

視覺的 質의 計量的 測定技法에 關한 研究： SBE 技法의 一般化

任 勝 彬

서울大學校 農科大學 造景學科 教授

A Study on the Quantitative Measurement of Perceived Visual Quality : Test of the SBE Method

Im, Seung-Bin

Prof., Dept. of Landscape Architecture, College of Agriculture, Seoul National Univ.

SUMMARY

Main purpose of this study is to test the usefulness of the SBE method in measuring 'complexity' 'beauty' and 'friendliness' other than 'preference'.

The study results are as follows :

- 1) The SBE results are as reliable and valid in measuring 'complexity' 'beauty' and 'friendliness' as in measuring 'preference'. However, the degree of reliability and convergent validity can vary according to the inherent characteristics of those abstract quality themselves.
- 2) The correlation coefficients among the result of rating, SBE, frequency, and paired comparison methods are very high.
- 3) The perceived beauty of urban residential landscape reaches highest at the higher complexity level than that of the rural residential landscape.

緒 論

환경설계(건축, 조경, 도시설계)에 있어서 과학적 설계방법의 개발은 이 분야의 발전을 위한 중심적 과제이다. 환경설계는 자연 환경적 인자, 사회 행태적 인자, 시각 미학적 인자등 여러 복잡한 인자들의 분석

종합을 통하여 이루어진다(Im, 1984).

이러한 다양한 인자를 다룸에 있어서 설계자는 전통적으로 자신의 경험 및 직관에 기초하여 설계를 수행해 왔다. 그러나 보다 합리적인 설계안의 작성을 위하여는 여러 복잡한 인자들을 체계적으로 분석 종합하는 과학적 방법이 마련되어야 한다.

· 1987年 8月 27日 접수된 논문임

· 本研究는 1985年度 韓國科學財團 研究費에 의하여 遂行되었음.

특히 시각적 환경의 질을 높이는 데 있어서 설계자의 주관적 판단에만 의존하지 말고 실제 이용자의 미적 가치를 설계안에 반영시키기 위한 과학적 방법에 관한 연구의 필요성이 증대되고 있다.

시각적 환경의 질에 관한 과학적 접근의 하나로써 이용자들이 느끼는 시각적 질을 계량화 시키려는 노력이 최근 들어 많이 나타나고 있다. 이러한 노력의 일환으로 SBE(Scenic Beauty Estimation)기법이 개발되었으며 이 기법은 경관에 대한 '선호도'를 측정하는데 신뢰도와 타당성이 높음이 입증되었다(Daniel & Boster, 1976 ; Im, 1984).

이 기법은 선호탐지이론(Green & Swetts, 1966)을 바탕으로 하여 표준값(Z-score)을 구하는 것이므로 '선호도'의 측정에만 유효한 것이 아니고, 인간의 다른 유형의 시각적 느낌(예 : 복잡성, 친근감, 아름다움 등)을 객관적으로 측정하는 데에도 적용될 수 있는 가능성을 지니고 있다.

그러나 SBE기법은 본래가 경관의 '선호도' 측정을 목표로 개발되었으므로 다른 '느낌'을 측정하는 데에는 이용된 바가 없다.

따라서 본 연구의 목표는 SBE기법을 '복잡성', '친근감' 및 '아름다움'의 측정에 응용해봄으로써 SBE기법이 보다 일반화될 수 있는 가능성을 연구하고자 하는 것이다.

SBE방법은 선호도를 측정하기 위해서 개발되었으며, 주로 산림경관의 질을 평가하는 데 폭넓게 응용되어져 왔다.

초기에 Daniel 등 (1977)은 경관의 질에 따른 등고선(isoquants)을 계산하기 위해 그 지역의 경관도(scenic beauty map)를, 그리고 Schroeder와 Daniel (1980)은 임도설치에 따른 상대적인 경관미를 측정하기 위해 경관미 단면도(scenic beauty profiles)를 개발하는 데 이용하였다. 또한 Buhyoff 등(1982)은 Colorado Front Range 의 ponderosa 소나무 숲에서의 소나무 풍덩이 피해에 따른 종합적인 경관영향평가를 실시하는 데 사용하였다.

그 이후 연구로는 Brown과 Daniel(1984)이 ponderosa 소나무 산림지역에서 별채방법에 따라 경관의 선호가 달라진다는 것을 보여준 것 외에, Benson과 Ulrich가 수종의 구성, 수확기법, 임도설치 등에 따른 경관효과를 측정함에 응용한 것이 있다(Brown & Daniel, 1984).

SBE 방법을 이용한 이러한 기존의 연구들이 대부분 산림경관에서만 진행되어온 것과는 달리 Im(1983)은 도시경관 특히 캠퍼스 내의 중정에서 선호도를 조사하는데 사용한 것은 그 방법의 실용성을 확장시켜

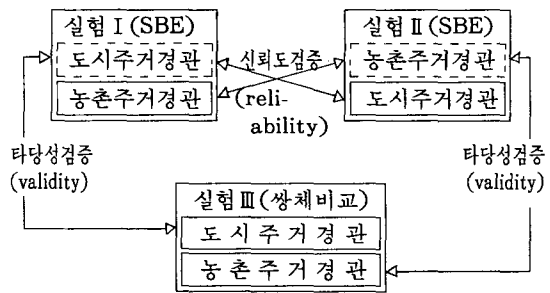
준 것이라 할 수 있다.

研究方法

본 연구는 SBE기법이 시각적 환경의 특성에 속하는 '복잡성(complexity)', '아름다움(beauty)' 및 '친근감(friendliness)'을 측정함에 있어서 신뢰도(reliability)와 타당성(validity)이 있는가를 입증하고자 하는 것으로서 다음과 같은 과정을 거쳐서 수행되었다.

1) 實驗設計

본 연구에 시행되는 실험은 크게 세부분으로 나누어 진행되었으며 이에 대한 실험설계는 다음(그림1)과 같다.



(그림1) 실험설계

실험 I : 도시 및 농촌주거경관을 대상으로 SBE 기법을 이용하여 복잡성, 아름다움 및 친근감의 값을 계량화하며, 피험자들은 도시경관-농촌경관의 순으로 평가하였다.

