

GIS를 이용한 용도지역·지구 자료 불부합 오류분석 및 해결방안에 관한 연구

A study on the error analysis and solution for the data inconsistency in the Use Area using a GIS

*이창범¹⁾ · 김계현²⁾ · 민숙주³⁾ · 김경순⁴⁾

*Lee, Changbum · Kim, Kyehyun · Min, Sookjoo · Kim, Kyungsoon

¹⁾농업기반공사 정보관리실 사업정보부장 · cblee@karico.co.kr

²⁾인하대학교 지리정보공학과 부교수 · kyehyun@inha.ac.kr

³⁾서울시정개발연구원 sjimin@sdi.re.kr

⁴⁾인하대학교 지리정보공학과 박사과정 · kyoskim@hananet.net

要 旨

용도지역은 농업적 측면에서 토지이용의 규제와 촉진 등을 위한 것으로써 해당토지소유자의 재산권과 직결되므로 정확하고 체계적으로 관리되어야 한다. 그러나 시군구에서 관할하는 용도지역은 소축척의 지형도 기반이나 개별적으로 종이도면에 관리하여 관련 용도지역간에 서로 유기적이지 못해 관련 용도지역의 공통경계선 불일치로 논리적인 불부합 자료가 발생하는 등 많은 문제가 발생하고 있다.

본 연구에서는 농지종합정보화사업에서 구축하는 농업진흥지역도의 각종 용도지역간에 불부합지역을 추출하고 그 원인을 분석함으로써 불부합지역 정비방안을 작성하고 재발하지 않도록 기준 및 지침수립을 위한 방안을 제시하고자 하였다.

본 연구의 결과를 기반으로 용도지역 자료간 불부합으로 인해 각 지자체에서 발생하고 있는 민원문제를 해소하고, 종합적이고 정확한 현황파악과 함께 보다 과학적이고 종체계 토지이용계획을 수립할 수 있는 기반을 조성할 수 있을 것으로 기대된다.

1. 서론

1.1 연구배경

용도지역은 농업적 측면에서 토지이용의 규제와 촉진 등을 위한 것으로써 해

당 토지소유자의 재산권과 직결되므로 정확하고 체계적으로 관리되어야 한다. 그러나 시군구에서 관할하는 용도지역이 소축척의 지형도 기반이나 개별적으로 종이도면에 관리하여 관련 용도지역간에 서로 유기적이지 못하여 관련 용도지역의 공통

경계선 불일치로 논리적인 불부합 자료가 발생하는 등 많은 문제가 발생하고 있다.

이와 같은 용도지역 자료간 불부합으로 토지소유자에게는 토지재산가치와 토지이용에 대한 평가가 제대로 반영되지 않아 많은 불이익을 받을 수 있고, 일선 시 군구에서는 불합리한 행정업무를 수행함으로써 많은 민원이 발생하고 있으며, 이와 관련된 정보의 데이터베이스 구축시 자료의 신뢰성이 저하된다.

따라서, 기존의 용도지역 관련 자료들이 내포하고 있는 각종 문제점들을 개선하여 토지소유자에게 합당한 토지가치를 누릴 수 있도록 기여하고, 일선 시군구에서는 민원을 해소하고, 행정업무처리의 효율성을 향상시키며, 정확하고 일관성 있는 데이터베이스를 구축할 수 있도록 용도지역 자료의 정비가 시급한 실정이다.

외부적인 환경으로는 용도지역 기본도가 될 수 있는 연속지적도 GIS 구축작업이 추진되고 있으며, 또한 용도지역도 GIS 구축작업이 수행되고 있어 각 용도지역간에 중첩분석 할 수 있는 환경이 조성되고 있는 실정이다.

1.2 연구목적

본 연구의 주요 목적은 농지종합정보화 사업에서 구축하는 농업진흥지역도와 토지종합정보망 구축사업의 용도지역간에 발생하는 불부합을 추출하고 그 원인을 분석함으로써 불부합지역 정비방안을 작성하고 재발하지 않도록 기준 및 지침수립을 위한 방안을 제시하고자 함에 있다.

이를 통한 기대효과는 용도지역간의 불일치 부분을 분석하여 용도지역 자료 정

비지침을 마련하고, 이에 따른 자료의 정비 및 데이터베이스를 구축하여 민원서비스를 제공함으로써 자료간 불부합으로 전국 지자체에서 발생하고 있는 민원문제를 해소할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 용도지역 자료의 정비로 정확한 데이터베이스를 구축하게 됨에 따라 과학적이고 체계적인 토지이용계획 수립할 수 있는 기반을 조성할 수 있을 것으로 기대된다.

