

## 대도시 옥외 환경조형물의 설치기준에 대한 우선순위 분석

이 상 설 · 이 정\*

구미1대학 산업경영정보과 조교수 · 순천대학교 조경학과 조교수  
(2000년 4월 18일 접수)

### Analysis of the Priority Decision for Establishment Criteria of Environmental Sculptures in Urban Areas

Sang-Seol Lee and Jeong Lee\*

Dept. of Industrial Management Information, Kumi College.

\*Dept. of Landscape Architecture, Suncheon National University.

(Manuscript received 18 April, 2000)

This research focused on the priority decision for establishment criteria on the effects which environmental sculptures in urban areas. The analysis performed in this study used the AHP(Analytic Hierarchy Process) that is recognized as a useful decision-making tool to select and evaluate alternatives through "pairwise comparison" in the context of hierarchical decision structure.

The results obtained from the analysis drawn by collecting the professional opinions of 5 experts for environmental sculptures are as follows:

1. The orders of establishment criteria priorities on environmental sculptures were harmony of environment > symbol > public > function. The harmony of environment was the most important priority because it showed the highest weight of criteria.

2. The alternative priorities of environmental sculptures were the meaning of work>setting place>social contribution >physical quality. The meaning of work showed the highest change in the weight of alternative.

3. The sensitivity analysis of environmental sculptures demonstrated that the rate of change in the alternative priorities of the public was stabilized although the criteria importance varied, while the harmony of environment, the symbol intimated and function priorities had their rates of weight changed if the criteria priorities were high.

Key words : *environmental sculptures, Analytical Hierarchy Process, criteria priorities, alternative priorities, sensitivity analysis*

#### 1. 연구배경 및 목적

도시경관에서의 환경조형물은 환경미술의 한 분야로 단순히 건축물의 美觀을 장식해 주는 예술적 작품의 관상적 역할 뿐 만 아니라 인공적인 도시공간과 주변경관간의 조화를 이룸으로써 도시의 Landmark기능을 가져다주며 시민들의 휴식처로 시각적 효과 및 공공 이미지를 부여하고, 나아가 환경의 質을 높이는 중요한 역할을 한다.

최근 쾌적한 도시경관 조성의 일환으로 환경조형물의 설치가 활발해지고 있으며, 외국의 경우에도 1960년 이후 도시미관과 밀접한 관련성을 지니는 환경조형물 설치가 의무화되어 건축비에서 일정비율의 금액을 미술품설치에 사용하게 하는 제도가 실행되어 오고 있다(프랑스:1951년, 미국:1963년, 일본:1978년).

우리나라에서도 현행 법규상 1983년 문예진흥법의 권

장사항과 1984년 건축조례에서는 도시환경내 건축물 공사금액의 1~0.5% 이상을 미술장식품으로 설치하도록 규제하고 있다. 따라서 서울시의 경우 연면적 10,000㎡ 이상 또는 11층이상의 대형신축물, 타지역에서는 연면적 7,000㎡ 이상 또는 6층이상의 대형 신축건물의 경우 다양한 조각, 회화, 벽화, 부조, 조형시설물에 관련된 미술작품들이 설치되어 오고 있다.<sup>1)</sup> 그러나 오랜 시일의 경과와 많은 외형적, 물량적 성장확대에도 불구하고 무분별하고 무계획적으로 환경조형물을 설치함에 따라 도시의 예술장식품으로서 역할을 다하지 못할 뿐 만 아니라 오히려 시각공해 또는 간판공해라는 비판을 받고 있는 실정이다.

