관제사 의사결정 지원 시스템 개념 설계

† 김선영*, 오재용*, 김혜진*, 손남선*, 이문진*

* 한국해양연구원 해양시스템안전연구소

Conceptual Design of the Decision-Making Support System for VTS Operator

† Sun Young Kim, Jae-Yong Oh*, He-Jin Kim*, Nam-Sun Son*, Moonjin Lee**

** MOERI/KORDI, 171 Jang-dong, Yuseong-ku, Daejeon 305-343, Korea*

요 약 : IMO에서 개발 중인 e-Navigation 전략 이행 계획에는 VTM(Vessel Traffic Management)을 핵심 요소들 중 하나로 포함시키고 있다. E-Navigation이 지향하는 VTM은 현재 VTS보다 다양하고 정확한 항행 정보를 선박에 제공하고 적극적 관제를 통하여 안전하고 효율적인 해상교통 흐름을 유지시키는 개념을 갖고 있다. IMO에서 계획하고 있는 VTM 기능을 구현하기 위해서는 VTS 운용요원인 관제사들의 역할 및 능력이 VTM의 성공 여부를 좌우한다. 따라서, VTM의 구현을 위해서는 VTM에 있어서 관제사들의 역할과 관제사들의 VTM 수행을 위한 자질 능력 향상을 위한 교육 훈련 방안이 함께 논의되어야 한다. 본 연구에서는 e-Navigation 환경 하에서 VTS 관제사가 안전하고 효율적인 VTM을 수행할 수 있도록 관제사를 지원하는 관제사 의사 결정 지원 시스템에 대한 개념 설계를 수행하였다. 본 논문에서는 관제사 의사결정 지원 시스템의 개념, 주요 기능, 구성 요소 및 이를 구현하기 위한 요소 기술들에 대해 기술하였다.

핵심용어 : e-Navigation, 해상교통 관리, 해상교통관제사, 관제사 의사결정 지원, 인공 지능

ABSTRACT : *VTM is regarded as a core element in e-Navigation under developing by IMO. IMO's e-Navigation aims for VTM which could provide more navigational information for ships and provide more active VTS services for safe and efficient marine traffic environment. To be successful for VTM under e-Navigation, VTS operator's experience and ability for carrying out VTM tasks are essential. In this study, Decision-making support system for VTS operators are designed conceptually which support VTS operators' VTM tasks by providing informations on traffic risk, and predicted behaviour of ships. This paper describes a designed system with design concept, main functions, main elements and necessary technologies to be developed.*

KEY WORDS : e-Navigation, *VTM(Vessel Traffic Management), VTS Operator, Decision-making support for VTSO, Artificial intelligence*

1. 서 언

국제해사기구(IMO)에서 개발 중인 e-Navigation에서는 해상교통의 안전과 효율의 향상을 위해 선박과 육상과의 정보 링크와 이를 통한 육상에서 선박으로의 서비스가 강화될 전망이다. IMO의 56차 항해안전전문위원회에서는 e-Navigation 기술 아키텍처 초안을 발표하였는 데, 여기에는 선박과 육상에서 구현되어야 할 기능들이 명시되어 있다[1]. 육상에서 구현하여야 할 기능 중에는 VTM(Vessel Traffic Management) 기능이 포함되어 있는 데, 선박의 교통 흐름 관리, 사고 발생 시의 대처 등 적극적 관제 기능들이 포함되어 있다.

IMO에서 계획하고 있는 VTM 기능을 구현하기 위해서는 다양한 항행정보들의 수집 및 전시들도 중요하지만 궁극적으로는 VTS 운용요원인 관제사들의 역할 및 능력이 중요하다. 즉, VTM을 안정적이고 효과적으로 수행할 수 있는 관제사들이 현재와 비교하여 양적, 질적으로 개선되어야 한다. 본 연구에서는 이와 관련하여 e-Navigation 환경 하에서 VTS 관제사가 안전하고 효율적인 VTM을 수행할 수 있도록 관제사를 지원하는 관제사 의사 결정 지원 시스템에 대한 개념 설계를 수행하였다.

† 교신저자 (종신회원), sykim@moeri.re.kr 042)866-3641

2. 관제사 의사결정 지원 시스템의 개념

관제사 의사 결정 지원 시스템은 관제사들이 해상교통상황을 파악하는데 필요한 업무 부하를 줄여주고 TOS(Traffic Organization Service), NAS(Navigation Assistant Service)와 같은 고도의 경험과 지식을 필요로 하는 서비스를 위한 의사 결정을 인공 지능 기술을 활용하여 지원해 주는 것을 목표로 한다. Fig. 1은 관제사 의사 결정 지원 시스템의 개념을 보여준다.

