

▣ 지구에서 산림생물량과 립지조건과의 호상관계

정수남, 최광명

산림자원은 산림식물들과 그것을 둘러싸고있는 생물학적 및 무기환경요인들이 유기적으로 결합된 종합적인 체계인 산림생태계에서 형성발전한다. 이러한 산림생태계를 이루고 있는 구성요소들사이의 호상관계를 과학적으로 밝히는것은 산림자원관리부문에서 리론실천적으로 매우 중요한 문제로 나선다.

론문에서는 ㅂ지구에서의 산림생물량분포와 그 립지조건을 평가하고 그 호상관계를 분석하였다.

1. 지형조건과 평가공정

연구지역의 지형조건은 산지가 85%이상을 차지하는 산간지대인데 해발높이 800m이상 되는 지역은 약 8%에 불과하며 대부분지역이 해발높이 200~800m이다.

피난덕산줄기가 서부에 남동—북서방향으로 뻗어있으며 여기에 비래봉(1 470m)을 비롯하여 해발높이 1 000m이상의 높은 산들이 솟아있다. 동부에도 해발높이 700~800m정도의 산들로 이루어진 산줄기가 남동—북서방향으로 뻗어있다.(그림 1)

산림생물량과 립지조건의 호상관계를 밝히기 위한 평가공정은 그림 2와 같다.

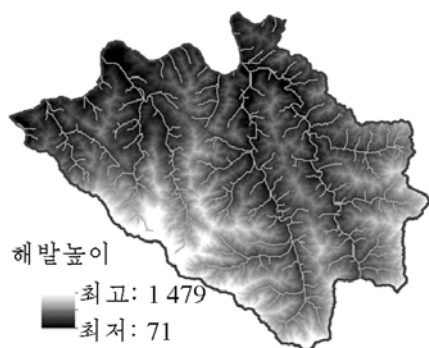


그림 1. 연구지역의 지형도

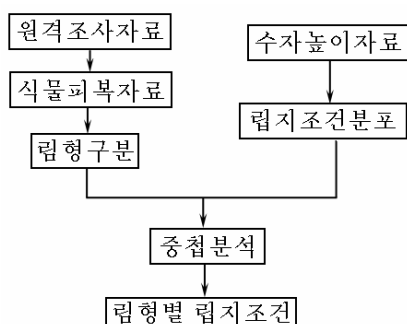


그림 2. 평가공정

평가공정에서는 다음과 같은 점들을 고려하여야 한다.

우선 일반적인 식피지수에 의한 립형구분을 정확히 하여야 한다.

일반적인 식피지수를 리용하는 경우 계절별특성, 인위적인 산림토지변화, 대기의 영향과 같은 요인들의 영향을 최대한 줄이면서 립형이 구분되어야 한다.

연구지역의 산림생물량을 평가하기 위한 식피지수로 표준차식피지수(NDVI)를 리용한다. NDVI는 오래동안 널리 리용되어온 가장 일반적인 식피지수로서 넓은 스펙트르대역에서 엽록소의 최대흡수대와 반사대의 차이로부터 만든 표준차공식으로 계산한다.[1]

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$$

여기서 NIR는 근적외선대역의 밝음도값, RED는 적색대역의 밝음도값이다.

다음으로 DEM자료를 리용하여 산림생태계에 영향을 주는 습열조건을 정확히 평가하여야 한다.

이를 위하여 ASTER DEM(공간분해능 30m)자료를 리용하여 경사도, 해발높이, 방향경사도, 경사면길이와 같은 지형형태정보들을 추출하고 립형별 산림생물량과의 호상관계를 고찰한다.

이때 방향경사도는 지형형태에 따르는 태양열복사의 분포를 평가하는 지표인데 방향경사도로서 남방향경사도를 정하고 남방향경사도는 다음과 같이 계산한다.[2]

$$DirA = \frac{\pi}{2} - \arccos\left(\frac{\vec{P} \cdot \vec{S}}{|\vec{P}| \cdot |\vec{S}|}\right)$$

여기서 $\vec{P}(P_x, P_y, P_z)$ 는 지면의 법선벡토르, $\vec{S}(S_x, S_y, S_z)$ 는 남방향단위벡토르이다.

