

KOMPSAT-1 EOC 자료를 활용한 2001년도 대전시 토지이용 현황의 공간적 분포 분석

김윤수^{1*} · 전갑호¹ · 이광재¹

The Analysis of 2001 Land Use Distribution of Daejeon Metropolitan City based on KOMPSAT-1 EOC Imagery

Youn-Soo Kim^{1*} · Gap-Ho Jeon¹ · Kwang-Jae Lee¹

요 약

항공사진에 육박하는 고해상도 위성영상의 공급이 최근 위성 및 센서 기술의 비약적인 발전과 더불어 활발하게 이루어지고 있으며, 이와 같은 고해상도 위성 자료는 도시 토지이용현황 변화를 지속적으로 모니터링 할 수 있는 거의 유일한 수단이라 할 수 있다. 특히 1999년 12월 발사되어 2004년 8월 현재까지 성공적인 임무를 수행중인 KOMPSAT-1(KOrea Multi-Purpose SATellite) EOC(Electro-Optical Camera) 영상은 광역 도시에 대한 공간해상도 6.6m의 고해상도 영상 자료를 주기적으로 촬영, 공급하고 있어, 지금까지 거의 시도되지 못하였던 도시 토지이용현황 변화를 연도별로 추적, 분석할 수 있는 기반을 제공하고 있다. 따라서 본 연구에서는 2000년 국토지리정보원에서 발행한 대전광역시 토지이용 현황도와 2001년 KOMPSAT-1 EOC 자료를 중첩하여 육안판독에 의해 변화된 지역을 파악, 수정하는 방법을 사용하여 2001년 대전광역시 토지이용 현황도를 작성하고, 개개 항목별 토지이용 현황의 공간적 분포를 분석함으로써 축적된 위성자료를 활용한 토지이용 변화의 시계열 분석을 위한 선행 연구를 하고자 한다.

주요어 : KOMPSAT-1 EOC, 토지이용 분류, GIS, 공간분석, 토지이용 분포

ABSTRACT

The dissemination of commercial satellite images, which have the high spatial resolution such as aerial photos, are the active trend in remote sensing community because of the recent development in satellite and sensor technology. Such high resolution satellite images provide a unique tool for the monitoring of ongoing urban land use change. Especially KOMPSAT-1, which was launched at December 1999 and successfully operated up to now, provides repeatedly panchromatic images over

2004년 6월 22일 접수 Received on June 22, 2004 / 2004년 8월 18일 심사완료 Accepted on August 18, 2004

¹ 한국항공우주연구원 Korea Aerospace Research Institute

* 연락처 E-mail: younsoo@kari.re.kr

Korean peninsula, which has the spatial resolution of 6.6m. Based upon this KOMPSAT-1 EOC image data we can try to analyze and assess the temporal urban land use change, which could not be done because lack of such data. The aim of this paper is to analyze and assess the spatial land use characteristics of Daejeon Metropolitan City based on KOMPSAT-1 EOC data. The land use map of year 2001 is generated through the modification of the year 2000 land use map, which is published by National Geographic Information Institute, using visual interpretation of KOMPSAT-1 EOC image which is acquired in year 2001. This study can be the start point of the time series analysis of the long term land use change monitoring mit KOMPSAT-1 EOC data.

KEYWORDS : KOMPSAT-1 EOC, Land-Use Classification, GIS, Spatial Analysis, Land Use Distribution

