

# e-NAV 관련 스마트폰 어플리케이션 구현에 관한 연구

† 한창수\* · 박현조\*\*

\* 부산지방해양항만청 해양교통시설과

## A study on the Applications Implementation using Smartphone in the e-Navigation

Chang-Soo Han\*

\* Maritime Traffic Facilities Division, Busan Regional Maritime Affairs & Port Office, Busan 601-726, Korea

**요약** : 최근 이동통신기술의 발전으로 급속히 보급되고 있는 스마트폰은 GPS, 무선인터넷, 내장카메라 등의 강력한 기능을 이용하여 다양한 분야에서 사용이 확산되고 있다. 특히 복잡한 도심지 등 육상에서 사용하기 편리하게 개발된 스마트폰 증강현실 어플리케이션을 대상으로 이용방법 등을 조사 분석하여 해상에 응용함으로써 상대적 작은 선박이 해상에서 간편하게 사용할 수 있는 'e-Navigation' 개념의 항로표지 기반 스마트폰 어플리케이션 개발에 관하여 논하고자 한다.

**핵심용어** : 등대, 항로표지, 이네비게이션, 증강현실, 스마트폰, 아이폰 앱

**ABSTRACT** : Due to the advancements in mobile communication recently, the smartphone is coming to wide use in variety of fields with powerful functions which are GPS, Wi-Fi, built-in camera, and so on. I'm going to discuss the application implementation using Smartphone in the e-Navigation.

**KEY WORDS** : Lighthouse, Aids to Navigation, e-Navigation, Augmented Reality, smartphone, iPhone App

### 1. 서 론

2006년부터 IMO(국제해사기구)에서 제안된 'e-Navigation'은 전자적인 수단으로 항계 내, 인근 해역, 외해 등을 통항하는 선박으로부터 보다 많은 정보를 취하고자 하는 요구와 항해자들이 처한 위험을 관리하고 그들과 함께 능동적으로 통신하는 수단을 갖고자 하는 데서 출발하였다. 물론 'e-Navigation'의 개념이 대두되기 훨씬 전부터 이미 각국은 나름대로 국제규정에 의하거나, 자체의 해상안전정책에 따라 다양한 시스템과 제도를 구축해 왔기 때문에 'e-Navigation'은 기존의 시스템과 제

도를 국제적으로 상호 통용이 가능하도록 표준화하고 확산하는데 일차적인 초점을 맞추는 방향으로 나아가고 있다. 그러나 'e-Navigation'은 해사집단 전체의 안전을 개선하고자 모든 선박에 확장 및 축소가 가능하도록 되어야 하기 때문에 상대적으로 작은 선박을 위한 항로표지 기반의 정보제공 시스템의 개발 또한 중요한 문제로 대두된다. 따라서, 유용한 대안으로 최근 관련기술 개발과 함께 급속히 확산되고 있는 이동통신기기인 스마트폰에 주목하고 수요자 중심의 통합정보제공 시스템으로서 이용이 간편한 항로표지 기반의 스마트폰 어플리케이션 개발에 대하여 논하고자 한다.

