

한국형 e-Navigation을 위한 효율적인 데이터연계 방안 연구

서종희* · 김대윤* · 박순호* · 박개명**

*케이엘넷, **한국선급

A study on Efficient Data Linkage Method for Korean e-Navigation Service

Jong-Hee Seo* · Dae-Yoon Kim* · Sun-Ho Park* · Kae-Myoung Park**

요 약 : 해상 빅데이터 연계체계는 한국형 e-Navigation에서 활용하는 해상관련 내·외부 데이터 연계를 위한 시스템이다. 내·외부에서 발생하는 해상 데이터들의 기술별 데이터 획득, 변환, 보관, 분석, 관리 응용 서비스를 생성할 수 있으며, 컴포넌트 단위로 구성하여 처리할 수 있다. 또한, 워크플로우로 정의된 데이터들의 흐름을 모니터링 할 수 있다. 본 연구를 통해 추후 e-Navigation 서비스에서 보다 효율적이고 손쉽게 데이터를 연계할 수 있을 것으로 기대한다.

핵심용어 : 빅데이터, 데이터 연계, 가상화

Abstract : Maritime Big Data Linkage System is a system for linking maritime related internal and external data used in Korean e-Navigation. It is possible to create data acquisition, conversion, storage, analysis, management application service by technology of maritime data generated from inside and outside, and it can be configured and processed in units of components. It is also possible to monitor the flow of data defined by the workflow.. Through this study, it is expected that e-navigation service will be able to link data more efficiently and easily.

Key words : Bigdata, Data Linkage, Virtualization

1. 서 론

IMO(International Maritime Organization:국제 해사기구)의 e-Navigation은 차세대 해상항법체계로서 운항 및 관련 서비스의 품질향상을 통해 해상 안전 및 보안을 증진하고, 해양환경을 보호하기 위한 목적으로 만들어진 개념으로, 선박과 육상에서 해상 관련 정보를 수집, 통합, 교환, 표현 및 분석하는 전자 시스템이다. 한국형 e-Navigation의 빅데이터 연계 체계는 국제표준 선도 기술 연구개발의 일환으로 한국형 e-Navigation에서 발생하는 내부 데이터 외에도 다양한 외부 데이터를 연계하여 제공하기 위한 시스템을 구축한다.[1][2]

한국형 e-Navigation에서 활용하는 데이터들은 해상 및 육상에서 활용하는 서비스에 대응하기 위해 다양한 데이터 타입과 출처를 가진다. 본 연구에서는 이러한 복잡성을 단순화하고 다양한 데이터를 효율적으로 연계하기 위한 방안에 대해 연구하고, 이를 위해 오픈소스 기반(Apache Nifi)으로 해상데이터 연계 체계에 맞게 커스터마이징 하여 구현되는 시스템에 대해 간단히 소개한다.

2. 본 론

한국형 e-Navigation 서비스들은 선박 안전 및 항만 효율에

관련된 다양한 해상 관련 데이터들을 연계하여 활용한다.[3] 내·외부데이터는 XML, JSON, S-10x, OpenAPI 등 다양한 형태로 제공되며, 추후 필요한 비즈니스 로직에 맞게 원천 데이터부터 분석을 위한 전송, 연결 및 저장을 위한 작업 흐름을 제어하고 자동화할 필요가 있다.

위와 같은 필요성에 의해 설계된 빅데이터 연계 시스템(Fig. 1)은 사용자가 다양한 필요에 따라 작업 흐름을 설정하여 사용할 수 있으며, 사용자별 시스템 이용에 대한 관리를 할 수 있다.

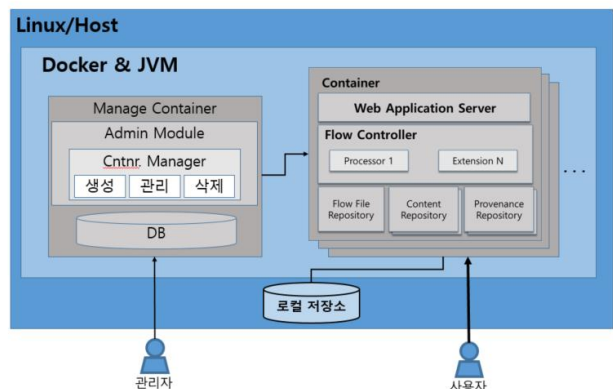


Fig. 1 빅데이터 연계 시스템 구조도

사용자는 관리자가 할당해준 가상의 Container를 통해 Web UI 상에서 데이터 연계를 설정하여 진행하고 진행상황을 모니터링 할 수 있다. 직관적인 UI와 가상 Container 컴포넌트 단위로 실

행하도록 하여 사용 및 관리의 편의성을 높이고자 하였다.

