

GIS에 기초한 농업토지의 필지별조사와 리용상태에 대한 분석

윤순철, 신영철

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《토지를 보호하고 효과적으로 리용하기 위하여서는 토지리용질서를 엄격히 세워야 합니다. 모든 부침땅을 국가에 등록하고 리용하며 토지를 묵이거나 침범하는 일이 없어야 합니다.》

GIS에 기초한 농업토지의 필지별조사는 객관적이고 과학적인 토지조사방법으로 농업토지의 매 필지들을 지번(필지번호)에 따라 조사장악하고 농업토지자료기지를 구축하는 방법으로서 농업토지자료봉사체계에 의한 농업부문의 정보화, 과학화, 현대화실현의 첫공정으로 된다.[1-3]

론문에서는 GIS에 의한 지도자료입력과 현지조사방법으로 농업토지의 필지별조사를 진행하는데서 제기되는 문제들에 대한 해결방법과 해당 지역의 토지리용의 현상태에 대한 분석결과에 대하여 고찰하였다.

1. 필지전자지도작성과 현지토지조사

농업토지자료기지구축을 위하여 해당 지역들의 농업토지지적도를 수자화하고 필지번호와 지목과 같은 속성자료들을 초보적으로 입력하여 필지전자지도를 작성한 다음 현지조사를 진행하여 공간자료와 속성자료들을 확증하고 보충완성하였다.

1) 필지전자지도작성

지도자료입력과 자료기지구축을 위한 도구로 ArcGIS 10.2를 리용하고 기초지도자료로는 축척이 1:2 000인 지적도를 리용하여 필지전자지도를 작성하였다.

이미 도면정향된 지적도화상들을 적재하고 《1:2 000 토지지적도수자화를 위한 공정지도서》에서 규정한 표준화된 토지리용형태분류내용과 기호체계에 따라 필지들과 기타 기초지리지물들(측지점, 수계, 도로, 건물 등)에 대한 수자화자료를 입력하였으며 필지전자지도에서 각 주제층의 색, 기호, 주기에 대한 묘사를 완성하고 지도필지들에 지적도에 반영된 지번과 지목속성자료를 입력하였다.

지목별로 보면 논, 밭, 과수밭, 묘목장, 뽕밭, 밤나무밭, 참대밭, 호프밭, 갈밭, 휴경지(풀밭), 폐경지(건설폐경지, 침수폐경지 등), 비경지(초지, 대지 등) 등이 있다.

필지전자지도작성에서 지도정확도를 보장하기 위해 지도작업축척을 1:400이상으로 최대한으로 놓고 작업하며 여러 면대상들의 린접에서 입력오차를 없애기 위해 Snap기능과 자동 Trace도구를 리용하였으며 실수조작에 의한 오차를 없애도록 하였다.

도면정향이 정확히 되지 못하면 린접지도화상들의 이음부에서 편차가 생겨 거기에 반영된 필지대상은 외곽되어 입력될수 있다. 이러한 현상을 없애기 위해 두 린접지도화상

에 반영된 같은 면대상의 어느 한 선을 입력할 때 그림 1에서와 같이 본래의 a, b, c, d 점 입력순서가 아니라 a, o, d 순서로 입력하여 면적상오차를 줄이도록 하였다.

한편 리별토지조사를 위해 군별로 된 shp자료를 ArcGIS Toolbox의 Clip도구를 리용하여 리별로 구분하였다.

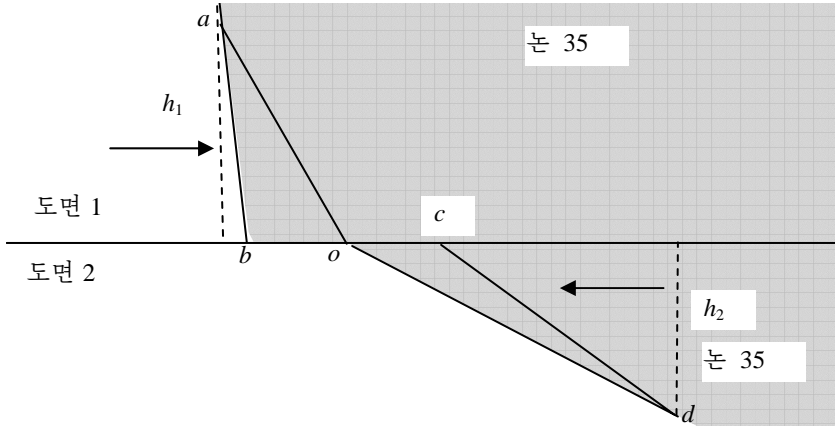


그림 1. 린점지도화상들의 이음부에서 편차날 때의 면대상자료입력방법

2) 현지토지조사

현지토지조사에서는 이미 작성한 필지전자지도를 해당 농장들에서 가지고있는 지적도, 토지대장과 비교하는 방법으로 먼저 해당 지역의 행정경계선을 확정하고 거기에 속한 필지들을 확정하였다.

속성값들을 ArcGIS에서 수동적으로 입력하자면 대단히 많은 품이 들게 되므로 현지 토지대장의 지목, 경작단위 등의 속성자료들을 Excel표에 입력하고 필지번호를 기준으로 하여 shp자료에 자동적으로 추가하였다.

토지대장의 필지별면적은 필지전자지도에 입력한 shp면대상의 면적과 일치해야 하지만 실지는 차이난다.

면적이 차이나는 이러한 필지대상들을 골라내기 위해 프로그램을 작성하여 shp면대상의 면적값과 토지대장의 면적값의 차의 절대값이 턱값보다 큰 면대상들을 골라내어 그 원인을 찾아 정확히 수정하였다.

