

# 믿을 수 있는 디지털 아카이브 인증기준: OASIS 적용사례\*

## Trustworthy Repositories Audit Criteria: Self-Assessment of OASIS

이소연(So-Yeon Lee)\*\*

### 초 록

현대사회의 개인과 단체가 일상적으로 생산하는 다양한 디지털 객체는 현대 인류에게는 정보자산이지만 미래 인류에게는 소중한 디지털 유산이 된다. TRAC은 디지털 보존이라는 막중한 책무를 자임한 디지털 아카이브가 그 책무를 실효성 있는 방식으로 수행하고 있는지를 평가하기 위한 도구의 하나이다. 이 논문은 TRAC과 우리 나라의 웹자원에 대한 장기적 접근을 제공하는 것을 목적으로 하는 국립중앙도서관의 OASIS 간의 격차를 분석하고자 하는 목적으로 수행되었다. 평가 결과, OASIS는 조직 및 기술인프라 측면에 비하여 장기 보존 기능을 포함한 객체관리 인프라가 취약한 상태임이 확인되었다.

### ABSTRACT

Individuals and organizations in the modern society produce diverse digital objects everyday, which are not only valuable information resources at present but also will be invaluable digital heritage for the future generation. TRAC(Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria & Checklist) is one of the evaluating tools against which digital archives could be assessed for their preparedness to perform the task of long-term preservation. The current study uses TRAC to assess OASIS(Online Archiving & Searching Internet Source). The results show that the web archive has a greater room for strengthening in the object management infrastructure than in organizational and technical infrastructures.

키워드: 디지털 아카이브, 디지털 보존, 믿을 수 있는 디지털 아카이브, 인증, 인증기준, OASIS 참조모형  
TRAC, Trustworthy Repositories Audit and Certification, self-assessment, digital archives, digital preservation, ISO 14721, OASIS reference model, OASIS

---

\* 본 연구는 덕성여자대학교 2007학년도 연구비지원에 의해 수행되었음.

\*\* 덕성여자대학교 문헌정보학 전공 전임강사(soyeon@duksung.ac.kr)

■ 논문접수일자: 2008년 5월 28일 ■ 최초심사일자: 2008년 6월 10일 ■ 게재확정일자: 2008년 6월 26일  
■ 情報管理學會誌, 25(3): 5-25, 2008. [DOI:10.3743/KOSIM.2008.25.3.005]

## 1. 서론

현대사회의 모든 개인과 단체는 일상적으로 이메일, 전자문서, 디지털 사진, 휴대폰 문자메시지, 동영상 등 다양한 디지털 객체를 생산하고 있다. 이러한 디지털 객체는 현재 인류에게는 중요한 정보자원이며 미래 인류에게는 디지털 유산이다. 문제는 이렇게 생산되는 디지털 정보에 대한 장기적 접근<sup>1)</sup>을 보장할 수 있는 확실한 방법을 아직 밝히지 못했으며, 현대사회의 대부분의 구성원이 이러한 위험을 인지하지 못하고 있다는 데 있다. 그 외중에 국내에서 진행되고 있는 디지털 보존 관련 프로젝트가 몇 가지 있어 매우 고무적이다. 국립중앙도서관의 웹 아카이빙 프로젝트인 OASIS(Online Archiving & Searching Internet Source),<sup>2)</sup> 국가기록원의 기록보존시스템인 CAMS(Central Archival Management Systems)와 대통령기록보존시스템인 PAMS(Presidential Archival Management System), 교육학술정보원이 대학도서관에 보급하고 있는 기관 레파지토리 시스템 dCollection, 그리고 전자거래진흥원이 주관하여 진행 중인 공인전자문서보관소 사업 등이 그 예가 된다. 이들 디지털 보존 시스템과

프로젝트는 모두 OAIS 참조모형, 즉 글로벌 스탠다드를 준수하고 있음을 천명하고 있다. 다시 말해서, OAIS 참조모형이라고도 알려져 있는 디지털 보존에 대한 국제표준인 ISO 14721(ISO, 2002)을<sup>3)</sup> 준수하는 디지털 보존 시스템의 구축을 목표로 하고 있다는 뜻이다.

그러나 'OAIS 참조모형의 준수(OAIS-compliant)'라는 표현이 무엇을 의미하는가를 더 정확하게 확인할 필요가 있다. 사실상, 국내 뿐 아니라 국제적으로도 대부분의 디지털 아카이브가 OAIS 참조모형의 준수를 표방하고 있지만, 그 주장이 무엇을 의미하는가에 대해서는 다양한 견해가 존재한다는 현황(PREMIS Working Group, 2004)이 보고된 바 있기 때문이다. 이미 OAIS 참조모형의 개발 초기부터 디지털 아카이브의 품질을 보장하기 위한 제도가 필요하다는 문제의식이 함께 해 왔다. 디지털 보존은 인류의 문화유산에 대한 보함과 같은 서비스로 그 서비스의 성과를 현재 확신할 수 없기 때문에 오랜 기간이 지난 후에도 그 목적을 성취할 수 있음을 가능한 한 보장할 수 있는 기제가 필요하다는 것이다. 그 결과, '믿을 수 있는 디지털 아카이브(Trusted Digital Repositories,<sup>4)</sup> 이하 TDR)'이라는 속성을 밝히고, 그 속성의

1) 장기적 접근(long-term access)라는 말은 장기적 보존(long-term preservation)과 사실상 동의어로 사용된다. 장기적 보존 활동이 없이는 장기적 접근을 보장할 수 없을 것이며, 장기적 접근을 보장하기 위해서가 아니라면 장기보존 활동이 의미를 잃을 것이기 때문이다. 그리고 이때 장기(long-term)는 한 세대의 전산환경의 수용범위를 넘는 시간을 말한다. 즉, 한 소프트웨어와 운영체제, 그리고 이를 구동시키는 하드웨어라는 하나의 조합의 하나 이상의 구성요소가 버전업되기 이전의 시기를 넘으면 장기라고 보아야 한다는 것이다. 텍스트, 동영상 등 매체 유형에 따라 이 기간의 길이가 달라지겠지만 이 조합 중의 하나라도 세대를 교체하면 보존이 위협받는다는 점에서 2년 이상이면 장기로 보아야 할 필요가 있다는 주장도 가능하다.

2) <http://www.oasis.go.kr/>

3) ISO 14721 OAIS 참조모형에 대해서는 이소연(2002)을 참조하라.

4) 디지털 보존 관련 문헌에서 레파지토리(repositories)는 아카이브(archives)와 같은 의미로 혼용되는 용어이다. TRAC에서는 아카이브 대신 레파지토리라는 용어를 채택하고 있으나 우리 나라에서는 교육학술정보원이 대학도서관에 보급 중인 기관 레파지토리와의 혼동을 방지하기 위하여 아카이브로 통칭하였다.

완성도를 측정하기 위한 품질기준의 개발이 시작되었다. 2007년 2월 마침내 발표된 품질기준이 TRAC(Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria & Checklist)(OCLC & NARA, 2007)이다.<sup>5)</sup> 이 연구는 디지털 아카이브의 평가를 위한 국제기준인 TRAC과 국가대표 도서관이자 국내의 가장 선도적인 문화유산기관인 국립중앙도서관의 웹 아카이빙 프로젝트인 OASIS의 격차를 분석하고자 하는 목적으로 수행되었다. OASIS 개발 유지 담당자와의 3차에 걸친 면담을 통해 RLG/NARA의 믿을 수 있는 디지털 아카이브 인증기준과의 격차영역을 확인(2007년 7월~8월)하였다. 이 연구의 결과는 OASIS를 비롯한 국내 디지털 보존 시스템과 프로젝트의 발전 방안과 지속적 평가 전략을 수립하는 데 기여할 것으로 기대된다. 이 논문의 2절에서는 TRAC의 발전배경과 구조를, 3장에서는 격차분석의 세부사항과 결과를 서술할 것이다.

## 2. 믿을 수 있는 디지털 아카이브 인증기준 TRAC

### 2.1 개발배경

OAIS 참조모형의 개발 초기라고 할 수 있는 1996년, Task Force on Archiving of Digital Information은 '어떤 아카이브도 믿을 수 있는 아카이브임을 스스로 주장할 수 없다'는 기본 명제를 천명하여 디지털 아카이브 공동체가 합

의한 인증기준의 필요성을 밝힌 바 있다. 이후 'OAIS 참조모형의 준수(OAIS-compliant)'를 표방하는 아카이브가 속속 출현함에 따라 이러한 주장을 검증할 수 있도록 '믿을 수 있는 디지털 아카이브(TDR: Trusted Digital Repositories)'의 구체적인 요건과 제도를 확립할 필요성이 더 시급하게 대두되었다. OAIS 참조모형이 ISO 14721로 공표된 2002년, RLG와 OCLC는 Task Force를 구성하여 TDR 속성을 정의한 Trusted Digital Repositories: Attributes and Responsibilities(2002)를 발표하였고, 이 보고서는 믿을 수 있는 아카이브의 7가지 요건 중 첫 번째 요건으로 'OAIS 참조모형의 준수'를 정의하였다.

