

# 조망경관 평가를 위한 경관 시뮬레이션의 신뢰도 제고 연구

-시뮬레이션 화각 표준화를 중심으로-

## The Study for Securing of Reliability of Landscape View Evaluation by Simulation Work

- The simulation angle of view to the standardization of -

박 병 규\*

Park, Byeong Gy

### Abstract

The study is to probe a technical alternative to enhance the reliability and accuracy of the results of various landscape simulations. This study to present technical criteria that are necessary in each stage of target site analysis, picture taking, and computer synthesis and, through these to present supplementary plans to enhance the reliability and accuracy of landscape simulations.

In order to derive more practical and empirical results in terms of the reliability of the results of landscape simulations, examples that actually passed landscape review were selected. With regard to study process, an analysis was made first to analyze the landscape report data of designs that passed the review to analyze their characteristics, to be followed by an integrated analysis of problems that were revealed in various landscape simulations. Important factors that affect directly the work of landscape simulations such as the specification of camera lenses that were used in picture taking, distance, and angle. Design the work was carried out using Auto CAD, 3DS Max, and Photoshop program in the same way as in actual design. For verification of their accuracy and reliability, the results were entrusted to experts who have implemented similar jobs. To seduce differences from those too landscape simulations that conduct trial experiment of the virtual space that are to be created in the future with accurate numerical values.

키워드 : 조망경관, 경관 시뮬레이션, CG작업(컴퓨터그래픽), 3d 시뮬레이션

Key Words : distant landscape, scene simulation technique, computer graphic, 3d simulation

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

우리나라는 생활수준 향상과 함께 도시민들의 질 높은 도시환경에 대한 욕구가 증대하고 도시경관에 대한 관심이 높아지면서 도시경관 형성과정과 경관관리제도, 경관 선호도 분석 및 평가기법 등에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 최근 도시 공공재의 성격이 강한 도시경관에 대한 시민의 관심이 급격히 높아지고 도시개발 양상이 다양화됨에 따라 보다 세분화되고 정밀한 경관관리 방법이 요구되고 있어 경관관리 표현에 적합한 시뮬레이션의 세부 지침에 관한 정립의 필요성이 커지고 있다.

시뮬레이션 시 사진합성을 병행한 경우 계획안이 정확하게 모의 시뮬레이션 되었는지 중요하다. 현재 지형에 의한 3차원 배치를 모델링 한 후 건축물 계획안을 모델링하고 그 모델의 뷰와 현장사진을 합성시켜 만들고 있으나, 이러한 경우 사진합성 기술이 뛰어난 작업자가 오브젝트 이미지에서 재질을 오려붙인 경우는 구분이 어렵다. 현재 진행되고 있는 경관 시뮬레이션 작업은 정확한 신뢰성을 주지 못하는 것이 현실이며, 현장사진 촬영에 관련된 정보도 기록 데이터화 하는 일련의 방법에 대한 검증이 이루어지지 않고 있다. 따라서 조망점 위치에서 카메라의 높이, 수평 방위각, 수직 기울기, 촬영에 사용된 카메라의 종류, 렌즈 규격, 필름 종류, 필터사용여부, 기상 상태, 촬영시간 등의 자료를 시뮬레이션과 같이 제시 하는 필요성이 요구됨에도 불구하고 현실은 이러한 일련의 과정에 지침서가 없이 진행되고 있다.

\* 주저자, 서울과학기술대학교 건축학부 교수(byonggyu@seoultech.ac.kr)  
이 논문은 2012년도 서울과학기술대학교 교내학술연구 지원사업에 의하여 연구되었습니다.

계획가나 설계자는 각자 자신들이 계획하고 설계한 도시나 건축물이 어떤 모습으로 공간상에 나타날 것인지에 대해 깊은 관심을 가져야 하며, 특히 계획으로 인해 영향 받는 사람이 다수인 도시차원의 계획 및 설계행위에 대해서는 보다 객관적인 검토를 통한 판단이 요구된다. 이러한 객관적인 결정 수단으로는 모형, 스케치, 등 3차원 모델링을 활용하여 왔으나, 최근 들어 컴퓨터 시뮬레이션을 통한 계획이 가능해졌으며, 그 결과 사람들의 눈에 어떻게 보이게 될 것이며 계획의 결과로 형성되는 공간이 주변의 자연·인공적 환경에 어떤 영향을 끼치고 조화를 이루게 될 것인지를 해석하고 평가하는데 그 과정의 기준이 모호하며 시뮬레이션 조망의 판단을 가름하고 평가할 지침의 필요성이 요구되고 있다.

기존 사례는 주로 미래경관의 재현을 위해 사진 합성 및 조작 등 경관 시뮬레이션방법을 사용하고 있지만 관련된 기술인력 입에도 정확한 기준의 시뮬레이션 작업을 수행하지 못하는 상황이 수시로 발생하였으며, 실제로 현장분석이 어려운 대상이어서 다양한 매체를 이용한 평가 기법이 시도되고 있으나 아직까지는 조망 경관평가에 있

어 시뮬레이션 도구의 활용효과와 가능성은 검토되고 있지 않다.

본 연구의 목적은 도시경관을 체계적이고 합리적으로 분석할 수 있도록 국내 도시경관 현황을 반영할 수 있는 조망경관 시뮬레이션 기법을 이용하여 그 대안을 제시하고자 한다.

1.2 관련 연구

연구와 관련하여 조망, 경관, 시뮬레이션 등의 연구는 1990년대 초부터 시작되었으며, 특히 조망경관의 경우는 공동주택의 선호도나 거실에서의 조망권 등의 한정된 공간에서의 관련 논문이 발표되었다. 2000년대에 들어서면서 다양한 경관평가 용어와 컴퓨터 시뮬레이션이 나왔으나 대부분 산을 바라보는 도로 경관이나 강변을 중심으로 하는 조망권 확보, 컴퓨터를 이용한 야간 조명경관, 정적이거나 동적인 시뮬레이션 표현기법 등의 연구가 이어졌으며, 이러한 연구는 몇 가지 분야별 특성을 지니고 있었다.

표 1. 선행연구의 주요내용

분 야	연 구 자	내 용	년도
경관계획및관리	신지훈	· 경관유형을 구분하여 관리기준을 제시	2003
	변재상	· 경관관리의 대원칙	2005
경관평가방법	임승빈외	· 바람직한 도시 스카이라인의 형성을 위해 경관자원을 조사	1994
	최봉문·최장규	· 도시에서 주변 산으로의 조망을 보존하기 위해 건축물이 적정 규제 높이를 산출하는 과정에서 다수의 조망지점에서 경관 대상으로의 조망 선을 연결하여 경관을 관리하는 기법	
	오규식	· 경관자원이 지녀 할 질적 최저수준을 '시각적 한계수용능력'으로 정의하고, 경관자원에 대한 가시도와 가로의 규모를 근거로 경관을 평가하는 방법	1996
	조동범	· 점 대응방식의 가시·불가시 판단방법에 기반을 둔 스카이라인 추출 알고리즘을 구축하여, 불가시심도를 정량적으로 해석할 수 있는 수단을 개발	2001
시뮬레이션	김충식·이인성	· 정적 및 동적 시뮬레이션 기법을 비교하여 분석	1999
	박광수	· 기존 컴퓨터 시뮬레이션이 사진합성에 비해 현실감이 떨어지거나 개인용 컴퓨터로 작업하기 힘들었지만, 최근에는 현실감 높은 시뮬레이션을 개인용 컴퓨터로도 구현이 가능	2000
	임승빈	· 동적 시뮬레이션의 연속적인 시점 변화에 따른 분석을 통하여 좀 더 현실감을 반영한 시뮬레이션 기법을 개발	2008

위 표 1.과 같이 실질적인 경관 시뮬레이션 시 오차를 점검하여 경관 심의용 자료에 대한 타당성 관련 연구는 없었으며 조망경관을 체크하는 체크 항목이나 요소연구도 없지만 경관 관련 용어의 표현 중 다양한 형용사 목록들은 연구된 결과가 많이 있다.