서 론

최근 위성 탑재 카메라 기술의 비약적인 발전에 따라 도시의 제반 현상에 대한 분석을 가능케 하는 고해상도 위성자료의 공급이 활발해지고 있다. 이와 더불어 변화 탐지 및 시계열 분석을 가능하게 하는 위성 자료의 축적도 점차 이루어지고 있다. 최근 상업적으로 공급되고 있는 1m급 고해상도 위성영상은 도시의 형태나 토지이용 현황 등을 파악하는데 유익한 많은 정보를 제공하고 있다. 또 1m급 고해상도 위성영상은 지금까지 항공사진에만 의존하던 지구단위, 또는 필지단위에서의 특정 현상 분석 등을 제한적인 범위 내에서 가능하게 할 수도 있는 가능성을 보이고 있다. 그러나 이러한 고해상도 위성자료의 공급이 최근에서야 이루어지고 있어 현 시점에서의 정보만을 제공하고 있어 도시의 성장과 변화 등에 대한 시계열 분석이 불가능하다는 단점을 지니고 있다. 도시의 계획과 효율적이고 지속가능한 도시 관리를 위해서는 현시점에서의 정보도 매우 중요하지만 도시의 성장과 변화에 대한 지속적인 정보도 필수적으로 요구된다. 이와 같이 다양한 도시의 특성을 위성 자료를 활용하여 분석하고자 할 경우 분석하고자 하는 현상에 대한 특징을 잘 나타낼 수 있는 원격탐사 자료를 선택하는 것이 요구되는데 도시의 성장과 변화에 대한 지속적인 시계열 분석을 위해서는 대상 지역에 대한 영상 자료의 장

기적인 축적이 이루어진 중저해상도 위성 영상을 활용하는 방법을 강구할 필요가 있다. 많은 정보를 지닌 1m급 고해상도 위성영상을 활용하는 것이 세밀한 정보를 추출하는데는 적합하지만 축적된 자료가 없고 경제적으로 영상 취득에 소요되는 비용이 매우 높다는 현실적인 제약을 무시할 수는 없다. 즉 산지를 포함하는 광역 도시 전체에 대한 기본적인 토지피복/이용 조사를 위해 최신의 1m급 위성자료를 활용한다면 이는 경제성 측면에서 비효율적인 방법이고, 반대로 지구단위, 또는 필지단위에서의 특정 현상 분석에 중저해상도 위성 영상을 활용한다면 역시 원하는 결과를 얻을 수 없다. 즉, 분석하고자 하는 지역과 현상에 대한 면밀한 분석을 통해 활용하고자 하는 위성자료를 적절하게 선택할 필요가 있다.

이와 같은 관점에서 본 연구에서는 1999년 12월 발사되어 한반도 모든 지역에 대한 공간해상도 6.6m의 영상자료를 주기적으로 제공하고 있는 KOMPSAT-1 EOC 자료와 GIS 자료 및 공간분석기법을 활용하여 2001년도 대전광역시의 토지이용현황 및 공간적 특성을 분석함으로써, 도시화 지역의 확산 및 도시 토지이용현황 변화 경향 파악에 KOMPSAT-1 EOC 자료와 같은 축적된 중저해상도 원격탐사 자료를 복합적으로 활용할 수 있는 경제적, 효율적 가능성을 제시하고, 이를 기반으로 도시 토지이용의 년도별 변화 경향을 분석하여 도시의 효율적인 계획과 관리에

필수적으로 요구되는 각종 정보를 기존의 위성 자료를 활용하여 추출할 수 있는 연구의 단초를 제공하고자 한다. 관련된 선행 연구를 간략히 살펴보면 우선 유럽연합의 MOLAND(Monitoring Land Use/Cover Dynamics) 프로젝트를 들 수 있다. MOLAND 프로젝트는 유럽연합 대도시를 중심으로 도시화 지역의 확산을 원격탐사 자료를 이용한 토지이용 현황 변화를 이용해 분석함으로써 지속가능한 개발에 필요한 정보를 추출하는 것을 목적으로 한다. 국내적으로는 서울대도시지역 도시성장 예측에 관한 연구(강영옥 외, 2000), 원격탐사 자료를 이용한 서울시 토지피복의 시계열 변화량 추출(김광래 외, 1998)이 있고 LANDSAT 영상을 이용해 수도권의 도시화 지역 확산 경향을 분석한 연구(사공호상, 2002) 등이 있다.

