

# 시맨틱 클라우드 컴퓨팅 환경 제공을 위한 ORM(Ontology Relational Mapping) 도구 개발 공개SW 지원과제 결과보고

‘12.12.13



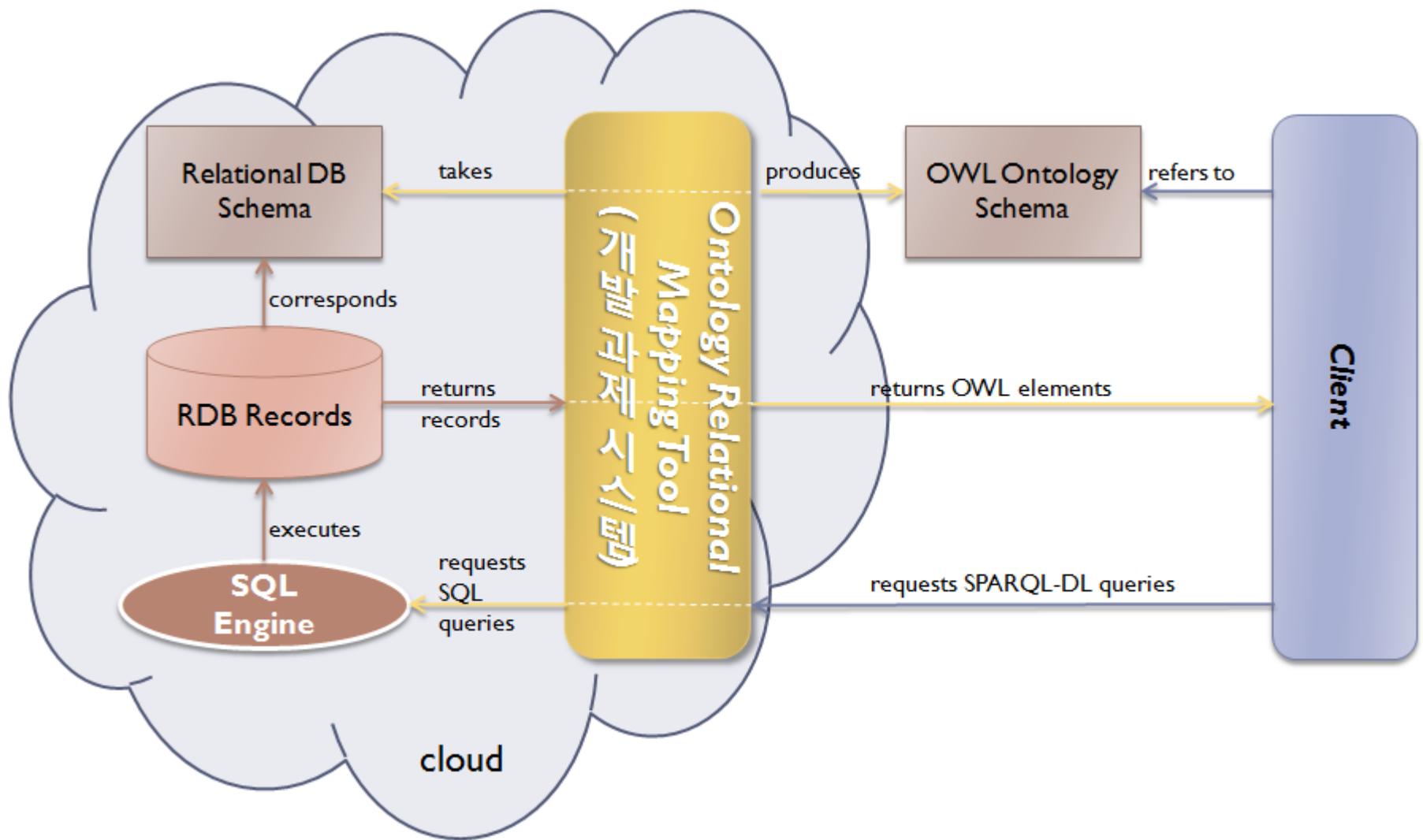
# 목 차

1. 과제개요
2. 개발내용
3. 목표달성도
4. 개발결과의 우수성
5. 커뮤니티 활동의 우수성
6. 결과물의 활용성

# 1. 과제 개요

사업명	시맨틱 클라우드 컴퓨팅 환경 제공을 위한 ORM(Ontology Relational Mapping) 도구 개발
사업기간	2012.4.16 ~ 2012.11.30(7.5개월)
사업주체	■ 주관기관 : 송실대학교
사업내용	■ 클라우드 내의 관계형 데이터를 OWL 온톨로지로서 서비스 ■ 공개 SW 개발로 오픈소스 문화의 다양화

# 1. 과제 개요 - 시스템 개념도



## 2. 개발 내용(1)

### 1. ORM 엔진

- **스키마 매핑 엔진**: RDB 스키마를 수집 및 분석하여 OWL 온톨로지로 매핑 및 생성
- **쿼리 매핑 엔진**: SPARQL-DL 쿼리 엔진이 SQL 질의문 생성을 위해 필요로 하는 정보 제공
- **데이터 매핑 엔진**: RDB로부터 추출한 질의 결과 데이터를 OWL 온톨로지 데이터 (URI)로 변환하기 위하여 필요로 하는 정보 제공

### 2. SPARQL-DL 질의 엔진

- 클라이언트가 요청한 SPARQL-DL 질의문을 처리
- 1개의 SPARQL-DL 질의문으로부터 대응하는 복수개의 SQL 질의문을 생성할 수 있는 '**SPARQL-DL to SQL 질의문 변환기**'를 내포

