

일본의 전개 양상을 통해서 본 한국 기관 레포지토리의 과제

A Study on the Future Development of Korean Institutional Repository through an Analysis of Developmental Aspects of Japanese

조재인 (Jane Cho)*

초 록

기관 레포지토리는 대학의 지적 생산물에 대한 장기적 보존과 신속한 배포 뿐 아니라 상업출판사 구도의 학술 커뮤니케이션 흐름을 변화시키기 위한 주요 수단이다. 우리나라에서는 dCollection 시스템이 기관의 생산물을 수집·보존하는 한편 전국적으로 공유·유통시키기 위한 핵심 운영 도구로 자리매김하였다. 그러나 dCollection 시스템은 연구 성과 공표를 통해 기관의 존립 이유를 설명하고 더 나아가 오픈 액세스를 실현하기 위한 대학의 자발적 운영 도구라고 말하긴 어렵다. 한편, 일본은 우리나라와 같이 문부성의 '차세대 기반 구축 사업' 등에 의해 기관 레포지토리 운영을 확산시키고 있는데, 그 속도는 상대적으로 저조하지만, 개별 대학이 자발적으로 본연의 기능을 실현하고 운영 기술을 성숙시키고 있다는 점에서 비슷하지만 상이한 전개 양상을 보이고 있다. 본 연구에서는 일본의 기관 레포지토리 지원 정책과 레포지토리의 발전 양상을 비교 분석하고 한국 기관 레포지토리의 발전 과제를 조망하였다. 우리나라에서는 셀프 아카이빙 활성화를 위해 학협회 저작권정책 데이터베이스의 구축 운영이 시급하며, 연구업적 시스템 등 학내 시스템과의 연동, 다양한 콘텐츠의 등록, 외부 발신 체계 강화 등 기관이 자발적으로 레포지토리 운영 능력을 성숙시킬 수 있도록 하는 제도적 기술적 지원이 필요한 것으로 보여진다.

ABSTRACT

IR(Institutional Repository) is an indispensable instrument for not only long time preservation of intellectual products but also for shifting commercial publishing company-dominated academic communication stream. In Korea, dCollection project of Ministry of education, science and technology has contributed on immediate, integrated circulation of distributed research products. dCollection is already one of the few integrating instrument for distributed academic resources, but it has not been university's voluntary instrument to announce their research accomplishments and to realize open access. On the other hand, Japanese government has promoted universities' IR operation through "Next generation infrastructure construction project." Even though distributing speed is relatively low, each university made ripe operating skill by their selves and realize its own purpose. This study comparatively analyzed policy and current status of Institutional Repository in Korea and Japan from various viewpoints. And also it proposed directions of development about Korean Institutional Repositories.

키워드: 기관 레포지토리, 오픈 액세스, 셀프 아카이빙, dCollection, 한국교육학술정보원, NII
IR(Institutional Repository), open access, self archiving, dCollection, KERIS, NII

* 시립인천전문대학 문헌정보학과 전임강사(chojane@icc.ac.kr)

■ 논문접수일자: 2009년 2월 10일 ■ 최초심사일자: 2009년 2월 13일 ■ 게재확정일자: 2009년 2월 19일
■ 정보관리학회지, 26(1): 35-55, 2009. [DOI:10.3743/KOSIM.2009.26.1.035]

1. 서론

1.1 연구의 배경과 목적

논문 생산자인 연구자가 논문의 출판으로부터 직접적인 경제적 이익을 얻는 것이 없음에도 불구하고 결과를 투고하는 것은 연구의 성과가 인류 공통의 지적 자산이라는 개념을 가지고 있기 때문이다. 그러나 고액의 학술 잡지 간행으로 정보를 독점 지배하는 소수의 상업 출판사로 인해 정보의 접근에는 장벽이 생기게 되었다. 이러한 현행의 시스템이 학술 커뮤니케이션의 역기능을 양산하고 있다고 판단하고 그 주도적 입장을 연구자 측에 되찾으려고 시작된 것이 바로 오픈 액세스 운동이다. 그러나 오픈 액세스 운동은 관련된 기관과 개인이 각기 다른 다양한 입장에서 대응하고 있기 때문에, 단순히 상업 출판사대 연구자라고 하는 단순한 구도에서 이해할 수 없는 복잡한 양상이 되어 가고 있다(逸村裕 2007). 한편, 오픈 액세스를 실현하기 위해서는 '오픈 액세스 잡지 간행'과 '셀프 아카이빙'이라는 두 가지 방식이 있는데, 그 중 '셀프 아카이빙' 방식은 유료 저널에 게재되어 상업적으로 유통되고 있는 저널에 대해 출판사로부터 허락을 받고 각종 레포지토리에 아카이빙하는 것을 의미한다. 셀프 아카이빙의 주요 수단으로 자리매김한 기관 레포지토리는 연구자 측면에서는 자신의 저작물을 장기 보존하고, 연구결과물을 신속하게 배포하여 인용율을 증대할 수 있는 한편, 기관 측면에서는 출판물 유지에 수반되는 시간 소모적 업무를 경감하고 상업 출판사 구도의 학술 커뮤니케이션 흐름을 변화시킬 수 있다(이나니

2004). 뿐만 아니라 대학의 연구 성과를 대외적으로 공표하여 기관의 존재 이유를 설명할 수 있는 주요한 수단이기도 하다.

2002년도부터 시작된 우리나라의 기관 레포지토리 구축은 교육과학기술부 산하 KERIS(Korea Education & Research Information Service)에서 추진한 '지식정보 생성·유통 체계 사업(dCollection)'의 일환으로 급물살을 타게 되었다. 우리나라는 대학의 자발적 필요와 의지에 앞서 국가 주도적인 지원 사업으로 시작되었는데, 이는 NII(National Institute of informatics: 國立情報學研究所)의 『차세대 학술 콘텐츠 기반 공동 구축 사업(次世代學術コンテンツ基盤共同構築事業)』에 의해 추진되기 시작한 일본의 전개 양상과 유사하다. NII는 2002년에 치바 대학(千葉大學) 등 국립 6개 대학을 중심으로 기관 레포지토리 운영 지원 사업을 시작하였으며, 그 이후 'CSI 위탁 사업 1-2기'를 통해 현재까지 지속하고 있다. 그러나 시스템과 표준 업무 모델을 일괄 보급한 우리의 상황과 조금 다른 점은 공모를 통해 선발된 대학이 자발적으로 시스템을 도입하여 운영하고, 운영시 발생된 제도적 기술적 문제에 대해 후발 도서관들이 참조할 수 있는 실증적 대안을 제안하게 된다는 점이다. 따라서 우리나라에 비해 확산 속도는 저조하지만, 대학 상호간 경쟁적으로 운영 기술이 성숙되고 있어, 양국은 비슷하면서도 상이한 전개 양상을 보이고 있다.

이 분야에서 그동안 제대로 된 분석이 이루어지지 않았던 일본의 기관 레포지토리 운영 현황 및 발전 양상을 분석해 본다면, 우리나라 기관 레포지토리 지원 정책 방향과 개별 대학의 운영 기술 성숙을 위한 시사점을 얻어낼 수

있을 것이다. 본고는 그러한 맥락에서 다음의 몇 가지를 목표로 연구를 진행해 나간다. 먼저, 오픈 액세스와 기관 레포지토리에 관련하여 최근에 발표된 주요 기구의 정책과 기술 동향을 살펴본다.

두 번째, 한국의 기관 레포지토리 현황을 요약해 보고 일본의 기관 레포지토리 지원 정책과 발전 양상을 다각도로 살펴본다. 'NII의 차세대 학술 콘텐츠 기반 공동 구축(次世代學術コンテンツ基盤共同構築) 사업' 관련 문건, 2008년도 'CSI 위탁사업 보고 교류회(CSI 委託事業補で交流会)'에서 발표된 개별 대학의 운영 실태, 일본판 ROAR(Registry of Open Access Repositories)인 IRDB(Institutional Repository database contents Analsis)를 기반으로 시스템 운영, 콘텐츠 수집 체계, 저작권, 아카이빙 콘텐츠의 외부 발전 노력 등 운영 전반을 분석해 본다.

세 번째, 일본의 전개 양상과 한국의 현황을 비교 분석해 보고, 이를 기반으로 한국 기관 레포지토리의 발전 방향을 조망해 본다.

1.2 최신 동향 및 운영 지원 기술

2008년 말을 기준으로 'OpenDOAR(The Directory of Open Access Repositories, <http://www.opendoar.org/>)'에는 미국 324개(25%), 영국 139개(11%), 독일 130개(10%), 일본 70개(5%) 기관을 포함한 69개국, 1,200개의 기관 레포지토리가 등록되어 있다.¹⁾ 한편, OAIster (<http://www.oaister.org/viewcolls.html>)에

접속한 기관 레포지토리의 숫자도 2004년 12월 390개, 2007년 1월 729개, 2008년 11월 1,034개 기관으로 순조로운 성장세를 보이고 있다. 본 장에서는 기관 레포지토리와 관련된 최신 정책 동향을 먼저 살펴보고, 더불어 기관 레포지토리 운영 성숙에 기여하고 있는 관련 기술 및 서비스를 살펴본다.

