

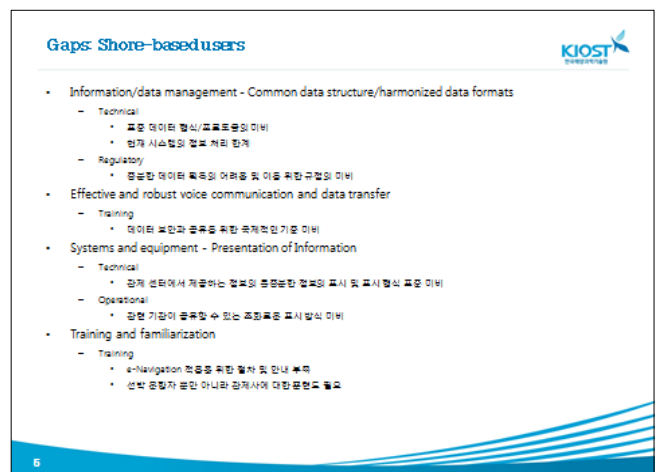
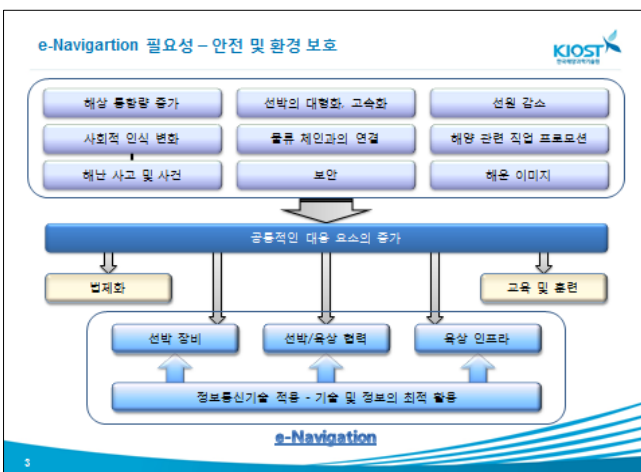
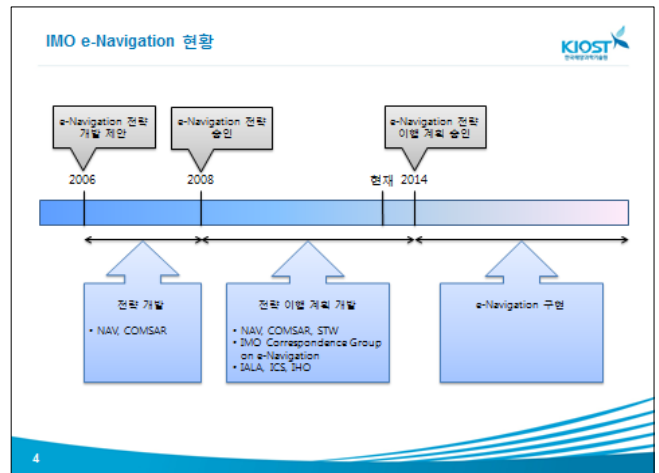
## e-Navigation 체계에서의 VTS 기능 확장 검토

† 이 한진 · 박 진형

† 한국해양과학기술원

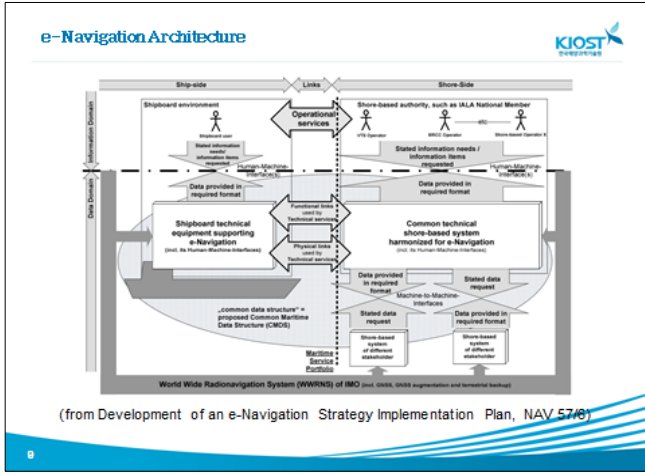
**요 약** : 현재 국제해사기구(IMO)를 중심으로 선박의 안전, 보안 및 해양환경 보호를 위해 선박 및 육상을 통합하는 전자항법 체계인 e-Navigation이 추진되고 있다. 특히 유럽의 여러 국가들이 IMO의 추진 진행 과정을 따라 실제로 e-Navigation을 해상에 구현하기 위한 여러 프로젝트를 진행하고 있으며 그 결과들이 일부 보고되고 있다. 본 논문에서는 IMO에서 진행 중인 e-Navigation의 현황을 살펴보고 VTS 관점에서 향후 e-Navigation으로 인해 변화할 기능 또는 서비스들에 대해 검토하였다.

