

DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 개발 및 서비스 방안 연구

A Study on Revitalization and Development of Digital Talking Book Based on the DAISY Format

장 보 성(Bo-Seong Jang)*
김 규 환(Gyu-Hwan Kim)**
이 현 정(Hyun-Jung Yi)***

< 목 차 >

- | | |
|---|--|
| I. 서론 | 2. 국외의 경우 |
| II. 관련 개념 | IV. 국내 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서
개발 및 활성화 방안 |
| 1. 독서장애인의 개념 | 1. DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서
저작 툴 개발 방안 |
| 2. 디지털음성도서의 개념 | 2. 정책 및 제도적 측면 |
| 3. DAISY 포맷의 개념 및 특징 | V. 결론 및 제언 |
| III. 국내외 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서
서비스 현황 | |
| 1. 국내의 경우 | |

초 록

본 연구는 국제 표준인 DAISY 포맷 기반의 독서장애이용 디지털음성도서 저작 도구 개발 및 서비스 활성화 방안을 제안하였다. 현재 한국은 시각장애인들 뿐만 아니라 고령화에 따른 저시력자 및 노인인구의 증가로 인쇄매체를 읽는데 불편함이 있는 독서장애인들이 급속히 증가하고 있다. 이런 독서장애인들을 위한 디지털음성도서 서비스의 필요성이 대두되고 있다. 디지털음성도서 서비스를 위해서는 사용자의 편의성을 충족시킬 수 있는 다양한 기능을 구현할 수 있어야 할 뿐만 아니라 저작권 침해의 문제를 해결해야 한다. 이에 본 연구는 디지털음성도서의 제작 포맷으로 사용되는 국제표준인 DAISY 포맷을 소개하고 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 개발을 위한 저작 툴 개발 방안을 제안하였다. 또한 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 서비스 활성화를 위하여, 일본의 저작권법 개정사례와 우리나라의 독서장애인을 위한 제도적 지원체계를 포함한 정책적 방안을 제안하였다.

키워드: 데이지, 디지털음성도서, 디지털 토크북, 독서장애인

ABSTRACT

This study suggested a scheme of revitalization and development of digital talking books(DTB) for the print disabled people. In Korea, the number of print disabled people is quickly increasing because of increasing of the acquired blind and the elderly in population. To promote information service and to encourage active participation from the group categorized as print disabled people, library is required two distinctive considerations, design and implementation of authoring tool for DTB and policy and administrative consideration for revitalization for DTB service to the print disabled people.

Keywords: DAISY, DTB, Digital Talking Book, Print Disabled Readers

* 중앙대학교 대학원 기록관리학과 박사과정(club301@hanmail.net)(제1저자)

** 중앙대학교 문헌정보학과 강사(emm1996@hanmail.net)(공동저자)

*** 중앙대학교 대학원 문헌정보학과 박사과정(caulis98@gmail.com)(공동저자)

• 접수일: 2009년 8월 24일 • 최초심사일: 2009년 8월 25일 • 최종심사일: 2009년 9월 21일

I. 서론

우리나라의 등록장애인 수는 2007년 12월 말 기준으로 2,105천명으로 2000년 12월 말 958천명에서 약 119.7% 증가하였다. 이 중 후천적 장애자는 약 70%가 된다.¹⁾ 또한 고령화시대에 접어들면서 인쇄매체를 읽을 수 없는 저시력 장애 인구 및 노인 등이 급증하고 있는 추세이다. 이러한 정보취약계층에 대한 정보화 수준 향상이 국가적인 이슈로 대두되고 있다.

국내 시각장애인용 음성도서²⁾는 1990년 중반부터 디지털화되어 제공되었으며, 음성도서는 카세트테이프에서 mp3이나 인터넷 스트리밍으로 변모해 왔다. 디지털형태의 음성도서의 제작과 보급을 위해서는 시각장애인의 편의성을 충족할 수 있는 다양한 기능을 구현할 수 있고 동시에 저작권 침해 가능성이 없는 포맷의 개발이 필요하다. 이에 현재 디지털 음성도서의 새로운 포맷으로 「국제표준의 독서장애인용 멀티미디어 파일 포맷」인 DAISY(Digital Accessible Information System) 포맷이 제안되고 있다. 국내에서도 DAISY 포맷에 기반을 둔 다양한 시각장애인용 소프트웨어를 개발하는 초기 단계에 있다.

국제 표준인 DAISY 포맷은 독서장애인을 위한 차세대 디지털 음성도서 포맷으로써 다음과 같은 특성을 가지고 있다. 첫째, 인쇄매체의 디지털화 및 원시 데이터의 포맷 변환 및 저장에 있어서, 대상 자료의 내용뿐만 아니라 서식이나 구조 및 도표나 그림까지도 충분히 이해할 수 있도록 개발되고 있다. 둘째, PDF나 E-book과 같은 일반적인 디지털 도서 포맷과는 달리, 시각장애인의 사용을 최우선적으로 고려해 설계되었다는 점이다. 시각장애인을 대상으로 한 포맷 개발은 저시력인을 위한 배색 조정 및 글자 크기 확대/축소 기능이나 책의 구성을 그대로 담아내면서 동시에 장과 절, 문단과 문장을 이동할 수 있는 내비게이션 기능, 음성 낭독자 육성과 본문 텍스트를 결합해 재생할 수 있는 기능 등은 DAISY 포맷만이 가지는 특징이 있다. DAISY 포맷으로 제작된 도서는 일반 CD도서와 달리 CD 한 장당 도서 2~3권을 녹음할 수 있으며 이 밖에도 이미지, 동영상, 텍스트, 점자파일 등을 포함할 수 있는 이점이 있다.

이상에 제시된 국제 표준 DAISY 포맷의 특성은 시각장애인 및 독서장애인의 정보 접근 편의성을 최대한 보장해 줄 수 있다. 이에 국내에서도 DAISY 포맷에 기반한 사용자 중심의 디지털음성도서 개발이 필요하며 이를 위해서는 정부 차원의 정책 및 제도적 지원이 필요하다.

이에 본 연구에서는 국내 독서장애인들을 위한 국제 표준인 DAISY 포맷 기반 디지털음성도서의 개발 및 서비스 활성화 방안을 제안하고자 한다. 이를 위해 디지털음성도서의 제작 포맷으로

1) 노동부 한국장애인고용촉진공단, 2008 장애인통계[연구개발 2008-24] (경기 : 한국장애인고용촉진공단 고용개발원, 2008), p.7. <<http://edi.kepad.or.kr/main.jsp>> [인용 2009. 08. 10].

2) 현재 음성도서, 녹음도서, 음성녹음도서라고 하여 용어상 일정부분 차이점이 있으나, 대부분 용어의 의미 구분 없이 혼용하여 사용하고 있음. 본 연구에서는 음성도서로 통일하여 기술하고자 함.

사용되는 DAISY 포맷을 소개하고 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 개발 방안을 제안하였다. 또한 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 서비스 활성화를 위한 저작권법 개정과 제도적 지원체계를 포함한 정책적 방안을 제안하였다.

II. 관련 개념

1. 독서장애인의 개념

본 장에서는 디지털음성도서 서비스 대상이 되는 독서장애인에 대한 개념을 먼저 정립하고자 한다. 일반적으로 책을 읽는 행위에 있어서 어떠한 불편을 느낀다면 이는 독서와 관련하여 어떠한 장애가 있는 것으로 독서 장애라고 표현된다.

미국에서 독서장애인에 대한 개념은 시각장애인을 위한 서비스에서 출발하였으며, 일반적으로 “Print disable people,” “Print disabilities,” “People with print disabilities,” “Blind and Print-disabled people(dyslexia)” 등으로 정의하고 있다. 미국의회도서관 내에 시각장애인과 장애인을 위한 국립도서관서비스국(National Library Service for the Blind and Physically Handicapped)³⁾에서 이용자 대상 범위를 ‘표준 인쇄자료를 읽는데 곤란한 시각 장애인’, ‘신체적 장애에 의해 표준 인쇄자료를 읽거나 이용할 수 없는 사람’, ‘선천적으로 기능 저하로 독서활동이 불가능하거나, 일반적인 방법에 의해서는 인쇄자료를 읽을 수 없다고 판명된 사람’으로 자격 요건을 규정하였으며, 이는 독서장애인의 범위와 유사하다.

스웨덴 국립 음성도서 및 점자도서관(The Swedish Library of Talking Books and Braille)의 서비스 대상인 독서장애학생을 “난독증, 시력 또는 가독성 장애로 읽기에 어려움이 있는 사람”으로 정의하였다.⁴⁾

일본 내 시각장애인 및 독서장애인을 위하여 개발, 보급되고 있는 DAISY 포맷 기반의 디지털 음성도서는 난독증, 학습장애, 지적장애, 정신장애, 노령자 등 통상의 독서를 하는 것이 불가능한 정보장애인을 이용대상으로 정의하고 있다.⁵⁾

전 세계 시각장애인을 위한 디지털음성도서협회인 DAISY 컨소시엄에서는 독서장애인을 Blind and Print-disabled people(dyslexia) 이라 정의하고 있다.⁶⁾

3) National Library Service for the Blind and Physically Handicapped(NLS) The Library of Congress, <<http://www.loc.gov/nls/eligible.html>> [인용 2009. 8. 11].

