

연구논문

개별공시지가산정을 위한 토지특성조사에 GIS 공간분석기법의 적용 Applications of GIS Spatial Analysis in Extracting Land Characteristics for Calculate Individual Declared Land Value

성춘자* · 박재국**

Sung, Chun Ja · Park, Jae Kook

要 旨

건교부와 지자체에서 공시하는 토지의 개별공시지가는 국민의 재산권 행사에 매우 중요한 자료로서 정확한 산정이 요구된다. 정부에서는 한국토지정보시스템(KLIS : Korea Land Information System)등을 활용하여 개별토지의 특성을 관리하고 공시지가관련 민원업무를 수행하고 있다. 한국토지정보시스템은 개별공시지가 산정의 효율성 향상과 자동화에 기여하고 있으나 여전히 개별공시지가 산정을 위한 토지특성 조사는 공부조사 및 현장조사에 의존하고 있어 토지특성 조사방법에 대한 개선이 요구되고 있다. 이 연구에서는 개별공시지가 산정의 기초자료가 되는 토지특성 중 한국토지정보시스템에서 획득할 수 없는 토지 특성치를 공간정보와 GIS 공간분석을 통해 획득할 수 있는 방법을 제시하며, 조사요원에 의해 조사된 실제 토지특성과 비교하여 GIS 공간분석의 효율성을 검증함으로써 조사업무의 효율성 향상과 과학화에 기여하고자 하였다.

핵심용어 : 지리정보시스템, 한국토지정보시스템, 공간분석, 토지 특성치

Abstract

The current land characteristics survey to calculate an individual declared land value requires significant manpower, time, and cost. Accordingly, a revised method is required to reduce an economic cost and efficiently extract the information on land characteristics. This study proposed a utilization of spatial information as a means to rapidly and efficiently examine a survey on land characteristics and the method to obtain land characteristics that cannot be obtained in the KLIS (Korea Land Information System) among the land characteristics, which is a basic material in calculating an individual declared land value, via GIS spatial analysis. The proposed methods will not only reduce a significant time and cost as well as a demand necessary in a land characteristics survey but also provide an improvement direction to a current survey method for land characteristics.

Keywords : GIS, KLIS, Spatial analysis, Land characteristics

1. 서 론

토지의 개별공시지가는 건교부와 지자체에서 매년 공시하는 개별토지의 단위면적당 가격으로 국민의 재산권 행사에 매우 큰 영향을 미치는 자료로서 개별공시지가의 정확한 산정이 요구된다(김중운, 2004). 개별공시지가의 산정은 건설교통부 장관이 매년 공시하는 표준지를 기준으로 지가 산정, 전문 감정평가사의 검증, 토지평가위원회 심의 등의 절차를 걸쳐 개별공시지가를 산정하게 된다(김일규, 2004).

개별공시지가의 산정을 위해 초기에는 계산기가 이용되었으나 퍼스널 컴퓨터의 등장으로 자동으로 산정할 수 있는 전산프로그램을 활용하게 되었다. 그러나 전산프로그램(ALPA)은 도형정보와 토지특성 정보가 분리되어 있어 업무의 효율성이나 정확성이 미흡하다는 단점이 있다. 2006년에는 행정자치부의 필지중심토지정보시스템(PBLIS)과 토지거래, 공시지가 등 토지행정업무를 처리하는 건설교통부의 토지종합정보망(LMIS)을 통합한 한국토지정보시스템(KLIS)을 전국으로 확산하여 활용하고 있으며, 지방자치단체에서는 한국토지정보시스템의 공

2006년 12월 4일 접수, 2007년 2월 8일 채택

* 정희원, 남서울대학교 공과대학 지리정보공학과 교수 (nsusung@nsu.ac.kr)

** 교신저자, 정희원, 남서울대학교 공과대학 지리정보공학과 겸임교수, 공학박사 (gisdata@nate.com)

시지가시스템을 활용하여 개별토지의 특성을 관리하고 공시지가관련 민원업무에 사용하고 있다(신현자, 2004).

이와 같이 ALPA와 한국토지정보시스템은 개별공시지가 산정의 효율성 향상과 자동화에 기여하고 있으나 여전히 개별공시지가 산정을 위한 토지의 특성은 공부조사 및 현장조사에 의존하고 있으며, 현행 토지특성 조사방법은 조사에 필요한 인력 수급 문제와 많은 시간과 비용이 소요되고 있어 토지특성 조사방법에 대한 개선이 요구된다.

