

가상현실 기법을 이용한 조망 차폐 평가에 관한 연구

A Study on the View Screening Evaluation using Virtual Reality Technique

김석태

국민대학교 테크노디자인대학원 건축디자인학과

Kim Suk-tae

Dept. of Architectural Design.

Graduate school of Techno Design. Kookmin Univ.

Keywords: Virtual Reality, Landscape, Simulation

1. 서론

1-1. 연구의 목적 및 배경

도시가 이루는 자연성과 주변환경에 이반(離反)되는 개발계획은 건축 후 많은 문제를 발생시킨다. 특히 도심 아파트의 고층화, 집단화와 도시 무절제한 확산에 따른 자연경관의 훼손 및 기존 거주자의 전망의 침해는 지금까지 많은 민원과 민사를 야기 시키고 있으며, 지역 외 전문가나 방문자들의 객관적 평가에서조차도 심각한 도시문제로 지적되고 있다.

이러한 문제는 교통, 입지, 일영, 경관 등 다양한 방향에서 발생하고 있는데, 사전의 방지를 위해 충분한 검토와 평가가 진행되어야 한다. 이에 법적으로 1995년부터 경관영향평가라는 방법을 통해 문제를 해소하고자 하고 있으나, 경관이나 조망에 관한 평가기준의 모호함으로, 평가 위원들의 판단도, 인근주민의 찬성도 단시일 내에 얻어 내기는 힘든 실정이다.

특히 우리나라와 같이 1987년 교통영향평가, 1995년 경관영향평가, 1996년 재해영향평가와 지하수영향조사 등이 개별법에 의해 지정되어 개발에 소요되는 기간이 지연되고 있음은 이미 지적된 건설계의 심각한 문제이다.

이에 주택사업이 건설시장을 주도하는 요즘 아파트 건립 시 사전에 사업시행 후의 결과를 예측하는 경관 시뮬레이션 기법이 다각도로 연구되어 왔으며, 본 연구에서는 최적의 객관적 평가 기준으로 점차 인정받고 있는 가상현실 기법과 실시간으로 평가자 의견 수렴을 위한 인터넷 웹 기술을 이용한 경관과 조망의 평가방법에 대한 새로운 논제를 제시하며, 건축디자인 과정에서 설계자의 의사결정지원 도구로서 또한 사업이 시행되고 난 후 주변환경과의 상관성을 분석, 평가 하고자 한다.

2. 도시경관평가 방법

2-1 도시경관의 관리와 연구사례

도시경관의 평가 기법은 건축학과 도시계획학 등의 분야를 주축으로 많은 연구가 진행되어 왔다.

대다수의 연구가 도시의 전체적인 특성을 파악하고 시각적인 경관을 좌우하는 요소들을 분석하여, 요소간의 상관관계에 주로 초점을 맞추고 있다.

또한 도시경관의 조망은 고정된 시점에서 얻어지는 경관만이 아닌 도보나 차량의 이동에 의해 얻어지거나 한 곳을 집중해서 바라보지 않고 시점을 이동시키는 과정에서 발생하는 연속된 경관을 중요하게 보고 있다.

2-2 현행 도시경관 평가 방법의 사례와 문제점

도시를 시지각 함은 결절부에서 주로 많이 발생한다. 결절부는 공원, 광장, 도로 교차부 등으로 생각 할 수 있으나, 조망 침해에 대한 문제는 인근 주택의 시점에서 본다면 주로 세대 내에서 외부로 조망하는 세대별 거실이나 가족실 등을 결절부로 보아야

한다. 기존의 연구에서는 비디오 시뮬레이션을 이용한 특정한 패스에 국한된 단일 조망정도로 국한되어 왔다. 이는 시뮬레이션 제작에 소요되는 비용과 시간적인 문제에 기인 하는 것으로 인접지역 주민의 장소적 개별성을 무시할 뿐 아니라, 심지어는 평가자와는 상관관계가 없는 조감(Bird's Eye View)방식의 평가 방법이 사용되는 등 실용성을 상실하고 있다.

이에 대한 대안으로 우리나라에서는 1990년 초반 경부터 학계를 중심으로 CAD (Computer Aided Design)를 이용한 몇 가지 대안이 마련되고 있었으며, 수작업에 비해 객관적이며, 수정 및 갱신이 용이하다는 잇점 때문에 건설업계에서도 상당부분 응용되어 왔다. 그러나 CAD에 의한 방법 또한 제작자 중심의 시점 표현에 의존하고 있으며, 조망범위가 고정된 카메라의 화상범위를 넘지 못하므로 현실적인 대안이 될 수 없다.

