

경관 특성 파악에 있어서의 시퀀스적 시점장 선정과 전방위 화상정보의 유효성 검증에 관한 연구

A Study of Selecting Sequential Viewpoint and Examining the Effectiveness of Omni-directional Angle Image Information in Grasping the Characteristics of Landscape

김 흥 만* 이 인 희**
Kim, Heung Man Lee, In Hee

Abstract

Relating to grasping sequential landscape characteristics in consideration of the behavioral characteristics of the subject experiencing visual perception, this study was made on the subject of main walking line section for visitors of three treasures of Buddhist temples. Especially, as a method of obtaining data for grasping sequential visual perception landscape, the researcher employed [momentum sequential viewpoint setup] according to [the interval of pointers arbitrarily] and fisheye-lens-camera photography using the obtained omni-directional angle visual perception information. As a result, in terms of viewpoint selection, factors like approach road form, change in circulation axis, change in the ground surface level, appearance of objects, etc. were verified to make effect, and among these, approach road form and circulation axis change turned out to be the greatest influences. In addition, as a result of reviewing the effectiveness via the subjects, for the sake of qualitative evaluation of landscape components using the VR picture image obtained in the process of acquiring omni-directional angle visual perception information, a positive result over certain values was earned in terms of panoramic vision, scene reproduction, three-dimensional perspective, etc. This convinces us of the possibility to activate the qualitative evaluation of omni-directional angle picture information and the study of landscape through it henceforth.

키워드 : 시퀀스 경관, 시점장, 전방위 시지각, 삼보사찰, VR화상

Keywords : Sequence landscape, Viewpoint, Omni-direction visual perception, Three treasures buddhist temples, Virtual reality image

1. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

인간의 감각 기관을 통해 받아들여지는 정보의 평가에 대한 연구는 다양한 분야에 걸쳐서 발전 되어 왔으며 많은 연구들은 감각수용 정보 중에서 시각 정보의 영향이 가장 크고 지배적이라는 사실을 증명하고 있다¹⁾.

최근에는 이러한 시지각 특성과 관련된 연구가 의학, 과학, 교육, 예술 등과 같은 장르의 경계를 넘어서는 광범위

한 영역에 까지 확장되고 있다. 도시나 지역의 시지각적 경관과 관련된 분야에서도 활발하게 진행되어 지고 있으나 시지각 경관과 관련된 연구가 상대적으로 선호도나 만족도와 같은 정성적 평가에 편중되는 경향이 많은 것으로 조사 된 바 있다²⁾.

시지각과 관련된 경관 연구는 크게 장면(Scene), 시퀀스(Sequence), 장(場), 변천(變遷), 지점(地點)경관 등과 같이 시점장(Viewpoint)³⁾의 선택 방법에 따라 다양하게 구분되어지며, 그 중에서도 시지각 체험 방법 또는 시각

* 주저자, 일본 오이타대학교 공학연구과 박사과정 (doyoun10000@empal.com)

** 교신저자, 부산대학교 건축학부 부교수(samlih@pusan.ac.kr)

1) 인간이 받아들이는 외부 환경에 대한 지각 정보는 관련 문헌에 따라 조금씩 상이하게 나타나지만 대부분 70~80%에 해당하는 정보가 시각을 통해 형성 되어지는 것으로 알려져 있다(박선의, 최호천, 1996; 이용우,1998).

2) 경관관련 연구의 동향 파악에 있어서 최근까지의 연구는 경관 방법론에 대한 연구보다 경관 이용에 대한 선호도, 만족도 등의 연구가 상대적으로 많이 수행되어져 왔다. (김중식, 이인성, 2005).

3) 경관을 체험하는 체험자의 관찰점 또는 조망점을 지칭하는 것으로 본 연구에서는 그 용어를 시점장(Viewpoint)라 칭하기로 한다.

정보의 입수 방법에 있어서 그 시점장의 선정 형태가 계기 연속적⁴⁾인가 그렇지 아니 한가에 따라 장면적 접근법과 시퀀스적 접근법으로 구분될 수 있다.

즉, 장면적 접근법이 해당 시점장에서 일정 방향에 대한 시지각적 특성을 규명하고자 하는 연구에 해당 한다면, 시퀀스적 접근법은 시점장의 계기 연속적 변화에 의한 시지각 특성과 관련된 연구방법이라 할 수 있다. 이에 장면적 접근법은 주로 정성적 평가를 위한 심미적 평가 척도로서 주로 용이하게 활용되어 왔으며 일정한 구간에서 발생하는 시지각 정보의 연속적인 변화 등과 같은 시지각 특성을 다루는 데에는 다소 한계를 내재하고 있다.

지금까지 국내의 시퀀스적 시지각 특성과 관련된 연구들은 대부분 현대 도시의 공간이나 경관들을 주로 다루어 왔으며⁵⁾ 시퀀스적 접근의 방법론적 가치에 대한 보다 보편적인 효율성을 검증하기 위해서는 이상과 같은 협의적 대상 선정 양상으로부터 벗어난 보다 다양한 환경적 공간을 대상으로 한 연구가 요구되는 시점이라 하겠다.

이에 본 연구는 그 대상을 역사적 공간으로 하여 보행 이동 특성을 고려한 시퀀스적 경관 특성 파악을 위한 이론적 고찰 및 연구 수행 방법에 대한 개념 정립을 통해 향후, 역사적 공간에 있어서의 시지각 특성 비교 연구⁶⁾를 위한 기초적 틀을 마련하고자 하는 것을 그 목적으로 하고 있다.

1.2 연구의 방법 및 흐름

이상과 같이 시퀀스적 시지각 특성을 파악하기 위해서는 3차원적 공간의 시지각 정보를 2차원적 정보 형태로 확보하는 방법과 그것을 계기 연속적 형태로 입수 가능한 2가지 사항의 기본적 지표를 필요로 하게 된다.

입수된 2차원적 정보는 시지각 정보 해석과 평가의 정량적 데이터 집계에 있어 근거 자료로 적용되는 반면, 일정 구간에 대한 계기 연속적 정보는 일정구간 또는 대상지에 있어서의 총체적 정보를 제공하는 근거가 되기 때문이다. 이에 본 연구에서는 역사적 공간에 있어서의 체험자의 행동특성에 따른 시지각 인지 특성을 고려한 시지각 정보 입수 방법에 대해서 검토하고, 추출된 데이터의 활용 방법에 대한 설문 조사 등을 통해 그 유효성 검증을 실시하였다.

연구의 수행 방법 및 그 내용은 아래 그림 1에 제시된 바와 같다.