1.2.1 기관 레포지토리 관련 최신 정책 동향

본격적인 오픈 액세스 운동은 1998년 상업 출판사에 저항하는 SPARC 운동에서부터 시작하여, 2001년 부다페스트 선언에 의해 가속화되었다. 그 이후에도 사회과학분야에 대한 오픈 액세스를 지지하기 위한 베를린 선언, 미국의 국립보건연구원(NIH)과 영국 웰컴 재단의 연구 성과물 공공 접근 및 오픈 액세스 성명 추진, 국제 도서관 연맹(IFLA)의 '학술 연구 문헌의 오픈 액세스에 관한 성명(IFLA Statement on Open Access to Scholarly Literature and Research Documentation)', 연구 성과 및 임상실험 결과 공개를 의무화하는 헬싱키 선언 등(Suber 2008)은 연구자들 뿐만 아니라, 학회 및 출판사들의 움직임도 가속화 시키고 있다. 이러한 노력에 대한 결과로 연구자들의 셀프 아카이빙은 증가하게 되었고 출판사들은 정책을 변경하기 시작하고 있다. NIH가 오픈 액세스 의무화를 결정한 2007년 12월 이후, PubMed Central의 논문 등록수(2008년 10월 기준)가 2배 이상으로 증가하였으며(NIHNS Statistics 2008), JISC(The Joint Information Systems Committee)가 오픈 액세스 잡지를 출판하지

1) 한국의 경우, 4개(대의경제정책연구원, 카이스트, 물리학연구정보센터, 서울대) 기관 레포지토리가 등록.

않고 있는 47개 대형 출판사의 정책을 조사한 보고서를 통해서도 출판 정책 변경을 검토하고 있는 곳이 대폭 증가하고 있음이 보고된 바 있다(Beunen 2007).

한편, 최근에는 '공적자금으로 수행된 연구정보 액세스에 관한 원칙 및 가이드라인'이 OECD 가입 국가로부터 승인받아 주목받고 있다. 더불어 고에너지 물리학 분야에 새로운 학술정보 유통 프레임워크가 도입되어 화제가 되고 있다.

OECD 가이드라인의 작성 배경과 주요 내용을 먼저 살펴보면 다음과 같다(OECD 2007). 2007년 중반에 OECD는 '공적자금으로 수행된 연구정보의 액세스에 관한 국제적 가이드 라인'을 가맹국 정부에 의해서 승인받았다. 협의된 내용의 전반은 연구자와 연구 기관, 국가 사이의 정보 액세스와 공유를 촉진하는 것으로 다음과 같은 내용을 천명하고 있다. 첫 번째, 국가의 공공 연구 기관과 연구 커뮤니티의 연구 정보 공개와 공유 문화를 장려한다. 두 번째, 데이터 액세스와 공유를 촉진한다. 세 번째, 공적자금으로 수행된 연구 성과 공유를 제한함으로써 초래될 수 있는 잠재적 손실에 대한 인식을 제고시킨다. 네 번째, 가맹국의 정보 공개 규제 관행에 대하여 재검토한다. 다섯 번째, 가맹국에서는 연구 정보 공개 결정을 위한 원칙과 규정을 결정한다. 여섯 번째, 연구 정보의 국제적 공유와 유통 환경을 개선한다. 한편, 이와 더불어 OECD는 공개의 적절성, 다양성의 수용 정도, 입수의 투명성, 준법성과 지적재산권 보호, 액세스 결정에 대한 책임, 상호 운용성 등 공적자금으로 수행된 연구 성과 공개에 관한 고려 원칙을 제시하고 있다.

한편, 앞서 말한 바와 같이, 유럽 원자력 연구소(CERN)는 SCOAP3(Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics, <http://scoap3.org/>) 제안을 통해 학술정보 유통의 혁신을 초래하고 있어 전 세계적으로 주목받고 있다. 그 목적과 내용을 살펴보면 다음과 같다. 이 프로젝트는 도서관 등이 지금까지 학술 잡지의 구독비에 사용하고 있었던 예산을 국가 단위의 분담금으로 전용하여, 고에너지 물리학 분야의 핵심 저널 5종을 오픈 액세스화하는 것이다. 이는 게재 논문의 국별 분담을 근간으로 학술잡지 출판 비용을 분담하는 새로운 모델이다. 오픈 액세스 저널화에는 최대 1,000만 유로가 필요할 것이라고 추측되고 있는데, 주요 국가에는 개발도상국 분에 대한 기여까지 요구되고 있다고 한다. 2008년 7월 중순 까지 미국·영국·독일·프랑스 등 16개국으로부터 100개 이상의 대학·연구기관·도서관 컨소시엄이 관심을 표명하여 필요 분담금의 45.2%가 이미 형성되었다고 한다. SCOAP3는 비용 분담 비율 등 불확정적 요소가 다수 있다고 평가 받고는 있으나, 학술 정보 유통의 혁신적 시도로서 주목받고 있다(國立國會圖書館關西館 2008).

1.2.2 기관 레포지토리의 최신 운영 지원 기술 동향

기관 레포지토리의 운영 목적은 아카이빙된 콘텐츠의 접근성을 향상시키고 레포지토리간의 상호 운용을 지원하여 콘텐츠의 사용성을 제고하는 것이다. 여기에서는 그러한 맥락에서 주목할 만한 몇 가지 최신 운영 지원 기술 및 서비스에 대하여 살펴보도록 한다.

• AIRWAY

아카이빙된 정보 자원에 대한 가시성을 확보하고 접근성을 제고하는 것은 기관 레포지토리 운영에 있어 주요한 이슈 중에 하나이다. 더불어 전자 저널 등 외부의 다양한 정보원과 연계하는 것은 기관 레포지토리를 통하여 오픈 액세스를 효과적으로 실현시킬 수 있도록 한다. AIRWAY는 기관 레포지토리에 아카이빙된 오픈 액세스 자원을 대상으로 OpenURL 기반의 네비게이션을 제공하는 서비스로 전자 저널 구독 라이선스를 가지고 있지 않은 이용자를 오픈 아카이브에 저장되어 있는 동일 문헌으로 접근시킬 수 있도록 한다(Sugita et al. 2007). 링크리절버를 통해 기관 레포지토리 외부에서 방황하는 이용자를 오픈 액세스가 가능한 정보원으로 인도해 주는 역할을 하는 이 서비스는 OpenURL을 통한 오픈 액세스 문헌의 소재 파악 전반에 응용 가능하다고 평가받고 있다. Google의 검색 엔진이 기관 레포지토리의 레코드를 단 44%정도만 인덱스하고 있다는 조사 분석 결과가 나온 바 있다(Hagedorn and Santelli 2008). 이러한 시도는 구글과 같은 인터넷 검색 엔진 뿐 아니라, OAIster 등 OAI-PMH 프로바이더를 보완하여 기관 레포지토리에 소장된 문헌에 대한 접근성을 향상시키는 기능을 할 수 있을 것으로 평가받고 있다.

• FORESITE(Functional Object Re-use and Exchange: Supporting Information Topology Experiments)

오픈 아카이브의 상호 운영에 관한 요구가 제기되면서 오픈 아카이브 오브젝트의 재이용 및 교환에 관한 프로토콜인 OAI-ORE(<http://www.openarchives.org/ore/0.2/toc>)를 이용

한 툴 키트가 개발되었다. 웹 자원은 URI 기반의 원자적 개념을 가지고 있으나, 자원의 집합체도 통상 하나의 단위가 될 수 있다. 링크된 웹 사이트, 소셜 네트워킹 사이트의 주석, 코멘트, 전자 저널의 권호도 집합체로써 하나의 단위가 될 수 있으며, 특정 기관 레포지토리에 저장된 복수의 자원도 그러한 개념으로 바라볼 수 있을 것이다. 컬렉션 차원의 네비게이션을 가능하도록 하여 학술 성과와 그 구성 요소의 유연한 재이용을 가능하도록 하는 고도 학술 커뮤니케이션의 기초가 되는 것이 바로 OAI-ORE 프로토콜이다. FORESITE는 OAI-ORE를 이용하여 JSTOR에 수록된 저널 정보를 맵으로 만들고 그것을 기관 레포지토리에 추가하는 시험 프로젝트이다. JISC의 조성으로 이루어지고 있는 이 프로젝트는 DSpace를 대상으로 진행되고 있으며, ATOM, RDF/XML 등의 파일로 처리하는 라이브러리 'FORESITE-toolkit (<http://foresite.cheshire3.org/>)'을 공개하였다 (catalogablog 2008).

• RIOJA(Repository Interface for Overlaid Journal Archives)

한편, 런던 대학을 중심으로 한 대학도서관들이 레포지토리를 활용한 전자 저널의 실현 가능성에 대해 조사 연구를 실시하는 프로젝트 'RIOJA (<http://www.ucl.ac.uk/ls/rioja/>)'를 추진하고 있다. 등록의 편이성이나 속보성을 가지고 있을 뿐 아니라 장기 보존까지 강력한 레포지토리에 사독 기능을 추가하여, 프리프린트 등 아카이브 자원의 질적 보증을 담보하는 프로젝트이다. 더 나아가 기관 레포지토리 자

원을 저널화할 수 있는 API를 개발하고 있다. 여기에서는 물리학 분야의 프리프린트 아카이브인 'arXiv'와 전자출판시스템 'Open Journal Systems(OJS)'을 사용해 데모 저널을 개발하고 있다(國立國會圖書館關西館 2008).