† 교신저자 : \* 비희원, hanvitho@korea.kr 010)3375-2007

## 2. E-Navigation

2006년 IMO(국제해사기구)에서 제안된 'e-Navigation'은 "해상에서 안전 및 보안과 해양환경의 보호를 목적으로 부두에서 부두까지 항해 및 관련서비스를 증진하기 위하여 전자적인 수단으로 선박과 육상에서 해상정보의 수집, 통합, 교환, 표현 및 분석을 조화롭게 하는 것이다."<sup>1)</sup>라고 정의하고 있다. 물론 'e-Navigation'의 개념이 대두되기 훨씬 전부터 이미 각국은 나름대로 국제규정에 의하거나, 자체의 해상안전정책에 따라 다양한 시스템과 제도를 구축해 왔기 때문에 'e-Navigation'은 기존의 시스템과 제도를 국제적으로 상호 통용이 가능하도록 표준화하고 확산하는 데에 일차적인 초점을 맞추는 방향으로 나아가고 있다. 구체적으로 현재 VTS를 중심으로 한 해상관제와 RADAR, ECDIS 및 AIS를 중심으로 한 선박항해 분야의 기술적인 상관관계와 상호연계 그리고 첨단 기술의 도입에 초점을 맞추고 있다. 그러나 'e-Navigation'의 거대한 잠재적 시장 규모를 의식한 각국의 주도권, 기술 및 정책 선점의 경쟁이 갈수록 치열해 지는 가운데 국내에서는 표준방식의 채택에서도 지지부진한 상황이다.

'e-Navigation'은 개념상 새로운 사용자 요구사항에 따라 개발이 지속되고 이용 가능하도록 기술적 기회를 통합하게 되는 발전적이고 동적인 개념일 뿐 아니라 해상집단 전체의 안전을 개선하고자 모든 선박에 확장 및 축소가 가능하도록 되어야 하기 때문에 상대적으로 작은 선박을 위한 항로표지 기반의 정보 제공 시스템의 개발 또한 중요한 과제이다.

## 3. 상대적으로 작은 선박의 해상교통환경

해상인명안전협약(SOLAS) 제5장(항해안전)은 군함, 정부가 소유한 비상업선, Inland Water의 항해에 종사하는 선박을 제외한 모든 선박을 적용대상으로 하되 150 G/T 미만 선박, 국제 항해에 종사하지 않는 500 G/T 미만 선박, 어선에 대하여 관계 당국이 그 대상을 결정하도록 하고 있다. 우리나라의 경우 강제 적용대상이 아닌 상대적으로 작은 선박의 경우에도 간이전자해도(ECS, Electric Chart System) 기능의 GPS Plotter, 소형 항해용레이다, VHF통신장비 등을 이용하여 항해를 하고 있는 실정이다. 하지만 선박규모에 비해 항해장비가 상대적으로 고가이고 기능상의 많은 제약 때문에 실시간 해상교통정보를 이용하기에는 사실상 불가능하다. 또한 상대적으로 작은 선박의 항

1) "E-Navigation is the harmonized collection, integration, exchange, presentation and analysis of maritime information onboard and ashore by electronic means to enhance berth to berth navigation and related services, for safety and security at sea and protection of the marine environment."

해자들에게 간이전자해도(ECS, Electric Chart System) 기능의 GPS Plotter의 사용에 있어 최신 해도의 개보는 불편하고 소형 항해용레이다는 식별성이 떨어지며 VHF 통신장비는 사용하기를 기피하는 실정이다. 게다가 자동식별장치(AIS) 등의 장비사용은 더더욱 요원하기 때문에 실제적으로 'e-Navigation'의 적용 범주에 들어가기 힘들다고 할 수 있다.

