

# 항로표지 서비스 플랫폼 설계 및 고려 사항

조경민\* · 김태희\*\*

\*블루맵(주) 대표이사, \*\*블루맵(주) 선임

## Design and Consideration of Aids to Navigation service platform

Gyeong-Min Jo\* · Tae-Hee Kim\*\*

\*CEO, BLUEMAP, Daejeon, 34087, Korea

\*\*Senior Researcher, BLUEMAP Inc, Daejeon, 34087, Korea

**요 약** : 스마트 항로표지의 서비스를 동일한 규격으로 제공하고 사용자 인증과 접근 권한을 관리하기 위해 서비스 플랫폼을 설계하였다. 서비스 플랫폼의 요구사항을 충족하기 위해 사용자 인증을 위한 OIDC 구현 오픈소스인 Keycloak을 사용하였으며 서비스 관리를 위해서는 S-100 객체 카탈로그 버전 관리 방안을 사용하였다. 내부 서비스 데이터를 S-100으로 규격화 하기 위해서는 내부 서비스 데이터는 JSON Schema를 사용하여 S-100 데이터로 매핑을 위한 최소 규격을 설계하였다.

**핵심용어** : 서비스 플랫폼, S-100, OIDC, JSON Schema

**Abstract** : A service platform was designed to provide smart aids to navigation services with the standardized format and to manage user authentication and access rights. To meet the requirements of the service platform, Keycloak, an open source OIDC implementation, was used for user authentication, and the S-100 feature catalogue versioning method was used for service management. To standardize internal service data to S-100, we designed a minimum standard format for mapping internal service data to S-100 data using JSON Schema.

**Key words** : Service Platform, S-100, OIDC, JSON Schema

## 1. 서 론

스마트 항로표지 서비스는 국제수로기구의 S-100 범용 수로 데이터 모델 표준을 사용하여 서비스 데이터를 모델링, 제작, 암호화 및 패키징하여 서비스 플랫폼을 통해 배포될 예정이다. 스마트 항로표지 사용자는 서비스 플랫폼을 통해 데이터 접근 권한을 부여받고 제공받은 데이터의 무결성 검사를 수행할 수 있다. 본 연구에서는 서비스 플랫폼의 요구사항을 분석하고 서비스 플랫폼 설계 및 고려 사항을 식별하는 연구를 진행하였다.

## 2. 서비스 플랫폼 개발 배경 및 주요 기능

### 2.1 서비스 플랫폼 개발 배경

정보협력센터 내부에서 제작된 서비스 데이터는 서비스별로 데이터 특성과 구조가 다르므로 서비스 데이터를 규격화할 필요가 있으며 서비스의 접근 권한을 사용자별로 관리하여야 한다. 본 연구에서는 서비스 플랫폼을 적용하여 규격화된 데이터 구조와 사용자 인증 방식으로 서비스를 제공하고 사용자를 식별할 수

있도록 하였다. 규격화된 데이터 구조를 위해서는 국제수로기구의 S-100 범용 수로데이터 모델 표준을 사용하였으며 서비스 사용자 식별을 위해서는 OpenID Connect(OIDC) 프로토콜을 사용하였다.

### 2.2 서비스 플랫폼 주요 기능

서비스 플랫폼은 사용자 식별, 스마트 항로표지 서비스 관리, 내부 서비스 관리, 서비스 상태 관리 등의 요구사항을 가진다. 사용자 식별을 위해서는 OIDC 프로토콜을 사용하여 사용자 인증 및 데이터 접근 권한을 부여한다. 서비스 관리를 위해서는 서비스의 객체 및 묘화 카탈로그 버전, 암호화 여부 등을 관리하였고 내부 서비스 정보와 외부로 제공되는 S-100 규격의 데이터를 매핑하기 위한 데이터 매핑 기능을 제공한다.

사용자에게 전달되는 최종 데이터는 내부 데이터를 S-100 GML 포맷으로 변환된 데이터셋을 하나의 교환셋으로 패키징하여 제공된다. 패키징된 교환셋은 서비스 플랫폼을 통해 REST API 형태로 사용자에게 제공된다.