본 연구에서는 조망경관의 현장촬영부터 시뮬레이션 합성까지의 과정을 활용한 경관시뮬레이션의 도출 및 가능성을 검토하여 경관 심의시 점검해야 할 점검 사항에 관하여 연구하고자한다.

1.3 경관의 개념 및 특성

1) 조망경관의 개념

'조망'의 사전적 의미는 "먼 곳을 바라보는 것, 또는 그 경치"를 말하며, 한정된 전망이다. 조망경관은 바라보는

주체와 바라다 보이는 대상과의 상호 관계 속에서 형성되어진다 할 수 있다. 조망 경관을 이루는 요소는 크게 세 가지로 첫째, 바라다보는 주체인 조망 자가 위치하는 지점인 조망점(View Point) 둘째, 바라다 보이는 대상인 자연환경이나 건축물과 같은 것을 말하는 조망 대상(View Target) 셋째, 이 둘 사이를 연결하는 사이에 존재하며 가시권 확보를 위해서 관리해야할 대상인 조망관리대상(Landscape Control)이다.<sup>1)</sup>

2) 조망경관의 요소

조망경관은 인간과 조망되는 대상의 시지각적 관계성

1) 이장원, 청주시 우암산 중심의 조망경관 특성 분석 충북대석사논문, 2004, pp.24~25

을 나타내고 있기 때문에, 인간과 대상이 기본적인 요소가 되며 조망주체가 인간이기에 시각적인 관계성이 매우 중요하다고 할 수 있다.

시노하라 오사무는 그의 저서 '경관계획의 기초와 실제'에서 조망경관의 구성 원리를 시점(View Point), 시점장, 주대상(View Target), 부대상, 대상장(Landscape Control)의 5개 구성요소로 구분하여 설명하고 있다.

시점은 경관의 성질을 규정하는 기본적인 요소로서 동일한 대상이라도 대상을 바라보는 시점의 위치에 따라 경관은 달라진다. 즉, 시점위치의 여하는 경관의 성질을 규정하는 가장 기본적인 요인이다. 이에 따라 조망경관을 분류해보면 Scene 경관, Sequence 경관, Panoramic 경관, Vista 경관으로 나눌 수 있다.

표 2. 조망경관의 유형

조망경관의 유형	특 징
비스타 (Vista)	· 동경경관으로 방향성을 가지고 내부에 시점이 존재하여 조망이 조점적대상과 어우러지는 경관
파노라마 (Panoramic View)	· 시점이 대상(군) 보다 높이 존재하여 내려다보는 경관
퍼펙티브 조망 (Perspective)	· 조망대상을 일정 조망 점에서 투시적으로 보는 경우로서 비스타 조망보다 시야가 넓게 트인 경관
시퀀스 조망 (Sequence View)	· 시각 화상을 따라 조망점이 연속적으로 변화하여 조망대상이 역동적인 양상으로 나타나는 조망

바라보는 물적 대상(군)을 시점까지의 거리에 의해 시점장과 대상장의 두 가지 구성요소로 나눈다면, 시점장이란 경관이 얻어질 때, 시점이 존재하는 '장' 즉 시점부근의 공간을 의미한다. 바라보이는 물적 대상(군)을 조작상의 관점에서 파악하면, 일반적으로 시점 장은 조직성이 높은 부분이다. 보이는 대상 전체를 경관 목적에서 조작(보호, 보전, 개선, 창조)하기란 일반적으로 불가능하고, 개개의 대상은 각각 무엇인가 실용적 기능을 갖고 있으며, 경관을 위해서만 존재하는 것만은 아니기 때문에 경관을 계획, 설계하는 경우 조직성이 높은 시점장의 취급은 매우 중요하다. 그리고 대상 장은 경관의 배경이 되는 부분으로써 주가 되는 요소를 부각시키기 위한 배후의 부분으로 일반적으로는 조망의 대부분을 차지한다.

주 대상이란 경관의 초점이 되는 물적 대상(군)을 가리키며, 1차적 영향력을 갖는 주 대상과, 2차적 영향력을 갖는 부대상으로 나누어 볼 수 있다. 이는 경관의 성격이나 특징에 의해 경관의 테마로 파악될 수 있으며, 성격이 평범한 풍경이거나 공간이 테마일 경우 주 대상이 드러나지 못하는 경우도 있다.<sup>2)</sup>

3) 조망점의 선정

2) 시노하라 오사무, 경관계획의 기초와 실제, 대우 출판사, 1999, p.43

경관의 다양한 현상 중에서, Scene 경관 (장면경관)을 기본형이라 생각하고 이의 파악에서 출발하게 되면 바라보는 주체가 되는 인간의 위치의 중요성이 부각이 된다. 하나의 동일 대상이라 하더라도 그것을 바라보는 위치에 따라 경관이 달라지며 시점의 위치에 따라 경관의 성격을 규정하는 것이 가장 기본적인 요인이기 때문이다, 그래서 조망 점은 경관 디자인의 가장 중요한 부분을 차지하여 왔다.

경관계획에서는 일정 지역을 대표할 수 있는 장소, 즉 조망 점을 선정함에 있어, 작은 규모의 지역에서는 하나의 장소 혹은 한 장의 사진(또는 슬라이드)으로 전체공간을 비교적 잘 나타낼 수가 있지만 단지계획과 같이 규모가 크고 다양한 경관이 존재하는 지역에서는 각각의 경관 요소를 충분히 나타낼 수 있도록 여러 장소의 관찰지역이 필요하다.

표 3.에서는 조망축 선정기준의 정의를 세분화 시켜 각각의 성질을 보여주고 있다.

표 3. 조망축 선정기준<sup>3)</sup>

구 분	세부사항	
조망대상	개 념	· 조망지점에서 보이는 시각요소 중 일정한 기준에 의해 조망가치가 있는 것으로 선정된 것
	선정기준	· 상징성 · 대표성을 가지거나 중요한 가치를 지닌 곳 · 공공성 · 공간의 성격 및 기능적 측면에서 많은 사람들에게 의하여 이용되는 곳 · 인지도 · 많은 사람들이 알고 있으며, 긍정적 이미지가 형성되어 있는 곳
	개 념	· 조망대상을 바라볼 수 있는 지점
조망점	개 념	· 조망대상을 바라볼 수 있는 지점
	선정기준	· 공공성 · 공간의 성격 및 기능적 측면에서 많은 사람들에게 의하여 이용되는 곳 · 접근성 · 보행 또는 차량에 의한 접근이 용이 한 곳 · 시각적 개방성 · 차폐요소의 방해 없이 경관대상에 대한 전망이 가능한 곳 · 조망경관의 우수성 · 조망 점에 보이는 각 대상에 대한 조망경관이 뛰어난 곳

4) 경관과 시각적 인지

시각적 차원에서 조망경관과 밀접한 관련을 갖는 것은 조망대상을 볼 수 있는 범위를 한정하는 범위의 시야이다. 시야는 머리와 눈이 완전하게 정지한 상태에서 두 눈으로 바라 볼 수 있는 공간의 범위로서 시각할 수 있는 대상에 따라 다양한 각도로 구분할 수 있다. 인간이 대상을 바라보는 경우, 동시에 양쪽 눈으로 보이는 범위는, 좌우 각각 60°로 합이 120°정도이며, 상하 각각 70°, 80°정도로 150°의 시야범위를 가진다. 물론 주시점<sup>4)</sup>을 고정한 경우의 정시야<sup>5)</sup>로서, 실제로 목이나 신체를 움직인

3) 박병희·배용규·류중석, 3D 시뮬레이션을 통한 조망축 경관계획에 관한 연구, 2009 추계학술발표대회, 2009, p.166

4) 보고 있는 중심을 의미한다.

