

# 한국형 e-Navigation 시스템의 아키텍처 설계 요건에 관한 연구

† 박상국 · 윤대근\* · 박정대\*\*

† 물류시스템연구소 연구소장, \*목포해양대 국제해사수송학과 교수, \*\*선박안전기술공단 해상안전연구센터 센터장

## A Study on the Architectural Design Requirements of the Korean e-Navigation System

† Sang-Kook Park · Dae-Gwun Yoon\* · Jung-Dae Park\*\*

† Logistics System Institute, Seoul, 135-744, Korea

\*Division of International Maritime Transportation & Science, Mokpo Maritime University, Mokpo, 530-729, Korea

\*\*Maritime Safety Reserch Center, Korea Ship Safety and Technology Authority, Sejong, 339-011, Korea

**요 약** : 국제해사기구 IMO에서는 2014년 e-Navigation 전략이행계획을 수립하여 2019년에 시행을 목표로 하고 있다. 이에 따라 우리나라도 2015년에 차세대 해양안전종합관리체계로 e-Navigation 전략이행계획을 마련하였다. 주요 내용으로는 2016년부터 2020년까지 향후 5개년에 걸쳐 1,308억원을 투입하여 기술개발을 추진하는 것이다. 이에 대하여 아직은 한국형 e-Navigation 시스템의 개념 정립수준에 머물고 있는 상황에서 한국형 e-Navigation 시스템의 아키텍처 설계 요건을 연구해 봄으로써 향후 연구 방향을 정립해 나갈수 있을 것이다.

**핵심용어** : 이네비게이션, 시스템 설계, 아키텍처, 설계 요건, 소프트웨어

**Abstract** : IMO established an e-Navigation Strategy Implementation Plan(SIP) in 2014 and they aim to enforce in 2019. Accordingly, korean government also prepared e-Navigation SIP as the Next Maritime Safety Comprehensive Management System in 2015. The main content is to promote R&D by putting 131 billion won over the next five years from 2016 to 2020. On the other hand still in a situation that staying at the conception level of Korean e-Navigation System, by study the architectural design requirements of the Korean e-Navigation system, so we will be able to establish future research directions.

**Key words** : e-Navigation, System Design, Architecture, Design Requirements, Software

### 1. 서 론

국제해사기구 IMO(International Maritime Organization)에서는 2014년에 e-Navigation 전략이행계획을 수립하여 2019년에 시행을 목표로 하고 있다. 이에 따라 우리나라도 2015년에 차세대 해양안전종합관리체계로 e-Navigation 전략이행계획을 마련하였다[1][2]. 주요 내용으로는 2016년부터 2020년까지 향후 5개년에 걸쳐 1,308억원을 투입하여 e-Nav 핵심기술 연구개발 및 인프라 구축이 주된 내용이다. 문제는 e-Navigation 관련 최종 연구 결과는 e-Navigation 시스템으로 구성은 소프트웨어, 하드웨어 및 네트워크로 이루어 지므로 이에 대한 정확한 시스템 아키텍처가 선행적으로 정립되고 이에 부합하도록 모든 연구 및 인프라 구축이 되어야 하나, 아직까지 이에 대한 고려가 부족하다는 것이다. 따라서 현 상황에서 e-Navigation 시스템의 아키텍처 설계 요건을 연구해 봄으로써, 향후 연구 방향을 올바르게 정립해 나갈수 있다.

### 2. e-Navigation 시스템의 개념

IMO에서는 e-Navigation 시스템의 개념을 Fig. 1과 같이 나타내고 있고, 주요 개념으로는 선박(Onboard)과 육상(Ashore) 그리고 이를 연결하는 해상 시설 및 설비들을 유기적으로 연계하고 통합하기 위한 표준화된 참조틀(Look-up Frame)로 이해할 수 있다고 하였다.

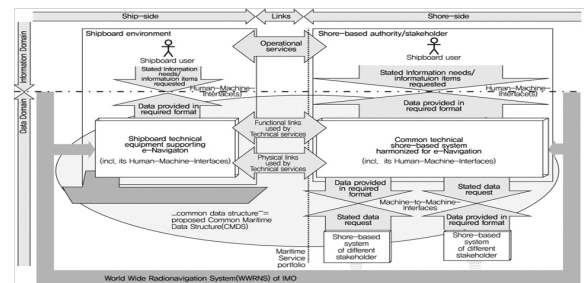


Fig. 1 e-Navigation System Concept by IMO

† 주저자 : 정희원, parksangkook@daum.net

\* 교신저자 : 종신회원, dyoon@mmu.ac.kr

\*\* 공동저자 : 정희원, hbse@kst.or.kr

### 3. e-Navigation 서비스

우리나라 입장에서 바라본 e-Navigation은 IMO가 제시하는 서비스와 한국형에서 추가된 서비스의 두가지 유형으로 구분하여 살펴볼 필요가 있다. 우선, IMO에서는 정해진 해역, 수로, 항구 등에서의 이해당사자에 의해 제공된 서비스의 수준을 MSP라 정의하고 운영지역에서 정보 및 통신 서비스의 필요성을 제시하기 위하여 Table 1과 같이 16개 MSP를 제시하였다.

