

## 주거지 성능지표로서의 '녹지향유도'에 관한 연구\*

- 녹지의 양적 성능과 접근성능을 포괄하는 지표 개발을 중심으로 -

박 인 석\*\* · 이 상 현\*\*\* · 임 태 영\*\*\*\* · 송 승 호\*\*\*\* · 오 유 진\*\*\*\*

### Green Enjoyment Indicator of Residential District Reflecting Accessibility and Quantity of Green Area\*

In-Seok Park\*\* · Sang-Hyun Lee\*\*\* · Tae-Young Lim\*\*\*\* · Seung-Ho Song\*\*\*\* · You-Jin Oh\*\*\*\*

**요약 :** 주거지 계획과 평가에서 사용되는 지표들은 통상 주거지 전체 성능수준을 시설의 양적 특성만으로 나타낸다는 점에서 계획지표나 성능지표로서 불완전하다는 문제를 안고 있다. 예를 들어 주요한 주거지 계획지표 및 성능지표의 하나인 '녹지율'의 경우 주거지 전체면적에 대한 녹지면적의 양만을 나타낸다. 따라서 녹지율 값이 동일하더라도 주거지 계획내용에 따라 녹지의 분포 상황이 다르기 마련이며, 이는 거주자들의 이용편의 및 접근성이라는 측면에서 질적으로 큰 차이를 갖지만 '양적 지표'인 녹지율은 이러한 질적 차이를 반영하지 못한다는 한계를 갖는다. 본 연구에서는 주거지 계획지표 중 가장 보편적으로 사용되고 있는 지표의 하나인 '녹지율'을 대상으로 하여 이를 보완하는 지표로서 녹지의 양과 주민들의 녹지 접근성을 포괄하여 나타내는 '녹지향유도'라는 새로운 지표를 개발하고 이의 효용성을 검증함을 목적으로 한다. '녹지향유도' 지표에 대한 개념적 검토를 통해 지표 산출식을 도출하였으며, 실제 주거지를 대상으로 한 지표값 실측 및 거주자 만족도조사를 통하여 지표의 효용성을 분석하였다. 이를 통해 '녹지향유도'는 기존 지표인 녹지율에 비해 주거지의 녹지 성능을 나타내는 데에 효과적이며, 녹지환경에 대한 거주자만족도와 유의미한 상관관계가 있음을 분석결과로 제시하였다.

**주제어 :** 성능지표, 녹지율, 접근성, 녹지향유도

**ABSTRACT :** Many performance indicators of residential district represent the quantity of certain facility or resource, while they cannot reflect its accessibility to habitants. For example, Green Area Ratio indicates the quantity of green in certain district, but we cannot extract any information or evaluative data about the distribution of green or green accessibility to habitants. The purpose of this study is to develop a method of setting up performance indicators which represent accessibility as well as quantity of facilities or resources. As the model indicator, this study defines Green Enjoyment Indicator(GEI) and develops criteria for measuring and calculating GEI and verifies them through case study analysing real data of existing residential districts. The result of this study shows that GEI is more appropriate to indicate the performance about green in residential district, and it has significant relation with residents' satisfaction about green environment.

**Key Words :** performance indicator, green area ratio, accessibility, green enjoyment indicator

\* 이 논문은 건설교통부 지역특성화 연구개발사업에 의한 거주성능관리시스템 연구결과의 일부임(R&D / 05지역특성B01-01).

\*\* 명지대학교 건축학과 교수(Professor, Department of Architecture, Myongji University), ispark@mju.ac.kr.

\*\*\* 명지대학교 건축학과 부교수(Associate Professor, Department of Architecture, Myongji University).

\*\*\*\* 명지대학교 대학원 석사과정(Student in Master Program, Graduate School of Architecture, Myongji University).

## I. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

주거지계획과 평가에는 주거지 성능을 나타내는 지표들의 사용이 필수적이다. 이들 지표들은 주거지계획실무의 잣대가 되는 계획지표일 뿐 아니라 주거지 환경수준을 가늠하고 평가하는 성능 지표로도 활용된다.

현재 주거지계획과 평가에서 통상적으로 사용되는 지표들은 주거지 전체 성능수준을 시설의 양을 기준으로 표현하는 지표들이 대부분이다. 예를 들어 녹지율, 도로율, 초등학교당 주택 수 등의 지표들은 해당 시설의 양(면적, 혹은 개수)을 기준으로 주거지역 전체 면적(혹은 전체 주택 수)에 대한 평균 수치로 산출되며, 이들 수치 값을 통해 주거지의 대체적인 환경수준을 가늠할 수 있도록 해준다.

그러나 이러한 지표들은 주거지의 성능을 해당 시설의 양적인 특성만으로 나타낼 뿐이라는 점에서 계획지표로서나 성능지표로서 불완전하다는 문제를 안고 있다. 이들 '양적 지표'가 갖는 대표적인 문제는 이들이 시설의 배치(분포)에 따르는 성능 차이를 반영하지 못한다는 것이다. 예를 들어 '녹지율'의 경우 지표값이 동일하다 하더라도 녹지의 분포 상황은 주거지에 따라 차이가 있게 마련이다. '큰 면적의 녹지가 주거지 한 곳에 편중하여 배치되는 경우'와 '주거지 전체에 고르게 분산 배치되는 경우'는 거주자들의 이용편의 및 접근성이라는 측면에서 본다면 질적으로 큰 차이가 있다는 것은 당연하다. '양적 지표'인 녹지율은 이러한 차이를 반영하지 못한다는 한계를 갖고 있는 것이다.

본 연구는 주거지 계획지표로서 활용되는 지표들로서 주거지 전체의 양적 성능만을 표현하는 지표들을, 주거지 환경의 성능평가에 필수적인 접근 성능을 포함하는 지표로 보완 개발하고 이의 효용성을 검증함을 목적으로 한다. 연구대상으로는 주거지 계획지표로서 가장 보편적으로 사용되고 있는 '녹지율'을 선정하여 이를 보완하는 지표로서 '녹지향유도'라는 새로운 지표를 개발하고 이의 효용성을 검증하는 연구로 진행하였다.

