

# 정밀식생도면 제작을 위한 GIS, RS를 활용한 식생분석

-지리산국립공원을 대상으로-

## Vegetation Analysis to Detailed Hierarchical Vegetation Map Using Geographic Information Systems and Remote Sensing

-A Case Study on the Jirisan National Park-

오현경<sup>1</sup> · 강병선<sup>2</sup> · 유병혁<sup>2</sup> · 송재영<sup>3</sup>

<sup>1</sup>전북대학교 조경학과, <sup>2</sup>국립공원관리공단 지리산사무소, <sup>3</sup>국립공원관리공단 국립공원연구원

### 연구의 목적

한국의 토지이용은 급속한 경제발전 및 기복이 심한 지형에 따라 매우 집약적이며 다양하게 나타나고 있다. 이러한 집약적 토지이용변화 및 토지피복상태 추출을 위한 기존 위성영상의 활용은 토지 관리를 위한 정밀도 저하 및 서식지 관리 적용 미흡 등 여러 가지 면에서 애로사항이 있었다고 볼 수 있다. 그러나 최근 아리랑 위성영상 및 항공사진 등 고해상도 위성영상이 보급되고 있어, 위성영상과 현지 생물자원 모니터링 자료는 서식지를 지도화 하는데 있어 중요한 기술적 자료가 될 수 있다. 최근 일부 구축된 서식지 지도는 생물자원의 서식지를 관리하기에는 매우 미흡하다고 판단되며 아울러 기존 생물자원자료의 정량화된 모니터링 및 체계적인 자료구축이 이루어지지 않고 있음을 보여주고 있다. 아울러 기존 서식지 지도는 교목 우점종 혹은 과(family) 단위의 지도구축으로 실질적인 서식지 관리에 이용되지 않고 있음을 보여준다. 따라서 향후 제작되는 식물 서식지 지도는 우점군락의 종(species) 혹은 속(genus) 까지 구분되어야 할 필요가 있으며, 식물생태 및 야생동물에 서식지와와의 관계 등을 고려할 때 아교목층, 관목층, 초본(지피)층의 우점종에 대한 지도화도 필요하다고 판단된다.

따라서 본 연구는 최근 약 10년간 일정 조사지역을 대상으로 체계적인 모니터링 및 자료를 구축하고 있는 지리산국립공원 일원을 중심으로 고해상도 위성영상 및 지리정보체계와 더불어 현지 모니터링 자료를 활용하여 층위적인 정밀식생도를 구축함에 있다.

### 연구내용 및 방법

본 연구의 공간적 범위는 지리산국립공원 일원으로 하였으며 층위적인 정밀식생도 제작을 위한 체계적인 속성자료를 부여하기 위하여 기존 지리산국립공원 자원모니터링이 이루어진 고정조사구를 중심으로 한정하였다(그림 1). 지리산국립공원은 1967년 12월 27일에 우리나라 국립공원 제1호로 지정되었으며, 그 면적은 471.758km<sup>2</sup>로 육지 국립공원 중 지정 면적이 가장 넓은 뿐만 아니라 자연생태계, 경관, 문화자원의 가치가 뛰어난 곳이다.

층위적인 정밀식생도 제작을 위해 본 연구는 크게 교목층, 아교목층, 관목층, 초본(지피)층의 우점종 파악을 위한 속성분석 및 생물서식영역을 파악하기 위한 공간분석의 2

