

공원녹지 네트워크 구축을 위한 추가녹지 조성 우선순위 선정

사공정희* · 나정화** · 조현주***

*텍사스 A&M 주립대학교 조경도시계획학과 · **경북대학교 조경학과 · ***경북대학교 대학원 조경학과

Selection of the Priority Order for Additional Green Spaces for Urban Park and Green Network

Sagong, Jung-Hee* · Ra, Jung-Hwa** · Cho, Hyun-Ju***

*Dept. of Landscape Architecture and Urban Planning, Texas A&M University, USA

**Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University

***Dept. of Landscape Architecture, Graduate School of Kyungpook National University

ABSTRACT

The purpose of this paper was to classify areas demanding to be transformed to green spaces and evaluate their grades for urban park and green networks. The results of this study are summarized below;

1. The results of the classified green spaces in the research areas fall into three types including children parks, neighborhood parks, and public green spaces. The three types of green spaces were analysed with recreational indexes. The zones disturbing the green-networks were sorted out. These zones should be changed into a supplementary green spaces for improving the recreational functions in the city.

2. For urban park and green networks, distances between the parks and size of the parks were adopted as indices. Based on the index of distances between the parks, disturbing zones were evaluated with 3 grades. The first grade includes primary industrial complexes and housing complexes. The second grade was observed mostly in industrial complex areas. The third grade includes housing complexes. Based on the indexes of size of parks, disturbing zones were evaluated with 2 grades. In the case of grade I, it appeared in housing complex. In the case of grade II, it appeared in industrial complex.

3. Then, we prioritized the disturbing zones with severity in order to make supplementary green spaces. Through the process, the zones of the grade I for two each recreational index were evaluated to two grades.

The analysis results of evaluated zones were that grade II appeared over industrial and housing complexes widely. Grade I appeared over housing complexes.

4. It is necessary that the grade of disturbing zones should be considered as an order to make green spaces to supplement a green-network. For this, we formed a basic frame of a green-networks in Dalsu-Gu and placed the disturbing zones on the basic frame of a green-network. Consequently, The results were that the green-networks in Dalsu-Gu was composed on four green-network axes and its shape mirrored a cruciform (+) of northwest↔southeast direction and southwest↔northeast direction.

Key Words: Urban Planning, Population, Disposition Distance, Area of Parks

1. 연구 배경 및 목적

무분별한 각종 도시개발로 인한 도시공원녹지의 질적·양적인 손실로 인해 생태적 불안정뿐 아니라 도시민의 휴양공간 부족이 가속화되고 있다. 최근 들어 삶의 질이 높은 환경친화적인 도시 공간 유도를 위한 국내·외의 부단한 노력을 감안해 볼 때, 도시공원녹지의 적정 배치 및 지역적 균등분배 문제는 시급히 해결되어야 할 현안 과제가 되고 있다. 이를 위한 대안으로 도시민의 이용성 및 접근성을 보다 더 증진시키기 위한 녹지네트워크 구축에 관한 연구가 국내·외에서 많이 수행되어 왔다.

먼저 국외의 경우를 살펴보면, 일례로 Little(1990)은 녹지네트워크 조성에서 도시민의 이용성에 주안점을 둔 도시공원의 연계 시스템의 필요성을 강조했다. John *et al.*(1995)은 휴양적, 생태적 측면을 포괄하는 경관생태적 접근을 통한 녹지네트워크 계획 연구를 수행한 바 있으며, Christopher and Brown(1995)은 미국의 Huron-Clinton 대도시 공원네트워크를 조성함에 있어서 추가녹지 조성을 위한 전락지역의 공간확보 방안을 연구한 바도 있다. 또한 녹지네트워크 구축에 질적·양적 확대 필요성 및 정책적 방향제시에 주안점을 둔 연구도 많이 수행되어 왔다(Harris, 1984; Forman and Godron, 1986; Little, 1990; Brown *et al.*, 1991; John *et al.*, 1995; Turner, 1995).

