

GIS 기반 전라북도 진안군의 토지이동 필지 분석 The Analysis of Parcels for Land Alternation in Jinan-Gun jeollabuk-Do based on GIS

이근상* · 박종안** · 조기성***
Lee, Geun Sang · Park, Jong Ahn · Cho, Gi Sung

요 旨

지적은 국가 차원의 토지관리 업무에 있어서 다양한 토지정보를 등록하는 일련의 활동이다. 국가는 토지의 정보를 조사한 후 지적공부에 등록하고 있으며, 필요한 경우 정보를 적절히 유지하기 위해 갱신을 해야 한다. 현재 지자체에서는 KLIS 도로구역선을 이용하여 수작업을 통한 토지이동 대상필지 업무를 수행하고 있으며, 이로 인해 업무 수행에 많은 시간이 소요되고 토지이동 대상필지가 많이 누락되는 문제가 발생하고 있다. 본 연구에서는 전라북도 진안군에 대해 GIS 공간중첩을 통한 토지이동 대상필지 선정 기법을 제시하였으며, 주요 결론은 다음과 같다. 첫째, 연속지적도와 KLIS 도로구역선을 기반으로 GIS 공간중첩을 통해 지목 및 소유구분에 따른 토지이동 대상필지 수와 면적을 자동으로 추출함으로써, 기존의 수작업에 의한 토지이동 대상필지 업무를 크게 개선할 수 있었다. 둘째, 대상지역의 모든 도로를 고려하기 위해 새주소 실폭도로를 활용하여 토지이동 대상필지를 분석함으로써, KLIS 도로구역선을 기준으로 했던 기존의 업무를 개선할 수 있었다. 마지막으로, GIS 버퍼링 기법을 통해 3m, 5m, 10m 등 다양한 접도구역내의 토지이동 대상필지수와 면적을 지목 및 소유구분별로 분석함으로써, 지자체의 도로 여건에 맞는 토지이동 대상필지를 결정하는데 효과적인 정보를 제공할 수 있었다.

핵심용어 : 토지이동, 한국토지정보시스템, 새주소, 접도구역

Abstract

Cadastr is a set of activity registering diverse land information in national scope land management works. A nation examine land information and register it in a cadastral book, and must update data when necessary to properly maintain the information. Currently, local governments execute work about parcels of land alternation by manual work based on KLIS road map. Therefore, it takes too much time-consuming and makes problem as missing lots of parcels of land alternation. This study suggests the method selecting the parcels of land alteration for Jinan-Gun of Jeollabuk-Do using the GIS spatial overlay and the following results are as belows. Firstly, the manual work on the parcels of land alteration was greatly improved through automatically extracting the number and area of parcels according to the land classification and ownership by GIS spatial overlay based on serial cadastral maps and KLIS road lines. Secondly, existing work based on KLIS road lines could be advanced by analyzing the parcels of land alternation using the actual-width of the road from new address system to consider all road area for study site. Lastly, this study can supply efficient information in determining the parcels of land alternation consistant with road condition of local governments by analyzing the number and area of parcels according to the land classification and ownership within various roadsides ranging from 3m, 5m, and 10m by GIS buffering method.

Keywords : Land Alternation, Korea Land Information, New Address System, Roadsides

data received: 2013.10.11, data revised: 2013.11.14, data accepted: 2013.12.04

* 정회원 · 전주비전대학교 지적토목학과 조교수(Member, Department of Cadastre & Civil Engineering, Vision University of Jeonju, gslee@jvision.ac.kr)

** 정회원 · 전북대학교 토목공학과 석사(Member, Department of Civil Engineering, Chonbuk National University, engka79@korea.kr)

*** 교신저자 · 전북대학교 토목공학과 교수(Corresponding author, Member, Department of Civil Engineering, Chonbuk National University, gscho@jbnu.ac.kr)

1. 서론

지적(地籍)은 국가의 토지현상을 공적으로 조사하여 체계적으로 등록한 데이터로 모든 토지 활동의 관리계획에 이용되는 토지정보원이다. 또한, 지적은 토지의 표면이나 공중 또는 지하를 막론한 모든 부동산을 지적행정과 지적측량에 의하여 체계적으로 등록하고 운영하는 국가의 관리행위라 할 수 있다. 이것은 토지의 일정한 단위에 대하여 필요한 사항인 토지의 소재, 지번, 지목, 경계, 좌표, 면적 및 소유자 등을 국가적 입장에서 행정적 또는 사법적으로 조사하여 대장 및 도면에 등록하는 행위를 의미한다(Ryu, 2006; Choi, 2011).

지적 법률은 국가의 모든 영토에 대한 물리적 현황과 법적 권리관계 등을 등록·공시하기 위해 국정주의, 형식주의, 공개주의, 실질적 심사주의, 직권 등록주의를 5대 기본이념으로 하고 있다. 이 중 국가의 통치권이 미치는 모든 영토를 필지 단위로 구획하여 지번, 지목, 경계 또는 좌표와 면적 등을 정하여 지적소관청이 비치하고 있는 공적 장부인 지적공부에 등록·공시하여야만 공식적인 효력이 인정된다는 지적형식주의를 취함으로써 모든 토지를 필지 단위로 지적공부에 등록하도록 규정하고 있으며, 지적공부에 이미 등록된 사항의 변경 등록 및 새로이 등록하는 사항은 지적 법령에 정한 절차상의 적법성뿐만 아니라 실제법상의 사실 관계의 부합 여부를 사실적으로 심사하여 지적공부와 토지 이용 상황을 일치시킴으로 국토의 효율적 관리와 토지 소유권 보호에 기여함을 목적으로 하고 있다(Ji, 2007; Choi, 2011).

