

영산강 하천경관의 수위변화에 따른 시각적 선호요인 분석

Analysis of Visual Preference Factor for Youngsan River Scenery considering
the Variation of River Stage

주저자 : 유상완

중부대학교 산업디자인학과

Yoo, Sang-Wan

Joongbu University

1. 서론

2. 연구방법

- 2-1 연구대상 선정
- 2-2 조사범위
- 2-3 피실험자의 선발방법
- 2-4 슬라이드의 평가절차 및 변수 측정

3. 하천경관의 수위변화에 따른 시각적 선호

특성 분석

- 3-1 변수의 통계적 요약
- 3-2 경관의 시각적 선호 요인
- 3-3 종속변수와 각 독립변수간의 관계 검증
- 3-4 영산교 경관의 시각적 선호 특성
- 3-5 임곡교 경관의 시각적 선호 특성
- 3-6 영산강 하천경관을 고려한 수면폭/하폭비 산정

4. 결론

참고문헌

(要約)

본 연구는 수량에 의한 수면폭의 변화로 인한 하천경관의 시각적 선호도에 미치는 선호요인을 파악하기 위하여 “주변 환경이 일정할 때 수량에 의한 수면폭은 어떠한 요인에 의해 선호되어지는가?”에 대한 연구의문에서 출발하여 영산강경관의 수면폭에 미치는 선호요인을 구명하고 가장 선호되어진 경관의 수면폭/하폭비를 산정하여 시각적 선호도에 의한 필요유량을 산정하였다. 수면폭 변화에 따른 영산강

경관의 시각적 선호요인 변수는 먼저 영산교의 경우 개방감 인자, 물리적 특성 인자, 복잡성 인자 등 3개의 변수, 임곡교의 경우 복잡성 인자, 심미성 인자, 물리적 특성 인자 등 3개 변수로서 모두 유의성이 있는 것으로 판명되었다. 다중회귀모형에서 도시하천경관일 경우 물리적영향이 시각적 선호도에 가장 크게 영향을 미치며, 자연하천경관일 경우 복잡성정도가 가장 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 필요유량의 수면폭/하폭비는 0.5에서 0.7정도의 비율을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 수면폭 변화에 따른 영산강 경관의 시각적 평가에 의한 요인 분석 결과와 하천의 필요유량은 하천경관을 조성하는데 많은 기여를 할 것이며, 이용자의 만족을 극대화할 수 있을 것이다.

(주제어)

시각적 선호, 하천경관

(Abstract)

This study began with the question: "what influence would the width of river surface have on visual preference, provided that the environment surrounding the river does not change?" to evaluate the visual preference factors of the river scenery which could vary according to the change of water level.

To estimate the minimum flow needed for river sceneries, field survey of Youngsan river was carried out to collect the field data and evaluated the visual preference factors to obtain a most preferred W/B ratio.

At Youngsan bridge location, the feeling of open space factors, physical characteristic factors and complexity factors appeared to have significant relations to visual preferences. At Imgok bridge location, complexity factors, aesthetic factors and physical characteristic factors have significance to visual preferences.

As a result of multi regression modeling, it was found that physical factors affected visual preferences the most at urban river locations and complexity factors affected the most visual preferences at rural river locations.

As a results of this study, the most preferred W/B ratio was estimated as which vary from 0.5 to 0.7 and this results can contribute to the field of river landscape design to maximize the users' satisfaction level.

(Keyword)

Visual Preference, Scenery

1. 서론

우리나라의 하천의 경우 갈수기와 홍수기의 현저한 유량의 차이로 하상계수가 유럽이나 일본 등에 비해 크게 낮아 갈수기에는 하천의 이용에 제약이 따르며¹⁾ 하천경관에도 부정적인 영향을 미치고 있다. 이러한 차원에서 하천수 유지 유량이란 하천의 유지관리상 주요한 지점에서 하천의 정상적인 기능 및 상태를 유지하기 위하여 필요한 유량으로 정의하고 있다. 하천수 유지 유량은 일반적으로 하천에서의 수운, 수질보존, 여가활동을 보장하는 동시에 바람직한 하천경관과 어류 및 수중생물 등과 같은 생태계의 보전을 위하여 요구되어지는 최소 하천수 유지 유량을 의미한다.²⁾ 하천경관은 최소 하천수 유지 유량의 유지를 전제조건으로 수량에 의한 하천폭의 변화가 하천경관에 시각적으로 어떠한 영향을 미치는지를 파악하는 것이 하천경관에 많은 영향을 줄 것으로 판단된다. 따라서 수량에 의한 수면폭의 변화로 인한 하천경관의 시각적 선호도에 미치는 요인을 분석하여 선호요인을 제시하고 선호되어진 경관의 필요유량을 수면폭/하폭비로 산정하여 수량결정에 중요한 지침이 될 수 있도록 하는 것이다. 근래 들어서 하천경관에 대한 중요성이 재인식되고 있으며, 도시하천인 대구광역시와 신천을 대상으로 하천의 유축경에서 선호되는 시각요소 분석을 통해 하천경관평가에 대한 기초적 자료를 제공하기 위한 연구가 이루어지고 있다.

