

# 국토이용 현황 분석을 위한 토지이용현황도 활용 방안 연구 - 전북지역 대상 -

## A Study on the Application of the Digital Landuse Map for Land Use State Analysis

우제윤\* · 구지희\*\* · 이정훈\*\*\* · 홍창희\*\*\*\*

Je-Yoon Woo, Jee-Hee Koo, Jung-Hun Lee, Chang-Hee Hong

**요약** 본 연구는 전라북도 지역을 대상으로 비교적 광범위한 지역에 대한 국토이용 현황을 분석하기 위하여 최신의 디지털 토지이용현황도(이하, 토지이용현황도) 및 토지이용현황도 활용시스템의 활용방안을 연구하였으며, 이를 토대로 국토의 균형적 발전을 도모할 수 있는 효율적 국토이용계획 수립을 위한 의사결정지원은 물론 토지이용현황도를 이용하여 효율적인 국토이용현황을 분석할 수 있는 최적의 방안을 제시하고자 하였다.

토지이용현황도는 본 연구에서와 같이 광범위한 지역의 종합적인 토지이용현황에 대한 분석을 할 수 있게 함으로써 국토의 균형적인 개발계획을 수립하는 것은 물론 개발에 따른 환경영향 예측, 홍수와 같은 재해분석 등 다양한 분야에서 기반자료로서 그 활용성이 크다고 할 수 있다. 따라서 본 연구를 계기로 아직까지는 홍보 및 사용방법의 인식부족으로 그 활용성이 미비한 토지이용현황도가 다양한 분야에서 적극 활용될 수 있기를 기대한다.

**ABSTRACT** In this study, land use state analysis for northern part of Cheon-ra province where is relatively vast area is accomplished using the application system of land use map. The system is developed for promoting application of the latest land use map and is possible to GIS spatial analysis. Through this study, an analysis method of land use state and decision making support for effective land use plan is presented.

It is expected for land use map to be variously applied to land planning by analysis of wide-range land use state and base data for fields such as environment effect, disaster analysis.

**키워드** : Land use state analysis, Land use map, Application system of land use map

### 1. 서론

국내의 국토이용현황분석에 대한 연구는 제한된 지역을 대상으로 수치지형도, 인공위성영상, 항공사진, 현지조사자료 등을 이용하여 난개발, 환경영향, 도시팽창과 같은 분석을 수행함으로써 국토개발에 대한 적정방안을 제시하는 연구가 대부분이었다. 그러나 이러한 연구는 소규모 지역의 제한적 조건에서는 적합하나 이용자료의 한계 등으로 인해 국토 전반에 대한 국토이용현황을 분석하고 적정 국토이용계획에 대한 의사

결정을 지원하는 연구에는 적합하지 않았다.

따라서 본 연구에서는 1999년-2000년에 한국건설기술연구원에서 수행한 「토지이용현황도 수치지도화 사업」을 통해 수치자료로 제작된 최신의 토지이용현황도(축척 1:25,000, 전국토의 54%제작)와 GIS공간분석을 적용하여 구축된 토지이용현황도활용시스템을 이용하여 전라북도 지역을 대상으로 토지이용현황을 분석하였다. 또한 이렇게 분석된 자료를 토대로 국토의 균형적 발전을 도모할 수 있는 효율적 국토이용계획 수립을 위한 의사결정을 지원하는 것은 물론 토

\* 한국건설기술연구원 GIS사업단장

jiwoo@kict.re.kr

\*\* 한국건설기술연구원 GIS사업단 선임연구원

jhkoo@kict.re.kr

\*\*\* 한국건설기술연구원 GIS사업단 연구원

junghun@kict.re.kr

\*\*\*\* 한국건설기술연구원 GIS사업단 연구원

chhong@kict.re.kr

지이용현황도를 이용하여 효율적인 국토이용현황을 분석할 수 있는 최적의 방안을 제시하고자 하였다.