또한, 『측량·수로조사 및 지적에 관한 법률』 제64조 제2항 규정에 따라 지적소관청은 지적공부에 새로이 토지를 등록하거나 이미 등록된 토지의 지번·지목·경계·면적 등을 변경 등록하여야 하는 토지에 대하여 신청이 없을 경우 직권으로 조사·결정할 수 있으며, 동법 시행규칙 제59조 규정에 의거 직권으로 결정하고자 할 때에는 시·군·구별로 토지이동 현황계획을 수립하도록 하고 있으며, 「지적업무 처리 규정」 제35조 규정에는 년 1회 이상 토지이동 현황계획을 수립하고 토지이동 현황조사를 실시하여야 한다고 규정하고 있다. 그러나, 2012년 정부합동감사 결과에 따르면 전라북도의 경우 16개 지적소관청중 12개 지적소관청이 토지이동 현황계획 및 일제조사를 수행하지 않고 있으며(Ministry of Public Administration and Security, 2012), 이러한 원인은 지적소관청 담당자가 대상필지 선정시 도시계획과, 건축과 등 관련부서에서 도시기반시설 사업의 준공현황, 건축물 등의 인·허가사항 등을 제공받아 지적

공부와 수기로 대조하고 있기 때문에 업무의 효율성이 떨어져 토지이동 현황조사 실적이 저조한 것으로 나타났다(Ministry of Land, 2012; Seo, 1998).

본 연구에서는 수작업에 의한 토지이동 대상필지 선정업무를 자동화하기 위해 GIS 공간중첩에 의한 분석기법을 제시하였다. 특히 토지이동 대상필지 선정시 국도, 지방도, 군도 중심의 K LIS 도로 레이어를 기초로 하고 있기 때문에 면리간 도로 등과 같은 일부 도로가 포함되지 않아 토지이동 대상필지가 누락되는 문제가 발생하고 있다. 따라서 본 연구에서는 전라북도 진안군을 연구 대상으로 선정하여, 먼저 현행 토지이동 대상필지 선정 방식인 연속지적도와 K LIS 도로 레이어에 의한 토지이동 대상필지를 분석하여 제시하였다. 그리고 현행의 토지이동 대상필지 선정 업무를 개선하기 위해, 새주소 실폭도로 자료를 기반으로 GIS 공간중첩에 의한 토지이동 대상필지를 선정하여 이를 읍면별, 지목별, 소유구분별로 분석하여 그 특성을 비교 평가하였다.

2. 지적관련 연구 및 토지이동

2.1 지적관련 연구 현황

지적정보는 지적행정 및 토지관리 이외에도 다양한 행정업무에 활용되고 있으며 지적정보 뿐만 아니라 수치지도, 위성영상 및 항공사진, 행정구역도와 병행 사용되고 있다. 특히, 행정정보시스템은 수치지도 및 각종 주제도를 중첩 분석함으로써 지도점검, 정책결정 지원 등의 업무에 지적정보를 활용하고 있으며, 최근 공간정보가 IT 기술과 함께 발전되듯 GIS 및 공간정보와 연계한 연구가 활발히 추진되고 있다.

먼저 Gang(1995)과 Jeong et al(2002)은 GIS 기반의 토지 및 지가정보시스템을 개발하였으며, Seong과 Park(2007)은 토지적성평가시 개별공시지가 산정을 위한 공간분석기법을 제시하였다. 아울러 Seo et al(2001)은 토지관리정보체계 시스템 구축에 최적의 환경을 확보하고 저비용·고효율의 시스템을 구축하는 방안을 개발하였으며 Lim and Cho(1995)은 토지이용계획에서 GIS를 이용한 적지분석시스템을 개발하였다. 또한, Kim and Lee(2010)은 한국토지정보시스템 구축사업의 평가에 관한 연구를 시도하였다. 그리고 Kim and Lee(2005)는 토지 및 건축물 관련 자료와 지적측량결과 등의 자료를 전산화하여 통합적인 지적정보관리시스템을 구축하여 인터넷 GIS 환경에서 서비스 할 수 있는 방법을 연구하였고, Spatial Information Research Institute(2009)에서는 지적정보 이용패턴을 분석하여 공간정보 시장을 활성화 할 수 있는 방안에 대한 연구

를 시도하였다. 또한, Jang et al(2010)은 도로·접도구역 사례를 중심으로 지적정보를 활용하여 지형도면 고시의 효율적인 방법에 관한 연구를 하였으며, Kim (2010)는 지적정보가 도면과 대장이 다원화된 관리구조를 가지고 있어 상호 불일치되는 문제에 대해 합리적인 대안을 제시하고 지적정보 통합관리체계 구축에 관한 논리적 토대와 실천적 대안을 마련하였다.

최근 국가적으로 이슈화된 지적재조사사업과 관련된 연구로서, Song and Heo(2011)은 지적재조사사업 실시 방안의 일환으로 경계복원 측량과 확정측량을 결합한 경계확정측량(가칭) 제도 도입을 제시하여 토지 소유자의 동의를 효율적으로 이끌어 낼 수 있는 방법을 제시하였다. 또한, Lee and Park(2012)은 그동안 추진된 디지털지적구축시범사업 및 지적선진화선행사업 등 지적재조사를 위한 실험 사업들을 통해 파악된 문제점과 수범 사례들을 토대로 한국형 지적재조사사업 모델을 개발하고 일필지의 효율적인 등록 방안을 유형별로 제시하였으며, Ministry of Land(2013)에서는 지적재조사의 효율적인 사업 추진을 위한 기본계획을 수립하여 고시한 바 있다.

토지이동에 관한 연구들을 살펴보면, 토지이용의 용도적·형태적 변화현상을 토지이동으로 정의하고, 이에 미치는 영향요인의 규명과 시·도 지역을 유형화하여, 토지이동과 관련되는 변수들을 수집하여 통계분석을 시도한 바 있다(Choi and Seo, 1996). 또한, Seo(1998)는 지목별 토지이동에 미치는 영향정도를 규명하여 토지이동량을 설명하는 모델을 구축함으로써 토지이용 및 지적관리의 기준을 마련하였다.

2.2 토지이동

지적재조사를 추진하는 가장 큰 이유 중에 하나는 지적공부의 등록사항과 실제 이용현황이 다른 지적불부합을 해소하여 지적행정의 효율화를 추진하는 데 있다. 지적불부합의 원인은 다양한 이유가 있겠지만 그 중 토지의 특성 등이 변경되어 지적공부에 등록된 토지의 지목, 면적, 경계 및 좌표 등이 달라지는 토지의 이동(異動)이 발생하게 된다.