토지조사에서는 반드시 현지 토지담당성원들과의 협동이 필요하다. 그래야 해당 필지의 위치를 빨리 찾고 토지리력정보, 변동상태를 잘 알수 있으며 자료종합을 정확히 하여 작업량을 줄이고 작업속도를 높일수 있다.

필지대상들의 속성값입력이 끝난 다음 토지지목별면적과 경작단위별면적자료를 합계하였으며 전체 토지대장, 지목별대장, 경작단위별대장으로 Excel표형식으로 출력하였다.

결과적으로 전자지도의 모든 필지들의 경계와 속성값들의 현실성, 정확성을 보장하였다.

2. 토지리용상태에 대한 분석

토지조사를 진행한 다음 해당 지역들의 토지리용상태에 대한 분석을 진행하였다.

여기서는 먼저 해당 지역들에서의 지목별면적과 비율분석을 진행하였다.

어느 한 리를 실례로 보면 지목별면적비율은 그림 2와 같다.

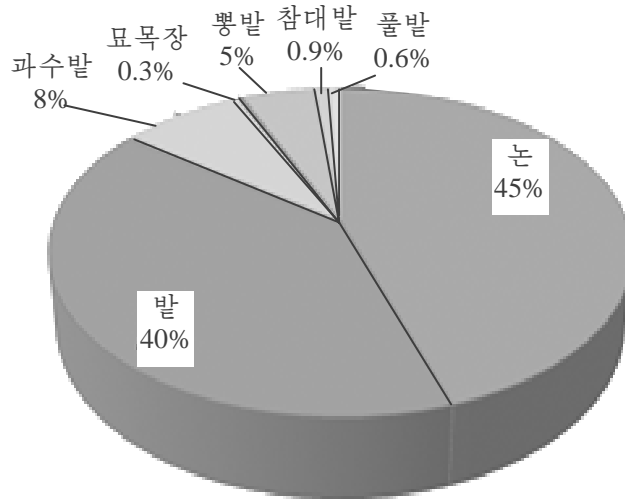


그림 2. 지목별면적비율

다음으로 지형높이에 따르는 농업토지분포상태를 분석하였다.

해당 지역의 지형조건과 농업토지분포상태를 분석하면 그 지역에서의 농작물분포상태와 생산능력을 평가할수 있다.

어떤 지형조건(지형높이, 경사도, 방위 등)에 농업토지가 분포되어있는가에 따라 농작물의 품종과 생산량이 달라지게 된다.

여기서는 높이에 따르는 농업토지분포상태에 대해서만 분석하였다.

농업토지분포상태에 대한 분석은 DEM자료와 필지전자지도에 기초하여 ArcGIS의 공간분석기능을 리용하여 진행하였다.

그림 3은 해당 지역의 DEM자료이며 그림 4는 토지리용현황도이다.

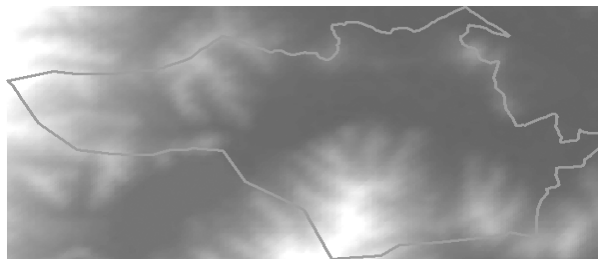


그림 3. 해당 지역의 DEM자료



그림 4. 토지리용현황도

높이에 따르는 토지분포는 그림 5와 같다.



그림 5. 높이에 따르는 토지분포

ArcGIS Toolbox의 Spatial Join도구를 리용하여 높이에 따르는 토지분포상태에 대한 지목면적비율분석을 진행하였다.(표 1, 2)

표 1. 높이별부침땅면적과 비율

높이/m	부침땅면적/정보	전체 부침땅면적에서 차지하는 비율/%
<50	293.894	91.263
50~100	23.115	7.178
100~200	4.092	1.27
>200	0.93	0.289

표 2. 평원지대(<200m)에서의 지목별면적과 비율

지목	면적/정보	전체 면적에서 차지하는 비율/%
논	125.084	38.842
밭	111.939	34.761
과수밭	22.884	7.106
묘목장	0.957	0.297
뽕밭	13.454	4.178
참대밭	2.9	0.9
풀밭	2	0.621

맺 는 말

여러 지역의 농업토지리용상태에 대한 분석을 진행한 결과 농업토지분포가 지역마다 많은 차이성을 가지고있고 높이에 따라 지목별토지분포에서 차이성을 가진다는 것을 알수 있다.

론문에서 해결한 GIS에 기초한 농업토지의 필지별조사는 농업토지의 매 필지들을 지번(필지번호)에 따라 과학적으로 조사장악하는 방법으로서 이 방법을 리용하면 해당 지역의 토지리용상태를 신속정확히 장악할수 있으며 농업경영활동의 정보화수준을 더욱 높일수 있다.

참 고 문 헌

- [1] Ibrahim Rizk Hegazy et al.; International Journal of Sustainable Built Environment, 4, 117, 2015.
- [2] 王辛之 等; 地理空间信息, 10, 3, 139, 2012.
- [3] 范亚楠 等; 地理空间信息, 7, 5, 145, 2009.

주체107(2018)년 10월 5일 원고접수

Analysis of Investigation per Patch of Agriculture Land and a State of Use Based on GIS

Yun Sun Chol, Sin Yong Chol

In this paper inputted the map data by GIS and conducted the investigation per patch of agriculture land using on-site surveys. Based on the investigation, the paper conducted an analysis of current states of agriculture land use in the case area.

Key words: GIS, land investigation, overlay analysis