**핵심용어** : e-Navigation, 국제해사기구, VTS, Maritime Service Portfolio, 격차 분석



### Gaps: Shore-based users

- Ship reporting
  - Technical
    - 선박 보고 수단 미비
- Traffic monitoring
  - Technical
    - 증가하는 협회들 처리할 수 있는 Traffic Monitoring Tool의 부족
    - 데이터의 수집, 통합, 교환, 표시, 저장 및 분석 요구의 증가를 수용할 수 있는 체계
    - 선박 정보에 대한 접근성, 통합, 중심 표준을 수용할 수 있는 절차 미비
    - Navigational Assistance Service (NAS) 또는 Traffic Organization Service (TOS를 제공하기 위한 실시간 선박 정보 표시 기 등 미비)
    - OS 또는 소프트웨어 지원 운영 체계
    - 여러 응용 프로그램/시스템의 호환성 문제
    - 선박/조선업 중심 지역 제한
    - 복합적인 AIS 데이터 전송을 받을 수 있는 효과적인 수단 미비
  - Operational
    - NAS와 TOS에 대한 범위 및 절차에 대한 문종의 이해 부족
  - Training
    - VTS 관계자들의 훈련 부족
    - VTS 서비스에 대한 정보의 이해 부족



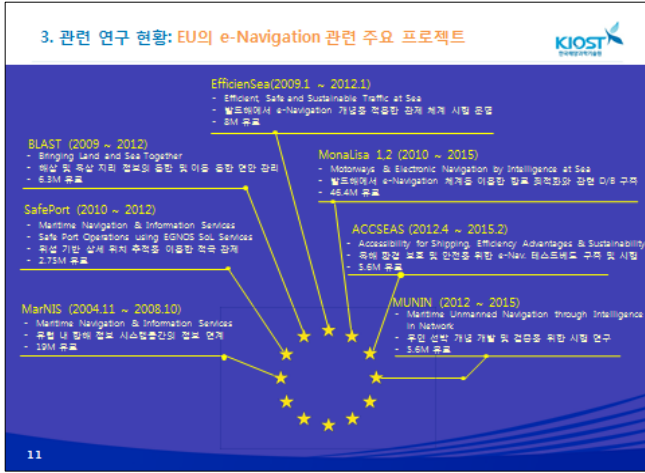
### Priority of Potential e-Navigation Solutions

For Shipboard Users	Vote	Priority
S1 사용자 친화적인 선교 디자인 개선 및 조화	5	5
S2 선박 근무자를 위한 표준화된 자동화된 보고 수단	7	2
S3 선교 장비 및 탑재 장비의 신뢰도, 복잡성 및 통합 향상	6	4
S4 통신을 통해 수신한 정통 가능 정보의 통합된 그래픽 전시	8	1
S5 정보 관리	1	8
For SAR(Search and Rescue) Users		
S6 수색/구난 관련 정보에 대한 접근 개선	2	6
For Shore-based Users		
S7 육상 근무자에 의해 제공되는 탑재 장비의 신뢰도, 복잡성 및 통합 향상	0	9
S8 육상 시스템 및 서비스의 개선 및 조화	2	6
S9 VTS 서비스 효율성의 통신 체계 개선	7	2

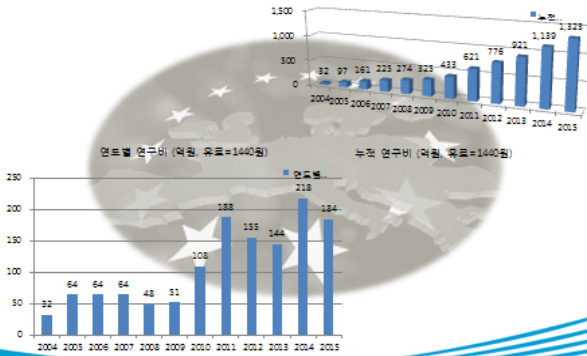
- ### CMDS (Common Maritime Data Structure)
- IHO S-100
    - Imagery and gridded data
    - 3D and time-varying data
    - Plug-and-play updating
    - Geospatial Information registry
    - Encoding
      - ISO/IEC 8211, GML, XML, GeoTIFF, HDF-5, JPEG2000
  - e-Navigation 적용
    - Request/Response Data Structure
      - S-100 w/ proper encoding method
    - Electronic Navigational Chart
      - S-57 / S-101
    - Server Database
      - S-101, S-102, S-103 ...

