

# 하천호안공법의 시각적 선호도\*

- 광양시 동천을 사례로 -

이상석

순천대학교 조경학과

## Visual Preference of the Methods for River Embankment - The Case of Dongchon in Gwangyang -

Lee, Sang-Suk

Dept. of Landscape Architecture, Suncheon National University

### ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate visual preferences of the methods for river embankment based on seasonal changes and to reveal the relationship between visual preference and effective factors, which are the physical and esthetic elements inside the river. For this research, seven river embankment methods including concrete block, concrete wall, gabion, and vegetated concrete block were selected in Dongchon of Gwangyang. Twenty-eight pictures by the four pictures of each embankment method based on seasonal changes, the winter and summer of the first and second years after construction, were used for a photo-questionnaire by 49 participants. In the analysis of the relationship between visual preference and effective factors, the independent variables included eight factors: form of the material, harmony with the surroundings, the cleanness of river floor, the green area of embankment methods, the water area in river floor, the stone and sand area in river floor, the planting area in river floor, and the area of embankment itself.

The result of this study are as follows. First, visual preference in summer was higher than in winter, and the summer landscape of the second year scored the highest value for visual preference. Second, similarly to the way the vegetated concrete block produced a green effect, cobblestone and gabion embankments made of natural materials scored higher than others, whereas the concrete retaining wall scored the lowest of all methods because of its artificiality. Third, the seven independent variables, except form of the material, are proved statistically significant at the 5% level. The water area in river floor, harmony with the surroundings,

\*: 이 논문은 2004년 순천대학교 학술연구비 공모과제로 연구되었음.

the planting area in river floor, and the cleanness of the river floor were revealed as more effective factors influencing visual preference.

The research results suggest that the riverscape has to be controlled in terms of seasonal change and embankment methods. Natural materials and green effects in embankment methods are more important for increasing landscape preference, and the landscape factors inside a river should also be considered important variables. It is recommended that advanced study on other factors affecting visual preference of the riverscape be carried out to support this research.

*Key Words: River Floor, Green Effect, Seasonal Change, Riverscape, Natural Material*

## 1. 서론

하천은 사람들의 위락을 위해서 뿐만 아니라 도시생태계의 코리더로서 오픈스페이스의 체계를 구성하는 중요한 요소이며, 도시경관요소로서 중요성이 더욱 부각되고 있다. 이러한 이유로 친환경적인 하천정비에 대한 관심이 증대되고 있으며, 많은 곳에서 하천호안을 자연친화적으로 복원하기 위한 노력이 기울여지고 있다.

그러나 홍수로 인하여 많은 인명 및 재산 피해가 발생한 하천을 복구할 경우, 대부분의 관심은 홍수 유량을 조절하고 하천재방과 호안의 침식 파괴를 방지하기 위하여 치수에 중점을 두게 된다(福岡捷二, 1993). 본 연구의 대상지도 홍수 피해를 크게 입은 곳으로 하천호안공법을 선정하는데 있어서, 치수와 안전을 위해서 구조적인 공법이 강조되었으며, 자연친화적이며 시각적 효과가 높은 복원공법을 선정하기 위해 많은 노력이 기울여졌다. 또한 하천호안복구공사로 새롭게 조성된 하천호안경관의 시각적 효과와 주변 경관과 어떻게 조화를 이루며 시계열적으로 변화하는지를 알기 위한 지속적인 모니터링의 필요성이 제기되었다.

지금까지 하천의 치수, 이수, 위락적 이용, 생태적 가치의 평가 및 보전, 하천경관 등에 대하여 다양한 연구가 진행되어 왔다. 하천경관에 관련된 주요 연구로는 하천의 유충경에서 시각량에 따른 도시하천경관의 시각적 선호도와 이미지(김용수와 김수봉, 1998), 수경관 선호도의 인지적 분석(Herzog, 1985), 직접적으로 하천을 대상으로 하지는 않았지만 하천변 주거지경관의 인지유형별 시각적 영향(홍경구와 안건혁, 2003), 교량을

중심으로 한 한강경관의 시각적 선호도(진희성과 서주환, 1988), 하천 주변에 거주민의 유형화된 하천경관에 대한 가치와 인지(Ryan, 1998)에 관한 연구가 있었으며, 본 연구와 더욱 가깝게는 시각적 선호도인 분석을 통한 농촌 소하천 경관평가(김성근 등, 1999)나 도시 소하천 경관의 시각적 선호 이미지와 영향요인(김대현과 김대수, 1999)에 관한 연구가 있었다. 하천호안공법과 관련하여 자연형 하천호안공법의 적용후 평가(최형덕, 2004), 자연친화적 하천정비공법적용의 모니터링과 타당성 검토(이상수 등, 2002) 등과 같이 비계량적인 사후평가방식의 연구가 이루어진 바 있다. 본 연구의 대상인 하천호안공법에 대해서는 Kitamura *et al.* (1994)에 의한 하천경관평가에 있어서 재료의 영향에 관한 연구가 있는데, 여기서는 하천호안공법재료와 인접주택의 벽면의 이미지에 대하여 다루었다. 한편, 하천경관을 시계열적으로 분석한 연구로는 단기적인 시간대에 따른 서울시 교량의 주야간 경관 이미지 분석(서주환 등, 2002), 장기적으로는 하천경관의 역사적 변천을 통해서 본 서울시 치천의 현대적 활용방안(박문호 등, 1996)에 관한 연구가 이루어진 바 있다.