시각적 선호요소 및 선호평가에 대하여 살펴보면 환경의 질은 시각적 요소가 큰 비중을 차지하는데, 이것은 사람의 지각 가운데 시각이 사람의 판단이나 느낌의 가장 큰 비중을 차지하는 까닭일 것이다. 시각이 매우 중요함에도 불구하고 시각적 대상을 측정하고 제어, 조정하기에는 다른 대상보다 훨씬 어렵다는 데 문제가 있다. 시각적 대상인 형태, 질감, 색채, 명암 중 명암, 즉 밝기는 계량화할 수 있으나 형태나 색채는 측정하기 어렵다. 그러므로 형태, 질감, 색채는 매우 어려운 지각대상에 속한다. 그것들은 서로 밀접히 연관되어 있으며 그 양상이 매우 복잡하기 때문이기도 하다. 그러나 어려운 문제라고 해서 방치할 수는 없기 때문에, 매우 제한된 범위 안에서 정량적인 기준과 설계방법을 모색하는 한편 정성적인 접근을 시도하여 대다수 사람들이 쾌적함을 느끼는 환경을 조성해 나가는 노력을 기울여야 할

것이다.³⁾

시각적 선호(Visual Preference)는 시각적 환경에 대한 개인의 혹은 일정 집단의 좋다 - 나쁘다 라고 정의 할 수 있다. 시각적 선호는 시각적 자극에 대한 태도의 한 유형으로 볼 수 있다. 시각적 선호는 미적 반응의 일종이며, 이에 관련된 구성요소로는 물리적 구성요소, 추상적 구성요소, 상징적 구성요소, 개인적 구성요소로 구분적 구성요소들의 적절한 결합을 통하여 시각적으로 높은 질의 환경을 추구하므로 이들 구성요소와 시각적 선호의 관계를 파악함은 매우 중요하다. 이러한 자연경관의 다양성이 증가하면 시각적 선호도도 증가한다. 그러나 이들 양자의 관계는 직선적이 아닌 비직선적인 관계가 있음이 밝혀지고 있다. 추상적 구성요소로는 복잡성(Complexity), 조화성(Congruity), 새로움(Novelty)등을 들 수 있으며 이중에 복잡성에 대한 연구가 많이 이루어졌다. 상징적 구성요소 또한 시각적 선호도에 영향을 미치고 있다. 추상적 구성요소와 마찬가지로 매개적인 구성요소라 볼 수 있다. 즉 물리적 환경은 개인에게 일정한 상징적 의미로 지각되며, 이러한 상징적 의미가 결과적으로 시각적 선호에 영향을 미치게 된다. 개인적 구성요소는 개인의 연령, 성, 학력, 성격, 순간적인 심리상태 등에 관계된다. 시각적 선호는 개인이 느끼는 좋다, 나쁘다의 감정이며 이는 개인마다 차이가 있을 수 있으므로, 시각적 선호를 연구함에 있어서 가장 어렵고도 중요한 구성요소이다.⁴⁾

시각적 선호도의 측정방법을 형태측정, 정신생리 측정, 구두측정 이렇게 셋으로 구분할 수 있다. 형태측정이란 외부로 나타난 인간행위를 중심으로 측정하는 것이다. 정신생리측정은 심리적 상태에 따라 나타나는 생리적 현상을 측정하는 것이며, 구두측정은 관찰자의 얼마나 아름다운가, 즐거운가, 좋아하는가 하는 직접적인 표현을 토대로 하여 측정하는 것이다. 이들 직접적인 표현은 순서의 열거, 또는 점수 평가 등을 통하여 기록된다. 점수 평가의 방법으로 7단계의 어의구별척도나 5단계 혹은 10단계 등의 척도가 광범위하게 사용되고 있다.⁵⁾ 시각적 선호도의 평가는 정량적 분석과 정성적 분석을 기본골격으로 하여 매우 다양한 방법들이 개발되어 왔으나 접근방법에 있어서는 결국 형식미, 선호도, 심리적 반응 등을 분석지표로 하는 형식미학적 접근, 정신물리학적 접근, 심리학적 접근등을 비롯한 6가지로 집약되고

1) 임승빈, 조경이 만드는 도시, 서울대학교출판부, 1998, p133
2) 홍형순의 2인, 하천의 경관 유지 수량의 결정, 한국조경학회지 Vol.30, No.6, 2003, p19

3) 박돈서, 건축의색 . 도시의색, 기문당, 1996, pp118-119
4) 임승빈, 환경심리 . 행태론, 보성문화사, 1999, pp114-118
5) 임승빈, 위의 책, pp118-120

있으며⁶⁾ 각각의 방법에 따라 분석방법을 달리하고 있다. 다양한 분석방법 중에서 요인분석(Factor Analysis)은 다수의 정리되지 못한 의미어들을 투입하여 공통분모를 추출함으로써, 언어학적 의미를 심리학적 의미로 유형화하는데 이용된다. 시각적 선호도의 직접 경관평가는 시간적, 경제적 어려움이 수반되기 때문에 경관시뮬레이션 기법을 이용하는 것이 일반적인 방법이다. 사진, 슬라이드를 이용한 물리적 경관의 시뮬레이션은 조망권역 및 조망각도의 제한, 입체감의 결여, 스케일감이 부족하다는 단점에도 불구하고 현장평가와 별 차이가 없음을 보여주는 많은 연구들을 통해서 일반적으로 유효한 방법으로 받아들여지고 있다.⁷⁾

하천경관을 고려한 필요유량이란 하천에서 주요 경관을 유지하기 위하여 하천이 확보해야 할 수면폭을 만족할 수 있는 유량을 말하며 경관은 인간의 시·지각적 인식에 의하여 파악되는 공간 구성에 대하여 대상군을 전체로 보는 인간의 심리적 현상이다. 경관은 단순히 보고 즐기는 경치의 차원을 넘어서 인간의 생존을 지원해 주는 생태적 속성이 있을 뿐만 아니라 경관을 통하여 삶의 의미와 본질을 느끼도록 하는 상징적·철학적 속성이 있으므로 조화를 이룬 여유 있는 하천경관이 형성되고 생활 속의 윤택함이나 편안함을 느낄 수 있는 자연환경이 되어야 한다.

