

과학기술 분야 디지털 아카이빙을 위한 정책연구*

A Study of Digital Archiving Policies for National S&T Information Resources

설 문 원**
Moon-Won Seol

차 례

1. 서 론	4. 과학기술 분야 디지털 아카이빙 추진
2. 과학기술 정보자원의 현황과 아카이빙 대상	조직
3. 과학기술 정보자원 유형별 아카이빙 전략	5. 국가 디지털 아카이빙 체계구축을 위한 전략
	• 참고문헌

초 록

본 연구의 목적은 국가적 차원의 과학기술 분야 디지털 아카이빙 체제구축을 위한 정책방안을 제시하는 것이다. 이를 위해 우선 과학기술 분야 자원현황을 파악하고, 디지털 자원의 장기보존을 위한 대상을 선정하는 기준을 분석하였다. 다음에는 과학기술 분야 주요 정보자원 유형별로 장기보존을 위한 핵심과제를 제안하였고, 이를 추진할 조직체계를 구상하였다. 또한 디지털 아카이빙을 위해 국가 차원에서 추진해야할 전략과제들을 제안하였다.

키 워 드

디지털 아카이빙, 디지털 장기보존, 국가 아카이빙 정책

* 이 연구는 한국과학기술정보연구원에서 위탁연구과제로 시행한 "국가 디지털 아카이빙 체제구축에 관한 연구 (2005. 8)" 결과의 일부를 정리한 것임.
 ** 한국국가기록연구원 학술연구처장
 (Director, Academic Research Division, Research Institute of Korean Archives and Records, mwsul@hanmail.net)
 • 논문접수일자 : 2005년 11월 16일
 • 게재확정일자 : 2005년 12월 8일

ABSTRACT

The purpose of this study is to suggest the directions for building national digital archiving strategies. This present paper begins with surveying S&T information resources especially in public sector, and analyse the priority criteria for appraising and selecting the resources for long-term preservation. Emphasis is placed on identifying the critical tasks for each type of resources including scientific data, technical reports, theses, journal, web, e-prints, etc. and some levels of organizations in the national digital archiving framework. Based on the analysis, it suggests some strategic agenda for developing national digital archiving system.

KEYWORDS

Digital Archiving, Long-term Preservation, National Archiving Policies

1. 서 론

1.1 연구의 배경과 목적

디지털 자원이란 태생적으로 디지털 형태로 생산된(born digital) 자원이나 아날로그에서 디지털로 변환된 자원을 의미한다. 그러나 디지털 자원관리에서 점점 더 문제가 되는 것은 디지털 자원이 돌연 사라지거나, 이용을 지원하는 S/W나 H/W가 바뀌어 더 이상 접근할 수 없는 상태가 되어버린다는 점이다. 또한 디지털 자원은 물리적 매체와 논리적 객체를 분리할 수 있다는 특성 때문에 원본 상태를 보존하는 데에 상당한 어려움이 있다.

그러나 우리는 아직 디지털 보존의 사각지

대에 서있다. 작년에 유네스코한국위원회와 정보트러스트센터가 주최하고 국립중앙도서관이 후원한 디지털 유산보존을 위한 포럼에서 보존에 대한 인식제고를 촉구하는 논의가 이루어진 바 있고, 국립중앙도서관에서 온라인 디지털 자원 보존사업을 추진하고 있으나, 아직 국가 지식자원관리 차원에서 보존의 문제를 인식하고 있다는 흔적은 엿보이지 않는다.

그렇다면 디지털 아카이빙(digital archiving)이 국가 차원에서 모색되어야 하는 근거는 무엇인가? 우선은 개인이나 기관 차원에서 하기에는 많은 예산이 소요되기 때문이며, 범국가 차원에서 체계적으로 이루어지지 않는다면 한편에서는 국가 지식자원의 '불연속성'¹⁾이 야기되고, 한편에서는 중복보존으로 인

1) '디지털 불연속성'이란 정보기술의 발달과 디지털 정보의 팽창에 따라 오히려 인류의 지식과 기억이 뭉뚱뚱 사라지면서 그 변화가 완전히 연속적이지 않고 상당히 불연속적인 모습을 보이게 되는 현상을 말한다(홍성태 2004).

한 낭비가 초래될 것이기 때문이다. 이런 상황을 극복하고 디지털 연속성을 확보하기 위해서는 국가 차원의 디지털 아카이빙 정책이 필요할 것이다.

이러한 맥락에서, 본 연구에서는 국가적 차원의 과학기술 분야 디지털 아카이빙 체제구축을 위한 정책방안을 제시하고자 하였다. 특히, 과학기술 분야 자원현황을 파악하고, 이를 토대로 디지털 자원의 장기보존을 위한 정보자원 유형별 핵심과제와 이를 추진할 조직체계, 영역별 추진전략을 제안하였다.

1.2 연구의 범위와 방법

연구의 범위를 설정하기 위해 우선 ‘디지털 아카이빙’의 개념과 범위를 명확히 할 필요가 있다. ‘디지털 아카이빙’의 개념에 대해서는 분야나 사용맥락에 따라 상당히 다른 이해가 존재한다. 과거 디지털 아카이빙은 “자료를 온라인 이용이 가능한 상태에서 미래의 검색을 예상하여 오프라인 저장형태로 이전시키는 것(Webb 2000; 서혜란 2004, 재인용)” 혹은 “디지털 자원을 저장·접근·관리할 수 있는 안전한 장소에 가져다 놓는 것(Dollar 2000)” 등으로 정의되기도 하며, 이와 연장선상에서 기존의 국내 문헌들에서는 ‘디지털 자원의 수집과 저장활동’으로, 심지어는 ‘디지털 자원의 백업’ ‘아날로그 자원의 디지털화’ 등의 협소한 관점을 가지고 접근하는 현상을 확인할 수 있다.

그러나 최근 들어 디지털 아카이빙은 보다 확장된 개념으로 규정되고 있다. 일반적으로 ‘지속적 가치를 가졌다고 판단되는 디지털 객체를 장기간 관리하는 활동’으로 정의되며, 이는 가치 있는 디지털 자원을 선별하여 그 내용 및 기능을 보존·관리하고, 장기간 접근할 수 있도록 하는 전반적인 활동을 포괄하는 개념이다. 특히, 디지털 아카이빙은 태생적 디지털 정보이거나 디지털 버전이 우선적 보존대상일 경우를 위한 장기 저장·보존·이용을 의미한다(Hodge 2004). Cedars project에서는 디지털 아카이빙을 “하나 이상의 보존 전략을 적용하여 장기적으로 디지털 객체를 저장·관리·접근하는 활동”으로 정의하고 있는데, 여기서 디지털 객체는 컴퓨터에 의해 축적되거나 조작될 수 있고, 디지털화되거나 디지털로 생산된 자료를 의미한다(Cedars 2002). 또한 “데이터가 적절히 선정·저장되어 이용할 수 있고, 데이터의 논리적·물리적 무결성이 지속적으로 유지되도록 하는 전반적인 활동”으로 정의되기도 한다(Digital Curation Center 2005). 이러한 정의들에서 디지털 아카이빙 개념에 포함되는 측면을 다음과 같이 구분할 수 있다.

- 태생적 디지털 자원이거나, 디지털 형태가 우선적 보존대상인 경우에 적용되는 활동
- 지속적 가치를 가진 디지털 자원을 선별하는 작업 포함
- 장기적으로 저장·관리·활용할 수 있도록 보장하는 다양한 보존전략 포함
- 데이터의 논리적·물리적 무결성이 유지되

도록 하는 활동

따라서 본 연구에서는 일차적으로 태생적 디지털 자원이거나 사후 디지털화된(re born digital) 자원으로써 우선 보존대상인 자원을 대상으로 선별 평가 과정을 거쳐, 장기 접근을 보장하며, 아울러 무결성을 유지시키는 활동을 디지털 아카이빙의 범위로 설정하였다.

미국의 NDIIPP(National Digital Information Infrastructure and Preservation Program)²⁾에서는 2017년까지 예측을 통해 가능한 시나리오를 작성하였는데, 여기서 주요 변수는 보존대상과 보존주체로 보았다. 즉, 누가 무엇을 보존하는가가 가장 중요한 문제라고 볼 수 있다. 따라서 추진조직과 대상자원을 중심으로 살펴보았다. 한편, 어떻게 보존할 것인지의 문제도 이에 못지 않게 중요하다고 본다. 따라서 본 연구에서는 누가, 어떠한 조직적 기반 하에서 어떤 자원을 디지털 아카이빙해야 하는지를 짚어보고자 하였다.

연구방법은 다음과 같다. 우선 국내 문헌이나 보고서, 홈페이지 등을 통해 과학기술 정보 자원을 전체적으로 파악하고, 한국과학기술정보연구원 및 과학기술정보 관리 담당자들과의 그룹 인터뷰를 통해 아카이빙 대상 우선순위 선정 시 고려사항을 조사하였다. 또한 국내 현황과 해외 사례분석을 바탕으로 국내 과학기술 자원유형에 대한 보존전략을 제안하고, 영

역별 추진전략과 과제를 제시하고자 하였다.

2. 과학기술 정보자원의 현황과 아카이빙 대상

2.1 과학기술 정보자원 현황

과학기술 정보자원의 범위를 정하는 것은 매우 어려운 일이며, 생산과 관리현황을 정확하게 파악하는 것 역시 쉽지 않은 작업이다. 그러나 국가 차원의 디지털 아카이빙을 위한 우선순위를 정하기 위해서는 우선 정부 및 공공 영역에서 생산 관리하고 있는 자원을 중심으로 살펴볼 필요가 있다. 국가과학기술위원회와 과학기술부가 국가 과학기술 종합 시스템 구축을 위해 조사한 과학기술 정보자원의 유형은 <표 1>과 같다.

<표 1>에 나타난 바와 같이 국가 과학기술정보를 관리하는 기관만 100개가 넘고, 정보의 유형도 매우 다양하다. 이러한 자원들은 모두 장기적인 보존을 고려해야할 대상이며 정보유형, 자원 및 상태조사가 보존 측면에서 이루어질 필요가 있다. 다음에는 국가사업을 통해 산출되었거나 국가 차원에서 관리되어야 하는 자원 중 보존측면에서 주목해야할 자원들을 구체적으로 살펴보도록 하겠다.