5) 시야가 정지해 있는 경우를 말한다.

다면 인간은 단시간에 보다 넓은 범위의 대상을 볼 수 있다.

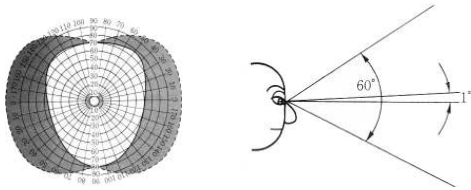


그림 1. 사람의 시야 범위

Scene 경관, 또는 걸으면서 Sequence 경관을 체험하는 경우에는 바라보는 방향은 저절로 정해지는 경향이 있어, 정시야의 개념이 경관분야에서는 유효한 것으로 이용되어 왔다.<sup>7)</sup>

시점과 대상의 상하관계에서는 양각과 부각으로 설명을 한다. 양각은 대상으로 올려다보는 경우이며, 부각은 대상을 내려다보는 경우라고 말하며, 조망경관을 분석하기 위해서는 양각과 부각이 중요한 판단기준이 된다. 양각이란, 도시경관에 있어 위요감을 나타내는 지표로서, 광장이나 가로 분석 설계에 오래전부터 이용되어 왔다. 양각 45°일 경우 완전한 위요감을 가지며, 18°정도가 위요감 최소치이다. 그리고 양각이 14°가 될 때 위요감이 소멸된다.

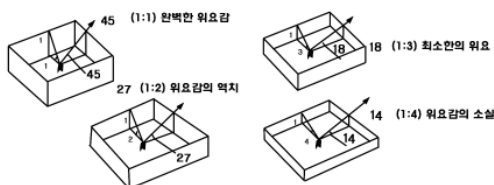
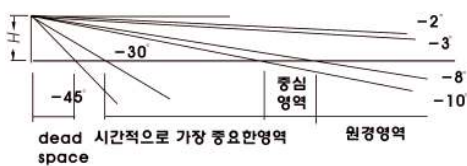


그림 2. 양각에 의한 위요감의 형성<sup>8)</sup>



시점의 높이	각도 °	거리 D
시축 (시각의 중심)	-8 ~ -10°	5.7H ~ 7.1H
부감의 일반 하한치	-30°	1.7H
부감의 최대 하한치	-45°	H
부감의 일반 상한치	-2 ~ -3°	19H ~ 29H

그림 3. 사타오의 실험에 의한 부각의 가설적 수치<sup>9)</sup>

- 6) 시노하라 오사무, 경관계획의 기초와 실제, 대우출판사, 1999, p.81
- 7) 시노하라 오사무는 그의 저서 경관계획의 '기초와 실제'에서 사람의 시야는 35mm, 28mm의 카메라 렌즈가 의식되는 시야(한번 슬쩍 보는 경우)범위가 가깝다고 설명하고 있다. 하지만 초점거리는 50mm 렌즈가 사람의 시야와 가장 유사하여 표준렌즈로 널리 쓰이고 있다.
- 8) 시노하라 오사무, 경관계획의 기초와 실제, 대우출판사, 1999, p.103

그리고 부각은 시점이 높은 곳에 위치하고 주 대상을 내려다보는 경우를 말한다. 주 대상에 대한 부각 정도가 경관의 인상을 좌우한다. 시노하라 오사무<sup>10)</sup>는 그의 저서에서 부각을 워터프런트를 대상으로 한 사타오의 실험을 예로 설명하고 있다. 사타오는 호수의 유명 전망대로부터 조망을 재료로 검증을 시도하여, 수면 앞쪽의 수변에 대해서 부각이 10° 미만일 때 원경의 거리에 있으며 가장 좋은 경관을 형성한다고 하였다.

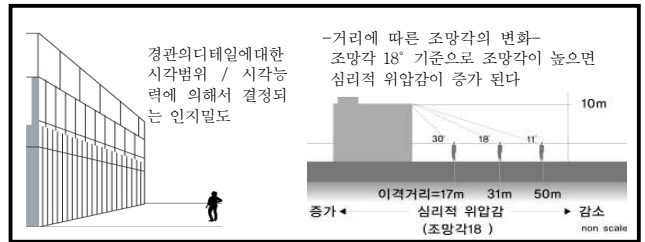


그림 4. 눈의 높이시계에 따른 건물 및 공간의 인지

그림 4.의 시거리와 조망대상은 조망대상이 보이는 크기는 대상 자체의 규모와 그 곳까지의 시 거리에 의해 결정되며, 이는 대상의 경관적 인상을 좌우하는 중요한 요인이다. 조망대상의 보이는 크기는 보이는 크기 × 대상의 한 변의 규모(높이, 폭) / 시거리(대상까지의 거리)이다. 상향 각이 45° (D/H=1)일 때 대상 전체를 볼 수 없고 건물의 정면의 세부만을 볼 수 있고, 25° (D/H=2)는 파사드 세부와 전체가 동시에 보이는 시각이며, 18° (D/H=3)일 때 원경에 주의를 갖기 시작하고 14° (D/H=4)에서는 파사드는 원경의 일부가 되기 시작한다.

5) 화각(View angle)

화각(View angle)은 촬영 시 일정한 화면 내에 포함시킬 수 있는 수평 및 수직 시야각의 범위. 카메라에서는 일반적으로 수평 화각을 의미하며, 초점 거리가 50mm인 표준 렌즈는 46°, 28mm 광각은 74°, 135mm 망원 렌즈는 20° 수준이다.

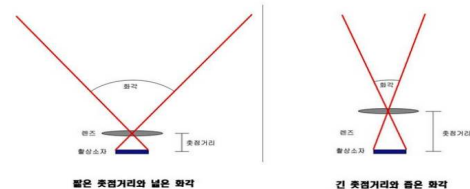


그림 5. 초점거리와 화각

렌즈화각은 카메라 렌즈를 통해 한 번에 볼 수 있는 각도를 말하며, 그림 6.처럼 렌즈를 양쪽이 뚫린 통이라 생각하고 한쪽 구멍을 통해 피사체를 바라보면 길이가 짧고 굵은 통으로는 한 번에 많은 면적에 나무를 볼 수 있고, 반대로 길이가 길고 좁은 통으로 나무를 바라보면

- 9) 시노하라 오사무, 전계서, p.106
- 10) 시노하라 오사무, 전계서 pp.105-107

나무의 좁은 면적만 바라볼 수 있게 된다.

그런데 렌즈의 경우에는 그림 6.과 같이 원통과는 달리 화각 차이가 렌즈의 길이와는 관계가 있으나 렌즈 구경의 크기에는 영향이 없다.

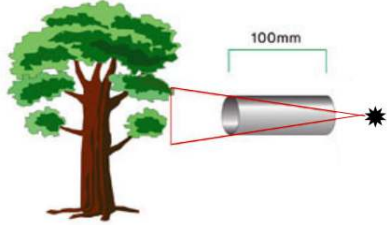


그림 6. 카메라 화각

렌즈와 피사체의 초점거리에 의해 정해지는 화각 범위를 표준렌즈로 사용하며 추가 거리의 이미지는 광각과 망원렌즈를 사용하여 함께 비교, 분석한다.