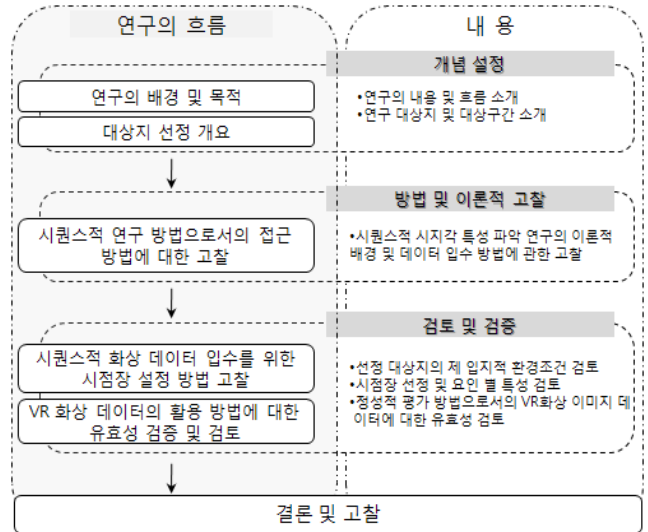
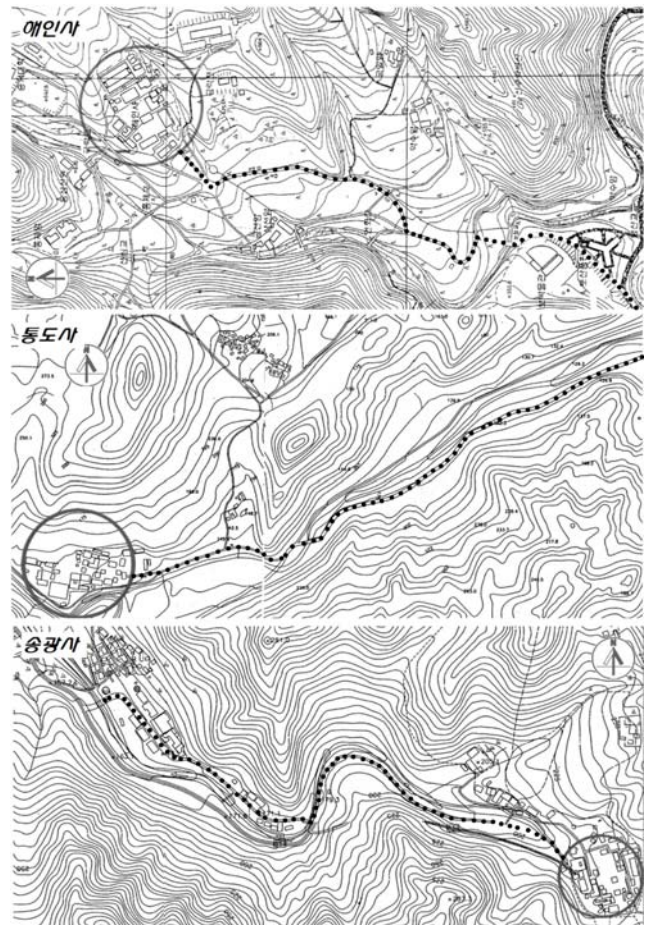


그림 1. 연구의 흐름 및 내용

2. 대상지 및 조사대상 구간

2.1 대상지의 선정

앞서 언급 한 바와 같이 지금까지 시퀀스적 접근법에 바탕을 둔 시각적 특성파악과 관련된 연구들은 대부분 도시의 일상적 생활공간을 주로 대상으로 하여 왔다. 도시의 공간 또는 경관이 현대인들에게 매우 밀접한 환경



※원형 표기는 경내, 점선 표기는 경외의 보행 동선 구간에 해당함
그림 2. 연구 대상지 삼보사찰의 진입동선 및 입지형태

4) 본 연구에서 계기 연속적이라 함은 일련의 주제 또는 동기에 바탕을 두고 앞뒤의 관계가 끊이지 않게 또는 지속적으로 이어지는 개념 또는 현상을 지칭한다.
5) 시퀀스적 개념에 기반 한 시지각 특성 파악과 관련된 선행연구로서 최석창(2001), 황미영(2003), 이상호(2002), 소영희(1999) 등을 들 수 있으며 최석창은 도시가로공간을 대상으로, 황미영은 전시공간을 대상으로, 이상호는 쇼핑물을 대상으로, 그리고 소영희는 고속도로 휴게 공간에 있어서의 시퀀스적 시지각 특성과 관련된 연구로서 대부분 현대 도시공간을 그 연구 대상으로 하여 왔다고 볼 수 있다.
6) 그 예로서 향후 검토 예정으로 있는 한.중.일 등의 타 문화권에 분포되어있는 유사한 성격의 역사적 공간에 대한 비교 검토와 같은 것이 있을 수 있다.

으로서 많은 시각적 영향을 미쳐왔다는 것은 재론의 여지가 없는 분명한 사실이나 현대 도시공간과 함께 많은 사람들이 명소로 인식하고 방문하게 되는 역사적 공간 또는 경관 역시 시지각 대상으로서의 현대인에게 지대한 영향을 미치고 있다는 사실도 부정할 수 없다.

이에 본 연구에서는 한국의 역사적 공간으로서 그 인지도와 중요성에 있어서 큰 비중을 지니고 있다고 파악되는 한국의 대표적 전통사찰로 잘 알려진 해인사와 송광사 그리고 통도사의 삼보사찰을 그 대상으로 하여 연구를 수행하였다<그림 2>.

2.2 조사대상 구간

계기 연속적 시지각 이미지 정보는 체험자의 이동에 따르는 경관의 시각적 상태 변화에 기반 한다. 따라서 본 연구의 조사 구간으로 체험자의 보행이동 경로 즉, 내방객의 일반적인 보행 구간의 시작점이라 할 수 있는 주차장에서 사찰의 주요건물인 본당까지의 구간을 대상으로 하였으며 관련자료 수집, 현장과 지형도를 활용한 제 상황 검토, 데이터 입수 및 정리 등과 같은 흐름으로 진행되었다⁷⁾.

표 1. 조사구간 보행 경로

대상지	조사대상 구간	거리
해인사	주차장-일주문-천왕문-불이문-도서관-본당(대적광전)-장경관전	1,700m
통도사	주차장-상징문-일주문-천왕문-불이문-본당(적멸보궁)	1,715m
송광사	주차장-매포소-청량각-일주문-우화각-천왕문-종고루-본당(대웅보전)	1,327m

표 2. 항목별 출현 시지각 구성요소

세부 구성 요소	계열	요소
하늘 및 구름	01	하늘 계열
수목, 녹지, 산	02	녹지 계열
자연로, 지면	03	지면 계열
연못, 우물, 도랑 및 하천	04	하천 계열
건물, 상점, 창고	05	건물 계열
돌, 나무, 흙 계단	06	계단 계열
석탑, 석등, 부도, 묘비, 당간지주	07	상징물 계열
이정표, 주의 표지판, 방향 지시판	08	안내 간판 계열
돌, 나무 다리	09	다리 계열
아스팔트, 콘크리트 도로, 보도블럭	10	도로 계열
석축, 담장, 울타리	11	담장 계열
가로등, 휴지통, 전화 부스, 자판기	12	간이 설치물 계열
전신 전주, 야적물	13	기타 계열
현수막, 텐트, 파라솔 및 테이블	14	천막 계열
출입금지 표지판, 공사중 표지판, 바리 게이트	15	간판 계열

7) 본 연구의 수행을 위하여 관련 데이터 수집 및 정리(2004. 8), 현장 답사 및 지형도 상의 보행로 제 환경 조건 비교 검토 조사(2005. 5), 시점장 설정에 영향을 미치는 요인 및 시지각 정보 입수를 위한 카메라 촬영(2005. 8), Error 화상 이미지 재 촬영 등을 위한 추가 조사(2005. 9)와 같은 흐름으로 진행되어졌고, 조사 시기의 일관성을 가지기 위하여 경관 구성요소 분포가 가장 왕성하다고 생각되는 하절기를 기준으로 실시되었다.

그 결과 각 조사대상 구간의 총 연장 길이는 약 1,300m~1,800m 의 범위로 파악되었으며 진입구간 내에는 표 1에 제시한바와 같이 일주문과 천왕문 등의 주요 지점들이 존재하고 있는 것으로 조사되었다. 체험자에게 시지각적 영향을 미치는 대상 구간의 경관 구성요소들은 하늘, 녹지, 각종 인공물 등을 포함하여 약 43종류에 해당하는 구성요소들이 출현 하는 것으로 확인되었으며, 각 요소별 특성 및 출현 성향 등을 고려하여 3요소 15그룹에 해당하는 유형별로 분류가 가능하였다<표 2>.