- CLADDIER(Citation, Location, And Deposition in Discipline & Institutional Repositories)

영국 사우스햄튼 대학교 과학기술평의회(Science and Technology Facilities Council)가 레포지토리 콘텐츠간의 상호 링크와 참조에 대해 검토하는 CLADDIER(<http://claddier.badc.ac.uk/>) 프로젝트를 실시하고 있다. 지금까지의 인용은 주로 새로운 문헌이 과거의 문헌을 참조하는 'Backward Citations'이었으며, 그 대상도 공식적으로 발표된 문헌에 한정되어 있었다. 하지만 이 과제에서는 레포지토리내에 있는 디지털 콘텐츠의 동적인 링크를 제안하고 있으며, 트랙백 구조를 확장한 인용 통지와 상호 링크 기능으로 주목받고 있다(Digital scholarship, Citation, Location, and Deposition in Discipline & Institutional Repositories 2008).

- NAMES

기관 레포지토리나 주제 레포지토리에 등록되는 콘텐츠의 수가 급증함에 따라 작성자와 기관명에 대한 전거 통제의 중요성은 더욱 커지고 있다. Mimas는 영국국립도서관(BL)과 공동으로 레포지토리 전용 명칭 전거 프로젝트 'Names(<http://names.mimas.ac.uk/>)'를 추진하였다. 레포지토리에 등록된 콘텐츠에는 미들네임의 이니셜 표기나, 성명의 순서 등 이름과

기관명 표기에 일관성이 부재하다. 따라서 부정확한 검색 결과가 나타날 수 있는데, 이러한 문제는 레포지토리의 메타데이터 공유에 의해 보다 더 심각해질 우려가 있다. 2008년 7월에 프로토타입 소프트웨어 사양을 공개하였는데, 여기에는 명칭 전거의 등록, 데이터의 출력, 인터페이스의 정의, 전거 파일의 관리, 외부 시스템과의 호환, 등록된 전거 데이터의 수정, 영국 거주자 식별을 위한 필드 등 각종 사항들이 정의되어 있다(國立國會圖書館關西館 2008). 한편, 네덜란드에서도 연구자에게 디지털 식별자를 부여해 학술 기관 레포지토리나 도서관 목록 그리고 각종 연구 정보 시스템에 활용될 수 있도록 하는 프로젝트를 추진하고 있다. 이 프로젝트의 이름은 "Digital Author Identifier (DAI, <http://www.surffoundation.nl/smartsite.dws?ch=eng&id=13480>)"인데, 학술 기관 레포지토리 포털 "DAREnet"에 활용되고 있다

2. 한국 기관 레포지토리 현황

오픈 액세스 실현의 주요 방편으로 전 세계적 움직임이 보이고 있는 기관 레포지토리 운영이 한국에서는 '지식정보 생성·유통 체계 사업(dCollection)'의 일환으로 추진되고 있다. OpenDOAR에 의하면 한국에는 대외경제정책연구원 등 4개 기관도 독자적인 기관 레포지토리 시스템을 운영하고 있는 것으로 나타나고 있으나, 본 고에서는 dCollection을 중심으로 한국 기관 레포지토리의 정책적 지원 내용과 현재까지의 주요 전개 현황에 대하여 살펴볼도록 한다.

한국의 기관 레포지토리 지원 사업은 정부의 국가지식정보자원 관리 사업의 일환으로 시작되었다. 1999년도 후반에 시작된 국가지식정보자원관리 사업은 국가의 주요 지식정보자원을 발굴하고 체계적으로 디지털화하여 유통하는 것을 목적으로 하는 사업이었다. 그러나 2003년도부터는 지식의 대규모 디지털화보다 지식의 생성·유통 프로세스의 관리가 더욱 강조되기 시작하였는데, 그때부터 'dCollection' 사업에 관심이 집중되기 시작하였다. 이 사업은 대학이나 연구 기관의 학위논문과 학술지논문이 생성됨과 동시에 기관 레포지토리로 등록되고, 등록된 자원의 메타데이터는 추출되어 포털을 통해 통합 검색될 수 있도록 하는 체계로 요약될 수 있겠다.

한국의 기관 레포지토리는 시스템과 표준 업무 모델을 대학에 일괄 보급할 정도로 정부 주도로 추진되고 있다. 2003년도에 4개 기관에서 시작되어 2007년도에는 144개로 증가하였으며, 중소 대학에 호스팅 시스템 보급을 통하여 2008년도에는 누적 206개 기관 레포지토리가 설치되었다. 교육과학기술부 산하 한국교육학술정보원(이하 KERIS)은 강력한 기관 레포지토리 지원 기관으로서 다음과 같은 역할을 수행하고 있다(한국교육학술정보원 2007).

첫 번째, 상시적으로 기관 레포지토리 소프트웨어의 보급과 유지보수를 지원하고 있으며, 기관 레포지토리 포털을 통해 통합 검색을 제공하고 있다.

두 번째, 기관 레포지토리 운영을 위한 표준 업무 모델을 개발하고 기관 레포지토리 활용 실태와 효과를 분석한다.

세 번째, 통합 포털의 활용성을 제고하기 위

하여 메타데이터 등록에 대한 대학의 기여를 평가하고 있으며, 활성화를 위한 커뮤니티 운영도 병행하고 있다.

기관 레포지토리의 운영에 대한 KERIS의 시스템 측면의 지원 내용을 다시 몇 가지로 요약하여 살펴보면 아래와 같다(Futureinfonet 컨소시엄 2007).

첫 번째, 앞서 말한 바와 같이 dCollection을 직접 개발하여 보급하고 있으며, 여건이 열악한 중소 대학을 위한 호스팅 시스템을 운영하고 있다. 호스팅 참여 대학의 기관별 홈페이지 구축, 커스터마이징, 더불어 초기 데이터 이관 업무까지 대행하고 있다.

두 번째, 기관 레포지토리의 포털을 운영하고 있으며, 하베스팅된 메타데이터의 보정 업무까지 수행하고 있다. 메타데이터의 기관별 오류 내역을 관리하는 등 통합형 데이터베이스의 품질 관리를 위해서도 많은 노력을 기울이고 있다.

세 번째, 기관 레포지토리 운영을 위한 표준화와 기술 개발을 주도하고 있다. 기관 레포지토리 사업의 3대 표준화 영역인 메타데이터, 제출 워크프로우, 유통프로토콜 표준을 개발·관리하고 있으며, 기관 레포지토리 시스템 활용 극대화를 위한 각종 API(도서관 시스템의 제출자 인증 연계, SRU를 활용한 통합검색, 대학소장 자료의 통합검색) 개발, 연구업적 관리시스템과 연계 지원, CCL(Creative Commons License) 기반의 라이선스 관리 시스템, 그리고 연구자 페이지를 도입하는 등 서비스 고도화에 주력하고 있다.

한편, 한국교육학술정보원이 발표한 2007년도 자료를 보면 참여 기관 측면의 운영 전반을

다음과 같이 파악할 수 있다(강정원 2007). 그 내용을 간략하게 정리하면 다음과 같다.

첫 번째, 기관 레포지토리 등록 데이터의 대부분은 학위논문 원문 데이터(국립 87%, 사립 83%)이며, 그 다음은 대학부설연구소 논문 데이터(국립 28%, 사립 37%)이다. 그 밖에 등록되고 있는 학술 자료는 거의 부재하다.

두 번째, 기관 레포지토리와 학내 타 시스템 간의 상호 운용도 활발하다고 보긴 어렵다. 도서관의 OPAC과 통합 검색이 되도록 구현해 놓은 기관이 절반 정도에 이르지만, 시스템적으로 연동되어 있다고 볼 수는 없다. 하지만 주요 몇 개 대학을 중심으로는 교내 연구업적정보시스템과 기관 레포지토리의 연계가 시도되고 있다.

세 번째, 제도적으로 콘텐츠가 수집·관리 되도록 학내에 합의가 형성되어 있는 곳은 흔치 않았다. 그리고 대부분의 기관에 전담 부서, 운영 지침, 보존 정책, 납본 규정, 인센티브가 부재하고 학내 홍보도 원활하게 이루어지고 있지 않은 것으로 조사되었다.

3. 일본 기관 레포지토리의 정책적 지원 내용과 전개

일본 정부는 2000년도까지 '선도적 전자도서관 프로젝트(先導的電子図書館プロジェクト)', '전자적 정보의 수집·검색 시스템(電子的情報の収集·検索システム)'이란 이름의 전자도서관 프로젝트로 대학에 대한 지원을 아끼지 않았다. 2002년도에 이르러서는 학술정보의 체계적인 수집과 전자 저널의 안정적 이용, 대학

연구 성과의 효과적 전파를 주요 과제로 선정하였다. 일촌유(逸村裕 2007)의 말을 인용하면, 그 당시 기관 레포지토리라는 용어가 범용적으로 사용되지는 않았지만, 학내에서 생산된 학술 정보의 발신 체제를 확립하는 한편, 발신되는 대학의 정보에 대한 통합 포털 운영을 강조하고 있어, 현재의 기관 레포지토리 개념을 이미 많이 포함하고 있었다고 한다.

일본에서 기관 레포지토리 구축에 최초로 착수한 곳은 치바대학(千葉大學)이며, 2004년 6월부터는 국립정보학연구소(NII)에서 국립 6개 대학을 중심으로 오픈 소스 소프트웨어의 시범 운영 지원을 시작하게 되었다. 그 이후 NII의 'CSI 위탁 사업'을 통해 현재까지 90여개의 기관 레포지토리가 운영되고 있다. 도서관은 공모를 통해 자금을 지원받으며, 레포지토리의 구축 및 운영에 관련된 기술적, 제도적 문제에 대한 실증적 제안을 해야 하는 책임을 지닌다.

