

## 위성영상을 활용한 적지선정기준에 대한 고찰

### Research about the classification criteria to select the suitable area using satellite image

한기봉<sup>1)</sup> 강인준<sup>2)</sup> 이병걸<sup>3)</sup> 송석진<sup>4)</sup>

1) 부산대학교 대학원 토목공학과 지형정보협동과정 박사과정(E-mail :IRSTM1@pusan.ac.kr)

2) 부산대학교 토목공학과 교수 (E-mail : ijkang@pusan.ac.kr)

3) 제주대학교 해양토목공학과 교수 (E-mail : leebgprof@empal.com)

4) 부산대학교 대학원 토목공학과 박사수료 (E-mail : songsjin@pusan.ac.kr)

#### 요 지 (Abstract)

It's important to classify criteria in selecting suitable area about the huge industrial area and housing area. Also it's need accurate criteria and effectiveness in selecting suitable area. The aim of the study is to investigate area using data result from aspect, elevation, slope were analyzed by satellite image and DEM. Finally, review the effectiveness and complement of criteria in the future.

#### 1. 서론

국토의 이용에 있어 토지이용의 효율성의 확보는 매우 중요하다. 좁은 가용 토지를 가진 우리나라의 경우에는 토지이용에 있어 체계적인 계획수립과 관리가 절실히 요구되어지고 있다. 급격한 산업화와 인구의 증가로 대규모의 주택단지나 산업단지가 필요하게 되었고 이러한 단지의 조성에 있어서 입지선정은 문제는 도시의 질서있는 성장과 기능을 담보로 하기 때문에 이용계획의 수립에 있어 체계적이고도 효율적인 관리 방안이 요구된다. 입지선정에 있어 많은 평가요소들에 의해 결정되어지는데 지형, 환경 토지이용도등의 많은 요소들의 상황을 고려하여 입지의 적합성을 판단하게 된다.

이러한 입지선정의 결정과정에 있어 항공사진 위성영상등과 최근 급속한 발전을 하고 있는 지리정보 시스템(GIS: Geographic Information System)을 비롯한 많은 공간분석기능들을 가진 소프트웨어들의 발전으로 인해 과거 수작업에 의한 공간계획의 비효율적인 수립과 관리를 개선할 수 있게 되었으며 객관적이면서도 체계적인 입지선정과 관리를 할 수 있게 되었다. 이러한 방법들을 이용한 다양한 분야에서의 입지선정에 관한 연구는 지속적으로 진행되어왔으며 앞으로도 더 많은 연구결과가 나올 것으로 기대되어진다.

본 연구에서는 이미 입지선정에 있어서 연구된 결과를 바탕으로 하여 위성영상을 활용하여 실제 도시 지역의 주택단지와 산업단지의 경우에 적용하여 입지선정에 있어서 요소의 적합성 여부, 선정요소에 대한 가중치고려 문제 그리고 입지선정에 있어 추가되어야 할 요소들에 대해 검토해보았다.

#### 2. 연구 지역

본 연구지역(그림1)은 부산광역시의 사상지역 일대를 대상으로 적용시켜 보았다. 이 지역은 낙동강 연변에 위치하여 도로 및 철도 교통이 발달하였고 과거부터 공업단지가 많이 형성되어 왔고 과거부터 많은 주택들이 형성되어 있었으나 최근에 이르러서는 많은 인구의 유입으로 인해 고층아파트들과 상업 시설들이 많이 생겨나 주변 지역으로 발전의 범위가 넓혀지고 있는 지역이다.

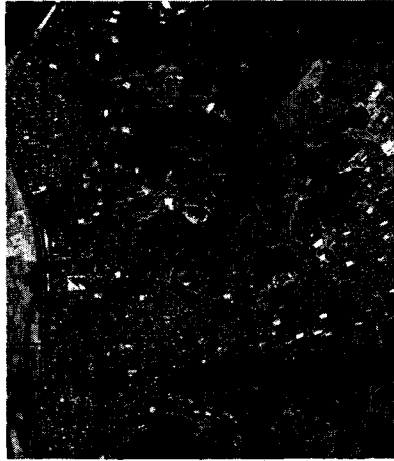


그림 1. 연구지역의 위성영상

### 3. 연구방법

금번 연구에서는 이 지역에 대해 입지선정에 있어서 가장 중요한 요소인 지형요소에 대해 그동안 연구결과들에서 나타난 결과를 실제로 적용시켜보았다. 먼저 2004년도에 촬영된 SPOT영상과 행정자료를 이용하여 주택, 공업지구로 분류해보고 지형요소 중 표고, 경사, 사면방향등에 대해 수치고도모델(DEM: Digital Elevation Model)을 이용하여 제시된 적합성 기준과 비교해보고 보았다. 사용된 소프트웨어는 영상처리를 위한 ERDAS소프트웨어와 수치고도모델을 생성하기위하여 Arcview 3.2소프트웨어를 사용하였다.

#### 3-1. 토지이용 적지분석을 위한 평가기준

금번 연구에 이용되어진 평가기준은 이진덕(2001)의 기준을 적용하였다.