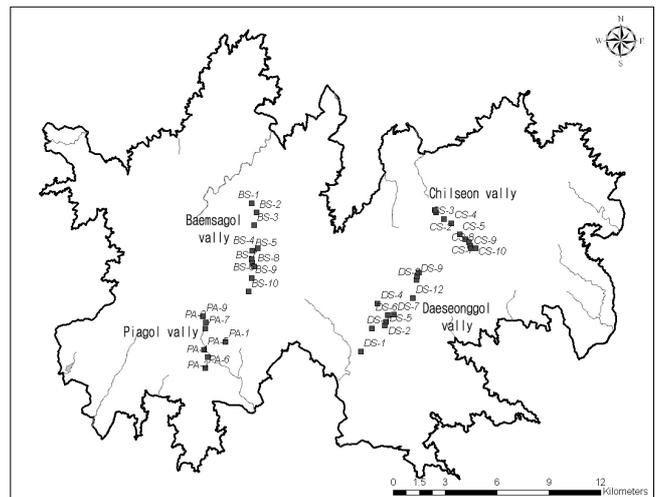


그림 1. 지리산국립공원 고정조사구 위치도

가지 형태로 진행하였다.

첫째, 2001년부터 현재까지 진행되고 있는 지리산국립공원 자원모니터링 자료 중 식물 고정조사구 43곳에 대한 모니터링 결과를 활용하였다.

식물 고정조사구 조사는 식물사회학적 방법(Braun-Blanquet, 1964)으로 조사구 내에 출현하는 식물들의 우점도와 균도를 조사하고 있으며, 본 연구에서는 생태적 중요도를 산출하기 위해 Curtis and Mcintosh(1951)의 방법에 따라 교목층과 아교목층, 관목층의 상대우점치(IV=Importance Value)와 각 층위에 대해 가중치를 부여한 평균상대우점치(MIV=Mean Importance Valve)를 산정하여 교목층, 아교목층, 관목층, 초본(지피)층의 층위별 우점 식물을 파악하였다.

둘째, 식물서식지역 파악을 위한 공간분석에서는 연구지역내 고해상도 위성영상인 KOMPSAT-2 를 활용하여 위성영상 분석프로그램인 ENVI 5.0을 이용하여 객체기반분류(object based classification) 를 시행하였으며, 이의 검증을 위하여 25cm급 항공영상을 활용하였다.

이를 바탕으로 각 층위별 우점종을 파악한 속성자료를 공간분석 자료에 접합하여 층위별 정밀식생도면을 제작하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 층위적 속성분석

지리산국립공원 자원 모니터링 결과, 43개 지점의 식물 고정조사구에 대한 각 층위별 우점도를 파악하여 아래와 같은 결과를 추출하였다.

#### (1) 대성골 지역 고정조사구

대성골 지역은 12개 조사구의 교목층 우점종과 4개 조사구의 아교목층, 관목층 및 초본(지피층)의 우점종을 파악하였다(표 1).

#### (2) 칠선계곡 지역 고정조사구

칠선계곡 지역은 11개 조사구의 교목층 우점종과 4개 조사구의 아교목층, 관목층 및 초본(지피층)의 우점종을 파악하였다(표 2).

#### (3) 뱀사골 지역 고정조사구

뱀사골 지역은 10개 조사구의 교목층 우점종과 4개 조사구의 아교목층, 관목층 및 초본(지피층)의 우점종을 파악하였다(표 3).

표 1. 대성골 지역의 층위별 우점종

조사구	크 기	해발고	우점종			
			교목층	아교목층	관목층	초본(지피)층
1	20 x 20m <sup>2</sup>	455	소나무	-	-	-
2	20 x 20m <sup>2</sup>	546	서어나무	-	-	-
3	20 x 20m <sup>2</sup>	554	서어나무	-	-	-
4	20 x 20m <sup>2</sup>	666	서어나무-줄참나무	-	-	-
5	20 x 20m <sup>2</sup>	760	줄참나무	-	-	-
6	20 x 20m <sup>2</sup>	884	굴참나무-신갈나무	-	-	-
7	10 x 25m <sup>2</sup>	968	노각나무	-	-	-
8	30 x 50m <sup>2</sup>	1,490	신갈나무	철쭉꽃	털진달래	큰기름새
9	20 x 50m <sup>2</sup>	1,508	신갈나무	철쭉꽃	철쭉꽃	큰기름새
10	20 x 50m <sup>2</sup>	1,511	신갈나무-구상나무	철쭉꽃	철쭉꽃	큰기름새
11	30 x 30m <sup>2</sup>	1,525	구상나무	구상나무	붉은병꽃	큰기름새
12	10 x 10m <sup>2</sup>	1,404	신갈나무	-	-	-