지금까지 환경조형물에 대한 연구로는 서울시, 대구시 등 대도시를 중심으로 현황 및 실태분포를 실시한 김도경(1996),<sup>2)</sup> 이 정·이현택(1999)<sup>3)</sup> 등과 미국 50주를 대상

으로 한 樋口正一郎(1990)<sup>4)</sup> 연구들이 있으며, 시민들의 시각적 선호도와 관련하여 인지도 및 만족요인을 고려한 것으로는 최병상(1990)<sup>5)</sup>의 연구가 있다. 또한 디자인론에 입각하여 환경조형물 형태에 따른 배경의 적합성을 고려한 것으로 竹田直樹, 白井彦衛(1990),<sup>6)</sup> Robinett(1976)<sup>7)</sup> 등이 있으나 이상의 연구들은 대부분 개략적이고 제한된 기초조사나 정성적 연구에 제한되어 이루어지고 있는 실정이다.

따라서 과거 환경조형물의 설치기준이 매우 주관적이며 불명확하여 많은 문제점의 요인이 되고 있음을 고려할 때 실제 환경조형물을 설계하고 계획하는 다수 전문가들에 의한 일관성 있는 적합성 분석에 관한 연구는 전무한 실정이다.

다수전문가들에 의한 적합성 분석은 Saatty의 계층적 의사결정(AHP: Analytic Hierarchy Process) 기법이 많이 이용된다.<sup>8)</sup>

AHP는 계층구조를 이용하여 반복적으로 분석하는 방법으로 쌍별비교에 의해 대안선택 결정에 이용되며, 정성적요소를 정량화하고 일관성을 확인할 수 있으므로 중요도결정에 있어서 그 신뢰도가 검증되었고<sup>9,10)</sup> 목표 및 지표설정에 전문가의 일관성 있는 가치를 반영하여 상호간의 객관적인 중요도를 파악할 수 있을 뿐 만 아니라 실제적인 순위도에 반영할 수 있기 때문에 환경조형물 설치기준에 대한 우선순위 결정에 있어서 객관적인 방법을 모색하기 위한 유용한 접근방법이다.

AHP방법은 이해하기 쉽고 간단해서 다양한 분야에서 이용되고 있으며, 특히 경영 및 응용과학에서는 에너지 시스템 모델 구축(Smith,1980),<sup>11)</sup> 정보시스템 평가모형분석(Muralidhar and Sanhtanam,1990),<sup>12)</sup> 대체에너지영향분석(Siskos and Hubert,1988),<sup>13)</sup> 대체에너지 기술개발 평가에 대한 적용(李相高,1996)<sup>14)</sup> 등에 소개되었고, 최근 들어 조경 및 도시계획 관련분야에서 온천개발요소의 중요도 결정(권은숙,1997)<sup>15)</sup>과 미시설 도시공원의 조성시 정책목표와 우선순위 결정(박문호,1996),<sup>16)</sup> 주택환경의 선호 및 공원녹지에 대한 전문가들의 우선순위 평가(刀根 薫,1995),<sup>17)</sup> 저수지유역의 개발잠재력의 지표설정(장병관,1996),<sup>18)</sup> 구리시를 사례로 지역개발정책의 우선순위 결정(나제민,1992)<sup>19)</sup> 등에 평가방법으로 적용되고 있다.

본 연구는 AHP기법을 이용하여 환경조형물 설치기준에 대한 우선순위를 결정하는 기초자료로 활용할 수 있도록 다수전문가를 대상으로, 합리적이며 체계적인 평가를 모색하는데 목적이 있다.

## 2. 연구내용 및 방법

### 2.1. 연구내용

환경조형물의 설치기준에 대한 우선순위 평가의 설정 근거는 대구시 예술장식품 심의대장(1985~95년)에 수록된 환경조형물 194점에 대한 설치년도, 지역별 분포도, 작가별 작품 편중성, 작품형태의 유형 등에 대한 실태 및 용도 지구별 시각적 이미지, 만족요인 특성<sup>3)</sup>을 근거로 본 설문항목을 작성하였다.

