

# The effect of Design Guideline for Expressway Facilities

Shinha Joo<sup>1</sup>, Gyungin Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Horticulture, Biotechnology & Landscape Architecture, Seoul Women's University, Seoul, Korea

<sup>2</sup>V.I. Land co., LTD. , Seoul, Korea

---

## Abstract

**Background** The purpose of this study is to analyze the preference for highway facilities using before and after images and to assess the satisfaction of highway facilities. Throughout this process, the study shows the effectiveness of a public design guideline for highway facilities by the Korea Expressway Corporation.

**Methods** The before images show the current facilities and the simulated after images represent the facilities that follow the public design guideline. The assessment is analyzed by the t-test and analysis of variance (ANOVA) test.

**Results** The study found that the highway facilities with a public design guideline were mostly upgraded and the difference between the before and after images was considered statistically significant. Especially, all after images were valued over 4 in every assessment. Also, this study shows that there can be a difference of perception on a project between experts and common users. Thus, a public design guideline should be examined from the users' point of view for practicality and usefulness.

**Conclusions** The results of this study prove the effectiveness of a public design guideline and help implement an improvement project with guideline sustainability. Moreover, the results make it possible to analyze each facility characteristic and arrange specific management practices for highway facilities.

**Keywords** Public Design Guideline, Expressway Facilities, Design Guideline Effectiveness

---

\*Corresponding author: Gyungin Kim (gikim0045@hanmail.net)

This work was supported by a research grant from Seoul Women's University(2016).

*Citation:* Joo, S., & Kim, G. (2016). The effect of Design Guideline for Expressway Facilities. *Archives of Design Research*, 29(2), 181-193.

<http://dx.doi.org/10.15187/2016.05.29.2.181>

**Received :** Dec. 15. 2015 ; **Reviewed :** Jan. 28. 2016 ; **Accepted :** Jan. 28. 2016

**pISSN** 1226-8046 **eISSN** 2288-2987

**Copyright :** This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.

---

## 1. 연구의 배경 및 목적

1970년 경부고속도로 건설을 시작으로 고속도로는 이동의 편리성, 경제성, 효율성 등 기능적인 측면에서 빠른 성장을 위한 단순한 이동경로, 도로 기반시설로 인식되어 왔다. 그러나 소득이 증가하고 삶의 질이 향상되면서 쾌적한 환경과 경관에 대한 욕구가 증가되었고 이러한 사회적인 분위기에 따라 고속도로 경관에 대해서도 보다 쾌적하고 아름다운 경관을 요구하게 되었으며, 이를 위한 고속도로 경관의 관리 및 조성 등에 관한 노력이 꾸준히 진행되어 왔다. 고속도로를 통한 전국의 도로망 연결로 인하여 지역과 지역 간의 경계는 허물어지게 되었고 고속도로 이용의 효율성과 쾌적성에 대한 요구는 증가하고 있기 때문에 앞으로 고속도로 경관에 대한 관심은 더욱 높아질 것으로 예상된다.

이러한 사회적 인식을 반영하여 고속도로를 건설하고 관리를 맡고 있는 한국도로공사에서는 쾌적한 고속도로 경관조성을 위하여 2008년부터 경관과 관련된 다양한 사업을 시행해 오고 있는데, 예를 들면 고속도로 경관디자인 도입을 위한 “Design for EX-Way” 사업을 계획하고 고속도로 시설물에 대한 디자인 가이드라인을 수립하여 지속적으로 고속도로의 경관을 개선하고자 하는 노력 등을 꼽을 수 있다.

그러나 이러한 고속도로 디자인 가이드라인은 디자인적인 측면에서 전문가의 판단에 의해 작성된 것이므로 실제 고속도로 이용자들이 느끼는 고속도로의 경관개선과는 차이가 있을 수 있다고 생각하였다. 따라서 고속도로 공공디자인 가이드라인 도입에 따른 경관개선 효과에 대해 실증적 연구를 진행할 필요가 있다고 판단하였다. 특히 향후 이러한 디자인 가이드라인을 바탕으로 고속도로 경관을 관리하고자 하는 장기적인 계획을 가지고 있기 때문에, 공공디자인 가이드라인에 대한 실효성 검토는 필요하다고 본다.

이러한 관점에서 본 연구는 고속도로 디자인 가이드라인을 효과적으로 활용하기 위하여 고속도로 디자인 가이드라인이 적용된 고속도로 시설물 13종에 대하여 가이드라인이 적용된 전·후 이미지를 바탕으로 고속도로의 경관선호도와 고속도로 가이드라인에서 제시하고 있는 시설물의 경관특성을 통한 고속도로 디자인 가이드라인의 효과를 분석하고자 한다. 특히, 현재 진행되고 있는 고속도로의 공공디자인 사업의 지속적인 추진을 위하여 고속도로 디자인 가이드라인의 실질적인 효과 검토를 통해 실질적인 공공디자인 개선을 위한 방향 설정과 타당성 확인하는 것을 목적으로 한다. 이를 통하여 효율적인 고속도로 경관관리의 방향을 제시하여 아름다운 고속도로 경관조성에 기여하고자 한다.

---

## 2. 관련연구 동향

본 연구와 관련된 연구는 경관선호도 측정에 관한 연구와 고속도로 경관에 관한 연구로 크게 분류할 수 있다. 고속도로와 관련된 경관분석은 고속도로의 노선선정과 관련된 연구와 고속도로 주변의 경관관리에 관한 것으로 구분될 수 있는데, 노선선정과 관련된 연구들에서는 기존의 경관사진과 수정된 경관사진을 비교하여 경관 변화에 대한 영향을 검증하는 연구들이 주를 이루고 있다(Harvard and Chaplin, 1979). 이들은 주로 시뮬레이션 기법을 활용하여 관찰자의 반응변화를 측정하고, 경관에 대한 부정적 영향이 적은 노선을 택하는 방식으로 진행된 연구들이다. 한편, 고속도로 주변 경관관리에 관한 연구들은 주로 주변의 식생관리(Hampe and Noe, 1979) 및 토지개발(Evans and Wood, 1980)이 통행자에게 미치는 시각적 영향에 대한 연구가 진행되었다.

