

## 경관분석 조망점 선정을 위한 GIS의 적용방안\*

강태현<sup>1</sup> · 임윤택<sup>2\*</sup> · 이상호<sup>2</sup>

## Application of GIS to Select Viewpoints for Landscape Analysis\*

Tae-Hyun KANG<sup>1</sup> · Youn-Taik LEEM<sup>2\*</sup> · Sang-Ho LEE<sup>2</sup>

### 요 약

좋은 도시경관을 만들기 위해서는 경관분석의 역할이 매우 중요하다. 경관분석은 여러 단계를 거치게 되는데, 그 중 가장 기본이며 첫 단계가 조망점을 선정하는 것이다. 그동안 조망점 선정은 정성적인 기준에 따라 전문가들의 주관적 판단에 의해 선정되었는데, 이 과정에서 질 높은 조망점이 누락되거나 무시되기도 하였다. 본 연구의 목적은 수치지형도 등의 데이터와 GIS 기술을 활용하여 경관분석의 기본이 되는 조망점 선정 방법을 제시하는 것이다. 본 연구에서는 주요 도로의 교차점, 쇼핑센터 등 주요 시설, 교량 및 육교, 오픈스페이스 등 조망점으로 선정될 수 있는 기준에 해당하는 지점을 각종 자료 및 GIS 기술을 이용하여 추출하는 방법을 제시하였다. 이를 위하여 도로대장의 도형정보와 속성정보 등 데이터와 질의(query), 중첩(overlay) 등의 기능을 적용하였다. 이와 같은 과정을 거쳐 선정된 예비조망점에 대하여 수치지형도의 표고점을 이용한 수치표고모델(DEM)을 구축한 후 시뮬레이션 과정을 통하여 조망점에서의 조망대상에 대한 차폐유무를 분석하였다. 분석 결과, 기존의 방법에 비해 적은 시간과 비용을 투입하여 체계적인 조망점을 선정할 수 있었고, 선정된 각 조망점의 차폐도도 자동으로 분석할 수 있었다. 따라서, 1차적으로 GIS 기법을 이용한 조망점 분석 이후 전문가의 현장조사를 수반한다면 조망점 선정 및 분석 결과가 향상될 것으로 기대된다.

주요어 : 조망점 선정, 경관분석, 지리정보시스템, 조망대상

### ABSTRACT

The concern on environmental quality makes the landscape analysis more important than before ever. For the landscape analysis, selection of viewpoint is one of most important stage. Because of its subjectiveness, the conventional viewpoint selection

2013년 3월 15일 접수 Received on March 15, 2013 / 2013년 5월 27일 수정 Revised on May 27, 2013 / 2013년 6월 16일 심사완료 Accepted on June 16, 2013

\* 본 논문은 저자의 석사학위논문 일부를 수정·보완한 것임.

1 지토피아시스템 Gtopia System Inc.

2 한밭대학교 도시공학과 Dept. of Urban Engineering, Hanbat National University

\* Corresponding Author E-mail : ytleem@hanbat.ac.kr

method often missed some viewpoints of importance. The purpose of this study is to develop a viewpoint selection method for landscape analysis using GIS data and techniques. During the viewpoint selection process, spatial and attribute data from several GIS systems were hired. Query and overlay methods were mainly adapted for analysis to find out meaningful viewpoints. The 3D simulation analysis on DEM(Digital Elevation Model) was used for every selected viewpoint to examine whether the view target is screened out or not. Application study at a sample site showed some omissions of good viewpoints without any screening. It also exhibited the possibility to reduce time and cost for the viewpoint selection process of landscape analysis. For the progress of applicability, GIS data analysis process have to be improved and more modules such as automatic screening analysis system on selected viewpoint have to be developed.

**KEYWORDS :** Viewpoint Selection, Landscape Analysis, GIS, View Target

## 서 론

### 1. 연구의 배경 및 목적

최근 생활수준의 향상과 함께 도시환경의 질에 대한 욕구가 증대되면서 도시경관에 대한 관심과 연구가 활발해 지고 있다. 도시의 무분별한 개발은 귀중한 경관자원을 잠식하는 결과를 초래한다. 이에 따라 국가에서는 경관법을 제정하였고, 각 지방자치단체는 조망경관 보전을 위한 경관심의 강화, 경관형성기본계획 등 각종 대책을 시행하고 있으나 그 실질적인 효과는 미흡한 실정이다.

좋은 도시경관을 만들기 위해서는 경관분석의 역할이 매우 중요하다. 경관분석은 여러 단계를 거치게 되는데, 그 중 가장 기본이며 첫 단계가 조망점을 선정하는 것이다. 그동안 조망점 선정은 정성적인 기준에 따라 전문가들의 주관적 판단에 의해 선정되었는데, 이 과정에서 질 높은 조망점이 누락되거나 무시되기도 하였다.

본 연구의 목적은 수치지형도와 각종 주제도 자료(도로, 문화재, 고층건물 등) 및 GIS 기술을 활용하여 경관분석의 기본이 되는 조망점 선정 방법을 제시하는 것이다. 과학적인 조망점 선정은 경관분석의 수준을 향상시킴으

로써 도시경관의 보전 및 관리방안 수립에 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다.

### 2. 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 GIS를 이용한 조망점 선정 방법을 제시하기 위하여 조망점 관련 이론 및 선정기준에 관하여 관련 문헌과 선행연구 분석을 실시하였다. 그 후 기존의 조망점 선정 방법을 참고하여 GIS Data 및 중첩 분석기능을 이용한 조망점 선정기법을 수립하였다. 또한 본 연구 과정에서 수립된 조망점 선정 방법을 기존의 방법과 비교 분석하기 위해서 대전 지역의 재개발 지역 경관분석을 대상으로 수치지형도와 각종자료(연속지적도, 도로대장, 도로명 부여 사업 관련 GIS Data, 문화재분포지도 등)를 이용하여 예비 조망점의 주요 지점을 선정하고, 3D 시뮬레이션 및 현장조사를 통한 검증을 실시하였다.