이에 본 연구에서는 개별공시지가 산정의 기초자료가 되는 토지특성 중 한국토지정보시스템에서 획득할 수 없는 고저, 형상, 방위, 도로접면, 도로거리, 유해시설접근성 등과 같은 공간특성정보의 분석을 위해 다중인자 분석이 가능한 GIS 공간분석기법을 사용하여(김동문, 2002) 획득할 수 있는 방법을 제시하며, 조사요원에 의해 조사된 실제 토지특성과 비교하여 GIS 공간분석의 효율성을 검증함으로써(문태헌, 2000) 조사 업무의 효율성 향상과 과학화에 기여하고자 한다.

2. 연구범위 및 방법

최근 공간정보의 활용은 국내 전반에 걸쳐 정보화의 기술력 수준 향상과 GIS 기술의 향상으로 이를 활용하려는 수요가 높아지고 있으며, 지형도, 지적도, 각종 주제도의 수치화 및 위성영상 등의 공간정보 제작 및 제공 등을 통해 공간정보를 바탕으로 한 정보의 활용 범위가 확대되고 있으며, 토지특성 조사를 신속하고 효율적으로 조사할 수 있는 방법으로 공간정보를 활용하려는 방안이 지속적으로 연구되고 있다(유영걸, 2005).

1992년 캔자스 Johnson 지역에서는 캔자스 군계획 사무소가 주축이 되어 GIS를 이용한 AIMS(Automated Information Mapping System)를 개발하여 약 143,000 필지에 대한 필지정보뿐만 아니라 지형·지세 정보를 관리하였다(Hensley, 1993).

곽인선(2003)은 GIS 데이터를 활용한 자가조사 개선방안에 대한 연구를 통해 GIS 기술과 PDA를 활용하여 합리적인 비교표준지 선정 및 토지특성 조사 방안을 제시하여 개별공시지가 업무의 효율성을 높이고자 하였다. 구자훈(1999)은 GIS를 활용한 개별 공시지가 산정 및 도로개설에 따른 토지보상비 산정 방법론에 대한 연구를 통해 19개 항목의 토지특성 조사를 행정기관이 가지고 있는 기존자료와 GIS의 공간분석을 통해 획득하였으나 GIS 공간분석을 통해 획득된 항목에 대해서는 검증을 수행하지 않았다.

공간정보를 기초자료로 이용하여 GIS 공간분석을 하

며 이를 통해 토지의 특성을 신속하고 정확하게 추출하기 위해, 본 연구에서는 다음과 같이 연구범위 및 방법을 수립하였다.

연구대상은 공간적으로는 다양한 지목으로 구성된 강원도 홍천군 홍천읍 갈마곡리를 대상으로 하였으며, 연구 수행에 있어 자료획득이 용이했던 2006년도를 시점으로 하였다. 표 1은 연구대상지역의 지목 및 용도지역 분포를 나타낸 것으로 미분류를 포함해서 2,906필지로 구성되어 있다.

내용적 범위로는 토지특성 추출을 위한 공간자료의 DB

표 1. 연구지역 지목 및 용도지역 분포

지목	필지수	용도지역	필지수		
전	602	제2종주거지역	1168		
답	411	일반상업지역	30		
목	3	자연녹지지역	857		
임	273	관리지역	56		
대	661	농림지역	10		
학	3	미분류	785		
주	4	X			
창	3				
도	94				
제	2				
천	26				
구	6				
공	2				
체	1				
중	4				
묘	3				
잡	23				
미분류	785				
총 필지수	2,906			총필지수	2,906

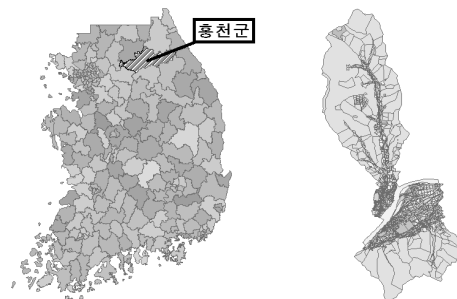


그림 1. 연구대상지역

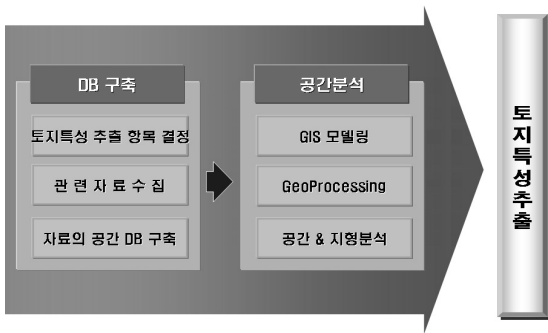


그림 2. 연구방법

구축과 GIS 공간분석에 의해 토지의 고저, 형상, 방위, 도로접면, 도로거리, 유해시설접근성 등 토지특성을 추출하는 것이다. 그림 1은 본 연구의 연구대상지역이다.

