

과학기술자료 보존공간 분석과 확충방안 연구: KISTI 사례를 중심으로*

A Study of ST Material Storage Space Analysis and Expanding Plan: Case Study for KISTI

이 선 희** · 윤 희 윤***

Seon-Hee Lee · Hee-Yoon Yoon

차 례

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| 1. 서 론 | 4. 보존공간의 전략적 확충방안 |
| 2. 선행연구 | 5. 결 론 |
| 3. KISTI 정보자료 보존공간 현황분석
및 예측 | · 참고문헌 |

초 록

디지털자료가 증가하고 있음에도 불구하고, 과학기술정보 수입국으로서 정보의 자립도를 높이기 위하여 인쇄자료의 수집과 보존공간의 확보는 국가차원에서 여전히 중요하다. 본 연구는 한국과학기술정보연구원(KISTI)의 사례를 통하여 과학기술 인쇄자료 보존공간의 문제를 분석한 후, 확충방안을 제안하였다. 국내의 표준 서고공간을 제시하고, KISTI의 서고공간 현황을 분석한 후, 유형별 자료 증가분에 근거하여 2020년까지 시나리오별 필요 서고보존공간을 연차별로 예측하였다. 부족한 보존공간의 확충방안을 개별도서관과 협력을 통한 공동보존서고 운영방안으로 나누어 제시하였다. 본 연구는 KISTI 사례 분석을 통하여 기관에 필요한 보존공간을 산출하고 확충방안을 제시함으로써, 다른 도서관이나 정보센터에 유사한 문제가 발생하였을 때 도움이 되고자 하였다.

키 워 드

인쇄자료, 서고공간, 미래예측, 자료보존공간, 서고공간분석, 서고공간 예측, 공동보존서고, 인쇄자료리포지터리

* 이 논문은 KISTI에서 수행한 '과학기술 정보자료 보존관리' 연구 과정에서 수집된 자료와 내용을 바탕으로 수정·보완한 것임.

** 한국과학기술정보연구원, 선임연구원(wisdom@kisti.re.kr)

*** 대구대학교 문헌정보학과 교수(yhy@daegu.ac.kr)

- 논문접수일자: 2011년 9월 9일
- 최종심사(수정)일자: 2011년 10월 13일
- 게재확정일자: 2011년 10월 22일

ABSTRACT

Despite of increasing digital materials, it is still important to collect print materials and keep their storage space for national level self supporting system as a science and technology(ST) material import country. In order to deal with the storage space issue, we conducted a ST material storage space and its expanding plan for Korea Institute of Science and Technology Information(KISTI). This paper examined first the domestic and overseas standard for the library stack space, analyzed current KISTI library stack space, and finally forecasted its demand in 2020 based on the increasing rate of the stack space. The expanding plans are suggested at the individual library level and also at the cooperative library storage facilities. The results of this paper will help that other libraries diagnose the present status and forecast the future library stack space when they face with the similar problems as it is examined in the KISTI case.

KEYWORDS

Print Materials, Shelving Space, Stack Space, Storage Space, Analysis of Stack Space, Forecasting Stack Space, Library Storage Facility, Cooperative Storage Facility, Paper Repository

1. 서론

디지털자료의 보급과 이용의 증대는 자원개발, 서비스, 정보자료 보존·관리는 물론 공간 활용방안에도 지대한 영향을 미치고 있다. 도서관이 정보매체를 소장하고 서비스를 제공해야 한다는 전통적인 역할에서 디지털 시대의 이용자 요구를 반영하기 위하여 문화적 소통의 공간, 교육의 공간 등이 강조되면서 공간의 재구성을 시도하고 있다. 리모델링이나 재건축, 신규 건축은 물론 다른 정보센터와의 협력을 고려하는 공간의 변화를 시도하고 있다.

도서관이나 정보센터들은 한정된 공간, 예산, 인력으로 정보자료를 수집, 보존, 서비스를

제공해야 하기 때문에 디지털시대에 인쇄자료에 대한 식견과 처리방안에 대하여 변화를 경험하고 있다. 상당수의 도서관들은 디지털자료의 구독 비중을 늘려가고 있으며 인쇄자료의 구독을 축소하고 있음은 물론 공간 부족의 압박으로 인하여 기존의 장서를 폐기하려 한다.

자료의 폐기는 그동안 도서관들이 국내외 인쇄자료를 구독하기 위하여 지불한 수십 또는 수백억의 국가적인 자산이 소멸되는 것을 의미하므로 도서관은 그 책임으로부터 자유로울 수 없다. 또한 디지털자료는 영구보존보다는 접근 개념이 강하고 저작권이나 전송권에서 자유롭지 못하므로 과학기술 분야의 정보 수입국인 입장에서 볼 때 디지털자료에 대

한 의존도를 높이는 것은 위험하다. 따라서 소유권이 보장되는 인쇄자료를 영구히 보존하여 활용하는 것은 국가차원에서 중요하다. 따라서 증가하는 자료의 보존공간을 확보하고 관리하는 문제는 디지털시대에도 여전히 중요하다 할 수 있겠다. 디지털자료의 확산으로 인하여 가속화되고 있긴 하지만 자료 보존 공간 부족과 확보에 관한 문제는 최근에만 제기된 문제가 아니고 지속적으로 논의되어온 문제이다. 소장공간부족 문제를 해결하기 위하여 미국, 독일, 호주 등 선진국은 공동보존 도서관에 관한 연구와 협력을 오래전부터 진행하여 왔다.

본 논문은 디지털시대에 도서관과 정보센터가 심각하게 직면하게 된 자료 보존공간 부족 문제를 살펴보고 해결방안을 모색하려는 의도에서 시작되었다. 본 논문은 한국과학기술정보연구원(KISTI)의 사례연구를 통하여 공간 부족 문제를 진단하고 해결방안을 모색하여 봄으로써 유사한 문제에 직면한 도서관이나 정보센터에 도움이 되고자 한다. 인쇄자료 유형별 표준 보존공간을 제시하고 KISTI가 실제로 적용하고 있는 보존공간을 비교하였다. KISTI의 현재 장서량은 물론 2020년까지의 증가량을 산출하여 그에 상응하는 필요 보존공간을 유형별로 예측하였다. 부족한 공간을 확충하기 위한 해결방안을 개별도서관 관점과 협력을 통한 방안으로 나누어 제시하였다. 그 내용을 살펴보면 다음과 같다.