본 설문 대상자는 대학 및 연구소 12명(36.4%), 회

사 8명(24.2%), 공무원 4명(12.1%), 기타 9명(27.3%)의 전문가 총 33명으로 구성되었다. 이들의 업무분야는 조경 13명, 건축 8명, 조각 및 미술 5명, 인테리어 및 광고 7명이며, 업무종사 기간은 평균 4~10년 이상 근무한 자들로 설문의 신뢰성을 높일 수 있을 것으로 기대한다. 이중 조경관련자들의 비중이 높은 것은 환경조형물은 단순히 실내에 설치되는 예술품과는 달리 옥외에 설치되어 개방성과 공공성을 지니고, 설치환경에 있어서도 대지안의 공지에 위치하게끔 규정(건축법 제32조)되어 대부분 수목과 화목으로 둘러싸여 주변 환경과의 조화를 이룸으로써<sup>2)</sup> 단순한 조각품이 아니라 공공미술로써 파악되어야 하는 특수성을 지니므로 이들에 대한 전문적인 지식을 지니고 객관적인 평가기준을 설정 가능하다고 예측되기 때문이다.

설문지 작성방법은 Saatty에 의한 9등급척도<Table 1>를 이용하여 환경조형물 설치기준과 대안에 대하여 쌍별비교가 가능한 30문항을 작성하였다. 설문내용으로는 기존 연구결과<sup>3,5)</sup>를 토대로 환경조형물의 평가시 중요한 인자로 1) 작품의 공공성(시민대중의 이해도, 예술성) 2) 경관 조화성(도시경관 및 건축과의 조화), 3) 기능성(작품이 지니는 물리적 특성), ④상징성(도시기능의 기념성)등을 상위계층의 설치기준으로 하였다. 또한 설치기준의 대안으로는 작품내용(추상적 표현작품, 사실적 표현작품), 설치장소(설치장소의 적합성, 관리상의 적합성), 물리적 특성(높이, 재질, 색채, D/H比), 사회적 기여도(주거지역, 상업지역, 공공지역)을 하위계층으로 하였다.

이들 내용을 다수전문가들에게 우편 또는 직접설문을 실시하여, 일관성이 있다고(식 1) 허용되는 전문가들의 평가만을 선정하여 환경조형물의 설치기준에 대한 우선순위를 제시하였다.

### 2.2. 연구방법

AHP의 기본 공리는<sup>20,11)</sup> 1) 역수비교(reciproca comparison), 2) 비교가능성(comparability), 3) 독립성(independence), 4) 기대성(expectations)으로 모든 기준과 대안은 계층에 표현되어야 한다.

AHP 분석을 수행할 수 있는 방법으로는 AutoMan, BestChoice, Criterium, Decision Analysis Techniques, HIPRE, Expert Choice 등이 사용되고 있으나,<sup>21)</sup> 본 논문에서는 의사결정을 보다 심도있게 전개하고, 민감도 분석이 가능한 Expert Choice를 적용하였다.<sup>22)</sup>

환경조형물 설치기준의 분석절차<sup>13,23)</sup>는 다음의 5단계로 구분한다.

#### 1) 단계 - 계층화 과정

환경조형물 설치기준과 대안의 계층화를 실시한다(Fig.1).

#### 2) 단계 - 쌍별비교 실시

환경조형물 설치기준 및 대안에 대한 각각의 상대적 중요도를 2개씩 쌍별비교하며, 이때 중요도 척도는 <Table 1>과 같다.

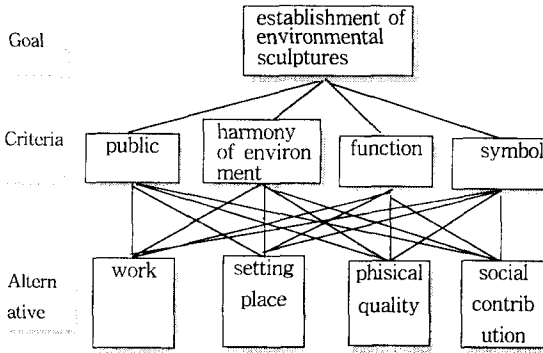


Fig. 1. Hierarchy structure establishment criteria of environmental sculptures.

$$A = [a_{ij}] = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{ni} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \frac{w_1}{w_3} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \frac{w_n}{w_3} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{pmatrix} \dots \dots \text{(식 2)}$$

5) 단계 - 민감도 분석

환경조형물의 각 설치기준의 중요도에 따른 대안들의 민감도분석을 실시한다.