이후 RLG는 다시 2003년에 NARA와 Joint Task Force를 구성하여 믿을 만한 디지털 아카이브의 인증기준 개발 작업에 착수하였고, 이 Joint Task Force가 2005년에 발표한 공개초안이 An Audit Checklist for the Certification of Trusted Digital Repositories이다. 2005년의 공개초안에 대한 의견을 수렴하는 2년간의 과정을 거쳐 2007년 2월 확정 발표한 것이 TRAC, 즉 Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria & Checklist이다. 이 인증기준은 6세대에 걸친 전문가 그룹이 협력하여 작업한 결과로 알려져 있다. TRAC을 개발한 주체인 RLG/NARA의 Joint Taskforce는 다음과 같은 활용방안을 제안하였다. 첫째, 장기적 보존을 위한 디지털 아카이브를 새롭게 설계할 때의 출발점으로 활용할 수 있다. 인증제도가 마련되어 있지 않은 경우라고 하더라도,

5) RLG/NARA 인증기준은 현재 ISO 국제표준으로 제정되기 위하여 TC20/SC13의 검토를 받을 예정이다.

이 기준에 부합하도록 디지털 아카이브를 구축한다면 장기적 보존을 위한 안정적 조직과 시스템이 될 것이기 때문이다.

다음으로 현재 운영 중인 디지털 아카이브라면 그 아카이브가 국제적 모범실무 기준에 부합하는지를 자체 평가하기 위한 도구로 활용할 수 있다. 예를 들어, 아카이브 운영진이나 정책결정자는 이 인증기준의 Section A 조직 인프라를 활용하여 국제기준에 부합하는 아카이브 인프라를 설계할 수 있을 것이다. 또, 시스템 및 네트워크 관리자는 기술 인프라에 관한 Section C를 활용하여 안정적인 시스템과 네트워크를 구축할 수 있을 것이다. 한편, 장기적으로 보존할 디지털 객체를 디지털 아카이브에 납본하고자 하는 생산자와 이를 이용하고자 하는 수요자는 Section A와 함께 디지털 객체 관리에 관한 Section B를 참조할 수 있을 것이다.

마지막으로 TRAC을 각국 실정에 맞는 디지털 아카이브 인증기준 개발을 위한 기본틀로 활용할 수도 있다. TRAC의 개발주체인 RLG/NARA의 Joint Taskforce는 국제적으로 합의된 인증기준이 있다고 해도 국가별, 지역별 환경 특수성을 반영한 인증제도와 기준을 개발할 필요가 있을 것이라고 지적하고 있다. 따라서 RLG/NARA 인증기준의 발표와 동시에, CRL, DCC와 nestor는 각각 미국, 영국, 독일에서의 인증제도 수립 및 기준 개발을 위한 프로젝트에 착수한 바 있다.

## 2.2 구조

믿을 수 있는 디지털 아카이브 인증기준인 TRAC은 크게 세 가지 부분으로 구성되어 있

다. 조직인프라(A), 디지털 객체관리(B), 기술인프라와 보안(C)이 그것이다.

### • 조직인프라

조직의 특성(attributes)은 성능과 설명책임성, 그리고 지속가능성에 영향을 주는 아카이브 조직 차원의 특징들을 말한다. 조직의 특성은 포괄적인 계획, 준비성, 책임을 처리할 능력, 그리고 믿음성에 대한 지표가 된다. 조직 인프라 영역의 요건은 다음의 5개 범주로 조직되어 있다.

- A1: 거버넌스 및 조직의 생존가능성
- A2: 조직 구조 및 직원
- A3: 절차적 설명책임성과 정책 프레임워크
- A4: 재정적 지속가능성
- A5: 계약, 라이선스, 채무

### • 객체 관리

디지털 아카이브의 디지털 객체 관리 책임은 장기적으로 보존해야 할 디지털 객체를 입수, 관리하여 접근을 제공하는 데 필요한 기능, 과정, 절차 등의 책임과 관련된 조직적이고 기술적인 측면 모두를 포함한다. 이 기능에 관련된 요건은 6가지로 범주화되었다.

- B1: 디지털 콘텐츠를 획득하는 초기 입수 단계
- B2: 획득한 디지털 콘텐츠를 AIP(Archival Information Package) 형태로 저장하는 입수 마지막 단계
- B3: 변화하는 기술 환경에 맞서 최신성을 유지하기 위한 메커니즘을 지닌 안전하고 문서화된 전략

- B4: AIP를 장기보존하기 위한 최소 조건
- B5: 시스템 내에서 디지털 객체를 찾고 관리하도록 지원하는 최소 수준의 메타데이터
- B6: 디지털 객체의 정확한 진본 버전의 생산 및 배포 역량

• 기술 인프라

이 요건들은 데이터 관리와 보안을 위한 모범실무를 기술하고 있다. 즉, 이 기준들은 기술적 인프라의 타당성과 디지털 객체가 요구하는 보안과 관리기능이 부합하는지를 평가하기 위한 것이다. 여기 포함된 기준은 국제관리표준 ISO 17799<sup>6)</sup>가 요구하는 모범 컴퓨팅 실무와 유사하다. 이 요건들은 3계층으로 나뉜다.

- C1: 일반적 시스템 인프라 요건들
- C2: 적절한 기술, 레퍼지토리 이용자 집단에 적절한 기술들과 전략 사용과 관련된 구체적인 기준들을 추가해서 시스템 인프라 요건 구축
- C3: 보안-서버, 방화벽, 라우터 또는 소방시스템과 같은 IT시스템에서부터 사람이 수행하는 홍수감지 시스템까지를 포함한다.

### 3. TRAC과 OASIS의 격차분석 결과

이 연구에서는 평가기준 별 격차 정도를 판

단하기 위한 구체적인 척도로 다음과 같은 다섯 가지를 사용하였다.

- 인증기준을 대체로 확인하였다고 판단된 경우: 준수(O)
- 인증기준을 일부 준수하고 있다고 판단된 경우: 일부 준수(△)
- 인증기준을 준수하고 있지 못하다고 판단된 경우: 미준수(X)
- 인증기준을 OASIS에 적용할 수 없는 경우: 적용 안 됨(N/A)
- 현재 상황으로는 인증 여부를 판단할 수 없는 경우: 평가 유보(유보)

### 3.1 조직 인프라

#### 3.1.1 거버넌스 및 조직의 지속가능성

거버넌스 및 조직의 지속가능성(A1)을 점검하기 위한 인증기준은 다음의 표에 보이는 것과 같이 두 가지로 구성되어 있다. 첫 번째 기준인 디지털 보존의 책무를 반영하는 사명문(A1.1)은 평가 대상 아카이브가 수집하여 관리하는 디지털 정보에 대한 책무를 반영하는 사명문을 갖추고 있는지에 관한 것이다. 이 기준의 의미는 보존책무를 명시한 사명문을 개발하여 디지털 아카이브의 운영주체를 포함한 다양한 이해관계자가 디지털 보존에 대한 책무를 명확하게 이해할 수 있도록 하고 있는지를 확인하고자 하는 데 있다. 또 운영 중단에 대비한 승계계획(A1.2) 기준은 주관기관이 운영을 중단하거나 사업범위를 변경하는 경우가 발생하

6) ISO 17799는 국제보안표준(International Security Standards)이다.

여 아카이브의 운영이 중단되는 때에 대비한 승계계획이나 비상계획의 존재를 확인하고자 하는데 그 취지가 있다(표 1 참조).

수집한 웹자원을 보존한다는 OASIS의 사명은 OASIS의 주관기관인 국립중앙도서관의 '국가의 지적문화유산을 총체적·체계적으로 수집·보존하여 이를 후세에 전승시키는 문화 전달자로서의 책무' 수행이라는 사명을 웹자원에 특화된 내용이므로 사명문 요건을 충족시키는 것으로 판단하였다. 한편, OASIS의 전담기관인 국립중앙도서관의 조직 지속성은 상대적으로 안정적이라고 간주할 수 있다. 마찬가지로 국립중앙도서관이 그 책무를 다른 기관에 이전하는 만약의 경우가 발생한다고 해도 국가적인 주요 문화자산인 소장물의 관리에 대한 책무는 공식적으로 어딘가에 승계될 것으로 짐작할 수 있다. 그러나 현재로서는 공식 승계계획이 존재하지 않아 여기서는 일부준수(△)로 판정하였다.