3. 이론적 배경 및 주요개념

3.1 시지각 연구의 배경

인간이 주변의 환경 구성 요소에 대하여 심리적으로 반응하고 대응하는 원인과 과정에 대한 연구의 원류는 고대 그리스 시대라고 알려져 있으며 당시는 심리철학(Philosophy of Mind)의 틀을 벗어나지 못했던 추상적 심리 현상에 바탕을 두었던 시대로 규정하고 있다⁸⁾.

이와 같은 인지 및 지각 과정에 있어서의 변수를 추상적 심리 요인이 아닌 과학적 원리와 실증적 이론에 바탕을 두고 그 실체를 규명하려 했던 시기는 실험 심리학(Experimental Psychology)의 시대라고 알려져 있으며, 많은 관련 학자들은 그 시작을 분트의 감각 지각론에 대한 공헌: Beitrage zur Theorie der Sinneswahrnehmung 이란 논문의 발표시점으로 보는 경향이 지배적이다. 이후 실증적 연구에 바탕을 둔 실험 심리학은 구조, 기능, 행동, 형태, 정신 분석학이라는 크게 5개의 사조로 구분되어 발전해 왔으며, 그 중에서도 시지각과 관련된 연구를 주로 다루었던 분야는 형태 시지각 이론(Gestalt Theories of Visual Perception)분야로서 20세기 중반을 기점으로 기브슨(J.J Gibson), 케빈 린치(Kevin Lynch), 필립 티엘(Philip Thiel) 등에 의해 도시 또는 인간생활 주변공간을 대상으로 한 연구로까지 발전하게 되는 성과를 거두게 되었다(Rita, L. A and Int'l, T., Uchida, K, 2002; 大山正, 2000).

3.2 시퀀스적 시지각의 주요개념

기브슨과 티엘의 경우 시지각 체험 주체의 움직임과 이동을 고려한 시지각 특성에 관한 연구를 수행한 대표적 연구자로 잘 알려져 있는데, 이러한 이동을 동반한 상태에서의 계기 연속적 장면 변화에 대한 경험을 일명 시퀀스적 시지각 경험이라고도 한다. 시퀀스적 시지각 경험과 관련된 특성 파악에 있어서 시지각 체험주체가 경험하는 것과 동일한 프레임 구조로서의 시각정보와 계기 연속적 형태의 시점장 설정 방법에 대한 명료한 지표가 요구되어지며 이에 시지각 체험자의 시각 프레임 구조와

8) 지각, 인지 등과 관련된 연구는 최초 심리학 관련 분야에서 주로 다루어져왔고, 이러한 지각, 인지 등과 관련된 인간의 심리적 변화에 영향을 미치는 요인 또는 변수를 고대 그리스 시대에는 개인의 '의식상태(精神) 또는 '주관적 경험', '주술적 영향' 등에 기인하는 것으로 인식하였다. (이정모, 2001).

계기 연속적 데이터 확보를 위한 구체적인 개념들을 정리할 필요성이 있다.

1) 시지각 체험 주체의 시야각 구조

체험자의 행동 특성 및 움직임의 정도에 따라 인지하게 되는 시각 범위는 크게 고정 시야각(좌우 약 60°, 상하 약 70°~80°), 준 고정 시야각(좌우 약 180°, 상하 약 150°), 비 고정 시야각(좌우상하 360°)과 같이 세 범주로 구분될 수 있다. 그러나 인간의 시지각 체험은 일부 교통수단 등에 의한 일시적 이동을 제외한 대부분이 이동 또는 움직임을 수반한 상태에서 이루어지며 특히, 보행에 의한 경관 체험은 체험자가 기본적으로 행할 수 있는 이동, 멈춤, 돌아 봄, 올려다 봄, 내려다 봄 등과 같은 다양한 행동 특성을 수반함으로써 체험범위가 훨씬 광범위해지는 특성을 가지고 있다.

시지각 체험자의 이동과 움직임을 고려한 시각 특성에 관한 연구는 앞서 언급한 기브슨 또는 티엘에 의한 연구⁹⁾의 Visual Field와 Visual World 시지각 개념에 잘 나타나고 있다. 기브슨과 티엘의 경우, Visual Field를 체험자의 움직임이 그다지 크지 않은 상태에서의 시야각 범위가 일정 범위에 제한된 형태라는 개념으로 규정하고 있으며, 이것은 본 연구에서 지칭하는 고정 또는 준 고정 시야각 범주에 해당한다고 할 수 있다. 나아가 Visual World의 경우는 체험자를 둘러싼 시야각 범위에 제한이 없는 전 방위 개념으로서 본 연구에서의 비 고정 시야각 개념과 일치한다.

표 3. 계기 연속적 데이터 입수 방법

① 특징: 일정한 시간을 지표로 하는 경우	
명칭	설명
등 시간 간격 설정법	경관 체험 및 시지각 경험에 있어서 그 대상 구간이 길거나 또는 차량 또는 교통 수단을 이용하여 이동을 하고 그 이동속도가 빠른 경우에 주로 활용되어지는 방법으로서 수동적 촬영 및 시뮬레이션 조작을 통한 시지각 특성 파악 방법 등에 자주 활용된다.
② 특징: 일정한 거리를 지표로 하는 경우	
명칭	설명
등 거리 간격 설정법	직선도로 및 동선의 변화가 많이 일어나지 않는 대상지 또는 동선 및 레벨의 변화가 일정한 대상지에 주로 활용되어지는 방법으로서 피험자들에게 이해를 시키기 용이 하며, 연구수행 방법에 대한 간편화로 인하여 비교적 다양한 데이터 입수 방법이 동원된다.
③ 특징: 시간 및 거리를 지표로 하기 부적합 한 경우	
명칭	설명
임의 거리 간격 설정법	제 환경조건들로 인한 동선 변화 및 레벨 변화가 많거나 시선차단 원인 또는 요인이 불규칙적인 형태로 나타나는 구간에 주로 활용되어지며, 일정한 공식 또는 규칙에 의한 지표가 필요하게 되고, 대상구간의 환경 및 조건에 따라 다양한 지표가 적용된다.

9) Gibson, J. J., (1950); Thiel, P.,(1977)

표 4. 관련 연구 대표적 사례

데이터 입수 방법	대표 저자	연구 주제
등 시간 간격 지표	초당 등 시간 간격 Kazuhiro MIYAUJI (1992)	A Study on the Sequence of Visual Environment with Human Movement (part1)- Case study on shopping malls-
	0.5초 및 1초 등 시간 간격 Itsuha FURUTA (2001)	Eye Fixation Character of Sequence from Car Window-The model case of Arakawa-line-
	초당 등 시간 간격 서정환 (2003)	반구 투영법을 이용한 가로경관 평가 기법의 연구
등 거리 간격 지표	8.5m 등 거리 Takeshi IKEDA (1999)	A Study on Sequential Notation and Pedestrians Head Turn Action in Street Space- Comparison in different city center street of width in Kyoto-
	10m 등 거리 최석창 (2001)	가로 시퀀스 경관의 표기에 관한 연구
	30m 등 거리 김충식 (2005)	ISOVIST의 3차원 기능확장을 통한 도시경관의 가시성 분석 기법 개발
	200-300m 거리 권상준 (2005)	도로 경관의 물리적 조건과 심리적 반응과의 상관성
	10m 등 거리 송용호 (2007)	전통 마을 길, 마당의 시지각 차폐도 분석
임의 간격	유동 시간 간격 Kazuhiro MIYAUJI (1994)	A Study on Visual Sequence with Human Movement (part2)- An analysis of sequential characteristics and verification of the sequential notation-

본 연구에서는 관광, 휴양, 탐방, 답사 등을 목적으로 연구 대상지를 찾게 되는 내방객의 보행이동과 관련된 경관 체험을 그 전제로 하고 있는바 Visual Field개념으로서의 시지각 특성 보다는 Visual World(전방위)개념으로서의 시지각 정보 입수 및 활용 방법에 관한 내용을 주요 주제로 다루었다.