2. 선행연구

국내외 도서관 보존공간에 관한 선행연구는 문헌연구를 통해 수행하였으며 그 내용은 아래와 같다.

2.1 해외 보존공간 선행연구

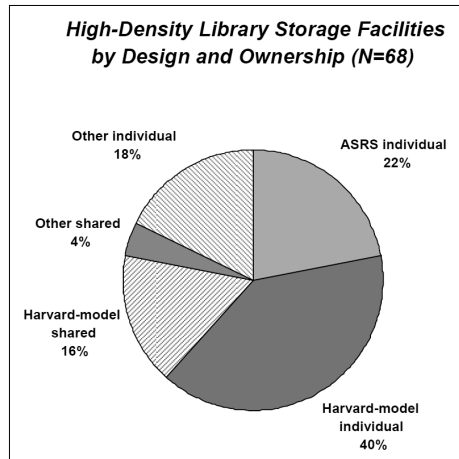
Lizanne Payne(2007년)은 북미의 도서관 보존공간과 미래 인쇄자료에 대하여 OCLC(Online Computer Library Center) 보고서를 발간하였다. 미국연구도서관협회는 1995년 기준으로 10년간 도서관 장서증가율을 조사하였다. 10년간 장서증가율은 장서 규모가 1백만에서 2백만인 도서관은 2.74%였으며, 6백만책 이상 소장한 도서관은 2.65%였다. 2004년에 미국국립교육통계청(National Center for Education Statistics: NCEs)의 대학도서관 설문조사에 의하면 미국연구협회 소속 도서관들의 장서량이 가장 많이 증가하고 있으며 매해 8만 책이 증가하고 있다고 한다.

전통적인 도서관은 더 이상 증가하는 장서를 소장할 충분한 공간을 제공할 수 없으므로 대학도서관과 연구도서관들은 밀집보존공간을 연구하여야 한다고 주장하고 있다. 영국, 독일, 호주 도서관들은 맞춤형 밀집보존서고를 활용하고 있으나 북미에서는 최근 20년 동안은 2개의 밀집보존서고 방식 중 하나를 따르고 있다. 하나는 자동 장서입출고 시스템(Automated Storage & Retrieval System: ASRS)으로

컴퓨터 조정에 의해 컨테이너 안의 장서가 검색되어 대출되며 반납 시 자동으로 재배가되는 시스템이다. 다른 밀집서고 방식은 하버드 모델로서 높이가 30피트 이상인 고정 선반 위의 골판지 상자 안에 크기별로 배열된 장서를 운영자가 기계 주문 선택기를 사용하여 수동으로 검색하는 방식이다. 이 디자인은 1986년에 하버드대학에서 최초로 만들어진 이후 '하버드 모델'이라고 불린다. 주로 활용도가 낮은 자료를 보관하고 있다.

2007년 기준으로 북미에서는 68개의 밀집보존서고에 7천만 권의 인쇄자료가 소장되어 있다. 이는 북미 지역의 대학도서관이 소장한 10억 장서의 7%라고 한다. 밀집보존도서관저장고(high-density library storage facilities)는 이제 미국에서 주류가 되었다고 주장한다. <그림 1>에서 나타나 있는 바와 같이 2007년 현재 미국은 하버드모델을 적용한 개별도서관들의 밀집서고는 40%를 차지하고 자동장서입출고시스템(Automated Storage & Retrieval System: ASRS)을 도입한 개별도서관은 22%이고 다른 유형의 개별 밀집보존서고는 18%를 차지한다. 협력에 의한 밀집보존서고는 약 20%로 하버드대학교 모델이 16%이고 다른 유형의 협력 밀집서고가 4%를 차지한다. 2007년 현재 약 80%가 개별적으로 밀집서고를 활용하여 서가의 공간문제를 해결하고 있다. 도서관 간 협력을 통하여 중복되고 덜 중요한 인쇄자료는 축소하여야 하지만, 인류 문화의 보존과 활용을 위하여 인쇄자료의 수집과 보존

은 계속되어야 한다고 주장하고 있다.



<그림 1> 디자인과 소유권에 의한 밀집서고 비율

Paul Genon(2008)은 호주의 대학도서관 대상으로 미래 보존공간을 측정하기 위하여 설문조사를 실시하였다. 또한 인쇄자료의 보존과 폐기는 물론 소유권이 만료된 자료의 국가 인쇄자료 리포지터리에 대하여도 연구하였다. Paul Genoni와 Eva Varga(2009)는 호주에서 국가 인쇄자료 리포지터리를 구축할 경우 절약할 수 있는 잠재적인 공간을 측정하는 연구를 하였다. 이 연구에서는 서가공간과 서고점유공간 등 절약되는 공간 크기를 산출하였다.