최근 국내에서도 고속도로 경관과 관련된 연구들이 다수 진행되었다. 쾌적한 도로환경 조성을 위한 도로경관에 관한 연구로 이종학 등(2004)은 우리나라의 건설위주 도로정책이 장기적 안목에서 개선되도록 하기 위하여 환경문제에 대한 연구와 이용자의 도로이용 서비스 질 향상을 위한 연구의 필요성을 제안하였다.

이병주 등(2010)은 도로경관 설계를 위하여 인간공학적 측면에서 도로 설계단계에서 감성요인을 활용한 도로 경관 만족도 연구를 수행하여 도로경관 만족도 측정을 통한 설계의 중요성을 제안하였다. 도로경관에 대해서 송민태(2010)는 고속도로의 비탈면에 초점을 맞추어 이용자들이 느끼는 고속도로 비탈면 유형에 대한 선호도와 개방감 연구를 진행하여 고속도로 비탈면 경관조성을 위한 기초자료를 제시하였다. 김대현(2011)은 고속도로에 설치된 터널 입구부와 출구부의 유형별 경관선호도 연구를 통해서 터널 유형에 대한 전체적인 경관특성과 경관선호도를 분석하여, 터널 설계를 위한 기초자료로 제시하였다.

이처럼 경관선호도와 고속도로 경관에 관한 연구들을 살펴보면 이용자를 대상으로 도로경관 만족도 및 선호도 연구를 통해 도로경관의 설계효과 및 관리방향 설정에 대한 연구가 주로 진행되고 있으며, 구체적인 대상의 경관개선을 위한 노력이 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 이상의 연구들은 고속도로에 대한 경관선호도와 경관특성을 이해하고자 하는 연구들로 실제로 고속도로를 관리하는 주체의 관리방안에 대한 것은 아니라고 할 수 있다. 실제 경관에 미치는 영향을 고려해 볼 때 실제 경관에 적용되는 가이드라인에 대한 실증적인 검증은 향후 고속도로의 경관에 미치는 영향이 매우 클 것으로 판단된다.

따라서 본 연구는 고속도로 공공디자인 사업의 지속적인 추진을 위해 공공디자인 사업에 활용되는 한국도로공사에서 수립한 고속도로 디자인 가이드라인에 대한 실제적인 만족도 및 선호도 분석을 수행하여 고속도로 공공디자인 사업과 디자인 가이드라인의 구체적인 효과분석 연구를 진행하고자 한다.

---

### 3. 연구방법

#### 3. 1. 연구대상 선정

본 연구에서 다루고자 하는 연구대상은 고속도로 시설물로서, 전국에 분포하고 있는 모든 고속도로 시설물들이 연구대상이 될 수 있으나, 연구진행을 고려하여 고속도로 디자인 가이드라인(한국도로공사, 2007)에서 제시한 주요 13개의 고속도로 시설물(톨게이트, 영업소, 휴게소, 교량, 터널, 사면 및 옹벽, 방음벽, 중앙분리대, 도로안 내표지판, 낙석방지시설, 충격흡수시설, 시선유도시설, 가로등)로 연구대상을 한정하였다.

디자인 가이드라인 적용에 따른 고속도로 시설물의 개선 전과 개선 후의 비교를 위해 각 시설물별로 대표 경관을 선정하였다. 전국 고속도로에 설치된 시설물 중 각 13개 유형별로 3~4개 정도의 경관을 촬영한 후, 가이드라인에서 제시하고 있는 항목의 반영정도가 낮은 시설물 사진을 최종적인 평가대상으로 선정하였다. 디자인 가이드라인의 반영정도가 낮은 시설물 사진을 선정한 이유는 가이드라인 적용에 의한 효과를 검증하는데 적합할 것으로 판단하였기 때문이다. 13개 시설물의 유형 중에서 교량(일반교량, 경관교량), 터널(면벽형, 원통형), 방음벽(일반용, 경관용)은 유형별로 경관특성이 다를 것으로 판단하여 2개씩 선정할 결과, 최종적으로 16개 경관이 평가대상으로 선정되었으며, 각 경관별로 가이드라인을 적용한 시뮬레이션을 작성하여 총 32개 경관을 연구대상으로 선정하였다(Figure 1).

#### 3. 2. 설문지 구성

설문지 구성은 고속도로 디자인 가이드라인의 미적인 측면과 기능적인 측면의 효과를 골고루 분석하기 위하여 경관선호도와 경관특성에 관한 문항으로 구성하였다(Table 1). 경관선호도는 경관의 미적인 선호도와 기능적인 선호도를 모두 평가할 수 있도록 경관만족도, 시설물 만족도, 경관미, 시각적 인지정도, 시설물 기능성의 5가지 항목에 대하여 7점 척도로 구성하였다. 경관특성에 대한 항목으로는 고속도로 디자인 가이드라인(한국도로공사, 2007)에서 제시하고 있는 디자인 규정항목 9대 원칙에서 제시하고 있는 모든 항목의 선호도를 평가할 수 있도록 경관, 조망, 조화, 배치, 규모, 수량, 형태, 색채, 재료 항목에 대해 경관선호도와 동일하게 7점 척도로 구성하였다.



Figure 1 Present and simulation image of expressway facilities

### 3. 2. 설문조사 진행 및 분석

Table 1 Contents of question paper

구분	설문 내용
경관선호도	1. 위 사진의 전체적인 경관이 좋다고 생각하십니까? 2. 위 시설물(톨게이트)에 대해 만족하십니까? 3. 위 사진의 전체적인 경관이 아름답다고 생각하십니까? 4. 위 시설물이 시각적으로 잘 인지되십니까? 5. 위 시설물이 기능적이라고 생각하십니까?
디자인 규정항목	1. 주변 경관으로의 개방감을 고려했다. 2. 고속도로 이용자의 이동속도에 맞춰 잘 보이도록 고려했다. 3. 주변 경관과 잘 조화되도록 고려했다. 4. 주변 다른 시설물과의 관계를 고려하여 배치했다. 5. 적절한 크기와 높이가 되도록 고려했다. 6. 시설물의 수가 너무 적거나 많지 않도록 고려했다. 7. 시설물의 형태가 잘 조성되었다. 8. 시설물의 재료가 잘 선정되었다. 9. 시설물의 색채가 잘 선정되었다.