4) Talboks-och punktskriftsbibliotek, <http://www.tpb.se/english/students_service/> [인용 2009. 8. 11].

5) 이해균, 김성애, 김정현, “장애인 독서환경 개선방안,” 특수교육저널 : 이론과실천, 제8권, 제3호, pp.619-643.

6) daisy consortium <www.daisy.org> [인용 2009. 08. 20].

한편 국내에서 처음으로 ‘독서장애인’이라는 개념을 법률에 명시한 것은 2006년 12월에 제정된 독서문화진흥법 제2조이다. 법률에 따르면 “독서장애인이란 시각장애, 노령화 등 신체적 장애로 독서 자료를 이용할 수 없는 자”라고 정의하고 있다.⁷⁾

이상을 통해 볼 때, 국가마다 그 범주에는 차이가 있으나 시각장애인을 포함하는 독서장애인이란 ‘선천·후천적으로 시각적 장애를 지니고 있거나, 노령화 등 신체적 장애로 인쇄 매체를 이용 및 독서행위를 함에 있어서 불편함을 느끼는 사람’으로 정의할 수 있다.

2. 디지털음성도서의 개념

디지털 음성도서(Digital Talking Book, DTB)는 사람의 음성 또는 음성 합성 장치, 무지 점자 출력 장치, 확대 문자를 출력하는 시각적 출력 장치 등을 통해 대상 서비스 집단에게 정보를 제공할 수 있도록 제작된 전자 파일의 집합이며, 대안적 매체이다. 디지털음성도서 파일은 빠른 문서 내 이동, 읽기 위치표시 및 색 표시, 키워드 검색, 원하는 단어의 철자 확인, 각주, 페이지 번호, 선택된 항목을 재생하는 사용자 제어 기능 등 다양한 기능들을 제공한다. 이러한 기능들을 통해 독서장애인들은 디지털음성도서에 포함된 정보를 다양하고 효율적인 방식으로 접근할 수 있게 되고, 다양한 감각을 통해 정보를 습득할 수 있다. 디지털음성도서의 내용은 음성으로만 제공되는 유형에서부터, 음성과 텍스트, 이미지가 함께 포함된 멀티미디어 유형, 텍스트만 포함하고 있는 유형에 이르기까지 다양하다. 또한 디지털음성도서 플레이어 역시 다양한 기능을 제공할 수 있도록 제작되고 있다. 간단한 장치로는 음성 기능만 지원되는 휴대용 장치에서, 녹음된 사람의 음성을 재생해 주는 오디오 출력 기능뿐만 아니라 음성 합성 기능도 포함하는 복잡한 장치까지 개발되고 있다. 향후 다양한 기능을 제공하는 재생 시스템은 PC에 기반하고 비디오 및 오디오 출력, 음성 합성 기능, 무지 점자기로의 출력 기능을 지원하는 장치가 될 것으로 예상된다. 디지털음성도서를 구성하는 파일들은 <표 1>과 같이 10개의 범주로 분류할 수 있다.⁸⁾

7) 독서문화진흥법, <http://likms.assembly.go.kr/law/jsp/Law.jsp?WORK_TYPE=LAW_BON&LAW_ID=A2024&PROM_NO=09470&PROM_DT=20090305&HanChk=Y> [인용 2009. 08. 01].

8) 한국정보통신기술협회, 디지털음성도서 지침 1.0(2006), pp.1-3.
<http://www.tta.or.kr/data/ttas_list.jsp> [인용 2009.07.06].

<표 1> 디지털음성도서 파일 구성

파일명	내 용
package 파일	<ul style="list-style-type: none"> - DTB와 이를 구성하는 파일들, 또한 이들 파일들이 어떻게 상호 연관되어 있는지에 대한 관리정보 수록 · Package Identity : 각 출판물에 대한 고유 식별기호 · metadata : 도서명, 저자명 등 출판물에 대한 메타데이터 · manifest : 문서, 이미지 등과 같은 DTB를 구성하는 파일들의 목록 · spine : 포함된 문서들을 순차적 낭독순서에 따라 배열해 놓은 부분 · tours : 순차적 낭독순서 이외의 낭독순서의 집합 · Guide : 출판물의 개괄적인 구조 요소(목차, 서문 등)들을 가리키는 참조 집합
텍스트 내용 파일	<ul style="list-style-type: none"> - 문서의 텍스트 일부 또는 전체를 '디지털음성도서 지침 1.0' 표준을 위해 정의된 DTD (DTBook.dtd)에 따라 마크한 XML 1.0 파일에 담을 수 있음 - 재생 장치가 원하는 단어의 철자를 알려 주는 기능, 키워드 검색 기능, 작은 단위의 이동 기능 등을 제공 - 무지점자기, 화면 확대 프로그램, 음성 합성 장치를 통해 직접 접근이 가능함
음성 파일	<ul style="list-style-type: none"> - 배포 포맷과 음성포맷으로 구성 - 규정된 오디오 포맷들 중 하나로 인코딩된 오디오 파일에 사람 또는 음성 합성장치의 음성으로 녹음된 문서의 내용을 포함할 수 있음
이미지 파일	<ul style="list-style-type: none"> - 텍스트와 음성 외에, 시각적 출력 장치를 탑재한 플레이어에서 재생될 수 있는 이미지를 포함할 수 있음 - JPEG, PNG, Scalable Vector Graphics 중 하나 이상을 지원해야 함
미디어파일의 동기화	<ul style="list-style-type: none"> - SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)규정 준수 - DTB SMIL 파일은 미디어 이벤트들을 그 사용 순서에 따라 정의 - 각각의 이벤트가 발생하면, 텍스트 엘리먼트와 이에 해당하는 오디오 클립(audio clip) 및 그 밖의 시각 엘리먼트를 동시에 재생해 줌 - DTB 플레이어는 음성 재생 시 음성 파일 내의 특정 위치에 접근하고 텍스트 내용 파일 내의 해당 위치를 찾기 위해 동기화 정보를 활용
이동제어 파일	<ul style="list-style-type: none"> - 전역 이동과 지역 이동의 두 가지 이동 모드를 지원 - 장, 절, 소절 등의 문서 구조 단위의 이동과, 페이지, 그림, 주석과 같은 기타 지정된 지점으로의 이동이 NCX 사용으로 가능 함 - 문서의 계층적 구조를 동적으로 조망할 수 있게 함으로써 사용자가 문서에서 주요 문서 구성 단위별로 이동하거나, 문서 내의 가장 작은 이동 단위로 이동 단위를 조절할 수 있음
북마크/하이라이트 파일	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 지정할 수 있고 다른 프로그램으로 익스포트 가능 - 텍스트와 음성 주석 첨가 기능 제공
리소스 파일	<ul style="list-style-type: none"> - 이동정보를 표현하는 다양한 텍스트 세그먼트, 오디오 클립, 이미지 등을 포함 및 참조 - 활자본 도서에서 다양한 글자체를 통해 나타내는 정보 제공
배포 정보파일	<ul style="list-style-type: none"> - 하나의 매체에 한 종의 DTB를 수록하여 배포하는 경우, package 파일은 반드시 해당 매체의 파일 시스템 루트에 위치해야 함 - 하나의 매체에 여러 종의 DTB를 수록, 배포하는 경우, distinfo파일만이 반드시 해당 매체의 파일 시스템 루트에 위치되어야 함
출력 스타일	<ul style="list-style-type: none"> - DTB의 내용과 그 출력 방식을 분리하는 메커니즘 정의 - CSS 1레벨, 2레벨이 정의되어 있음 - XSL은 마크업에 대한 특정포맷 관련 규칙들을 DTB의 실제내용과 별도로 정의하고 저장할 수 있도록 허용

3. DAISY 포맷의 개념 및 특징

가. DAISY 포맷의 개념

초기 디지털음성도서는 시각장애인과 독서장애인들을 위해 낭독한 음성파일을 디지털화하여 CD 등에 저장한 도서 등이 주류였다. 하지만 단순히 음성을 디지털화하는 것뿐만 아니라 디지털화된 음성의 녹음과 함께 추가적인 모든 정보를 제공하는 디지털 음성정보 시스템(Digital Audio-based Information System, DAISY)으로 즉, 보존, 배포, 이용에 이르기까지 하드웨어와 소프트웨어가 한 세트로 된 것을 디지털 음성도서(Digital Talking Book)이라 확대 정의하였다. 또한 정보접근의 중요성에 입각하여 Digital Accessible Information SYstem(DAISY)으로 추후 개정되었다. 따라서 DAISY를 간단히 정의하면 ‘국제 표준의 독서장애이용 멀티미디어 콘텐츠(파일) 포맷’이다. 이것은 시각 혹은 독서장애인을 위한 접근성 솔루션이며, 기존의 디지털음성도서 시스템에서의 불만족에 대한 대응으로 효율성, 적응성, 신뢰성, 사용 편리성이 높은 디지털음성도서시스템의 표준 포맷이다. DAISY 포맷은 1988년 스웨덴 국립점자음성도서관이 시각 및 독서 장애인의 음성도서 이용의 문제점을 해소하기 위하여 DAISY 포맷 개발을 처음 시작하였다. 비슷한 시기에 일본의 CD-ROM 제조회사 시나노겐이 디지털음성도서의 플레이어를 제작하였다. 이후 1994년 ICCHP(International Conference on Computer Helping People)에서 DAISY 포맷에 대한 내용이 정식 발표되었다.