2) 미국 의회도서관은 점점 더 늘어가는 태생적 디지털 자원을 어떻게 보존할 것인지에 대한 위기의식이 높아짐에 따라 1998년 국가 차원의 디지털 보존 프로그램인 NDIIPP를 수립하여 추진하고 있다. 이 프로그램은 디지털 유산을 수집하고 장기적으로 보존하기 위한 국가 인프라를 구축할 수 있는 통합기구를 설립하는 것을 목표로 한다.

〈표 1〉 국가 과학기술 종합정보 시스템 구축을 위한 조사대상

구분	세부	대상기관
기본 정보	인력 DB	한국과학기술정보연구원, 한국과학재단, 한국학술진흥재단 등 17개 기관
	장비 DB	한국기초과학기술지원연구원, 중소기업청, 한국과학기술정보연구원
	R&D 과제	전문기관(한국과학기술기획평가원 등 11개 기관)
	연구기관 DB	한국산업기술진흥협회, 한국학술진흥재단, 중소기업청 등
	해외 과학자 DB	한국과학기술정보연구원
기술 정보	기술분야별 정보	연구원(고등과학원 등 77개)/전문정보기관
	특허정보	특허청, 한국과학기술정보연구원
	연구보고서/논문	학회, 사업관리기관, 한국과학기술정보연구원
	해외 논문/저널	한국과학기술원 전자도서관, 한국과학기술정보연구원, 광주과학기술원
	이전/수요기술	연구기관, 전문기관, 기술거래소, 사이버 태크노 마트
	해외 도입신기술	한국과학기술정보연구원

자료 : 국가과학기술위원회, 과학기술부, 2005, p.287.

2.1.1 국가 지식자원관리 사업

국가 차원의 디지털 아카이빙과 관련하여 우선적으로 고려할 범주로는 국가 지식정보자원 관리사업을 통해 생산된 과학기술 디지털 자원을 들 수 있다. 지식정보자원관리법 제2조에 의하면 지식정보자원은 국가적으로 보존 및 이용가치가 있고 학술 문화 또는 과학기술 등에 관한 디지털화된 자료 또는 디지털화의 필요성이 인정되는 자료이다.

국가 지식정보자원 관리사업은 2000~2004년까지 1단계 사업을 완료하였으며, 2005년부터 2009년까지 2단계 사업이 추진되고 있다. 1단계 지식정보자원 관리사업에서는 지식정보자원의 전자적 공유체계구축을 위해 아날로그 자원을 디지털화하는 데에 역점을 두었으며, 그 결과 과학기술 분야에서도 많은 디지털 자

원이 산출되었다. 과학기술 분야의 경우 정보통신 관련기관의 보유자료를 디지털화하고 이에 대한 통합검색 서비스를 제공하는 정보통신 통합정보 시스템, 과학기술 및 산업기술정보 DB, 해양수산 기술정보 DB, 국가 생물종지식 정보 시스템, 건설교통기술지식정보 DB, 질환 관련 인간 유전체 및 단백질 지식정보 DB, 통신재난관리 시스템 및 DB가 구축되었다(한국 정보문화진흥원 2005).

국가 지식정보자원관리란 국가적으로 중요한 의미를 지니는 지식정보자원을 생성·선택·수집·가공·저장·유통·이용·보관·폐기하는 등의 활동이다. 1단계 사업이 지식정보자원 관리사업의 추진근거와 지식정보자원의 관리체계를 마련하는 기반조성 단계였다면, 2단계 사업은 이를 조성된 지식정보자원의 이

용을 활성화하여 지식사회로의 발전을 위한 가교의 역할을 하는 데에 초점을 둔다고 한다(한국정보문화진흥원 2005). 그간 생산된 디지털 자원들이 과연 5년 후나 10년 후에도 활용될 수 있도록 보존조치가 이루어지고 있는 지 점검해볼 필요가 있으며, 장기보존가치가 있는 자원들을 선별한 후 보존에 필요한 조치가 시급히 이루어져야 할 것이다. 그러나 장기보존을 위한 방침이나 방향에 대해서는 아직 구체적으로 발표된 바가 없다. 특히 국가 지식자원의 장기보존과 관련하여 장기적 보존대상 지식정보의 선정을 위한 지침의 수립, 장기보존을 위한 지식정보 저장소의 구축, 보존형식 및 자료변환의 표준화, 보존을 위한 자금지원 등의 사항들이 적극 검토되고 정책에 반영되어야 할 것이다(최영훈 2005).

2.1.2 KISTI의 과학기술 정보자원

우리나라에서는 현재 국가의 재정적 지원으

로 생산된 공공지식정보자원을 체계적으로 수집·유통하기 위해 책임 기관을 지정하고 있다. 국가 지식정보자원관리 센터로 한국전산원이, 분야별 종합정보 센터로 한국과학기술정보연구원(이하 KISTI), 한국교육학술정보원(이하 KERIS), 문화정책개발원, 국사편찬위원회, 새로운 제도와 기술을 사전 테스트하기 위한 시범 센터로 한국전자통신연구소가 지정되었다. 과학기술 분야의 종합정보 센터인 KISTI는 과학기술부 산하 기관들이 생산한 자원을 대상으로 지식정보를 구축하도록 지정되었다.

이 중에서 디지털 아카이빙 측면에서 우선적으로 고려해야할 자원은 국가에서 생산된 고유자원이 될 것이다. KISTI는 국내 고유정보 연계활용체계에 관한 연구에서 과학기술 분야 국가 고유정보의 영역을 <표 2>와 같이 제시하였다. 이러한 지식자원의 경우 국가 고유정보라는 차원에서 우선적으로 고려해야할 아카이빙 대상 자원이 될 것이다.

<표 2> 국내 과학기술 고유정보자원

구분	지식 자원
국내 문헌정보	국내 학회생산 학술정보
국가 공용정보	국가 연구개발 보고서 DB
	과학기술 인력 DB
	연구기자재 DB
	과학기술 분야 웹 디렉터리
사실정보	KISTI 제작 물성정보 DB
	협력제작 물성정보 DB
	참조표준정보 DB

자료: 김태중 등, 2002

2.1.3 국내 과학기술 분야 연구성과물

국가가 지원하여 추진된 연구개발사업의 경우, 연구개발사업 수행과정에서 획득한 연구성과물, 연구기초자료, 실험 데이터 등 각종 연구관련 정보를 수집 축적할 필요가 있다. 이를 위해 특정 연구개발사업의 경우 분야별 중심기관과 특성화기관에서 등록, 관리되고 있으며, 분야별 19개 전문연구정보 센터에서 분산하여 연구정보를 관리하고 있다. 특정 연구개발사업은 생물소재, 화합물, 생물정보 분야로 구성되고, 각 분야별로 한국생명공학연구원 생물자원 센터, 한국화학연구원 화합물은행, 한국생명공학연구원 국가유전체정보 센터가 각각 중심기관으로 지정되어 있다. 주관 연구기관의 장은 “특정 연구개발사업 연구성과물 기탁 및 등록에 관한 지침”에 따라 연구수행 결과에 따라 확보된 생물소재 및 정보와 화합물에 대하여 중심기관이나 특성화기관에 연구개발사업 종료 후 1월 이내에 기탁 또는 등록해야 한다(과학기술부 2003).

분야별 연구정보의 경우 19개 분야(건축도시연구정보, 기계공학연구정보, 농생명과학연구정보, 물리학연구정보, 산업공학연구정보, 생물학연구정보, 섬유·의류연구정보, 수리과학연구정보, 의약품연구정보, 의학연구정보, 자동화기술연구정보, 재료공학연구정보, 컴퓨터연구정보, 토목공학연구정보, 항공우주연구정보, 해양수산연구정보, 화학공학연구정보, 환경공학연구정보, 환경지질연구정보)로 나뉘고, 각 분야의 전문연구정보 센터가 지정되어 있

다. 한국과학재단에서 재정을 지원하여 각 전문정보 센터별로 DB를 구축하여 정보를 제공하고 있으며, 전문연구정보 센터 포털 사이트(<http://www.koserik.org>)를 통해서도 정보를 제공하고 있다. 이렇게 축적된 디지털 자원에 대한 장기적인 보존조치가 수립될 필요가 있다.

그러나 이상의 정보자원들을 살펴볼 때 알 수 있듯이, 과학기술 정보자원의 생산 및 관리 유통주체는 매우 복잡적이거나 중복적이다. 그러나 디지털 자원의 보존은 매우 장기적 계획 하에서 이루어져야 하고, 또한 많은 비용이 소요된다는 점에서 관련 있는 모든 기관이 보존을 할 필요는 없을 것이다. 따라서 어느 기관이 디지털 아카이빙의 1차 책임기관인지를 정하고, 성문화된 규정을 통해 이를 명확히 밝힐 필요가 있다.

2.2 아카이빙 대상 선정기준

일반적으로 우선적인 아카이빙 대상은 태생적 디지털 자원이다. 태생적 디지털 자원은 보존을 위한 조치가 부족할 경우 흔적도 없이 사라질 위험성이 높기 때문이다. 이렇게 디지털로만 존재하는 정보자원은 또한 유일본이라는 측면에서 아카이빙의 우선대상이 된다. 과학기술 분야의 경우에는 지속적으로 생산되는 실험 통계나 데이터 세트 등은 인류의 미래를 위해 소중히 보존되어야 하지만 데이터 생산자와 정보자원을 수집하는 기관들의 인식부족으로 위

기에 처해 있다고 볼 있다.

『지식정보자원관리법』의 규정에 의하면 국가적으로 관리해야할 지식정보의 대상 분야를 보존가치, 이용가치, 내재적 가치가 있는 정보로 규정한다. 보존가치는 역사성, 문화적 정체성, 민족성 등 한 국가 또는 민족의 고유성을 의미한다. 보존가치가 있는 지식정보자원은 모든 국가에서 일차적으로 우선 관리대상으로 삼는 지식정보자원이다. 이용가치는 이용에 대한 관심, 이용가능성, 이용을 통한 부가가치성, 이용자 범위를 의미한다. 이용자의 관심 또는 인식에 따라 변이의 폭이 상대적으로 클 수 있다. 내재적 가치는 대상 지식정보자원이 본질적으로 함유하고 있는 절대적 의미의 질적 특성을 의미한다. 보존가치, 이용가치, 내재적 가치 등은 상황에 따라서 상호 밀접하게 관련을 맺을 가능성도 높다. 지식자원관리법의 이러한 기준은 아카이빙 대상의 선정에도 상당한 의미를 갖는다.