Table 1. The Fundamental Scale<sup>24)</sup>

intensity of importance	Definition
1	equal importance
3	moderate importance
5	strong importance
7	very strong importance
9	extreme importance
2, 4, 6, 8	intermediate values between the two adjacent judgments
reciprocals	If activity i has one of the above numbers assigned to it when compared with activity j, then j has the reciprocal value when compared with i

3) 단계 - 일관성 검증

쌍별비교행렬에 대하여 (식 1)을 이용하여 일관성 비율을 검토한다. 이는 전문가들의 의사결정에 대한 일관성이 우선순위의 신뢰도에 결정적인 역할을 하기 때문이다. 이때 CR값이 0.1(10%)이하이면 전문가들의 평가가 일관성이 있다고 하며<sup>20)</sup>, 0.15이내이면 허용가능한 범위<sup>17)</sup>의 평가라고 할 수 있다.

$$CR = \frac{CI}{RI} \times 100 \dots \dots \text{(식 1)}$$

CR : 일관성 비율(Consistency Ratio)

CI : 일관성 지수(Consistency Index)

$$= (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$

RI : 난수지수(Random Index)(중요도의 평균지수)

4) 단계 - 중요도 및 우선순위 도출

일관성 검증을 통해 얻어진 쌍별비교행렬표에서 중요도를 구하는 방법은 (식 2)을 이용하여 고유벡터법으로 의사결정 속성들간의 상대적인 중요도를 추정하는 단계이다. 평가행렬에서 고유치를 계산하고 최대고유치에 해당하는 고유벡터가 종합적인 중요도가 되며, 이 중요도의 합이 1이 되도록 정규화하여 우선순위를 도출한다.

3. 연구결과 및 고찰

3.1. 환경조형물 설치기준의 중요도

환경조형물의 설치기준에 대하여 일관성있게 평가한 전문가들( $E_1, E_2, E_3, E_4, E_5$ )의 평가척도를 구하면 <Table 2>와 같으며, 대안에 대해서도 동일한 방법으로 중요도를 구한다. 이들 다수전문가들의 평가를 종합화한 기준의 중요도는<Table 3>과 같다.

Table 2. Experts' evaluation on the establishment criteria of environmental sculptures

	criteria	public	harmony of environment	function	symbol	weight ( $v_1$ )	C.R ( $C_1$ )
$E_1$	public	1	1	2	1/3	0.222	0.106
	harmony of environment	1	1	1	1/2	0.189	
	function	1/2	1	1	1	0.207	
	symbol	3	2	1	1	0.381	
	criteria	public	harmony of environment	function	symbol	( $v_2$ )	( $C_2$ )
$E_2$	public	1	1/5	2	1/3	0.138	0.118
	harmony of environment	5	1	3	2	0.481	
	function	1/2	1/3	1	1	0.141	
	symbol	3	1/2	1	1	0.240	
	criteria	public	harmony of environment	function	symbol	( $v_3$ )	( $C_3$ )
$E_3$	public	1	1	1/3	1/3	0.131	0.090
	harmony of environment	1	1	1/2	1	0.200	
	function	3	2	1	1/2	0.301	
	symbol	3	1	2	1	0.368	
	criteria	public	harmony of environment	function	symbol	( $v_4$ )	( $C_4$ )
$E_4$	public	1	7	7	3	0.599	0.068
	harmony of environment	1/7	1	2	1/3	0.111	
	function	1/7	1/2	1	1/3	0.063	
	symbol	1/3	3	3	1	0.228	
	criteria	public	harmony of environment	function	symbol	( $v_5$ )	( $C_5$ )
$E_5$	public	1	1/5	2	2	0.180	0.047
	harmony of environment	5	1	4	5	0.599	
	function	1/2	1/4	1	2	0.133	
	symbol	1/2	1/5	1/2	1	0.088	