[그림1] 옥수8지구 아파트 건설 전의 상황 (1992년 당시)



[그림2] 옥수8지구 아파트 건설 후 예상했던 경관* (1992년 당시)



3. 경관 시뮬레이션과 가상현실 기법

3-1 경관시뮬레이션의 기본 조건

경관 시뮬레이션이란 실제 경관의 맥락속에서 어루러져 보이는 미래 혹은 혹은 의도적으로 제안된 환경과 상황의 2-3차원적인 이미지(Image) 혹은 그림(Picture)이라 할 수 정의할 수 있다. 그것이 실제의 것이건 상상의 것이건 간에 환경과 건축 또는 디자인적 이미지의 형상이며 모델이고 제안된 개발계획 때문에 야기되는 환경의 변화를 사람에게 보다 간단하게 가시화 시켜주기 때문에 경관의 시각적 분석에서 핵심적인 수단으로 인식되고 있다. 시뮬레이션은 기본적으로 표현적이고, 정확하며, 신뢰성이 있고, 알기 쉬워야 한다. 그러나 결국 시뮬레이션은 편견이 배제된 객관성이 가장 중요하다.

3-2 가상현실 기법

가상현실(假像現實) 기법을 정의한다면 사이버 공간과 더불어 많은 논란이 있었으나, 근 미래적 추이를 본다면 실제현실과 더불어 확장된 세계를 구성하는 실재(reality)의 한 양태라고 하는

1) 당시 시뮬레이션에 관한 연구는 한남하이츠 1,2,6동 거주자의 조망차폐에 관한 것이었으나 한강건너 압구정동 방향에서의 경관을 표현하였으며, 이와 유사하게 평가자의 관점을 오해하거나 무시한 경우가 많았다.

것이 가장 근접한 표현이라 할 수 있다.

이는 가상현실기법의 발달과 실용화의 급진전으로 인해 이미 가상의 공간, 일종의 허구가 아닌 추상화된 하나의 물질로서 인식되기 시작했음을 의미한다. 또한 현재 개발된 매체 중 가장 궁극적이고 객관화된 방법이라고 볼 수 있다. 가상현실 연구의 발달은 이미 방법론적인 선을 넘어 미디어 자체가 갖는 목적론적인 성향을 띄기 시작했다.

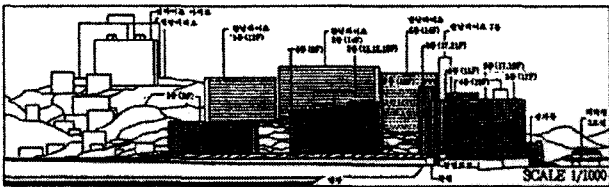
가상현실 기법에는 몰입형, 비몰입형, 준몰입형 등 다양한 형태가 존재하며, 인터페이스의 종류와 전달경로에 따라서도 분류될 수 있다.

4. 사례대지 분석과 가상현실 평가 시스템의 설계

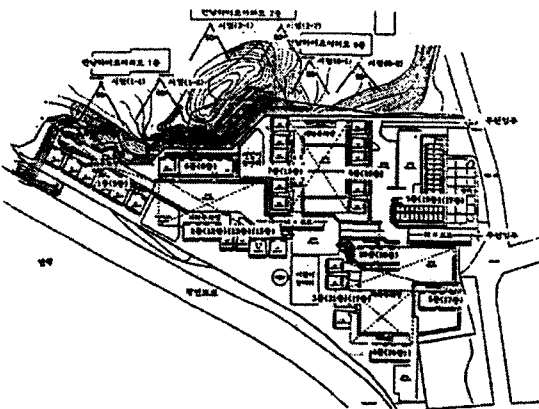
4.1 대지상황

평가시스템의 사례연구를 위하여 기 연구되었던 옥수 재개발 8지구 아파트에 대한 재평가를 실시한다. 옥수동은 남산과 한강변 사이지역으로 한강에 북측에 인접하여, 입지적으로 좋은 위치를 점하고 있다. 그러나 재개발 8지구는 1997년 개발 전까지 주택개발사업지구로 노후된 주거, 약간의 임야와 녹지로 구성되어 있었으며, 타 개발예정지에 비해 그리 높지 않은 용적율의 상황을 갖고 있었다. 그러나 신축에 의하여 직접적으로 영향을 받은 한남하이츠 아파트는 1982년에 준공하여 이미 거주상태였으며, 그 중 1,2동은 8지구 아파트 신축 시 직접적인 조망차폐의 위험을 받을 우려가 많았다. 이에 한남하이츠아파트 주민의 민원제기와 이를 납득시킬 대안 및 평가자료의 부재로 인하여 10년 이상 개발이 정체되어 시간적 비용의 소모가 불가피하였다. 이에 1992년에 CAD에 의한 이미지 합성에 관한 연구가 진행되었으나 비용문제로 세대 당 시뮬레이션이 이루어지지 않았으며, 제작기간이 상대적으로 길기 때문에 건축계획단계에서도 계획자의 의사결정에 실질적인 도구로 사용되지 못했다.