KOMPSAT EOC 영상처리, GIS 자료 생성

1999년 12월 국내 원격탐사 분야의 발전을 획기적으로 앞당길 수 있는 실용급 지구관측 위성인 KOMPSAT 1호가 성공적으로 발사되었다. 공간 해상도 6.6m의 고해상도 전정색 카메라 EOC(Electro Optical Camera)를 탑재한 KOMPSAT 1호는 2004년 8월 현재 임무수명 3년을 넘겨 2004년 말 5년의 임무 수행을 목전에 두고 있으며, 한반도 전체와 세계 주요 지역에 대한 영상 자료를 지속적으로 보급하고 있다. 이 절에서는 본 연구를 수행하기 위한 KOMPSAT-1 EOC 자료의 처리와 토지이용현황 GIS 자료 생성 방법에 대해 기술하고자 한다. 본 연구에서는 KOMPSAT EOC 및 지형정보 자료를 이용하여 2001년 대전광역시 토지이용 현황도를 제작하여 그 공간적 분포를 분석하는 것이 목적이므로 KOMPSAT EOC 및 지형자료의 전처리 과정이 매우 중요하다. 특히 토지이용 현황도와 같은 GIS 자료 생성에 있어 그 바탕이 되는

KOMPSAT EOC 영상 자료의 기하학적인 위치 오차가 최소한으로 유지되어야 하며, 이를 바탕으로 GIS 중첩분석 등과 같은 공간분석 기법을 체계적으로 적용할 수 있다.

본 연구에서 사용된 2001년 대전광역시 토지이용 현황도 제작 방법을 살펴보면 우선 국토지리정보원이 발행한 2000년 토지이용 현황도를 기준으로 하여 2001년 KOMPSAT EOC 영상을 육안 판독하여 변화된 지역의 토지이용을 수정하여 2001년 대전광역시 토지이용 현황도를 제작하는 방법을 채택하였다. 토지이용 현황도의 제작은 현장 관측 등을 통해야 하는 시간과 비용이 매우 많이 드는 작업으로 이와 같은 이유로 대부분의 지방자치단체 등에서는 정확한 토지이용 현황도를 작성하지 못하고 있으며, 도시계획도 등의 계획에 따른 토지이용도만을 부분적으로 보유하고 있어 실제 토지이용 현황의 파악은 거의 이루어지지 않고 있으며 국토지리정보원에서도 2000년 기준의 토지이용 현황만을 유일하게 제공하고 있다. 따라서 본 연구에서는 국토지리정보원에서 발행, 배포한 2000년 대전광역시 토지이용 현황도를 기준으로 연구를 진행하였는데, 국내 지도 및 주제도 제작 관련 업무를 전담하는 정부기관인 국토지리정보원에서 발행, 배포한 주제도는 정확도에 관한 신뢰성을 보장하고 있다고 간주할 수 있으며, 실제로 2000년도의 KOMPSAT EOC 자료와 비교한 결과 노은지구 등 개발이 진행 중인 지역 등에 있어 매우 높은 분류의 정확도를 나타내고 있었다.

결론적으로 지속적인 변화가 발생하는 토지이용 현황의 특성상 오류가 없는 기준은 적용하기가 불가능하므로 국토지리정보원이 발행한 2000년 토지피복/이용 현황도를 기준으로 삼은 후, 본 연구에서 분류하고자 하는 토지이용 항목들에 맞추어 해당 코드들을 수정한 후 이를 바탕으로 기하학적인 위치 오차를 최소화한 정사보정된 2001년 KOMPSAT EOC 자료와 비교, 육안 판독을 통해 2001년 토지이용 현황도

를 제작하는 방법을 택하였으며 이와 같은 과정을 거쳐 생성된 결과가 그림1에 나타나 있으며 위성영상 자료를 활용한 GIS 자료 생성은 도시 분석을 위한 원격탐사자료 활용방안 연구(김운수, 2004)에 상세히 서술되어 있다. 본 연구에서 사용한 토지이용 항목은 KOMPSAT EOC 자료의 판독 가능성과 도시 확장 분석에 요구되는

항목을 기준으로 설정하여 사용하였으며 그 내용은 도시확장 분석을 위한 위성화상 토지이용 분류기준 설정에 관한 연구(김운수 등, 2003)에 나타나 있다.