### Maritime Service Portfolios

No.	Identified Services	간략한 설명
MSP1	VTS Information Service (NIS)	선박 입출항 모니터링 등의 전통적인 VTS 서비스
MSP2	Navigation Assistance Service (NAS)	항로 이탈이나 장비 고장 비상 상황에서의 지원 서비스
MSP3	Traffic Organization Service (TOS)	정확한 해상교통 확보를 위한 교통 정보 서비스
MSP4	Local Port Service (LPS)	항구 이접안 등 해상교통량과 무관한 좁은 범위의 서비스
MSP5	Maritime Safety Information (MSI) service	해사 안전 관련 정보 서비스
MSP6	Pilotage service	트선(Pilotage) 관련 서비스
MSP7	Tugs service	여선(Tug) 관련 서비스
MSP8	Vessel shore reporting	선박 정보 자동 보고/수신/공유 서비스 (Single-Window)
MSP9	Remote monitoring of ships systems	선내 시스템 원격 모니터링 서비스
MSP10	Telemedical Assistance Service (TMAS)	원격 의료 지원 서비스
MSP11	Maritime Assistance Service (MAS)	해난 사고 24시간 지원 서비스
MSP12	Nautical Chart Service	해도 갱신 서비스
MSP13	Nautical publications service	해할 관련 정보 제공 서비스
MSP14	Ice navigation service	빙해 관련 정보 제공 서비스
MSP15	Meteorological information service	기상 정보 제공 서비스
MSP16	Real-time hydrographic and environmental information services	실시간 해상 정보 제공 서비스
MSP17	Search and Rescue (SAR) Service	수색/구난 서비스

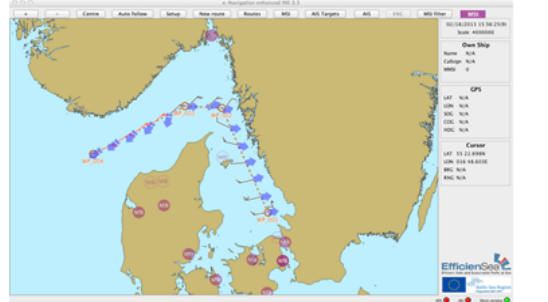


### 3. 관련 연구 현황: EU의 e-Navigation 관련 연구개발비 투자 현황



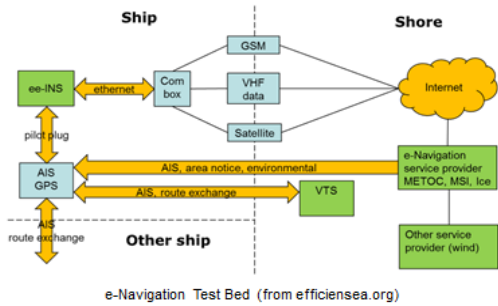
12

### e-Navigation 운용 개념



15

### EfficienSea - Physical Links



18

### e-Navigation 운용 개념



18

### AIS Message



- Reporting Interval
  - Static information: 6min
  - Dynamic information: 2sec ~ 3min
  - Voyage related information: 6min
- Message (Route Exchange)
  - Message 6 Binary addressed message
  - Message 8 Binary broadcast message

14

### 결론



- IMO의 e-Navigation 아키텍처 및 유럽에서 진행 중인 관련 프로젝트 검토
  - 현 시점에서 선박에서 활용 가능한 인터넷 서비스들 이용
  - 기상 정보 및 항해 안전 정보를 육상으로부터 서비스 받고 있으며 항로 계획 정보를 서버 교환
- Common Maritime Data Structure
  - IMO에서 CMD5라는 이름으로 육상과 선박에서 사용하는 모든 데이터의 구조에 대한 통일성을 고려
  - IHO의 S-100을 기본 프레임워크로 채택
- 관제 업무의 확장
  - 해상 정보 센터의 역할 수행 기대
  - 울항지에서부터 관제를 시작하여 사고 발생 가능성을 획기적으로 감소시킬
  - 관제센터가 운항자를 적극적으로 지원하여 인적 요인에 의한 사고를 사전에 예방
- 2014년 e-Navigation 전략 이행 계획이 수립된 이후에도 실제적인 표준화된 구현이 이루어지기 위해서는 아직 많은 논의가 필요
- 시스템의 구조 및 연결성 뿐만 아니라 데이터베이스 구축, 서비스 절차 등에 대해서도 충분한 검토 및 논의가 필요

17