

# 전자저널 아카이빙을 위한 OAIS 참조모형의 적용방안에 관한 연구\*

A Study on e-Journal Archiving based on the OAIS Reference Model

김 희정(Hee-Jung Kim)\*\*

## ◁ 목 차 ▷

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. 서론                           | 3. 전자저널 아카이빙을 위한 OAIS 참조 모형의 적용방안                   |
| 2. 국내 전자저널 제공기관의 아카이빙 현황        | 3.1 정보패키지를 중심으로 한 보존기술 정보의 보완                       |
| 2.1 설문조사 대상기관                   | 3.2 핵심모듈을 중심으로 한 기능적 업무 흐름(Functional workflow)의 보완 |
| 2.2 설문조사 및 면담개요                 | 3.3 보존기능을 중심으로 한 DL과 OAIS 통합모형                      |
| 2.3 OAIS 참조모형의 정보패키지를 중심으로 한 비교 | 4. 결론   |
| 2.4 OAIS 핵심모듈의 기능을 중심으로 한 비교    | <참고문헌>  |

## <국문초록>

본 연구에서는 학술적 가치가 있는 국내 전자저널의 장기보존을 위하여 필요한 기본적인 틀을 OAIS 참조모형을 기반으로 하여 제시하였다. 대표적인 국내 전자저널 제공기관을 중심으로 설문지법과 면접법을 병행하여 장기보존 현황을 파악하였으며, OAIS 참조모형에서 디지털 자원의 장기보존을 위하여 이론적으로 제시하고 있는 정보패키지와 기능적 모듈들을 국내 현황에 적용하여 개선되거나 보강되어야 할 기능들을 분석·정리하였다.

## <ABSTRACT>

This paper suggests efficient policies of the long term preservation and digital archiving of Korean electronic journals based on the OAIS Reference Model. For this purpose, a questionnaire survey and interviews have been conducted to the institutions which are providing access to Korean electronic journals. Information packages and functional workflows which suggested in the OAIS Reference Model are applied to improve the long term preservation.

\* 이 논문은 2003년도 8월 연세대학교 문헌정보학과 박사학위 논문을 요약·정리한 것임.

\*\* heejung@lis.yonsei.ac.kr

논문접수일자 : 8월 10일

게재확정일자 : 9월 3일

## 1. 서론

디지털정보 중 학술적·문화적 가치가 있는 정보의 보존은 매우 중요하다. 학술적·문화적 가치가 있는 대표적인 정보원으로서의 학술지를 들 수 있다. 학술지는 연구 활동에 있어서 핵심적인 정보원의 역할을 담당하며, 특정 주제 분야를 중심으로 한 연구 커뮤니티의 활성화에 기여한다. 최근 학술커뮤니케이션에서 차지하는 전자저널의 비중과 이용률은 급격히 증가하고 있다. 드렉셀 대학에서 1998년부터 2000년까지 수행한 조사에 의하면, 2년 동안 인쇄저널의 이용률은 약 40% 감소한 반면, 전자저널은 70%가 증가한 것으로 보고 되고 있다(Montgomery, and Sparks 2000).

또한 모든 디지털자원의 보존문제가 그러하듯이, 전자저널의 아카이빙 역시 장기보존과 관련된 다양한 측면에서의 연구가 수반될 때 종합적인 장기보존방안을 수립할 수 있다.

전자저널의 아카이빙을 통한 장기보존 문제는 1) 디지털 파일을 소유한 출판사의 입장과 저작권 문제, 2) 출판사의 재정상태와 존립 여부, 3) 훼손되기 쉬운 디지털자원의 속성, 4) 디지털 파일이 저장된 서버의 안정성 여부 등의 여러 문제들이 모두 연관되어 있다. 이러한 문제들을 그 특성을 중심으로 다시 포괄적으로 분류하면 1) 법·제도를 중심으로 한 정책적인 문제, 2) 비용·편익분석을 중심으로 한 경제적인 문제, 3) 정보기술적인 문제 등으로 구분할 수 있다. 종합적인 장기보존정책 수립을 위하여서는 이와 같은 다양한 관점에서의 문제들이 복합적으로 함께 고려되어야만 한다. 특히 선진국들을 중심으로 디지털 자원의 장기보존과 관련하여 수행한 연구들을 살펴보면 대부분 특정한 한 기관이나 한 전공분야에서 연구를 수행하기보다는 정부·도서관·기록관·컴퓨터공학분야·문헌정보학 분야 등을 위시한 공동연구체제가 필연적으로 구성되어 있음을 확인할 수 있다.

또한 디지털 자원의 장기 보존이라는 공통적인 주제를 놓고도 다각적인 관점에서 접근하여 다양한 연구가 수행되고 있으며, 상당수의 프로젝트는 아직 뚜렷한 해답을 제시하지 않고 지금까지도 계속 과제로 수행하고 있음을 확인할 수 있다.

이러한 양상은 그만큼 디지털 자원의 장기보존이라는 주제가 여러 기관과 여러 전공분야에 공통적으로 연구 과제가 될 수 있는 주제라는 점, 또한 단기간에 해답을 제시하기 어려운 영역이라는 점 등의 해석을 가능하게 한다(김희정 2003).

이와 같은 배경에서 디지털 자원의 장기보존을 위한 국제표준으로서 승인된 OAIS 참조

모형에서는 장기보존을 위하여 필요한 필수적인 구성요소들을 제시해주고 있다. 그런데 OAIS 참조모형에서 제안하고 있는 구성요소들은 디지털 자원의 장기보존을 위하여 필요한 가장 기본적인 최소한의 틀을 제시해주는 것임을 기억할 필요가 있다.

다시 말하면, 이미 언급한 바와 같이 디지털자원의 장기보존과 관련하여서는 여러 가지 문제들이 복합적으로 고려되어야 하는데, OAIS 참조모형을 기반으로 한다고 하더라도, 장기보존 정책을 수행하고자 하는 특정 기관의 상황과 목적·시스템·제반 환경에 따라서 다양한 요소들이 부가적으로 고려되어야만 하는 것이다.

이에 본 연구에서는 위와 같은 연구의 필요성에 입각하여 전자저널 서비스를 제공하는 국내기관의 현황 고찰을 통하여 장기보존을 위하여 채택되어야 할 구체적인 모형을 제안하였다. 아울러 현황과악을 기반으로 하여 고안되어야 할 정책방향을 제시하였다. 즉 OAIS 참조모형을 기반으로 정보패키지 중 콘텐츠정보와 보존기술정보를 중심으로 수행한 국내기관의 현황과의 비교분석을 통하여 정보기술적인 측면에서 개선되어야 할 방향을 제시하였다. 그리고 OAIS 참조모형의 핵심모듈의 기능적 흐름과 국내기관의 현황과의 비교분석을 통하여 정책적인 방향에서 어떠한 장기보존 정책이 수반되어야 할 것인지를 정리하였다.

## 2. 국내 전자저널 제공기관의 아카이빙 현황

### 2.1 설문조사 대상기관

본 연구는 학술적 가치를 갖는 국내 전자저널을 아카이빙 대상으로 설정하였다. 학술저널을 중심 이용 자료로 활용하는 기관으로는 전문연구기관과 대학도서관을 들 수 있다. 본 연구에서는 서울 소재 4년제 대학 중 디지털도서관 서비스를 제공하는 30개의 대학도서관을 선정하여 각각 국내전자저널 서비스를 어느 기관으로부터 제공받는지를 조사하였다. 그 결과 <표 1>에 열거된 다섯 기관으로부터 전자저널 서비스를 제공받는 것으로 나타났다.

그런데 다섯 개의 기관 중 국회도서관의 경우는 현재 제공하고 있는 국내전자저널의 저작권문제가 아직 해결되지 않은 상태이다. 이에 따라 국회전자도서관은 조사대상기관에서 제외하였다.

<표 1> 국내전자저널 서비스 제공 기관

기관명	기관성격	보유저널 및 종수
누리미디어	영리	국내학술지 188종
한국학술정보(KSD)	영리	국내학술지 1,500여종
한국교육학술정보원(KERIS)	비영리	국내학술지 1,500여종
한국과학기술정보연구원(KISTI)	비영리	국내과학기술학술지 210종
국회전자도서관	비영리	국내학술지 2,400여종

## 2.2 설문조사 및 면담개요

국내에서 해외 전자저널이나 해외 학술 데이터베이스를 제공하는 기관은 상당수 존재하지만, 국내 전자저널을 대상으로 하여 서비스를 제공하는 기관은 네 기관에 불과하였다.

이러한 현실적인 여건으로 인하여 부득불 현재 국내전자저널을 제공하는 네 기관을 대상으로 설문조사와 실무자 면담을 수행하였으며, 설문조사 내용은 OAIS 참조모형에 기반을 둔 내용을 중심으로 작성하였다.