연구수행을 위한 방법은 그림 2와 같이 토지특성 추출을 위한 기초 자료 수집과 DB구축 단계, 공간분석에 의한 토지특성 추출 및 정확도 검증 단계로 구성하였다.

3. 토지특성 조사와 추출

3.1 조사 방법

토지특성 조사는 토지특성 조사항목에 대하여 조사기재하는 것으로서 일반적으로 토지가격을 산정하기 위해 토지가격형성에 중요한 영향을 미치는 여러 가지 토지특성항목을 조사한다.

토지특성 조사는 매년 실시되며, 분할합병 된 토지는 매년 7월 1일을 기준으로 조사하고, 토지특성항목은 토지특성조사표를 기준으로 지목, 면적, 공적규제(용도지역, 용도지구, 기타, 도시계획시설), 농지(구분, 비옥도, 경지정리), 임야, 토지이용상황, 지형지세(고저, 형상, 방위), 도로조건(도로접면, 도로거리), 유해시설접근성(철도·고속도로, 폐기물 수질오염), 기타특성 등 19개 항목이 조사된다.

기존의 토지특성 조사는 토지(임야)대장 등 각종 공부조사 및 지가현황도면과 현장 확인을 통해 조사되었으나, 2006년도부터 한국토지정보시스템이 각 지방자치단체에 보급확대됨으로써 지목, 면적, 공적규제, 농지, 임야 등 토지특성항목을 손쉽게 획득할 수 있게 되었다. 그러나 나머지 토지특성에 대한 조사는 현장조사를 통해 많은 시간과 비용을 투입하여 정보를 수집하고 있는 실정이다.

본 연구에서는 한국토지정보시스템에서 획득할 수 있는 항목이외의 현장조사를 통해 획득되는 조사항목들 중 GIS 공간분석을 통해 조사항목을 추출하고 조사요원에 의해 조사된 실제 토지특성과 비교하여 GIS 공간분석의 효용성을 검증하였다.

3.2 토지특성 추출

3.2.1 DB 구축

GIS 공간분석에 의해 토지특성 조사항목을 추출하기 위해서 관련 공간정보를 수집하였다. 표 2는 본 연구에서 추출하고자하는 조사항목에 대한 GIS 공간정보를 표로 나타낸 것이며, 표 3은 공간정보 세부내역을 나타낸 것이다.

취득한 수치지형도는 표 4에서와 같이 토지특성 추출에 필요한 기초 레이어를 추출한 후 유형에 맞추어 Shape 파일로 변환하였다.

수치지적도는 한국토지정보시스템을 통해 획득된 연속지적도를 사용하였다. 연속지적도는 지적도면 전산화에 의하여 작성된 1:1,000 수치지적도를 도곽 경계부분의 필지경계선을 도상접합방식으로 접합 처리하여 연속된 형태로 제작되었다.

표 2. 토지특성 추출을 위한 공간정보의 활용

번호	조사항목		공간정보
1	지형지세	고저	지형도, 지적도
2		형상	지적도
3		방위	지형도, 지적도
4	도로조건	도로접면	지형도, 지적도
5		도로거리	지형도, 지적도
6	유해시설 접근성	철도·고속도로 등	지형도, 지적도
7		폐기물수질오염	지형도, 지적도

표 3. GIS 기초자료

자료	축척	주요 Layer	포맷
수치 지형도	1/5,000	건물, 도로 행정경계, 고도	dxf
	1/25,000		
수치 지적도	1/12,000	지적경계,지번,지목 (KLIS, LMIS)	shp
	1/6,000		
항공 사진	1/37,000	1996년 11월	tif

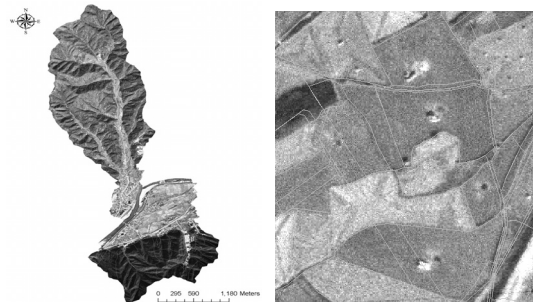


그림 3. 항공사진

표 4. 수치지형도 테이블 정보

레이어	피쳐유형	필드명	필드타입	속성값
건물	Polygon	대분류	String	주택, 주택외건물
		중분류	String	주거시설, 행정기관, 산업시설, 상업시설, 편의시설, 교육시설, 문화시설, 의료시설, 복지시설
		소분류	String	고유명칭
도로	Polyline	도로	String	일반국도, 지방도, 면리간도로, 소로
하천	Polyline	수계	String	고유명칭
행정경계	Polygon	면적	String	행정구역 이름
고도	Polyline	고도	Double	등고선 높이

항공사진을 통해 현실세계의 지형지물을 확인할 목적으로 1:37,000 축척의 항공사진을 수치지적도의 지적경계선에 맞추어 기하보정을 수행하였다. 그림 3은 기하보정된 항공사진과 수치지적도를 중첩한 것이다.