## 2. 토지이용현황도의 정의 및 구축 현황

### 2.1 토지이용현황도의 정의

토지이용현황도는 국토이용관리법 제 14조의 2항과 국토이용관리법 시행령 12조의 규정에 의거하여 1972년부터 국립지리원에 의해 1:25,000의 축척으로 제작되었으며, 토지이용계획 수립을 위한 기초자료 및 연구를 위하여 사용되어 왔다. 토지이용현황도는 국토의 효율적인 토지이용계획을 수립하기 위해 토지의 자연상태, 성질 및 이용가능성의 관점에서 분류한 주제도로써 공공 및 민간기관에서도 수요도가 높으며 정책수립, 환경관리, 각종계획, 연구활동 등에 필수적인 기초자료이다. 다음 <그림 1>은 1999년-2000년에 「토지이용현황도 수치지도화 사업」에 의해 수치자료로 제작된 서울 성동지역의 토지이용현황도이다.

### 2.2 토지이용현황도의 구축현황

기존의 토지이용현황도는 국립지리원에서 1:25,000 축척의 종이지도 형태로 제작하였으며, 분류체계가 비현

실적이고 일정한 갱신주기가 지켜지지 못함에 따라 널리 활용되지 못하였다. 이런 시점에 국립지리원에서는 「주제도 시범제작 사업(토지이용현황도 및 도로망도)」을 수행함으로써 관련 부처의 의견수렴을 통해 토지이용현황도의 제작방법 및 분류체계(대분류 : 4, 중분류 : 14, 세분류 : 38)를 제시하였다.

또한 시범사업을 통해 제시된 제작방법 및 분류체계를 토대로 1999년-2000년에 한국건설기술연구원을 주관사업자로하여 「토지이용현황도 수치지도화 사업」을 정보화근로사업의 일환으로 추진하여 토지이용현황도의 제작, 검수 및 검수시스템 개발, 활용시스템 개발, 감리 등 4개부문으로 구분하여 구축하였으며, 사업의 결과로 전 국토의 54%인 1:25,000축척 414도엽의 토지이용현황도가 제작되었다. 다음 <그림 2>는 1:25,000 수치지도 인덱스에 토지이용현황도가 구축된 도엽을 색으로 표시한 것이다.

