

시가지내 산악경관관리를 위한 조망점의 수직상향 이동의 검증¹

정정섭² · 권상준³ · 조태동⁴

The Examination of the Validity of a Vertically Upward Shifting of the Landscape Control Point(LCP) for the Management of Cities' Mountain Landscape¹

Jeong-Seob Jeong², Sang-Zoon Kwon³, Tae-Dong Jo⁴

요약

본 연구는 시가지내에서의 산악경관에 대한 조망점 수직상향 이동의 타당성을 구명함으로써 향후 고층화, 과밀화된 시가지내에서의 조망점 설정방안의 근거 자료를 제시하고자, 첫째 조망점의 수직상향 이동 전후의 산의 시각량 및 양각의 유의차 분석을 위하여 t-검정 분석을 수행하였으며, 둘째, 산정의 가시여부 및 산의 평균 녹시율을 기준으로 하여 조망점의 수직상향 이동 전후의 시각량을 비교 분석하였다. 이에 따른 본 연구결과는 다음과 같다.

- 1) 조망점의 수직 상향이동 전후의 단위간 표고차는 평균 15.39m 로써 건물 4층 정도의 수준차를 갖는 것으로 판명되었다.
- 2) 조망점 수직상향 이동 전후의 산의 시각량은 1%의 유의수준에서 현저한 차이가 있는 것으로 확인되었으나 이때의 양각의 차는 유의하지 않은 것으로 판명되었다. 즉 조망점의 수직 상향이동 전후의 시각구조는 동일하지만 시점 이동후 산의 시각량이 우세하다는 것을 알았다.
- 3) 산정의 가시와 산의 평균 녹시율을 상회하는 조망점은 건물옥상높이에서의 빈도수가 많았다. 시각량의 t-검정 분석결과 역시 조망점의 수직상향 이동 전후가 5% 유의수준에서 산의 시각량의 차이가 검증되었다.

본 연구 결과는 산을 적절히 조망할 수 있는 양각권역 내에 고층건물이 밀집되어 있는 시가지가 포함될 때의 조망점 설정시 근거 자료로 활용될 것이다. 시가지내 포함된 조망점들을 대상으로 하여 양각의 조건에 차이가 나타나지 않는 수준까지 시점을 수직 상향 이동함으로써 불리한 시각량을 확보할 수 있다. 수직 이동된 상태는 이동전과는 달리 시점의 특수성이 인정되나, 양각의 유의차가 나타나지 않는다면 서로 동일한 조망구조로 간주하여 산악경관관리를 위한 보존적 지침을 제시할 수 있다.

주요어 : 산의 평균 녹시율, 건물옥상높이

ABSTRACT

By clearing up the validity of a vertically upward shifting of the LCP for cities' mountain

1 접수 11월 17일 Received on Nov. 17, 2003

2 청주대학교 대학원 조경학과 Dept. of Environmental Landscape Architecture Graduate School, Chongju Univ., Cheongju (360-764), Korea(aromacorea@empal.com)

3 청주대학교 환경조경학과 Dept. of Environmental Landscape Architecture, Chongju Univ., Cheongju (360-764), Korea(szkwon@chongju.ac.kr)

4 강릉대학교 환경조경학과 Dept. of Environmental Landscape Architecture, Kangnung National Univ., Kangnung (210-702), Korea(cho116@kangnung.ac.kr)

landscape, this study can present the base source of a plan of setting the LCP of a skyscraper-bound and jam-packed-with-the-buildings city. For this, T-test has been performed first to analyze the significant difference of an angle of elevation and a mountain's visual quantities before and after vertically upward shifting. Secondly, visual quantities of a mountain before and after vertically upward shifting have been analyzed in a compared way according to a visibility of mountaintop and a mountain's average green possession rate. The result is as follows:

- 1) The unit altitude difference before and after the vertical alteration of the LCP is an average of about 15.39m - in other words, the height of nearly a four - story building.
- 2) A mountain's visual quantities before and after a vertically upward shifting of the LCP have been confirmed to have a striking difference at one per cent of a significant level but at the same time the gap of the elevation is proved insignificant, which means the visual structure is not affected by alteration but visual quantities of a mountain have become superior after a shifting of a viewpoint.
- 3) The LCP securing a visibility of a mountaintop as well as topping a mountain's average-green possession rate has largely shown at the height of a rooftop of a building. The analysis of T-test for visual quantities has proved the LCP before and after vertically upward shifting also has a difference at five percent of a significant level.

The findings of this research can be applied as a base source when setting LCP if the city is concerned which is jam-packed with the high-rise building within the elevation boundary feasible for a ordinary view of a mountain. A disadvantageous visual quantity can be improved by vertically shifting a visual point to the extent that the condition of an angle of elevation is preserved concerning the LCP included in a city. The vertically changed visual point actually has been approved to have distinctiveness which is different from the one not altered, if an angle of elevation, however, has no significant difference, then being possibly regarded as being the same visual structures, the conservational guide to the management of mountainscape can be presented.