이와 같은 과정을 거쳐 생성된 2001년도 대전광역시의 전체 면적이 537.27km²로 대전광역시가 제공하는 2001년도 행정구역 면적 539.84km²와 근사한 값을 나타내고 있다. 여기서 발생하는 약 2.57km²의 오차는 행정경계 구역을 GIS DB화하는 과정에서의 오차와 대청호 등의 수계 지역에서의 경계 설정으로 인한 오차 등으로 인한 결과로 약 0.5%의 비교적 정확한 오차율을 보이고 있음을 알 수 있다. 세부적인 토지이용 현황을 살펴보면 주거지가 41.21km²로 전체 면적의 7.67%를 차지하고 있으며 이 중 단독주택 위주의 저층주거지가 31.26km², 그리고 아파트 단지 등의 고층주거지가 9.95km²로 나타나고 있다. 또 상업지가 11.44km²로 2.1%, 공업지가 7.84km²로 1.46%, 도로, 역사 등의 교통시설이 23.23km²로 4.3%, 연구단지, 정부 제3청사 등의 공공시설이 30.86km²로 6.46%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 산지는 293.92km²로 전체면적의 54.7%를, 농지는 84.87km²로 전체면적의 15.8%를 차지하여 개발되지 않은 농지 및 산지의 면적이 전체면적의 70.5%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

FIGURE 1. 2001 Land use map in Daejeon area

FIGURE 2. Land use statistic of Daejeon metropolitan city

대전시 토지이용 현황의 공간적 특성 분석

1. 대전광역시 토지이용 현황과 GIS DB 비교

대전광역시는 유성구, 대덕구, 동구, 서구, 중구의 5개구로 구성되어 있다. 본 절에서는 KOMPSAT-1 EOC 영상을 활용하여 제작된 토지이용 현황도를 기반으로 2001년도 대전광역시의 토지이용 현황을 살펴보고 아울러 토지이용 현황의 공간적 분포 특성을 살펴보고자 한다.

우선 KOMPSAT 1호 EOC 자료를 활용하여 생성된 대전시의 토지이용 GIS 데이터베이스의 신뢰성을 개략적으로나마 검토해 볼 필요가 있다. 본 연구에서 작성된 토지이용 현황도는 2001년 현재의 토지이용 현황을 나타내고 있으므로 도시계획상의 용도지역과는 차이를 보이고 있다. 이는 도시계획 상에서 주거지로 구분되어 나타나고 있지만 실제로 나대지, 또는 농지 등으로 사용되고 있는 경우가 많이 존재하는 등 현재 우리나라의 각 지방자치단체는 실질적인

토지이용 현황을 파악하지 못하고 있어 KOMPSAT 1호 EOC 자료를 활용한 토지이용 현황도의 정확성을 평가하기에 어려움이 있다. 실질적인 현장 방문을 통한 실측이 정확도 및 신뢰도 평가에 매우 중요한 방법이기 는 하나 여기에는 많은 인력과 비용이 소요된다. 그러므로 본 연구에서는 이미 전술한 바와 같이 국토지리정보원 발행의 2000년 토지이용 현황도의 정확성을 전제로, 2000년과 2001년 두 시기의 KOMPSAT-1 EOC 영상을 비교, 육안 판독에 의해 변화된 토지이용 항목을 갱신하는 방법을 택하였고, 이 과정에서 기존의 개발정보, 통계정보 등을 동시에 고려하였다. 구축된 DB의 정확성을 간단하게 간접적으로 비교해 보기 위해 대전시 전체 및 구별 면적과 실제 대전광역시가 제공하는 면적을 비교한 결과가 나타나 있는데 공식 면적과 거의 정확하게 일치하고 있음을 알 수 있다. 특히 유성구의 경우 전체 법정동의 면적을 모두 비교하였는데 덕명동에서만 1km² 정도의 오차가 발생할 뿐 거의 모두 일치함을 알 수 있어 구축된 토지이용 현황도 DB가 대전시