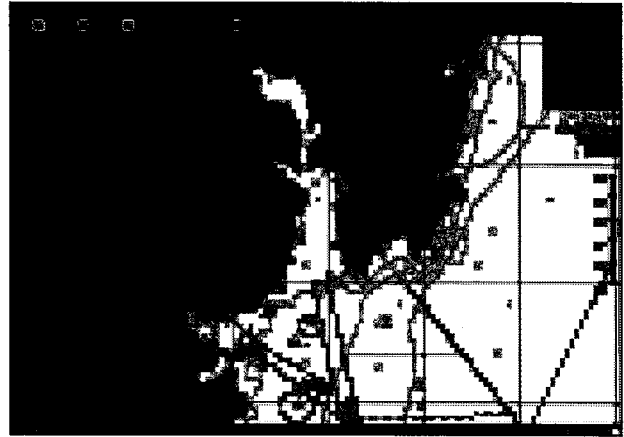


Fig. 1 GPS Plotter 화면상의 각종 해도정보

## 4. 이동통신의 발달과 스마트폰의 등장

이동통신 분야의 최근기술인 3G는 '3 Generation(3세대)'의 약자로 70·80년대 처음으로 나온 1세대 아날로그 휴대폰, 90년대 들어 도입한 2세대 디지털 휴대전화에 이어 나온 3세대 이동통신 기술이다. 우리나라에서는 아날로그방식에 이어 미국 반도체회사 퀄컴사와 함께 세계 최초로 CDMA(코드분할다중접속)방식의 2세대 디지털 이동통신을 상용화했는데, 이후 대용량 데이터 전송과 영상통화, 해외에서도 국내폰을 그대로 사용하는 글로벌 로밍이 가능한 3G기술로 발전하였다. 3G는 데이터 통신비용이 비싼데 이는 엄청난 시설 투자비용 때문으로 SK텔레콤과 KT가 지금까지 기지국이나 중계기 같은 시설 투자에 각각 5조원 이상을 투자하였다. 한편 와이파이가(Wi-Fi=Wireless Fidelity)는 유선을 기반으로 한 무선랜(Wireless Lan, 근거리 이동통신) 기술의 일종으로서 무선랜(근거리 이동통신)은 가정이나 학교 사무실까지는 유선으로 된 초고속 인터넷망으로 연결하고, 가정이나 사무실의 인터넷 모뎀에 저가의 무선접속장치(AP, Access Point)를 달아 반경 수십 미터 이내의 가까운 거리에서 무선으로 노트북 등에 신호를 전달해 인터넷이 가능하도록 하는 기술이다. 그리고 최신기술로는 무선에서도 유선처럼 초고속으로 인터넷을 쓸 수 있는 와이브로(Wireless Broadband Internet)라는 기술이 있다. 이동통신과 무선랜의 중간쯤 되는 기술로서 기지국을 중심으로 반경 1km 전후에서 초고속 무선 인터넷이 가능하게 삼성전자, 한국전자통신연구원(ETRI), 미국 인텔 등이 주도해 만든 기술 규격이다.

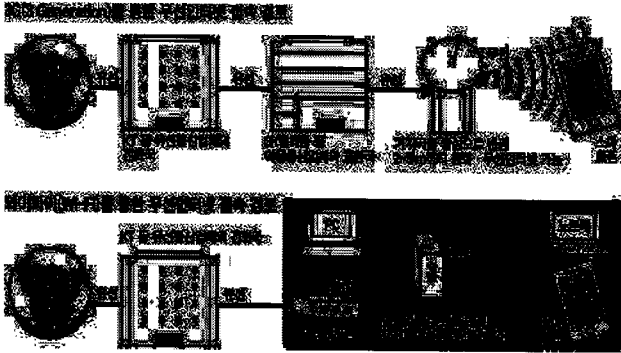


Fig. 2 스마트폰에서 무선인터넷 접속경로

스마트폰(smartphone)은 앞서 말한 이동통신망을 이용하여 PC와 같은 기능과 더불어 고급 기능을 제공하는 휴대전화이다. 즉, 기존의 개인휴대단말기(PDA, personal digital assistant)의 기능을 휴대전화에 집어 넣은 제품인데 스마트폰의 산업 표준에 대한 정의는 없다. 스마트폰은 응용 프로그램 개발자를 위한 표준화된 인터페이스와 플랫폼을 제공하는 완전한 운영 체제 소프트웨어를 실행하고 전자 우편, 인터넷, 전자책 읽기 기능, 내장형 키보드나 외장 USB 키보드, VGA 단자를 갖춘 고급 기능이 있는 있는 휴대전화이다. 다시 말해 스마트폰은 전화 기능이 있는 소형 컴퓨터라 볼 수 있다.2)

특히 스마트폰의 대표적인 '아이폰(iPhone)'은 아이폰, GPS, 무선인터넷, 휴대전화 기능만으로 수많은 응용기능을 가능하게 하는 장점이 있다.