KEY WORDS : MOUNTAIN'S AVERAGE GREEN POSSESSION RATE, ROOFTOP OF A BUILDING

서론

도시경관을 구성하는 요소들 중 산은 규모와 형태면에서 두드러지기 때문에 도시민 다수가 어디에서나 공유할 수 있고, 특히 자연적 요소로써 누구나 선호하고 있다는 점에서 그 보존적 가치는 뛰어나다고 할 수 있다(Kwon, 1996). 그러나 근래에 들어 시작된 무분별한 개발행위에 따라 산림스카이라인이 무질서화되어가고 도시경관을 대표하는 산은 어디에서나 쉽게 공유될 수 없게 되었다(청주시, 1997). 시가지내에서 산의 조망을 저해하는 가장 큰 요인은 고층건물이다(정정섭 등, 2003). 이는 비도시지역과 달리 시가지는 토지이용율이 높아 고층건물의 입지가 자연스럽기 때문이다. 따라서 시가지내 산의 조망권 확보를 위해서는 건물의 층수가 규제되어야 하지만 시가지내 모든

지점을 조망점으로 설정할 수는 없다(정정섭과 권상준, 2004). 조망권은 공공의 이익을 위한 사유재산권의 침해가 되기 때문이다(정순오와 한표환, 1996). 이로 인하여 산의 조망권을 공공 자산화 할 수 있는 명쾌한 대안마련이 어려운 실정이다.

이러한 사회적, 경제적 현실을 감안하여 기존 연구에서는 시가지내에서 대표성과 보편성(오규식, 1994)이 유지될 수 있는 지점들 가운데 보존적 가치를 지닌 조망점을 설정하고 여기서 산의 조망을 저해하는 건축물은 규제대상으로 포함시켜 관리토록 하는 방안을 제시하고 있다. 그러나 현실적으로 시가지내에서 더욱이 눈높이로 산정이 가시되는 조망성이 우수한 지점을 찾기란 어려운 실정이다(정정섭 등, 2003). 과밀화되어 있는 시가지내에서는 조망점의 미세한 이동만으로도 건축물의 간섭이 발생하므로 산의 시각량이 낮게

나타나기 때문이다(Kwon, 2003; 양병이, 2002; 안양시, 2001; 서울특별시, 1998).

이러한 상황이다 보니 산정이 관조되지 않더라도 시각량이 양호하다면 조망점으로 설정될 수 있다(안양시, 2003; 양병이, 2002). 경관 대상이 많이 보여질 뿐만 아니라 그 주요부가 제대로 보일 때에 경관적으로 더욱 의미가 크다는 점을(오규식, 1996) 고려한다면 시각량을 기준으로 하는 조망점은 그 보존적 가치가 떨어진다고 할 수 있다. 또한 시거리를 고려하지 않는 시각량 위주의 조망점은 산과의 적절한 양각관계(김기호, 1996; 채병선과 서종주, 1994)를 유지하기 어렵기 때문에 조망적 가치는 저하될 수 있다.

따라서 본 연구는 시가지 경관을 대표하는 산과 조망점 사이의 적절한 양각관계가 설정됨에도 불구하고 고층건물로 인하여 눈높이에서 산의 조망이 어려울 때는 그 조망적 가치를 고려하기 위하여 조망점이 수직상향 이동되어야 한다고 본다. 이때 이동의 범위는 산정이 조망되면서 가치평가를 위한 적절한 시각량이 확보될 수 있는 수준까지로서, 이동 전후의 양각값에서 서로 유의차가 나타나지 않는다면 조망구조는 서로 다르지 않다고 간주한다. 본 연구는 이러한 전제를 근거로 조망점의 수직상향 이동에 따른 산의 시각량에는 어떠한 차이가 있는가? 라는 연구의문에 해답을 제공하고자 한다.

본 연구는 시가지내 산악경관관리를 위한 조망점의 수직상향 이동의 타당성을 구명함으로써, 고층화, 과밀화된 시가지내에서 산의 조망권 확보를 위한 근거 자료를 제시하고자 함을 목적으로 한다. 본 연구의 결과는 향후 시가지내 산악경관관리를 위한 조망점 설정의 대안으로써 활용될 것이다.

이론적 고찰

도시민들은 산을 통하여 도시의 이미지를 떠 올리며(김기호, 1996), 시가지내에서 공간감과 방향감을 갖게 된다(오규식, 1996). 그러나 시가지의 확장으로 인한 지역적 특성의 상실과 함께 고층건물이 산림스카이라인을 파괴하게 되었다(Kwon, 1995). 80년대까지의 이러한 무분별한 개발성향은 90년대 들어오면서 사회문제화 되었고, 94년 서울 남산의 조망을 저해하고 있던 외인아파트 철거를 시작으로 도시경관의 중요성에 대한 관심을 촉발시키게 되었다.