실험 II : 신뢰도 검증을 위하여 실험 I 과 동일한 실험을 반복 시행하되, 실험 I 과는 다른 집단에 의해 평가되었으며, 슬라이드의 보는 순서에 의한 영향(order effect)을 고려하여 실험 II에서는 농촌경관-도시경관의 순으로 평가하였다.

실험 III : 실험 I, II에서와 동일한 슬라이드로 도시 및 농촌주거경관에 대한 복잡성, 아름다움 및 친근감의 값을 평가하되 타당성(convergent validity)검증을 위하여 쌍체비교 기법에 의해 계량화시켰다.

2) 寫眞撮影 및 슬라이드 選定

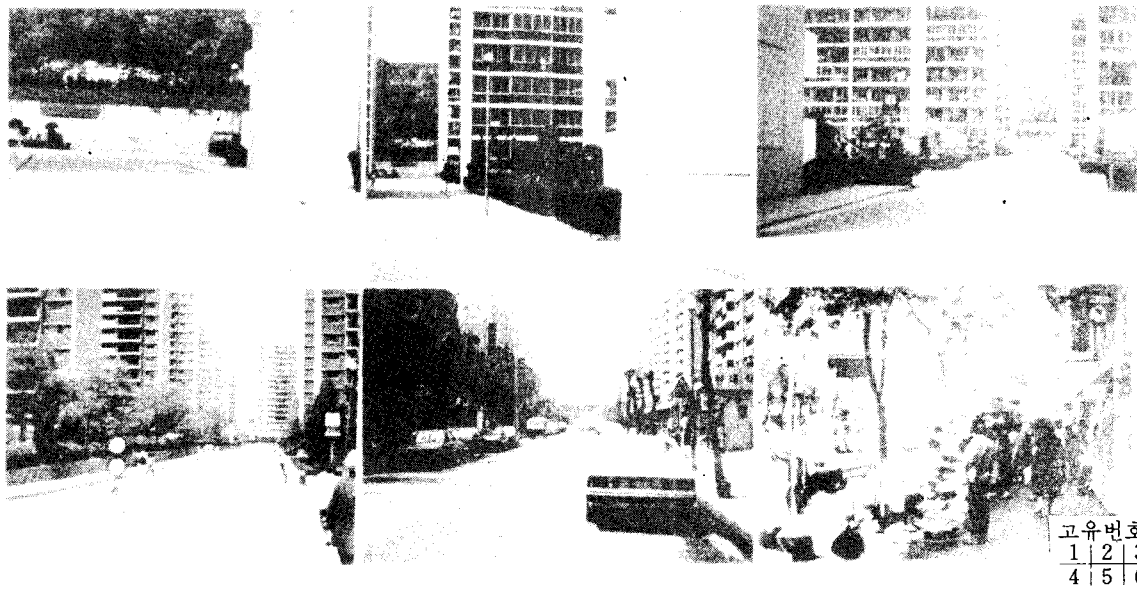
본 연구의 자극대상인 도시주거경관과 농촌주거경관 중 도시주거경관은 아파트주거를 그 대상후보지로

선정하였으며, 농촌주거경관은 경기도 일원을 촬영 대상후보지로 택하였다.

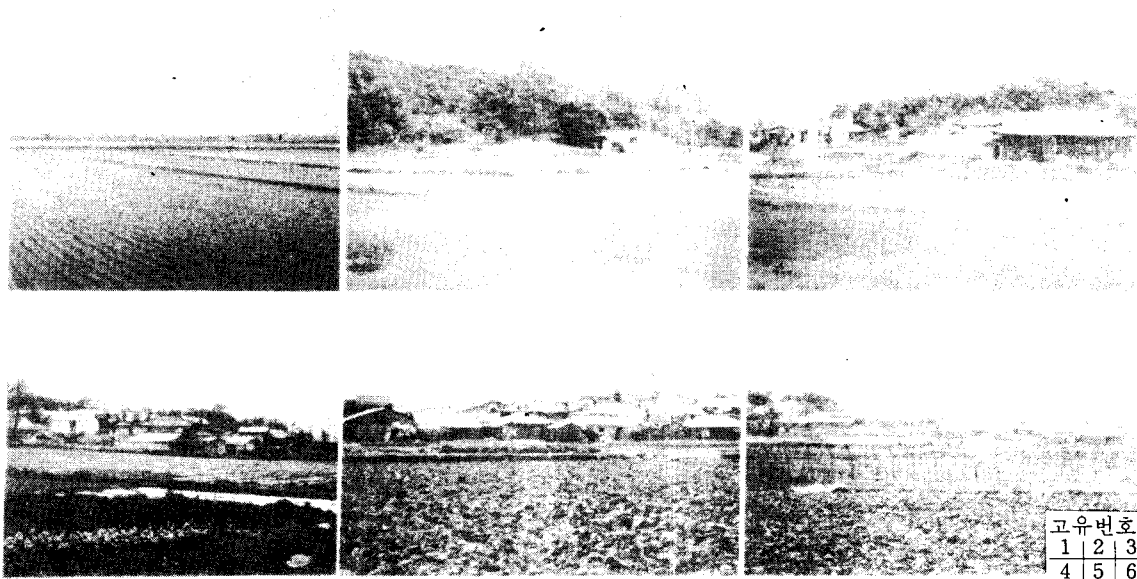
촬영시기는 1986년 5월 중 맑은 날이었으며, 35mm의 칼라 슬라이드필름(ASA 100)에 24mm 광각렌즈를 사용하여 촬영하였다.