설문조사는 2003년 2월 27일부터 2003년 3월 7일까지의 기간 동안 네 기관을 대상으로 1차적으로 수행되었으며, 이후 2003년 6월 19일부터 2003년 6월 23일까지의 기간 동안은 2차적으로 실무자 면담을 수행하였다. 2차에 수행된 실무자 면담은 1차적으로 수행된 설문 결과를 중심으로 부가적으로 확인할 사안들을 중심으로 수행하였으며, 각 기관의 전자저널 서비스 제공 관련 실무 담당자를 대상으로 하였다.

## 2.3 OAIS 참조모형의 정보패키지를 중심으로 한 비교

OAIS 참조모형의 정보패키지는 콘텐츠정보와 보존기술정보로 구성된다. 장기보존을 위하여서는 보존기술정보에 콘텐츠정보와 관련된 하드웨어와 소프트웨어정보를 포함한 다양한 메타데이터 내용을 상세히 설정함으로써 매체 교체 시에 적절히 참조할 수 있다. 매체에 대한 의존도가 높은 디지털 자원의 특성을 고려할 때에 이와 같은 상세한 보존기술정보의 기술을 통하여 콘텐츠 정보의 특성을 최대한 고려할 수 있으며 가장 적절한 매체와 환경으

로 이전할 수 있을 것이다.

컨텐츠 정보와 관련해서는 표지, 판권, 목차, 초록, 논문, 저자, 광고, 공지사항, 기타 등의 아홉 개의 항목을 설정하고 이 항목 중 현재 제공하는 전자저널의 각 호에서 어떠한 항목들을 포함하여 보존하고 있는지를 조사하였다. 조사결과 네 기관 모두 목차와 논문, 그리고 저자를 보존항목으로 포함하여 아카이빙을 하고 있었다. 기관 B와 기관 D는 이 외에 공지사항 항목을 포함하여 보존하고 있었다. 국내에서 전자저널을 제공하는 기관들의 컨텐츠정보에 대한 항목들을 조사한 결과 모든 기관들에서 이용과 유통을 위하여 기본적으로 필요한 목차와 논문, 그리고 저자만을 그 이용과 보존대상으로 설정하였다.

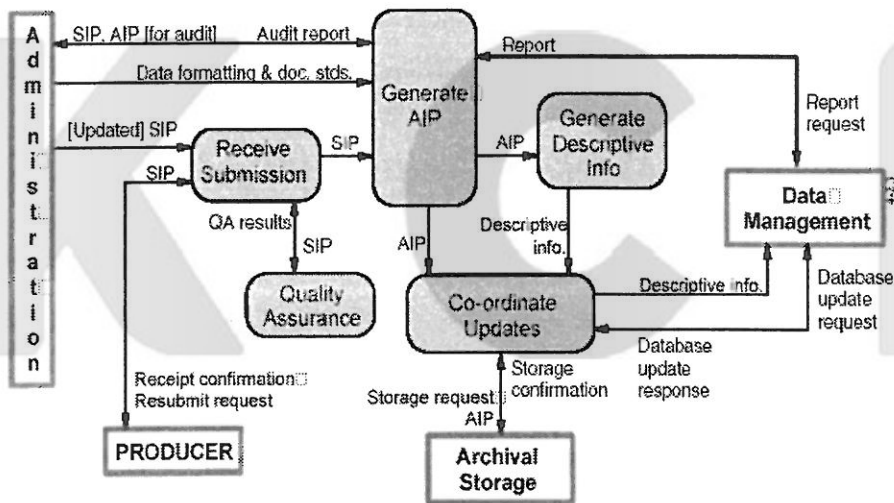
보존기술정보의 파악을 위해서는 OAIS 참조모형에 입각하여 컨텐츠에 관한 서지정보, 참조정보, 출처(provenance)정보, 내력(history)정보, 저작권정보, 운영시스템 정보, 소프트웨어정보, 하드웨어정보, 문맥정보, 인증정보, 아카이빙시스템 정보 등의 11개의 항목을 설정하였다. 앞서 지적한 바와 같이 전자저널을 포함한 디지털자원은 매체에 대한 의존성이 강하고 또 정보기술의 발전 속도와 새로운 저장매체가 속속 출현하는 현실을 감안할 때, 디지털 컨텐츠를 둘러싼 소프트웨어와 하드웨어적인 환경정보를 충분히 상세하게 기술한다면 추후 마이그레이션이나 에뮬레이션 시행시에 유용한 정보로서 활용할 수 있을 것이다. 따라서 이와 관련되는 시스템정보에 대한 보존기술정보의 항목이 최대한 상세히 기술될 필요가 있다. 조사 결과 네 기관 모두 이용과 유통에 필요한 기본적인 서지정보를 보존기술정보에 포함하고 있었다. 기관 A는 이 외에도 참조정보와 내력정보를 보존기술정보로 포함되어 있었으며, 기관 D는 저작권정보를 보존기술정보로 포함하고 있었다. 그러나 조사 대상 네 기관 모두 소프트웨어 및 하드웨어 환경, 운영시스템 정보, 인증 정보 등은 보존기술정보로 포함하지 않고 있었다. 보존기술정보의 경우 권장하는 여러 항목 중 기관의 상황과 목적에 따라 일부만을 적절히 선정하여 사용할 수 있다. 매체소멸 이후의 매체교체의 문제, 디지털자원의 매체의존성이 강한 특성 등을 고려해볼 때 현재 컨텐츠 정보가 활성화되는 기본적인 시스템 환경에 관한 정보도 보존기술정보에 함께 포함시킬 필요가 있다.

## 2.4 OAIS 핵심모듈의 기능을 중심으로 한 비교

OAIS 핵심모듈을 중심으로 한 기능적 관점에서 보존을 위하여 필요한 요소들이 어떻게

충족되고 있는지를 조사하였다. 이를 위해서는 1) 흡수, 2) 보존, 3) 데이터관리, 4) 운영, 5) 보존계획, 6) 접근이라는 여섯 개의 핵심모듈의 절차 중에서 특히 '장기보존'을 중심으로 한 기능적 측면을 확인할 필요가 있다. 그런데 '데이터관리모듈'은 이용을 위한 기본적인 기술 정보를 중심으로 운용되는 단기저장의 성격이 강하고, '접근모듈'의 경우도 이용자 인터페이스를 주요기능으로 삼는 만큼 장기보존을 중심으로 한 기능과는 거리가 있다. 따라서 OAI 핵심모듈의 기능 중 '데이터관리모듈'과 '접근모듈'을 제외한 나머지 네 개의 모듈을 중심으로 각 전자저널 제공기관에서의 보존관련 수행기능의 현황을 조사하였다.

### 2.4.1 흡수(Ingest) 모듈



<그림 1> 흡수모듈 중 보존과 관련된 기능

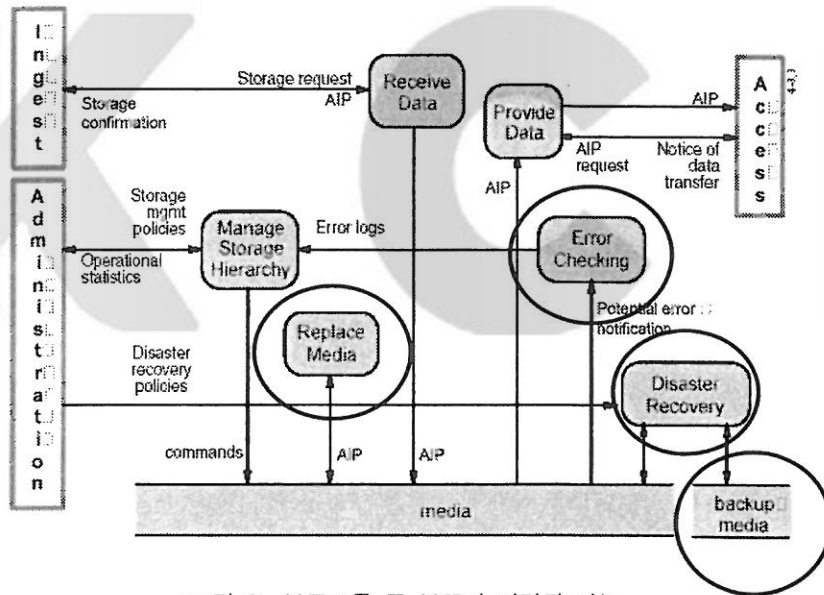
출처: CCSDS. 2002. *Reference Model for an Open Archival Information System(OAIS)*.  
CCSDS 650.0-B-1 Blue Book.

조사대상 네 기관에서 수행하는 품질확인을 위한 오류점검은 대체로 무결성 유지와 보존을 위한 첫 단계에서의 보존기능을 수행하고 있는 것으로 확인되었다.