3.1 정책적 지원 내용

3.1.1 개요

앞서 말한 바와 같이, 일본 문부과학성 산하 NII는 대학 학술정보 공유 유통을 위한 전담 기관으로 90년대에는 종합목록과 상호대차 사업을 통해 대학 간의 오프라인 자원 유통을 도모하였다. 그 이후에는 대학의 전자도서관 사업 지원과 전자저널의 안정적 유통에 초점을 맞추었으며, 2000년대에 들어서는 기관 레포지토리 운영을 통한 연구성과물의 체계적 관리와 효과적 발신에 주력하고 있다. NII의 기관 레포지토리 지원 내용의 대략을 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째, 2004년 6월부터 NII는 국립 6개 대학을 중심으로 DSpace, ePrints와 같은 오픈 소스를 중심으로 기관 레포지토리 시범 운영을 지원하기 시작하였다(國立情報學研究所 2005). NII는 이를 통해 참여 대학이 구축 및 운영 기술을 축적하고 그 경험을 공개하여 다른 도서관이 참조할 수 있도록 하였다.

두 번째, 그 이후 2005년부터 2007년까지는 「차세대 학술 콘텐츠 기반 공동 구축(次世代學術コンテンツ基盤共同構築事業)」을 위한 제 1기 위탁 사업이 추진되었는데, 기관 레포지토리 구축 운영 확산을 목표로 하는 이 사업에서는 국립 17대학과 와세다대학(早稻田大學), 케이오기슈쿠대학(慶應義塾大學)을 포함한 총 19개 대학이 참여하였다. 이 사업은 NII의 「최첨단학술정보 기반정비 사업 CSI(最先端學術情報基盤整備(CSI))」의 일환으로 추진되었다. 2006년도에는 공모에 의해 국립 47개, 사립 10개 총 57개 대학이 선정되었으며, 2007년도에는 70개 대학이 참여하였는데, 자금 지원을 통해 기관 레포지토리를 구축하는데서 끝나는 것이 아니라, 일종의 「선구적인 연구 개발 사업(先驅的な研究開發事業)」으로서 기관 레포지토리 구축과 운영에 관련되는 기술적 혹은

제도적인 문제의 해결에 대한 제안을 요구하고 있다(逸村裕 2007).

세 번째, 2008년에서 2009년까지 추진되는 제 2기 위탁 사업(<http://www.nii.ac.jp/irp/rfp/>)에서는 기관 레포지토리의 전국적 전개와 레포지토리의 질 향상을 목적으로 하고 있으며, 연구 개발 프로젝트의 계승으로 콘텐츠 관련 정책의 개발과 기관 레포지토리 운영 기술의 성숙을 강조하고 있다(國立情報學研究所 2008).

3.1.2 시스템 지원

NII는 지원 기관이 운영할 소프트웨어를 스스로 결정하고 신기술을 개발하여 적용하도록 유도하고 있다. NII는 다만 JAIRO(JuNII2의 후속관, jairo.nii.ac.jp/)라는 통합 포털을 통해 개별 기관 레포지토리의 콘텐츠가 외부로 원활하게 전파될 수 있도록 하는 역할에 최선을 다하고 있다. 한편, NII는 국비수혜연구성과물 포털(KAKEN, seika.nii.ac.jp) 과, 학술지논문 포털(CiNII, ci.nii.ac.jp) 시스템을 기관 레포지토리 와 연동하여, 원문보기 권한이 없는 이용자가 어느 위치에 있건 간에 기관 레포지토리에 동적으로 연동되어 원하는 자료로 접근할 수 있도록 지원하고 있다. 이를 통해 명실공히 오

〈표 1〉 일본의 기관 레포지토리 지원 사업

지원 사업명	연도	주요 내용
학술 기관 레포지토리(repository) 구축 소프트웨어 실장 실험 프로젝트(學術機關リポジトリ(repository)構築ソフトウェア室長實驗プロジェクト)	2004	오픈 소스 중심의 기관 레포지토리 시범 운영 지원 및 결과 공개
차세대 학술 콘텐츠 기반 공동 구축(次世代學術コンテンツ基盤共同構築) 위탁 사업 1기	2005-2007	기관 레포지토리 구축 확대 및 운영 기술 및 제도 연구
차세대 학술 콘텐츠 기반 공동 구축(次世代學術コンテンツ基盤共同構築) 위탁 사업 2기	2008-2009	기관 레포지토리 구축 확대 및 상호 제휴에 의한 새로운 서비스 창출, 기관 레포지토리 운영 편리성 향상을 위한 연구

픈 액세스가 실현될 수 있도록 도모하고 있는데, 그 프로세스를 간단하게 요약하면 다음과 같다.

첫 번째, NII는 기관 레포지토리 통합 포털을 일본의 대표적 학술저널원문서비스인 CiNII와 연동시키고 있다. 라이선스가 필요한 CiNII로 먼저 접근한 이용자가 오픈 액세스될 수 있는 기관 레포지토리로 편리하게 도달할 수 있도록 하기 위함이다. 기관 레포지토리의 URI가 안정될 경우, 거기에서 추출한 메타데이터를 이용하여 CiNII에서 기관 레포지토리로 도달할 수 있는 링크를 생성시킬 수 있다. CiNII는 일본 최대의 학술논문원문 포털 서비스로 일본 내 주요 학회 학술논문, 대학 학술논문 뿐 아니라 SCI, SSCI, H&CI까지 포괄하고 있다. 동적 연동을 위해서는 앞에서 언급한 바 있는 AIRWAY라는 링크리절버를 사용하는데, 예를 들어 이용자가 CiNII를 통해 검색한 논문의 원문을 보고자하나, 이용 권한이 없을 경우, 해당 서지의 간략화면에 생성된 링크를 클릭하여 저자의 기관 레포지토리로 연동될 수 있다. 기관 레포지토리로 연동된 이용자는 거기에서 원하는 논문의 원문까지 오픈 액세스할 수 있게 된다. 물론 학술지에 발표된 논문이 기관 레포지토리에 셀프 아카이빙되어 있음을 전제로 해야 한다.

두 번째, 공적 자금으로 수행된 연구 성과를 효과적으로 공개하여 활용성을 제고하기 위하여 NII는 국비수혜연구 성과물 DB인 KAKEN을 통해서도 기관 레포지토리에 인도되도록 지원하고 있다. 일본은 국비수혜 결과로 산출된 연구 결과를 요약하여 학회지에 발표하도록 하고(文部科學省研究振興局學術研究助成課 2007), 더불어 결과물의 디지털 카피를 연구자가

소속된 기관의 레포지토리에 제출하도록 권고하고 있다(國立情報學研究所 2008). 연구지원 기관인 JSPS(日本學術振興會)는 연구 결과물 출판된 학회지 정보를 포함하여 전반적인 연구 성과에 대한 보고를 받고 그 간략 정보를 NII에서 운영하는 KAKEN에 등록한다. KAKEN은 CiNII와 연계되어 있어, 이용자는 원문이 서비스되고 있는 CiNII로 바로 연계될 수 있다. 한편, CiNII의 원문 접근 권한이 없는 이용자는 결과물의 디지털 카피가 아카이빙 되어 있는 기관 레포지토리로 편리하게 연동되어 무료로 원문에 접근할 수 있도록 지원된다.

세 번째, NII는 일본판 ROAR(Registry of Open Access Repositories)인 IRDB(Institutional Repository database contents Analsis, irdb.nii.ac.jp/analysis/index_e.php) 서비스를 운영하고 있다. 여기에는 레포지토리 운영 기관 정보, 레포지토리 링크 정보, 사용 소프트웨어 정보 뿐 아니라, 수록 콘텐츠의 증감, 본문의 유무 비율, 콘텐츠 판(저자판, 출판사판)의 분포, 콘텐츠 언어(일어, 영어 등)의 분포 등 다양한 정보를 제공하고 있다(國立情報學研究所 2008).

3.2 운영 현황

앞에서는 NII의 기관 레포지토리 지원 내용의 대략에 대하여 살펴보았다. 여기에서는 일본 대학도서관의 기관 레포지토리 운영 현황을 시스템, 콘텐츠, 저작권 정보관리, 기관 레포지토리 연합체 운영 측면에서 살펴본다.

3.2.1 시스템

2007년 CSI 위탁사업 보고에 따르면, 기관 레

포지토리를 운영하고 있는 일본 대학 58개 중 38개 대학이 DSpace를 채택하고 있다고 하였다. ePrint를 이용하고 있는 대학이 1개, XooNIpas를 이용하는 대학이 3개 있으며, 독자적으로 오픈 소스 소프트웨어를 개발하여 운영하는 곳도 있다. 또한 NALIS-R(8개), E-repository(3개), Infolib-DBR(2개), iLisSurf e-Lib(2개) 등의 상용 소프트웨어를 도입하고 있는 대학도 여럿 있다고 한다(國立大學圖書館協會 2007). 한편, 지역 단위로 복수의 대학이 공동 레포지토리를 구축하여 운영하는 경우도 있다. 공동 레포지토리는 복수 기관에서 생산된 교육 연구 성과를 하나의 서버에 축적·보존하는 것으로 레포지토리 구축 비용을 최소화하고 기술 노하우를 공유할 수 있다. 이는 중소 규모급 기관의 레포지토리 도입 장벽을 없애고 오픈 액세스의 저변 확대에 기여하고 있다고 평가되고 있다. 국공사립 대학·단기 대학·고등전문학교 도서관 등 25개관이 참여하고 있는 히로시마현 공동 레포지토리(廣島縣大學共同リポジトリ: HARP)가 가장 대표적인데, 이 시스템은 NII의 CSI 사업을 통해 기초 경비를 충당하고 11개 대학이 연간 30천엔 정도를 분담하여 유지보수와 서버 갱신비를 충당하고 있다. 이 시스템은 기본적으로 DSpace를 사용하고 있지만, 대학이 개별적으로 콘텐츠를 하베스팅하고 별도의 스타일 슈트를 운영하고 있다(廣島大學圖書館 2008).

