

EOSC 연계를 위한 KRDC AAI 체계

송사광, 조민희, 이미경, 김다솔, 임형준
한국과학기술정보연구원 연구데이터공유센터

esmallj@kisti.re.kr, mini@kisti.re.kr, jerris@kisti.re.kr, dskim@kisti.re.kr, hjyim@kisti.re.kr

KRDC AAI for Interconnecting with EOSC

Sa-kwang Song, Minhee Cho, Mykyoung Lee, Dasol Kim, Hyung-Jun Yim
Research Data Sharing Center, Korea Institute of Science and Technology
Information

요약

오픈 사이언스 실현을 위해 글로벌 선진국에서는 다양한 연구데이터 커먼즈 시스템을 개발해 오고 있는데, 이들 간의 연계/활용을 위해서는 가장 먼저 AAI(Authentication and Authorisation Infrastructure) 호환구조 개발이 필수적이다. 특히, 세계적으로 가장 대표적인 커먼즈 시스템인 EOSC(European Open Science Cloud)의 AAI 아키텍처를 살펴보고, 이에 대응하기 위한 KRDC(Korean Research Data Commons)의 AAI 와 비교하며 연계 가능성을 살펴보고자 한다. 특히, 오픈 소스 기반의 KRDC 가 KEYCLOAK 을 활용한 AAI 를 지원함으로써 글로벌 연계 가능성을 살펴본다.

I. 서론

유럽(EOSC), 일본(NII), 중국(CAS), 호주(ARDC) 등 글로벌 선진국에서는 많은 연구자들이 사용하는 연구 리소스(연구데이터, 연구 소프트웨어, 연구 장비 등)를 효율적으로 공유/활용하고 나아가 오픈 사이언스 실현을 위한 연구데이터 커먼즈 시스템을 개발하고 있다. 특히 유럽의 EOSC(European Open Science Cloud)[1]는 그 대표적인 사례로 세계 최대의 오픈 사이언스 프로젝트라 할 수 있다. EOSC 가 다양한 시스템과 리소스를 효율적으로 공유하기 위해서는 AAI(Authentication and Authorisation Infrastructure)를 체계적이고 확장가능한 형태로 개발해야 하는데, 이를 위해 2015 년 시작된 AARC(Authentication and Authorisation for Research and Collaboration) 프로젝트[2]의 Blueprint 아키텍처를 기반으로 EOSC 의 AAI 를 개발하고 있다. 이 프로젝트는 연구 협력을 위한 인증/인가 관련 시스템 및 e-인프라의 AAI 아키텍처의 근간이 되고 있다.

국내는 EU 의 EOSC 에 대응하여 국내 다양한 연구데이터 시스템 및 인프라들을 공유/활용하기 위한 체계로써 KRDC(Korea Research Data Commons)[3-5]를 2020 년부터 구축해오고 있다. KRDC 는 오픈 소스를 최대로 활용하여 확장성을 극대화하고 공개를 통한 활용성 확대를 목표로 삼고 있다.

본 논문에서는 EOSC 의 AAI 아키텍처를 살펴보고, KRDC 와 EOSC 의 연계/연동을 위한 AAI 의 구조적 특징을 살펴본다.

II. AARC Blueprint 아키텍처

AARC Blueprint Architecture(BPA)는 국제 연구 협력을 위한 액세스 관리 솔루션을 설계하고 구현하는 소프트웨어 설계자 및 기술 의사 결정자를 위한 상호 운용 가능한 아키텍처 빌딩 블록 세트를 제공한다. AARC BPA 는 그림 1 과 같이 5 개의 컴포넌트 레이어로 구성되는데, 이들은 User Identity, Authorisation, Access Protocol Translation, Community Attribute Services, End Services 등이다. 여기서 User Identity 와 Authorisation 부분이 AAI 에 해당하는 레이어이고, eduGAIN, OIDC, SAML 등이 사용가능한 기술이다.