『측량·수로조사 및 지적에 관한 법률』 제2조 제28호 규정에 토지의 이동이란 토지의 표시를 새로이 정하거나 변경 또는 말소하는 것을 말하며, 토지의 표시는 지적공부에 등록된 토지의 소재·지번·지목·면적·경계 또는 좌표를 등록한 것이라고 규정하고 있다. 또한, 토지의 이동이 있는 경우 토지소유자는 이동 사유가 발생한 날부터 일정기간 이내에 지적소관청에 신청 및 신고를 하여야 하고 담당공무원은 그 사실여부를 조사하

여 지적공부에 정리하여야 한다.

토지는 위치의 고정성이라는 자연적인 특성이 있어 토지의 형질 및 분할·합병 등의 변화가 있더라도 위치의 이동이나 토지의 자연성을 바꾸어 놓는 것이 아니므로 토지의 현상을 사실대로 지적공부에 등록하여 공시하는 지적의 의미에서 토지의 이동은 권리한계를 정확하게 파악하는 중요한 역할을 하고 있다.

토지의 이동 신청에는 신규등록, 등록전환, 분할, 합병, 지목변경, 바다로 된 토지의 등록말소, 등록사항의 정정, 도시개발사업·농어촌정비사업 등으로 인한 토지의 이동 신청 등이 있다(Ministry of Land, 2012; Seo, 1998).

3. 적용 및 결과분석

3.1 연구대상지

본 연구에서는 전라북도 진안군을 대상으로 선정하여 토지이동 대상필지를 분석하였다. 진안군은 전라북도 동부 산악권에 위치하고 있으며, 동쪽으로는 무주군과 장수군, 남쪽으로는 임실군, 서쪽으로는 완주군 그리고 북쪽으로는 충남 금산군과 인접하고 있다. 전라북도 진안군에는 천혜의 관광자원인 명승 제12호 마이산과 1개 읍 5개 면을 수몰시켜 만든 전북의 물줄기인 거대한 용담댐, 천지산수의 운일암·반일암 등이 위치하고 있다.

진안군의 행정구역은 Fig. 1과 같이 1개 읍, 10개 면

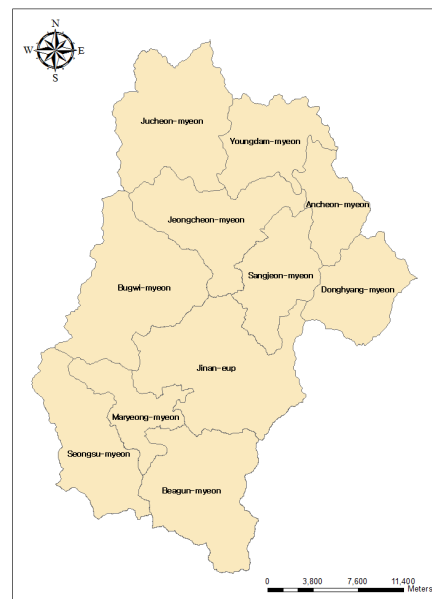


Figure 1. The study area

으로 구성되어 있으며, 인구는 2013년 2월 기준으로 총 26,838명이다. 진안군의 지목별 분류 현황을 살펴보면, 전체 251,999 필지에 면적은 약 789.1km² 이며, 전체 면적 대비 전과 답의 비율이 11%, 임야의 비율이 77%에 해당되어 전형적인 농촌 산간지역 마을의 형태를 지니고 있다. 타 지역과 차별화된 부분은 용담댐으로 수몰되어 전제 면적 대비 댐 지역의 비율이 8%를 차지하고 있다(Jinangun, 2012).

3.2 도로구역선을 이용한 대상필지 분석

기존에는 토지이동 일제조사 수행시 지적도와 도로구역선을 중심으로 수작업에 의한 토지이동 대상필지를 선정하여 왔다(Ministry of Public Administration and Security, 2012). 도로구역선은 한국토지정보시스템 운영규정에 따라 토지이용계획 또는 목적에 따라 지정권자가 용도지역 지구를 지정하여 결정, 고시된 용도지역내 교통시설 레이어를 의미한다. 이러한 수작업에 의한 기존 방식은 시간과 비용 측면에서 매우 비효율적이며, 또한 육안검사시 발생하는 오차로 인해 정밀도 높은 지적업무를 추진하는데 어려움이 있었다.

본 연구에서는 이러한 기존의 문제를 개선하고자, 연속지적도와 KLIS 도로구역선 레이어를 이용하여 GIS 공간중첩을 통한 토지이동 대상필지를 선정하였다. 먼저, 대상지역내 도로 주변 지역에 대한 연속지적도를 확인한 후 도로를 포함하는 필지를 추출하였다. 본 연구에서는 도로구역선 경계에 포함되어 있는 연속지적도를 추출하기 위해 GIS 공간중첩 기능인 [Intersect]를 수행하였다. Fig. 2는 도로구역선 경계에 포함되어 있

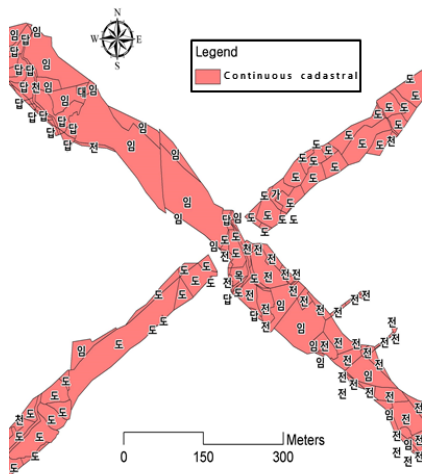


Figure 2. Continuous cadastral map included in KLIS road boundary

는 연속지적도 현황이며, 필지별 지목을 확인한 결과 도로 외에도 임야, 대지, 하천, 전, 답 등의 지목도 확인이 되었다. 이와 같이 도로 이외의 지목에 대해서는 토지이동을 통한 지목변경이 실시되어야 할 대상이 되며, 연속지적도상 Null값의 경우 지적도 및 임야도, 토지등기부등본 등을 대조하여 정리하거나 등록사항정정을 해야 한다.

GIS 공간분석을 통해 도로구역선 기준 지목별 필지수와 면적을 Table 1과 같이 분석하였다. 분석결과, 도로구역선에 포함된 토지는 총 28,222 필지, 11,606,730m²로 나타났으며, 이중 도로로 지목변경이 완료된 토지는 14,886 필지, 5,516,221m²로 도로구역선에 포함된 필지수 대비 53%, 면적 대비 48%가 정리 완료된 필지로 분석되었다. 따라서 지목이 도로인 필지를 제외한 토지이동 대상필지(미정리 토지)는 13,336 필지, 6,090,509m²로서 도로구역선에 포함된 필지수 대비 47%, 면적 대비 52%로 분석되어, 실제 이용현황과 지적공부상 이용현황이 서로 불일치하고 있다는 것을 알 수 있었다.