3.2.2 공간분석에 의한 토지특성 추출

토지의 고저는 저지, 평지, 완경사, 급경사, 고지 등 5가지로 분류하였으며, 수치지적도와 DEM, 경사도를 이용하여 개별필지의 고저를 확인하였다. 필지의 고저 정보를 추출하기 위해 1/5,000과 1/25,000 수치지도를 이용하여 등고선을 추출한 이후에 10m, 300m 격자 크기로 DEM을 생성하였으며, DEM을 이용하여 경사도를 추출하였다. 다음으로 10m DEM, 경사도, 지적도를 이용하여 각 필지의 평균 고도값과 평균 경사값을 얻기 위해 지적도를 입력마스크로 선정하고 그리드 분석을 통해 각 필지에 해

당하는 경사도를 추출하였다. 그림 4는 그리드 분석에 사용된 focal 함수를 나타낸 것으로 인접 셀들에 대한 합, 평균, 표준편차 등과 같은 값을 결과 그리드의 셀에 할당한다.

각 필지의 고저에 대한 분류는 저지와 고지를 분류한 후 나머지 필지에 대해 평지, 완경사, 급경사로 분류하였다. 저지와 고지의 분류는 각 필지의 평균 고도값과 필지를 포함한 300m 격자크기의 DEM 고도값을 비교하여 분류를 수행하였고 평지, 완경사, 급경사는 필지의 평균 경사값을 이용하여 분류를 수행하였다. 표 5는 본 연구에서 사용된 고저 분류기준으로 토지특성조사 기준에 맞추어 분류를 수행하였다. 그림 5는 고저의 분류결과를 KLIS와 비교하여 나타낸 것이다.

토지의 형상은 도로접면을 기준으로 결정되며, 인접도로 방향을 기준으로 8가지 형상으로 구분된다(표 6). 이는 인접도로를 기준으로 토지형상을 결정함으로써 현장

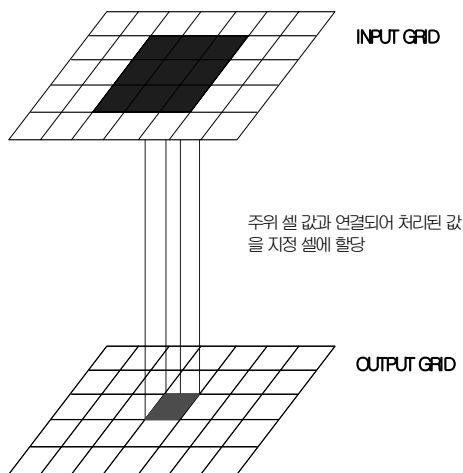


그림 4. Focal 연산자

표 5. 고저 분류체계

분류 항목	분류 기준	비고
저지	간선도로 또는 주위의 지형지세보다 현저히 낮은 지대의 토지	평균고저 70% 이하
평지	간선도로 또는 주위의 지형지세와 높이가 비슷하거나, 경사도가 미미한 토지	경사도 0°~5°
완경사	간선도로 또는 주위의 지형지세보다 높고 경사도가 15°이하인 지대의 토지	경사도 5°~15°
급경사	간선도로 또는 주위의 지형지세보다 높고 경사도가 15°를 초과하는 지대의 토지	경사도 15° 초과
고지	간선도로 또는 주위의 지형지세보다 현저히 높은 지대의 토지	평균고저 130% 이상