이와같이 촬영한 후 현상된 여러 장의 칼라 슬라이드중 복잡성의 개념에 준하여 슬라이드간에 격차가 있도록 도시경관 슬라이드 6장과 농촌경관 슬라이드

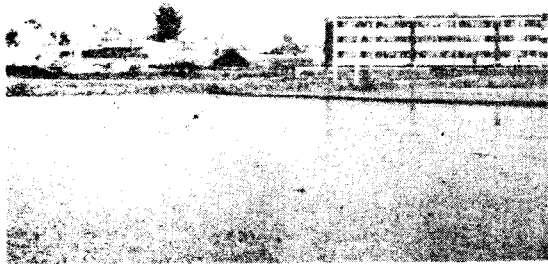
6장을 각각 선정하였다. 또한 도시·농촌에 대한 피험자 반응 비교를 위해서 시뮬레이션(simulation)시 도시경관과 농촌경관 양쪽 모두에 포함시켜 시행할 수 있는 기준 슬라이드를 선정하였다. 기준 슬라이드는 도시주거지역과 농촌주거지역의 중간이 되는 지역으로서 양쪽의 분위기를 모두 표현하는데 무리가 없는 것으로 선택하였다(사진1)(사진 2)(사진3).



(사진 1) 실험에 사용된 슬라이드사진 : 도시주거경관



(사진2) 실험에 사용된 슬라이드사진 : 농촌주거경관



(사진 3) 실험에 사용된 기준슬라이드(고유번호:7)

기준슬라이드를 포함시킴으로써 도시 및 농촌주거 지역에 대한 느낌을 동일좌표상에서 비교할 수 있도록 하였다.

3) 被驗者 集團

본 연구의 조사대상자로서는 서울대학교 농과대학에 재학중인 학생중 무작위로 총 90명을 추출하였는데 설계전문가 집단(조경학과 학생)은 제외시켰다. 각 실험별로 30명씩이며 남녀 각각 15명씩으로 하였다.

4) 슬라이드 시뮬레이션

실험 I 과 II 에서는 전형적인 SBE기법에 따라서 슬라이드 시뮬레이션을 시행하였다(Daniel & Boster, 1976).

실험 III 에서는 실험 I 과 II 에서 사용하였던 도시 및 농촌주거경관 슬라이드를 그대로 사용하는데, 각 7장의 슬라이드를 Ross의 배열(Ross, 1939; Buhyoff & Riesman, 1979)에 의해 21쌍 $[n(n-1)/2]$ 으로 만들어 순서를 정하고, 정해진 순서에 따라 피험자에게 보여 주어 평가하게 하였다.

5) 分析方法

수집된 자료는 서울대학교 농과대학 조경학과와 Apple - II + 퍼스널 컴퓨터를 이용한 SBE프로그램과 (Daniel & Boster, 1976) 쌍체비교 프로그램(Guilford, 1954)에 의해 복잡성, 아름다움, 친근감의 수준을 계산하였으며, 동 대학 전자계산실의 HP-3000 컴퓨터의 LISA 패키지를 이용한 비선형 회귀분석과 상관분석을 하였다.

研究 結果

1) SBE技法의 信賴度(reliability) 및 妥當性(validity)

가) SBE기법의 신뢰도

SBE기법을 이용하여 경관에 대한 추상적인 제반특성(복잡성, 아름다움, 친근감)을 계량화 시키는 본 연구의 신뢰도를 검증하기 위하여, 실험 I 과 실험 II 의 결과에 대한 상관분석 및 t-검정을 하였다.

이때 계량화의 기준이 되었던 7번 슬라이드를 제외시키고 상관분석을 하였다.

① 도시경관 :

실험 I 과 실험 II 에서 복잡성, 아름다움, 친근감의 수준 측정결과 계산된 SBE 값들의 상관계수와 t값은 표1과 같다.

그 결과를 볼 때 복잡성 및 아름다움에 대한 상관계수는 매우 높으며 t값이 높아 0.1%수준에서 그 유의성이 인정되었다. 따라서 도시주거경관의 복잡성과 아름다움 수준 측정에 있어 SBE기법이 신뢰도가 매우 높은 것으로 나타났으나, 친근감에 대한 상관계수는 0.6246으로서 t값도 비교적 낮게 나타나서 10%수준에서 유의성이 인정되었다.

<표1> 도시주거경관에 대한 상관성

| 고유번호 | 복 잡 성 | | 아 립 다 음 | | 친 근 감 | |
|------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|
| | 실험 I | 실험 II | 실험 I | 실험 II | 실험 I | 실험 II |
| 1 | -58.00 | -66.60 | -45.10 | -31.60 | -41.80 | -26.00 |
| 2 | 6.20 | -33.10 | -5.80 | 6.90 | -46.80 | -1.70 |
| 3 | 35.70 | 17.70 | -18.40 | -0.80 | -34.00 | 13.80 |
| 4 | 31.10 | 2.70 | 5.70 | 31.90 | -15.70 | 15.10 |
| 5 | 132.40 | 86.20 | -62.10 | -42.90 | -39.70 | 40.30 |
| 6 | 192.20 | 148.00 | -94.10 | -59.90 | -8.10 | 54.90 |
| 상관계수 | 0.9931 | | 0.9778 | | 0.6246 | |
| t값 | 16.9008 | | 9.3236 | | 1.5996 | |
| 유의성 | p≤0.001 | | p≤0.001 | | p≤0.1 | |

그래서 친근감에 대한 실험을 재검정하기 위해 도시주거경관에서의 친근감에 대한 수준을 제4의 실험 집단 30명을 통해 다시 측정하였으며 (실험 IV) 그 결과 상관계수는 0.9712로 상관이 있는 것으로 나타났으며 t값도 높아 0.1%수준에서 유의성이 인정되었다 (표2).