### 2. 연구방법 및 절차

본 연구는 크게 2개 부분으로 구성된다. 첫째는 녹지향유도 지표화를 위해 산출기준을 설정하는 일이며, 둘째는 설정된 산출기준에 따라 산출된 지표값의 타당성을 검증하는 일이다.

지표 산출기준 설정은 주로 개념적인 작업방법에 의한다. 우선 녹지향유도를 지표화하기 위해 고려해야 할 요건에 대한 검토가 진행되었으며, 이러한 요건을 충족하는 형태의 녹지향유도 산출기준을 설정하였다.

타당성 분석을 위해서는 실제 지역을 대상으로 한 지표값 산출 및 거주자만족도 조사가 이루어졌다. 지역특성이 대조적인 2개 지역을 대상으로 수치지도에서 녹지향유도를 산출하여 이를 기존의 양적 지표인 녹지율과 비교하였다. 또한 이들 지역 거주자를 대상으로 한 녹지환경 만족도조사 결과와 녹지향유도 산출값과의 관계를 비교 분석함으로써 녹지향유도 지표의 효용성과 타당성을 제시하였다.

### 3. 연구의 의의

#### 1) 접근성능 계측 문제

본 연구는 시설에의 접근성능을 계측하는 방법 측면에서 특기할만한 의의를 갖는다. 시설에의 접근성은 주거지의 각 주택별로 다르므로 접근성능을 포함하는 지표값 산출을 위해서는 주거지 주택(필지)별로 해당 시설까지의 거리를 계측하는 일이 필요하다. 더욱이 이는 주택과 시설까지의 직선거리가 아니라 도로 등 거주자가 실제 이동 가능한 경로를 통한 접근거리로써 계측되어야 한다. 그러나 주거지 계획이나 평가 대상이 되는 주거지역에는 적게는 수백 호부터 많게는 수천 호에 이르는 주택이 포함되므로 계획과정이나 평가과정에서 이를 일일이 계측한다는 것은 사실상 불가능하다. 요컨대 시설에의 접근성에 관련된 성능지표들은 원리상으로는 지표값 산출이 가능하지만 실제 지표값 산출을 위해 필요한 접근거리를 계측하는 작업량이 방대하여 실행이 곤란하다는 기술적인 어려움 때문에 지표개발이 원활히 이루어지지 못하고 있다고 할 수 있는 것이다.

본 연구는 수치지도에서 이러한 수치(각 주택에서 시설까지의 거리 등)를 자동으로 산출하는 기능을 갖는 거주성능 자동평가시스템 개발연구의 일환으로 진행된 것이다. 즉 본 연구에서 주택별 시설에의 접근거리 계측은, 상기 연구의 중간성과물인 화상정보(수치지도)로부터 수치정보(주택에서 시설까지 거리)를 자동산출하는 방법을 사용함으로써 가능하였으며, 이는 주거지 성능지표 개발분야에서 기술발달에 따라 가용한 주거

지 성능지표 범위가 넓어지는 효과를 실증적으로 보여주는 사례라 하겠다.

#### 2) 녹지관련 연구 동향과 본 연구의 의의

녹지에 관한 기존 연구들은 대부분 광역적 차원에서의 녹지량 확충을 위한 정책방안이나 공원 녹지 이용성 증대를 위한 계획방향에 관한 연구<sup>1)</sup>가 대부분이다. 공원녹지 접근성을 주제로 다루는 연구들은 직선거리를 기준으로 한 녹지 분포 상황을 연구대상으로 하거나<sup>2)</sup>, 이용권역 내의 공원녹지를 대상으로 접근성을 제약하는 물리적 요인들(도로, 하천, 철도 등) 여부를 접근성 판단기준으로 하는 방법을 사용한 연구<sup>3)</sup>들이 대부분이며 본 연구처럼 주택별 실제 이동 가능한 경로의 거리를 기준으로 접근성을 판단하는 연구는 별로 없다.

본 연구와 가장 유사한 방법을 사용한 연구로는 허미선·진양교(1996)의 연구<sup>4)</sup>를 들 수 있다. 이 연구는 근린공원의 접근성 지표로서 실제 도보 거리 측정값을 사용하고 있다는 점에서 본 연구와 유사하나, '공원에 대한 이용권적 입장에서'의 파악'을 목적으로 공원 주변 각 도로망에서 해당 공원까지의 최단노선을 찾아 공원의 이용권계권역을 구하고 있다는 점에서 주거지 성능지표로서의 녹지접근성 지표를 다루는 연구라기보다는 공원의 이용권역을 설정하기 위한 접근성 지표 연구라고 할 수 있다. 이에 비해 본 연구는 주거지역에서 각 주택이 이용가능한 주변의 모든 녹지에 대한 접근성을 측정하여 이를 기초로 각 주택 및 일정한 지역의 녹지관련 성능지표를 제안하는 연구라는 점에서 기존 녹지 접근성 관련 연구와는 다른 의미를 갖는다고 하겠다.

1) 이런 류의 연구로서 "공원녹지 특성화를 위한 이용프로그램 개발 및 계획지침 작성연구"(최일홍 외, 2002)를 들 수 있다.

2) 도시 오픈스페이스의 접근성 측정에 관한 연구(안동만 외, 1991).

3) 도시공원의 접근성 및 주민친화성 향상방안 연구(성현찬 외, 2004).

4) GIS를 활용한 서울시 도시 근린공원의 접근성 지표에 관한 연구(허미선·진양교, 1996).

## II. 녹지향유도 지표 산출기준 설정

### 1. 향유도 지표의 요건

#### 1) 시설의 규모와 시설까지의 거리

주거지에서 거주자들이 이용하는 각종 시설들에 대한 향유도는 당해 시설의 규모와 시설까지의 접근성, 즉 거리에 따라 달라진다. 통상적으로 시설의 규모가 클수록, 시설까지의 거리가 가까울수록 당해 시설에 대한 향유도는 높아진다고 볼 수 있다. 따라서 향유도 지표를 가장 간단한 형태로 나타낸다면 해당 시설규모에 비례하고 시설까지의 거리에 반비례하는 형태가 될 것이다.