## 문헌고찰

### 1. 경관분석과 조망점 관련 이론

학문적으로 경관은 눈에 보여지는 자연 및 인공풍경 모두를 포함하며 토지, 동식물 생태계, 인간의 사회적·문화적 활동을 내포하고

있는 개념으로서 이해된다. 즉 경관의 개념은 일차적으로는 ‘보여지는 풍경’을 뜻하고, 이차적으로는 보여지는 풍경에 내재하고 있는 자연생태계의 작용, 인간의 활동 등과 관련된 의미를 함축하고 있다(Im, 1991). 경관은 조망점에서 조망되는 대상이 조망하는 사람의 위치에 따라 인식되는 도시의 형상, 분위기, 환경 등으로 구성되므로 주관적인 판단이 지배적이다. 이와 같은 주관성을 극복하기 위해서 많은 사람들이 동일한 경관을 어떻게 관찰하고 느끼는지를 객관화하는 과정이 경관분석이다.

경관계획은 장래의 개발행위에 따른 경관의 훼손과 파괴 등의 악영향을 최소화함으로써 바람직한 양호경관을 유지하고 불량한 경관의 개선 방안을 강구하는 것이다. 계획구역의 경관을 개선 있고 아름다운 경관이 되도록 계획한다. 이와 같이 경관 상 문제점 및 장래 예상되는 문제점을 파악하고 개선 대안을 강구

하기 위하여 경관분석을 실시한다(Kang, 2008).

경관분석은 크게 두 가지 과정을 거쳐 이루어지는데, 먼저 조망점을 선정하고, 다음에 조망점에서 조망대상지의 경관을 분석하게 된다. 조망점 선정은 보다 나은 경관분석을 위해 인공적 요소에 의해 차폐되어 조망할 수 없는 지점, 또는 점적경관 외 조망점 중 차폐가 높은 곳을 제외한 조망지점을 선정하여 분석한다. 조망점을 선정할 때 사용되는 주요 기준은 ①조망대상지가 조망되어지는 주요 간선도로 및 교차점, ②주요 시설 및 경관통로 축을 고려하여 조망점 선정, ③ 다중이 모이는 장소 등이다(Im, 1991).

조망점을 선정할 때에는 조망대상으로부터 조망점까지의 거리에 따라 근경, 중경, 원경으로 나누어 경관분석을 위한 조망점을 선정한다. 기존의 연구를 살펴보면 근경은 대부분

TABLE 1. Researches on the selection of viewpoint

연구자	대상지	조망점 선정기준
군산시 (1993)	군산 월명공원 주변 6개동(해망동, 문화동, 송풍동, 나운동, 미릉동, 소릉동)	인접주요도로, 지역생활의 장, 공원의 산봉우리, 산책로 등
임승빈 등 (1993;1994)	서울특별시 스카이라인	지역의 대표경관으로 상징성이 있는 곳, 스카이라인 가시지역내의 공공건물, 도로 및 보행로 공간
서귀포시 (1996)	제주도 중문 관광단지(서귀포시 중문동, 상예동, 색달동, 대포동 일원), 돈내코 관광지구(서귀포시 토평동 일원)	조망대상 전체를 조망할 수 있는 지역, 자연경관과의 연속성을 파악할 수 있는 지역, 기개발지와 미개발지의 상호 경관적 연관성을 파악할 수 있는 지역
서울특별시 (1998)	서울시 내에 위치한 산과 주요도로	사람들이 많이 모일 것으로, 예상되는 문화재 공간, 공공시설, 여가시설 및 오픈스페이스, 문화 및 생활시설, 주요결절점인 교차로
김학범 등 (2000)	안성 38번 국도(경기도 평택시 ~ 강원도 삼척시)	안성지역 진입부, 기타도로와의 분기점, 도로주변에 공지확보가 용이하여, 경관개선이 가능한 지점, 시가지 전경 조망이 용이한 지점
서울특별시 (2000)	서울시 관악산 주변지역(관악구와 금천구 일부 지역), 아차산 주변지역(중랑구와 광진구 일부 지역)	지명도가 높고 많은 사람들이 이용하는 공공시설로서 조망대상으로의 조망이 양호한 장소
서울특별시 (2001)	서울시 서초구 우면산 주변일대(남부순환도로 ~ 효령로구간)	공공성이 높은 장소, 이용밀도 및 이용빈도가 높은 곳, 조망대상으로의 조망이 양호한 지역, 장래 이용빈도가 높을 것으로 예상되는 장소
서울특별시 (2003)	서울시 대모산·구룡산지역(강남구 개포동, 포이동, 서초구 양재동 일부), 수락산·불암산 지역(노원구 상계동, 중계동, 하계동), 북한산 서측·봉산 지역(은평구 불광동, 갈현동, 구산동, 대조동, 역촌동, 응암동, 증산동)	역사적으로 기록이 되어 있거나 알려진 장소, 공공공간이거나 접근이 용이한 이용 빈도가 높은 장소, 조망대상으로서의 조망공간이 확보되어 양호한 조망을 형성할 조건을 갖춘 지점

조망대상으로부터 400m 이내, 중경은 800m 이내를 기준으로 하지만 경우에 따라서는 2~3km 까지 중경으로 구분하기도 한다.

경관을 분석하기 위해서는 사업 대상지의 계획 건축물과 주변지역의 건축물이 도시경관의 물적, 비물적 요소에 영향을 미치는 차폐 정도 및 주변과의 조화성을 중심으로 분석한다. 이 때에는 사진합성법, Mass Model, 시물레이션 기법 등이 주로 이용된다. 사진합성 기법은 조망점에서 사업대상지를 찍은 사진에 계획 건축물의 모습을 합성하는 것이다. Mass Model 기법은 사업구역 및 주변지역 건축물의 형태(mass)를 제작한 후 계획건축물의 형태(mass)를 추가하여 경관을 분석하는 방법이다. 시물레이션은 컴퓨터 그래픽 기법을 이용하여 주변지역의 건축물과 계획건축물을 구성하고 조망점에서의 경관 변화를 분석하는 것이다. 경관분석에서는 이들 중 하나 또는 여러 가지의 기법을 이용하여 경관관리를 위해 고려되어야 할 기본요소인 높이, 스카이라인, 형태, 위치, 색채, 용적률, 기타 등을 기준으로 종합적인 경관 평가를 시행한다.