본 연구의 목적은 수량에 의한 수면폭의 변화로 인한 하천경관을 경관시뮬레이션 기법을 이용하여 시각적 선호도에 미치는 요인을 분석하여 선호요인을 제시하고 선호되어진 경관의 필요유량을 수면폭/하폭비로 산정하여 수량결정에 중요한 지침이 될 수 있도록 하는 것이다.

2. 연구방법

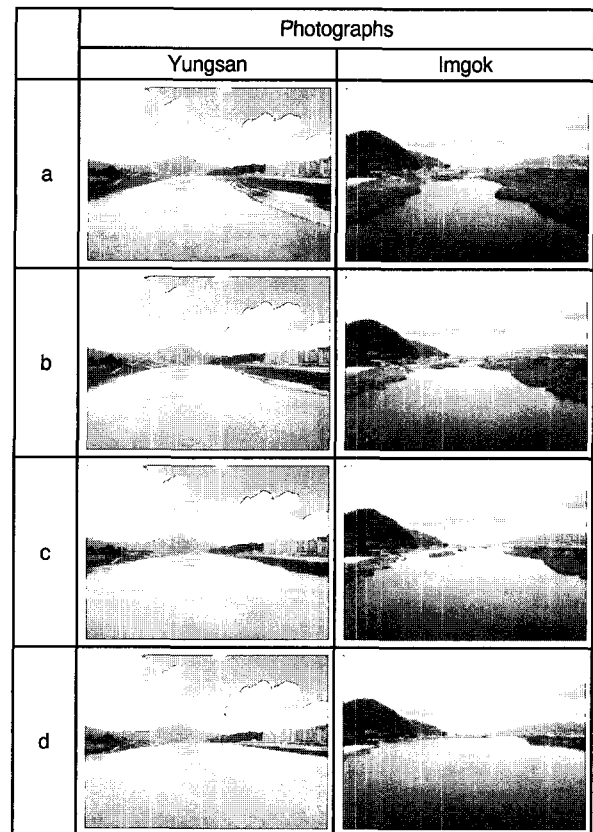
2-1. 연구대상 선정

본 연구의 연구대상으로는 영산강수계를 선정하였으며 1차 예비조사를 통하여, 하천공간의 이용자가 많은 지점, 관광명소, 경관이 수려한 지점 등을 인터넷 및 문헌을 통하여 총 5개 지점을 선정하였으며, 2차 예비조사에서는 5개 지점을 직접 방문하여 현지 조사 및 사진 촬영을 통하여 수위의 변화가 경관에 영향을 많이 미칠 것이라고 판단되는 지점을 최종적으로 선정하였다. 따라서 영산강수계의 5개

예비조사 지점 중에서 장소별 공간적 특성이 명료하고 수위의 변화에 의한 경관변화가 뚜렷하게 나타나는 지점으로 영산강수계 2개소(영산교, 임곡교)를 최종적으로 선정하였다. 따라서 선정된 최종 2개 지점에 대해서는 다양한 시점으로 사진촬영 후, 경관 시뮬레이션 기법에 의해서 수위의 변화를 모의하는 것으로 결정하였다.

2-2. 조사범위

앞에서 설정된 2개 지점의 서로 다른 수면폭/하폭비를 시뮬레이션하기 위하여 Adobe사의 Photoshop version 7.0(Adobe inc, 2002)프로그램을 이용하였으며, 대상 지점의 현지 측량시에 2개의 대상 지점별로 수면폭/하폭비가 고르게 분포되도록 임의로 4단계의 수위규모를 정하여 하천부지에 표석을 이용하여 표시한 후 사진촬영을 실시하였다. 촬영한 사진을 토대로 각 지점별로 서로 다른 수위규모의 4가지 슬라이드를 제작하여 2개 지점 총 8가지 유형의 설문 조사용 슬라이드를 제작하였다(Figure 1 참조). 현지조사측량은 광파기(Sokkia Set 500)를 이용하여 인간이 일반적으로 전방의 경관을 주시할 때 시축(視軸)으로부터 조망되는 하향각이 5도 이내라는



[Fig. 1] Photographs of the location for the inquiries of slide visual test.

6) 임승빈, 경관분석론, 서울대학교출판부, 2000, pp19-20

7) 허준, 인터넷과 슬라이드를 이용한 경관평가방법의 비교, 한국조경학회지, Vol.29, No.5, 2001, p21

점을 적용하여 부각(하향각) 5도 이내의 평균적인 결 보기 수면폭(W)과 하폭(B)의 비(W/B ≥ 0.2)를 기준으로 측정하였다. 실험용 슬라이드의 평가 설문지 작성은 먼저 경관에 대한 시각적, 심미적 특성을 파악하기 위하여 시각적 선호도에 관련된 많은 연구들을 참조하였다. 설문문항은 2006년 5월 15일부터 2006년 5월 24일 까지 공주대학교 토목공학과, 중부대학교 토목공학과, 산업디자인학과 학생들을 대상으로 예비조사를 통해 인과관계가 낮은 설문항목을 제외시킨 후 본 조사용 설문지를 재구성하였다. 이에 영산강의 경관을 고려한 시각적 선호요인을 파악하기 위한 16쌍의 형용사 어휘와 시각적 선호 문항을 추가하여 총 17개 항목으로 작성되었다.

2-3. 피실험자의 선발방법

피실험자는 비전문가 집단인 공주대학교 토목공학과, 중부대학교 토목공학과, 산업디자인학과 학생들 96명과 전문가 집단인 한국수자원공사 직원 49명, 총 145명으로 선정하였다.

2-4. 슬라이드의 평가절차 및 변수 측정

2-4-1. 평가절차

영산강의 경관을 고려한 시각적 선호평가는 145명을 대상으로 2006년 5월 29일부터 2006년 6월 2일까지 5일간 실시하였다. 비전문가 집단인 각 학교와 전문가집단인 수자원공사를 따로 4회 조사를 하였으며 조사시간은 장소별 설정된 4매의 슬라이드를 구성에 관계없이 임의 배열하여 장소별 약 30분씩 총 240분이 소요되었다.

