

## 해안에 위치하는 교량경관의 시각적 특성평가

천현진 · 강용\* · 성옥영

중국 동남대학교 조경학과 · \*서울대학교 대학원

## Assessment of Visual Characteristics on Bridge Landscapes in the Seashore

Chun, Hyun-jin · Jiang, Long\* · Cheng, Yu-ning

*Dept. of Landscape Architecture, Southeast University, Nanjing, China*

*\*Graduate School, Seoul National University*

**ABSTRACT** : Due to the Korea's topographic characteristic, there are a lot of marine bridges to connect between islands and mainland. In addition, marine bridges play an important role in a regional landscape. For these reasons, landscape design of bridge is necessary in order to improve beautification of region. So, this studies analyzed image and landscape preference of marine bridges in rural area. The main results were summarized as follows: When rating the image of the background in sea and mountain image, 'stable' and 'natural' were rated highly. When rating the image of the arch bridge in sea and mountain image, 'beautiful', and 'attractive' were rated highly. When rating the image of the cable-stayed bridge in sea and mountain image, 'splendid', and 'attractive' were rated highly. When rating the image of the suspension bridge in sea and mountain image, 'beautiful', and 'splendid' were rated highly. Next, When rating the image of the background in sea and building image, 'stable' and 'natural' were rated highly. When rating the image of the arch bridge in sea and building image, 'beautiful', and 'splendid' were rated highly. When rating the image of the cable-stayed bridge in sea and building image, 'beautiful', and 'attractive' were rated highly. When rating the image of the suspension bridge in sea and building image, 'beautiful', and 'attractive' were rated highly. And, The image of suspension bridges in sea and mountain image is more highly preferred than other image. The background in sea and mountain image is landscape of the lowest preference. In the mountain and sea image, the preference of suspension bridge landscape has the highest rating. In the sea and building image, the preference of arch bridge landscape has the highest rating. In conclusion, the results illustrate that the marine bridge's shape and its background in rural area are important elements of a visual preference. When designing the marine bridge, designer have to choose a proper bridge shape for its background. However, this research's limitation is that this research consider only bridge shape and background to analyze landscape preference of marine bridges. Therefore, further research is necessary to consider various elements.

**Key words** : Bridge, Bridge Landscape, Landscape Planning, Marine Bridge

### I. 서론

#### 1. 연구배경 및 목적

대한민국은 3면이 바다로 둘러싸인 형태이기 때문에

옛날부터 해안을 통해 다양한 활동이 수행되어졌다. 특히 남해안에는 크고 작은 섬들이 수천 개나 분포되어 있어 이러한 섬을 중심으로 해안지역을 개발하는 경우가 많이 있었다. 이와 더불어 섬과 섬을 연결하는 연도교나 섬과 육지를 연결하는 연륙교 등 다양한 해양교량이 건설되어졌다. 이와 같이 해양교량은 경상도를 포함하여 전라남도, 충청도, 경기도 등 에 많이 분포하는데 대표적인 해양교량으로는 전라남도에 위치하는 완도대교와 은

Corresponding author : Cheng, Yu-ning

Tel : +86-1390-159-9720

E-mail : cyn999@126.com

암대교가 있으며 충청남도에는 안면대교 등이 있다. 그러나 해안지역에 위치하는 대부분의 해양교량은 구조물의 안정성, 경제성 등 일부 측면만을 강조한 나머지 구조물의 미적 아름다움과 주변 경관과의 조화성 등은 고려하지 못하였다(정성관 등, 2007A). 또한 해양교량은 해안변 경관의 중요한 경관요소가 될 수 있기 때문에 지역 경관을 위해 교량경관설계의 중요성이 대두되고 있으나 교량경관 설계에 대한 연구는 지금까지 매우 미비하기 때문에 해양교량의 경관적 분석 및 평가에 대한 연구는 그 설계방법론에 앞서 연구되어야 할 중요한 사안이라고 생각된다(이상엽 등, 2002). 그래서 본 연구에서는 해양교량을 대상으로 교량경관의 이미지 및 시각적 선호도를 분석하였으며 이러한 결과는 해안지역의 교량 건설 시 이론적 기초자료로 될 수 있을 것으로 판단된다.