1.3 연구 범위

2000년부터 2003년까지 농지종합정보화 사업을 추진했거나 추진 중인 지자체를 대상으로 공간적인 연구범위를 설정하였다.

또한, 토지정보의 용도지역간 자료 중에서 농지종합정보화사업에서 다루고 있는 농업진흥지역도와 이와 관련성이 있는 국토이용계획도와 도시계획도 자료간의 불부합을 주요 연구내용으로 하였다.

용도지역간의 관계와 법령에서 규정하고 있는 자료의 관리현황을 파악하기 위하여 국토이용관리법, 도시계획법, 농지법 등을 대상으로 분석하였다. 실제 지자체에서 용도지역을 지정 변경하거나 관련 업무수행시 활용하는 자료를 조사하고, 조사한 자료들 가운데 용도지역 주제도간에 GIS를 활용하여 공간 중첩분석을 통하여 연구를 수행하였다.

2. 분석 방법

2.1 연구 방법

연구방법은 우선 용도지역 자료정비와 관련한 정보화사업 및 연구를 검토하고

토지종합정보망 구축사업에서 수행한 선행 연구와의 관계 분석 등을 포함한 문헌 연구를 수행하였다.

용도지역 관련 법률을 분석하여 논리적인 상호관계를 파악하고, 자료간 불일치 및 불부합 기준을 도출하였다. 그리고 법규정과 일선행정기관에서 용도지역 관리 시 생산 활용하는 자료를 조사하여, 차이점을 비교 분석하였다.

관련 법률 분석을 통하여 도출된 용도지역 자료간 불부합 기준을 토대로 GIS를 활용한 자료간 불부합 실험연구를 수행하였다. 실험연구 결과 자료간 불부합지역은 직접 현지를 방문하여 해당 업무담당자들과의 면담조사를 실시하고, 용도지역 지정변경과 관련한 자료를 조사 분석하여 문제 발생의 원인과 해결방안을 모색하였다.

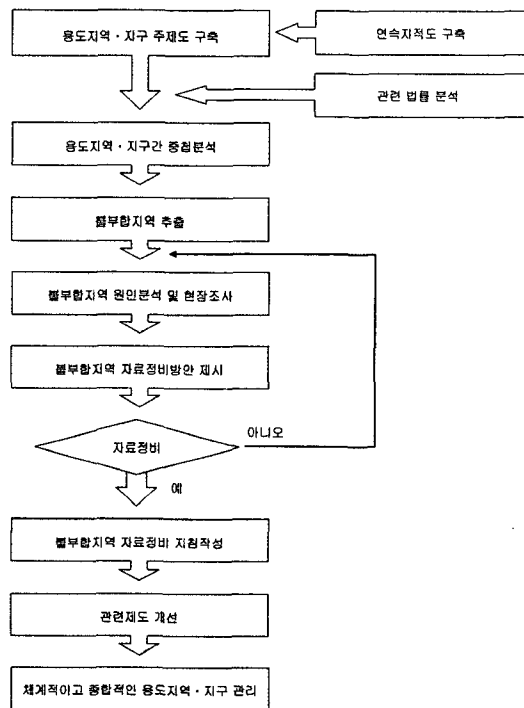
자료간 불부합의 해결방안에 대한 관계 전문가들의 의견을 수렴하고 이를 자료정비 지침에 반영하기 위하여 정책결정자, 업무담당자, 관련 전문가 등이 공동으로 참석하는 워크숍을 개최하고 일선농지담당 업무를 수행하는 담당자에 대한 면담 조사를 실시하였다.

2.2 수행절차

용도지역 자료의 입력과정에서 자료간의 불일치는 바탕도면이 상이하거나 관련 자료간 변경사항에 대해 유기적으로 반영하지 않아 빈번히 발생하는 문제이다. 이러한 오류의 자료를 사용하면, 자료의 이용과정에서 많은 혼란이 발생할 것이다. 이 문제를 해결하기 위해서는 다른 접근방법이 필요하다. 이 연구에서는 먼저 오류를 제거하기 위한 방법으로서, 용도지역

간의 법률적 관계를 분석하였다. 본 연구에서는 이와 같이 법률에 의해 논리적으로 포함관계 또는 배타적인 관계에 있어야 하는 자료가 이를 위배했을 경우를 불부합으로 간주하였다. 그리고 불부합이 나타나는 필지들을 용도지역 자료 정비의 대상으로 추출하였다.