설문조사는 2012년 9월 10일-2012년 9월 21일 약 2주 동안 진행하였다. 설문조사 대상은 응답자의 유형별 고속도로 시설물의 만족도 특성을 평가하기 위하여 고속도로 관련 전문가와 고속도로를 이용하는 일반인으로 구분하였다. 고속도로 관련전문가(도로공사 직원, 조경·건축·디자인 등 관련 설계직 종사자, 디자인 관련 전공 대학생) 3개 그룹과 고속도로 일반이용자 1개 그룹을 포함하여 총 4개 그룹으로 구분하여 설문을 진행하였다 (Table 2). 설문순서는 현황과 시뮬레이션이 상호 영향을 받지 않고 개별 경관에 대한 실제적인 평가가 이루어질 수 있도록 32개의 이미지를 임의의 순서로 배열하여 구성하였다.

고속도로 시설물의 현황과 가이드라인을 적용한 시뮬레이션 이미지 평가를 통하여 고속도로 디자인 가이드라인에 대해 효과를 분석하기 위하여 각각의 평가항목에 대한 기술통계분석, t-test, ANOVA 등을 수행하였으며, 통계분석은 SPSS for windows release 20.0을 사용하여 분석하였다.

Table 2 Respondent numbers by type

구분	도로공사 직원	관련설계직 종사자 (조경, 건축, 디자인 등)	학생 (전공자)	일반인	합계
응답자수	51명	30명	157명	40명	278명

## 4. 결과 및 고찰

### 4. 1. 고속도로 시설물 경관선호도 및 경관특성 분석

먼저 현황과 시뮬레이션을 포함한 총 32개의 평가대상 경관에 대해 경관선호도 및 경관특성을 분석하였다. 경관선호도 5가지 항목과 경관특성 9가지 항목에 대한 평가에서 모두 가이드라인을 적용한 시뮬레이션이 높은 평가를 받은 것으로 나타났다.

Table 3 Landscape preference and property in present and simulation image of 'Design Guideline for Ex-way'(t-test)

구 분	시뮬레이션 여부	Mean	S. D.	S. E.	t-test		
					t	df	Sig.
경관 만족도	현황	3.407	1.3839	0.0208	-28.417	8893	0.0000
	시뮬레이션	4.218	1.3091	0.0196			
시설물 만족도	현황	3.523	1.4191	0.0213	-26.850	8893	0.0000
	시뮬레이션	4.308	1.3370	0.0200			
경관의 아름다움	현황	3.260	1.4261	0.0214	-30.731	8893	0.0000
	시뮬레이션	4.171	1.3710	0.0206			
시설물의 시각적 인지 정도	현황	3.984	1.4596	0.0219	-16.014	8893	0.0000
	시뮬레이션	4.463	1.3602	0.0204			
시설물의 기능성	현황	4.038	1.4304	0.0214	-14.862	8893	0.0000
	시뮬레이션	4.477	1.3519	0.0203			
주변 경관으로의 개방감	현황	3.582	1.4008	0.0210	-23.106	8894	0.0000
	시뮬레이션	4.245	1.3019	0.0195			
이용자의 이동속도 고려	현황	3.842	1.3463	0.0202	-17.237	8894	0.0000
	시뮬레이션	4.319	1.2576	0.0189			
주변 경관과의 조화	현황	3.469	1.4269	0.0214	-29.571	8894	0.0000
	시뮬레이션	4.350	1.3830	0.0207			
다른 시설물과의 관계 고려	현황	3.625	1.3593	0.0204	-24.262	8893	0.0000
	시뮬레이션	4.307	1.2908	0.0194			
적절한 크기와 높이 고려	현황	3.855	1.3514	0.0203	-18.303	8894	0.0000
	시뮬레이션	4.366	1.2786	0.0192			
시설물의 적절한 개수 고려	현황	3.838	1.3169	0.0197	-16.330	8893	0.0000
	시뮬레이션	4.284	1.2587	0.0189			
시설물의 형태 선정	현황	3.723	1.4335	0.0215	-23.066	8894	0.0000
	시뮬레이션	4.406	1.3583	0.0204			
시설물의 재료 선정	현황	3.680	1.4270	0.0214	-24.120	8894	0.0000
	시뮬레이션	4.396	1.3716	0.0206			
시설물의 색채 선정	현황	3.537	1.5158	0.0227	-27.134	8894	0.0000
	시뮬레이션	4.393	1.4588	0.0219			

유의확률 5% 수준에서 분석한 결과 이러한 차이는 통계적으로 의미가 있는 것으로 분석되었는데, 즉 공공디자인 가이드라인을 적용한 시뮬레이션이 현황에 비해 경관선호도와 경관특성 측면에서 상대적으로 우수한 것으로 분석되었다(Table 3). 특히 시뮬레이션의 경우에는 경관선호도와 경관특성의 모든 항목별 평균이 4점 이상으로 나타나 절대적인 기준에서도 양호한 경관으로 평가됨을 확인할 수 있었다(Figure 2).