2.2 국내 보존공간 선행연구

한상완(2002)은 '국립디지털도서관 건립 기본계획수립 기술용역보고서'에서 국립중앙도서관의 역할과 수집현황을 살펴본 후, 장서 현

황과 장서 증가 추세를 추정하였다. 서고공간을 추정하기 위하여 장서의 증가 추이에 따라 장서량을 측정하였다. 장서 유형별 서가의 수용량을 제시하고 서고의 절대면적이 부족하므로 설계 시 서고의 증축을 위한 대안이 함께 검토되어야 한다고 주장하였다. 더불어 추후 발생할 공간부족 문제의 해결방안과 운영계획이 수립되어야 한다고 제안하였다. 대용량 장서를 보존 열람하고 있는 도서관 중 자동장서입출고시스템(Automated Storage & Retrieval System)을 도입하여 서고의 소장능력을 극대화하고 대출 요청 서가 반출을 자동화할 수 있는 사례를 제시하였다. 강현민(2006)은 서고공간의 부족을 해결하기 위하여 국내외 사례를 연구하고 국립공공도서관협력망을 활용한 중앙도서관 중심의 국가보존도서관과 공동보존도서관에 운영방안을 연구하였다. 또한 자료 폐기, 이관기준, 자료보존 및 복원 인력, 공동보존협력망에 관하여도 언급하였다. 협력 및 공동보존도서관 설립을 위한 법, 제도 등 기준에 관한 필요성을 언급하였고 국가 문헌리포지터리 구축을 위한 정책적 방안 등도 논의할 것을 제안하였다. 곽동철(2006)은 선진국인 미국, 호주 스코틀랜드의 대학도서관 공동보존서고인 매사추세츠주의 Five College Library Depository(FCLD), 캘리포니아 주립대학교의 공동보존서고(Regional Library Facilities: RLF), 콜로라도주의 PASCAL, 뉴저지주의 ReCAP, 오하이오주의 Northwest Ohio Regional Book Depository(NORBD), 호주 빅토

리아주의 CARM Centre, 스코틀랜드의 CASS의 특성을 분석하여 국내에 대학도서관의 공동보존서고를 구축한다면 고려할 사항을 언급하였다. 강미희(2006)는 국내 도서관들의 공동보존에 대한 연구의 기초 자료로서 자료보존과 폐기실태를 연구하였다. 조옥수(2005)는 대구와 경북 국립대학교를 중심으로 공동보존도서관 설립 참조 모형을 구축하였다.

3. KISTI 정보자료 보존공간 현황분석 및 예측

3.1 KISTI 정보자료 보존관리 현황 분석

KISTI는 '과학기술기본법' 제 26조 3항 및 '과학기술기본법시행령' 제40조와 '과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립, 운영 및 육성에 관한 법률'에 따라 설립된 국가 대표 과학기술정보 전문기관으로서 과학기술분야 정보자료의 전담 관리 유통에 관한 법적 근거를 가지고 있다. 국가 과학기술 분야의 정보자료의 보존관리에 대한 국가적 역할과 책임을 지고 있다. 과학기술 분야의 인쇄자료는 실물보존을 기본 원칙으로 하며 보존관리의 정책이나 원칙에 의거하여 보존되어야 한다. KISTI는 과학기술 분야의 학술정보의 최신성을 반영하는 학술지를 중심으로 학술회의자료, 연구보고서, 단행본 등을 1962년 이후 약 50년간 구독 및

보존하고 있다.

현재 KISTI 전체 자료보존공간은 총 3,293㎡(2009년 기준)이다. KISTI의 과학기술 분야 정보자료는 서울자료관과 대전자료관에 분산 배치되어있다. 서가 간격은 대전과 서울이 다소 다르며 1㎡당 배치된 자료의 책 수는 서울관은 399.8책, 대전관은 376.6책이다. 1책 당 약 0.0026㎡를 차지하고 있으며 2.6㎡당 1,000권으로 환산된다. 일반적으로 폐가제 서고에서 서가당 점유면적의 일반적 기준인 3.7㎡이고 기준이 되는 표준서가(2련 6단 양면)당 600권(2련 7단 양면서가는 700권)이므로 기준치를 초과한다. 유형별 자료의 서가점유공간과 한계수장 책 수는 <표 1>과 같다.

3.2 국내외 서고공간 표준

한국도서관협회, 윤희운 교수, 일본 문부과학성 조사, P.D. Leighton & D.C Weber, 캐나다 New Brunswick 주정부 공공도서관, 캘리포니아 등 서고공간의 서가점유면적과 한계수장책수의 국내외 표준은 <표 2>와 같다. KISTI는 국내외 표준 대비 동일한 공간에 많은 장서를 배치하고 있음을 알 수 있다.

3.3 KISTI 인쇄자료 연도별 수집 현황(2004년 - 2009년)

KISTI가 향후에도 국가 과학기술정보센터로서의 법적 책무를 지속적으로 수행하려면 선진국의 정보자료 수입에 의한 종속화 방지

<표 1> KISTI의 보존공간 평가를 위한 서가점유면적 및 한계수장책수의 기준과 조건

자료 유형	운영 방식	서가규격 (양면서가)	서가 배치기준			한계수장책수(권) ¹⁾	
			서가당 면적 (㎡)	서가간격 (m) ²⁾	통로폭(m)	서가당	1㎡당
단행본	개가제	2련 6단	5.3	1.8	1.1	600	113
		2련 7단	5.3	1.8	1.1	700	132
	폐가제	2련 7단	3.7	1.5	0.6	700	189
학술지 연구보고서 학술회의자료 특허	개가제	2련 6단	5.3	1.8	1.1	1,500 ³⁾	283
	폐가제	2련 7단	3.7	1.5	0.6	1,750 ³⁾	473
평균	-	-	-	-	-	-	238

- 1) 한계수장책수는 배가된 자료가 서가공간에서 차지하는 비율(한계수장률)이 최소 75%, 최대 85%(75%~85%) 일 때를 한계로 간주하여 산출하는 책 수를 의미함.
- 2) 서가간격의 경우, 통상 개가제 자료실은 1.8m, 폐가제 서고는 1.5m를 적정한 간격으로 간주함.(폐가제 서고의 서가 간 간격 범용기준인 1.39m × 통로 폭 0.9 = 1.25㎡)을 포함시킨 것으로 간주하여도 무리가 없음.
- 3) KISTI 소장자료의 다수를 차지하는 자료(학술지, 연구보고서, 학술회의자료)의 두께는 단행본보다 얇으므로 일반도서(90% 이상의 도서 두께가 5cm 이하) 평균치를 기준으로 양자의 비율을 1:2.5로 계상함, 일반 단행본 1권을 학술지, 연구보고서, 학술회의자료의 2.5권으로 산정함.