이상의 하천경관과 관련된 연구를 종합해 보면 하천이나 주변경관의 선호도 및 이미지와 영향요인에 초점을 둔 연구가 많이 이루어져 왔는데, Debarry(2004)가 하천은 규모와 형태, 공간적 범위와 단면에 따라 연구대상이 달라진다고 말한 것처럼 하천주변경관, 하천경관, 하천 코리더 경관, 하천호안공법에 대한 모니터링, 교량을 중심으로 한 하천경관 등으로 공간과 대상을 달리하여 다양한 연구가 진행되어 왔다.

이러한 연구와는 달리, 본 연구는 향후 하천정비를 위한 공법을 개발하거나 선정하는데 있어서, 계절적 차이를 인식하고 하천호안공법의 시각적 특성과 주변 경관과의 관계과악에 도움을 주고자 홍수로 피해를 입은 하천을 대상으로 하천호안 복구공사 후 시기별로 달라지는 하천호안경관의 시각적 선호도의 특성을 규명하고 이에 영향을 주는 요인과의 관계를 밝혀내고자 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 선정

본 연구는 공간적으로는 전남 광양에 위치하고 있으며, 2002년 8월 31일 태풍 「루사」로 인하여 피해를 입은 하천인 동천의 하천수해복구지역의 하천호안을 대상으로 하였다(그림 1 참조). 연구대상지역은 2002년 11월부터 2003년 9월까지 집중적인 수해복구사업이 진



그림 1. 대상지의 위치도

행되었으며, 다양한 하천호안공법이 적용되었다(광양시, 2003). 연구대상이 되는 하천호안공법은 콘크리트블록, 콘크리트식생블록, 콘크리트옹벽, 전석, 견지돌, 개비온, 호박돌 공법 등 7가지 공법을 대상으로 하였으며, 하천호안공법별 적용구간의 개요는 표 1과 같다.

### 2. 조사 및 분석방법

#### 1) 사진촬영

하천호안공법의 시계열적 시각적 선호도를 조사하기 위하여 조사용 사진을 제작하였다. 조사용 사진을 만들기 위해 공법별로 매년 겨울과 여름에 2년간 사진을 촬영하여 4개의 사진을 제작하였다. 조사의 신뢰도를 높이기 위하여 각 사진의 사진촬영시기, 사진촬영지점, 사진구도, 사진해상도를 일치시키도록 하였다. 사진의 촬영시기는 2004년 2월(시공 후 1년차 겨울), 2004년 8월(시공 후 1년차 여름), 2005년 2월(시공 후 2년차 겨울), 2005년 8월(시공 후 2년차 여름)순으로 하여 낙엽기와 녹음기의 시기를 일치시키도록 하였으며, 사진효과로 인한 응답오차를 줄이기 위해 가능한 맑은 날을 골라 촬영하였다. 사진촬영지점은 많은 사람들이 통행하면서 하천호안복원공법을 관찰하게 되는 하천의 교량중심을 경관관찰점으로 선정하였고, 이 곳을 기준으로 하여 관찰자의 시각과 유사하게 근경(0~400m 정도) 범위 내에서 연구대상이 되는 호안공법을 중심으로 측면 촬영하였다. 그러나 콘크리트블록공법은 인근에 교량이 없어 보행자와 차량의 통행이 빈번한 맞은편 도로에서 근경의 범위로 사진촬영을 하였다. 사진촬영은 소니 DSC-F717 디지털스틸카메라를 사용하여 해상도는 2560×1,920(5.0메가픽셀)로 균일하게 설정하여 촬영하였다.

#### 2) 사진분석

하천호안경관의 시각적 선호도는 다양한 요인에 의해 영향을 받게 된다. 김대현과 김대수(1999)의 연구에서는 조화성, 청결성, 변화성 인자, 김용수와 김수봉(1998)의 연구에서는 이미지 요인으로서 쾌적성, 자연성, 변화성 인자와 물리적 요소인 물, 산, 하늘 등의 시각량 요인, Kitamura *et al.*(1994)의 연구에서는 하천호

표 1. 연구대상 하천호안공법의 개요

하천호안공법의 종류	대상구간	재료	연장(m)	폭(m)	주변토지이용
콘크리트블록공법	꽃쟁이보~율곡교 동안	I형 호안블록	355	160	주거지, 경작지, 산림
콘크리트옹벽공법	초암교~홍릉교 동안	역T형 옹벽	288	80	주거지 및 산림
콘크리트식생블록공법	석곡교~수정보 동안	식생호안블록	392	140	경작지 및 산림
전석공법	홍릉교~대방교 동안	발파한 전석	308	90	주거지, 경작지, 산림
견치돌공법	운평보~옥동교 동안	견치돌	110	20	경작지 및 산림
개비온공법	초암교~홍릉교 서안	하상의 강석을 이용한 개비온	368	120	도로, 경작지, 산림
호박돌공법	동동2보~동곡산장 서안	하상에서 채취한 호박돌	394	50	휴게녹지 및 산림