Table 1 16 Maritime Service Portfolios

No.	Service
MSP1	VTS Information Service (INS)
MSP2	Navigation Assistance Service (NAS)
MSP3	Traffic Organization Service (TOS)
MSP4	Local Port Service (LPS)
MSP5	Maritime Safety Information (MSI) service
MSP6	Pilotage service
MSP7	Tugs service
MSP8	Vessel Shore Reporting
MSP9	Telemedical Assistance Service (TMAS)
MSP10	Maritime Assistance Service (MAS)
MSP11	Nautical Chart Service
MSP12	Nautical Publications Service
MSP13	Ice Navigation Service
MSP14	Meteorological Information Service
MSP15	Real-time Hydrographic and Environmental Information Services
MSP16	Search and Rescue (SAR) Service

다음으로 IMO 16개 MSP에 추가하여 한국형에서 추가된 서비스(KSP, Korean Service Portfolio)는 우리나라 실정을 고려하여 사고 위험에 취약한 중소형 연안선박, 어선 및 레저선 등을 대상으로 하는 것으로 Table 2과 같다[3].

Table 2 Korean Service Portfolios

No.	Service
KSP1	사고 취약선의 안전항로 지원 서비스
KSP2	어선 대상의 맞춤형 안전지원 기술
KSP3	소형선박 전자해도 서비스
KSP4	선내 시스템 원격 감시

### 4. e-Navigation의 아키텍처 설계 요건

한국형 e-Navigation 시스템의 적용 대상 선박은 SOLAS 적용 대상이 아닌 500톤 미만이 대부분이다. 2013년 기준으로 국내의 중소형 선박은 일반선박 8,360척, 어선 71,287척으로 총 80,647척이다[4]. 이를 바탕으로 한국형 e-Navigation 시스템에

서 동시에 관리해야 할 대상 선박은 어선 71,287척과 일반선박 7,551척으로 총 78,838척이다. 따라서 e-Navigation 시스템을 구축시 약 8만척을 동시에 대응할 수 있는 시스템 용량과 관리 기법을 고려하여 Table 3과 같은 설계요건이 아키텍처 설계시 반영되어야 한다.

Table 3 Korean e-Nav. Achitecture Design Requirements

설계 요건	필요성
로드밸런싱(Load balancing)	하나의 서버에서 8만척의 세션을 동시에 관리할수 없으므로 다중 서버로 부하를 분산 처리 필요
세션 로밍 기술 (Session Roaming)	선박의 타지역 이동시 자동적인 세션의 로밍 기술 필요
콘텐츠 딜리버리 네트워크(Content Delivery Network) 기술	다중 서버로 서비스가 분산되므로 서버간 일관성 있는 콘텐츠 전송 및 관리기술이 필요
스트리밍 기술 (Streaming)	전자해도를 선박에 안정적으로 전송 가능한 통신기술 적용 필요
데이터 교환 표준 (Data Exchange)	선박과 센터간 다양한 데이터 교환 표준 확정
보안 기술 (Security)	선박과 센터간 송수신 자료의 보안유지 필요
이중화 기술 (Duplex)	서비스 연속성 유지를 위한 센터의 서버 이중화 구축 적용 필요

## 5. 결 론

한국형 e-Navigation 시스템 구축은 우리가 아직까지 경험해보지 않은 미지 세계를 구축하는 프로젝트이다. 우리의 앞선 ICT 기술을 기반으로 성공적인 e-Navigation 시스템을 구축하여 향후 개발도상국 대상으로 새로운 수익모델을 창출해 나가기 위해서는 한국형 e-Navigation 시스템의 올바른 아키텍처 설계 요건을 반영되어야 한다[5]. 이러한 부분이 고려되지 않으면 국민 세금을 투입하여 추진하는 한국형 e-Navigation 시스템 구축은 성공할 수 없다. 시행착오를 줄이기 위해 위와 같은 설계요건이 고려된 기술개발이 추진되어야만 한다.

## 참 고 문 헌

- [1] 해양수산부(2015), 차세대 해양안전종합관리체계(e-Nav.) 전략이행계획
- [2] 해양수산부(2015), e-Navigation 포럼 창립식 책자
- [3] 박상국외 2명(2015), 차세대 e-Navigation 국내외 개발동향 보고서, 선박안전기술공단
- [4] 해양수산부, 해운항만물류정보센터(www.spidc.go.kr)
- [5] 박상국외 2명(2015), 한국형 e-Navigation 시스템의 구축 방향에 대한 고찰, 2015 해양환경안전학회 춘계학술대회