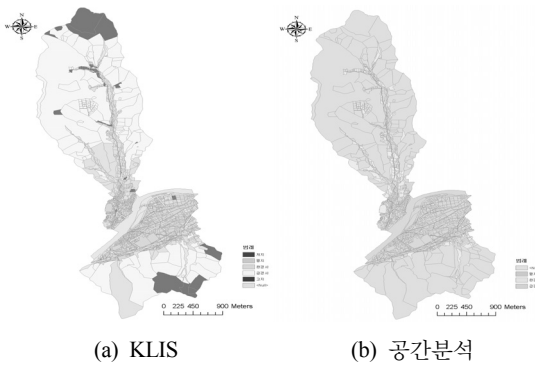


그림 5. 고저

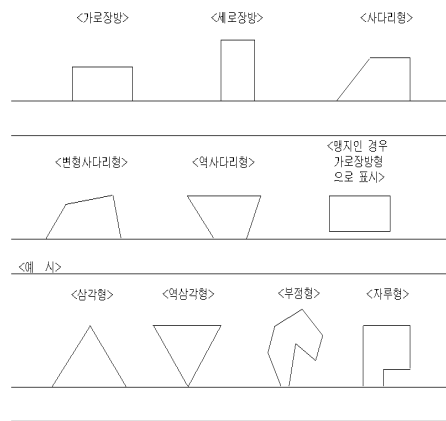


그림 6. 형상 분류

표 6. 형상 분류체계

분류 항목	분류 기준
정방형	정사각형 모양으로서 긴변과 짧은변의 길이가 비슷한 모양의 토지(양변의 길이 비율이 1 : 1.1 내외인 토지)
가장형	장방형의 토지로 넓은 면이 도로에 접하거나 도로를 향하고 있는 토지(가로장방형)
세장형	장방형의 토지로 좁은 면이 도로에 접하거나 도로를 향하고 있는 토지(세로장방형)
사다리	사다리꼴(변형사다리형을 포함) 모양의 토지
삼각형	삼각형의 토지로 그 한면이 도로에 접하거나 도로를 향하고 있는 토지
역삼각	삼각형(역사다리형을 포함)의 토지로 꼭지점 부분이 도로에 접하거나 도로를 향하고 있는 토지
부정형	다각형 또는 부정형의 토지
자루형	입구가 자루처럼 좁게 생긴 토지

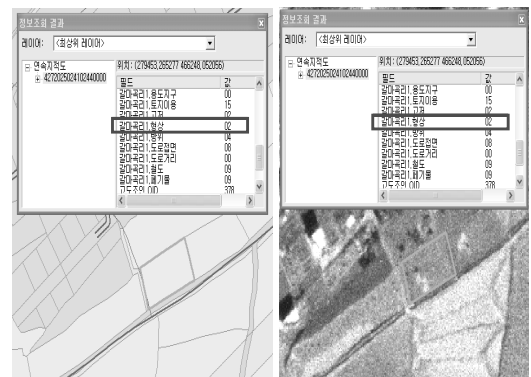


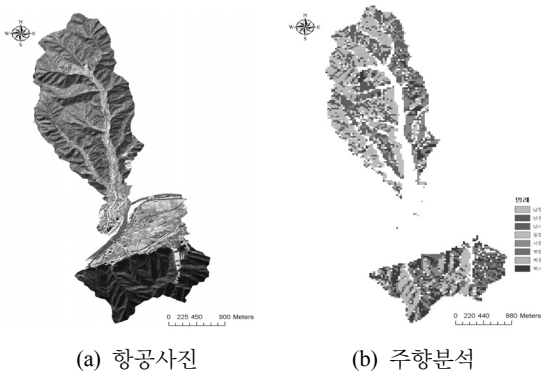
그림 7. 형상

조사에 많은 시간과 인력이 소요된다. 그럼으로 다양한 공간정보를 활용할 수 있는 GIS기술을 통해 항공사진, 위성영상, 수치지적도, 수치지도 등을 이용하여 실시간으로 토지형상을 갱신할 수 있을 뿐만 아니라 현장조사시 검증자료로 활용될 수 있다. 본 연구에서는 항공사진, 도로망도, 수치지적도를 중첩하여 인접도료를 확인한 후 육안으로 토지의 형상을 구분하였다. 다만 육안 판독할 필지수가 많은 관계로 100필지에 대해서만 수행하였다. 그림 6은 토지의 형상분류를 도형으로 나타낸 것이며, 그림 7은 ArcMap을 통해 형상분류 결과를 조회한 것이다.

방위는 8방위로 표시하며 토지이용상황이 주거용 또는 임야의 경우에만 조사하였다. 주거용은 주된 접면도로를 기준으로 하였으며 임야는 경사방향을 기준하되 인근 임야의 경사도를 고려하여 주된 경사방향이라고 판단되는

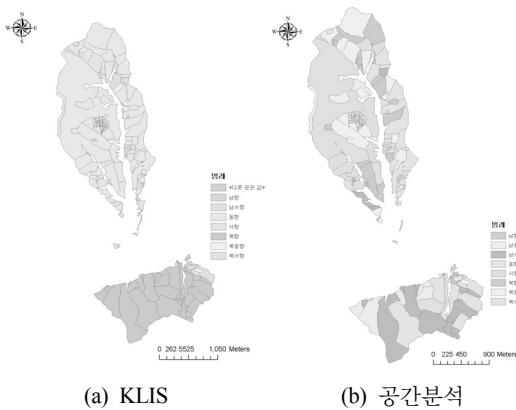
방위를 조사하였다. 본 연구에는 개별필지의 토지이용상황 중 주거용과 임야를 구분하여 방위 정보를 추출하였다. 임야는 DEM을 이용하여 주향분석을 통해 방위를 결정하고 지적도와 중첩하였으며, 지적도를 입력마스크로 선정하여 그리드 분석을 통해 각 필지에 해당되는 방위 정보를 입력하였다(그림 9b). 주거용의 경우 도로접면을 기준으로 방위를 결정하였다(그림 10). 그림 8은 10m 격자크기의 DEM을 이용하여 주향분석을 수행한 것이며, 그림 9는 임야에 대한 방위 결과와 KLIS의 방위를 비교해서 나타낸 것이다.

