

## Landsat8 OLI화상을 리용한 산림수종의 분류

김 순 영

본문에서는 Landsat8호위성화상자료의 특성을 종전의 Landsat7호위성화상자료와 대비 분석하고 Landsat8호위성화상자료를 리용하여 연구지역의 산림수종을 분류하였다.

### 1. Landsat8호위성화상자료의 특성

Landsat8호위성에는 2개의 수감부가 설치되어있는데 람색대역으로부터 근적외선대역까지의 파장구간을 수감하는 OLI수감부(Operational Land Imager: 지표면조종수감부)와 열적외선대역의 파장구간을 수감하는 TIRS수감부(Thermal Infrared Sensor: 열적외선수감부)가 설치되어있다.[2, 3] OLI수감부는 대역 1~9까지의 스펙트르파장구간을 수감하며 TIRS수감부는 대역 10, 11의 열적외선파장구간을 수감한다.(표 1)

표 1. Landsat8 OLI, TIRS화상자료와 Landsat7 ETM+화상자료의 비교

Landsat8 OLI, TIRS			Landsat7 ETM+		
대역	파장/μm	분해능/m	대역	파장/μm	분해능/m
대역 1(람색)	0.43~0.45	30	대역 1(람색)	0.45~0.52	30
대역 2(람색)	0.45~0.51	30	대역 2(록색)	0.52~0.60	30
대역 3(록색)	0.53~0.59	30	대역 3(적색)	0.63~0.69	30
대역 4(적색)	0.64~0.67	30	대역 4(근적외선)	0.77~0.90	30
대역 5(근적외선)	0.85~0.88	30	대역 5(단파장적외선)	1.55~1.75	30
대역 6(단파장적외선)	1.57~1.65	30	대역 7(단파장적외선)	2.09~2.35	30
대역 7(단파장적외선)	2.11~2.29	30	대역 8(전색)	0.52~0.90	15
대역 8(전색)	0.50~0.68	15			
대역 9(단파장적외선)	1.36~1.38	30			
대역 10(열적외선)	10.60~11.19	100	대역 6-1(열적외선)	10.40~12.50 (높은 리득값)	60
대역 11(열적외선)	11.50~12.51	100	대역 6-2(열적외선)	10.40~12.50 (낮은 리득값)	60

표 1에서 보는바와 같이 Landsat8호위성의 OLI에서 수감하는 대역들을 Landsat7 ETM+에서 수감하는 대역들과 비교해보면 좁은 파장구간을 가지는 2개의 새로운 대역이 추가되었다. 하나는 해안가 바다물속의 염록소와 기타 현탁물질들을 추출하고 대기공기질 특성을 보정하는데 리용할수 있는 람색대역(대역 1)이 추가되고 다른 하나는 비단구름검출을 위한 단파장적외선대역(대역 9)이 추가되었다.

또한 Landsat7 ETM+에서 수감하는 열적외선대역의 공간분해능은 60m이지만 Landsat8 TIRS에서 수감하는 2개의 열적외선대역의 공간분해능은 100m이다. Landsat8호위성화상자료를 씬별로 리용자들에게 배포할 때에는 편리하게 리용할수 있도록 100m 공간분해능을 가진 열적외선대역화상자료들을 다른 대역들의 공간분해능과 같이 30m로 재배렬하여 배포

한다. Landsat7호화상자료와 Landsat8호화상자료와의 차이점은 또한 화소의 량자화준위가 서로 다른것이다. Landsat7호화상자료에서는 화소의 량자화준위가 8bit(256준위)이지만 Landsat8호화상자료에서 량자화준위는 12bit이며 실지 배포리용되는 화상자료의 화소값은 16bit 용근수로서 지표면에 대한 보다 상세한 정보를 얻을수 있게 한다.

## 2. Landsat8호위성화상자료에 의한 산림수종의 분류

Landsat8 OLI화상자료를 리용하여 연구지역의 산림수종에 대하여 분류하였다.