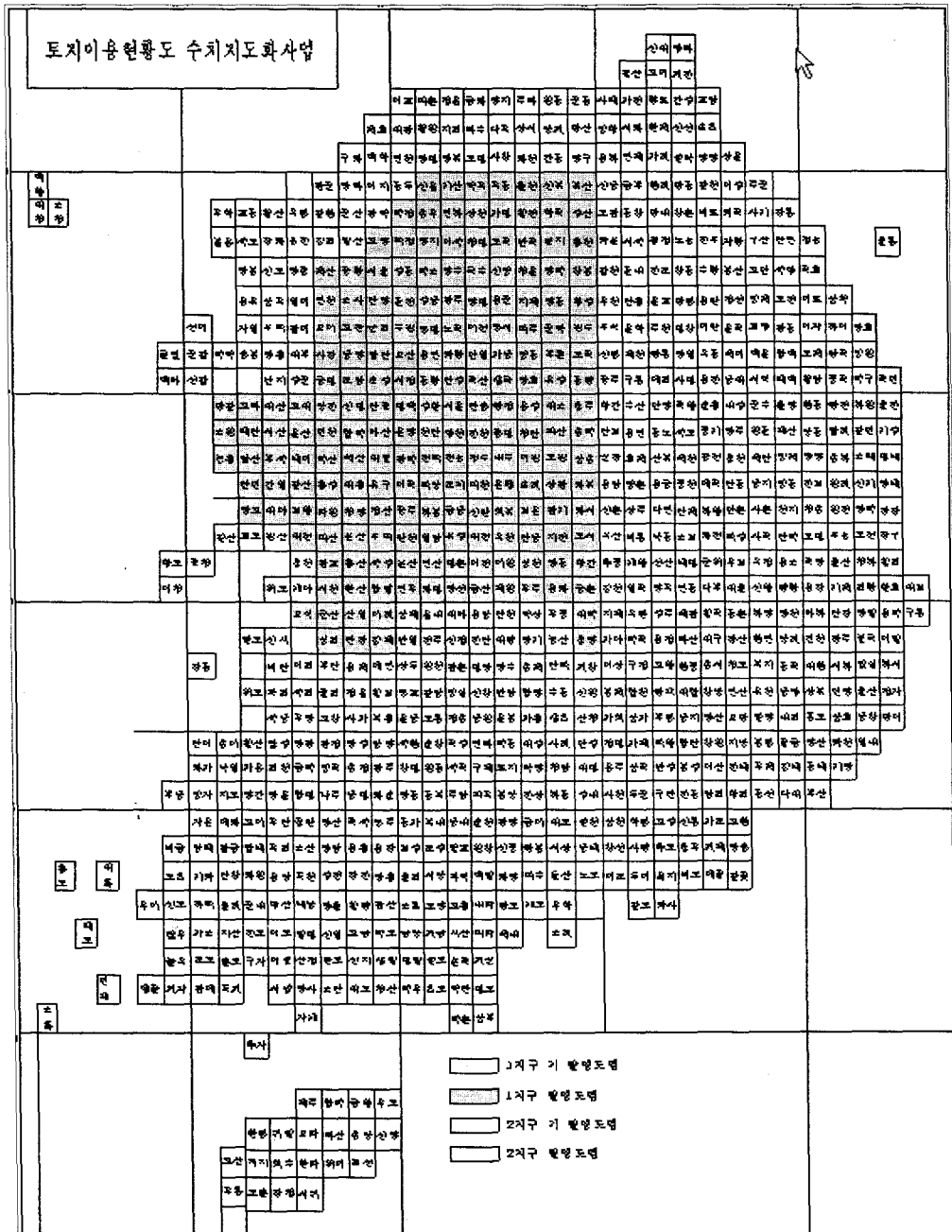
## 3. 연구 방법

### 3.1 국토이용 현황분석

본 연구의 대상지역으로는 최신의 토지이용현황도가 제작되었으며, 토지이용의 변화가 많았던 전라북도를 대



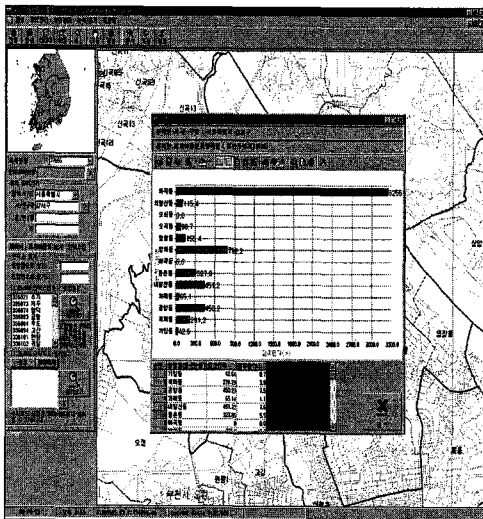
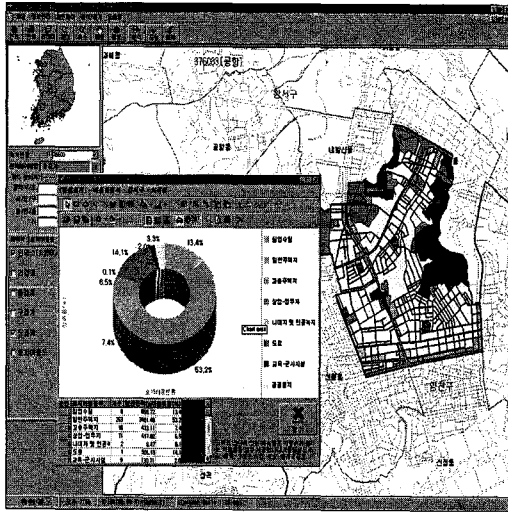
<그림 1> 성동지역 토지이용현황도



〈그림 2〉 토지이용현황도 제작지역(모든 색 표시 지역)

상으로 국토이용 현황분석을 수행하였다. 국토이용 현황 분석의 항목으로는 6가지 대분류 중 토지이용변화가 많은 3가지 분류(농지, 임지, 도시 및 주거지)에 대한 변화를 고찰하였으며, 분석방법은 아래 〈그림 3〉과 같이

「토지이용현황도 수치지도화 사업」을 통해 개발된 토지이용현황도활용시스템을 이용하여 각종 통계를 수치화하여 분석하였다. 이 시스템은 토지이용현황도 제작과 함께 그 활용도를 제고하기 위하여 제작되었다.