도로접면은 개별필지가 어떤 도로에 몇 면이 접해 있는지 도로와의 관계를 나타내는 것으로 인도를 포함한 도로의 폭을 기준으로 한다. 다만, 고속도로와 자동차전용도로는 도로로 보지 않는다. 도로접면에 대한 토지특성 정보를 획득하기 위해 수치지도에서 획득된 도로망을 도로폭에 따라 중로, 소로, 세로로 분류하고 지적도와 중첩한 후 인접분석을 통해 해당 필지가 어떤 도로에 몇 면이



(a) 항공사진 (b) 주향분석

그림 8. 주향분석



(a) KLIS (b) 공간분석

그림 9. 방위(임야)

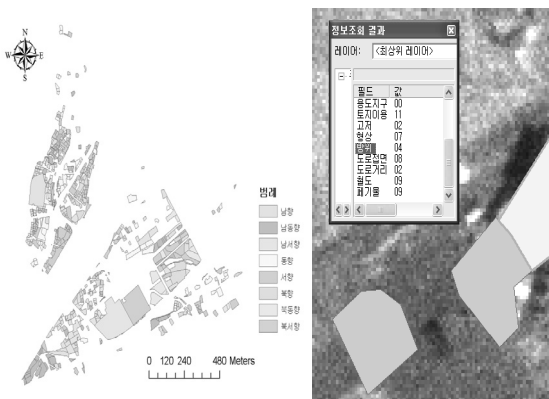


그림 10. 방위(주거)

접해있는지에 대한 정보를 추출하였다. 다음으로 점면에 대한 정보를 해당 필지의 속성정보에 일괄적으로 입력하였다. 그림 11은 도로점면에 대한 분석결과를 ArcMap을 통해 속성 조회한 것이다.

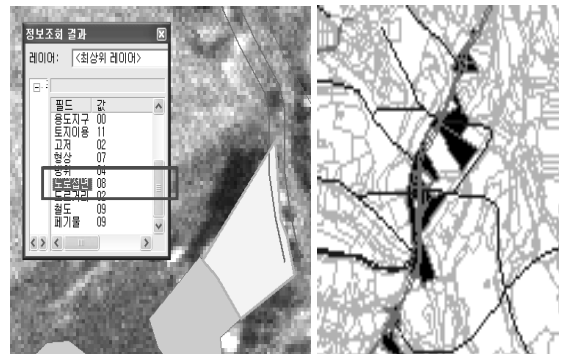


그림 11. 도로점면

표 7. 도로거리 분류체계

분류 코드	1	2	3	4	5
분류 항목	당해 지역	50m	100m	500m	그 이상

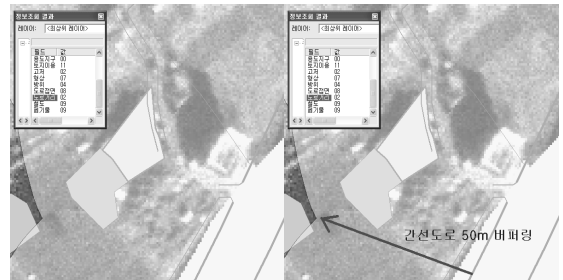


그림 12. 도로거리

도로거리는 간선도로의 경계로부터 개별필지까지의 도면상의 직선거리를 말하며, 간선도로는 도로법에 의한 국도, 지방도 및 대중교통수단이 통과(1일 1~2회 통과하는 시도나 군도는 제외)하는 현행 도로를 말한다. 특히 고속도로와 자동차전용도로는 간선도로로 보지 않으며, 도로거리는 도시지역 중 녹지지역, 개발제한구역, 용도미지정 지역에서만 조사하고, 비도시지역에서는 전 지역에 대하여 조사토록 규정되어 있다.

도로거리의 토지특성 정보를 획득하기 위해 수치지도에서 도로망도를 추출한 후 지적도와 중첩하였으며, 표 7의 도로거리 기준에 따라 도로망도를 50m, 100m, 500m로 버퍼링을 수행한 후 버퍼링된 폴리곤의 필드값을 각 필지의 필드값으로 부여하여 분류를 수행하였다. 도로와 접한 필지의 경우는 당해지역으로 분류하였다. 그림 12는 도로거리에 대한 분석결과를 ArcMap을 통해 속성 조

회한 것이다.