2) 계기 연속적 데이터 입수 방법

시퀀스적 시지각 경험은 시간의 경과에 따른 시각 정보의 변화에 의해 형성 되는 것으로서 사물 자체의 상태 변화에 의한 것과 체험자의 이동 및 위치 변화에 의한 것과 같이 크게 2가지 원인에 의해 형성되어진다. 이 중 경관 체험과 관련된 시퀀스적 시지각 변화는 대부분 체험자의 이동 또는 움직임을 통해 형성되어지는 것으로서 후자에 해당된다.

이러한 시지각 체험주체의 조건 변화 즉, 이동과 관련된 시지각 특성을 알아보기 위해서는 계기 연속적 장면

형태로 기록된 정보의 입수가 필요하게 되는데, 선행 연구의 고찰 등에 의하면 크게 이하 표 3, 표 4에 제시된 3 가지 방법론에 의해 실시되고 있음을 알 수가 있다¹⁰⁾.

4. 계기 연속적 시점장의 발생 형태

4.1 대상지의 현황 파악

시퀀스적 시지각 체험에 있어서는 속도, 거리, 시간 등과 같은 다양한 변수들이 영향을 미치게 된다. 특히 이동 속도가 느리거나 체험 구간이 비교적 짧은 범주에 속하는 보행이동의 경우 시야각에 대한 제한보다는 시 거리에 대한 영향을 상대적으로 많이 받게 된다.

대상지로 선정된 삼보 사찰의 경우 굽은 형태의 곡선형 보행 구간이 많아 시거리(Eye stop) 제한이 많은 것으로 확인 되었다. 가장 긴 시거리 확보가 가능한 곳으로는 통도사의 진입구간 중 전반부에 속하는 부분으로서 약 298m정도의 시거리 확보가 가능한 것으로 나타났다.

표 5. 사찰별 진입구간의 시거리 현황

사찰별	최대시거리	평균시거리
해인사	124m	29.02m
통도사	298m	43.97m
송광사	106m	28.85m

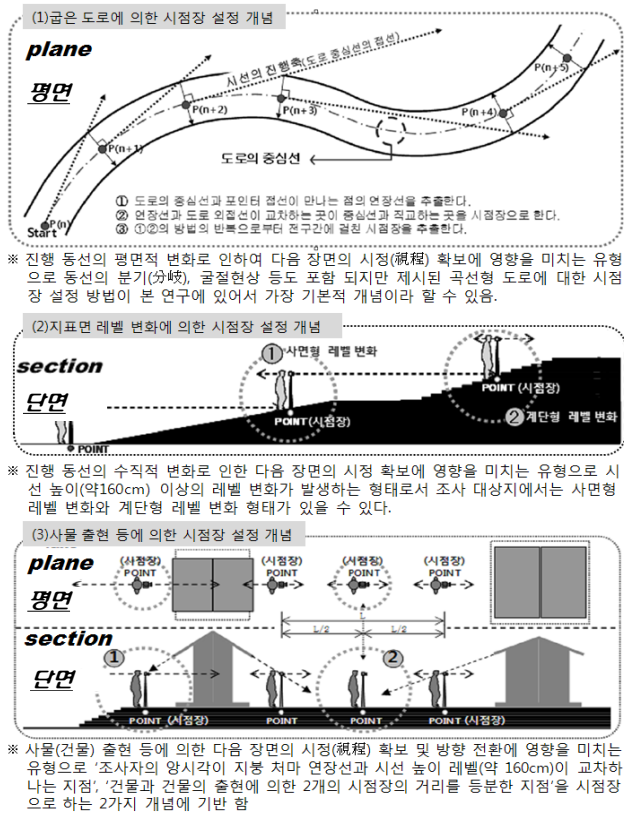


그림 3. 상황별 조건에 따른 시점장 설정 개념

10) 등 시간(Equal-time), 등 거리(Equal-distance), 임의의 거리 간격(Interval of pointers arbitrarily) 설정 범위라 함은 본 연구에서 방법론적 구분을 위해 지칭하는 용어로서 선행 연구 고찰에 있어서 시간 또는 거리 등과 관련된 지표가 명확한 일부 연구 사례만을 제시함.

해인사의 경우에는 124m, 송광사의 경우에는 106m에 해당되는 최대 시거리 확보 구간이 있는 것으로 각각 나타났다. 그 외의 경우에는 대부분 100m 이내의 비교적 짧은 시거리 구간이 분포 되어있었으며 사찰별 평균 시거리는 각각 해인사 29.02m, 통도사 43.97m, 송광사 28.85m로서 전반적으로도 통도사의 진입로가 가장 긴 것으로 산출되었다<표 5>¹¹⁾.

조사 구간의 시거리에 영향을 미치는 요인으로는 전술한 요인 이외에도 지표면 레벨의 변화와 사물의 출현 등에 따른 영향을 받아 불규칙적인 형태의 시거리 제한이 일어나는 것으로 확인되었다. 이상과 같이 대상지의 물리적 환경 조건 등을 고려하면 데이터 입수 방법에 있어서 시간 또는 거리를 지표로 하는 계기 연속적 시점장 선정 방법 보다는 임의의 거리 간격 설정법에 의한 시점장 추출 방법이 유용할 것으로 판단될 수 있으며 그 개념 및 방법에 대한 내용은 그림 3과 같이 정리 될 수 있다.

4.2 요인별 계기 연속적 시점장 발생

1) 보행로의 형태 변화에 의한 시점장 발생

대상지 조사구간 진입동선의 형태는 크게 선형과 면형으로 구분될 수 있으며 선형구간은 1)직선형 2)곡선형 3)굴절형 4)직선 가지형 5)곡선 가지형 등의 다섯 유형으로 나누어질 수 있다<그림 4>.

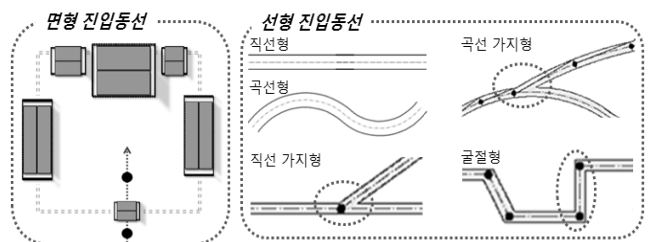


그림 4. 대상지의 진입동선 및 보행로 유형

각 시점장은 보행로의 형태 변화와 지표면 레벨의 변화 그리고 사물의 출현 등에 의해 시선이 차단으로 인한 장면 변화가 일어나게 되는 지점을 의미하며, 시점장의 위치선정에는 제시된 보행로 중 곡선형 보행로가 가장 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 곡선형 굽은 도로의 시점장은 보행동선 축의 수평 변화각에 영향을 받는데 경외에 비해 경내가 큰 것으로 확인 되었으며, 경내의 경우 해인사 27.0°, 통도사 31.7°, 송광사가 33.8°로서 그 중에서도 송광사가 가장 크게 나타났다.