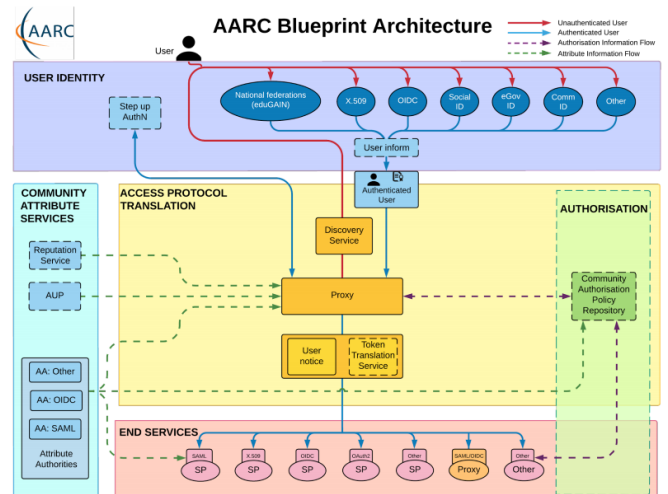


그림 1 AARC Blueprint 아키텍처

III. EOSC AAI 아키텍처

EOSC AAI 아키텍처[6]는 SAML 2.0 및 OAuth 2.0 지원, OpenID Connect 등을 지원한다. 그림 2 는 EOSC AAI Federation 을 도식화한 것이다. 이는 EOSC AAI Federation 이 eduGAIN 이나 소셜 인증을 지원하고, 다양한 인프라(및 프록시)들이 연계(Federation)가능한 구조라는 것이다. 이 구조는 동일한 인프라내에서 서비스를 직접 사용하는 사용자 관점에서는 매우 잘 동작하도록 구성되어 있지만, 다중 인프라 간에 서비스를 사용할 경우 부드럽게 동작하지 않는 문제점이 존재한다. 이를 위해 EOSC AAI 에서 아직 특별한 해결책은 제공하지 않고 있는데, 이는 다중 인프라를 지원하는 워크플로우의 실행 및 사용에 제한이 존재한다.

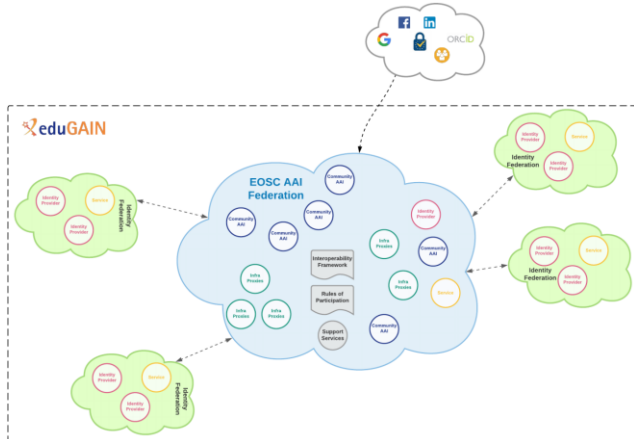


그림 2 EOSC AAI Federation

III. KRDC AAI 아키텍처

국가 연구데이터 커먼즈(KRDC)는 상호 운용 가능한 연구데이터 관련 시스템들의 공통 요소로, 연구데이터 플랫폼인 DataON[7]을 확장하여 연구데이터 뿐만 아니라 다양한 연구 리소스를 공유/활용할 수 있는 개념 체계로써 2021년부터 KISTI에서 개발해 오고 있다.

이러한 KRDC 개념을 구현한 것이, 그림 3 의 세 구성요소인 KRDC Hub, KRDC Framework, Storage Service 이다. KRDC Hub 와 Storage Service 가 각각 리소스 메타데이터 검색 서비스와 공유 데이터 저장 서비스인 반면, KRDC Framework 는 사실상 표준(de facto standards)인 Kubernetes 환경의 오픈 소스 기반 연구 소프트웨어와 워크플로우를 작성/실행/검색/활용할수 있는 환경으로 KRDC 체계의 핵심 요소라 할 수 있다. 본 KRDC 체계에서 AAI 는 KEYCLOAK 을 중심으로 지원되는데, OpenID Connect(OIDC), OAuth, SAML 등의 표준을 지원하여 구성하고 있다.