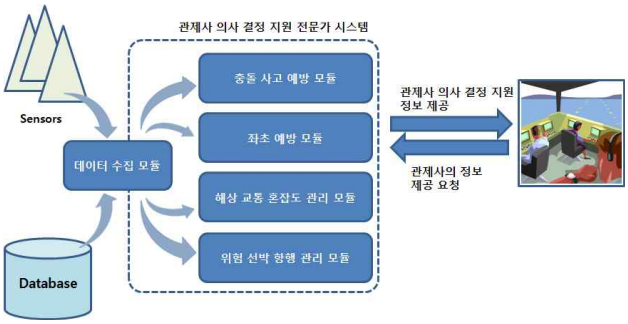

Fig. 1 Concept of Decision-Making Support System for VTS Operators

3. 관제사 의사결정 지원 기능

e-Navigation 환경하에서 요구되는 VTM 업무 중 관제사 의사 결정 지원이 필요한 기능으로 Fig. 1에 보이는 바와 같이 충돌 및 예방 사고를 예방하기 위한 모듈, 해상교통 흐름을 원활하게 하기 위한 해상교통 혼잡도 관리 모듈, 선박별로 사고 위해도를 실시간으로 평가하고 고 위해도 선박의 항행을 별도로 관리하기 위한 위험 선박 항행 관리 모듈 등 4가지를 포함하였다.

4. 관제사 의사결정 지원 시스템 설계

4.1 구성 요소

관제사 의사결정 지원 시스템은 Fig. 2와 같이 사용자와 시스템을 연결시켜 주는 전문가 시스템, 의사 결정 지원을 위한 정보를 생성하는 핵심 모듈 그리고 외부 시스템과 정보 교환을 위한 통신 인터페이스로 구성된다. Fig. 2의 우측에는 각 시스템별로 구현해야 할 기술들이 나열되어 있다.

4.2 시스템 아키텍처

Fig. 3은 관제사 의사결정 지원 시스템의 아키텍처를 보여준다. 그림에서 제일 위쪽에 있는 모듈은 의사결정 지원을 위한 원천 정보들을 계산하는 모듈들로, 각 모듈은 상호 독립적으로 운영된다. 모듈간의 데이터 공유는 공통의 공유 데이터 영역을 통하여 입출력되고, 네트워크로 입력되는 실시간 데이터(Radar Target, AIS, VHF/DF)와 데이터베이스의 데이터는 네트워크 수신 모듈을 거쳐 데이터 수집 모듈로 입력되며 전문가 시스템에 적절한 형태로 가공된다. 각 모듈에서 계산된 결과는 관제사 의사결정에 필요한 정보로 재가공되며, 사용자 친화적이고 정보 전달력을 극대화 할 수 있도록 하여야 한다.

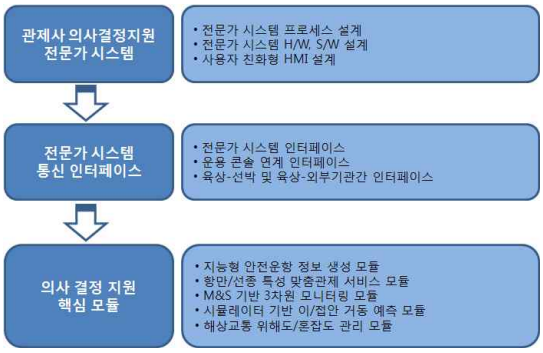

Fig. 2 Components of Decision-Making Support System for VTS Operators

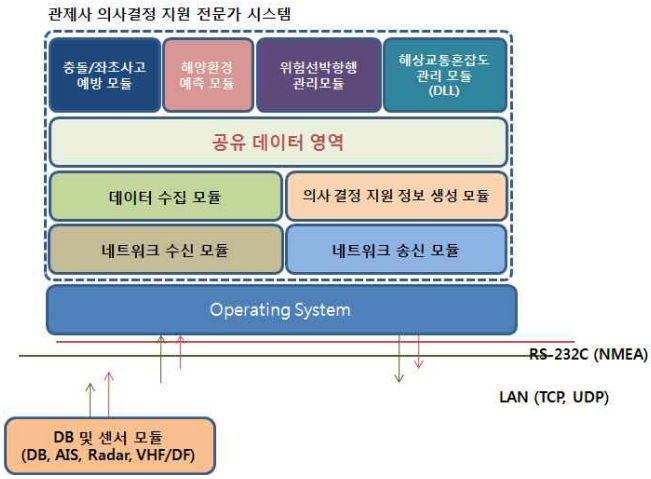

Fig. 3 System architecture of Decision-Making Support System for VTS Operators

후 기

본 연구는 국토해양부의 지원으로 수행된 연구과제 "관제 기능 고도화 기술 개발"의 연구 결과 일부임을 밝힙니다.

참 고 문 헌

[1] IMO NAV56/8(2010), "Development of an E-Navigation Strategy Implementation Plan : Report of the Corresponding Group",