## 2. 연구사

교량경관과 관련된 국내연구를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 정성관 등(2007A)은 시각적 이미지 및 경관선호도 분석을 바탕으로 교량경관의 경관특성을 분석하였다. 허준(2002)은 교량의 시각적 이미지 인자들의 영향과 크기 등을 구명하여 도시경관 내의 교량경관을 개선하고자 하였다. 천현진(2016)은 경관시뮬레이션을 통하여 교량경관의 선호도를 분석하였다. 최윤석 등(2006)은 한강의 교량을 대상으로 조망유형에 따라 교량경관 조명의 휘도를 분석하였다. 이처럼 국내에서 수행되어진 연구를 종합해보면 연구의 교량경관을 대상으로 시각적 선호도를 평가한 연구가 많이 있었으며 이러한 연구의 결과는 교량경관설계 시 중요한 이론적 자료가 될 수 있음을 밝히고 있다. 그러나 이러한 연구는 대부분 서울 한강 등 도시경관 속에서 조망대상이 되는 교량을 대상으로 수행되었지만 배경경관에 따라 교량경관의 이미지 및 시각적 선호도는 달라질 수 있다. 이러한 이유로 대부분의 교량경관에 대한 선호도 연구는 도시지역의 인공경관 중심의 수행되어져서 자연경관을 바탕으로 하는 연구에서는 비교적 부족한 것으로 판단되었다. 또한 지금까지 수행되어진 대부분의 연구는 하천에 위치하는 하천교량을 대상으로 수행되어졌으나 3면이 바다로 구성된 우리나라에서는 해양교량이 많이 건설되어졌으므로 해양교량에 대한 연구가 많이 필요한 것으로 판단된다. 더욱이 농어촌지역의 소득이 향상되면서 농어촌지역에서도 경관의 가치가 중요시되고 있어 자연경관을 중심으로 하는 해양교량경관에 대한 시각적 선호도 연구는 시급히 연구되어야 할 중요한 사안이라고 사료된다. 그리고 기존의 정성관 등(2007A)의 연구에서 해양 및 농촌 등의 측면에서 교량

경관의 이미지 및 시각적 선호도를 분석하기도 했지만 이 연구에서는 교량형태 선정 시 대상지의 지형적 입지 특성을 고려하지 않고 단순히 교량형태의 시각적 선호도 차이를 바탕으로 경관시뮬레이션에 사용될 교량을 선정하였다. 그래서 해양지역의 교량설계 시에 직접적으로 활용 시에 실효성의 한계가 있는 것으로 판단되었다. 이러한 이유는 산림지역, 해양지역, 그리고 평야지역 등 대상지의 지형적 입지 특성에 따라 적용 가능한 교량의 유형이 달라지기 때문이다. 그래서 본 연구에서는 해안변이라는 지형적 특성을 고려하여 해안지역에 도입 가능한 교량유형을 선정하여 연구를 실시하였다. 마지막으로 본 연구에서는 기존의 교량경관의 선호도 연구에서 일반적으로 많이 활용되는 연구방법을 적용함으로써 연구의 신뢰도를 높이고자 하였다. 그래서 본 연구에서는 해안변의 입지 특성을 바탕으로 해안에 도입 가능한 해양교량에 대한 경관이미지 및 시각적 선호도를 분석하고자 하였다.

## II. 이론적 고찰

지금까지의 교량은 대부분 안정성 및 경제성 등 경제적인 면과 기능적인 면이 주로 강조되었으나 미관이나 주변경관 등 미적인 요소는 상대적으로 경시되어 왔다(한국도로공사, 1993). 이러한 이유로 인해 현재의 교량은 지역경관에 부정적인 영향을 미치는 요소가 되고 있어 교량경관 설계에 대한 요구가 증대되고 있다. 기술적 측면에서 교량의 종류는 용도, 사용재료, 노면의 위치, 교량의 평면형상, 가설지점, 교량의 가동여부, 내용연수, 설계하중, 구조형식 등에 의해 분류되는바 일차적 시각체험대상으로 교량의 상부구조는 인지구조에 가장 큰 영향을 미친다고 할 수 있다(허준, 2002). 그리고 적용지간별 교량을 분류해보면 지간장 100m 이내의 소교량의 경우에는 거더교가 사용되며 100m ~200m 이내의 중소경간 교량의 경우에는 트러스교와 아치교가 사용된다. 그리고 지간장 200m 이상의 장대교량의 경우에는 아치교와 사장교, 그리고 현수교가 사용된다.