<표 2> 흡수모듈(Ingest Module)을 중심으로 한 설문과 결과

질문내용: 레코드가 입수되었을 때 정리하기에 앞서 레코드의 품질확인(Quality Assurance)을 위하여 어떠한 기능을 수행하고 있습니까?	
기관	수행 기능
기관 A	디지털화 과정에서의 오류방지 위한 대조 (메타데이터, 페이지누락여부, 본문 등 점검)
기관 B	프로그램으로 오류 검사 및 중복 검사
기관 C	파일 포맷의 물리적 및 논리적 오류 검사 / 서지입력시의 오타에 대한 육안 검수
기관 D	컨텐츠 내 그림이나 도표의 오류 점검 / 파일의 바이러스 검사

### 2.4.2 보존(Archival Storage) 모듈



<그림 2> 보존모듈 중 보존과 관련된 기능

출처: CCSDS. 2002. *Reference Model for an Open Archival Information System(OAIS)*.  
CCSDS 650.0-B-1 Blue Book.

보존모듈에서 수행되는 핵심 기능과 관련하여 네 가지 질문을 중심으로 설문조사하였다. 조사 결과는 그 정도에 따라 일곱 개의 눈금으로 표기하도록 하였는데, 0(전혀 그렇지 않다)로부터 7(매우 그렇다) 까지의 수치 중 한 가지를 선택하여 표기하도록 하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

<표 3> 보존모듈(Archival Storage Module)을 중심으로 한 설문과 결과

질문 내용	기관 A	기관 B	기관 C	기관 D	평균
1) 매체교체에 대한 점검이 필수적 요소로 확인되고 있는가?	3	3	2	2	2.5
2) 매체의 오류점검을 기본적으로 수행함으로써 잠재적 오류에 관하여 인지가 되고 있는가?	7	7	5	7	6.5
3) 매체가 훼손 되었을 경우에 운영모듈과 밀접하게 연결되어 곧바로 그 훼손사항이 복구되는가?	2	2	5	5	3.5
4) 매체에 대한 백업이 잘 이루어지고 있는가?	7	7	7	5	6.5

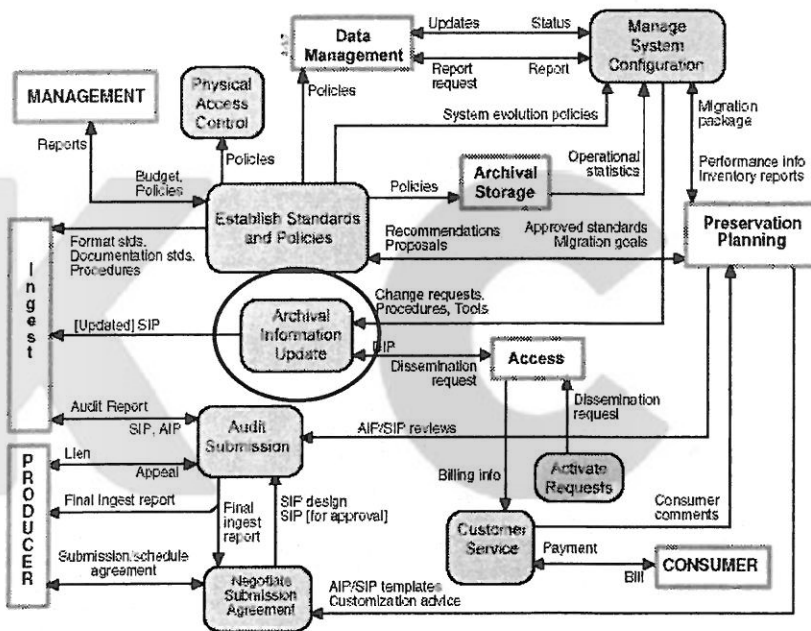
매체교체에 대한 점검이 필수적 요소로 확인되고 있는가에 대한 결과는 평균 2.5를 기록함으로써 매체교체에 대한 점검은 그다지 잘 이루어지고 있지 않은 것으로 확인되었다. 그 이유를 확인하기 위하여 실시한 2차 면담의 결과를 요약하면 다음과 같다. 기관 A의 실무자는 현재 전자저널이 저장되는 대표적인 매체가 서버인 만큼 서버 자체의 교체는 빈번하게 발생하지 않으므로 서버교체에 대한 점검이 필수적으로 이루어지지는 않고 있다고 응답하였다. 기관 C의 실무자는 매체교체가 발생하는 경우는 현재 유지하는 서버의 저장 공간이 충분하지 않아서 새로운 용량이 필요할 경우인데, 대용량의 장비를 교체할 경우에는 그만큼의 큰 예산이 투입되는 만큼 빈번한 교체가 일어날 수 없고, 따라서 교체에 대한 점검은 시행되지 않고 있다고 응답하였다.

기본적인 매체의 오류점검은 매우 적극적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 기관 A의 실무자에 의하면 매체의 오류 점검이 적극적으로 수행되는 이유는 매체의 오류 점검이 적절히 수행되지 않았을 경우 즉각적으로 서비스 수행에 차질이 생길 수 있기 때문이다. 즉 매체교체에 대한 점검은 중장기적인 관점에서 접근해야 하는 성격이므로 시급성이 떨어지는 데에 비하여 매체의 오류가 발생하면 당장 서비스를 제공하는 데에 있어서 문제점이 발생하기 때문이다. 기관 C의 실무자는 매체의 오류 점검이 현재 규칙적으로 이루어지고 있지는 않고 오류가 발생하였을 경우에 한하여 이루어지고 있다고 언급하였다.

매체에 대한 정기적인 백업은 적극적으로 잘 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 기관 A, B, C는 1주일에 한 번씩 정기적인 백업이 이루어지고 있다고 언급하였고, 기관 D의 경우에는 격주에 한 번씩 백업이 이루어지고 있다고 언급하였다.

조사 결과를 요약하면 ‘매체의 오류점검’과 ‘매체에 대한 백업’은 상당히 잘 이루어지고 있는 반면, ‘매체 교체에 대한 점검’이라든지 ‘매체 훼손 시 운영모듈과의 연결’ 부분은 미흡한 편이다. 즉 서비스를 목적으로 하는 단기적인 보존과 백업은 잘 이루어지고 있지만 장기 보존을 염두에 둔 장기적인 보존과 기관 전체 차원에서 운영 모듈과의 연계성은 약한 것으로 나타났다.

### 2.4.3 운영(Administration) 모듈



<그림 3> 운영모듈 중 보존과 관련된 기능

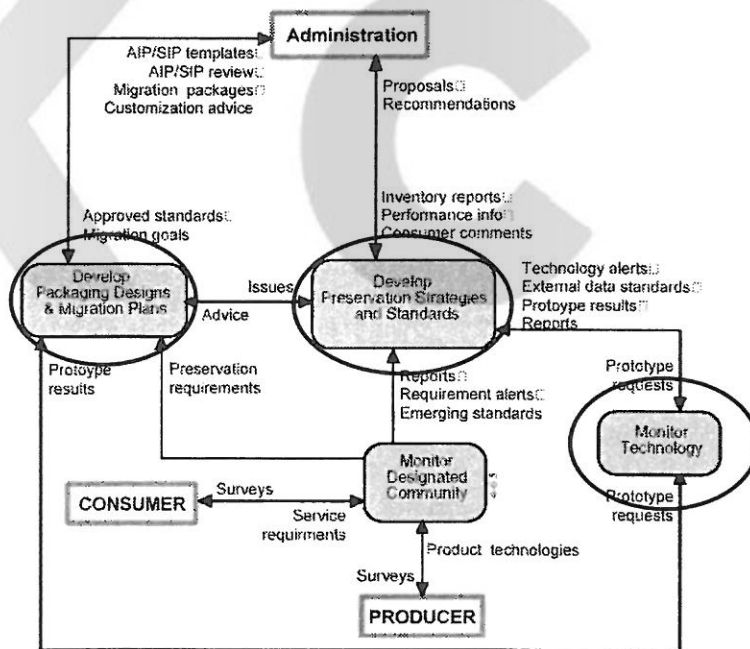
출처: CCSDS. 2002. *Reference Model for an Open Archival Information System(OAIS)*.  
CCSDS 650.0-B-1 Blue Book.

본 조사에서는 각 기관이 실제로 운영적 측면에서 각각의 모듈과 긴밀한 관계를 유지하는 가운데 아카이빙 정보가 갱신되고 있는가를 질문하였다. 이에 대해 기관 A·C·D는 ‘그렇지 않다(2)’고 응답하였으며, 기관 B는 ‘보통이다(3)’라고 응답하였다. 결과적으로 보존을

위한 운영적 측면에서의 각 세부모듈과의 기능적 연계성과 상호작용은 유대가 약한 편 (2.25)으로 나타났다. 이에 대해 기관 C와 D의 실무자는 기관 전체 차원에서의 효율성을 고려하여 개별 전산 부서나 시스템을 운영하는 하위 부서 차원에서 자체적으로 복구하는 경우가 많다고 하였다. 또한 실제로 기관 차원에서 디지털 자원의 장기보존 정책을 기관 전체의 목표나 사업으로 채택하지 않는 이상 운영적 측면에서의 적극적인 지원은 별도로 기대하기가 어려울 것이라고 언급하였다.