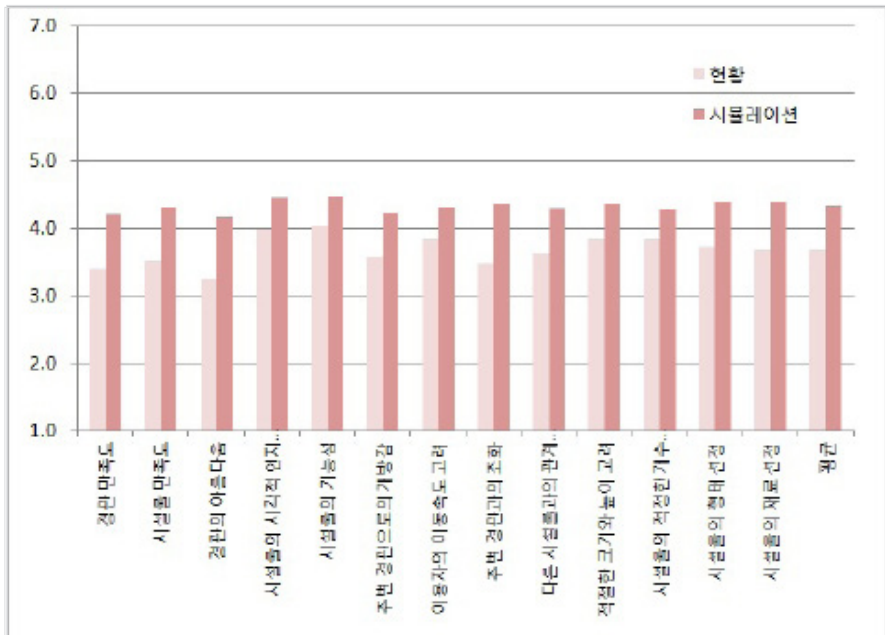


Figure 2 Landscape preference and property in present and simulation image of 'Design Guideline for Ex-way'

#### 4. 2. 고속도로 시설물 경관선호도 분석

고속도로 시설물별로 공공디자인 가이드라인을 적용한 전후 경관선호도의 변화를 살펴보기 위해 시설물별 현황 및 시뮬레이션에 대한 경관선호도 5가지 항목을 t-test를 활용하여 분석하였다. 분석결과 휴게소, 교량1(일반교량), 교량2(경관교량), 터널1(면벽형터널), 사면 및 옹벽, 방음벽1(일반방음), 방음벽2(경관방음), 낙석방지시설, 충격흡수시설은 유의확률 5% 이내에서 경관선호도의 5가지 항목이 가이드라인을 적용하였을 때 선호도 향상에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(Figure 3).

구분	항목	t-test (sig)	시설물 만족도	t-test (sig)	경관 미	t-test (sig)	시각적 인지	t-test (sig)	시설물 기능성	t-test (sig)	
휴게소	현황	3.004	-4.299	3.273	-4.175	2.784	-5.253	3.871	-1.108	4.061	-0.992
	시뮬	3.457	(0.000)	3.705	(0.000)	3.320	(0.000)	4.000	(0.269)	4.169	(0.331)
교량1	현황	4.619	1.435	4.561	0.725	4.489	-0.687	4.576	0.810	4.450	-1.081
	시뮬	4.471	(0.151)	4.496	(0.468)	4.561	(0.492)	4.489	(0.418)	4.558	(0.280)
교량2	현황	2.784	-49.832	2.935	-20.015	2.698	-20.006	3.378	-16.299	3.596	-13.765
	시뮬	4.849	(0.000)	4.986	(0.000)	4.838	(0.000)	5.176	(0.000)	5.079	(0.000)
터널1	현황	2.705	-6.620	2.705	-10.080	2.529	-10.027	3.457	-6.220	3.525	-5.293
	시뮬	3.673	(0.000)	3.730	(0.000)	3.576	(0.000)	4.165	(0.000)	4.128	(0.000)
터널2	현황	3.428	-6.284	3.381	-5.959	3.387	-6.142	4.209	-5.016	3.598	-5.669
	시뮬	4.165	(0.000)	4.115	(0.000)	4.115	(0.000)	4.808	(0.000)	4.277	(0.000)
옹벽	현황	3.115	-11.347	3.133	-11.327	2.899	-12.322	3.471	-7.936	3.689	-6.215
	시뮬	4.450	(0.000)	4.464	(0.000)	4.376	(0.000)	4.445	(0.000)	4.424	(0.000)
방음벽1	현황	4.529	-0.838	4.676	-0.036	4.543	-0.271	4.831	-0.827	4.817	0.540
	시뮬	4.615	(0.402)	4.680	(0.591)	4.572	(0.793)	4.917	(0.403)	4.759	(0.589)
방음벽2	현황	3.550	-15.080	3.647	-14.360	3.406	-15.031	4.389	-6.671	4.299	-8.423
	시뮬	5.295	(0.000)	5.342	(0.000)	5.313	(0.000)	5.388	(0.000)	5.302	(0.000)
낙석방지	현황	3.234	-10.259	3.349	-10.426	3.029	-11.301	3.712	-5.441	3.957	-5.354
	시뮬	4.252	(0.000)	4.439	(0.000)	4.223	(0.000)	4.313	(0.000)	4.550	(0.000)
충격흡수	현황	3.047	-15.698	3.306	-13.223	2.982	-14.494	3.799	-10.410	4.115	-7.194
	시뮬	4.651	(0.000)	4.723	(0.000)	4.594	(0.000)	4.942	(0.000)	4.905	(0.000)
사면/옹벽	현황	3.622	-5.437	3.647	-5.280	3.445	-6.434	4.072	0.784	4.187	-0.358
	시뮬	4.180	(0.000)	4.205	(0.000)	4.133	(0.000)	3.986	(0.433)	4.227	(0.720)
경관교량	현황	3.209	-3.891	3.612	-1.172	3.047	-3.692	4.281	0.975	4.194	-0.531
	시뮬	3.604	(0.000)	3.737	(0.241)	3.439	(0.000)	4.173	(0.390)	4.255	(0.595)
교량3	현황	2.960	-12.900	3.065	-12.465	2.758	-14.569	3.542	-9.579	3.787	-6.914
	시뮬	4.327	(0.000)	4.453	(0.000)	4.302	(0.000)	4.608	(0.000)	4.697	(0.000)
낙석방지	현황	3.129	-6.206	3.169	-6.490	3.004	-7.015	3.885	-2.561	3.795	-4.068
	시뮬	3.798	(0.000)	3.910	(0.000)	3.755	(0.000)	4.219	(0.010)	4.324	(0.000)
충격흡수	현황	3.436	-0.036	3.968	4.462	3.284	-0.909	4.428	8.221	4.335	5.351
	시뮬	3.438	(0.971)	3.433	(0.000)	3.357	(0.418)	3.478	(0.000)	3.705	(0.000)
사면/옹벽	현황	4.088	-1.673	3.996	-4.445	3.924	-3.153	3.938	-4.275	4.252	-1.129
	시뮬	4.255	(0.094)	4.468	(0.000)	4.292	(0.001)	4.295	(0.000)	4.374	(0.259)

