

고해상도 위성영상의 그림자 효과 보정에 관한 연구 - 표본을 통한 접근 -

A Study on the Correction of Shadow Effects in High Resolution Satellite Images: Approach on the using Samples

윤아영(서울대학교 지리학과, geoeiffel@empal.com)

본 연구는 고해상도 위성영상에서 나타나는 그림자 효과를 보정하여 공간정보 획득을 향상하는데 목적이 있다. 이를 위한 방법으로 그림자 효과를 받은 화소와 그렇지 않은 화소의 균집을 표본으로 사용하여 그림자 효과를 보정하는 방법을 제시한다.

표본은 그림자 효과를 받은 화소와 그렇지 않은 화소를 대상으로 각기 생성된다. 표본 생성에 적합한 방법은 영역확장(region growing) 방법과 수동 디지털화(manual digitizing) 방법을 비교하여 결정한다. 영역확장법의 적용을 위해 현장에서 획득한 씨앗 화소 정보와 임의로 선정한 분광거리를 사용하였으며, 수동 디지털화에 의한 표본은 10명의 피실험자를 대상으로 생성하였다. 각 표본을 비교해 본 결과, 영역확장법으로 생성된 표본의 구성화소간 공간적 상관도(spatial connectivity)가 수동 디지털화 방법에 비해 높아 표본생성 방법으로 적합하다는 판단을 내렸다.

그림자 효과 보정은 그림자 효과의 정도를 고려한 수준별 보정 모델을 통해 구현된다. 보정 모델의 화소값 변환은 그림자 효과를 받지 않은 화소들의 평균화소값을 기준으로 한다. 보정은 그림자 효과를 받은 화소를 대상으로 하며, 다음의 세 범위로 나뉜다; (1) 그림자 효과를 받지 않은 화소값 범위와 중첩되지 않은 범위(Pure SR), (2) 그림자 효과를 받지 않은 화소값 범위와 중첩되며, 그림자 효과를 받은 화소값의 분포비율이 더 높은 범위($SR > SFR$), (3) 그림자 효과를 받지 않은 화소값 범위와 중첩되지만, 그 분포비율이 더 낮은 범위($SR < SFR$).

도로상에 그림자 효과가 발생한 IKONOS 영상을 사용하여 보정 모델의 유효성을 평가하였다. 영상에 보정 모델을 적용하고 보정된 결과에 수치지도를 중첩하여 도로의 분류 정확도를 알아보았다. 그 결과, 그림자 효과가 일부분 보정되어 도로의 인식이 향상되었음을 확인할 수 있었다(분류정확도가 58.3%에서 74.4%로 향상).

이로부터 고해상도 위성영상에서 발생하는 그림자 효과 보정의 한 방법으로 표본을 사용한 방법이 유효함을 제시한다. 본 방법은 건물의 고도자료 및 태양고도각에 대한 정보를 필요로 하지 않으므로 해당자료가 마련되지 못한 지역에서도 활용가능할 것으로 기대된다.