이상의 결과를 통하여 유추할 수 있는 것은 개별 단위부서에 국한된 보존기능은 바람직하게 수행되고 있는 반면, 시스템 전체적인 차원에서의 운영모듈과 세부 보존기능과의 기능적 연계성이나 피드백은 적극적으로 이루어지지 않고 있는 실정이라는 점이다.

#### 2.4.4 보존계획(Preservation Planning) 모듈



<그림 4> 보존계획모듈 중 보존과 관련된 기능

출처: CCSDS. 2002. *Reference Model for an Open Archival Information System(OAIS)*.  
CCSDS 650.0-B-1 Blue Book.

보존계획 모듈을 중심으로 세 가지 질문 내용을 설문 조사하였다. 설문 조사한 결과를 표로 나타내면 다음과 같다.

<표 4> 보존계획모듈(Preservation Planning Module) 중심 설문과 결과

질문 내용	기관 A	기관 B	기관 C	기관 D	평균
1) 보존기술과 매체의 소멸 및 신매체 등장과 동향을 주시하며 점검하고 있는가?	1	3	3	3	2.5
2) 동향점검을 기반으로 보존전략과 표준, 기술을 개발하고 있는가?	1	3	1	3	2
3) 보존메타데이터의 개발과 이전계획을 점검하고 개발하는가?	1	3	3	3	2.5

면담을 통하여 확인한 실무자들의 의견에 의하면, 신매체 등장과 동향을 주시함으로써 최신 보존 매체에 대하여 관심을 집중하기 보다는 현재 보편화되어 있는 기술과 매체에 초점을 맞추어 데이터베이스를 구축하고 서비스를 제공해 나가는 데에 업무가 집중되어 있기 때문에 보존 관점에서의 새로운 매체에 대한 점검은 약한 편이었다.

동향점검을 기반으로 보존전략과 표준, 기술을 개발하고 있는가에 관한 질문과 관련하여서 기관 A에서는 동향점검을 기반으로 한 별도의 보존전략이나 기술을 개발하고 있지는 않지만, 서비스제공을 위한 PDF 포맷과는 별도로 보존을 위해서 TIFF 포맷을 유지하고 있다고 언급하였다.

보존메타데이터와 관련하여서, 현재 기관 A에서는 더블린 코어와 MARC를 메타데이터로 사용하고 있는 반면, 기관 B·C·D는 모두 자체 포맷을 가지고 있었으며 서비스를 제공받는 기관에서 요청할 경우 MARC로 제작하여 제공하고 있다. 현재 보존메타데이터 자체가 미비한 실정이므로 아직은 향후 보존메타데이터의 개발이나 이전에 관한 관심은 있으나 구체적으로 수행 중인 것은 없다고 언급하였다.

이와 같이 보존계획모듈을 기반으로 조사한 보존기능에 대한 설문결과는 모두 '보통이다' 이하로 응답함에 따라 부정적인 것으로 나타났다. 보존계획모듈에서의 보존기능은 현 시점에서의 문제해결이 아니다. 미래에 발생가능한 문제점들에 대한 투자와 연구에 초점을 맞추고 있는 기능인만큼, 현 상황은 장기적인 보존전략과 대응방안에 있어서는 취약한 것으로 나타났다. 이 외에도 장기적 보존을 위하여 현재 어떠한 아카이빙 정책을 수행하고 있는

가에 대한 질문에 대하여서는 조사대상 네 기관 모두 평상시에도 주기적인 백업을 한다고 응답하였다. 보기에 주어진 '새로운 매체 등장 시 매체로의 복제', '새로운 운영체제로의 이전', '장기적인 에물레이션 정책' 등의 항목은 어느 기관도 선택하지 않았으므로, 현재는 현 상태의 레코드를 주기적으로 백업하는 것만이 유일한 아카이빙 정책으로서 수행되고 있는 것으로 파악된다. 또한 네 기관 모두 전자저널의 아카이빙과 장기적인 보존을 위하여 독립된 전문담당 부서와 인력, 해당 예산이 구비되어 있지 않은 것으로 나타났다.

### 3. 전자저널 아카이빙을 위한 OAIS 참조모형의 적용방안

#### 3.1 정보패키지를 중심으로 한 보존기술정보의 보완

국내기관의 경우 전자저널을 표현하는 콘텐츠정보의 기술요소에는 매우 기본적인 서지 사항들만 포함되어 있다. 따라서 장기보존을 고려하였을 때에는 콘텐츠 정보에 대한 다양한 기술요소들의 보완이 반드시 필요하다.

보존기술정보의 보완을 위해서는 OAIS 모형에서 제안하는 네 가지의 주요 영역인 1) 참조정보(Reference Information), 2) 출처정보(Provenance Information), 3) 문맥정보(Context Information), 4) 인증정보(Fixity Information)를 중심으로 하는 기술정보와 함께 부가적인 기술요소들도 정의할 필요가 있다.

OAIS 참조모형의 정보패키지에서 언급되는 보존기술정보의 내용들을 중심으로 장기보존을 위하여 정의되어야 할 기타 기술요소들의 내용을 정리하면 <표 5>와 같다.

<표 5> 장기보존을 위해 필요한 메타데이터 요소들

요소	설명 / 예
제목	논문의 제목
저자	논문의 원 저자
날짜	[yyyymmdd] 20030310
식별자	URL, ISSN
구조형태 (structural type)	(구조형태의 예: sound, text, database, 웹문헌) 웹문헌

<표 5> 장기보존을 위해 필요한 메타데이터 요소들(계속)

요소	설명 / 예
포맷	(전자저널의 포맷) PDF
파일구성	예: 1개의 텍스트파일, 3개의 GIF 이미지파일 등.
보존기간	단기보존과 장기보존의 설정
보존매체의 유형	디스켓, CD, 서버 등
보존매체의 수명	매체에 따른 수명 설정
텍스트포맷	MS Word, 아래 아 한글 등
텍스트버전	[yyyy] 2003
파일 압축	zip 파일
용량	예) 1.02 메가바이트 등
보존전략	(단기) 새로운 매체 출현 시 마이그레이션 (장기) 세대가 바뀐 후 에뮬레이션
아카이빙 지침에 관한 책임기관	예) 특정학회 또는 도서관 또는 기타 제 3의 기관
수행과정	수행과정에 대한 기록. 현 기능단계를 알게 해 줌. 예) “출판사 웹사이트로부터 아카이브로 복제함” 등
수행날짜와 시간	수행일시 기록 yyyy/mm/dd/tt/mm
파일기술(file description)	파일특성 기술
인스톨조건	파일에 접근해서 활용하기 위한 환경 예) Acrobat Reader 설치 필요
유효성 검증	(물리적 유효성 확인) 파일 바이러스 등 점검
	(논리적 유효성 확인) 진본성 확인 위한 대조
일체의 변화기록	“파일이름을 A에서 AA로 변경” 등 상세히 기록
OS	Window XP
내력(history)	현재 보존대상 파일을 아카이빙 대상으로 삼은 이유, 파일 사이즈 및 아카이빙 이전 파일의 특성, 역사 등.
보존 메타 데이터 창출날짜	yyyy/mm/dd
저작권	저작권과 관련된 제반 정보 설정. 예) 협상 내력(history)으로부터 권리에 관한 정보. 저작권 문건 및 저작권 관련 조항 등

<표 5>의 기술요소 중 ‘날짜’는 인쇄저널을 전자저널로 이용하기 위하여 디지털 형태로 전환시킨 시점의 날짜를 가리키며 다른 메타데이터 요소들과 결합하여 객체의 진본성과 출처를 분석할 때에 하나의 기준으로 작용할 수 있다. 또한 현재 보존의 대상이 되는 객체의 구조적 형태를 파악할 때 적절한 보존전략을 선정하는 데에 도움이 된다.

디지털 저작물을 원형 그대로 최대한 효율적으로 관리하는 방법 중의 하나는 보존과정의 지원 하에서 상세한 메타데이터를 창출하고 관리하는 것이다. 각 기관의 상황과 보존대상인 데이터에 따라서 메타데이터에 해당되어야 할 요소들도 상이하지만 기본적인 보존요소들은 대체적으로 동일하게 포함될 수 있다.

또한 전자저널의 경우 대부분 텍스트 중심의 특성을 갖고 있다. 이에 반하여 멀티미디어 정보인 경우에는 동영상·오디오·이미지 등 각각의 특성에 맞춘 메타데이터의 선정이 필요하게 된다.