## 2. 개발 내용(2)

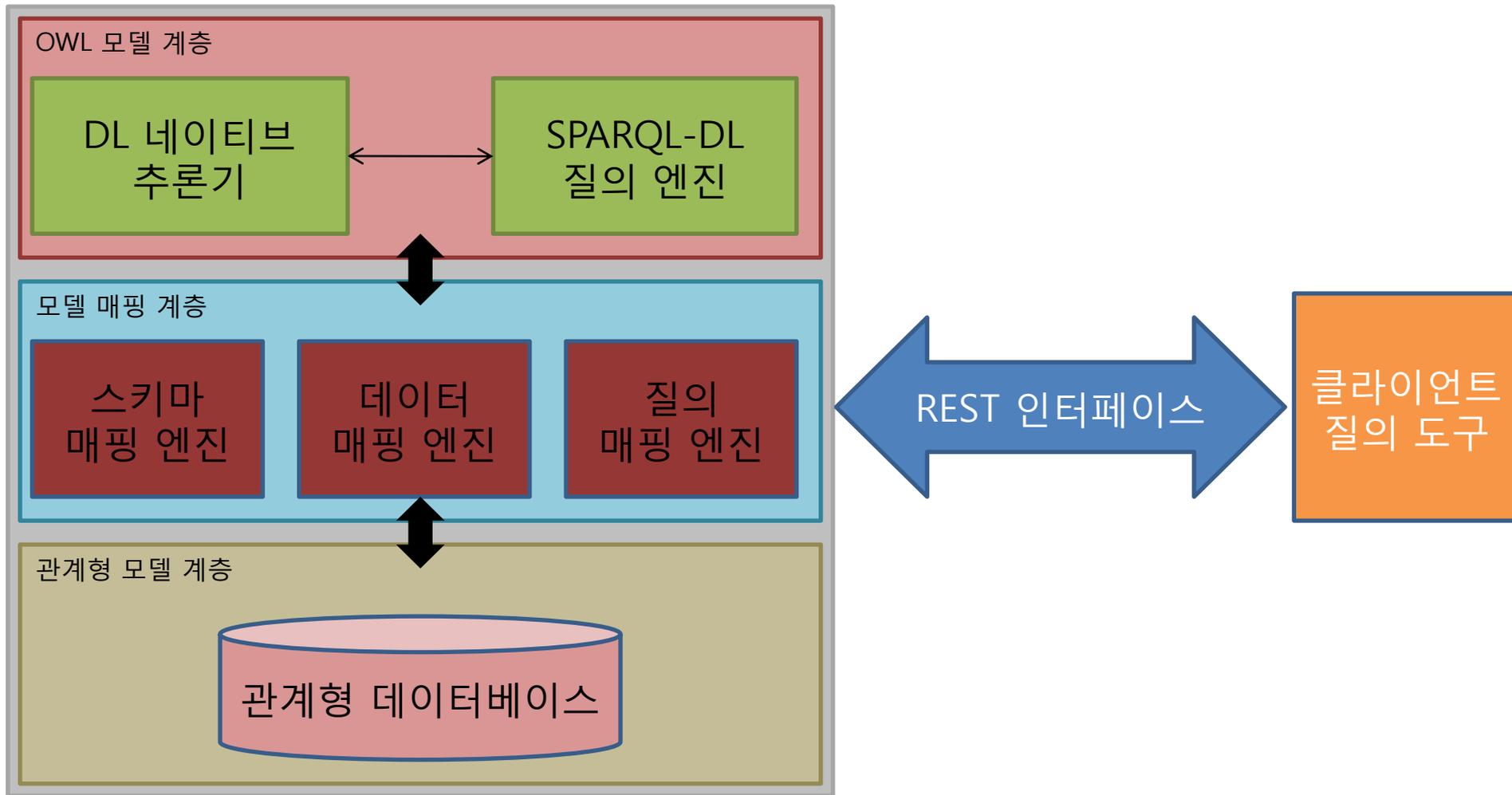
### 3. SPARQL-DL 질의 도구

- 클라이언트, 특히 인간이 SPARQL-DL 질의-응답 과정을 직관적으로 수행할 수 있는 GUI 환경 제공 목적
- 동일 데이터 소스를 대상으로 SPARQL-DL/SQL 질의-응답 동시 수행 가능