안 및 인근주택옹벽의 재료의 자연성, 심리적 냉온효과, 스타일 등을 영향요인으로 들고 있다. 이와 같이 시각적 선호도에 영향을 줄 수 있는 요인은 형식미적 요소와 물리적 요소로 크게 구분할 수 있는데, 본 연구에서는 선행 연구에서 유의성 있게 드러난 형식미적 요소로서 공법의 형태, 주변경관 조화, 하상의 정리상태와 물리적 요소가 차지하는 시각량인 공법의 녹화율, 수면비율, 하상비율, 호안식생비율, 호안공법비율의 8가지 독립변수를 선정하여 설문조사용 사진을 토대로 하여 분석하였다. 하천호안공법의 형식미적 요소인 공법의 형태, 주변경관 조화, 하상의 정리상태는 7점 리커트 척도를 이용하여 평가하였으며, 시각량인 공법의 녹화율, 수면비율, 하상비율, 호안식생비율, 호안공법비율은 20×29cm 크기로 만들어진 28개의 칼라사진을 OHP 필름으로 만든 메쉬 방안지를 이용하여 각 구성요소가 점유하는 면적을 측정하여 사진전체면적에 대한 백분율을 시각량으로 측정하여 분석에 사용하였다.

3) 설문조사

하천호안공법의 시계열적 시각적 선호도를 분석하기 위하여 하천호안공법별로 4개의 사진을 제작하였으며, 전체 28개의 사진을 분석에 사용하였다(그림 2 참조). 아울러 설문지에는 7점 리커트 척도로 각 사진별 시각적 선호도를 기입하도록 하였고, 성별, 거주지, 나이 등 인구 통계적 속성을 함께 조사하였다. 조사집단은 순천대학교 조경학과 학생 57명을 대상으로 선정하였으며, 조사기간은 2005년 10월동안 이루어졌다. 조사의 객관성과 신뢰도를 높이기 위해 사전에 설문조사의 목적과

과정을 설명한 후, 응답자와 스크린 사이의 간격이 4~10m가 되도록 유지한 다음 선정된 사진을 빔 프로젝트와 스크린을 이용하여 10초 간격으로 미리 보여 주어 전반적인 사진의 상태를 파악할 수 있도록 한 다음, 다시 20초 간격으로 사진을 보여주어 설문지에 응답하도록 하였다. 회수한 설문지 가운데 8장의 부실한 응답지를 제외한 49명의 응답결과를 분석에 사용하였다.

4) 분석방법

하천호안공법별 시각적 선호도와 8개의 독립변수에 대해서는 기술통계분석으로 산술 평균값을 알아보고, 하천호안공법 및 시기별 선호도의 차이가 유의한지를 규명하고 하천호안공법과 시기별 선호도 사이에 유의적인 차이가 있는지를 규명하기 위하여 two-way ANOVA 분석을 실시하였다. 또한 하천호안공법의 시각적 선호도와 영향을 주는 요인과의 관계를 분석하였는데, 시각적 선호도를 종속변수로 하고 형식미적요소인 공법의 형태, 주변경관 조화, 하상의 정리와 물리적 요소가 차지하는 시각량인 공법의 녹화율, 수면비율, 하상비율, 호안식생비율, 호안공법비율을 독립변수로 하여 Enter 방식의 다중회귀분석을 수행하여 각 독립변수들이 종속변수에 미치는 유의성, 인과관계의 방향과 크기, 변수들의 상대적 영향력의 크기를 검정하였다. 이러한 통계분석은 SPSS for Window Rel. 12(SPSS Inc., 2006) 통계 프로그램을 이용하였다(이학식과 김영, 2005).

