

GIS를 이용한 고랭지 농업지대의 자연입지 적지 평가

Evaluation of Natural Suitability of Mountain Agricultural Area Using GIS

이강복* · 최예환 · 김기성

Lee, Kang Bok · Choi, Ye Hwan · Kim, Ki Sung

Abstract

Mountain agricultural land should become to the land use considering natural environmental conditions with characteristics of natural suitability. In this study, an evaluation of natural suitability was done for Pyongchang-gun, Kangwon-Do which has a lot of mountain agricultural lands using GIS according to the kind of land use(paddy field, ordinary upland field, grassland, orchard land, forest).

I. 서 론

지형적 조건에 따라 높은 표고에 위치한 고랭지 농지는 현대화 농업을 영위하는데 많은 제약조건을 가지고 있다. 특히, 강원도의 경우 준고냉지와 고랭지 농지 면적은 전국 47천ha 중 79%인 37천 ha를 차지하고 있다. 지역별로는 평창, 정선, 횡성 지역이 강원도 고랭지 면적의 63.2%를 차지하고 있으며, 이중 평창군 지역은 30%에 달하고 있다. 이와 같이 표고, 경사 등 자연입지조건이 불리한 지역에 많은 농지가 위치한 관계로 안정적인 생산성 향상에 어려움을 나타내고 있다. 따라서 이들 지역은 고랭지 농업지대가 가지고 있는 자연잠재력을 효과적이며 영구적으로 이용하고, 자연의 다양성을 살리는 방향으로 토지이용이 이루어져야 한다.

고랭지 농업지대와 같이 지형적, 환경적으로 많은 요인의 영향을 고려해야 하는 경우, 정확하고 객관적인 결론을 내리기가 매우 어렵다. 따라서, 지리정보시스템을 이용하여 토양의 잠재 생산력을 고려한 농지의 능력별 분류로부터 농촌지역의 토지에 대하여 지목별 적합성 분석과 토지이용성과 효율성을 높이는 방향으로 적지를 찾아내는 기법의 도입이 필요하다.

본 연구에서는 고랭지 농업지대의 농지가 가진 자연입지적 특성을 고려하여 지속적인 생산 활동을 위한 토지이용대책의 일환으로, 고랭지가 가장 많이 분포되어 있는 평창군을 대상으로 지리정보시스템(GIS)을 이용하여 자연입지 적지 분석을 실시하였다.

II. 연구방법 및 분석기법

1. 고랭지 토지이용의 적지분석

본 연구에서는 강원도에서 고랭지 농지가 가장 많이 분포되어 있는 평창군을 대상으로 지리 정보시스템을 이용하여 자연입지 적지분석을 실시하였다.

본 연구에 사용된 software는 Arc/info를 사용하였고, 자료의 구축에 사용된 자료와 자료형식은 표 1, 표 2와 같다.

표 1. 자료원

자 료 원	입력방법
지형도(국립지리원) 1:25,000 토양도(농업과학기술원) 1:25,000(정밀토양도) contour map	scanning

표 2. 자료형태

작업과정	자료형태	자료형식
Scanning, Edit Raster	Raster	Run Length Encode(RLE)
Vectorizing	Vector	DGN and DXF
Edit Vector	Vector	ARC Topology
Input Attribute	Vector	ARC Topology

자연입지 분석에 사용된 software는 Arc/info의 GRID 모듈과 Arcview의 Spatial Analyst Extension을 사용하였다. 이것은 분석 대상지구의 자료를 격자로 나누고 이를 중첩하여 분석할 수 있도록 되어 있다. 격자 중첩방법에 의한 분석은 자료의 격자 단위 수치연산이 가능하고 부울연산 및 논리곱, 합 등을 사용하기에 편리하여 적지선정 및 분석에 많이 사용되는 기법이다.

자연입지 분석에 필요한 선정조건으로는 표고, 경사도, 도로와의 접근성, 용수의 접근성, 토양의 배수정도, 유효토심 깊이 정도를 각 토지이용의 목적에 따라 다르게 적용하였다.

2. 고랭지 토지이용의 적지선정 분석방법

고랭지 농업지대의 자연입지 분석은 논, 보통밭, 초지, 수원지 별로 구분하여 고려된 선정요인은 동일하고, 각 이용목적에 따라 우선 순위를 다르게 적용, 점수화 하여 각각 4등급으로 분류하였다. 논과 보통밭의 자연입지적 조건은 비슷하지만 토양의 배수정도에 따라서 다르게 구분하였고, 초지와 수원지의 경우는 경사도에 따라 구분을 다르게 하였다. 각각에 필요한 인자와 인자에 점수부여는 다음의 표 3, 4 와 같다.

