

뉴스초점

“한국형 뉴딜정책과 측량및지형공간정보기술” Korean Style “New Deal Polish” & Surveying-GIS Technology



글 / 曹永源
(Cho, Young Won)
측량및지형공간정보기술사,
한국기술사회 홍보위원,
(주)일도엔지니어링 대표이사.
E-mail : ywcho@idoeng.co.kr

정부는 지난 11월 7일 민간투자 대상 확대 및 연기금 활용을 통해 내수를 회복시켜 내년에 5%의 성장을 이루고 최소 40만개의 일자리를 창출한다는 '2005년도 종합투자 계획'을 발표했다.

종합 투자계획은 내년 하반기 '한국형 뉴딜정책'의 형식을 통해 대규모로 실시하고 내년 상반기에는 예산을 조기 집행하는 수순으로 추진될 예정이다.

물론 연기금을 활용하겠다는 정부의 발표에 많은 사람들의 반대와 실효성에 대한 의문이 제기 되고 있지만 우리 기술사들은 과학기술의 발전을 통한 국민경제 활성화라는 측면에서 한번쯤 생각해 볼 화두가 아닌가 생각한다.

이보다 앞선 지난 1일부터 5일까지는 '측량주간'으로 측량및지형공간정보기술 분야의 각종 행사 및 발표가 있었다.

여기에서 발표된 내용 중 텔레매틱스의 로드맵이나 국가지리정보체계 데이터의 활용에 관련된 여러 방안 등 많은 내용들이 이번에 발표된 종합투자계획의 내용에 포함되어 있는 내용이어서 서로 무관하지 않다는 생각이 든다.

측량및지형공간정보기술은 종합투자계획에 포함된 많은 개발 사업에 가장 기본적으로 포함되는 기술이며, 정보통신부에서 계획하고 있는 국가재난관리시스템, 텔레매틱스, 국가데이터베이스(DB)확충과 네트워크화 사업에 포함되는

위치정보기술도 측량및지형공간정보기술을 기초로 이루어지는 기술이다.

또한 측량및지형공간정보기술은 국가지리정보체계(NGIS : National Geographic Information System)구축 사업을 통해 많은 기초 작업이 이루어진 상태이며, 지난 1998년 IMF관리체제 당시에도 조속한 지형데이터의 확보 필요성에 따라 '정보화 공공근로사업'의 경험도 가지고 있는 분야이다.

이러한 시점에서 '한국형 뉴딜 정책'의 개요와 측량주간의 각종행사 및 발표내용을 알아보고 측량및지형공간정보 분야의 새로운 신기술 등을 알아보고자 한다.

한국형 뉴딜정책과 측량및지형공간정보기술

뉴딜정책이란, 원래 미국 제32대 대통령 F.D.루스벨트의 지도 아래 대공황 극복을 위하여 추진하였던 제반 정책으로 전반적인 공급 과잉의 문제가 발생 해 이를 해결하기 위해 케인즈의 수요창출이론을 받아들여 정부가 적극적으로 시장에 개입하고 나서서 공공사업 등을 통해 일자리를 만들고, 금리 인하 등을 통해 확장 정책에 나서므로서 새로운 수요를 만들어 공황에서 탈출 하는 정책이었다.

한국형 뉴딜정책도 이와 비슷한 맥락으로 실업률이 높아지는 가운데, 물가 상승이 병행하고 있어 스태그플레이

선의 조짐이 보이자 이를 위해 정부에서 주도적으로 수요창출에 나서서 공공산업 부문을 확충해 일자리를 만들거나, 확장 재정을 통해 시중에 통화량을 늘리려는 것이다.

그 계획내용 중에는 과학기술부의 '초일류국가 대형프로젝트(가칭)' 계획, 건설교통부의 국토 균형발전과 '전국 반일생 활권' 실현을 위한 도로건설계획, 산업자원부의 4개 중점사업 계획, 재정경제부의 민간투자법개정에 따른 투자대상사업 확대, 교육인적자원부의 대학생학자금장기대부사업, 정부공기업의 투자규모 확대 및 정보통신부의 정보통신(IT)분야 투자 등의 사업이 계획되고 있다.

특히 정보통신 분야에는 총 2조 원을 투자하는 'IT뉴딜계획'을 선보였다.