2-4-2. 변수의 측정

영산강 경관의 시각적 이미지에 영향을 미치는 변수 16개 항목과 시각적 선호도 1개 문항, 총 17개로 구성하였다. 점수부가체계에 따라 피실험자가 이들 변수들에 대하여 7점 등간척도로 측정하였다 (Table 1 참조).

[Table 1] Component Visual preference

Var.	Component	Var	Component
X01	지저분한 / 깨끗한	X09	부족한 / 풍부한
X02	불쾌한 / 쾌적한	X10	적은 / 많은
X03	부조화로운 / 조화로운	X11	차가운 / 따뜻한
X04	추한 / 아름다운	X12	느린 / 빠른
X05	좁은 / 넓은	X13	들뜬 / 차분한
X06	답답한 / 시원한	X14	시끄러운 / 조용한
X07	불안한 / 편안한	X15	직선적인 / 곡선적인
X08	인위적인 / 자연스러운	X16	복잡한 / 한산한

2-4-3. 분석방법

종속변수인 선호도와 이에 영향을 미치는 시각적 이미지에 관련된 16개 독립변수의 관계를 구명하고자 독립변수들에 대한 기술적 통계방법으로 평균값, 표준편차, 최소값, 최대값을 분석하였다. 선호도에 따른 하천경관의 시각적 특성을 유형화하기 위하여 16개 독립변수들에 대하여 요인분석을 수행하였다. 또한 종속변수와 독립변수들간의 관계검정을 위하여 상관분석을 수행하였으며, 마지막으로 다중회귀분석을 수행하여 각 요인들이 종속변수에 미치는 영향의 차이를 구명하였다. 통계분석은 시각적 선호분석에 가장 많이 사용되는 프로그램 SPSS for windows release 10.1(SPSS inc, 2001)를 사용하여 분석하였다.

3. 하천경관의 수위변화에 따른 시각적 선호 특성 분석

3-1. 변수의 통계적 요약

3-1-1. 영산교의 통계적 요약

영산교의 유량에 따른 시각적 선호도는 영산교(C)의 슬라이드가 평균값 4.47로 가장 시각적 선호도가 높은 것으로 나타났다. 시각적 선호(FRE)의 평균은 4.07(표준편차=1.50)로 중간수준보다 조금 낮은 것으로 평가되었다. 좁은/넓은(X05)의 평균은 4.90(표준편차=1.52)으로 가장 높은 평균값으로 나타났으며, 느린/빠른(X12)의 평균은 3.82(표준편차=1.54)로 가장 낮은 평균값으로 나타났다. 또한, 적은/많은(X10)의 평균은 4.69(표준편차=1.70)로 평균값이 두 번째로 높은 것으로 나타났지만 변수들의 값들 중에서 분산도가 가장 큰 것으로 나타났다. 한편 추한/아름다운(X04)의 평균은 4.15(표준편차=1.40)로 변수들의 값들 중 분산도가 가장 작은 것으로 나타났다(Table 2 참조).

3-1-2. 임곡교의 통계적 요약

임곡교의 유량에 따른 시각적 선호도는 임곡교(C)의 슬라이드가 평균값 4.51로 가장 시각적 선호도가 높은 것으로 나타났다. 시각적 선호와 16개의 형용사 관련변인들의 요약된 통계값의 특성은 Table 3과 같다. 개별 변수들의 최소값은 모두 1이며, 최대값 또한 모두 7로 나타났다. 시각적 선호(FRE)의 평균은 4.30(표준편차=1.47)으로 중간수준보다 조금 낮은 것으로 평가되었다. 지저분한/깨끗한(X01)의 평균은 4.49(표준편차=1.55)로 나타났으며, 불쾌한/쾌적한(X02)의 평균은 4.49(표준편차=1.19)로 나타났고, 부

조화로운/조화로운(X03)의 평균은 4.37(표준편차=1.48)등으로 나타났다. 적은/많은(X10)의 평균은 4.69(표준편차=1.67)로 가장 높은 평균값과 변수들의 값들 중 분산이 가장 큰 것으로 나타났다. 한편, 차가운/따뜻한(X11)의 평균은 4.08(표준편차=1.42)로 평균값은 가장 낮고, 들뜬/차분한(X13)의 평균은 4.41(표준편차=1.35)로 변수들의 값들 중 분산이 가장 낮은 것으로 나타났다.

[Table 2] Summary statistics of variables

Var.	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	N
PRE	4.07	1.50	1.00	7.00	576
X01	4.29	1.57	1.00	7.00	576
X02	4.24	1.47	1.00	7.00	576
X03	4.08	1.42	1.00	7.00	576
X04	4.15	1.40	1.00	7.00	576
X05	4.90	1.52	1.00	7.00	576
X06	4.62	1.52	1.00	7.00	576
X07	4.25	1.44	1.00	7.00	576
X08	4.12	1.53	1.00	7.00	576
X09	4.55	1.67	1.00	7.00	576
X10	4.69	1.70	1.00	7.00	576
X11	4.17	1.43	1.00	7.00	576
X12	3.82	1.54	1.00	7.00	576
X13	4.37	1.44	1.00	7.00	576
X14	4.48	1.40	1.00	7.00	576
X15	3.89	1.56	1.00	7.00	576
X16	4.54	1.45	1.00	7.00	576