### 3.1.2 조직구조 및 직원

믿을 수 있는 디지털 아카이브는 디지털 보존 책무를 다하는 데 필요한 다양한 기술을 갖춘 전문직원을 충분히 고용하고 있어야 한다(A2.1과 A2.2). 또, 이들 직원이 진화하는 전문지식을 지속적으로 갱신할 수 있도록 지속적으로 직원의 능력을 개발해야 한다. 믿을 수 있는 디지털 아카이브는 필요한 기술, 역할, 직무 내용을 정의하고, 이와 함께 지속적인 능력개발 계획을 성문화하여 실행하여야 한다(A2.3)(표 2 참조).

여기서는 OASIS가 필요한 전문직원의 양과 질을 갖추고 있는 것은 아니지만 현재로서는 "의무를 수행할 충분한 스킬과 경험"을 정의하기가 어렵다는 점을 감안하여 전문기술을 갖춘 직원의 임용(A2.1)과 충분한 수의 직원 확보(A2.2)에 대한 평가를 유보하기로 하였다. 이는 아직 디지털 보존의 핵심기술이 완성되지 않았고, 공식적이든 비공식적이든 전문인력 양성을 위한 교육 프로그램이 존재하지도 않는다

〈표 1〉 거버넌스 및 조직의 지속가능성

번호	기준	평가
A1.1	디지털 정보의 장기 보유, 관리 및 접근의 책무를 반영하는 사명문이 있다.	O
A1.2	운영을 중단하거나 감독/재정 지원기관의 사업법위가 크게 변하는 경우에 대비하여, 적절한 공식 승계계획, 비상계획, 제3자기탁협정(escrow) 등이 존재한다.	△

〈표 2〉 조직구조 및 직원

번호	기준	평가
A2.1	수행해야 할 책무를 확인하고 정의하였으며, 이러한 책무를 수행하는 데 필요한 능력과 경험을 충분히 갖춘 직원을 임용하였다.	유보
A2.2	모든 기능과 서비스를 지원할 수 있도록 충분한 수의 직원을 임용하였다.	유보
A2.3	직원이 기술과 전문적 능력을 개발할 수 있도록 하는 기회를 제공할 활발한 인적자원개발 프로그램이 있다.	X

는 점을 감안한 것이다. 그러나 현재의 OASIS 팀은 대부분 정규적이 아니라 비정규적으로 구성되어 있어 인적자원 개발 프로그램에 대해서는 미준수(X)로 판정하였다.

3.1.3 절차적 설명책임성 및 정책 프레임워크  
 절차적 설명책임성(procedural accountability)은 디지털 아카이브가 그대로 따르기만 하면 디지털 보존활동의 성공을 보장하리라고 믿을만한 절차를 수립하는 것을 의미한다. 이를 위해서는 이용자 공동체가 그 성공가능성을 확인할 수 있도록 성문화한 정책 프레임워크를 성문화하여 실행하여야 한다.

그 첫 번째 요건은 우선 아카이브가 보존하는 정보객체를 활용할 지정공동체(designated community)를 정의하고 그 지정공동체의 현재와 미래 구성원이 공유하는 지식베이스(knowledge base)를 정의하는 데에서 시작한다(A3.1). 보존활동의 성공을 보장할 수 있으리라고 합리적으로 믿을 수 있는 정책과 절차를 개발하여, 지속적으로 점검, 갱신하며, 기술의 변화나 아카이브 정책 환경의 변화에 따라 그 절차를 개선(A3.2)하는 것도 주요한 요건이다. 또 지적재산권 등 장기적 보존 활동을 수행하는 데 필수적인 법적 허가를 구체적으로 정의하고, 필요한 법적 허가를 모두 득하였음을 증명하는 요건도 포함된다(A3.3). 디지털 객체의 생산과 관리에 영향을 미치는 기술의 진화 상태와 이에 따른 요건의 변화를 확인하여, 모든 변화에 대응하여 점검과 평가를 실행하는 것(A3.4)과 디지털 정보 생산자 및 이용자로부터 보존활동의 진행상황과 성과에 대한 피드백을 구하고, 그 결과에 따라 조치를 취함을 보장하는 정책

과 절차(A3.5)를 수립하는 것도 포함된다. 디지털 아카이브의 운영방식과 절차, 그리고 소프트웨어와 하드웨어의 구체 사항이 변화한 데 대한 이력을 성문화하여, 이러한 변화상황에 적합한 보존전략을 수립, 갱신하여 연결하고, 실행한 보존전략의 즉각적 효과 및 잠재적 효과를 기록화하는 것(A3.6)도 아카이브가 보존해 온 디지털 객체의 정확성과 진본성을 입증하기 위한 기본 요건이 된다. 아카이브의 모든 상황과 변화이력을 기록화함으로써 아카이브 운영과 관리사항을 투명하게 유지하고, 이를 기반으로 아카이브가 수행하는 모든 활동에 대한 책임성을 유지하는 것도 중요한 책무이다(A3.7). 또 디지털 아카이브는 보존해 온 디지털 객체의 무결성을 측정하고 그 기록을 추적하여야 한다. 그러므로써 성문화한 정책과 절차를 통해, 인증 및 감독기구나 이용자 공동체의 요구가 있을 때 이러한 기록을 제공할 의지가 있음을 입증하여야 한다(A3.8). 마지막으로 디지털 아카이브는 그 절차적 설명책임성과 기술 인프라 등을 정기적으로 자체평가하고, 적절한 인증기구의 인증절차에 따라 아카이브 운영상황을 점검하여야 한다. 만약, 인증절차를 통과한 후에 인증시점과 다른 운영상의 변화가 발생하였을 때에는 이를 인증 주체에 고지할 의지가 있다는 점도 성문화한 절차와 정책문으로 입증하여야 한다(A.3.9)(표 3 참조).

OASIS의 경우, 절차적 책임성과 정책프레임워크 범주에서는 준수, 일부준수와 미준수, 그리고 유보 등의 복합적인 평가결과가 나타났다. 우선 첫 번째 요건인 지정공동체를 정의하고 있지 않아 미준수를 판정하였다. 현재로서는 OASIS가 소장하고 있는 디지털 객체의 다

〈표 3〉 절차적 설명책임성 및 정책 프레임워크

번호	기준	평가
A3.1	지정 공동체를 정의하였고, 이에 연결된 지식 베이스가 있으며, 보존 서비스 요건에 어떻게 부합시킬 것인지를 공식적으로 정한 정책이 마련되어 있고, 이 정책에 대한 접근이 공개되어 있다.	X
A3.2	정책과 절차를 개발하였고, 이를 정기적으로 점검과 갱신하고 있으며, 레퍼지토리의 규모가 커지고, 기술 및 커뮤니티 실무가 발전함에 따라 정책과 절차를 함께 개선하기 위한 메커니즘을 마련하였다.	O
A3.3	디지털 콘텐츠를 장기간 보존하는 데 필요한 모든 법적 허가의 특성을 구체화한 성문화된 정책을 유지하고 있으며, 필요에 따라 허가를 취득하여 왔음을 증명할 수 있다.	△
A3.4	기술의 발전과 진화하는 요건에 대한 적절한 대응력을 보장하기 위하여 공식적이며 정기적으로 점검과 평가를 수행할 의지가 있다	△
A3.5	장기간에 걸쳐 생산자와 이용자로부터 피드백을 구하고, 그에 따라 조치를 취함을 보장하는 정책과 절차가 있다	X
A3.6	레퍼지토리의 운영, 절차, 소프트웨어, 하드웨어에 대한 문서화된 변화 이력을 적소에 유지하여, 이를 관련된 보존 전략과 연결하고, 디지털 콘텐츠 보존에 대한 잠재적 효과를 기술하고 있다.	O
A3.7	특히 장기간 디지털 콘텐츠 보존에 영향을 미치는 행위를 포함하여, 레퍼지토리의 운영과 관리를 지원하는 모든 행위에 있어 투명성과 설명책임성의 책무를 수행할 의지가 있다.	유보
A3.8	보존 중인 정보의 무결성 측정을 정의하고, 수집하고, 추적하며, 요구에 따라 제공할 의지가 있다.	△
A3.9	정기적으로 자체평가와 인증을 실행하며, 인증 받은 후에는 그 인증 상태가 변화하거나 무효화되는 등의 운영상 변화를 인증 주체에게 고지할 의지가 있다.	유보

수는 현재 보편적으로 사용되는 전산환경에서 무리 없이 재현하여 이용할 수 있는 상태를 유지하고 있을 것으로 생각된다. 그러나 장기적 보존은 당대의 전산환경 뿐 아니라 10년, 20년, 심지어는 50년 후의 미래 이용자가 보편적으로 사용하게 될 전산환경에서도 접근가능성을 유지하는 것을 목표로 해야 할 것이다. 그러기 위해서는 OASIS가 수집하고 있는 디지털 객체를 미래에 사용하게 될 이용자 공동체와 함께 이들이 공유하게 될 것으로 예상되는 지식 베이스를 정의함으로써 장기보존의 구체적인 성과를 정의할 수 있는 기반을 마련하여야 할 것이다.

