

## 공간정보 분석기법을 이용한 적지분석

한승희<sup>1</sup>, 김성길<sup>1\*</sup>  
<sup>1</sup>공주대학교 건설환경공학부

### Site-Suitability Analysis Using Spatial Information Analysis

SeungHee Han<sup>1</sup> and SungGil Kim<sup>1\*</sup>  
<sup>1</sup>Dept. of Civil and Environmental Engineering

**요약** 단지계획 또는 특정 목적의 시설물 설립을 위한 적지선정은 제반여건과 주변환경을 면밀하게 고려해야 한다. 특히, 인간의 생활공간이라면 채광 및 통풍, 부지활용의 효율성 등이 중요한 요소이다. 이를 위해서 3차원 지형 모델링과 가상 시뮬레이션을 통한 다각적인 입체분석이 필요하다. 이러한 지형모델링에 필수적인 고해상 위성영상이 아리랑2호 위성(KOMPSAT2)을 통해 국내기술로 제공되고 있으므로 저렴한 비용으로 처리가 가능해 졌다. 본 연구에서는 특정목적의 단지계획을 위해 몇 개의 후보지를 선정하고 3차원 지형모델링과 토지정보를 이용하여 적지분석을 하고자 하였다. 이를 위해 필지분석, 지가산정, 경사도 분석, 향분석을 실시하였으며 각 후보지 별 평가지표를 마련하여 정량적인 평가를 시도한 결과 효율적이며 합리적으로 적지선정을 할 수 있었다.

**Abstract** Selecting proper location for complex facility with special purpose need comprehensive consideration on the condition and surrounding environment. Especially, in case of living space for human, lighting, ventilation, efficiency in land use, etc. are important elements. Diverse 3D analysis through 3D topography modeling and virtual simulation is necessary for this. Now, it can be processed with relatively inexpensive cost since high resolution satellite image essential in topography modeling is provided with domestic technology through Arirang No. 2 satellite (KOMPSAT2). In this study, several candidate sites is selected for complex planning with special purpose and analysis on proper location was performed using the 3D topography modeling and land information. For this, land analysis, land price calculation, slope analysis and aspect analysis have been carried out. As a result of arranging the evaluation index for each candidate site and attempting the quantitative evaluation, proper location could be selected efficiently and reasonably.

**Key Words** : Site planning, Site suitability analysis, Attribute analysis, Spatial analysis, Terrain modeling

### 1. 서론

기존의 적지선정을 위한 분석은 2차원적인 평면계획과 도시기본계획에서 거론되는 토지이용계획 등의 속성정보를 이용하여 왔으나 GIS 기술응용이 보편화되고 고해상 위성영상의 유통이 활발해 짐에 따라 3차원 지형분석을 통한 적지분석이 보편화되고 있다. 대상지역이 100만  $m^2$  이상의 넓은 지역일 경우에는 공간정보분석기법을 이용하는 것이 타당할 것으로 본다. 3차원 지형모델링을 위해 필수적인 고해상 위성영상은 외국영상을 고가로 구입하여야

하기 때문에 경제적으로 어려움을 겪었다. 그러나 다행히도 2006년 7월28일 발사된 아리랑2호(KOMPSAT2)에 탑재된 고해상카메라(1m)가 촬영하는 국산 영상을 저렴하게 이용할 수 있게 되었다. 이는 3차원 지형모델링 및 시뮬레이션 분야뿐만 아니라 지형공간정보 등 폭넓은 과학 및 공학영역에서 그 활용이 확대될 것으로 기대한다.[7] 적지분석을 위해서는 기존의 도시기본계획 상에 표시된 토지이용계획, 지적, 지목, 센서스조사자료 등과 같은 속성 자료는 물론 위상관계(topology)분석을 위해 3차원 지형모델링이 선행적으로 실시되어야 한다.[8]

본 연구는 2008년 공주대학교 학술연구지원사업의 연구비지원에 의하여 연구된 것임.

\*교신저자 : 김성길(sgkim@kongju.ac.kr)

접수일 10년 07월 12일

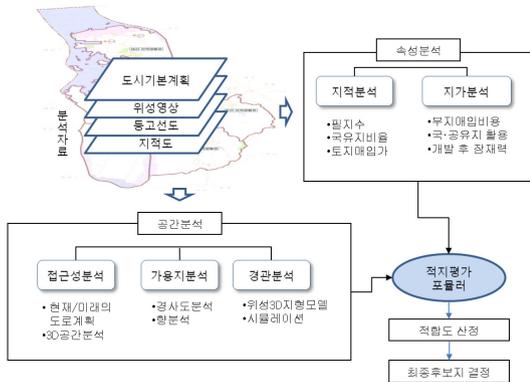
수정일 (1차 10년 10월 28일, 2차 10년 12월 09일)

게재확정일 10년 12월 17일

본 연구에서는 특정목적의 단지계획을 위해 대상후지에 대해 공간분석과 속성분석을 실시하였다. 공간적 적합도 평가를 위해 경사도 분석, 향분석, 종단분석을 실시하고 속성적합도를 평가하기 위해 필지분석, 지가분석을 실시하였다. 또한 아리랑2호영상을 이용하여 구축한 3차원 지형모델을 이용하여 수요자가 직접 대상지의 상공을 비행하는 것처럼 주변 경관 및 대상지로서의 적합성을 주관적으로 평가할 수 있게 하였다. 일반적인 3차원 지형 모델링은 수치지도 중 등고선레이어 만을 이용하여 구축하나 본 연구에서는 항공사진도화원도를 이용함으로써 사실감 있는 모델구축을 추구하고자 하였다. 이상의 구축된 정보를 토대로 수요자 중심의 AHP요소와 평가지표를 이용한 적지 포물러를 정하고 적합도를 산정함으로써 합리적이고 효율적인 적지선정을 시도하였다.