국내에서도 녹지네트워크 조성과 관련한 연구는 많이 진행되어 왔다. 주제별 및 특징별로 살펴보면, 우선 도시민들의 이용성 및 접근성 증진에 주안점을 둔 연구

를 들 수 있다(안동만 등, 1991; 권상준 등, 1994; 성현찬, 1998; 이동근 등, 1998; 성현찬과 신지영, 2005). 권상준 등(1994)은 효율적인 공원 이용성 및 양적 확보를 측정하기 위한 기준으로 도시근린공원의 도달거리 및 포착력에 관한 연구를 수행한 바 있다. 또한 녹지의 양적 확보 차원에서 홍성권(1990)은 공원과 녹지의 골격을 형성시키는 신도시의 녹지계획이 기존시설물의 영향을 별로 받지 않아 기존의 자연자원 및 외곽산림을 적극 활용할 수 있음을 제안한 바 있다. 특히 성현찬과 신지영(2005)은 녹지네트워크 조성에서 기존의 양적 기준의 적용우위를 비판하면서 접근성, 유치권, 인구밀도 등과 같은 질적 기준의 적용을 통한 추가녹지조성에 대한 기초자료를 제시한 바 있다.

또한 녹지네트워크 조성에서 녹지 분포형태, 이격거리, 면적 등과 같은 물리적 인자분석에 주안점을 둔 연구도 많았다(홍광표, 1985; 박찬규, 1990; 나정화와 사공정희, 2002). 일례로 나정화와 사공정희(2002)는 거리, 면적, 고립도, 토지이용형태 등과 같은 물리적인 변수들을 주요 평가인자로 고려하여 녹지네트워크 조성 방법을 제시하기도 하였다. 한편 박미호와 이명우(2002)는 지방의제21의 실천을 위해서 녹지네트워크 구축의 필요성을, 노태욱(2001)은 정책적 방향 제시를 강조한 바 있었다.

그러나 이상과 같은 선행 연구 결과에서 시가화 지역 외곽산림 및 도시자연공원 구역을 포함하고 있어 실제적으로 도시민들이 집중 분포하고 있는 시가화 지역 내에 대한 공원녹지의 적정배치 및 지역적 불균형 해소에 관한 기초 자료로서는 한계가 있는 부분도 발견되었

다. 또한, 도시녹지의 전반적인 체계를 다루었다 할지라도 녹지의 연결방법이나 계획에 있어서 거리를 중심으로 한 녹지간 선적 연결에 관심의 초점을 두거나 양적 확보 차원에서 정책적 방향 제시에 주안점을 둔 한 계도 있었다. 특히 도시민들의 이용성 및 접근성 증진을 위한 녹지 네트워크 조성에서 필수적으로 분석이 선행되어야 할 질적 기준들의 중첩 모델 적용을 통한 추가녹지 조성에 대한 위치 및 우선 순위 선정에 대한 과학적 근거 제시는 매우 미흡한 실정이다.

이에 본 연구는 대구광역시 달서구를 사례지로 선정하여 사례지내 분포하고 있는 기존의 공원녹지현황을 파악해 보고, 특히 공원녹지 네트워크 구축을 위한 녹지단절구역 분류, 추가녹지 조성위치 파악 및 우선순위 선정 방법론 제안 및 이를 토대로 녹지네트워크 구축을 위한 사례지 적용에 가장 큰 목적을 두었다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구 수행 절차

본 연구의 수행 절차는 크게 6단계로 구성되어 있다. 우선 녹지네트워크 구축을 위해 사례지에 출현하고 있는 공원녹지 분포현황을 파악하고, 특히 2005년 개정된 '도시공원 및 녹지 등에 관한 법률'에서 규정된 공원녹지를 중심으로 유형을 분류하였다. 또한, 국내·외 문헌자료 분석을 통해 도시민의 이용에 큰 영향을 미치는 공원유치거리, 인구밀도 및 공원녹지 면적을 지표로 선정하였다. 그리고 유형 분류된 공원녹지들을 대상으로 선정된 지표 각각에 대한 녹지단절구역¹⁾ 분류를 수행하였다. 이를 토대로 각각의 지표분석에 의해 분류된 녹지단절구역들을 상호 중첩시켜 녹지네트워크 구축을 위해 필요한 추가녹지의 조성위치 및 우선순위를 선정한 후 사례지에 대한 최종 녹지네트워크 기본 틀을 유도해 보았다. 이상과 같은 본 연구의 전체 수행 절차는 그림 1과 같다.