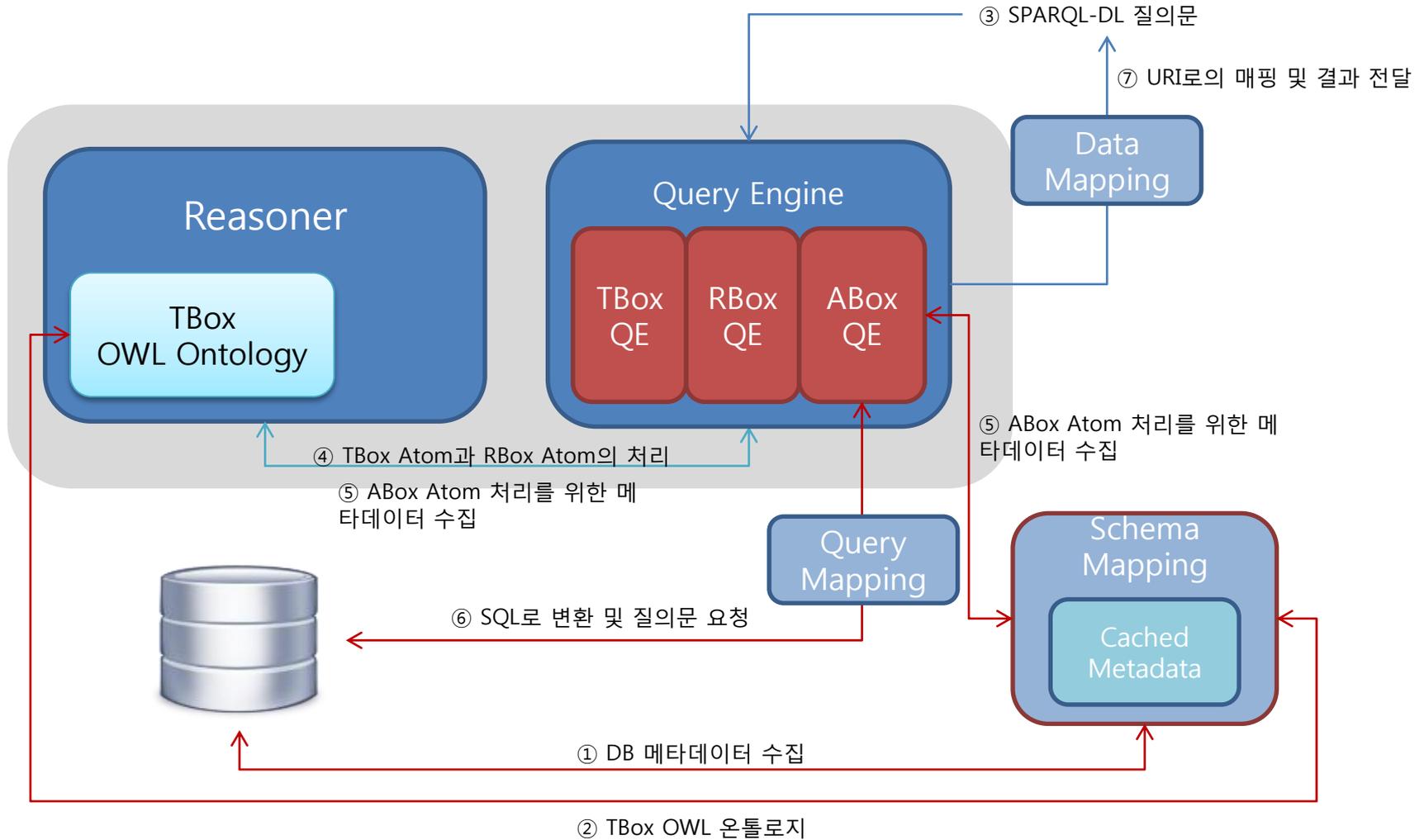
### 4. RESTful 인터페이스

- 클라이언트, 특히 애플리케이션이 REST 스타일 인터페이스를 통해 클라우드 환경 내의 RDB를 OWL 온톨로지로서 간주하고 커뮤니케이션 할 수 있도록 하는 인터페이스 제공
  - RDB 스키마에 대응하는 OWL TBox 온톨로지 네비게이션 기능
  - SPARQL-DL 질의문 리퀘스트 기능
  - URI 포맷의 질의 결과 전달 기능

