

클라우드 기반의 비즈니스 생명주기를 고려한 서비스 레포지토리 설계 및 프로토타입 구축

박승균*, 윤찬현*, 석태경***, 김정환***

*한국과학기술원 그리드미들웨어연구센터

**한국과학기술원 전기및전자공학과

***SK텔레콤 네트워크기술원 B2B기술팀

e-mail : {bigbowl, chyoun}@kaist.ac.kr, {tkstone, kkh03}@sktelecom.com

Design & Prototype of a Service Repository Considering Business Lifecycle based on Cloud

Seung-Kyun Park*, Chan-Hyun Youn**, Tae-Kyung Suk***, Kyong-Hwan Kim***

*GRID Middleware Research Center, KAIST

**Dept. of Electrical Engineering, KAIST

***Institute of Network Technology, SKT

요 약

클라우드 컴퓨팅 환경을 기반으로 하는 비즈니스 생명주기는 직접적인 어플리케이션이나 서비스의 구현을 포함해서, 기획, H/W나 S/W 프로비저닝, 운용 및 관리, 평가와 같은 과정을 요구한다. 이 모든 과정은 다양한 형태의 비즈니스 자산들을 필요로 하면서, 또 다른 새로운 자산들을 만들어낸다. 반복되는 비즈니스 생명주기에서 생성된 비즈니스 자산의 재사용성을 극대화할 수 있다면, 신속하고 효과적인 클라우드 기반의 비즈니스를 추구할 수 있는데, 이러한 과정의 중심에는 효과적인 레포지토리의 구축이 우선된다.

이에 본 논문은 클라우드기반 비즈니스 시스템의 특징을 살펴보고, 비즈니스 생명주기의 각 단계에서 요구되는 레포지토리의 요구사항을 분석하여 적합한 메타데이터 및 데이터 아키텍처를 설계하고 제안하고자 한다. 또한, 오픈소스 시스템을 통해 제안하는 시스템의 활용가능성을 확인하고자 한다.

1. 서론

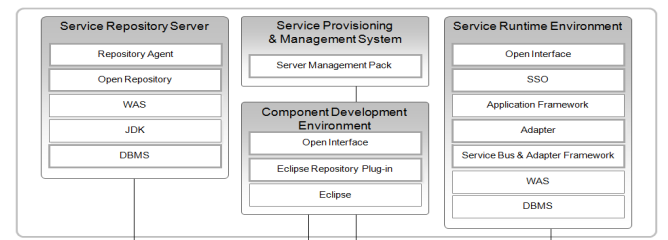
최근 많은 비즈니스 어플리케이션들이 클라우드 기반의 어플리케이션이나 서비스로 재구성되고 있다. 유틸리티의 특성을 가진 클라우드 자원들은 다양한 가상화 기술을 통해 필요한 만큼의 인프라 및 플랫폼을 제공할 수 있고, 이를 통해 비즈니스 어플리케이션이나 서비스를 제공할 수 있다. 하지만, 사용자들의 경험이 풍부해짐으로서 자연스럽게 비즈니스 형태가 더욱 복잡해지고, 신속하고 안정된 서비스를 제공할 수 있어야 성공적인 비즈니스가 될 수 있다. 따라서, 비즈니스의 생명주기 전반에 걸쳐 필요한 정보를 제공하고, 각 단계에서 생성되는 새로운 정보들을 자산으로 관리하여, 클라우드 기반의 복잡한 비즈니스 시스템의 세부적인 자원요구사항과 컴포넌트간의 종속성등을 관리하고, 서비스 요구나 프로비저닝 요구에 적절히 응답할 수 있는 비즈니스 레포지토리의 구성이 필요하다.

이에 본 논문에서는 2장에서 클라우드 기반의 비즈니스 시스템의 개념을 살펴보고, 3장에서 비즈니스 생명주기의 각 단계에서 요구되는 레포지토리 요구사항을 기반으로 핵심요소인 메타데이터를 정의하고 데이터 아키텍처를 제안한다. 이후 4장에서는 오픈소스 레포지토리를 분석을 통해 적합한 시스템을 선정하여 프로토타입을 개발하고 끝으로, 향후 연구 방향에 대해 고찰하고자 한다.