2. 사례지 현황

본 연구 대상지인 대구광역시 달서구는 1988년 1월

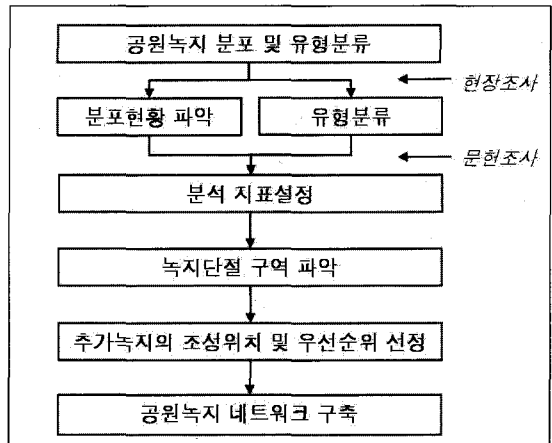


그림 1. 연구 수행 절차

1일 서구와 남구의 성서·월배 전역과 기존의 일부를 분리·병합하여 1988년 5월 1일 자치구로 승격하였으며, 24개의 행정동과 23개의 법정동으로 이루어져 있다. 인구는 1988년 285,217명에서 2003년 현재 608,688명으로 증가하여 대구광역시 인구의 24%에 이르고 있다.

지리적으로는 대구광역시의 서중부에 입지하고 있으면서 주거지역 및 시가화 지역이 대규모 외곽산림에 의해 둘러싸여 있다. 특히, 지난 30년 간 급속한 발전과 함께 시가화 지역에서의 공원녹지 감소가 현저하게 나타나고 있으며, 현재에도 성서공단 확장 등 많은 도시개발 사업이 진행 중에 있어 대구광역시의 다른 구·군에 비해 개발압력의 강도가 높은 지역이라 할 수 있다. 달서구의 면적은 62.27km²로서 대구광역시 전체 면적의 7%에 달한다.

공원녹지의 현황을 살펴보면, 28개의 근린공원과 118개의 어린이공원이 분포하고 있으며, 총면적은 3,404,247m²로서 시가화 지역 면적의 5.6%에 해당하는 것으로 나타났다. 동별로 살펴보면, 달서구 전체 공원면적의 55%가 두류동에 분포하고 있는 반면, 감삼동, 성당동, 죽전동에는 근린공원이 전혀 존재하지 않았으며, 어린이공원도 매우 적은 수가 분포하는 것으로 조사되었다. 이와 같이 사례지 내에서 일부 동에 대한 공원의 집중분포는 녹지균등분배라는 측면에서 이미 심각한 불균형상태에 놓여 있으며, 특히 유치권 밖의 접근이 어려운 지역들이 뚜렷이 나타나고 있음을 감지할 수 있었다.

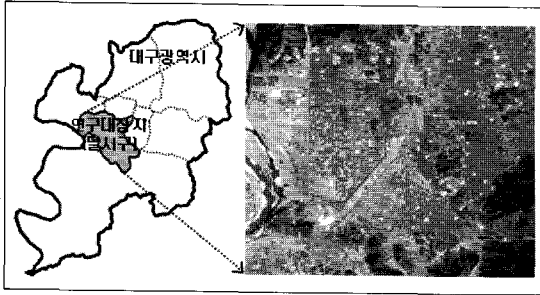


그림 2. 사례지 위치도

3. 녹지 분포현황 분석

본 연구에서 고려된 조사대상 공원녹지는 사례지 내에 분포하고 있는 법정 공원녹지²⁾ 가운데 특히 어린이공원과 근린공원을 중심으로 하였다. 그러나 법정공원은 아니지만 현재 도시민들의 이용이 많은 일부 공공공지는 추가적으로 조사 대상녹지에 포함하였으며 도시자연공원구역은 제외하였다.

현장조사는 2003년 4월부터 2003년 7월까지 4개월에 걸쳐 실시하였으며, 공원녹지분포 현황을 보다 더 정밀하게 파악해 보기 위해 항공비디오 자료와 비교분석을 병행하였다. 또한, 2002년 12월부터 2003년 2월까지 3개월에 걸쳐 대상지와 관련된 흑백항공사진과 국립지리원에서 발행한 지형도(1/5,000) 23도엽, 대구광역시에서 발행한 도시계획도(1/5,000) 23도엽, 달서구안내도(1/8,000) 1도엽, 대구토지구획정리백서(대구광역시, 1996), 대구광역시 통계연보(대구광역시, 2000b), 공원·유원지현황(대구광역시, 2000a; 대구광역시, 2001)에 대한 자료를 추가적으로 비교 분석하였다. 마지막으로 분석 결과는 ArcView 3.2(ESRI Inc., 1999)를 활용하여 도면으로 제시하였다.