[Table 3] Summary statistics of variables

Var.	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	N
PRE	4.30	1.47	1.00	7.00	576
X01	4.49	1.55	1.00	7.00	576
X02	4.49	1.49	1.00	7.00	576
X03	4.37	1.48	1.00	7.00	576
X04	4.45	1.47	1.00	7.00	576
X05	4.68	1.64	1.00	7.00	576
X06	4.60	1.64	1.00	7.00	576
X07	4.40	1.52	1.00	7.00	576
X08	4.54	1.53	1.00	7.00	576
X09	4.66	1.58	1.00	7.00	576
X10	4.69	1.67	1.00	7.00	576
X11	4.08	1.42	1.00	7.00	576
X12	4.20	1.48	1.00	7.00	576
X13	4.41	1.35	1.00	7.00	576
X14	4.50	1.40	1.00	7.00	576
X15	4.38	1.58	1.00	7.00	576
X16	4.52	1.53	1.00	7.00	576

3-2. 경관의 시각적 선호 요인

3-2-1. 영산교의 시각적 선호 요인 분석

총 16개의 변수들을 VARIMAX로 회전시켜 최종 요인행렬표를 마련하여 요인을 분석한 결과(Table 4 참조) 영산교 경관을 고려한 시각적 선호를 구성하

는 요인들은 총 3개 인자군으로 분석되었다. 인자별로 고유치가 7.780~1.343으로 비교적 많은 차이를 나타냈다.

추출된 3개의 인자군에 대한 설명력은 68.038%로 나타났으며, 인자별 설명력은 인자A부터 인자B, 인자C까지 각각 48.625%, 11.022%, 8.391로 분석되었다. 요인분석 결과 3개의 모형에 대하여 추출된 인자군은 형태에 대하여 작용되어지는 인자들로 대부분 인간의 심리적, 시각적 작용에 의해서 표현되어지기 때문에 심리적, 시각적 변화과정을 거쳐 표현되는 특성군으로 인자(A), 인자(B), 및 인자(C)를 해석하면 인자(A)은 개방감 인자군, 인자(B)는 물리적 특성 인자군, 인자(C)는 복잡성 인자군으로 해석하고자 한다.

3-2-1-1. 개방감 관련인자

인자(A)로서 적은/많은(X10)과 부족함/풍부함(X09), 답답함/시원함(X06), 좁은/넓은(X05), 지저분함/깨끗함(X01), 불쾌함/쾌적함(X02)로 이루어진 군으로 대상물의 인지에 의해 얻어지는 시각적 변인들이 개방감 변화과정을 거쳐 표현되는 특성군이라 볼 수 있다. 6쌍 의미군의 요인점수는 0.866~0.691이며, 아이겐값 7.780으로 48.625%의 설명력을 갖는 것으로 분석되었다.

[Table 4] Rotated Component Matrix(a)

Var.	Component		
	A	B	C
적은/많은(X10)	.866	6.606E-02	.165
부족함/풍부함(X09)	.855	.123	.192
답답함/시원함(X06)	.816	.204	.198
좁은/넓은(X05)	.801	1.644E-02	.289
지저분함/깨끗함(X01)	.735	.340	.243
불쾌함/쾌적함(X02)	.691	.456	.228
인위적인/자연스러운(X08)	.191	.739	.231
부조화로운/조화로운(X03)	.448	.716	.156
직선적인/곡선적인(X15)	-.120	.693	.142
추함/아름다운(X04)	.537	.660	.191
불안함/편안함(X07)	.502	.544	.355
느린/빠른(X12)	.307	.532	-.283
차가운/따뜻함(X11)	-4.9E-03	.492	.433
시끄러운/조용함(X14)	.321	.161	.827
들뜬/차분함(X13)	.291	.293	.744
복잡함/한산함(X16)	.385	6.602E-02	.705
Eigen value	7.780	1.763	1.343
Total Variance(%)	48.625	11.022	8.391

3-2-1-2. 물리적 특성 관련인자

인자(B)로서 인위적인/자연스러운(X08), 부조화로운/조화로운(X03), 직선적인/곡선적인(X15), 추한/아름다운(X04), 불안한/편안한(X07), 느린/빠른(X12), 차가운/따뜻한(X11)으로 이루어진 군으로 7쌍의 의미에 의해 분별되며 물리적 관련변인의 요인점수는 0.739~0.492로서 11.022%수준(아이겐값=1.763)에서 설명하고 있는 인자군이다.

3-2-1-3.복잡성 관련인자

인자(C)로서 시끄러운/조용한(X14), 들뜬/차분한(X13), 복잡한/한산한(X17)등의 총 3쌍으로 인자들 가운데 가장 낮은 인자군으로 분석되었다. 요인점수는 0.827~0.705 8.391수준(아이겐값=1.343)에서 설명하고 있는 인자이다.

3-2-2. 임곡교의 시각적 선호 요인 분석

총 16개의 변수들을 VARIMAX로 회전시켜 최종 요인행렬표를 마련하여 요인을 분석한 결과(Table 5 참조), 임곡교 경관을 고려한 시각적 선호를 구성하는 요인들은 총3개 인자군으로 분석되었다. 인자별로 고유치가 7.792~1.117로서 비교적 많은 차이를 나타냈다. 추출된 3개의 인자군에 대한 설명력은 68.947%로 나타났으며, 인자별 설명력은 인자A부터 인자C까지 각각 48.702%, 13.266%, 6.979%로 분석되었다. 요인분석 결과 3개의 모형에 대하여 추출된 인자군은 형태에 대하여 작용되어지는 인자들로 대부분 인간의 심리적, 시각적 작용에 의해서 표현되어지기 때문에 심리적, 시각적 변화과정을 거쳐 표현되는 특성군으로 인자(A)는 복잡성 인자군, 인자(B)는 심미성 인자군, 인자(C)은 물리적 특성 인자군으로 해석하고자 한다.