이 계획을 보면 ▲국가재난관리시스템 고도화 ▲텔레매틱스(Telematics) 활성화 ▲국가 데이터베이스(DB)확충과 네트워크화 ▲소외계층·군부대·학교에 PC 보급 ▲디지털멀티미디어 방송 투자방안 등이다.

국가재난관리시스템 고도화 사업은 2007년까지 2만 명의 고용 창출과 8000억 원의 생산유발 효과를, 텔레매틱스 사업은 2009년까지 7만 명의 일자리 창출을, 국가 DB사업은 2005년 한해에만 1만 5000명의 고용창출과 8800억 원의 생산유발 효과를 거둘 것으로 정부는 보고 있다. 디지털 멀티미디어 방송(DMB)도 2010년까지 10조 5000억 원의 생산유발 효과와 5조 8000억 원의 부가가치와 2만 명의 고용유발 효과를 가져올 것으로 기대하고 있다.

측량및지형공간정보기술 분야에서는 최근 10여 년 전부터 추진해온 국가지리정보시스템(NGIS)구축사업을 통해 국가재난관리시스템, 텔레매틱스, 국가데이터 확충과 네트워크사업 등의 기본 데이터베이스(DB)인 지형자료와 각종 속성자료를 축적해 놓고 있다.

국가지리정보시스템(NGIS)구축사업의 제3차 기본계획부터는 그간의 축적된 GIS 데이터베이스를 활용하는 데 중점을 두고 있기 때문에 GIS의 활용 방안의 일환인 위의 사업들에 집중 투자를 하는 것은 시기적절한 발상으로 볼 수 있을 것이다.

측량주간 행사소개

측량및지형공간정보분야의 주요정책수립과 국가기본측량 등의 업무를 담당하고 있는 국토지리정보원의 창립 30주년과 지도박물관의 개관을 계기로 금년 11월 1일부터 5일까지를 측량주간으로 설정하여, 다음과 같은 많은 행사와 발표가 있었으므로 여기에 소개 하고자 한다.

제1일 (11월 1일) 지도박물관 개관, 측량의 날 기념식, 어린이지도그리기대회, 측량진흥대회

제2일 (11월 2일) Geomatics Forum

제3일 (11월 3일) 측량학회 추계 학술세미나

제4일 (11월 4일) 지도학회 추계 학술세미나, 측량유관기관 체육대회

제5일 (11월 5일) 고산자 김정호선생 추모제, 측량장기계획 공청회, 측량연구개발장기계획공청회, 전국측량인 체육대회, 전국측량인 노래자랑

측량 및 지형공간정보 분야 신기술 소개

◦ 항공사진측량용 디지털 카메라 기술

현재 외국의 많은 항공사진측량회사들이 실제로 활용하고 있으며, 조만간 국내에서도 도입 예정인 지도제작용 디지털 항공사진측량 카메라는 현재 상용화되고 있는 것이 Z/I Imaging사의 멀티 헤드 방식인 DMC(Digital Modular Camera)와 Leica사의 ADS400이 있다.

1. 디지털 영상의 장점

디지털 영상은 필름 영상에 비해 영상 취득 경비, 속도 및 자료의 관리 등 다양한 측면에서 많은 장점을 지니고 있어 비측량용 분야에서는 '80년대 이후 이의 활용이 보편화되고 있다. 이에 부응하여 항공 센서 분야에서도 '90년 이후 디지털 카메라의 개발에 대한 연구와 실험이 활발히 진행되어 '90년대 중반에는 시험 모델(engineering model)이 개발되어 이의 활용 가능성을 입증하였으며 최근에는 상용 모델이 출시되고 있으며 많은 항공 회사에서는 필름 카메라를 대체하여 이용하고 있다. 디지털 영상 취득의 장점은 ①시간과 경비의 절감 ②

뉴스초점

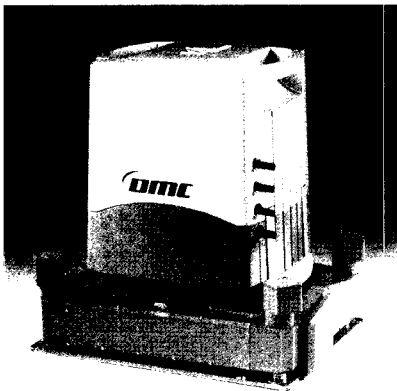
높은 정확도의 영상의 취득 ③다양한 활용분야의 창출 등이다.
항목별 자세한 설명은 다음과 같다.