송광사의 경내 구간이 동선축의 변화가 가장 크게 나타난 것은 경내 진입 직후 본당 마당 공간에서 해당 건물로의 직접 진입이 이루어지는 면형 동선구조를 가지고 있어 유도 진입 형태의 동선 변화가 없는 것에 기인하고 있는 것으로 판단된다. 이외에도 사찰별 진입로 변화각의

11) 출처: 선행연구(Kim H.M., 2008) 과제로 수행되어진 과노라마 이미지를 활용한 경관 구성 요소의 출현 및 유형화 특성 파악 연구의 조사에서 연구 대상 및 조사 방법의 유사성을 고려하여 그 내용의 수정 및 가필을 행한 자료의 인용.

표준편차는 표 6에 제시된 바와 같이 해인사 32.4, 송광사 22.9, 통도사 19.5로서 해인사의 표준편차가 가장 크게 나타났다.

이상과 같은 보행로의 형태 변화 등에 의해 추출된 계기 연속적 시점장의 수는 각각 해인사 31지점, 통도사 29지점, 송광사 37지점으로 집계되었다<표 7>.

표 6. 동선 변화각의 평균 표준편차

	수평각 변화				표준 평균 편차		
	해인사	통도사	송광사		해인사	통도사	송광사
경외구간	19.7°	8.2°	14.8°	경외	18.9	7.4	15.7
경내구간	27.0°	31.7°	33.8°	경내	41.1	33.6	39.5
경내외 편차	3.6	11.8	9.5	전체	32.4	19.5	22.9

표 7. 보행로 형태 변화에 의한 시점장 발생 현황

대상지	시점장 발생 형태	지점 수
해인사 (HP)	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34	31지점
통도사 (TP)	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 34	29지점
송광사 (SP)	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38	37지점

※ 각대상지의 최초 출발 지점(시점장 01)은 발생 근거 분류에서 제외 됨

2) 지표면 레벨 변화에 의한 시점장 발생

지표면 레벨변화 요인 중 사면형태의 레벨 변화와 인위적 토대의 구성에 의한 계단형의 레벨이 가장 큰 영향을 주고 있는데 이러한 요인에 의해 나타나는 시점장의 발생은 표 8과 같다. 아래 표 8에 의하면 지표면 레벨 변화에 의한 시점장 발생빈도가 가장 높은 진입로는 해인사로서 총 15개소에 해당되며, 통도사와 송광사의 경우는 각각 1회 또는 한곳도 발생하지 않는 것으로 조사되어 해인사가 진입로 레벨의 변화가 가장 많은 것으로 나타났다. 조사대상 집입 구간의 최대 레벨 차는 각각 해인사 98.6m, 송광사 54.41m, 통도사 29.9m의 순으로 나타나 해인사의 수직적 동선 변화가 가장 많은 반면 통도사의 수직적 동선 변화가 가장 낮아 완만한 진입 레벨을 형성하고 있는 것으로 나타났다.

표 8. 지표면 레벨 변화에 따른 시점장 발생 현황

대상지	시점장 발생 형태	지점 수
해인사 (HP)	33, 35, 38, 39, 40, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 61	15지점
통도사 (TP)	36	1지점
송광사(SP)	발생하지 않음	0지점

3) 사물 출현 등에 의한 시점장 발생

이상과 같은 두 가지 요인 이외에도 사물 출현에 의해 시선차단이 발생하는데 대부분 경내의 범당이나 출입문과 같은 건축적 요소들의 출현에 기인하고 있다. 건물 또는 출입문 등과 같은 요소의 출현에 따른 시점장은 그림 3-(3)에 제시된 바와 같이 ①조사자의 양시각이 지붕 처마 연장선과 시선 높이 레벨(약 160cm)이 만나는 지점, ②건물과 건물의 출현에 의한 2개의 시점장의 거리를 등분한 지점을 시점장으로 하는 방법에 의해 각각 설정될 수 있다.

각 사찰별 진입로의 사물출현에 따른 시점장 발생 수는 각각 해인사 16지점, 통도사 9지점, 송광사 9지점으로서 총 34개소이며 동선축의 변화에 따른 시점장 발생의 합계 97지점에 비해 적으나 지표면 레벨 변화에 따른 시점장 발생의 합계 16지점에 비해서는 다소 많은 것으로 나타났다<표 9>.

표 9. 사물 출현 등에 의한 시점장 발생 현황

S I T E	시점장 발생 형태	지점 수
해인사 (HP)	32, 36, 37, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 54, 55, 56, 57, 62, 63	16지점
통도사 (TP)	30, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 39, 40	9지점
송광사(SP)	39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47	9지점

4.3 대상지별 시점장의 종합

이상과 같이 보행로 형태 및 동선 축의 변화에 따른 시점장과 지표면 레벨 변화에 따른 시점장, 그리고 사물 출현에 따른 시점장을 종합하면 계기 연속적 시점장의 추출이 가능하며, 각 사찰별 대상 진입로의 시점장을 종합하면 최초 출발지점을 포함하여 해인사의 경우 조사구간 총길이 약 1,799m에 63지점, 통도사 조사구간 총길이 약 1,715m에 40지점, 송광사 조사구간 총길이 약 1,327m에 47지점으로 집계되었다.

전체적으로 볼 때, 세 사찰의 진입로에서 모두 보행로의 형태 및 동선 축 변화에 의한 시선차단이 가장 많이 발생되는 것으로 나타났다. 그 중에서도 송광사의 경외 구간에서 보행로의 형태 및 동선 축 변화에 의한 시선차단이 가장 많이 나타났으며, 해인사 1지점과 통도사 2지점을 제외한 대부분이 경외에서 발생하는 것으로 나타났다. 반면, 표고 변화 및 사물 출현 등에 의한 시점장 발생은 상대적으로 경내 발생 성향이 높은 것으로 확인되었으며, 이상과 같은 조사대상 사찰별 집입 구간의 각 시점장 분포형태를 종합해보면 그림 5, 6과 같다.













대상지	출발점(시점장01)	경계점(경외-전이)	경계점(전이-경내)	종착점
해인사 (HP)	 HP01	 HP32	 HP42	 HP63
통도사 (TP)	 TP01	 TP28	 TP37	 TP47
송광사 (SP)	 SP01	 SP38	 SP45	 SP47

그림 5. 각 대상지의 시점장 별 파노라마 이미지의 조망 상태

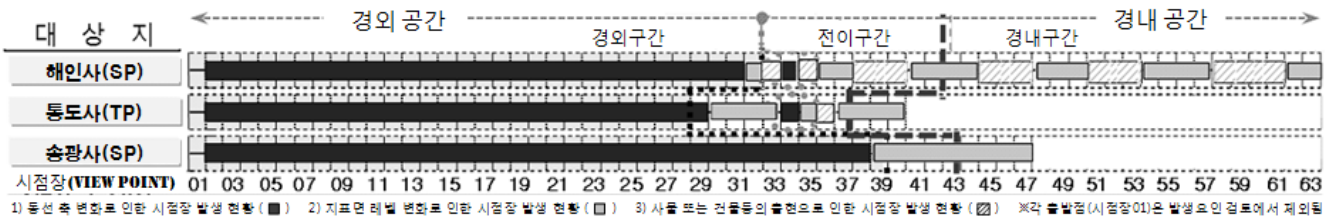


그림 6. 대상지별 시점장 분포 현황

5. 전 방위 시지각 정보의 유효성 검증

전술한 바와 같이 시지각 특성과 관련된 연구는 대부분 2차원적 형태로 기록된 이미지 자료의 분석에 의존하게 되며, 그 중에서도 조각이 용이한 카메라 촬영법에 의한 데이터 입수 방법이 가장 많이 활용되고 있다. 카메라 촬영법에 의한 화상 데이터 입수 방법이 지니고 있는 또 다른 장점으로서의 체험자의 움직임과 관련된 고정, 준 고정, 비 고정의 시야각 범주와 가장 유사한 프레임 구조에 해당되는 표준(Normal-angle), 광각(Wide-angle), 어안(Fish-eye)등과 같은 형태의 이미지를 손쉽게 입수할 수 있다는 점이다.