〈표 2〉 국내외의 서가점유면적 및 한계수장책수 기준

구 분	서가면적 (2권 6단 양면서가)(㎡)	서가 배치간격(m)	서가당 소장책수(권)	1㎡당 소장책수(권)
한국도서관협회 ¹⁾	3.63	1.5	400	110
윤희윤 ²⁾	3.70	1.5	600	162
일본 문부과학성 조사 ³⁾	3.70	1.35	600	162
P.D. Leighton & D.C Weber ⁴⁾	3.70	1.5	600	161
J.L. Wheeler & A.M. Githens ⁵⁾	3.70	-	500	135
캐나다 New Brunswick 주정부 공공도서관 기준 ⁶⁾	-	91.4	-	111
미국 캘리포니아주 ⁷⁾	3.4~4.0	0.9-1.1	216	54

- 1) 한국도서관협회, 도서관편람(서울: 한국도서관협회, 2009), p.228, pp.337-338.
- 2) 윤희윤, 대학도서관 경영론(대구: 태일사, 2002), pp.299-300.
- 3) 國立大學圖書館協議會, 保存圖書館に關する調査研究報告書, 1994.
- 4) P.D. Leighton & D.C Weber, Planning Academic and Research Library Building, 3rd ed.(Chicago: ALA, 1999), p.162.
- 5) J.L. Wheeler & A.M. Githens, The American Public Library Building: Its Planning and Design with Special Reference to Its Administration and Service(New York: Scriber's, 1941), pp.414-415.
- 6) New Brunswick Public Library Service, Facility Standards for the Establishment of a Public Library <http://www.gnb.ca/0003/pdf/politiques-policies/Policy1005_AppendixC1.pdf>
- 7) Earl Siems and Linda Demmers, "Library Stacks and Shelving," Libris Design Project, U.S. Institute of Museum and Library(The Library Services and Technology Act) <<http://www.librisdesign.org>>

〈표 3〉 KISTI의 인쇄자료 연도별 누적책수(2004년~2009년)

구 분	단행본		학술지		연구보고서		학술회의자료		계	
	연차 증가량	누적 책수	연차 증가량	누적 책수	연차 증가량	누적 책수	연차 증가량	누적 책수	연차 증가량	누적 책수
2004	1,192	1,192	45,420	45,420	2,024	2,024	576	576	49,212	49,212
2005	1,376	2,568	45,168	90,588	2,376	4,400	732	1,308	49,652	98,864
2006	2,601	5,169	45,824	136,412	2,601	7,001	1,535	2,843	52,561	151,425
2007	1,558	6,727	46,866	183,278	3,565	10,566	780	3,623	52,769	204,194
2008	1,044	7,771	42,200	225,478	3,742	14,308	983	4,606	47,969	252,163
2009	2,726	10,497	35,871	261,349	2,729	17,037	476	5,082	41,802	293,965

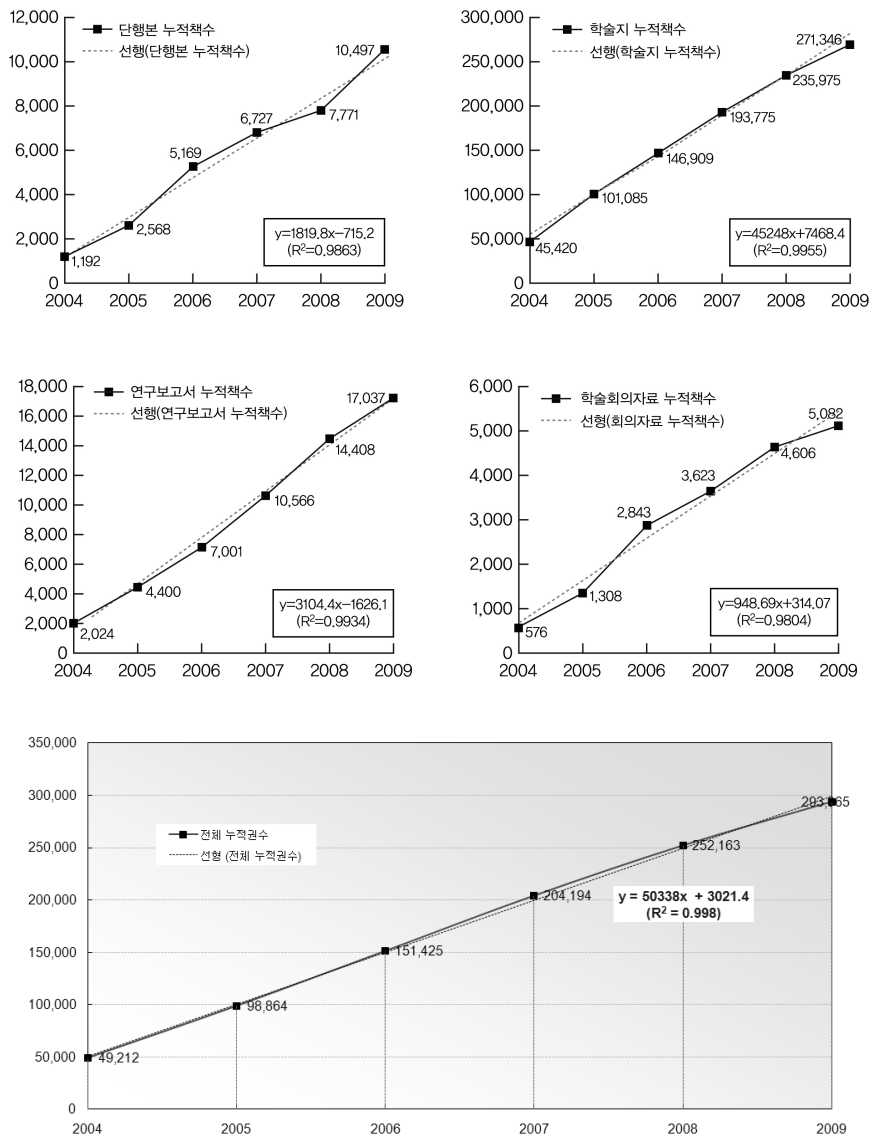
를 위하여 지속적으로 위험 인쇄자료를 구축하여 보존하는 하이브리드형 정보자료 전략을 가져가야 한다. 따라서 해마다 증가하는 인쇄자료 보존공간의 부족문제는 중대한 현안으로 간주되어야 한다. 지난 5년간(2004년~2009

년) 인쇄자료의 유형별 수집 책 수를 집계한 데 이터는 〈표 3〉과 같다. 위험 인쇄자료의 수집을 중단하는 것은 바람직하지 않기 때문에 매년 인쇄자료를 수집한다는 전제하에 보존공간을 산출해보았다.