#### 2) 시설의 규모

시설의 규모를 판단하는 기준은 시설 종류에 따라 달라진다. 녹지의 경우에는 녹지면적이 이에 해당될 것이고, 도서관이라면 열람실 면적이거나 장서규모가, 공연장이라면 객석 수가 그 기준이 될 것이다. 본 연구는 수치지도 이용을 전제로 하는 것이므로 수치지도에서 측정 가능한 녹지면적을 대상으로 하고 있지만, 어떠한 종류의 시설이라도 시설규모에 대한 데이터 입수가 가능하다면 향유도 지표의 대상이 될 수 있다.

#### 3) 도보접근에 의한 시설이용의 최대 범위

거주자들의 시설 향유도 판단을 위해서는 그 지역에서 거주자들이 사용 가능한 시설의 공간적 범위 설정이 필수적이다. 거주자들의 시설 이용은 도보 이외에 차량에 의한 이용도 가능하지만 차량에 의한 이용은 가용 공간 범위를 설정하기가 곤란하다. 또한 지역의 주거성능이라는 관점에서 주민들의 일상적인 이용성을 고려한다면 도보접근에 의한 이용을 기본으로 하는 것이 적절하다.

기존의 주거지계획기준에서는 일상적인 보행생활권역인 소생활권을 반경 300~400m로 설정하고 있으며, 도보 통학을 전제로 하는 초등학교 통학거리 기준을 최대 1,000m로 설정하고 있다.<sup>5)</sup> 따라서 주거지에서 가용 시설의 공간적 범위는 최대 1,000m로 설정하였다. 즉 지표 계산에서 도보거리 1,000m 이내에 위치한 시설만을 이용 가능한 시설로 하였다.

#### 4) 주택별 시설향유도와 지역의 시설향유도

시설에 대한 접근성은 주민들의 거주 위치, 즉 주택의 위치에 따라 달라지므로 시설향유도는 주택별로 산출되는 것이 필요하다. 그러나 주거지의 성능이라는 관점에서 본다면 주택별로 산출되는 지표값을 지역 단위의 지표값으로 산출하는 것이 필요하므로, 이를 위한 기준이 강구되어야 한다.

### 2. 녹지향유도 산출식 설정

#### 1) 주택별 녹지향유도

녹지향유도(GEI: Green Enjoyment Indicator)의 산출식은 녹지규모가 클수록 커지고 녹지까지의 거리가 멀수록 작아지는 형태가 될 것이다. 커지는 정도와 작아지는 정도를 어떤 수식으로 표현하는 것이 가장 적절할 것인지에 대해 논란이 있을 수 있으나, 지표의 산출식을 정할 때에는 그러한 수치변화 경향을 갖는 가장 단순한 형태의 수식을 취하는 것이 보통이다.

따라서 각 주택(필지)의 녹지향유도는 각 주택에서 도보권역 내에 있는 녹지를 대상으로 녹지면적을 녹지까지의 거리로 나눈 값을 취하는 것으로 상정할 수 있다. 도보권역 내에 녹지가 2개소 이상 있다면 각 녹지에 대한 향유도를 합한 값이 그 주택의 녹지향유도가 된다. 만일 녹지가 도보권역 경계에 걸쳐있다면 도보권역 내에 있는 녹지면적만을

5) 현행 주거지계획 관련 법규인 '아파트지구개발기본계획수립에 관한규정'에서는(제5조) 근린주구의 범위를 반경 400m 권역의 1,000~3,000세대 규모로 설정하고 있으며, '도시계획시설기준에관한규칙'에서는(제94조 11항) 초등학교 통학거리기준을 1,000m로 설정하고 있다.

산출식에 포함한다. 즉 <그림 1>에서 주택1의 녹지향유도는  $((A1+A2)/a)+(B1/b)+(C1/c)$ 가 된다. 이를 일반적인 산출식으로 나타내면 식 (1)과 같다.

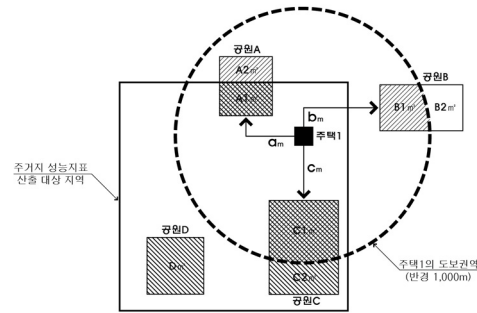
$$GEI(xi) = \sum \frac{\text{도보거리 1,000m 내 녹지면적}}{\text{녹지까지 거리}} (\text{m}^2/\text{m}) \quad (1)$$

한편 각 주택에서 이용 가능한 녹지인 도보거리 1,000m 이내의 녹지를 <그림 1>에서처럼 해당 주택을 중심으로 반경 1,000m 이내의 녹지로 표현하는 것은 엄밀히 말해서 적절치 못하다. 각 주택에서 도보거리는 직선거리가 아니라 도로 등 실제 도보로 이동 가능한 경로의 길이로 측정되기 때문이다. 본 연구에서는 각 주택에서 녹지까지의 도달거리를 실제 경로길이를 기준으로 측정하여 도달거리가 1,000m 이내인 녹지만을 녹지향유도 산출 대상으로 포함하였다. 따라서 주택1의 실제 도보권역(도보거리 1,000 권역)은 주변 도로의 형상에 따라 불규칙한 경계를 갖는 도형으로 표현될 것이다. 그림1에서 이 범위를 반경 1,000m 원으로 표현한 것은 표현의 편의에 따른 것일 뿐이다.