실험 IV는 도시주거경관의 친근감에 대한 실험과 후에 언급될 농촌주거경관의 아름다움에 대한 실험만을 한 것으로서 도시주거경관을 먼저 보는가 아니면 농

<표2> 도시주거경관에서 친근감에 대한 상관성

| | 친 근 감 | |
|---------|---------|--------|
| | 실험 I | 실험 IV |
| 1 | -41.80 | -42.10 |
| 2 | -46.80 | -39.30 |
| 3 | -34.00 | -35.30 |
| 4 | -15.70 | -8.00 |
| 5 | -39.70 | -35.90 |
| 6 | -8.10 | 10.40 |
| 7 | 0.00 | 0.00 |
| 상 관 계 수 | 0.9712 | |
| t 값 | 8.1539 | |
| 유 의 성 | p≤0.001 | |

촌주거경관을 먼저 보는가의 문제에 있어 실험 I 과 같은 순서라고 볼 수 있다. 즉 실험 I 과 실험 IV는 도시주거경관에 대한 평가를 먼저 한 것으로서 그 상관성은 낮게 나타난 것으로 보아 도시주거경관에 있어 '친근감'의 수준은 농촌주거경관을 보고 난 후에 측정할 경우 관찰순서에 의한 영향을 받게 됨을 알 수 있었으나, 본 연구의 결과로는 이를 단정지을 수 없으며 '친근감' 평가에 관한 연구가 보다 엄밀히 이루어져야 할 것으로 본다.

따라서 도시주거경관에 대한 복잡성과 아름다움을 SBE 기법을 통해 측정할 경우 그 신뢰도는 순서에 관계없이 매우 높으며, 친근감에 대해서도 모의조작(simulation) 과정이 동일할 경우에는 신뢰도가 높다고 볼 수 있다.

② 농촌경관 :

실험 I 과 실험 II 에 대한 상관계수는 <표3>과 같이 나타났다. 복잡성의 경우는 상관계수가 0.9711로 상관성이 높고 t값도 높아 0.1%수준에서 유의성이 인정되며, 친근감의 경우도 상관계수 0.9557로 상관성이 높고 0.5%수준에서 유의성이 인정되었다.

아름다움에 있어서는 상관계수가 0.8517이며 t값이

<표3> 농촌주거경관에 대한 상관성

| | 복 잡 성 | | 아 립 다 음 | | 친 근 감 | |
|-------|---------|---------|---------|--------|---------|-------|
| | 실험 II | 실험 I | 실험 II | 실험 I | 실험 II | 실험 I |
| 1 | -185.90 | -237.70 | 140.40 | 112.40 | 49.30 | 17.00 |
| 2 | -170.90 | -176.80 | 102.10 | 137.20 | 98.90 | 42.90 |
| 3 | 45.40 | -134.20 | 90.30 | 113.90 | 112.70 | 46.00 |
| 4 | -1.70 | -71.10 | 101.70 | 150.10 | 133.80 | 87.20 |
| 5 | 57.70 | -39.40 | -60.90 | 57.00 | 6.20 | 22.30 |
| 6 | 72.00 | 3.00 | -20.40 | 32.90 | 23.00 | 9.20 |
| 상관계수 | 0.9711 | | 0.8517 | | 0.9557 | |
| t 값 | 8.1434 | | 3.2508 | | 6.4966 | |
| 유 의 성 | p≤0.001 | | p≤0.025 | | p≤0.005 | |

3.2508으로서 2.5%수준에서 상관성이 있는 것으로 나타나 상관관계가 복잡성이나 친근감에 비해 비교적 낮은 결과를 보였는데 이도 역시 실험 IV에 의해 재검정해 본 결과 실험 IV는 0.9576의 높은 상관관계를 보였다(<표4>).

<표4> 농촌주거경관에서 아름다움에 대한 실험 II 와 실험 IV의 상관성

| | 아 립 다 음 | |
|---------|---------|--------|
| | 실험 II | 실험 IV |
| 1 | 140.40 | 87.30 |
| 2 | 102.10 | 66.30 |
| 3 | 90.30 | 87.80 |
| 4 | 101.70 | 95.00 |
| 5 | -60.90 | -15.80 |
| 6 | 20.40 | -6.70 |
| 상 관 계 수 | 0.9576 | |
| t 값 | 6.6498 | |
| 유 의 성 | p≤0.005 | |

이는 실험 IV가 도시주거경관을 먼저 보여 준 것이 라 하더라도 도시주거경관의 친근감에 대한 평가만을 하고 아름다움에 대한 평가는 하지 않는 채로 농촌주거경관의 아름다움에 대한 평가를 한 것이므로 아름다움의 평가에 관한 실험 II 와 실험 IV를 평가하는 순서가 거의 유사하게 되어 상관계수가 높아졌다고 볼 수 있다. 그러나 이 역시 본 연구만으로 단정을 내리기는 어려우므로 이러한 문제를 규명할 수 있는 연구가 요구되는 바이다.

이상의 사실을 종합해 볼 때 도시 및 농촌주거경관 평가에서 SBE기법의 신뢰도가 높음이 입증되었다고 볼 수 있다.

나) SBE기법의 타당성

SBE기법의 타당성 검증을 위하여 도시경관에 대하여는 실험 I 과 실험 III의 결과를, 농촌경관에 대하여는 실험 II 와 실험 III의 결과에 대한 상관계수를 구하였다. 이때에 계량화의 기준이 되었던 7번 슬라이드는 제외시키고 상관분석을 하였다.

이도 역시 도시주거경관에서의 복잡성, 아름다움, 친근감 및 농촌주거경관에서의 복잡성, 아름다움, 친근감 각각에 대해 검토되었으며 내용은 다음과 같다.

① 도시경관 :

분석결과 복잡성에 대한 상관계수는 0.9714로 매우 높은 상관성을 나타내었고 이때의 t값도 높아 0.1%수준에서 유의성이 인정되었으며 아름다움에 대한 상관계수도 0.9528로 높은 상관성이 있고 이도 0.5%수준에서 그 유의성이 인정되었다(<표5>).