공간적 분석범위는 2001년 농지종합정보화사업 대상지역 중 농업진흥지역이 있는 지역을 대상으로 범위를 설정하였다. 적용방법은 연속지적도 기반으로 관련 자료를 GIS도면으로 구축하고, 농지법·국토이용관리법·도시계획법의 용도지역을 중심으로 법제 분석을 통해 자료간 불부합 유형을 도출하였으며, 용도지역간에 GIS를 이용하여 중첩분석하여 수행하였다.



[그림 1] 연구과정

2.3 용도지역·지구 상호관계 분석

2.3.1 상호관계

법률상에서 제시하고 있는 용도지역간의 논리적인 법률관계는 포함관계, 배타적인 관계, 구성원을 이루는 관계, 중복지정이 가능한 관계 등 4가지로 분류할 수 있다.

포함관계($A \supset B$)는 도시계획법의 도시계획구역이 국토이용관리법의 도시지역에 포함되는 경우처럼, B라는 용도지역이 A라는 용도지역 안에서만 지정되도록 규정되어 있는 경우를 말한다.

배타적인 관계($A \cap B = \emptyset$)는 용도지역이 중복되어 지정될 수 없도록 규정되어 있는 경우를 말한다. 농업진흥지역과 준농림지역·준도시지역과 같은 경우이다.

구성원을 이루는 관계($A = \sum B_i$)는 용도지역 B1, B2...B5가 중복 지정없이 A라는 용도지역지구를 구성할 경우를 말한다. 도시계획법의 주거지역, 상업지역, 공업지역, 녹지지역, 미지정을 모두 합하면 도시계획구역을 이루는 것과 같은 관계이다.

중복지정이 가능한 관계($A \cap B \neq \emptyset$ or $A \cap B = \emptyset$)는 용도지역 A와 B가 상호 중복되어 지정될 수도 있거나 그 이외의 지역에도 지정될 수 있는 경우를 말한다.

2.3.2 불부합지역 정의

논리적 상호관계에 의해 용도지역간 불부합 사례를 도출할 수 있다. 첫째는 포함관계에 해당하는 용도지역이 이를 위배하여 지정된 경우이며, 둘째는 배타적인 관계임에도 이를 위배하여 중복지정이 되어 있는 경우이고 셋째는 기본도가 상이하거나 축척이 상이하여 경계부분이 불일치

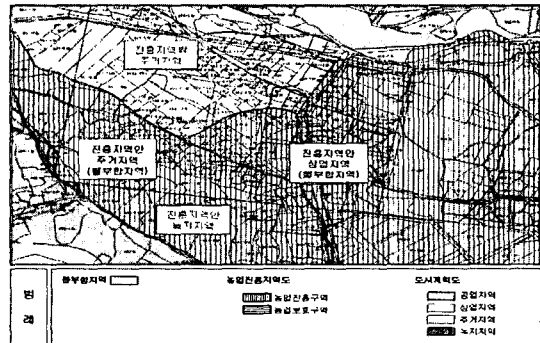
하는 경우이다. 그러나 구성원을 이루는 관계를 위반한 경우와 중복지정이 가능한 관계의 경우는 농업진흥지역에서는 발생할 수 없으며, 용도지역·지구 지정현황이 불부합 여부를 판단할 수 없기 때문에 불부합의 관계분석에서는 제외하도록 한다.

2.4 불부합 유형

GIS를 활용하여 용도지역간에 공간 중첩분석을 통해 불부합 유형별로 실태를 살펴보도록 하자.

2.4.1 불부합 유형1

$A \supset B$ 로 포함관계이어야 하는데 $A \not\supset B$ 의 관계로 인하여 불부합지역 발생한다. 법률에서 지정하는 용도지역간 유형은 도시계획도의 녹지지역(A)과 농업진흥지역도(B) 간에 발생할 수 있다.

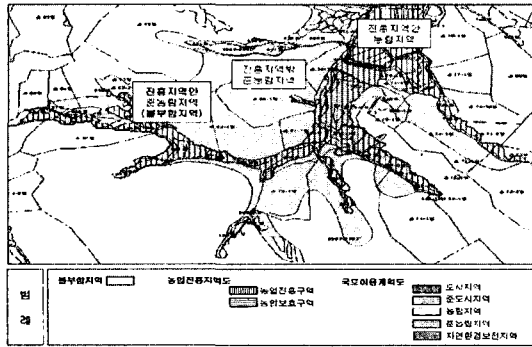


[그림 2] 불부합 유형1 사례도면

2.4.2 불부합 유형2

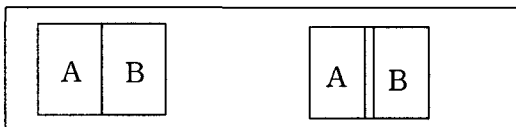
$A \cap B = \emptyset$ 관계이어야 하는데 이를 위반하여 불부합이 발생한다. 농업진흥지역도

(A)와 준농림지역(B)간 또는 도시계획도 중 녹지지역이 아닌 지역(A)과 농업진흥지역(B)간에 발생할 수 있다.