미국의 기록관리청(NARA)은 보존기록 평가기준을 다음과 같이 제시하였다.

- 연구에 얼마나 중요한가? : 자원이 가진 미래의 이용 잠재력을 결정하기는 무척 어렵다. 현재의 연구 활용의 유형과 정보를 고려할 필요가 있으며, 일반대중과 정부의 이용을 예측해야 한다.
- 기록의 맥락과 정보출처가 얼마나 중요한가? : 조직이 수행한 기능과 활동의 중요성, 기록이 생산된 업무맥락은 매우 중요한 고려사항이다.

- 정보가 고유한가? : 다른 기록과 비교하여 평가가 수행되어야 한다. 평가자는 그 기록이 유일한 지, 가장 완전한 정보원인 지를 판단한다.

- 얼마나 이용가능한가? : 업무과정에서 기록이 수집·조직화·표현·이용된 방식, 기술적 고려사항, 기록의 물리적 조건은 가용성에 영향을 미친다.

- 핵심적 증거에 해당하는가? : 핵심적 증거는 미국 시민의 권리, 연방공무원의 활동, 국가적 경험의 내용을 담은 기록이다.

- 정보가 포괄하는 시기는 어디인가? : 잔존하는 파일이 포함하는 데이터 범주가 길면 길수록 기록의 연구가치는 높아진다.

- 이미 평가된 다른 기록의 의미와 가치를 보완해줄 수 있는 기록인가? : 그러한 관계가 없는 기록보다 가치가 높다고 볼 수 있다.

캐나다의 국립도서관 및 기록관도 이와 유사한 기준을 제시하고 있다. 아울러 출처/진본성, 무결성과 완전성, 접근성과 가용성, 보존의 타당성, 기록의 관계와 종속성, 유지상의 위험정도도 함께 평가할 것을 제안하고 있다.

본 연구에서는 이러한 사례들을 <표 3>과 같이 정리하고, 이를 토대로 장기보존 대상을 정하기 위한 기준을 ①생산조직 및 기관의 중요도, ②이용가치, ③정보의 고유성, ④국가자원으로서의 보존가치 등으로 제안하였다. 여기서 내재적 가치(intrinsic value)는 정보자원이 가지고 있는 현물가치를 의미한다. 즉, 유물이나 박물관의 경우 매우 중요하게 고려해야할 가치이

지만, 디지털 보존을 위해서 별도로 고려해야 할 기준은 아니라고 판단하였으며, 따라서 우

선순위 선정을 위한 기준에서는 제외하였다. 각 기준을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

〈표 3〉 아카이빙 대상 우선순위 설정을 위한 기준비교

지식정보자원 관리사업		미국 NARA	기준(안)
보존가치	역사성, 문화적 정체성, 민족성 등 한 국가 또는 민족의 고유성	정보가 고유한가? 이미 평가된 다른 기록의 의미와 가치를 보완해줄 수 있는 기록인가? 정보가 포괄하는 시기가 광범위한가	→ 고유성 → 보존가치
이용가치	이용에 대한 관심 이용가능성 이용을 통한 부가가치 이용자 범위	연구에 얼마나 중요한가? 얼마나 이용가능한가?	→ 활용도 → 이용을 통한 부가가치 (따급효과)
내재적 가치	지식정보자원이 본질적으로 함유하고 있는 절대적 가치		(미반영)
		기록의 맥락과 정보출처가 얼마나 중요한가? 핵심적 증거에 해당하는가?	→ 생산조직 및 기관의 중요도

2.21 생산조직 및 기관의 중요도

국가가 우선적으로 아카이빙해야 할 자원은 공공지식자원이 될 것이다. 조재인(2004)은 공공지식정보를 제도적 공공지식정보, 재정적 공공지식정보, 기능적 공공지식정보로 분류하고, 이외의 범주를 상업적 지식정보로 구분하였다. 제도적 공공지식정보는 중앙 및 지방정부의 기록정보 등이 해당된다. 현재 정부의 행정정보화 및 전자정부구현으로 전자기록생산이 늘어나면서 전자기록의 보존과 아카이빙이 주요 화두로 자리잡고 있다. 기능적 공공정보는 생산 및 관리주체는 공공기관이 아니지만 기능상 공공성을 가지고 있는 정보이다. 사례로는 확회의 웹 자원을 들 수 있으며, 휘발적(volatile)

특성 때문에 우선순위가 높은 보존 대상자원이 다. 외국에서는 대형 웹아카이빙 프로젝트가 추진되고 있으나, 우리나라의 경우는 그 대응이 미약한 상황이다. 재정적 공공지식정보는 정부가 재정을 투입해 생산 유통하고 있는 지식정보이다. 정보화기금을 통해 생산 유통되고 있거나, 출연금을 통해 각종 공공기관이 산출한 지식정보가 포함된다. 지식정보자원 관리사업에 따라 디지털화된 자원도 여기에 속한다고 볼 수 있다.

모든 자원을 대상으로 선별이 이루어지고, 보존되어야 하나 국가 차원에서 우선적으로 아카이빙 해야 할 자원은 공공정보 영역이며 이중 제도적 공공정보는 국가기록원 등 국가 기

록관리기관이, 기능적 공공정보 및 재정적 공공정보는 분야별 아카이빙 센터가 담당해야 할 것이다. 특히 재정적 공공정보는 국민의 세금으로 조성되는 국가자산이니만큼 의무적으로 아카이빙 대상으로 고려할 수 있는 장치가 마련되어야 할 것이다. 따라서 국가가 생산한 과학기술 분야 디지털 정보자원 중 재정적 공공 지식정보를 중심으로 우선순위를 정하고, 추후 재정적 공공지식정보가 안정화되면, 상업지식정보 및 기능적 공공지식정보로 확대할 수 있다. 과학기술 분야의 경우 공공재정 지원을 받은 과제의 연구 산출물, 과기부 소속기관 및 산하기관의 과학기술정보를 우선적인 아카이빙 대상으로 설정할 필요가 있을 것이다. 그러나 <표 1>에 제시된 포괄적인 과학기술 정보자원을 대상으로 가치평가가 이루어지고, 이를 통해 아카이빙 대상을 확대할 수 있는 기반을 조성할 필요가 있다.

2.2.2 이용가치 : 활용도와 파급효과

디지털 아카이빙은 장기적 이용가치를 가진 자료를 대상으로 하기 때문에 이용도를 토대로 보존의 우선순위를 정할 수 있다. 따라서 디지털 아카이빙의 대상은 현재는 물론, 미래에도 지속적으로 이용가치를 갖는 자료가 된다. 이용도는 우선 실질적인 디지털 정보의 이용 및 접속, 검색건수 등을 조사하여 파악할 수 있다. 김갑성(2002)은 과학기술정보 형태별 이용현황을

조사하기 위해 과학자를 대상으로 유통 시스템이 제공하는 정보의 이용도 및 만족도를 조사하였다. 이용도는 학술 저널, 특히, 시장관련 정보, 기술/연구동향 정보순이었다. 그러나 이렇게 정보유형만 가지고 이용가치를 판단한 것은 선정기준으로 잡기는 어려우며, 각 정보원별, 데이터베이스별 평가가 이루어져야 할 것이다.

또한 이용가치를 계량적으로만 파악할 경우에도 일정한 한계가 따른다. 따라서 면담 등의 질적 조사방법을 병행할 필요가 있다. 또한, KISTI 관련 담당자들은 보존우선대상을 선정할 때 현재의 활용도뿐 아니라 파급효과를 함께 고려해야 할 것을 강조하였다. 이는 국가 지식자원관리 사업에서 ‘이용을 통한 부가가치’ 창출 정도를 이용가치에 포함시킨 것과도 일맥상통한다. 즉, 현재의 활용빈도는 적지만, 산업 및 경제적 파급효과는 보존의 우선순위를 결정하는 데에 매우 중요하다.

“얼마나 이용되는 지는 DB 구축 및 운영에 매우 중요한 요소이다. 활용이 보장되지 않으면 DB 구축 사업 자체가 불가능하다. 사실정보 DB는 해당 산업에서만 활용되어 이용도가 낮지만, 경제적/국가경쟁력 부분에서 파급효과는 상당히 크다. 특히 물성정보(재료, 소재개발, 이차전지개발 등)의 경우 그렇다.”³⁾ 따라서 이용가치평가를 위해서는 단순히 이용빈도를 파악하는 등의 양적 평가만으로는 부족하며, 해당 연구자 및 담당자들의 의견을 충분히 수렴

3) KISTI 이상호 지식포털실장과의 면담(2005. 8.)

할 필요가 있을 것이다. 특히, 핵심 그룹 인터뷰를 중심으로 현재의 과학자들이 우선적으로 생각하는 자원을 선정할 후 이를 수치화할 필요가 있다.

2.2.3 고유성

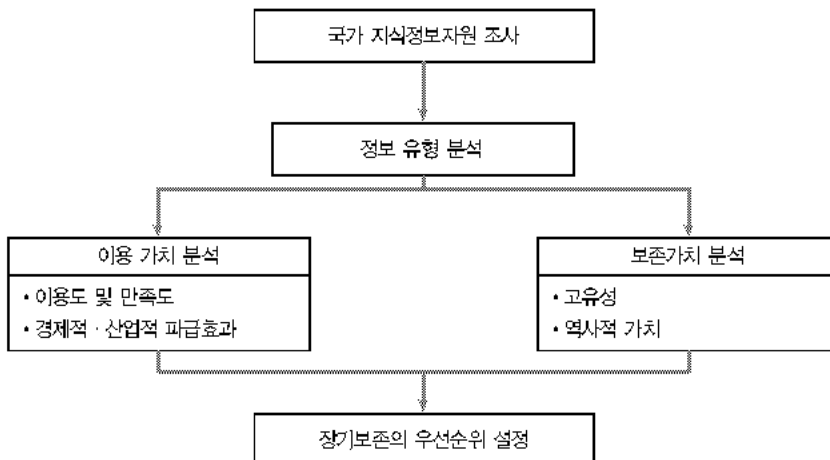
호주 국립도서관에서는 판도라 프로젝트를 실시하면서, 웹 자원 선정을 위한 일반적 기준으로 첫째는 내용이 호주에 관한 것이어야 한다고 정했다. 여기에는 호주에 관한 것(호주와 관련된 것), 호주인이 쓴 호주와 관련된 정치, 사회 문화, 종교, 과학, 경제 주제 내용, 권위 있는 호주인이 쓴 것이 포함된다. 이 밖에 여러 기준에서 알 수 있는 것은 자국민이거나 자관의 소속원이 생산한 자원을 일차적으로 고려한다는 점이며, 이는 자원의 고유성과 연계되는 기준이라 볼 수 있다. 이때 고유성이란 기관 차원이 아니라 국가 고유성 차원에서 결정되어야 한다. 따라서 앞서 밝힌 국내 과학기술 고유정보자원은

은 아카이빙의 우선적 대상이 될 것이다.