2. 항목별 설명

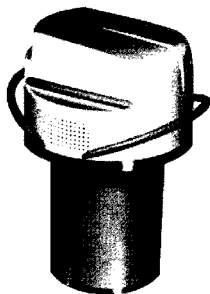
①시간과 경비의 절감

필름의 사용 없이 직접 센서에 기록하므로 필름 비용의 절약은 물론이고 필름의 현상과 처리비, 이의 운영에 필요한 실험실이 없어도 된다. 또한 아날로그 필름은 일단 스캐닝을 하여 후속 공정에 이용하지만 디지털의 경우에는 이러한 작업과정이 필요 없으므로 시간과 경비의 절감은 물론이고 스캐닝 시 발생하는 오차가 생기지 않으므로 영상의 질이 높고, 이의 보관과 유지관리가 편리하다. 뿐만 아니라 모든 과정이 자동화되어 있고 비행시 직접 영상의 질을 control 할 수 있다.

디지털 카메라를 이용하면 아날로그의 경우와 비교하여 필



〈그림 1〉 Z/I Imaging의 DMC 카메라



〈그림 2〉 Leica의 ADS40 디지털 카메라

름비용과 이의 처리, 프린트 및 스캐닝 비용 등 전체 비용 중 최소 50%에서 최대 80%까지 경비를 절감 할 수 있다.

②높은 정확도의 영상 취득

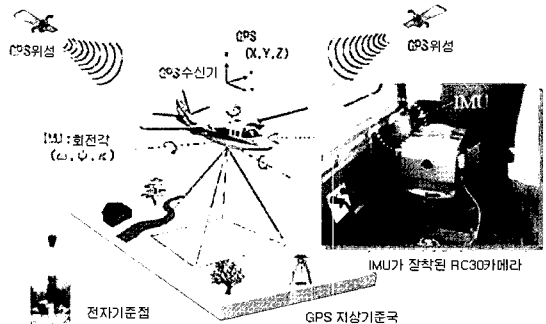
12~14 bits의 방사 해상력으로 인하여 영상의 질이 매우 높으며, 또한 기하학적으로 안정적이다. 뿐만 아니라 흑백과 다중채널의 영상을 동시에 취득이 가능하여 매우 효과적으로 영상을 이용할 수 있다.

③다양한 활용분야의 창출

흑백영상과 다중채널 영상의 동시 취득으로 지도제작은 물론이고, 환경감시, 수자원 관리 등 다양한 분야에의 활용이 가능하여 항측의 응용분야와 products를 크게 넓힐 수 있다. 결과적으로 항측용 디지털 센서의 개발은 항측 영상의 취득과 다양한 활용 목적을 위한 부가 가치가 높은 제품들을 생산하는데 필요한 영상의 완전한 디지털 처리가 가능한 획기적인 변화를 의미한다.

• GPS/INS 항공사진측량 기술

GPS/INS 시스템을 이용한 항공사진측량 및 원격탐사 분야의 연구는 주로 캐나다, 독일, 미국, 영국, 스웨덴 등에서 많은 연구가 진행되고 있다. GPS/INS 통합시스템을 이용하여 GPS로부터 취득되는 위치자료와 자세자료를 INS를 통해 보완하여 보다 정밀한 자료가 취득 가능하게 됨으로써 항공삼각측량 분야에 획기적인 전환기를 맞이하여 1980년 후반 캐나다와 미국에서 처음으로 시작되었으며 이후 독일, 스웨덴 등에



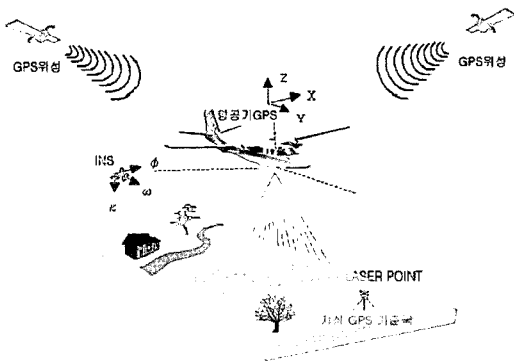
〈그림 3〉 GPS/INS 항공사진측량

서 이에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다.