화상 촬영 및 조작 방법에 있어서 많은 제약조건이 따랐던 종래의 시지각 연구는 고정 또는 준 고정 범주를 기반으로 한 장면적 접근법으로써의 시지각 특성을 주로 다루어 왔다. 그러나 최근에는 일정 방향에 대한 고정 시야각이 아닌 신체의 운동이나 시각의 움직임을 반영할 수 있는 전 방위(Visual World) 형태의 이미지를 통한 시지각 특성 파악 연구가 컴퓨터 시뮬레이션 조작 등과 같은 방법에 의해 일부 시도되어지고 있는 것으로 확인되었다¹²⁾.

12) 시지각 체험 주체를 둘러싼 전 방위 개념에 기반한 연구가 최근 일부 연구자들로부터 시도되고 있지만, 시각 정보 산출의 정밀도, 용이성과 같은 장점으로 인해 컴퓨터 시뮬레이션을 활용한 시각량 검토 등에 많이 적용되어지는 것을 알 수가 있다. 대표적인 사례로 中村鐵也(1997), 김동욱(1997), 김충식(2003), 서정환(2003), 등과 같은 연구가 있다.

5.1 파노라마 이미지의 왜곡 현상

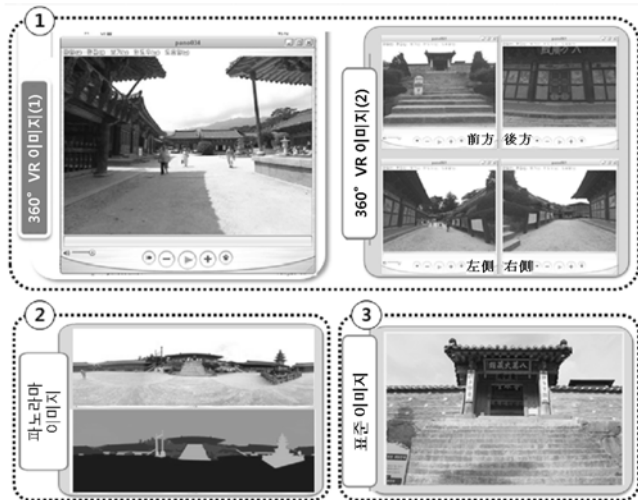
본 연구에서는 전 방위 개념으로서의 시지각 특성을 파악하는 도구로써 어안렌즈를 사용한 카메라 촬영법을 사용하고 있으며, 선행 연구에서 정량적 데이터를 활용하여 시지각 경관 구성요소의 계열별, 요소별 출현 특성과 관련된 유형화 분석 결과를 일부 제시한 바가 있다(Kim H.M, 2008).

시지각 특성 파악과 관련된 연구에 있어서 화상 데이터는 크게 정성적 평가와 정량적 평가의 데이터로 활용되어 지는데, 정성적 평가에서는 화상 정보에 기록된 구성 요소의 사실감 또는 재현의 정도가 구성요소의 평가에 직접적인 영향을 미치지만, 정량적 평가에서는 각 구성 요소가 가지는 계량적 크기가 주요 평가 척도로 활용된다.

본 연구에서 입수된 어안렌즈 화상정보는 일련의 조작 과정을 거친 다음 선행연구 수행에 있어서 정량적 데이터를 활용한 경관 구성요소의 특성 파악은 무리 없이 진행되었지만, 각 구성 요소별 정성적 평가를 실시함에 있어서는 360° 파노라마 이미지가 가지고 있는 일부 왜곡 현상으로 인해 다소 난점이 있는 것으로 확인되었다¹³⁾.

13) 조사 대상지의 시지각 경관 특성 파악을 위하여 파노라마 화상 이미지를 활용한 계열별, 요소별 출현 성향 등과 관련된 정량적 분석 값에 의한 특성은 저자의 선행 연구를 통해 그 결과가 일부 제시된 바가 있지만, 정성적 평가를 실시하고자 함에는 파노라마 이미지가 가지고 있는 왜곡 현상으로 인하여 실시되어지지 못하였고, 본 연구에서는 그 대안 방법으로 시지각 데이터 조작 과정에 획득하게 되는 360° VR화상을 활용하여 그러한 점을 해결 가능 할 것으로 판단하였다.

이에 본 연구에서는 파노라마 이미지 조작 과정에 획득 가능한 360° VR화상 이미지의 정지 화면을 활용하면



①360° VR 동 화상 이미지(1), 360° VR 前後 左右 이미지(2) 例-(정성적 평가 데이터 유효성 검증 이미지) ②파노라마 이미지 색깔별 요소분할 작업 例(경관 요소의 정량적 데이터 집계에 활용) ③노말 렌즈 이미지 例 (유효성 검증 척도이미지)

그림 7. 데이터 산출 및 유효성 검토에 활용된 이미지 예

정성적 평가 수행도 가능 할 것이라 판단하고 피험자들을 대상으로 그 유효성과 관련된 검증을 실시하여 향후 경관 구성요소의 정성적 평가를 위한 타당성을 확보하고자 하기 위하여 피험자를 통한 설문조사를 실시하였다 <그림 7>.

표 10. 설문조사 방법 및 내용

목적	360° VR화상 이미지 통해 해당 시점장에 출현하는 경관 구성 요소에 대한 정성적 평가의 유효성 검증
조사형태 및 시기	단체 및 개인 방문 조사 / 2008년 4월~5월
방법 및 내용	동일 시점장 으로부터 촬영된 노말(Normal) 렌즈 이미지와 360° VR화상 이미지를 피험자에게 비교 상영하고, 공간 재현성, 구성 요소의 사실감, 소프트 사용에 대한 만족감 등에 대해서 설문 조사
피험자 대상	연령: 20대(24명), 30대(9명), 40대 이상(7명) 성별: 남성(27명), 여성(13명) 직업: 대학생(16명), 대학원생(6명), 기타 일반 사회인(18명)
주요사항	설문지 최초 총 45매를 배포하고, 회수된 설문 내용 중 요구 응답 사항에 부적합한 답변으로 판단되는 5매를 제외한 40매를 실제 분석 및 조사에 활용 함(유효 데이터 89%).

5.2 360° VR 화상 이미지의 유효성 검증

360° VR화상이미지를 활용한 시지각 구성요소에 대한 정성적 평가의 유효성 검증을 위하여 2008년 4월과 5월에 걸쳐 각각 4년제 대학교의 건축학과 재학생을 대상으로 하는 설문조사와 일반 사회인에 대한 방문 조사를 실시하였으며, 조사 방법과 내용은 표 10에 제시된 바와 같다.