Table 3. Weights on the establishment criteria of environmental sculptures

criteria	harmony of environment				weight
	public	function	symbol	weight	
public	1.0	0.8	1.8	0.7	0.246
harmony of environment	1.3	1.0	1.6	1.1	0.299
function	0.6	0.6	1.0	0.8	0.181
symbol	1.4	0.9	1.2	1.0	0.274

이는 환경조형물 설치기준은 경관조화성의 중요도가 가장 높고, 상징성, 공공성, 기능성 순으로 나타났다. 이는 기존의 대다수 환경조형물이 건물이나 주변환경과의 조화를 무시한채 소위 기념조각이나 수직성이 강조된 모뉴먼트(Monument)적 조각물 또는 단순한 오브제(Object)로 인지되며 그 자체의 존재성만이 강조되어 공공의 장소에 설치하고자 하는 설치의도와 상반된 결과를 초래해 왔다. 따라서 단순한 장식적 요소가 아니라 살아 움직이는 활성화된 능동적인 역할을 제공하기 위해서는 무엇보다도 환경조형물의 설치 시 주변경관과 경관조화성과의 관련성을 가장 중요한 기준으로 고려해야 함을 보여주었다. 이는 기존의 **최(1995)<sup>5)</sup>**에 의한 실제 외부환경조각을 설계, 제작한 조각가 3인의 직접면담조사에서도 도시공간과 건축과의 조화>상징성·기념성>시민대중의 이해도>시각효과 순으로 나타난 기존의 연구결과와도 일치된다.

3.2. 환경조형물 설치기준에 의한 대안의 중요도

다수 전문가에 의한 환경조형물 설치기준에 의한 대안들의 중요도는<Table 4>와 같다. 공공성기준에서 작품내용(0.074), 경관조화성기준에서 설치장소(0.100), 기능성기준에서는 작품내용(0.059), 상징성기준에서도 작품내용(0.098)등이 각각 가장 중요성을 지니는 것으로 나타났다.

Table 4. Weights on the establishment alternative of environmental sculptures criteria

alternative	public				weight
	work	setting place	physical quality	social contribution	
work	1.0	1.0	2.3	1.1	0.074
setting place	1.1	1.0	2.0	1.2	0.073
physical quality	0.4	0.5	1.0	0.6	0.035
social contribution	0.9	0.8	1.8	1.0	0.064
alternative	harmony of environment				weight
	work	setting place	physical quality	social contribution	
work	1.0	0.6	2.8	0.9	0.080
setting place	1.6	1.0	1.9	1.3	0.100
physical quality	0.4	0.5	1.0	0.5	0.040
social contribution	1.1	0.8	1.9	1.0	0.079

alternative	function				weight
	work	setting place	physical quality	social contribution	
work	1.0	1.7	2.2	0.9	0.059
setting place	0.6	1.0	1.9	1.0	0.044
physical quality	0.5	0.5	1.0	0.5	0.024
social contribution	1.1	1.0	2.2	1.0	0.054
alternative	symbol				weight
	work	setting place	physical quality	social contribution	
work	1.0	1.1	2.6	1.8	0.098
setting place	0.9	1.0	1.5	1.1	0.072
physical quality	0.4	0.7	1.0	0.6	0.041
social contribution	0.6	0.9	1.7	1.0	0.063

3.3. 환경조형물 설치기준에 대한 종합적 우선순위

<Table 3>과 <Table 4>를 종합한 결과 <Table 5>와 같이 작품내용(0.312) > 설치장소(0.290) > 사회적 기여도(0.259) > 물리특성(0.140) 순으로 중요도의 우선순위를 보이고 있다. 작품내용은 공공성기준(0.246)에서는 0.074, 경관조화성기준(0.299)에서는 0.080, 기능성기준(0.181)에서는 0.059, 상징성기준(0.274)에서는 0.098의 중요도를 지녀 종합적 우선순위가 1위로 나타났다.