특히 항공삼각측량의 필수 과정인 외부 표정요소를 직접적으로 취득함으로써 자료의 처리 시간과 지상 기준점 측량비용을 줄일 수 있고 실시간 자료처리가 가능하게 되어 기존의 항공삼각측량에 비해 매우 효율적이다.

• 항공레이저(LiDAR) 측량

항공레이저측량은 LiDAR(Light Detection And Ranging) 시스템을 항공기에 장착하여, 레이저 펄스를 지표면에 주사하고, 반사된 레이저 펄스의 도달시간을 측정함으로써 반사 지점의 공간 위치 좌표를 계산해내어 지표면에 대한 지형정보를 추출하는 측량기법이다(그림 3 참조). 이를 통해 기타 방법과 달리 완전 자동처리가 가능하여 처리속도가 빠르며 능동적 센서 이므로 날씨에 구애를 받지 않고 측량이 가능하다. 또한 지상기준점측량 작업이 어려운 해안, 습지 측량과 그림자에 의해 방해받는 산림, 도심 지역에서의 수치지표고모형 제작에 유리한 장점이 있으며, 측량 정확도에 있어서도 수직정확도 ±15cm를 보장하는 혁신적인 측량이다. 또한 항공 LiDAR 측량과 동시에 디지털카메라를 탑재하여 지상해상도(GSD: Ground Spatial Distance) 20cm정도의 영상을 취득하여 3차



〈그림 4〉 항공레이저측량 개요

원 공간정보를 생산하고 있다.

항공레이저측량에 의한 지상에 대한 3차원 좌표를 획득하

는 것은 GPS에서 측량용 항공기의 정확한 3차원좌표를 획득한 후에 레이저스캐너와 GPS의 이격거리(Offset)를 사전에 측량기에 의하여 정확한 계측하여 보정을 한 후에 레이저 스캐너의 위치를 구하게 된다. 레이저 스캐너에서 발사된 광선의 반사된 시간을 이용하여 지상좌표를 획득하게 된다.

• GPS-Van 기술

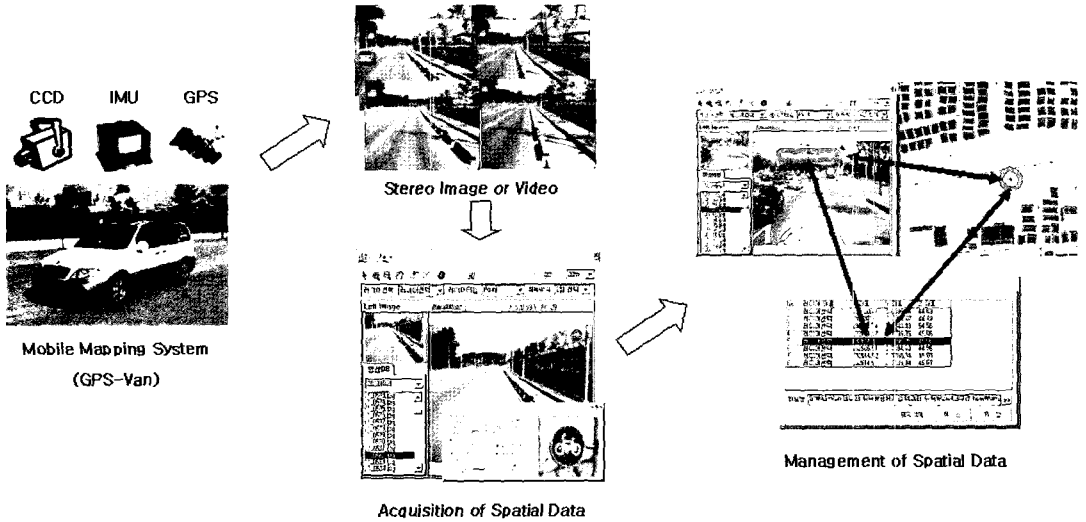
GPS-Van의 국외 기술 동향 및 수준은 1990년대 초반부터 미국과 캐나다 및 독일을 중심으로 진행되어 온 연구가 현재 실용화되어 다양한 지형정보를 구축하는데 활용되고 있다. 국내에서는 1990년대 중반부터 후반까지 본 기술의 개발을 본격적으로 시도한 적은 없다. 한국도로공사와 건설기술연구원에서 도로 노면조사, 관리를 위한 목적으로 프랑스의 Roadware Corp.의 ARAN시스템을 도입하였으나 GPS/INS 및 사진측량 기술 등에 관한 기술력 부족, 이해부족 및 도로노면의 국가적인 특성에 따라 적용하지 못하고 있는 실정이다.