## 2. 연구내용

후보 대상지를 선정하고 도시기본계획, 수치지형도, 수치지적도, 위성영상 등을 수집하였다. 위성영상은 아리랑2호 고해상 1m 칼라영상을 얻었으며 기하보정(geometrical correction)은 1:1000 수치지형도에서 GCP 25점을 택하여 Affine변환하였다. 영상재배치는 최근린 내삽법(nearest neighbor)으로 하였으며 등고선으로부터 얻은 1m급 DEM데이터를 이용하여 정사보정하였다.



[그림 1] 적지분석 흐름도

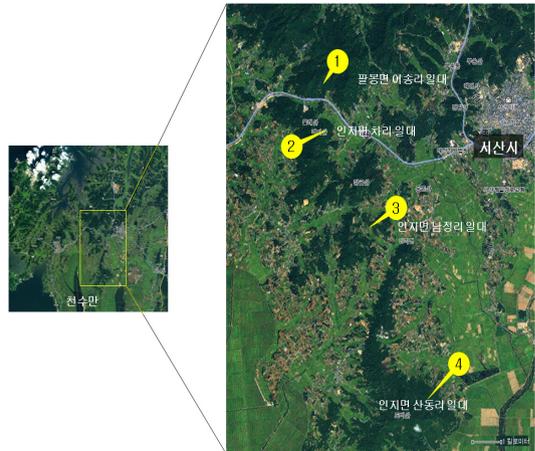
속성분석은 지적필지분석과 토지이용계획에 대해 실시하였으며 공간분석에서는 접근성 분석, 가용지분석, 경관분석을 실시하였다. 접근성분석에서는 현재와 미래의 도로계획, 3D공간분석을 실시하였으며 가용지 분석에서는 경사도 분석과 향분석을 실시하였다. 경관 분석은 향

공사진측량 원도로부터 등고선과 도로 및 토지경계선 등 break-line을 추출하여 실제현지와 사실성있는 3차원 지형모델을 제작하고 시뮬레이션 함으로써 수요자중심의 주관적인 요소를 평가하였다.[2] 이들 분석요소를 각각 평가 지표화하고 정량평가하여 최종적인 후보지를 선정하고자 하였다. 적지분석의 흐름도는 그림 1과 같다.

## 3. 후보지 분석

### 3.1 대상후보지

본 입지분석을 위해 서산시 행정구역 내 국유지를 포함하고 있는 4개의 후보지를 선정하였다. 4개의 후보지를 대상으로 속성분석과 3차원 공간분석 및 수요자 중심의 분석을 실시하여 적지선정을 수행하였다.



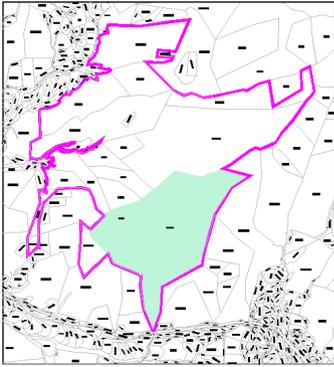
[그림 2] 후보 대상지역

### 3.2 속성분석

#### 3.2.1 필지분석

##### 1) 제1후보지

필지 수는 후보지 중 가장 적은 21개 필지이다(그림 3). 상대적으로 필지 당 면적이 가장 크며 임야 18필지, 답 3필지로 이루어져 있는 759,163m<sup>2</sup>의 면적부지이다. 전체 부지의 형상이 복잡하며 토지의 효율적인 이용을 위해서는 20필지 이상의 추가적인 매입이 필요할 것으로 판단된다. 그러나 면적에 비해 21개의 필지로 필지수가 적고 필지 당 면적이 상대적으로 큰 편이어서 부지매입이 비교적 수월할 것으로 판단된다. 지목은 3개 필지가 답으로 전체면적의 0.7%이며 임야가 18개 필지로 754,415m<sup>2</sup>, 99.3%이다. 거의가 임야로 이루어져 있다고 볼 수 있다.

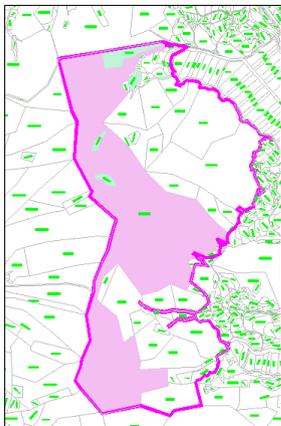


[그림 3] 제1후보지 지적경계

2) 제2후보지

53개 필지의 752,341 $m^2$ 의 부지이다(그림 4). 지목은 12개 전(밭) 12,550 $m^2$ 과, 29개의 임야 720,542 $m^2$ , 9개 답(논) 17,280 $m^2$ , 1개의 창고용지, 1개의 대지, 1개의 구거로 이루어져있다. 면적비로 볼 때에는 전(밭)1.7%, 임야 96%, 답(논) 2.3% 이다.