유해시설접근성은 철도, 지상전철 또는 고속도로의 경계, 폐기물처리시설, 수질오염방지시설 등 개별필지까지의 도면상의 직선거리를 말한다. 유해시설의 접근성에 대한 토지의 특성정보를 획득하기 위해 연구대상지역의 수치지도상에서 각 시설물의 정보를 조회한 결과 유해시설은 존재하지 않았다.

4. 정확도 평가

공간분석을 통해 획득된 개별필지의 고저 정보에 대한 정확도를 평가하기 위해 개별필지의 고저 속성 값과 KLIS의 고저 속성 값을 엑셀로 변환하였고 전체 필지 중 500 필지를 무작위로 추출하여 속성 값을 서로 비교 비교하였다. 그 결과 1/25,000 수치지도의 등고선을 기초로 공간분석을 통해 획득된 고저 정보의 경우 비교정확도가 75.6%의 정확도를 나타냈으며, 1/5,000 수치지도를 기초로 공간분석을 통해 획득된 고저 정보의 경우 비교정확도가 85.6%의 정확도를 나타냈다(표 8).

이를 통해 대략적으로 갈수록 고저 정보를 더욱 정확하게 추출할 수 있음을 알 수 있다. 오차는 대부분 저지와 고지에서 나타났으며, 개별필지의 지형에 대한 고저가 불규칙한 경우 오차가 발생하였다. 고저에 대한 정확도는 개인의 재산권에 대한 중요한 사항임으로 정확도를 향상시키기 위한 고정밀의 자료 확보가 매우 중요하며, 이를 보완하기 위한 연구가 지속적으로 수행되어야 할 것으로 판단된다.

항공사진, 도로망도, 수치지적도를 이용하여 분류한 형상의 정확도 검증에 위해 30필지를 무작위로 추출하여 KLIS의 토지특성 정보와 비교하였다. 표 9는 형상에 대한 비교정확도를 나타낸 것으로 오차의 발생은 개인적 판단오류에서 나타났다.

방위정보는 공간분석을 통해 획득된 방위 정보가 KLIS의 방위 정보보다 다양한 방위정보를 나타내고 있는 것

을 확인할 수 있었다. 또한 항공사진을 통해서도 이를 확인할 수 있었다. 면적이 작은 필지의 경우 비슷한 방위정보를 나타내고 있는 반면 면적이 큰 필지의 경우 상이한 방위정보를 나타내고 있었다. 이는 면적이 큰 필지의 방위가 둘 이상을 나타낼 경우 본 연구에서는 평균값을 사용한 반면 KLIS에서는 육안판독에 의한 개인적 차이에 서 발생된 것으로 판단된다.

인접분석을 통해 추출된 도로접면의 토지특성 정보를 검증하기 위해 100필지를 무작위로 추출하여 KLIS의 토지특성 정보와 비교하였다. 1/25,000 수치지도를 기초로 도로망을 추출하고 인접분석을 통해 도로접면을 추출한 결과 68%의 정확도를 나타냈으며, 1/5,000 수치지도를 활용한 경우 82%의 정확도를 나타냈다(표 10).

이는 대략적으로 갈수록 세분화된 도로정보를 획득함으로써 도로접면에 대한 정확한 토지특성 정보가 획득됨을 알 수 있었다. 따라서 도로접면에 대한 정확도를 향상시키기 위해 대략적인 지형도를 활용하거나 기존의 도로망도에 대한 세분화된 속성정보를 구축할 필요가 있을 것으로 판단된다.

지형지세 정보 중 버퍼링 분석을 통해 추출된 도로거리의 토지특성 정보를 검증하기 위해 150필지를 무작위로 추출하여 KLIS의 토지특성 정보와 비교하였다. 1/25,000 수치지도를 기초로 도로망을 추출하고 버퍼링분석을 통해 도로거리를 추출한 결과는 81.3%의 정확도를 나타냈으며, 1/5,000 수치지도를 활용한 경우 92.6%의 정확도를 나타냈다(표 11).

이를 통해 대략적으로 갈수록 세분화된 도로정보를 획득함으로써 도로거리에 대한 정확한 토지특성 정보가 획득됨을 알 수 있었다. 따라서 도로거리에 대한 정확도를 향상시키기 위해 대략적인 지형도를 활용하거나 기존의 도로망도에 대한 세분화된 속성정보를 구축할 필요가 있을 것으로 판단된다.