표 4. 렌즈의 종류

종류	특징
표준렌즈	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사람이 정면을 바라보고 눈동자를 정지해 있을 때 약 40°~60° 정도이며 카메라 렌즈의 50mm 초점거리로 볼 때 가장 비슷함.</li> <li>· 사람이 맨눈으로 볼 때와 가장 유사한 50mm의 초점거리를 가진 렌즈</li> </ul>
광각렌즈	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 표준렌즈의 초점거리보다 초점거리가 짧을수록 더 넓은 화각을 볼 수 있음.</li> <li>· 이렇게 볼 수 있는 35mm이하 초점거리의 렌즈</li> </ul>
망원렌즈	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초점거리가 길어지면 멀리있는 물체를 가깝게 볼 수 있지만 현저하게 좁아 보이는 렌즈</li> <li>· 망원렌즈를 사용하면 화면이 확대되면서 화각이 좁아지고 심도가 얕아짐.</li> </ul>

1.4 분석의 틀

서울특별시 기본경관계획은 세계도시의 위상에 걸맞은 아름답고 매력 있는 서울 만들기를 위하여 수립된 경관 정책 마스터플랜으로 2007년 5월에 제정·공포된 「경관법」에 근거한 최초의 법정 경관계획이며, 그 동안 개발과 성장의 패러다임에 가려 소홀히 여겨져 왔던 자연경관과 역사경관 등 서울만이 갖고 있는 도시경관을 지키고, 가꾸고, 만들어가기 위한 기본 틀을 구축한 것으로, 일률적인 규제가 아닌 유도와 지원을 통한 소프트한 경관관리 체계를 구축하고자 서울특별시는 2009년에 경관 자가 점검제를 시행하였으며 그 내용은 설계자가 건축물의 구상 단계부터 지침을 참고 함으로써 주변 경관자원을 다시 한 번 고려하고 배려할 수 있는 기회를 제공하는 것이다. 또한, 각 지방 자치제도 2012년까지 경관 법을 완성시킬 계획으로 진행 중이다. 경관 자가점검제는 경관시뮬레이션 시 주요 조망점 3곳 이상을 선정하여 대상지와 배려하는 경관자원 등을 중첩하거나 인지할 수 있도록 사진을 촬영하고, 촬영된 현장사진을 바탕으로 가상 건축물 및 개발안을 합성하여 이미지를 제시하도록 하고 있다. 주요 조망 점은 공공적 장소로 조망대상이 양호하게 보

이는 지점, 주요 간선도로 및 주진입로 등을 정하고 있다. 경기도 ○○시는 이러한 세밀한 경관지침이 계획되지 않아 서울시 경관 자가점검제의 지침 항목을 일부 적용하기도 한다. 이러한 경관 시뮬레이션 분석을 위해 경기도 ○○시 일원을 3곳 선정하였으며, 이 3곳은 모두 경관 심의를 통과하여 현재 공사가 진행되고 있는 곳이다.

표 5. 경관분석 용어

	경관 분석 시 사용된 용어
자가 점검 체크리스트	조망확보, 주변과의 조화, 스카이라인, 압박감, 도시 구조, 위요된, 특색 있는, 장대한 규모, 건축물 디자인과 조화, 조화되는 소재 사용, 부조화, 이질적, 외부공간, 환경성, 입체감, 랜드마크, 색채
지구단위 계획 보고서	도시조화 구현, 안정감, 자연생태를 유지, 주변과의 조화, 균형감, 조화로운, 조망권, 개방감, 장소성, 경관을 형성, 위험성, 리듬감, 개방성, 스카이라인, 환경보존, 배치, 주동간격, 위압감, 위요감, 랜드마크, 차폐, 색채계획, 주변경관과의 조화, 위화감, 통경축, 인공경
경관형용사 관련 연구 보고서	딱딱한, 부드러운, 어두운, 밝은, 차가운, 따뜻한, 인공적인, 자연적인, 불쾌한, 상쾌한, 허전한, 뻑뻑한, 막혀있는, 트여있는, 위요된, 열린, 위험한, 안전한, 단조로운, 복잡한, 한적한, 혼란스런, 조용한, 시끄러운, 삭막함, 조화로운

이러한 문헌 연구를 통하여 공통적으로 사용되는 15가지 항목을 추출할 수 있었으며, 이들 점검 항목은 표 8.과 같다.

표 6. 경관분석 목록

시뮬레이션 결과물의 특성 고려 용어	공통사용 용어		
	근경	중경	원경
	스카이라인, 녹지축, 조화성, 개방감, 스케일, 배경범위, 색채, 리듬감, 랜드마크, 장소성, 통경축, 위압감, 위요감, 안정감, 균형감	방감, 배경범위, 통경축, 균형감, 장소성	스카이라인, 녹지축, 조화성, 리듬감, 랜드마크

이러한 분석틀 요소 항목은 기존 경관 심의에 통과된 보고서 경관 시뮬레이션을 체크하여 동일 조건으로 재설계하여 분석틀 항목과 어떤 오차가 있는지 점검하고 그 오차를 줄일 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

분석 순서는 첫째 심의 통과된 사례지의 경관 시뮬레이션을 15가지 항목으로 체크하여 다음의 표 2.와 같은 진행 과정을 실증사례분석으로 보편화된 디지털 카메라로 현장사진을 촬영하고, 연관된 컴퓨터 그래픽 프로그램(3DS Max, Photoshop)과 조건을 일치하여 재설계한다. 단, 기존 카메라 렌즈, 각도, 거리와 3DS Max의 3D 모형 공간을 이용한 카메라 렌즈, 각도, 거리를 통일하여 각 수치의 통계를 일치시킨다. 둘째 재설계한 사례지 경관 시뮬레이션의 결과물을 15가지 항목으로 체크하여 비교, 분석한다. 셋째 시뮬레이션의 재설계 전, 후를 비교, 분석하여 경관계획의 적용 및 운용이 원활하도록 체계를 구축하고 이에 대한 관리방향을 설정한다. 관련된 법과 규정

은 선정된 도시의 규정을 적용하기로 한다.

표 7. 경관 시뮬레이션 Process

구분	작업단계	작업내용
1단계	조망점 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대상지의 사전 조사 후 시:조례<sup>11)</sup>의 기준으로 Cad 도면을 이용하여 조망점 위치를 정한다.</li> <li>• 경관설계 지침에 각종 심의 시 컴퓨터 3D 시뮬레이션을 제출하도록 하고 있다.</li> </ul>
2단계	현황사진 촬영	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 카메라 렌즈 50mm<sup>12)</sup>로 촬영</li> <li>• 근경, 중경, 원경<sup>13)</sup>에서 촬영</li> <li>• GL선에서 1.6m<sup>14)</sup> 높이에서 촬영</li> <li>• 촬영된 사진은 기본 수정<sup>15)</sup>을 한다.</li> </ul>
3단계	설계(안) 모델링	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 평면도, 입면도, 단면도 기준으로 3차원<sup>16)</sup> 모델링 작업</li> <li>• 배치도 도면을 이용하여 사이트 모델링 작업</li> </ul>
4단계	3D 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도면을 보고 사진 촬영한 데이터를 기준으로 3DS Max에서 동일한 조건<sup>17)</sup>으로 카메라 뷰를 잡는다.</li> <li>• 카메라 뷰와 빛의 조건을 맞추면 렌더링<sup>18)</sup>을 하여 이미지화 시킨다.</li> </ul>
5단계	시뮬레이션 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 사진과 3DS Max에서 작업한 데이터를 Photoshop을 이용하여 합성시켜 완성한다.</li> <li>• 합성 시 건물의 규모를 비교 할 기준의 건축물이나 구조물을 참조로 합성한다.</li> <li>• 합성 후 경관검토의 중요한 부분을 가리거나 안보일 시에는 수정·보완한다.</li> </ul>

## 2. 연구의 방법

### 2.1 연구대상지 선정

우리나라는 기존 공동주택지 경관 또한 재건축을 거치면서 고층 타워형 주동 등 건물형태와 배치의 다양화를 통해 변화하지만 2003년 이후 신규주택의 80%가 고층아파트로 건축되고 있고 재개발·재건축 등 주택정비사업으로 건축되는 주택의 대부분도 아파트임을 감안하면 향후 주거지경관의 대부분은 고층공동주택에 의해 형성될