제1후보지와 같이 대부분(96%)이 임야로 이루어져 있으며 지목은 다양하며 후보지 내에 밭과 논이 다소 포함되어 있다. 그림 4에서 남측부지에 구거가 포함되어 있으며 이의 추가적인 매입이 필요하나 국유지 이므로 문제가 되지 않을 것이다. 오히려 단지 내에 수계가 있어 쾌적한 환경을 조성할 수 있을 것으로 판단된다.

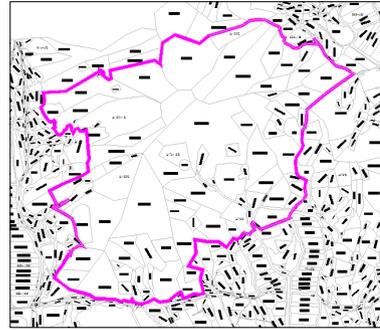


[그림 4] 제2후보지 지적경계

3) 제3후보지

인지면 남정리 일대와 부석면 월계리 일대 706,973 $m^2$ 의 부지이며 91개의 필지로 다소 많은 편이다(그림 5). 이 중 21필지 193,090 $m^2$ 가 서산시 소유이며 농림수산부에

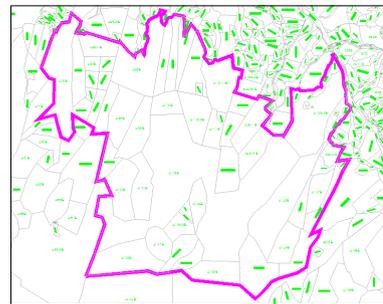
서 4,503 $m^2$ 의 국유지를 보유하고 있다. 전(밭)이 3필지 11,929 $m^2$ (1.6%), 임야가 69필지 670,159 $m^2$ (94.8%), 답(논)이 15필지에 19,384 $m^2$ (2.7%), 2필지의 구 4,503 $m^2$ (0.6%), 1개의 묘지 998 $m^2$ (0.1%)로 구성되어 있다.



[그림 5] 제3후보지 지적경계

4) 제4후보지

인지면 산동리 64개 필지에 720,207 $m^2$ 의 부지이다. 이중 서산 시유지가 1필지에 157,884 $m^2$ (21.9%)이며 임야가 54필지에 707,790 $m^2$ (98.3%), 답은 10필지에 12,417 $m^2$ (1.7%)에 불과하다. 그림 6에서 부지의 형상을 고려해 볼 때 추가적인 부지의 매입이 다소 필요할 것으로 판단되며 산중턱부터 정상까지는 급경사지역으로 부지의 활용 면에서 그다지 좋지 않은 모양을 보이고 있다.



[그림 6] 제 4후보지 지적경계

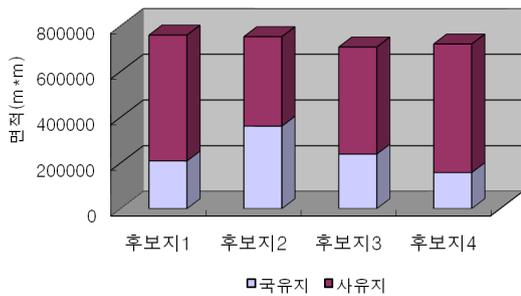
5) 필지총괄분석

부지매입 문제 중 하나의 장애요인은 중중이 가지고 있는 토지이다. 제1후보지와 제2후보지의 경우에는 이러한 면에서 가장 문제가 없을 것으로 평가된다. 제2후보지의 경우 경주이씨, 전주이씨를 비롯한 청주한씨가 소유한 약 54,545 $m^2$ 가 있으나 전체 면적으로 볼 때 미소한 부분 이므로 그다지 큰 문제는 아닐 것으로 판단된다. 제3후보

지의 경우에도 28,568m<sup>2</sup>가 문화류 씨와 동래정씨의 중중 토지이나 역시 면적이 미소하므로 문제가 되지 않을 것으로 판단된다.