〈그림 3〉 토지이용현황도활용시스템

**3.2 국토이용 현황분석 결과의 비교·검증**

본 연구에서는 토지이용현황도를 이용하여 도출한 결과를 비교·검증하기 위해서 전라북도에서 제공하는 지적도를 기반으로 한 토지지목별 통계자료와 비교하여 분석하였다. 그러나 토지이용현황도와 토지지목별 통계자료는 분류체계는 물론 제작방법, 사용목적의 상이함에 따라 정확한 검증보다는 전체적인 토지이용 변화에 대한 결과를 비교하고자 하였다. 아래 〈표 1〉은 토지이용현황도와 토지지목별 통계자료의 공통된 분류체계를 비교하였다.

〈표 1〉 토지이용현황도와 통계자료의 비교항목

토지지목별 통계자료		토지이용현황도
답	비교항목	논(경지정리·미정리답)
전		보통·특수작물
임야		임목지
대지		주거 및 상업지
도로		도로
철도 용지		철도 및 부대용지
공장 용지		공업지

**4. 연구 결과**

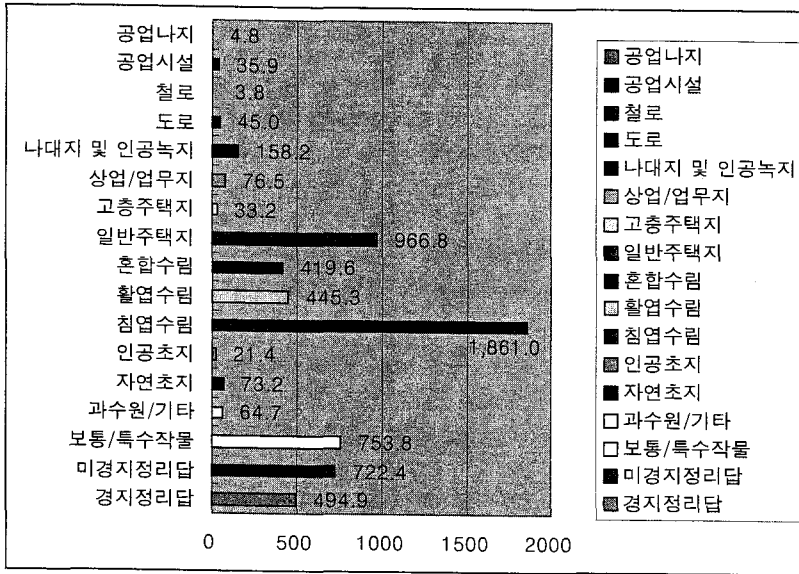
**4.1 전라북도 지역 국토이용 현황**

본 연구의 대상지역인 전라북도는 최근에 가장 많은 개발이 이루어진 곳으로 국토이용의 변화가 많은 곳이다. 따라서 국토이용의 변화가 가장 많이 반영될 수 있는 분류항목 17가지(경지정리답, 미경지정리답, 보통·특수작물, 과수원·기타, 자연초지, 인공초지, 침엽수림, 활엽수림, 혼합수림, 일바주택지, 고층주택지, 상업·업무지, 나대지 및 인공녹지, 도로, 철도, 공업시설, 공업나지)를 선정하고 활용시스템을 이용하여 통계수치를 산출하였다. 〈그림 4〉의 결과를 고찰하면 일반주택지가 고층주택지에 비하여 많은 비중을 차지하고 있으며, 미경지정리답이 경지정리답에 비하여 상대적으로 많은 면적을 차지하고 있음을 알 수 있으며, 이것으로써 전라북도는 아직까지 다른 도에 비하여 많은 개발이 이루어지는 않았음을 알 수 있다.