Table 2는 소유구분별 토지이동 대상필지 분석결과를 나타낸 것이다. 소유구분별 분석 결과를 살펴보면, 도로구역선에 포함된 토지는 총 28,222 필지, 11,606,730m²중 사유지는 4,851 필지, 958,671m²로 전체 필지수 대비 17%, 면적 대비 8%가 소유권 변동이 이루어지지 않은 상태로 분석되었다. 이것은 현재 도로로 사용되고 있지만 보상이 이루어지지 않았거나, 보상은 이루어졌으나 소유권 이전을 하지 않아 사유지로 남아 있는 것으로서 도로 관리부서에서 정리해야 할 필지들에 해당된다. 또한, 등록사항정정대상 토지인 지목이 “가”인 경우는 48 필지, 19,804m²이며, 소유구분이 “Null”인 경우는 295 필지, 97,065m²로 지적도와 임야도, 토지등기부등본 등을 대조하여 실제 상황에 맞게 정정하는 과정이 필요하며, 진안군의 경우 철도부지 및 선로가 없으나 지목이 철도용지로 되어 있는 6 필지, 8m²의 경우 실제 상황에 맞게 지목변경이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

Table 1. Parcels of land alteration based on KLIS road map

	KLIS road map	
	Number of parcels	Area(m ²)
Total parcels	28,222	11,606,730
“Road”	14,886	5,516,221
“Road” except	13,336	6,090,509

Table 2. Parcels of land alternation based on KLIS road map according to ownership

Possession	KLIS road map	
	Number of parcels	Area(m ²)
National lands	12,486	6,015,745
public lands	4,584	2,754,685
Army lands	6,006	1,780,564
Private lands	4,851	958,671
Null	295	97,065
Total	28,222	11,606,730

3.3 실폭도로를 이용한 대상필지 선정

실폭도로는 연속지적도, 수치지형도, 항공사진 등을 기반으로 구축된 국가주소정보시스템 전지도도 레이어의 한 형태로 실제 도로로 이용되고 있는 도로현황을 의미한다. 기존의 토지이용 대상필지 업무 방식인 KLIS 도로구역선을 기준으로 한 분석에서는 국도, 지방도, 군도만을 대상으로 하고 있기 때문에 면리간 도로 등과 같은 도로들을 포함하지 못하는 한계를 가지고 있다. 본 연구에서는 이러한 기존의 토지이용 대상필지 선정 방법을 개선하고자 새주소 데이터베이스에 있는 실폭도로 레이어를 이용하여 대상필지를 분석하였다.

일반적으로 도로구역은 실폭도로 경계를 포함하여 옹벽, 배수로, 성토지반 및 주변지역을 함께 고려하여 도로구역선이 지정되며, 도로경계에서 보통 5m 정도 이격된 구간이 접도구역선으로 지정된다. 이러한 도로

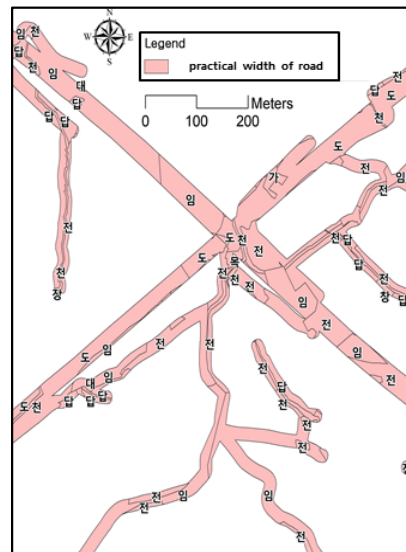
구역 및 접도구역은 도로의 규모와 지형 여건에 따라 달라지기 때문에, 본 연구에서는 도로 주변의 토지이용 대상필지를 선정하기 위하여 실폭도로 경계를 중심으로 [Buffering] 기능을 수행하여 각각 3m, 5m, 10m의 접도구역을 설정한 후 각 접도구역별 연속지적도의 분포특성을 지목과 소유구분별로 분석하였다. Fig. 3은 실폭도로를 중심으로 10m의 접도구역을 설정한 화면이다.

또한, 실폭도로 경계에 포함되어 있는 연속지적도를 추출하기 위해 GIS 공간중첩 기능인 [Intersect]를 수행하였다. Fig. 4는 실폭도로 경계로부터 접도구역 10m에 포함되어 있는 연속지적도를 대상으로 지목과 소유구분 정보를 기준으로 [Dissolve] 기능을 수행한 결과를 나타낸 것이다. Fig. 4(a)의 필지별 지목을 확인한 결과, 도로 외에도 임야, 대지, 하천, 전, 답 등의 지목도 확인이 되었다. 이와 같이 도로 이외의 지목에 대해서는 토지이용 대상필지로 선정하여 각종 인·허가 신청 여부를 확인한 후 지목변경 등 토지이용이 이루어져야 하며, 연속지적도상 Null값의 경우 지적도 및 임야도, 토지등기부등본 등을 대조하여 정리하거나 등록사항정정을 해야 한다.

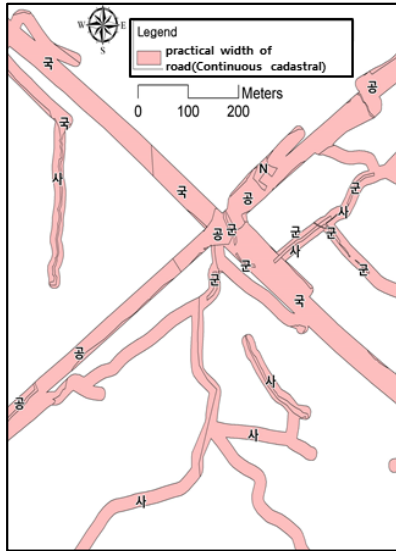
실폭도로를 기준으로 3m, 5m, 10m 내의 토지이용 대상필지의 수와 면적을 분석한 결과, 3m 기준에 포함된 토지의 필지수와 면적은 각각 총 111,613 필지, 23,164,925m², 5m 기준에 포함된 토지는 총 124,718 필지, 31,300,753m², 10m 기준에 포함된 토지는 총 141,820 필지, 50,693,048m²로 나타났다.