<표5> 도시경관에 대한 SBE기법과 쌍체비교 기법의 상관성

| | 복 잡 성 | | 아 름 다 음 | | 친 근 감 | |
|------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|
| | SBE | P.C | SBE | P.C | SBE | P.C |
| 1 | -58.00 | 0.3301 | -45.10 | -1.9437 | -41.80 | -1.1452 |
| 2 | 6.20 | 1.0605 | -5.80 | -1.4132 | -46.80 | -0.5265 |
| 3 | 35.70 | 1.2523 | -18.40 | -1.2546 | -34.00 | -0.6187 |
| 4 | 31.10 | 1.1581 | 5.70 | -0.5206 | -15.70 | -0.6361 |
| 5 | 132.40 | 1.8237 | -62.10 | -1.9967 | -39.70 | -0.8651 |
| 6 | 192.20 | 3.0965 | -94.10 | -2.7409 | -8.10 | -0.2216 |
| 상관계수 | 0.9714 | | 0.9528 | | 0.6246 | |
| t 값 | 8.1790 | | 6.2762 | | 1.5997 | |
| 유의성 | p≤0.001 | | p≤0.005 | | p≤0.1 | |

친근감에 대한 상관계수는 0.6246으로서 상관성이 낮은 편은 아니나 복잡성이나 아름다움에 비해 낮게 나타났는데 실험 I 과 실험 III 모두 도시주거경관을 먼저 평가한 것을 보아서 여기에서도 순서에 의한 영향이 원인이 되었다고는 볼 수 없다.

신뢰도 검증에서도 도시주거경관의 친근감에 대한 상관계수가 복잡성이나 아름다움에 비해 낮게 나타난 것을 감안할 때, '친근감'에 대한 개념자체에 문제가 있거나, 아파트지역을 촬영한 도시주거경관의 슬라이드가 친근감을 평가하기에는 친근감을 느끼게 하는 구성요소가 단순하고, 보다 구체적인 물리적 변수로 설명되기에 어려운 점이 있으며, 슬라이드간 친근감의 격차가 적기 때문인 것으로 추측된다.

② 농촌경관 :

농촌경관평가의 타당성 검증을 위한 상관분석의 결과는, 복잡성에 대한 상관계수는 0.9581로 상관성이 매우 높고 t값도 높아 0.5%수준에서 유의성이 인정되며, 친근감의 경우도 상관계수 0.8652로 높은 상관성을 나타내고 있는 데, 아름다움의 경우는 복잡성이나 친근감보다 상관성이 약간 낮아서 상관계수가 0.7178 이고 5%수준에서 유의성이 인정되었다(표6).

이상의 결과를 종합해 볼 때 SBE기법은 도시 및 농촌경관의 평가에서 모두 타당성(convergent validity)이 높음이 입증되었다.

2) 計量技法의 比較

본 실험을 통하여 피험자들이 응답한 자료(raw data)는 점수평가(rating)와 SBE 및 빈도수(frequency)와 쌍체비교(paired comparison)의 방법을 사용하여 경관에 대한 추상적 개념의 수준을 계량화 시킬 수 있으며 이들 각각의 방법에 의해 계산된 결과의 비교

가 표7, 표8, 표9와 같이 나타났다.

<표6> 농촌경관에 대한 SBE기법과 쌍체비교기법의 상관성

| | 복 잡 성 | | 아 름 다 음 | | 친 근 감 | |
|------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| | SBE | P.C | SBE | P.C | SBE | P.C |
| 1 | -185.90 | -3.011 | 140.40 | 0.4085 | 49.30 | -0.3761 |
| 2 | -170.90 | -1.2148 | 102.10 | 1.4204 | 98.90 | 0.5276 |
| 3 | -45.40 | -0.2290 | 90.30 | 1.1339 | 112.70 | 0.8608 |
| 4 | -1.70 | 0.3952 | 101.70 | 1.7350 | 133.80 | 1.9768 |
| 5 | 57.70 | 1.3994 | -60.90 | -0.0883 | 6.20 | -0.5635 |
| 6 | 72.00 | 2.0206 | -20.40 | -0.8247 | 23.00 | 0.2887 |
| 상관계수 | 0.9581 | | 0.7178 | | 0.8652 | |
| t 값 | 6.6865 | | 2.0620 | | 3.4507 | |
| 유의성 | p≤0.005 | | p≤0.05 | | p≤0.01 | |

<표7> 계량기법의 비교 : 복잡성

| | 점수평가 | S. B. E | 빈 도 수 | 쌍체비교 |
|---------|------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 도시·농촌 | 도시·농촌 | 도시·농촌 |
| 점수평가 | 도시 | .9998 (p≤.001) | .9970 (p≤.001) | .9694 (p≤.001) |
| | 농촌 | .9977 (p≤.001) | .9894 (p≤.001) | .9863 (p≤.001) |
| S. B. E | 도시 | | .9974 (p≤.001) | .9714 (p≤.001) |
| | 농촌 | | .9915 (p≤.001) | .9581 (p≤.001) |
| 빈 도 수 | 도시 | | | .9854 (p≤.001) |
| | 농촌 | | | .9841 (p≤.001) |
| 쌍체비교 | 도시 | | | |
| | 농촌 | | | |

여기에서 점수평가(rating)의 방법은 도시주거경관 및 농촌주거경관의 슬라이드에 대해 30명이 평가한 점수의 평균값을 말한다.

빈도수는 쌍체비교 기법을 진행시키는 과정에서 피험자가 선택한 빈도를 나타낸다.

계량기법 비교시에는 도시도 아니고 농촌이라 할 수도 없는 기준 슬라이드를 제외한 6장의 슬라이드에 대하여 상관관계를 살펴 보았다.

이 결과를 볼 때 복잡성의 경우 도시주거경관에 있어서나 농촌주거경관 모두에 있어서 상관계수가 최하 0.9581이상으로 매우 높은 상관이 있는 것으로 나타났으며, t값이 높아 대부분 0.1%수준에서 그 유의성이 인정되었다(표7).

아름다움에 있어서는 점수평가와 빈도수 및 점수평가와 쌍체비교의 관계, 또 SBE와 빈도수 및 SBE와

쌍체비교의 관계가 농촌주거경관에 대한 평가시 상관계수 0.7173~0.7901로 아주 높은 편은 아니며, t값도 높은 편이 아니어서 2.5% 또는 5%수준에서 그 유의성이 인정되었다. 이 네 가지를 제외하고는 모두 최하 0.9298이상으로 상관성이 높으며 0.1%수준 또는 0.5%수준에서 그 유의성이 인정되고 있다(표8).