## III. 연구 방법

### 1. 연구범위 및 배경경관 선정

우리나라의 교량은 해안지역에 주로 분포되어 있어 해안변 경관을 이루는 중요한 경관요소가 되고 있다. 그래서 본 연구에서는 해양교량을 대상으로 교량 경관시물

레이션을 통해 교량 이미지 및 시각적 선호도를 분석하고자 하였다. 먼저 교량 경관시뮬레이션에 사용될 배경경관의 선정은 해안지역에 위치하는 연도교와 연륙교를 중심으로 선정하였으며 배경경관에 사용된 사진촬영은 전라남도과 경기도, 그리고 경상남도 지역을 대상으로 하였다. 사진촬영 기간은 2013년 7월부터 2014년 1월까지 약 6개월간 실시되었으며 조망점 선정은 육지에서 교량을 중심으로 바라보는 경관을 선정하였다. 또한 조망점은 수평시각을 10°~60°로 설정하였으며 더욱이 교량을 인지할 수 있으면서 교량의 주변경관을 같이 조망할 수 있는 중경으로 설정하였다. 그리고 카메라는 조망각도 및 시야범위를 고려하여 49mm광각렌즈를 사용하였으며 시점높이는 눈높이(1.5m)와 동일하게 설정하였다. 그렇게 해서 해안에 위치하는 교량경관에 대해 100여장의 사진을 촬영하였으며 이렇게 촬영되어진 100여장의 사진 중 선명도, 색상 그리고 밝기 등이 차이가 나는 것을 제외시켜 최종적으로 10여장의 사진을 선정하였다. 그런 후에 선정된 10여장의 사진은 교량형태와 관계없이 배경경관만을 평가하기 위해 Adobe Photoshop CS(Adobe System. 2003)를 사용하여 기존교량을 삭제시킨 다음 수정된 배경경관을 사용하여 예비설문조사를 실시하였다. 예비설문조사의 평가집단은 교량경관에 대해 이해 가능한 서울대학교 조경학과 대학원생 졸업생 30명을 대상으로 하였다. 예비설문조사에서는 10장의 배경사진 중 바다를 중심으로 산이 위치하는 배경을 바다 및 산배경 그리고 바다를 중심으로 건축물이 위치하는 배경을 바다 및 건축물배경으로 나누어 각각의 배경을 대표할 수 있는 사진 1장씩 총2장을 선정토록 하였다(천현진, 2016). 여기서의 배경경관은 바다배경을 중심으로 하여 산과 건축물의 유무에 따라 분류를 하였으며 본 연구에서의 배경경관을 구성하는 기본적인 경관요소는 바다이며 이러한 바다배경을 중심으로 하여 주변의 산이나 건축물 등의 경관요소가 위치하는 것으로 분석을 실시하였다. 그리고 예비설문조사에서 선정된 사진 중 빈도수가 가장 높은 1쌍의 배경경관을 최종 선정하였다(천현진, 2016). 이러한 과정을 통해 선정된 최종 배경경관은 다음과 같다(Figure 1 참조).

## 2. 경관형용사 선정

본 연구에서 사용될 경관형용사 선정은 해양교량을 이해하고 이러한 교량경관을 표현 가능한 경관형용사를 중심으로 선정하였다. 먼저 경관형용사 선정에 앞서 관련문헌(임승빈, 1991; 정성관 등, 2007A; 이상엽 등, 2002; 천현진, 2016; 천현진, 2010)을 바탕으로 교량경관

을 표현하는데 문제가 없는 경관형용사 50쌍을 선정하였다. 그런 후에 선정된 50쌍의 경관형용사를 바탕으로 예비설문을 실시하였으며 설문을 위한 평가집단은 서울대학교 조경학과 대학원생 및 대학원 졸업생 30명을 대상으로 하였다. 경관형용사에 대한 예비설문방법은 배경경관을 위해 촬영한 100여장의 해양교량경관 사진을 보여주고 이 사진을 통해 받은 인상을 경관형용사 중에서 개수에 상관없이 선정하도록 하였다. 그런 후에 선정된 빈도수가 가장 높은 형용사를 대상으로 총 9쌍의 경관형용사를 최종적으로 선정하였다(천현진, 2016). 그렇게 해서 선정된 9쌍의 경관형용사는 다음과 같다 (Table 1 참조).



Figure 1. Background (Author photograph)

Table 1. Landscape Adjectives

Landscape Adjectives		
Conservative-Fancy	Unfamiliar-Familiar	Charmless-Attractive
Confusing-Orderly	Unstable-Stable	Boring-Interesting
Flimsy-Sophisticated	Ugly-Beautiful	Artificial-Natural

## 3. 경관시뮬레이션 및 교량형태

본 연구의 교량형태 제작은 Google Sketch-UP(Google Inc., 2007), Adobe Photoshop CS(Adobe System. 2003), Auto-CAD(Auto desk, 2005) 등 컴퓨터 프로그램을 사용하여 실제교량과 유사하게 제작하였다. 그리고 교량형태의 유형에는 이론적 고찰에서 제시한 것과 같이 해안변

의 입지 특성에 따라 본 연구에서 지간장 200m 이상의 교량도입에 적절한 아치교, 사장교, 현수교를 선정하였다. 이러한 이유는 대부분의 해양교량은 경관장의 길이가 200m이상인 장대교량이 사용되기 때문이다.