Figure 3. Selection of 10m-roadside based on practical width of road



(a) Land classification



(b) Ownership

Figure 4. Continuous cadastral map based on 10m-roadside from practical width of road

Table 3. Parcels of land alteration based on practical width of road

Range of roadside	Practical width of road	
	Number of parcels	Area(m ²)
3m	111,613(3.9 times)	23,164,925(2.0 times)
5m	124,718(4.4 times)	31,300,753(2.7 times)
10m	141,820(5.0 times)	50,693,048(4.3 times)

Table 3은 실폭도로를 기준으로 분석한 토지이동 대상필지수와 면적이며, 도로구역선을 기준으로 분석한 토지이동 대상필지와 비교하여 증가 비율을 함께 표시하였다. 분석 결과, 실폭도로 기준 토지이동 대상필지는 도로구역선 기준과 비교할 때 접도구역 3m, 5m, 10m에서 필지수는 각각 3.9배, 4.4배, 5.0배 증가하였으며, 면적은 각각 2.0배, 2.7배, 4.3배로 증가하였다.

이와 같이 도로구역선에 기초하여 토지이동 대상필지를 평가했던 기존의 방법에 비해 새주소 실폭도로를 기준으로 분석한 토지이동 대상필지수와 면적이 2배 이상 크게 증가함을 알 수 있었다. 따라서 토지이동 대상필지 선정 업무 추진시 새주소 실폭도로 자료를 활용하는 것이 실제 현황을 반영하는데 효과적이라고 판단된다.

Table 4는 소유구분별 실폭도로 기준 토지이동 대상필지를 분석한 결과이다. 소유구분별 분석 결과를 살펴보면, 3m 기준에서 필지수와 면적이 각각 111,613 필지, 23,164,925m²로 분석되었으며, 이 중 사유지가 56,360 필지, 8,085,059m²로서 전체 필지수 대비 50.5%, 면적 대비 34.9%로 나타났다. 또한 5m 기준에서는 총 124,718 필지, 31,300,753m² 중 사유지가 64,688 필지, 12,347,895m²로서 전체 필지수 대비 51.9%, 면적 대비 39.4%로 나타났고, 10m 기준에서는 총 141,820 필지, 50,693,048m² 중 사유지가 75,230 필지, 24,400,100m²로 전체 필지수 대비 53.0%, 면적 대비 48.1%가 소유권 변동 없이 도로로 사용되고 있어 개인의 재산권 침해 및 공신력이 저하되는 지적공부임을 알 수 있었다.

또한, 10m 기준 등록사항정정대상 토지는 지목이

Table 4. Parcels of land alteration based on practical width of road according to ownership

Possession	Practical width of road					
	3m		5m		10m	
	Number of parcels	Area(m ²)	Number of parcels	Area(m ²)	Number of parcels	Area(m ²)
National lands	24,471 (1.9 times)	9,008,408 (1.5 times)	27,159 (2.1 times)	11,336,564 (1.8 times)	31,281 (2.5 times)	15,978,274 (2.6 times)
public lands	6,956 (1.5 times)	2,215,161 (0.8 times)	7,569 (1.6 times)	2,829,964 (1.0 times)	8,381 (1.8 times)	3,975,644 (1.4 times)
Army lands	22,913 (3.8 times)	3,582,504 (2.0 times)	24,297 (4.0 times)	4,424,964 (2.4 times)	25,801 (4.3 times)	5,788,560 (3.2 times)
Private lands	56,360 (11.6 times)	8,085,059 (8.4 times)	64,688 (13.3 times)	12,347,895 (12.8 times)	75,230 (15.5 times)	24,400,100 (25.5 times)
Null	913 (3.0 times)	273,793 (2.8 times)	1,005 (3.4 times)	361,366 (2.7 times)	1,127 (3.8 times)	550,470 (5.6 times)
Total	111,613 (3.9 times)	23,164,925 (2.0 times)	124,718 (4.4 times)	31,300,753 (2.7 times)	141,820 (5.0 times)	50,693,048 (4.3 times)

Table 5. Number of parcels and Area based on 10m-roadside from practical width of road according to land classification