〈표 3〉의 자료유형별(학술지, 단행본, 연구보고서, 학술회의자료) 연차증가량을 기초 데이터로 삼아 연도별 누적 책 수와 증가추이를 집계하여 그래프로 표시하면 〈그림 2〉와 같다.

3.4 KISTI 인쇄자료 유형별 증가량 산출공식

2004년에서 2009년까지 KISTI가 수집해온 인쇄자료의 연도별 증가율과 연도별 누적 책 수



〈그림 2〉 KISTI 인쇄자료의 자료유형별 연차증가량 추이(2004년~2009년)

에 기반하여 연차별 인쇄자료의 증가량을 산출하는 공식을 도출하면, <표 4>와 같다.

3.5 KISTI 인쇄자료 증가량 예측 (2010년 ~ 2020년)

인쇄자료 수집정책이 유지된다는 전제 하에 인쇄자료의 유형별 연차증가량 산출공식을 근거로 2010년부터 2020년까지의 연차별 증가량과 총 자료수를 계산하면 <표 5>와 같다. 2009

년 현재 소장 책 수가 1,230,810책이나 2020년에는 전체 소장 책 수가 약 1,797,953책으로 증가하게 된다.

이들의 자료유형별 증가추이는 <그림 3~4>에서 알 수 있듯이 과학기술정보의 주요 정보원인 학술지 비중이 보존 책 수 중 가장 크며, 그 다음이 연구보고서, 단행본, 학술회의자료의 순서이다. 연도별 증가 책 수는 2012년의 경우 158,175책 정도로 예측되지만, 2020년에는 약 57만 책 정도가 될 것으로 추정된다. 즉 전체 누

<표 4> KISTI 인쇄자료의 유형별 연차증가량 산출공식

자료유형	연차증가량 산출공식	R ²
단행본	$Y = 1,819.8X - 715.2$	0.9863
학술지	$Y = 4,524.8X + 7,468.4$	0.9955
연구보고서	$Y = 3,104.4X - 1,626.1$	0.9934
학술회의자료	$Y = 948.69X - 314.07$	0.9804
전체	$Y = 50,338X + 3,021.4$	0.9980

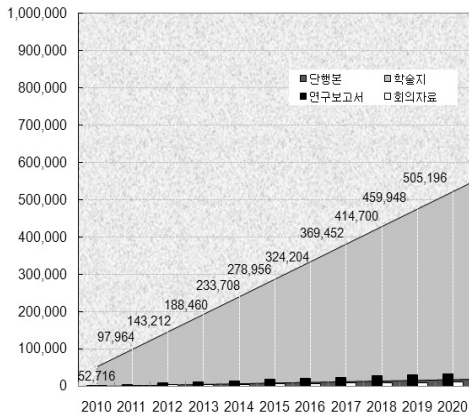
Y: 연차증가량, X: 연차수, R²: 산출공식의 설명력

<표 5> KISTI 인쇄자료의 자료유형별 연차별 누적 증가량(2009년~2020년)

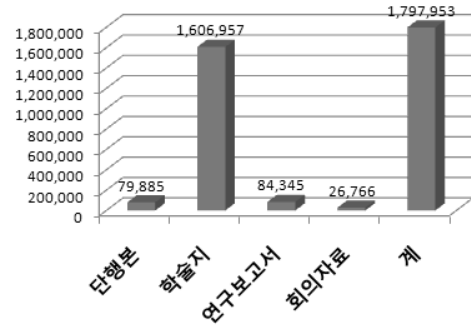
구분	단행본	학술지	연구보고서	학술회의자료	소계	
현재 수량량(A)*	60,582	1,101,761	51,823	16,644	1,230,810	
2010-2020연도별/ 누적증가 책 수	2010년	1,105	52,716	1,478	635	55,934
	2011년	2,923	97,964	4,583	1,580	107,050
	2012년	4,744	143,212	7,687	2,532	158,175
	2013년	6,564	188,460	10,790	3,481	209,295
	2014년	8,384	233,708	13,894	4,429	260,415
	2015년	10,204	278,956	17,000	5,378	311,538
	2016년	12,023	324,204	20,105	6,327	362,659
	2017년	13,843	369,452	23,209	7,276	413,780
	2018년	15,663	414,700	26,314	8,224	464,901
	2019년	17,483	459,948	29,418	9,173	516,022
2020년(B)	19,303	505,196	32,522	10,122	567,143	
전체 수량 (현재(A) + 미래(B))	79,885	1,606,957	84,345	26,766	1,797,953	

적 책 수인 약 1백 8십만 책을 소장할 서고공간이 확보되어야 할 것이다.

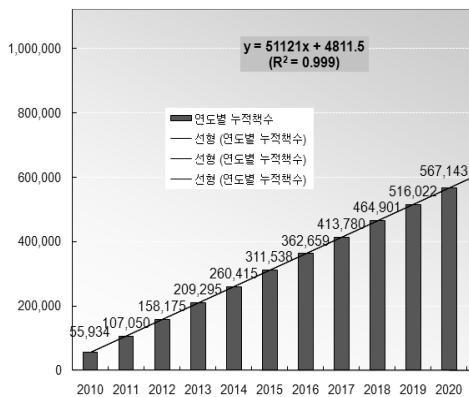
신성을 담은 학술지가 가장 중요하여 수집의 주축을 이루고 있음을 알 수 있다.