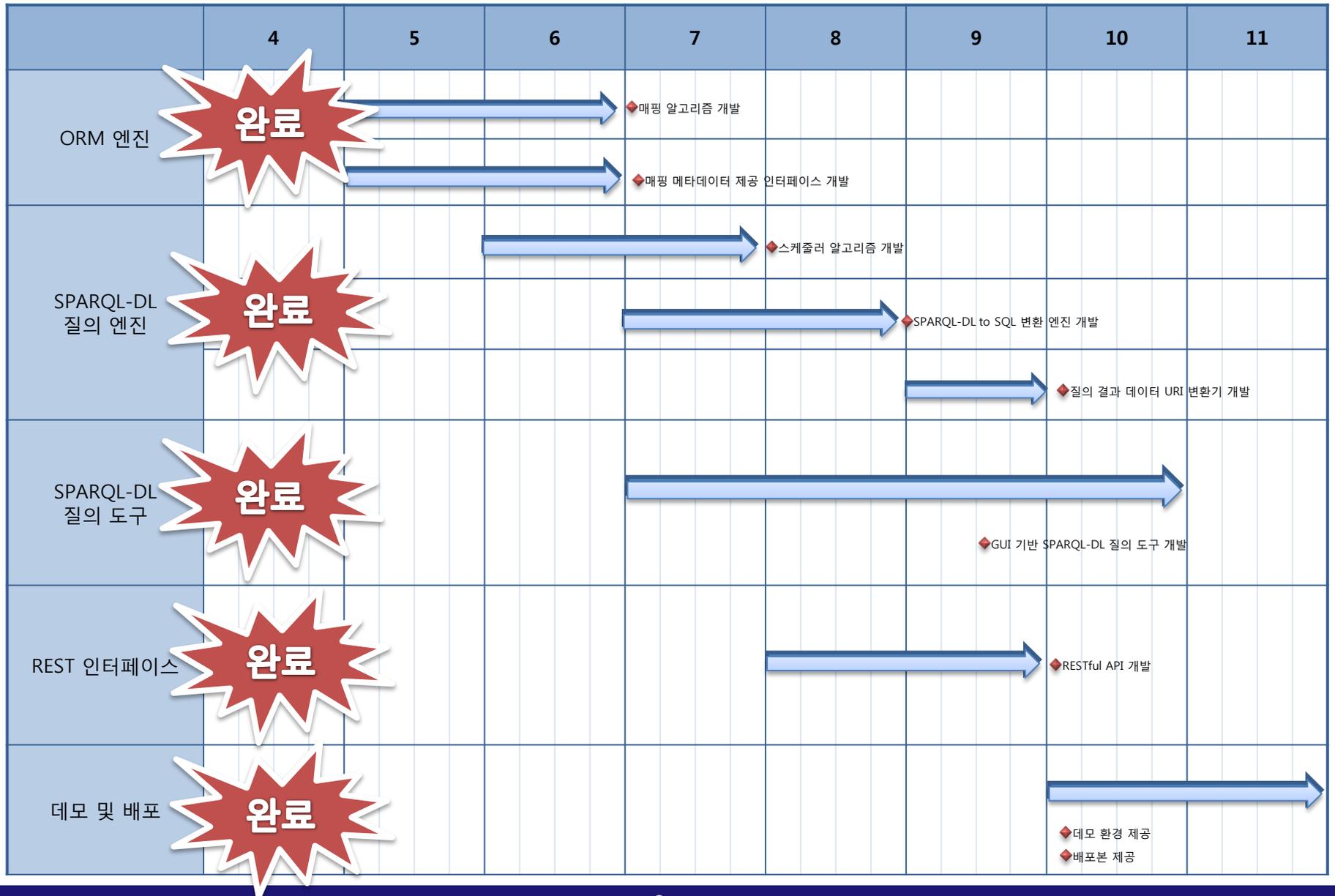
## 2. 개발 내용(3) – 시스템 구조도



## 2. 개발 내용(4) – 시스템 흐름도



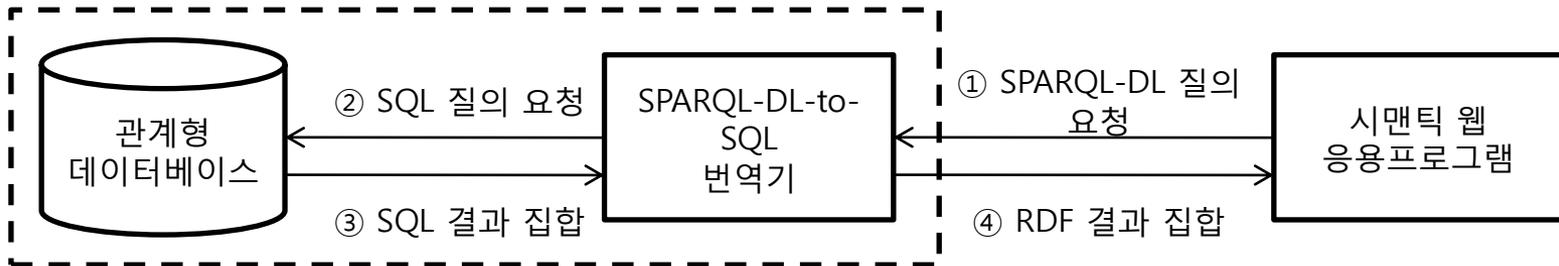