III. 결과 및 고찰

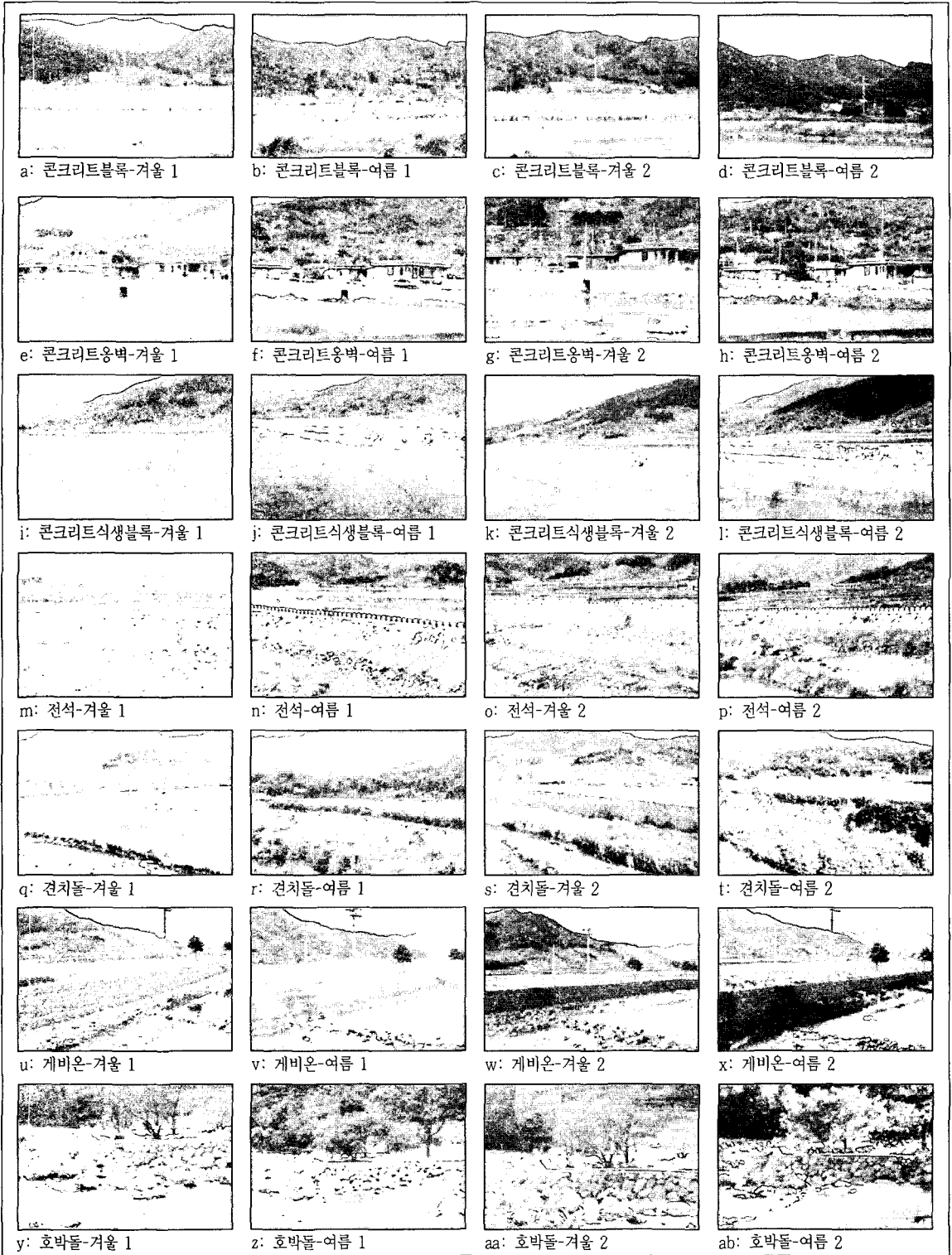


그림 2. 하천호안공법의 시기별 사진

### 1. 단일변수의 통계적 요약

분석에 사용된 단일변수는 종속변수인 선호도와 이에 영향을 미치는 8개 독립변수이었다. 독립변수는 다시 하천호안공법의 형식미적 요소인 공법의 형태, 주변경관 조화, 하상의 정리와 물리적 요소가 차지하는 시각량인 공법의 녹화율, 수면비율, 하상비율, 호안식생비율, 호안공법비율로 구분하여 분석하였다(표 2 참조).

공법의 형태는 호안복원에 사용된 재료의 조형성에 기초하여 분석하였는데 하천에서 채취한 호박돌공법과 짜임효과가 있는 개비온과 견치돌공법의 조형적 가치가 높게 나타난 반면, 조형적 효과가 없는 콘크리트옹벽은 매우 낮게 나타났다. 주변경관 조화는 공법의 색

상의 시각적 자극과 사용재료의 인공성에 따라 분석하였는데 견치돌공법과 하천에서 얻은 호박돌공법이 주변경관과 조화성이 높은 반면, 색상이 두드러지고 인공성이 강한 콘크리트와 콘크리트블록공법은 조화성이 낮게 나타났다. 하상의 정리상태는 공법의 특성과는 무관하게 달라지게 되는데 콘크리트블록, 호박돌, 견치돌공법 등은 시공 후 하상의 정리가 양호한 반면, 콘크리트옹벽과 개비온공법에서는 하상의 정리가 잘 안된 것으로 분석되었다.

한편 설문조사용 사진을 메쉬분석하여 얻은 시각량인 공법의 녹화율은 견치돌, 콘크리트식생블록, 개비온공법에서 높은 반면, 콘크리트와 전석공법에서는 낮게 나타나고 심지어 호박돌공법은 전혀 녹화가 이루어지

표 2. 단일변수의 통계적 요약

공법	영향요인	공법의 형태	주변경관 조화	하상의 정리	공법의 녹화율(%)	수면비율 (%)	하상비율 (%)	호안식생 비율(%)	호안공법 비율(%)
콘크리트블록공법	겨울	3.50	2.00	5.50	0.00	25.50	7.50	0.00	14.50
	여름	4.00	2.50	6.50	15.00	24.00	2.50	5.50	14.50
	평균	3.75	2.25	6.00	7.50	24.75	5.00	2.75	14.50
콘크리트옹벽공법	겨울	1.00	1.00	1.00	0.00	3.50	30.50	0.00	13.00
	여름	1.00	2.50	3.00	17.50	29.00	1.50	0.50	11.00
	평균	1.00	1.75	2.00	8.75	16.25	16.00	0.25	12.00
콘크리트식생블록공법	겨울	1.00	2.50	2.00	0.00	15.00	22.50	0.00	14.00
	여름	2.50	4.00	5.00	30.00	29.00	4.50	11.50	13.50
	평균	1.75	3.25	3.50	15.00	22.00	13.50	5.75	13.75
전석공법	겨울	4.00	3.00	2.00	0.00	11.50	36.00	0.00	13.00
	여름	3.50	4.50	5.00	15.00	13.50	11.00	20.00	13.00
	평균	3.75	3.75	3.50	7.50	12.50	23.50	10.00	13.00
견치돌공법	겨울	4.50	4.50	4.00	0.00	8.50	0.00	0.00	14.00
	여름	5.00	7.00	7.00	40.00	2.00	29.00	31.00	14.00
	평균	4.75	5.75	5.50	20.00	5.25	14.50	15.50	14.00
개비온공법	겨울	4.50	3.00	2.00	0.00	21.50	12.00	0.00	15.50
	여름	5.00	4.50	4.50	22.50	25.50	4.50	5.50	15.50
	평균	4.75	3.75	3.25	11.25	23.50	8.25	2.75	15.50
호박돌공법	겨울	6.00	5.00	5.00	0.00	21.00	19.50	0.00	15.50
	여름	6.00	6.00	6.50	0.00	31.00	9.50	0.50	11.50
	평균	6.00	5.50	5.75	0.00	26.00	14.50	0.25	13.50
평균	겨울	3.50	3.30	3.07	0.00	15.22	18.29	0.00	14.21
	여름	3.86	4.42	5.35	20.00	22.00	8.93	10.64	13.29
	평균	3.68	3.71	4.21	10.00	18.61	13.61	5.32	13.75