두 번째 요건인 정책과 절차의 개발, 점검, 갱신(A3.2)과 관련하여서는 OASIS에 일정한 절차와 정책이 존재하고, 또 OASIS를 평가하고자 하는 이 연구에 가까이 참여하였다는 사실이

점검과 갱신에 대한 지속적 실행의지를 표현한 것이라고 판단되어 준수를 판정하였다. 법적 허가를 정의하고 공식적으로 법적 권한을 취득함을 증명(A3.3)하는 요건의 경우, OASIS는 필요한 법적 허가의 특징을 구체화하는 성문화된 정책은 유지하고 있으나, 이를 실제로 취득하는 데에는 부분적으로만 성공하고 있다. 따라서 현재 실행 여부만을 볼 것이 아니라 이 요건의 준수 의지와 절차가 정책조항으로 명시되어 있는지를 따져 봐야 할 것이라는 판단에 따라 일부 준수를 판정하였다. 진화하는 기술과 요건을 기준으로 공식적이고 지속적인 점검과 평가를 실행(A3.4)하는 요건에 대해서는 정기적으로 점검 및 평가하고 있다고 판단되어 준수로 판정하였다. 이용자로부터의 피드백 수집을 보장하는 데 대한 정책과 절차(A3.5)는 수립되지 않았다고 판단하였다.



한편, 변화이력의 성문화와 유지(A3.6)와 관련하여 OASIS는 시스템과 관련된 변화 이력은 유지하고 있지만, 정책결정 부분은 변화이력을 유지하지 않고 있다. 그러나 시간이 지남에 따라 개선될 수 있는 부분이라고 판단되어 준수를 판정하였다. 디지털 아카이브의 투명성과 설명책임성 책무(A3.7) 요건에 대한 평가 결과는 OASIS의 투명성과 설명책임성을 평가할 주체를 정의하는 데 따라 달라져야 할 것이다. 현재로서는 상위감독기관 및 지정공동체 등 OASIS의 이해관계자에 대하여 아직 뚜렷하게 정의한 바가 없으므로 판단을 유보하였다. 정보 무결성 측정 및 그 결과 제공(A3.8) 요건에 대한 평가결과, 특히 보안과 관련된 시스템 무결성은 점검하여 그 결과를 유지하고 있으나, 소장 정보의 무결성 검증 절차는 실행되고 있지 않으므로 일부 준수를 평가하였다. 자체평가와 공식 인증절차 실행(A3.9)에 대해서는, 자체평가는 현재도 하고 있으며, 책무에 대한 숙지는 있다고 볼 수 있다. 그러나 외부 인증기관이 수행하는 인증에 관해서는 아직 관련 주체와 제도가 수립되어 있지 않아 유보로 판정하였다.

### 3.1.4 재정적 지속가능성

믿을 수 있는 디지털 아카이브는 재정적 지속가능성을 입증할 수 있어야 한다. 디지털 아카이브를 유지하고 보존 활동을 수행하는 데 필요한 제반 경비를 충분히 확보하느냐의 여부가 보존활동의 성패를 좌우할 것이기 때문이다. 재정적 지속가능성 범주에는 장단기 업무계획(A4.1), 적어도 1년 단위 업무계획 점검 및 조정을 통한 정규적인 업무 및 재정 적합성 평가(A4.2), 표준회계절차 준수 및 제3자 감사(A4.3), 또 장단기 재정 계획 주기에 따라 지속적인 위험-효과-투자-지출상의 균형 점검(A4.4), 그리고 자금확보 상황을 모니터링하고 부족한 부분을 충당(A4.5)할 수 있어야 한다(표 4 참조).

OASIS의 재정적 지속가능성 관련 요건에 대한 평가 결과, OASIS의 주관기관인 국립중앙도서관의 장기·단기 업무계획과 점검조정, 표준회계절차 및 제3자 감사, 투자 대 효과 검증, 자금확보 상황 모니터링 등 모든 기준에서 준수를 판정하였다. OASIS는 2007년 현재 문화관광부의 5대 브랜드 사업의 하나로 선정될 정도로 긍정적인 반응을 얻고 있다. 그러나 자금지원 규모가 축소되거나 지원이 중지될 가능

〈표 4〉 재정적 지속가능성

번호	기준	평가
A4.1	레파지토리를 장기적으로 유지하기 위한 장·단기 업무계획 과정을 수립하였다.	0
A4.2	적어도 1년 단위로 업무계획을 점검하고 조정하는 과정을 수립하였다.	0
A4.3	재정적 실무와 절차가 투명하며, 관련 회계 표준과 실무에 부합하고, 해당 영역의 법적 요건에 부합하도록 제3자에 의해 감사를 받고 있다.	0
A4.4	자산과 라이선스 및 채무를 포함하여 위험과 이익, 투자, 지출에 대해 분석하고 보고할 지속적인 책무를 이행할 의지가 있다.	0
A4.5	자금 확보 상황을 모니터링하고 부족분을 채울 의지가 있다.	0

성은 언제든지 존재한다는 것도 사실이다. 따라서 재정적 지속가능성을 확보하기 위한 노력이 지속되어야 한다. 지속적으로 수집 및 보존 조치를 취하지 않는다면 시작하지 않았던 것만 못한 결과를 낳을 것이기 때문이다.

### 3.1.5 계약, 라이선스와 책무

디지털 아카이브는 계약과 라이선스, 책무에 관한 사항을 명확하게 확인하여야 한다. 디지털 아카이브에 관련된 계약에는 디지털 아카이브와 콘텐츠 소유자(기탁자, 출판사 등) 사이, 그리고 시스템 개발자를 포함해 디지털 아카이브와 디지털 아카이브를 위한 서비스 제공자(시스템 서비스/유지보수 계약) 사이의 계약이 모두 포함된다. 다른 기관을 대신하여 디지털 객체에 대한 보존 및 접근을 제공하는 디지털 아카이브라면 디지털 객체에 대한 소유권이나 관리권을 가진 기탁기관과 적절한 계약이나 협약을 체결하여 이를 유지하여야 한다(A5.1). 기탁자와 보존자는 장기적 보존을 조건으로 기탁 받은 자원에 대하여 취할 수 있는 보존 관련 권한에 관하여 분명한 용어를 사용하여 합의하

고, 이를 명확히 기록화하여야 한다(A5.2). 또 그 권한의 범위와 한계를 구체적으로 정(A5.3)하고, 권한의 변동사항을 지속적으로 관리하여야 한다(A5.4). 만약 소유권이나 관리권이 불명확한 디지털 객체를 수집하여 보유하고 있는 아카이브라면 이들 객체와 관련된 책무 및 권한과 관련하여 발생할 수 있는 잠재적 문제를 다루기 위한 정책을 수립하여 두어야 한다(A5.5) (표 5 참조).

OASIS의 경우, 다른 조직을 대신하여 디지털 객체를 관리하는 아카이브와 관련된 첫 번째 기준은 해당사항이 없다고 볼 수 있다. 한편, OASIS는 웹크롤러를 통한 자동수집 방식을 채택하고 있어 보존권한의 이전에 관한 사항이나 권한의 이전을 성문화하는 요건(A5.2)은 미준수로 판정하였다. 기탁자 등 이해당사자와의 협약 성문화(A5.3) 요건의 경우 이용동의 서만 문서화되어 있는 상태이므로 부분 준수하고 있는 것으로 평가하였다. 권한의 변동사항을 지속적으로 관리(A5.4)하는 요건의 경우 지적 재산권을 침해하지 않을 방안을 지속적으로 강구하고 있는 점을 감안하여 준수로 판정

〈표 5〉 계약, 라이선스와 책무

번호	기준	평가
A5.1	다른 조직을 대신해 디지털 자료를 관리, 보존하거나 접근을 제공하는 레퍼지토리라면, 적절한 계약 혹은 기탁 협약을 체결하여 유지하고 있다.	N/A
A5.2	레퍼지토리 계약이나 기탁 협약으로 모든 필요한 보존 권한을 구체적으로 지시하거나 이전하여야 하며, 이렇게 이전한 권한은 반드시 기록화하여야 한다.	X
A5.3	기탁자를 포함하여 관련된 당사자들과의 성문화된 협약으로, 수집, 관리, 접근 및 폐기의 모든 적절한 측면을 구체적으로 지시하였다.	△
A5.4	기탁 협약이나 계약 혹은 라이선스가 요구하는 바에 따라, 레퍼지토리의 콘텐츠 이용에 대한 지적재산권과 제한을 추적하고 관리한다.	O
A5.5	불명확한 소유권/권한을 지닌 디지털 객체를 입수하고 있다면, 이러한 권한에 대한 책무 및 권한에 대해 발생할 수 있는 문제를 다루기 위한 정책이 수립되어 있다.	O

하였으며, 소유권이나 관리권이 불명확한 디지털 객체(A5.5). 2만 여 건에 대해서는 수집하였다 해도 서비스를 제공하지는 않고 있으므로 역시 준수로 판정하였다.

