

도시재생을 위한 노후 단지 가로의 녹시율 개선 연구

이박문* · 이유미**

*서울대학교 공과대학 협동과정 도시설계학과 석사 · **서울대학교 환경대학원 환경조경학과 부교수

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

21세기 이래 현재 전 세계적으로 도시화는 꾸준히 추진되고 있으며, 도시 인구는 계속적으로 확장되고 있다. 그러나 급격히 확장된 도시들 중에서도 주거지역의 쇠퇴가 눈에 띄게 더욱 빨라지며, 이는 도시 발전의 심각한 문제로 부각되었다. 이러한 밀집된 건축으로 인하여 많은 사람들은 개인 정원을 보유할 수 없으며, 공원이나 녹지와도 멀어질 수밖에 없었다.

이에 가로는 중요한 실외 활동과 사회 교류의 공간이 되었으며, 가로의 경관 설계는 사용자의 행동 패턴과 활동 시간에 영향을 줄 수 있다. 또한 지구온난화와 도시 열섬 현상의 악화로 인해 실외의 쾌적도는 더욱 열악해져 도시의 지속 가능한 발전에 영향을 주는 무시할 수 없는 요소가 되었다. 따라서 일상생활과 관련하여 가로 경관의 생태성을 고려해야 하며, 주민에게 쾌적한 보행 및 활동 공간을 제공해야 한다. 특히 가로수 등 도로의 녹지는 공원이나 하천의 녹지와 함께 도시환경 가운데 매우 중요한 존재라고 할 수 있다.

도시 공간의 녹지 수준을 반영하는 기준인 녹시율(Visible Green Index)은 1987년에 일본 학자 青木陽二에 의해 제기되었고, 2004년에 일본 정부에서 인정한 녹화 지표로 규정되었다. 사람이 환경에서 받는 정보의 90%는 시각으로 들어오기에 (오사카 부 大阪府, 2013) 도시 녹시율 적용 여부에 대한 평가의 경우 시민들이 직관적으로 도시의 녹화 건설 수준을 알 수 있다. 이에 본 연구는 주민들의 노후 가로에 대한 경관 만족도를 향상시키기 위하여 단지 가로의 녹시율을 개선하는 데 목적을 둔다.

2. 연구 방법

모델링을 통하여 설계된 모델에서 시야각을 찾아내고, 설계 이전과 동일한 각도의 시야각에 대한 사진을 캡처한 후 녹시율을 비교하며, 녹시율 개선에 필요한 주요 방향을 파악한 후, 주민을 대상으로 한 설문조사를 통해 개선된 경관에 대한 만족도가 더 높은 것을 도출하여 설계 목적을 달성한다.

II. 본론

1. 녹시율 계산법

컴퓨터 기술의 혁신과 도시 녹화 건설 정보화 수준의 발전에 따라 도시 녹시율 평가를 다양한 계량 방법을 통해 검증할 수 있으며, 작업 원리와 절차는 기본적으로 일치한다. 해당 주요 조사 기준 및 요점은 아래와 같다.

(1) 합리적인 조사 시간의 선택

도시 녹화 최적 상태의 녹시율을 집계하기 위하여 조사 시간의 선택은 매우 중요하다. 녹시율은 동태 변화의 파라미터로 식물의 성장 주기, 도시 녹지 건설 주기, 식물의 일상 유지 등 요소에 따라 측정 결과에 큰 변화가 생길 수 있기 때문이다(岡田穰 외, 2015). 도시가 명절 및 휴일, 대규모 집회 기간에 있을 때, 가로에는 많은 인파가 몰릴 시 녹시율 측정에 불리하다. 따라서 원칙적으로 식물경관의 효과가 가장 좋고 식물이 가장 울창하며, 외부 영향을 가장 적게 받는 시간대의 녹시율을 측정하기에 보통 6~7월을 선택한다. 열대 지방에 위치한 도시의 경우 조사 연구 시간의 선택 범위를 적절히 완화할 수 있다(오사카 부 大阪府, 2013).

(2) 전형적인 관측점의 선정

녹시율 관측점의 선정은 측정 결과의 정확성과 진실성을 중시하여야 한다. 관측점은 해당 장소의 녹화 상황을 객관적으로 반영할 수 있어야 하고, 조사 시 도시의 교통 상황에 영향을 미쳐서는 안 된다. 또한, 추후 추적 조사 연구를 위해 관측점이 일정 기간 내에 안정성을 보장하여야 한다. 각 도시의 특성에 따라 관측점의 선정은 상술한 세 가지 특성을 구비하는 전제 하에 별도 한정 조건을 설정할 수 있어 관측 데이터를 통해 관측된 녹화 상황을 비교적 사실적으로 반영하도록 한다.

(3) 녹시율 관측 이미지의 획득

연구에 의하면 육안의 시야 범위는 수평방향은 80~160°, 수직방향은 130°, 수평과 수직방향 모두 60° 구간이 뚜렷한 시야범위로 측정된다(오사카 부 大阪府, 2013). 중국 위생과 출산 계

획 위원회에서 2015년에 발표한 성인의 평균 키 데이터에 따르면 조사 촬영의 높이를 1.5~1.6m 사이를 선택하는 것이 적당하다. 고정된 지점에서 카메라를 통해 사람의 시야 범위의 이미지를 촬영하는 방법은 간편하며 장비에 대한 사용 요구가 낮아 사용성이 좋기에 현재 가장 보편적으로 응용되고 있는 방식이다. 일반적 카메라의 이미지 형성의 원리에 근거하여 육안 시야각과 비교한 결과, 카메라의 초점거리 24mm일 때, 렌즈의 영상 효과가 사람의 육안 시야 범위에 가장 가깝다(Table 1).