<표8> 계량기법의 비교 : 아름다움

| | | 점수평가 | S. B. E | 빈도수 | 쌍체비교 |
|---------|----|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 도시·농촌 | 도시·농촌 | 도시·농촌 | 도시·농촌 |
| 점수평가 | 도시 | | .9966 (p≤.001) | .9490 (p≤.001) | .9658 (p≤.005) |
| | 농촌 | | .9983 (p≤.001) | .7901 (p≤.025) | .7173 (p≤.05) |
| S. B. E | 도시 | | | .9249 (p≤.005) | .9528 (p≤.005) |
| | 농촌 | | | .7877 (p≤.025) | .7178 (p≤.05) |
| 빈도수 | 도시 | | | | .9842 (p≤.001) |
| | 농촌 | | | | .9298 (p≤.005) |
| 쌍체비교 | 도시 | | | | |
| | 농촌 | | | | |

친근감에서는 점수평가와 빈도수 및 점수평가와 쌍체비교의 관계, SBE와 빈도수 및 SBE와 쌍체비교의 관계에 있어 도시주거경관에 대한 평가시 상관계수 0.6606~0.7582로 매우 높은 편은 아니며 t값도 높은 편이 아니어서 0.1% 또는 1%수준에서 그 유의성이 인정되었다(표9).

<표9> 계량기법의 비교 : 친근감

| | | 점수평가 | S. B. E | 빈도수 | 쌍체비교 |
|---------|----|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 도시·농촌 | 도시·농촌 | 도시·농촌 | 도시·농촌 |
| 점수평가 | 도시 | | .9885 (p≤.001) | .7582 (p≤.01) | .7161 (p≤.01) |
| | 농촌 | | .9973 (p≤.001) | .8544 (p≤.01) | .8595 (p≤.01) |
| S. B. E | 도시 | | | .6606 (p≤.025) | .6245 (p≤.01) |
| | 농촌 | | | .8491 (p≤.01) | .8652 (p≤.01) |
| 빈도수 | 도시 | | | | .9572 (p≤.001) |
| | 농촌 | | | | .9739 (p≤.001) |
| 쌍체비교 | 도시 | | | | |
| | 농촌 | | | | |

그런데 모든 경우에 있어 슬라이드를 한 장씩 보여 주며 평가하게 하는 점수평가(rating)와 SBE(Scenic Beauty Estimation)는 상관계수가 최하 0.9885이상으로 상관성이 높고 t값도 높아 0.1%수준에서 유의성이 인정되며, 슬라이드를 두 장씩 쌍으로 보여 주면서 평가하게 하는 빈도수(frequency)와 쌍체비교(paired comparison)와도 상관계수가 최하 0.9298 이상(아름다움의 농촌)으로 0.1%나 0.5%수준에서 유의성이 인정되어 상관성이 높게 나타났다. 따라서 복잡한 계산 과정이 요구되는 SBE나 쌍체비교 기법을 통한 결과나, 작업시간과 노력이 적게 드는 점수평가나 빈도수에 의해 계산된 결과가 거의 비슷하므로 자료가 방대하거나 단시간내에 결과를 알고자 할 때에는 SBE 대신에 점수평가를 이용하거나 쌍체비교 대신에 빈도수에 의해 계산해도 큰 무리는 없으리라고 판단된다.

3) 都市 및 農村住居景觀에 대한 反應

복잡성의 경우 도시주거경관에 대한 반응보다 농촌주거경관에 대한 반응이 낮게 나타났는데, 이는 도시주거경관이 농촌주거경관보다 훨씬 나양한 시각적 요소로 구성되어 있음을 시사한다.

그러나 아름다움의 경우에는 농촌주거경관에 대한 반응이 도시주거경관보다 높게 나타났는데 이는 도시주거경관보다 농촌주거경관이 자연경관에 더욱 가까운 구성을 지니고 있음에 기인하는 것으로 볼수있다.

친근감에 있어서도 도시주거경관보다 농촌주거경관이 더 친근하다고 느낀다는 것을 입증하고 있으며, 이는 역시 농촌경관이 도시경관보다 자연에 가까운 구성을 지니고 있으며, 전통적인 한국적 경관요소를 많이 지니고 있음에 기인한다고 보여준다.

4) 抽象的 概念間의 相關關係

추상적 개념간의 상관관계를 분석한 결과는 아래와 같다. 여기에서 도시주거경관은 실험집단 I에서, 농촌경관은 실험집단 II에서 얻어진 SBE값을 이용하였다.

① 도시주거경관

복잡성(X)과 아름다움(Y)사이에는 다음과 같은 2차함수관계가 성립되었다.

$$Y = -.0035910X^2 + .23028X - 13.688$$

이 모델의 R-sq. 값은 .90으로 매우 높게 나타났으며 이 회귀모델의 분산분석 결과 F값이 5%수준에서 유의성을 나타내었다(표10).

중간정도의 복잡성에서 아름다움의 수준이 가장 높으며, 복잡성의 수준이 아주 낮거나 높을 수록 아름다움의 수준이 낮아짐을 알 수 있다. 그러나 복잡성과

<표10> 분산분석(도시경관의 복잡성과 아름다움)

| 요인 | 자유도 | 자승합 | 자승평균 | F값 |
|----|-----|---------|---------|--------|
| 회귀 | 2 | 6,384.2 | 3,192.1 | 13.417 |
| 잔차 | 3 | 713.73 | 237.91 | |
| 계 | 5 | 7,097.9 | | |

$F^* < F_{.05}(2,3) = 9.55$

친근감, 친근감과 아름다움사이에는 회귀모델이 성립되지 않았다.

② 농촌경관

복잡성(X)과 아름다움(Y)사이에는 다음과 같은 2차함수관계가 성립되었다.

$Y = -.0046173X^2 - 1.1569X + 63.208$

이 모델의 R-sq.값은 .85로 아주 높게 나타났다. 이 회귀모델에 대한 분산분석 결과 F값이 10%수준에서 유의성이 인정되었다(표11).