3-2-2-1. 복잡성 관련인자

인자(A)로서 좁은/넓은(X05)과 부족한/풍부한(X09), 적은/많은(X10), 답답한/시원한(X06), 지저분한/깨끗한(X01), 복잡한/한산한(X16), 불쾌한/쾌적한(X02), 들뜬/차분한(X13), 시끄러운/조용한(X14) 로 이루어진 군으로 대상물의 인지에 의해 얻어지는 시각적 변인들이 복잡성 변화과정을 거쳐 표현되는 특징군이라 볼 수 있다. 9쌍 의미군의 요인점수는 0.902~0.630이며, 아이겐값 7.792로 48.702%의 높은 설명력을 갖는 것으로 분석되었다.

3-2-2-2. 심미성 관련인자

인자(B)로서 인위적인/자연스러운(X08), 직선적인/곡선적인(X15), 부조화로운/조화로운(X03), 불안한/

편안한(X07), 차가운/따뜻한(X11), 추한/아름다운(X04)으로 이루어진 군으로 6쌍의 의미에 의해 분별되며 심미성 관련변인의 요인점수는 0.772~0.544로서 13.266%수준(아이겐값=2.123)에서 설명하고 있는 인자군이며, 복잡성 인자군 다음으로 높은 것으로 분석되었다.

3-2-2-3. 물리적 특성 관련인자

인자(C)로서 느린/빠른(X12)으로 1쌍의 의미에 의해 분별되는 인자군이다. 요인점수는 0.643으로서 6.979% 수준(아이겐값=1.117)에서 설명하고 있는 인자이다.

[Table 5] Rotated Component Matrix(a)

Var.	Component		
	A	B	C
좁은/넓은(X05)	.902	4.494E-04	8.799E-02
부족한/풍부한(X09)	.893	1.240E-02	7.425E-02
적은/많은(X10)	.883	-4.678E-02	5.302E-02
답답한/시원한(X06)	.827	.200	.302
지저분한/깨끗한 (X01)	.816	.159	.261
복잡한/한산한(X16)	.742	.254	-.106
불쾌한/쾌적한 (X02)	.740	.320	.325
들뜬/차분한(X13)	.640	.466	-.223
시끄러운/조용한(X14)	.630	.440	-.301
인위적인/자연스러운(X08)	.175	.772	.302
직선적인/곡선적인(X15)	-.243	.720	2.398E-02
부조화로운/조화로운(X03)	.405	.610	.422
불안한/편안한(X07)	.522	.605	.259
차가운/따뜻한(X11)	.128	.599	-.215
추한/아름다운(X04)	.533	.544	.421
느린/빠른(X12)	5.582E-02	3.374E-02	.643
Eigen value	7.792	2.123	1.117
Total Variance(%)	48.702	13.266	6.979

3-3. 종속변수와 각 독립변수간의 관계 검증

3-3-1. 영산교의 관계 검증

종속변수인 선호도(PRE)와 이에 영향을 미치는 3개의 독립변수(A, B, C)들과의 각각의 관계를 Pearson의 상관계수를 통해 검증하였다(Table 6 참조). 상관관계분석의 결과 종속변수와 각각의 독립변수와의 상관관계는 1% 유의수준에서 모두 통계적으로 유의성이 있으며, 정적(+)인 상관관계가 있는 것으로 분석되었다. 종속변수인 영산교 경관의 시각적 선호도와 가장 높은 상관관계를 갖는 독립변수는 개방감 관련인자군(A)과 물리적 특성 관련인자군(B)으

로 상관계수는 각각 0.414와 0.590으로 다소 높은 결과로 분석되었다. 그러나 복잡성 관련인자군(C)은 상관계수가 0.296로 독립변수 중 종속변수와의 관계가 가장 미약한 것으로 분석되었다.

[Table 6] Results of correlation analysis

	A	B	C
PRE	.414**	.590**	.296**

*Correlation is significant at the 0.05 level

**Correlation is significant at the 0.01 level

3-3-2. 임곡교의 관계 검증

종속변수인 선호도(PRE)와 이에 영향을 미치는 3개의 독립변수(A, B, C)들과의 각각의 관계를 Pearson의 상관계수를 통해 검증하였다(Table 7 참조). 상관관계분석의 결과 종속변수와 각각의 독립변수와의 상관관계는 1% 유의수준에서 모두 통계적으로 유의성이 있으며, 정적(+)인 상관관계가 있는 것으로 분석되었다. 종속변수인 임곡교 경관의 시각적 선호도와 가장 높은 상관관계를 갖는 독립변수는 복잡성 관련인자군(A)으로 상관계수는 0.509, 심미성 관련인자군(B), 물리적 특성 관련인자군(C)은 상관계수가 0.499와 0.262로 물리적 특성인자(C)의 독립변수와의 관계가 가장 미약한 것으로 분석되었다.

[Table 7] Results of correlation analysis

	A	B	C
PRE	.509**	.499**	.262**

*Correlation is significant at the 0.05 level

**Correlation is significant at the 0.01 level

3.4. 영산교 경관의 시각적 선호 특성

시각적 선호(FRE)와 영산교 경관의 시각적 평가에 의한 3개의 인자군(A,B,C)과의 관계를 밝히고자 다중회귀분석을 수행하였다(Table 8 참조). 경관의 적합성은 ROOT MSE, 결정계수(R^2), F-검정을 통해 검증할 수 있다. R-Square 값은 0.607이므로 총분산의 60.7%를 설명한다(수정결정계수 Adj.R-Square = 0.605). 즉 SD법에 의한 영산교 경관의 시각적 선호 요인은 경관 선호의 60.7%를 설명한다는 의미이다. 각각의 독립변수들이 종속변수인 시각적 선호(FRE)에 미치는 영향에 대한 유의성을 평가해보면 개방감 인자(A), 물리적 특성인자(B), 복잡성 인자(C) 모두 5%의 유의수준에서 통계적 유의성이 있는 것으로 나타났다. 각 독립변수와 종속변수의 값에 영향을 미치는 방향은 회귀계수값의 부호를 검토함으로써 확인할 수 있다. 3개 인자 모두의 독립변수의 방향은 같다. 즉, 경관에 포함된 인과관계의 방향은 각