Figure 3 The result of analysis of T-test in landscape preference(five items)

톨게이트, 중앙분리대, 도로안내표지판은 유의확률 5% 이내에서 경관 만족도, 시설물 만족도, 경관미 항목이 가이드라인을 적용하였을 때 선호도가 향상되는 것으로 나타났으나, 시각적 인지와 기능성 측면에서는 현황과 시뮬레이션이 거의 차이가 미미한 것으로 나타났다. 이는 세 가지 시설물에서는 구조적인 변화를 크게 주지 않으며 가이드라인을 적용하였고, 이용자의 가시권을 방해하지 않는 범위 내에서 진행을 하였기 때문에 시각적 인지와 기능적 측면에서는 영향력이 미미하게 나타난 것으로 판단된다.

특히, 영업소와 터널2(원통형터널)는 유의확률 5% 이내에서 경관선호도의 5가지 모든 항목이 현황과 시뮬레이션의 차이가 미미한 것으로 분석되었는데, 즉 가이드라인에 대한 경관선호도 효과 또한 미미한 것으로 나타났다. 이는 전반적으로는 가이드라인을 적용한 시뮬레이션에 대하여 경관선호도가 우수하게 향상되어 경관선호도 측면에서 가이드라인의 효과가 있으나, 일부 시설물에 대해서는 실질적인 가이드라인의 효과가 나타나지 않아 가이드라인의 개선이 필요한 것으로 판단된다. 영업소와 같은 경우에는 가이드라인에서 제시하고 있는 내용이 한정된 시뮬레이션에서 표현되지 못하여 사진으로 판단하기에 어려움이 있었던 것으로 판단된다.

이와 같이 시설물별로는 경관선호도 측면에서 공공디자인 가이드라인 적용에 따른 경관개선 효과가 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 시설물 유형에 따라서 보다 유연한 경관선호도 평가 및 가이드라인 적용이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

### 4. 3. 고속도로 시설물 경관특성 분석

고속도로 시설물별로 공공디자인 가이드라인 적용 전후 경관특성의 변화를 살펴보기 위해 시설물별 현황 및 시뮬레이션에 대한 경관선호도 5가지 항목을 t-test를 활용하여 분석하였다. 분석결과 5% 유의수준 이내에서 휴게소, 교량1(일반교량), 교량2(경관교량), 터널1(면벽형), 사면 및 옹벽, 방음벽1(일반방음), 방음벽2(경관방음), 중앙분리대, 낙석방지시설, 충격흡수시설에 대해서는 경관특성 9가지 항목에서 가이드라인 적용하였을 때가 개선효과가 있는 것으로 나타났다(Figure 4).