4. 지표설정 및 녹지단절구역 분류

1) 녹지단절구역 분류를 위한 지표 설정

공원의 유치거리는 공원이용자수의 약 80%가 포함되는 직선거리로 정의되고 있다. 그러나 도시공원이 유치거리와 상관없이 일부지역에 집중적으로 분포하거나 전혀 출현하지 않을 경우, 이는 궁극적으로 도시민들의 이용 및 접근성을 저하시키는 주요 원인으로 볼 수 있

다(성현찬과 신지영, 2005). 따라서 도시민들의 접근성 향상을 위해 추가적으로 필요한 공원녹지의 적정 위치 선정 및 인구분포에 따른 공원규모와 녹지면적의 균등 분배에 대한 기준 제시가 필요하다고 할 수 있다. 이러한 점을 고려하여 본 연구에서는 녹지단절구역 분류를 위한 지표로 공원녹지의 조성위치 파악에 기준이 될 수 있는 공원유치권과 인구를 고려한 공원녹지의 분배 기준이 될 수 있는 공원녹지면적 2가지 지표를 설정하였다. 또한, 선정된 지표들의 기준을 만족시키지 못하는 공간을 추가 녹지조성이 필요한 녹지단절구역으로 규정하였다. 특히 공원유치권의 경우, 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률(2005)에서 제시되고 있는 공원유형을 기준으로 어린이공원, 1~3ha 규모의 근린공원, 3ha 이상 규모의 근린공원 등 3가지 유형으로 재분류하여 각각에 대한 유치거리를 분석하였다. 공원녹지면적의 경우는 인구밀도와 1인당 공원녹지면적을 세부지표로 선정하였다. 우선 인구밀도 분석은 시가화 지역의 평균 인구밀도를 활용하였으며, 1인당 공원녹지면적 분석을 위해서는 시가화 지역 내의 1인당 도시공원면적 3m² 이상을 기준으로 활용하였다.

2) 각 지표별 녹지단절구역 분석

(1) 공원유치권 분석

적용대상 공원녹지는 어린이공원과 근린공원으로 하였으며, 분석결과는 도면으로 제시하였다. 그러나 사례지 내에는 법정공원으로 지정되어 있지는 않으나 어린이공원 규모 1,500m² 이상에 해당하는 공공공지가 총 3개 출현하는 것으로 조사되었다. 이러한 공공공지의 경우, 현재 법정공원과 유사한 규모나 형태로 조성되어 있고, 도시민들의 이용적 측면에 있어서도 기능을 충분히 발휘하고 있다고 판단하여 이들을 공원유치권 분석에 포함하였다.

① 어린이공원

어린이공원에 대한 유치권 분석은 시가화 지역 곳곳에 분포하는 어린이공원을 기점으로 공원의 중심으로 부터 반경 250m의 원을 기준으로 하였다. 이를 통해 사례지에 조성되어 있는 어린이공원의 분포현황 및 유치권을 분석하고, 어린이공원 유치권 밖의 공간을 녹지단

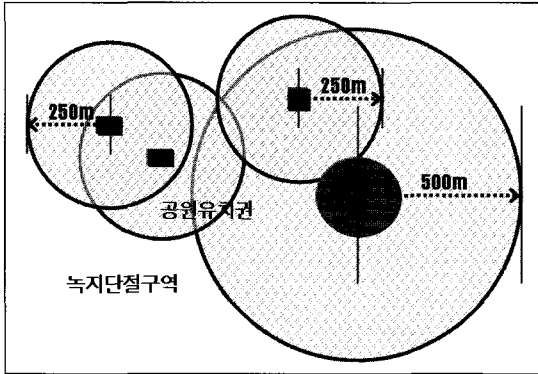


그림 3. 어린이공원과 1~3ha 근린공원의 유치권 분석방법
 범례: ■ 어린이공원 ● 1~3ha 근린공원

절구역으로 분류하였다. 이러한 작업과정은 근린공원의 유치권 분석에도 동일하게 수행되었다. 공원유치권 적용방법을 도식화해 보면 그림 3과 같다.

② 근린공원

근린공원에 대한 유치권 분석은 우선, 면적이 1~3ha에 해당하는 근린생활권 근린공원에 대해서는 공원의 중심을 기준으로 반경 500m(그림 3 참조), 3~10ha 규모에 해당하는 도보권 근린공원에 대해서는 반경 1,000m의 원을 기준으로 하였다(그림 4 참조). 그러나 대구광역시의 경우, 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률에서 제시되고 있는 근린공원이 유형별로 구성되어 있지 않고, 도시계획권, 광역권 등에 대한 구분이 없어 도보권 근린공원의 유치거리인 1,000m를 적용하여 공원유치권을 분석하였다(사공정희, 2004; 성현찬과 신지영, 2005). 한편, 10ha 이상의 대규모 근린공원의 외곽이 반경 1,000m의 공원유치권 경계를 벗어날 경우 해당 공원유치권은 그림 4에서 보는 바와 같이 해당공원의 경계를 포함하였다.