2.1 워크플로우 정의

데이터 연계를 위해서는 워크 플로우를 정의해야 한다. 워크 플로우는 프로세서를 이용하여 데이터의 수집, 변형, 저장을 여러 단계에 걸쳐서 할 수 있도록 하는 흐름을 정의하는 것으로, 플로우파일, 프로세서, 커넥션, 컨트롤러로 구성되어 있다. 플로우파일은 데이터를 표현하는 객체이며, 키/값 형태의 데이터 속성과 데이터를 포함할 수 있다. 이것을 이용하여 다수의 시스템 간 데이터 이동이 가능하다. 프로세서는 플로우파일을 불러와서 여러 단계에 걸쳐 속성을 추가하거나 내용을 변경할 수 있다. 커넥션은 프로세서 간 연결, 대기열, 라우팅, 우선순위 제어 등을 처리할 수 있다. 프로세서는 그룹화 하여 프로세서 그룹간의 연결 또한 가능하다.[4]

플로우파일이 생성되면 해당하는 속성값과 내용의 저장위치인 Flow File Repository에 저장이 되고, Content Repository에 내용이 저장된다. 프로세서가 처리할 때에는 Provenance Repository에 처리이력이 저장된다.

관리자는 사용자들에게 컨테이너를 할당하여 시스템을 이용하게 할 수 있고, 관리를 위한 모듈이 제공된다.

워크 플로우는 다음과 같은 단계로 이루어진다. 첫째로, 연결할 데이터의 출처를 설정하는 단계이다. 프로토콜이나 URL 등을 입력하여 데이터를 불러올 출처를 설정해야 한다. 둘째는 프로세서 정의 및 연계 데이터들을 가공하는 단계이다. 목적이나 필요에 따라 프로세서를 정의하고 하나 혹은 다수 출처의 데이터들을 프로세서에 커넥션을 통해 연결하여 가공한다. 프로세서를 이용하여 다양한 시스템으로부터 읽어와 변경, 저장을 할 수 있으며, 커넥션 과정에서 우선순위 및 부하조절 등을 설정할 수 있고, 데이터 흐름의 모니터링을 지원한다. 프로세서에서는 한국형 e-Navigation에서 사용하는 DSP나 S-10x 모델 등을 통한 원천데이터와 연계하는 부분을 프로세서에 기본으로 추가

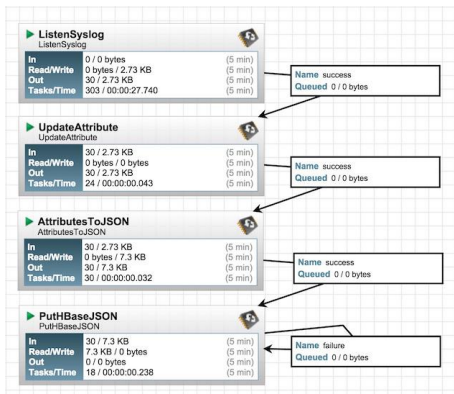


Fig. 2 워크 플로우 예시

하여 구현한다. 셋째는 전송 단계이다. 이전 단계에서 가공한 데이터를 활용할 곳으로 전송하거나 DB에 저장하기 위한 단계이다. 모든 단계의 설정이 완료되면 DataFlow를 진행하여 작성한 워크플로우를 따라서 필요한 데이터를 연계할 수 있다.

2.2 한계점

본 연구의 시스템은 흐름 기반으로 설계가 되었기 때문에 간단한 데이터 조작 및 제어에는 적절하지만, 복잡한 연산까지는 처리하기 어렵다는 한계점이 존재한다. 복잡한 연산까지 필요할 경우 본 시스템에 Apache Spark, Apache Storm 등과 같은 도구를 연동하여 사용이 가능하나, 사용자가 활용하기 위해서는 관련 도구 및 시스템 연계에 대한 지식이 필요하다.

3. 결 론

본 논문에서는 한국형 e-Navigation을 위하여 데이터 연계 효율성을 높이기 위한 기술 및 시스템에 대하여 살펴보았다. 이를 통해 항만 효율성과 선박 안전과 관련 있는 데이터들을 호출하고 가공하여 활용할 수 있기를 기대한다.

향후 연구 및 개발을 통해 시스템 구체화 및 다양한 해상데이터뿐만 아니라 해상관련 외부 데이터 연계를 통해 한국형 e-Navigation 서비스에서 연계 데이터들을 활용하여 보다 고도화된 서비스를 제공하게 되기를 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] 김수엽, 이호춘, 이진우, 이혜진 (2015), 해양수산분야 e-Navigation 활용방안 연구, 한국해양수산개발원 보고서, 기본연구 2015-08.
- [2] 장인식 (2009), “해양사고 방지를 위한 효율적 안전관리 방안”, 해양환경안전학회지 제 15권 제1호 pp. 33-39
- [3] 이형범, 박순호, 성윤경, 김경섭, 박계명 (2017), “해사 데이터의 빅데이터 연계를 위한 모델 및 아키텍처 설계 연구”, 2017년도 한국해양공학회 추계학술대회
- [4] “<https://nifi.apache.org/docs.html>”, Apache NiFi, 2019-04

사 사

이 논문은 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원과 한국형 e-Navigation 사업단의 지원을 받아 수행된 “IMO 차세대 해양안전 종합관리체계 기술개발” 연구 결과 중 일부이다.