### 3.2 객체관리

RLG/NARA의 믿을 만한 디지털 아카이브 인증기준의 두 번째 범주는 디지털 객체관리에 관한 기준들을 포함하고 있다. 입수, 보존패키지 구성, 보존계획, 그리고 저장과 보존 등 디지털 보존의 핵심활동과 관련된 기준들로 디지털 아카이브의 기능성을 정의한 실질적인 기준들이라고 할 수 있다. 이들 요건은 다음과 같은 6개 범주로 군집화되어 있다.

- B1: 디지털 객체를 획득하는 초기 입수 단계
- B2: 획득한 디지털 객체를 보존정보패키지(AIP: Archival Information Package)의 형태로 저장하는 입수 마지막 단계
- B3: 변화하는 기술 환경에 대응하여 디지털 객체를 유지하는 메커니즘을 구체화한 안정성 있는 전략의 성문화와 실행
- B4: AIP를 장기보존하기 위한 최소 요건
- B5: 시스템 내에서 디지털 객체를 검색/관리하도록 지원하는 최소 수준의 메타데이터
- B6: 디지털 객체의 정확한 진본 버전을 생산하고 배포하는 디지털 아카이브의 역량

#### 3.2.1 입수: 콘텐츠 획득

보존대상 객체의 속성을 확인하는 것은 디지털

아카이브의 사명문에서부터 시작하여, 생산자/기탁자와의 이관 전 협약에서 더 구체화되며, 지정된 디지털 객체 및 이와 관련된 정보의 기탁 및 이관 협약으로 상세화된다. 특히 보존 메타데이터(preservation metadata) 등 입수한 디지털 객체를 장기적으로 보존하는 데 필수적인 정보를 객체와 함께 입수할 수 있도록 보장하는 것은 디지털 보존활동의 성패를 좌우하는 중요한 책무라고 할 수 있다.

보존 대상 디지털 객체의 속성 확인(B1.1), SIP(Submission Information Package)에 디지털 객체와 함께 패키지로 묶어 입수하여야 하는 정보를 명확하게 지시(B1.2), 입수한 모든 객체의 출처(source)의 진위를 확인(authenticate)할 수 있는 메커니즘의 확보(B1.3), 입수한 SIP의 완전성과 정확성 검증(B1.4), 보존대상 디지털 객체의 물리적 통제력 확보(B1.5), 입수 과정이 진행되는 과정이나 종료된 시점 등 생산자/기탁자와 미리 합의한 시점에서 입수 진행상황이나 결과를 통지(B1.6), SIP 등 입수한 디지털 객체와 함께 그에 대한 보존책임도 취득하였음을 공식적으로 공표(B1.7), 그리고 입수과정에서 수행한 모든 행위에 대한 기록화(B1.8) 요건 등이 여기 포함된다(표 6 참조).

OASIS의 경우 생산자/기탁자와 기탁협약/증여증서 등을 합의하는 과정을 포함하지 않는 프로세스를 채택하였으므로 객체속성 확인(B1.1)은 적용되지 않는 것으로 판정하였다. 따라서 협약과정에서 SIP 패키지 구성에 대한 내용을 확인하는 절차(B1.2)가 수립되어 있지 않으므로 두 번째 요건은 미준수로 판정하였다. 입수한 객체의 출처 증명(B1.3) 요건도 미준수로 평가되었다. 한편, SIP 형태로 디지털 객체

〈표 6〉 입수: 콘텐츠 획득

번호	기준	평가
B1.1	보존하고자 하는 디지털 객체의 속성을 확인한다.	N/A
B1.2	기탁 시점에서 디지털 자료와 연결되어야 하는 정보(SIP 등)를 명확하게 지시한다.	X
B1.3	모든 자료의 출처(source)를 증명(authenticate)할 메커니즘을 가지고 있다.	X
B1.4	B1.2에 지시된 바와 같이, 입수 과정에서 SIP 등 각각의 기탁된 객체에 대해 완전성과 정확성을 검증한다.	O
B1.5	보존하고 있는 디지털 객체를 물리적으로 충분히 통제하고 있다.	△
B1.6	생산자/기탁자에게 입수 과정 중 미리 정한 시점에 적절하게 진행상황을 통지한다.	X
B1.7	SIP 등 입수된 데이터 객체의 내용에 대한 보존 책임을 공식적으로 취득했음을 공표할 수 있다.	N/A
B1.8	보존 및 관련 행위를 수행함과 동시에, 수행한 행위에 대한 기록을 생산한다.	N/A

를 입수하고 있지는 않으나 수집한 디지털 객체의 완전성과 정확성을 검증하는 절차(B1.4)는 수립되어 있으므로 준수로 평가하였다. 보존대상 디지털 객체의 물리적 통제력 확보(B1.5) 요건의 경우 웹 하베스팅 과정에서 획득한 로그파일이나 입수절차를 수행한 시스템 로그 파일을 수집하려고 노력 중이나 누락될 가능성이 있다는 점에서 일부 준수로 평가하였다. 입수 진행상황이나 결과를 생산자/기탁자에게 통지(B1.6)하는 요건의 경우, TRAC에서는 자원이 왔는지, 안 왔는지 등의 진행상황을 의미하는데 반해 OASIS는 일방적으로 자원을 가져오는 절차를 채택하고 있어 미준수로 판정하였다. 입수과정의 철저한 기록화(B1.8) 요건에 대해서는 프로세스의 전체과정은 아니더라도 일부 과정에 대한 기록은 남기고 있다고 보아 일부 준수로 평가하였다.

### 3.2.2 입수: 보존 패키지 생성

OAIS 참조모형이 정의하는 디지털 아카이브의 주요 기능 중 첫 번째에 해당하는 입수과정의 후반부는 생산자/기탁자로부터 SIP 형태로 입수 받은 디지털 객체를 아카이브가 정의

한 요건을 준수하는 보존정보 패키지, 즉 AIP로 생성하여 아카이브 저장소에 옮기는 과정으로 구성된다. 디지털 보존의 핵심활동을 가능하게 하는 주요 요건을 포함하고 있는 매우 중요한 범주이다. 다른 범주보다 많은 수인 13개의 요건을 포함시키고 있는 데에서도 이 범주에 속하는 요건의 중요성을 짐작할 수 있다.

각각의 AIP나 AIP 집합을 장기보존 요구에 부합하도록 정의하여 성문화하고 유지(B2.1과 B2.2), SIP로부터 AIP를 구성하는 방식의 정의(B2.3), AIP 생성이나 제거 등 SIP 처리방식의 기록화(B2.4), 고유 식별자 생성규칙과 명명규칙(B2.5), 생산자/기탁자가 부여한 식별기호와 보존 객체와의 연계성 유지(B2.6), 표현정보나 포맷 레지스트리 등 디지털 객체의 기술적 맥락에 대한 전자통제 도구 및 자원에 대한 접근성 증명(B2.7), 포맷 등 입수한 디지털 객체의 표현정보 기록/등록(B2.8), 입수한 디지털 객체의 내용정보와 연결할 보존 메타데이터 획득(B2.9), 디지털 객체의 내용의 이해가능성을 검증하고 향상시키기 위한 절차의 수립과 성문화(B2.10), AIP의 완전성과 정확성 검증(A2.11), 디지털 객체의 무결성 검사를 위

한 메커니즘 제공(B2.12), 그리고 보존 등의 처리행위 수행과 동시에 관련 기록 생산(B2.13) 등이 포함된다(표 7 참조).

믿을 수 있는 디지털 아카이브가 갖추어야 할 모든 요건 범주에 대한 OASIS 평가 결과 중 가장 미흡한 평가결과가 나타난 범주가 이 범주이다. 총 13개의 요건 중 단 두 가지에 대해서만 일부 준수를 판정하였다. 이는 AIP를 구성하거나 보존 메타데이터를 입수하여 관리하는 절차가 수립되어 있지 않기 때문이다. 일부 준수하고 있는 것으로 평가된 요건은 국제적 표현정보 및 포맷 레지스트리에 대한 접근성(B2.7) 요건과 디지털 객체/컬렉션에 대한 무결성 감사 메커니즘 제공(B2.12)이다. OASIS는 영국 국립기록청인 TNA(The National

Archives)가 유지하고 있는 표현정보 레지스트리인 PRONOM으로부터 수집한 객체에 관련된 자원정보를 가져오고 있다. 또 OASIS 입수 후에 무결성 감사를 하고 있기 때문이다. 그러나 이 무결성 감사가 요건에 부합하는지에 대한 확인이 불가능하고, 무결성을 지속적으로 보장할 수 있는 수준은 아니라고 판정되었기 때문에 준수라기보다는 일부준수로 평가하였다.

