

ebXML을 이용한 과학기술 지식 인프라 통합 아키텍처 설계 연구

박지훈*, 강윤희**, 최희석***, 박보경**, 진병국****, 김영철*****

*홍익대학교 소프트웨어공학연구소

**백석대학교 정보통신학부

***한국과학기술정보연구원 융합서비스센터

****강릉원주대학교 소프트웨어학과

*****홍익대학교 소프트웨어융합학과

e-mail: {*pjh, **park, ***bo} @selab.hongik.ac.kr, **yhkang@bu.ac.kr,

****choih@kisti.re.kr, *****jeonbk@gwnu.ac.kr

A Study on Design of an Integrated Architecture for Knowledge Infrastructure in Science and Technology based on ebXML

Jihoon Park*, Yun-Hee Kang**, Heeseok Choi***, Bo Kyung Park*, Byungkook Jeon****, R. Youngchul Kim*****

*SE Lab, Dept. of Software and Communications Engineering, Hongik University

**Dept. of Computer & Communication Eng. Baekseok University

***Korea Institute of Science and Technology Information

****Dept. of Software, Gangneung-Wonju National University

요 약

최근 오픈 사이언스를 위한 플랫폼 개발이 국내외적으로 이루어지고 있다. 현행 S&T 지식정보 인프라는 개별 정보서비스를 통해 서비스 결과 전달이 사용자에게 제한적으로 제공됨으로써 정보섬 (information island) 문제를 가질 수 있다. 이로 인해 과학기술 지식 인프라의 데이터 처리 및 서비스 운영에 대한 시스템 통합이 필요하며, 성과확산을 위한 시스템 개발에 대한 요구가 증가하고 있다. 본 논문에서는 이를 해결하기 위해 ebXML을 이용한 융합서비스를 효율적으로 개발하기 위한 방법론을 제안한다. ebXML은 일관성있고 보편적으로 이용될 수 있는 XML기반의 개방형 기술 프레임워크로써 과학기술 지식 인프라의 각 조직들의 상호운용성을 높여줄 수 있다. 본 논문에서 제안하는 방법으로 인해 과학기술 인프라 서비스의 융합서비스 지원 소프트웨어 아키텍처 설계 및 개발을 위한 주요 가이드라인이 될 것으로 기대한다.

1. 서론

최근 오픈 사이언스를 위한 플랫폼 개발이 국내외적으로 이루어지고 있다. 디지털기술의 확산과 함께 연구의 성과와 과정을 개방화하는 추세가 확대되고 있다. 오픈액세스 저널의 증가로 온라인을 통해 열람 가능한 학술 정보가 급증하고 데이터기반, 디지털 과학의 성장으로 연구데이터의 가치가 제고되고, 연구 성과 출판 이후 및 연구 진행 단계에서의 연구데이터 공개, 공유 사례가 증대되고 있다[1].

국내 과학기술 지식 인프라는 과학기술 정보 수집, 가공 및 활용을 위한 포털의 형태로 제공되고 있다. 개별 정보서비스를 통해 사용자에게 서비스가 제한적으로 제공됨으로써 정보섬(information island) 문제가 생길 수 있다. 이를 해결하기 위해서는 각 조직이 시행착오를 겪지 않는 성공적인 시스템 통합 방안이 제시되어야 한다.

본 논문에서는 ebXML 방법을 통해 기존 시스템을 구성하는 컴포넌트 및 서비스를 사용하여 신규 융합서비스를 효율적으로 개발하기 위한 방법론을 제안한다. 이 과정에서 사용자 및 기술적 요구사항을 고려하여 융합 서비스

를 설계하고 서비스 간의 상호운용성을 포함한 연계 체계를 정의한다. ebXML은 XML기반의 개방형 기술 프레임워크로써 기업의 규모와 장소에 관계없이 단일한 글로벌 e-마켓플레이스를 구축하는 프로젝트이다. 과학기술 지식 인프라의 각 조직들을 XML기반 메시지 교환으로 상호운용성 및 효율성을 높일 수 있다.

본 논문은 다음과 같은 순서로 이루어진다. 2장에서는 관련 연구로 ebXML과 NOS Open API에 대해서 설명한다. 3장에서는 과학기술 지식 인프라의 조직들에게 어떻게 ebXML을 적용시킬 수 있는지 방안에 대해서 제안한다. 4장은 결론 및 향후 연구에 대한 내용이다.

2. 관련 연구

2.1 ebXML

ebXML[2,3]은 기업 간에 구조화된 정보를 교환할 수 있도록 공통의 언어로 만들어졌다. 많은 조직들은 공통된 비즈니스와 네트워크를 연결하기 위해 전자 기반의 새로운 프레임워크를 개발하기로 하였다. 이를 위해 HTML,

SGML의 단점을 보완시킨 XML이 기업 간 전자거래를 위한 기반표준으로 자리 잡게 되었다. 그러나 XML은 단지 표준을 정의하기 위한 기반일 뿐 데이터 구조나 의미를 부여하는 것은 기업에 달려 있었다. 결과적으로 전자거래를 위한 공통된 표준이 형성되지 못하고 각 기업들은 거래 기업들이 사용하는 인터페이스를 제공해야만 했다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 ebXML은 기업의 규모나 장소에 관계없이 XML 기반 메시지 교환을 통한 '단일한 글로벌 e-마켓 플레이스를 구축'하기 위해 UN/CEFACT와 OASIS가 공동으로 1999년 11월부터 18개월간 진행해 온 프로젝트이다. ebXML은 이러한 목표를 달성하기 위해서 W3C의 SML 기술명세를 준수하고 공인된 EDI 표준에서 ebXML로 변환될 수 있도록 지원한다.