# 3. 목표 달성도



# 4. 개발 결과의 우수성

## No modification to RDB

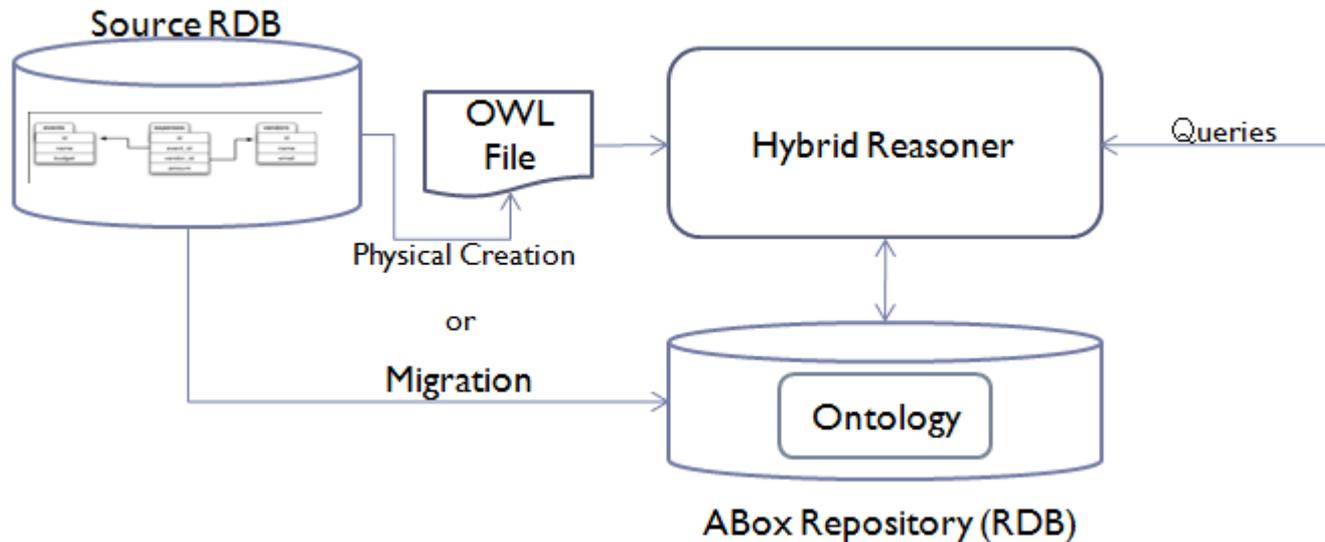
- RDB에 스키마 수정 혹은 데이터 마이그레이션과 같은 변경을 요구하지 않고 OWL 온톨로지로서 서비스 가능케 함