그리고 교량경관을 완성할 때에는 대상교량을 최대한 일반적인 형태로 조성하기 위해 각 교량의 특성을 잘 나타내는 설계도를 바탕으로 교량을 제작하였으며 또한 교량경관에 영향을 줄 수 있는 다른 요소는 모두 동일하게 설정하였다(정성관 등, 2007A; 이상엽 등, 2002; 천현진, 2016). 그래서 최종적으로 바다 및 산배경에서 배경경관을 포함한 4개의 경관과 바다 및 건축물배경에서 배경경관을 포함한 4개의 경관을 제작하여 총 8개의 경관을 완성시켰다(Table 2 참조).

Table 2. Bridge Landscape List

Number	Background	BridgeType
1	Sea and Mountain Background	Background
2		Arch Bridge
3		Cable-Stayed Bridge
4		Suspension Bridge
5	Sea and Building Background	Background
6		Arch Bridge
7		Cable-Stayed Bridge
8		Suspension Bridge

#### 4. 조사집단 선정 및 분석방법

본 연구의 조사집단 선정은 예비설문조사 때와 마찬가지로 교량경관에 대해 이해할 수 있는 서울대학교 조경학과 대학원생 및 대학원 졸업생 30명과 시각적 선호도를 평가하는 경우 전문가 집단과 일반인 집단의 응답차를 비교하는 것이 일반적이므로, 일반인 30명을 임의 표본 추출하여 전문가 집단 30명과 일반인 집단 30명으로 총 60명을 대상으로 하였다. 경관시물레이션에 대한 설문조사 기간은 2014년 8월 21일부터 2016년 8월 2일까지 총 8회에 걸쳐 실시하였으며 교량경관에 활용된 사진의 크기는 210×297mm으로 모두 동일하게 하였다(천현진, 2016). 또한 설문을 실시하기 전에 피험자에게 연구 목적 및 분석방법 등을 충분히 설명한 후 설문을 실시하였으며 또한 피험자가 교량경관에 대해 평가 시 사진을 최대한 정면을 보게 하였다. 그리고 평간시간은 8초로 동일하게 하였다(정성관 등, 2007A; 이상엽 등, 2002; 천현진, 2016).

다음은 경관시물레이션의 결과 값에 대한 분석방법을 살펴보면 일반적으로 경관미값, 쌍체비교법 등 경관선호도를 측정하기 위한 다양한 방법이 연구되어 왔다. 이러

한 여러 가지 경관선호도 연구방법 중 본 연구에서는 기존의 교량경관 선호도 연구(정성관 등, 2007A; 이상엽 등, 2002; 천현진, 2016)에서 주로 사용하는 어휘구별척도와 리커트 척도를 사용하였다. 이러한 분석방법을 선택한 이유는 기존의 교량경관 연구에서 많이 사용된 것과 같이 교량경관 연구에서 다음의 분석방법의 타당성은 이미 검증되었기 때문이다. 그래서 본 연구에서는 교량 이미지 평가에서는 7단계로 구성된 어휘구별척도를 사용하였으며 교량 경관선호도 평가에서는 7단계로 구성된 리커트 척도를 사용하였다. 그리고 기술통계 값을 추출하기 위해 통계분석을 사용하였는데 통계분석을 위한 프로그램으로는 KESS(서울대학교 통계학과, 2000)와 Excel 2007(Microsoft Corporation, 2007)을 활용하였다. 또한 교량경관에 따른 선호도 차이를 분석하기 위해 이원배치일변량분석을 실시하였으며 Duncan의 다중범위검정을 통해 사후검정작업도 실시하였다(정성관 등, 2007A; 이상엽 등, 2002; 천현진, 2016). 그리고 사후검정의 대표적인 방법에는 Scheffe, Duncan, Newman Keuls, Tukey 등의 검증방법이 있다. 그 중에서 경관 선호도 관련 연구에서는 서로 다른 경관의 선호도의 유사성을 비교할때 주로 Scheffe와 Duncan이 사용되어지는데 본 연구에서는 Duncan의 다중범위검정을 사용하였다. 이러한 이유는 교량형태가 배경경관에 따라 경관별로 어떤 차이가 있는지를 파악하기 위해서 피험자의 크기가 일정할 때 사용되는 Duncan의 사후검증이 적절하다고 판단되었기 때문이다.