조망점은 경관통제점(Im, 1991), 시점(Shinohara, 1999) 등으로도 불리워지며, 사전적 의미는 ‘먼 곳을 바라보는 지점’ 이라 할 수 있다. 시노하라 오사무는 ‘시점(視點; view point)’ 은 ‘경관의 성질을 규정하는 기본적인 요소’ 로서 동일한 대상이라도 대상을 바라보는 시점의 위치에 따라 경관이 달라지며, 따라서 시점의 위치는 경관의 성질을 규정하는 가장 기본적인 요인이라고 규정하였다.

‘시점장(視點場; view target)’ 이란 경관이 얻어질 때, 시점이 존재하는 ‘장’, 즉 시점 부근의 공간을 의미한다.

임승빈(Im, 1991)은 넓은 지역의 경관을 분석하고 계획의 방향을 설정하기 위해서는 주요 통행로를 중심으로 선형적으로 길게 이어져 있는 경관회랑을 설정하여 이를 경관구역으로 구분하고 각 구역별로 조망점을 선정해야 한다고 주장하였다.

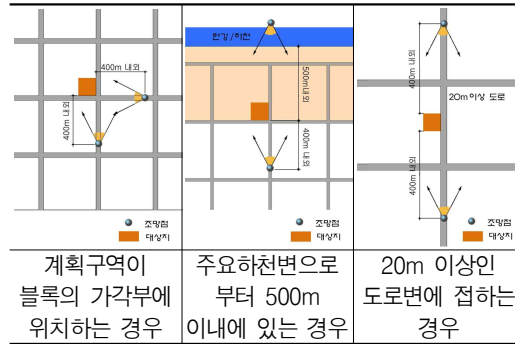


FIGURE 1. Viewpoint selection criteria for high-rise building in CBD

Source : Urban Design Institute of Korea(2005).

그림 1은 도심 내 고층 건물의 조망점 선정 기준을 예시로 나타내고 있다. 첫째, 사업대상지가 블록의 각각부에 위치하는 경우는 사업대상지와 연결된 도로상 2개소 이상의 지점을 선정하여야 한다. 둘째, 주요 하천변으로부터 500m 이내에 사업대상지가 있는 경우는 주요 하천 건너편 및 주요하천을 조망할 수 있는 지점에서 각각 1개소 이상의 조망점을 선정한다. 셋째, 20m 이상인 도로변에 사업대상지가 접하는 경우에는 사업대상지의 진입방향으로 2개소 이상의 조망점을 선정하여야 한다. 이들은 도심 내 중요한 조망대상으로써 바라보는 시점에 따라서 서로 다른 경관을 형성하기 때문이다.

## 2. 조망점 및 조망점 선정관련 기존 연구

도시경관에 관한 연구 중 조망점의 시각적인 영향에 관한 연구를 살펴보면 다음과 같다. 임승빈 등(Im *et al.*, 1993; 1994)은 관악산을 사례지역으로 관악구의 대표경관과 아름다운 경관, 경관상의 문제점 등을 조사하였다. 또한 관악산 가시지역 내의 공공장소와 도로 및 보행로를 예비 조망점으로 선정하여, 재개발 시 고층아파트에 의한 스카이라인의 급격한 변화의 우려와 함께 이에 따른 관악산 스카이라인의 보존관리를 위한 규제계획을 제시하였다.

오규식과 박경호(Oh and Park, 1997)는

도시경관의 시각적 한계수용능력(VTCC) 설정을 통해 산정이 보이면서 가시도가 양호한 조망점을 대상으로 가시도의 최저 수준을 설정하고 이를 보존하고자 하였다. 정정섭 등(Jung et al., 2004)은 조망점 설정 시 눈높이에서 산의 조망이 어려울 때 수직상향 이동함으로써 산의 시각량이 확보될 수 있다고 하였다. 서울특별시(Seoul Metropolitan City, 2001)는 서울시 우면산 조망보호를 위한 경관관리 방안에서 조망권내 눈높이시점(1.6m)에서 시각구성비 산출을 통한 산의 가시량이 3% 이상 되는 구간을 시각량이 양호한 구간으로 설정하였다. 서울특별시(Seoul Metropolitan City, 2003)는 지명도가 높고 공공성이 있으며, 조망시야 확보가 가능하여 양호한 곳을 조망점으로 선정하고 조망대상으로의 시각량이 3% 이상 되는 구간을 경관회랑으로 선정하였다.

그동안 경관분석에 GIS 기법을 사용하기 위한 노력이 있어 왔다. 서주환과 김상범(Suh and Kim, 1998)은 제주도를 사례지역으로 GIS를 활용한 경관평가방법을 제시하였다. 그러나, 이 연구에서는 지형도 등 기초적 GIS 데이터를 이용하여 DTM 모형을 구축한 후 가시·비가시 지역에 대한 조망선호도를 분석하였다. 이 연구에서는 특정한 조망점을 선정하기 보다는 한라산 정상부에 대한 조망여부와 경사 등을 바탕으로 기 설정된 28개 경관 조절점에서 촬영된 슬라이드를 바탕으로 시각적 선호도를 조사함으로써 시각적 선호도를 선정하기 위한 GIS의 활용도를 제시한 것이다. 오규식과 박경호(Oh and Park, 1997)는 GIS를 이용한 경관정보시스템을 개발하고 이를 개발사업의 경관분석에 적용할 수 있는 방법을 개발하였다. 그러나, 이 연구는 조망점을 선정하는 방법은 제공하지 못하고, 선정된 조망점으로부터의 차폐도를 분석하여 제시한다는 한계가 있다. 이후 경관분석 실무에서 CAD 도면이나 GIS 데이터를 부분적으로 사용하기는 하지만(Daejeon Metropolitan City, 2007; Seoul Metropolitan City, 2001), 교과서적 선정기준에 의하여 선정된 조망점에서의 차폐도 등을 분석하는데 사용되

었을 뿐, 조망점을 선정하고자 하는 시도는 거의 이루어지 못하였다. 이는 경관분석과 조망점 선정이 지닌 주관성이 가장 큰 원인이라 하겠다.