2. 클라우드기반 비즈니스 서비스 시스템의 개념

2.1 개념적 시스템 모델

클라우드기반의 비즈니스 서비스 시스템의 개념적인 형상은 (그림 1)과 같이 서비스 실행환경, 서비스 프로비저닝 및 관리 시스템, 컴포넌트 개발 환경, 그리고 서비스 레포지토리 서버로 구성할 수 있다. 각 시스템은 JAVA 및 오픈소스 프로젝트들로 구성하여 상호 유기적인 협력 시스템으로 구성될 수 있다.



(그림 1) 클라우드기반 비즈니스 서비스 시스템

2.2 클라우드기반 비즈니스 생명주기의 특징

클라우드 기반의 비즈니스 서비스 생명주기의 각 단계는 과거 비즈니스 자산들을 참조하여 보다 안정되고 신속하게 다음 단계로 이동할 수 있고, 단지 클라우드 자원에 대한 요구사항을 정의하고 제시함으로써, 서비스를 위한 프로비저닝 및 관리 책임으로부터 자유롭게 서비스를 구

성할 수 있다. 또한, 각 단계에서 새롭게 생성되는 정보와 클라우드로부터 전달되는 다양한 정보들을 레포지토리에 체계적으로 관리되기 때문에 라이프사이클이 반복될수록 더욱 안정되고 신속한 비즈니스 서비스의 구현이 가능하다.

3. 서비스 레포지토리 핵심요소 설계

3.1 요구사항 분석 및 정의

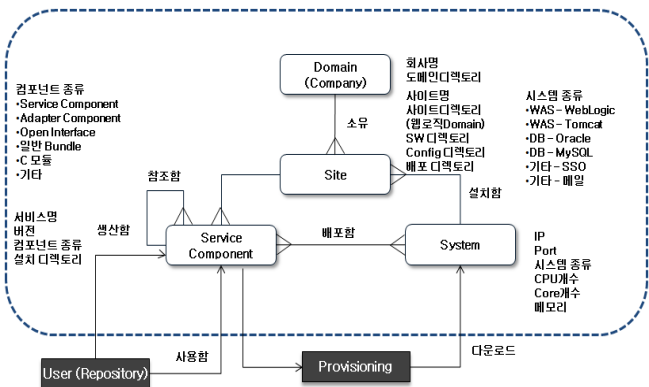
클라우드 기반의 비즈니스 레포지토리의 요구사항은 실제 서비스 사업자들의 경험을 바탕으로 한 사업제안요청서(RFP)등의 분석을 통해 수집되고 정리되었으며, 레포지토리의 핵심인 효율적인 메타데이터 종류 및 데이터 아키텍처는 서비스 사업자가 개인을 대상으로 다양한 형태의 클라우드 비즈니스를 제공하는 것을 목적으로 제시한다.

<표 1> 비즈니스 레포지토리 요구사항

- 비즈니스 서비스 분류체계 관리
- 비즈니스 서비스 컴포넌트 버전 관리
- 비즈니스 서비스 컴포넌트간 상관 관계 관리
- 비즈니스 서비스 컴포넌트 메타 정보 관리
- 비즈니스 서비스 컴포넌트 정보 검색
- 비즈니스 서비스 컴포넌트 바이너리 파일 관리
- 비즈니스 서비스 컴포넌트 접근 권한 관리
- 외부 인터페이스 제공 (API 또는 프로그램 형태)
- 서비스 컴포넌트에 대한 공개/비공개 상태 설정
- 서비스 컴포넌트 중복 등록 지양
- 일반적인 파일 지원 (JAVA, 쉘, C라이브러리, 사용자가이드, sql 파일 c라이브러리 등)
- 다중 레벨 카테고리 지원
- 컴포넌트 정보를 재정의 할 수 있는 메타정보 관리

3.2 메타데이터 및 데이터 아키텍처 설계

제안하는 비즈니스 레포지토리에서 관리되는 메타데이터는 도메인(Domain), 사이트(Site), 시스템(System), 서비스컴포넌트(Service Component) 4가지 종류의 자산(Asset) 유형으로 정의되고, 각 유형별로 메타데이터의 구조를 정의하였다.



(그림 2) 메타데이터 및 데이터 아키텍처

예를 들어, 시스템(System) 자산유형에 대한 메타데이

타는 다음표와 같이 설계하였고, 다른 유형들 또한 같은 형태로 정의하였다.