## IV. 결과 및 고찰

### 1. 교량경관에 따른 이미지 평가 및 변화

본 연구에서는 경관형용사를 활용하여 교량경관의 이미지를 분석하였다. 먼저 바다 및 산배경에서의 교량경관 이미지 평가 및 변화를 살펴보면 다음과 같다. 배경경관의 이미지평가에서는 ‘질서있는’, ‘자연적인’ 이미지가 높게 평가되었으며 ‘화려한’, ‘세련된’ 이미지는 다른 형용사에 비해 낮게 평가되었다. 아치교 도입경관의 이미지평가에서는 ‘세련된’, ‘아름다운’ 이미지가 높게 평가되었으며 ‘질서있는’, ‘자연적인’ 이미지는 낮게 평가되었다. 사장교 도입경관의 이미지평가에서는 ‘매력있는’, ‘세련된’ 이미지가 높게 평가되었으며 ‘자연적인’, ‘안정한’ 이미지는 낮게 평가되었다. 현수교 도입경관의 이미지평가에서는 ‘세련된’, ‘아름다운’ 이미지가 높게 평가되었으며 ‘친근한’, ‘자연적인’ 이미지는 낮게 평가되었다. 이와 같이 교량이 도입된 경관에서는 모두 자연

적인 이미지가 낮게 평가되었는데 이러한 이유는 각 교량 상부구조의 인공적인 형태가 배경경관의 자연적인 이미지에 영향을 준 것으로 판단된다.

다음은 바다 및 건축물배경에서의 교량경관 이미지 평가 및 변화를 살펴보면 다음과 같다. 배경경관에서의 이미지평가에서는 ‘안정한’, ‘자연적인’ 이미지가 높게 평가되었으며 ‘화려한’, ‘세련된’ 이미지는 낮게 평가되었다. 아치교 도입경관의 이미지평가에서는 ‘세련된’, ‘아름다운’ 이미지가 높게 평가되었으며 ‘친근한’, ‘자연적인’ 이미지는 낮게 평가되었다. 사장교 도입경관의 이미지평가에서는 ‘매력있는’, ‘아름다운’ 이미지가 높게 평

가되었으며 ‘친근한’, ‘자연적인’ 이미지는 낮게 평가되었다. 현수교 도입경관에서의 이미지평가는 ‘아름다운’, ‘매력있는’ 이미지가 높게 평가되었으며 ‘친근한’, ‘자연적인’ 이미지는 낮게 평가되었다. 이와 같이 아치교 도입경관에서는 다른 교량경관에 비해 긍정적인 이미지가 높게 평가되었는데 이러한 이유는 아치형태의 상부구조가 배경경관과 어우러져 긍정적인 이미지를 부여한 것으로 분석된다. 또한 사장교 도입경관과 현수교 도입경관에서는 아름다운 이미지가 높게 평가되었는데 이러한 이유는 사장교와 현수교의 주탑과 케이블이 배경에 있는 직선의 해안선과 조화를 이루어 아름다운 이미지를 형성



Figure 2. Landscape Simulation(Author photograph)

한 것으로 분석되었다(Table 4 참조).

Table 3. Assessment of Sea and Mountain Background

Landscape Adjectives	Sea and Mountain Background			
	Background	Arch Bridge	Cable-Stayed Bridge	Suspension Bridge
Conservative-Fancy	3.34	3.84	3.84	4.04
Unfamiliar-Familiar	3.76	3.62	3.72	3.56
Charmless - Attractive	3.52	4.04	4.16	4.28
Confusing-Orderly	3.84	3.66	3.52	3.64
Unstable-Stable	3.74	3.68	3.54	3.72
Boring - Interesting	3.52	3.92	4.05	4.14
Flimsy - Sophisticated	3.48	4.06	4.16	4.34
Ugly-Beautiful	3.58	4.02	3.94	4.22
Artificial-Natural	3.92	3.58	3.32	3.44

Table 4. Assessment of Sea and Building Background

Landscape Adjectives	Sea and Building Background			
	Background	Arch Bridge	Cable-Stayed Bridge	Suspension Bridge
Conservative-Fancy	3.58	4.24	4.04	4.06
Unfamiliar-Familiar	4.02	3.96	3.84	3.72
Charmless - Attractive	4.14	4.24	4.06	4.04
Confusing-Orderly	4.02	4.16	4.06	3.96
Unstable-Stable	4.12	4.04	3.84	3.94
Boring - Interesting	3.94	4.16	3.92	3.84
Flimsy - Sophisticated	3.76	4.24	3.94	4.04
Ugly-Beautiful	4.02	4.34	4.06	4.14
Artificial-Natural	4.16	3.76	3.54	3.48