다른 의미로 DAISY는 약 70개의 비영리 단체로 구성된 컨소시엄(협회)의 명칭이기도 하다. 이 컨소시엄은 1996년부터 공개된 모든 정보를 시각 장애나 독서 장애를 가진 사람들이 이용할 수 있도록 노력하고 있다. 1996년 스톡홀름에서 정식으로 영국 왕립시각장애인협회 등 6개 시각장애인 점자도서관을 중심으로 국제 DAISY 컨소시엄을 결성하였다. 2008년 한국점자도서관을 비롯한 16개국의 정회원(Full Member)과 브라질 등 53개국 준회원(Associate Member), 마이크로소프트, 구글 등 23개 IT기업이 컨소시엄 협력기관(Friend & Developer)으로 참여하여 DAISY 관련 기술표준 제정, 저작도구 및 멀티미디어 콘텐츠를 제작·보급하고 있다. 컨소시엄은 DAISY 포맷을 사회의 소수가 아닌 대다수의 사람들이 알고 있어야 하는 대표적인 규격이나 기준으로 사용하는 것을 목표로 관련 업무를 추진 중에 있다.

나. DAISY 포맷의 구조

DAISY 포맷의 구조는 헤드라인 글과 페이지 숫자를 통해 빠르게 이동할 수 있고, 색인과 문서 참조 기능이 사용 가능하며, 모든 내용이 잘 정리되어 있어 음성과 문자로 변환이 가능하다. 이러한 변환을 통하여 독서장애인은 원하는 부분을 마음대로 찾아서 읽을 수 있다.⁹⁾ 즉 지능적 내비

9) 한국정보문화진흥원, 정보격차·정보문화 해외동향 07-11-04(2007), p.17.

게이션과 북마킹을 통해 콘텐츠의 접근성을 향상시킬 수 있다. 이는 독서장애인의 가독성과 이해도를 높여 주기 때문에 결과적으로 시각장애인과 독서장애인에게는 필수불가결한 소중한 정보 획득 수단이 된다. 또한 DAISY 포맷은 접근 가능한 미디어를 위하여 유연하고 효율적이며 사용이 편리한 형식이다. 생산된 콘텐츠는 생산시점으로부터 5년에서 10년이 지나도 사용될 수 있을 만큼 콘텐츠 생명력이 길며, 포맷 또한 생명력이 있는 국제 표준이다. DAISY 포맷의 개정과정은 <표 2>와 같다.¹⁰⁾

<표 2> DAISY 포맷의 개정과정

연 도	포맷 개정
1998년	DAISY 2.0
1999년	DAISY 2.01
2001년	DAISY 2.02
2002년	DAISY 3(정식명칭 “ANSI/NISO Z39.86”의 1차 버전)
2005년	DAISY 3(ANSI/NISO Z39.86의 현재버전)

DAISY와 연관된 포맷으로 MathML in DAISY Modular Extension과 DAISY Protected Digital Talking Book(PDTB), 그리고 Daisy 2.02 Skippable Structures Recommendation이 있다. DAISY 2.01을 보완한 DAISY 2.02는 DAISY 3.0과 더욱 가까워진 형태로 재구성되었다. DAISY 2.02에서 DTB는 최소 한 개의 NCC.HTML과 하나 이상의 SMIL 문서를 반드시 포함해야 하며 필요에 따라 오디오 파일 또는 텍스트 콘텐츠 문서(XHTML)를 포함할 수 있다. DAISY 2.02 표준 DTB의 문서와 파일구조는 다음과 같이 5개의 범주로 분류된다.

- The Navigation Control Center(NCC) document
- The text content document(XHTML)
- The SMIL document
- The Master SMIL document
- Audio files and formats

DAISY 3.0(ANSI/NISO Z39.86)에서 지원하는 디지털음성도서의 콘텐츠 구조는 음성 DAISY, 텍스트 DAISY, 복합형(텍스트+음성) DAISY 도서, 멀티미디어 혼합형 등 다양하다. DAISY 3.0 규격은 XML 기반으로 개발되어, 표준 DAISY 기능 이외에 도서의 특성이나 독자의 필요에 따라 추가적인 기능을 갖출 수 있도록 포맷의 확장성까지 갖추게 되었다. 2008년까지 데이터의 보급은 DAISY 2.02를 권장하고 있으며 데이터의 생성 및 축적은 DAISY 3.0을 필수로 하고 있다. 보급된

10) DAISY/NISO Standard - Structure Guidelines, <<http://www.daisy.org/z3986/structure/>> [인용 2009. 8. 20].

하드웨어 기기 및 활용이 DAISY 2.02표준에 근거를 두었기 때문에 일정기간의 과도기가 예상된다. 하지만, DAISY 3.0 표준의 확대에 따라 XML기반의 DAISY 3.0으로의 진화는 필연적일 것이다.

다. DAISY 포맷의 디지털음성도서 형태

DAISY 포맷의 표준은 여러 가지 종류의 미디어 파일과 내비게이션 수준에 따라 디지털음성도서의 형태를 구분하고 있다. 문헌의 내용과 외양, 원문정보를 인쇄, 재생산할 수 있는지 여부, 미디어들 사이의 동시성 구현에 시간적 상쇄를 하고 있는지 여부, 미디어들 사이의 동시성 구현에 시간적 상쇄를 하고 있는지 여부를 분리하여 적용하고 있다. DAISY 포맷 디지털음성도서의 형태는 <표 3>과 같이 6가지로 구분된다.¹¹⁾

<표 3> DAISY 포맷의 디지털음성도서 형태

구분	내용
완전 음성 (full audio only)	목소리로 읽어주는 것을 녹음한 것으로서 직선적이며, 독자는 텍스트에서 이동할 수 없음.
구조화 음성 (Full structured audio)	문헌에 대한 콘텐츠와 내비게이션 제어 파일을 포함하고 있으며, 독자들은 구조적 요소들을 선정하여 이동할 수 있음. SMIL 파일이 오디오 항목들의 순서를 정의함.
구조화 및 부분적 텍스트와 완전 음성 (Full(or partial) audio with structured and partial text)	구조화 오디오에 키워드 검색이나 철자가 틀린 낱말을 찾아낼 수 있게 하는 텍스트 콘텐츠 파일을 보완하고 있으며, 이미지도 포함될 수 있음. 독자들은 항목들을 이동할 수 있고, 모든 미디어들은 SMIL 파일에 의해 동시에 구현됨.
구조화 및 완전 텍스트의 완전 음성 (Full audio with structured and text)	전체 문헌이 목소리로 녹음되고 텍스트도 있음. 책은 구조화되고 SMIL 파일에 의해 동시에 구현되며, 독자들은 항목별로 태그 항목까지 이동할 수 있음.
구조화 및 부분적 음성의 완전 텍스트 (Full text with structured and partial audio)	문헌의 일부분만이 목소리로 녹음되며 그 부분은 텍스트와 함께 구현됨. 미구현시 SMIL이 순서적 텍스트나 또는 텍스트와 이미지 요소들을 포함하고 있으며, 사전이나 다른 참고문헌에 사용될 수 있음.
음성 없는 디지털 토크북 (Digital talking book without audio)	문헌 전체가 텍스트 콘텐츠 파일로 구조화되어 있으며, 독자들은 각 항목들을 이동할 수 있음.

Ⅲ. 국내외 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 서비스 현황

1. 국내의 경우

‘국립장애인도서관지원센터 장애인 디지털정보서비스 연구’ 결과, 국내 시각장애인 전자도서관

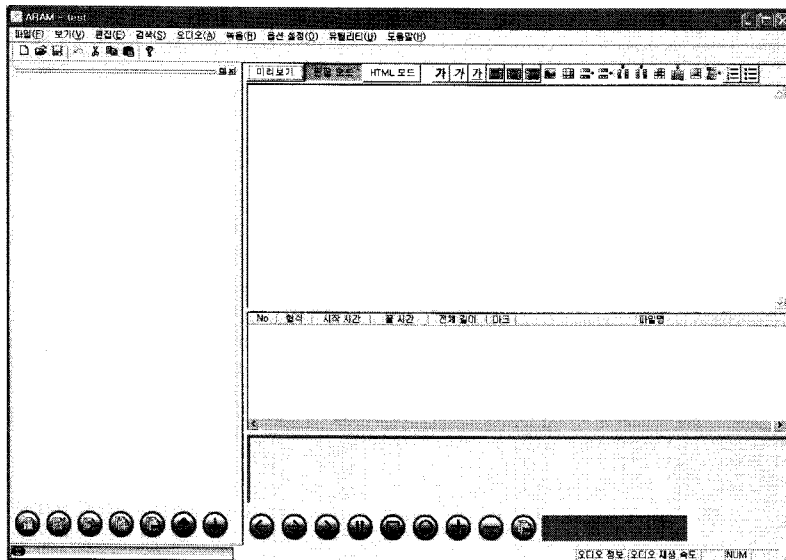
11) Morgan, G. "A word in your ear: library service for print disabled readers in the digital age," *Electronic Library*, Vol.21, No.3(September 2003). pp.234-239.