<표 2> 메타데이터 설계 : 시스템 자산

Property (English)	Property (Korean)	속 성
Name	서비스 컴포넌트 명	서비스 컴포넌트 이름
Version	서비스 컴포넌트 버전	서비스 컴포넌트 버전
Description	서비스 컴포넌트 설명	서비스 컴포넌트에 대한 개략적인 설명
Producing Date	등록일자	서비스 컴포넌트 생산/등록 일자
Document	관련문서	관련문서
Asset Type	자산 유형	Assets Type의 분류 체계
System Lifecycle Stage	시스템 라이프사이클	시스템 라이프 사이클 단계 설정
Server Type	서버타입	해당 시스템 서버의 타입을 명시
Relationships	연관관계	Relationship name
Host_name	호스트 이름	System의 호스트 이름
Host_IP_Address	호스트 IP 어드레스	System의 호스트 IP Address
Host_username	호스트 사용자 이름	System의 호스트 사용자 이름
H/W Information	H/W 정보	System을 구성하고 있는 H/W 정보
Provisioning Path	프로비저닝 경로	실제 시스템이 설치된 프로비저닝 경로
WAS Info	WAS 정보	JDBC Connection Pool을 위한 정보

4. 오픈소스를 활용한 프로토타입 구현

4.1 오픈소스 레포지토리 시스템 분석

특정 기업에 의해 제공되는 레포지토리의 경우, 다양한 기능과 설치, 운용, 교육, 장애처리 등과 같은 다양한 서비스를 제공하지만, 클라우드 기반시스템에서 요구되는 서로 다른 제품간의 연동이나 확장성이 부족하거나 사업자의 서비스가 특정 제품에 종속될 수 있다. 특히, 비즈니스의 핵심 정보를 관리해야 하는 레포지토리는 클라우드의 환경에서 개방형의 인터페이스를 통해 접근할 수 있고, 현지점에서 업계의 사실상 표준으로 통용되는 기능들로 구성되어, 확장이 용이하고 다른 시스템과 연동이 가능한 오픈소스 기반의 레포지토리로 구축하는 것이 적절하다.

<표 3> 오픈소스 레포지토리간 비교

● = Yes ○ = Qualified Yes	CONTE NTdm	DSpace	Fedora
Arbitrary Bitstreams?	●	●	●
Arbitrarily Complex Objects?	●	●	●
Versioning?			●
Local Metadata Elements?	●	●	
Preservation Metadata?		●	●
Batch Input?	●	●	●
Rich Metadata Searching?	●	○	○
Full-text Searching?	●	○	
User Roles With Privileges?	○	●	
Object Marshalling?	●	●	
Arbitrary Bitstream Retrieval?	○	○	○
Arbitrary Object Retrieval?			●
Web Interface?	●	●	
OAI-PMH?	●	●	●
Z39.50/SRW?	●	●	
Open Source?		●	●
Open API's?	○		●

<표 3>에서 비교된 레포지토리는 주로 대학교, 도서관에서 다량의 디지털 콘텐츠를 수집, 검색, 보존 하는데 널리 사용되고 있는 기관 레포지토리 시스템들이다.

본 논문에서는, 클라우드 기반의 비즈니스 레포지토리 요구사항을 가장 만족하는 DSpace 시스템을 프로토타입 구축용 시스템으로 사용하였다.

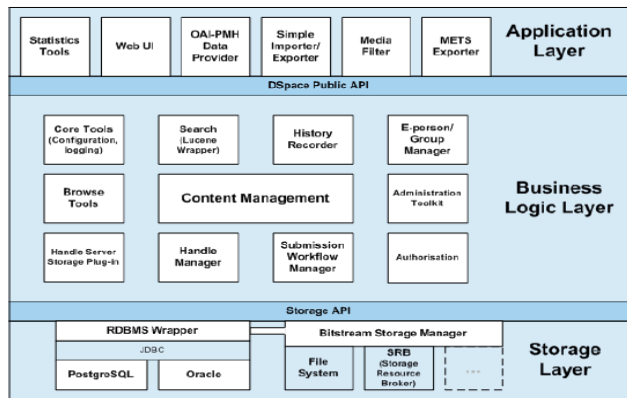
DSpace는 2002년 미국 MIT대학 도서관과 휴렛 팩커드사(Hewlett Packard)가 공동으로 개발한 무료 공개 소프트웨어로서, 전세계 400개 이상의 기관에서 기관의 환경에 맞게 재구성하여 사용중이며, 기능의 확장과 사용자 지원을 위한 커뮤니티가 활발하게 운용중이다. 실제로 KAIST의 KOASAS는 KAIST에서 생산되는 모든 연구결과물을 수집, 보존, 서비스하기 위한 IR(Institutional Repository) 시스템으로 DSpace 오픈소스를 기반으로 기관의 운영 환경에 맞게 재개발한 대표적인 기관 레포지토리이다.