## 경관분석을 위한 조망점 선정방법

### 1. 조망점 선정방법과 선정기준

도시경관 분석에서는 도시의 모든 곳에서 사업대상지를 조망하여 바람직한 경관을 유도하는 것이 바람직하나, 이는 인공적 시설물이 집적된 도시공간 특히 기성시가지에서는 현실적으로 불가능하다. 일반적으로 도시경관의 분석은 경관분석 대상이 조망되는 지역 중 사람들의 통행이 빈번하거나 주요시설물이 입지한 주요 지점에서 대상지역을 조망하여, 인공적 시설물간의 조화성과 스카이라인, 보존되어야 할 자연적 경관의 차폐여부를 기준으로 경관을 평가한다. 따라서 경관평가의 기준이 되는 조망점 선정이 매우 중요하며, 일반적으로 아래와 같은 기준에 따라 조망점을 선정한다.

#### 1) 주요 도로의 교차점

도로는 사람과 차량의 통행이 발생하고 통행 과정에서 여러 곳에 대한 조망행위가 이루어지는 곳이다. 사람 및 차량의 흐름은 도로의 선형을 따라 연속적으로 발생하게 되므로 조망대상을 바라보는 특정한 지점을 선정하여야 한다. 도로의 교차점은 보행자 또는 차량의 방향이 전환되거나 횡단 또는 신호대기를 위해 정지하는 결절점(node)이 되므로 도로상의 연속적 구간(link)보다 조망점으로서의 중요도가 높다. 특히 도로의 위계가 높은 교차로일수록 조망점으로서의 중요도는 더욱 높아지게 된다.

#### 2) 주요시설

백화점, 쇼핑센터, 병원, 관공서, 학교 등의 주요 시설은 이용자 및 방문객의 많은 통행이 유발되며, 그 과정에서 많은 조망 행위가 발생된다. 특히, 사무실 등 업무시설 보다는 상업·문화공간의 경우 심리적 여유를 가지는 위락·

래저 행위에 기반한 통행이 이루어지므로 상대적으로 중요한 조망점으로서의 가치를 지닌다.

3) 교량 및 육교

교량과 육교는 일반 도로구간과는 달리 시각적 개방감이 뛰어난 장소이다. 또한 주위에 대한 차폐가 적어 천공(天空)을 볼 수 있는 범위가 넓으며, 심리적으로도 여유를 주는 공간이다. 따라서 도시 내의 교량과 육교는 물리적, 심리적으로 중요한 조망점의 위치가 될 수 있다.

4) 보행전용로, 산책로

보행자 전용도로와 산책로는 차량 등에 의해 방해받지 않고 심리적으로 편안한 상태에서 조망대상을 조망할 수 있는 위치이다. 다만, 시점과 종점 외에는 도로의 연속구간(link)에서와 같이 특별한 결절점이 없으므로 일정한 간격을 기준으로 한 조망점의 설정이 필요하다.

5) 공원, 광장 등 오픈스페이스

공원이나 광장은 사람들이 많이 모이거나 이용하는 도시공간이다. 특히 오픈스페이스의 개방감과 차량 등에 의한 방해가 없는 심리적 안정감은 중요한 조망점의 선정 기준이 된다. 다만, 이들 시설은 대규모 면(面)을 가지는 시설로서 조망점을 무게 중심점(centroid) 또는 주·부 출입구에 지정해 주는 과정이 필요하다.

6) 문화재 등

문화재는 장소가 가지는 의미 때문에 조망대상으로서의 가치를 지니는 한편, 관람객에 의한 조망행위가 이루어진다. 타 오픈스페이스와 마찬가지로 문화재의 관람도 여가행위로서 심리적 안정감을 가지는 행위이며, 따라서 조망점으로서의 가치가 있는 장소이다. 문화재는 종류에 따라 규모가 다양하므로 주출입구 등 주요 조망점을 선정할 필요가 있다.

2. GIS를 이용한 조망점 선정기준의 설정

GIS Data 및 분석기술을 이용하면 주요 도로의 교차로, 주요시설 등 조망점의 기준이

될 수 있는 위치를 쉽게 찾아낼 수 있다. 본 절에서는 위에서 언급한 주요 기준별로 GIS 기술을 활용하여 조망점을 찾아내는 방법을 제시한다.

1) 주요도로 교차점

법령에 의하면 도로는 표 2에서와 같이 주간선도로, 보조간선도로 등으로 구분된다. 이를 기준으로 도로의 주요 지점을 조망점으로 선정하기 위해서는 각 지방자치단체에서 보유하고 있는 도로대장의 도형정보와 속성정보의 도로구분 필드를 이용하여 조망점을 선정할 수 있다. 이들 각각의 속성을 레이어로 구분한 후 주간선도로의 교차점, 주간선도로와 보조간선도로가 교차하는 부분을 조망점으로 선정할 수 있다.

TABLE 2. Classification of roads by law

분류	차로수	도로폭 별	계획교통량 (일/대)
주간선도로	6차로 이상	35m 이상	10000이상
보조간선도로	4차로 이상	25m 이상	2000~10000
집산도로	2차로 이상	12m 이상	500~2000
국지도로	1~2차로	6m 이상	500미만

Source : Ministry of Land and Transportation(2013).