및 소리도서관 9개 기관¹²⁾의 디지털정보서비스는 LG상남도서관을 제외한 대부분의 도서관들이 자원봉사자들이 입력·녹음한 텍스트도서, 점자도서, 또는 녹음도서(주로 오디오파일 임(mp3, wma 등) 서비스 및 스크린리더를 활용한 전자도서관 서비스가 주류였다.¹³⁾ 따라서 본 연구에서 수행하고자 하는 DAISY 포맷기반의 디지털음성도서의 제작 및 서비스를 시행하고 있는 기관은 한국점자도서관과 LG상남도서관이 가장 대표적이며, 이와 관련된 구체적인 내용은 다음과 같다.

가. 국내 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 저작 툴 : 한국점자도서관의 ARAM

한국점자도서관은 국내에서 가장 먼저 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 저작 툴을 개발한 곳이다. 한국점자도서관은 2000년부터 국제 DAISY 컨소시엄 활동을 시작으로 2006년 음성도서지침 1.0 개발 및 DAISY 포맷 표준화 및 장애인용 문서표준화를 진행하였다. 2007년 한국판 DAISY 저작 툴인 'ARAM'을 개발하여, 전국 장애인 및 장애인 기관에게 무료 보급하였다.

ARAM은 시각 및 독서장애인을 위한 디지털음성도서 파일을 제작하고 재생할 수 있는 소프트웨어로 DAISY 2.02 버전의 콘텐츠 형식을 지원하며, 국내 실정에 맞게 개발된 프로그램이다.



<그림 1> ARAM 실행화면

12) 한국시각장애인연합회-‘넓은마을’ 전자도서관, 소리도서관, LG상남도서관, 실로암시각장애인복지관-아이프리, 하상장애인복지관-온소리, 경북점자도서관-웹북, 한국시각장애인복지재단-소리책, 국립특수교육원-이얏.
 13) 국립중앙도서관, 국립장애인도서관지원센터 장애인 디지털정보 서비스 연구(2007), pp.3-13
 9개 기관(한국시각장애인연합회 - ‘넓은마을’ 전자도서관, 소리도서관, LG상남도서관, 실로암시각장애인복지관 - 아이프리, 하상장애인복지관 - 온소리, 경북점자도서관 - 웹북, 한국시각장애인복지재단 - 소리책, 국립특수교육원 - 이얏).

ARAM의 특징은 다음과 같다. 첫째, 처음 접하는 사용자도 별도의 교육 없이 쉽게 DAISY 도서를 제작할 수 있다. 고급 사용자에게 맞는 맞춤형 기능과 다양성을 제공하기 때문에 초급자, 고급자 상관없이 누구나 사용할 수 있다. 둘째, TTS 합성을 통한 음성 데이터를 지원하기 때문에 제작 시간을 단축할 수 있다. ARAM은 음성 데이터를 mp3로 변경할 수 있는 기능을 제공한다. mp3로 데이터를 제작하면 저장 공간을 효율적으로 사용할 수 있으며, 더 많은 양의 정보를 하나의 DAISY 도서를 통해 제공할 수 있다. 셋째, 화면을 통해 음성 데이터의 파형을 볼 수 있을 뿐만 아니라 분석이 가능하다. 음성 데이터에 대한 파형을 보게 되면 제작자가 임의로 무음 구간을 설정하여 Phrase와 Section을 구분할 수 있기 때문에 제작 과정이 단순하다. 넷째, CD-write 기능을 제공함으로써, 사용자가 손쉽게 DAISY 도서를 배포할 수 있다.

하지만, 이러한 특징들에도 불구하고 현재 Daisy 2.02 포맷만 지원하고 있으며, 편의성 측면과 저작 툴의 지속적인 안정화 작업이 요구되는 것도 사실이다. 즉 생산된 DAISY 포맷 기반 디지털 음성도서의 경우 저작권법 상의 보안요소가 누락되어져 있어, 데이터의 불법복제가 우려된다. 또한 현장의 업무 담당자들이 ARAM으로 콘텐츠를 생산 한 후, 자관에 서비스 포맷에 맞추기 위한 추가적인 데이터 가공작업이 요구되며, 궁극적으로 업무의 과중화가 발생한다.

나. 국내 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 서비스 현황 : LG상남도서관

‘책 읽어주는 도서관’ 서비스를 하고 있는 LG상남도서관의 전체 시스템은 휴대폰, PC, 유선전화를 통해 도서관 서비스에 접속할 수 있도록 되어있다. 이용자는 웹서버로부터 실시간 통신을 통하여 음성도서를 들을 수 있으며, 자신의 컴퓨터로 음성도서를 다운로드하여 읽을 수도 있다. 자신의 컴퓨터로 다운로드한 음성도서는 DAISY 포맷 전용 디지털음성도서 플레이어를 이용하여 좀 더 세밀하게 음성파일을 제어하면서 들을 수 있다. 예를 들어 웹사이트에서 직접 음성파일을 재생하면 전진, 후진, 재생속도, 소리크기, 책갈피 기능정도를 이용할 수 있지만, 디지털음성도서 플레이어에서는 추가적으로 열 번의 책갈피를 할 수 있고, 문장단위와 목차단위로 내용을 건너뛰어 재생할 수 있다. 컴퓨터로 다운로드 된 콘텐츠는 다시 휴대폰으로 전송될 수 있으며, 휴대폰 안에도 휴대폰 전용 디지털음성도서 플레이어가 내장되어 있어 이동 중에 편리하게 음성도서를 청취할 수 있는 기능이 제공된다.

이용자는 유선 네트워크뿐만 아니라 무선 네트워크를 통해서도 도서관에 접속하여 서비스를 이용할 수 있다. 이용자는 무선인터넷망에 접속하여 휴대폰에서 도서를 검색하고, 원하는 도서를 찾아낸 뒤 휴대폰으로 콘텐츠를 다운로드받는다. 이때 다운로드 받는 콘텐츠는 문서구조 정보를 포함하고 있는 텍스트 파일 포맷 형태의 DAISY파일이며, 휴대폰에 내장된 TTS(Text to Speech) 엔진을 이용하여 음성을 재생한다.¹⁴⁾

또한 LG상남도서관은 저작권법상 시각장애인에게만 이와 같은 DAISY 파일 서비스를 허락하고

14) 배경재, “독서장애인을 위한 유비쿼터스 도서관 구축-LG상남도서관 사례연구,” *IFLA 2006 SEOUL*, p.18.

있기 때문에, 일반이용자의 파일 부정사용을 방지하기 위해 도서관에서 자체 개발한 DRM(Digital Rights Management)를 적용하여 인증을 허락받은 이용자에게만 해당 콘텐츠 이용이 가능하다. LG상남도서관의 콘텐츠 제작은 한국점자도서관에서 담당하고 있으며, 문학 분야를 중심으로 이료, 과학, 철학, 역사 등 전 주제의 콘텐츠를 제작하고 있다. 향후 맹학교 학생들을 위하여 학습교재를 주요 콘텐츠로 제작하여 전국의 맹학교에 보급할 계획이다.

다. 소결

우리나라에서도 디지털 독서 매체의 전환은 빠르게 진행되었다. 대표적인 방법으로 책을 텍스트 파일로 제작해 음성 소프트웨어로 읽는 것과 녹음 도서를 mp3 형태로 변환해 인터넷을 통해 실시간으로 청취하는 방법이 이용되고 있다. 텍스트 파일 도서는 점자도서에 비해 제작이 매우 간편하고 무한 복제가 가능하다는 장점이 있다. mp3 녹음도서 역시 인터넷을 통해 다운받아 사용할 수 있으며, 우편을 통하는 카세트테이프 녹음도서에 비해 매우 편리하다. 하지만, 텍스트 파일이나 mp3 파일 모두 도서의 내용을 전달하는 데에만 초점을 맞춘 방법이라서 서비스의 한계점이 존재한다. 이에 비해, DAISY는 구조적 정보를 포함할 수 있고 그림, 도표, 수식과 같은 정보를 담을 수 있다.¹⁵⁾

국내의 독서장애인을 위한 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 저작은 한국점자도서관에서 개발함 ARAM을 통해 이루어지고 있으며, 생산된 콘텐츠에 대하여 저작권법상의 침해를 방지하기 위한 DRM을 일부 적용하고 있다. 특히, DAISY 도서 및 텍스트 도서는 저작권 침해 가능성이 있고 이를 해결하기위한 추가적인 저작권법 개정 또는 적절한 저작권 보호 장치가 마련되어야 한다. 현재 DAISY 컨소시엄에서 Protect DAISY라는 자체 저작권 보호 장치를 개발하고 있으나, 실용화되기까지는 오랜 시간을 기다려야만 할 것으로 예상된다.