일본의 대학들은 기관 레포지토리에 아카이빙된 콘텐츠에 대한 외부 발신을 매우 강조하고 있다. NII의 JAIRO(JuNII의 후속판)가 가장 기본적인 유통 채널 역할을 하지만 그 이외에도 ROAR(<http://archives.eprints.org/>), Open DOAR(<http://www.openoar.org/>)에 대부분

의 대학이 등록되어 접근 채널을 확보하고 있다. OAIster(<http://www.oaister.org/>)에도 16개 대학이 등록되어 있을 뿐 아니라, Google Scholar(<http://www.scholar.google.com/>)나 Scirus(<http://www.Scirus.com/>)와 같은 서치 엔진에 색인을 등록하여 대학 연구 성과의 글로벌한 발신이 가능하도록 하고 있다. 뿐만 아니라, 홋카이도 대학(北海道大學: HUSCAP), 츠크바 대학(筑波大學: つくばリポジトリ Tulips-R), 치바 대학(千葉大學: CURATOR), 나고야 대학(名古屋大學: Nagoya Repository), 큐슈 대학(九州大學: 九州大學學術情報リポジトリ QIR) 등은 앞서 언급한 AIRWAY 시스템을 도입하여, 상용 전자저널이나 데이터베이스에서 이용자가 심리스(Seamless)하게 기관 레포지토리로 연계될 수 있도록 지원하고 있다(杉田茂樹 2008).

한편 기관 레포지토리 시스템과 학내 연구업적시스템과의 연계도 상당히 진척되어 있는 수준이다. 2008년 3월 DRF(Digital Repository Federation, <http://drf.lib.hokudai.ac.jp/drf/index.php?Digital%20Repository%20Federation>) 회의 결과에서 연구업적 DB와 연계가 완료된 대학이 전체의 18%이며, 59%는 현재 검토 중이라고 밝혀졌다(金澤大學情報部情報企画課 2008). NII의 '위탁사업 영역 2'로 실시한 기관 레포지토리와 연구 실적 데이터베이스의 연동 프로젝트 결과, 두 가지 모델이 개발되었는데, 한 가지는 카나자와대학(金澤大學: 金澤大學學術情報リポジトリ, KURA)과 와세다 대학(早稻田大學: DSpace at Waseda University)이 채택한 '대리 등록형 모델'이고, 다른 한가지는 큐슈 대학(九州大學: 九州大學學術情報

리포지토리 QIR)이 채택한 ‘이용자 지원형’ 모델이다. ‘대리 등록형 모델’은 교원이 연구실적 DB에 실적을 등록 또는 갱신할 때, 등록된 콘텐츠를 자동으로 기관 레포지토리에 업로드시키는 방식이다. 이 방식은 연구업적시스템의 실적물 상세화면에서 교원이 본인의 화일을 등록할 수 있는데, 그 정보는 기관 레포지토리 시스템으로도 자동 등록된다. 등록된 실적물은 사서가 도서관의 관리자용 화면에서 출판사를 파악하고 저작권 정책을 확인한 후 아카이빙될 수 있도록 처리한다. 한편 큐슈 대학이 채택하고 있는 ‘이용자 지원형’은 ‘대리 등록형’과 같이 연구실적 DB시스템에서 기관 레포지토리로 데이터를 자동 업로드 하기 위한 대대적인 시스템 변화가 불필요하다. 이는 원문을 기관 레포지토리로 등록시킬 수 있는 창을 학내연구실적 DB 시스템에 연계해 주는 정도로 지원된다. 다만, 연구자에게 자신의 연구실적물에 대한 이용자의 액세스 통계를 제공하여, 연구자 스스로가 자신의 연구 실적물 등록 의욕을 향상시킬 수 있도록 운영하고 있다(金澤大學 2008).

3.2.2 콘텐츠의 수집 체계

일본 대학의 기관 레포지토리에는 학술잡지는

문, 연구 보고서, 학위 논문, 기요 논문(교내 학술 논문), 학회 발표 자료와 교재류 등 다양한 연구실적물이 탑재되어 있다. NII의 IRDB(Institutional Repository database contents Analsis, irdb.nii.ac.jp/analysis/index_e.php)에 의하면 2008년 12월 31일을 기준으로 기관 레포지토리는 86개, 레코드는 569,004건이 등록되어 있다는 것을 확인할 수 있다. <표 2>에서 보이는 바와 같이 아카이빙 콘텐츠는 기요논문(교내발간논문) 216,519건, 학술잡지논문 162,513건, 회의 발표자료 39,254건, 그밖에 학위논문, 기술보고서, 연구보고서, 프리프린트, 교재 등이다.

國立大學図書館協會(2007)가 발표한 자료에 의하면, 주요 정보원별 수집 체계는 아래와 같이 요약해 볼 수 있을 것이다.

첫 번째, 2008년도 12월 31을 기준으로 가장 많은 데이터가 탑재된 유형의 콘텐츠는 기요 논문이다. 이는 NII가 추진한 ‘대학 기요 공개 지원 사업(大學紀要公開サポート事業)’과 ‘학술잡지 공개지원 사업(學術雜誌公開支援事業)’의 일환으로 순조롭게 수집될 수 있었다. 기요 논문은 대학에서 간행된 학술논문을 일컫는데, 대학들은 위 사업을 통해 이를 디지털화하고 CiNII에 탑재하여 전국적으로 유통될 수

<표 2> 일본 기관 레포지토리 콘텐츠 통계

(2008년 12월 31일 기준)

구분	건수	구분	건수
기요논문(교내발간논문)	216,519	연구보고서	9,226
학술잡지논문	162,513	기술보고서	2,411
회의발표용논문	39,254	회의발표용자료	1,508
학위논문	30,699	데이터	457
일반잡지논문	22,913	프리프린트	166
도서	14,720	소프트웨어	8
교재	3,585	그외	65,025

있도록 하였다. NII는 기관 레포지토리 지원 사업을 시작하면서 이렇게 수집된 기요 논문의 원문을 저자의 소속 기관 레포지토리로 이관시켰고, 이 데이터가 개별 대학 레포지토리의 초기 콘텐츠로서 자리잡게 된 것이다.

두 번째, 기관 레포지토리의 메인 콘텐츠라고 할 수 있는 학술잡지논문은 162,513건이 구축되어 있는데, 아직까지는 도서관의 사서가 교원으로부터 수집하고, 출판사의 저작권 정책을 확인하는 과정을 거쳐 레포지토리에 대항 입력해 주고 있다. 학술잡지 논문의 원활한 아카이빙에는 저자의 최종 원고 수집이 관건인데, 셀프 아카이빙이 정착될 때까지 대항 입력은 병행되어야 할 것이라는 전망이 지배적이다. 한편, 실제 운영에 있어서 저작권 정책 확인과 아카이빙 허락에는 시간이 필요하거나, 불가능한 경우도 존재하고 있다고 밝혀지고 있다.

세 번째, 9,226건이 구축되어 있는 연구비성과보고서는 문부성의 연구비 수혜 결과물 또는 학내 연구성과보고서를 일컫는다. 앞서 설명한 바와 같이 연구자는 최종 성과물이 발표된 학술잡지의 주소를 기재하여 JSPS에 제출하고 동시에 결과물의 디지털 원문은 학내 기관 레포지토리로 등록하게 된다. 학내 레포지토리에 등록된 디지털 원문은 이미 학회지에 출판되었기 때문에, 사서에 의해 출판사의 저작권 정책을 확인하는 과정을 거친다.

네 번째, 대학이 생산하는 주요 연구 실적물 중 하나인 박사학위논문(30,699건)은 그동안 한국의 경우와 같이 적극적으로 수집되지 않았다. 그러나 2008년 NII의 중점 과제로 박사학위논문 디지털화 사업이 채택되자, 기관 레포지토리를 중심으로 수집·유통되기 시작하고 있

다고 보고되고 있다.

3.2.3 저작권 정보 관리

2007년 3월 일본 학협회 저작권 정책 데이터베이스(Society Copyright Policies in Japan, 약칭 SCPJ(<http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/scpj/>), 이하, SCPJ)가 공개되었다. 이것은 NII CSI 사업 영역 중 “국내 학협회 등 저작권 정책 공유·공개 프로젝트(國內ハックヒョブフェなど著作権ポリッシュ共有・公開プロジェクト)”에 의해 추진되었다. 2004년에 이미 치바 대학에서 39개 학협회의 저작권 정책을 조사한 바 있는데, 이 프로젝트는 츠쿠바대학(筑波大學), 코베대학(兵庫教育大學) 등에 의해 계속되어 2009년 1월까지 1,816개의 저널의 저작권 정책이 조사되어 구축되었다(國立大學図書館協會 2007). 대학에서 해외 학술잡지에 출판된 연구자의 성과물을 아카이빙할 때는 SHERPA/ROMEO를 참조하지만, 자국내 학술잡지에 출판된 연구성과물 등록을 위해서는 SCPJ를 통해 저작권 정책을 확인하고 제시되는 조건에 따라 서비스하게 된다.