### 3.2.2 지가분석

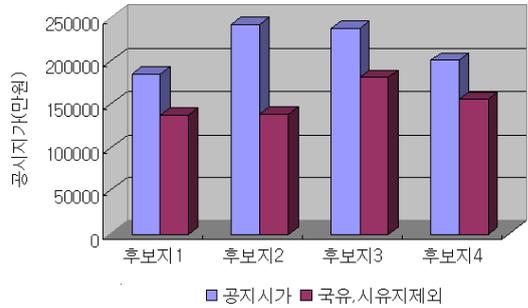
적지선정 중 가장 심각하게 현실과 부딪히는 부분이 부지매입예산이며 이는 대상지 내 국유지 및 사유지가 어느 정도 포함되어 있는냐에 달려있다. 4개의 후보지 모두 국유지, 사유지를 포함하고 있으나 그 비율로 볼 때 제2후보지가 가장 많은 국유지, 사유지를 포함하고 있어 부지매입비용을 최소화할 수 있을 것으로 평가된다(그림 7). 대상부지에 대한 필지 별 2007년 1월 1일자 공시지가 조서를 이용하여 지가를 계산하고 후보지 별 총 공시지가를 산정하였다(표 1). 공시지가는 제1후보지의 약18억 5,000만원부터 제2후보지의 24억 2,000만원으로 전반적으로 제2후보지가 높은 공시지가를 보인 반면 국유지, 사유지를 제외한 공시지가가 제1후보지와 비슷한 13억 8,000만원으로 나타났다. 이는 향후 제2후보지의 자산가치가 더 높아질 것이라는 확신을 보여주는 것이다. 위의 분석 내용은 공시지가를 바탕으로 한 것이며 실제 시세는 아니지만 실제 보상가와 비례하므로 이를 기준으로 평가하였다.



[그림 7] 후보지 별 국유지와 사유지의 면적분포

[표 3] 후보지 별 공시지가 (2007.1.1 서산시 공시지가 조서 참고, 단위:만원)

	제1후보지	제2후보지	제3후보지	제4후보지
전체	185,152	242,028	237,525	201,028
국·공유지 제외	137,711	138,736	181,319	155,715

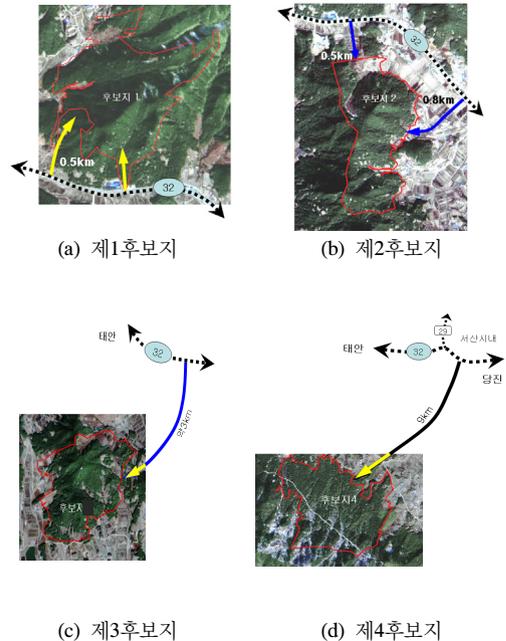


[그림 8] 후보지 별 공시지가

### 3.3 공간분석

#### 3.3.1 접근성분석

기존의 국도 또는 지방도로부터 이격거리를 기준으로 평가하였다(그림 9). 개발지와 도로의 이격은 진입로 확보를 위한 추가 부지매입과 공사비가 소요되므로 적지분석 시 중요한 요소 중 하나이다. 주변지역의 새로운 도로의 계획이 없으므로 기존 도로를 중심으로 분석하였다.



[그림 9] 후보지 경계와 접근성

제1후보지의 경우 일부의 부지가 도로에 접해 있으나 경사가 급한 계곡 부분이므로 부지좌측으로 우회하여 약 0.5km 정도의 진입로 공사가 필요하며 제2후보지는 북측으로 접근할 경우 약0.5km, 북동쪽으로 약 0.8km의 도로

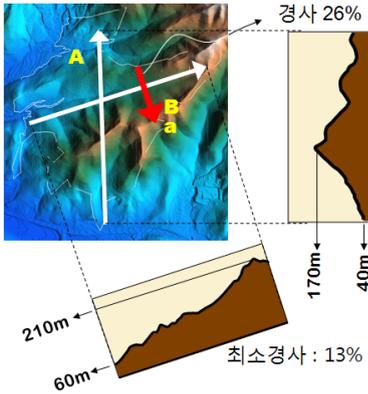
개설을 위한 부지확보가 필요하다. 기타 후보지는 3-9km의 진입로 공사가 필요하여 추가적인 비용발생이 불가피하다.

3.3.2 종단면분석

종단면(profile)분석은 선형에 대한 지형의 변화를 볼 수 있으므로 개발축을 결정하는 중요한 요소가 된다. 3차원 지형모델로부터 종단면을 추출하여 분석하였다.

1) 제1후보지

그림 10에서 남북(A)방향의 기복은 부지 중앙의 표고 170m 능선을 넘어 얇은 구릉지로 구성되어 있다. 캠퍼스의 주축으로써는 바람직하지 않은 방향이다. 반면 남서서→북동동 방향(B)는 평균표고 60m에서 출발하여 긴 계곡을 따라 210m까지 이어지는 약13%경사를 가진 지형으로 중간부분까지 정지작업을 통해 좁고 긴 모양의 개발 부지가 가능할 것으로 보인다. 그러나 계곡을 따라 양측 사면은 경사 26%의 비교적 가파른 지형을 이루고 있다. 계곡방향으로는 경사가 완만하나 양측의 폭이 좁아 대규모의 토공이 필요할 것으로 판단된다. 북측부지는 경사가 완만하여 가용성이 좋은 것으로 분석된다. 그러나 동일부분의 향이 50%이상 북, 북서, 북동향이므로 배향상황이 양호하지 않다.