지 않았다. 수면비율에서는 호박돌, 콘크리트, 개비온공법에서는 높게 나타났지만 견치돌공법에서는 매우 낮게 나타났다. 하상에 돌이나 흙모래가 노출된 것은 전석공법에서 높게 나타났으나 콘크리트블록과 개비온공법에서는 낮게 나타났다. 호안식생비율은 견치돌공법이 높게 나타난 반면 콘크리트 및 호박돌공법에서는 거의 식생이 없는 것으로 조사되었다. 마지막으로 전체사진에서 호안공법비율은 공법별로 거의 차이가 없게 구성되어 있다. 이것은 처음 사진촬영시 응답의 오차를 줄이기 위해 사진구도를 일치시켰기 때문이다.

계절별로는 여름이 겨울보다 형식미적 요소인 공법의 형태, 주변경관조화, 하상의 정리에 있어 높게 나타나고 있으며, 특히 녹화로 인한 주변경관 조화와 공사 후 하천의 유수와 녹화로 인하여 하상의 정리상태가 급격히 좋아지는 것으로 분석되었다. 시각량에 있어서는 여름에 녹화율, 수면비율, 호안식생비율이 높아지고 있으나 하상비율은 하천유량의 증가와 녹화로 인하여 상대적으로 줄어드는 것으로 나타났다.

## 2. 하천호안공법의 시기별 시각적 선호도

하천호안공법별로 시계열적 시각적 선호도 변화에 대한 분석결과 시기별로  $F=483.744(p=0.000)$ 이므로 시기별로 선호도에 차이가 있는 것으로 나타났고 공법의 종류도  $F=134.715(p=0.000)$ 이므로 공법에 따라 선호도에 차이가 있는 것으로 밝혀졌다. 아울러 시기별로 하천호안공법의 상호작용효과를 보면  $F=5.534(p=0.000)$ 로서 상호 유의적인 작용효과가 있는 것으로 밝혀졌다(표 3 참조).

표 4와 같이 종속변수인 선호도의 평균값은 3.89로서 시기별 시각적 선호도를 조사한 결과 겨울보다는 여름의 시각적 선호도가 높게 나타나고 있어 계절적 녹음의 차이가 시각적 선호에 많은 영향을 주고 있는 것을 알 수 있다. 또한 동일한 계절일지라도 시공 후 1년차보다는 2년차의 선호도가 높게 나타났는데, 여름의 시각적 선호도는 급격히 증가하는 반면, 겨울에는 호안녹화식물이 고사하고 하천유량의 감소하기 때문에 시각적 선

표 3. 하천호안공법의 시기별 시각적 선호도에 대한 이원분산분석 결과

소스	제Ⅲ유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
수정모형	1,988.662	27	73.654	87.376	0.000
절편	20,768.399	1	20,768.399	24,637.456	0.000
시기별	1,223.332	3	407.777	483.744	0.000
공법의 종류	681.356	6	113.559	134.715	0.000
시기별 공법의 종류	83.974	18	4.665	5.534	0.000
오차	1,132.939	1,344	0.843		
합계	23,890.000	1,372			
수정합계	3,121.601	1,371			

표 4. 하천호안공법의 시기별 시각적 선호도

종류	1년차 겨울	1년차 여름	2년차 겨울	2년차 여름	평균
콘크리트블록공법	2.65	4.35	2.96	5.24	3.80
콘크리트옹벽공법	1.55	2.55	1.37	3.71	2.30
콘크리트식생블록공법	3.24	4.10	3.51	5.98	4.21
전석공법	2.82	4.22	3.27	5.43	3.93
견치돌공법	2.96	5.00	2.96	5.69	4.15
개비온공법	3.51	4.49	3.29	5.16	4.11
호박돌공법	3.92	5.29	4.16	5.55	4.73
평균	2.95	4.29	3.07	5.25	3.89

호도가 상대적으로 낮게 증가하였다. 이러한 이유로 일부 하천관리기관에서는 경관효과를 고려하여 겨울철 고사식물을 인위적으로 제거하는 등의 추가적인 작업을 하는 경우도 적지 않으므로 겨울에 하천호안공법의 시각적 효과를 높이기 위한 방안이 요구된다. 하천호안공법별로는 호박돌, 콘크리트식생블록, 견치돌, 개비온 공법의 순서로 선호도가 높게 나타나는 반면 콘크리트 옹벽공법은 선호도가 가장 낮게 나타났다. 이러한 결과를 보면 자연형 하천을 복원하는데 있어 하천에서 얻을 수 있는 자연재료를 사용하거나 녹음효과가 높은 식생블록을 사용할 경우 경관적 효과가 높다는 것을 알 수 있다.

