

# 지식정보자원 자동 생성 및 유통 체계 분산아키텍처모델

강윤희\*, 궁상환\*

\*천안대학교 정보통신학부

e-mail: {yhkang, kung}@cheonan.ac.kr

## A Distributed Architecture Model for the Generation and Dissemination Systems of Knowledge Resources

Yun-Hee Kang\*, Sang-Hwan Kung\*

\*Dept of Computer & Comm. Eng., Cheonan University

### 요 약

이 논문은 지식정보 자원 통합 및 상호운용성 제공을 위한 국가 수준의 지식정보자원의 자동 생성 및 유통 시스템의 주요한 특징을 기술한다. 국가 지식정보 관리시스템들은 지식 유형과 지식관리 역할을 수행하는 종합정보센터에 따라 생성 자원 유형 및 유통 메커니즘이 상이하며, 다양하게 분류된다. 이러한 상호운용의 문제점을 해결하기 위해서는 시스템 간의 표준화된 지식정보 공유 기능 제공을 위한 국가 지식 정보자동 생성 및 유통 표준 모델의 설계가 요구된다. 이를 위해 설계된 모델은 분산 아키텍처 모델, 프로세스 모델 및 서비스 운영 모델로 구성되며, 국가 지식정보 공유를 위한 생성 및 유통 시스템의 개선, 신규 시스템의 설계 및 개발을 위한 참조모델로서 활용할 수 있다.....

### 1. 서론

자본 및 노동 중심의 사회에서 지식과 정보 사회로 급속히 이행함에 따라 국내외적으로 지식정보의 생성 및 유통이 이루어지고 있다. 해외에서는 Z39.50 기반의 분산 검색, Dienst 기반 NCSTRL(Network Computer Science Technical reports Library), 웹 로봇 또는 OAI-PMH 과 같은 개방형 접근 서비스(Open Access Service)에 대한 연구가 진행되고 있다[1,2,3,4].

국내 지식정보 생성·유통 시스템은 과학기술, 교육학술, 산업, 문화 및 정보통신 분야 등 분야별로 종합정보 센터에서 상이한 지식정보 자동 유통 시스템을 개발하여 보급하고 있다. 현재까지 분야별 지식정보 자동생성·유통시스템을 활용하여 등록된 지식은 60 만건에 달하며 향후 지식정보 생성 및 유통체계를 확산하게 된다면, 방대한 국가지식정보

자원이 구축될 전망이다[1].

이 논문에서는 국가 수준 지식 정보의 생성·유통을 수행하는 기관에서 참조할 수 있는 모델을 설계하기 위해 종합 정보센터의 운영 현황을 분석한다. 설계된 모델은 분산 아키텍처 모델, 프로세스 모델 및 서비스 운영 모델로 구성되며, 운용 중이거나 향후 구축될 국가 지식정보 생성 및 유통 시스템 설계 및 개발을 위한 참조모델로서 활용할 수 있다.

본 논문의 제 2절에서는 지식정보 생성 및 유통 관련 연구를 기술하고 제 3절에서는 국가 지식정보 생성 및 유통 시스템 분석을 기술한다. 제 4절에서는 설계된 지식정보 생성 및 유통의 분산 아키텍처 모델을 기술하고 마지막으로 제 5절에서는 결론을 기술한다.

### 2. 관련연구

본 절에서는 대표적인 지식 정보 생성 체계인

DSpace와 지식 정보 유통을 위한 표준인 OAI 프로토콜의 개요 및 특징을 기술한다.

유통 체계를 비교한 것이다.

표 1. 종합 정보 센터 별 지식 유통 비교

2.1. DSpace

DSpace는 지적 생산물을 취득 및 배포하기 위한 디지털 Archive 시스템으로 MIT 도서관과 HP가 공동 개발하였다. MIT 교수, 연구진, 연구실 및 연구소에서 매년 생산되는 지적 생산물을 수집, 관리 및 공유하는 전자적 시스템 구축을 목적으로 한다[3].

DSpace에서의 지식 정보의 제출은 내용 및 메타데이터 조합 아이템 구성, 사용자 제출, 승인 및 아카이브의 3 단계로 이루어지며 국내 교육 학술 정보원의 DCollection 시스템에서 적용되어 활용되고 있다[5].

DSpace는 체계적인 저작물에 대한 관리 기능을 제공하며 연구대학의 지적 생산물을 통합을 위해 OAI를 유통 프로토콜로 사용한다.