### 3.2.3 보존계획

보존계획(Preservation Planning)은 OASIS 참조모형이 정의하는 디지털 아카이브의 주요 기능 중의 하나이다. 기술의 노화에 따라 보존 중인 디지털 객체에 대한 접근성을 손실하게 되

〈표 7〉 입수: 보존 패키지 생성

번호	기준	평가
B2.1	보존하고 있는 AIP 혹은 정보 집합 각각에 대한 정의를 성문화하여 확인할 수 있도록 유지하여야 한다.	X
B2.2	각 AIP 혹은 클래스의 장기보존 요구에 부합하게 정의한다.	X
B2.3	SIP로부터 AIP를 구성하는 방식을 기술하였다.	X
B2.4	SIP와 같이 기탁된 모든 객체에 대하여, 그 자체로 AIP를 구성하거나, 다른 AIP의 일부로 편입되거나, 또는 기록화된 방식한 방식으로 폐기되었음을 보일 수 있다.	X
B2.5	보존 중인 모든 객체를 대상으로 가시적, 영구적이며 고유한 식별기호를 생성하는 명명규칙을 갖추었으며, 이를 사용하고 있다.	X
B2.6	입수 이전에 고유 식별기호가 부여된 SIP에 대해서는, 입수과정의 결과물인 보존된 객체와의 영구적인 연계를 유지하는 방식으로 그 식별기호를 보존한다.	X
B2.7	(예를 들면 적절한 국제 표현정보 및 포맷 레지스트리에 접근 등) 보유하고 있는 디지털 객체의 의미나 기술적 맥락에 대한 전거통제를 구축하기 위하여 필요한 도구와 자원에 접근함을 증명한다.	△
B2.8	(포맷 등) 입수한 표현정보를 기록/등록한다.	X
B2.9	PDI 등 내용정보와 연결할 보존 메타데이터를 획득한다.	X
B2.10	정보 콘텐츠의 이해가능성을 테스트하고, 협의된 이해가능성 수준까지 정보 콘텐츠를 끌어올리기 위한 기록화된 절차를 갖추고 있다.	X
B2.11	AIP 생성시점에서 각 AIP의 완전성 및 정확성을 검증한다.	X
B2.12	레퍼지토리 컬렉션/콘텐츠의 무결성 감사를 위한 독자적인 메커니즘을 갖추고 있다.	△
B2.13	보존(AIP 생성)에 합당한 행위와 관리과정을 수행함과 동시에 기록한다.	X

는 문제를 해결하기 위한 전략을 수립하고 적절한 시점에 실행하도록 지원하는 기능을 말한다. 다시 말해서, 각각의 AIP 속성에 부합하도록 마이그레이션이나 에물레이션 등 핵심적 보존 기술 일정을 수립하고 실행하는 것이다. 이를 위해서는 보존전략을 수립하여 성문화(B3.1)하고, 새로운 기술이 출현하여 이전 기술을 재현하기 위한 표현정보도 노화하기 전에 시장동향을 모니터링하여 고지하는 메커니즘(B3.2), 모니터링 결과에 따라 보존전략을 변경할 수 있도록 하는 메커니즘(B3.3), 그리고 디지털 아카이브가 채택하여 실행하는 보존계획이 의도한 효과를 보장할 수 있는 증거를 마련(B3.4)하는 기능 등이 필요하다(표 8 참조).

앞서 검토한 AIP 생성과 마찬가지로 보존계획도 OASIS가 가장 취약한 부분이다. OASIS는 마이그레이션이나 에물리에션과 같은 보존 전략의 계획과 실행을 포함하지 않고 있기 때문이다. 따라서 4가지 요건 모두 준수하고 있지

않은 것으로 평가되었다.

### 3.2.4 저장과 보존/AIP 관리

저장과 보존/AIP 관리는 OASIS 참조모형이 정의하는 디지털 아카이브 기능 중 저장소(Archival Storage)에서 벌어지는 AIP 관리활동에 관련된 요건을 포함하고 있다. 여기 포함된 요건의 대부분은 앞에서 정의한 보존계획의 실행 여부를 확인하는 내용을 담고 있다. 우선 앞의 B3.1 요건에서 성문화한 보존 전략의 실행 여부(B4.1), 마이그레이션 등 AIP에 대하여 취하기로 정의한 보존전략의 실행 여부(B4.2), AIP에 포함된 내용정보의 보존(B4.3), AIP 등 보존객체의 무결성에 대한 적극적 모니터링(B4.4), 수행한 보존 행위와 관리과정의 동일 시점 기록화(B4.5)가 여기 포함된다(표 9 참조).

OASIS의 경우, 앞에서 확인한 바와 같이 보존계획 기능이나 절차를 포함하고 있지 않으므로 B3에서와 마찬가지로 5개 요건 모두를 미준

〈표 8〉 보존계획

번호	기준	평가
B3.1	보존 전략을 성문화하였다.	X
B3.2	표현정보가 노화하거나 더 이상 사용할 수 없게 되기 전에 모니터링하고 고지하는 메커니즘을 갖추었다.	X
B3.3	모니터링 활동의 결과에 따라 레파지토리의 보존전략을 변경할 메커니즘을 갖추었다.	X
B3.4	레파지토리가 채택하여 실행한 보존계획이 유효하다는 증거를 보일 수 있다	X

〈표 9〉 저장과 보존, AIP 관리

번호	기준	평가
B4.1	성문화한 보존전략을 실행하고 있다.	X
B4.2	AIP 등 보존객체를 저장하고 마이그레이션하기 위한 전략을 실행하고 있다.	X
B4.3	AIP 등 보존객체의 내용정보를 보존한다.	X
B4.4	AIP 등 보존객체의 무결성을 활발하게 모니터링한다.	X
B4.5	보존(저장)에 합당한 행위와 관리과정을 수행한 시점과 동시에 기록한다.	X

수로 판정하였다.

### 3.2.5 정보관리

앞서 이미 언급한 바와 같이 디지털 아카이브는 디지털 보존의 핵심 기능을 지원할 수 있도록 충분한 보존 메타데이터를 확보, 저장하여, 필요에 따라 추적, 활용할 수 있도록 관리하여야 한다. OAIS 참조모형은 이를 데이터관리(Data Management)라는 기능으로 정의하고 있다. 그러나 RLG/NARA의 인증기준은 실제 아카이브에서는 보존 메타데이터는 입수나 저장, 보존계획, 접근 등과 같은 다른 기능 내에서 생성 관리되고 있다고 보았다. 따라서 정보 관리 영역에서의 디지털 아카이브 요건을 다루는 이 범주는 보존 메타데이터가 아니라 검색을 지원하는 기술(descriptive) 메타데이터와 연계된 요건을 포함하고 있다.

지정공동체가 필요한 자원을 발견할 수 있도록 지원하는 최소한의 메타데이터 요건 명시(B5.1), 최소한의 기술 메타데이터 획득/생산 및 관련 객체와 연결(B5.2), 객체와 기술정보 간 참조 무결성 생성 증명(B5.3) 및 유지관리 증명(B5.4) 등의 기준이 여기 포함된다(표 10 참조).

여기서는 OASIS가 Dublin Core 등 자원발

견 메타데이터를 유지하고는 있으나 지정 공동체를 정의하고 있지 않아 첫 번째 요건을 일부 준수로 평가하였다. 한편, 확보한 기술메타데이터를 보존객체와 연결되도록 보장하지는 않고 있으므로 두 번째 요건도 일부 준수로 평가하였다. 보존 객체와 기술 정보 간의 참조무결성 생성 및 유지에 대한 세 번째 및 네 번째 요건은 준수하고 있지 않은 것으로 판정하였다.

### 3.2.6 접근관리

디지털 아카이브는 수집한 디지털 객체와 관련정보를 우발적이거나 의도적인 손상이나 손실로부터 보호하여야 할 책무가 있다. 접근관리는 이러한 책무를 실행하기 위한 디지털 아카이브의 기능이다. 접근시스템의 성능과 복잡성은 디지털 아카이브가 소장하고 있는 객체나 지정공동체의 성격에 따라 매우 다양할 것이다.

이 범주에 속한 기준은 주로 지정공동체와 관련된 접근조건과 행위들을 고려한 것(B6.1 ~ B6.4), 내부(직원의) 접근에 초점을 맞춰, 주로 접근보안을 고려한 기준(B6.5 ~ B6.6), 그리고 접근 기능이 정확히 이행됨을 보장하는 요건(B6.7 ~ B6.9), 진본 사본 추적가능성에 관한 특수요건(B6.10 등이 있다(표 11 참조).