# 4. 개발 결과의 우수성

## No requirement of KAON2

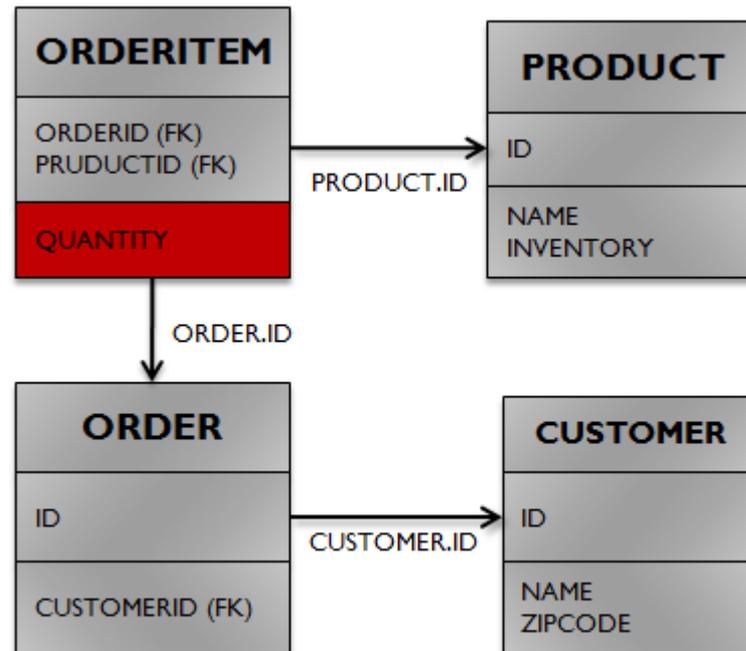
- KAON2와 같은 '대용량 데이터 지원 추론기'의 사용 없이도 RDB의 기능만으로 동일한 지식을 제공하고자 함