<표11> 분산분석(농촌경관의 복잡성과 아름다움)

| 요인 | 자유도 | 자승합 | 자승평균 | F값 |
|----|-----|---------|---------|--------|
| 회귀 | 2 | 2,7013. | 1,3506. | 8.1793 |
| 잔차 | 3 | 4953.9 | 1,651.3 | |
| 계 | 5 | 3,1967. | | |

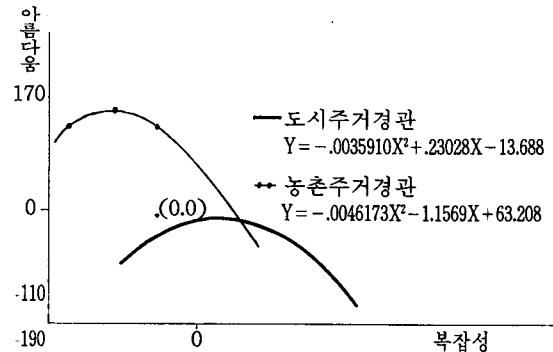
$F < F_{.1}(2,3) = 5.46$

또한 도시경관에서도 마찬가지로 복잡성과 친근감, 친근감과 아름다움사이에는 회귀모델이 성립되지 않았다.

이상을 종합하여 볼 때 복잡성과 친근감, 아름다움과 친근감에 대한 상관관계는 회귀모델에 대한 분산분석 결과 유의성을 나타내지 못하였지만, 복잡성과 아름다움은 도시 및 농촌경관에서 모두 이차함수의 상관관계가 있음이 나타났다. 이는 기존의 연구결과(Kaplan, et. al. 1972; Vitz, 1966; Wohlwill, 1968 & 1976; Wohlwill & Harris, 1980)와도 일치하는 것이다.

<그림2>는 도시 및 농촌주거경관에 대한 복잡성과 아름다움간의 상관관계를 함수식으로 도식한 것인데 농촌주거경관은 도시주거경관과 비교하여 아름다움의 수준은 전반적으로 상당히 높은 반면, 복잡성의 수준은 낮은 것으로 나타났다.

이 결과를 적정복잡성(optimal complexity)의 측면에서 살펴볼 때, 도시경관에서는 농촌에서보다 높은 수준의 복잡성을 지닐 경우에 아름다움이 극대점에 이르고 있음을 알 수 있다. 따라서 환경설계시에는 장소(예: 농촌, 도심지, 주거지, 학교등)의 특성에 따른



<그림2> 도시 및 농촌경관의 아름다움과 복잡성의 관계

적정복잡성의 정도를 부여할 필요를 느끼며 이는 앞으로 더욱 연구되어야 할 흥미있는 과제이다.

또한 친근감(friendliness)은 개인의 과거경험에 많은 영향을 받는 것으로 추측되는 특수한 개념으로서 복잡성 혹은 아름다움과는 일관성 있는 관계가 있다고 보기 어렵다.

考察 및 結論

환경이란 어느 개인 혼자만이 소유하는 것이 아닌 일반대중 모두가 소유하는 것이기 때문에 인간이 환경에 대해 무엇을 느끼고 원하는가를 파악하는 것은 인간다운 환경을 창조하는 작업의 기본조건이 된다.

본 연구는 경관에 대한 시각적 느낌을 객관적으로 측정할 수 있는 방법을 제시함에 있어서, 시각적 특성의 계량화가 가능함을 보여 설계시 대안의 비교평가 선택이나 '이용후 평가'시 사용할 수 있는 기초자료 제공이 더욱 용이하도록 하는데 기여하고자 하는 것이다.

이를 위해 SBE기법이 '선호도'이외의 환경의 추상적 특성들을 계량화 시키는 데에도 유용함을 입증하고자 하였다. 이밖에도 다른 계량기법들과의 상호관계를 살펴보았으며, 또한 도시주거경관 및 농촌주거경관에 대한 복잡성, 아름다움, 친근감의 반응을 조사하여 추상적 개념 상호간의 관계성도 알아 보았다.

1) SBE기법의 신뢰도 및 타당성

본 연구의 결과에 의하면 도시주거경관의 친근감과 농촌주거경관의 아름다움을 제외하고는 모두 상관계수 0.95이상의 높은 상관성이 있으며 이에 대한 t값도 높아 모두 0.1%수준에서 그 유의성이 인정되어 신뢰도가 높음을 알 수 있었다. 도시주거경관의 친근감과 농촌주거경관의 아름다움의 경우에도 상관계수가 다소 낮기는 하나 유의성이 인정되었다. 그러나 이에 대

한 실험을 재실시한 결과 각각 0.9712, 0.9576의 상관계수로 높은 신뢰도를 나타내었다.

타당성 검증에 대해서도 신뢰도와 마찬가지로 도시주거경관의 친근감과 농촌주거경관의 아름다움, 친근감을 제외하고는 모두 0.95이상의 상관계수로 0.1%수준에서 높은 상관이 있음이 인정되었다.

도시의 친근감과 농촌의 아름다움, 친근감의 경우 각각 상관계수 0.6245, 0.7178, 0.8652로 상관성이 비교적 낮은 편이었으나 역시 유의성이 인정되었다.

이상을 종합해 볼 때 SBE기법은 도시 및 농촌경관의 복잡성, 아름다움, 친근감을 계량화함에 있어서 신뢰도 및 타당성이 입증되었다. 다만 친근감의 측정에서 다소 상관계수가 낮은 것은 개인별 과거의 경험등에 크게 좌우되는데 기인하는 것으로 보여진다. 따라서 SBE기법은 경관의 추상적 질을 평가함에 일반적으로 신뢰도와 타당성이 있다고 할 수 있으나, 추상적 질의 내용 자체가 갖는 특성에 따라서 계량화의 신뢰도 및 타당성이 좌우될 수 있음을 말해 주고 있다.

2) 계량기법의 비교

본 연구에서 상호비교된 계량기법으로는 점수평가, SBE, 빈도수, 쌍체비교 기법으로서 실험 진행상의 과정이 같은 것끼리의 상관은 매우 높게 나타났으며 실험 진행상의 과정이 다른 것끼리도 상관이 있었다.