〈그림 3〉 KISTI 인쇄자료의 연도별 및 유형별 증가추이 예측(수치는 학술지임)



〈그림 5〉 KISTI의 자료유형별 예상 보존책수(2020년)



〈그림 4〉 KISTI 인쇄자료의 연도별 누적책수 증가추이 예측

3.6 시나리오별 필요 보존공간 예측 (2020년)

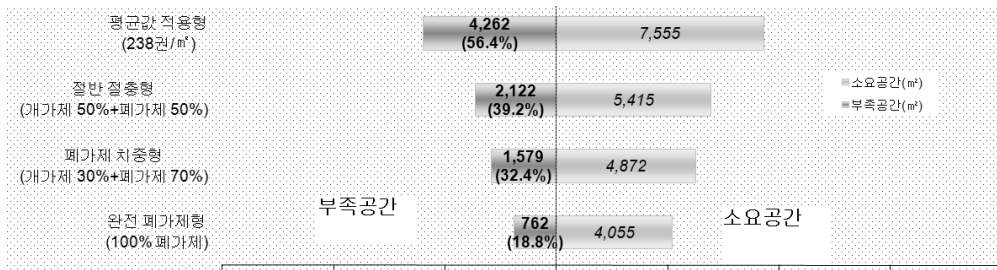
KISTI는 2020년을 목표로 인쇄자료 보존공간을 대폭 확충해야 하는데, 시나리오별로 보존공간을 산출하면 〈표 6〉과 같다. 완전 폐가제형을 채택하면 762㎡, 폐가제 치중형(개가제 30%, 폐가제 70%)은 1,579㎡, 절반 절충형(개가제 50%, 폐가제 50%)은 2,122㎡, 평균값 적용형은 4,262㎡를 추가로 확보해야 한다.

KISTI가 향후 10년간 자체적으로 수집하는 자료를 보존하는데 필요한 공간은 어떤 보존시나리오를 적용하든 〈그림 6〉과 같이 절대 부족한 상황에 처하게 된다. 따라서 단기적인 해결방안을 강구하는 동시에 중장기적으로 대대적인 확충계획을 수립해야 국가 과학기술정보센터로서의 역할을 수행할 수 있을 것이다.

2010년 2월 현재의 보존 책 수와 향후 10년간(2010~2020년) 증가할 책 수를 합산한 2020년의 자료유형별 최종 보존 책 수 중 〈그림 5〉와 같이 학술지가 전체 보존 책 수의 89.5%를 차지하고 있음을 알 수 있다. 과학기술정보의 최

〈표 6〉 KISTI 자료공간의 증장기 보존시나리오별 산출

보존시나리오	자료유형별 소요공간 산출내역	산출공간	현재공간	필요공간(%)	
I. 폐가제형 (100% 폐가제)	단행본	• 79,885권 ÷ 189권/㎡ = 423㎡	4,055	3,293	762㎡ (18.8%)
	학술지·연구보고서·학술회의자료·특허	• 1,718,068권 ÷ 473권/㎡ = 3,632㎡			
II. 폐가제 치중형 (개가제 30%+폐가제 70%)	단행본	• 개가서고(6단): 23,966권 ÷ 113권/㎡ = 212㎡ • 폐가서고(7단): 55,920권 ÷ 189권/㎡ = 296㎡	4,872	3,293	1,579㎡ (32.4%)
	학술지·연구보고서·학술회의자료·특허	• 개가서고(6단): 515,420권 ÷ 283권/㎡ = 1,821㎡ • 폐가서고(7단): 1,202,648권 ÷ 473권/㎡ = 2,543㎡			
III. 절반 절충형 (개가제 50%+폐가제 50%)	단행본	• 개가서고(6단): 39,942권 ÷ 113권/㎡ = 353㎡ • 폐가서고(7단): 39,942권 ÷ 189권/㎡ = 211㎡	5,415	3,293	2,122㎡ (39.2%)
	학술지·연구보고서·학술회의자료·특허	• 개가서고(6단): 859,034권 ÷ 283권/㎡ = 3,035㎡ • 폐가서고(7단): 859,034권 ÷ 473권/㎡ = 1,816㎡			
VI. 평균값 적용형 (238권/㎡)	단행본	• 79,885권 ÷ 238권/㎡ = 336㎡	7,555	3,293	4,262㎡ (56.4%)
	학술지·연구보고서·학술회의자료·특허	• 1,718,068권 ÷ 238권/㎡ = 7,218㎡			



〈그림 6〉 KISTI 증장기 자료공간의 보존시나리오별 필요공간 예측

4. 보존공간의 전략적 확충방안

4.1 개별 도서관별 확충 방안

KISTI의 정보자료 보존공간은 총 3,293㎡

인 반면에 보존시나리오별 소요공간을 예측한 결과에서 보여진 바와 같이 완전 폐가제와 폐가제 치중형으로 전환하지 않는 이상, 2020년에는 많이 부족하게 된다.

따라서 보존공간 확충을 위한 전략적 대안

을 다각도로 검토해야 할 것이다. 이를 위한 개별기관 중심의 대안으로는 보존전용관 신축과 집중화, 보존서고의 증축과 분산화, 밀집배가를 위한 자동서고시스템의 도입을 들 수 있다. 밀집보존서고는 기존의 서고보다 15배에서 20배 많은 양의 장서를 보존관리 할 수 있다. 밀집보존서고는 앞에서 언급한 바와 같이 크게 두 개의 디자인으로 구분할 수 있다.

미국의회도서관, 예일대학교, 스텐포드대학교 등은 하버드대학교 보존서고를 모델로 삼고 있다. 또한 전 자동으로 금속 보관소에 보관된 장서를 로봇 기계에 의해 추출하는 자동장서입출고시스템(Automated Storage and Retrieval Systems: ASRS)도 넓게 활용되고 있다. 두 개의 방안 중 적합한 방안을 검토하여 적용할 수 있다.