# 4. 개발 결과의 우수성

## Improved RDB2OWL Mapping Algorithm

- 기존 RDB2OWL 매핑 알고리즘들에서 변환 불가능한 RDB 스키마로부터 OWL 온톨로지를 생성할 수 있음



# 5. 커뮤니티 활동의 우수성 (1)

## 기술문서 등록 현황

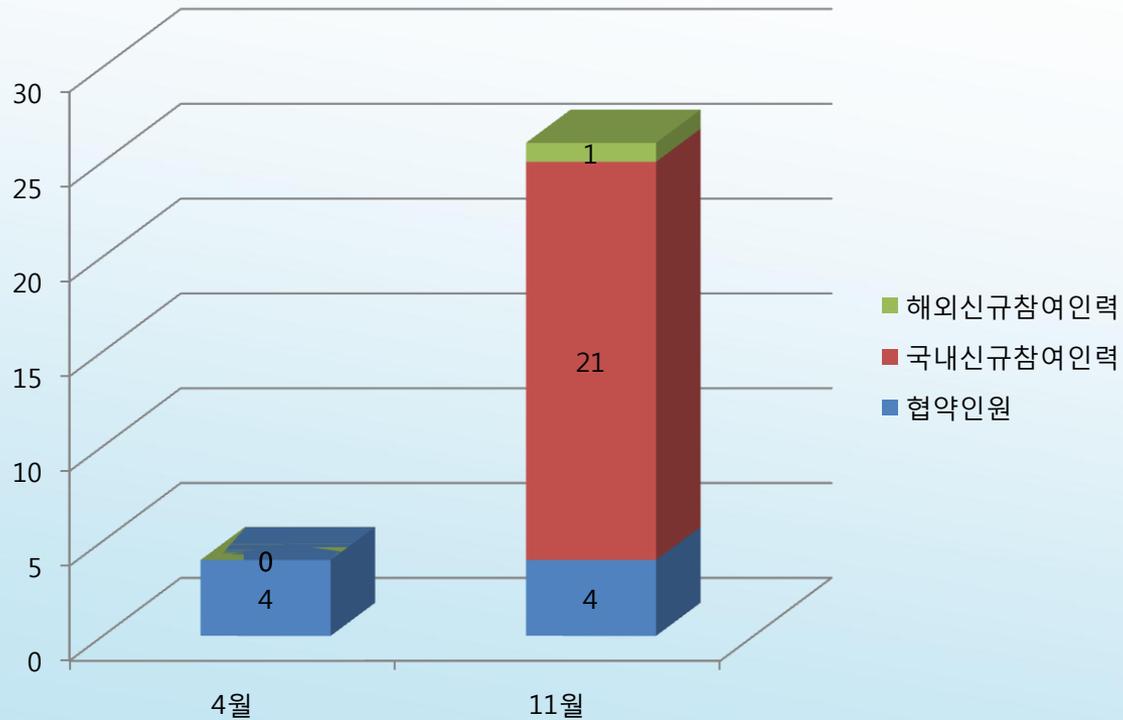
- 요구사항명세서
- 설계기술서
- 산출물명세서
- 개발가이드
- 벤치마크보고서