이는 경관조화성>상징성>공공성>기능성 등에 따른 설치기준 하에서는 작품내용의 이해도가 가장 우선시 되어야 함을 보여주는 것으로 환경조형물이 단지 몇몇 전문가들을 위한 예술작품으로서만이 아니라 일반대중을 위한 공공성과 대중성이 함께 요구되기 때문인 것으로 사료된다. 다음으로 설치장소의 적합성으로 환경조형물이 설치될 장소의 성격과 주변의 여건 또는 시민들의 이용정도 등을 고려해야 하는 것으로 나타났다.

다음 순으로 사회적 기여도를 꼽았으며 이는 환경조형물이 설치되는 곳의 Landmark 역할을 충분히 할 수 있는가를 고려해야 한다. 마지막으로 환경조형물의 물리적 특성으로서 크기, 높이, 색채, 질감, 비례(D/H비) 등에 대한 고려를 들고 있는 것으로 나타났다.

Table 5. Priority on the establishment criteria of environmental sculptures

criteria	public	harmony of environment	function	symbol	total weight	priority
	(C1)	(C2)	(C3)	(C4)		
alter native	0.246	0.299	0.181	0.274		
work(A1)	0.074	0.080	0.059	0.098	0.312	1
setting place (A2)	0.073	0.100	0.044	0.072	0.290	2
physical quality (A3)	0.035	0.040	0.024	0.041	0.140	4
social contribution (A4)	0.064	0.079	0.054	0.063	0.259	3

CR=0.02

3.4. 환경조형물에 대한 민감도 분석

민감도 분석은 설치기준의 중요도에 따른 대안의 변화율을 나타내는 것으로<sup>22)</sup> 전문가들에 의한 의사결정 분석은 여러 가지 상황의 변동이나 의사 결정자의 상대적 판단 변화 등으로 평가기준의 중요도가 변경될 가능성이 고려될 수 있다. 따라서 환경조형물에 대한 각 기준별 대안에 대한 민감도 분석을 실시한 결과 (Fig. 2)~(Fig. 5)와 같다.

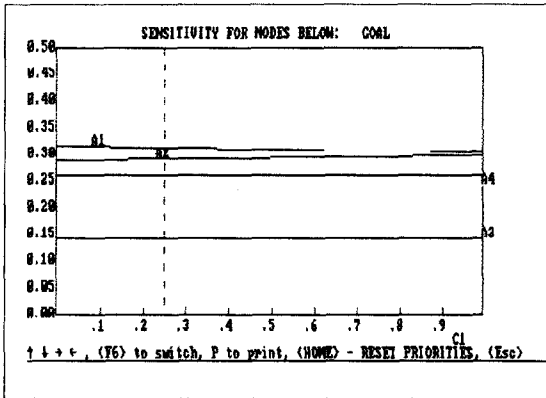


Fig. 2. Sensitivity analysis for the public.

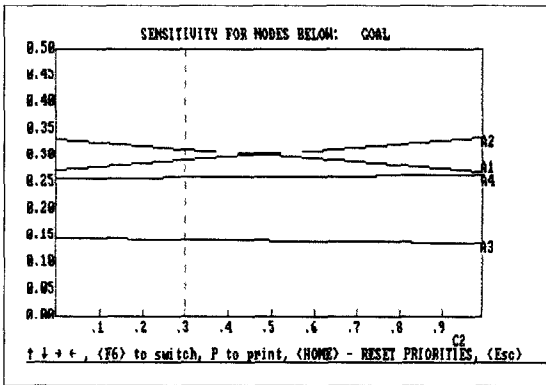


Fig. 3. Sensitivity analysis for the harmony of environment.

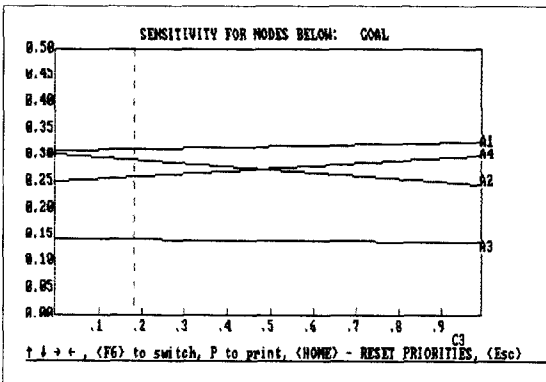


Fig. 4. Sensitivity analysis for the function.

