

QuickBird 다중분광자료를 이용한 산림 지형효과의 NDVI 특성

Evaluating changing trends of impervious ratio in KNU campus using Google Earth

정연준* · 김혜림** · 김준현***

Yeon June Jung* · Hye Lim Kim** · June Hyeon Kim***

* 경북대학교 공간정보학과 석사과정 (nakiacas@knu.ac.kr)

** 경북대학교 공간정보학과 석사과정 (hyelim346@knu.ac.kr)

*** 경북대학교 공간정보학과 박사과정 (nakiacas@hanmail.net)

요 약

불투수면의 증가는 물, 대기의 순환 과정 교란뿐만 아니라, 자연 생태계 전반에 심각한 문제를 야기하기 때문에 도시의 자연 환경의 질을 평가 할 수 있는 중요한 척도가 되고 있다. 본 연구는 Google Earth와 수치지도를 이용하여 경북대학교 캠퍼스의 불투수율 변화추세를 정량적으로 비교·평가하는 방안을 제안한다. 경북대 캠퍼스 전체 면적에 대한 2003년과 2009년 각각의 불투수면적은 25%에서 42%로 증가하였고, 투수면적은 약 74%에서 57%로 감소하였다. 이러한 결과는 캠퍼스 개발과정에 있어 필요한 개선점을 지침화 할 수 있고, 캠퍼스 자연환경의 보전과정에서 발생할 수 있는 문제점과 시행착오 등을 사전에 점검할 수 있는 중요한 기초자료를 확보할 수 있을 것이다.

키워드 : 불투수율, Google Earth, 수치지도, 대학 캠퍼스

1. 서론

환경오염의 대표적 원인으로 분류되는 불투수면 증가는 자연, 인문 현상의 상호작용에 의한 복합적인 현상이다. 이러한 불투수면 증가는 물, 대기의 순환 과정을 교란시켜 하천 생태계 파괴, 홍수 발생 빈도 증가, 도시 대기질 악화 등 자연 생태계 전반에 심각한 문제를 일으키고 있다[1,2,3,4]. 따라서 도시 내 불투수 지역의 시공간적 변화 사항을 탐색하여 정량화하는 분석은 자연 환경의 질을 평가할 수 있는 척도가 되어 다양한 지역의 자연 환경 현황 파악에도 응용 가능하다 [5,6,7,8,9,10]. 결국 불투수면 증가에 대한 분석 연구는 “개발”과 “보전”에 있어, 환경 파괴를 최소화하면서 친환경적 개발을 이루어 낼 수 있는 요긴한 도구로 사용될 수 있음을 알 수 있다.

따라서 본 연구는 Google Earth와 수치지도를 이용하여 경북대 캠퍼스를 사례로 불투수율 변화추세를 정량적으로 비교·평가함으로써 앞서 시행된 정책의 효율성 제고 및 캠퍼스 환경 복원 정책 수립, 나아가 투수면 보전 관련 각종 기초 자료 제공에 일조할 것으로 사료된다.

2. 연구 범위 및 방법



그림 1 연구 지역

본 연구에 사용된 Google Earth의 Digital Globe QuickBird 영상은 공간해상도 61cm, 위성고도 450km, 관측 폭 16.5km × 16.5km이다. 연구지역의 영상은 2003년 1월 13일, 2009년 1월 13일에 촬영된 것으로 기하보정(geometric correction)과 방사 보정(radiometric correction)의 전형적인 영상처리 과정을 거친다. 또한 기하보정 작업에 있어서, 2002년 대구광역시에서 제작한 1:1000 수치지도를 활용하여 지상 기준점(GCP: Ground Control Points)을 수집해 좌표를 직접 영상에 입력하여 주는 방법으로 진행한다. 또한 Google Earth의 픽셀 좌표 값은 동부원점(위도 38°, 경도 129°)을 기준으로 TM(Transverse Mercator) 좌표로 변환된다[11].

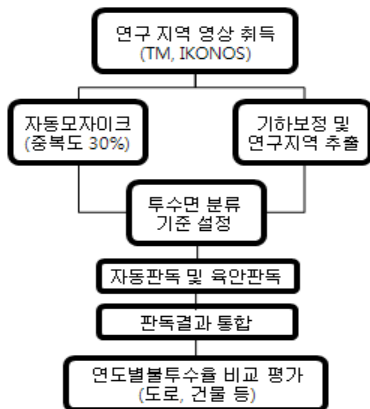


그림 2. 연구 수행 방법

경북대 캠퍼스 불투수율 변화추세 비교·평가에 주안점을 둔 본 연구는 좌표 설정, 개별 프레임들의 모자이크, 기하보정 등의 영상 처리과정을 거쳐 데이터를 취득한다. 이를 바탕으로 2003년, 2009년 경북대 캠퍼스의 불투수면 분류 및 변화추세 비교·평가를 이루어 낸다.