또한, 한국점자도서관에서 개발·무료보급 중인 ARAM의 경우에는 DAISY 2.02 포맷을 지원하고 있으며, 그 기능에 대한 성능 개선작업 및 기능 안정화를 위한 추후 노력이 불가피하다. 이와 관련하여 현재 문화체육관광부에서 독서장애인을 위한 디지털음성도서 저작 툴 개발을 진행 중에 있는 것은 고무적인 일이다.

외국에 비해 DAISY 포맷 형식으로 제작되는 디지털음성도서의 수량의 한계는 문학류 중심의 대체자료 생산이 대부분이기 때문이며, 이는 독서장애인들의 정보접근성 양극화를 초래하게 한다. 이를 해결하기 위해서는 관련 기술 개발 및 지원 시스템이 구축되어야 한다.

2. 국외의 경우

최근 유럽 및 캐나다, 미국 등 대부분의 나라는 잡지를 비롯한 모든 도서를 아날로그 카세트테이

15) 국립중앙도서관, 전개서, p.17.

프에서 디지털 방식으로 전환하고 있으며 말레이시아를 비롯한 동남아시아, 인도 등의 국가들도 이미 DAISY 포맷 기반의 도서를 적극 활용하고 있다. 또한 미국과 함께 스웨덴, 오스트리아 등은 DAISY 포맷 전용 사이트를 통해 실시간 또는 다운로드 서비스를 제공하고 있으며, 영국 RNIB, 독일의 Medibus, 벨기에의 VLBB 등 각국 국립도서관에서는 DAISY 포맷 디지털음성도서를 상호교환하고 있다. 특히 스웨덴은 시각 및 독서장애인 대학생들을 위하여 DAISY 포맷 방식으로 교재를 제작하고 있다. 2002년부터 미국은 장애인용 음성콘텐츠로서 DAISY 3.0 방식을 공식 승인하였다. 또한 Microsoft 등과 같은 세계 굴지의 회사들도 DAISY 컨소시엄의 협력회사로 참여하여 'Save as DAISY'를 개발하였으며, 현재는 각국의 언어팩을 개발하여 테스트 중에 있다. 또한 국제 DAISY 컨소시엄은 WIPO(국제저작권협회, World Intellectual Property Organization)와 저작권 문제를 협상 중에 있다. 본 연구에서는 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 서비스가 가장 활성화하게 진행되고 있는 일본, 스페인, 미국의 사례와 국외 DAISY 포맷 기반의 저작 툴 개발 현황을 살펴보고자 한다.

가. DAISY 포맷 기반의 국가별 디지털음성도서 서비스 현황

(1) 일본

일본은 막대한 예산을 일본 DAISY 컨소시엄¹⁶⁾에 후원하여 프로젝트를 진행하고 있다. 1998년부터 시작된 일본 내 DAISY 포맷 음성도서는 도쿄의 일본점자도서관(Japan Braille Library)과 오사카의 일본 라이트하우스 시각장애인 정보문화센터(Information and Culture Center for the Blind, ICCB)에서 제작하고 있다. 2002년부터는 학술문헌녹음서비스를 디지털방식인 DAISY도서로 제공하고 카세트테이프에서 DAISY도서 형태로 변환작업을 실시하였다. 또한 2004년부터는 인터넷을 통하여 듣고, 읽기 위한 시스템인 음성도서 네트워크 전송서비스인 'Biblio-net webcast service'를 시행하고 있다. 주 회원은 인터넷 접속이 가능한 시각장애인이며, 이용 희망자는 이용등록에 대한 신청, 인터넷 접속환경의 구입비, 제생소프트웨어의 연간지원비용을 담당지역의 제공시설에 지불해야한다. 이 후 저작권자로부터 허락을 받은 자료에 대해서 음성데이터로 제공받는다. 2005년부터 'Biblio-net'에 등록된 DAISY 포맷기반의 디지털음성도서 장서변화추이는 <표 4>와 같다.¹⁷⁾

16) 5개 기관 참여:(재단법인) 일본 장애인 재활 협회(Japanese Society for Rehabilitation of Persons with Disabilities), (사회복지법인) 일본라이트하우스(Nippon Lighthouse Mojin Jyoho Bunnka Center(ICCB)), 보조기기 개발 단체(Assistive Technology Development Organization(ATDO)), 국립 장애인 재활원(National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities), 사회복지법인 우라카와초 베델노이테(Bethel no ie).

17) 田中徹二, "録音データの配信に對する利用者の反応," *Korea Daisy Conference 2009 New Age of DAISY* (2009), pp.65-68.

〈표 4〉 Biblio-net 등록 DAISY 포맷기반 디지털음성도서 장서변화 추이

년 / 월	DAISY 포맷 기반 디지털음성도서
2005/ 3	1,780
2006/ 3	4,369
2007/ 3	6,634
2008/ 3	10,112
2009/ 3	13,345

〈표 4〉와 같이 2008년 3월부터 장서수가 급격히 증가한 이유는, 2007년 7월의 저작권법 개정 때문이다. 이전까지 점자도서관이 시각장애인을 위해 제작한 음성도서는 저작권자의 허가에 받은 후에 제작, 대출서비스를 할 수 있었으며, 데이터의 인터넷 서비스는 그 범위에서 제외되었다. 하지만 개정된 저작권법에서는 기존에 제작된 음성도서의 경우 저자의 허가를 받지 않아도 되기 때문에, 일괄적으로 'Biblio-net'에 업로드 되었고, 그 결과 2008년 3월 장서 수 및 이용자가 급격히 증가한 것이다.

(2) 스페인

스페인의 DAISY 포맷 기반 디지털음성도서는 ONCE(Spanish National Organization for the Blind)에서 제작한 도서들이다. ONCE는 정부와 ONCE조직에 등록 되어 있는 시각장애인들을 위해 다양한 종류의 도서를 제작한다.¹⁸⁾ ONCE는 1996년부터 DAISY 컨소시엄의 정식 멤버로서 2004년부터 시각장애인들을 위한 도서를 제작해 왔으며 배포하는 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서들은 "Audio -only with NCC" DAISY 도서이며, 모두 전문 성우가 낭독하였다. 2009년 5월 기준으로 20,000권이 넘는 오디오 파일을 소장하고 있으며 이 중 65%이상이 DAISY 포맷 파일로 준비되어 있다. 작년에는 1,400권의 도서가 전자화된 파일에서 DAISY 포맷으로 체계가 변환되었다.

ONCE는 2008년 아날로그 음성도서 생산을 중단하였으며, 지금까지 제작되었던 DAISY 도서들은 "Audio-only"와 "Audio with NCC"에 한정하고 있다. 이 두 가지 방식은 이용자들에게는 편리한 방식이지만, 한편으로는 "dead end"로 분류되기도 한다. 한 번 녹음하고 변환하면 더 이상 수정하기 어렵기 때문이다. 이에 스페인은 "source file"을 기반으로 한 DAISY 포맷 제작으로 전환하는 것을 고민하고 있으며, 이 방법은 XML 형식으로 도서의 전체 텍스트가 저장되어 있는 파일이 모든 다른 파일의 생성기반이 되는 방법이다. XML DAISY 파일은 다른 audio-only 도서들과는 다르게 변환이 가능하며 마지막 포맷에는 여러 종류의 도서가 들어가게 된다. 스페인에서의 DAISY 포맷 도서의 제작과 배포 이후, 배포율은 점차 증가하고 있으며, 점차 그 증가율은 높아질

18) Francisco Javier Martínez Calvo, "DAISY in Spain," *Korea Daisy Conference 2009 New Age of DAISY* (2009), pp.35-42.