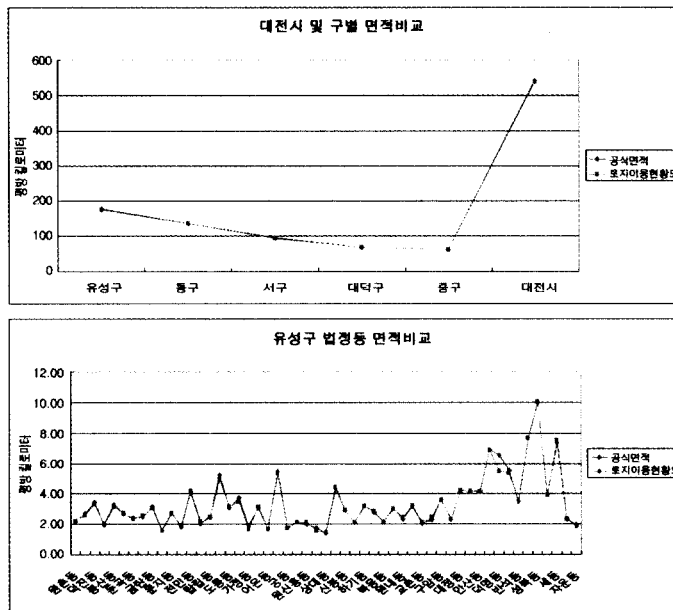


FIGURE 3. 대전시 및 구별 면적 비교

토지이용의 공간적 분포를 연구하는데 필요한 정확도를 제공하고 있음을 유추할 수 있다.

2. 대전시 토지이용 현황의 공간특성

우선 대전광역시 2001년 토지이용 현황도에서 항목별 공간 분포를 살펴보면(FIGURE 4 참조) 그 특성을 분명히 알 수 있다. 즉 대전광역시 전체 고층주거지의 40% 이상이 서구에, 공공시설의 60% 이상이 유성구에, 그리고 공업지역의 70% 이상이 대덕구에 집중되어 있음이 나타나고 있다. 특히 대덕구는 면적으로 대전광역시 전체의 13%만을 차지하고 있으나 대전시 공업지의 72%, 상업지의 25%를 차지하고 있으며 산지녹지는 10% 정도만을 차지하고 있어 환경

문제에 치중하는 구정의 필요성을 나타내고 있음을 토지이용 현황의 분석만을 통해서도 알 수 있다. 또 서구는 최근 신도시 개발이 활발하게 진행되고 있는 지역으로 아파트 단지로 나타나는 고층주거지의 41.6%가 서구에 밀집되어 있고 이는 구도심인 동구의 11%, 중구의 16%에 비해 대부분의 택지개발, 또는 재개발 사업이 서구, 특히 둔산 지역에 집중되었음을 정량적으로 나타내는 자료라 할 수 있다. 또 유성구의 경우 공공시설의 61%가 입지하고 있으며 이는 자운대, 연구단지의 입지와 더불어 시청, 방송국 등의 구도심의 행정기관이 서구 둔산 신도시로 이전함으로써 인해 나타나는 현상이다. 또 농경지의 47%가 유성구에 위치하여 도시화 지역의 확

TABLE1. 대전광역시 2001 토지이용 현황 (단위: km²)

법정구	저층주거지	비율	고층주거지	비율	상업지역	비율	공업지역	비율	교통시설	비율
서구	7.17	23.7	4.18	41.6	2.59	21.8	0.52	6.4	5.15	22.2
동구	6.91	22.9	1.12	11.1	2.05	17.2	0.75	9.2	4.25	18.4
중구	6.22	20.6	1.65	16.4	2.01	17.0	0.21	2.6	3.23	14.0
유성구	5.27	17.4	1.61	16.0	2.20	18.6	0.80	9.9	4.85	21.0
대덕구	4.64	15.4	1.50	14.9	3.02	25.4	5.80	71.8	5.67	24.5
계	30.22	100.0	10.06	100.0	11.88	100.0	8.08	100.0	23.16	100.0