변수의 값이 증가할수록 영산교 경관의 시각적 선호에 증가를 가져온다. 우리는 독립변수의 값이 증가함에 따라 종속변수의 값이 변화하는 정도를 검토하려고 한다. 다른 조건이 불변일 경우, 특정한 독립변수의 값이 한 단위 증가하면 해당 독립변수의 비표준화 회귀계수의 값의 크기만큼 종속 변수인 시각적 선호의 값의 증가를 가져온다. 물리적 특성 인자(B)의 값의 1단위의 증가는 종속변수의 값의 0.883만큼의 증가를 가져온다. 이는 물리적 특성 인자가 경관의 시각적 선호에 가장 큰 영향을 미친다는 점을 의미한다. 그러나 복잡성 인자(C)의 값이 한 단위의 증가는 종속변수의 값에 0.443만큼의 작은 영향을 준다. 독립변수가 종속변수에 기여하는 상대적 중요도는 표준화 회귀계수값의 비교를 통해 평가할 수 있다. 표준화 회귀계수의 크기는 개방감 인자(A)는 0.414, 물리적 특성 인자(B)는 0.590으로 가장 높고, 복잡성 인자(C)는 0.296순으로 나타났다. 물리적 특성 인자(B)는 복잡성 인자(C)에 비해 1.9배(0.590/0.296)만큼 중요도가 크며 개방감 인자(A)는 복잡성 인자(C)에 비해 1.4배(0.414/0.296)의 중요도를 가지고 있는 것으로 나타났다. 따라서 물리적 특성 인자(B)는 가장 중요한 독립변수로 해석된다. 이러한 사실로 미루어 영산교 경관의 시각적 선호에 가장 크게 영향을 미치는 변수는 물리적 특성 인자(B)로서 인위적인/자연스러운(X08), 부조화로운/조화로운(X03), 직선적인/곡선적인(X15), 추한/아름다운(X04), 불안한/편안한(X07), 느린/빠른(X12), 차가운/따뜻한(X11) 나타났다. 따라서 슬라이드 영산교(c)가 하천 유지량에 의한 경관의 시각적 선호도는 물리적 특성 변수가 가장 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다.

[Table 8] Results of multiple linear regression model

Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.779(a)	.607	.605	.9413	1.610

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	Regression	782.447	3	260.816	294.384	.000(a)
	Residual	506.775	572	.886		
	Total	1289.222	575			

Coefficients(a)

var.	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	4.069	.039		103.762	.000
A	.620	.039	.414	15.790	.000
B	.883	.039	.590	22.506	.000
C	.443	.039	.296	11.282	.636

3-5. 입곡교 경관의 시각적 선호 특성

시각적 선호(FRE)와 입곡교 경관의 시각적 평가에 의한 3개의 인자군(A,B,C)과의 관계를 밝히고자 다중회귀분석을 수행하였다(Table 9 참조). R-Square 값은 0.577이므로 총분산의 57.7%를 설명한다(수정결정계수 Adj.R-Square = 0.570). 즉 SD법에 의한 입곡교 경관의 시각적 선호 요인은 경관 선호의 57.7%를 설명한다는 의미이다.

각각의 독립변수들이 종속변수인 시각적 선호(FRE)의 영향에 대한 유의성을 평가해보면 복잡성 인자(A), 심미성 인자(B), 물리적 특성인자(C), 모두 5%의 유의수준에서 통계적 유의성이 있는 것으로 나타났다. 각 독립변수와 종속변수의 값에 영향을 미치는 방향은 회귀계수값의 부호를 검토함으로써 확인할 수 있다. 3개 인자 모두의 독립변수의 방향은 같다. 즉, 모형에 포함된 인과관계의 방향은 각 변수의 값이 증가할수록 입곡교 경관의 시각적 선호에 증가를 가져온다. 우리는 독립변수의 값이 증가함에 따라 종속변수의 값이 변화하는 정도를 검토하려고 한다. 다른 조건이 불변일 경우, 특정한 독립변수의 값이 한 단위 증가하면 해당 독립변수의 비표준화 회귀계수값의 크기만큼 종속 변수인 시각적 선호의 값의 증가를 가져온다. 복잡성인자(A)의 값의 1단위의 증가는 종속변수의 값의 0.747 만큼의 증가를 가져온다. 이는 복잡성 인자가 경관의 시각적 선호에 가장 큰 영향을 미친다는 점을 의미한다. 그러나 물리적 특성 인자(C)의 값이 한 단위의 증가는 종속변수의 값에 0.384만큼의 작은 영향을 준다. 독립변수가 종속변수에 기여하는 상대적 중요도는 표준화 회귀계수값의 비교를 통해 평가할 수 있다. 표준화 회귀계수값의 크기는 복잡성 인자(A)는 0.509로 가장 높고 심미성 인자(B)는 0.499, 물리적 특성 인자(C)는 0.262, 순으로 나타났다. 복잡성 인자(A)는 물리적 특성인자(C)에 비해 1.94배(0.509/0.262)만큼 중요도가 크며 심미성 인자(B)는 물리적 특성 인자

(C)에 비해 1.9배 (0.499/0.262)의 중요도를 가지고 있는 것으로 나타났다. 따라서 복잡성인자(A)는 가장 중요한 독립변수로 해석된다.