2.2.4 보존가치

해당 자원의 보존가치가 얼마나 있는 지는 제량하기 어려운 매우 추상적인 질문이 될 수 있다. 그러나 어떤 정보가 국가의 역사적 자산으로서 장기적으로 어느 정도 중요한 지를 파악하지 않고 보존대상을 정하기는 어렵다. 이러한 점에서 보존가치는 국가 차원에서의 역사적 가치를 얼마나 지니는 지를 가능하는 기준이라고 볼 수 있다. 물론, 국가적으로 고유성을 갖는 자원은 대체로 보존가치를 갖는다고 볼 수 있다.

가령 '생물종 다양성 DB'의 경우 이용가치나 파급효과는 적어도 보존가치는 충분하다. 플라스마 DB가 이용가치면에서 중요하긴 해도, 만약 없어져도 다시 만들 수는 있다는 점에서 대조적이다. 그러나 현재 우리나라의 정책은 보존가치보다는 이용가치나 파급효과 쪽에 초점



〈그림 1〉 우선순위 결정 모형

을 맞추어 DB를 개발하는 추세이다. 그러나 이용가치만으로 아카이빙 대상을 결정한다면, 미래 우리의 국가 지식자산은 매우 궁핍한 지경에 이를 수 있다는 점을 간과해서는 안 될 것이다.

앞서 밝힌 평가 요인들을 중심으로 우선순위를 결정하는 프로세스를 정리하면 <그림 1>과 같다.

기본적으로 앞에서 밝힌 자원들은 대체로 재정적 공공정보의 범주에 들 수 있다. 이러한 자원을 대상으로 고유성, 이용도, 파급효과, 보존가치를 측정하여 보존의 우선순위를 설정할 수 있다. 이러한 기준을 토대로 담당자들과의 심층면담과 토론을 거쳐 우선순위가 정해질 수 있을 것이다.

3. 과학기술 정보자원 유형별 아카이빙 전략

디지털 자원의 장기보존 전략은 자원의 유형별로 수립될 필요가 있다. 과학기술 분야 자원은 다양한 방식을 유형화할 수 있으나 여기서는 과학기술 데이터, 기술보고서 및 연구보고서, 국내 저널, 해외 저널, 웹 자원, e prints, 강의록과 회의록 등을 중심으로 살펴보도록 하겠다⁴⁾.

3.1 과학기술 데이터

과학기술 분야 디지털 아카이빙과 관련하여 가장 시급하게 고려할 대상은 데이터베이스와 데이터베이스에 담겨 있는 데이터 세트이다. 과학기술 데이터는 데이터베이스의 기능을 포함하여 디지털 형태로 보존하지 않으면 완전한 보존이 어려운 정보유형이다. 과학발전의 기초인 데이터는 보통 새로운 과학적 발견이 진행되는 동안에도 재사용되며, 이러한 디지털 데이터를 재사용할 수 있도록 보존한다면 초기투자에 대한 효익을 극대화할 수 있다 (ERPANET/CODATA Workshop 2003).

특히, 상당부분이 국가 고유의 정보자원인 사실 데이터베이스는 우선적으로 아카이빙 해야 할 대상이 될 것이다. 분야별 사실정보 구축을 위해 KISTI는 직접 데이터를 수집·축적하거나 국제협력을 통한 라이선스 확보 등을 통해 자체적으로 데이터베이스를 구축하는 방식과 국내외 정부출연 연구소, 대학, 특정분야의 연구 그룹 등과 연계하여 공동으로 데이터베이스를 개발하는 방식을 병행함으로써 사실정보 개발사업을 추진하고 있다. 이들 사실정보 데이터베이스에 대한 가치평가를 기반으로 보존 전략을 시급히 마련할 필요가 있다.

한편, 다양한 생산주체가 다양한 방식으로 생산한 데이터의 상호운용성을 확보하기 위해서는 데이터 유통 프로세스가 변화되어야 한다. 즉, 종래의 학술정보 유통 프로세스의 혁신

4) 자원유형별 보존전략에 대해서는 이소연(2005)의 과학기술 정보자원 유형별 전략, 「국가 디지털 아카이빙 체제 구축에 관한연구」, 제 4장 참조

이 필요하며, 디지털 큐레이션 기능이 학술 커뮤니케이션 프로세스에 포함될 필요가 있을 것이다. 디지털 큐레이션은 디지털 자원의 보존 및 관리뿐만 아니라 생산에서부터 새로운 활용에 이르기까지의 과정을 포함한다는 점에서 디지털 아카이빙보다 넓은 범주의 활동을 지칭한다고 볼 수 있다. 과학기술 데이터의 유통 프로세스 혁신을 위해서는 디지털 큐레이션 기법을 연구하고, 과학기술데이터 큐레이션 기능을 담당할 기관의 설립이 시급히 요청된다⁵⁾.

3.2 보고서

기술 및 연구보고서는 대표적인 과학기술 자원유형의 하나이다. 그러나 납본제도의 미비로 국가 차원에서 생산되는 과학기술 분야 보고서들을 포괄적으로 수집하여 서비스하지는 못하고 있다. 기술보고서 및 연구보고서 아카이빙과 관련하여 가장 중요한 것은 국가 과학기술 종합정보 시스템(National Science and Technology Information System : NTIS)과의 연계이다. NTIS는 산·학·연·정부의 과학기술 혁신활동을 효과적으로 지원하는 분

산 구축·통합 활용방식의 정보 시스템 구축을 목표로 한다. 2005년 7월 정보화전략기획(ISP)이 수립되었으며, 2007년까지 국가 연구개발정보(연구과제·성과, 기술이전 등)와 인력, 장비 등 기반정보종합 시스템이 구축될 예정이다. 1단계(2005년~2006년)에서는 연구인력, 장비, 연구과제성과, 이전기술 등의 기반정보 종합 시스템 구축 및 기술정보(description)를 표준화하고, 2단계(2007년~2008년)에는 연구 수행을 지원하는 다양한 기술정보의 연계 통합 및 실험, 수치 등 사실정보 콘텐츠 확충으로 e Science 기반을 구축하는 것을 목표로 한다⁶⁾. 연구개발정보의 구축과 활동을 목표로 하는 이 사업에는 장기보존 및 아카이빙과 관련된 내용을 거의 발견할 수 없다. 연구개발 성과인 기술보고서 및 연구보고서의 아카이빙을 위해서는 우선적으로 NTIS 사업에 관련 지식자원의 장기보존 전략계획이 편입될 필요가 있다.

3.3 학위논문

국내에서 학위论문을 생산하는 대학은 175

5) 「디지털 큐레이션(curation)」은 "현재와 미래 세대의 이용자들이 디지털 연구 데이터와 그 밖의 디지털 자료를 전 생애주기 및 그 이상의 기간 동안 유지(maintain)하는 데에 필요한 행위"를 의미한다. 즉, 디지털 아카이빙과 보존과정 뿐 아니라 '양질의(good) 데이터' 생산과 관리에 필요한 모든 과정, 그리고 새로운 정보와 지식자원을 생산하기 위해 데이터에 새로운 가치를 부가하는 기능까지 포함한다(What is digital curation? <<http://www.dcc.ac.uk/what.html>>). 데이터 큐레이션이 포함된 학술 커뮤니케이션 프로세스에 대해서는 출고 「디지털 정보자원의 장기보존을 위한 정책방향」 『지식정보의 효율적 보존과 아카이빙』(제 43회 전국도서관대회 세미나 자료집) 1-35참조.

6) 한국과학기술정보연구원, 2004, 국가 과학기술 종합정보 시스템 구축을 위한 과학기술정보 표준화 사업 중간보고; 과학기술부, 2004년도 국가 과학기술 종합정보 시스템 구축사업 과제 제안요청서(2004. 12. 8. 국가과학기술위원회) 참조.

개가 넘으며, 대체로 각 대학도서관이 학위논문의 수집과 납본, 보존 업무를 주도한다(윤희운 2004). 학위논문은 국립중앙도서관, 국회도서관, KERIS, KISTI가 수집하고 있으며, 국내에서 학위논문을 가장 많이 소장하고 있는 기관은 국립중앙도서관(2004년 현재 석박사 논문 87만95권 소장)이지만, 각 대학이 가장 많이 납본하는 기관이라고 밝힌 기관은 국회도서관이다. KERIS와 KISTI는 모두 디지털 형태로만 수집하여 서비스하고 있다.

학위논문은 일차적으로 각 대학도서관이 자체 아카이브를 구축하고, 각 대학이 국회도서관이나 국립중앙도서관과 협력하여 분산형 아카이브에 대한 통합 인터페이스를 구축한다면, 이를 통해 과학기술 분야 학위논문에 대한 장기적 접근이 보장될 수 있을 것이다.

3.4 국내 저널

국내 저널의 경우 국가 차원의 고유정보라는 점에서 보존가치를 갖는다. 그러나 국내 저널의 경우 대체로 인쇄본이 중심이며 전자형태만 출판되는 경우는 많지 않지만, 이미 많은 인쇄본저널이 전자형태로 서비스되고 있다. ‘학회마을’ 사업을 통해 KISTI는 2005년 3월 현재 254개 국내 학회에 대한 정보화를 지원하고, 학회에서 발간하는 자료를 디지털화하고 있다. 그러나 아직 이렇게 구축된 디지털 학술

자료에 장기적으로 접근할 수 있도록 보장하기 위한 보존계획은 포함되어 있지 않다. 앞으로 국내에서도 전자형태로만 발간되는 저널의 비중이 점점 높아질 것이다. 국내 생산 학술 저널에 대한 장기적 접근을 보장할 수 있는 아카이빙을 위해서는 무엇보다도 우선 전자간행물 납본제도가 도입될 필요가 있다.