시기별로 하천호안공법의 선호도를 보면 1년차 겨울의 콘크리트옹벽공법은 그 특성상 인공적인 재료인 콘크리트가 그대로 노출되기 때문에 선호도가 낮은 반면 개비온, 호박돌공법은 식생이 없더라도 사용되는 재료의 조형성이 뛰어나기 때문에 콘크리트공법에 비해 상대적으로 높게 선호되고 있다. 1년차 여름에 있어서도 조형성이 뛰어난 자연재료인 호박돌, 견치돌, 개비온공법이 가장 높은 선호도를 나타내고 있으나 아직 녹화가 이루어지지 않은 콘크리트옹벽은 선호도가 크게 증가하지 않았다. 2년차 겨울은 전반적으로 1년차 겨울에 비해 선호도가 약간 높아지고 있는데, 여기서도 호박돌공법이 가장 선호되는 공법으로 나타나고 있다. 그러나 콘크리트옹벽과 개비온공법은 예외적으로 선호도가 감소하고 있는데 그 이유는 콘크리트옹벽이나 개비온에 일부 도입되어 자란 식물이 겨울철에 고사하여 지저분해지므로 시각적으로 선호도를 떨어뜨리는 원인이 되었기 때문이다. 2년차 여름에는 조형성이 뛰어난 호박돌공법의 선호도가 크게 증가하지 않은 반면, 콘크리트식생블록공법, 견치돌공법, 호박돌공법, 전석공법의 선호도가 높게 나타나고 있다. 특히 콘크리트식생블록과 견치돌공법의 선호도가 급속히 높아지는 것을 알 수 있

는데 이것은 하천호안공법과 하상이 점차적으로 녹화가 이루어졌기 때문이다.

### 3. 하천호안공법의 시각적 선호도와 영향요인 분석

#### 1) 모형의 점검

분산분석을 통한 F검정 수행결과  $F=180.303(p=0.000)$ 으로 나타나 종속변수와 독립변수는 대단히 높은 유의성이 있는 것으로 분석되었다(표 5 참조). 또한 종속변수의 분산 중 독립변수에 의해 설명되는 비율을 나타내는 값인 결정계수( $r^2$ )의 값이 0.514, 수정된 결정계수(Adj.  $r^2$ )의 값이 0.511로서 비교적 높은 설명력을 지니고 있는 것으로 나타났다(표 6 참조).

#### 2) 독립변수에 대한 검정

표 6과 같이 독립변수들이 종속변수인 선호도에 미치는 영향에 대한 유의성 검정결과, 공법의 형태( $p=0.053$ )를 제외한 주변경관 조화, 하상의 정리, 공법의 녹화율, 수면비율, 하상비율, 호안식생비율, 호안공법비율은 모두 5% 유의수준에서 유의성이 있는 것으로 나타났다. 각 독립변수가 종속변수의 값에 영향을 미치는 인과관계의 방향은 회귀계수 값의 부호의 검토를 통해서 확인할 수 있는데 공법의 형태를 제외한 나머지 독립변수의 값의 증가는 선호도 값의 증가를 가져왔다.

독립변수의 값이 증가함에 따라 종속변수의 값이 변화하는 정도는 비표준화 회귀계수의 값에 의해 분석이 가능하다. 다른 조건이 불변일 경우, 주변경관 조화가 한 단위증가하면 선호도의 값을 0.328 증가시켜 종속변수의 값에 가장 큰 변화를 주는 변수로 분석되었다. 이 밖에 하상의 정리, 호안공법비율, 공법의 형태, 수면비율, 호안식생비율, 하상비율, 공법의 녹화율 순으로 영향을 주고 있다.

표 5. 분산분석 결과

	제곱합	자유도	평균제곱	F-값	유의확률
선형회귀분석	1,604.988	8	200.624	180.303	0.000
잔차	1,516.612	1,363	1.113		
합계	3,121.601	1,371			



표 6. 하천호안공법의 선호도와 영향요인 회귀분석 결과

	비표준화 회귀계수	표준오차	표준화 회귀계수	t-값	유의확률
상수	-0.652	0.367		-1.777	0.076
공법의 형태	-0.061	0.031	-0.071	-1.937	0.053
주변경관 조화	0.328	0.033	0.371	9.837	0.000
하상의 정리	0.177	0.026	0.236	6.692	0.000
공법의 녹화율	0.009	0.004	0.083	2.065	0.039
수면비율	0.054	0.005	0.410	10.748	0.000
하상비율	0.016	0.006	0.125	2.849	0.004
호안식생비율	0.042	0.007	0.259	6.180	0.000
호안공법비율	0.092	0.018	0.119	4.975	0.000