3.2.4 기관 레포지토리 연합

일본에서는 기관 레포지토리 구축을 진행시키는 대학의 정보 공유를 위한 디지털 레포지토리 연합(Digital Repository Federation: DRF)이 운영되고 있다(北海道大學 2008). 메일링 리스트를 운영하고 주기적인 컨퍼런스를 통해 정보를 교환하고 있는데, 그 운영 목적을 정리하면 다음과 같다. 첫 번째, 레포지토리의 발견 루트를 정비한다. 두 번째, 콘텐츠의 보존과 식별을 위한 연구를 수행한다. 세 번째, 저작권 정

책 데이터베이스의 국제적 제휴를 도모한다. 네 번째, 레포지토리 평가 체제를 마련한다. 다섯 번째, 연구성과시스템과 기관 레포지토리의 연계성을 향상한다. 여섯 번째, 지역 공동 레포지토리의 경제성을 검증한다. 일곱 번째, 오픈 액세스 콘텐츠의 임팩트를 평가한다.

3.3 주요 사례

전장에서는 일본 대학도서관의 기관 레포지토리 운영 현황을 몇 가지 논점으로 살펴보았다.

앞서 언급한 바와 같이 'CSI 위탁 사업'은 참여 대학이 기관 레포지토리 구축 및 운영에 실증적 제안을 하도록 함으로써 경험을 공유하고 경쟁적으로 기술을 성숙시킬 수 있도록 유도하고 있다. 따라서 대학은 매해 레포지토리 운영에 관한 신기술을 개발·적용하고 운영 사례를 발표해야 한다. 아래 표에서는 2008년 6월 'CSI 위탁 사업 보고 교류회(컨텐츠계): 기관 레포지토리로부터 퍼지는 학술 정보 발신·유통: 최신 동향에서 과제 해결까지'에서 발표된 운영 사례 중 몇 가지 내용을 발췌하여 정리하였다.

〈표 3〉 일본 주요 대학 기관 레포지토리 운영 사례

대학명	IR	주요 운영 사례
치바대학 千葉大學	CURATOR (http://mitizane.ll.chiba-u.jp/curator/index.html)	<ul style="list-style-type: none"> - Scirus²⁾ 검색 엔진에 색인 제공, 스코퍼스와의 제휴를 통해 기관 레포지토리의 정보가 글로벌하게 발신될 수 있도록 함(千葉大學附屬図書館 2008) - 기관 레포지토리 활성화에 따라 교내 학생들의 정보 수집 행태가 변화되고 있음 보고(千葉大學 2008) <ul style="list-style-type: none"> · 학생들이 요구한 자료가 CURATOR에 존재하고 있다는 사유로 상호대차 거부되고 있는 사례가 증가 · 페스파인더(수업자료 네비게이터) 게재 문헌이 기관 레포지토리에 포함되고 있어, 도서관 서비스의 기본 축이 인쇄장에서 전자저널로 그리고 기관 레포지토리로 변화되고 있음을 보고
시마네 대학 島根大學 (島根大學學術國際部図書館報課 2008)	SWAN (http://www.lib.shimane-u.ac.jp/0/collection/repo/)	<ul style="list-style-type: none"> - 학내 발표 논문과 학외 발표 논문의 레포지토리 등록 프로세스 공개 <ul style="list-style-type: none"> · 기요논문, 학위논문 등 학내 발표 논문의 경우는 도서관에서 기요편집위원회등에 일괄 허락을 받고 등록하여 공개 · 학술지논문, 기술보고, 회의자료 등 학외 발표 논문의 경우는 교원이 스스로 등록하되, 저작권 정책 확인과 허락 관련 프로세스는 사서가 전담함
시즈오카 대학 静岡大學 (静岡大學附屬図書館 2008)	SURE (http://ir.lib.shizuoka.ac.jp/)	<ul style="list-style-type: none"> - DSpace의 Controlled vocabulary기능에 일본 십진 분류법 8판에 의해 주제 분류 수행 - OPAC을 학내학술정보시스템의 근간으로 삼아, 각종 구독 전자저널과 오픈 액세스 전자저널(DOAJ,NII-ELS,NII-REO, J-STAGE) 이 연계 서비스될 수 있도록 운영 - DOI 뿐 아니라 다양한 메타데이터를 활용하여 자관의 OPAC과 WebCat+, CiNII, JuNII를 연계하고 있음
교토 대학 京都大學 (京都大學附屬図書館電子情報掛 2008)	KURENAI (http://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/DSpace/)	<ul style="list-style-type: none"> - 기관 레포지토리와 출판부의 제휴를 통해 전자저널 플랫폼 마련 <ul style="list-style-type: none"> · 출판부 발행 연구서, 학술상 수상작 등을 대상으로 함 · 도서관은 편집을 거친 가치 있는 콘텐츠를 획득하고 출판부는 어필할 수 있는 장소를 마련한다는 측면에 의미를 두고 있음 · 20학부의 40건을 호스트
홋카이도 대학 北海道大學 (杉田茂樹, 2008)	HUSCAP (http://eprints.math.sci.hokudai.ac.jp/)	<ul style="list-style-type: none"> - 링크리절버를 통해 기관 레포지토리로 접근 채널 강화 <ul style="list-style-type: none"> · WOS - SFX - HUSCAP 연계 기능 실현 · AIRway 실험 프로젝트 참여 - 소속 교원이 발표한 논문을 톨슨 ISI에 제공을 의뢰하여 650건 파일을 일괄 제공 받음(추가적으로 240건이 자발적으로 등록됨)(國立大學図書館協會 2007)

2) Elsevier가 운영하는 방대한 과학기술연구정보 검색 엔진으로 4억5천만개의 과학기술저널, 연구자 홈페이지 코스웨어, 프리프린트, 특허, 기관 레포지토리 등의 과학기술정보를 수록.

토후코대학 東北大學	TOUR (http://ir.library.tohoku.ac.jp/)	- 교육 성과 중심의 아카이빙. 최종 강의자료 탑재(國立大學圖書館協會 2007)
오타루 상과대학 小樽商科大学 (小樽商科大学附属図書館 2008)	Barrel (http://barrel.ih.otaru-uc.ac.jp/DSPACE/index.jsp)	- 교원 의견 수렴을 통해 기관 레포지토리의 기능 개발 ※ 연구자별 문헌 열람, 중복 제출의 수고를 경감하기 위한 연구정보 DB와의 제휴, 본인이 공개한 논문의 철회 기능, 연구자페이지와 메타데이터 재이용 기능 등

4. 양국 정책적 지원 내용 및 전개 양상 비교 분석

전 장에서는 일본 기관 레포지토리의 추진 배경, 정책적 지원 내용, 운영 현황과 주요 사례를 살펴보았다. 본 장에서는 레포지토리의 확산 및 지원 체계, 기관 레포지토리 시스템 및 콘텐츠 등 다양한 측면에서 양국의 전개 양상을 비교 분석해 본다.

• 확산 현황

한국은 2000년대 초부터 지식정보의 생산·유통 체계 관리에 주력하기 시작하여 현재에는 206개 기관 레포지토리 시스템을 전국적으로 보급하는데 이르게 되었다. 일본도 비슷한 시기부터 대학 학술정보 관리 체계 정비와 연구 성과의 발신에 주력하기 시작하여 2009년 초반을 기준으로 90여개의 기관 레포지토리가 구축되었다.

• 지원 체계

KERIS는 언급한 바와 같이 시스템의 일괄 보급과 각종 프로세스의 표준화를 통해 한국 대학에 기관 레포지토리가 신속하게 확산될 수 있도록 하는 직접적 역할을 하였다. 더불어, 기관 레포지토리 운영 성숙을 위한 각종 기술과 정책을 직접 개발 보급하고 있어, 아직은 환경

적으로 열악한 한국 대학도서관을 표준에 의해 획일적으로 이끌어 나가고 있는 셈이다. 반면, NII는 대학이 자발적으로 시스템을 선택하고 운영 기술을 성숙시켜서 공개하도록 책임을 부여하고 있다. 셀프 아카이빙을 위한 프로세스와 제도 연구, 학협회 저작권 정책 데이터베이스 구축 및 운영 지원 등에도 많은 관심을 쏟고 있다.

• 기관 레포지토리 통합 포털

KERIS는 dCollection에 의해 하베스팅된 메타데이터를 기반으로 통합 포털을 운영하고 있으며, 데이터 보정 작업을 통해 통합 데이터베이스의 품질 관리에도 많은 노력을 기울이고 있다. 뿐만 아니라, dCollection을 통해 학위 논문을 온라인으로 제출하도록 전국 대학의 학사 규정을 변경하였다. 그로 인해 전체 학위논문 수여분의 95%가 제도적으로 등록되고 있다. KERIS의 이러한 일련의 노력은 대학에서 생산된 학술정보를 효과적으로 수집하여 전국적으로 공유·유통시키는데 많은 기여를 하고 있다. 그러나 셀프 아카이빙을 통한 오픈 액세스 실현이라는 기관 레포지토리 본연의 기능에서는 한 발짝 떨어져 있는 것처럼 보인다. 한편, NII는 후자 쪽에 좀 더 무게를 두고 있다. NII는 통합 포털인 JAIRO를 운영하는 것 이외에도 개별 레포지토리에 수록된 데이터의 외부

발신력 강화에 주력하고 있다. NII는 기관 레포지토리를 오픈 액세스 실현을 위한 주요 수단으로 보고, AIRWAY를 통해 CiNII, KAKEN 등 다양한 외부 정보원에서 이용자가 기관 레포지토리에 동적으로 연계될 수 있도록 지원하고 있다.