표 3(1). 주요요인

(단위:m)

고 도	200~400	400~600	600~800	800~1000	1000~1200	1200 <
도 로 접근성	0~400	400~800	800~1200	1200~1600	1600~2000	2000 <
물 이용 접근성	0~200	200~400	400~600	600~ 800	800~1000	1000 <
점 수	10	8	6	4	2	1

표 3(2). 주요요인

유효토심	깊 음	보 통	얇 음	매우 얇음
점 수	10	8	6	4

표 4(1). 분류요인(배수정도)

논	약간불량	약간양호	양 호	불량,매우양호
밭	양 호	약간 양호	약간 불량	불량,매우양호
점 수	10	8	6	4

표 4(2). 분류요인(경사도)

수원지	0~7%	7~15%	15~30%	30~60%	60%<
초 지	0~15%	15~30%	30~60%	60~100%	100%<
임 지	0~30 %	30~50%	50~60%	60~100%	100%<
점 수	10	8	6	4	1

3. 토지이용의 자연입지 평가

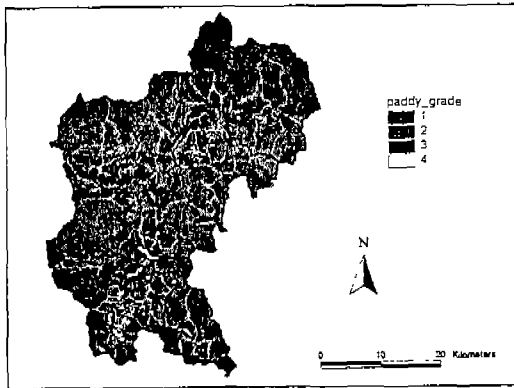
- 각 토지이용별 1등급 : 각 토지이용에 가장 적합한 자연입지
- 각 토지이용별 2등급 : 각 토지이용에 비교적 적합한 자연입지
- 각 토지이용별 3등급 : 각 토지이용에 불리한 자연입지
- 각 토지이용별 4등급 : 각 토지이용에 불합리한 지역

III. 결과 및 고찰

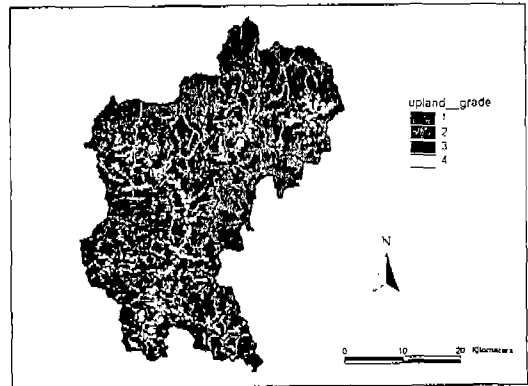
각 토지이용별 자연입지 분석에 필요한 자료를 지형공간 정보체계에서 격자 수치지도화 한 다음 각 인자별로 출력한 후 각 토지이용별로 자연입지를 분석한 결과는 그림 1과 같다.

경사농지의 이용적지 구분은 수치자료를 입력, 격자자료로 나누고 각 성분의 점수를 계산하여 분류하는 추출과정을 지리정보시스템을 이용하여 객관화하고, 그 결과를 도식화하여, 고령지 경사농지의 이용을 지목별로 분류된 등급기준에 따라 적합면적을 도출하여 등급별 이용가능 정도를 제시하였다.

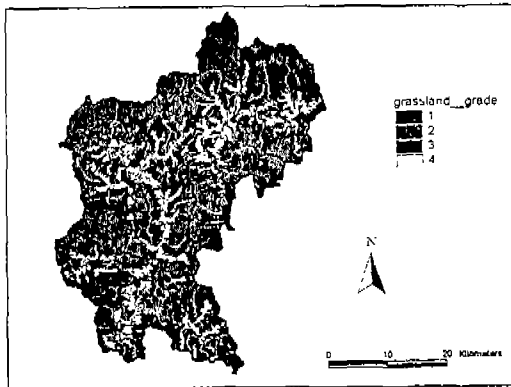
본 연구는 자연입지 조건을 대상으로 실시한 것으로 앞으로 대상지역내의 사회·산업·인구 등을 비롯하여 농가경영 및 주민의 의향조사 등 사회경제적 조건도 고려하여 연구를 수행할 필요가 있을 것으로 판단된다. 또한 본 연구를 통해 앞으로 자연입지 평가시 각 구성요소의 수치화 등급부여에 따른 객관성 확보를 위한 연구가 필요할 것이다.



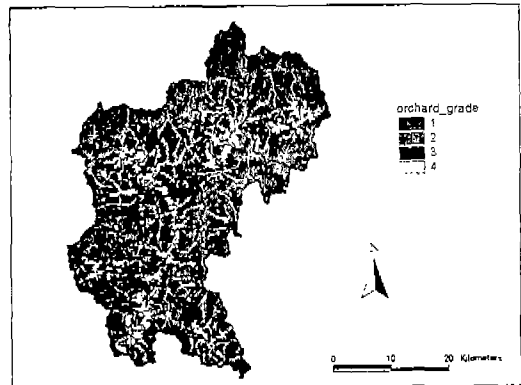
(1) 논



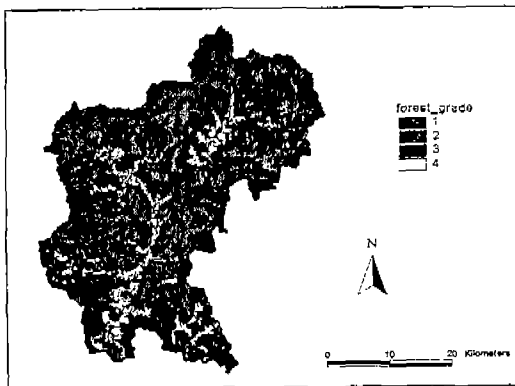
(2) 보통밭



(3) 초지



(4) 수원지



(5) 임지

그림 1. 토지이용별 등급도