## 3. 서비스 플랫폼 설계 및 고려 사항

\* jgjm@bluemap.dev  
\*\* thkim@bluemap.dev

### 3.1 사용자 인증

스마트 항로표지 서비스 사용자를 인증하고 권한 부여를 위해 서비스 플랫폼은 OIDC 프로토콜을 사용하며 이를 구현한 오픈소스 소프트웨어인 Keycloak을 사용한다. Keycloak은 권한 및 접근 관리(IAM, Identity and Access management) 도구로 SSO(Single Sign-On)과 인증 및 권한 부여를 지원한다[1].

### 3.2 서비스 관리

스마트 항로표지에서 제공하는 서비스의 버전은 객체 카탈로그 버전과 서비스의 데이터 표준 버전에 따라 관리하며 정보협력센터 내부의 서비스를 SW통합과 연계한다. SW통합에서 제공하는 내부 서비스의 버전과 외부로 제공되는 스마트 항로표지 서비스의 버전을 사용자 인터페이스를 통해 매칭하여 관리할 수 있도록 설계하였다.

### 3.3 데이터 매핑 및 변환

스마트 항로표지의 서비스는 내부 서비스 구조의 변경이 발생한 경우 서비스 플랫폼의 수정을 최소화하기 위해 내부 서비스 데이터와 S-100 규격의 외부 데이터 간의 데이터 매핑 기능을 설계하였다. 데이터 매핑 기능을 위해 내부 데이터 구조 설계를 위해 JSON Schema를 사용하였다.

JSON Schema는 JSON의 구조와 유효성을 지정하기 위한 언어[2]로 JSON Schema를 통해 내부 데이터를 S-100 GFM(General Feature Model)과 매핑할 수 있도록 하였다. 매핑한 내부 데이터는 S-100 GML(Geography Markup Language)로 변환되어 S-100 객체 및 묘화 카탈로그와 함께 사용자에게 전달될 수 있도록 하였다.

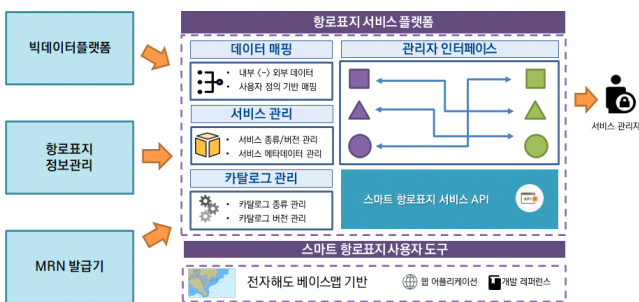


그림 1. 서비스 플랫폼 구성도

### 3.4 암호화

데이터 암호화를 위해서는 S-100 Part 15 데이터 암호화 체계를 적용하였다. S-100 암호화 체계에서는 암호화 알고리즘으로 AES(Advanced Encryption Standard)를 CDC(Cipher Block Chaining) 모드로 사용한다[3].

사용자 인증 과정이 완료되면 사용자에게 S-100 암호화 체계의 사용자 식별자인 Userpermit을 제작하여 사용자 도구에 제

공한다. Userpermit은 46자로 구성되며 암호화된 HW\_ID, CRC, M\_ID로 구성된다.

### 3.5 패키지 제작

스마트 항로표지 서비스 데이터의 패키지 제작을 위해 S-100 Part 17의 정보 교환 카탈로그 표준을 적용하였다. S-100 Part 17에서는 여러 S-100 제품표준을 하나의 패키지로 제작할 수 있는 방안을 제공하며 데이터셋(S-100 GML) 단위로 암호화를 수행할 수 있으므로 데이터 보호가 필요한 서비스 결과에 대해서만 암호화를 진행할 수 있다.

## 4. 결 론

본 연구에서는 서비스 플랫폼 설계를 통해 스마트 항로표지 서비스의 요구사항인 사용자 인증, S-100 프레임워크를 사용한 서비스 제공, 서비스 관리 등을 지원할 수 있도록 하였다. 본 연구의 설계 결과를 통해 서비스 플랫폼을 구현 및 테스트할 예정이며 사용자 도구와의 연계로 서비스 결과를 검증할 예정이다.

## 참 고 문 헌

- [1] Keycloak, <https://www.keycloak.org>(검색일 : 2023.04.09.)
- [2] JSON Schema, <https://json-schema.org>(검색일 : 2023.04.09.)
- [3] International Hydrographic Organization(2022), “S-100 Universal Hydrographic Data Model”, pp. 671-706

이 논문은 2023년 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임 (해양 디지털 항로표지 정보협력시스템 개발(3/5) (20210650))