

아리랑 1호 위성영상을 이용한 송전 경과지 선정

이 인 수¹⁾ · 박 영 근²⁾ · 윤 경 철³⁾

1) (주)한성유아이엔지니어링, 부설기술연구소, 선임연구원, 공학박사, lis9919@yahoo.co.kr

2) (주)한성유아이엔지니어링, 부설기술연구소, 연구원, 공학석사, bepar22@hanmail.net

3) (주)한성유아이엔지니어링, 부설기술연구소, 연구소장, 공학박사, kcyoun46@hanmail.net

1. 서 론

전력의 안정적인 공급은 국가경제 발전의 근원이 되는 매우 중요한 요소이며, 이 중에서 전기업이나 가정으로 제공되는 전력공급의 중계소 연락을 하는 송전탑의 건설은 무엇보다 중요하다. 특히, 최근 많이 제기되고 있는 님비현상 등으로 인해 송전탑 설치 시 많은 민원이 제기되고 있어, 사회적으로 큰 문제가 되고 있다. 따라서 송전탑의 건설 시 현지의 주민, 관계기관 등의 합의 등을 통해 최적의 송전탑의 후보지의 선정에 기여할 수 있는 의사결정 수단이 필요하다.

따라서 최근에 송전선로 경과지 선정과정에서 도입된 것이 미국의 광역위치결정 체계(Global Positioning System: GPS)와 지리정보체계(Geographic Information System : GIS) 그리고 원격탐측(Remote Sensing : RS) 기술 등이다. 특히, GIS Database를 송전탑 설치부지의 주변의 장애물 파악과 경과지 영향평가의 데이터로 이용한다. 경관영향평가의 결과는 경과지 선정과정에서 적극적으로 반영하여 최적의 후보 송전탑 부지를 선정한다.

본 연구에서는 사용자로 하여금 현장을 방문하지 않고 송전 경과지 선정에 대한 의사결정 정보를 제공할 수 있는 아리랑 위성영상을 활용한 3D 모델링 기술을 다루었다.

2. 원격탐사란 ?

원격탐사란 영어의 “Remote Sensing” 으로서, 관찰하고자 하는 목표 물체로부터 반사하거

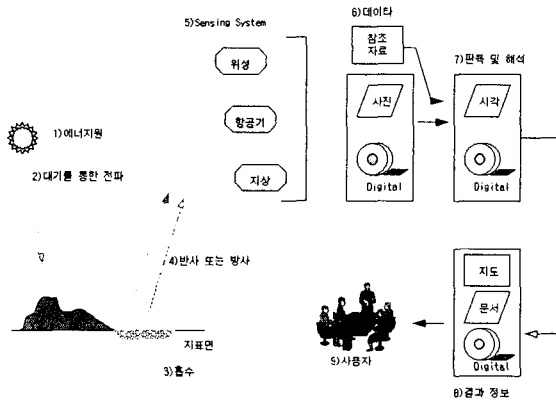


그림 1. 원격탐사 개념도

나 반사되는 매체 (빛 또는 전자파, 음파 등)를 이용하여 목표물의 형태라든가, 색깔, 광채 등을 감지하여, 거리를 두고서도 물체의 특성을 알아내는 과정이다. 즉, 사물의 특성을 탐측기(sensor)의 직접적인 접촉 없이, 원격지에서 전자파와 같은 매체를 이용하여 관측하고 알아내는 과정이 원격탐사이다.³⁾ 원격탐사 기술은 정보화 시대에 필수적으로 갖추어야 할 사회 기반 산업으로 중요한 위치를 차지하고 있으며, 최근에는 지도 제작, 자원 탐사, 기상 관측, 환경 감시, 재해 방재 등으로부터 군사적인 관측에 이

르기까지 다양한 분야에 대한 작업이 수행되어지고 있다.

3. 송전 경과지 선정을 위한 영상지도 제작

본 작업을 위해서 1999년 12월 21에 발사 성공한 아리랑위성(KOMPSAT-KoreaMulti-Purpose Satellite, 다목적 실용위성)은 국가 공공목적으로 정부에서 투자하고 항공우주연구소와 함께 개발한 국내 최초의 실용 원격탐사 위성이다. 전자광학카메라(EOC), 해양관측카메라(OSMI), 이온층측정기(IMS), 고에너지 입자 검출기(HEPD)의 4개의 관측기기가 탑재되어 있다. 이 위성의 임무는 한반도 지도제작(1 : 25,000)을 위한 자료수집, 해양관측 자료수집, 우주 환경에 대한 연구, 아리랑위성의 상태데이터의 수집 등의 수행하는 것으로 되어 있다. EOC는 510~730nm 파장대역에서 6.6m 공간해상도를 가진 전정색(Panchromatic) 영상을 수집하며, 지상국에서 여러 궤도의 영상들을 혼합 처리하여 입체영상 (Stereo Image)을 얻을 수 있다. 위성의 고도는 685km이며, 관측폭은 17km, 한 궤도당 800km의 지상길이에 대해 연속촬영이 가능하다.⁴⁾