즉 점수평가와 SBE 및 빈도수와 쌍체비교는 상관이 매우 높은 것으로 나타났으므로, 자료가 방대하거나 단시간내에 결과를 알고자 할 때에는 작업시간과 노력이 적게드는 점수평가나 빈도수에 의해 계량화시켜도 무방하며, 보다 정확한 결과를 얻고자 할 때에는 SBE나 쌍체비교 기법을 사용함이 바람직할 것이다.

또한 SBE기법과 쌍체비교 기법에 의한 결과간의 상관성도 높은 편이므로 연구자의 재량에 따라 선택하여 사용해도 큰 무리가 없으리라 본다.

3) 도시 및 농촌주거경관에 대한 반응

복잡성에서는 도시주거경관이 농촌주거환경보다 SBE값들이 더 높게 나타났으며, 아름다움이나 친근감은 농촌주거경관에서 더 높게 나타나, 도시주거경관에서가 농촌주거경관에서보다 복잡하게 느껴지며 반대로 농촌주거경관이 도시주거경관보다 더 아름답고 친근하게 느껴진다는 사실을 확인할 수 있었다.

4) 추상적 개념간의 상관관계

도시주거경관 및 농촌주거경관에서의 복잡성, 아름다움, 친근감에 대해 살펴본 여섯가지의 관계 중 도시주거경관의 복잡성-아름다움과 농촌주거경관의 복잡성과 아름다움등 2가지 경우에서만 유의성이 인정되

는 2차 함수식이 도출되었다.

이에 의하면 도시 및 농촌경관 모두의 경우에 복잡성과 아름다움은 '거꾸로 된 U자'의 관계를 지니는 것으로 나타났으나 도시주거경관에서는 농촌경관에서보다 높은 수준의 복잡성을 지닐 경우에 아름다움이 극대점에 이르고 있음을 알 수 있다. 따라서 이는 환경설계시에 장소의 특성에 따른 적정 복잡성을 마련함으로써 경관의 아름다움을 극대화 시킬 수 있음을 암시해 준다.

인 용 문 헌

1. Balling, J. D. and J. H. Falk(1982) "Development of visual preference for natural environments." Environment and Behavior 14(1) : 15
2. Berlyne, D. E, (Ed.) (1974) Studies in the New Experimental Aesthetics : Steps Toward an Objective Psychology of Aesthetic Appreciation. New York : John Wiley & Sons : 1-26.
3. Brown, T. C. and T. C. Daniel (1984) Modeling Forest Scenic Beauty : Concepts and Application to Ponderosa Pine. USDA Forest Service Research Paper RM--256, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, Fort Collins Colorado : 2-9.
4. Buhyoff, G. J., J. D. Wellman, and T. C. Daniel(1982) "Predicting scenic quality for mountain pine beetle and western spruce budworm damaged forest vistas." Forest Science 28(4) : 827-838.
5. Daniel, T. C., L. M. Anderson, H. W. Schroeder, and L. W. Wheeler, III(1977) "Mapping the scenic beauty of forest landscapes" Leisure Sciences 1 : 35-53
6. Daniel, T. C. and S. Boster(1976) Measuring Landscape Esthetics : The Scenic Beauty Estimation method. USDA, Forest Service General Technical Report PSW-35, Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, Berkeley, California : 725
7. Daniel, T. C., and W. Joanne(1983) "Methodological issues in the assessment of landscape quality." In I. Altman and J. S. Wohlwill(Ed.) Behavior

- and the Natural Environment Vol. 6 : 39-84.
8. Green, D. M., and J. A. Swets (1966) Signal Detection Theory and Psychophysics. New York, N. Y. John Wiley and Sons : 45-50
 9. Guilford, J. P.(1954) Psychometric Methods. New York : McGraw-Hill
 10. Im, Seung-Bin(1983). An Investigation of the Relationship Bet ween Visual Preference and Ratio Variables in Enclosed Urban Spaces. Ph. D. Dissertation. VPI & SU.
 11. Im, Seung-Bin(1984) "Visual preference in enclosed urban spaces." Environment and Behavior 16(2) : 235-262.
 12. Kaplan, R. (1975) "Some methods and strategies in the prediction of preference." In E. H. Zube, R. O. Brush, and J. A. Fabos(Ed.) Landscape Assesment : Values, Perceptions, and Resources. Stroudsburg, Pa. Dowden, Hutchinson and Ross. : 118-119.
 13. Kaplan, R. (1975) "An informal model for the prediction of preference." In E. H. Zube, R.O. Brush, and J. A. Fabos(Ed.) Landscape Assessment : Values, Perceptions, and Resources. Stroudsburg, Pa. Dowden, Hutchinson and Ross. : 92-101.
 14. Kaplan, S., R. Kaplan, and J. S. Wendt (1972) "Rated preference and complexity for natural and urban visual material." Perception and Psychophysics 12(4) : 354-356.
 15. Schroeder, H. W., and T. C. Daniel (1980) "Predicting the scenic quality of forest road corridors." Environment and Behavior 12(3) : 349-366
 16. Ulrich, R. S. (1977) Visual landscape preference : A model and application. Man-Environment Systems 7 : 279-293.
 17. U. S. D. A., Forest Service(1974) National Forest Landscape Management Vol. 2. Washington, D. C. Agriculture Handbook : P47. 462.
 18. Vitz, P. C(1966) "Preferences for different amounts of visual complexity." Behavioral Science 11 : 105-114.
 19. Wohlwill, J. F. (1968) "Amount of stimulus exploration and preference as differential functions of stimulus complexity." Perception and Psychophysics 4(5) : 307-312.
 20. Wohlwill, J. F. (1976) "Environmental aesthetics : the environment as a source of affect." In I. Altman & J. F. Wohlwill(eds.) Human Behavior and Environment(Vol. 1) New York : Plenum : 37-82.
 21. Wohlwill, J. F. and G. Harris (1980) "Response to congruity or contrast for man-made features in natural recreation settings." Leisure Science (3) : 349-365.
 22. Zube, E. H., J. L. Sell, and J. G. Taylor(1982) "Landscape perception : research, application, and theory." Landscape Planning 9 : 1-33.