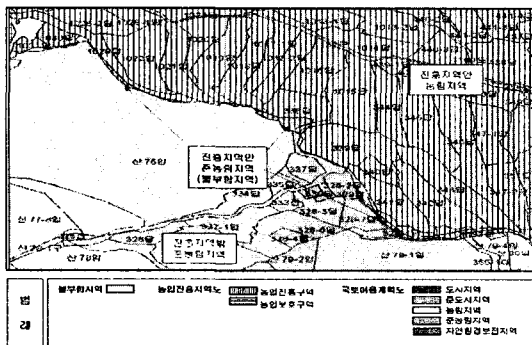


[그림 3] 불부합 유형2 사례도면

2.4.3 불부합 유형3



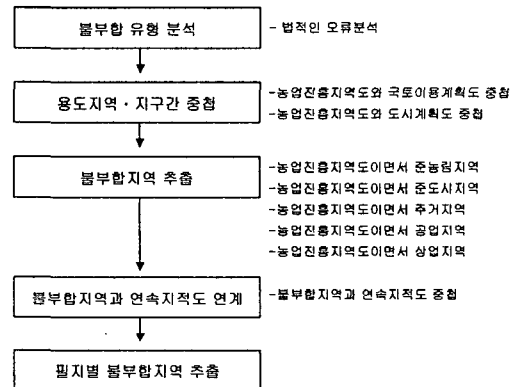
위 도표와 같이 $A \cap B = \emptyset$ 관계이어야 하는데 이를 위반하여 불부합이 발생하였다. A와 B간에 관계는 기본도가 상이하야 경계부분이 불일치한다.



<그림 4> 불부합 유형3 사례도면

2.5 불부합지역 추출

불부합 유형은 앞에서 살펴본 바와 같이 세가지 유형으로 분석하고 농업진흥지역도와 국토이용계획도·도시계획도를 구축한 후 중첩분석하여 새로운 도면을 생성한다. 생성된 중첩도면에 불부합유형의 조건검색을 통해 불부합지역을 추출한다. 조건검색을 살펴보면, "[농업진흥지역이면서 관리지역(준농림지역, 준도시지역)]", (농업진흥지역이면서 녹지지역이 아닌 지역)을 검색하여 추출한다. 추출된 불부합지역과 연속지적도를 중첩하여 불부합지역 조서를 생성한다.



<그림 7> 불부합지역 추출과정

3. 불부합지역 분석

3.1 불부합지역 분석결과

용도지역 자료간 변경사항이 유기적으로 반영되지 못하여 발생한 불부합은 대체로 면적이 크고, 경계선의 모양이 상호관련성 없이 나타난다. 바탕도면 또는 축

척의 차이로 발생하는 불부합은 면적이 작고 경계선의 모양도 상호 유사한 형태를 띠게 된다.

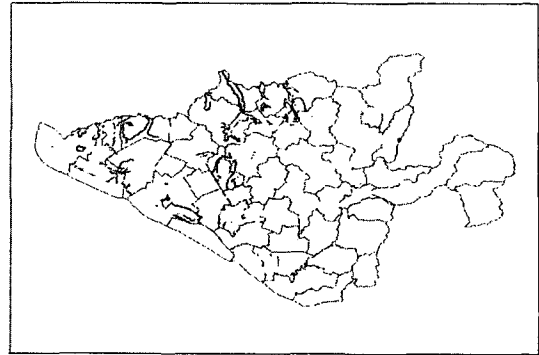
표 1은 8개 시군구를 대상으로 불부합 지역을 추출한 결과이다.

지역	농업진흥지역 및 불부합지역 현황			
	구 분	농업 진흥	불부합지역	
			국토이용	도시계획
8개	필지수	89,725	9,107	1,194
	면적(ha)	16,937	348.69	57.07
K1구	필지수	184	-	-
	면적(ha)	35	-	-
K2군	필지수	4,220	-	238
	면적(ha)	447.9	-	19.25
K3시	필지수	55	-	-
	면적(ha)	13.2	-	-
K4시	필지수	16,984	2,292	-
	면적(ha)	4,157.2	59.09	-
J1군	필지수	40,401	2,785	953
	면적(ha)	8,189.4	125.46	33.79
J2시	필지수	3,909	-	-
	면적(ha)	676.3	-	-
K5시	필지수	23,412	4,026	3
	면적(ha)	3,154.4	163.01	4.03
J3시	필지수	560	4	-
	면적(ha)	264.1	1.13	-