개별 도서관의 자료 폐기정책의 수립과 시행에 의한 보존공간의 확충방안도 고려해 볼 수 있다. 우선 늘어나는 도서관의 장서와 병행하여 자료폐기를 시행하여 보존공간을 확보하는 방안이다. 자료의 폐기를 실시하지 않아 일어나는 자료의 적체 현상을 막아 보존공간의 균형을 꾀하는 방안이다. 또한 디지털화를 전제로 대량폐기를 통한 제로성장전략(Zero-Growth Policy)을 고려할 수 있다.

개별 해결책 중에서 국가 과학기술도서관의 역할을 담당하는 KISTI에 가장 적절한 보존서고 확충방안은, 폐기를 통한 보존공간의 확충 보다는 보존전용관의 신축이라고 생각되며 차선책으로는 보존서고의 증축으로 판단된다.

4.2 협력을 통한 공동보존서고 운영 방안

인쇄자료 보존공간의 문제는 더 이상 특정기관이 아닌 많은 도서관과 정보센터가 당면한 문제로서 공동의 해결방안이 모색되는 것이 바람직할 것이다. 각 도서관이나 정보센터는 디지털자료 이용의 증가로 인해 대규모의 인쇄자료 폐기의 위기에 당면해 있다. 국내의 여러 기관의 중복적인 보존이 어렵다면 기관들의 협력하여 공동보존서고를 구축, 운영하는 방안을 마련하는 것이 바람직할 것이다. 각 도서관이 상대적으로 덜 활용하는 정보자료를 한 곳에 보관하여 접근하여 활용할 수 있도록 하는 것이다. 공동 보존서고는 ‘공동보존도서관’, ‘국가보존도서관’, ‘공동보관소’, ‘리포지터리 도서관(repository library)’, ‘인쇄자료 리포지터리(paper repository)’, ‘인쇄자료 콘도미니엄(paper resources condominium)’ 등 다양한 용어로 불리질 수 있다.

다른 도서관이나 정보센터와 협력을 통한 보존서고 운영방안은 협력형태와 보존방식에 따라 다음과 같이 네 가지로 구분할 수 있다. 첫째는 ‘국가보존도서관(National Repository Libraries)’ 운영으로서 핀란드의 National Repository Library가 그 사례이다. 국가보존도서관에서 회원도서관들의 저이용도 자료의 소유권을 이관받아 1부만을 집중적으로 보존하는 방식이다. 둘째는 ‘협력형 보존서고(Collaborative Storage)’로 참여도서관은 인쇄자료의

소유권, 복본처분, 공동이용 등 장서개발정책에 동의하는 협력 형태이다. 셋째는 '콘도미니엄형 (Condominium)'으로 호주 CARM Center가 그 모델이다. 공동보존 프로그램 이전 단계로 장서량과 공동보존 둘 다를 고려하는 방안이다. 회원기관과 공동보존서고에 공동으로 소유권과 이용권을 인정하며 활용하는 방안이다. 넷째는 '협조형 보존서고(Cooperative Storage)'로 미국의 ReCap(Research Library Collections and Preservation Consortium)이 모델이다. 참여기관들은 보존서고를 공동으로 활용하되 공동소유권이나 공동장서개발 정책 등을 고려하지 않는다. 자료의 활용이나 보존은 철저히 개별 기관에 요청에 의해 이루어진다.

공동보존서고에 대한 선택은 참여기관의 의사, 실현가능성, 경제성, 효율성, 소유권 문제 등을 심층적으로 연구·검토해야 한 후 실행되어야 할 것이다. KISTI의 보존서고 해결방안을 협력차원에서 고려한다면 첫째 해결 방안인 '국가보존도서관' 역할을 수행하는 것이 바람직할 것으로 사료된다. 과학기술정보는 빠른 정보를 필요로 하며 급속히 디지털화가 이루어져 개별 기관들이 인쇄자료를 디지털자료로 대체하려는 움직임이 강하다. 그러나 해외 의존성이 높고 아직 소유권이나 장기보존이나 활용도가 국내에 보장되지 않았다는 점에서 디지털자원에만 의존하는 것은 바람직하지 않다. KISTI가 국가 과학기술정보센터로서의 역할을 수행하려면, 국가 전체 차원에서 과학기술 인쇄자료를 다량으로 폐기할 위기에 처한 상

황에서 '인쇄자료의 국가보존도서관'의 역할을 감당하여 인쇄자료 최후의 보루 역할을 감당해야 할 것이다.

5. 결론

본 연구는 디지털시대에 과학기술 분야 자료 보존공간에 관하여 연구하였다.

우선 선행연구 분석을 통하여 보존공간에 대한 북미와 호주 및 국내 연구내용을 살펴보았다. KISTI의 구체적 사례를 중심으로 인쇄자료 보존공간에 관한 문제와 해결방안을 연구하여 추후 타기관이나 도서관들이 유사한 문제에 직면하였을 때 활용할 수 있도록 하였다. 국내외에서 서고공간의 표준을 제시하고 KISTI 서고공간에 비교하였다. 기존의 정보자료와 공간의 관계를 분석하고 함수를 도출한 후에 보존자료 유형별로 미래에 정보자료 보존관리를 위하여 필요한 공간을 예측하는 방안을 제시하였다.

최근 5년간의 자료유형별 연차증가량을 근거로 향후 11년간(2010년~2020년) 보존해야 할 인쇄자료 소장량과 소요공간을 폐가제형, 폐가제 치중형, 절반 절충형, 평균값 적용형 등 보존시나리오별로 예측하였다. 모든 시나리오에서 보존공간이 절대 부족한 것으로 나타났다.

자료 보존공간의 확보 방안을 개별도서관별 해결방안과 도서관 공동협력 방안으로 나누어

살펴보았다. 국가 과학기술도서관의 역할을 담당하는 KISTI에 개별도서관별 해결방안으로 는 보존전용관의 신축이 가장 바람직하며 차 선책으로 보존서고의 증축이라고 제안하였다. 협력을 통한 공동보존서고 구축 방안으로는 '국가보존서고' 건립이 제안되었다.

