

산악지역의 고해상도 광학위성영상자료 기복변위 분석

Relief displacement analysis of high-resolution optical satellite images about mountain area

이성순¹⁾ · 지광훈²⁾
 Lee, Sung Soon · Chi, Kwang Hoon

¹⁾ 한국지질자원연구원 지질자원정보센터 선임연구원(E-mail:gisyi@kigam.re.kr)
²⁾ 한국지질자원연구원 지질자원정보센터 책임연구원(E-mail:khchi@kigam.re.kr)

요 지

최근에 상용화되어 있는 영상 중 가장 고해상도인 ikonos 영상은 공간해상도가 높기 때문에 더 많은 지형지물 정보를 포함하고 있다. 그러나 이러한 커다란 장점과 더불어 고층건물이나 높은 표고의 지형에서 발생하는 기복변위 보정이라는 소축척 영상에서 볼 수 없었던 새로운 문제가 등장하였다. 특히, 이러한 고해상도 영상들은 산악지역에서 식생에 대한 세밀한 정보를 제공하지만 상대적으로 높은 고도를 가지고 있기 때문에 발생하는 기복왜곡과 그림자 효과가 자료의 이용에 제한요인으로 작용하게 된다.

본 연구에서는 ikonos 고유의 센서정보와 수치지형도를 통하여 획득한 DEM(수치표고모델)을 이용하여 정밀편위보정방법(Difference rectification method) 방법에 의해 기하보정을 수행하고 그 결과 발생하는 산악지역에서는 기복변위를 분석하였다.

제 1 장 서론

고해상도 영상의 활용에 대한 제한사항은 고층빌딩에서의 문제뿐만 아니라, 산악지역에서도 제한적이다. 이러한 산악지역에서의 기복변위는 산악지역에서 자주 발생하는 자연재해 및 시설물의 위치 결정에 영향을 미치게 된다.

이에 본연구에서는 일반적으로 평지에 비해 영상의 기복이 많이 발생하는 산악지역에서의 기복변위를 분석하기 위해 경기도 장흥지역에 대한 ikonos 영상을 이용하였다. 공간해상도가 1m인 ikonos 영상을 DEM을 통해 보정 하였고, 이결과 산악지역에서의 기복변위를 분석하고자 하였다.

제 2 장 연구 내용 및 방법

장흥지역에 대한 ikonos 영상이 가지는 기복변위를 보정하기 위해 국립지리원 발행 수치지형도에서 추출한 등고선과 임의 표고점 좌표를 이용하여 제작한 DEM을 이용하여 보정하였다. 다음 그림1은 정밀편위수정법에 의한 ikonos 영상 기복변위 보정하고 정사영상을 생성하기 위한 연구 흐름도 이다.

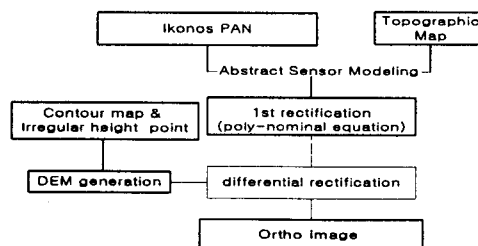


그림 1. Ikonos 영상의 기복변위 보정을 위한 연구 흐름도

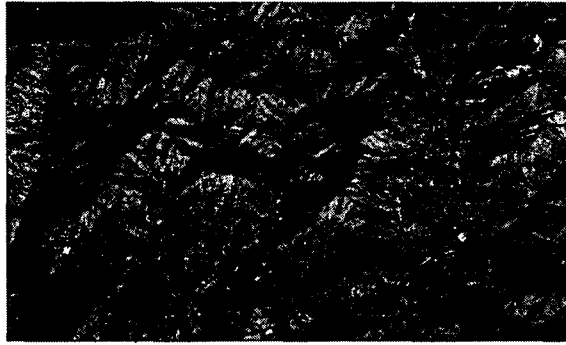
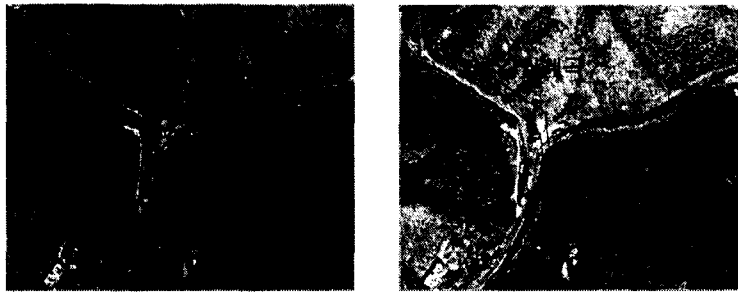