것으로 예상하고 있다. 2008년도에는 이용자의 아날로그 파일을 DAISY 파일로 변환하는 작업을 시작하였으며, 이 시기를 기점으로 추가적인 아날로그 파일제작 및 플레이어 판매가 중단되었다. 향후 2010년 말에는 모든 아날로그 파일의 제작과 서비스를 중단 할 것이다. 또한 스페인은 2008년부터 DAISY의 활성화와 이용자의 이해 및 활용도, 시장 접근성을 향상시키고, DAISY의 장점을 알리기를 위한 여러 가지 활동을 진행하였다. 초기 DAISY 포맷 도서를 CD로 제작하여 무료 우편서비스를 시행하였고, 2006년 3월부터 인터넷을 통한 서비스를 시행하였다. 그 후 이용자들이 이용률은 크게 증가하였다. 서비스 한 달 만에 다운로드 건수가 5,000건에서 25,000건으로 증가하였고, 이 후 2년간 DAISY 포맷 도서의 다운로드 횟수는 600건에서 6,000건으로 10배 증가하였다. 현재 모든 ONCE 이용자는 약 13,000권의 DAISY 포맷 도서를 온라인 홈페이지에서 이용할 수 있다. 스페인에서는 더욱 많은 사람들이 DAISY 대출 서비스를 이용할 수 있게 하기 위해 약 7,500권의 DAISY 포맷 도서를 배포하여 이용 후 가까운 ONCE 도서관에 반납하도록 하였다. 2008년 한 해 동안 약 2,800명의 이용자가 65,000권 이상의 도서를 다운로드 하였다.

(3) 미국

미국은 초기 DAISY 포맷과는 다른 방식으로의 디지털화를 생각하고 있었기 때문에, DAISY 컨소시엄의 참여는 발족(1996년 5월)보다 1년 정도 후(1997년 8월)에 참가하였다. 미국의 DAISY 컨소시엄 참가 결정은 DAISY 포맷의 세계 표준화를 최종적으로 지지하는 형태가 되었다. 이것에 앞서 1996년 12월에, NLS는 미국 정보 표준화 기구(National Information Standards Organization : NISO)를 통해서 디지털음성도서 표준화에 착수였다. NISO는 1997년 5월부터 디지털음성도서 표준화와 관련하여 정기적 토의를 시작하였으며, 워킹그룹에서는 NLS외에 미국시각장애인 협회와 RFBD(Recording for the Blind & Dyslexia) 등 시각 장애인과 관계되는 21개 기관 대표가 참가하였다. 이 워킹 그룹에는 DAISY 컨소시엄으로부터 참가를 표명하였으며 대표자를 선출하였다. 5년간의 토의를 거치면서, NISO는 디지털음성도서에 관한 기준을 NISO 규격¹⁹⁾으로서 승인하였다.

이 기준은 디지털음성도서를 포함한 전자 파일의 규칙과 내용을 정의하였으며, 디지털음성도서의 재생장치의 필요조건을 설정한 것이다. 당시 국제표준규격 DAISY 2.02 사양을 더욱 진화시켜, 종래의 음성이나 정지화면상 뿐만이 아니라, 동영상이나 비디오 데이터를 포함한 개방적인 멀티미디어 사양까지 포함하였기에, 사실상의 DAISY3.0 사양이라고 주목받고 있다. 미국 내에서 DAISY 컨소시엄에 참여해 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서의 제작과 대출로 선행하고 있는 곳은 RFBD이다.

19) ANSI/NISO Z39.86-2002, Specifications for the Digital Talking Book.

나. 국외 DAISY 포맷 기반의 저작도구 개발 현황

(1) OBI 1.0(DAISY 3.0 저작도구)

OBI는 무료로 제공되는 DAISY 3.0 저작 응용소프트웨어이다. DAISY 포맷에 액세스하는 정도의 이해를 가진 이용자가 최소한의 교육으로도 충분한 내용의 디지털음성도서를 제작할 수 있도록 지원해주는 저작도구이다. OBI는 DAISY 오디오 도서를 제작하기 위한 오디오 녹음 도구로서 DAISY 기술의 혜택을 좀 더 많은 소비자에게 제공하기 위한 것이다. 개발도상국이나 또는 교실과 같이 시간과 비용의 제약이 정교한 동기화 멀티미디어 제작 도구의 활용을 제한하는 환경에서 OBI는 저작자와 이용자의 잠재력을 열어줄 수 있다. 오디오로만 구성되어 있는 DAISY 포맷파일에 대한 목차(TOC)편집을 지원하며 키보드를 통한 사용 및 화면읽기 프로그램을 지원하여 웹 접근성이 뛰어나다.

(2) Save As DAISY v2 for Microsoft word

Save As DAISY는 MS Word에서 Open XML을 DAISY XML로 변환하기 위한 Add-In으로 현재 Pipeline Lite까지 포함하고 있다. DAISY XML의 추가 작업을 하거나, 완전한 내비게이션과 오디오와 동기화된 원문 텍스트가 포함된 완벽한 DAISY 파일세트를 제작할 수 있도록 지원하고 있다. 오디오는 사용자의 윈도우 컴퓨터에 기본적으로 설치되어져 있는 음성장치(TTS 엔진)에 의해 생성된다. DAISY 변환기 v2는 LAME mp3 인코딩 기술을 활용한다.

(3) Dolphin EasyConverter(OCR 기반 저작도구)

EasyConverter는 또는 워드, pdf, html, Nimas, Kesi, DAISY XML, 텍스트파일, 이미지파일 등의 파일로부터 확대프린트, mp3, DAISY 파일을 빠르게 생성하는 프로그램이다. Easy Converter는 학교와 크고 작은 회사 그리고 정부기관에서 사용하도록 디자인되었다. EasyConverter는 대체포맷제작의 경험이 없는 사람들이 간단히 사용할 수 있으며, 독서장애, 시각장애, 학습장애 학생들을 위한 단일의 유연한 고품질 대체포맷 생성 툴을 찾는 전문가에게도 적당한 툴이다.

(4) DAISY 포맷의 부가기능 현황

수학 및 물리 공식 또는 수식을 포함하는 문서의 편집을 위해서는 DAISY 3.0에 부가적인 기능을 추가해야한다. DAISY 3.0 표준은 대체텍스트 형태의 수학기호 및 공식 등을 이미지에 포함하여 보여주는 방법 외에는 문서에서 수학기호를 지원하지 않는다. 이미지를 이용하는 경우 이미지의 색상을 바꾸거나 또는 이미지를 확대하는 것이 불가능하고, 개인별 필요에 맞게 스피치가 변경이 안되며, 수학적 구조의 구간탐색이 불가능하다. 또한 스피치의 동기화된 하이라이트가 안되며 점자 수학코드로의 변환이 불가능하다. 하지만 DAISY MathML working 그룹에서 부가적인 기능으로

수학을 지원할 수 있는 해결책을 개발했다. DTBook DTD(document type definition)에 수학 모듈을 추가함으로써 필요한 경우 DTB 문서 안에서 불러올 수 있도록 하여 위의 문제들을 해결하였다. APS(American Physics Society)는 2008년 수학과 공식들을 포함하여 모든 APS의 XML 문서를 DAISY 포맷으로 변환하는 프로젝트를 발표하였다.

다음으로 향상된 기능의 DAISY 파일 제작과 재생을 위한 프로젝트인 DAISY Pipeline가 있다.²⁰⁾ DAISY 컨소시엄에서 진행 중인 이 프로젝트는 누구나 활용이 가능하도록 제작되었으며, 크로스 플랫폼(Cross-Platform)으로 오픈소스 변환 유틸리티이며 다양한 포맷의 파일변환을 지원하고 있다. 독서장애인에게 텍스트 문서를 액세스 가능한 포맷으로 변환 할 수 있는 종합 솔루션을 제공한다. DAISY Pipeline은 서버환경과 데스크톱 환경을 모두 지원하도록 설계되었으며 액세스 가능한 사용자 인터페이스는 언어 지역화를 지원한다. DAISY Pipeline은 Pipeline GUI, Pipeline Lite 그리고 PipeOnline의 세 가지 어플리케이션으로 구분할 수 있다. Pipeline GUI는 독립적인 데스크톱 어플리케이션으로 Pipeline의 역할을 수행하기 위한 충분한 그래픽의 사용자 인터페이스를 제공한다. Pipeline Lite는 단순 진행에서 역동적 역할 구성에 이르는 다이얼로그들로 구성된, Pipeline 기능을 위한 최소한의 GUI(Graphical User Interface)를 제공한다. PipeOnline은 웹 응용도구로서 온라인상으로 Pipeline의 역할을 생성하고 실행시키는 어플리케이션이다. 강력한 데이터베이스가 지원하고 있으며, 내장된 실행 대기열, 이메일 통지, 사용통계의 지속성 등을 가지고 있는 PipeOnline은 The Swedish Library of Talking Books and Braille에서 시작된 프로젝트의 연계로 현재는 DAISY 컨소시엄과 Norwegian Library of Talking Books and Braille에서 공동 개발하고 있다.

IV. 국내 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 개발 및 활성화 방안

정보화 시대에 정보 접근은 기본적인 인권이다. 독서장애인을 위한 서비스를 선도 하는 국가들은 이미 DAISY 표준 개선 및 저작 툴 개발 등에 많은 발전을 이루고 있다. 우리나라 경우, 기존의 DAISY 포맷 디지털음성도서 저작 툴인 'ARAM'의 기능적 한계를 개선하고자, 문화체육관광부 도서관정보정책기획단이 새롭게 '독서장애인을 위한 디지털음성도서 저작 툴'을 개발 중에 있다. 또한 개별도서관에서 저작권법상의 침해요소를 제거하기 위해서 자체적으로 DRM을 개발하여 서비스 중에 있다. 이에 비해 해외 여러 국가에서는 DAISY 포맷이 시각장애인을 위한 차세대 대체 자료로서 인식하여 저작 툴 개발 및 서비스에 적극적 나서고 있다. 일본의 경우 저작권법 개정으로

20) DAISY Pipeline, <<http://www.daisy.org/projects/pipeline/>> [인용 2009. 7. 20].