## 2) 지역의 녹지향유도

지역의 녹지향유도는 지역 내 각 주택의 녹지향유도를 기초로 산출할 수 있다. 간단히 생각한다면 지역 내 모든 주택들의 녹지향유도 평균값을 취하면 된다(식 (2) 참조). 만일 주택이 아니라 필지별로 녹지향유도를 산출하였다면<sup>6)</sup> 모든 필지의 녹지향유도의 단순 평균값이 아니라 필지면적을 고려한 가중평균값을 구해야 할 것이다(식 (3) 참조).

$$GEI = \frac{\sum \text{주택별 녹지향유도}}{\text{주택 수}} (\text{m}^2/\text{m}) \quad (2)$$



<그림 1> 개별 주택의 녹지향유도(GEI(xi)) 산출기준

$$GEI = \frac{\sum (\text{필지별 녹지향유도} \times \text{필지면적})}{\sum \text{필지면적}} (\text{m}^2/\text{m}) \quad (3)$$

## 3. 녹지향유도 산출 결과 분석

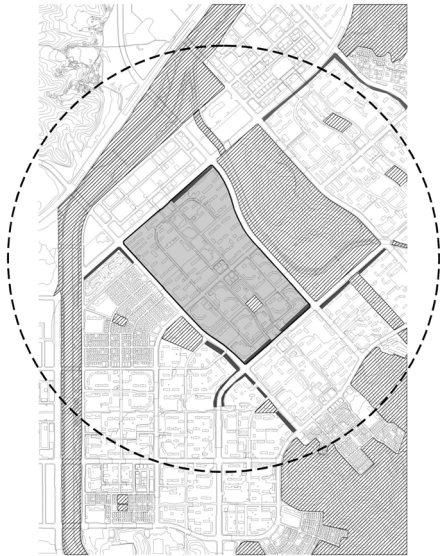
### 1) 대상 지역

실제 주거지를 대상으로 한 지표 산출을 위해 지역 특성이 대조적인 2개 지역을 선정하였다. 지역 A(성남시 분당구 수내동)는 신도시 내 아파트 단지로 구성된 지역으로서 계획적으로 조성된 대규모 공원에 인접한 지역이다. 반면 지역 B(용인시 기흥구 신갈동)는 점진적으로 형성된 시가지 지역으로 단독주택, 다가구주택, 점포복합주택, 아파트단지 등이 혼합된 지역이다.

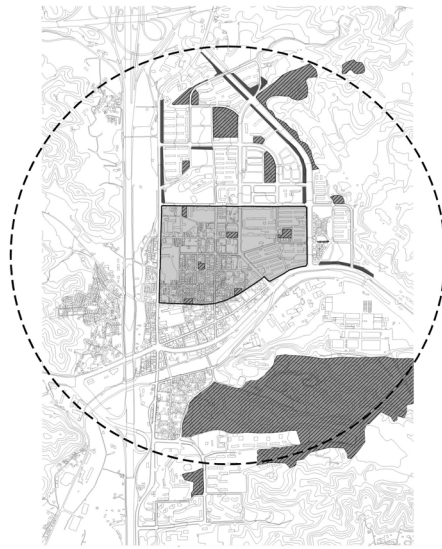
지표값 산출에 포함한 녹지의 범위는 도시계획 시설로 조성된 공원과 자연녹지 및 가로변 시설녹지로 한정하였으며, 일반인에게 개방되지 않는 녹지(골프장)와 아파트단지 내 녹지는 포함하지 않았다.<sup>7)</sup> 한편 가로변 시설녹지는 직접적인 이용보다는 시각적인 쾌적성에만 영향을 미치는 등 주민

6) 아직 주택들이 충분히 건축되지 않은 단독주택지의 경우라면 필지별로 녹지향유도를 산출해야 할 것이다.

7) '도시공원 및 녹지 등에 관한 법률'에서는 도시공원, 녹지, 유원지, 공공공지, 저수지, 도시자연공원구역, 식생공간 등으로 공원녹지를 정의하고 있다. 이 중 '식생공간'은 도시계획시설로 한정되지 않으므로 이를 정확히 계측하기 위해서는 대상지역에 대한 세밀한 조사와 녹지 여부를 판단하는 기준 설정이 필요하다. 또한 아파트단지 내 녹지는 일반인에게 완전히 개방되지는 않지만 다수 주민이 사용하는 준공공적 녹지이므로 이를 녹지에 포함하는 것이 필요하나, 이 역시 현재 수치지도에서 한정적으로 표시되지 않는 시설이므로 세밀한 현장조사와 녹지에 포함하는 기준(공공적 녹지면적으로의 인정 비율 등)에 대한 연구가 필요하다. 그러나 본 연구는 지표의 개발이 목적이므로 세밀한 계측실사 및 세부 기준 설정이 필요한 부분은 향후 과제로 미루고 대표적인 공원녹지인 도시공원 및 도시자연공원, 녹지(경관녹지 및 가로변 시설녹지)만을 대상으로 하였다.



〈그림 2〉 대상지역 A 및 녹지 분포 현황



〈그림 3〉 대상지역 B 및 녹지 분포 현황

의 이용패턴에서 공원녹지와는 성격이 다르므로 이들이 녹지환경으로서 갖는 특성 차이 분석을 위해 가로변녹지를 포함한 경우(GEI①)와 가로변 녹지를 포함하지 않은 경우(GEI②)를 구분하여 녹지향유도 값을 각각 산출하였다.

〈그림 2〉, 〈그림 3〉에서 열은 음영으로 표시한 구역이 지표값 산출 대상구역이며, 짙은 음영 표시 부분은 녹지를 나타낸 것이다. 또한 점선으로 표현한 원형은 대상구역 각 지점에서 도보접근 최대거리인 반경 1,000m 권역을 나타낸 것이다.<sup>8)</sup> 〈표 1〉은 대상지역의 면적 및 지표값 산출에 포함된 녹지들의 현황을 정리한 것이다.

## 2) 녹지향유도 산출 결과

지역 A, B를 대상으로 각각 13,400호, 5,254호의

주택들의 녹지향유도를 계측하여 주택별 녹지향유도 및 각 지역의 지역녹지향유도를 산출하였다.

〈표 2〉는 두 지역의 녹지향유도 산출결과를 보인 것이다. 공원형녹지와 가로변녹지를 모두 포함하여 산출한 주택별 녹지향유도(GEI①)는 지역A의 주택들이 129~2,902㎡/m로 매우 높은 값에 분포하고 있으며, 지역B의 주택들은 24~372㎡/m로 지역A에 비해 낮은 값에 분포하고 있다. 공원형녹지만을 대상으로 산출한 주택별녹지향유도(GEI②) 역시 비슷한 차이를 보이고 있다.