## 2. 교량형태별 경관선호도

본 연구에서는 교량경관에 따른 경관 선호도를 분석해보면 다음과 같다. 먼저 결과 값의 유의수준은 0.05 이내로 교량형태별 도입경관의 선호도는 유의한 것으로 나타났다. 본 연구에서 가장 높은 경관선호도를 가진 경관은 바다 및 산배경에서의 현수교 도입경관이며 가장 낮은 경관선호도를 나타낸 것은 바다 및 건축물배경에서 배경경관이다. 그리고 앞의 결과와 마찬가지로 바다 및 산배경 중에서는 가장 높은 경관선호도를 가진 경관은

현수교 도입경관이며 가장 낮은 경관선호도를 가진 것은 배경경관이다. 또한 바다 및 건축물배경 중에서는 가장 높은 경관선호도를 가진 경관은 아치교 도입경관이며 가장 낮은 경관선호도를 가진 경관은 사장교 도입경관이다. 또한 본 연구에서 교량형태가 배경경관에 따라 어떠한 차이가 있는지는 분석하기 위해 Duncan의 사후검증을 실시하였다. 이러한 결과 값의 유의수준은 0.05 이내로 유의한 것으로 분석되었다. 이러한 분석에 따르면 바다 및 산배경의 현수교 도입경관과 바다 및 건축물배경의 현수교 도입경관은 서로 유사한 시각적 선호도가 나타내는 것으로 분석되었다. 또한 바다 및 산배경의 아치교 도입경관, 사장교 도입경관 그리고 바다 및 건축물경관의 배경경관, 사장교 도입경관은 서로 유사한 시각적 선호도가 나타내는 것으로 분석되었다.

Table 5. Visual Preferences of Landscape

Landscape		Average	Standard deviation	F-Value	Significant probabilit	post hoc tests a=0.05
Sea and Mountain Background	Background	3.66	1.04	14.228	0.001	c
	Arch Bridge	4.06	1.08			b
	Cable-Stayed Bridge	4.04	1.22			b
	Suspension Bridge	4.38	1.16			a
Sea and Building Background	Background	4.04	1.16	8.4622	0.002	b
	Arch Bridge	4.28	1.14			a
	Cable-Stayed Bridge	4.02	1.16			b
	Suspension Bridge	4.18	1.14			a

이러한 결과를 통해 해양교량경관에서의 교량의 형태와 그에 따른 배경경관은 경관선호도를 변화시키는 중요한 요소라는 것을 도출 할 수 있었다. 그래서 해양교량 건설 시 교량이 설치될 해양지역의 경관을 분석하여 적합한 교량형태가 선정되어야 하겠다.

## 3. 피험자 집단에 따른 경관선호도 차이

다음은 피험자 집단에 따른 배경 및 교량형식별 경관 선호도 차이를 분석하기 위해 t-검정을 실시하였다. 본 분석에서의 결과 값은 유의확률 0.05 이내로 피험자 집단에 따라 경관선호도 유의한 차이를 나타내는 것으로 나타났다. 이 분석을 통해 피험자 집단에 따라 교량경관의 선호도에 차이를 나타낸다는 것을 알 수 있었다. 먼저 바다 및 산배경의 t값은 배경경관 및 아치교 도입경관에서 양의 값을 나타냈으며 나머지 경관에서는 음의 값을 나타내었다. 그리고 바다 및 건축물배경에서의 t값

은 배경경관에서 양의 값을 나타냈으며 나머지 경관에서는 모두 음의 값을 나타내었다. 이처럼 전문가 집단이 일반인 집단보다 배경경관인 자연경관에서 경관 선호도가 높게 평가되었다. 이러한 이유는 전문가 집단에서 인공경관에 비해 자연경관이 미학적으로 비교적 우수하다고 인식하고 있기 때문인 것으로 판단된다. 이와 같이 배경 및 교량의 형태가 같을지라도 피험자 집단에 따라 경관선호도의 차이를 나타내는 것을 알 수 있었다. 그래서 실질적인 교량 설계 시 지역주민 등 교량을 주로 이용하는 대상자도 함께 고려하여 경관적으로 우수한 교량 설계가 될 수 있도록 해야 하겠다.