3. 불투수율 변화추세 평가

2003년도 경북대학교 캠퍼스는 총면적

에서 도로 14.07%, 건물 11.69%로 불투수면이 전체 면적의 약 25%가 되는 반면 수목, 밭, 운동장, 호수가 차지하는 비율은 74.24%나 되었다.

이에 비해 2009년도는 총면적에서 도로 22.89%, 건물 19.50%로 불투수면이 전체 면적의 약 42%며, 전년도 대비 15%가량 증가 되었다. 또한 수목, 밭, 운동장, 호수가 차지하는 비율은 57.61%로 전년도 대비 16%가량 감소하였다.

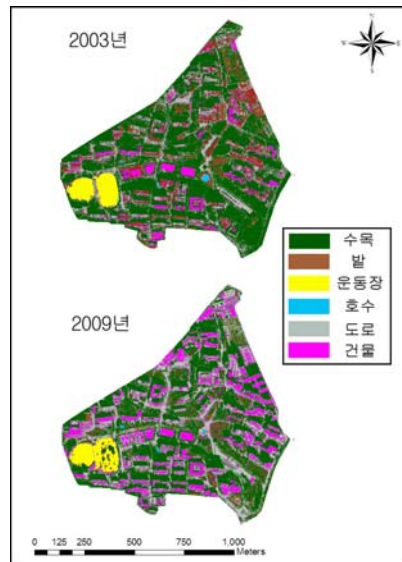


그림 3 <연도별 불투수면 분류지도>

이처럼 두 연도별 가장 큰 차이점은 건물, 도로, 수목의 비율이며 아울러 투수면에 영향을 미치는 공간객체들의 수에서도 상당한 차이를 보여주고 있다.

표 1. 연도별 불투수면 분류 결과 (단위 %)

	2003년 01월	2009년 01월
수목	50.64	38.47
밭	6.25	3.30
운동장	13.05	11.63
호수	4.30	4.21
도로	14.07	22.89
건물	11.69	19.50

4. 결론

본 연구는 Google Earth를 이용하여 지표면의 각 인자를 불투수성의 관점에서 분류하고 평가 결과를 객관화하여 경북대 캠퍼스의 불투수율 변화추세를 비교·평가했다. 차이는 있지만 각 연도별 영상 데이터를 통해 경북대학교 캠퍼스는 도로와 숲으로 뒤덮여 있는 것이 확인되었다. 2003년과 2009년 사이 캠퍼스 전체 면적에 대한 불투수면적은 25%에서 42%로 증가하였고, 투수면적은 약 74%에서 57%로 감소하였다. 이러한 결과 데이터는 캠퍼스 개발과정에 있어 필요한 개선점을 지침화 할 수 있고, 캠퍼스 자연환경의 보전과정에서 발생할 수 있는 문제점과 시행착오 등을 사전에 점검할 수 있는 중요한 기초자료를 확보할 수 있을 것이다. 또한 각 대학 캠퍼스의 고유 자연환경과 주변 지역의 특성에 부합한 투수면 관리 방향을 설정함으로써 향후 캠퍼스의 마스터플랜 수립 등 정책적 대안 수립에 활용될 수 있을 것이라 사료된다.

참고문헌

- [1] 이명우, 1995, “토지이용으로 인한 수질영향”, 한국조경학회지, 22(4), 198-202.
- [2] 이창우, 2000, “서울시 환경용량에 관한 연구(II)”, 서울시정개발연구원 연구보고서.
- [3] 이도원, 2001, 경관생태학-환경계획과 설계, 관리를 위한 공간생리, 서울대학교 출판부, 321.
- [4] Schueler, 1995, Site planning for urban stream protection, Metropolitan Washington Council of Government, Washington, D.C.
- [5] 노성진 외, 2004, “도시지역 불투수율 변화가 청계천 유역 물순환에 끼치는 영향 분석”, 대한토목학회 정기학술대회.
- [6] 최지용, 2004, “불투수율이 하천수질에 미치는 영향 연구”, 서울시연구, 5(2), 45-58.
- [7] 정종철 외, 2005, “분광혼합분석 기법을 이용한 탄천유역 불투수율 평가”, 원격 탐사학회지, 20(6), 457-468.
- [8] 황성환 외, 2006, “물순환모형을 이용한 불투수율과 기저유출량 관계 분석”, 대한상하수도학회, 공동 추계 학술발표회 논문집, 126-133.
- [9] 엄정섭, 2008, “Google Earth 영상 지도 대학 캠퍼스 투수면 감시를 사례로”, 사회과학 담론과 정책 1, 23-43.
- [10] 엄정섭, 2009, “Google Earth를 이용한 경북대와 홍콩대 캠퍼스의 불투수율 비교평가”, 한국지역지리학회지, 15(3), 421-433.
- [11] 서기환, 2002, IKONOS 고해상도 영상을 활용한 녹지자연도 판정가능성 평가, 경북대학교 석사학위논문.