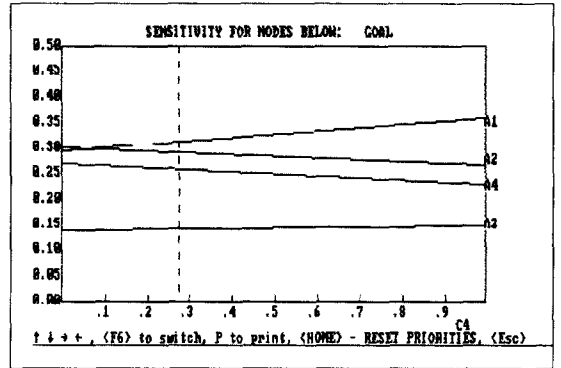


Fig. 5. Sensitivity analysis for the symbol.

(Fig. 2) 공공성 기준의 중요도가 바뀌어도 대안들의 중요도는 변동이 거의 없이 안정되어 있음을 알 수 있다. 즉 작품내용(A1), 설치장소(A2), 사회적 기여도(A4), 물리적특성(A3) 순으로 우선순위는 일정하게 유지되고 있다.

(Fig. 3) 경관조화성 기준의 중요도가 0.5이상이 되면 작품내용(A1)과 설치장소(A2)간에는 우선순위의 변동이 있음을 보여주고 있다. 이외에 사회적 기여도(A4)와 물리적특성(A3) 등은 우선순위의 변동이 없이 안정되어 있다.

(Fig. 4) 기능성 기준의 경우 설치장소(A2)가 높고 사회적 기여도(A4)가 낮게 나타났으나, 기능성의 중요도가 0.45이상이 되면 사회적기여도(A4)가 높고, 반면 설치장소(A2)는 낮은 변동을 보여주고 있다. 또한 작품내용(A1)과 물리적특성(A3) 등은 전체적으로 변동이 없다.

(Fig. 5) 상징성 기준에서는 중요도가 낮아질수록 설치장소(A2)와 작품내용(A1) 사이에 작은 변동이 나타나고 있으나, 전반적으로 대안의 중요도에 대한 우선순위는 안정되게 유지되고 있다.

4. 결론

보다 쾌적한 도시환경의 질 향상을 위한 객관적이고 합리적인 환경조형물의 설치기준에 대한 우선순위 결정에 있어서 일관성 있는 전문가의 평가 결과는 다음과 같다.

1) 환경조형물 설치기준은 경관조화성>상징성>공공성>기능성 순으로, 경관조화성이 가장 중요시되어야 할 인자로서 고려된다. 이는 환경조형물과 경관조화성간의 밀접한 관련성을 나타내는 것으로 도시경관에서의 환경조형물은 단지 하나의 장식적 조각품이 아니라, 도시환경을 적극적이며 능동적으로 구성하는 중요한 시각적 구성요소로서의 역할을 지니는 것이다. 2) 환경조형물의 설치대안으로는 작품내용>설치장소>사회적기여도>물리적특성 순으로 작품내용이 가장 높은 중요도를 갖는 항목으로 나타났다. 이는 경관조화성>상징성>공공성>기능성 등에 따른 상위계층의 설치기준하에서는 먼저 작품내용의 이해도가 우선시 되어야 함을 보여주는 것으로 작가들의 작품의도 뿐 만 아니라 일반대중의 만족도를

고려해야 함을 보여준다.