서비스 대상 및 제작자 범위를 확대하였고, 미국은 표준화 기구를 통하여, 표준화 작업이 완료되었다. 스페인의 경우, 적극적인 홍보와 인식전환으로 아날로그 형태의 음성도서 제작을 중단한 상태이며, 향후 시각장애인을 위한 서비스를 DAISY 포맷으로 일원화하려고 한다. 한편 저작 툴 개발의 경우는 DAISY 3.0 기반의 OBI 1.0., 기존의 OCR 기반의 Dolphin EasyConverter, 국제 DAISY 협회의 DAISY pipeline 및 MS사가 주도하는 'Save AS DAISY v2 for Microsoft word'가 있다. 이를 종합하여, 본 장에서는 국내 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 저작 툴 개발 방안과 정책적·제도적 서비스 활성화 방안을 제안하고자 한다.

1. DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 저작 툴 개발 방안

DAISY 포맷 기반의 저작 툴 개발 방안을 다음과 같이 제안하고자 한다.

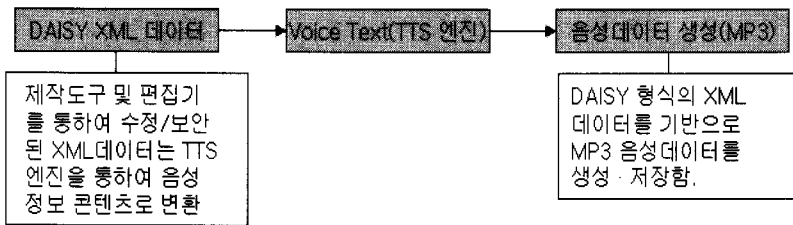
첫째로 디지털음성도서 제작을 위한 온라인 이용이 가능한 웹 버전으로 개발되어야 한다. 이를 위하여 DAISY 3.0 표준에 맞는 음성 DAISY, 텍스트 DAISY, 복합형(텍스트+음성) DAISY, 멀티미디어 혼합형 DAISY 도서를 제작할 수 있는 저작도구를 개발하여야 한다. 또한 개발 시 별도의 ActiveX 설치 없이 사용가능해야 하며, 크로스 플랫폼(Cross-Platform)으로 오픈소스 변환 유틸리티로써 다양한 포맷의 파일변환을 지원하여야 한다. DAISY 포맷 저작 결과물에 대한 파일 및 메타데이터 관리 기능을 제공하여 서지정보 등을 메타데이터로 지정해 포함시킬 수 있어야 한다. 웹기반 편집의 가장 큰 장점은 중복 투자를 최소화 할 수 있다는 점이다. 기존 오프라인 편집방식에 있어서는 인기 있는 도서에 대해서는 중복 개발이 발생하게 되었으며, 음성도서의 종류가 한 쪽으로 편중화 되었다. 이는 시각장애인의 다양한 욕구를 효과적으로 수용하기가 어렵다는 단점이 되었다. 또한 이용자가 원하는 도서가 일부에서만 오프라인 형태로 배포되고 있어 독서장애인의 도서에 대한 접근성이 떨어지는 측면이 있다. 이에 비해 웹을 기반으로 한 출판 형태를 취하게 되면 중복 도서에 대한 사전 필터링과 기 작업 중인 기관의 정보를 파악할 수 있어 동일 도서에 대해 여러 기관에서 중복 실행되는 편집 작업을 최소화하여 한정된 자원을 최대한 활용할 수 있다. 제작되어진 DTB파일들은 사용자 인증을 통해 온라인상에서 배포가 가능하여 시각장애인들이 원하는 도서를 가까운 도서관을 통해 읽을 수 있게 되는 추가적인 장점이 발휘된다.

둘째로 음성합성기술(TTS)을 사용해 텍스트 DAISY를 음성 DAISY로 변환할 수 있어야 한다. 즉 텍스트를 점자로 변환 시 음성 출력이 가능해야 한다. 이러한 기술은 이미 점자정보단말기에서 사용되고 있는데, 점자정보단말기에서 작성한 문서는 점자 파일임에도 불구하고 음성 출력이 가능하다. 해당 기술을 사용하면 음성 출력이 가능하면서도 일반 텍스트로 재변환이 가능하다. 또한 변환된 음성 DAISY는 텍스트 DAISY와 동일한 구조 정보(문단, 페이지, 목차 등)를 가져야 하고 변환 시 음성 DAISY, 텍스트 DAISY, 복합형 DAISY 형태를 모두 지원하며 디지털음성도

서 저작을 위해서는 기존 소스자료를 활용하여 DAISY 도서를 저작할 수 있어야 한다. 예를 들어 mp3, WAV 등을 음성 DAISY로, 일반 텍스트 파일, MS-Word, HWP 파일, PDF 파일, Open XML 파일등을 텍스트 DAISY로 변환되게 응용프로그램을 구현한다. DAISY에 대한 출판 작업을 완료하기 위해서 필수적인 기능으로는 TTS(Text To Speech) 기술과 오디오 변환기술을 들 수 있다. <그림 2>는 DAISY XML로부터 음성파일 생성프로세스이다.

셋째로 텍스트 DAISY 생성 시 사용한 소스 파일이 포함하고 있는 구조정보를 자동인식하고 처리하는 기능을 제공하는 DAISY 웹 편집기를 구현한다. MS-Word, HWP, PDF파일의 경우 문단, 페이지, 목차 등 소스 파일이 포함하고 있는 구조정보를 활용해 추가 작업 없이 해당 구조 정보가 자동적으로 DAISY DTB에 포함되어야 하고 목차 편집기, 이미지 및 도표에 대한 대체 텍스트 입력 및 문단 편집 기능을 갖추어야 한다.

넷째, 향후 Open XML을 DAISY XML로 변환하는 기능과의 연계가 가능하도록 하며, 변환기능 또한 일반인도 이용할 수 있는 멀티미디어 포맷으로 변환할 수 있는 기반을 마련해야한다. 즉 Open XML 문서 포맷을 이용한 DAISY 포맷 개발은 디지털음성도서를 제작하고 이용하려는 점자도서관을 비롯한 관련 기관이나 시각장애인에겐 새로운 기회가 될 것이다.



<그림 2> DAISY XML로부터 음성파일 생성프로세스

2. 정책 및 제도적 측면

국내 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서의 서비스 활성화하기 위해서는 현행 저작권법의 개정이 필요하다. 또한 정부의 제도적 지원체계와 관련기관간의 협력체계의 구축이 무엇보다 필요하다.

먼저 현행 저작권법을 재개정이 필요하다. 개정 내용은 첫째, 현행 저작권법에서 허용하고 있는 시각장애인을 위한 복제 및 전송에 있어서, 그 서비스 대상과 제작자 범위 확대이다. 둘째 전용기록 방식에 의한 복제·배포 또는 전송 시 관련 저작권법을 침해하는 행위를 차단할 수 있는 보안 기술 개발이 전제되어야 한다.

2009년 4월에 개정된 저작권법(법률 제9625호)에서는 도서관 등에서의 도서에 대한 복제 및 전

송에 대하여 많은 부분 진일보한 접근이 이루어졌다. 하지만 시각장애인의 측면에서는 아쉬운 점이 남아있다. 현행 저작권법 제33조 제1항 시각장애인 등을 위한 복제에서, 시각장애인을 위해 일반 저작물을 점자로 제작해 배포할 수 있도록 허용하고 있다. 이때, '점자'는 점자 인쇄물과 점자 조판 데이터를 의미한다. '점자 조판 데이터'는 .brf나 .bbf와 같은 점자 파일로서, 같은 점형을 상황에 따라 다르게 해석하는 점자의 특성으로 인해 일반 텍스트로 변환하는 것이 기술적으로 불가능하다. 따라서 지금까지 점자파일이 시각장애인용 독서 매체로서 널리 사용되지 못한 이유는 음성으로 읽어내는데 한계가 있기 때문이다. 점자는 읽는 속도가 시간당 평균 20페이지(A4 7페이지) 내외로 매우 느리다. 또한 일반 도서에서 많이 사용되는 다양한 특수문자를 표현할 수도 없고, 목차나 페이지와 같은 정보 역시 담을 수 없다. 따라서 법률상의 시각장애인에 대한 제한된 범위에서 인쇄매체를 읽는데 곤란을 느끼는 독서장애인 또는 모든 장애인으로 그 대상 범위를 확대할 필요가 있다. 또한 점자로 제작해 배포하는 방식에서 다른 멀티미디어 형태로 그 제작 범위를 확대하여야 한다.