Table 1. 초점거리에 따른 카메라 렌즈의 시각 범위

초점거리	대각선 시각	수평방향의 각도	수직방향의 각도
20mm	94°	83°	61°
24mm	84°	74°	53°
28mm	75°	64°	45°

출처 : 참고문헌 (오사카 부 大阪府, 2013)

(4) 녹시율 계산 및 데이터 통계

녹시율의 계산에는 정산과 추산 방법이 있다.

정확한 계산을 위하여 관측점에서 찍은 사진 중, 녹색 식물이 사진에서 차지하는 면적 비율을 해당 지점의 촬영 방향의 녹시율이라고 한다. 계산 공식은 다음과 같다.

$$\text{녹시율} = (\text{사진화면의 녹색 면적} / \text{사진화면 시야 면적}) \times 100\%$$

녹시율을 계산하는 소프트웨어는 주로 Photoshop과 GIMP (Figure 1, Figure 2)가 있다. Photoshop은 사진 속의 녹색 식물의 윤곽을 추출할 수 있고, 그중에서 다채로운 식물, 연못, 먼 곳에 있는 초록색의 산세 등 모두 계산 범위에 있으며, 식물의 줄기 및 식생을 막는 구조물, 자동차와 행인 등은 계산 범위에 들어가지 않는다. 이후 도수분포도(histogram)로 변환 후 화면의 녹색 비율을 확인한다. 이러한 방법은 정확하고 신뢰도가 높지만, 효율성은 높지 않다.

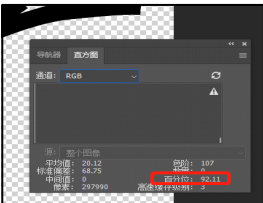


Figure 1. Photoshop 계수율 예시

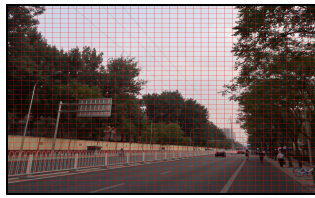


Figure 2. GIMP 그리드 통계 예시

GIMP 소프트웨어는 그리드 통계에 많이 사용된다. 일반적인

로는 촬영된 이미지를 40×40으로 나누고, 반올림 방법을 사용하여 녹색 블록이 차지하는 비율을 집계한다. 이런 방법은 상대적으로 간단하지만 일정한 오차가 생길 수 있다(土居正樹, 2010).

2. 디자인 프로세스

디자인 프로세스는 3개의 단계로 진행된다. 첫 번째 단계는 대상지 선정 및 현황분석 작업이다. 이 단계에서는 주제에 따라 적절한 대상지를 선정하고 현황분석을 한다.

두 번째 단계는 디자인 개념과 설계 방안을 제시하고, 평면 공간을 계획하여 경관문화를 조성한다. 이를 통하여 주민에게 충분한 녹색공간을 제공한 후 연속적이고 통일된 경관을 형성하도록 한다.

세 번째 단계는 3D 모델의 제작 및 설문조사 작업이다. 설계된 모델에서 시야각을 도출하고, 설계 이전과 동일한 각도의 시야각에 대한 사진을 캡처한 후 녹시율을 비교한다. 이후 설계 전후의 캡처사진을 설문지로 제작 후 주민들에게 배포하여 만족도에 대한 데이터를 정리 및 분석한다. 이는 설계 전후의 녹시율 데이터를 비교하고 설문 데이터를 분석하여 더욱 구체화된 녹시율의 개선 방안을 제시하기 위함이다.

III. 결론

본 연구는 문헌 고찰을 통해 경관 설계를 진행할 시 현행 계획 중 부족한 부분을 발견하였고, 이를 개선하기 위하여 설계 전후 녹시율의 변화 결과를 분석하며, 단지 가로의 녹시율 개선 방안을 제시하고, 이를 통한 주민의 주거환경을 개선하며, 삶의 질을 향상시키는 방법을 모색하였다.

참고문헌

1. Osaka Prefectural Government. Guidelines for the Index Greenness Survey. [EB/OL]. Japan: Osaka, (2013-08) [2015-08-06]. <http://www.pref.osaka.lg.jp/attach/17426/00000000/guideline.pdf>
2. Yoji Aoki(1987) Relationship between perceived greenery and width of visual fields[J]. Journal of the Japanese Institute of Landscape Architects 51(1): 1-10.
3. National Institute for Environmental Studies, Japan. Aim for the Ideal Environment. [EB/OL]. Japan, (2007-07-25)[2015-08-06]. <https://www.nies.go.jp/kanko/kankyogi/25/25.pdf>
4. Minoru Okada, Eiichiro Iwao. The basic research aimed at preparing desirable flow diagrams based on the structure and evaluation of landscape on the campus. Senshu University. The Institute of Information Science 2015(2): 23-35.
5. Doi, Masaki(2010) Analysis of Economic Value of Urban Residential Environment: A Case Study of the Kobe Area. The University of Tokyo.