지역 전체의 녹지향유도 역시 지역A가 768.8㎡/m(GEI②는 737.6㎡/m)로 지역B의 82.7㎡/m(GEI②는 66.3㎡/m)에 비해 10 배가량 높은 값을 보인다. 지역A가 지역B에 비해 녹지의 양이

8) 녹지향유도는 주택별로 접근거리 1km 이내의 녹지를 직접 계측하여 산출되므로 그림에서처럼 도보권역을 특별히 지정할 필요가 없다. 그러나 현행 지표인 녹지율은 대상권역의 경계를 정하지 않으면 산출이 불가능하다. 그림에서 표시한 도보권역은 녹지향유도 값과의 비교를 위해 필요한 녹지율 값 산출을 위해 임의적으로 설정한 것으로서 대상구역의 규모를 고려하여 반경 약 1.3km의 범위를 표시한 것이다. 도보거리 1km 범위를 정확히 설정하기 위해서는 직선거리로 반경을 삼는 방식이 아니라 도로를 따라 형성되는 실제 경로길이에 따른 범위 설정이 필요하지만 대상구역 전체의 녹지량만을 기준으로 하는 녹지율에서는 주택마다 달라지는 실제 경로길이를 고려할 수 없으므로 여기에서는 직선거리 반경으로 설정하였다.

〈표 1〉 대상지역의 녹지 현황

구분	대상지역 A (㎡)		대상지역 B (㎡)	
구역면적	635,446		459,980	
권역면적	5,291,936		5,291,936	
공원형 녹지 (공원 및 자연녹지)	AP1	3,919	BP1	502,997
	AP2	28,843	BP2*	1,563
	AP3*	5,339	BP3*	1,463
	AP4*	5,323	BP4*	1,511
	AP5	6,291	BP5*	2,385
	AP6	94,641	BP6*	2,728
	AP7	21,388	BP7*	1,662
	AP8	471,154	BP8	2,488
	AP9	9,303	BP9	10,888
	AP10	10,391	BP10	25,881
	AP11	476,568	BP11	2,481
			BP12	11,000
			BP13	38,544
			BP14	3,236
			BP15	465
	소계	1,133,159		609,293
가로변 녹지	AR1	4,179	BR1	3,451
	AR2	2,467	BR2	1,944
	AR3	5,018	BR3	1,828
	AR4	6,953	BR4	4,333
	AR5	6,290	BR5	1,872
	AR6*	2,755	BR6	3,305
	AR7*	3,636	BR7	6,355
	AR8*	3,750	BR8	3,248
	AR9	2,685	BR9	5,209
	AR10*	4,770	BR10	1,388
	AR11	1,502	BR11	4,174
	AR12	1,858	BR12	2,906
	AR13*	4,681	BR13	2,852
	AR14	3,030		
	AR15	912		
	AR16	989		
	소계	55,475		42,865

주)\* 표가 표시된 녹지는 대상구역 내부에 위치한 녹지임.

나 접근성에서 매우 높은 성능을 갖고 있다고 할 수 있는 것이다.

〈표 2〉 대상지역의 녹지향유도 및 녹지율 비교

구분		주택별 녹지향유도의 범위(㎡/m)	지역 녹지향유도 (㎡/m)	구역 녹지율 (%)	권역 녹지율 (%)
GEI ①	지역A	129~2,902	768.8	4.76	22.46
	지역B	24~372	82.7	2.46	12.32
GEI ②	지역A	67~2,894	737.6	1.68	21.41
	지역B	14~366	66.3	2.46	11.51

주: 1) 구역녹지율은 대상 지역만을 기준으로 산출. 권역녹지율은 대상지역 각 지점에서 반경 1km 권역을 기준으로 산출  
2) GEI①은 공원형녹지와 가로변녹지를 모두 포함하여 산출한 녹지향유도이며 GEI②는 가로변녹지를 포함하지 않고 공원형녹지만을 대상으로 산출한 녹지향유도임.

### III. 지표 타당성 분석

#### 1. 녹지율과의 비교

〈그림 2〉, 〈그림 3〉을 보면 지역 A, B 모두 인접한 대규모 녹지를 산출범위에 포함하는가 여부에 따라 녹지율 값이 크게 달라지기 때문에 녹지율 산출을 위한 지역범위 설정 자체가 곤란하다는 것을 쉽게 알 수 있다. 이러한 문제 때문에 녹지율은 도시 전체를 대상으로 산출되는 것이 보통이다.<sup>9)</sup> 이에 비해 녹지향유도는 주택별로 산출되는 지표이므로 대상 지역범위를 어떻게 설정하더라도 주변 녹지 상황을 반영하는 지표값이 산출된다. 본 연구에서는 녹지향유도와 비교를 위해 대상구역만을 대상으로 한 구역녹지율과 함께 각 지점에서 도보로 접근 가능한 최대거리인 반경 1,000m 권역을 기

9) 그러나 도시 전체로 산출한다고 해도 도시 주변에 대규모 녹지가 존재하는가가 역시 문제가 된다. 이는 녹지율 뿐 아니라 접근성능을 고려치 않는 양적 지표들이 갖는 공통된 문제이다.

준으로 한 권역녹지율을 산출하였다.

산출결과 <표 2>를 보면 권역녹지율은 지역A가 22.46%(가로변녹지 제외시 21.41%)로 지역B 12.32% (가로변녹지 제외시 11.51%)보다 2배 가까이 높아 녹지향유도 산출결과에 비해서는 그 격차가 작지만 지역A가 지역B보다 녹지환경이 좋다는 결과를 보여준다. 그러나 구역녹지율은 가로변녹지 포함할 경우는 지역A(4.76%)가 지역B(2.46%)보다 2배가량 높게 산출되지만, 가로변녹지를 포함하지 않는 경우는 지역A(1.68%)가 지역B(2.46%)보다 낮은 녹지율이 산출되는 결과를 보이고 있다. 이는 앞에서 언급했듯이 녹지율은 지표값을 산출하는 공간범위를 어떻게 설정하는가에 따라 값이 크게 달라지는 문제가 있음을 명확히 보여주는 것으로서, 녹지율보다는 녹지향유도가 녹지관련 성능을 보다 정확히 표현하는 지표임을 말해준다 할 수 있을 것이다.