## 5. 스마트폰 증강현실 어플리케이션 기술 응용

스마트폰은 GPS, 무선인터넷, 내장카메라의 기능을 가지고 있는데 이러한 기능을 이용한 '증강현실(AR, Augmented Reality)' 어플리케이션이 최근 많이 개발되어 있다. 증강현실이란 현실세계와 가상정보를 실시간으로 결합하는 기술로서 1990년 보잉사의 '튬 코델'이 값비싼 항공기의 전선조립 과정 교육을 위해 가상이미지를 실제 화면에 중첩시켜 설명한 것에서부터 유래하였는데 2000년대 시험적용 단계를 거쳐 최근 실용화 단계에 있는 기술이다. 예를 들어 스마트폰상에서 'Layer', 'Ineedcoffee', 'Sekai camera'<sup>3)</sup>와 같은 어플리케이션을 실행하고 내장카메라로 주변을 비추면 화면속 커피숍, 식당, 공원 등의 정보검색이 가능하고 목적지를 클릭하면 지도, 영업시간, 전화번호, 평가 등까지 알 수 있다. 그리고 검색된 전화번호로 통화까지 연결된다. 간단히 말하자면 스마트폰의 카메라를 갖다

2) 위키피디아

3) 애플사는 명확한 이유를 밝히진 않고 있지만 이 어플리케이션이 사용자 위치를 파악하는 과정에서 무선랜(Wi-Fi)을 감지하는 것과 프라이빗 프레임워크(Private Framework)를 이용하는 것과 관련하여 최근 '애플 앱'에서 퇴출시켰다.

대면 해당 위치와 관련된 주변정보를 제공받을 수 있는 서비스이다.