3.5 해외 저널

선진국의 기술보호주의와 정보의 고가상품화에 대응하여 해외 지식자원에 대한 투자를 확대하고, 이를 통해 지식정보자원에 대한 해외의존도를 완화하기 위한 노력이 확대되고 있다⁷⁾. 한국과학기술원이 추진한 NDAC 프로젝트도 이러한 노력의 일환이라고 볼 수 있다. 이러한 차원에서 과학기술 분야 해외 지식자원의 핵심이라고 할 수 있는 해외 저널에 대한 관리는 매우 중요한 의미를 가지며, 소장 저널을 보존 관리하여 지속적으로 이용할 수 있는 전략을 마련할 필요가 있을 것이다. 그러나 국가 고유정보원이 아니기 때문에 라이선스 비용 및 시스템 유지에 지나치게 많은 예산이 소요되는 저널은 아카이빙 대상 선정 시 신중하게 판단해야 할 것이다.

3.6 웹 자원

웹 자원은 과학기술 정보자원 유통에서 가

7) KISTI, 2005년 해외정보실 자원개발팀 세부목표(내부 자료).

장 핵심적이고 유용한 자원인 것은 아니지만, 그 짧은 수명으로 인해 날로 사라져 가고 있다는 점에서 시급한 관심을 요구하는 정보자원 유형이다. 과학기술 연구기관의 홈페이지나 국내외 학술회의를 위하여 시한부로 운영되는 웹 사이트는 훗날 대한민국 과학의 역사를 재구성할 수 있게 하는 귀중한 자원이다(이소연 2005). 국가 차원의 전반적인 웹 아카이빙은 국립중앙도서관이 담당해야 할 것이지만, 과학기술 분야의 웹 아카이빙은 별도로 추진될 필요가 있을 것이다. 현재 KISTI는 전문정보 센터로 지정된 21개 기관의 웹 정보를 수집 분류하여 통합 검색할 수 있는 서비스인 웹 디렉터리 서비스를 실시하고 있으나, 이 중 주요 웹 사이트는 과학기술 사료로 획득하여 아카이빙할 수 있는 기능으로 확장되어야 할 것이다. 특히 소규모이지만 의미 있는 과학기술공동체의 웹 사이트를 아카이빙할 수 있도록 조사와 기

술적 준비를 해야 할 것이다.

3.7 e-prints 등

e prints 아카이빙은 기관 레포지토리 및 e prints 접근공개(open access) 활동 등과 관련하여 현재 활발히 논의 중이다(황혜경, 이태용 2005; 이상호 외 2004). 그러나 장기적 보존 및 접근 보장에 관련된 논의가 더욱 적극적으로 개진될 필요가 있을 것이다.

이 밖에 회의록과 강의록은 아직 과학기술 정보자원 유형별 아카이빙의 최우선 순위는 아니다. 그러나 회의록과 강의록이 주요 과학기술 정보로서 갖는 가치를 감안하고, 국내 여건을 고려하여 본격적인 아카이빙을 위한 준비활동을 할 필요는 있을 것이다.

이들 정보 유형별로 장기보존을 위한 핵심 과제를 정리하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 장기보존체제 수립을 위한 정보자원 유형별 핵심전략

유형	핵심 전략
데이터	<ul style="list-style-type: none"> • e Science Grid 등 과학기술데이터의 상호운용성 확보 관련 프로젝트에 아카이빙 전략을 포함하도록 촉구 • 과학기술 분야 데이터 관리를 위한 협의체 구성 장기보존 필요성에 대한 공감대를 확산하고, 장기보존을 전략 수립과 협력을 위한 협력체제 구축 • 사실정보 데이터베이스에 대한 아카이빙 권한 확보 및 조정 현재 서비스하고 있는 사실정보 DB 중 KISTI가 생산하지 않은 데이터에 대해서는 아카이빙 권한 협의 대규모 생산기관의 경우 자체 아카이빙 체제를 마련하고, 소규모 기관이나 장기보존이 불확실한 기관의 경우 KISTI 등의 종합 센터가 아카이빙 권한을 위임받도록 함 • 디지털 큐레이션 모형의 개발 및 디지털 큐레이션 센터 설립 우리나라 데이터 유통 실태 분석을 통해 과학기술 분야 데이터 큐레이션 모형 개발 디지털 큐레이션 센터를 설립하여 디지털 데이터에 대한 장기적 이용과 보존을 위한 기술개발 및 전략계획수립

<p>보고서</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NTIS 사업에 연구개발 성과물의 장기보존 전략 편입 NTIS의 기능에 “과학기술 지식 및 정보의 창출·확산·활용”뿐만 아니라 ‘디지털 보존’도 포함시키고, “과학기술정보의 종합적인 유통체계” 뿐만 아니라 아카이빙 체계구축도 고려하도록 촉구 • 보고서 수집체계의 개선 과학기술 분야에서 공적 자금으로 생산되는 보고서에 대한 납본제도 개선 국가연구개발 상황판(NTIS에 포함) 활용 • 국가 차원의 역할 분담 체계 수립 보고서의 장기보존을 위한 기관별 역할분담 계획을 국가 차원에서 수립토록 하여, 국가 지식자원의 체계적인 아카이빙이 이루어질 수 있도록 함 생산기관의 자체 아카이빙을 원칙으로 하되, 분야별 아카이빙 센터 및 종합 아카이빙 센터의 지원
<p>국내 저널</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 전자납본제의 도입 추진 전자 저널을 포함한 전자간행물 납본제 추진 국가기관, 특히 과학기술과 관련된 국책 연구기관에서 간행하는 전자간행물의 법정 납본제 별도 추진 • 운영 및 비용모델 개발 지적 재산권 침해를 최소화하면서 이용자의 접근권을 보장할 수 있는 운영 및 비용모형 개발 • 테스트 베드 운영 국내 기술환경과 한국어 처리기술을 반영하여 국내 전자 저널을 대상으로 장기보존을 위한 기술실험
<p>해외 저널</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모 해외 출판사를 대상으로 국가 아카이빙 라이선스 획득을 위한 협상 추진 • 자체 아카이빙 능력이 없는 군소 학회 등 소규모 출판사를 대상으로 아카이빙권 확보 • 비용효과 분석(라이선스 비용 및 시스템 유지에 지나치게 많은 예산이 소요되는 저널은 아카이빙 대상에서 배제) • 아카이빙 권을 확보한 저널을 대상으로 한 테스트 베드 운영
<p>웹 자원</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 자원의 법정 납본제를 추진하고 있는 국립중앙도서관과 협력하여 국내 과학기술 분야 웹 자원의 아카이빙 권한 확보 • 국내 주요 과학기술 연구기관 웹 사이트나 국내외 학술대회 관련 웹 사이트 정보를 수집하여 보존하는 실험 프로젝트 실시
<p>e-prints</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 기관 리포지토리 구축 지원 및 아카이브와의 연계 정부산하기관 및 투자기관, 정부출연 연구기관 중심으로 기관 레포지토리를 구축하도록 독려 • 영국의 JISC 및 OCLRC를 모형으로 한 연구지원 활동과 관련기관 협의체 구성 등을 포함하는 장기 계획수립

자료 : 이소연(2005) 참조.

4. 과학기술 분야 디지털 아카이빙 추진조직

국가 차원의 디지털 아카이빙 체제를 구축하기 위해서는 조직적 기반을 마련하여 지속적이고 안정적으로 정책을 추진할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 조직적 기반을 마련하기 위해서는 각 추진주체들간의 이해관계 조정이 선

행되어야 하며, 이를 토대로 국가 차원의 디지털 아카이빙을 위한 역할 분담체계가 마련되어야 할 것이다. 현재 지식자원사업의 보존 관련 쟁점으로 최영훈(2005)은 장기적 보존대상 지식정보의 선정을 위한 지침의 수립·폐기 대상 지식정보의 선정을 위한 지침확립, 장기보존을 위한 지식정보 저장소의 구축, 보존형식의 표준화, 자료변환의 표준화, 보존을 위한 자금지

원 등으로 제시한 바 있다. 이러한 문제를 해결하고, 각 기능을 적절한 기관이 담당할 수 있도록 조직간 역할 편제 및 조정이 이루어져야 할 것이다. 필요한 조직주체와 각 주체별 역할을 정리하면 <표 5>와 같다.

4.1 조정전담기구의 설립

디지털 아카이빙은 국가의 재정적 지원 하에서 여러 기관이 많은 연구와 실험을 통해 수행될 수 있으며, 국가적인 디지털 유산의 보존을 위해 체계적이며, 범국가 차원의 기구 설립이 필요하다. 유네스코의 디지털 유산보존에 관한 헌정 초안에서도 각국이 자국의 디지털 문화유산을 보존하기 위하여 관련 법제와 정책

의 기틀을 마련하고, 조정전담기구를 설립할 것을 촉구하는 조항을 만들었다. 특히 6조는 각국의 사정과 현재 동원할 수 있는 자원 그리고 미래 계획을 감안하여 전략과 정책을 개발할 것을 권고하고 있으며, 10조는 각 회원국이 다양한 관련자들의 활동을 조정할 기구를 지정할 것을 각 회원국에게 촉구하는 내용을 담고 있다. 조정전담기구의 역할은 첫째, 디지털 자료의 하드웨어와 소프트웨어 개발자·발행자·운영자·배포자뿐 아니라 기타 민간 부문 기관을 대상으로 디지털 유산보존을 위하여 국립도서관·기록관·박물관·기타 공공유산과 협력하도록 촉구하고, 둘째, 교육 및 연구 프로그램 개발하고 관련된 기관이나 전문직 협회 경험과 지식을 공유하게 하고, 셋째, 공립이

<표 5> 국가 디지털 아카이빙을 위한 역할분담

단계	수행	주요 역할
조정 전담 기구	정책결정 및 협력기관 간 조정	기본계획 및 사업추진방침 수립 중점 아카이빙 분야 및 대상 확정 아카이빙 센터의 활동점검 및 지원 예산확보 및 출연 법적 제도적 장치마련 협력 모델 개발 및 분쟁조정 보존 포맷 등 표준결정 저작권해결 기타 사업추진에 필요한 정책수립 등
아카이빙 센터	분야별 아카이빙 센터 구축	OAIS 모델에 기반한 아카이빙 시스템 구축 분야별 데이터 수집·제공
특수 아카이빙 센터	데이터 세트, 웹 자원 등 유형별 아카이빙 및 기술개발 담당	유형별 아카이빙 기술을 연구개발 특수 정보유형에 대한 아카이빙 시스템 구축 (예: '과학기술 데이터 아카이브')
개별기관 (레포지토리)	기관 내 디지털 정보자원을 해당 아카이빙 센터에 제공	아카이빙에 적합하도록 디지털 자원 생산·관리·이용체제를 갖추고, 필요한 경우 자체 아카이빙 실시

든 민간이든 대학 및 기타 연구기관이 연구 데이터를 보존하도록 격려하는 것이다(이소연 2004). 디지털 아카이빙을 위한 조정전담기구에서는 법적인 해결책을 비롯해 시스템 및 표준, 장기접근을 위한 체제 마련 등 기반기술구조를 확립하고, 국가적으로 디지털 정보를 완전하게 수집·보존할 수 있는 분담 수집체제를 만들며, 관련 기관 간의 분쟁해결을 수행하고, 이를 감시하는 역할을 수행해야 할 것이다. 현재 지식정보자원 관리사업의 전담기관으로는 1단계의 경우 한국전산원이, 2단계의 경우 한국정보문화진흥원이 각각 담당하고 있다. 국가 지식정보자원 관리사업의 범위에 '보존' 기능이 포함되어 있으므로 이 사업의 전담기관이 국가 아카이빙 체제구축을 위한 전담조정기구의 역할을 담당할 수도 있을 것이다.