- 11) 서울특별시, 서울시 기본경관지침에 나오는 주요 조망점이란 공공적 장소(공원, 교량, 조망명소 등)로 조망대상이 양호하게 보이는 지점, 주요 간선도로 및 주 진입로 등이다. 2009
- 12) 시노하라 오사무는 그의 저서 경관계획의 '기초와 실제'에서 사람의 시야는 35mm, 28mm의 카메라 렌즈가 인식되는 시야(한 번 슬쩍 보는 경우)범위가 가깝다고 설명하고 있다. 하지만 초점거리는 50mm 렌즈가 사람의 시야와 가장 유사하여 표준렌즈로 널리 쓰이고 있다.
- 13) 신지훈, 서울시 지구단위계획 작성지침에 의하면 도시경관에서 근경의 거리를 200-400m, 중경의 거리를 400-800m, 원경의 거리를 800m이상으로 설정하고 있다. 2003
- 14) 사람의 평균 신장을 기준으로 높이를 계산하여 1.6m라고 지정함.
- 15) 사진 촬영 시 주변정리와, 파노라마 연결 등 이미지를 재정비함.
- 16) x, y, z축을 모두 고려하여 3차원 모델링을 함.
- 17) 사진 촬영 시 사용했던 카메라 렌즈의 각도, 높이, 거리등의 수치 데이터 값을 일치함.
- 18) 2차원의 화상에 광원·위치·색상 등 외부의 정보를 고려하여 사실감을 붙여 넣어, 3차원 화상을 만드는 과정이며, 이미지화시키는 과정을 말한다.

것으로 예측된다. 시가지 면적의 80%를 차지하는 주거지역 중 연구에서 목표로 하는 CG작업의 신뢰도 확보를 위한 실증 분석을 위해 이미 개발이 완료되었거나 혹은 경관 심의를 통과하여 개발이 진행 중인 곳을 사례대상으로 선정하여 그 문제점을 정리해 보고자한다.

### 2.2 경관 시뮬레이션설계 모형의 기준

#### 1) 대상지 분석

사례 A지구 대지면적은 20,262㎡ 이고, oo천 중학교와 인접한 지역으로서 산에 의해 둘러싸이고 대지에 인접하여 oo천이 흐르고 있으며, 초등학교, 중학교, 고등학교가 모두 1km이내의 가까운 주변에 위치하고 있어 주거단지로서는 최상의 환경이라 할 수 있다.

표 8. 대상지 분석


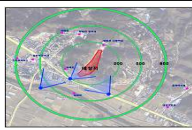




대상지	현황 분석	경관 분석
사례 A지구	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위치: 경기도 oo시 oo읍 oo리 일원</li> <li>• 대지면적: 20,262㎡</li> <li>• 초, 중, 고 1km이내 위치.</li> <li>• 북쪽 약간의 경사, 남측 전답이 토지이용의 주, 서측 완만한 경사면에 고층주택 밀집, 동측 지대가 낮아지며 평지</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 해당 시 경관심의 기준 없어 서울시 경관심의 기준 적용</li> <li>• 주변 필지의 연결부의 경관에 대하여 이격 거리 및 경관의 부조화를 검토하도록 자가 점검방식 시행</li> <li>• 기 개발된 인접 공동주택 주민들의 이용이 많은 지구로 남서 측의 도로변을 근경분석 대상으로 선정</li> </ul>
사례 B지구	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위치: 경기도 oo시 oo동 413-4번지</li> <li>• 대지면적: 22,263㎡</li> <li>• 기차역과 인접한 지역, 평탄지에 입지</li> <li>• 서측의 한강에서 약7km, 북측 oo산(245.5m) 약3km 위치</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 해당 시 경관심의 기준 없어 서울시 경관심의 기준 적용</li> <li>• 주변 필지와 인접부의 경관 이격 거리 및 경관 부조화 검토</li> <li>• 기 개설도로에 의해 구획되도록 계획, 기 개발된 인접 공동주택 주민들의 이용이 많은 지구 남동 측의 도로변을 근경분석 대상으로 선정</li> </ul>
사례 C지구	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위치: oo시 oo읍 oo리 105-4번지 일원</li> <li>• 대지면적: 19,085㎡</li> <li>• 동부지역에는 oo산, oo산, oo봉과 같이 산자수명 한 명산소재, 서부지역에는 구릉지대와 평야지대로 형성</li> <li>• 동서 길이 30km, 남북길이 36km의 범역, 면적이 넓은 시</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 해당 시 경관심의 기준 없어 서울시 경관심의 기준 적용</li> <li>• 북측의 oo천은 oo천을 통해 oo강으로 유입</li> <li>• 개발지역은 기존의 내대지나 경사가 완만, 식생이 빈약한 지역을 우선적으로 선정, 자연환경의 훼손범위를 최소화</li> </ul>

표 9. 시뮬레이션 유형별 분석\_A지구







경관분석항목	분 석			심의용 사진		
	근경	중경	원경	근 경	중 경	원 경
스카이라인	X	O	X	시뮬레이션 전(200m지점)	시뮬레이션 전(400m지점)	시뮬레이션 전(700m지점)
녹지축	O	O	O			
조화성	O	O	O			
개방감	X	X	X			
스케일	O	X	X			
배경범위	X	O	O			
색채	X	X	X			
리듬감	X	X	X			
랜드마크	X	X	X			
장소성	X	O	O			
통경축	X	X	X			
위압감	O	X	X			
위요감	O	X	X			
안정감	O	O	O			
균형감	O	O	O			
				시뮬레이션 후	시뮬레이션 후	시뮬레이션 후
						

표 10. 시뮬레이션 유형별 분석\_B지구












경관분석항목	분 석			심의용 사진		
	근경	중경	원경	근 경	중 경	원 경
스카이라인	X	O	O	시뮬레이션 전(200m지점)	시뮬레이션 전(400m지점)	시뮬레이션 전(800m지점)
녹지축	X	O	O			
조화성	O	X	O			
개방감	X	X	X			
스케일	O	O	O			
배경범위	O	O	O			
색채	X	X	X			
리듬감	X	O	X			
랜드마크	X	X	X			
장소성	X	O	O			
통경축	X	X	X			
위압감	O	O	X			
위요감	O	O	X			
안정감	O	O	O			
균형감	O	O	O			
				시뮬레이션 후	시뮬레이션 후	시뮬레이션 후
						

표 11. 시뮬레이션 유형별 분석\_C지구

경관분석항목	분 석			심의용 사진		
	근경	중경	원경	근 경	중 경	원 경
스카이라인	X	X	O	시뮬레이션 전(280m지점)	시뮬레이션 전(400m지점)	시뮬레이션 전(1,100m지점)
녹지축	O	O	O			
조화성	X	X	O			
개방감	X	X	X			
스케일	X	X	X			
배경범위	O	O	O			
색채	X	X	X			
리듬감	O	X	O			
랜드마크	X	X	O			
장소성	O	O	O			
통경축	O	O	X			
위압감	O	O	O			
위요감	X	O	O			
안정감	O	O	O			
균형감	O	O	X			
				시뮬레이션 후	시뮬레이션 후	시뮬레이션 후
						

사례 B지구 대지면적은 22,263㎡이다. 00역과 인접한 지역으로서 특징적인 경관요소가 거의 없는 평탄지에 입지하고 있으며, 서측의 한강에서 약7km가량, 북측의 00산

(245.5m)으로부터 약3km가량 떨어져 위치하고 있다. 남측과 서측은 넓은 평지로 이루어져 있고, 북동측은 낮은 구릉지로 완만하게 경사를 이루고 있으며, 서측은 전답이

주를 이루고, 북동 측에는 완만한 경사면에 고층주택이 밀집하여 위치하고 남동 측으로는 지대가 낮아지며 평지를 이루고 있다.

북동 측의 구릉지를 제외하고는 대상지 주변이 경사가 거의 없는 완만한 평지를 이루고 남서 측에서 북동 측으로 점차적인 표고 증가와 함께 고층주택이 위치하고 있는 Sky-line을 형성한다.