Table 6. Visual Preferences according to Subject Type

Landscape	Bridge	Subject	Average	Standard deviation	t-Value	Significant probability	
Sea and Mountain Background	Background	Expert	3.72	1.14	1.212	0.014	
		Public	3.60	1.32			
	Arch Bridge	Expert	4.08	1.08	0.436	0.018	
		Public	4.04	1.22			
	Cable-Stayed Bridge	Expert	4.02	1.16	-0.428	0.022	
		Public	4.06	1.22			
	Suspension Bridge	Expert	4.30	1.32	-1.626	0.026	
		Public	4.46	1.26			
	Sea and Building Background	Background	Expert	4.06	1.18	0.432	0.016
			Public	4.02	1.36		
Arch Bridge		Expert	4.24	1.24	-0.838	0.012	
		Public	4.32	1.32			
Cable-Stayed Bridge		Expert	3.98	1.26	-0.846	0.018	
		Public	4.06	1.12			
Suspension Bridge		Expert	4.14	1.14	-0.862	0.016	
		Public	4.22	1.32			

#### 4. 교량도입 전·후에 따른 경관선호도

다음은 배경경관에 따른 교량의 도입의 전·후의 경관선호도 차이를 분석하기 위해 t-검정을 실시하였다. 이 결과 값의 유의확률은 0.05 이내로 유의 한 것으로 분석되었다. 이러한 분석을 통해 배경경관에 따른 교량의 형태는 경관선호도를 결정하는 중요한 요소임을 도출할 수 있었다. 먼저 바다 및 산배경에서의 t값은 모두 음의 값을 나타내었다. 이러한 분석을 통해 바다 및 산배경경관보다 교량도입 후의 경관이 경관선호도에서는 높은 결과 값을 가지는 것으로 나타내었다. 이러한 결과는 바다 및 산배경에서의 교량도입경관이 경관이미지 평가에서 배경경관보다 긍정적인 이미지가 높게 나타난 것과 관련 있는 것으로 분석이 되었다. 그리고 특히 바다 및 산배경의 현수교 도입경관에서는 다른 경관에서 비해 높은 선호도를 나타냈는데 이러한 이유는 주탑과 케이블의 형

태가 주변의 산과 잘 어울렸기 때문인 것으로 분석된다. 다음은 바다 및 건축물배경에서의 아치교 도입경관과 현수교 도입경관에서의 t값은 양의 값을 나타내었고 사장교 도입경관에서의 t값은 음의 값을 나타내었다. 이렇게 나타난 이유는 바다 및 건축물배경에서 배경경관의 선호도가 바다 및 산배경보다 높게 평가되었기 때문인 것으로 판단된다.

Table 7. Visual Preferences Variatoin according to Bridge

Landscape	Bridge	Before After	Average	Standard deviation	t-Value	Significant probability
Sea and Mountain Background	Arch Bridge	Before	3.66	1.04	-4.024	0.012
		After	4.06	1.08		
	Cable-Stayed Bridge	Before	3.66	1.04	-3.816	0.016
		After	4.04	1.22		
	Suspension Bridge	Before	3.66	1.04	-7.284	0.024
		After	4.38	1.16		
Sea and Building Background	Arch Bridge	Before	4.04	1.16	-2.432	0.018
		After	4.28	1.14		
	Cable-Stayed Bridge	Before	4.04	1.16	0.246	0.012
		After	4.02	1.16		
	Suspension Bridge	Before	4.04	1.16	-1.462	0.014
		After	4.18	1.14		

그리고 바다 및 건축물배경에서 다른 경관에 비해 아치교 도입경관에서 높은 선호도를 나타냈는데 이러한 이유는 아치교의 부드러운 아치리브가 배경경관의 해안선과 서로 조화를 이룬 것으로 분석이 된다. 그리고 일반적으로 인공구조물이 도입될 경우 배경경관이 자연경관이면 구조물 도입 전보다 선호도가 높게 나타나는 특성이 있는데 본 연구에서는 오히려 인공구조물이 도입된 대부분의 교량도입경관이 자연경관에 비해 경관선호도가 높게 나타났다. 이러한 이유는 주변환경과 어울리는 교량의 도입된 자연경관의 경우에는 교량이 주변경관의 랜드마크적인 역할을 함으로써 기존의 자연경관에 비해 교량이 도입된 자연경관이 선호도가 높게 나타나게 되는 것으로 판단된다. 이러한 결과를 바탕으로 해양변 경관에서 교량형태 및 배경경관이 경관선호도를 변화시키는 중요한 요소라는 것을 도출할 수 있었다. 그러므로 해양교량 건설 시 배경경관에 따른 적합한 교량 형태가 선정되어야 하겠다.