4.2 부문별 아카이빙 센터 구축

국가 차원의 디지털 아카이빙을 위해서는 자료를 수집하고 이를 보존하는 실행기구로서의 아카이빙 조직이 필요하다. 아카이빙 조직은 정보자원을 생산 관리하는 조직이 담당할 수도 있으나 보다 안정적인 보존 및 효율적인 활용체제구축을 위해서는 부문별 아카이빙 센터가 필요할 것이다. 각 아카이빙 센터는 분야별 수집의 분담을 담당한 기관에서 제공하는 디지털 자료를 수집하여 OAS 모델에 근거한 시스템에 의거하여 자료를 구축하는 것이 바람직할 것이다.

지식정보자원 관리사업의 경우, 2001년 3월 지식정보자원의 수집 및 유통 등의 효율화를 위해 지식정보자원 각 분야별 종합정보 센터를 지정하였고, 연도별로 정해진 과제가 있으며, 과제에 맞는 업체가 선정되고 있다. 따라서 분야별 종합정보 센터가 부문별 아카이빙 센터의 역할을 담당할 수 있을 것이다. 그러나 이를 위해서는 각 생산 및 관리기관들 간의 합의가 선행되어야 하며, 법적·제도적·기술적 기반이 함께 마련되어야 할 것이다. 이러한 부문별 아카이빙 센터는 개별기관에서 생산된 디지털 정보자원에 대한 평가를 거쳐 수집하여 아카이빙하는 역할을 담당해야 할 것이다. 가령 과학기술 분야는 KISTI가, 대학의 연구정보는 KERIS가, 민간기관 및 상업 출판물은 디지털 정보 납본법을 제정해 이에 근거하여 국립중앙도서관이 담당할 수 있을 것이다.

4.3 과학기술 데이터 아카이브의 구축

데이터 세트나 웹 자원 등 특수한 유형의 지식자원 아카이빙에 관한 기술을 개발하고, 아카이빙할 수 있는 역할과 책임을 갖는 기관으로서 특수 아카이빙 센터의 설립도 고려할 필요가 있다. 가령 영국의 NDAD(National Digital Archive of Datasets)는 정부에서 산출한 데이터 세트 중 국가 차원에서의 보존가치가 인정될 경우 이를 보존하고 활용할 수 있는 국가 차원의 디지털 아카이브로서 Univ. of London Computer Center가 운영하고 있다. 데이터

아카이브는 국가 차원에서 분야별로 구축할 수 있을 것이다. 그러나, 과학기술 분야에서 데이터가 차지하는 비중은 매우 크다고 볼 수 있으며, 연구 활동을 통해 산출되는 수많은 데이터들을 국가 자원으로 보존하고 이를 폭넓게 활용하기 위한 과학기술 분야 데이터 아카이브가 필요하다. 데이터의 경우 여타 정보자원과 다른 보존 및 활용체계가 필요하며, 따라서 과학기술 정보유통 전담기구로서 과학기술 분야 데이터 아카이브 구축을 고려해야 할 것이다.

4.4 개별 생산 및 수집기관

개별 수집기관은 도서관과 기록관 등으로 가장 기초적인 수집이 이루어지는 곳이다. 개별기관의 노력 여하에 따라 수집의 완전성이 좌우된다. 공식적인 정보 수단뿐만 아니라 기관 레포지토리나 오픈 액세스와 같은 비공식 커뮤니케이션 체제와도 연계되어야 한다. 그러나 지식정보자원의 경우 생산 및 관리 유통주체가 복합적이거나 중복적인 경우가 많기 때문에 디지털 아카이빙의 1차 책임기관이 어디인지를 명확히 설정하는 것이 필요할 것이다.

이를 위해 우선 과학기술부 소속 연구소 및 KISTI가 수집하는 디지털 정보자원을 보존의 측면에서 분석할 필요가 있다. 디지털 아카이빙은 디지털로 생산된 자료의 수집·축적과 이용을 의미하며, 디지털 버전이 있다 해도 인쇄본이 일차적 보존형태일 경우에는 아카이빙 대상에서 제외한다. 학위논문은 이미 기관별로

구축되고 있고, 국회도서관이나 KERIS 등에서 통합관리하고 있어 과학기술 분야 아카이빙의 대상에 포함시키는 데에는 무리가 따른다. 언론사가 제공한 전자 시사정보도 마찬가지이다. 한편 2개 이상이 중복적으로 보유 관리하고 있는 지식자원의 경우 1차 아카이빙 책임기관을 설정하는 것이 반드시 필요하다. 아카이빙은 장기적으로 비용이 많이 소요되는 활동이며, 여러 기관이 동시에 동일한 자원을 아카이빙할 경우 비효율적이 될 수 있다.

특히, 과학기술 분야의 정부출연 연구소라 할지라도 대량의 데이터를 생산 관리하는 조직이라면, KISTI와 같은 분야별 아카이빙 센터에 아카이빙의 권한을 위탁하기는 현실적으로 어려울 수 있을 것이다. 이 경우 개별 기관이 아카이빙할 수 있는 체제를 갖추도록 지원하되 국가 차원의 보존 및 아카이빙 정책에 따르도록 해야 할 것이다.

아울러 무엇보다도 중요한 것은 국내의 기관들과 협력 모델을 구축하는 것이다. 아카이빙은 한 기관이 독자적으로 추진할 수 있는 사업이 아니며, 다양한 이해관계 단체들과의 협력과 조정을 통해 국가 차원의 바람직한 역할 분담 모델을 도출할 필요가 있다.

5. 국가 디지털 아카이빙 체계구축을 위한 전략

국가 차원의 디지털 자원 보존정책과 관련하여 가장 주목할 만한 사례는 미국의 NDIIPP

이다. NDIIPP의 기본 목적은 “디지털 유산을 수집하고 장기적으로 보존하기 위한 국가 인프라를 구축할 수 있는 통합기구를 마련”하는 것이며, 사명은 “디지털 포맷으로 생산된 디지털 정보자원이 급증하는 상황에서, 현재 및 미래 세대의 활용을 위해, 이들 자원을 수집하고 보존하기 위한 국가적 전략을 개발”하는 것이다. 다시 말하면, 이 프로그램은 디지털 유산을 수집하고 장기적으로 보존하기 위한 국가 인프라를 구축하고 전략을 개발하는 것을 목표로 한다.

NDIIPP 법 제정에 따라 LC는 2001년 초 디지털 자원의 수집·선정·보존 및 지속적인 이용 보장을 위해 국가 차원의 계획수립 절차를 설정하였다. 계획 절차는 네 가지 단계로 구성하였다. 우선 이해관계자 협의(Stakeholder Meetings)를 거친 후, 협력연구(Collaborative Research)를 위한 의제를 설정하고, 정책수립을 위한 개념 틀(Conceptual Framework)을 작성하며, 각 시나리오별 계획(Scenario Planning)을 수립하는 단계를 거쳐 계획을 수립하는 것이다(Friedlander 2002).

미국의 NDIIPP는 과학기술 분야에 국한되는 사례는 아니다. 그러나 중앙조정기구 설립을 포함하여 국가가 주도하는 디지털 아카이빙 전략을 세우는 데에 상당한 시사점을 얻을 수 있다. 미국의 경우 법적 지원과 대규모 예산지원을 투입하여 국가 디지털 정보자원 보존 센터를 수립하기 위한 표준 및 수집전략을 개발하기 위한 프로그램을 추진하고 있다는 것을

알 수 있다. ‘디지털 강국’이면서 디지털 보존에 관한 한 후발주자인 우리에게 주는 시사점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 디지털 자원 보존을 국가적으로 추진하기 위한 프로그램을 수립하고 이를 뒷받침하기 위한 법령을 마련하였다는 점이다.

둘째, 디지털 유산의 수집과 장기보존을 위한 국가 인프라 구축을 담당할 전담기구 설립을 지향하고 있다는 점이다.

셋째, 방대한 양의 디지털 정보자원을 수집·보존하기 위해 파트너십 모델에 따라 ‘역할 분담 전략’을 확립하고, 국가 중앙기구는 이에 대한 리더십을 발휘하고 재정 책임을 진다는 점이다.

넷째, 보존 평가를 통해 위기에 처한 디지털 자원을 확인한 후 이를 우선적으로 수집하고 있다는 점이다.

이밖에 영국도 JISC(Joint Information Systems Committee) 등을 중심으로 국가 차원의 아카이빙 정책을 수립하고 이를 수행하고 있으며, 특히 과학기술 분야 데이터 보존과 관련하여 활발한 활동을 추진하고 있다.

외국의 사례들에 대한 조사와 현실 점검을 통해 디지털 자원의 장기적 보존을 위한 정책 수립에 고려해야 할 구성요소들을 정리해볼 수 있다. 국가 아카이빙 체제구축을 위해 정비하고, 개발해야 할 과제를 정책적·조직적·법제적·기술적·재정적 측면에서 정리하면 <표 6>과 같다. 이러한 구분을 토대로 전략을 다음과 같이 제안해보았다.