시가지내에서 시각적으로 조망성이 가장 우세한 자원은 산이다(서울특별시, 1998). 따라서 시가지내 경관관리는 산의 조망권 확보에 큰 비중을 두게 된다. 김

기호(1996)는 시가지내 산이 조망되는 영역에 대해서 시점과 산 사이의 시가지가 차지하는 비율이 산 전체 영역의 1/2에 못 미치게 될 때가 산의 조망이 가장 이상적이라고 제시하였다. 채병선과 서종주(1994) 역시 산정으로부터 조망점의 거리가 1:4(양각=14도)가 되는 지점에서 50%이상 녹시율의 확보를 제안하였다. 그러나 이들 연구결과는 이상안으로서 현실적으로 적용하기에는 다소 무리가 있다. 이에 이승빈과 신지훈(1995)은 산을 배경으로 한 건축물 높이의 허용한계를 약 75%까지 허용하고 있으며, 기존 도시경관 관련 보고서(안양시, 2003; 안양시, 2001; 경기개발연구원, 1998; 서울시정개발연구원, 1994)에서는 산정 높이의 2/3 수준까지를 건축물 최대 높이로 제한하고 있다. 한편 양병이(2002)는 서울시 우면산 조망보호를 위한 경관관리 방안에서 조망권역내 눈높이시점(1.6m)에서 산의 가시량이 3%이상 관조되는 구간을 시각량이 양호한 구간으로 설정하였다. 또한 오규식(1996)은 산정이 보이면서 가시도가 양호한 조망점을 대상으로 가시도의 최저수준을 설정하고 이를 보존하고자 하는 시각적 한계수용능력(VTCC) 설정을 제안하기도 하였다. 그러나 조망상태가 불리한 시가지내에서 산의 시각량이 양호하고 산정이 관조되면서 일정한 양각(김기호, 1996; 최윤과 조동범, 1994; A. Osamu, 1982)을 유지할 수 있는 조망점을 찾기가 그리 쉽지 않다.

시가지내 산의 조망권역은 보통 3000m 내외로서, 그 이상의 시거리는 건물의 간섭과 스모그 현상으로 인하여 시야의 한계를 나타낼 수 있다(이춘석, 1998; 이용자, 1993; 문경도, 1990). 이때 산의 경관평가를 위한 조망점은 양각 8~10°가 되는 지점이 중요하게 평가되고 있다. 양각은 시각적 질을 단순히 거리의 문제로만 보는 것이 아니라 산과 시점간의 높이와 거리의 함수관계로서(김기호, 1996), 시거리가 일정할 때 시각량 확보를 위한 변수는 조망점의 높이가 된다. 즉 같은 시거리에서 산의 시각량이 낮은 시가지내에서는 주위보다 지형이 높은 시점이 아니라면 인위적으로 시점을 수직이동 시켜야 시각량을 확보할 수 있다. 조망점이 수직상향 이동된 상태는 현재 보편성이 결여된 특수한 지점이 될 수는 있으나, 눈높이에서의 조망구조와 크게 다르지 않다면 이미 고밀화, 고층화가 진행된 시가지내에서는 장기적 측면에서 산악경관 보존을 위한 조망점으로 의의가 있다고 본다. 그러나 아직 조망점의 수직이동에 따른 타당성은 기존연구에서 확인된 바가 없다.

연구범위 및 방법

1. 연구 범위

1) 공간적 범위

이론적 고찰을 근거로 산정을 기준으로 한 반경 3,000m 까지를 조망점 설정의 범위로 한정하되, 시가지내에서의 조망경관을 고려하여 시가화구역만을 포함한다. 즉 용도지역상 녹지지역은 본 연구범위에서 제외하였다. 수직 상향되는 조망점의 수준은 눈높이와 건물옥상높이로 제한한다.

2) 내용적 범위

조망점 수직상향 이동의 타당성 검증을 위하여 우선 조망점별로 산의 시각량과 양각에 대한 유의차를 분석하였다. 또한 조망점 이동 전후의 산의 시각량을 산정 가치 여부와 평균 녹시율을 기준으로 분석하였다.

2. 연구 방법

1) 연구대상

연구대상은 청주시를 대표하는 우암산(353.2m)으로 선정하였다(Figure 1). 우암산은 청주시의 주산(主山)으로서, 청주 전체 중심에서 동편에 위치하며 산정을 중심으로 북쪽과 남쪽으로 3개의 봉우리가 연봉을 이루고 있다. 청주를 대표할만한 산은 이외에도

부모산(232m)과 컹대산(403m)이 있으나, 시가지와의 접근성과 이용성, 가시율 등에서 우암산이 본 연구의 목적에 부합될 수 있다고 판단하였다.