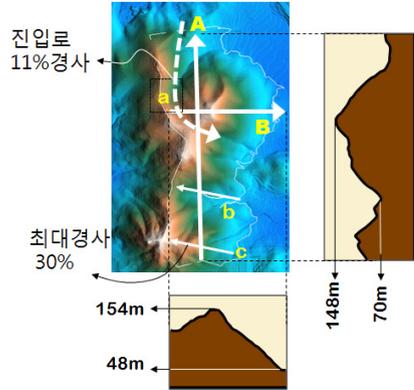


[그림 10] 제1후보지의 종단면도

2) 제2후보지

비교적 높은 산정상과 능선을 가지고 있는 부지이다. 북측 입구부분 a 경로에 대한 경사는 약 11%로 부지 내에서 가장 완만함을 보인다(그림 11). 계곡 양측의 경사도 완만하여 최소의 토공으로 부지개발이 가능할 것으로 보인다. 또한 남측 b 경로 역시 약 12%로 완만한 경사를

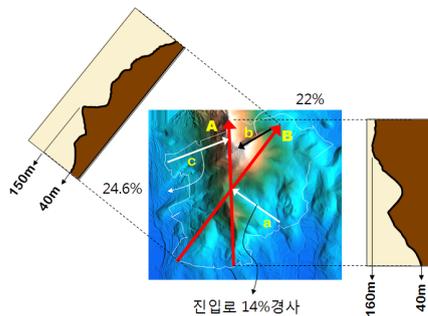
보이고 있으며 양측의 계곡도 표고 70-105m로 완만하여 충분한 개발의 여지를 가지고 있다. 게다가 향 또한 남, 남동향으로 양호한 배향이라 하겠다. 최 남측 c 경로는 최대경사 약 30%를 보이므로 개발의 여지는 약하다.



[그림 11] 제2후보지의 종단면도

3) 제3후보지

부지의 남북방향 종단면도(A)를 보면 중간에 표고 110m의 산정상을 지나 160m 표고의 능선으로 이어지고 있다(그림 12). 부지 남서→북동 방향의 종단면은 40m 기슭으로부터 시작하여 표고 160m의 산정상을 지나며 점차 낮아지는 지형을 보이고 있다. 가장 개발의 입지가 좋은 부지인 남,남동→북서방향의 계곡(a)의 경사는 14%로 완만하고 좌우측 계곡의 경사도 완만하며 넓으므로 캠퍼스 부지로는 양호하다 하겠다. 부지의 남동쪽에 위치한 야산은 그다지 많은 토공이 발생하지 않으므로 정지하여 넓은 부지로 활용이 가능하다. (b)(c)방향의 종단은 각각 22%, 24.6%로 경사가 급해 부지로는 적합하지 않다.

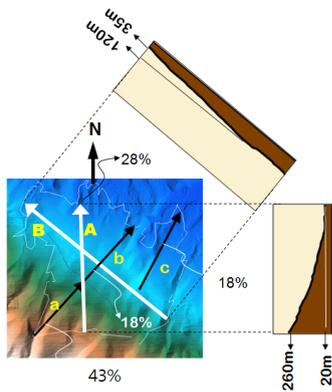


[그림 12] 제3후보지의 종단면도

4) 제4후보지

제4 후보지는 서고동저의 지형을 가지고 있다. 서쪽에

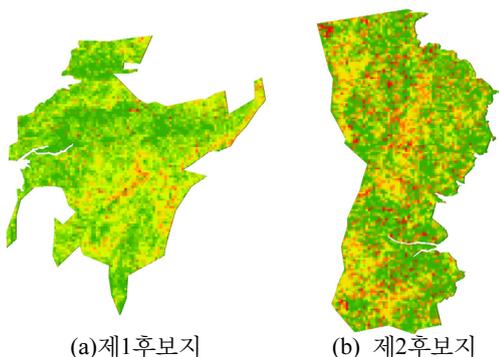
서 발달한 높은 능선이 동쪽으로 흐르며 산기슭의 논과 밭에 이른다(그림13). 부지의 남측에서 북측에 이르는 종단(A)은 최대표고 260m부터 20m에 이르기 까지 약 28%의 다소 급한 경사를 보이고 있다. 부지의 중턱에 등산로가 가로질러 나 있는데 이를 따라 남동에서 북서 방향(B)는 35-120m로 북측으로 갈수록 완만하게 낮아지고 있다. 가용부지의 주 사면인 북동사면을 따라 흐르는 경사는 (a)경로에서 표고(296→132m):43%, (b)경로에서 표고(133m→32m):18.5%였으며 (c)경로 역시 비슷한 18%의 경사를 보였다. 지대가 북동쪽을 바라보는 평면경사를 보이고 전체적인 평균경사는 18-20%를 보여 가용지가 될 수 있으나 지형적인 변화가 적어 단조로우며 산만한 지형이라고 하겠다.



