

진보된 전자항법(E-Navigation) 서비스 구현을 위한 U-Ship

황승욱*, 이서정*

*한국해양대학교 IT공학부

{hsw, sjlee}@bada.hhu.ac.kr

U-Ship for Implementation of an Advanced E-navigation Service

초 록

E-Navigation은 IMO(국제해사기구, International Maritime Organization)에서 최근 큰 이슈로 떠오른 선박의 전자항법에 관한 주제로 국내외 선도적 해운 및 선박 업체에서 큰 관심을 갖고 있다. 기존의 전자항법은 선박 내의 항해관련 부품 간의 유선통신을 기반으로 한다. 본 연구에서는 한국해양대학교에서 연구하는 유비쿼터스 컴퓨팅을 도입하여 보다 진보적이고 다양한 서비스를 제공할 수 있는 U-Ship의 분야 중 진보된 전자항법서비스 구현을 위한 개념과 표준을 소개한다.

1. 서 론

최근 유비쿼터스 컴퓨팅은 산업의 각 분야에 적용되어 사용자에게 많은 편리를 제공하고 있다. 본 논문은 세계 선박 수주 규모 1위인 국내 조선 및 선박 산업의 경쟁력 유지를 위해 새로운 항법체계(navigation)를 지원할 수 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 도입한 U-ship의 개념을 소개한다. 이를 위해, 전반적인 조선시장의 규모와 문제점과 국가적 대비 전략을 설명한다.

지난해 세계 조선 시장규모는 약 400억 달러로 우리나라의 수출실적은 약 150억 달러 규모이다. 이는 전 세계 수주량의 약 40%를 점유하고 있으나, 최근 증가추세인 LNG선, 호화여객선 및 석유시추선 등의 고부가가치 선박의 경우, 90%대의 상선과는 달리 60%이하의 낮은 국산화율을 유지하고 있다[1]. 이러한 환경의 변화에 대비하여, 산자부는 첫째, 해외에 의존하고 있는 고

부가가치선박의 원천기술 확보, 둘째, 기술·기능인력에 대한 장기수급계획 수립 및 인력개발체제, 셋째, 전문인력양성을 추진, 넷째, 조선기자재산업의 고도화, 다섯째, IMO(국제해사기구), ISO(국제표준기구) 등 국제기구의 조선규범 제정에 적극적으로 참여하기 위해 전문가 풀을 구성하고, 국내 대응체제 구축등을 계획하고 있다[2].

한국해양대학교에서는 “유비쿼터스 조선·해양 전자정보 시스템 핵심기술개발”과제는 유비쿼터스 컴퓨팅을 도입하여 선박 내 뿐만 아니라, 선박간의 통신 그리고 선박과 육상 사이의 통신을 통해 선박의 제어 및 모니터링 체계를 구축하여, 보다 진보적이고 다양한 서비스를 제공할 수 있는 U-Ship에 관한 연구를 추진하고 있으며, 본 논문을 통해, 선박 내 네트워크와 선박간 또는 선박과 육상간의 네트워크를 기반으로 한 진보된 통합 항법(Navigation)서비스를 소개한다.

2. 연구배경

2.1 기술 현황

유럽연합(EU), 미국은 기술력을 바탕으로 선박 기술과 IT을 융합시킨 고부가가치 핵심 기술 개발을 지속적으로 추진하여 왔다. 일본도 구미주도의 표준화, 핵심기술 개발에 동참하기 위해 국제 표준화분야에 노력을 기울이고 있다[3].

(1)MarNIS (Maritime Navigation Information Service, 2002~2006)

EU의 정부기관, 연구소, 대학 등 56개 기관으로 구성되어 해양 정보 관리(Maritime Information Management), 안전하고 효율적인 항해를 위한 통신 및 정보 시스템의 지원, 환경보호, 항구의 안전, 선내 정보 처리 등 다양한 주제에 대한 연구를 수행

(2)MiTS(Maritime Information Technology Standard)

선박을 모니터링하고 컨트롤하는 다양한 항해 기기들 사이의 데이터 통신이 원활하게 이루어질 수 있도록 한 EU에서 제안한 표준

(3) PISCES (Protocols for Integrated Ship Control and Evaluation of Situations)

유럽의 DNV, Siemens등 14개 회사들이 선박용 네트워크의 구조와 프로토콜, 컴퓨터 소프트웨어 구조, 인터페이스 등을 표준화한 프로젝트

(4) NMEA2000 (National Marine Electronics Association)