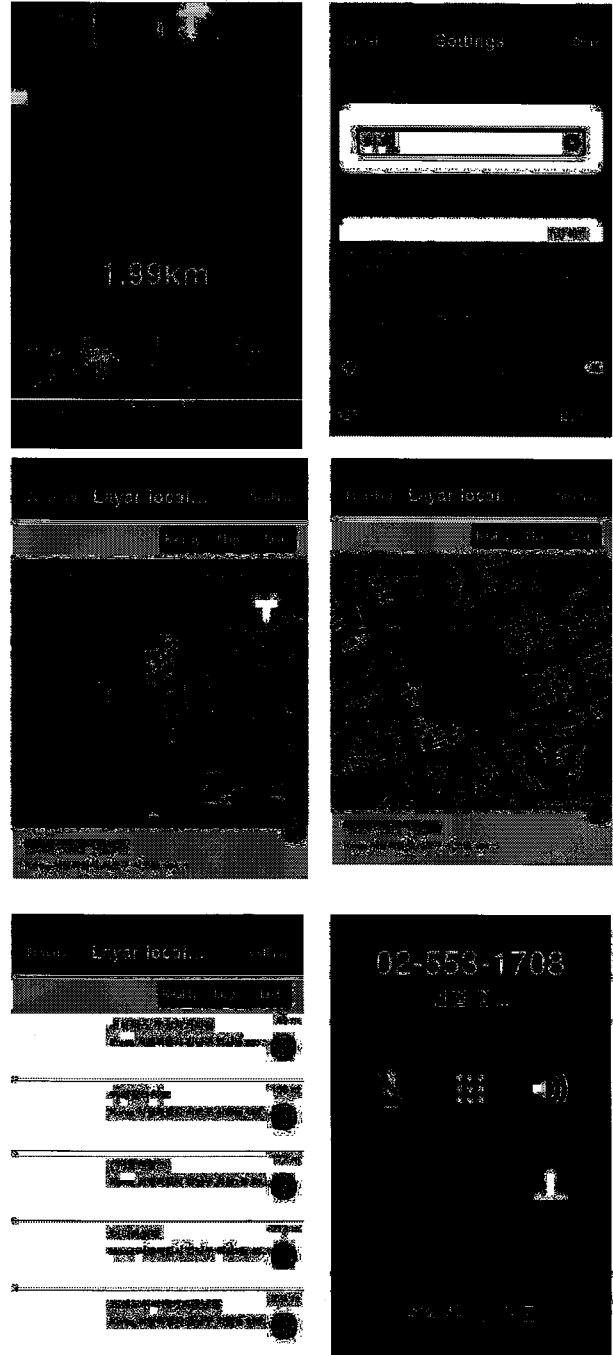


Fig. 3 차량용 네이게이션과 인터페이스가 거의 유사한 화면

Fig. 4 앱을 실행하고 관련검색어를 입력하여 검색하는 화면

Fig. 5 스마트폰 카메라의 화면에 검색대상이 표시된 화면

Fig. 6 구급땀과 연동이 되어 관련정보가 표시된 화면

Fig. 7 검색된 대상의 관련 상세 정보를 검색한 화면

Fig. 8 검색된 대상에 스마트폰으로 통화하는 화면

즉, 기존의 육상에서 사용되는 증강현실 어플리케이션을 응용하여 그 기능을 해상에서 적용하고자 하는 것인데, 차량용 네비게이션과 유사한 인터페이스를 향해 중 GPS Plotter의 역할로 사용하고 압초 등 항해위험물 및 항로표지시설 등에 대한 정보를 입력하여 검색할 수 있도록 하면 관련정보를 실시간으로 제공할 수 있을 뿐 아니라 유인등대로 통화가 즉시 연결되도록 최소한 구성하여도 수요자 중심의 통합정보제공 시스템으로서 이용이 간편한 항로표지 기반의 스마트폰 어플리케이션 개발이 가능하다.

## 6. 구현을 위한 과제

항로표지 기반의 스마트폰 어플리케이션 개발의 기본설계에 있어 고려하여야 할 사항은 다음과 같다.

- 1) 이동통신 방식의 선정
- 2) 기본 적용 해도 및 정보시스템 구성
- 3) 항로표지 기반 스마트폰 어플리케이션 개발
- 4) 이동통신 환경과의 커스텀마이징 및 연동
- 5) 시험가동 및 서비스

### 6.1 이동통신 방식의 선정

앞서 언급한 바와 같이 현재 스마트폰의 무선인터넷 접속방식은 3G와 WiFi로 대별되고 향후 와이브로 기술적용을 고려해 볼 수 있다. WiFi나 와이브로를 해상에 적용할 경우 기지국이나 중계국 같은 시설투자에 어마어마한 비용이 발생하고 기존의 시설을 이용하는 3G의 경우도 물론 무료통화량이 일정부분 포함되어도 통화요금 수준의 데이터 비용을 지불하기에는 매우 부담스럽다.

하지만 현실적으로 3G의 경우 '해양교통시설 기반 휴대폰 이용범위 확대 구축계획'<sup>4)</sup>에 의해 우리나라 연안에서 음영구역은 거의 해소되어 이용에 유리하고 육상에서 유사한 어플리케이션을 실행해 본 결과 이동이 없을 시 시간당 0.3MB의 데이터를 사용한 것으로 조사되어 무료 데이터 이용량 등을 정책적으로 지원할 경우 사용요금의 부담을 줄일 수 있을 것으로 본다.

따라서, 휴대폰의 대중화 및 보편화로 범용성이 확보되고, 기존 서비스 환경의 육상 환경과 유사한 방법으로 구현된다면 사용자의 친근감 및 편리성을 감안하여 스마트폰의 무선인터넷 접속방식은 3G로 선정하여 추진됨이 바람직하다.

4) 국토해양부 생활밀착형 정책과제로 채택되어 이동통신 3사(SKT, KTF, LGT)와 공동으로 2008년부터 추진중인 사업임.