**4.2 국토이용현황분석 결과 비교**

본 연구에서 도출한 전북지역의 국토이용현황분석 결과와 2000년에 전북도청에서 지적도를 근거로 분석한 결과를 비교하면 〈그림 5〉에서와 같이 상호간의 결과에서 상당한 차이가 존재함을 알 수 있다. 이러한 이유는 현재의 토지이용현황을 기록한 토지이용현황도와 계획적 측면의 지적도 지목을 근거로 한 토지지목별 통계자료와는 근본적인 차이점이 존재하기 때문이다.

또한 토지이용현황도는 축척 1:25,000의 소축척 지도로서 6m미만의 도로나 100m×100m미만의 토지이용현황은 삭제되었으므로 상대적으로 대축척 지적도(축척 1:1,000, 1:1,200, 1:3,000, 1:6,000)에



〈그림 4〉 전북지역 국토이용현황

〈표 2〉 전북지역 국토이용현황표

(단위 : km<sup>2</sup>, %)

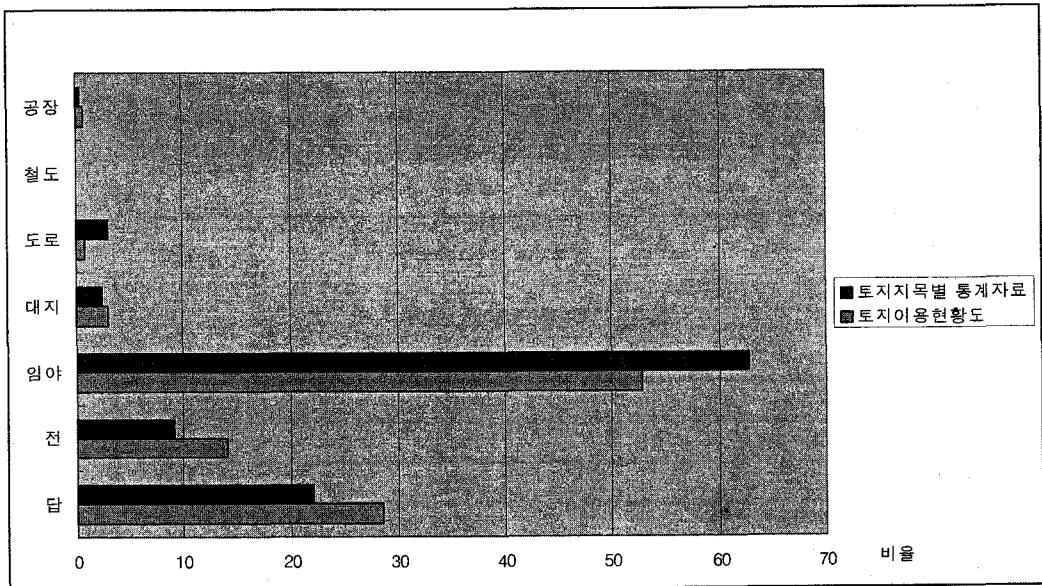
구분	면적	비율
경지정리답	494.9	8.0
미경지정리답	722.4	11.7
보통·특수작물	753.8	12.2
과수원·기타	64.7	1.0
자연초지	73.2	1.2
인공초지	21.4	0.3
침엽수림	1,861.0	30.1
활엽수림	445.3	7.2
혼합수림	419.6	6.8
일반주택지	966.8	15.6
고층주택지	33.2	0.5
상업·업무지	76.5	1.2
나대지 및 인공녹지	158.2	2.6
도로	45.0	0.7
철도	3.8	0.1
공업시설	35.9	0.6
공업나지	4.8	0.1
계	6,180.5	100

서 상세하게 추출된 통계자료와는 다소의 차이가 발생할 수 있다. 그 실례로 도로의 경우 6m미만을 삭제한 토지이용현황도의 도로가 통계자료의 도로에 비하여 상대적으로 작은 면적을 차지하고 있다.