종속변수: 선호도 결정계수( $r^2$ ): 0.514, 수정된 결정계수(Adj.  $r^2$ ): 0.511

각 독립변수가 종속변수의 값의 크기에 미치는 상대적 영향력의 크기는 표준화회귀계수의 절대값의 크기를 비교하여 평가할 수 있다. 종속변수인 선호도에 가장 기여도가 큰 변수는 수면비율로서 표준화회귀계수의 값이 0.410으로 나타났다. 이것은 수면의 비율이 하천경관 선호도에 큰 역할을 한다는 것을 의미한다. 이밖에 주변경관 조화 0.371, 호안식생비율 0.259, 하상의 정리 0.236, 하상비율 0.125, 호안공법비율 0.119, 공법의 녹화율 0.083, 공법의 형태 0.071로서 기여도가 나타났다.

이러한 결과를 보면, 하천호안공법을 선정할 때 주변경관과의 조화를 위해 호박돌이나 개비온과 같이 하천에서 얻어진 재료를 사용하면, 하천경관의 시각적 선호의 주요 결정인자인 조화성과 자연성이 높아지게 되므로 시각적 선호도에 긍정적으로 영향을 준다는 것을 의미한다. 또한 하천호안에 넓은 수면과 식생이 잘 자라고 있을 때 시각적 선호도가 높아지게 되므로 하천경관관리를 위해서는 식생의 활착과 수면공간을 조성하는 것이 중요하다는 것을 설명하고 있다. 이밖에도 하상의 정리상태도 시각적 선호도에 영향을 주게 되므로 하천호안공사를 시행할 때는 호안공 뿐만 아니라 하상을 자연스럽고 깨끗하게 정리해야 시각적으로 선호될 수 있음을 설명하고 있다. 한편, 앞에서 시기별 공법의 선호도 차이에서 중요한 영향요인으로 예상되었던 공법의 녹화율이 예상외로 영향력이 낮게 나온 것은 시각적 선호도가 높은 호박돌, 개비온, 견치돌과 같은 공법이 상대적으로 녹화율이 낮았기 때문인 것으로 판단되며, 콘

크리트식생블록공법의 시기별 선호도에서 알 수 있는 것처럼 더욱 많은 녹화공법을 사례로 조사한다면 공법의 녹화율의 중요도가 증가할 것으로 예상된다.

#### IV. 결론

본 연구에서는 하천호안공법과 시기별로 시각적 선호도의 차이가 있는지를 분석하였고 하천호안공법의 시각적 선호도에 영향을 주는 요인과의 관계를 규명하였으며, 연구의 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

1) 계절별로는 겨울보다는 녹화효과가 높은 여름의 시각적 선호도가 높게 나타났으며 동일한 계절일지라도 시공 후 1년차보다 2년차의 선호도가 높는데 여름의 시각적 선호도는 급격히 증가하는 반면, 겨울에는 호안 녹화식물이 고사하고 하천 유량이 감소하기 때문에 시각적 선호도가 상대적으로 낮게 증가하였다.

2) 하천호안공법 별로는 호박돌, 콘크리트식생블록, 견치돌, 개비온공법 등 조형성과 녹화효과가 뛰어난 공법의 시각적 선호도가 높게 나타난 반면 콘크리트옹벽은 인공적인 분위기가 두드러지고 녹화효과가 낮으므로 선호도가 가장 낮게 나타났다.

3) 시기별 하천호안공법의 선호도는 식생이 자라지 않은 1년차 겨울에 콘크리트옹벽공법은 선호도가 낮은 반면, 재료의 조형성이 뛰어난 개비온이나 호박돌공법은 상대적으로 높게 선호되고 있으며, 1년차 여름에는 조기녹화효과가 높은 콘크리트식생블록이나 조형성이 뛰어난 호박돌공법의 선호도가 높았다. 2년차 겨울에는

1년차 겨울에 비해 선호도가 약간 높아지고 있으나 겨울에 고사한 식생이 시각적으로 불량한 경관을 형성하고 있는 콘크리트옹벽공법은 오히려 선호도가 낮아졌다. 선호도가 가장 높게 나타난 2년차 여름은 대부분의 공법이 시각적 선호도가 증가하였는데, 특히 콘크리트 식생블록, 견치돌, 호박돌, 전석공법 등의 선호도가 높게 나타났다.

4) 하천호안공법의 시각적 선호도와 영향요인의 관계를 규명하기 위해 8가지 독립변수와 선호도를 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실행한 결과, 독립변수의 유의성 검정에서 주변경관 조화, 하상의 정리, 수면비율, 하상비율, 호안식생비율, 호안공법비율은 1% 수준에서 통계적 유의성이 있었고, 공법 녹화율은 5% 수준에서 유의성이 있는 것으로 판명되었다. 또한 각 독립변수가 종속변수의 값의 크기에 미치는 상대적 영향력의 크기는 수면비율, 주변경관 조화, 호안식생비율, 하상의 정리의 순으로 나타났다.