[그림 13] 제4후보지의 종단면도

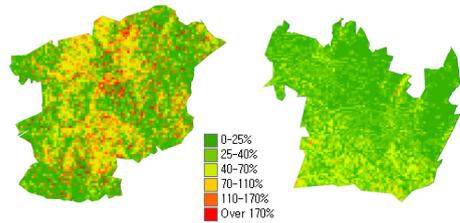
### 3.3.3 경사도분석

등고선도로부터 DEM을 구축하였으며 6단계로 경사도를 분석하였다. 적극적 개발의 경우 25%까지 고려하여 1단계로 하였으며[6] 분석단위는 10m\*10m로 하였다.(ArcGIS Desktop 9.3) 결과는 그림 14와 같다.



(a)제1후보지

(b) 제2후보지



(c) 제3후보지

(d) 제4후보지

[그림 14] 후보지 경사도 분석

분석된 경사도 래스터파일에서 재분류를 통해 경사도 25%이상과 미만의 면적을 분류하고 픽셀 수를 카운트하여 가용지 면적을 구하였다(표 2). 픽셀 수에 100m<sup>2</sup>를 곱한 값과 다소 차이를 보이는 것은 비율산정 시 경사주제도 픽셀 수를 카운팅 할때 알고리즘의 차이로 약간의 오차가 포함되기 때문이다. 절대적 가용지는 제2후보지, 제3후보지, 제4후보지, 제1후보지순 으로 나타났다.

[표 2] 가용경사25% 기준의 부지면적(m<sup>2</sup>)

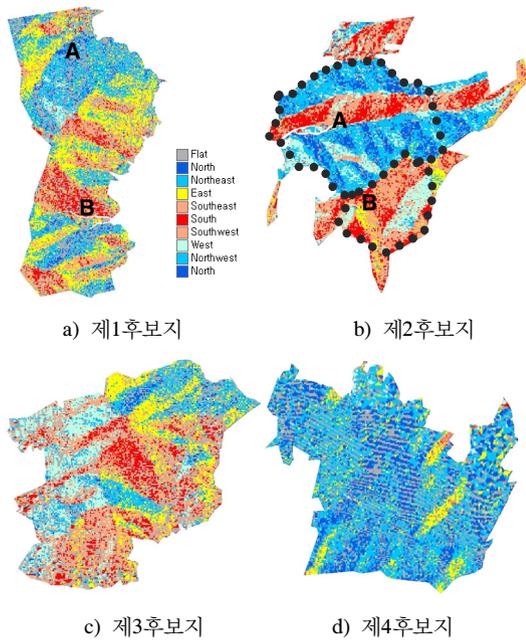
경사	제1후보지	제2후보지	제3후보지	제4후보지
면적				
25%이하	247,487	343,067	342,175	309,689
25%이상	511,676	409,274	364,798	410,518
계	759,163	752,341	706,973	720,207

### 3.3.4 향(aspect)분석

DEM으로부터 8방향과 평지로 총 9가지의 향분석을 실시하였다.

#### 1) 제1후보지

제1후보지의 경우 능선과 계곡이 좁고 길게 형성되어 있어 향(向)이 분명히 구별되며 나타나고 있다(그림 15(a)). 부지 전면은 주로 남, 남동, 남서향이며 중간 부분과 윗부분은 북, 북서, 북동향이다. 그림에서 A지구는 대체적으로 북향이나 남서, 남동향이 포함되어 있으며 경사도 비교적 완만한 지역이므로 조성이 용이할 것으로 판단되며 B지구는 좁은 계곡이나 향이 좋으므로 역시 적절한 개발지로 판단된다.



[그림 15] 후보지 향(aspect) 분석

2) 제2후보지

부지 북측의 북측진입로 A지역은 동향과 북동향 또는 남서향으로 대부분 가용지로 사용할 수 있으며 부지의 중간부분은 대부분이 남, 남서, 남동향으로 대부분의 단지가 입지할 수 있는 향을 가지고 있다. 전반적으로 제1 후보지 보다는 향이 양호한 상태이다(그림 15(b)).

3) 제3후보지

전체적으로 북향을 많이 포함하지 않아 좋은 후보지라 할 수 있다. (그림 15(c))에서 부지의 중간부분과 남측부분에 남, 남동, 남서향이 많이 분포되어 있으며 경사도 완만하여 주된 캠퍼스 부지로 적합할 것이다.

4) 제4후보지

부지의 전체적인 방향이 북동쪽을 향하고 있고 지형이 평면경사를 보이며 상당히 높은 표고로부터 낮은 표고까지 거의 등경사를 보이고 있다. (그림 15(d))에서 보듯이 남, 남동향의 부지는 거의 없어 바람직하지 않은 후보지라 할 수 있다.