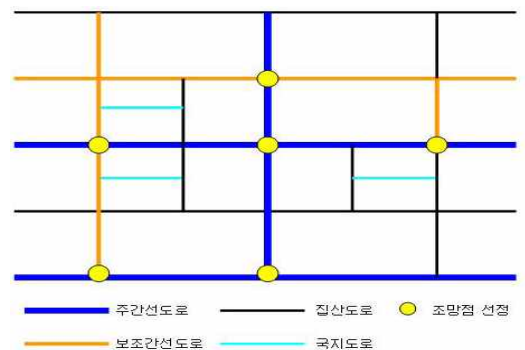


FIGURE 2. Selection of viewpoint from major roads and crosspoints

2) 주요시설

주요시설은 다수의 사람들이 통행하고 모이는 시설로써 백화점, 쇼핑몰 및 대형매장, 호텔 및

주요 숙박시설, 고층빌딩, 관공서, 학교, 아파트 단지, 극장, 공연장, 대형종교시설, 대형도서관 등이다. 이들 시설은 각 지방자치단체에서 보유하고 있는 '도로명 부여 사업 시스템' 중 '건물군' 레이어의 속성데이터중 해당 필드의 건물군명을 이용하여 일정면적 이상에 해당하는 주요 시설물을 조망점으로 선정할 수 있다.

3) 교량 및 육교(차도, 보도)

도로시설물 중 교량과 육교는 주간선도로와 보조간선도로에 인접하는 교량과 육교만 조망점으로 선정하였다. 교량의 경우 규모에 따라 조망점의 갯수를 달리 하였는데, 길이가 20m 이하인 경우에는 교량중심을 조망점으로 선정하고 20m~50m인 경우에는 교량의 끝점의 2개 지역을 선정하였다. 50m이상인 경우에는 교량의 끝 부분부터 시작하여 30m 간격으로 조망점을 선정하되, 선정된 조망점과 조망대상 사이에 위치한 건물들로 인한 차폐율이 가장 적은 지점을 최종으로 선택하였다.

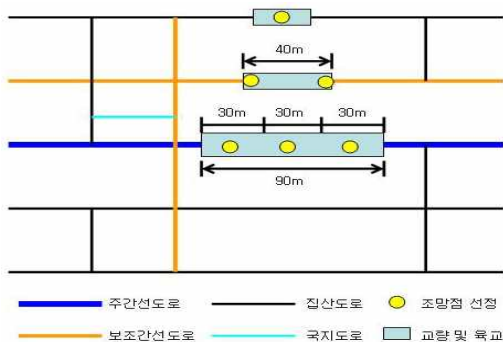


FIGURE 3. Selection of viewpoint from bridges and pedestrian overpass

4) 보행전용로(산책로)

보행전용로는 하천 또는 산의 보행전용 공간(산책로)을 의미한다. 보행전용로는 수치지형도에서 일반도로의 레이어를 추출해 낸 후, 현장 답사를 통해 폴리곤 형식의 공간DB를 구축하였다. 본 연구에서는 도로의 선형이나 중단곡선상의 시각량의 변화가 심하게 변화하는

경우, 경관구역과 접하는 지점부터 100m 간격으로 보행전용로 상에 조망점을 선정하였다.



FIGURE 4. Selection of viewpoint from pedestrian only roads

5) 다중이 모이는 오픈스페이스(공원, 광장)

공원 및 광장 등 다중이 모이는 곳을 조망점으로 선정하기 위해서는 지방자치단체의 연속지적도의 지목 중 공원, 광장, 주차장, 체육용지, 유원지에 해당하는 필지 중 연면적이 일정면적(1,000㎡) 이상에 해당하는 필지만을 조망점으로 선정하였다. 이 때에는 면의 무게중심(centroid) 또는 출입구 등 구체적 조망점의 위치를 사후적으로 결정해 주어야 한다.

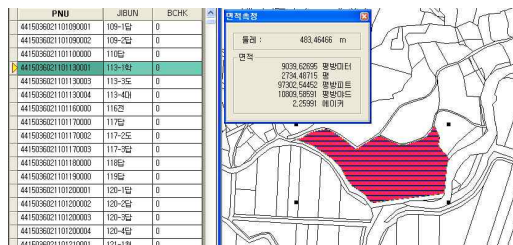


FIGURE 5. Selection of viewpoint from open spaces

6) 역사적으로 기록이 되거나 알려진 문화재 공간

문화재 분포지도의 공간 데이터 형식은 비석, 불상, 묘 등의 Point(점) 형식의 데이터와 사적지, 유물산포지, 사지 등의 Polygon(면)

형식의 데이터로 존재한다. 그러나 조망점을 선정하는 기준은 사람이 많이 통행하고 모이는 곳이기 때문에 본 논문에서는 면 형식의 데이터가 사람들이 많이 모이고 통행하는 것으로 판단되어 면 형식의 데이터만을 사용했다. 또한 다른 조건은 국가지정문화재 및 지방지정문화재만을 조망점으로 선정하고 비지정문화재는 조망점에서 제외하였다.

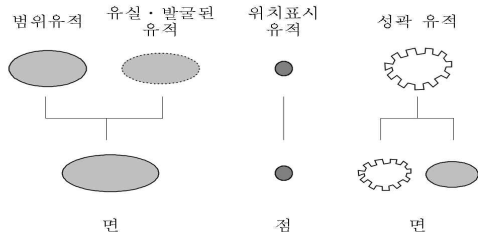


FIGURE 6. Input form of spatial information for heritage distribution map

### 사례분석

#### 1. 사례분석 대상사업과 기존 방법에 의한 조망점 선정

본 연구에서는 도시지역의 아파트 신축사업을 사례로 GIS를 이용한 조망점 선정과정을 검증하였다. 사례지역은 대전광역시 동구 홍도동 91-47번지 일원이며, 사업명은 “홍도동 ○○아파트 신축공사”이다.