표 11. 용어에 대한 이해 및 선 경험 율

구 분	경관과악 또는 경관평가	VR 화상 이미지	합 계
이해 된다	7.5%	0.0%	7.5%
들어 본적이 없지만 어느 정도 이해가 된다	17.5%	60.0%	77.5%
들어 본적이 있지만 잘 이해가 되지 않는다	32.5%	7.5%	40.0%
들어 본적도 없고 이해가 되지 않는다	42.5%	32.5%	75.0%
흥미 없다	0.0%	0.0%	0.0%
기타	0.0%	0.0%	0.0%

표 12. 기능 및 항목별 만족도(1)

구 분	매우 좋다 (Very good)	좋다 (Good)	보통 (Fair)	나쁘다 (Poor)	매우 나쁘다 (Very poor)	기타 (Others)
재현성	7.5%	52.5%	30.0%	7.5%	2.5%	0.0%
투시감	17.5%	27.5%	42.5%	7.5%	5.0%	0.0%
전방위 조망	20.0%	42.5%	32.5%	2.5%	2.5%	0.0%
프로그램 흥미	2.5%	32.5%	60.0%	2.5%	2.5%	0.0%
평균(mean)	11.9%	38.8%	41.3%	5.0%	3.1%	0.0%

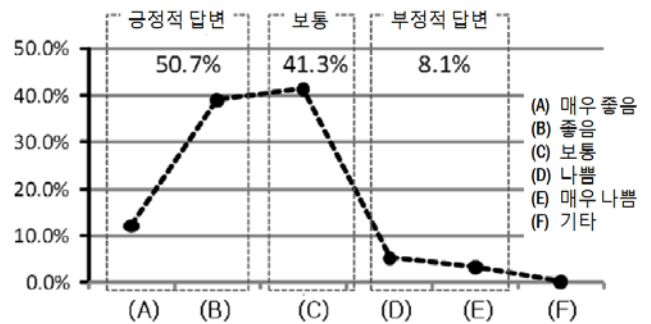


그림 8. 기능 및 항목별 만족도(2)

설문 조사에 앞서 피험자들에게 360° 파노라마 화상 이미지의 왜곡 현상에 따른 문제점과 조사를 실시하는 목적에 대하여 간략하게 설명하고 조사과정에서 획득한 시점장별 이미지에 관한 설문을 실시하였다. 사찰의 조사대상 구간으로부터 추출된 시점장 이미지는 총 150지점에서 획득한 노말 렌즈 이미지 150매, 파노라마 이미지 150매, 동영상 150편이었으며, 장시간의 설문에 따른 피험자의 피로와 유사한 이미지의 반복 상영에 따른 지루 함 등의 변수를 최소화하기 위하여 임의로 선정된 15개소¹⁴⁾의 시점장에서 추출된 45매¹⁵⁾의 이미지를 활용하였으며, 설문 조사가 끝나는 시간까지 노말 렌즈 이미지, 360° 파노라마 이미지, 360° VR화상 이미지를 비교 상영하는 과

14) 각 대상지별 5개소에 해당하는 시점장을 임의 선정
15) 노말 렌즈 이미지 15매, VR동화상 이미지 15편, 노말 이미지와 동일한 시선 방향으로 캡처 한 VR화상 15매 활용

정을 반복적으로 실시하였다.

설문의 내용은 크게 1)개인정보 2)역사적 공간의 이용 현황 3)VR화상에 대한 의견을 포함하여 3개의 내용으로 구성되었다. 그리고 360° VR화상 이미지에 대한 조사내용은 ‘현장 재현감’, ‘3차원적 투시감’, ‘전방위 조망기능’, ‘프로그램 활용에 있어서의 흥미’등의 질문과 ①매우좋다 ②좋다 ③보통 ④나쁨 ⑤매우나쁨 ⑥기타의 답변 순으로 작성되었으며, 1건의 답변도 진술되지 않은 ⑥번 항목을 제외한 5개 답변을 근거로 5점 척도법¹⁶⁾에 의하여 실시하였다.

5.3 조사 결과

먼저 본 조사와 관련된 이해에 대한 정도를 파악하기 위하여 ‘경관파악 또는 경관 평가’, ‘VR화상 이미지’ 등과 같은 용어의 직간접적 경험 율을 조사해본 결과 각각 25%와 60%에 해당하는 비율이 직·간접적 경험이 확보된 피험자들로 구성되었음을 알 수 있었다<표 11>. 그리고 ‘경관파악 또는 경관 평가’ 라는 용어에 비해 ‘VR화상 이미지’에 대한 이해가 높은 것으로 조사 되었는데 이것은 최근 컴퓨터와 인터넷 산업이 발전되면서 웹사이트 등을 통하여 VR화상 이미지 형태로 제공되는 광고매체를 빈번하게 접하게 된 것이 원인으로 작용한 것으로 나타났다.

노말 렌즈 이미지와의 비교를 통한 360도 VR화상 이미지의 활용에 있어서 각 항목별 만족도에서는 1)전방위 조망 기능 2)현장 재현감 3)3차원적 투시감 4)새로운 프로그램 활용에 있어서의 흥미 5)기타 와 같은 순으로 높게 나타났다. 이와 함께 긍정적 답변(좋음 이상)이 50.7%, 보통(어느 쪽도 아님)이라는 답변이 41.3%, 부정적 답변(나쁨 이하)이 8.1%로 집계되었다<표 12, 그림 8>.

그 외에도 최종 질문 사항으로 제시된 종합적 만족도 평가에서 보통 21명(52.5%), 만족이상 14명(35%)의 값으로 산출되었으며 이를 통하여 VR화상 이미지를 활용한 정성적 평가의 가능성을 확인할 수 있었다. 다만, 단점이나 개선 사항과 관련된 조사에서 22명(55%)에 해당하는 피험자가 ①관찰 시점의 이동 기능 추가 요망(31.8%) ②360도 조망을 위한 기능에서 어지러움 해결(31.8%) ③ 해상도 개선 필요(9.1%) ④ 재미 또는 흥미도가 떨어짐(4.5%) ⑤ 기타 사항(22.7%) 등과 같이 각각 지적하였다.

‘시점이동 기능’ 과 ‘어지러움 해결’에 대한 지적이 매우 높은 비율을 보이고 있으나 정성적 평가에 활용되어 질 VR 정지화상과는 크게 관련이 없는 사항이라 할 수 있고, 다만, VR화상 이미지를 활용하기 위해서는 화상의 획득 과정에 있어서 좀 더 면밀한 촬영기법과 세밀한 조작방법을 통해 해상도를 개선하고 선명성을 확보해야 하는 과제를 확인할 수 있었다.

6. 결론 및 고찰

본 연구는 역사 경관을 대상으로 시퀀스적 시지각 경

16) ①+2, ②+1, ③0, ④-1, ⑤-2

관의 특성 파악에 필요한 시점장 설정과 전방위 시지각 정보 활용의 유효성을 검증하기 위하여 실시되었다. 특히 연속된 시점장의 설정에 있어서 도시공간과 다른 특성을 지니는 삼보사찰의 주 진입구간을 대상으로 함으로써 내방객의 이동과 움직임의 동선에 따르는 시선차단과 물리적 요인의 시각적 영향 등에 대해 살펴보았으며 연구의 결과는 다음과 같이 정리될 수 있다.