• 기관 레포지토리 시스템

한국의 대학도서관은 대부분은 KERIS가 개발·보급한 dCollection을 기관 레포지토리 시스템으로 설치·운영하고 있다. KERIS가 기관 레포지토리 소프트웨어 유지보수와 기능 개선을 지원하고 있으며, 대학은 중앙에서 일괄 보급된 표준 업무 모델을 채택하고 있다. 중소대학은 호스팅 시스템을 통해, IR 홈페이지 구축, 커스터마이징, 더불어 초기 데이터 이관 업무까지 지원받고 있다. 한편 일본의 대학은 기관이 운영할 소프트웨어를 직접 결정하고, 신기술 개발을 통해 독자적으로 운영 기술을 발전시키고 있다. Dspace, ePrint, XooNIPas이외에 오픈 소스 소프트웨어를 개발하여 운영하거나 상용 시스템을 도입하는 경우도 있으며, 지역 단위로 복수 대학이 공동 레포지토리를 운영하고 있는 사례도 볼 수 있다.

• 콘텐츠

한국 기관 레포지토리의 주요 콘텐츠는 교내 학술논문과 학위논문이다. 진정으로 오픈 액세스가 필요한 학술지 논문 특히, 국내외 상용 출판사에서 유통하고 있는 학술저널의 원문은 아직까지 레포지토리에 등록되지 못하고 있다. 반면, NII가 추진하는 기관 레포지토리 사업의 참여 대학은 교내 학술논문과 학위논문이외에

도 교재, 서류, 회의발표용 논문 등이 등록되어 있으며, 유료 학술지논문과 해외 상용출판사의 저널 원문까지도 적극적으로 수집되어 레포지토리에 등록되고 있다.

• 저작권 관리

위에서 언급한 바와 같이 일본의 기관 레포지토리에 국내외 상용 학술저널의 원문이 등록되고 있는 것은 교원의 교외 발표논문이 적극적으로 수집되고, 저작권 허가 여부가 일일이 확인되고 있기 때문이다. 이는 SCPJ(학협회 저작권 정책 데이터베이스)에 의해 편리하게 이루어질 수 있었다. SCPJ에는 2009년 1월까지 1,817개의 저널에 대한 저작권 정책이 구축되어 있다. NII의 지원에 의해 몇 개 주요 대학이 저작권 정책의 조사 및 관리·운영 업무를 전담하고 있다. 한편 한국에서는 학협회에 대한 저작권 정책 조사가 부담스러운 숙제로 남아 있는 상황이다.

• 운영 기술

한국은 시스템의 개발과 유지보수, 메타데이터 및 프로토콜 표준화, 각종 API 개발 등 기관 레포지토리 질적 성숙을 위한 기술 개발이 KERIS를 중심으로 이루어지고 있다. 반면, 일본의 경우 참여 대학이 직접 다양한 운영 기술을 개발하고 적용하며, 그 기술 노하우를 공개하는 책임을 지닌다. 따라서 기관간에 적용 기술과 운영 수준에는 차이가 나타나고 있으나 그 경험과 지식은 상호 원활하게 교류되고 있다고 평가할 수 있겠다. 많은 기관에서 연구업적시스템이나 OPAC과 같은 학내 타시스템과의 연계가 순조롭게 이루어지고 있으며, 링크

리절버를 활용하여 전자저널, 검색엔진 등 다양한 외부 자원에서 기관 레포지토리로의 심리(Seamless)한 접근 채널이 마련되고 있다.

여 기관의 연구 성과가 글로벌하게 발신될 수 있도록 노력하고 있다.

• 외부 발신 체계

한국 기관 레포지토리의 메타데이터는 RISS (<http://www.riss4u.net>)로 하베스팅되고 있으나, RISS 밖으로는 원활하게 발신되지 못하고 있는 상황이다. 특히 국제적 발신은 거의 이루어지지 못하고 있다. 반면, 일본의 개별 대학은 대부분 ROAR, OAIster에 기관 레포지토리를 자발적으로 등록하고 있으며, Google Scholar, Scirus와 같은 국제 검색 엔진에 색인을 제공하

5. 한국 기관 레포지토리의 발전 과제

한국과 일본의 기관 레포지토리는 정부의 강력한 지원으로 확산되었으나, 그 발전 양상은 비슷한 듯 상이하다. 한국은 기관 레포지토리 시스템을 개발하여 일괄 배포하고 대규모 호스팅을 운영할 정도로 정부 주도적이었으며, 개별 대학은 업무 프로세스, 등록된 콘텐츠의 유

〈표 4〉 한국과 일본의 기관 레포지토리 전개 현황 비교

구분	한국	일본	
지원 체계	지식정보 생성 유통 사업(dCollection)	차세대 학술콘텐츠기반 공동구축사업	
	KERIS	NII	
확산 현황	206개	90여개	
기관 레포지토리 시스템	dCollection의 일괄 보급	DSpace, ePrint 등 다양한 소프트웨어 개별 채택	
기관 레포지토리 포털의 운영 체계	RISS	JAIRO	
	학술지포털, 연구성과물포털과 연동 미비	CiNII, Kaken 등과 개별 IR의 동적연동 / AIRWAY를 통해 개별 IR로의 접근 채널 지원	
컨텐츠	교내학술논문(기요논문)	○	
	학위논문	○(95% 등록율)	
	국내학회지논문	×	
	해외상용학회지논문	×	
	연구비수혜보고서	×	
	기타	×	강의자료, 단행본, 회의보고서, 소프트웨어 등
국내학협회 저작권 풀리시 DB	×	SCPJ 운영(1,800여개 일본학협회 저널의 저작권 정보 수록)	
연구업적 DB 연동	3개교	18%가 연계 완료, 23%가 미연계, 59%검토중	
외부 발신 체계	국제 OAI 프로바이더 등록	독자적 IR 운영(DSpace) 기관 3-4개 등록	ROAR OpenDOAR 대부분 등록 OAIster 16개 등록
	국제 검색엔진 등록	×	일부 구글스칼라 Scirus, Scopus에 색인 제공
	자국내 디렉토리 운영 여부	×	일본판 ROAR IRDB운영

형, 운영 기술까지 유사한 모습으로 발전되어 가고 있다. 반면, 일본은 공모를 통해 기관 레포지토리 구축 운영 대학을 선정하고, 운영 기술의 개발과 공개 책임을 부과함으로써 독자적으로 운영 기술을 성숙시켜 나가고 있다. 현재, 한국의 dCollection은 대학의 연구 성과를 공표하고 보존하기 위한 자발적 운영 도구라기보다, 분산되어 있는 국가의 학술연구성과를 수집하여 신속하게 공유 유통시키기 위한 포털 주도적 운영 도구로써 의미 있어 보인다. 어찌되었건 상대적으로 열악한 국내 환경에서 이러한 방식의 추진은 지금과 같은 기반 마련과 인식 확산에 동력으로 작용하였다. 이제 공은 대학 측으로 넘겨져, 기관 레포지토리의 자발적 운영 성숙으로 연계되어야 할 것이다.

본 연구에서 일본의 기관 레포지토리 전개 양상을 조사해 본 결과, 한국의 기관 레포지토리 발전에 참조할 수 있는 몇 개의 과제를 도출할 수 있었다.

첫 번째, 한국 대학이 자발적으로 기관 레포지토리를 성숙시킬 수 있는 기반이 마련되어야 할 것이다. 지금까지의 양적 성장은 대부분 정부 주도로 이루어졌으나 기관 레포지토리의 질적 수준을 제고시키는 것은 대학의 자발적 노력에 의존한다. 학내에서 기관 레포지토리가 대학의 성과를 외부로 알릴 수 있는 공식적 창구로서 인정받고 체계적으로 지원받을 수 있어야 한다. 그렇게 하기 위해서는 기관 레포지토리에 대한 인식 제고와 제도적 지원이 필요할 것이다. 더불어 셀프 아카이빙 프로세스를 정립하고 교원의 인식을 제고시키는 등 학내에서 기관 레포지토리를 활성화시키기 위한 단계적 과제의 수립과 이행이 필요할 것이다. 기관 레

포지토리 운영을 단순히 도서관만의 사업이 아니라, 대학의 사회적 책임에 대한 이행, 연구 활동에 대한 사회적 환원이라는 관점에서 전개시켜야 할 것이다.

두 번째, 기관 레포지토리를 통해 오픈 액세스가 실현될 수 있도록 기반이 마련되어야 한다. 진정으로 오픈 액세스가 필요한 자원, 특히 상업출판사의 학술저널 원문이 기관 레포지토리로 등록될 수 있도록 지원되어야 한다. 국내 학회지 논문 아카이빙을 위해서는 먼저, 일본의 SCPJ와 같은 학협회 저작권 정책 데이터베이스가 구축·운영되어야 할 것이다. 출판 양상이나 저작권 관리 수준에 따라 조사 진행 자체가 어려운 학협회도 존재하겠지만, KERIS 주관 하에 몇 개 주요 대학이 분담하여 시급히 추진해야 할 과제로 보인다. 한편, 외국 저널 특히 SCI급 저널에 수록된 한국 저자의 논문은 저자가 소속된 기관에 아카이빙되어 오픈 액세스될 수 있도록 일괄 허가를 추진하는 것도 의미 있을 것이다.