그러나 최근 GPS-Van에 고성능의 IMU를 장착하고 정확한 위치정보를 취득할 수 있게 됨에 따라 그 활용성이 점차 확대되어가고 있다.

GPS-Van에서 취득된 Video 영상에 GPS/IMU 데이터의 fusion을 통하여 Video 영상에 공간정보를 부여함으로써, 단순한 영상이 아닌 공간정보를 포함하는 영상으로 활용이 가능하다. 이러한 활용 중 대표적인 부분이 Video GIS로 동영상 또는 정지영상에 GIS와 관련된 공간객체를 실제 크기에 맞게 표시 및 브라우징을 통하여 검색할 수 있게 하며 위치 정확성과 현장의 영상정보가 중요한 시설물이나 건물 등의 정보를 관리하는 기술이다.

Video GIS는 도로 시설물 관리 등 정확한 위치 정보와 실물의 영상이 모두 필요하며 현실감 있는 검색 및 관리 기능이 요구되는 GIS분야 및 LBS 분야에 응용이 가능하다. 또한 공간지리객체의 정보 수집과 데이터베이스 구축을 위한 도구 및 브라우징 도구로서 활용될 수 있고 정확한 위치정보와 연계된 현장의 영상정보가 중요한 재난재해 관리 시스템 등에 활용이 가능하다.

뉴스초점



〈그림 5〉 GPS-Van을 활용한 Video GIS

특히 2차원 지도, 위성영상, 속성정보, 3차원 그래픽, 실제 영상 등을 종합 연계하는 시스템으로 쉽게 확장할 수 있어, 각각의 장점을 활용하고 단점을 상호 보완하여 시너지 효과를 극대화 할 수 있다.

• 디지털 도화 기술

현재 국내에서는 대다수의 항공사진측량 및 도화업체에서는 해석도화기 기반에서 작업을 수행 중에 있다. 수치도화기의 장비는 90년대부터 국내에 도입되었으나 대다수의 업체에서는 기존 아날로그 필름 위주의 도화작업이 주로 이루어지기 때문에 해석도화기를 사용해 오고 있는 실정이다. 그러나 국토지리정보원에서 지난 2000년부터 항공사진촬영 사업에서 스캐닝 된 항공사진을 성과품에 적용함으로써 국내에서도 수치도화기를 이용하여 사업화 하는 경우가 점점 증가되고 있다.

이 밖에 측량및지형공간정보기술의 발달은 GIS 데이터의 활용에 따라 무궁무진한 방향으로 전개 되고 있다.

수치 지도를 바탕으로 GPS기술과 접목하여 자기 차량의 위치를 지도상에 표시하고 운행경로를 찾을 수 있는 CNS(Car Navigation System), 도로상의 교통량과 신호체계

등을 자동으로 제어 관리하는 지능형교통체계(ITS), 운전자 중심의 교통정보, 경로안내서비스에서 점차 주변상황, 운전자 습관, 차량운행 등을 종합적으로 연계한 서비스로 발전되어 가고 있는 텔레매틱스, 이러한 위치 기반에서 이루어지는 일련의 기술들을 일컫는 위치기반서비스(LBS: Location Based Service), 3차원 GIS로 입체적 공간으로 표현 되는 지형공간 정보에 시간적 변화를 파악 할 수 있는 4차원 GIS, 언제 어디서나 컴퓨팅환경을 제공하는 유비쿼터스(Ubiquitous) 등 지금까지의 측량이 직접적으로 사물에 접근하여 기준점과의 상대적인 위치를 구하고 도면으로 만 표현하던 개념에서 컴퓨터상에서 수치지도, 영상 등으로 표현하거나 모바일 시스템과 접목하여 실시간적인 상황을 표현 하는 등의 단계까지 와 있는 것이다.

그러나 이러한 실생활 활용을 위해서는 엄청난 양의 데이터를 확보하고 이를 가공 및 관리해야 하므로 초기의 인프라 구축을 위해 많은 재원을 필요로 하는 만큼 '한국형 뉴딜정책' 같은 대단위 투자 사업에 이러한 인프라 사업에 투자하는 것도 바람직하다 할 것이다.

(원고 접수일 2004년 11월 20일)