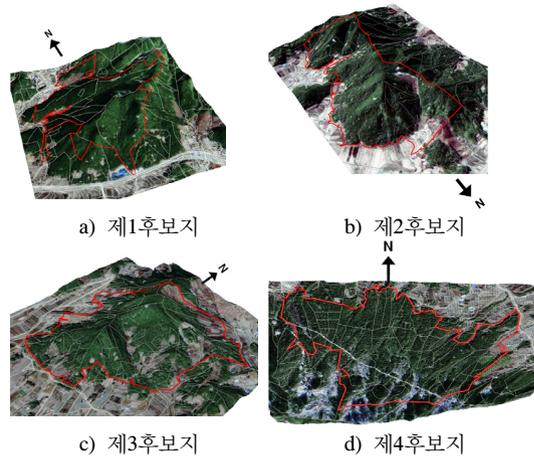
[표 3] 향에 따른 적합도 분석(m<sup>2</sup>)

		제1후보지	제2후보지	제3후보지	제4후보지
면적	적합	343,900	529,648	503,365	128,197
	부적합	415,263	222,693	203,608	592,010
비율		45.3%	70.4%	71.2%	17.8%

개발에 적합한 향은 남, 남동, 남서, 동방향과 평지로 하였으며 나머지는 부적합으로 분류하여 전체 면적에 대한 비율을 표 3에 나타내었다[1][2]. 제1후보지는 적합지의 비율이 45.3%이며 2,3,4후보지는 각각 70.4%, 71.2%, 17.8%로 산정되었다

3.3.5 경관분석

적지선정에서 정량적 평가이외에 주관적 평가요소도 매우 중요하다. 이중 하나가 경관분석이며 수요자의 주관적인 정성적 평가가 요구된다. 본 연구에서는 위성영상과 DEM을 이용해 후보지의 3차원 지형모델을 만들고 비행시뮬레이션을 통해 수요자의 주관적인 평가를 시도하였다. 그림 16은 각 후보지의 지형모델모습이며 지형의 특징적인 방향으로 나타냈다.



[그림 16] 3차원 지형모델

비행시뮬레이션은 고도 1km 상공에서 후보지역을 고저각 60°, 시야각 90°로 360° 선회하는 동영상을 제작하여 실시하였다. 경관분석을 통해 후보지역에 국한하지 않고 주변지역과의 조화와 쾌적함을 평가할 수 있었다. 다음은 수요자의 경관 선호도 평가결과이다. 매우양호한 경우 30점부터 매우불량 10점까지 5점씩 차등을 두었다.

[표 4] 수요자 경관선호도 평가결과

	매우양호	양호	보통	불량	매우불량	소계
제1후보지				○		15
제2후보지		○				25
제3후보지	○					30
제4후보지			○			20

## 4. 적지평가

### 4.1.1 속성적합도 산정

평가요소는 필지수, 묘지포함여부, 중중필지 포함여부, 국공유지 비율, 공시지가이며 필지수와 국공유지비율은 5점을 기준으로 포물러를 구성하였으며 묘지와 중중필지 포함여부에 따라 0점과 2점으로 평가했으며 공시지가는 18억(1점)부터 13억(6점)까지 1억당 1점씩 증가시켜 평가하였다. 식(1)에서 산정기준에 의해 (-)값이 얻어질 경우 기본 1점으로 하였다. 국공유지비율과 공시지가요소는 2배의 가중치(weight)를 부여하였다. 속성적합도 포물러에 의해 산정된 결과는 표 5와 같다.

$$A_i = \frac{1}{\text{필지수}} \times 100 + \text{묘지여부}(2) + \text{중중필지여부}(2) \quad (1)$$

$$+ 2 * \left( \frac{\text{국공유지비율} - 23\%}{5} \right) + 2 * \text{공시지가(상대값)}$$

[표 5] 속성적합도 평가결과

후보지	필지수	묘지여부	중중여부	국공유지비율	공시지가	소계
배점	5.00	2.00	2.00	10.00	12.00	31.00
1	5.00	2.00	2.00	1.80	12.00	22.80
2	2.00	2.00	0	10.00	12.00	26.00
3	1.11	0	0	4.32	4.00	9.43
4	1.56	2	2.00	2.00	2.00	9.56

### 4.2.2 공간적합도 산정

평가요소는 접근거리, 표고차, 적합 경사비율, 적합 향 비율이며 적합경사비율은 33.4%를 기준으로 하였고 적합향 비율은 21.21%를 기준으로 하여 산정하였다[2][5].

$$S_i = \frac{1}{\text{접근거리}} \times 2.5 + \frac{1}{\text{표고차}} \times 460 + \quad (2)$$

$$\frac{(\text{적합경사비율} - 33.4\%)}{3} + \frac{(\text{적합향비율} - 21.21\%)}{10}$$

각 평가요소의 배점은 5점이 되도록 상수로 조정하여 전체적으로 공간적합도의 배점은 총30점이 되도록 하였다. 적합경사도와 적합향도에 대한 가중치는 2를 부여하였으며 산정한 공간적합도 평가 결과는 표 6과 같다.