항해 기기, 발전기, 엔진, 조타, 화재 경보등, 선박의 모든 정보를 모니터링하고 컨트롤할 수 있는 통신 채널. 미국에서 개발 했으며, 최근에는 영국과 함께 IMO에 E-Navigation에 대한 작업계획을 제출하여 승인 받음

현재까지 EU, 미국 및 일본 등 선진국과 한

국해양대학교에서 GMDSS(해상조난안전시스템: Global Maritime Distress and Safety System) 등의 해상 통신장비를 국산화하여 선박에 탑재한 실적이 있으나, 아직, U선박에 대해서는 연구가 시도된 적이 없다. 최근 E-Navigation에 대한 표준화 요구가 IMO에 제안된 상태로 국제표준화에 대한 더 많은 노력이 필요한 상황이다.

2.2 E-Navigation

일본은 2005년 E-Navigation의 정의와 구현을 위한 작업 활동(Activity)에 대한 제안을 IMO에 제출했고, 2006년 5월 채택이 되었다[4].

안전성, 보안 그리고 비용의 효율을 목표로 제안된 E-navigation을 실현하기 위해서는 다음의 기술요소를 갖추어야 한다[5].

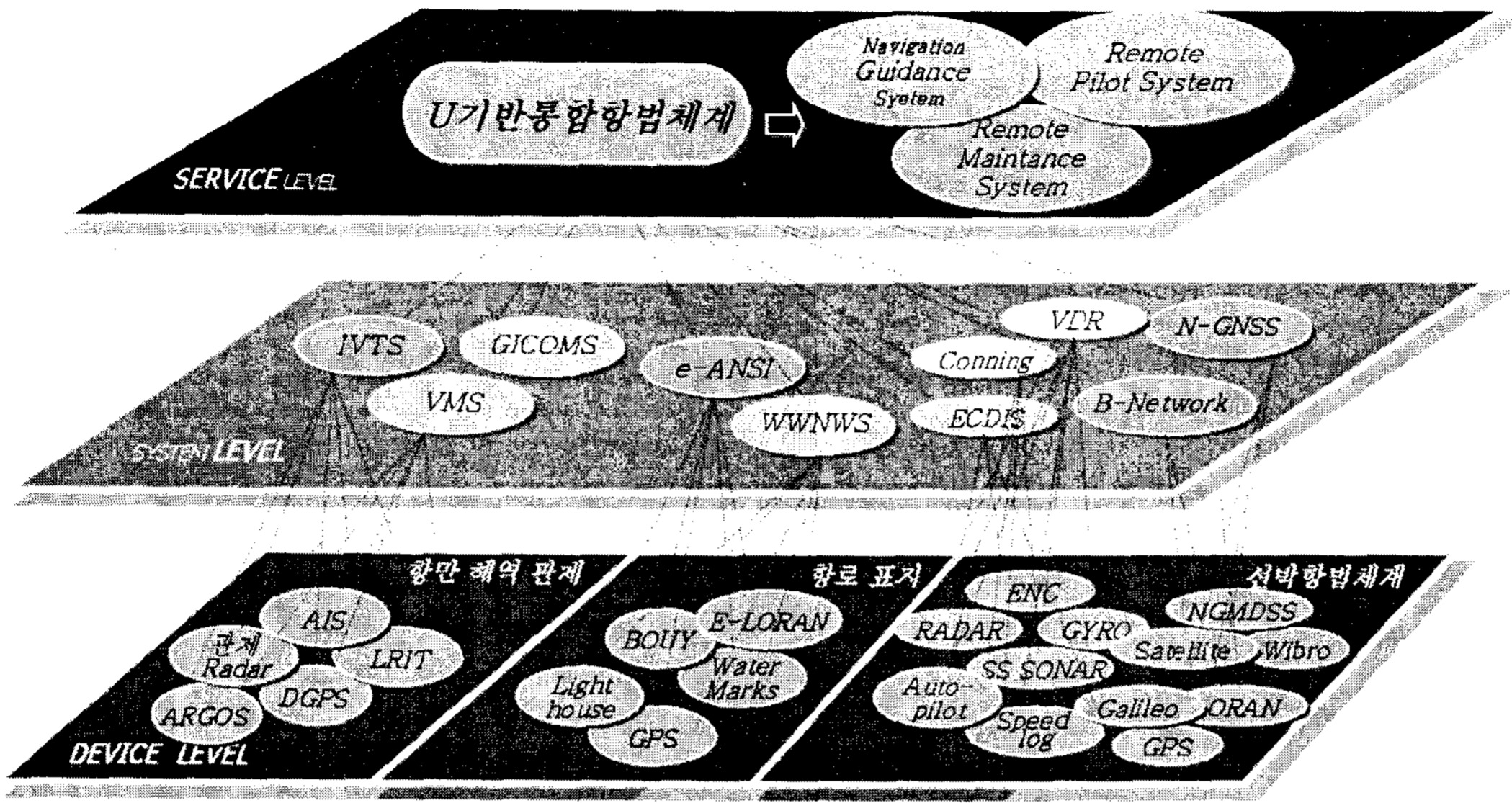
- 전자항법을 위한 차트기술
- 위성과 라디오 통신을 이용한 표지기술
- 항적, 기관, 운항 등의 선박정보
- 선박간, 선박과육상간 통신기술
- 선박과 해상의 통합된 디스플레이 기술
- 우선순위를 갖는 정보기술과 경보기술