2.2. OAI 프로토콜

OAI(Open Archives Initiative)는 정보 유통 시스템 간의 상호운용성을 제공하기 위한 표준이다. OAI는 학계의 커뮤니티를 활성화하기 위해 제공된 E-Print 기록보관소의 접근 기능을 향상 시키는 것을 목적으로 하며 개방형 지식정보 통합을 위한 지식 정보 저장소의 개념을 제공한다[4].

OAI 기반 유통 프로토콜인 OAI-PMH 은 상이한 전문정보 센터와 종합정보센터 간 표준적인 상호운용성을 제공한다. 전문정보 센터는 데이터 제공자(data provider, DP)와 서비스 제공자(service provider, SP)의 2 영역으로 참여하게 된다.

3. 지식정보 생성·유통 체계 분석

국가 지식정보 자동생성·유통시스템은 워드프로세서로 작성된 문서를 등록하는 지식정보등록시스템과 등록된 정보를 저장하고 관리하는 지식정보관리시스템, 등록된 정보를 인터넷 서비스가 가능한 유형으로 가공(변환)하는 변환시스템, 인터넷 검색서비스시스템 등으로 구성되어 운영하고 있다.

현재 국내 종합 정보 센터 중심의 생성·유통 체계 구축에 사용 중인 요소 기술과 운영은 기관별로 상이하고 이를 위한 표준 또는 기준이 없어 체계적이고 일관성 있는 보급이 이루어지지 않고 있다. 표 1은 종합정보센터 별 주요 지식정보의 지식 생성·

종합 정보 센터	개요	비고
교육학술 정보원	학술 연구정보 제출자(생산자)가 직접 온라인으로 등록, 관리자에 의해 제출 승인 이후 자동 변환되고 서비스로 제공됨	유통 프로토콜 OAI 적용
한국 과학 기술 연구원	정보 제출자에 의해 등록(자원 등록) 후 자동 변환되며 서비스로 제공	웹 기반 분산 검색 적용
정보통신 연구진흥원	전문정보 센터의 제출자가 메타데이터 입력 후 전자 파일을 등록, 이후 시스템에서 자동변환 후 서비스로 제공	웹 로봇 기반 수집
산업 기술원	전문정보 센터의 제출자가 원문 및 목차 입력, 점검 및 검수 후 중앙의 리포지토리에 저장	웹 호스팅 방식으로 유지
문화재청 국립중앙박물관	해당 전문정보 센터(해당 박물관 및 유물 전시관)의 관리자(제출자)에 의해 유물 정보가 저장, 유물 등록을 위해 표준 분류체계를 참조하여 주요 전문 정보 센터에 저장 후 유통 메커니즘을 통해 공유	지식 정보 수집 프로토콜을 통한 메타데이터 수집

지식정보 생성 및 유통체계는 시스템 및 지식 정보의 이형성 및 운영환경의 차이로 인해 확산·활성화가 쉽지 않다. 다음은 국내 주요 생성·유통 체계의 분석 결과이다.

- 지식정보 자동생성·유통시스템이 보급되고 있으나, 보급기관의 현행 업무방식과 병행함에 따라, 정보 생성자의 이중 업무 수행이나 별도의 조직이 지식정보를 수집·등록하고 있는 문제가 발생하고 있음

- 특정 종합정보 센터의 경우 지식 정보에 대한 접근점만을 제공하고 있으며 지식정보에 대한 메타데이터를 유지하지 못함에 따라 분산 검색을 기반으로 유통이 이루어지므로 확장성에 대한 제약점을 갖음

- 표준화되어진 전문정보센터 및 종합정보 센터 수준의 메타데이터 표준의 적용이 이루어지지 못함에 따라 유관 지식 정보에 대한 효율적인 통합이 쉽지 못함

4. 국가 지식정보 생성 및 유통 참조 모델

참조모델에는 시스템 구조관점의 뷰(view)인 서비스 체계 모델, 운영절차를 정의하는 프로세스 모델, 그리고 시스템의 기능블록과 기술/표준을 정의하는

기술참조 모델, 그리고 이 모델들을 실용화하기 위한 시스템 구축 관점의 시스템 운영 모델이 있다.

본 절에서는 설계되어진 국가 지식 정보 생성 및 유통 체계 모델 중 분산 아키텍처 모델을 중심으로 특징 및 장점을 기술한다.