## V. 결론

한국의 특수한 지형적 특성으로 인해 섬과 섬을 연결하는 연도교나 섬과 육지를 연결하는 연륙교 등 해안변 지역에 다양한 해양교량이 건설되어졌다. 그리고 이러한 해양교량은 해안지역에 중요한 경관요소가 되기 때문에

지역경관 향상을 위해 경관설계에 대한 필요성이 확대되고 있다. 그래서 본 연구에서는 해양교량을 대상으로 교량경관의 이미지 및 시각적 선호도를 분석하였다. 본 연구를 통해 도출한 결과는 다음과 같다. 바다 및 산배경에서 배경경관 이미지평가에서는 ‘질서있는’, ‘자연적인’ 이미지가 높게 평가되었으며 아치교 도입경관의 이미지평가에서는 ‘세련된’, ‘아름다운’ 이미지가 높게 평가되었다. 사장교 도입경관에서의 이미지평가에서는 ‘매력있는’, ‘세련된’ 이미지가 높게 평가되었으며 현수교 도입경관의 이미지평가에서는 ‘세련된’, ‘아름다운’ 이미지가 높게 평가되었다.

다음은 바다 및 건축물배경에서 배경경관 이미지평가에서는 ‘안정한’, ‘자연적인’ 이미지가 높게 평가되었으며 아치교 도입경관의 이미지평가에서는 ‘세련된’, ‘아름다운’이라는 이미지가 높게 평가되었다. 사장교 도입경관의 이미지평가에서는 ‘매력있는’, ‘아름다운’ 이미지는 높게 평가되었으며 현수교 도입경관의 이미지평가에서는 ‘아름다운’, ‘매력있는’ 이미지가 높게 평가되었다. 그리고 본 연구에서 가장 높은 경관선호도를 가진 경관은 바다 및 산배경에서 현수교 도입경관이며 가장 낮은 경관선호도를 나타낸 경관은 바다 및 산배경에서 배경경관이다. 그리고 바다 및 산배경 중에서는 가장 높은 경관선호도를 가진 경관은 현수교 도입경관이며 가장 낮은 경관선호도를 가진 경관은 배경경관이다. 또한 바다 및 건축물배경 중에서는 가장 높은 경관선호도를 가진 경관은 아치교 도입경관이며 가장 낮은 경관선호도를 가진 경관은 사장교 도입경관이다. 본 연구를 통해 해양교량은 교량의 형태와 교량이 위치하는 배경경관이 경관선호도를 결정하는 중요한 요소라는 것을 알 수 있었다. 그러므로 해양교량을 건설 시 배경경관에 적합한 교량 형태가 선정되어야 하겠다. 그리고 본 연구의 한계점을 살펴보면 본 연구에서는 오직 배경경관과 교량형태만을 바탕으로 연구가 수행되었지만 색채, 조명 등 교량경관에 영향을 미치는 여러 가지 다른 경관요소들이 존재한다. 그러므로 향후 연구에서는 이러한 경관요소들도 함께 연구되어 해양교량 건설 시 적절한 교량경관설계가 될 수 있도록 해야 하겠다.

2. Chun, H. J. et al. (2016) Analysis on Visual Preference of Bridge Landscapes of Background and Shape in Rural Area - Focused on the Natural Landscape in Rural Area - Korean Society of Rural Planning 22(2) 89-98
3. Chun, H. J., Kim, S. K.(2010). Assessment of Visual Characteristics of Urban Bridges using Landscape Simulations - A Case Study of Yanghwaro in the Gyeongui Railroad Area -, Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture, 38(3), 75-82.
4. Huh, Joon (2002). Difference in the Visual Preference of the Bridges - The Case of the Han River -. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture, 30(2), 1-11.
5. Im, Seung-Bin (1991). Landscape analytics.. Seoul: Seoul National University Press.
6. Korea Expressway Corporation(1993) The shape of bridge and Art design. Seoul: Korea Expressway Corporation.
7. Lee, S. Y. et al. (2002). An Analysis on the Image and Landscape Harmonization of Urban Bridges on Han-River, Seoul, Korea. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture, 29(6), 11-20.
8. Oh, D. H. (2001) (A) study on visual scenery preference according to the proportion in the aesthetic constituents of bridges : focusing on low road-type arch bridge of railroad bridges. Hanyang University Master's Thesis.
9. Jung, S. G. et al. (2007)a. Analysis on the Image and Visual Preference of Bridge Landscapes - A Focus on Background Landscape and Bridge Type – Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture, 35(5), 82-91.
10. Jung, S. G. et al. (2007)b. Assessment of Visual Characteristics on Arch Bridge Using Landscape Simulation. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture, 35(4), 48-56.

## References

1. Choi, Y. S. et al. (2006). Analysis of Luminance distribution of Illuminated Bridges by View. Journal of the Korean Institute of Illuminating and Electrical Installation Engineers, 20(6), 1-8.

- 
- Received 24 January 2016
  - First Revised 27 July 2016
  - Finally Revised 24 August 2016
  - Accepted 24 August 2016