<표 10> 정보관리

번호	기준	평가
B5.1	지정공동체가 필요한 자료를 발견하고 식별할 수 있도록 하는 최소 메타데이터 요건을 명시한다.	△
B5.2	최소한의 기술(descriptive) 메타데이터를 획득/생산하며, 이러한 메타데이터를 보존된 객체(AIP 등)와 연결함을 보장한다.	△
B5.3	보존된 모든 객체와 이에 연결된 기술(descriptive) 정보간 참조 무결성을 생성하였음을 증명할 수 있다.	X
B5.4	보존된 모든 객체와 이에 연결된 기술(descriptive) 정보간 참조 무결성을 유지관리함을 증명할 수 있다.	X

〈표 11〉 접근관리

번호	기준	평가
B6.1	접근/배포와 관련하여 어떤 선택을 제공하는지를 기록하고 이를 지정공동체에게 전달한다.	X
B6.2	질의(request)나 원문신청(order) 등을 포함해 레퍼지토리 및 정보 생산자/기탁자의 요건에 부합하는 모든 접근 행위를 기록한 정책을 이행하고 있다.	O
B6.3	이용 조건에 적용되는 합의의 준수를 보장한다.	O
B6.4	기탁 협약에 부합하는 접근 정책을 문서화하고, 저장된 객체에 대해 이를 이행하고 있다.	N/A
B6.5	접근정책을 충분히 이행할 수 있는 접근관리시스템을 이용하고 있다.	N/A
B6.6	모든 접근관리실패와 부적절한 “접근거부” 사건을 로그하여, 직원이 이를 점검한다.	N/A
B6.7	검색요구에 대응하여 디지털 객체를 생성하는 과정이 완료됨을 증명할 수 있다.	O
B6.8	검색요구에 대응하여 디지털 객체를 생성하는 과정이 정확하게 수행됨을 증명할 수 있다.	N/A
B6.9	모든 접근 요청이 수락이나 거절로 끝남을 증명한다.	N/A
B6.10	이용자에게 원본의 진본사본이나 원본을 추적할 수 있는 객체를 전달할 수 있다.	N/A

OASIS의 경우, 전자기록 아카이브 등과는 달리 진본성 유지 요건의 제약을 비교적 덜 받기 때문에 이 범주에 속한 요건의 많은 수가 적용되지 않는 것으로 평가되었다. 그러나 이용자를 대상으로 IP/PW 관리는 하지 않아도, 접근과 관련된 로그 파일은 모두 관리하고 있으므로 질의나 원문신청 등 생산자/기탁자가 요구하는 접근행위 기록(B6.2)은 준수하고 있는 것으로 판정하였다. 또 이용조건에 대한 합의 사항 준수 보장(B6.3), 그리고 검색요구에 따른 디지털 객체 생성과정의 완료 증명(B6.7) 요건도 준수하고 있는 것으로 판정하였다.

### 3.3 기술 인프라

RLG/NARA의 믿을 만한 디지털 아카이브 인증 요건을 구성하는 세 가지 큰 범주 중 마지막은 기술, 기술인프라와 보안에 대한 요건을 포함하고 있다. AIP를 장기보존하기 위한 특

정 하드웨어와 소프트웨어에 관한 설명을 담고 있지는 않지만, 데이터 관리와 보안을 위한 모범실무를 정의하고 있다. 즉, 이 기준들은 디지털 아카이브의 기술 인프라의 타당성과, 필요한 보안과 관리기능이 기준에 부합하는지를 평가하기 위한 것이다. 여기 포함된 기준의 다수는 국제관리표준 ISO 17799<sup>7)</sup>가 요구하는 모범 컴퓨팅 실무와 비슷하다. 기술 및 기술인프라, 보안에 관련된 요건들은 다음의 세 가지 범주로 조직화되어 있다.

- C1: 일반적 시스템 인프라 요건들
- C2: 적절한 기술, 레퍼지토리 이용자 집단에 적절한 기술들과 전략 사용과 관련된 구체적인 기준들을 추가해서 시스템 인프라 요건 구축
- C3: 보안-서버, 방화벽, 라우터 또는 소방 시스템과 같은 IT시스템에서부터 사람이 수행하는 홍수감지 시스템까지를 포함

7) ISO 17799는 국제보안표준(International Security Standards)이다.



### 3.3.1 시스템 인프라

전반적인 시스템 인프라와 관련된 요건에는 제대로 기능하는 운영체제와 핵심 인프라 소프트웨어(C1.1), 데이터의 충분한 백업을 지원할 수 있는 하드웨어와 소프트웨어(C1.2), 소장 중인 모든 디지털 객체의 수와 위치 관리(C1.3), 사본의 동기화 보장 메커니즘(C1.4), 데이터 손상/손실 감지 메커니즘(C1.5), 데이터 손상/손실 발생과 복구 보고 메커니즘(C1.6), 저장 매체/하드웨어 변경 프로세스 정의(C1.7), 변화관리 프로세스 성문화(C1.8), 주요 변경의 영향 테스트 프로세스(C1.9), 소프트웨어 보안 관련 최신 업데이트의 입수가능성 관련 절차(C1.10) 요건 등이 포함된다(표 12 참조).

OASIS 운영 및 유지 실무자와의 면담 결과, OASIS를 지원하기 위한 운영 체제와 인프라 소프트웨어(C1.1) 요건을 제외한 모든 요건이 준수되고 있지 않는 것으로 판정되었다.

### 3.3.2 적절한 기술

기술 인프라에 관련된 두 번째 요건 범주인 적절한 기술은 서비스를 제공하는 데 필요한 하드웨어(C2.1) 및 소프트웨어(C2.2) 기술 동향을 수집하고 모니터링하여 기술 변경시점을 평가할 메커니즘을 갖추는 요건을 포함하고 있다(표 13 참조).

OASIS 운영 및 유지 실무자와의 면담 결과, 두 가지 요건 모두 충족시키고 있는 것으로 판정하였다.

### 3.3.3 보안

여기서 보안 시스템은 서버, 방화벽 또는 라우터와 같은 IT 시스템 이상의 것을 의미한다. 보안에는 IT 시스템 외에 인간의 개입이 필요한 화재 감지와 홍수 감지시스템도 중요하기 때문이다. 데이터, 시스템, 인력, 설비, 보안요구 등에 대한 체계적 분석(C3.1), 미리 정의한

〈표 12〉 시스템 인프라

번호	기준	평가
C1.1	제대로 지원되는 운영 체제와 기타 핵심 인프라 소프트웨어를 갖추고 있다.	O
C1.2	(예를 들어 접근통제 및 주요 소장 콘텐츠와 관련된 메타데이터 등) 소장 데이터와 서비스의 충분한 백업 기능을 지원하기에 적절한 하드웨어와 소프트웨어를 갖추고 있다.	X
C1.3	모든 디지털 객체의 수와 위치를 관리하고 있다.	X
C1.4	디지털 객체의 전체/다중 사본이 동기화(synchronized)됨을 보장할 수 있는 메커니즘을 갖추고 있다.	X
C1.5	비트손상이나 손실 감지를 위한 효과적인 메커니즘을 갖추고 있다.	X
C1.6	데이터 손상/손실에 관련된 모든 사건 및 손데이터 손상/손실 복구를 위해 취한 조치를 관리자에게 보고한다.	X
C1.7	리프레싱이나 마이그레이션과 같은 저장매체/하드웨어변경 프로세스를 정의하였다.	X
C1.8	레퍼지토리의 책무를 준수하기 위한 역량에 영향을 미칠 가능성이 있는 주요 프로세스의 변화를 확인하는 변화관리 프로세스를 성문화하였다.	X
C1.9	시스템에 대한 주요 변경의 영향을 테스트하기 위한 프로세스를 수립하였다.	X
C1.10	위험-혜택평가(risk-benefit assessment)에 근거하여 새로운 소프트웨어 보안 업데이트의 입수 가능성에 대응할 수 있는 절차를 수립하였다.	X

〈표 13〉 적절한 기술

번호	기준	평가
C2.1	지정 공동체를 대상으로 제공하는 서비스에 적절한 하드웨어 기술, 그리고(하드웨어와 관련된) 동향을 수집하고 모니터하기 위한 절차, 그리고 하드웨어 기술 변경이 필요한 시점을 평가할 메커니즘을 갖추고 있다.	0
C2.2	지정 공동체를 대상으로 제공하는 서비스에 적절한 소프트웨어 기술, 그리고(소프트웨어와 관련된) 동향을 수집하고 모니터하기 위한 절차, 그리고 소프트웨어 기술 변경이 필요한 시점을 평가할 메커니즘을 갖추고 있다.	0

보안요구 각각에 적절히 대응할 수 있는 통제 실행(C3.2), 조직도표, 시스템 권한 문서 등에서 보안과 접근에 관련된 직원의 책무와 권한 명시(C3.3), 재난대비 및 복구계획의 성문화(C3.4) 등이 여기 포함된다. 앞의 두 가지 요건은 일반적인 요건을 지시하며, 세 번째 요건은 내부 보안과 마지막 요건은 재난복구 대책을 지시한다(표 14 참조).