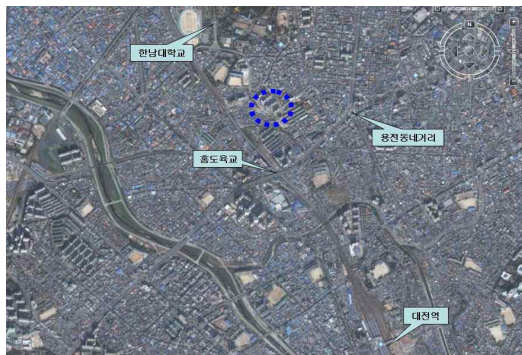


FIGURE 7. Location map of case study area

본 사례 사업의 경우 기존 방법에 의한 경관평가에서는 타 경우에서와 같이 주요 간선도로 및 교차점, 다중이 모이는 장소, 그리고 대전시 주요 녹지 축 및 경관통로 확보 축을 중심으로 조망점을 선정하였다. 위와 같은 조망점 선정기준에 의하여 선정된 조망점은 총 68개소였고, 이들 지점 중 사례 사업의 계획지구를 조망한 결과, 가로변의 건축물에 의해 차폐되어 조망되지 못하는 지점을 제외한 총 33개소의 조망 지점이 선정되어 경관분석을 시행하였다.

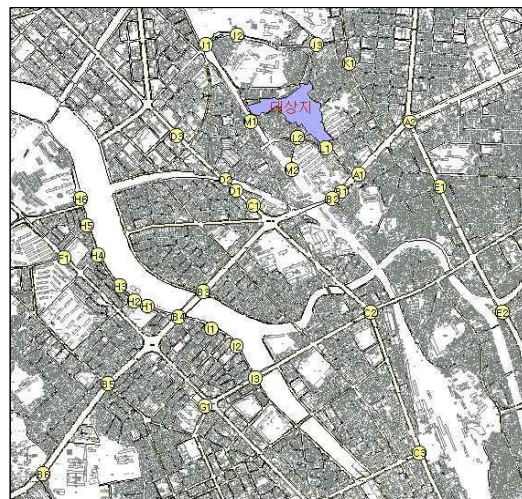


FIGURE 8. Viewpoint selection by existing method

#### 2. GIS를 이용한 조망점 선정과 Simulation

##### 1) 조망점 선정결과

본 연구에서는 GIS Data 및 분석기법을 이용하여 조망점 선정기준에 따라 조망점을 선정하였다. 조망점 선정 기준으로서 주요 도로 교차점, 주요시설, 교량 및 육교(차도, 보도), 보행전용로, 공원·광장 등 다중이 모이는 오픈스페이스, 역사적으로 기록이 되거나 알려진 문화재 공간의 총 6단계에 걸쳐 각 조건식을 대입하였다. 분석 결과, 표 3에서 보는 것과 같이 근경 22개, 중경 26개, 원경 90개가 선정되어 총 138개의 조망점이 선정되었다.



TABLE 3. Result of viewpoint selection in case study area using GIS

분 류	근경	중경	원경	계
사람·차량의 통행이 많은 주요도로 교차점	4	6	24	34
주요시설	13	13	16	42
교량 및 육교(차도, 보도)	5	7	8	20
보행전용로	0	0	42	42
공원·광장 등 다중이 모이는 오픈스페이스	0	0	0	0
역사적으로 기록되거나 알려진 문화재 공간	0	0	0	0
계	22	26	90	138

2) 조망대상의 차폐유무

GIS를 이용하여 1차 선정한 조망점 138개를 대상으로 조망대상의 차폐 유무를 확인하기 위한 시뮬레이션을 수행하였다. 먼저 대전광역시 지역의 축척 1/500 수치지형도를 이용하여 표고점을 추출하고 이를 DEM(수치표고 모델)으로 구축한 후, 건물을 3D Data(ArcGIS Tool)로 구축하였다. 이와 같은 시뮬레이션을 통해 조망점에서 대상지의 차폐 유무를 확인한 결과 표 4와 같은 결과가 도출되었다. 총 138개의 조망점 중 73.9%인 102개소가 건물 및 지형 등에 의하여 차폐된 반면, 26.1%인 36개소만이 차폐되지 않은 조망점으로 최종 선정되었다.

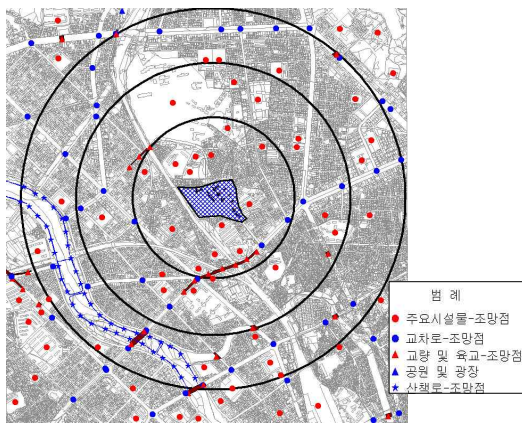


FIGURE 9. Result of viewpoint selection in case study area using GIS

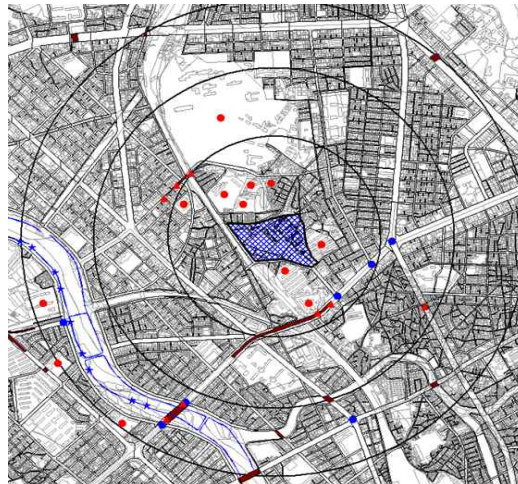


FIGURE 10. Result of viewpoint selection with the consideration of view shield

TABLE 4. Result of viewpoint selection with the consideration of view shield

분 류	차폐된 곳	차폐되지 않은 곳	계
사람·차량의 통행이 많은 주요도로 교차점	27	7	34
주요시설	30	12	42
교량 및 육교 (차도, 보도)	12	8	20
보행전용로	33	9	42
공원·광장 등 다중이 모이는 오픈스페이스	0	0	0
역사적으로 기록되거나 알려진 문화재 공간	0	0	0
계	102	36	138

3) 최종 조망점 선정 결과의 3D 시뮬레이션 검증

본 연구에서는 GIS를 이용하여 1차 선정한 후 차폐유무를 고려하여 최종 선정한 조망점의 타당성 여부를 3D 시뮬레이션과 현장사진으로 비교 검증하였다. 3D 시뮬레이션 검증은 교차로 2곳, 보행전용로 1곳, 주요시설물 2곳, 교량 1곳 등 총 6개의 장소를 임의로 선정하여 실시하였다. 그 결과 GIS Tool을 이용한 시뮬레이션과 현장조사를 통한 사진 이미지와를 비교한 결과 조망점의 차폐유무가 거의 유사하다는 결과를 도출하였다.