다음으로 법률 제2항의 시각장애인 등의 복리증진을 목적으로 하는 시설 중에서 시각장애인 등의 이용에 제공하기 위하여 공표된 어문저작물을 녹음하거나 대통령령으로 정하는 시각장애인 등을 위해 전용기록방식으로 복제·배포 또는 전송할 수 있도록 하였다. 여기서 말하고자하는 전용기록방식은 DAISY 포맷 방식이 될 수도 있고, 보이스 브레일(voice braille)²¹⁾이 될 수도 있다. 하지만 각각의 전용기록방식에 의한 독서장애인용 서비스에서 저작권 침해의 가능성을 해결해야 하는 문제가 있다. 즉 불법적으로 내용물을 복제하거나, 전송할 경우 그에 따른 대응 방안 예를 들어 워터마크 기능과 DRM과 같은 기술개발이 동시에 이루어져야 한다.

DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 활성화를 위한 저작권 개정의 사례는 최근에 개정된 일본의 저작권법 개정 사례를 참조할 필요가 있다. 일본의 경우 기존의 저작권법 제한의 범위를 확장하였으며, 개정된 저작권법은 2010년 1월1일부터 시행된다. 시각장애인과 관련된 주된 개정사항은 다음과 같다.²²⁾ 첫째, 이용자 범위의 확대이다. 개정 전 음성도서의 이용 대상자를 시각장애인에게 한정하였으나, 개정된 법률에서는 '시각'이라는 용어를 삭제하고 '장애인'으로 변경하였다. 즉 발달 장애인의 인쇄매체를 읽는데 곤란을 느끼는 독서장애인까지 음성도서의 서비스 대상으로 확대하였다. 또한 장애인을 위해 권리자의 허락을 받지 않고 복제할 수 있도록 그 범위를 확대하였다. 둘째, 미디어의 확대이다. 법률 개정 전, 시각장애인을 위한 미디어는 점자도서, 녹음도서로 한정되어 있었다. 이것을 확대하여 텍스트 도서, 그 외 이용자가 필요로 하는 형태의 미디어들이 인정되게 되었다. 즉 멀티미디어 DAISY 포맷 도서 등이 그 범주에 포함되었다. 셋째, 음성도서의 제작자의 확대이다. 법률 개정 전, 점자도서관이나, 맹학교 등 단순 시각장애인에게 서비스를 시행하는 시설에 한해서, 음성도서의

21) 텍스트 파일을 입력하여, 시각장애인이 널리 이용되는 점자정보단말기를 통해 보이스브레일 점자파일을 읽을 수 있고, 일반 오디오 S/W, H/W플레이어를 통해 오디오파일(mp3)을 읽을 수 있음.

22) 著作権法の一部を改正する法律案, <http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2009/03/11/1251916_3_3.pdf> [인용 2009. 8. 23].

제작을 제한하였으나, 개정 후 그 범위가 공공도서관이나 자원봉사그룹까지 손쉽게 제작할 수 있도록 제작자 범위를 확대하였다. 이를 통해 향후 음성도서의 콘텐츠가 급증할 것으로 기대된다.

두 번째, 정부의 제도적 지원체계 및 유관기관간의 협력체계 구축이다. 스페인의 경우 ONCE가 제작한 DAISY 포맷 도서들(약 1,000권)과 다른 포맷으로 제작된 도서(점자, e-text 파일)를 합치면 2008년 스페인에서 출판한 시각장애인용 출판물의 비중이 일반 출판물의 약 4% 정도가 된다. 그러나 국내에서는 이러한 통계조차 취합할 수 없는 실정이다. 이러한 수치는 시각장애인들이 일반인들과 비교하여 도서 및 정보에 접근할 수 있는 접근성을 파악하는 데 중요한 자료이지만, 현재 국내에서 그 기능을 수행하여야 하는 국립장애인도서관지원센터에서는 현재까지는 그 기능을 제대로 수행하고 있지 않다. 또한 미국 내 독서장애인을 위한 DAISY 포맷의 디지털음성도서를 제공하고 있는 비영리 조직인 "Bookshare.org"에서는, 미국 교육부로부터 자금 지원을 받아 미국 내 학교에서 배우는 전교생(유치원에서 고교, 성인 교육으로 배우는 사람 등)에 대해, 무료로 수 만점의 자료의 제공하고 있다. 이 자료에는 교과서, 문학, 베스트셀러 소설, 잡지, 신문 등 다양한 것이 포함되어 있어 있으며, 일부 미국 저작권법의 예외 규정상의 대상자에 대해, 전문을 디지털화해 제공하는 것이 인정되고 있다.²³⁾ 일본의 경우에는 2009년 3월 교토부립도서관(京都府立図書館)이 자관에 소장중인 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서를 소개하는 목록을 작성하여 시각장애인들이 쉽게 접근, 검색할 수 있는 서비스를 제공하고 있다.²⁴⁾ 이와 같이 국내에서도 시각장애인 뿐만 아니라, 독서장애인을 위한 디지털음성도서 서비스 체계를 시급히 마련해야 할 것이다. 즉 정부의 제도적 지원체계 및 유관기관간의 협력체계 구축이다. 현재 국내에서 제작·생산되고 있는 디지털음성도서의 총량과 목록이 구축되어 있지 않으며, 국립장애인도서관지원센터와 한국시각장애인도서관연합의 알력 다툼으로 제대로 된 시각장애인용 대체자료 종합목록도 구축하지 못하는 실정이다. 따라서 그 동안의 기득권 싸움에서 벗어나, 시각장애인 나아가 독서장애인의 입장에서 정책결정자와 제도권 내 담당자들이 함께 노력해야 할 것이다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 국제 표준인 DAISY 포맷에 기반 한 독서장애인을 위한 디지털음성도서의 저작 툴의 개발 및 서비스 활성화 방안을 제안하였다. 이를 위해 디지털음성도서의 제작 포맷으로 사용되는 국제표준인 DAISY 포맷을 소개하고 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서의 저작 툴 개발 방안을 제안

23) 'Bookshare.org Library Now Free to All U.S. Students with Qualifying Disabilities', *LISNews*, 2008, <http://lisnews.org/bookshare.org_library_now_free_all_u_s_students_qualifying_disabilities> [인용 2009. 8. 22].

24) 京都府立図書館, <<http://www.library.pref.kyoto.jp/pdf/daisy.pdf>> [인용 2009. 8. 22].

하였다. 또한 DAISY 포맷 기반의 디지털 음성도서 서비스 활성화를 위한 저작권법 개정과 제도적 지원체계를 포함한 정책적 방안을 제안하였다.

첫째, 국제 표준 DAIS 포맷 기반의 디지털 음성도서의 저작 툴 개발 방향은 다음과 같다.

- 1) 디지털음성도서 저작을 위한 온라인 이용이 가능한 웹 버전으로 개발되어야 한다.
- 2) 음성합성기술(TTS)을 사용해 텍스트 DAISY를 음성 DAISY로 변환할 수 있어야 한다.
- 3) 텍스트 DAISY 생성 시 사용한 소스 파일이 포함하고 있는 구조정보를 자동인식하고 처리하는 기능을 제공하는 DAISY 웹 편집기를 구현하여야 한다.
- 4) 향후 Open XML을 DAISY XML로 변환하는 기능과의 연계가 가능하도록 기반을 마련하고, 변환기능 또한 일반인도 이용할 수 있는 멀티미디어 포맷으로 변환할 수 있는 기반을 마련해야 한다.

둘째, 국제 표준 DAIS 포맷 기반의 디지털 음성도서의 서비스 활성화를 위한 정책적 방안은 다음과 같다.

- 1) 저작권법적 측면에서 저작권법에 허용되는 시각장애인을 위한 복제 및 전송에 있어서 그 서비스 대상과 제작자 범위를 확대하고 전용기록방식에 의한 복제·배포 또는 전송 시 관련 저작권법을 침해하는 행위를 차단할 수 있는 보안 기술 개발이 전제되어야 한다.
- 2) 제도적 측면에서 시급히 국립장애인도서관지원센터와 한국시각장애인도서관협회의 기득권 싸움에서 벗어나 장애인의 눈높이에 맞춘 디지털음성도서 개발 및 서비스 체계를 구축해야 할 것이다.

현재 DAISY 포맷은 전 세계적으로 독서장애인을 위한 디지털 음성도서 표준 포맷으로 빠르게 지원되고 있으므로 향후 2-3년 내에 활용도가 점차 넓어질 전망이다. 우리나라도 이에 상응하는 DAISY 콘텐츠 제작을 위한 편집 소프트웨어 등의 저작 툴과 플레이어용 전용뷰어 개발 및 보급이 어느 때보다 절실하다고 할 수 있다. 향후 사용자 중심의 DAISY 포맷 기반의 다양한 콘텐츠들이 제작되어 독서장애인들의 정보 접근성이 크게 향상되기를 기대한다.

〈참고문헌은 각주로 대신함〉