청주시는 우리나라 여러 지방도시 중 입지조건으로 인하여 급속히 산업도시로 변모한 곳도 아니며 개발에서 낙후된 정체상태의 도시도 아닌 비교적 평범한 도시발전을 보이고 있고, 다른 도시와 마찬가지로 급격한 개발과 확산이 이루어지고 있으나 도시가 점하고 있는 산세와 강(江), 내(川), 지형 등 기본적인 자연환경의 변화는 적은 도시이다(홍형순, 1998). 즉 시가지 환경의 변화가 완만하므로 조망점의 수직상향 이동에 따른 산의 시각량 변화의 일반화를 도출할 수 있다고 판단하였다.

2) 표본추출 방법

시가지내 산악경관관리를 위한 조망점의 수직상향 이동의 검증을 위한 표본은 우암산이 조망되는 경관사진이다. 표본추출을 위하여 우선 도면상에서 산을 정점으로 일정한 조망방향과 시거리를 등분할하였다. 신축건물 등 경관영향평가를 위한 조망지점은 일반적으로 동서남북 4방향(임승빈, 1998)이 고려되고 있으나, 연구대상으로서의 산은 도시경관요소 중 그 규모나 보존가치에 있어 중요하게 다뤄지므로 본 연구에서는 조망방향을 16방으로 설정한다. 시거리는 대개 근경을 500m 이하로 설정하는 것(임재현, 2002; 임승빈, 1998)을 고려하여 본 연구에서는 그 단위를 300m로 설정하였다. 이는 산이 도시경관에서 비교적

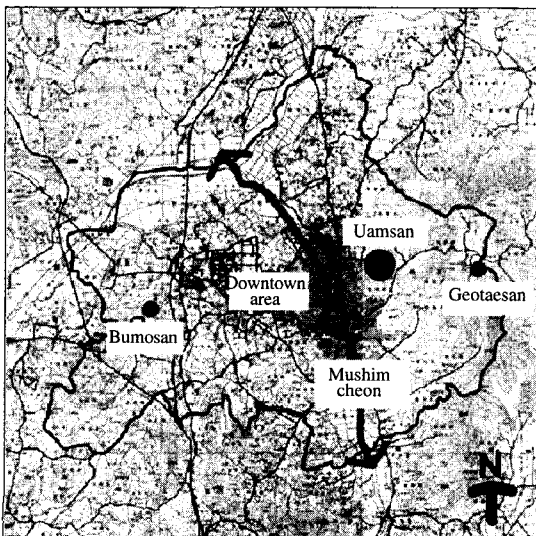


Figure 1. The site for research and its object

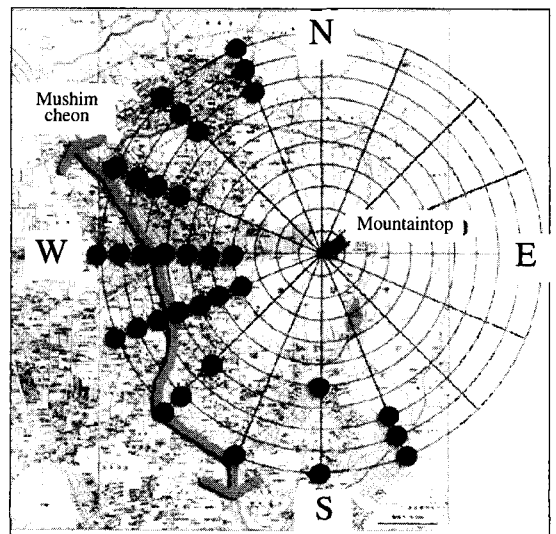
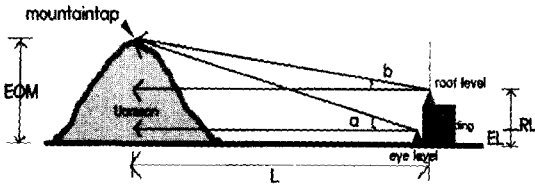


Figure 2. The shooting point of Uamsan-scape in the city



* a, b: angle of elevation: EOM: elevation of mountain, 353.2m:
EL: eye level: RL: roof level: L: horizontal equivalent between
mountaintop and visual point

Figure 3. The concept of establishment of a shooting point

규모가 큰 경관요소로서, 시거리에 대한 항상성을 고려한 것이며, 한편으로는 우암산 표고와 눈높이 평균 표고를 고려할 때 약 50m의 표고차가 있어 실제 높이 (300m)에 대한 거리비(3000m)의 등분할이 용이했기 때문이다. 이렇게 등분할된 조망방향(16방향)과 시거리(10단계)의 교차지점은 우암산 조망을 위한 기본골격으로서 총 160개소가 선정된다. 이중 시가화구역에 해당되는 녹지지역을 제외한 교차지점은 최종적으로 46개소이다. 이의 교차지점을 중심으로 하여 일반적인 조망점 선정기준에 부합되는 가장 근접한 지점을 표본추출을 위한 최종 조망지점으로 설정하였다. 이중 산이 조망되지 않는 13개소는 제외하였으며, 최종적으로 33개소의 조망지점이 선별되었다(Figure 2). 조망지점에서는 눈높이와 시점 이동 후 옥상높이를 한 쌍으로 사진 촬영하였으며(Figure 3), 이에 본 연구를 위한 표본은 최종적으로 66개의 실험사진이 선정되었다(Table 1).