세 번째, 기관 레포지토리의 사용성과 콘텐츠의 발신력이 제고되어야 할 것이다. 연구업적시스템, OPAC 등 학내 시스템과의 연동, 외부 자원으로부터의 심리스한 연계, 오픈 아카이브간의 상호 운용성 제고, 이름 전거 구축 등 기관 레포지토리의 사용성을 제고하기 위한 다각적 연구와 실험이 이루어져야 한다. 더불어, 기관 레포지토리 수록 콘텐츠의 글로벌한 발신에도 관심을 기울여야 할 것이다. ROAR, OAster에 등록을 유도하고 Google Scholar 등 국제 검색 엔진에 기관 레포지토리 데이터가 노출될 수 있도록 제휴하는 노력도 필요할 것이다.

마지막으로 dCollection은 단지 분산된 자원

을 수집하기 위한 통합 포털의 운영 도구가 아니라, 사회적 책임을 가지고 있는 대학이 그 성과를 외부로 알리고, 학내 자원을 수집·관리·보존할 수 있는 효과적 수단임을 인정받아야 할 것이다. 자발적으로 필요를 느끼기 시작

한 대학들이 학내에 별도의 IR 시스템을 도입하여 운영하기 시작한다면, dCollection은 본연의 기능이 무색해질 것이다. 학위논문 온라인 제출기로 축소되기에는 그동안 축적된 기술적·운영적 토대가 너무 아깝다.

참 고 문 헌

- 강정원. 2007. dCollection 보급 대학의 활용 현황 및 개선 방안. 『2007년 dCollection 참여기관 워크숍 자료』. [cited 2008.6.3]. <<http://www.dcollection.net/search/noticeDetail.do?noticeId=000000000004>>.
- 京都大學附屬図書館電子情報部. 2008. 京都大學學術情報リポジトリの戦略. 『平成19年度CSI委託事業交流報』. [cited 2008.9.30]. <http://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/Dspace/bitstream/2433/57242/1/kurenai_csi_200806.pdf>.
- 廣島大學図書館. 2008. 地域共同リポジトリの取組みと課題: 廣島縣大學共同リポジトリ-(HARP). 『平成19年度CSI委託事業報告交流会』. [cited 2008.9.29]. <http://www.nii.ac.jp/irp/event/2008/debrief/pdf/5-02_hirodai.pdf>.
- 國立國會図書館關西館. 2008. 故エネルギー物理学は再び學術情報流通に革新を持って來ようか. 『傾向 アウェアネス-E』, No.132. [cited 2008.9.23]. <<http://current.ndl.go.jp/e812>>.
- 國立國會図書館關西館. 2008. arXivとOJSを活用したオーバーレイジャーナルの構想(英國). 『Current Awareness Portal』. [cited 2008.9.5]. <<http://current.ndl.go.jp/node/7854>>.
- 國立國會図書館關西館. 2008. リポジトリにおける名称典據導入の試み(英國). 『Current Awareness Portal』. [cited 2008.9.5]. <<http://current.ndl.go.jp/e819>>.
- 國立大學図書館協會. 2007. 『電子図書館機能の高次化に向けて: 3』. 國立大學図書館協會. [cited 2008.9.29]. <http://www.soc.nii.ac.jp/janul/j/projects/si/dc_lastreport.pdf>.
- 國立情報學研究所. 2008. 學術機關リポジトリ構築連携支援事業とNII関連事業. 『平成19年度CSI委託事業報告交流会』. [cited 2008.9.25]. <http://www.nii.ac.jp/irp/event/2008/debrief/pdf/1-01_NII.pdf>.
- 國立情報學研究所. 2005. 『學術機關リポジトリ構築ソフトウェア実装実験プロ

- ジェクト報告書』. [cited 2008.9.25].
〈<http://www.nii.ac.jp/metadata/irp/NII-IRPreport.pdf>〉.
- 金澤大學. 2008. 『A Project on Data Sharing for Achievement Database and Institutional Repository』. [cited 2008.12.25].
〈<http://www.lib.kanazawa-u.ac.jp/kura/achievement/>〉.
- 金澤大學情報部情報企画課. 2008. 『業績DB・IR連携プロジェクト』の概要と今後の課題. 『平成19年度CSI委託事業報告交流会』. [cited 2008.10.25].
〈DSpace.lib.kanazawa-u.ac.jp/DSpace/bitstream/2297/9945/1/h19csi_2_kanazawa_presentation.pdf〉.
- 島根大學學術國際部図書情報課. 2008. 『IRとセルフアーカイビング－島根大學學術情報リポジトリ(SWAN) ほかー』. [cited 2008.10.23].
〈http://www.nii.ac.jp/irp/event/2008/debrief/pdf/4-05_shimanedai.pdf〉.
- 文部科學省研究振興局學術研究助成課. 2007. 『平成20年度科學研究費補助金における制度改正について(通知)』. [cited 2008.10.23].
〈http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/hojyo/07120615.htm〉.
- 北海道大學. 2008. 機關リポジトリコミュニティの活性化. 『平成19年度CSI委託事業報告交流会』. [cited 2008.10.23].
〈http://mitizane.ll.chiba-u.jp/metadb/up/irwg13/20080613_CSI-report_NII.pdf〉.
- 杉田茂樹. 2008. Access path to Institutional Resources via link resolvers. 『平成19年度CSI委託事業報告交流会』. [cited 2008.10.23].
〈http://www.nii.ac.jp/irp/event/2008/debrief/pdf/5-02_hirodai.pdf〉.
- 小樽商科大學附屬図書館. 2008. 社會科學系小規模大學IR Barrelの取組み. 『平成19年度CSI委託事業報告交流会』. [cited 2008.10.23].
〈http://www.nii.ac.jp/irp/event/2008/debrief/pdf/4-03_otarushodai.pdf〉.
- 이나니. 2004. 『기관 레포지토리를 중심으로 한 대학 학술정보 관리 방안 연구』. 서울: 한국교육학술정보원.
- 逸村裕. 2007. 動向レビュー: 日本における機關リポジトリの展開: 學術情報流通と蓄積の変容. 『カレントアウェアネス』, No291. [cited 2008.10.2].
〈<http://current.ndl.go.jp/CA1626>〉.
- 静岡大學附屬図書館. 2008. IRからGeNiiへのリンクで広がる學術情報ナビゲーション. 『平成19年度CSI委託事業報告交流会』. [cited 2008.10.23].
〈http://www.nii.ac.jp/irp/event/2008/debrief/pdf/4-02_shizuokadai.pdf〉.
- 千葉大學. 2008. 図書館活動全体から見たIR. 『平成19年度CSI委託事業報告交流会』. [cited 2008.10.23].
〈http://www.nii.ac.jp/irp/event/2008/debrief/pdf/5-01_chibadai.pdf〉.
- 千葉大學附屬図書館. 2008. 『CURATORのパートナー、Scirus(サイラス)について』.

- [cited 2008.10.23].
 <<http://mitizane.ll.chiba-u.jp/curator/aboutScirus.html>>.
- 한국교육학술정보원. 2007. dCollection 추진 경과 보고 『2007년 dCollection 참여기관 워크숍 자료』. [cited 2008.6.5]
 <<http://www.dcollection.net/search/noticeDetail.do?ticeId=000000000004>>.
- Beunen, Annemarie. 2007. Acceptance of the JISC/SURF Licence to Publish & accompanying Principles by traditional publishers of journals. "Surf foudation final report."
 <<http://www.surffoundation.nl/download/LtP-final-report-dec07.pdf>>. Quated in 國立國會図書館關西館. 伝統ある學術雑誌出版社はオープンアクセスを受け入れているか? Current Awareness Portal(2008.3.3). [cited 2008.6.5].
 <<http://current.ndl.go.jp/node/7363>>.
- Digital scholarship, Citation, Location, and Deposition in Discipline & Institutional Repositories. 2008. "Digitalkoans." [cited 2008.11.5].
 <<http://digital-scholarship.org/digitalkoans/2008/01/16/citation-location-and-deposition-in-discipline-institutional-repositories/>>.
- Catalogablog. 2008. "OAI-ORE Resource Maps."
 <<http://catalogablog.blogspot.com/2008/06/oai-ore-resource-maps.html>>.
- [cited 2008.11.5].
- Futureinfonet 컨소시엄. 2007. 2007년도 dCollection 호스팅 시스템 보급. 『2007년 dCollection 참여기관 워크숍 자료』. [cited 2008.11.5].
 <<http://www.dcollection.net/search/noticeDetail.do?ticeId=000000000004>>.
- Hagedorn, Kat and Joshua Santelli. 2008. "Google Still Not Indexing Hidden Web URLs," *D-LibMagazine*. Vol14, No7/8, July/August. [cited 2008.12.5].
 <<http://www.dlib.org/dlib/july08/hagedorn/07hagedorn.html>>.
- OECD. 2007. "OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding." [cited 2008.7.5].
 <<http://www.oecd.org/dataoecd/9/61/38500813.pdf>>.
- Suber, Peter. 2008. "Timeline of the Open Access Movement." [cited 2008.7.5].
 <<http://www.earlham.edu/~peters/foos/timeline.htm>>.
- Sugita, Shigeki, et. al. 2007. "Linking Service to Open Access Repositories." *D-Lib Magazine*, Vol.13, No.3/4. [cited 2008.12.5].
 <<http://www.dlib.org/dlib/march07/sugita/03sugita.html>>.