표 1. 아리랑 위성 1호 재원

구분	성능 및 재원
임무기간	3년 이상
궤도	685km 태양동주기, 적도통과 지방시 AM 10:50 (남북궤도), Orbit Repetition : 28일
지상국 교신	2, 3회/일 교신 가능
무게	510kg
전력	636 w
궤도주기	98.46 분
크기	본체직경 53 inch, 본체높이 98 inch, 태양전지판 2.8×4.6m

먼저, 위성영상지도를 제작하기 위해 위성영상제공 업체로부터 영상의 전처리 과정(영상의 기하보정 등 포함)을 수행한 영상을 이용하여, 기존의 자사에서 보유하고 있는 수치지도(Digital Map)로부터 수치지형모델(Digital Elevation Model: DEM)을 생성하여 지형을 보정하였다.

다음은 기존의 소축척지도에 여러 개의 송전탑 경과지를 작성한 다음, 적절한 간격의 송전탑 부지에 해당

하는 평면좌표를 선정하여 DB화 한다. 여기에서 구한 자료를 이용하여 3D위성영상에서 가상의 송전탑을 설치하여 모든 방향에서 송전 경과지를 조망할 수 있는 3D 모델링(실제 송전탑모양)을 완성한다. 마지막으로 현장 답사를 통해 주위 관계자, 지역 주민들의 의견을 수렴하여 최적의 송전 경과지를 결정하기 위한 의사결정 수단을 제공할 수 있을 것이다. 그림 2는 후보지 경과지 선정을 위한 실질적인 위성영상지도 제작과정을 도시한 개념도 이다.

그리고 그림 3과 4는 각각 기존의 수치지도와 사진을 이용하여 송전탑 부지를 선정하는 예를 나타낸 것이다. 과거에는 송전 경과지 선정을 위해 직접 다수의 인력이 현장을 직접답사 하였으므로 많은 인건비와 시간이 소요되었다. 하지만 위성영상을 활용한 3D 모델링 기술 등을 활용함으로써 적은 인력으로 단시간에 큰 효율을 얻을 수 있게 되었다.

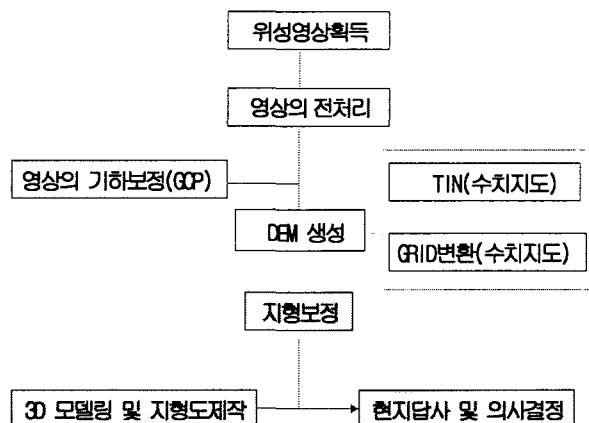


그림 2. 위성영상지도 제작 과정



그림 3. 후 Digital Map에 표기된 후보 송전탑 부지 선정



그림 4. 사진에 표기된 후보 송전탑 부지 선정



그림 5. 아리랑 1호 위성영상을 활용한 후보 송전탑 부지 선정

4. 결 론

위성영상을 활용함으로써 지금까지 1: 25,000, 1:50,000 지도상에서 경과지 선정 시 현지조사와 같은 고충 해결 할 수 있을 것이며 수치지도 제작상의 오차문제를 고해상 위성영상과 GPS측위기법의 통합을 통해 정확도이 기대되며, 또한 보다 빠른 자료갱신으로 최적의 정확한 위치에 송전철탑을 설치할 수 있으므로, 현재까지 가장 큰 문제점으로 지적되어 왔던 민원인과 민원지역민의 이해 증진에도 큰 기여를 할 수 있을 것이다. 하지만 고가의 위성영상 구입비와 영상취득의 어려움은 앞으로 고려해야 할 문제점으로 지적된다.

참고문헌

1. KOMPSAT Receiving and Processing Station, 1999. KRPS Home Page,<http://krps.kari.re.kr>.
2. Satellite Application Group, 1999. KOMPSAT Home page, <http://kompsat.kari.re.kr>.
3. http://krsc.kari.re.kr/sub/education/edu_02_1_1_1.htm
4. http://krsc.kict.re.kr/CRA_RESEARCH/right_1_4_3.asp
- 5: <http://www.rs.or.kr/>