사례 C지구 면적은 19,085m<sup>2</sup>이다. 예로부터 남북교통의 요충지로서 경기도 서북부의 서울과 개성의 중간지점에 위치하고 동부 및 북동부는 감악산·노고산 등의 산봉을 경계로 양주군·연천군에 접하고, 남부는 명봉산·개명산 등의 산봉을 경계로 고양시와 접하며, 북서부는 군사분계선으로 그 사이를 임진강이 흐르고 있다

동부지역에는 감악산, 파평산, 앵무봉과 같이 산자수명한 명산이 많이 소재하고, 서부지역에는 낮은 구릉지대와 평야지대로 형성되어 있어 농경에 적합하다. 동서 길이 30km, 남북길이 36km의 범역을 가지고 있으며 경기도에서 5번째로 면적이 넓은 시로 총면적은 672.57km<sup>2</sup>이며, 경기도 전체 면적의 6.7%를 차지한다.

2) 경관 시뮬레이션 설계 관련 요소

표 9.~11.까지 시뮬레이션 시 평가하는 요소 간 항목별로 비교분석하여 근경에서는 장소성이나 건축물의 안정감, 균형감 등을 잘 반영하였으나 위압감이나 개방감, 스케일, 색채의 조화가 이질적인 것으로 분석되었고 배경범위는 대상지 전체에서 건축물과의 스케일 비교가 이루어지지 못하여 인공 경관의 침범이 이루어진다. 중경에서는 건축물의 안정감, 균형감, 녹지축 등을 잘 반영하였으나 위압감이나 개방감, 조화성, 색채의 조화는 어색한 것으로

분석되었고, 원경에서는 스카이라인이나 건축물의 랜드마크, 장소성, 녹지축 등을 잘 반영하였으나 위압감이나 개방감, 스케일, 통경축, 색채의 조화는 어색한 것으로 분석되었고 배경범위는 대상지 전체에서 건축물과의 비교 건축물도 있지만 적당한 스케일의 건축물인지 우뚝 솟은 모습은 인공 경관의 침범이라는 요인을 피할 수 없는 단점이 있다.

3. 경관 재설계 및 고찰

3.1 기존 경관시뮬레이션 모형의 재설계 및 비교분석

근경(200~400m) 조망점 선정기준은 ○○시 공동주택 건설에 따른 지구단위계획수립지침 상의 경관 검토 기준에 의하며 단위건축물의 층수계획과 인접지의 현황을 검토하고, 건축물 상호간의 층수변화로 형성되는 스카이라인에 리듬감을 주도록 하고 있다.

중경(400~800m) 조망점 선정기준은 대상지 경계를 기준으로 반경 400~800m 이내의 범위 내에서 가로변과 주요 시설 등을 기준으로 조망점을 선정한다. 대상지구가 일부라도 조망이 가능한 지점 중 주요도로변에서 보행과 차량이동이 빈번히 일어나는 지역과 많은 사람들이 집중하는 곳을 조망점으로 선정하여 중경경관을 분석한다.

원경(800m이상) 조망점 선정기준은 조망거리 약 800m 이상 범위에서 주요 가로변이나 시설을 기준으로 대상지에 대한 원경 조망을 분석한다.

표 12. A지구 조망점 선정


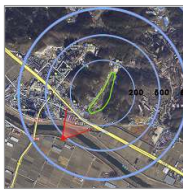

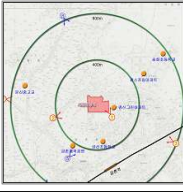
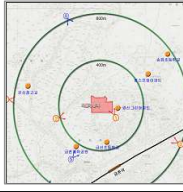
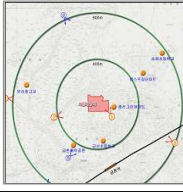
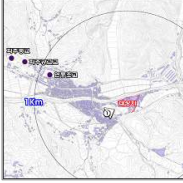
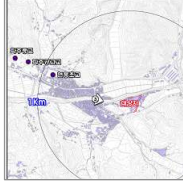
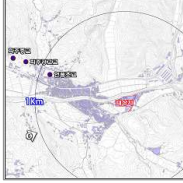
대상지	근 경	중 경	원 경
사례_A지구 조망점	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 근경 200m</li> <li>· 주 진입로</li> <li>· 도로변</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 중경 500m</li> <li>· 도로변</li> <li>· 산, 강변을 중심</li> <li>· 주거 밀도가 높은 곳</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 원경 800m</li> <li>· 도로변</li> <li>· 산을 중심</li> <li>· 대상지, 주변산, 주거지</li> </ul>
사례_B지구 조망점	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 근경 200m</li> <li>· 주 진입로</li> <li>· 도로변</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 중경 400m</li> <li>· 도로변에서 촬영</li> <li>· 농경지를 중심으로</li> <li>· 주거 밀도가 높은 곳</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 원경 800m</li> <li>· 시가지</li> <li>· 대상지, 주변산, 주거지</li> </ul>
사례_C지구 조망점	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 근경 280m</li> <li>· 부대입구</li> <li>· 도로변</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 중경 400m</li> <li>· 기존 시가지</li> <li>· 산, 강변을 중심</li> <li>· 저층 주택 형성이 많은 곳</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 원경 1100m</li> <li>· 도로변</li> <li>· 산과 시가지를 중심</li> <li>· 대상지, 주변산, 주거지</li> </ul>



표 13. 현장사진

렌즈	거리별	근 경	중 경	원 경	분 석
28mm	A_지구				<ul style="list-style-type: none"> <li>넓은 공간의 주변 경관을 확보</li> <li>경관지역 여러컷 촬영</li> </ul>
	B_지구				
	C_지구				
35mm	A_지구				<ul style="list-style-type: none"> <li>사람 시야와 가장 유사한 뷰</li> <li>대상지역 28mm보다 확대되는 시야</li> </ul>
	B_지구				
	C_지구				
50mm	A_지구				<ul style="list-style-type: none"> <li>주변경관의 공간확보 시야가 축소</li> <li>여러 컷을 촬영해도 경관시야확보 한계</li> </ul>
	B_지구				
	C_지구				
70mm	A_지구				<ul style="list-style-type: none"> <li>왜곡된 렌즈사진촬영 이미지로 눈앞에 있는 듯한 착시현상</li> </ul>
	B_지구				
	C_지구				

1) 현장촬영

렌즈별 현장 촬영을 한 결과 표 8.과 같이 확실히 전체 경관의 공간범위 차이를 볼 수 있다. 이러한 현상은 일반 자동 디지털 카메라로 촬영시 몇 mm인지 확인 할 방법이 없어 3DS Max프로그램에서 건축물 렌더링 시 가식화된 양식이 없어 적용 할 수 없었다. 하지만 정확한 촬영위치, 각도, 카메라 렌즈 사이즈를 기준으로 촬영한다면 좀 더 객관적인 데이터로 작업이 이루어 질 수 있으며, 시뮬레이션 작업자 또한 작업데이터를 기록하여 객관화 시킨다면 신뢰도를 개선할 수 있다.

원경의 촬영 시 표 8.과 같이 멀리 보이면서 랜드마크적인 장소성과 통경축의 개방감이 중요한 요소인데 렌즈 별로 다른 차이를 보이고 있다. 또한 35mm보다 70mm가 주변의 시야가 좁아지는 현상을 인지하고 시뮬레이션 프로그램에 적용 한다면 공사 완공 후의 모습을 비교적 정확히 예측할 수 있다.

2) 건축물

건축물의 스케일은 카메라 렌즈가 커질수록 건물 스케일도 점점 커지는 것을 알 수 있었으며 그 결과 표 9.와 같이 건물스케일 감으로 인해 거리감도 함께 인지 할 수 있는 것으로 분석된다.