## 2. 거주자만족도와 비교 분석

수치지도를 통해 산출된 녹지향유도 값이 갖는 의미를 검증하기 위하여 대상지역 거주자들을 대상으로 녹지환경에 대한 주거만족도를 조사하고 그 결과와 녹지향유도 값을 비교 분석하였다.

물리적환경에 대한 정량지표는 결국 환경의 질적 수준에 대한 평가도구로 이어지므로 이를 거주자들이 실제로 인식하는 환경의 질 수준과 비교하여 그 합치 정도를 검증하는 연구는 환경의 질에 대한 평가연구 분야에서 그 필요성이 지속적으로 제기되어 온 연구주제이다.<sup>10)11)</sup> 그러나 거주자만족도는 물리적환경에 대한 거주자들의 인식된 환경의 질(perceived environmental quality)을 측정하는 것으로서 이를 물리적환경의 특성을 직접 양적 수치로 산출한 정량지표와 비교하는 데에는 여러 난점이 지적되고 있다.<sup>12)13)</sup> 이러한 어려움에도 불구하고 거주자만족도와 비교는 정량지표의 타당성을 검증하는 데에 가장 유력한 방법 중 하나이므로 본 연구에서도 녹지향유도 지표와 거주자만족도의 비교작업을 진행하였다.

거주자만족도 조사는 2007년 4월 13일부터 4월 30일까지 18일간에 걸쳐서 대상지역 내 주택을 방문하여 각 문항에 대해 '매우 만족'부터 '매우 불만족'으로 구분된 5단계 서열척도로 응답하도록 설계된 설문지를 거주자들에게 1:1 면접 조사하는 방식으로 진행되었다. 조사대상 주택은 지역A는 아파트 212호, 지역B는 아파트 215호, 단독주택(다가구주택, 점포복합주택 포함) 199호, 총 626호이며, 조사항목 중 본 연구에서 분석에 사용한 녹지환경 관

10) Weidemann and Anderson(1985: 161)은 "물리적 환경의 계획 설계 관리에 직접 관계하는 사람들은 이 측면(환경의 객관적 속성 측면)을 무시하고 있지 않지만, 전통적인 사회과학과 행동과학에 익숙한 연구자들은 환경에 대한 인식(perceptions)을 중요시 할 뿐 환경의 객관적 척도를 무시하는 것이 일반적인 현상이다.... 그러나 최근에는 객관적인 환경 속성을 중시하고 이에 대한 사람들의 인식과 환경 속성간의 관계를 연구하는 사례들이 증가하고 있다.... 주관적인 것과 객관적인 것 모두가 중요하며 이 중 어느 한쪽을 빼뜨린다면 다른 한쪽을 적절히 해석할 수 없을 것이다."라 하고 있다.

11) 이유미(1998)의 연구는 주거단지 옥외환경 질에 대한 정량지표들과 거주자만족도와와의 관계분석을 주요한 연구주제로 다룬 연구의 사례이다.

12) Winkel et al.(1978: 141)은 근린환경의 질(neighborhood quality) 측정연구의 문제를 다룬 글에서 만족도 등의 접근에 기초한 연구들의 한계를 다음과 같이 지적하고 있다. "보다 더 큰 혼란은 평가과정에 대한, 혹은 근린환경에 대한 일반적 평가에 있어서 인식적 기준이 갖는 역할에 대한 개념적 정리가 부족하다는 데에 기인한다. 이는 사람들에게 응답토록 요구되는 관점 목록에서 확실히 보인다. 예를 들어 만족도, 중요도, 서술, 이상화, 선호도 등이 마치 근린환경의 질을 측정하는 듯이 다루어진다. 이러한 경향의 결과는 방향성 없고 이론적인 진전도 별로 없으며 실용성도 의심스러운 저술들을 양산할 뿐이다."

13) 이 외에도 거주자만족도에 대해서는 거주자를 상대로 주관적으로 측정된 인식지표의 타당성(validity) 문제(Danford, 1982), 서열척도로 측정된 변량을 평균분석 등 통계분석에 사용함에 따르는 기술적 문제(대한주택공사, 1990) 등이 지적되고 있다.

련 항목은 '공지나 녹지로 인한 쾌적성', '녹지환경에의 접근성', '녹지의 양' 등 3개 항목이다.<sup>14)</sup>

#### 1) 지역별 거주자만족도와 녹지향유도 비교

〈표 3〉은 녹지에 관련한 3개 문항에 대한 만족도 평균값과 앞에서 산출한 녹지향유도를 지역A와 B를 구분하여 비교한 것이다. 아파트와 단독주택이 혼합된 지역B의 경우는 주거특성에 따른 차이를 파악하기 위해 아파트 거주자와 단독주택 거주자를 구분하여 비교하였다.

〈표 3〉 지역별 녹지환경 관련 만족도 평균값과 녹지향유도

만족도 문항		지역A		지역B				sig.
				아파트		단독		
		N	평균	N	평균	N	평균	
녹지의 쾌적성		220	4.5045	221	2.9321	220	2.7273	0.000
녹지접촉 용이성		220	4.4682	221	2.9683	220	2.6455	0.000
녹지의 양		220	4.2227	221	2.8190	220	2.5500	0.000
3개 항목 평균		220	4.3985	221	2.9065	220	2.6409	-
녹지향유도	GEI①	-	768.8	-	60.61	-	126.02	-
	GEI②	-	737.6	-	40.41	-	117.00	-

지역A는 3개 문항 모두에 지역B보다 월등히 높은 만족도를 보이고 있어 녹지향유도 값과 정확히 일치하는 결과를 보이고 있다. 그러나 지역B의 경우 아파트가 단독주택보다 녹지향유도가 낮음에도

불구하고 거주자만족도는 높게 나타나고 있다. 이는 아파트의 경우 녹지향유도 산출에 포함되지 않은 단지 내 녹지가 미치는 영향이라고 해석된다.<sup>15)</sup>

#### 2) 주택별 거주자만족도와 녹지향유도 비교

주택별 녹지향유도와 거주자만족도의 상관관계를 분석하기 위해 설문조사 대상 주택별만의 녹지향유도를 따로 추출하여 주택별 거주자만족도 값과 상관관계를 분석하였다.