아래의 <그림 5>와 <표 3>의 국토이용현황분석 결과를 보면 토지지목별 통계자료의 임야면적이 토지이용현황도의 임야면적 보다 확연하게 많음을 알 수 있다. 이는 계획적인 측면의 지적도에서는 임야로 설정된 토지가 실제로는 다른 용도로 많이 사용되고 있음 의미한다.

### 5. 결론

토지이용현황도는 법률에서 제약을 명시하여 국가지리정보 1단계 기본계획에서 제작된 유일한 공통주체도로서 디지털 국토를 건설하기 위한 필수적인 자료이다. 본 연구의 결과에서 알 수 있듯이 토지이용현황도는 국토의 균형적인 발전을 위한 국토모니터링 및 국토이용계획수립을 위한 필수자료로서 그 중요성을 확인할 수 있다.



<그림 5> 국토이용현황분석 결과 비교 그래프

<표 3> 국토이용현황분석 결과 비교표

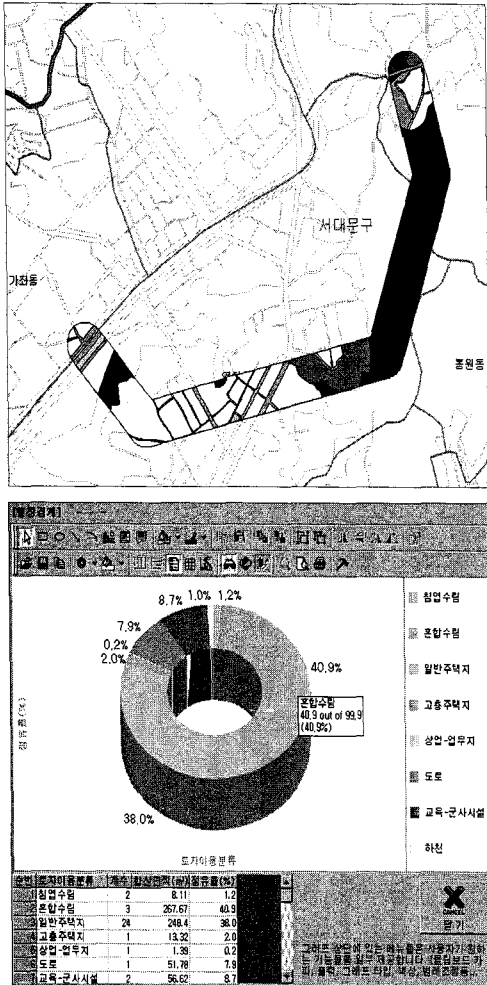
(단위 : km<sup>2</sup>)

	토지이용현황도		토지지목 통계자료	
	면적	비율	면적	비율
담	1,524	28.5	1,617	22.1
전	754	14.1	676	9.2
임야	2,821	52.8	4,600	62.7
대지	163	3.0	178	2.4
도로	45	0.8	222	3.0
철도	4	0.1	8	0.1
공장	36	0.7	29	0.4
계	5,346	100.0	7,331	100.0

또한 토지이용현황도는 <그림 6>과 같이 도로건설 등 다양한 측면에서 활용될 수 있으며, 특히 수자원 분야의 엔지니어링 업체에서 많이 수행하고 있는 하천의 홍수량 산정 업무에 필수적으로 요구되는 유출량 분석 및 유사량 분석의 중요한 자료로서 아래 <그림 7>에서와 같이 수자원분야에서 토지이용현황도의 많은 활용이 기대된다.