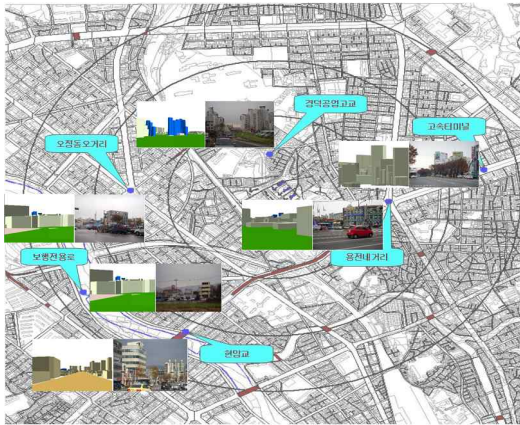


FIGURE 11. Verification of the viewpoint selection and it's results

### 3. 기존 방법과의 비교

기존 방법에 의한 조망점 선정결과와 GIS를 이용한 조망점 선정결과를 비교, 분석한 결과는 그림 12에서 보는 바와 같다. 기존 방법에 의해 선정된 총 33개소(파랑색)의 조망점과 GIS를 이용하여 선정한 총 36개소(빨강색)의 조망점 중 서로 일치하는 곳(검정색 원)은 11개소이다. 불일치하는 조망점 중 조망권(1,200m)이내에 위치한 것은 14개소이며, 조망권 외의 조망점은 8개소였다.

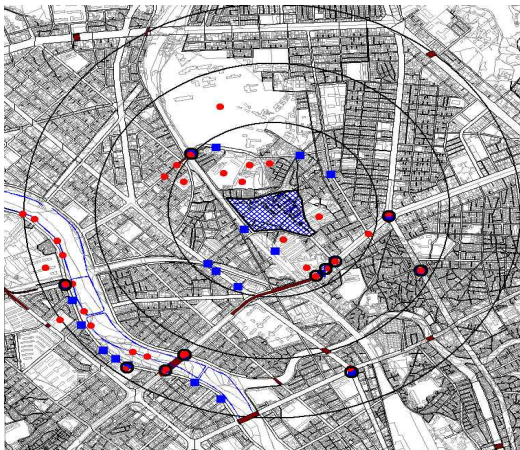


FIGURE 12. Comparison of the results of viewpoint selection by existing method and suggested method using GIS

이와 같은 결과는 기존의 방법과 GIS를 이용한 방법이 서로 간에 보완적인 역할을 할 수 있음을 의미한다. 특히, 1차적으로 GIS 기법을 이용한 분석을 수행한 후 전문가의 현장 조사를 수반한다면 경관분석을 위한 조망점 선정 결과가 향상될 수 있을 것으로 기대된다.

## 결론 및 향후 연구과제

### 1. 결론

본 연구에서는 GIS를 이용하여 경관분석을 위한 조망점의 선정방법을 제시하였다. 기존의 방법과 GIS를 이용한 방법으로 비교한 결과, 기존의 방법인 사진합성법등과 비교하여 1/3이 일치하였고, 기존의 방법에서 누락된 조망점을 찾아내었고, 시간과 비용이 절감되는 결과를 도출하였다. 이와 같은 결과는 GIS를 이용한 조망점 선정이 기존 방법을 보완할 수 있는 가능성을 제시하고 있으며, 또한 기존의 방법이 GIS를 이용한 방법을 보완할 수 있음을 입증한 것으로 판단된다.

### 2. 향후 연구과제

경관 조망점 선정 과정은 매우 주관적이며, 도시 환경에 크게 좌우된다. 따라서 향후에는 개별 도시환경의 여건을 반영할 수 있도록 GIS 프로그램을 이용한 Customizing Process를 구축하여 조망점 선정을 자동화할 필요가 있다. 또한 조망점에서 조망대상의 차폐여부도 프로그램을 이용하여 분석한다면 타 분야까지의 활용도를 극대화 할 수 있을 것으로 판단된다. 이들 프로그램을 3D 시뮬레이션과 병행하여 조망점을 선정한다면 시간과 비용을 최소화하면서 보다 정확한 결과를 도출 할 수 있을 것으로 기대된다. **KAGIS**