법정구	공공용지	비율	산림/녹지	비율	농경지	비율	수계	비율	개발중	비율
서구	3.98	11.6	51.09	17.4	14.66	17.1	4.59	13.2	1.13	22.9
동구	1.98	5.8	87.39	29.7	16.78	19.6	15.01	43.1	0.23	4.5
중구	2.51	7.3	37.40	12.7	6.37	7.4	1.64	4.7	0.68	13.7
유성구	21.11	61.4	89.84	30.5	40.63	47.5	6.35	18.2	2.59	52.5
대덕구	4.78	13.9	28.69	9.7	7.10	8.3	7.24	20.8	0.32	6.4
계	34.36	100.0	294.41	100.0	85.55	100.0	34.84	100.0	4.94	100.0

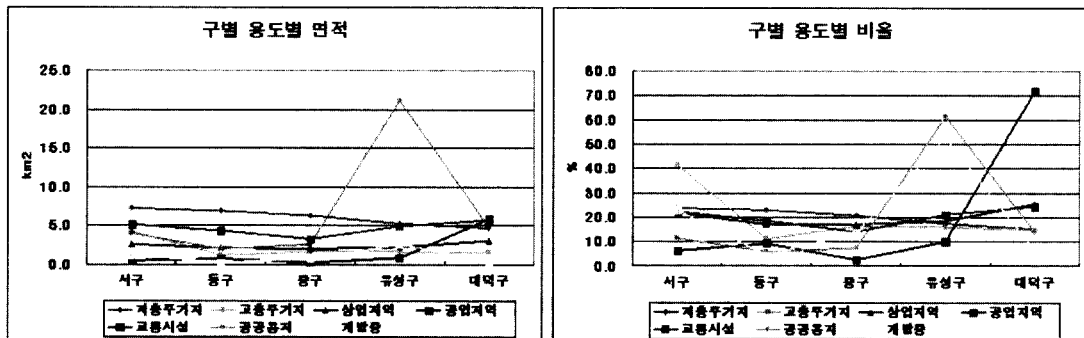


FIGURE 4. 토지이용 항목의 구별 비율

FIGURE 5. 주거지의 공간적 분포

FIGURE 6. 기타 토지이용 항목의 공간적 분포

장이 대부분 농경지의 잠식을 통해 일어난다는 점을 고려한다면 향후 대전시의 도시화가 가장 활발하게 나타나게 될 지역이라고 분석할 수 있고, 이는 2001년 개발 중인 토지의 50% 이상이 유성구에 위치하고 있음에서도 알 수 있다. 최근 대부분의 도시에서 나타나는 도심공동화 현상은 대전광역시에서도 나타나고 있으며 이와 같은 토지이용 현황의 분석에 따른 결과는 대전광역시의 도시계획이 구도심 활성화를 전혀 고

려하지 않고 신도시 개발에만 치중하여, 도시 전체의 기능 및 역할을 고려하는 종합계획이라기보다 서구 둔산, 유성을 포함하는 서남부권 등의 특정지역만을 개발하는 부분적 계획임을 나타내는 정량적 자료라 할 것이다.

다음으로 이와 같은 토지이용 현황의 공간적 분포 특성을 분석해 보면, 우선 대덕 연구단지가 속한 유성구 어은동, 가정동, 장동 등과 자운대가 위치한 추목동, 자운동 신봉동, 갑동의 국