3. 진보된 항법체계

3.1 U기반 통합항법체계

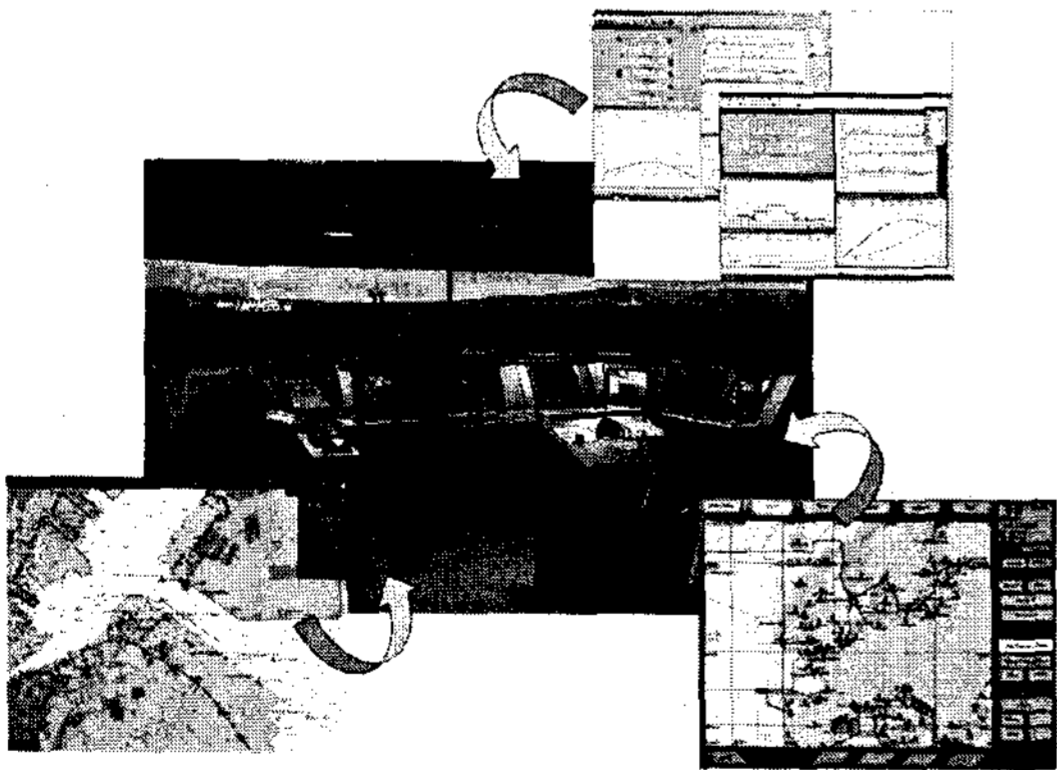
E-Navigation은 현재 개념과 정의가 표준으로 채택된 상황으로, 2005년부터 IMO와 IHO가 중심이 되어 기술기준을 작성하는 수준에 있다. 항해 시스템은 선박내의 항법체계, 항만 및 해역의 관제시스템, 그리고 항로 표지 시스템 등 세 부분으로 구성되며, 선박내 항법체계는 IMO 주관으로, 항만 및 관제체계는 해당 국가 주관으로, 능동형 항로 표지 시스템은 IHO 주관으로 기술 기준 작성 단계에 있다. 현재까지, 이를 구현하는데 대한 구체적인 가이드라인은 정의되지 않은 상태이다.