### 3.2 핵심모듈을 중심으로 한 기능적 업무흐름(functional workflow)의 보완

OAIS 참조모형의 핵심모듈을 중심으로 한 기능적 업무흐름을 비교해 보았을 때 국내기관들의 경우 흡수 모듈에서 1) 원본과의 대조, 2) 오류점검, 3) 바이러스 점검 등의 기능은 비교적 잘 수행되고 있었다. 또한 보존기능에서의 매체의 오류점검과 백업을 통한 보존의 기능들도 잘 수행되고 있었다.

그러나 보존계획 모듈에서의 보존기술과 매체 소멸, 새로운 매체 등장과 동향을 주시하며 점검하는 기능이라든지, 동향점검을 기반으로 보존전략 표준 기술 개발을 하는 기능, 그리고 보존메타데이터를 개발하여 이전 계획을 점검하고 개발하는 기능 등은 매우 약한 것으로 나타났다. 또한 운영모듈 기능에 있어서 독립된 운영모듈을 통하여 각각의 다른 모듈과 유기적으로 연결되어 적절하게 보존기능을 관리하고 통제하는 역할도 매우 약한 것으로 나타났다. 정도의 차이는 있지만, 이러한 국내기관들의 특성은 대개 공통적인 패턴을 갖는 것으로 정리할 수 있다. 즉 단기적인 보존기능은 비교적 잘 수행하고 있으나, 중장기적인 보존계획과 대비기능에 있어서는 매우 취약하다. 단기적인 보존기능에 있어서도 주기적으로 단순한 백업과정만 수행하고 있으므로 보존기술정보를 중심으로 한 보존요소의 설정과 함께 자원의 특성에 맞춘 보존정책의 수립이 요청된다. 단기적으로는 백업을 통한 정책을 수행한다고 할지라도, 중장기적으로는 마이그레이션이나 에몰레이션을 중심으로 한 정책의

구상이 필요할 것이다. 전자저널의 경우 대부분 텍스트를 중심으로 이루어지고 있는 만큼 인코딩을 변환시켜도 효율적으로 의미전달을 수행할 수 있는 마이그레이션 기법이 적절할 것이다. 이와 함께 개별 단위부서를 중심으로 한 부분적인 보존기능은 잘 수행해 나가고 있었으나, 운영모듈을 중심으로 한 조직 전체적인 관점에서 각 개별 부서와의 유기적인 관계 속에서 상호 긴밀하게 수행해 나가는 보존기능은 매우 약한 것으로 나타났다.

한편 디지털자원의 장기적인 보존을 위해서는 보존매체에 대한 전문지식을 가진 인력과 전담부서가 반드시 필요하다. 현재는 독립된 보존전문 담당부서와 인력·예산을 확보하기 보다는 전산운영실에서 부분적인 기능으로서 보존업무가 수행되는 것이 현실이므로, 기관 차원에서의 장기보존에 대한 인식과 함께 장기보존을 위한 부서와 인적자원, 예산 등의 지원 등이 종합적으로 필요할 것이다.

### 3.3 보존기능을 중심으로 한 DL과 OAIS 통합모형

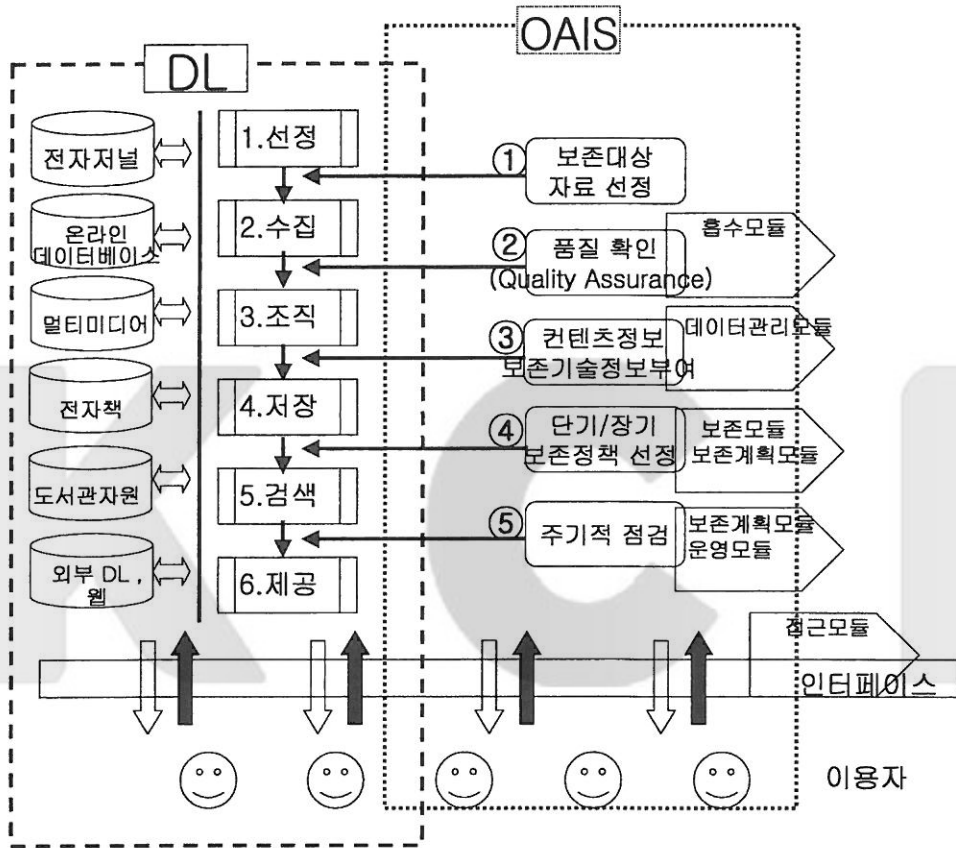
전자저널 아카이빙 시스템은 한편으로는 새로운 개념이지만 기존의 디지털 도서관의 관점에서 바라볼 때에는 여러 가지 공통점과 연관성이 많아서 디지털도서관의 확장된 개념 또는 통합된 모형으로의 응용이 가능하다.

입수된 디지털 자원을 조직화하여 보존하다가 이용자의 요구에 따라 제공하는 기본 기능은 다를 바가 없다. 다만 지금까지 디지털 도서관에서의 리퍼지터리는 장기보존의 의미는 희박하였다. 무엇보다도 서비스와 이용에 초점을 맞춘 시스템이었으므로 리퍼지터리는 이용자에게 데이터를 제공하기 위한 단기보존의 의미가 강한 저장소였다. 즉 디지털 도서관 아키텍처에서의 리퍼지터리는 디지털 객체에의 영구접근을 보장하기 위한 저장소라기보다는 하나의 데이터베이스로서의 역할을 수행해왔던 것이다.

이러한 상황 속에서 기존의 디지털 도서관 아키텍처에 기반을 두어 아카이빙 시스템 모형을 제안한다면 두 시스템의 약점을 보완하는 상승효과를 도모할 수 있을 것이다. 이러한 구상에 따라 본 연구에서는 보존기능을 중심으로 디지털도서관과 OAIS 참조모형을 통합한 통합모형을 제시하였다.

디지털도서관 기능과 OAIS 참조모형 기능의 통합은 디지털도서관 입장에서는 장기보존을 위한 아카이빙 기능의 강화를 가져오고, OAIS 참조모형의 입장에서는 다양한 정보원과 인터페이스의 확대를 가져온다.

<그림 5>는 보존기능을 중심으로 디지털도서관과 OAIS 참조모형을 통합하여 제시한 모형이다. 기존의 OAIS 참조모형에서 제시하고 있는 보존 기능을 디지털도서관의 기능에 단계적으로 적용할 수 있다.



<그림 5> 보존기능을 중심으로 한 DL과 OAIS 통합모형

### 3.3.1 보존대상 자료 선정

장기보존 대상 여부를 결정하는 것은 그 사업을 시행하는 기관의 목표나 정책에 따라 세부적인 항목을 다르게 하거나 다소 조정할 수는 있겠지만, 기본적으로는 다음과 같은 내용들을 포함하여 진행할 수 있다.

첫째, 아카이빙 대상 저널의 선정

- 어떤 저널을 아카이빙 대상 저널로 선정할 것인가?
- 선정된 저널 중 어떤 구성 요소들을 아카이빙 할 것인가?

둘째, 출판사와의 협의

- 책임과 권리에 대한 상호 협상
  - 출판사는 어느 정도까지 출판된 자료의 아카이빙 비용을 부담할 것인가?
  - 아카이빙된 자료의 접근권한의 범위는 어떻게 협상할 수 있을 것인가?
- 추후 비용과 책임에 대한 협상
  - 장기보존과 관련하여 추후 발생하는 비용과 책임에 대한 구체적인 협상

즉, 보존대상 자료 선정 단계에서는 아카이빙 대상 저널 선정과 출판사와의 협의라는 두 가지의 큰 주제를 중심으로 업무가 수행된다.