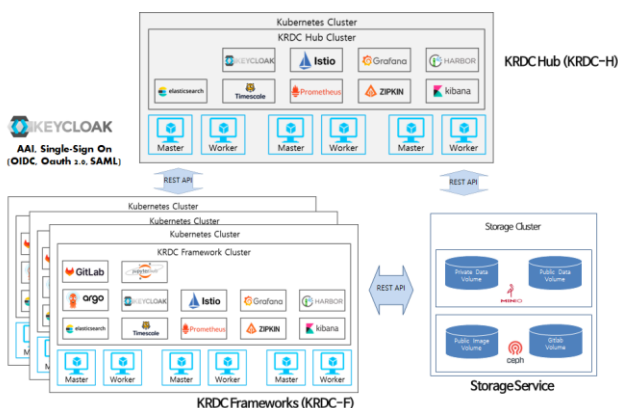


그림 3 KEYCLOAK 을 이용한 KRDC AAI

KRDC 는 복수개의 KRDC Framework 를 운용하며 복수의 기관/커뮤니티 지원이 가능하다. 이는 멀티 클러스터(Framework) 간의 서비스 실행이 가능하고 나아가 멀티클러스터 간의 서비스 파이프라인을 구성하여 사용자가 원하는 워크플로우를 구성 및 실행하는 기능을 제공하는 것이 가능하다. 이를 위해 KEYCLOAK 을 통한 AAI 를 제공하여, 다양한 사용자의 이중 인프라 작업을 수월하게 제공한다.

IV. 결론

연구데이터 커먼즈 체계에서는 AAI 의 중요성이 부각되는 이유는, 다양한 인프라 환경의 연구 기관/커뮤니티가 커먼즈 체계와 연계하여 연구 수행을 하고자 한다는 것이다. 이에 AARC 나 ESOC 에서도 이러한 수요에 맞게 내부 AAI 아키텍처를 개선/발전시키고 있고, 이에 대응하기 위해 KRDC 에서도 멀티 인프라 환경에서의 워크플로우 실행과 같은 복잡한 작업 수행을 효과적으로 수행하기 위해 KEYCLOAK 기반의 AAI 체계를 수립하였다. 특히, EOSC 와 KRDC 는 유럽과 대한민국의 대표적인 오픈 사이언스 시스템으로써, 서로 연계하여 글로벌 협력을 수행할 계획임을 고려할 때, 두 체계의 원활한 AAI 호환은 다른 국가차원의 연계를 고려할 때 중요한 포인트라 할 수 있다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2024 년도 한국과학기술정보연구원(KISTI)의 기본사업으로 수행된 연구입니다. (과제번호: (KISTDK-24-L01-M02-C03)

참 고 문 헌

- [1] European Open Science Cloud, <https://www.eosc.eu/>
- [2] AARC(Authentication and Authorisation for Research and Collaboration), <https://aarc-project.eu/>
- [3] 임형준, 이미경, 송사광, 서동민, 조민희. “데이터 기반 연구개발을 위한 국가연구데이터커먼즈 설계 및 적용 방안” 한국지능시스템학회 논문지, 32(5), 392-400, 2022
- [4] 송사광, 조민희, 이미경, 임형준, “글로벌 개방형 연구데이터 커먼즈 및 시사점”, 한국정보처리학회 학술대회 30 권 2 호, 2023
- [5] 김다솔, 이상백, 박성은, 조민희, 이미경, 송사광, 임형준, “멀티 클러스터 기반 국가연구데이터커먼즈 간 워크플로우 연계 방안 설계 및 구현”, 한국정보처리학회 학술대회 30 권 2 호, 2023
- [6] Kanellopoulos, C., & Liampotis, N. (2023). EOSC AAI Architecture 2022. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10379293>
- [7] 국가 연구데이터 플랫폼 DataON, <https://dataon.kr>