〈표 6〉 국가 아카이빙 체제구축을 위한 주요 과제

측면	주요 과제
정책	- 위험평가 및 장기보존대상 선정 - 국가 장기계획의 수립 - 교육·홍보·변화관리
조직	- 협력 네트워크 구축 - 종합 및 개별 아카이빙 센터 설립 - 국가 차원의 조정기구 설립
법제	- 디지털 자원보존법 제정 - 저작권법, 납본법 개정
기술	- 보존기술 및 아키텍처 개발 - 표준 정비
재정	- 비용 분석 - 재정 계획수립

5.1 위험평가의 실시

보존전략은 자원의 유형과 현재의 상태에 따라 조정될 필요가 있으며, 이를 위해서는 각 자원에 대한 위험평가를 실시할 필요가 있다. 디지털 아카이빙에 있어서 무엇을 보존하고 어떤 우선순위를 두며, 어떤 기법을 사용할 것인지를 결정하는 것은 중요하다. 그러나 불행하게도 이를 위한 분명한 지침이 없다고 지적하면서 미국의 콘웰 대학 도서관은 디지털 정보의 보존방법으로 위험관리(risk management) 방법을 개발하였다. 현재 이용 및 보존가치 높은 자원에 대해 위험평가를 실시하여 멸실 및 훼손의 가능성이 높고, 기술변화가 빨리 이루어져 데이터에 대한 안정적인 접근이 어려워질 수 있다는 판단이 들면 우선적 보존대상에 포함시켜야 할 것이다.

오픈 액세스를 통해 유통되는 프리프린트,

디지털로만 출판되는 자원, 소규모 출판사의 디지털 자원 등의 경우에는 제대로 디지털 아카이빙을 갖추지 못하고 있어 손실의 위험은 더 크다. 따라서 과학기술 분야의 국가적 디지털 아카이빙에서는 이러한 위험요인을 고려하여 보존전략을 수립해야 할 것이다.

이를 위해서는 우선 국가 디지털 자산에 대한 위험평가를 실시할 필요가 있다. 호주 국립도서관은 2003년 디지털 자원의 접근성에 대한 위험평가를 실시하였다. 이 평가의 목적은 ①디지털 자원의 접근성을 위협하는 정도를 구체적으로 밝히고, ②적절한 위험관리를 계획하고 실행하는 데에 사용할 수 있는 지표를 규명하며, ③실행계획의 개발에 우선순위를 설정하고, ④디지털 자원을 관리하기 위한 현재와 앞으로의 조치 중 보존과 관련된 내용을 평가하는 것이었다. 이러한 위험평가 및 자원조사 결

과는 디지털 자원의 장기보존 정책을 수립하는 데에 토대가 될 것이다.

5.2 국가 장기계획의 수립

국가 차원의 디지털 아카이빙 체제구축을 위해서는 준비기, 개발기, 안정기 등으로 단계를 나누어 접근할 필요가 있다. 준비기에는 사전조사(수요조사 및 위험평가), 정책연구 등을 통해 국가 장기계획을 수립해야 할 것이다. 디지털 아카이빙을 위한 전략개발 및 방안수립은 시장논리에만 맡길 수 없다. 비효율적일 뿐만 아니라, 시장논리는 장기보존과 상반된 입장일 수 있다. 따라서 정부는 국가 디지털 아카이브 구축을 위한 장기적인 비전을 세우고 기본계획을 수립해야 할 것이다. 한편, 현재 지식정보자원 관리사업의 주요 영역으로 디지털 보존을 설정하고, 이를 추진할 수 있는 체계를 갖추어야 할 것이다. 이를 위해 우선 현재 국가 지식자원사업의 지원을 받아 산출된 모든 디지털 자원을 대상으로 보존 위험평가(preservation risk assessment)를 실시하고, 각 기관에 보존 기준을 제시하는 사업을 시작해야 할 것이다. 이러한 기초조사 및 정책연구를 토대로 국가 기본계획을 수립할 필요가 있다.

이를 위해서는 우선적으로 국가 연구개발정보 시스템(NTIS) 사업에 장기보존 전략이 함께 논의되어야 한다는 점을 강조해야 할 것이다. e Science와 Grid, 국가 연구개발정보 네트워크에 관련된 제척에 장기적 보존과 접근을 확보하기

위한 아카이빙 전략을 포함시켜야 할 것이다.

5.3 보존기술 및 시스템 개발

디지털 정보자원을 장기적으로 보존하기 위한 기술적 전략은 마이그레이션과 에뮬레이션, 메타데이터, UVC 이외에도 포맷 표준화를 위한 노력이나 다양한 포맷에 대한 레지스트리를 구축하고자 하는 노력 등 다양하게 진행되고 있다. 그러나 장기적 보존을 위한 기술적 전략은 모두 현재로서는 실험단계에 있다고 할 수 있다(이소연 2005). 이에 대해 이소연(2005)은 “현재 보존기술과 관련하여 우리가 해야 할 일은 국제동향을 주시하면서, 우리나라에서만 통용되는 독점적 하드웨어/소프트웨어를 대상으로 주요 보존전략을 실험하는 노력”이 필요하다고 지적하였다. 이를 위해서는 IT 업계, 특히 소프트웨어 개발자와 협력하는 일이 필수적이다. 향후 마이그레이션이나 에뮬레이션 활동이 가능하도록 도큐멘테이션을 철저히 하도록 독려하고, 이를 위해 표준화된 지침, 제도적·재정적 지원체제 등을 마련할 필요가 있다. 한편 네덜란드의 DPT(Digital Preservation Testbed)가 유형별 보존기법을 수립하기 위해 실행한 다양한 실험결과 등을 분석하고, 이러한 준비를 토대로 개발기에는 우리 언어 및 전산환경에 적합한 기술적 보존전략 및 디지털 아키텍처를 실험하는 테스트 베드를 운영할 필요가 있다. 아울러 디지털 아카이브의 기능 및 주요 아카이빙 대상 자원을 분석하여 디지털

아카이브 아키텍처를 설계하는 작업도 뒤따라야 할 것이다.

5.4 조직 정비

조직과 관련해서는 4장에서 상세히 밝힌 바 있으나, 과학기술 분야에서는 우선 이해관계기관 간의 협의체를 구성하고, 디지털 큐레이션 센터를 설립할 것을 제안한다. 영국의 Digital Curation Center와 같이 기술적 문제들에 대한 대안을 마련하고 유형별 아카이빙을 위한 테스트 베드 구축 등 지속적인 연구 활동을 수행함으로써 디지털 아카이빙을 지원해줄 기술 센터의 역할이 필요하다고 본다. 이러한 연구 센터에서는 우리 언어 및 전산환경에 적합한 기술적 보존전략 및 디지털 아키텍처를 실험하는 테스트 베드를 우선적으로 운영할 필요가 있다. 또한, 준비기에는 이러한 센터가 국가 차원의 정책 인프라 구축을 위한 준비작업을 수행해야 할 것이며, 한편으로는 실험적인 과학기술 분야 아카이브를 구축하는 사업도 추진해 볼 수 있을 것이다. 즉, 준비기에는 디지털 큐레이션 센터를 중심으로 정책적·기술적 기반을 마련하고, 국내외 관련기관들 간에 협력 네트워크를 구축하는 것이 바람직할 것이다. 협력 네트워크는 분야별·정보자원 유형별 책임 분담과 아울러 보존기술의 개발을 위해서도 필요하다. 정부기관, 출연연구소뿐만 아니라 민간연구소와 정보산업계도 포함하여 디지털 자원의 접근 및 보존문제 해결에 파트너 역할을

담당할 수 있도록 해야 할 것이다.

또한 국가 차원의 아카이빙 체제구축을 위해서는 중앙조정기구 설립을 추진하는 것이 필수적이다. 큐레이션 센터의 협력 네트워크를 통한 사업들을 토대로 구체적인 디지털 아카이브를 구축하되, 기본계획에 의거하여 분야별 종합 아카이브와 개별 아카이브 간의 역할분담 등이 조정될 수 있을 것이다. 아울러 장기적으로는 중앙조정기구, 협의체, 분야별 아카이브 및 개별 아카이브, 큐레이션 센터 등을 연결하는 허브로서 종합 아카이브 센터가 마련될 필요가 있을 것이다.

5.5 법제도 정비

법제도와 관련하여 시급하게는 납본법 개정, 특히 과학기술 분야 정보자원 납본이 실효를 거둘 수 있는 법제의 정비가 필요하다. 가령, KISTI는 과학기술 분야 종합정보 센터로서 디지털 정보자원을 보다 체계적으로 종합적으로 수집하고 과학기술 분야 아카이빙 센터로서의 역할을 담당해야 할 것이다. 이를 위해서는 우선 전자정보자원이 납본 문제 해결이 선결되어야 할 것이다. 한편, 아카이빙권한을 확보하기 위해 저작권법에 대한 정비작업도 이루어져야 할 것이다.

아울러 국가 아카이빙 체제가 보다 안정적으로 구축되기 위해서는 별도의 디지털 자원보존법이 제정될 필요가 있으며, 미국의 NDIPP가 그 모델이 될 것이다. 이러한 법제가 뒷받침

되어야 중앙조정기구 및 분야별 아카이빙 센터, 종합 아카이빙 센터를 세울 수 있는 재정적·제도적 기반이 마련될 수 있을 것이다. 그러나 새로운 법제 제정에 앞서 우선 현재의 지식정보자원관리 관련 법령을 면밀히 살펴 디지털 보존을 법제 차원에서 뒷받침할 수 있는지를 여부도 검토할 필요가 있다.

5.6 전문인력 확보 및 능력개발

디지털 아카이빙은 새롭게 부상하고 있는 영역이며, 상당히 전문적인 인력수요를 필요로 한다. 따라서 디지털 보존교육 프로그램을 개발하여 자격 있는 인력을 배출해야 할 것이다. 이를 위해 단기과정의 디지털 보존교육 프로그램을 개발 운영하고, 특히 과학기술 분야에 반드시 필요한 디지털 큐레이터 양성을 위한 전문 프로그램을 개발 운영할 필요가 있을 것이다.