## 주

기존의 조망점 선정은 경관분석 실무자들에 의하여 일정한 범위 내의 대중이 모이는 곳,

광장, 중요한 건물의 정문 등 주요 지점과 접근로 등이 임의로 선정되는 방식이 많았다. 이 과정에서 CAD 및 GIS 데이터가 사용되기는 하였지만, 조망점 선정을 위한 중심적인 방법론에 적용되는 데에는 한계가 있었다. 이는 조망점 선정이 가지는 입지적 특성과 주관성 때문이다. 본 연구의 결과, 역시 GIS에 전적으로 의존한 조망점 선정은 한계가 있을 것으로 판단되며 경관분석 대상 사업의 입지 및 규모 등 특성을 바탕으로 기존의 조망점 선정 방법에 GIS를 보완적으로 사용시 그 효과가 배가 될 수 있는 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- City of Gunsan. 1993. Designation of Land-use and Urban Design of Wolmyong Park for it's Preservation (군산시. 1993. 월명공원 보전을 위한 공원 주변의 용도지구설정 및 도시설계).
- Cultural Heritage Administration. 2006. Guideline for Cultural Remains Distribution Mapping (문화재청. 2006. 문화유적분포지도 제작 지침).
- Daejeon Metropolitan City. 2003. Comprehensive Planning on Urban Landscape of Daejeon Metropolitan City (대전광역시. 2003. 대전광역시 도시경관형성 기본계획).
- Daejeon Metropolitan City. 2005. Designation of Class 1 District Unit Planning Area and Planning for Hong-do Familie Apartment (대전광역시. 2005. 홍도 파밀리에 아파트 제1종 지구단위계획구역 지정 및 지구단위 계획).
- Daejeon Metropolitan City. 2005. Residential Redevelopment Planning for Munhwa 10 District, Daejeon Metropolitan City (대전광역시. 2007. 대전광역시 문화 10구역 주택재개발 정비사업계획).
- Daejeon Metropolitan City. 2007. Class 1 District Unit Planning for Ulim Fill-U Apartment, Bongsan-dong, Daejeon (대전광역시. 2007. 봉산동 우림필유아파트 제1종지구단위계획).
- Daejeon Metropolitan City. 2007. Planning for Urban Landscape, Environmental Preservation and Disater Prevention for Taepyong 5 District, Daejeon Metropolitan City (대전광역시. 2007. 대전광역시 태평 5구역 도시경관·환경보전·재난방지에 관한 계획).
- Han, K.S. 2003. Characteristic analysis of landscape type using GIS and remote sensing. Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies 6(3):117-126 (한갑수. 2003. GIS와 원격탐사를 이용한 경관유형의 특성분석. 한국지리정보학회지 6(3):117-126).
- Im, S.B. 1991. Theory of Landscape Analysis. Seoul National University Press (임승빈. 1991. 경관분석론. 서울대학교 출판부).
- Im, S.B., K.S. Oh, I.K. Yoon and C.S. Park. 1993. A study on the preservation and management technique of urban skylines. Journal of Korean Institute of Landscape Architecture 21(3):77-88 (임승빈, 오규식, 윤인규, 박창석. 1993. 도시스카이라인 보존관리기법에 관한 연구 I. 한국조경학회지 21(3):77-88).
- Im, S.B., C.S. Park and S.J. Kim. 1994. A Study on the preservation and management technique of urban skylines. Journal of Korean Institute of Landscape Architecture 22(3):105-120 (임승빈, 박

- 창석, 김성준. 1994. 도시스카이라인 보존기법에 관한 연구 II. 한국조경학회지 22(3): 105-120.
- Kang, T.H. 2008. Selection of viewpoint for landscape analysis using geographic information system(GIS). Master's Thesis, Hanbat National University, Korea (강태현. 2008. 지리정보시스템(GIS)을 이용한 경관분석 조망점 선정. 한밭대학교 산업대학원 석사학위논문).
- Kim, H.B., D.S. Jang and J.T. Kim. 2000. A study on the improvement of landscape around regional road. Journal of Korea Garden Institute 18(2):89-104 (김학범, 장동수, 김정태. 2000. 지방도로 주변 경관개선에 관한 연구. 한국정원학회지 18(2):89-104).
- Kim, J.R. 2006. Study of methods, regulation of architectural height for urban landscape control. Master's Thesis, Dongeui University, Korea (김종렬. 2006. 조망경관 관리를 위한 건축물 높이 규제 방법에 관한 연구. 동의대학교 대학원 석사학위논문).
- Ko, H.J., B.H. Song and B.E. Yang. 2006. A study on the influencing factors of the view preferences. Journal of the Korea Institute of Ecological Architecture and Environment 6(4):3-11 (고화정, 송병화, 양병이. 2006. 조망경관 선호도 영향요인에 관한연구 - 관악산을 조망 대상으로 한 난곡로를 중심으로. 한국생태환경건축학회지 6(4):3-11).
- Lee, J.W. 2004. Analysis on characteristics of landscape view focused on Uam-Mountain in Cheongju. Master's Thesis, Chungbuk National University, Korea (이장원. 2004. 청주시 우암산 중심의 조망경관 특성 분석. 충북대학교 대학원 석사학위논문).
- Lynch, K. 1960. The Image of the City. MIT Press.
- Ministry of Construction and Transportation(MOCT). 2001. Guideline for Semi-Agricultural Zone and others (건설교통부. 2001. 준농림지역 등의 경관관리 지침).
- Ministry of Land and Transportation. 2013. Regulations Regarding on the Decision, Structure and Installation Standard of Urban Infrastructure and Facilities. A Ministry of Land and Transportation Ordinance no. 1 (국토교통부. 2013. 도시·군계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙. 국토교통부령 제1호).
- National Information Society Agency. 2003. Analysis on the Trends of 3-Dimension GIS (한국전산원. 2003. 3차원 GIS 동향 분석).
- Oh, K.S. and K.H. Park. 1997. A landscape information system for managing the urban landscape. The Journal of GIS Association of Korea 3(6):161-175 (오규식, 박경호. 1997. 도시경관관리를 위한 경관정보시스템의 개발. 한국GIS학회지 3(6):161-175).
- Seoul Metropolitan City. 2001. Landscape Simulation of Mt. Woomyon for the Preservation of the Scenic Beauty of Major Mountains in Seoul (서울특별시. 2001. 서울의 주요산 경관풍치 보전을 위한 우면산 경관 시뮬레이션).
- Seoul Metropolitan City. 2003. View Landscape Preservation Planning for Surroundings of Major Mountains of Seoul (서울특별시. 2003. 서울 주요산 주변 조망경관보전계획).

- Shinohara, Osamu. 1999. The Fundamentals and Practices of Landscape Planning. Daewoo Publishing (시노하라 오사무. 1999. 경관계획의 기초와 실제. 대우출판사).
- Suh, J.H. and S.B. Kim. 1998. A study on the method of the landscape evaluation by GIS; focusing on the scene of Cheju Island. Journal of the Institute of Landscape Architecture of Korea 26(2):62-72 (서주환, 김상범. 1998. GIS를 활용한 경관평가 방법에 관한 연구 : 제주도를 중심으로. 한국조경학회지 26(2):62-72).
- Urban Design Institute of Korea. 2005. Understanding of District Unit Planning. Kimoodang Publishing (한국도시설계학회. 2005. 지구단위계획의 이해. 기문당). KAGIS