〈표 4〉는 공원형녹지와 가로변녹지를 포함한 녹지향유도 값을 대상으로, 〈표 5〉는 공원형녹지만을 대상으로 한 녹지향유도 값을 대상으로 각각 주택별 녹지관련 만족도문항 평균값과의 상관관계를 분석한 결과이다. 두 경우 모두 상관계수가 0.5 이상으로 유의수준 0.01에서 유의미한 상관관계가 있음을 보이고 있다.<sup>16)17)</sup>

〈표 4〉 녹지관련 거주자만족도와 녹지향유도의 상관관계분석<sup>1)</sup> (공원형녹지와 가로변 녹지 포함)

		녹지향유도	만족도 평균
녹지향유도	Pearson Correlation	1	0.520
	Sig. (1-tailed)		0.000
	N	626	626
만족도 평균	Pearson Correlation	0.520	1
	Sig. (1-tailed)	0.000	
	N	626	626

14) 거주자만족도조사는 본 연구 이외에 지역 특성에 따른 거주자들의 주거성능 차이에 관한 연구 등을 위한 복합적 목적으로 진행되었다. 본 연구에서는 조사항목 중 녹지환경 관련 항목인 3개 항목에 대한 조사결과만을 이용한 것이다.

15) 이는 녹지향유도 산출에서 아파트단지처럼 부지 내 녹지를 포함하는 주택유형에 대한 고려가 필요함을 말해주는 것으로, 녹지향유도를 보다 정확한 지표로 발전시키기 위해 후속 연구가 필요한 부분이라 하겠다.

16) 상관계수의 절대값이 0.2보다 작으면 상관관계가 없거나 무시해도 좋으며 절대값이 0.4정도 이하이면 약한 상관관계, 0.6 이상이면 강한 상관관계로 볼 수 있다(채서일 외, 1988).

17) 주거단지 옥외환경 질에 관한 정량지표를 대상으로 본연구와 유사하게 정량지표와 거주자만족도 사이의 상관관계를 분석한 이유미(1998)의 연구에서는 두 값 사이의 상관계수가 0.23에서 0.63까지로 산출된 바 있으며 연구자는 이를 "거주자만족도의 한계"에 의한 것으로 해석하고 있다.

〈표 5〉 녹지관련 거주자만족도와 녹지향유도의 상관관계분석2 (공원형녹지기준 - 가로변녹지 비포함)

		녹지 향유도	만족도 평균
녹지 향유도	Pearson Correlation	1	0.512
	Sig. (1-tailed)		0.000
	N	626	626
만족도 평균	Pearson Correlation	0.512	1
	Sig. (1-tailed)	0.000	
	N	626	626

한편 〈표 6〉은 가로변녹지만을 대상으로 산출한 녹지향유도 값과 거주자만족도 값의 상관관계를 분석한 것으로서 상관계수가 0.386으로 공원형 녹지에 비해 약한 상관관계를 보이고 있다. 공원형녹지에 비해 가로변녹지가 거주자들의 이용 측면에서 한계가 있지만 이 역시 무시할 수 없는 영향력을 갖고 있다고 할 수 있다.

〈표 6〉 녹지관련 거주자만족도와 녹지향유도의 상관관계분석3 (가로변녹지기준 - 공원형녹지 비포함)

		녹지 향유도	만족도 평균
녹지 향유도	Pearson Correlation	1	0.386
	Sig. (1-tailed)		0.000
	N	626	626
만족도 평균	Pearson Correlation	0.386	1
	Sig. (1-tailed)	0.000	
	N	626	626

녹지향유도와 거주자만족도의 관계를 보다 자세히 분석하기 위해 대상구역내 주택들의 녹지향

유도를 5분위로 등급화하고 설문조사 대상 주택들을 각 등급으로 분류하여 등급별 주택 거주자들의 만족도 평균값을 분석하였다. 〈표 7〉은 ANOVA 분석결과를 보인 것이다. 녹지향유도 등급이 높아짐에 따라 거주자만족도가 높아지는 경향이 있음을 확인할 수 있다.<sup>18)</sup>

〈표 7〉 녹지향유도 5분위등급별 거주자만족도 평균

녹지향유도 5분위	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
하위20%	265	2.8314	0.76658	1.00	5.00
20-40%	166	3.0301	0.98666	1.00	5.00
40-60%	74	3.9009	0.97101	1.00	5.00
60-80%	70	4.3619	0.64641	2.33	5.00
상위20%	51	4.4837	0.50028	3.33	5.00
Total	626	3.3163	1.03781	1.00	5.00

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	247.212	4	61.803	90.106	0.000
Within Groups	425.940	621	0.686		
Total	673.152	625			

#### IV. 결 론

본 연구는 주거지 계획지표로 가장 보편적으로 사용되고 있는 지표로서 역시 녹지의 양적 확보 정도만을 표현하는 지표인 ‘녹지율’을 대상으로 하여 녹지의 양과 접근성능을 포괄하는 지표인 ‘녹지향유도’를 개발하고 그 효용성을 검증하는 연구를 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 녹지향유도는 각 주택에서 이용 가능한

18) 분석과정에서 지역A와 지역B를 구분하여 5분위 등급별 만족도평균을 분석하였으나 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이는 거주자만족도에는 수많은 영향요인들이 관여하므로 단일한 물리적 지표값과 정확히 대응하지 않는 경향을 보인다는 일반적인 사실이 본 연구에서도 확인된 셈이며, 성능지표에 대한 보다 면밀한 연구가 필요함을 말해준다 하겠다.