(그림 3) DSpace 활용 예 : KAIST KOASAS

4.2 비즈니스 레포지토리 프로토타입 구현

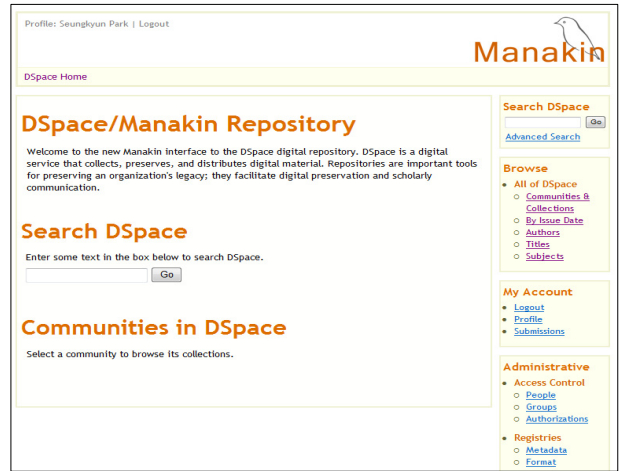
본 연구에서 정의한 클라우드 기반의 비즈니스 레포지토리 요구사항과 메타데이터 및 데이터 아키텍처의 활용 가능성을 검증하기 위한 프로토타입 구현은 <그림 4>과 같은 DSpace의 시스템 아키텍처를 이용하여, <표 2>등의 메타데이터와 실제 다양한 형식의 데이터를 수집, 검색, 보관할 수 있도록 하는데 초점을 맞추었다.



(그림 4) DSpace 시스템 아키텍처

요구사항의 많은 부분은 DSpace에서 기본적으로 제공되고 있으며, 클라우드 비즈니스에 맞는 메타데이터를 적

용하고, 사용자 인터페이스를 커스터마이징하는 것이 중요하다. (그림 5)는 윈도우즈 환경의 Tomcat 어플리케이션 서버위에서, PostGre 데이터베이스를 이용한 DSpace를 설치한 후, XML 형식의 사용자 인터페이스를 통해 서비스에 접근하고 있는 모습이다.



(그림 5) 클라우드 기반의 비즈니스 레포지토리 프로토타입

5. 결론 및 제언

본 연구는 클라우드 기반의 복잡한 비즈니스 라이프사이클 관리를 효과적으로 지원할 수 있는 레포지토리의 요구사항을 분석 및 정의하고, 적합한 메타데이터와 데이터 아키텍처를 설계하는데 목적을 두고 있으며, 이를 실제 환경에 적용하고 활용가능성을 확인하기 위하여 오픈소스 기관 레포지토리인 DSpace 시스템을 커스터마이징하여 클라우드 기반의 비즈니스 레포지토리 프로토타입을 구축하였다.

향후 연구가 계속 진행됨에 따라, 본 논문에서 제시한 메타데이터나 데이터 아키텍처의 성능 검증이 필요하고, 사용자 및 외부 시스템과의 인터페이스를 실제 운용가능한 시스템으로 구축하고, 보다 완전한 클라우드 기반의 비즈니스 레포지토리 아키텍처를 만들어가는 것이 필요하다.

Acknowledgement

본 연구는 지식경제부 및 한국산업기술평가관리원의 산업원천기술개발사업의 일환으로 수행하였음.
[K10035321, 단말독립형 퍼스널 클라우드 시스템 개발]

참고문헌

- [1] DSpace Web Site, <http://www.dspace.org>
- [2] OCLC Research Web Site, <http://www.oclc.org>
- [3] 국내 기관 레포지토리 구축 및 활성화 방안, 정보관리연구.vol39.no3.2008.pp179-204