어떤 저널을 아카이빙 대상 저널로 선정할 것인가는 각 기관의 특성과 목표에 따라 다를 것이다. 일단 아카이빙 대상 저널이 선정되면, 그 저널 중 어떠한 구성요소를 아카이빙 할 것인가를 결정하여야 한다. 예를 들어 저널의 호 단위(issue level)로 아카이빙을 할 것인가 아니면 논문 단위(article level)로 아카이빙을 할 것인가를 결정하여야 하며, 호 단위로 아카이빙을 할 경우 어떠한 구성요소들을 포함시킬 것인가도 결정해야 한다. 마찬가지로 논문 단위일 경우에도 아카이빙 할 구성요소들을 결정해야 한다.

### 3.3.2 품질 확인

디지털 도서관의 수집기능에서 조직기능으로 진행되는 과정 속에 적용될 수 있는 OAIS 참조 모형의 보존 기능은 품질 확인 기능이다. 품질 확인 기능에서는 수집된 자료들을 중심으로 다음과 같은 작업 절차가 수행될 수 있다.

- ① 도서관에 등록된 출판사항과 대조하여 진본성 여부를 확인
- ② 디지털형태로 전환하는 과정에서 발생할 수 있는 오류방지를 위한 대조  
(메타데이터, 페이지, 본문, 그림, 도표 등에서의 오류, 중복사항 점검)
- ③ 전자출판물의 기본적인 바이러스 감염여부 등 확인
- ④ 보존된 매체 자체의 물리적·논리적 무결성 점검
- ⑤ 파일 포맷의 확인과 물리적·논리적 무결성 점검

이상의 다섯 가지 단계의 절차를 이행해 나가는 도중에 오류가 발생하였을 경우에는 이전 단계로의 환류를 통하여 점검하여 오류여부를 정정한 후 다음 단계로 다시 넘어가게 된다. 그런데 이러한 과정에서 오류 정정을 수행하기 위한 정보가 충분하지 않을 경우에는 흡수 모듈에서 품질 확인 기능과 연계되는 정보패키지입수(Receive Submission) 기능과의 상호작용을 통하여 적절한 정보패키지 관련 내용을 확인하게 된다. 정보패키지 입수 기능은 생산자로부터 전송받은 SIP의 관리 업무를 수행하는 처리절차인 만큼 오류 발생시 정보패키지의 무결성을 확인하거나 품질 확인에 필요한 추가 정보를 제공할 수 있다.

품질 확인이 이루어지면 다음 단계인 조직화단계로 이동한다.

### 3.3.3 콘텐츠정보/보존기술정보 부여

콘텐츠정보와 보존기술정보의 부여는 조직화된 정보가 저장기능 단계로 넘어가는 과정에 적용될 수 있다. 데이터관리 모듈과 관련하여 설명하면, 흡수 모듈로부터 정보패키지의 콘텐츠의 품질 확인이 수행되어 넘어 오면 그 다음 절차에 따라 기본적인 조직화 과정을 거치게 된다. 그리고 데이터관리 모듈에서 콘텐츠정보와 보존기술정보를 부여한다. 데이터관리 모듈은 리포트생성(Generate Report), 데이터베이스관리(Administer Database), 데이터베이스갱신접수(Receive Database Updates), 질의수행(Perform Queries)의 네 가지 기능으로 구성된다.

### 3.3.4 단기보존정책/장기보존정책 선정

디지털 도서관의 저장기능에서는 단기보존정책과 장기보존정책을 함께 고려하여 수행할 수 있다. 코넬대학 사례에서 살펴본 것과 같이 일반 이용자들이 항상 접근할 수 있는 콘텐츠는 'living'으로 분류하여 지속적인 백업을 수행함으로써 단기보존정책을 적용하도록 할 수도 있고, 이용자들의 접근을 제한하여 최소한의 작용만 하도록 하며 안전한 포맷으로 보존해야 할 전자저널 콘텐츠는 'dark'로 분류하여 장기보존정책을 적용할 수도 있다. 'dark'로 분류된 콘텐츠는 긴급 상황에만 사용할 수 있도록 트리거(trigger)를 설정할 수도 있다. 단기보존정책으로는 다음과 같은 기능들을 수행할 수 있다.

- ① 정기적인 매체이전 : 새로운 저장매체로 정기적으로 이전시킴.

② 지속적인 백업 : 안전을 위해 정기적으로 백업시킴.

장기보존정책으로는 다음과 같은 정책들을 수행할 수 있다.

- ① 포맷 특정화 : 미래에 포맷을 디코딩할 때를 대비하여 함께 효율적인 작업이 가능하도록, HTML 또는 XML 포맷으로 통일하여 특정화함.
- ② 포맷 이전 : 전자출판물을 한 포맷에서 다른 포맷으로 이전함.
- ③ 하드웨어 에뮬레이션(hardware emulation) : 소멸된 컴퓨터 환경을 재생시키는 것을 포함함.

### 3.3.5 주기적 점검

디지털 도서관의 각 기능들이 수행된 이후에도 보존 기능을 중심으로 한 주기적인 점검이 필요하다. 주기적인 점검기능은 전 과정에 영향을 미치며 보존 기능이 적절히 수행되고 있는지에 대한 여부를 확인한다. 주기적인 점검은 보존계획 모듈과 운영 모듈에서 수행되는 기능으로서, 운영 모듈과 연관되는 기능인만큼 전체 시스템이 적절히 실행되고 있는지에 대한 테스트를 포함하여 여러 기능들에 관여하게 된다.

특히 국내 기관의 현황 조사 결과, 기관 차원에서의 운영모듈과 보존업무를 수행하는 모듈간의 커뮤니케이션이 적극적으로 이루어지지 않고 있었다. 따라서 운영 모듈과 각 보존 기능 모듈간의 원활한 커뮤니케이션과 업무수행의 효율성을 위하여 주기적인 점검을 통하여 보존 현황에 대하여 파악하고 있을 필요가 있다.

이 외에 보존(납본)을 위한 전송이라든지, 기관 전체 차원에서의 장기보존을 위한 예산과 인적자원의 할당, 새로운 매체나 보존기술의 적용 등 운영 모듈에서 수행하는 제반 기능을 포함하여 수행할 때 적극적인 보존정책이 이루어질 것이다.

## 4. 결론

본 연구에서는 학술적 가치가 있는 전자저널의 아카이빙을 위하여 디지털정보 보존시스템에 있어서 국제표준 모형인 OAIS 참조모형을 적용함으로써 아카이빙을 위한 기본적인 틀을 마련하고자 하였다. 본 연구에서 제시된 연구 질문과 각 질문에 대한 결과는 다음과

같이 정리할 수 있다.

1) 국내에서의 대표적인 전자저널서비스 제공기관은 어떤 기관들이고, 기관차원에서의 디지털아카이빙을 위한 정책과 대안은 어떻게 마련되어 있는가에 대하여 조사한 결과, 누리미디어, 한국학술정보, 한국교육학술정보원, 한국과학기술정보연구원 등의 네 기관이 국내전자저널 서비스를 제공하는 대표적인 기관들이므로 확인되었다. 네 기관 모두 단기적인 차원에서의 디지털자원의 보존을 위한 정기적인 백업 업무는 수행하고 있었으나, 장기적인 차원에서의 보존기법이라든지 기관 차원에서의 디지털 장기보존을 위한 정책 수립 등은 이루어지지 않고 있었다.

2) OAIS 참조모형과 대조하여 비교·분석하였을 때에, 국내 전자저널의 경우 장기보존과 아카이빙을 위한 기술적 요소들이 적절히 정의되어서 구성요소로 포함되어 있는가에 대하여 조사하였다. OAIS 참조모형에서는 장기보존을 위한 콘텐츠 정보의 요소로서 표지, 판권, 목차, 초록, 논문, 저자, 광고, 공지사항, 기타 등의 아홉 개의 항목을 설정하고 있다. 설정한 항목들을 국내 기관들과 비교한 결과, 국내 전자저널의 콘텐츠 정보에는 목차와 논문, 저자, 공지사항만이 포함되어 있었다. 정보패키지 중 보존기술정보의 요소들도 비교하였다. OAIS 참조모형에서는 장기보존을 위한 보존기술정보로서 서지정보, 참조정보, 출처정보, 내력정보, 저작권정보, 운영시스템정보, 소프트웨어정보, 하드웨어정보, 문맥정보, 인증정보, 아카이빙시스템정보 등의 11개의 정보를 설정하고 있다. 국내 전자저널을 제공하는 기관들을 대상으로 조사한 결과 서지정보, 참조정보, 내력정보, 저작권정보 등만이 보존기술정보로서 설정되어 있었다.