국가 지식 정보자원 자동 생성·유통체계의 서비스 체계 모델은 그림 1와 같다. 이 분산 아키텍처 모델은 메타데이터 통합 기반의 시스템 구조를 갖으며 분야별 지식정보를 통합하여 관리하고 통합검색 서비스를 제공한다.

분산 아키텍처 모델의 사용자는 제출자, 승인자 및 이용자로 구분될 수 있다. 제출자는 등록 정보에 대한 수정, 삭제 및 변경할 수 있는 권한을 갖으며, 승인자는 메타데이터 및 자동 변환된 원문에 대한 검증 및 최종 지식 정보에 대한 승인을 수행한다. 사용자는 지식정보에 대해 접근할 수 있는 권한을 갖는다.

설계된 분산 아키텍처 모델은 다음의 특징을 갖는다.

- 통합검색시스템에서는 유통 및 생성기관의 메타데이터를 검색할 수 있어야 함
- 유통기관에서는 분야별 지식정보의 특성에 따라 최적의 통합방안을 선정하여 메타데이터를 통합하여 관리함
- 유통 기관의 검색시스템은 모든 지식정보 메타데이터의 통합검색서비스를 제공 하고 원문검색 시에는 해당 유통기관 및 생성기관과 연계하여 서비스를 제공 받도록 함

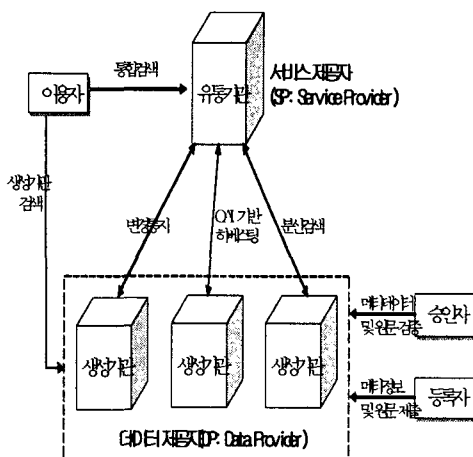


그림 1. 지식 생성 및 유통체계 서비스 체계 모델

분산 아키텍처 모델에서 국가 지식 정보자원 자동 생성·유통체계의 시스템 간의 연계 기술은 시스템

간의 높은 상호 운영성 및 통합의 효율성을 위해 웹 서비스(Web Services)와 같은 표준을 사용하며, 지식 정보 제공 및 유통 기관의 정책 및 운영 환경에 웹 서비스가 타당하지 않은 경우 시스템 연계는 개방형 표준 기술을 사용하도록 한다. 또한 유통기관은 서비스 수준에 따른 표준화된 유통 모델을 정의하여 운영한다.

## 5. 결론 및 향후 연구

이 논문에서는 효율적인 지식정보자원의 구축 및 활용을 달성하기 위해 지식정보자원의 자동생성 및 유통체계를 위한 표준 참조모델을 기술하였다. 표준 참조 모델 과정에서는 자동생성 및 유통시스템의 제반 문제점을 도출하였으며, 이를 해결하기 위한 작업을 수행하였다.

또한 국가 지식정보의 생성 및 유통 시스템의 상호운영성 보장을 위한 기술표준의 측면, 운영시스템의 측면의 표준모델을 설계하기 위해 기존의 체계를 분석한 후 이를 기반으로 참조 모델을 설계하였다.

설계되어진 지식 정보 생성·유통 체계 모델은 종합정보센터 시스템의 신규 구축 및 확장 시에 참조하여 사용할 수 있도록 활용하며 향후 종합정보 센터의 국가 지식정보의 유통을 통한 상호운영성 보장에 이용할 수 있다.

## 참고문헌

- [1] 한국전산원, 국가지식정보 자동 생성·유통체계 추진방안, 2003
- [2] Metadata Encoding and Transmission Standard. <http://www.loc.gov/standards/mets/>
- [3] Chudnov, Daniel. DSpace: Durable Digital Documents. Serials 14(3):284-285, November 2001.
- [4] Van de Sompel, H., and Lagoze, C. The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. Open Archives Initiative, 2001. Available at [http://www.openarchives.org/OAI\\_protocol/openarchivesprotocol.html](http://www.openarchives.org/OAI_protocol/openarchivesprotocol.html).
- [5] 교육학술정보원, DCollection 구축현황 및 주요 기능 개선 방안, 2004