



⑩ 국가 위성항법사업

# 우주공간 선점해야 21C 선진국

## ‘갈릴레이 프로젝트’ 본격 참여

글 | 남기욱 \_ 한국항공우주연구원 위성항법그룹장 gwnam@kari.re.kr

**위**성항법시스템(GNSS)은 지구를 선회하는 다수의 항법용 인공 위성을 이용하여 정확한 위치 및 시각정보를 제공하는 전세계적인 위치결정 시스템이다. 위성항법시스템은 위치정보 제공의 기능으로 인하여 차량·선박·비행기 항법, 지능형교통시스템 및 텔레매틱스 분야에서 가장 중요한 위치를 점하고 있을 뿐만 아니라, 레크리에이션, 측지, 시각동기, 지각변동 등 실로 다양한 분야에 활용되고 있다. 또한 군사용 무기체계에 있어서도 무기의 성능을 좌우하는 핵심 요소로서 국방 및 국가 안보 측면에서도 매우 중요한 위치를 차지하고 있다. 이와 같이 위성항법시스템은 국민의 일상생활과 경제활동의 기반이 되는 국가 인프라일 뿐만 아니라 국가 안보와 국력을 가름하는 중요한 요소이기 때문에 선진국들은 위성항법기술의 주도권을 확보하기 위해 치열한 경쟁을 벌이고 있다.

### 측지 및 측량, 지각변동 감지, 항법 등에 활용

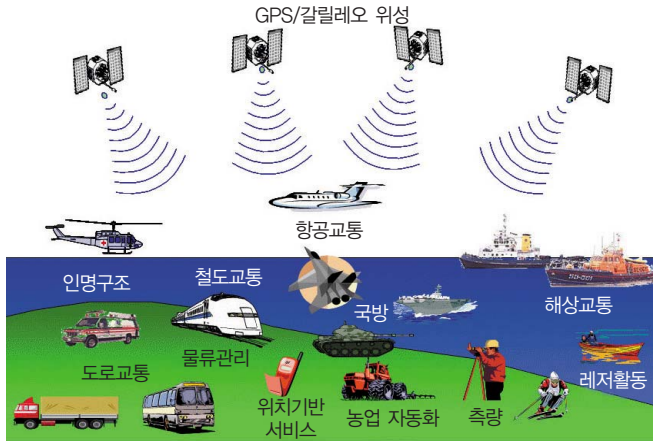
1970년대초부터 위성항법 관련 핵심 기술을 확보하기 위해 많은 노력을 기울여 오고 있으며, GNSS는 현재 선박, 차량, 비행기의 항법용으로 많이 이용되고 있다. 그리고 보다 높은 정밀도의 활용을 위해 정부 부처 및 국가 연구소들은 총 70여 개의 상시관측소를 설치하여 개별적으로 활용하고 있으나, 상호 연계에 많은 어려움을 갖고 있다. 1989년대 후반 측량용 GPS 수신기가 처음 도입된 이후, 높은 정밀도와 관측의 용이성 등으로 1990년대 중반부터 측지 및 측량분야에서 기존의 측량기기 대신 활발히 사용되기 시작하였다. 점차 측지 및 측량분야에서 GPS의 비중이 높아짐에 따라 지도 및 지적도 제작에 보다 효율적으로 활용하기 위해 GPS에서 사용하는 세계측지계로 좌표계를 전환하였다.

현재 측지 및 측량 분야의 GPS 활용은 국가 기준점 유지 및 지도 제작을 담당하는 건설교통부 산하 국토지리정보원과 지적업무를 담당하는 행정자치부에 의해 주도적으로 이루어지고 있다. 국토지리정

보원은 보다 효율적인 측량시스템 구축을 목적으로 14개의 GPS 상시관측소를 설치하여 운영하고 있으며, 국가기본도 제작, 수치지도 수정 갱신 등의 업무에 주로 활용하고 있다. 행정자치부는 30개의 상시관측소를 설치하여 지적측량 및 지적재조사 사업에 활용하고 있다. 지각변동 및 지진연구 등에도 GPS가 다양하게 활용되고 있다. 우주측지연구 사업에 초점을 맞추어 연구를 수행하고 있는 한국천문연구원도 현재 9개의 상시관측소를 설치하여 동북아 지역의 지각변동에 대한 연구 사업을 진행하고 있다. 한국지질자원연구원은 국내의 지진연구 목적으로 양산 및 서산지역에 6개의 상시관측소를 설치하여 지각변동에 관한 연구 사업을 진행하고 있다.

1998년 우리 나라 연안 해역을 항해하는 선박의 안전을 위하여 해양용 위성항법시스템(Marine DGPS)구축사업이 시작된 이후, 1999년 팔미도와 어청도 해안 기준국이 설치되어 우리 나라 최초로 서해안에 대한 실시간 보정정보 서비스가 시작되었으며, 2002년까지 동해안 및 남해안으로 서비스가 확대되었다. 실시간 DGPS 정보는 기준국 반경 185km 지역에서 24시간 실시간 무상으로 제공하고 있다. 위치정확도는 1m 이내로 선박의 운항, 어로작업, 해양측량 및 조사, 전자해도 작성, 해양조석, 해양 준설 등에 활용되고 있다.