3) 실험사진의 촬영방법

33개소의 조망지점에서 촬영된 66컷의 경관사진을 선호도 및 물리적 조건의 평가와 시각량의 산정을 위한 실험 재료로 이용하였다. 사진촬영시 수평과 수직상의 보정을 위하여는 삼각대를 이용하였으며, 시점높이는 1.6m로 고정시켰다. 사진의 구도는 우암산 정상이 카메라 앵글의 중앙에 위치하도록 하였으며, Photoshop version 7.0(Adobe, 2002)의 Transform, Rotate 명령어를 이용하여 사진마다의 오차를 최소화하였다(Figure 4).

사진촬영은 Nikon Coolpix 990 디지털 카메라를 이용하였으며 초점거리는 표준렌즈로 환산시 38mm로 고정하였다. 이때 렌즈의 화각은 가로 51°, 세로 45°이다. 촬영시간은 2003년 7월~8월, 2개월 동안 구름이 없는 맑은 날을 선택하여 오전10시부터 오후2시까지 촬영하였다(환경부, 2000).

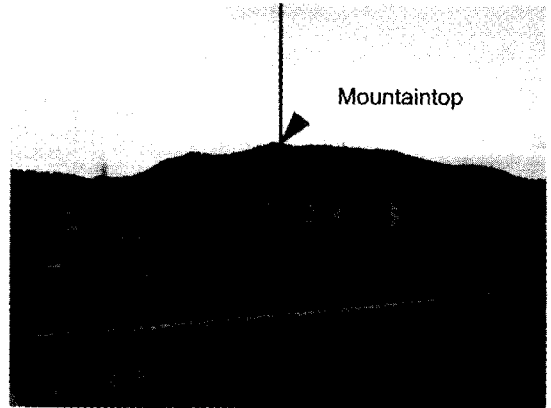


Figure 4. The photography of an experimental

4) 산의 시각량(VQM) 산정

추출된 표본에서의 산의 시각량(VQM: visual quantity of a mountain) 산정을 위하여 우선 산의 조망을 저해하는 경관요소들 중 자동차, 사람, 건물과 분리된 옥외간판 등 한시적 경관요소는 배제하였다. 시각량 산정방법은 프레임에서 보여지는 각각의 구성요소를 AutoCAD 2002를 이용하여 유형별 경계를 폐곡선(polygon)으로 작도한 다음, 에어리어(area) 명령어로 각 폐곡선별로 면적을 산출하고 전체 프레임면적의 상대적 비율로 환산하여 구성비(%)를 산정하였다.

5) 앙각(ELV)의 산정

각 시점별로 다음의 2개 수식에 따라 앙각을 산정하였다(Figure 3참조). 여기서 건물옥상높이(RL)는 건물높이에 눈높이(EL: 1.6m)를 합한 값이다.

$$\text{앙각 } a = \frac{(EOM-EL)}{L} \times \tan^{-1}(\text{식 1})$$

$$\text{앙각 } b = \frac{(EOM-RL)}{L} \times \tan^{-1}(\text{식 2})$$

6) 분석방법

시점이동별 앙각과 모든 조망요건에 따른 시각량의 차이검정은 t-test 평균차 분석이 수행되었다. 조망요건별 시점 단위에 따른 시각량의 비교 분석에는 평균간 통계적 특성을 요약하였다. 분석을 위한 모든 통계처리는 SPSS for windows Release 11.0.1(SPSS Inc., 2001)을 이용하였다.