2. 산림생물량과 립지조건과의 관계

립형분류오차를 줄이기 위하여 연구지역의 기후를 고려하여 3월말과 10월초의 Landsat 8자료를 기초자료로 리용하였으며 현장조사에 의한 감독분류를 진행하였다.

연구지역에서 봄(3월말)과 가을(10월초)의 *NDVI*값분포도를 보면 그림 3과 같다.

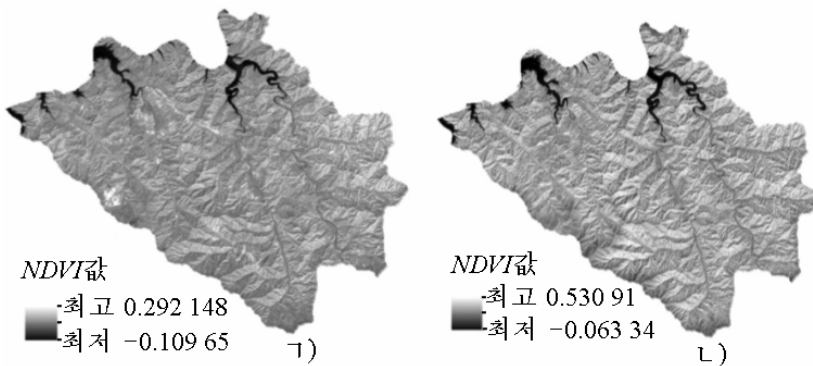


그림 3. *NDVI*값분포도

ㄱ) 봄(3월말), ㄴ) 가을(10월초)

그림 3에서 보는바와 같이 계절적인 특성으로부터 3월말에 바늘잎나무림의 밝음도값이 일정하게 높으나 10월말에 비하여 상대적으로 낮다.

3월말 *NDVI*분포에서 현장조사된 바늘잎나무림들의 밝음도값을 평균하여 얻은 0.15를 턱값으로 바늘잎나무림을 분류하였다. 다음 10월말 *NDVI*분포도에서 바늘잎나무림을 분리하는 방법으로 넓은잎나무림을 분류한다. 연구지역에서 경작지 및 무림목지는 *NDVI*분포로부터 그 값이 매우 작으므로 쉽게 분류한다. 이로부터 립형분류지도를 얻고 매 립형별로 립지조건들을 평가하였다.

연구지역에서 넓은잎나무림은 전체 산림면적의 57.3%, 바늘잎나무림은 7.4%로 분류된다.

분류된 립형들에서 지형학적지표들에 따르는 면적분포를 화소수에 의하여 평가해보면 연구지역에서 넓은잎나무림은 해발높이 250~350m사이에서, 경사도는 15~20°에서 남방향경사도는 0°근방에서 최대값을 가진다.

또한 바늘잎나무림은 해발높이 600~700m에서, 경사도는 20~25°에서 방향경사도는 -15~-10°(북방위)에서 최대값이 나타난다.

연구결과는 분류된 림형들에서 산림생물량은 림지조건을 평가하기 위한 지형학적지표 값이 일정한 조건구간에서 집중적으로 분포되며 그 조건으로부터 리탈되는데 따라 산림생물량도 기하급수적으로 줄어든다는것을 보여준다.

맺 는 말

분류정확도를 높이고 각이한 림지조건들에 대한 분석을 진행하면 산림자원의 질적 및 양적평가를 보다 과학화할수 있다.

참 고 문 헌

- [1] L. Tang et al.; J. For Res. Doi., 264, 21, 2015.
- [2] C. H. Shaw et al.; Ecol. Model, 272, 323, 2014.

주체109(2020)년 1월 5일 원고접수

Relationship between the Biomass and Site Conditions in the H Region

Jong Su Nam, Choe Kwang Myong

We have evaluated the distribution of forest biomass and the forest site condition in the H region and analysed the relationship between them.

Keywords: forest biomass, *NDVI*, forest type