OASIS 운영 및 유지 실무자와의 면담 결과, 네 가지 요건 모두 충족시키고 있는 것으로 판정하였다.

### 3.4 종합평가 및 시사점

다음의 〈표 15〉는 요건범주별 평가 결과를 종합한 것이다. 우선 조직인프라 영역에서는 24개 요건 중 11가지 요건에 대하여 준수를, 일부

준수와 미준수가 각각 5개와 4개로 비교적 무난한 평가결과가 나타났다. 그러나 디지털 보존을 위한 핵심활동에 관련된 디지털 객체관리 영역에 포함된 44개 요건에 대한 결과는 미준수가 26개, 준수가 4개, 일부준수가 5개에 그쳐 상당히 미흡한 것으로 나타났다. 특히 보존계획과 보존 및 AIP 생성, 관리 측면에 대한 대폭 보완이 필요한 상태이다. 마지막 기술과 인프라 영역에서는 총 16개의 요건 중 준수가 7건 미준수가 9건으로 나타났다. 예상했던 것 보다 시스템 인프라에 관련된 요건 중 미준수 판정을 받은 것(10개 요건 중 9건)이 많아 시급한 보완이 필요한 것으로 판단된다. 보안 및 H/W, S/W 기술에 관한 요건에 대해서는 모두 준수 판정이 내려졌다(표 15 참조).

이상과 같은 평가결과에서 확인할 수 있는 바와 같이 OASIS의 고도화 작업을 위하여 가

〈표 14〉 보안

번호	기준	평가
C3.1	데이터, 시스템, 인력, 설비, 보안 요구 등의 요인을 체계적으로 분석한다.	0
C3.2	미리 정의한 보안요구의 각 사항에 적절히 대처할 수 있는 통제를 실행하였다.	0
C3.3	직원은 역할, 책무, 시스템 내에서의 변경사항을 실행하는 데 관련된 권한을 명시하였다.	0
C3.4	보존 중인 정보 모두에 대하여 적어도 하나의 백업 및 복구 계획 사본을 레퍼지토리 외부의 별도 저장소에 두는 것을 포함하여, 적절한 재난대비 및 복구계획을 성문화하였다.	0

〈표 15〉 종합평가표

영역	범주	평가				
		준수	일부준수	미준수	유보	N/A
조직 인프라 (24)	거버넌스/지속가능성(2)	1	1	-	-	-
	조직구조/직원(3)	-	-	1	2	-
	절차적 설명책임성/ 정책프레임워크(9)	3	3	2	1	-
	재정적 지속가능성(5)	5	-	-	-	-
	계약/라이선스/책무(5)	2	1	1	-	1
	계	11	5	4	3	1
디지털 객체관리 (44)	입수: 콘텐츠 획득(8)	1	1	3	-	3
	입수: 보존패키지 생성(13)	-	2	11	-	-
	보존계획(4)	-	-	4	-	-
	저장소/보존/AIP 관리(5)	-	-	5	-	-
	정보관리(4)	-	2	2	-	-
	접근관리(10)	3	-	1	-	6
계	4	5	26	-	9	
기술/기술 인프라/보안 (16)	시스템 인프라(10)	1	-	9	-	-
	적절한 기술(2)	2	-	-	-	-
	보안(4)	4	-	-	-	-
	계	7	-	9	-	-

장 시급한 과제는 디지털 객체에 대한 보존조치 기능과 절차를 확립하는 데 있다. 이러한 결과는 그 자체로만 보았을 때는 매우 낮은 평가 결과로 보인다. 그러나 디지털 보존을 실행 중이거나 계획 중인 디지털 아카이브의 현황을 국제적으로 조사한 연구(PREMIS 2004)에 비교해 보면 놀라운 것도 아니다. 이 연구가 조사 대상으로 삼은 아카이브 84곳 중 디지털 보존의 최소기능을 수행 중인 곳은 절반에 미치지 못했으며, 70%가 계획 중이거나 개발 중이라고 보고했다. 특히 에물레이션, 마이그레이션 등의 디지털 보존 전략을 수행하고 있는 아카이브는 단 11곳에 그쳤다. 같은 보고서는 장기 보존기능을 수행하는 데 필수적인 보존 메타데이터에 대한 전반적으로 경험이 충분히 축적되

지 않은 상태라고 지적하고 있어 OASIS 평가 결과는 현황에 대한 비판의 근거가 아니라 앞으로의 과제에 대한 지표로 받아들여야 할 것이다.

#### 4. 결론 및 제언

현존하는 국내외 디지털 아카이브 중 어떤 곳도 아직 인류의 소중한 문화유산을 안전하게 다음 세대로 전승하는 책무의 완벽한 수행을 보장할 만한 인프라나 기술, 전문인력을 완벽히 갖추고 있지 못하다. 결국 앞으로 인류는 디지털 보존의 방법론을 완성하기까지 상당한 시간과 비용을 투자하여야 할 것으로 예상된다.

그 목표를 달성할 때까지 해야 할 일이 무엇인가에 대한 일정조차 아직 수립하는 중이다(이소연 등, 2007). 이 연구는 디지털 보존과 관련하여 진행해야 할 향후 과제 중 매우 중요한 한 단계라고 할 수 있는 아카이브 인증기준에 초점을 두어 국내 대표적인 디지털 보존 프로젝트인 OASIS의 현재를 점검하였다. 이 연구가 채택한 방법론과 그 결과는 OASIS의 발전전략을 모색하는 출발점을 마련함과 동시에 앞으로 국내 모든 디지털 보존 시스템이 어느 시점에선가는 반드시 수행하여야 할 평가를 위한 사례가 될 것이다.

이 연구는 다음과 같이 크게 두 가지 한계를 안고 있다. 우선 디지털 보존의 핵심기술이 아직 안정화되지 않은 상태에서 OASIS를 평가하였다는 점을 들 수 있다. 그러나 OASIS의 운영 주체는 우리 문화유산 분야의 국가적 대표기관인 국립중앙도서관이다. 그리고 우리나라의 국가대표 도서관인 국립중앙도서관은 디지털 보존 분야, 특히 웹 자원 장기보존 분야의 핵심기술과 절차를 개발하여야 할 책무를 안고 있다. 따라서 국립중앙도서관은 기술의 안정화

를 기다리기 보다는 국제동향에 발맞추어 웹 자원의 안정적 관리와 보존을 위한 모범실무를 구축하여야 할 필요가 있으므로, TRAC과 같은 디지털 보존 분야의 글로벌 스탠다드와의 격차를 확인하고, 격차를 극복하기 위한 전략을 실행하여 다른 분야의 디지털 보존활동에 이를 확산하여야 할 것이다.

한편 이 연구가 OASIS를 평가하는 기본틀로 삼고 있는 RLG/NARA의 믿을 수 있는 디지털 아카이브 인증기준이 웹 자원의 수집과 보존에 초점을 두는 OASIS의 성격과 불일치하는 부분이 있다는 점에도 유의할 필요가 있다. 그러나 이러한 불일치 또한 국가적 문화유산기관으로서의 국립중앙도서관이 우리 실정에 맞는 디지털 아카이브 인증제도와 기준을 개발하고자 할 때의 중요한 출발점이 될 수도 있다는 점에서 이 연구가 의미를 갖는다고도 볼 수 있다. 미국과 영국, 독일, 호주 등 각국에서는 도서관과 기록관 등 국가 문화유산기관을 중심으로 각국의 사정과 간행물, 기록물 등 정보자원의 부문별 특성에 맞는 인증기준을 개발하고자 하는 노력을 이미 시작하였기 때문이다.

## 참 고 문 헌

이경남, 이소연. 2008. 전자기록의 장기적 보존과 관리를 위한 아젠다 개발. 『기록관리학회지』, 8(1): 211-234.  
 이소연. 2002. 디지털 아카이빙의 표준화와 OAIS 참조모형. 『정보관리연구』, 33(3): 45-68.  
 이소연 외. 2007. 『전자기록의 관리와 보존을 위한

국제협력 아젠다 개발』. 대전 국가기록원 (연구보고서 1-1310377-000093-01).

Digital Repository Audit and Certification. Wikisite. [online]. [Cited 2008. 2. 19]. <<http://wiki.digitalrepositoryauditandcertification.org/bin/view/Main/Web>

Home>

ISO 14721. 2002. *Reference Model for an Open Archival Information System*.

PREMIS Working Group. 2004. *Implementing Preservation Repositories for Digital materials: Current Practice and Emerging Trends in the Cultural Heritage Community: A Report*. [online]. [cited

2008. 3. 7.].

<<http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/surveyreport.pdf>>

OCLC & NARA. 2007. *Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist*. [online]. [cited 2008. 2. 19].

<<http://www.crl.edu/PDF/trac.pdf>>.