구분	개방량	t-test (sig)	이동 속도	t-test (sig)	경관 조화	t-test (sig)	타시선 교차각	t-test (sig)	크기	t-test (sig)	개수	t-test (sig)	형태	t-test (sig)	재료	t-test (sig)	색채	t-test (sig)	
톨게이트	현황	3.489	-2.944	3.942	-0.895	3.194	-3.734	3.489	-3.115	3.978	-0.206	3.709	-2.003	3.712	-2.034	3.626	-1.537	3.486	-1.256
	시뮬	3.798	(0.003)	4.040	(0.37)	3.536	(0.000)	3.906	(0.001)	4.000	(0.836)	3.933	(0.045)	3.935	(0.042)	3.791	(0.125)	3.633	(0.23)
영업소	현황	4.112	-1.434	4.014	-2.673	4.622	-0.328	4.453	-1.242	4.424	-0.931	4.338	-0.172	4.601	0.739	4.468	-0.510	4.460	-0.656
	시뮬	4.266	(0.152)	4.273	(0.007)	4.668	(0.743)	4.573	(0.214)	4.522	(0.352)	4.366	(0.963)	4.522	(0.460)	4.525	(0.610)	4.536	(0.510)
휴게소	현황	3.061	-15.175	3.360	-13.608	2.827	-7.781	3.097	-16.063	3.097	-13.622	3.378	-13.925	3.115	-16.980	3.084	-16.863	2.871	-16.407
	시뮬	4.683	(0.000)	4.786	(0.000)	4.773	(0.000)	4.831	(0.000)	4.896	(0.000)	4.820	(0.000)	5.029	(0.000)	4.975	(0.000)	5.043	(0.000)
교량 1	현황	3.079	-6.791	3.398	-6.905	2.835	-9.070	3.065	-7.160	3.378	-5.433	3.550	-3.832	3.326	-8.032	3.151	-6.818	2.734	-9.027
	시뮬	3.795	(0.000)	4.072	(0.000)	3.820	(0.000)	3.824	(0.000)	3.968	(0.000)	3.960	(0.000)	4.004	(0.000)	3.970	(0.000)	3.820	(0.000)
교량 2	현황	3.551	-5.008	3.917	-4.220	3.342	-6.084	3.527	-4.161	3.543	-5.469	3.640	-4.074	3.342	-7.321	3.572	-5.573	3.410	-5.524
	시뮬	4.129	(0.000)	4.396	(0.000)	4.068	(0.000)	4.016	(0.000)	4.158	(0.000)	4.108	(0.000)	4.270	(0.000)	4.248	(0.000)	4.147	(0.000)
교량 3	현황	2.791	-10.209	3.237	-6.124	3.306	-11.518	3.302	-10.102	3.597	-7.430	3.647	-6.322	3.478	-8.506	3.518	-8.440	3.320	-10.766
	시뮬	3.950	(0.000)	4.151	(0.000)	4.709	(0.000)	4.442	(0.000)	4.424	(0.000)	4.424	(0.000)	4.345	(0.000)	4.475	(0.000)	4.522	(0.000)
터널 1	현황	4.360	-0.786	4.626	-0.211	4.555	-0.765	4.665	1.430	4.665	-0.414	4.511	-0.563	4.589	1.243	4.662	-0.408	4.518	-1.314
	시뮬	4.442	(0.432)	4.647	(0.844)	4.647	(0.444)	4.507	(0.136)	4.709	(0.679)	4.598	(0.573)	4.716	(0.214)	4.705	(0.683)	4.662	(0.189)
터널 2	현황	3.831	-2.239	3.914	-11.666	3.518	-17.564	3.694	-15.048	3.719	-13.850	3.734	-11.000	3.827	-13.552	3.770	-16.113	3.554	-17.145
	시뮬	5.284	(0.000)	5.194	(0.000)	5.555	(0.000)	5.353	(0.000)	5.263	(0.000)	5.058	(0.000)	5.414	(0.000)	5.572	(0.000)	5.572	(0.000)
사면 옹벽	현황	3.054	-14.465	3.576	-6.247	3.104	-12.178	3.336	-3.428	3.687	-7.073	3.755	-5.896	3.507	-9.296	3.327	-10.456	3.054	-12.565
	시뮬	4.665	(0.000)	4.317	(0.000)	4.500	(0.000)	4.417	(0.000)	4.442	(0.000)	4.342	(0.000)	4.522	(0.000)	4.525	(0.000)	4.536	(0.000)
방음벽 1	현황	2.950	-9.578	3.543	-8.942	3.076	-14.156	3.306	-10.598	3.766	-6.896	3.701	-7.008	3.529	-10.503	3.424	-11.184	3.176	-13.479
	시뮬	4.032	(0.000)	4.493	(0.000)	4.709	(0.000)	4.486	(0.000)	4.547	(0.000)	4.439	(0.000)	4.694	(0.000)	4.709	(0.000)	4.845	(0.000)
방음벽 2	현황	3.773	-5.728	3.906	-2.356	3.615	-6.697	3.773	-4.012	3.917	-2.263	3.849	-3.603	3.741	-4.389	3.737	-4.151	3.489	-5.676
	시뮬	4.360	(0.000)	4.147	(0.018)	4.327	(0.000)	4.245	(0.000)	4.155	(0.024)	4.216	(0.000)	4.230	(0.000)	4.205	(0.000)	4.151	(0.000)
중앙분리대	현황	4.079	1.605	4.216	1.032	3.450	-2.526	3.655	-1.614	4.086	-0.206	4.058	0.516	4.339	-0.164	3.910	0.133	4.000	1.059
	시뮬	3.899	(0.109)	4.094	(0.275)	3.716	(0.011)	3.824	(0.107)	4.108	(0.837)	4.004	(0.805)	3.956	(0.869)	3.896	(0.894)	3.878	(0.280)
도로	현황	3.403	-10.179	3.570	-6.622	3.216	-12.165	3.235	-11.582	3.594	-8.708	3.608	-6.695	3.327	-10.499	3.209	-11.179	3.076	-11.915
	시뮬	4.529	(0.000)	4.442	(0.000)	4.615	(0.000)	4.532	(0.000)	4.529	(0.000)	4.365	(0.000)	4.529	(0.000)	4.504	(0.000)	4.543	(0.000)
낙석방지시설	현황	3.800	-4.064	3.716	-3.749	3.255	-5.812	3.471	-5.350	3.547	-4.449	3.594	-3.417	3.496	-4.933	3.514	-4.933	3.611	-4.677
	시뮬	3.921	(0.000)	4.155	(0.000)	3.898	(0.000)	4.054	(0.000)	4.032	(0.000)	3.953	(0.000)	4.095	(0.000)	4.090	(0.000)	4.162	(0.000)
충격흡수시설	현황	3.982	1.577	4.349	6.277	3.633	0.309	3.849	1.861	4.043	3.621	4.108	3.663	4.079	3.075	3.957	2.010	3.996	1.942
	시뮬	3.813	(0.115)	3.655	(0.000)	3.601	(0.757)	3.659	(0.063)	3.662	(0.000)	3.723	(0.000)	3.745	(0.002)	3.734	(0.044)	3.755	(0.052)
유도	현황	4.243	-0.947	4.097	-1.571	3.946	-4.433	3.957	-3.747	4.259	-1.776	4.223	-1.214	4.007	-4.471	3.942	-4.461	3.953	-4.624
	시뮬	4.345	(0.344)	4.285	(0.116)	4.428	(0.000)	4.320	(0.000)	4.442	(0.076)	4.345	(0.225)	4.300	(0.000)	4.424	(0.000)	4.363	(0.000)

Figure 4 The result of analysis of T-test in landscape property(nine items)



한편, 톨게이트, 시선유도시설, 가로등에서는 유의확률 5% 이내에서 경관특성 9가지 항목 중 5가지 항목에 대하여 가이드라인을 적용하였을 때 효과가 나타났으나, 현황과 시물레이션의 미미한 차이를 보이는 4가지 항목에 대해서는 가이드라인의 적용에 따른 경관개선 효과가 없는 것으로 나타났다.

톨게이트의 경우에는 가이드라인 개선 전후 모두 이용자들의 속도를 감소시키므로 가이드라인 적용에 따른 속도감 측면에서의 변화가 나타나지 않을 것으로 판단되며, 구조나 디자인 면에서도 확대, 증가시키는 가이드라인이 아니었기 때문인 것으로 판단된다. 시선유도시설과 같은 경우에는 시설물 자체의 위치변화와 이용인식을 돕는 가이드라인이었으므로 몇몇 항목에 대해서는 미미한 차이를 보인 것으로 판단된다. 가로등의 경우에도 개방감이나 크기, 높이에 관련한 가이드라인 적용이 아니었기 때문에 미미한 효과를 보인 것으로 판단된다. 특히, 영업소, 터널2(원통형터널), 도로안내표지판은 현황과 시물레이션의 경관특성 평가결과 유의확률 5% 이내에서 차이가 없는 것으로 나타났다. 영업소의 경우 한정된 공간에 문화공간을 조성하기 위해 두 개의 벤치를 설치하였고, 조망을 위해 높이 조정과 친환경 자연 재료를 사용하는 등의 가이드라인을 적용시켰으나 적용사항이 다소 시각적인 측면에서 큰 변화를 주지 못하였으며, 터널 2의 경우는 라이닝의 간단한 변화를 준 적용하였고 도로안내표지판도 비교적 적은 시선을 유도하는 표지판 뒷면과 지지대 모서리 부분에 대한 가이드라인 적용이었기에 결과가 미미하게 나타난 것으로 분석된다.