Fig. 9 해양교통시설 기반 휴대폰 이용범위 확대 구축 계획도

### 6.2 기본 적용 해도 및 정보시스템 구성

육상에서 사용되는 스마트폰용 증강현실 어플리케이션은 대부분 구글맵을 기반으로 한다. 하지만 구글맵의 경우 해상에 관한 정보는 제한적이며 특히, 해양교통시설에 관한 정보는 제공하지 않고 있다. 따라서 국립해양조사원에서 개발한 간이전자해도(ECS, Electric Navigational Chart) 등과 같은 해도정보를 이용 및 개발할 수 있도록 정책을 수립하는 것이 중요한 관건이다.



Fig. 10 간이전자해도(ECS, Electric Chart System) 화면

또한, 이를 적용할 수 있는 정보화 인프라를 확보하는 것도 중요

한 사항이다. 정책을 수립하여 국립해양조사원에서 제공하는 간이 전자해도를 적용하여 항로표지 등 서비스 기반에 맞게끔 기본 해도의 수정과 커스텀마이징 및 데이터베이스화, 해도 자료의 업데이트 주기설정 등 제반 해도 관련 인프라를 확보하여야 한다.

### 6.3 항로표지 기반 스마트폰 어플리케이션 개발

최근 스마트폰 어플리케이션의 개발은 사용이 편리하고 기능이 강력하여야 한다. 특히 애플사의 아이폰 앱의 경우 누구나 개발이 가능하도록 개방적으로 운영되기 때문에 경쟁적으로 새로운 어플이 개발되고 있으며, 이에 맞게끔 정보시스템의 어플리케이션 개발도 중요할 뿐만 아니라 3G에 충실하도록 호환성 확보하여야 한다. 이러한 점에서 항로표지 기반의 스마트폰 어플리케이션이 개발은 수요자 중심의 통합정보제공 시스템으로서 이용이 간편하고 안전을 확보하기 위하여 정확성 및 무결성 등을 확보하고 각 휴대폰의 환경에 따라 서비스를 제공할 수 있는 호환성 확보가 선행되어야 한다.

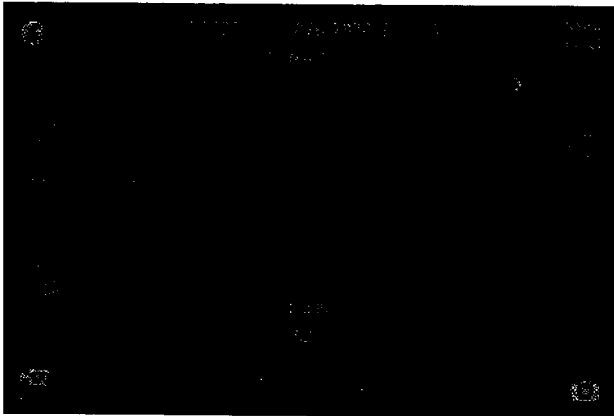


Fig. 11 사용이 간편하고 강력한 기능의 아이폰 어플 화면

### 6.4 이동통신 환경과의 커스텀마이징 및 연동

국내의 이동통신 환경은 SK, LGT 로 대별할 수 있는 각 사마다 이동통신방법이 상이하기 때문에 이에 맞추어 각 사마다 서비스할 수 있는 커스텀마이징 및 연동이 되어야 한다. 이에 따라 동시 서비스될 수 있도록 정보시스템의 구축과 각 사의 정책을 수용하여 범용성이 있도록 추진되어야 한다.

### 6.5 시험가동 및 서비스

이동통신 방법의 선정, 해도의 커스텀마이징, 서비스를 위한 정보시스템 구축, 각 사와의 통신의 커스텀마이징, 항로표지 및 스마트폰의 어플리케이션의 개발이 완료됨에 따라 국내 각 연안에서

시험 가동을 통하여 이를 보완하여 서비스될 수 있도록 하여야 한다.