표 14. 건축물 렌더링이미지

렌즈	거리별	근 경	중 경	원 경	분 석
28mm	A_지구				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3DS Max 프로그램의 카메라 렌즈와 디지털카메라의 렌즈로 보는 건축물의 스케일은 같으나 실제 현장에서 이미지 스케일을 얼마나 정확히 모의시험 할 수 있는지를 보여주는 이미지이다.</li> <li>• 각각의 렌즈별 시뮬레이션 화각 차이를 구분하여 시뮬레이션 기준을 설정한다.</li> <li>• 렌즈별 차이는 분명히 있지만 현장사진 하나 만으로는 그 기준이 모호하다.</li> </ul>
	B_지구				
	C_지구				
35mm	A_지구				
	B_지구				
	C_지구				
50mm	A_지구				
	B_지구				
	C_지구				
70mm	A_지구				
	B_지구				
	C_지구				

\* 현장 사진과 동일 위치에서 촬영  
 \* 3DS MAX에서 촬영한 렌더링 이미지

3) 시뮬레이션 과정

1차 사진수정 과정은 조각조각으로 촬영된 사진을 표 15.~17.과 같이 조합하여 하나의 사진으로 만드는 작업이 1차로 이루어지며, 주변지역과 자연스럽게 조화를 이루도록 수정하는 것이 가장 중요한 작업과정이다.

2차 사진수정은 주변정리를 표 15.~17.과 같이 어색한 부분은 색을 입히거나 식재를 추가하고 잘린 부분의 이미지는 추가, 삭제, 수정하여 현장 사진이 이미지를 자연스럽게 마무리하는 작업이 이루어진다.

표 15. A지구

렌즈	거리별	A지구_원본사진	사진수정_1차	사진수정_2차	분 석
28mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>대상지시야를 가리는 전기줄, 신호등의 선을 수정</li> <li>배경색상, 식재추가와 주변건물의 층수 와 규모수정</li> </ul>
	중경				
	원경				
35mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>대상지시야를 가리는 전기줄, 신호등 자동차 등의 요소정리</li> <li>대상지와 주출입구의 영역이 확실히 보이도록 주변 산, 강, 건물들을 정리</li> </ul>
	중경				
	원경				
50mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>배경전체 중 위, 아래가 잘려서 많은 부분이 감소된 것을 자연스럽게 연결 배경 유지</li> </ul>
	중경				
	원경				
70mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>전체 배경 중 일부분만 크게 보이지만 색채 수정과 건축물 보정을 하여 자연스러운 경관을 연결</li> </ul>
	중경				
	원경				

표 16. B지구

렌즈	거리별	A지구_원본사진	사진수정_1차	사진수정_2차	분 석
28mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>대상지역역의 부분이 불분명하여 대지정리, 식재추가</li> <li>어색한 도로, 인도와 잔디정리, 경관연결</li> </ul>
	중경				
	원경				
35mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>대상지역역정리, 새로운 도로변과 나무 식재추가</li> </ul>

	중경				<ul style="list-style-type: none"> <li>대상지주변인접한 도로변과인도정리, 색상보정</li> </ul>
	원경				
50mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>대상지역역 스케일감과 거리감에 맞추어 녹지와 인도 재배치</li> <li>대상지를 가리는 영역 정리, 가로등 위치를 재확인 조정</li> </ul>
	중경				
	원경				
70mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>왜곡된 건축물과 가로등 수정</li> <li>대상지의 일부분만이 보이는이미지 위, 아래 추가</li> </ul>
	중경				
	원경				

표 17. C지구

렌즈	거리별	A지구_원본사진	사진수정_1차	사진수정_2차	분 석
28mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>사진음영차이 수정</li> <li>하늘과 땅부분 정리, 공간감확보</li> <li>실개천물과 물풀정리</li> </ul>
	중경				
	원경				
35mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>하늘과 강변수정, 공간감확보</li> <li>찌그러진 논과산의 형태, 하늘수정</li> </ul>
	중경				
	원경				
50mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>사진의 명암차이 수정</li> <li>수변의수목추가, 삭계수정</li> </ul>
	중경				
	원경				

70mm	근경				<ul style="list-style-type: none"> <li>·찌그리진산, 건축물 수정</li> <li>·투시각도가 어긋난 강변 뚝과 실개천수정</li> <li>·논과산 형태수정</li> </ul>
	중경				
	원경				

### 3.2 분석의 결과 및 종합

연구를 진행한 결과 경관 시뮬레이션 작업 시 경관 이미지를 극대화하기 위한 몇 가지 요소들이 있고, 이는 근경, 중경, 원경의 3D 시뮬레이션을 통해 기존 심의를 통

과한 시뮬레이션 결과물을 재설계하여 체계적인 표준화각으로 촬영과 건축물 스케일이 어떤 규모와 공간으로 차이가 있는지 표준화각으로 검증하고자한다.

표 18. 3D 시뮬레이션 재설계

렌즈별	지역	시뮬레이션_ 근경	시뮬레이션_ 중경	시뮬레이션_ 원경
심의보고서 제출용	A_지구			
	B_지구			
	C_지구			
현장사진 28mm	A_지구			
	B_지구			
	C_지구			
28mm	A_지구			
	B_지구			



근경의 시뮬레이션에서는 주변 경관의 조화성과 개방감, 스케일 규모 등의 경관은 시뮬레이션을 통해 위요감, 위압감을 최소화 하고 주변 건물의 수정이나 도로변, 가로수, 신호등과 같은 주변정리를 통해 시각적인 면을 고려한 조망경관을 설정하도록 유도한다. 중경의 시뮬레이션에서는 녹지축, 리듬감, 색채, 주변과의 조화, 색채등과 같은 전체 경관의 조화를 보아야 하는데 이 요소들의 시각적인 효과를 위해 전체 사진을 많이 촬영하여 배경범위를 넓게 하여 안정감과 리듬감의 효과를 높였으며 하늘과 땅의 공간을 많이 확보하여 주변 색채와 조화를 함께 유도하였다. 원경의 시뮬레이션에서는 스카이라인, 통경축, 랜드마크적인 장소성을 판단하기 위해 건축물과 주변 건물, 가로수 등과 같은 요인들의 간격을 최대한으로 넓히며 스카이라인 형성을 위해 최대한의 다이내믹 뷰를 결정한다. 전체적인 장소성과 랜드마크적인 이미지 구축을 위해 색채나 가로수 식재의 관리효과를 볼 수 있었다. 마지막으로 기존 경관시뮬레이션의 결과물은 28mm에서 촬영한 현장사진에 건축물은 50mm의 이미지와 합성한 결과물이 나왔고, 그 차이는 28mm의 시뮬레이션과 50mm의 시뮬레이션을 비교분석한 결과 28mm에서 촬영한 현장사진과 28mm에서 렌더링 한 건축물로 시뮬레이션을 하여 주변현황과 새로운 건축물과의 조화 여부를 가늠할 수 있었으며 경관심의자료로 제공 할 수 있다. 28mm로 촬영한 현장사진은 위압감이나 위요감이 나타나지 않고 하늘과 땅 좌, 우의 공간 확보가 이루어져 개방감과 안정감을 함께 줄 수 있는 범위까지도 주변경관이 포함되기 때문이다. 통경 축의 공간 여유와 스케일 감을 주기 위해서 주변경관이 함께 많이 보이고 조화를 이룰 수 있으며 스카이라인 형성과 랜드마크적인 장소성을 보여주기 위해 충분한 조건의 뷰이다.

50mm로 촬영한 현장사진은 주변경관의 범위가 좁고 건축물의 규모도 커 보여서 위압감과 위요감을 줄 수 있다. 또한, 경관 전체를 볼 수 없어 스케일감과 개방감은 볼 수 없다. 근경의 범위에서는 자세히 볼 수 있어 장점이지만 경관 전체의 이미지는 물론 녹지축, 스카이라인, 랜드마크

마크 장소성은 전혀 찾아 볼 수가 없고 공간적으로 막혀 있으며 투시적인 선을 심의 할 수 없다.