녹지의 면적을 녹지까지의 거리로 나눈 값으로 산출한다. 주택별 녹지향유도 GEI(xi) 및 지역 녹지향유도 GEI 산출식은 다음과 같다.

$$GEI(xi) = \sum \frac{\text{도보거리 1,000m 내 녹지면적}}{\text{녹지까지 거리}} (m^2/m)$$

$$GEI = \frac{\sum \text{주택별 녹지향유도}}{\text{주택 수}} (m^2/m)$$

둘째, '녹지향유도' 지표는 녹지의 양 뿐 아니라 녹지 접근성까지를 포함하는 주거지 성능지표로서 주거지 녹지관련 성능을 기존 지표인 녹지율보다 정확히 표현하는 지표임을 확인하였다. 또한 녹지관련 거주자만족도와 유의미한 상관관계가 있다는 분석결과를 통해 성능지표로서 적절하다는 것을 확인하였다.

셋째, 본 연구과정에서 녹지향유도가 거주자만족도와 일치하지 않는 경우가 발견되었으며 거주자만족도와와의 상관관계 역시 비록 통계적으로 유의미하고 관계의 강도 역시 중간 수준을 넘는 상관관계를 확인했지만 충분히 높은 값으로 얻어지지 못하였다. 이는 심리량을 측정하는 거주자만족도가 다른 영향요인을 완전히 배제하고 녹지에 관한 만족도만을 측정하기가 원천적으로 곤란한 면이 있다는 것에 기인하는 부분이 있다는 것을 인정하더라도 녹지향유도가 효과적인 성능지표로 활용되기 위해서는 적지 않은 보완연구가 이루어져야 함을 의미한다고 할 것이다. 특히 아파트단지 내부 녹지 등 다수 주민들이 이용하는 준공공적(semi public) 성격의 녹지를 녹지향유도 지표값 산출에 포함하는 방안에 대한 후속 연구가 필요함을 확인할 수 있었다.

이 외에 본 연구가 갖는 한계 및 향후 보완이 필요한 과제는 다음과 같이 정리될 수 있다.

첫째, 본 연구에서 제안한 녹지향유도는 각 주택에서 주변 녹지에 이르는 이동거리만으로 접근성을 측정하고 있으나, 기존 연구들에서 제기하고 있듯이 접근성에는 이동거리 뿐 아니라 이동경로의 물리적 상황 차이에 따르는 이동 난이도에 대한 고려가 필요하다. 녹지향유도는 이 부분에 대한 고려가 없이 제안된 지표이므로, 녹지 접근성에 대해 보다 면밀히 대응하기 위해서는 이에 대한 보완적 지표 개발 등의 후속 연구가 필요할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 2개 지역만을 대상으로 녹지향유도 지표의 타당성 검증작업을 진행하였으나 지표의 타당성 확보를 위해서는 보다 다양한 지역을 대상으로 한 추가적인 검증작업이 필요하다는 점 역시 본 연구의 한계이자 추후 보완되어야 할 연구과제라 할 것이다.

본 연구는 주거지 계획 및 평가에 활용되는 지표들로서 주거지 전체를 대상으로 시설의 양적 성능만을 표현하는 지표들을 주거지 환경 성능평가에 필수적인 접근성능을 포함하는 지표로 보완 개발함을 목적으로 진행되었다. 본 논문에서는 녹지율을 대상으로 이를 보완하는 지표인 녹지향유도를 제안하였으나, 주거지의 특정 시설에 대한 양적 성능만을 나타내는 다른 지표들에 대해서도 본 연구와 동일한 방법으로 접근성능을 포함하는 보완적 지표를 개발하는 것이 가능할 것이다.

## 참고문헌

- 강부성 · 강인호 · 박인석 · 이규인 · 최정민(역), 2003, 「주거환경-평가방법과 이론」, 시공문화사.
- 대한주택공사, 1990, 「거주후평가」.
- 박인석, 1992, 「물리적 환경의 질 지표에 의한 공동주택단지 계획방향 분석 연구」, 서울대학교 박사학위논문.

- 성현찬·신지영, 2004, 「도시공원의 접근성 및 주민친화성 향상방안 연구」, 경기개발연구원.
- 안동만·최형석·김인호·조형준, 1991. 1, “도시 오픈스페이스의 접근성 측정에 관한 연구”, 「한국 조경학회지」, 18권 4호.
- 이유미, 1998, 「공동주택단지에서 옥외환경 질의 평가방법에 관한 연구」, 연세대학교 박사학위논문.
- 채서일·김범중, 1988, 「SPSS/PC+를 이용한 통계분석」, 법문사.
- 최일홍·황경희·임지택, 2002, 「공원녹지 특성화를 위한 이용프로그램 개발 및 계획지침 작성연구」, 대한주택공사.
- 한승준, 2006. 2, 「조사방법의 이해와 SPSS 활용」, 대영문화사.
- 허미선·진양교, 1996.10, “GIS를 활용한 서울시 도시 근린공원의 접근성 지표에 관한 연구”, 「한국조경학회지」 24권 3호.
- Danford, S., 1982, “Subjective Responses in Environmental Design Research: The Controversy in Perspective”, *EDRA(Environmental Design Research Association)* 13.
- Danford, S., Starr, N., and Willems, E. P., 1977, “The Case Against Subjective, Cognitive Report in Environmental Design Research: A Critical Test”, *EDRA* 10.
- Weidemann, S. and Anderson, J. R., 1985, “A Conceptual Framework for Residential Satisfaction” in I. Altman, and C. M. Werner(eds.), *Home Environments*, Plenum Press.
- Wener, R., 1983, “Measuring the Physical Environment”, *EDRA* 15.
- Winkel, G. H. and Olsen, R., 1978, “The Status of Neighborhood Quality Indicators: Issues and Problems”, *EDRA* 10.
- 西名大作, 1988.4., “心理評價研究の基本的課題”, 「建築雜誌」, 日本建築學會.
- 日本建築學會編, 1992, 「建築・都市計劃のためのモデル分析の手法」, 井上書院.
- 日本建築學會編, 1990, 「建築・都市計劃のための空間學」, 井上書院.
- 日本建築學會編, 1987, 「建築・都市計劃のための調査・分析方法」, 井上書院.
- 淺見泰司編, 2001, 「住環境-評價方法と理論」, 東京大學出版會.

원 고 접 수 일 : 2007년 5월 25일  
1차심사완료일 : 2007년 7월 16일  
최종원고채택일 : 2007년 7월 30일