Table 1. Analysis of visual structure of Uamsan in the city

LCP Code			ELE	ELV	VQM	LCP Code			ELE	ELV	VQM
D	R	VPL*	(m)	(°)		D	R	VPL*	(m)	(°)	
00	08	0	59.10	7.60	6.55	04	04	0	47.30	12.39	9.95
		1	79.10	7.09				1	59.30	11.92	
00	09	0	60.70	6.36	1.78	04	05	0	45.50	10.76	7.79
		1	68.70	6.19				1	57.50	10.35	
00	10	0	64.40	5.45	0.25	04	06	0	45.80	9.93	7.79
		1	80.40	5.15				1	61.80	9.42	
01	08	0	49.00	6.92	1.49	04	07	0	44.70	8.94	0.81
		1	65.00	6.56				1	64.70	9.37	
01	09	0	50.70	6.56	1.06	04	08	0	45.70	7.36	7.71
		1	62.70	6.30				1	61.70	6.98	
01	10	0	60.30	5.62	0.92	04	09	0	47.80	6.65	5.84
		1	88.30	5.09				1	63.80	6.31	
02	07	0	44.10	7.88	2.64	04	10	0	51.10	5.49	3.83
		1	56.10	7.58				1	67.10	5.20	
02	08	0	41.70	7.40	1.93	05	07	0	47.00	8.68	2.84
		1	65.70	6.83				1	59.00	8.35	
02	09	0	42.70	6.22	1.50	05	09	0	47.00	7.55	0.35
		1	54.70	5.89				1	63.00	7.16	
02	10	0	43.20	5.89	0.77	05	10	0	48.20	5.56	2.97
		1	55.20	5.67				1	64.20	5.27	
03	04	0	55.10	13.52	9.25	06	10	0	51.00	5.75	1.30
		1	71.10	12.82				1	67.00	5.45	
03	05	0	45.40	10.88	7.65	07	06	0	67.40	9.07	6.24
		1	65.40	10.19				1	83.40	8.57	
03	06	0	43.40	9.49	3.64	07	10	0	61.70	5.70	1.79
		1	55.40	9.13				1	81.70	5.31	
03	07	0	43.40	8.30	2.42	08	08	0	78.10	6.62	1.91
		1	51.40	8.09				1	94.10	6.24	
03	08	0	45.40	7.06	7.96	08	09	0	75.10	5.89	0.24
		1	61.40	6.70				1	91.10	5.55	
03	09	0	44.30	6.36	5.89	08	10	0	74.10	5.50	0.48
		1	56.30	6.11				1	86.10	5.26	
03	10	0	43.50	6.11	6.07	Mean					5.80
		1	59.50	5.80				-	59.63	7.38	

* View point level; 0 : eye level, 1 : building level
 note) The height of the rooftop is set at four meters high(AnyangCity, 2001)

결과 및 고찰

1. 시점단위별 표고, 양각, 시각량의 차이

Table 2는 총 66개 조망점에서 높이차이(VPL)를 눈높이(0)와 건물옥상높이(1)로 구분하여 표고, 양각

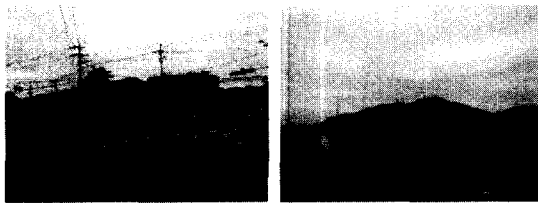
(ELV), 산의 시각량(VQM)을 t-검정한 결과이다.

시점단위의 표고차(15.39)는 t-검정결과 1% 유의 수준에서 현저한 차이가 있는 것으로 판명되었다. 시점단위에 따른 산의 시각량(VQM) 또한 차이수준은 이와 유사하였으며 t-값의 부호가 음(-)의 방향이므로 눈높이(0)보다 옥상높이(1)에서 산의 시각량이 우세하다는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 시점단위에 따

Table 2. Results of means difference test

Dep. Var.	Ind. Var.*	Mean	Std. Dev.	N	t-value	df	sig.
VPL	0	51.94	10.2805	33	-5.713	64	0.0001
	1	67.33	11.5718	33			
VQM	0	3.75	3.0257	33	-4.709	64	0.0001
	1	7.86	4.0081	33			
ELV	0	7.56	2.0828	33	0.693	64	0.491
	1	7.21	2.0258	33			

* Difference of elevation Value; 0: eye level, 1: building level



(a) eye level (b) building level
Figure 5. Difference in the visual quantity from the elevation: Floor : 4

른 양각(ELV) 차(0.35)는 통계적으로 유의차가 나타나지 않았다. 결과적으로 조망점의 수직상향 이동 전후는 서로 유사한 조망구조를 보이면서 산의 시각량은 조망점이 수직 이동된 상태에서 더 우세하다는 것이 판명되었다(Figure 5 참조).

Table 3. Summary statistics of VQM concerning the mountaintop visibility

Variable	Mean	SD	Min.	Max	N	
VPL* VOM**						
0	0	1.59	2.1561	0.24	7.79	12
	1	4.98	2.7778	1.50	9.95	21
	Total	3.75	3.0257	0.24	9.95	33
1	0	5.19	-	5.19	5.19	1
	1	7.95	4.0430	0.24	15.73	32
	Total	7.86	4.0081	0.24	15.73	33
Total	0	1.87	2.2929	0.24	7.79	13
	1	6.77	3.8552	0.24	15.73	53
	Total	5.80	4.0888	0.24	15.73	66

* View point level; 0 : eye level, 1 : building level

** View of mountaintop; 0 : invisible, 1: visible

Table 4. Results of means difference test Difference in the visual quantity by the visual point the mountaintop visibility

Dep. Var.	Ind. Var.*	Mean	Std. Dev.	N	t-value	df	sig.
VQM	0	4.98	2.7778	21	-2.937	51	0.005
	1	7.95	4.0430	32			

* Difference of elevation Value; 0: eye level, 1: building level

2. 조망점 수직상향 이동 전후의 산의 시각량 비교 분석

1) 산정가시의 여부에 따른 시각량의 비교

총 66개 조망점 중 산정이 가시되는 시점은 53개소(80.3%)로써 시가지내에서 대부분 우암산의 주봉이 가시되었다. 각 시점단위의 33개소 조망점별로 비교해보면, 눈높이시점에서는 21개소가 가시되었으나 옥상높이시점에서는 32개소(96.7%)가 가시되어 수직 이동 후 시점에서 산정의 가시빈도가 우세한 것으로 나타났다(Table 3).