3.2 NOS Open API

NOS[4]는 NDSL Open Service의 약자로 2007년부터 서비스 오픈정책을 통해 공공기관 중심으로 과학기술정보의 개방을 시작했다. NOS는 웹사이트의 경계를 넘어서 콘텐츠와 서비스를 OpenAPI 등을 통해 누구나 쉽게 연계, 융합하여 활용할 수 있도록 지원하는 개방형 유통플랫폼이다. 논문, 저널, 특허, 보고서, 동향, 표준 등의 정보를 인증키를 통하여 지원한다.

3. ebXML을 이용한 통합 아키텍처 설계 방안

3.1 기존의 과학기술 인프라 서비스

그림 1은 기존의 NOS를 통한 정보 교환 방법이다.

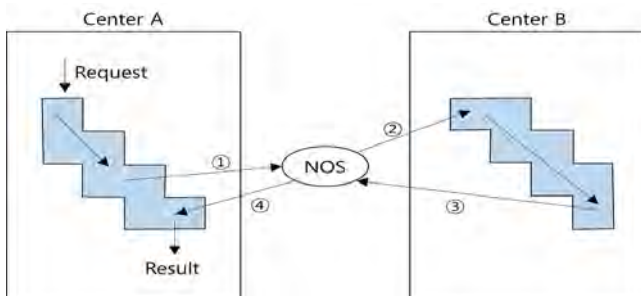


그림 1 NOS를 통한 센터 간 정보 교환

센터 A에서 센터 B의 정보를 요청할 때 NOS를 통해 센

터 B의 workflow를 거친다. 센터 B의 workflow를 거친 후 결과를 다시 NOS를 통해 센터 A에게 보내줌으로써 정보 교환은 성사된다. 기존의 센터 간의 정보 교환은 센터끼리의 교환에서 끝났기 때문에 다른 센터의 정보가 필요할 경우 또다시 NOS를 통해 workflow를 거쳐야 했다. 이 시스템을 통합 서비스를 제공하는 서버에서 통합 관리할 수 있도록 ebXML을 적용한다.

3.2 ebXML 적용 방안

그림 2는 통합 서비스 아키텍처의 순서도이다. 기존에는 사용자가 자료를 얻기 위해 각 센터별 워크플로우를 따라야 했다. 하지만 통합 서비스 아키텍처에서는 통합 서비스 센터에서 모든 센터를 통제할 수 있다.

- 센터의 workflow는 ebXML에서의 프로파일로 변환
- 센터끼리의 NOS 사용은 ebXML에서의 Message Payload를 이용

실제 ebXML에서는 알맞은 프로파일을 찾았을 때 거래 파트너들간의 공식적인 협약서인 CPA(Collaboration Protocol Agreement)를 작성한다. 하지만 통합 관리 서비스에서는 Message Payload를 사용하여 진행한다.

기존의 ebXML 메시지는 ebMS라고 하며, HTTP안에 MIME이 있고, MIME안에 SOAP와 Payload가 존재한다. SOAP는 Simple Object Access Protocol로써 XML을 기반으로 하는 웹서비스의 통신 프로토콜이다. MessageHeader와 Body로 이루어져 있다. 이 구조들은 기업 간의 거래에서 새로운 기업들과 거래 성사 여부를 확인하고 통합하기 위해 필요한 절차로 사용된다. 하지만 과학기술 통합 인프라 서비스에서는 이미 센터들이 한정되어 있으므로 CPA를 사용하지 않는 것처럼 ebMS에서도 MIME Part의 Payload만 필요하다. Payload를 통하여 센터와 통합 서비스의 정보교환에 필요한 XML문서를 주고받을 수 있다.

그림 3은 ebXML기반의 통합 서비스 아키텍처이다. 센터 프로세스와 정보 모델(Center Process and Information Models)을 XML로 모델 변환하는 과정을 먼저 거친다. 센터 프로세스는 공유된 협업에서 센터들이 통합 서비스와의 상호작용을 촉진시키기 위해 역할과 관계, 책임을 어떻게 맡아야 하는지를 설명한다.

센터 프로세스와 정보 모델들은 모든 협업에서 공통적으로 사용가능하도록 UUID(Universally Unique Identifiers)를 이용하여 정의되고, XML 모델로 표현되어 등록기(Registries)에 저장된다.