[그림3] 실험부지 전체 입면도



[그림4] 실험부지 전체 배치도



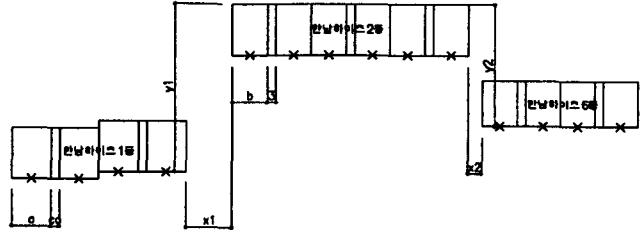
4.2 시스템 설계

본 연구에서는 지역거주자에 대한 객관적인 평가 채집을 위하여 웹을 기반으로 하는 비몰입형 가상현실 기법을 이용하도록 한다. 모델은 웹 기반 가상현실 중 W3C협회에서 제작되어 널리 사용되고 있는 VRML Format을 사용하도록 하고, 프로그램은

프로그램 비전문가도 비교적 사용하기 쉬운 JavaScript를 사용하였다. 또한 세대별 조망 기준점 추적은 인공지능지향형 언어로 알려진 Autolisp을 사용하였다.)

4.3 평가자 시점 추적 알고리즘

1,2,6동 각 세대의 거실창을 조망점으로 설정하고 가상현실기법이 허용하는 의하여 시제는 상하좌우 180도를 허용토록 하였다.



- a : 1동 세대 쪽 x1 : 1,2동간 x방향 거리 ∞ : 코어 쪽
- b : 2동 세대 쪽 x2 : 2,6동간 x방향 거리 h : 세대층고
- c : 6동 세대 쪽 y1 : 1,2동간 y방향 거리
- Bp : 기준점 y2 : 2,6동간 y방향 거리

1동 101호를 기준점(Bp)으로 정의할 때,

Point-102호 n층의 경우

```
(append (polar bp (rtd 0) (+ (/ a 2) co a)) (+ (* h n) 1.5))
```

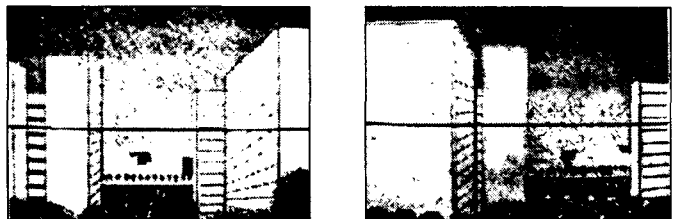
Point-201호 n층의 경우

```
(append
  (polar
    (polar bp (rtd 0) (+ (* (+ (* a 2) co) 2) x1))
    (rtd 90) y1)
  (+ (* h n) 1.5))
)
```

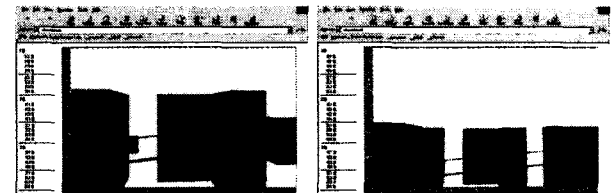
이 된다.

4.4. 사례모델실험

[그림5] 기존 CAD응용 시뮬레이션



[그림7] 가상현실 응용 시뮬레이션



5. 결론

본 연구에 의하여 기존의 도시경관 평가 도구에서 가장 문제시되었던 객관성의 문제는 가상현실 기법에 의하여 상당부분 해소될 수 있으며, 평가자 시점의 추적을 통한 다양하고 명확한 설득이 가능하며, 시제의 자율성으로 현실적인 경관 예측이 가능하며 웹을 이용하여 동시 평가와 의견 수렴을 얻어내는 데도 유리하게 사용된다.

1) 이는 좌표를 배열(Array)을 사용하지 않아도 3차원 좌표를 한 개로 변수화 할 수 있다는 장점과 오브젝트 모델러(Object modeler)와 직접적으로 연계시킬 수 있다는 장점 때문이다.