산정이 가시될 때 눈높이에서의 평균 시각량은 4.98%(표준편차 = 2.7778), 옥상높이에서는 7.95%(표준편차 = 4.0430)로 나타나 t-검정결과 5% 유의 수준에서 평균차가 판명되었다(Table 4). t-값의 부호가 음(-)의 방향이므로 옥상높이시점에서 시각량이 우세하다는 것이 판명되었다.

Table 5. A statistical summary of VQM concerning the over a mountain's average green possession rate

Variable	Mean	SD	Min.	Max	N	
VPL* SOD**						
0	0	1.66	1.0761	0.24	3.83	21
	1	7.39	1.3229	5.84	9.95	12
	Total	3.75	3.0257	0.24	9.95	33
1	0	3.30	1.7374	0.24	5.58	9
	1	9.57	3.1809	5.95	15.73	24
	Total	7.86	4.0081	0.24	15.73	33
Total	0	2.16	1.4886	0.24	5.58	30
	1	8.85	2.8787	5.84	15.73	36
	Total	5.80	4.0888	0.24	15.73	66

* View point level; 0 : eye level, 1 : building level

** Satisfaction of dimensions; 0 : dissatisfied, 1: satisfied

Table 6. Results of means difference test
Difference in the visual quantity by the
visual point unit concerning the over a
mountain's average green possession
rate

Dep. Var.	Ind. Var.*	Mean	Std. Dev.	N	t-value	df	sig.
VQM	0	7.39	1.3229	12	-2.266	34	0.030
	1	9.57	3.1809	24			

* Diffirance of elevation Value; 0: eye level, 1: building level

2) 산의 평균 녹시율 기준에 따른 시각량의 비교

총 66개 조망점 중 산의 평균녹시율 5.80% 이상 조망되는 지점은 36개소로서 전체 54.5%를 차지했다. 조망점의 수직이동 전후를 비교해보면 33개 눈높이 조망점에서는 12개소(36.4%)만이 산의 평균녹시율을 상회하였으나 옥상높이에서는 24개소(72.7%)에서 산의 평균녹시율보다 높게 나타났다. 즉 조망점이 수직이동되었을 때비교적 양호한 시각량이 확보되는 것을 알 수 있었다(Table 5).

총 66개 조망점에서의 산의 평균 녹시율보다 높은 시각량을 가지는 총 36개 조망점 중 눈높이에서의 평균 시각량은 7.39(표준편차=1.3229), 옥상높이에서 평균 시각량은 9.57(표준편차=3.1809)로 나타나 t-검정결과 5% 유의수준에서 평균차가 판명되었다(Table 6).

결론

1. 의의

본 연구는 고층화, 과밀화된 시가지내에서의 산악경관에 대한 조망점 수직상향 이동의 타당성을 구명하고자, 시점단위별 시각량과 양각에 대한 t-검정을 수행하여 서로간 유의수준을 비교 분석하였다.

2. 연구결과의 요약

조망점의 수직상향 이동 전후의 단위간 수준차는 평균 약 15m 로써 건물 4층 정도의 표고차를 나타내었다. 조망점의 수직상향 이동 전후의 산의 시각량은 1%의 유의수준에서 현저한 차이가 판명되었으나 양각에서는 그 차이가 통계적으로 유의하지 않았다. 즉

조망점의 수직상향 이동에 있어서 이동전과 조망구조가 유사하면서 이동 후의 시각량이 더 우수하다는 것을 알 수 있었다. 조망점 수직상향 이동 전후의 산의 시각량의 비교 결과, 산정의 가시 여부와 평균 녹시율을 상회하는 수준은 모두 조망점의 수직상향 이동 후가 되는 건물옥상높이 조망점의 빈도수가 많았다. 산의 시각량(VQM)의 t-검정 분석결과 역시 5% 유의수준에서 통계적인 차이를 보였다. 결과적으로 조망점 설정시 눈높이에서 산의 조망이 어려울 때 수직상향 이동됨으로서 산의 시각량이 확보될 수 있음이 검증되었다.

3. 연구결과의 시사점

산을 적절히 조망할 수 있는 양각 구간 내에 고층건물이 밀집되어 있는 시가지가 포함된다면 본 연구의 결과는 시가지내 조망점 설정시 근거 자료로 활용될 것이다. 시가지내 포함된 조망점들을 대상으로 하여 양각의 조건에 차이가 나타나지 않는 수준까지 조망점을 수직 이동함으로써 불리한 시각량을 확보할 수 있을 것이다. 조망점의 수직 이동된 상태는 이동전의 눈높이와는 달리 그 특수성이 인정되나, 양각의 유의차가 나타나지 않는다면 서로 동일한 조망구조로 간주하여 산악경관관리를 위한 보존적 지침을 제시할 수 있다.