	Number of parcels & Area(m ²)											Total
	Jinan-eup	Youngdam-myeon	Ancheon-myeon	Donghyang-myeon	Sangjeon-myeon	Beagun-myeon	Seongsu-myeon	Maryeong-myeon	Bugwi-myeon	jeongcheon-myeon	Jucheon-myeon	
Field	4,885	909	1,383	1,833	1,468	1,876	2,359	1,467	2,232	930	1,599	20,941
	1,244,998	184,003	366,615	452,920	356,265	561,500	667,710	472,780	518,717	216,964	421,198	5,463,670
Rice paddy	6,523	1,143	1,332	2,251	885	3,900	3,725	2,627	3,007	798	1,565	27,756
	1,795,078	191,464	353,150	503,788	234,528	1,165,958	1,009,407	780,928	831,054	188,441	415,209	7,469,005
Orchard	20	4	27	6	0	0	8	12	1	9	8	95
	7,170	366	12,998	2,476	0	0	3,415	4,492	110	6,825	2,188	40,040
Farm	122	6	19	81	12	66	35	62	79	20	22	524
	52,490	1,248	5,132	19,208	7,375	52,567	13,338	48,504	37,398	6,584	36,937	280,781
Forest land	3,005	664	935	957	963	1,327	1,571	803	1,820	860	897	13,802
	2,644,034	437,933	594,016	968,291	832,001	2,333,369	1,817,812	955,712	1,716,040	966,010	1,489,898	14,755,116
Well	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salt pond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residential area	4,348	817	792	1,115	639	1,599	1,424	1,353	1,634	724	1,235	15,680
	807,820	167,256	151,033	221,206	117,841	318,040	285,693	273,602	296,953	146,854	246,239	3,032,537
Factory site	110	10	8	5	1	12	7	11	11	3	12	190
	93,164	816	1,739	1,639	325	2,393	4,113	6,155	4,536	909	2,681	118,470
School site	43	6	3	15	0	9	21	6	7	3	28	141
	18,225	1,892	1,764	7,021	0	7,944	13,554	10,893	5,810	1,279	12,623	81,005
Parking lot	31	6	2	2	0	5	0	0	2	6	13	67
	33,024	1,549	1,527	126	0	1,216	0	0	14	1,247	7,026	45,729
Gas station	12	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	16
	2,549	320	0	0	0	207	0	0	0	0	0	3,076
Depot site	56	6	6	11	6	15	16	20	9	10	17	172
	21,516	628	4,191	2,005	887	3,865	3,705	5,452	1,729	2,406	3,038	49,422
Road	8,724	1,216	2,281	3,614	1,608	3,698	5,406	3,316	4,683	1,721	2,797	39,064
	2,096,549	626,215	516,007	920,512	510,845	935,389	1,336,434	948,833	1,171,189	790,634	747,803	10,600,410
railroad site	18	0	1	0	0	0	2	1	0	3	0	25
	17,904	0	15	0	0	0	680	6,223	0	251	0	25,073
Bank	313	210	10	30	5	12	201	93	81	2	143	1,100
	65,351	57,807	8,142	13,213	403	6,480	72,354	34,162	33,872	178	42,040	334,002
River	1,790	290	190	624	253	509	1,046	824	1,517	221	555	7,819
	889,812	223,718	124,328	281,195	82,432	476,673	472,289	411,839	838,527	254,713	473,501	4,529,027
Sluice	706	321	86	227	157	611	540	417	432	55	218	3,770
	302,620	29,194	18,560	155,363	38,718	337,077	260,840	265,064	140,970	7,444	77,944	1,633,794
Reservoir	509	1,305	1,076	10	2,585	89	140	53	71	2,174	1,079	9,091
	103,335	281,168	156,111	1,451	396,663	34,532	38,181	22,128	23,292	390,701	215,925	1,663,487
Fish farm	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	8
	3,553	0	0	0	0	0	0	0	1,895	0	0	5,448
Water supply site	11	0	3	0	4	0	0	4	0	4	2	28
	2,611	0	910	0	1,681	0	0	1,410	0	909	1,248	8,769
Park	36	70	2	0	0	0	0	0	0	0	1	109
	83,547	27,890	2,068	0	0	0	0	0	0	0	99	113,604
Physical site	27	0	5	5	0	3	6	3	1	2	3	55
	5,837	0	610	542	0	1,389	2,024	613	1,107	111	694	12,927
Amusement	0	0	0	0	0	4	0	4	1	1	8	18

	Number of parcels & Area(m ²)											
	Jinan-eup	Youngdam-myeon	Ancheon-myeon	Donghyang-myeon	Sangjeon-myeon	Beagun-myeon	Seongsu-myeon	Maryeong-myeon	Bugwi-myeon	jeongcheon-myeon	Jucheon-myeon	Total
park	0	0	0	0	0	2,406	0	143	574	1,069	13,050	17,242
Site for religious	50	5	2	8	11	9	25	11	11	13	5	150
	15,064	2,076	228	3,850	2,521	3,182	8,410	3,562	2,401	2,840	852	44,986
Historical site	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	677	0	0	0	0	0	677
Cemetery	73	21	29	25	48	40	18	16	34	13	29	346
	11,905	1,769	5,064	5,564	9,021	7,768	4,016	20,472	51,386	1,187	5,923	124,075
Miscellaneous land	226	37	28	34	30	42	57	55	85	32	74	700
	69,017	6,136	5,725	6,485	11,327	9,835	16,017	12,495	27,166	6,559	19,705	190,467
Virtual site	27	6	4	5	12	28	10	17	20	11	12	152
	3,609	906	1,760	1,104	1,772	10,788	1,598	15,189	6,657	1,317	5,509	50,209
Total	31,668	7,055	8,224	10,858	8,687	13,856	16,617	11,175	15,743	7,615	10,322	141,820
	10,390,782	2,244,354	2,331,693	3,567,959	2,604,605	6,273,255	6,031,590	4,300,651	5,711,397	2,995,432	4,241,330	50,693,048

“가”인 경우 152 필지, 50,209m² 이며, 소유구분이 “Null”인 경우는 1,127 필지, 550,470m² 로 지적도와 임야도, 토지등기부등본 등을 대조하여 실제 상황에 맞게 정정해야 하며, 진안군의 경우 철도부지 및 선로가 없으나 지목이 철도용지로 되어 있는 25 필지, 25,073m² 의 경우도 실제 상황에 맞는 지목변경이 이루어져야 할 것이다.

Table 4에 제시된 바와 같이 실폭도로를 기준으로 3m, 5m, 10m 접도구역내 토지이동 대상필지를 소유구분별로 분석한 결과, 도로구역선 기준에 비해 매우 많은 필지가 토지이동 대상필지에 포함되는 것을 알 수 있었다. 특히 실제 보상이 이루어져야 하는 사유지의 경우 실폭도로 기준 토지이동 대상필지가 도로구역선 기준에 비해 3m, 5m, 10m 접도구역내에서 필지수가 각각 11.6배, 13.3배, 15.5배로 매우 높게 나타으며, 면적에서도 각각 8.4배, 12.8배, 25.5배로 매우 높게 나타났다.

지목 및 읍면별로 토지이동 대상필지 현황을 파악하는 것은 토지보상 업무를 수행하는데 매우 효과적인 자료가 된다. 본 연구에서는 실폭도로를 기준으로 접도구역 3m, 5m, 10m에 대해 읍면별·지목별 토지이동 대상필지수와 면적을 분석하였으며, 대표적으로 접도구역 10m를 기준으로 분석한 결과를 표 5에 제시하였다.

접도구역 10m를 기준으로 분석한 지목별 분석 결과에서는, 총 141,820 필지 중 지목이 도로인 토지는 39,064 필지로 전체 대비 27.5%로 나타났으며, 따라서 72.5%의 필지가 지목 변경을 통한 실제 토지이동 대상필지로 변경되어야 할 부분임을 알 수 있었다. 또한 면적을 기준으로 살펴보면, 총 50,693,048m² 중 지목이 도로인 필지의 면적은 10,600,410m²로 전체 대비 20.9%로 나타났으며, 따라서 79.1%의 면적이 지목 변

경을 통한 실제 토지이동 대상필지로 변경되어야 할 부분임을 알 수 있었다. 그리고 도로를 제외한 지목 중에서는 답과 전의 필지수가 각각 19.6%와 14.8%로 가장 높게 나타났으며, 면적에서는 임야와 답이 각각 29.1%와 14.7%로 가장 높게 나타났다.