최근 곳곳에서 하천정비 및 복구사업이 이루어지고 있는데 자연과 조화로운 자연형 하천호안 조성에 많은 관심이 집중되고 있다. 본 연구는 하천호안공법의 시계열적 시각적 선호도를 밝혔다는 점에서 향후 자연형 하천호안을 조성할 경우 기초자료로 활용될 수 있다. 연구결과를 보면, 하천호안공법에 있어서 여름에는 녹화 효과가 높은 공법에 대한 선호도가 높아지므로 하천호안을 조성할 때 녹화공법의 도입을 적극적으로 검토해야 하지만 겨울철에는 식생의 고사로 인하여 불량한 경관을 연출하여 선호도가 낮아지는 원인이 되므로 이를 완화하기 위한 방안이 필요하다. 또한 하천호안정비를 위해 하천에서 얻을 수 있는 호박돌이나 전석과 같은 자연소재를 사용하게 되면 주변경관과 조화를 이룰 수 있어 좋으며, 특히 녹화가 이루어지지 않는 호안에서는 호박돌이나 개비온과 같은 조형성이 뛰어난 공법을 사용하여 경관적으로 긍정적인 효과를 얻을 수 있도록 해야 한다. 아울러 구조적 성능이 뛰어난 콘크리트옹벽공법은 상대적으로 선호도가 낮고 녹화도 잘 이루어지지 않아 시각적 선호도가 낮으므로 콘크리트옹벽공법일지라도 표면을 녹화하거나 시각적으로 인공적인 분위기를 완화하기 위한 방안이 필요하다.

본 연구는 7개의 하천호안공법의 선호도와 시기별

선호도의 변화를 분석하였고 선호도와 영향요인의 관계를 규명하였다. 그러나 한정된 하천호안공법과 응답자를 대상으로 하였으며, 하천호안공법의 녹화 및 하상의 상태는 경우에 따라 변할 수 있기 때문에 본 연구가 하천호안공법의 선호도에 대한 일반적 결과라고 결론지을 수 없다. 또한 설문조사에서 하천호안공법과 동시에 외부경관을 모두 보여주었기 때문에, 응답에 있어서 주변의 수림이나 인공구조물과 같은 하천외부 경관요소에 의한 응답오차, 사진촬영위치와 사진효과 등 사진촬영기법상의 오차, 그리고 형식미적 요인과 물리적 요소의 시각량 요인을 동시에 변수로 설정함으로써 발생하는 오차가 있었음을 부인할 수 없다. 앞으로도 지속적인 모니터링과 다양한 하천호안공법이나 하천경관에 대한 연구를 통하여 더욱 객관화된 결과를 도출함으로써 향후 진행되는 하천정비사업이 친자연적이고 경관과 조화를 이루며 조성되도록 하는데 기여하도록 해야 한다.

### 감사의 글

현장조사 및 설문조사분석을 위해 도움을 준 정인호, 김미경 님에게 감사드립니다.

### 인용문헌

1. 광양시(2003) 수해복구사업 추진 현황보고(미발표).
2. 김대현, 김대수(1999) 도시 소하천 경관의 시각적 선호 이미지와 영향요인. 한국환경복원녹화기술학회지 2(5): 9-15.
3. 김성근, 조우현, 임승빈(1999) 시각적 선호요인 분석을 통한 농촌 소하천 경관평가에 관한 연구. 농촌계획학회지 5(1): 35-44.
4. 김용수, 김수봉(1998) 도시하천경관의 시각적 선호도와 이미지에 대한 연구. 대한국토·도시계획학회지 33(6): 243-254.
5. 박문호, 이상석, 양진희(1996) 역사적 변천을 통해서 본 서울시 지천의 현대적 활용방안. 서울학연구 7: 99-126.
6. 서주환, 최현상, 차정운(2002) 서울시 한강교량 주야간 경관 이미지 분석. 한국조경학회지 30(5): 31-38.
7. 이상수, 안성식, 김진홍(2002) 자연친화적 하천정비공법적용의 모니터링과 타당성 검토. 중앙대학교 건설환경연구소 환경과학연구 13(2): 1-14.
8. 이학식, 김영(2005) SPSS12.0 매뉴얼(통계분석방법 및 해설). 서울: 법문사.
9. 진희성, 서주환(1988) 교량을 중심으로 한 한강경관의 시각적 선호도에 관한 연구. The Journal of Landscape Architectural Studies of Kyung Hee University 1(1): 1-23.
10. 최형덕(2004) 자연형 하천호안공법의 적용후 평가. 한양대학교

- 도시대학원 석사학위논문.
11. 홍경구, 안건혁(2003) 하천변 주거지경관에 대한 인지유형별 시각적 영향 요인 분석. *대한국토·도시계획학회지* 38(4): 159-170.
  12. 福岡捷二(1993) 生態系の保全・創出と治水の調和を目指して. *土木技術* 18(12): 24-25.
  13. Debarry, P. A.(2004) *Watersheds: Processes, Assessment, and Management*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
  14. Herzog, T. R.(1985) A cognitive analysis of preference for waterscapes. *Journal of Environmental Psychology* 5: 225-241.
  15. Kitamura, S., T. Sato, and E. G. Johnson(1994) The influence of materials on landscape evaluation. *International Association for People-Environment Studies* 13: 21-30.
  16. Ryan, R. L.(1998) Local perceptions and values for a midwestern river corridor. *Landscape and Urban Planning* 42(2-4): 225-237.

---

원 고 접 수: 2006년 6월 2일  
최종수정본 접수: 2006년 7월 26일  
3 인 의 명 심 사 필