50mm에서 촬영한 현장사진과 50mm에서 렌더링 한 건축물을 시뮬레이션 하였으나 주변현황과 새로운 건축물과의 조화도 일부만을 볼 수 있으며 전체적인 조화를 볼 수 없다는 한계가 있어 경관 심의자료를 제공하는데 한계가 있는 것으로 확인된다.

#### 4. 결론

서울시는 2007년 5월에 제정·공포된 「경관법」에 근거한 최초의 법정 경관계획을 발표하였으며, 경관 자가 점검이라는 제도를 실시하고 있다. 각 지자체들도 경관법이 완결 될 시에는 좀 더 정확한 기준으로 경관 심의가 이루어 질 것이다.

본 논문에서는 경관 시뮬레이션 결과의 신뢰성 측면에서 보다 현실적인 실증적 결과를 도출하기 위하여 실제 경관심의회에서 통과된 사례를 대상으로 연구를 수행하였다. 우선 심의에 통과된 설계안의 경관 보고서 자료를 분석하여 특성을 파악하고 경관 시뮬레이션 심의 자료로서의 문제점을 종합적으로 분석하였다. 다음으로 경관 시뮬레이션 작업에 직접적으로 중요한 영향을 미치는 요소들 사진 촬영시의 카메라 렌즈 규격, 촬영 거리, 촬영 각도로 구분·규정하고, 각 작업별 기준을 설정하여 기준별 시뮬레이션을 활용한 모형 설계를 수행하였다. 시뮬레이션 설계 시 실제 작업 방식과 동일하게 Auto Cad, 3DS Max, Photoshop 등을 활용하여 작업하였으며, 작업 결과물은 다년간 유사 업무를 수행한 전문가에게 확인을 의뢰함으로써 결과물의 정확도와 신뢰도를 검증받았다.

그 결과 실제로 경관심의를 통과한 사례이고, 정확한 수치 값을 가지고 미래에 만들어질 가상의 공간을 모의 실험하는 경관 시뮬레이션임에도 불구하고 중요한 오류가 있을 수 있음을 발견할 수 있었다.

우선 컴퓨터를 활용한 프로그램이 작업자의 수준(프로그램의 이해, 사용 능숙 정도)의 차이에 따라 시뮬레이

선 결과에 큰 영향을 보임으로써 작업자의 전문성의 정도 기준이 필요함을 알 수 있었다. 컴퓨터 작업 전 진행되는 현장 촬영에서도 카메라에 대한 기계적 지식의 정도와 촬영 시 기준(촬영 위치, 각도 및 범위 등)을 정확한 인지수준에 따라 결과에 영향을 미친다는 점에서 사진 촬영자로 하여금 필요한 자료를 수집할 수 있는 기초 지식을 갖추도록 사전 교육하고 정확한 사진 촬영 데이터 수집을 위한 촬영 기준이 요구된다는 것을 알 수 있었다.

최근 도시 경관에 대한 관심과 경관 사전점검을 위한 가상도면의 질적 수준의 제고에 대하여 더욱 강조되고 있음에도 현실적으로 경관 시뮬레이션을 위한 전문적 기준과 작업의 매뉴얼은 없다. 단지 심의라는 과정에서 통과를 위한 요령만이 작업의 전문성을 대신하고 있으며, 결과의 신뢰성과 정확성은 확인되지 않는다.

이러한 관점에서 연구는 상기한 경관 시뮬레이션 사례에 대한 실증적 결과분석에 근거하여 다음의 결론을 도출했다.

첫째, 사진촬영 시 동일 위치에서 28mm 렌즈와 50mm 렌즈로 촬영하여 2개의 뷰를 비교, 분석한 시뮬레이션을 하도록 한다. 시뮬레이션의 조망 점은 근경, 중경, 원경의 기준으로 나누어 거리별로 촬영을 하며 공사 후의 기존 경관과의 조화 여부를 검토하는 사항이므로 경관성 검토 전에 심의기관과의 사전협의 과정을 거치는 것은 타당한 과정이며 이 과정을 위하여 같은 장소에서의 두 가지 렌즈에 의한 결과의 비교 분석이 추가 된다면 설득력을 주는 시뮬레이션이 될 수 있으며 촬영 카메라도 전문성을 지닌 렌즈별 촬영은 설계 계획안의 신뢰도를 높일 것이다.

둘째, 건축물만 별도의 스케일 검증을 위해 동일 위치에서 3가지 이상의 렌즈별 시뮬레이션 하도록 한다. 경관 시뮬레이션 시 현장사진과의 합성 결과물만 제출하게 되면 건축물의 스케일 조작을 검증할 수 없으므로 건축물만의 렌더링 이미지를 렌즈별로 비교하여 추가 분석한다면 경관 심의기관도 정확한 판단을 할 수 있는 자료를 제공하게 된다.

셋째, 경관시뮬레이션 분석 결과를 표준서 항목에 맞추어 추가 분석하며, 그 항목은 전 장에서 검토했던 15가지 항목으로 한다. 시뮬레이션 분석 시 분석 요소의 규정이 불투명하여 분석자마다 다른 용어와 결과가 제출되므로 특정지역(군사지역, 문화지역 등)이 아닌 경우는 기본 15가지 조항을 기준서에 의하여 분석함으로써 제3자에게 신뢰성과 객관성을 주고자 한다.

그러나 본 연구에는 화각렌즈 분석과정의 객관적입증이 전문가의 설문이나 자세한 데이터를 뒷받침할 사진의 해상도, 사이즈, 촬영 방법, 시뮬레이션의 기록 순서 등에 관한 지침서의 한계점이 나타났다. 따라서 본 연구에서는 후속연구로서 전문가, 일반인을 대상으로 한 조사를 통하여 화각 시뮬레이션 자체에 대한 계량화된 선정기준의 제시가 필요할 것으로 판단된다.

본 연구를 통하여 경관 시뮬레이션 과정이 시뮬레이션의 작업자나 작업 과정에 따라 여러 형태의 결과물이 나

오는 것이 아니라 객관화된 지표와 지침으로 결과물이 생산될 수 있다는 것을 검증하였고, 그 검증이 심의과정에 좀 더 신뢰성과 객관성의 확립에 기여한다면 심의기관인 관리자나 건축주, 주민들 모두에게 믿음과 신뢰성을 주게 될 것이다. 조망경관의 검토는 한 개인의 문제가 아닌 공공의 문제이며 공공의 책임인 만큼 아름다운 도시 발전을 위하여 신뢰성과 객관성을 높일 수 있다면 경관 시뮬레이션은 건전한 작업과정 확립에 기여하게 될 것으로 기대한다.

## 참고문헌

1. 이청원(2003), 도시 공공조망점 선정기준에 관한 연구, 서울시립대학교 석사논문
2. 김한수(2005), 가로변 건축 규제수단별 산 조망경관의 효과비교에 관한 연구, 서울시립대학교 석사논문
3. 박민아·이우종(2004), 조망경관기준설정을 통한 도시경관 관리방안에 관한 연구, 대한국토·도시계획학회 학술대회
4. 이장원(2004), 청주시 우암산 중심의 조망경관 특성 분석, 충북대 석사논문
5. 강광오(1992), 경관 Simulation기법을 이용한 환경계획·설계의 적용에 관한 연구
6. 정성구(2001), CG 시뮬레이션을 이용한 가로의 공간의식과 물리적 구성 요소의 상관성, 전남대학교 석사논문
7. 정인철(2003), 3D GIS를 이용한 도시경관 시뮬레이션 시스템에 관한 연구
8. 최유리·변연수·황재훈(2007), 도시위계별 경관 유형과 제어 요소에 관한 연구, 충북대학교
9. 최유리·황재훈(2008), 주 진입로에서의 이동 경관 및 조망 대상 변화 분석, 충북대학교 석사

투고(접수)일자: 2012년 12월 24일

수정일자: (1차) 2013년 2월 18일

(2차) 2013년 2월 25일

게재확정일자: 2013년 2월 25일