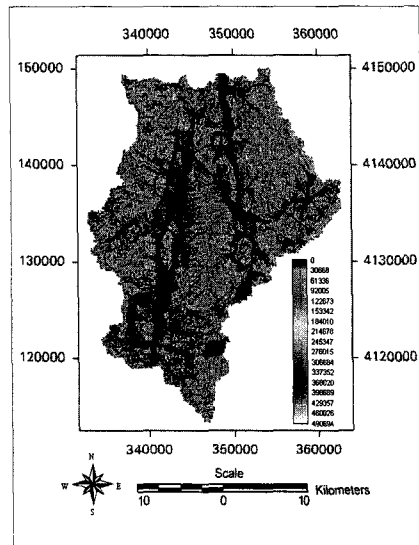
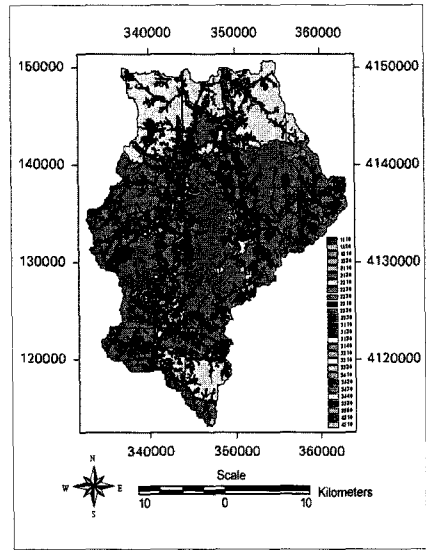
게 활용될 수 있을 것이다.

지금까지 토지이용현황도에 대한 이해와 홍보 부족으로 그 활용성이 미비했던 것이 사실이며, 따라서 본 연구를 통해 토지이용현황도를 다시 한번 소개하고, 또한 그 활용방안을 제시함으로써 향후 다양한 분야에서 토지이용현황도가 활용될 수 있기를 기대한다.



<그림 6> 토지이용현황도를 이용한 도로노선 선정

이외에도 토지이용현황도는 도시계획분야(도시계획 기본구상업무), 환경분야(환경오염원관리, 하천수질관리, 환경영향예측), 임업 및 농업분야(농업진흥분포도, 경지정리현황도, 임종분포도 등과의 연계활용), 재해관리분야(방재계획 및 체계 구축) 등에서 다양하



<그림 7> 수자원분야에 토지이용현황도 활용방안(유출량 분석, 유사량 분석)

**참고문헌**

- [1] <http://http://www.provin.jeonbuk.kr/> : 전라북도 도청 홈페이지
- [2] 건설교통부 국립지리원, 토지이용현황도 수치지도 화사업 총괄보고서, 2000. 11
- [3] 건설교통부 국립지리원, 토지이용현황도 수치지도 화사업 활용도제고방안연구 보고서, 2000. 11
- [4] 건설교통부 국립지리원, 토지이용현황도 수치지도 화사업 활용시스템 개발보고서, 2000. 11
- [5] 건설교통부 국립지리원, 98 주제도 시범제작 사업(토지이용현황도 및 도로망도), 1999. 11



**우 제 윤**

1980년 연세대학교 토목공학과 공학사 졸업  
 1982년 연세대학교 토목공학과 공학석사 졸업  
 1989년 연세대학교 토목공학과 공학박사 졸업

1992년 Texas at Austin 토목공학과 박사후과정 (Post Doc.)  
 1990년8월-1992년9월 텍사스 오스틴대학부설 지반공학연구센터 객원연구원  
 1987년1월-1996년8월 한국건설기술연구원 수석연구원  
 1996년8월 - 1999년2월 건설교통부 장관자문관  
 1999년2월 - 현재 한국건설기술연구원 수석연구원



**구 지 희**

2001 서울대학교 농업생명과학 대학원 공학박사 졸업  
 2002 - 현재 한국건설기술연구원 GIS사업단장  
 관심분야 : GIS기술을 응용한 건설업무 효율화



**홍 창 희**

1997년8월 인하대학교 이과대학 생물학과 이학사  
 1999년8월 인하대학교 공과대학 지리정보공학과 대학원 공학석사  
 1999년8월 - 1999년10월 인하대학교 지리정보공학연구소 인턴연구원

1999년10월 - 현재 한국건설기술연구원 GIS사업단 연구원

관심분야 : GIS기술의 건설분야 응용

**이 정 훈**

1998년2월 인하대학교 공과대학 지리정보공학과 공학사  
 2000년2월 인하대학교 공과대학 지리정보공학과 공학석사  
 2002년3월 - 현재 중국 칭화대 대학원  
 1999년12월 - 2002년3월 한국건설기술연구원 GIS사업단 연구원

관심분야 : GIS기술의 건설분야 응용