[표 6] 공간적합도 평가결과

후보지	접근거리	중단	경사적합도	향적합도	소계
배점	5.00	5.00	10.00	10.00	30.00
1	5.00	3.29	1.00	2.41	15.11
2	3.13	5.00	4.07	4.92	26.11
3	0.83	4.00	5.00	5.00	24.83
4	0.28	2.82	3.20	1.00	11.50

### 4.2.3 종합평가

본 연구의 적지선정 특성을 반영하여 종합적합도 산정 포물러를 구성하였다. 속성적합도 점수와 공간적합도 점수의 가중치는 동일하게 취급하고 경관선호도는 20%의 가중치를 부여하였다.

$$I_s = A_i + S_i + 0.2L_i \quad (3)$$

$I_s$ : 전체적합도

$A_i$ : 속성적합도

$S_i$ : 공간분석적합도

$L_i$ : 경관선호도

[표 7] 최종 적합도 평가

	속성적합도	공간적합도	경관선호도	최종적합도
제1후보지	22.80	15.11	3	38.51
제2후보지	26.00	26.11	5	53.11
제3후보지	9.43	24.83	6	35.46
제4후보지	9.56	11.50	4	21.86

속성적합도, 공간적합도, 경관선호도를 산정하고 최종적합도를 산출한 결과는 표 7과 같다. 제2후보지가 53.11점으로 가장 높았으며 제1후보지가 38.51점으로 두 번째 적합한 지역으로 나타났다.

## 5. 결론

후보지에 대해 속성분석, 공간분석, 경관분석을 실시

하고 적지분석을 실시한 결과 다음의 결론을 얻었다.

1. 한국의 다목적위성 KOMPSAT2호 영상을 이용하여 적지분석에 충분한 1m급 해상도로 3차원 지형모델을 제작하고 종단분석과 시물레이션을 통한 경관선호도 평가에 활용할 수 있었다.
2. 속성적합도와 공간적합도 뿐만 아니라 수요자 중심의 경관선호도 평가를 통해 포물리 방식의 적지분석을 할 수 있었으며 기존의 방법에 비해 보다 효율적이고 합리적으로 적지를 선정할 수 있었다.
3. 적지분석결과 속성적합도와 공간적합도는 제2, 제1 후보지 순이었으며 수요자 경관선호도는 제3, 제2 후보지 순으로 종합평가되었다. 최적지인 제2 후보지는  $752,341m^2$  중  $343,067m^2$ 가 가용지로 판단된다.

### 참고문헌

- [1] 이상일, 김병찬, "계층분석과정을 이용한 지하댐 적지 분석", 한국지하수토양환경학회, 지하수토양환경 학회지 제8권 제4호, pp. 36-44, 2003.
- [2] 이근수, 정종철, 류청로, "GIS를 이용한 북한지역 산업단지 적지분석", 한국GIS학회 춘-추계학술대회 한국GIS학회 2003년 춘계학술대회, pp. 322-327, 2003.
- [3] 박종화, 이동근, 서창완, 김원주, "생태도시 모형제안을 위한 토지 이용적지분석에 관한 연구", 한국GIS학회 춘-추계학술대회 제3권 1호, pp. 19-28, 1996.
- [4] 최병양, "지리정보시스템을 활용한 야생동물의 서식 환경분석 및 보호를 위한 적지분석", 국토계획 國土計劃 第37卷 第2號, pp. 81-91, 2002.
- [5] 박종화, 서창완, 김원주, 이동근, "생태도시 계획개념을 적용한 서울시 토지이용 적지분석", 한국GIS학회지 제4권 제2호, pp. 107-119, 1996.
- [6] 조명희, "원격탐사자료와 GIS를 이용한 라오스 남칸유역 분지의 토지이용평가 및 미작적지분석", 대한원격탐사학회지 제11권 제1호, pp. 1-17, 1995.
- [7] 한승희, 이진덕, "지구단위계획을 위한 GIS응용", 한국지형공간정보학회지 제17권 1호, pp.53-59, 2009.
- [8] 한승희, 이진덕, "아리랑2호 영상을 이용한 3차원지형 분석 및 적지분석", 한국콘텐츠학회 2008학술발표대회, 2008.

### 한 승 희(Seung-Hee Han)

[정회원]



- 1984년 2월 : 충남대학교 토목공학교육과 (공학사)
- 1987년 2월 : 충남대학교 토목공학과 (공학석사)
- 1993년 2월 : 충남대학교 토목공학과 (공학박사)
- 1993년 3월 ~ 현재 : 공주대학교 건설환경공학부 교수

- 1997년 8월 ~ 1998년 7월 : Univ. of NSW Research professor
- 대한토목학회 편집위원
- 한국지형공간정보학회 편집위원

<관심분야>

위성사진측량, GPS, GIS, 3차원 지형모델

### 김 성 길(Sung-Gil Kim)

[정회원]



- 1988년 2월 : 연세대학교, 건축공학과 (공학사)
- 1990년 8월 : 연세대학교, 건축공학과 도시공학전공(공학석사)
- 2003년 12월 : 독일 함부르크공대, 도시 및 교통계획 (공학박사)

- 1991년 ~ 1993년 : 한국개발연구원(KDI) 재정사회개발실 연구원
- 1999년 ~ 2003년 : 함부르크공대 주거-교통연구소(ECTL) 객원연구원
- 2004년 ~ 2005년 : 한국교통연구원(KOTI) 광역도시교통실 책임연구원
- 2005년 3월~ 현재 : 공주대학교 건설환경공학부 도시공학전공 교수

<관심분야>

U-Eco City, 대중교통지향의 도시개발(TOD), 도시경제