표 2. 칠선계곡 지역의 층위별 우점종

조사구	크 기	해발고	우점종			
			교목층	아교목층	관목층	초본(지피)층
1	20 × 20m <sup>2</sup>	866	서어나무	-	-	-
2	20 × 20m <sup>2</sup>	1,070	졸참나무-신갈나무	-	-	-
3	20 × 20m <sup>2</sup>	1,033	서어나무	-	-	-
4	20 × 20m <sup>2</sup>	1,085	신갈나무-까치박달	-	-	-
5	20 × 20m <sup>2</sup>	1,307	구상나무-신갈나무	-	-	-
6	10 × 30m <sup>2</sup>	1,360	구상나무	-	-	-
7	20 × 50m <sup>2</sup>	1,565	잣나무	쇠물푸레	쇠물푸레	단풍취
8	20 × 50m <sup>2</sup>	1,617	구상나무	시닥나무	만병초	단풍취
9	30 × 50m <sup>2</sup>	1,640	구상나무	시닥나무	시닥나무	단풍취
10	30 × 50m <sup>2</sup>	1,790	구상나무	시닥나무	미역줄나무	실새풀
11	40 × 40m <sup>2</sup>	825	들메나무	-	-	-

표 3. 뱀사골 지역의 층위별 우점종

조사구	크 기	해발고	우점종			
			교목층	아교목층	관목층	초본(지피)층
1	20 x 20m <sup>2</sup>	585	느티나무	비목나무	고추나무	오미자
2	20 x 20m <sup>2</sup>	616	졸참나무	-	-	-
3	20 x 20m <sup>2</sup>	640	졸참나무	-	-	-
4	50 x 50m <sup>2</sup>	810	서어나무	쪽동백나무	생강나무	큰까치수영
5	20 x 20m <sup>2</sup>	763	들메나무-노각나무	-	-	-
6	50 x 50m <sup>2</sup>	832	서어나무	노각나무	생강나무	관중
7	50 x 50m <sup>2</sup>	880	들메나무	쇠물푸레	산수국	관중
8	20 x 20m <sup>2</sup>	880	노각나무-들메나무	-	-	-
9	20 x 20m <sup>2</sup>	1,000	거제수나무	-	-	-
10	20 x 20m <sup>2</sup>	1,553	들메나무	-	-	-

표 4. 피아골 지역의 층위별 우점종

조사구	크 기	해발고	우점종			
			교목층	아교목층	관목층	초본(지피)층
1	20 x 20m <sup>2</sup>	508	전나무	-	-	-
2	20 x 20m <sup>2</sup>	594	서어나무	-	-	-
3	50 x 50m <sup>2</sup>	672	개서어나무	나도밤나무	조릿대	비목나무
4	50 x 50m <sup>2</sup>	672	개서어나무	쪽동백나무	조릿대	조릿대
5	30 x 50m <sup>2</sup>	739	서어나무	비목나무	조릿대	산수국
6	20 x 20m <sup>2</sup>	864	졸참나무-서어나무	-	-	-
7	20 x 20m <sup>2</sup>	1,036	졸참나무	-	-	-
8	20 x 20m <sup>2</sup>	1,176	신갈나무	-	-	-
9	20 x 20m <sup>2</sup>	1,351	신갈나무	-	-	-
10	20 x 20m <sup>2</sup>	1,350	신갈나무	-	-	-

#### (4) 피아골 지역 고정조사구

피아골 지역은 10개 조사구의 교목층 우점종과 3

개 조사구의 아교목층, 관목층 및 초본(지피층)의

우점종을 파악하였다(표 4).