3) 장기보존과 아카이빙을 위한 표준인 OAIS 참조모형과 대조하여 기능적인 측면을 비교·분석해 보았을 때에, 현재 각 기관들은 기관차원에서의 아카이빙 정책과 운영 면에서 어떠한 부분들이 부족하며, 어떻게 보완되어야 할 것인가에 대한 결과는 다음과 같다.

먼저 흡수 모듈을 중심으로 입수된 레코드를 정리하기 전, 물리적·논리적 오류 점검을 위한 작업을 수행하고 있는가에 대해서는 네 기관 모두 수행하고 있는 것으로 나타났다. 실제로 국내 전자저널의 경우 처음부터 디지털파일인 경우가 아니라 기존의 인쇄본 형태의 학술지를 스캐닝 하여 데이터베이스를 구축한 경우가 많았다. 따라서 파일포맷의 물리적·논리적 오류검사, 바이러스 검사뿐만 아니라, 책자형태에서 디지털형태로의 전환 과정에서

파생 가능한 오류, 즉 콘텐츠 내 그림이나 도표의 오류, 페이지 누락 여부, 본문 형태 등에 대한 내용을 육안으로 검수하는 작업도 무결성 유지를 위한 업무로서 수행되고 있었다.

보존 모듈에 있어서는 매체교체에 대한 점검이 필수적 요소로 확인되고 있는지, 매체의 오류점검을 기본적으로 수행하고 있는지, 매체가 훼손되었을 경우 운영모듈과 밀접하게 연결되어 복구되는지, 매체에 대한 백업이 잘 이루어지고 있는지 등의 질문을 수행하였다. 조사 결과 매체 훼손시 운영모듈과의 긴밀한 연결은 보통인 것으로 나타났지만, 매체 교체에 대한 점검은 잘 이루어지지 않고 있는 것으로 나타났다. 반면 매체의 오류점검과 매체에 대한 백업은 적극적으로 잘 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

운영모듈에 있어서는 운영적 측면에서 각각의 세부 모듈과 긴밀히 관계를 유지하고 있으며 보존 기능을 중심으로 하는 커뮤니케이션이 활성화되고 있는가를 질문하였는데 네 기관 모두 연계성과 상호작용이 약하다고 응답하였다.

보존계획모듈에 있어서는 신매체의 등장과 동향을 주시하고 있는가, 동향점검을 기반으로 보존전략과 표준·기술을 개발하고 있는가, 보존메타데이터의 개발과 이전 계획을 점검하고 개발하는가에 대한 질문이 수행되었다. 조사 결과 조사대상 네 기관 모두 위 세 가지 사항을 제대로 수행하지 않은 것으로 밝혀짐으로써 매체의 오류점검과 주기적인 백업 등 보존모듈에서의 적극적인 보존전략을 수행해 나가고 있는 것과는 대조적인 모습을 보였다.

이상의 OAIIS 참조모형을 중심으로 한 아카이빙 기능적인 측면에 관한 조사 결과를 바탕으로 다음과 같은 몇 가지 사실을 확인할 수 있었다.

첫째, 국내 전자저널 제공기관들은 이용자 서비스를 중심으로 한 기능적 측면에 초점을 맞추어 업무가 수행되고 있었으며, 장기보존을 중심으로 한 기능적 측면은 비교적 고려하지 않고 있었다.

둘째, 국내 전자저널 제공기관의 보존정책은 매체의 오류점검이나 백업 등의 단기적인 보존정책을 중심으로 수행되고 있었으며 장기적인 보존정책의 수립은 현재 시행되지 않고 있었다.

셋째, 현재 국내 전자저널 제공기관들은 기관 차원이나 운영 차원에서 보존기능을 중심으로 세부 단위 부서나 모듈과 즉각적으로 연결되는 관계는 약한 것으로 나타났다.

넷째, 전자저널의 아카이빙을 통한 장기보존의 중요성에 대하여 일부 국내 전자저널 제공기관들은 인식을 하고 있었으나, 장기보존을 위하여 별도의 부서와 예산, 인력을 편성한

곳은 없었다.

다섯째, 영리를 목적으로 하는 기관들은 수익이 바로 가시화되지 않는 장기보존 문제에 관심이 별로 없는 것으로 나타났다.

4) 국내의 환경에서 전자저널 제공기관의 장기보존과 아카이빙 정책 강화를 위해서는 어떠한 모형이 제안되어야 할 것인가에 대해서는 다음과 같다.

전자저널 제공기관의 아카이빙 정책과 국내전자저널 장기보존을 위하여 디지털 도서관의 기능과 OAIS 참조모형을 보존기능을 중심으로 통합한 모형을 제안하였다.

지금까지 디지털 도서관에서의 리파지터리는 장기보존의 의미는 희박하였고 무엇보다도 디지털 자원의 서비스와 이용에 초점을 맞춘 시스템이었으므로 리파지터리는 이용자에게 데이터를 제공하기 위한 단기보존의 의미가 강한 저장소였다. 따라서 디지털 도서관과 OAIS 참조모형을 보존기능을 중심으로 통합함으로써 디지털도서관 입장에서는 장기보존을 위한 아카이빙 기능의 강화를 도모하고, OAIS 참조모형의 입장에서는 다양한 정보원과 인터페이스의 확대를 시도하였다.

통합모형을 통하여 디지털 도서관의 1) 선정, 2) 수집, 3) 조직, 4) 저장, 5) 검색, 6) 제공으로 이어지는 각 기능에 OAIS 참조모형의 모듈별 보존 기능을 적용하였다. 디지털 도서관의 각 기능에 적용된 OAIS 참조모형의 보존 기능은 보존대상 자료선정, 품질확인, 콘텐츠정보 및 보존기술정보 부여, 단기보존정책 선정 및 장기보존정책 선정, 주기적 점검이다. 이 중 주기적 점검은 운영모듈에서 수행하는 보존기능으로서 모든 단계에 걸쳐서 보존과 관련된 주기적인 점검을 수행한다.

이상에서 정리한 OAIS 참조모형의 정보패키지를 중심으로 한 콘텐츠정보와 보존기술정보의 요소를 반영하고, OAIS 참조모형의 보존기능을 중심으로 한 핵심기능 모듈을 반영한 DL과 OAIS 참조모형과의 통합기능을 적용한다면, 전자저널의 장기보존을 위한 기반이 되는 틀을 마련할 수 있다.

아직까지는 국내 각 기관에서 체계적인 디지털자원의 보존 계획과 정책이 수립되어 있지 않은 상황이지만, 향후 발생 가능한 디지털자원의 손실문제를 생각해 볼 때 지금부터 대책 마련을 위한 연구가 진행되어야 할 것이다.

아카이빙 사업 추진에 있어서 사업주체에 대한 문제도 고민하지 않을 수 없다. 저작권 문제의 해결과 함께 도서관·출판사·전자저널서비스회사 등 디지털 아카이빙과 연관된

여러 주체 사이의 기능과 이해 문제가 얽혀있기 때문이다.

국내의 환경에서는 수백 종의 국내 전자저널의 저작권 문제가 해결되고 있지 않기 때문에, 추후 디지털 납본의 역할을 수행할 수 있을 것으로 기대되는 국립전자도서관(National Digital Library)에서 디지털 아카이빙 사업을 추진하는 것이 바람직할 것으로 보인다. 왜냐하면 상업적인 출판사나 전자저널서비스 회사는 영리를 목적으로 하기 때문에 단기간의 수익으로서 가시화되지 않는 학술지 콘텐츠의 장기보존의 역할을 적극적으로 수행해나갈 것인가에 대한 확신이 부족하고, 명분상으로도 이용자들의 알 권리를 충족시킬 의무가 있는 도서관의 입장에서 추진해 나가는 것이 옳을 것이기 때문이다.

#### <참고문헌>

- 김희정. 2003. “디지털 아카이빙 최근 연구동향 및 OAIS 참조모형에 관한 연구”. 한국기록관리학회지, 3(1): 23-42.
- 신은자. 2001. “전자저널의 아카이빙에 관한 연구”. 정보관리학회지, 18(3): 139-158.
- 이소연. 2002. “디지털 아카이빙의 표준화와 OAIS 참조모형”. 정보관리연구, 33(3): 45-68.
- 최원태. 2001. “디지털 아카이브의 현황 및 구성 요소에 관한 연구”. 한국문헌정보학회지, 35(2): 23-40.
- OAIS Reference Model.*  
<<http://www.oclc.org/research/publications/newsletter/repubs/lavoie243/>>.
- Carroll, B. C. and Hodge, G. 1999. *Digital Electronic Archiving : the State of the Art and the State of the Practice.*  
<[http://www.icsti.org/99ga/digarch99\\_TOCP.pdf](http://www.icsti.org/99ga/digarch99_TOCP.pdf)>.
- CCSDS. 2002. *Reference Model for an Open Archival Information System(OAIS).*  
CCSDS 650.0-B-1 Blue Book. [cited 2002.10.24].  
<[http://www.ccsds.org/blue\\_books.html](http://www.ccsds.org/blue_books.html)>.
- CCSDS. 2001. *Draft Recommendation for Space Data System Standards: Reference*

*Model for an OAIS.*

<<http://www.ccsds.org/documents/pdf/CCSDS-650.0-R-2.pdf>>.