이러한 분석결과는 가이드라인을 적용한 이후에 경관특성이 전반적으로는 향상되는 경향을 보이고 있으나 일부 시설물에 대해서는 개별 시설물에 특화된 가이드라인을 적용하여 경관개선 효과를 도모할 필요가 있다는 것을 의미한다고 판단한다.

#### 4. 4. 설문대상자 유형별 경관선호도 분석

이용자 특성에 따라 고속도로 시설물 디자인 가이드라인의 효과를 다르게 판단하는지 알아보기 위해 이용자별 인식특성을 비교하기 위한 ANOVA 분석을 수행하였다. 설문대상자 유형은 고속도로 관련 전문가(한국도로공사 직원, 조정·건축·디자인 등 관련 설계직 종사자, 디자인 관련 전공 대학생) 3개 그룹과 고속도로 일반 이용자 1개 그룹으로 구분하여 분석하였다.

분석결과, 한국도로공사 직원, 디자인관련 전공 학생, 일반인은 서로 비슷한 평가를 내리고 있는 반면에 조정·건축·디자인 등 관련 설계직 종사자는 다른 설문대상자 그룹이 비해서 경관선호도와 경관특성의 모든 항목에서 낮게 평가한 것으로 나타났다(Figure 5). 특히 직원, 전공학생, 일반인의 경우에는 가이드라인 적용에 대해서 각 항목에서 중간정도이거나 약간 긍정적인 평가를 내린 반면에 설계직 종사자들의 경우에는 대부분의 항목에서 다소 부정적인 평가를 나타내고 있는 점은 주목할 만하다. 이러한 결과는 설계직 종사자는 고속도로 시설물에 대한 기대수준이 높기 때문에 현재 작성된 가이드라인에 만족하지 않고 보다 더 개선해야 한다는 인식을 가지고 있는 것으로 판단된다.

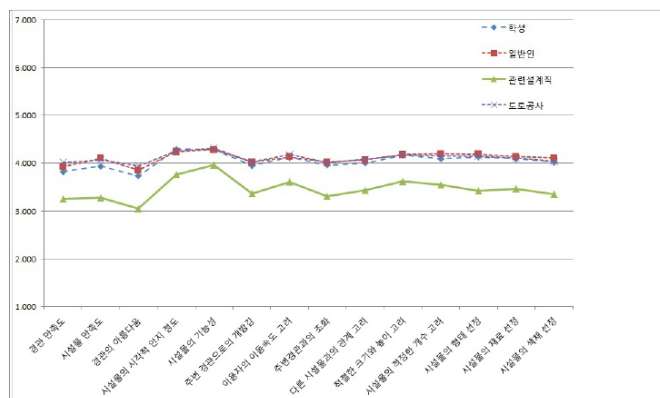


Figure 5 Effectiveness evaluation of 'Design Guideline for Ex-way'

## 5. 요약 및 결론

본 연구는 고속도로 디자인 사업의 효과분석을 통한 지속적인 도로경관 개선을 위해 고속도로 주요 시설물 13종에 대하여 현황과 디자인 가이드라인을 적용한 시뮬레이션에 대하여 경관선호도와 경관특성을 비교 분석하여 현재 수립된 고속도로 디자인 가이드라인의 효과를 분석하였다. 이를 위해 13종 16개 시설물에 대해 고속도로 디자인 가이드라인에서 제시하고 있는 내용들을 적용하여 시뮬레이션을 작성하고 현황과 시뮬레이션을 포함한 총 32개 이미지를 대상으로 설문조사를 진행하였다. 이 후 t-test, 기술통계분석을 통해 시설물에 따른 가이드라인의 경관선호도와 경관특성의 실효성 분석을 진행하였다. 본 연구의 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

고속도로 시설물 13종의 현황 및 가이드라인을 적용한 시뮬레이션의 경관선호도와 경관특성에 대한 t-test 비교분석 결과, 유의확률 5% 이내에서 모든 평가항목에 대해 가이드라인 이미지가 현황보다 효과가 나타나는 것으로 드러났다. 또한, 시뮬레이션의 이미지가 모든 항목에서 4점(7점 척도)이상의 선호도와 만족도를 나타내어 전반적으로 가이드라인 적용에 따른 효과가 긍정적인 것으로 나타났다. 즉, 가이드라인을 적용하였을 때가 현황보다 긍정적인 것으로 나타나, 향후 고속도로 경관개선을 위해 가이드라인 활용이 필요한 것으로 판단된다.

구체적인 세부 시설물별 경관선호도 특성을 분석한 결과 시설물별로도 전반적으로 가이드라인을 적용한 시뮬레이션이 전반적으로 경관선호도가 향상되었다. 다만, 영업소와 원통형터널 등 몇몇 시설물에 대해서는 고속도로 디자인 가이드라인 적용에 따른 경관선호도의 향상 효과가 미미한 것으로 나타났는데, 시설물의 특성에 맞는 세분화된 디자인 가이드라인의 개발이 필요한 것으로 판단된다. 또한 경관특성에 대한 분석에서도 전반적인 향상된 경향을 보였으나, 역시 영업소, 원통형터널, 도로안내표지판 등의 경우에 부분적으로 경관개선효과가 나타나지 않는 것으로 나타났다. 가이드라인의 검토와 추가적인 개별 시설물의 특성으로 고려한 구체적인 매뉴얼 개발을 통한 시설물의 경관개선 노력이 필요한 것으로 판단된다.