XML 모델로 변환된 센터 프로세스와 정보 모델이 저장되는 ebXML 등록기 & 저장소는 ebXML 메타모델, 센터 프로파일, ebXMLz 명세(specifications)와 핵심 컴포넌트 등을 등록/저장/관리함으로써, 거래 센터 간 정보를 공유할 수 있는 서비스를 제공한다. 또한, 등록기는 등록된 항목의 유지 및 관리를 위해 메타데이터에 대한 인터페이스를 유지한다. ebXML 등록기에 접근하기 위해서는 등록기 서비스(Registry Service)가 제공하는 인터페이스(API

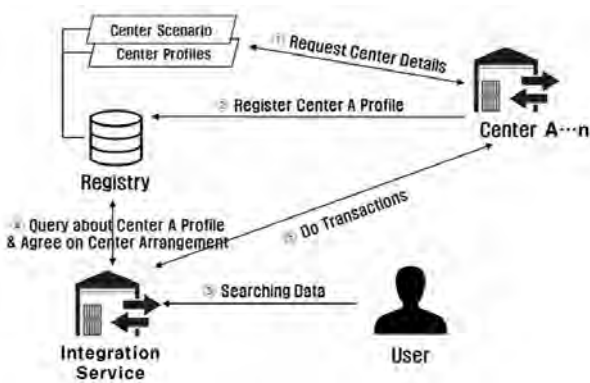


그림 2 통합 서비스 아키텍처 순서도

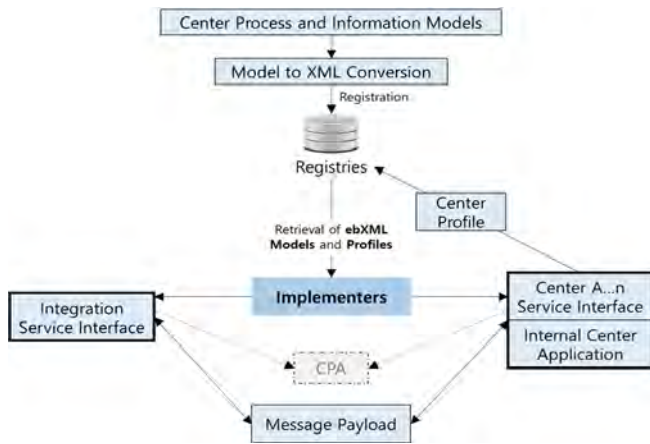


그림 4 ebXML기반의 통합 서비스 아키텍처

s)를 이용해야하며, 유일한 식별자를 가져야 한다.

센터들은 ebXML을 사용하기 위한 환경을 구현해야 한다. 구현된 환경으로 저장소에 있는 ebXML 모델의 센터 프로파일을 검색한다. 센터 프로파일은 센터들이 지원하는 프로세스와 서비스 인터페이스 요구사항을 표현하게 해주므로써, 다른 센터들이 이해할 수 있도록 해주는 문서이다. 이러한 센터 프로파일은 등록기에 저장되어 어떤 센터에서도 정보교환을 위해 검색하여 사용가능하다.

4. 결론 및 향후 연구

과학기술 지식 인프라의 데이터 처리 및 서비스 운영을 분석하여 오픈 사이언스 기반의 시스템 개발에 대한 요구가 증가하고 있다. 본 논문은 ebXML을 통한 통합 아키텍처 설계 방법론을 도출하고 통합 아키텍처에서 센터들과 통합 서비스의 연계를 설정하는 방안을 제시하였다. ebXML을 통해 통합 서비스는 센터들과의 데이터 교환 프로세스의 통합을 가능하게 해준다. 결과적으로 과학기술 지식 인프라 통합 서비스 센터에서 각 센터들과의 상호운용성을 높여줄 것으로 기대한다.

이 논문에서는 ebXML을 통한 통합 아키텍처의 방법론에 대해서 제안하였다. 향후에는 ebXML을 적용할 때 사용되는 XML구조와 Payload로 데이터를 주고 받을 때 기존의 NOS API보다 얼마나 더 효율적인지 비교 분석할 것이다. 또한 다양한 오픈 사이언스 기반의 통합 아키텍처 설계 방법론을 연구할 것이다.

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 2015년 교육부와 한국연구재단의 지역혁신 창의인력양성사업(NRF-2015H1C1A1035548)과 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2017R1D1A3B03035421)과 2018년도 정보통신산업진흥원의 정보통신, 방송 연구개발사업(개방형OS 환경개발 및 보급, 확산 사업)(S1113-18-1001)과 국토교통부 국토교통기술촉진연구사업(18CTAP-C133299-02)의 연구비지원에 의해 수행된

연구임.

참고문헌

- [1] 신은정, 정원교, “오픈 사이언스정책의 확산과 시사점”, 과학기술정책연구원 vol. 216, 2017.
- [2] 하영국, 손주찬, 손덕주, “ebXML 핵심 컴포넌트 기술 분석”, 전자통신동향분석 제17권 제5호, 2002.
- [3] 손덕주, 조현규, 함호상, “국제 표준 ebXML/ebWML 프레임워크 기술 개발에 관한 연구”, 한국전자통신연구원, 2003.
- [4] “과학기술정보 OpenAPI 활용”, 한국과학기술정보연구원, 2018.