5.7 아카이빙 인프라 구축과 교육·홍보

디지털 자원을 장기보존하는 데에는 많은 예산이 필요하다. 비용편익분석 등을 기반으로 중장기 투자계획을 수립하고, 인력 및 예산지원을 할 수 있는 기반을 마련해 가야 할 것이다. 그러나 현재 우리 상황에서 가장 중요한 것은 디지털 보존에 대한 인식을 공유하는 것이며, 이것이야말로 아카이빙을 위한 가장 중요한 인프라가 될 것이다.

현재 우리는 민간은 물론 정부에서도 아직

디지털 보존의 필요성을 심각하게 인식하고 있지 못한 것이 사실이다. 이를 개선하기 위한 캠페인이나 각종 활동들이 수반될 필요가 있다. 별도의 조치를 취하지 않으면 시시각각으로 사라져 갈 위기에 있는 디지털 정보자원에 대한 전반적 사회인식을 높이는 노력과 함께 특히 과학기술 관련기관에서 자관의 정보자원 보존을 담당하고 있거나 담당하여야 할 관련 부서 및 업무 책임자를 대상으로 한 홍보 및 교육활동을 담당하여야 한다.

디지털 아카이빙과 관련하여 광범위한 분야에서, 그리고 전 세계의 유관기관에서 눈부시게 빠른 속도로 관련 연구 및 실행 결과물을 발표하고 있다. KISTI는 이러한 동향정보를 관련기관과 담당자들에게 배포하기 위한 동향정보 센터를 운영하여야 한다. 이와 관련하여 검토할 사례로는 호주 국립도서관이 운영하고 있는 PADI(Preserving Access to Digital Information)가 있다. 디지털 보존과 관련된 주제별 정보 게이트웨이로 풍부한 정보를 신속하게 전달하고 있는데 이러한 정보를 가공 번역하여 관련기관과 전문가가 공유할 수 있도록 하여야 할 것이다. 이를 통해 다양한 분야의 연구자와 정보전문가들간의 논의 채널을 마련하고, 국내에 관련 연구수요를 촉발할 수 있을 것이다.

한편 ERPANET/CODATA 워크숍과 같은 교육훈련 프로그램을 마련하여 과학자, 정보전문가, 기록전문가가 함께 과학기술 분야 디지털 아카이빙에 관련된 문제를 재인식하고 해결 방안을 모색할 수 있는 장을 마련할 필요도 있

을 것이다. 관련기관 디지털 정보자원관리 담당자 및 유관업무 담당자를 대상으로 전반적 디지털 아카이빙의 필요성 및 분야별 쟁점을 교육 및 홍보함과 동시에 디지털 아카이빙에 시사점을 갖는 현재 활동 및 프로젝트 경험을 공유하는 워크숍을 정기적으로 개최하여야 한다. 또 ERPANET과 DCC(Digital Curation Centre) 등이 개최하는 해외 전문가 워크숍에 관련자를 참여시키고 그 내용을 공유하는 경로를 마련할 필요가 있다.

지금도 소멸되고 있을지 모르는 디지털 자원을 보존할 책임은 누구에게 있는가? 이제, 국가 차원에서 발벗고 나서야 할 때가 되었다. 현 시점에서 국가 차원의 모든 정책적·제도적·기술적 대안을 제시하기는 어려울 것이다. 다만 이 연구가 이러한 논의를 시작하는 하나의 화두가 되기를 기대한다.

참고문헌

- 과학기술부. 2003. 『특정 연구개발사업 연구성과물 기탁 및 등록에 관한 지침(안)』.
- 국가과학기술위원회, 과학기술부. 2005. 『국가과학기술 종합정보 시스템 구축을 위한 정보화전략기획(ISP) 보고서』.
- 김갑성. 2002. 『과학기술정보 수요조사 및 정보가치도 작성연구』. 서울: 한국과학기술정보연구원. 비매품.
- 김태중 등. 2002. 『국내 고유정보 연계활용체계 구축』. 대전: 한국과학기술정보연구원.
- 서혜란. 2004. 웹 아카이빙의 성과와 과제. 『한국비블리아』, 15(1): 5-22.
- 윤영민. 2004. 연구사업 소개. 『디지털 유산보존을 위한 포럼』, 2004년 11월 4일. [서울: 유네스코 한국위원회, 정보트러스트센터]
- 윤종민. 2005. 과학기술정보 유통정책 효율화를 위한 납본제도 개선연구. 『정보관리연구』, 36(2): 99-124.
- 이상호, 황혜경, 김혜선, 정경희, 설문원. 2004. 『오픈액세스기반 과학기술 지식정보자원 공유체계 구축에 관한 기초연구』. 서울: 한국과학기술정보연구원.
- 이소연. 2005. 과학기술 정보자원 유형별 아카이빙 전략. 『국가 디지털 아카이빙 체계 구축에 관한 연구』, 제4장. 서울: 한국과학기술정보연구원.
- 이소연. 2004. 디지털 유산의 장기적 보존: 국가정책수립을 위한 제안. 『기록학연구』, 10: 27-64.
- 조재인. 2004. 지식정보자원 보존체계에 관한 연구. 『한국도서관 정보학회지』, 35(4): 85-104.
- 차용진. 2001. 국가 지식정보자원 디지털화 계획수립방안에 관한 연구: 전략적 DB 구축분야를 중심으로. 『사회과학논총』, 11: 323-350.
- 최영훈. 2005. 국가 지식정보자원관리: 정보격차해소를 위한 기반으로서의 중요성. 『정보격차 이슈리포트』, 12: 1-36. [cited 2005, 6. 18].

- 〈<http://www.kado.or.kr/>〉.
- 최호남, 이응봉. 2005. 해외 전자 저널의 디지털 아카이브 구축전략에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 39(2): 161-183.
- 홍성태. 2004. 디지털 유산의 개념과 의미. 『디지털 유산보존을 위한 포럼』, 2004년 11월 4일. [서울: 유네스코 한국위원회, 정보 트러스트 센터].
- 한국과학기술정보연구원. 2004. 『오픈 액세스 기반 과학기술 지식정보자원 공유체제 구축에 관한 기초 연구』.
- 한국과학기술정보연구원. 2004. 『한국과학기술정보연구원 데이터베이스 백서』. 서울: 한국과학기술정보연구원. 비매품.
- 한국과학기술원. 2004. 『NDAC 정보전략계획 최종보고서』. [미간행]
- 한국정보문화진흥원. 2005. 국가 지식정보통합검색 시스템 웹 페이지. [인용 2005. 6. 20]. 〈<http://www.knowledge.go.kr/intro/KPjtIntro.jsp>〉.
- 황혜경, 이태웅. 2005. 기초과학분야 디지털 아카이브: Science Attic. 『제43회 전국도서관대회 지식정보의 효율적 보존과 아카이빙』. 2005년 10월 20일. [서울: 한국과학기술정보연구원].
- Anderson, W. L. 2002. "CODATA work in archiving scientific data. In Digital preservation." *IOS Press*, 63-67.
- Andreas Aschenbrenner. 2004. "The Bits and Bytes of Data Formats
Stainless Design for Digital Endurance." *Newsletter: RLG DigiNews*.
- Cedars. 2002. *Cedars guide to the distributed digital archiving prototype*. [cited 2005. 6. 21]. 〈<https://www.leeds.ac.uk/cedars/guideto/cdap/>〉.
- Digital Curation Center. [2005]. *What is digital curation?*. [cited 2005. 6. 5]. 〈<http://www.dcc.ac.uk/what.html>〉.
- Digital Preservation Testbed. 2003. *From digital volatility to digital permanence : preserving database*. [cited 2005. 6. 13]. 〈<http://www.digitaleduurzaamheid.nl/bibliotheek/docs/volatility-permanence-databases-en.pdf>〉.
- Dollar, Charles M. 2000. *Authentic Electronic Records: Strategies for Long Term Access*. Chicago: Cohasset Associates, Inc.,
- ERPANET/CODATA Workshop. 2003. *ErpaTraining selection, appraisal and retention of digital scientific data*, Dec. 15-17, 2003, Biblioteca Nacional, Lisbon, [cited 2005. 6. 22]. 〈<http://www.erpanet.org/www/products/lisbon/LisbonReportFinal.pdf>〉.
- Friedlander, Amy. 2002. "The National

- Digital Information Infrastructure Preservation Program.” *D Lib Magazine*, 8(4). [cited 2005, 6, 16].
 <<http://www.dlib.org/dlib/april02/friedlander/04friedlander.html>>.
- Hodge, G. 2004. *Digital preservation and permanent access to scientific information*.
- Gatenby, P. 2000. *Digital archiving developing policy and best practice guidelines at the National Library of Australia*. [cited 2005, 6, 25].
 <<http://www.icsti.org/2000workshop/gatenby.html>>.
- Hodge, G. and E. Frangakis. 2004. “Digital preservation and permanent access to scientific information: the state of the practice.” *ICSTI & CENDI*. [cited 2005, 6, 24].
 <<http://www.icsti.org/digitalarchiving.php>>.
- LC, NDIIPP. 2003. *It's About Time: Research Challenges in Digital Archiving and Long term Preservation*. LC.
- Lord, Phipip and Macdonald, Alison. 2003. “Data Curation for e Science in the UK : An Audit to Establish Requirements for Future Curation and Provision.” *e Science Curation Report*. [cited 2005, 6, 12].
 <http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/e_ScienceReportFinal.pdf>.
- NDIIPP. 2003. *Update to the NDIIPP Architecture*. [cited 2005, 8, 6].
 <<http://www.digitalpreservation.gov/>>.
- NATIONAL LIBRARY OF AUSTRALIA. *PADI : Preserving Access to Digital Information_Legal deposit*. [cited 2005, 6, 23].
 <<http://www.nla.gov.au/padi/topics/67.html>>.
- Ross, Seamus. 2004. “The Role of ERPANET in Supporting Digital Curation and Preservation in Europe.” *D Lib Magazine*, 10(7/8). [cited 2005, 6, 22].
 <<http://www.dlib.org/dlib/july04/ross/07ross.html>>.
- Webb, Colin. 2000. “Towards a preserved national collection of selected Australian digital publications.” *In: Preservation 2000: an International Conference on the Preservation and Long Term Accessibility of Digital Materials*, 7/8 December 2000. York, England. [cited 2005, 6, 27].
 <<http://www.rlg.org/events/pres2000/webb.html>>.