연구지역에 분포된 수종은 참나무, 소나무, 잣나무, 가래나무, 자작나무, 이깔나무 등이 기본을 이루며 여기에 뽕뿌라나무, 수유나무 등 일부 조림수종들이 분포되어있다.

수종분류를 위하여 가로세로 각각 100m인 바른4각형구역의 고정표준지를 설정하고 표준지안의 주요산림수종을 비롯하여 산림자원량해석에 필요한 자료들을 관측하였다.

연구지역에 분포된 360개의 고정표준지자료를 표본자료로 하여 감독분류방법의 하나인 최대우도분류법으로 분류하였다.[1] 분류항목은 고정표준지자료에 기초하여 참나무, 소나무, 잣나무, 물푸레나무, 밤나무를 비롯한 기본수종들과 혼성림, 발 등 15개 항목으로 설정하였다. 2014년 5월 30일과 2015년 5월 1일에 얻어진 Landsat8 OLI화상자료를 리용하여 수종을 분류하였는데 첫번째 경우는 2014년 5월 30일화상의 대역 1부터 대역 7까지의 7개 대역화상을 리용하여 분류하였고 두번째 경우는 2014년 5월 30일화상의 대역 1부터 대역 7까지의 7개 대역화상과 2015년 5월 1일 화상에서 대역 4, 5, 6화상을 결합한 10개 대역화상을 리용하여 분류하였다. 분류정확도를 현지에서 70개 소반의 수종분포상태와 대비하는 방법으로 평가하였다.(표 2)

표 2. 수종분류정확도

분류상태	경우 1	경우 2
정확히 분류된 소반/개	43	54
정확히 분류되지 않은 소반/개	27	16
정확도/%	61	77

표 2에서 보는바와 같이 두번째 경우의 분류정확도가 첫째 경우보다 16% 높아졌는데 그 원인은 우선 두 시기의 화상자료를 결합함으로써 바늘잎나무와 넓은잎나무의 수종 분포상태를 보다 정확히 해석할수 있게 되었기때문이다. 시기적으로 볼 때 연구지역에서는 자연지리적조건으로 하여 5월 1일에 넓은잎나무에서 잎이 돋기 시작하며 5월 30일에는 거의 60%정도 돌아난다.

다음으로 2015년 화상자료를 리용함으로써 최근시기 산불이 발생하였던 지역을 비롯하여 산생지구역을 보다 정확히 식별할수 있게 되었기때문이다.

정확히 분류되지 않은 소반을 보면 수유나무, 이깔나무를 비롯하여 조림수종들이 분포된 지역들에서 나무의 나이가 어리고 울폐도를 비롯한 지표들이 낮으므로 산생지 등으로 분류되었다. 또한 지형조건으로 인하여 발생하는 음영지역에서 넓은잎나무와 바늘잎나무가 정확히 식별되지 못하였다. 그리고 분류에 리용된 화상자료들의 시기가 넓은잎나무에서 잎이 돌아나는 시기이므로 분류정확도를 높이는데서 일정한 제한성을 가지게 되었다. 앞으로 다른 시기의 화상자료들을 결합리용하면 분류정확도를 훨씬 높일수 있다고 본다.

## 참 고 문 헌

- [1] 최동륜; 위성정보분석, 김일성종합대학출판사, 165~173, 주체97(2008).
- [2] M. A. Wulder et al.; Remote Sensing of Environment, **145**, 5, 154, 2014.
- [3] EROS; Landsat Data Continuity Mission, EROS, 7~14, 2012.

주체105(2016)년 12월 5일 원고접수

## **Classification of the Kinds of Trees in Forest using Landsat8 OLI Images**

*Kim Sun Yong*

We compared and analyzed the characteristics of images sensed by Landsat8 with the images of previous Landsat7, and classified the kinds of trees in forest of the studying area by using Landsat8 OLI images.

Key words: Landsat7 ETM+, Landsat8 OLI, TIRS(Thermal Infrared Sensor)