## 논문/특허

- Generating OWL Ontology from Relational Database (IEEE)
- 관계형 데이터베이스의 OWL 온톨로지 변환방법 및 그 장치 (출원)
- 시맨틱 웹에서 관계형 데이터베이스를 OWL 온톨로지로 사용하기 위한 질의처리장치 및 방법 (출원)
- 비 네이티브 온톨로지 저장소에서의 OWL 수준의 질의언어 처리장치 및 방법 (출원)

# 5. 커뮤니티 활동의 우수성 [2]

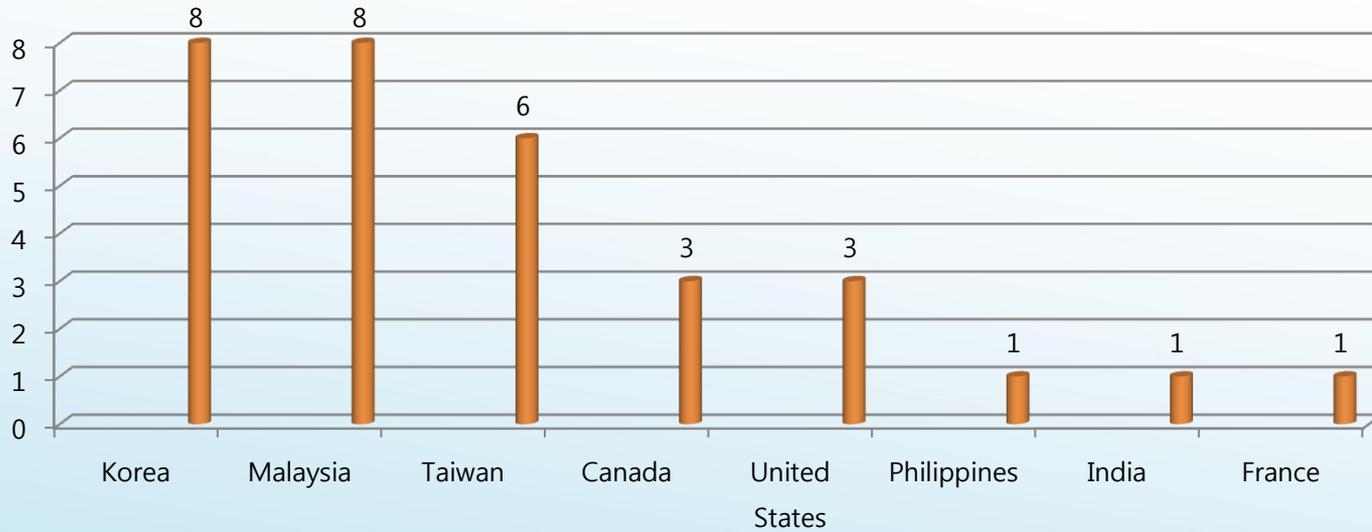
## 참여 인력 현황



- 47 Commits, 20 Forks [Github.com]

# 5. 커뮤니티 활동의 우수성 (3)

## 다운로드 현황



- 10월 4일 ~ 현재 [Sourceforge.net]

# 6. 결과물의 활용성

## 1. 세계 최초 구현물 공개

- RDB-to-OWL2
  - 기존 시스템들과 전혀 다른 접근법이 적용된 시스템
  - 동일 접근법들 중 최초의 구현 사례

## 2. 활용 분야

- 원자력 플랜트: 고장 발생 시 운용 중단 구간과 대체 구간 결정 자동화
- 자동차 엔진 수리 시 참고해야 할 매뉴얼 화면 자동 선택
- 웹 VOC(Voice of Customer) 분석: RDB에 축적되어 있는 대규모 VOC 데이터가 용이하게 분석 될 수 있도록 온톨로지 데이터로 변환

## 3. Spanner와의 연계 강화

- Google이 제작한 분산 관계형 데이터베이스 (SQL, ACID 제공, semi-relational 모델)
- 과제 시스템은 semi-relational을 지원하는 유일한 매핑 알고리즘을 내장함

감사합니다.