마지막으로 이용자 그룹별 분석의 경우에는 조경·건축·디자인 등 관련 설계직 종사자가 다른 그룹에 비해 개선 효과에 대해서 낮게 평가하였는데, 이는 전문가라 할 수 있는 관련 설계직 종사자가 다른 세 그룹에 대해 가이드라인에 대한 기대수준이 높아 개선의 여지가 더 있다고 판단하여 낮게 평가한 것으로 판단된다.

이상의 결과들은 한국도로공사의 디자인 가이드라인을 현재의 고속도로 시설물에 적용하였을 때 경관선호도를 분석하여 가이드라인의 효과를 확인하고 지속적인 경관개선 사업을 위한 검토 자료로 활용될 수 있으리라 기대한다. 또한 2008년 이후로 고속도로 경관개선 사업에 활용되는 디자인 가이드라인에 대한 시설물별 세부 경관특성을 분석하여 보다 구체적인 시설물별 관리방안 마련에 기여할 수 있을 것이라고 판단한다.

그러나 본 연구가 가지고 있는 한계점도 있다. 우선 시설물별 현황에 가이드라인의 항목들을 적용할 때 모든 가이드라인의 항목들을 연구에 포함시키고 있지 못하다는 한계가 있다. 이에 관해서는 시설물별로 보다 다양한 사례를 포함한 연구가 진행될 필요가 있을 것이다. 또한 시설물별 가이드라인의 전반적인 효과를 입증하였지만, 구체적인 관리방안 설정을 위해서는 보다 개별 시설물의 특징을 고려한 세분화된 가이드라인에 대한 검토가 함께 이루어져야 할 필요가 있다. 이러한 연구의 한계를 보완하여 추후 연구가 더 진행된다면 보다 효과적으로 가이드라인을 활용할 수 있을 것이라 기대한다.

## References

- 1 Evans, G. W., & Wood, K. W. (1980). Assessment of environmental aesthetics in scenic highway corridors. *Environment and Behavior*, 12(2), 255–273.
- 2 Hampe, G. D., & Noe, F. (1979). Highway attitudes and levels of roadside maintenance. *Proceedings of Our National Landscape*, (pp. 373–379). Berkeley, California: USDA Forest Service.
- 3 Harvard, P., & Chaplin, B. (1979). Highway development. *Proceedings of Our National Landscape*, (pp.44–47). Berkeley, California: USDA Forest Service.
- 4 Kim, D. (2011). A Study on the Analysis of Landscape Preference and Factors for Highway Tunnel–Mouth. *Journal of the Korea Landscape Council*, 3(1), 51–62.
- 5 Korea Expressway Corporation. (2007). *Design Guideline for Expressway*. Seoul, Korea.
- 6 Lee, B., Kim, M., Cho, K., & Nam, K. (2010). Abstraction Method of Sensibility Factors for Streetscape Design. *Journal of Korean Society of Road Engineers*, 12(2), 51–61.
- 7 Lee, J., Kim, Y., & Noh, K. (2004). A Review on the Suitable Plan of the Roadscape for Considering the Safety and the Pleasantness. *Proceeding of Korean Society of Civil Engineers*, 2004(14), 1885–1888.
- 8 Song, M. (2011). *An analysis of landscape preference by the slope type of highway* (Master's thesis). Hanyang Univesity, Seoul, Korea.

# 고속도로 공공디자인 가이드라인의 도입효과 분석

주신하<sup>1</sup>, 김정인<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울여자대학교 원예생명조경학과, 서울, 대한민국

<sup>2</sup>(주)브이아이랜드, 서울, 대한민국

---

## 초록

**연구배경** 본 연구는 고속도로 디자인가이드라인의 효과적인 활용을 위해 고속도로 가이드라인이 적용된 시설물 13종에 대하여 전·후 이미지를 바탕으로 고속도로의 경관선호도와 고속도로 시설물의 경관특성에 대한 만족도를 통하여 고속도로 디자인 가이드라인의 효과를 분석하고자 한다. 고속도로의 공공디자인 사업의 지속적인 추진을 위하여 고속도로 디자인 가이드라인의 실효성을 검토하여 공공디자인 개선을 위한 방향설정과 타당성 확인하는 것을 목적으로 한다.

**연구방법** 고속도로 디자인 가이드라인에서 제시한 13종 16개 시설물에 가이드라인에서 제시하고 있는 내용들을 적용하여 시뮬레이션을 작성하고 현황과 시뮬레이션을 포함한 총 32개 이미지를 대상으로 설문조사를 진행하였다. 이 후 t-test, 기술통계분석을 통해 시설물에 따른 가이드라인의 경관선호도와 경관특성의 실효성 분석을 진행하였다.

**연구결과** 고속도로 시설물의 현황 및 가이드라인을 적용한 시뮬레이션의 경관선호도와 경관특성에 대한 t-test 비교분석 결과 유의확률 5% 이내에서 모든 평가항목에 대해 가이드라인 이미지가 현황보다 효과가 있는 것으로 드러났다. 또한, 시뮬레이션의 이미지가 모든 항목에서 4점(7점 척도)이상의 선호도와 만족도를 나타내어 전반적으로 가이드라인 적용에 따른 효과가 긍정적인 것으로 나타났다.

**결론** 고속도로 디자인 가이드라인을 현재의 고속도로 시설물에 적용하였을 때가 현황보다 긍정적인 것으로 나타나, 고속도로 경관개선을 위해 가이드라인 활용이 필요한 것으로 판단된다. 또한 2008년 이후로 고속도로 경관개선 사업에 활용되는 가이드라인에 대한 시설물별 세부 경관 특성을 분석하여 보다 구체적인 시설물별 관리방안 마련에 기여할 수 있을 것이라고 판단한다.

**주제어** 디자인 가이드라인, 고속도로 시설물, 디자인 가이드라인 실효성

---

\*이 논문은 2016학년도 서울여자대학교 교내학술연구비의 지원을 받았음