표 1 적지분석을 위한 지형요소 판단기준

	주 거 지 역			공 업 지 역		
	등 급	구분내용	점 수	등 급	구분내용	점 수
표 고	1	50m이하	3	1	50m이하	3
	2	50m~100m	2	2	50m~100m	2
	3	100m~150m	1	3	100m~150m	1
	4	150m~200m	0	4	150m~200m	0
경 사	1	10%이하	3	1	10%이하	3
	2	10~25%	2	2	10~25%	2
	3	25~45%	1	3	25~45%	1
	4	45%이상	0	4	45%이상	0
사 면 방 향	1	H, S, SE	3	1	H, S, SE	3
	2	SW, E	2	2	SW, E	2
	3	W, NE	1	3	W, NE	1
	4	NW, N	0	4	NW, N	0

이진덕 (2001)에서는 지형외에도 단층, 도로사이의 거리, 토지이용도 등 다양한 분석기준들이 있었으나 금번 연구에서는 그 분석기준들 중에서 지형요소만을 대상으로 적용시켜보았으며 지형요소들 중에서

도 표고, 경사, 사면방향을 대상으로 우선 적용시켜보았다.

### 3-2. 위성영상 및 DEM 을 이용한 분석

#### 3-2-1. 위성영상을 이용한 지구별 비율 분석

해상도 2.5m의 SPOT Panchromatic영상을 이용하여 위성영상에서 나타난 지역을 대상으로 2006년도 행정자료와 비교하여 주택지구 그리고 공업지구 그리고 기타지구로 나누어 각각 블록을 설정하여 각 지구별로 어느정도의 비율을 차지하는 지 먼저 확인하여 보았는데 . 연구지역 전체에서 주택 지구는 약 24%정도를 차지하며 공업지구는 71%를 차지하는 것으로 나타났고 기타 지역이 약 7%로 나타났다.

#### 3-2-2. 수치고도모델을 이용한 지형요소 분석

수치고도모델(DEM)을 이용하여 지형요소들을 분석한 결과는 그림 2, 3, 4, 5와 같다. 그림2에서는 연구지역의 사면도의 정도를 그림 3에서는 사면방향에 대해 그림 4에서는 연구지역의 고도를 나타낸 그림이다.

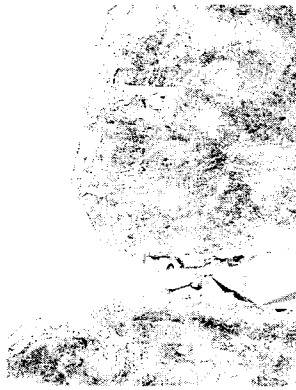


그림 2. 연구지역의 사면



그림 3. 연구지역의 사면방향



그림 4. 연구지역의 고도

수치고도모델을 이용한 분석에서 주거지역이나 공업지역 모두 표고 기준에서 보았을 때에 적합한 입지 조건을 가지고 있는 것으로 나타났다. 다만 주택지역의 경우 용지부족으로 인해 고도 150~200m 지역에서 고층아파트들이 나타나는 것으로 파악되었다. 경사지역에서는 두 지역 모두 완만한 지역인 10%이

하인 지역에서 위치하는 것으로 나타났으나 경사도가 10~25%지역에서는 고도자료에서 파악된 주택지의 분포와 같이 일부 주택지역 특히 아파트가 위치하는 것으로 나타났다. 마지막으로 사면방향의 기준에서는 전 방향에 걸쳐 주택지역이 존재하는 것으로 나타났고 공업지역인 경우에는 SW지역에 대부분 존재하는 것으로 나타났다. 이는 공업단지의 특성상 한 지역에 같이 혼재하는 특성을 감안할 때 나타나는 현상으로 보인다.

#### 4. 결론

본 연구의 결론은 다음과 같다.

- 1) 그동안의 입지선정에 관한 여러 기준들을 적용하여 실제 지역에 적용시킨 결과 어느 정도의 정확성은 지니고 있는 것으로 나타났다.
- 2) 입지선정의 기준을 적용시킨 결과 약간의 차이점을 보이는 경우는 지역마다의 서로 다른 입지의 특징과 인문적인 사회 환경의 영향으로 생각된다.
- 3) 이번 연구에서는 지형적인 요소의 기준만을 고려하여 파악하였으나 기존의 연구들의 다른 요소들과 더불어 인문적인 환경요소들도 포함되어야 된다고 생각된다.
- 4) 입지선정의 기준과 가중치의 선정에 있어 공통된 입지특성을 고려한 기준이 필요할 수도 있으나 각 지역마다 특징적인 입지특성에 대해서 변수로서 기준도 포함시켜야 한다고 생각된다.

#### 참고문헌

- 김지영 등 (2005), 지형 및 지질을 고려한 입지선정에 관한 연구, 한국 환경정책평가연구원보고서, 한국 환경정책평가연구원 pp31-34
- 이근수, 정종철 (2003), 북한지역 산업단지 적지선정을 위한 GIS의 적용, The Journal of GIS Association of Korea, Vol. 2, No 3, pp 241-243
- 이금삼, 조화룡 (2000), DEM을 이용한 한반도 지형의 경사도 분석, 한국지리정보학회지, 한국지리정보학회, 3권 1호, pp 37-39
- 이진덕 등 (2001), 도시지역의 토지이용 적지분석을 위한 지리정보시스템의 이용, 한국지리정보학회지, 한국지리정보학회, 4권 4호, pp 32