본 논문에서는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 도입하여, 선내 기관 및 장비 그리고 운항의



[그림 1] U기반 통합항법체계의 계층구조

상황을 선박 내외의 어디에서나 모니터링 할 수 있는 U기반 통합항법체계를 제안한다. 광대역 해상통신인프라와 웹 기반 정보서비스를 기반으로 항법, 관제 그리고 표지시스템을 통합하여 안전하고 효율적인 해상교통체계를 구축하는 것을 목표로 한다. [그림 2]는 U기반 통합항법체계가 완성되고 나서 선박에서 자신의 항로와 위치 그리고 선박내 장비의 상황을 모니터링 하는 결과를 보여준다.



[그림 2] U기반 통합항법체계의 결과

3.2 육상과의 서비스

해상에서 선박간 또는 선박과 육상간의 정보 서비스는 웹기반으로 구축하며, 이를 위해

서 선박에서의 정보체계, 육상에서의 정보체계에 대한 연구가 필요하다.

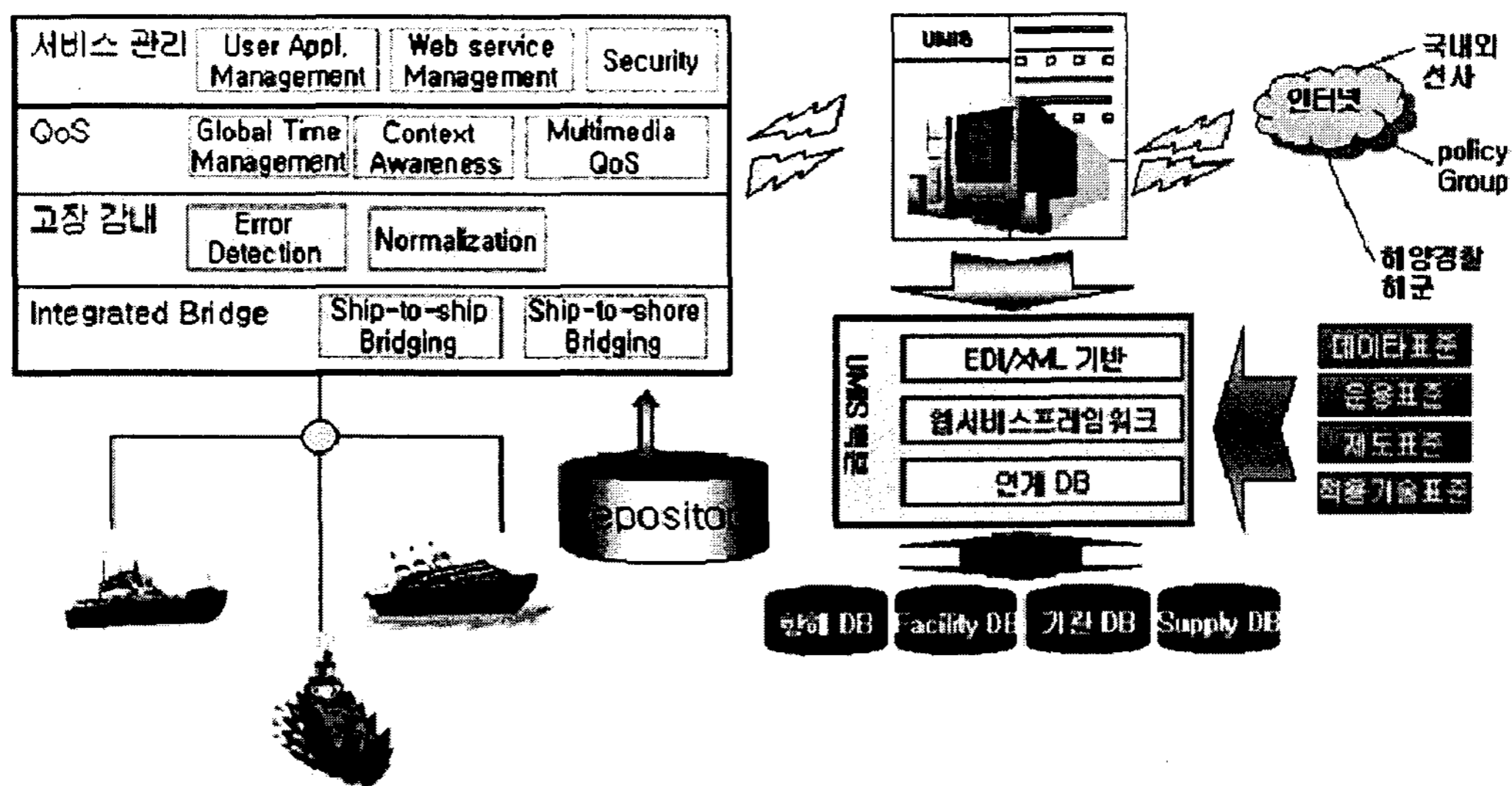
선박에서는 타선박과 육상과의 항법관련 정보서비스를 위한 미들웨어와 리파지토리를 구축한다.