조망점의 수직상향 대상은 눈높이에서와 가장 인접한 건축물로 설정할 수 있으며 건축물 옥상은 산악경관 보존을 위한 조망점으로 활용될 수 있다. 그러나 산과 조망점사이의 개발밀도에 따라 옥상높이는 변화될 것이며 이때의 조망적 가치평가는 시각적 물리량을 바탕으로 경관의 질에 있어서 시민의 공감대가 형성될 수 있는 심미적 평가가 병행되어야 할 것이다.

4. 장차의 연구

본 연구에서는 시점이동에 따른 조망여건별 시각적 물리량과의 관계 구명 연구로써, 장차 연구되어야 할 과제로는 양적 자료를 근거로 한 질적 자료의 측정에 관한 연구가 요망된다.

인용문헌

경기개발연구원(1998) 도시경관 개선방안에 관한 연구.
 권상준(1996) 도시의 쾌적성과 도시경관계획. 호서문화연구 14 : 67-105.
 김기호(1996) 게슈탈트 이론을 적용한 도시경관관리에

- 관한 연구, *대한국토·도시계획학회지*, 31(3) : 143-157.
- 문경도(1990) 고층건물의 경관영향평가방법에 관한 연구, 서울대 대학원 석사학위논문.
- 서울특별시(1998) 조망가로조성사업계획.
- 서울시정개발연구원(1994) 서울시 도시경관 관리방안 연구 I.
- 안양시(2001) 안양시 도시경관형성 기본계획 수립연구.
- 안양시(2003) 안양시 도시경관형성 실시계획.
- 양병이(2002) 도시내 조망보호를 위한 경관관리방안, *환경논총* 40 : 149-169.
- 오규식(1994) 경관영향평가 기법개발의 과제, *한국조경학회지* 22(1) : 228-232.
- 오규식(1996) 도시경관의 시각적 한계수용능력(VTCC) 설정과 그 활용, *대한국토·도시계획학회지*, 31(2) : 97-110.
- 이용자(1993) 컴퓨터 시각시뮬레이션을 이용한 도시경관의 선호도 조사연구, *한양대학교 환경과학대학원 석사학위논문*.
- 이춘석(1998) 역사경관 보전을 위한 진주시 고도규제의 물리적 지표설정에 관한 연구, *진주산업대논문집*, 37 : 61-69.
- 임승빈(1998) 조경이 만드는 도시, *서울대학교출판부* 295쪽.
- 임승빈, 신지훈(1995) 경관영향평가를 위한 물리적 지표 설정에 관한 연구, *대한건축학회논문집* 11(10) : 157-166.
- 임재현(2002) 스카이라인 경관의 유형별 이미지와 평가요인의 계량적 분석에 관한 연구, *전남대학교 대학원 석사학위논문*.
- 정순오, 한표환(1996) 도시경관보전을 위한 토지이용규제에 관한 연구, *한국지역개발학회지* 8(3) : 17-34.
- 정정섭, 권상준(2004) 시가지내 산악경관의 시점높이별 조망특성, *한국환경과학회지* : 게재예정
- 정정섭, 권상준, 신병철, 조태동(2003) 도시내 산악경관 조망에 있어서 시각량과 조망요소와의 관계, *생태공학*적 *댐호수 건설과 환경보전 국제심포지엄*, 2003 한국환경생태학회 추계학술논문발표회 논문집, pp.218-221.
- 채병선, 서종주(1994) 시각특성을 통한 건축물 규제기준과 경관통제점 설정에 관한 연구, *도시 및 환경연구* 9 : 134-149.
- 청주시(1997) 청주 스카이라인 보전·관리에 관한 연구.
- 최윤, 조동범(1994) 도시주변 능선녹지를 배경으로 하는 아파트 경관의 시각적 영향, *한국조경학회지* 22(2) : 81-103.
- 홍형순(1998) 도시경관 정체성을 형성하는 심상풍경에 관한 연구, *청주대학교 대학원 박사학위논문*, 3~4쪽.
- 환경부(2000) 경관평가기법 개발에 관한 연구, 127~128쪽.
- Ashihara Osamu(1982) *土木景觀計劃*, 배현미 등 역 (1999) *경관계획의 기초와 실제*, 대우출판사.
- Kwon Sang Zoon(1995) A Study on Visual Analysis of the Townscape Perservation by Control Line Method in Historical Cities, IFLA 발표논문 95-1, 171-182. IFLA Eastern Regional Conference.
- Kwon Sang Zoon(2003) Comparisons of the Building Skyline Control Tool to Apartment Sites and Ecological Landscape Design, *Journal of the Korea Institute of Landscape Architecture* 31(1): 90-100.