표 8. KLIS의 토지특성과 공간분석 결과의 비교

토지특성	축척	검증필지	검증결과	비교정확도
고저	1/5,000	500	428	85.6%
	1/25,000	500	378	75.6%

표 9. KLIS의 토지특성과 공간분석 결과의 비교

토지특성	검증필지	검증결과	비교정확도
형상	30	28	93.3%

표 10. KLIS의 토지특성과 공간분석 결과의 비교

토지특성	축척	검증필지	검증결과	비교정확도
도로접면	1/5,000	100	82	82.0%
	1/25,000	100	68	68.0%

표 11. KLIS의 토지특성과 공간분석 결과의 비교

토지특성	축척	검증필지	검증결과	비교정확도
도로거리	1/5,000	150	139	92.6%
	1/25,000	150	122	81.3%

5. 결 론

본 연구에서는 GIS 공간분석을 통해 개별공시지가 산정을 위한 기초자료가 되는 토지특성을 추출하고자 하였다. 토지특성을 추출하기 위해 기존의 수치지도, 지적도, 항공사진, KLIS에서 획득된 토지특성 정보 등 각종 도형 정보와 속성정보를 활용하여 GIS 공간분석을 수행한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 개별필지의 토지특성을 신속하고 효율적으로 추출하는데 있어 GIS 공간분석의 효율성을 확인할 수 있었으며, 특히 대량의 필지에 대한 토지특성 정보 획득 시에 이를 신속하고 효율적으로 토지특성 정보를 획득할 수 있었다.

둘째, 개별필지의 토지특성을 추출한 결과 방위의 경우 기존의 현장조사 정보에 비해 다양한 분포의 방위정보를 추출할 수 있었다. 필지의 면적이 작은 경우 비슷한 방위 정보를 나타낸 반면 면적이 큰 필지의 경우 상이한 방위 정보를 나타냈다. 이는 큰 필지가 두 면 이상의 방위정보를 나타낼 경우 본 연구에서는 평균값을 사용한 반면 KLIS에서는 육안판독에 의해 방위정보를 사용한 것으로 판단된다. 따라서 넓은 면적의 필지의 경우 GIS 기술을 활용하는 것이 유리할 것으로 판단된다.

셋째, 공간분석을 이용하여 추출된 개별필지의 토지특성과 KLIS에서 획득된 토지특성을 비교한 결과 비교정확도가 75%~95%로 나타났으며, 정확도면에서 1/25,000 수치지도보다 1/5,000 수치지도가 약 10%의 향상된 정확도를 나타냈다. 이 결과는 대축적으로 갈수록 향상된 정확도를 얻을 수 있음을 재확인한 것으로 향후 이러한 정확도의 향상을 위해 고정밀, 고해상력의 기초 데이터 확보 기술뿐만 아니라 토지특성 조사시점과 공간자료의 시점이 통일 될 수 있도록 다양한 자료원을 확보해야 할

것으로 판단된다.

넷째, 토지의 특성은 개인의 재산권에 대한 매우 중요한 사항으로 정확도 유지가 반드시 필요하다. 본 연구에서는 토지특성 추출 방법에 대한 GIS 공간분석의 효율성을 확인할 수 있었으나 필요 정확도 유지에 있어서는 더 많은 연구가 필요할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 2005년 남서울대학교 학술연구구성비 지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

1. 박인선, 2003, "GIS 데이터를 활용한 지가조사 개선방안", *한국지리학회지*, 제19권, 제2호, pp. 145-157.
2. 구자훈, 1999, "GIS를 활용한 개별 공시지가 산정 및 도로개설에 따른 토지보상비 산정 방법론", *한국GIS학회지*, 제7권, 1호, pp. 49-61.
3. 김동문, 2002, *지형공간정보체계를 이용한 도로의 최적노선선정 시스템 개발*, 박사학위논문, 강원대학교.
4. 김일규, 2004, "개별공시지가 산정공무원의 전문성 제고 방안", *감정평가회보*, 통권 61호, pp. 12-21.
5. 김종윤, 2004, "의사결정트리를 이용한 개별 공시지가 비교표준지의 자동 선정", *한국지리정보학회지*, 7권, 1호, pp. 9-19.
6. 문태현, 2000, "GIS 기반 지가산정 및 시뮬레이션 시스템", *한국지리정보학회지*, 3권 2호, pp. 1-10.
7. 신현자, 2004, *개별공시지가 조사·산정의 적정성 제고방안에 관한 연구: 평택시를 중심으로*, 석사학위논문, 한경대학교.
8. 유영걸, 2005, *유역내의 토사관리시스템 구축을 위한 GIS 및 RS의 적용 기법*, 박사학위논문, 강원대학교.
9. Hensley, Tim, 1993, "Coupling GIS with CAMA data in Johnson County, Kansas", *Property Tax Journal*, Vol. 12, No. 1, pp. 19-35.