립현충원 등의 공공시설 비중이 높으며 대덕구 용호동 주변에서의 공공시설 비중 또한 높게 나타나고 있다. 전체적으로 유성구에 공공시설의 집중적으로 자리하고 있음을 알 수 있다. 이러한 절대적 면적과 더불어 시가화 지역에서 공공시설이 차지하는 비율을 살펴보면 공공시설의 유성구 밀집 현상이 두드러지게 나타나고 있으며 이는 유성구의 시가화 지역의 확장이 공공시설의 집중적 입지에 따른 현상이라는 점을 분명하게 나타내고 있다. 또한 공공시설의 면적과 분포에서 과학 및 군사 도시라는 대전광역시의 특징이 극명하게 나타나고 있음을 알 수 있다. 주거지 공간분포를 살펴보면 저층 주거지의 경우 절대적 면적은 대전시의 중심지역인 갈마동, 오정동, 도마동, 문화동, 가양동, 유성의 중심인 구암동, 그리고 신탄진에서 높게 나타나고 있다. 그리고 저층 주거지가 시가화 지역에서 차지하는 비율을 살펴보면 시 행정경계의 주변부에서 높게 나타나고 있는데 이는 이 지역에서는 저층 주거지, 즉 단독주택과 같은 주거지가 시가화 지역의 대부분을 차지하고 있으며, 저층주거지 이외의 개발은 이루어지지 않았음을 나타낸다. 고층주거지의 경우 서구 둔산 신도시 전체에서 높게 나타나고 있으며 유성구 전민동, 송강동, 대덕구 법동, 동구 판암동, 중구 태평동 등에서 역시 높게 나타나고 있으며 이들 지역은 공통적으로 최근 건설된 대규모 아파트 단지가 입지하고 있는 특징이 있다. 특히 서구 관저동의 경우 최근 급격한 개발이 이루어진 곳이며, 현재 택지개발사업이 진행 중인 유성구 노은동 등에서 고층주거지의 비율은 점점 높아지고 있는 것으로 나타난다. 고층주거지의 경우 저층 주거지와는 달리 절대면적의 분포와 시가화 지역에서 고층주거지가 차지하는 비율의 분포가 유사하게 나타나고 있음을 알 수 있다. 이는 고층주거지 비율이 높은 지역이 대부분 택지개발사업에 의해 새로 개발된 지역이므로 시가화가 택지개발로 인해 진행되고 있음을 보여주고 있다고 할 수 있다.

상업지의 공간적 분포는 둔산을 포함한 대전시의 지리적 중심부와 신탄진 등에 분포되어 있으며 상업지의 경우 토지이용 현황도 제작에 활용된 위성영상의 해상도가 지닌 한계로 인해 근린상업지구 등을 포함하지 못하고 있으며 이 부분은 1m급 고해상도 영상을 활용한 근린상업지구 등의 소규모 토지이용항목의 추출을 위한 연구를 수행할 예정임을 밝혀둔다. 공업지의 경우 대덕구 신탄진 일대에 대부분 위치하고 있으며 유성구 원내동과 동구 낭월동에도 공업지역의 조성이 최근들어 진행되고 있다. 교통시설의 경우 대전시 전체에 비교적 균등하게 분포되고 있으며, 특히 서구 둔산지역, 대덕구 신탄진 등과 같이 시가화 지역의 분포와 유사한 형태를 나타내고 있다.

결론 및 향후 연구과제

도시의 토지이용이란 인간의 제반활동이 지표상에 나타난 결과로써 도시의 형태 및 기능과 밀접한 연관을 지니고 있으며, 따라서 토지이용이 도시 관리 및 도시계획의 수립에 매우 중요하다는 점은 주지의 사실이나, 지속적으로 변화하는 토지이용 현황을 계속 최신의 자료로 갱신, 유지하는 것은 천문학적인 인력과 비용이 소요되는 매우 어려운 일이다. 이와 같은 이유로 실제적인 토지이용 현황에 바탕을 둔 도시의 분석과 도시계획의 수립은 전혀 이루어지지 못하고 있으며, 현재 국내에서 가용한 토지이용 현황도는 국토지리정보원에서 발행한 2000년 현재의 토지이용 현황도가 유일하다.