## 7. 결 론

상대적으로 작은 선박에 대한 'e-Navigation' 개념이자 수요자 중심 통합정보제공 시스템으로서 항로표지 기반의 스마트폰 어플리케이션의 개발을 위해서는 사용이 간편할 뿐 아니라 이용범위에 제약이 없고 정확성 및 무결성 등을 확보할 수 있는 강력한 기능의 정보단말기가 필요로 한다. 이러한 점에서 최근 급속히 발전하고 있는 이동통신용 스마트폰 어플리케이션의 개발은 주목 할 만하며, 본 논문을 통하여 연구한 결과 개발의 필요성이 있는 것으로 판단한다. 또한 개발 시 해결하여야 할 과제도 확인할 수 있었는데 이동통신 방식의 선정, 해도정보 시스템의 제공 및 이용, 정보인프라 구현 그리고 이용이 편리한 스마트폰 어플리케이션의 개발을 위해서는 정책적으로 충분히 뒷받침되어야 한다.

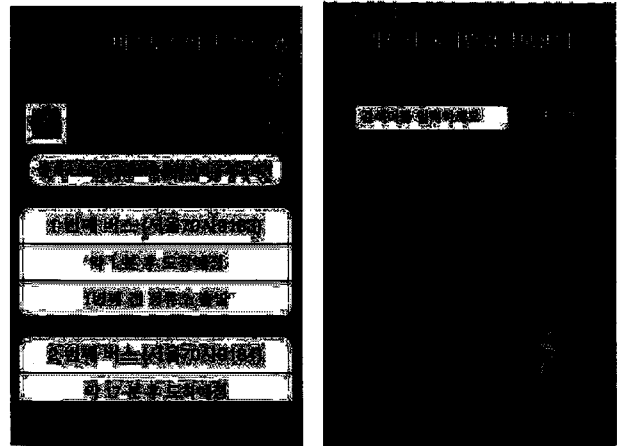


Fig. 12 공공기관에서 무료로 제공하는 아이폰 어플

최근 서울시에서는 서울버스노선 및 시간을 확인할 수 있는 어플을 개발하여 좋은 평가를 얻고 있고 법제처에서 '법령정보센터'라는 어플을 개발하여 무상으로 제공하고 있다. 이러한 사례로 보아 스마트폰 어플리케이션의 개발은 공공부분에서도 개발을 필요로 할 경우 적극적으로 대응하여야 한다고 본다.

본 연구는 육상에서 사용되고 있는 스마트폰 증강현실 어플리케이션을 대상으로 조사하여 해상에서 상대적으로 작은 선박이 간편하게 사용할 수 있는 'e-Navigation' 개념의 항로표지 기반의 스마트폰 어플리케이션 개발에 대하여 연구하였다. 다만, 스마트폰의 기본 기능인 GPS의 정확도에 대한 실증적 자료가 없어 위치결정(Position Fixing)의 정확성, 이용성, 연속성, 무결성 등에 대한 판단근거를 제시하지 못하였고, 최근 활발히 개발 중인 무선랜 인프라를 활용하여 실시간 양방향 통신이 가

능한 WPS(WiFi Positioning System)에 대한 부분은 추후 이  
에 대한 발전적인 연구가 필요하다고 판단된다.

### 참 고 문 헌

- [1] 권혁동(2007), '항로표지의 지능화를 통한 s-Navigation 구  
현전략 e-A2N'
- [2] (재)한국항로표지기술회(2007), 'IALA e-NAV 국제동향  
보고서'
- [3] 국토해양부(2008), '제5차 IALA 활동강화를 위한 EG 및  
WG 회의 결과보고서'
- [4] 국토해양부(2009), '2008 해양교통시설 연보'

---

원고접수일 : 2010 년 월 일

원고채택일 : 2010 년 월 일