Granger, S. 2001. *Digital Preservation & Emulation: from theory to practice.*

<<http://dSPACE.dial.pipex.com/stewartg/sgichim.htm>>.

Montgomery, C., Sparks, J. 2000. *Framework for Assessing the Impact of an Electronic Journal Collection on Library Costs and Staffing Patterns.*

<<http://www.si.umich.edu/PEAK>>

Open Archives Initiatives Homepage. [cited 2002.10.7].

<<http://www.openarchives.org>>.

RLG. 2002. Open Archival Information System (OAIS) Resources. [cited 2002. 10. 24].

<<http://www.rlg.org/longterm/oais.html>>.

RLG and CPA. 1996. *Preserving Digital Information: Report of the Task Force on Archiving of Digital Information.* <<http://www.rlg.org/ArchTF/>>.

RLG and OCLC. 2002. *Preservation Metadata and the OAIS Information Model.*

<[http://www.rlg.org/longterm/pm\\_framework.pdf](http://www.rlg.org/longterm/pm_framework.pdf)>.

Rothenberg. 1999. *Ensuring the Longevity of Digital Information.*

<<http://www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf>>.

Rothenberg, 2000. Preserving Authentic Digital Information. *Authenticity in a Digital Environment.* Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources.

<<http://www.clir.org/pubs/abstract/pub92abst.html>>.

Russell, Kelly., and Weinberger, Ellis. 2000. *Cost Elements of Digital Preservation.* [cited 2002.11.10].

<<http://http://www.leeds.ac.uk/cedars/documents/CIW01r.html>>.

<설문지>

국내 전자저널의 장기보존을 위한 아카이빙 현황에 관한 설문지

1. 현재 귀 기관에서 제공하는 국내전자저널(학회지) 서비스에서는 어떠한 요소들을 제공하고 있는지 선택해 주십시오. (복수 항목 표기 가능)

- ① 표지(디자인포함)    ② 판권                      ③ 목차                      ④ 논문  
⑤ 광고/공지사항    ⑥ 기타 (해당되는 내용을 기재해주세요 :                      )

2. 국내전자저널은 어떠한 포맷으로 제공되고 있습니까? (복수 항목 표기 가능)

- ① PDF                      ② TIFF                      ③ XML                      ④ 기타  
(해당되는 포맷을 기재해주세요 :                      )

3. 국내전자저널의 이용과 유통을 위하여 어떤 메타데이터를 사용하고 있습니까?

- ① Dublin Core    ② RDF                      ③ MARC                      ④ 기타 (                      )

4. 국내전자저널 메타데이터에는 다음 사항 중 어떤 요소들이 포함되어 있습니까?

- ① 콘텐츠정보(서지사항)    ② 참조정보(Bibliographic description, Persistent identifier)  
③ 출처(provenance)정보    ④ 내력정보 (history information)    ⑤ 저작권정보  
⑥ 운영시스템 (OS)    ⑦ 소프트웨어 및 하드웨어 환경    ⑧ 문맥정보  
⑨ 인증정보    ⑩ 아카이빙시스템정보(Archival System Identification)

<다음은 실제로 전자저널 각 레코드를 입수하여 서비스를 제공하는 과정속에서 보존기능이 필요한 모듈을 파악하기 위한 설문내용입니다. >

5. 레코드가 입수되었을 때 품질확인(quality assurance)을 위한 기능이 수행됩니까? (바이러스점검, 물리적,논리적 무결성 확인)

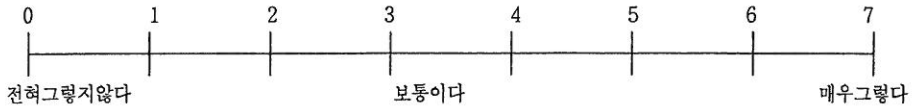
- ① 예                      ② 아니오                      ③ 모르겠음

5.1 만약 확인한다면 어떠한 기능적 과정을 수행하게 됩니까 ?

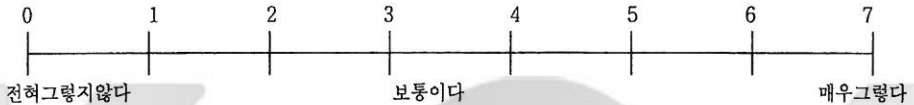
( )

6. Archival Storage 단계에서 다음의 보존적기능은 어느정도로 수행됩니까 ?

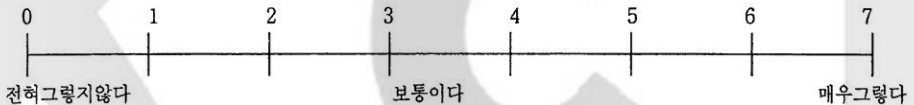
① 매체 교체에 대한 점검이 필수적 요소로 수행된다.



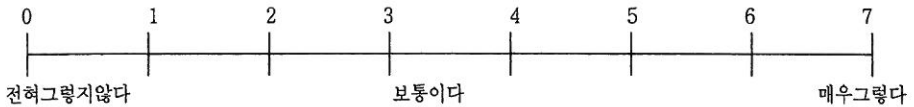
② 매체의 오류 점검(잠재적 오류에 대한 인지)이 기본적으로 루틴하게 이루어진다.



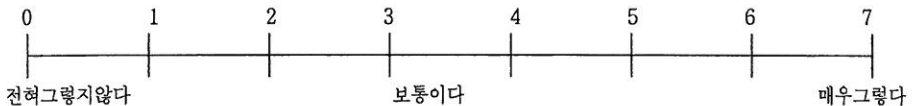
③ 매체 훼손시 운영모듈과 밀접하게 연결되어 바로 훼손사항이 복구된다.



④ 매체에 대한 백업이 이루어진다.



7. 독립된 운영모듈을 통하여, 다른 각각의 기능적 모듈과 연관된 보존 기능을 관리하고 통제하고 있습니까?

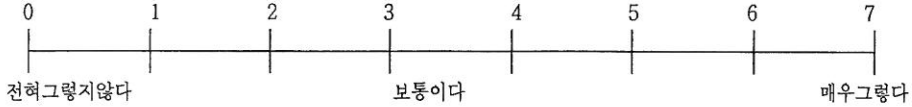


8. 별도의 보존계획을 위한 기능적 모듈이 존재합니까?

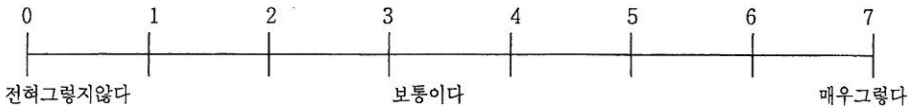
- ① 예
- ② 아니오
- ③ 모르겠음

9. 보존계획모듈에서 다음과 같은 보존기능들은 어느정도로 수행되고 있습니까?

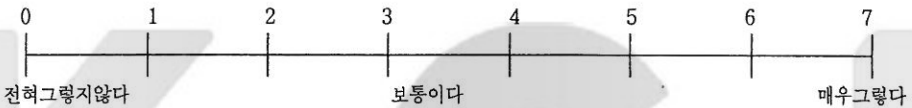
① 보존기술과 매체의 소멸 및 신매체 등장과 동향을 주시하며 점검한다.



② 동향점검을 기반으로 보존전략과 표준과 기술을 개발한다.



③ 보존메타데이터의 개발과 이전계획을 점검하고 개발한다.



10. 장기적 보존을 위하여 어떠한 아카이빙 정책을 수행하고 있습니까?

- ① 평상시에도 주기적인 백업
- ② 새로운 매체 등장시 매체로의 복제
- ③ 새로운 운영체제로의 이전
- ④ 장기적인 에뮬레이션 정책
- ⑤ 인캡슐레이션
- ⑥ 기타 ( )

11. 전자저널의 아카이빙과 장기적 보존을 위하여 어떠한 사항이 수행됩니까?

- ① 독립된 전문담당 부서와 인력
- ② 독립된 해당 예산
- ③ 부분적인 담당 부서와 인력
- ④ 부분적인 예산
- ⑤ 없음
- ⑥ 기타 ( )

12. 기타 전자저널의 장기보존을 위한 디지털아카이빙과 관련하여 현장의 경험에 기반 하거나, 기타 개인적으로 제시하고 싶은 의견이 있으면 자유롭게 언급해주시시오.

( )

설문에 응하여 주셔서 대단히 감사합니다.

к с і