3) 설치기준 및 대안 평가에 대한 민감도 분석 결과, 공공성 기준의 중요도가 바뀌어도 대안들의 중요도는 변동이 거의 없이 안정되게 유지되고 있으나, 경관조화성 기준의 경우는 중요도가 높게 변화됨에 따라 작품내용과 설치장소간에는 우선순위가 바뀔을 보여주고 있다. 기능성 기준의 경우는 중요도의 변화에 따라 사회적기여도와 설치장소간에 작은 변화율이 일어나며, 상징성 기준의 경우도 중요도의 변화에 따라 작품내용의 비중이 작은 변화가 일어날 수 있으나 전반적으로는 대안들의 중요도는 변동이 거의 없이 안정되게 유지되고 있다.

참 고 문 헌

- 1)尹赫敬, 1995. 建築法·條例解説, 기문당, 418-428. :건축법32조, 대지안의 조정(미술장식품 설치편)
- 2) 김도경, 1996. 옥외예술 장식품 설치공간의 실태에 관한 연구, 한국조경학회지, 24, 99-116.
- 3) 이정, 이현택, 1999. 대도시 환경조형물의 실태 및 시각적 이미지 특성분석, 한국정원학회지, 17, 23-34.
- 4)樋口正一郎,1990.アメリカ50都市の環境彫刻, 誠文堂, 98-199.
- 5) 최병상, 1990. Environment and sculpture, 미술공론사, 310-312.
- 6) 竹田直樹, 白井彦衛, 1990.視覚反應實驗による都市環境における抽象彫刻が具象彫刻が背景の適合性に關する 研究 造園雜誌, 53, 335-340.
- 7) Robinett, A., Margaret, 1976. *Outdoor Sculpture-Object and Environment*, Whitney Library of Design, 153-178.
- 8) Saaty, T. L., 1977, "A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures", *Journal of Mathematical Psychology*, 15, 234-281.
- 9) 황규승, 1989. AHP기법의 신뢰성에 관한 연구, 경영논총, 고려대학교논문집 32, 83-97.
- 10) Saaty, T. L., 1990. "How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process", *European Journal of Operational Research*, 48, 9-26.
- 11) Smith, B. R., 1980. "Modelling New Zealand Energy System", *European Journal of Operational Research*,

- 4, 173-184.
- 12) Muralidhar, K., R. Sanhtanam, and L. Wilson 1990., "Using the Analytic Hierarchy Process for Information System Project Selection", *Information and Management*, 18, 93pp.
- 13) Siskos, J., Hubert, P., 1988. "Multi-Criteria Analysis of the Impacts of Energy Alternatives: A Survey and a New Comparative Approach", *European Journal of Operational Research*, 13, 78-299.
- 14) 李相高, 1997. 전문가의 일관성 및 평가성향이 고려된 계층적 의사결정에 관한 연구, 건국대학교 박사학위논문.
- 15) 권은숙, 1997. 온천지 개발에 있어서의 개발요소의 중요도 평가, 영남대학교 대학원, 석사학위논문.
- 16) 박문호, 1996. 도시공원조성의 우선순위 결정에 있어서 계층분석과정 기법의 적용, 한국조경학회지, 24, 42-54.
- 17) 刀根薫, 1995. "ケ" -ム感覺意思決定法, 日科技蓮, 23-24.
- 18) 장병관, 1996. 저수지유역의 옥외 레크레이션 시설입지에 영향을 미치는 개발잠재력 지표설정에 관한 연구, 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 19) 羅濟民, 朴英美, 1992. 계층적 분석절차에 의한 지역개발정책의 우선순위 설정, 경희행정논총, 7, 113-129.
- 20) Saaty, T. L., 1986. "Axiomatic Foundation of the Analytic Hierarchy Process", *Management Science*, 32, 841-855.
- 21) Buede, D. M., 1992 "Software Review Three Packages for AHP : Criterium, Expert Choice and HIPRE3, *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 1, 119-121.
- 22) Expert Choice, 1986. *Based on the Analytic Hierarchy Process*, Mclean VA, 4/9-4/14.
- 23) Zahedi, F., 1988. "A Note on Input Consistency in the Application of AHP", *Decision Sciences*, 19, 708-710.
- 24) Saaty, T. L., 1980. *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, 54pp.