○ 선박 미들웨어 연구

- QoS 기반 전송 모델 및 인터넷 연동 구조 설계 : 해상 선박의 통신망의 링크 특성, 트래픽 특성고려
- 웹서비스를 위한 관리체계(Web Service Management) : XML/EDI 기반의 육상과의 통신관리체계
- 품질 기반 멀티미디어 콘텐츠(Multimedia QoS) 제공 전략
- 고장감내전략
- 통합 브리지(Integrated Bridge) 설계: 선박간 연결(ship-to-ship bridging), 선박-육상간 연결(ship-to-shore bridging)을 원활히 제공

○ Shipboard 리파지토리 연구

- 해상 웹서비스를 지원하기 위한 리파지토리 설계
- 실시간성, 신속성 보장



[그림 3] Sea-Shore 항법서비스를 위한 시스템의 개념

육상에서는 선박으로부터 수집한 정보를 다루기 위한 서버를 구축하여, 선박 뿐만 아니라, 국내외선사, 정책그룹 또는 군경에 육상의 웹을 통해 서비스할 수 있다.

[그림 3]은 해상과 육상간의 즉, 선박과 선박, 선박과 해상 사이의 U기반 통합항법서비스를 위한 시스템의 개념을 보여준다.

4. 결론 및 향후과제

여러 가지 통계와 세계 선박기술 표준화의 단계로 볼 때, 현재까지 선박 기술 분야의 한계는 안전항법기술, 트래픽 제어, 선내 선박안전 모니터링 기술, 육상 및 선박간의 정보교환 등으로 선박 및 해양 정보인프라의 부족이라는 것을 알 수 있다. 이는 첨단 선박 IT기술과 해상정보 인프라를 구축함으로써 극복 할 수 있다.

특히, 선박내의 항법체계, 항만 및 해역의 관제시스템, 그리고 항로 표시 시스템 등 세 부분으로 구성되는 항해 시스템은 최근 전자항법체계(E-Navigation)의 표준화 작업과 더불어 세계적인 이슈가 되고 있다.

E-Navigation을 추진하는데 있어, 선박내 항법체계는 IMO 주관으로, 항만 및 관제체

계는 해당 국가 주관으로, 능동형 항로 표시 시스템은 IHO 주관으로 기술 기준 작성 단계에 있다. 2005년 말, IMO 및 IHO 등을 중심으로 전자 항해 시스템에 대한 개념을 정립 및 기술 기준을 작성하기 시작하였다.

본 논문에서는 이러한 전자항법 개념에 유비쿼터스 컴퓨팅 기술과 웹 기반 정보서비스를 기반으로 항법, 관제 그리고 표시시스템을 통합하여 안전하고 효율적인 해상교통체계를 구축하는 U기반 통합항법체계의 개념과 이를 위한 Sea-Shore 시스템을 제안했다.

현재, 본 논문에서 제안한 시스템을 구현하기 위한 연구가 진행 중이며, 앞으로는 이를 기반으로 항해 가이드시스템, 원격파일럿시스템 이미지 시뮬레이션시스템 등의 다양한 서비스를 개발할 수 있다.

[참 고 문 헌]

- [1] 국정브리핑, "조선, 2015년 200억 달러 수출 세계시장 40%점유", 2006년 5월
- [2] 산업자원부, "2015 산업 발전전략," 2015 산업 발전전략 세미나, 2005.11
- [3] 유비쿼터스 조선해양 연구센터, "유비쿼

터스 조선·해양 전자정보시스템 핵심기술 개발,” 한국해양대학교 보고서, 2006년 8월

- [4] IMO, “An Approach to E-Navigation submitted by Japan”, 2006년 5월,
- [5] Sally Basker, “Emerging techniques for broadcasting future GNSS servicesm” Trinity House CGSIC, 2005년 9월