[표 1] 불부합 추출 현황

3.1.1 K4시 불부합지역 분포도

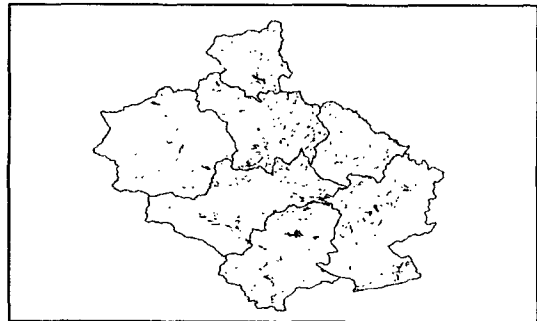
불부합지역 분석결과 농업진흥지역 경계선 부분의 많은 지역에서 불부합지역이 추출되었다.



[그림 8] K4시 불부합지역 분포도

3.1.2 J1군 불부합지역 분포도

J1군은 농업진흥지역도는 농지관리부서에서 국토이용계획도는 민원실에서 개별적으로 종이도면에 관리함으로써, 연관있는 용도지역을 동시에 관리하지 못하여 많은 불부합지역이 발생하였다.



[그림 9] J1군 불부합지역 분포도

3.2 불부합지역 해결방안

다양한 분석결과 도출된 문제점 및 발생원인을 유형화하고 현장조사와 실무자 면담 등을 통해 해결방안을 모색한 결과 크게 세 가지의 불부합 형태와 원인, 해결방안이 도출되었다. 관련 자료의 변경사항을 제대로 반영하지 못하여 발생하는 불부합 사례는 해당 용도지역 지정 변경과

관련한 자료를 수집 검토하여 용도지역 지정 변경의 시간적 선후관계를 파악한 뒤 가장 최근에 변경된 사항을 기준으로 불부합을 정리해야 한다.

다양한 바탕도면 또는 축척을 사용하여 제작된 용도지역 도면간의 불부합 사례는 보통 전체 용도지역 구획은 유사하고 일정한 방향으로 이격된 형태의 불부합 양상을 보이는 데 이러한 경우 두 가지의 해결방안을 고려할 수 있다. 자료변경 사항의 최신성, 법적 효력, 대축척 등의 기준에 맞추어 자료를 정비하는 방안과 이격 되어 있는 방향과 거리만큼 대축척 도면을 기준으로 이동시켜 정비하는 방안이 있다.

이밖에 관련자료 변경사항의 미반영, 다양한 형태 및 축척의 바탕도면 사용, 작업자의 오류 등 여러 가지 원인이 복합되어 발생하는 불부합의 경우에는 문제해결의 우선 순위를 정하여 순차적으로 해결해 나가도록 해야 할 것이다.

5. 결론

본 연구는 농지종합정보화사업을 추진하면서 나타나고 있는 토지종합정보망 구축사업 자료와의 불부합에 대한 문제점을 해결하고 정확한 데이터베이스를 구축하기 위하여 지자체에서 관리하고 있는 기존 용도지역도면 및 조서 등의 자료를 정비하는데 필요한 기준 및 방안을 제시하고자 하였다.

이를 위하여 용도지역간의 법률적 관계를 분석하고, 지자체에서 생산 활용 관리하고 있는 용도지역 자료의 현황을 조사하였다. 또한 실제로 이들 자료를 데이터

베이스로 구축하고, 구축된 용도지역 자료간의 불부합 등에 관한 실험연구를 수행하였다.

본 연구의 결과를 기반으로 용도지역 정비지침을 마련하여 자료의 정비 및 데이터베이스를 구축하여 민원서비스를 제공함으로써 자료간 불부합으로 전국 지자체에서 발생하고 있는 민원문제를 해소할 수 있을 것으로 사료된다. 궁극적으로는 보다 과학적이고 종합적인 토지이용계획을 수립할 수 있는 기반을 조성할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 건설교통부, 「토지관리 데이터베이스 구축 방안」, 1998
2. 건설교통부, 「토지관리 정보화를 위한 관련제도 정비방안」, 1998
3. 건설교통부, 「토지관리 정보화를 위한 자료 정비방안」, 1998
4. 국립지리원, 「도시계획도 및 국토 이용 계획도 제작」, 1999
5. 고기훈, 「토지이용규제의 개선방안에 관한 연구」, 1999
6. 손성태, 「용도지역지구제의 효율적 운영 방안에 관한 연구」, 1998