본 연구에서는 지면 제약상 분석결과를 제시하지는 않았지만, 접도구역 3m 기준 지목별 분석 결과 총 111,613 필지 중 지목이 도로인 토지는 35,730 필지로 전체 대비 32.0%로 나타났으며, 따라서 68.0%의 필지가 지목 변경을 통한 실제 토지이동 대상필지로 변경되어야 할 부분임을 알 수 있었다. 또한 면적을 기준으로 살펴보면, 총 23,164,925m² 중 지목이 도로인 필지의 면적은 7,649,043m²로 전체 대비 33.0%로 나타났으며, 따라서 67.0%의 면적이 지목 변경을 통한 실제 토지이동 대상필지로 변경되어야 할 부분임을 알 수 있었다.

아울러 접도구역 5m 기준 지목별 분석 결과 총 124,718 필지 중 지목이 도로인 토지는 37,457 필지로 전체 대비 30.0%로 나타났으며, 따라서 70.0%의 필지가 지목 변경을 통한 실제 토지이동 대상필지로 변경되어야 할 부분임을 알 수 있었다. 또한 면적을 기준으로 살펴보면, 총 31,300,753m² 중 지목이 도로인 필지의 면적은 8,915,214m²로 전체 대비 28.5%로 나타났으며, 따라서 71.5%의 면적이 지목 변경을 통한 실제 토지이동 대상필지로 변경되어야 할 부분임을 알 수 있었다.

접도구역 10m를 기준으로 분석한 읍면별 토지이동 대상필지 분석 결과에서는 진안읍이 필지수와 면적에서 각각 22.3%와 20.5%로 가장 높게 나타났다. 이것은 진안읍이 다른 읍면에 비해 실폭도로의 점유비율이 높기 때문이며, 지목이 도로인 토지를 제외한 분석에서도 진안읍이 필지수와 면적에서 각각 22.3%와 20.7%로 가장 높게 나타났다.

Table 6. Number of parcels and Area based on 10m-roadside from practical width of road according to ownership

	Number of parcels & Area(m ²)											Total
	Jinan-eup	Youngdam-myeon	Ancheon-myeon	Donghyang-myeon	Sangjeon-myeon	Beagun-myeon	Seongsu-myeon	Maryeong-myeon	Bugwi-myeon	jeongcheon-myeon	Jucheon-myeon	
National lands	7,197	2,260	3,256	935	4,217	2,066	2,359	1,547	2,896	2,751	1,797	31,281
public lands	3,730,964	772,784	881,060	653,433	1,036,704	1,926,308	1,348,729	1,248,129	1,999,052	1,059,458	1,321,653	15,978,274
Army lands	1,297	425	219	1,135	462	407	1,240	1,055	788	509	844	8,381
Private lands	481,786	240,089	59,076	336,761	150,571	862,354	384,848	382,866	283,202	420,289	373,802	3,975,644
Null	5,781	1,543	1,276	2,620	908	2,501	3,744	1,791	2,621	1,186	1,830	25,801
	1,352,004	427,155	294,493	564,151	289,854	464,526	807,672	324,503	497,718	354,092	412,392	5,788,560
	17,215	2,714	3,421	6,086	3,012	8,725	9,166	6,708	9,339	3,058	5,786	75,230
	4,783,973	706,421	1,069,381	1,986,410	1,093,135	2,987,189	3,410,243	2,292,170	2,855,967	1,114,724	2,100,487	24,400,100
	178	113	52	82	88	157	108	74	99	111	65	1,127
	42,055	97,905	27,683	27,204	34,341	32,878	80,098	52,983	75,458	46,869	32,996	550,470
	31,668	7,055	8,224	10,858	8,687	13,856	16,617	11,175	15,743	7,615	10,322	141,820
Total	10,390,782	2,244,354	2,331,693	3,567,959	2,604,605	6,273,255	6,031,590	4,300,651	5,711,397	2,995,432	4,241,330	50,693,048

본 연구에서는 지면 제약상 분석결과를 제시하지는 않았지만, 3m 접도구역에서도 진안읍이 필지수와 면적에서 각각 22.7%와 22.1%로 가장 높게 나타났으며, 지목이 도로인 토지를 제외한 분석에서도 진안읍이 필지수와 면적에서 각각 22.7%와 22.6%로 가장 높게 나타났다. 또한 5m 접도구역에서도 진안읍이 필지수와 면적에서 각각 22.57%와 21.3%로 가장 높게 나타났으며, 지목이 도로인 토지를 제외한 분석에서도 진안읍이 필지수와 면적에서 각각 22.5%와 21.7%로 가장 높게 나타났다.

토지이동 대상필지를 분석한 후 국유지, 공유지, 공유지를 제외한 사유지를 중심으로 실질적인 보상 업무가 이루어진다. 본 연구에서는 실폭도로 접도구역 3m, 5m, 10m 기준 소유구분별 필지수와 면적을 읍면별로 분석하였으며, Table 6은 대표적으로 실폭도로 접도구역 10m 기준 분석결과를 나타낸 것이다. 접도구역 10m를 기준으로 분석한 사유지의 필지수와 면적은 각각 17,215 필지와 4,783,973m²로 사유지 전체 대비 각각 22.9%와 19.6%로 가장 높게 나타났다.

본 연구에서는 지면 제약상 분석결과를 제시하지는 않았지만, 3m 접도구역을 기준으로 사유지를 분석한 결과에서도 필지수와 면적이 각각 13,134 필지와 1,631,786m²로 사유지 전체 대비 각각 23.3%와 20.2%로 가장 높게 나타났다. 그리고 5m 접도구역에서도 진안읍의 사유지에 대한 필지수와 면적이 각각 14,949 필지와 2,455,264m²로 사유지 전체 대비 각각 23.1%와 19.9%로 가장 높게 나타났다.

4. 결론

본 연구에서는 전라북도 진안군 11개 읍면을 대상으로 GIS 공간중첩 기법을 이용한 토지이동 대상필지를 분석하였으며, 주요 결론은 다음과 같다.