본 연구에서는 최근 활발하게 공급되고 있는 고해상도 원격탐사 자료, 특히 1999년 12월 발사되어 2004년 8월 현재까지 한반도 모든 지역의 영상을 지속적으로 제공하고 있는 KOMPSAT EOC 영상자료를 국토지리정보원 발행의 2000년 토지이용 현황도와 중첩하여 육안판독에 의해 변화된 지역을 수정하여 2001년 토지이용 현황도를 작성하고, 이를 기반으로 대전광역시의

2001년 토지이용 현황의 공간적 분포를 살펴 보았다. 도시라는 특성상 1년간의 변화는 미미하지만 위성영상의 활용성을 제고하는 측면과 위성영상의 활용 방법론을 정립한다는 차원에서 가용한 2001년 다목적실용위성 EOC 영상을 활용하였으며, 이와 동일한 방법을 통해 축적된 시계열 위성 영상을 처리하여 다중시기의 토지이용 현황도를 작성할 수 있다.

지금까지 대덕구에 공업지, 유성구에 대덕연구단지 등의 공공시설 등이 입지하고 있어 막연히 이러한 토지이용 항목의 비율이 높을 것으로 추정하고 있었으나 본 연구에서 대전광역시라는 광역도시 전체를 대상으로 주거지, 상업지, 공업지 등의 면적과 공간적 분포를 정량적으로 나타낼 수 있었으며, 이와 같은 정량적 자료는 도시 관리 및 도시계획 정책결정에 지대한 영향을 미치게 될 것이다. 그리고 지금까지 자료의 부족으로 인해 거의 이루어지지 못하고 있던 도시 토지이용의 변화를 원격탐사 영상을 활용하여 주기적으로 모니터링 할 수 있는 가능성을 보였다가 본 연구가 지닌 큰 의미라 할 것이다.

향후 연구과제로는 KOMPSAT-1의 성공적인 운용에 따라 2000, 2001, 2002, 2003, 그리고 2004년의 EOC 영상을 활용하여 다중시기 시계열 토지이용 현황도를 제작하여 개개 토지이용 항목의 공간적 시계열 변화를 살펴보고 이를 각종 사회과학 통계자료, GIS 데이터베이스 등과 연계하여 변화의 원인을 파악하고 지속가능한 도시의 개발과 관리에 필요한 정보를 추출하는 연구를 계속 수행할 예정이다. **KAGIS**

참고문헌

- 국립지리원. 1999. 98' 주제도 시범제작 사업 - 토지이용현황도 및 도로망도. 231쪽.
- 강영옥, 박수홍. 2000. 서울대도시지역 도시성장 예측에 관한 연구. 대한지리학회지 35(4): 621-639.
- 김광래, 이종성. 1998. 원격탐사 자료를 이용한 서울시 토지피복의 시계열 변화량 추출. 대한국토·도시계획학회지 33(3):363-374.
- 김윤수, 김정환, 정용호, 류지원. 2002. 위성화상 자료를 활용한 도시성장변화에 관한 연구. 한국지리정보학회지 5(2):81-90.
- 김윤수, 이광재, 류지원, 김정환. 2003. 도시확장 분석을 위한 위성화상 토지이용 분류기준 설정에 관한 연구. 한국지리정보학회지 6(3): 83-94.
- 김윤수. 2004. 도시분석을 위한 원격탐사자료 활용방안 연구 -대전광역시 도시확장 분석을 중심으로-. 계명대학교 대학원 박사학위논문. 65쪽
- 사공호상. 2002. 원격탐사와 GIS를 이용한 수도권 도시화 지역의 확산과정과 특성에 관한 연구. 서울시립대학교 박사학위논문.
- 사공호상, 황승미. 2002. 원격탐사와 GIS 연계 활용 방안 연구: IKONOS 화상을 이용한 도시분석을 중심으로. 국토연구원.
- MOLAND Technical Specification. 2000. EUROPEAN COMMISSION, Directorate General Joint Research Centre. Space Applications Institute. 19pp.
- Steinnorcher K. et al. 1999. Monitoring Urban Dynamics. Austrian Research Center Seibersdorf Final Report. 19pp.
- Wissen U. and F. Petrini-Monteferri. 2001. MOLAND-Development of reference and historical databases for the area of Belgrade. Austrian Research Center Seibersdorf & GeoVille Inc Final Report. 89pp. **KAGIS**