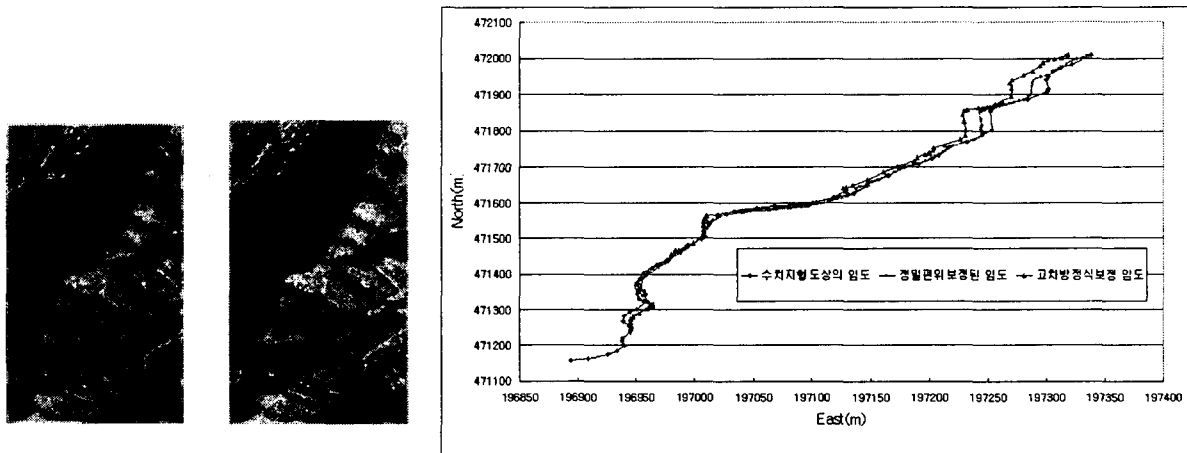
그림 3. 장흥지역 일부에 대한 정사영상과 수치지형도의 중첩

위 그림의 노란박스 안의 지역의 확대하여 나타낸 것이 다음 그림 이다. 그림4의 갈월계곡 주변의 도로 및 수로 피쳐(features)을 보게 되면 정밀편위보정법에 의한 영상보정결과가 더욱 잘 정합되었음을 알 수 있다.



(a) 정밀편위보정결과 (b) 고차방정식에 의한 보정
그림 4. 정밀편위보정 결과와 고차방정식 보정결과

갈월계곡보다 표고가 높은 인도를 대상으로 두 보정방법 결과를 분석한 것은 그림5와 같다. 그림5의 (a)는 수치지형도에서 추출한 인도와 정밀편위수정결과 인도의 정합정도를 (b)는 고차방정식 결과와의 정합정도를 보여주고 (c)는 수치지형도 및 보정방법에 따른 위치를 좌표별로 나타낸 것이다.



(a) 인도 벡터와 정밀편위보정 결과 (b)인도 벡터와 고차방정식보정 결과 (c) 보정방법별 위치
그림 5. 보정방법에 따른 인도정합 결과

수치지형도에서 추출한 인도를 기준으로 보정방법에 따라 획득한 인도들에 대해 50개의 측정에서 위

치 오차의 RMS를 산출하였다. 그 결과는 그림 6과 같이 나타난다.

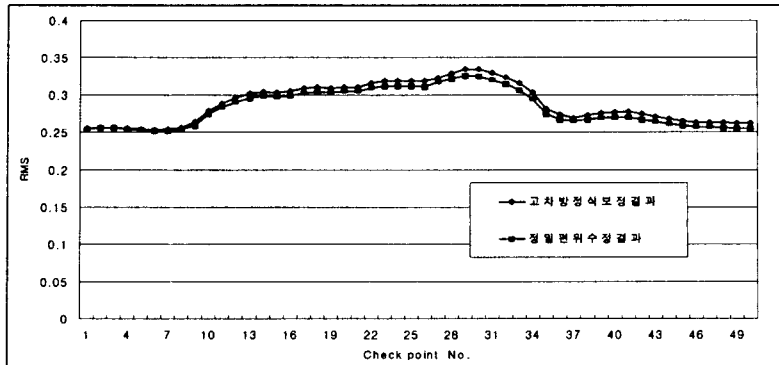


그림 6. 수치지형도 인도벡터에 대한 보정방법별 산출 인도의 편위 RMSE

제 4 장 결 론

고해상도의 영상은 많은 지형지물 정보를 제공하지만 그에 따른 왜곡의 증가도 커지기 때문에 영상보정은 더욱 중요해 지고 있다. 특히, 고층건물이나 산악지역 등에서는 이러한 영향이 더욱더 증가하고 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 산악지역에 대한 1m급 ikonos 영상의 기복편위를 보정하기 위해 ikonos에 대한 일반 정보 및 메타정보를 이용하여 센서 모델링 하였고 기존 수치지형도에서 추출한 DEM을 이용하여 정밀편위수정하였고, 그 결과로써 산악지역에서의 기복편위를 분석하였다. 연구결과 고해상도의 영상의 경우 일반적인 영상보정 방법으로는 기복편위가 보정되진 않아 위치 오차가 크게 나타났고 상대적으로 정밀 편위한 성과의 위치 오차가 적음을 알 수 있었다.

참고문헌

- 유복모, 2000, 사진측량개론, 사이텍미디어, p.307-308.
- 유복모, 2000, Anton F. schenk, 현대수치사진측량학, 문은당, p.249-262.
- 배상호, 윤희천 편저, 2001, 원격탐측을 위한 이미지프로세싱과 분류, 보문당.
- Bernstein, R. 1983. Image Geometry and Rectification, Chapter 21 in The Manual of Remote Sensing, R. N. Colwell, Ed. Falls Church, Va.: American Society of Photogrammetry and Remote Sensing, Vol. 1, pp. 875-881.