이러한 사실로 미루어 입곡교 경관의 시각적 선호에 가장 크게 영향을 미치는 변수는 복잡성 인자 좁은/넓은(X05)과 부족한/풍부한(X09), 적은/많은(X10), 답답한/시원한(X06), 지저분한/깨끗한(X01), 복잡한/한산한(X16), 불쾌한/쾌적한(X02), 들뜬/차분함(X13), 시끄러운/조용한(X14) 로 나타났다. 따라서 슬라이드 입곡교(c)의 하천 유지량에 의한 경관의 시각적 선호도는 복잡성 변수가 가장 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다.

[Table 9] Results of multiple linear regression model

Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.759(a)	.577	.570	.9580	1.917

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	714.079	3	238.026	259.343	.000(a)
	Residual	524.067	571	.918		
	Total	1238.146	574			

Coefficients(a)

var.	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	4.297	.040		107.563	.000
A	.747	.040	.509	18.689	.000
B	.733	.040	.499	18.339	.000
C	.384	.040	.262	9.613	.000

3-6. 영산강 하천경관을 고려한 수면폭/하폭비 산정

영산강의 두 지점에 대한 수면폭/하폭비는 영산교 슬라이드(a)는 0.449이고 슬라이드(b)는 0.494, 슬라이드(c)는 0.713 슬라이드(d)는 0.948로 조사되었다. 따라서 유량에 따른 시각적 선호도가 가장 높게 나타난 영산교(c)의 수면폭/하폭비 0.713일 때 시각적으로 가장 선호하는 것으로 분석되었다. 입곡교의

슬라이드(a)는 0.332이고 슬라이드(b)는 0.416, 슬라이드(c)는 0.551, 슬라이드(d)는 0.692로 조사되었다. 따라서 유량에 따른 시각적 선호도가 가장 높게 나타난 임곡교(c)의 수면폭/하폭비 0.551일 때 시각적으로 가장 선호하는 것으로 분석되었다(Table 10 참조).

[Table 10] W/B Ratio

	B (Width of River)	W (Width of Water Surface)			
		a	b	c	d
Yungsan	88.7394°	39.8855°	43.8641°	63.3469°	84.1438°
W/B Ratio		0.449	0.494	0.713	0.948
Imgok	67.5138°	22.4455°	28.1116°	37.2238°	46.7852°
W/B Ratio		0.332	0.416	0.551	0.692

4. 결론

본 연구는 수량에 의한 수면폭의 변화로 인한 하천경관의 시각적 선호도에 미치는 선호요인을 파악하기 위하여 “주변 환경이 일정할 때 수량에 의한 수면폭은 어떠한 요인에 의해 선호되어지는가?”에 대한 연구의문에서 출발하여 영산강경관의 수면폭에 미치는 선호요인을 구명하고 가장 선호되어진 경관의 수면폭/하폭비를 산정하여 시각적 선호도에 의한 필요유량을 산정하였다. 본 연구의 조사는 등간척도의 점수부가체계를 적용하여 이용자에 의한 영산강경관의 시각적 선호를 평가한 후 시각적 선호와 이에 영향을 미치는 선호요인들과의 관계를 다중회귀분석방법으로 검증하였다.

수면폭 변화에 따른 영산강 경관의 시각적 선호요인 변수는 먼저 영산교의 경우 개방감 인자, 물리적 특성 인자, 복잡성 인자 등 3개의 변수, 임곡교의 경우 복잡성 인자, 심미성 인자, 물리적 특성 인자 등 3개 변수로서 모두 유의성이 있는 것으로 판명되었다. 모든 선호요인의 값이 증가함에 따라 시각적 선호의 값도 증가를 가져오고 그 반대의 경우도 마찬가지였다. 다중회귀모형에서 다른 조건이 불변일 경우, 영산교는 물리적 인자가 임곡교는 복잡성 인자의 값이 증가할 때 전체적인 시각적 선호에 가장 크게 영향을 미치는 것으로 판명되었다. 선호요인이 시각적 선호에 기여하는 상대적 중요도는 영산교의 경우 물리적 특성 인자, 개방감 인자, 복잡성 인자 순으로 나타났으며, 임곡교의 경우 복잡성 인자, 심미성 인자, 물리적 특성 인자 순으로 나타났다. 이는

도시하천경관일 경우 물리적영향이 시각적 선호도에 가장 크게 영향을 미치며, 자연하천경관일 경우 복잡성정도가 가장 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 필요유량의 수면폭/하폭비는 0.5에서 0.7정도의 비율을 가장 선호하는 것으로 나타났다.

수면폭 변화에 따른 영산강 경관의 시각적 평가에 의한 요인분석 결과와 하천의 필요유량은 하천경관을 조성하는데 많은 기여를 할 것이며, 이용자의 만족을 극대화할 수 있을 것이다. 장차의 연구 과제로는 첫째, 수량변화에 따른 계절별 경관선호 요소와 선호하는 필요유량결정 연구가 필요할 것이다. 둘째, 인위적 조정이 아닌 자연적 수면폭 변화의 조사로 좀더 정확한 경관과 수면폭의 선호도 조사가 필요할 것으로 판단된다. 셋째, 다각도의 조사로 좀더 정확한 선호요인 연구도 뒷받침될 필요가 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구 결과를 통해 하천경관 조성 및 수면폭 설정에 유용한 자료 활용을 기대할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 박돈서. (1996) 건축의 색 · 도시의 색, 기문당.
- 임승빈. (1998) 조경이 만드는 도시, 서울대학교출판부.
- 임승빈. (1999) 환경심리 · 형태론, 보성문화사.
- 임승빈. (2000) 경관분석론, 서울대학교출판부.
- 허 준. (2001) 인터넷과 슬라이드를 이용한 경관평가방법 비교, 한국조경학회, Vol.29, No.5.
- 홍형순의 2인. (2003) 하천의 경관 유지 수량의 결정, 한국조경학회지 Vol.30, No.6.