본 연구는 인쇄자료에 국한하여 보존공간을 분석하였으나 향후 마이크로필름, CD-ROM, DVD 등 다른 매체에 대해서도 연구되어야 할 것이다. 더불어 서고공간뿐 아니라 지원업무, 사무공간, 서비스 등의 공간도 함께 연구되어야 할 것이다. 더불어 인쇄자료 보존 관리에 대한 원칙, 기준, 정책이나 전략이 함께 모색되어야 할 것이다.

인쇄자료 보존공간의 문제는 한 개별기관 중심의 미시적 관점뿐만 아니라 사회가 공동으로 책임진다는 거시적 관점에서도 연구되어야 한다. 자료가 국가의 지식자산으로 활용할 수 있도록 공동보존관리하는 방안이 구체적으로 논의 되어야 할 것이다. 공동보존서고 구축을 위한 연구, 국내 기관을 대상으로 한 설문조사, 정책연구, 법적 대응방안, 전략과 수행계획 등 더 많은 후행연구가 수행되어야 할 것이다. 연구에 그치지 않고 국가 차원에서 국내 도서관들이 협력하여 공동보존서고를 건립하고 자료를 보존관리하는 물론 활용하여 혹시 일어날지 모르는 디지털 암흑기에 철저히 대비할 수 있기를 기대해 본다.

참고문헌

- 강미희. 2003. 『국내도서관의 자료보존 및 폐기와 공동보존에 관한 연구』. 석사학위논문, 전남대학교, 문헌정보학과.
- 강현민. 2006. 공공도서관협력망을 이용한 공동보존도서관 및 국가보존도서관 운영 방안에 관한연구. 『한국도서관·정보학회지』, 37(1): 29-53.
- 곽동철, 심경, 윤정옥. 2007. 해외 대학도서관 공동보존서고 설치·운영에 관한 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 38(2): 51-78.
- 김선애. 2008. 공공도서관 공간운영을 위한 기준 도출에 관한 연구. 『한국비블리아학회지』, 19(2): 85-105.
- 김희정, 이정수. 2009. 디지털자료 활용실 수용에 따른 도서관 공간변화에 관한 연구. 『대한건축학회논문집』, 25(8): 91-98.
- 서혜란, 김선애, 강은영. 2008. 공공도서관의 공간 운영 실태에 관한 연구. 『한국비블리아학회지』, 19(1): 131-156.
- 윤희운. 2006. 『장서관리론』. 서울: 태일사.
- 이선희, 황혜경, 류범중. 2010. 과학기술 정보자료 보존관리 현황분석 및 미래예측. 『KISTI 지식리포트』, No.11. 서울: 한국과학기술정보연구원.
- 조옥수. 2005. 『공동보존도서관 설립 참조모형 구축에 관한 연구: 대구·경북지역 국립대학교를 중심으로』. 석사학위논문, 계명대학교, 문헌정보학과.

- 주정준, 김치환, 정의용. 2007. 대학도서관 리모델링 전·후의 공간구성변화에 관한 연구. 『대한건축학회논문집』, 23(7): 107-116.
- 한상완 외. 2002. 『국립디지털도서관(가칭) 건립 기본계획(프로그램) 수립 기술용역 보고서』. 국립중앙도서관.
- 한상완 등. 2001. 국립중앙도서관 자료보존 환경 분석에 관한 연구. 『한국기록관리학회지』, 2(1): 67-95.
- 황혜경, 이선희. 2010. 과학기술정보의 아카이빙 체제 구축. 『KISTI 지식리포트』, No.10. 서울: 한국과학기술정보연구원.
- A Building Program for the New Missouri River Regional Library Provincial Associates Inc. [cited 2011. 8. 31].
<<http://www.mrrl.org/expansion/LibrarySpacePlanningGuidelines.pdf>>.
- Christopher Stewart. 2010. *The Academic Library Building in the Digital Age: A Study of Construction, Planning, and Design of New Library Space*. ACRL.
- Ellis Mount. 1988. *Creative Planning for Special Library Facilities*. New York: The Haworth Press.
- Framework for the Future: Libraries Learning and Information in the Next Decade. 2003. [cited 2011. 8. 31].
<<http://www.culture.gov.uk>>.
- Genoni, Paul and Eva Varga. 2009. "Assessing the Potential for a National Print Repository: Results of an Australian Overlap Study." *College & Research Libraries*, November: 555-567.
- Gherman, Paul. 2007. "The North Atlantic Storage Trust: Maximizing Dspace, Preserving Collections." *Portal: Libraries and the Academy*, 7(3): 273-275.
- Leighton, Philip D. and David C. Weber, *Planning Academic and Research Library Buildings*. [cited 2011. 8. 31].
<http://books.google.co.kr/books?id=Q8R9UH8kbo4C&pg=PA182&lpg=PA182&dq=average+volumes+added+annually+by+library+type&source=bl&ots=hGLV5h1v4j&sig=BewjcD7m6WCiulvSmIT4gtDyJUo&hl=ko&ei=Q8hoTNGpNYm8vgPPgYH-Aw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3&ved=0CDUQ6AEwAg#v=onepage&q=average%20volumes%20added%20annually%20by%20library%20type&f=false>.
- Library Stacks and Shelving. [cited 2011. 8. 31].
<<http://www.librisdesign.org/docs/ShelvingforLibraries.pdf>>.
- Library Administration Information from the Med-Hudson Library system: Space

- Planning. [cited 2011. 8. 31].
<http://midhudson.org/faq/library_admin/space_planning_faq.htm>.
- Payne Lizanne. 2007. "Library Storage Facilities and the Future of Print Collections in North America." [cited 2011. 8. 31].
<<http://www.oclc.org/research/publications/library/2007/2007-01.pdf>>.
- Piotrowicz, Lynn M. and Scott Osgood. 2010. *Building Science 101: A Primer for Librarians*. Chicago: ALA.
- Public Library Space Needs: A planning Outline. 2009. [cited 2011. 8. 31].
<<http://www.dpi.state.wi.us/pld/pdf/plspace.pdf>>.