항공항법은 국제민간항공기구(ICAO)가 기존 지상 항행안전시설의 구조적인 문제점을 해결하기 위하여 항법용 인공위성(GPS, Galileo, GLONASS)의 성능을 보장하여 각 비행단계(항공로, 공항 접근, 정밀 이·착륙)별로 요구되는 안전하고 보다 정밀도가 높은 항행정보를 제공하기 위한 위성항법보강시스템 개발과 구축을 권고하였다. 항공선진국에서는 1990년대 초반부터 개발을 수행하여 2015년 서비스를 제공할 예정이며, 국내에서도 건설교통부와 한국항공우주연구원이 중심이 되어 국제사회의 요청에 부응하고 항공안전시설의 효율화 향상을 위하여 관련 시스템 개발과 구축을 추진하고 있다.



GNSS 응용



위성항법보강시스템 개념도

### 국가 위성항법시스템 종합발전 기본계획 수립

유비쿼터스 사회 도래에 따라 항법, 측지, 긴급구조, 정보통신 등 위성항법시스템의 활용 영역 및 의존도가 날로 증대되고 있으며, 유럽연합, 일본, 중국 등 주요 국가는 독자적으로 GNSS 구축을 주요 내용으로 하는 국가적 차원의 GNSS 발전방안을 수립하여 추진하고 있다. 그러나 우리 나라는 미국의 GPS에만 의존한 채 개별 부처가 산발적으로 관련 정책을 추진하는 등 체계적 대응이 미흡한 실정이었다. 따라서 효율적인 국가 GNSS 체계를 정립하기 위하여 2005년 12월 국가과학기술위원회에서 다음과 같이 ‘국가 위성항법시스템 종합발전 기본계획’을 수립하여 추진하기로 하였다.

첫째, GNSS 관련 전담조직 없이 관련부처가 개별적으로 업무를 추진해 발생했던 문제를 해결하기 위해 국가 위성항법 정책을 심의하는 전담 전문위원회를 설치하고, 과학기술부 산하에 위성항법관련 정책을 추진하는 실무전담 조직을 운영하기로 하였다. 둘째, GNSS 인프라의 안정성 확보를 위해 GNSS 핵심기술을 확보하고 항법기능 정지궤도위성 발사를 통해 GNSS 구축에 필요한 기반을 조성하기로 하였다.

셋째, 각 부처 및 국가 연구소가 개별적으로 구축 운영하고 있는 상시관측소 시스템을 보다 효율적으로 활용하기 위해, 상시관측소 시스템간 상호운용이 가능하도록 정보 공유체계를 구축하고, 현행 DGPS 보강시스템의 위치보정 능력을 향상시키기 위하여 유럽연합의 갈릴레오 시스템 보정정보를 추가할 예정이며, 2015년까지 ICAO 기준을 충족시킬 수 있는 항공항법용 보강시스템을 신규로 구축할 계획을 갖고 있다.

넷째, 단순 활용기술 중심으로 이루어지고 있는 기술개발의 문제점을 해결하기 위해, GNSS 설계기술, 정밀궤도제어기술 등 위성항법시스템 핵심 기반기술과 항법기능 정지궤도 복합위성 구축에 필요한 GNSS 구축 기반기술 개발을 추진하고, GPS/갈릴레오 겸용 수신 기능이 있는 복합단말기를 조기에 개발하여 세계시장을 선점하며,

텔레매틱스, 위치기반서비스(LBS) 등 GNSS 활용 서비스 활성화를 위한 응용기술 개발을 추진하고 있다. 또한 한국항공우주연구원을 중심으로 관련 연구소, 학계 및 업계 관계자 등이 공동 참여하는 GNSS 협동연구체제를 구축하고 갈릴레오 참여를 추진하고 있다.

다섯째, 선진기술 및 고급인력 확보의 어려움을 해결하기 위해 산업체, 학계, 연구소의 수요를 반영하여 GNSS 교과목을 공동개발하고, GNSS 전공 실험실 지원, 연구센터 설립 지원 등을 통하여 GNSS 전문 인력 양성을 적극 지원하며, GNSS 교육 홍보센터를 운영하여 GNSS 전문교육을 실시할 계획이다. 여섯째, GNSS 이용의 안정성 확보를 위해, 현재 진행중인 한·EU 갈릴레오 프로젝트 협력 협정을 체결하고 갈릴레오 시스템 구축 및 운영을 위한 협력을 본격 추진하며, GPS 현대화 계획의 상호 협력을 도모하기 위하여 한·미 GPS 협의회를 구성하고, 지역위성항법시스템 협력방안 도출을 위해 한·일 GNSS 협의회 결성을 추진할 예정이다.

### 범국가적인 위성항법연구개발 및 체계 구축

‘국가 위성항법시스템 종합발전 기본계획’을 통해 과학기술부를 비롯한 범부처가 공동으로 범국가적인 위성항법연구개발 및 체계 구축을 추진하고, 갈릴레오 프로젝트의 성공적 참여와 긴밀한 한·미 GPS 공조를 통하여 취약한 우리나라의 위성항법체계를 공고히 해 나가기로 하였다. 이는 이미 세계 최고 수준인 국내 IT 기술을 바탕으로 우리나라 위성항법기술을 단기간내에 선진국 수준으로 발전시킬 수 있는 매우 시의적절한 정책으로 보인다. 앞으로 위성항법분야에 대한 정부의 적극적인 지원을 통하여 기술적으로는 위성기술을 포함한 GPS/갈릴레오 핵심 기술의 확보를 도모하고, 경제적으로는 차세대 GNSS 시장을 개척하여 위성항법관련 분야의 선진국 대열에 합류할 수 있을 것으로 기대된다. ㉓



글쓴이는 영국 크랜필드대학에서 항공공학 박사학위를 받았다. 현재 건교부 항공안전본부 위성항법시스템 자문위원을 겸임하고 있다.