1) 연속지적도와 KLIS 도로구역선을 이용하여 GIS 공간중첩을 통한 토지이동 대상필지수와 면적 등을 지목과 소유구분별로 분석함으로써, 기존의 수작업에 의한 토지이동 대상필지 선정업무를 효과적으로 개선할 수 있었다.

2) 도로구역선에 기초한 기존의 토지이동 대상필지 업무에서 누락되었던 면리간 도로 등을 포함시키기 위해 새주소 실폭도로를 활용하여 3m, 5m, 10m 등 다양한 접도구역내의 토지이동 대상필지수와 면적을 분석한 결과, 도로구역선 기준에 비해 실폭도로를 기준으로 분석한 토지이동 대상필지수는 각각 3.9배, 4.4배, 5.0배 높게 나타났으며 면적에서도 각각 2.0배, 2.7배, 4.3배 높게 분석되었다. 또한 소유구분별 분석에서도 기존 도로구역선 기준에 비해 실폭도로를 기준으로 한 3m, 5m, 10m 접도구역내의 사유지에 대한 토지이동 대상필지수는 각각 11.6배, 13.3배, 15.5배 높게 나타났으며 면적에서도 각각 8.4배, 12.8배, 25.5배 높게 분석되었다. 따라서, 새주소 실폭도로를 기준으로 접도구역을 지자체 도로 여건에 맞는 접도구역을 설정하여 토지이동 대상필지를 선정하는 것이 보다 현실적인 업무를 추진하는데 바람직할 것으로 판단된다.

3) 실폭도로 기준 3m, 5m, 10m 접도구역별로 지목이 “도로”인 토지를 제외한 필지수와 면적을 분석하여 실제 보상을 실시해야 하는 토지이동 대상필지를 결정할 수 있었으며, 지목중에서 필지수는 답과 전에서 높

게 나타났으며 면적에서는 임야와 답이 높게 나타남을 알 수 있었다.

4) 읍면별 분석에서는 실폭도로 기준 3m, 5m, 10m 접도구역에서 지목이 “도로”인 토지를 제외한 필지수와 면적에서 진안읍이 모두 20% 이상으로 가장 높은 토지이동 대상필지 결정 지역으로 선정되었으며, 실제 보상을 실시해야 하는 사유지를 기준으로 분석한 결과에서도 진안읍이 필지수와 면적에서 19% 이상으로 가장 높은 토지이동 대상필지 결정 지역임을 알 수 있었다. 아울러 본 연구에서 제시한 GIS 공간중첩에 의한 토지이동 대상필지 분석 기법은 지적재조사사업 추진 시 공신력 있는 토지이동 업무 및 지적공부 작성 등에 활용이 가능하다는 점에서 지적행정 업무 효율화에 크게 기여할 것으로 판단된다.

References

1. Choi, Chang Hwan, Seo, Cheol Soo, 1996, A study on the regional typical pattern by land alteration factor, Journal of Korean Society Cadastral, Vol. 12, No. 1, pp.126-135.
2. Choi, Han Young, 2011, Principles of cadastre, Goomi Book.
3. Gang, Tae hwan, 1995, Study of parcel based land information system, Korea Real Estate Analysts Association, Vol. 1, pp.169-191.
4. Jang, Hyeon Seon, Hong, Seong Eon, Kim, Yun Gi, 2010, A study on the efficient notification of topographical maps by using cadastral information - focused on the road and adjoining zone -, Journal of Korea Real Estate Analysis Association, Vol. 16, No. 4, pp.137-152.
5. Jeong, Seong Hyeok, Park, Kyeong Sik, Lee, Jae Gi, 2002, Construction of the land price information system for land information systematization, Journal of The Korean Society for Geo-Spatial Information System, Vol. 10, No. 3, pp.61-69.
6. Ji, Jong Deok, 2007, Understanding of cadastral, Gimoodang Book.
7. Jinangun, 2012, Statistics annual report.
8. Kim, Bong Jun, Lee, Beom Gwon, 2010, A study on Korea land information system, Journal of Korean Society Cadastral, Vol. 26, No. 2, pp.213-224.
9. Kim, Sun Tae, 2010, A study on the implementation of integrated cadastral information management system, Journal of Korean Society Cadastral, Vol. 26, No. 2, pp.99-112.
10. Kim, Yeon Seong, Lee, Sung Ho, 2005, Using Internet GIS study on intelligent information management system, Dartment of GIS Graduate School Pusan National University, Vol 8, pp.15-26.
11. Lee, Jeong Bin, Park, Sang, 2012, Pointed out by reviewing business day study on registered parcels, Cadastral, Vol. 42, No. 1, pp.165-183.
12. Lim, Seung Hyun, Cho, Gi Sung, 1995, A study on the development of land suitability analysis system using GIS in the landuse planning, Journal of The Korean Society for Geo-Spatial Information System, Vol. 3, No. 2, pp.43-61.
13. Ministry of Land, 2012, Law and enforcement about Survey·Hydrographic survey and Cadastre.
14. Ministry of Public Administration and Security, 2012, The government joint audit in 2012, p. 333.
15. Ministry of Land, 2013, Cadastral business processing rules(2012-2030).
16. Ryu, Byeong Chan, 2006, Cadastral science, Geonung Book.
17. Seo, Chang Wan, Mun, Eun Ho, Choi, Byeong Nam, Kim, Dae Jong, 2001, Construction of land management information system, Journal of Korea Spatial Information Society, Vol 9, No. 1, pp. 73-89.
18. Seo, Cheol Su, 1998, A study on the influence factors of land alteration, Journal of Korean Society Cadastral, Vol. 14, No. 2, pp.133-146.
19. Seong, Chun Ja, Park, Jae Kook, 2007, Applications of GIS spatial analysis in extracting land characteristics for calculate individual declared land value, Journal of The Korean Society for Geo-Spatial Information System, Vol. 15, No. 1, pp.31-38.
20. Song, Geun Pil, Heo, Chang Hyeok, 2011, One parcel boundaries determined by a survey conducted intellectual reviewing business plans, Cadastral, Vol. 41, No. 2, pp.361-375.
21. Spatial Information Research Institute, 2009, Through the use of intelligent information for pattern analysis study on spatial information market activation, pp.11-19.