첫째, 시퀀스적 시지각 정보의 특성을 파악하기 위해서는 계기 연속적인 형태로 저장된 데이터 입수 방법에 대한 일련의 지표가 요구되므로 등 시간 간격 설정법과 등 거리간격 설정법 그리고 임의 거리 간격 설정법 등의 다양한 방법을 두고 대상지에 적합한 방법을 검토해 보았으며, 대상지로 선정된 삼보 사찰의 경우 굽은 형태의 곡선형 보행 구간이 많고, ‘보행로의 형태 및 동선 축 변화’, ‘지표면 레벨 변화’, ‘요소 또는 사물의 출현’ 등과 같은 불규칙적 시거리 제한요인이 많은 관계로 임의 거리 간격 설정법에 의한 시점장 선정이 효과적인 것으로 판단될 수 있었다.

둘째, 계기 연속적 데이터 입수에 활용된 시점장은 보행자의 시거리 제한에 따른 시선차단 발생 지점으로서 해인사 조사구간 약 1,799m에 63지점, 통도사 조사구간 약 1,715m에 40지점, 송광사 조사구간 약 1,327m에 47지점으로 산출되었다. 각 대상지별로 발생하는 시선 차단의 주요 요인으로서 보행로의 형태 변화 및 동선 축 변화로서 이러한 요인에 의한 영향을 가장 많은 것으로 나타났다. 또, 보행로 형태 변화 및 동선 축 변화와 관련된 시점장은 대부분 경외에서 발생하였으며, 표고변화 및 사물출현 등에 의한 시점장은 경내에서 발생할 성향이 가장 높은 것으로 나타났다.

셋째, 대상지를 방문하는 내방객의 주변 환경 인지 특성을 고려하고 전 방위 개념으로서의 시지각 정보를 입수하기 위하여 어안렌즈 카메라 촬영법을 활용하였으며 파노라마 이미지의 난점이라 할 수 있는 왜곡현상의 부정적 영향을 감안하여 정성적 평가를 하기 위하여 360° VR 화상을 활용한 설문조사를 통하여 유효성 검증을 실시하였고, 그 결과, 1)전방위 조망 기능 2)현장 재현감 3)3차원적 투시감 4)새로운 프로그램 활용에 있어서의 흥미와 같은 항목 순의 만족도를 보여 360° VR 화상에 대해서는 부정적 답변(8.1%)보다 긍정적 답변(50.7%)이 높은 것으로 나타났다. 이에 시퀀스적 접근법에 의한 화상 데이터를 활용한 정성적 평가가 일부 문제점으로 들어난 면밀한 조작에 의한 촬영방법 등을 보완한다면 향후 지속적인 연구 과제로 예상하고있는 해외의 유사한 역사적 공간과의 특성비교 검토에 유익한 한 가지 방법으로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

마지막으로 본 연구는 최근 계기 연속적 이미지의 활용에 대한 인식의 증가와 역사적 경관을 대상으로 한 시퀀스적 시지각 정보의 새로운 특성에 관한 연구사례 부족 등의 실정에 근거하여 보다 다양한 환경에서의 연속적 시점장 설정 방법과 시퀀스적 전방위 시지각 정보의 유효성을 검증하기 위하여 지표를 설정하고 설정된 지표

를 적용하여 입수된 시지각 이미지를 활용한 정성적인 평가방법에 대한 내용을 주로 다루었으며, 다만, 이상과 같은 연구의 목적으로 인하여 본 연구에서는 입수된 화상 이미지 정보에 대한 구체적인 분석을 다룰 수 없었으나 이러한 정보는 앞으로 진행될 수 있는 다른 사례와의 비교연구 등과 함께 지속적으로 구명해 나가고자 한다.

참고문헌

1. 김동욱, 3차원 물체에 대한 Fisheye 투영법, 한국 정보 과학회 학술 발표 대회 논문집 24(2), 1997.
2. 김충식, 이인성, 3D-ISOVIST를 이용한 도시경관 분석 기법 연구, 한국 도시설계학회 2003추계학술 발표 대회, 2003.
3. 김충식, 이인성, ISOVIST의 3차원 기능 확장을 통한 도시경관의 가시성 분석 기법 개발, 대한국토 도시계획학회지 40(2), 2005.
4. 박선의, 최호천, 시각 커뮤니케이션 디자인, 미진사, 1996.
5. 서정환, 이인성, 반구 투영법을 이용한 가로 경관 평가 기법의 연구, 한국 도시설계학회 2003추계학술 발표 대회, 2003
6. 소영희, 연속적 시지각 경험을 기초로 한 경관 분석과 환경디자인 적용에 관한 연구-고속도로 휴게 공간 사례를 중심으로-, 이화여자 대학교 디자인 대학원 석사학위 논문, 1999.
7. 이상호, 쇼핑물에서의 보행자 이동과 시지각 시퀀스의 상관성에 관한 연구, 한국 실내 디자인학회 논문집30, 2002.
8. 이용우, Gestalt 시지각 법칙에 따른 패션광고 크리에이티브의 표현 유사성 연구, 동서 대학교 연구소 논문집2, 1998.
9. 이정모, '인지 심리학, 개념적 기초, 조망', 아카넷, 2001.
10. 최석창, 街路 Sequence 景觀의表記에 관한 研究, 대한 건축학회 논문집 계획계17(9), 2001.
11. 황미영, 전시공간의 Sequence 분석 방법론 모색, 한국 박물관 건축학회 논문집8, 2002.
12. Itsuha FURUTA, Haruhiko GOTO and Satoshi MIYAKE, Eye Fixation Character of Sequence from Car Window-The model case of Arakawa-line-, Journal of Archit. Plann. Environ. Engng. AIJ, No540, 2001, 213-220.
13. Gibson, J. J., The Perception of the Visual world, Cambridge University, The Riverside Press, Massachusetts, 1950.
14. Kazuhiko MIYAUJI, A Study on the Sequence of Visual Environment with Human Movement (part1)-Case study on shopping malls-Journal of Archit. Plann. Environ. Engng. AIJ, No440, 1992, 99-108.
15. Kazuhiko MIYAUJI, A Study on Visual Sequence with Human Movement (part2)-An analysis of sequential characteristics and verification of the sequential notation-, Journal of Archit. Plann. Environ. Engng. AIJ, No455, 1994, 97-108.
16. Kim, H. M, Lee, I. H, Lee, H. Y, Himeno Y. K, Kobayashi, Y. J and Sato, S. J., Characteristics of Landscape elements appearance and the View-point of Approach road on Three Treasures Buddhist Temples in Korea -The characteristics of sequence in historical spaces (I)-, Journal of architecture and planning (Transactions of AIJ)Vol.73, No.624, 2008, 363-370.
17. Thiel, P., People Paths Purposes, Washington University, Washington, 1997.
18. Rita, L. A and Int'l, T., UCHIDA, K(Supervise a translation), Atkinson & Hilgard's Introduction to Psychology, 3rd ed, Braine, Tokyo, 2002.
19. Takeshi IKEDA, A Study on Sequential Notation and Pedestrians Head Turn Action in Street Space-Comparison in different city center street of width in Kyoto-, Journal of Archit. Plann. Environ. Engng. AIJ, No524, 1999, 223-229.
20. 大山正, 心理學ライブラリ(18)-視覚心理學への招待(見えの世界へのアプローチ), サイエンス社, 2000.
21. 中村鐵也, 佐藤誠治, 有馬隆文, シークエンス注視景觀におけるランドマークのボリュームに關す研究, 日本 建築 學會 大會 學術 講演 梗概集, 1997, 89-90.

투고(접수)일자: 2009년 3월 5일

심사일자: 2009년 3월 16일

게재확정일자: 2009년 4월 20일