(2) 공원면적

① 인구밀도

공원면적 분석에 의한 녹지단절구역 분류는, 우선 사례지 내의 각 동별 인구밀도와 1인당 공원면적을 파악하였다. 인구밀도 분석은 대구광역시에서 발행한 공

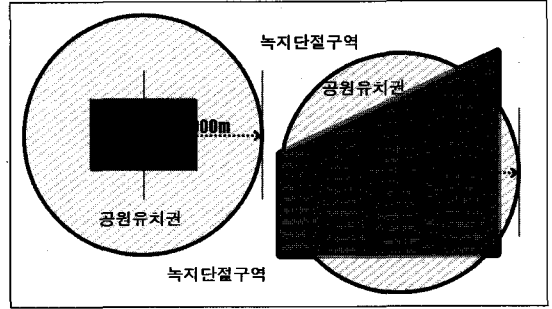


그림 4. 근린공원의 유치권 분석방법
 범례: ■ 3~10ha 근린공원 ▲ 10ha 이상 근린공원

원·유원지 현황(대구광역시, 2001), 대구광역시 통계연보(대구광역시, 2003) 등의 문헌조사를 수행하였다. 그러나 인구밀도 분석은 도시계획에 있어서 목표치 또는 수용 가능한 인구밀도를 예측하기 위한 경우가 대부분이며, 고밀도, 중밀도, 저밀도에 대한 일률적인 인구밀도 기준은 없는 것으로 파악되었다(박재길 등, 2001). 즉, 인구밀도에 대한 기준으로는 대체로 유사 인구 도시의 평균 인구밀도 또는 해당 도시의 평균 인구밀도를 적용하는 경우가 많았으며, 기존의 인구분포에 대해 인구밀도를 분석한 경우는 대체로 분석대상지 내에서 상대적인 수치에 의해 3단계 구분하거나 등급 구분 없이 수치상으로만 제시되어 있는 경우가 많았다(이희열, 1998; 대구광역시, 2001). 따라서 본 연구에서는 사례지의 시가화 지역에 대한 평균 인구밀도를 활용하였다. 즉, 달서구 시가화 지역의 평균 인구밀도인 150인/ha를 기준으로 적용하여 각 동별 시가화 지역에 대한 인구밀도가 150인/ha 이상인 동들을 녹지단절구역으로 분류하였다. 한편, 인구밀도를 분석함에 있어서 각 동별 이동인구 및 주간인구, 야간인구 등의 변수에 대해서는 고려하지 않았으며, 면적에 있어서도 용적율, 대지율, 건폐율 등은 고려하지 않았다.

② 1인당 공원면적

공원면적 분석을 위해 각 동별 인구밀도와 함께 1인당 공원면적을 고려하였다. 특히, 1인당 공원면적 분석에 적용된 가치판단 기준은 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률에서 규정하고 있는 도시계획구역 내의 1인당 공원면적 6m² 이상, 시가화 지역 내는 3m² 이상을 활용

하였다. 그러나 사례지인 달서구의 경우 외곽에 분포하는 대규모 도시자연공원 구역으로 인해 도시계획구역 내의 1인당 공원면적 $6m^2$ 이상을 만족시키고 있는 것으로 나타났다(사공정희 등, 2002). 따라서 각 동별 시가화 지역의 1인당 공원면적 $3m^2$ 를 적용하였으며, 도시자연공원 구역은 동별 공원면적에서 제외하였다. 이와 같은 방법을 통해 달서구 14개 동들 중 1인당 공원면적 $3m^2$ 를 만족시키지 못하는 동은 추가녹지 조성이 필요한 녹지단절구역으로 분류하였다.

5. 녹지단절구역 우선순위 선정

유치권 밖에 놓인 녹지단절구역들의 세분화 및 우선순위 선정은, 먼저 어린이공원 및 근린공원의 유치권 분석을 통해 분류된 각각의 녹지단절구역들을 중첩시켜 상호 교차되는 경계선을 따라 세부구역으로 재구획화 하였다. 그리고 재구획화 된 세부구역들은 다시 각각의 구역에 해당되는 항목들의 수를 기준으로 3단계 등급 분류하였다. 세 항목 모두에서 녹지단절구역으로 분류된 구역은 접근성 및 이용성이 가장 불량한 I등급, 두 항목에서 해당될 경우 II등급, 한 항목만이 해당될 경우 III등급으로 분류하였다(그림 5 참조). 또한, 공원녹지면적의 분석대상 항목인 인구밀도와 1인당 공원면

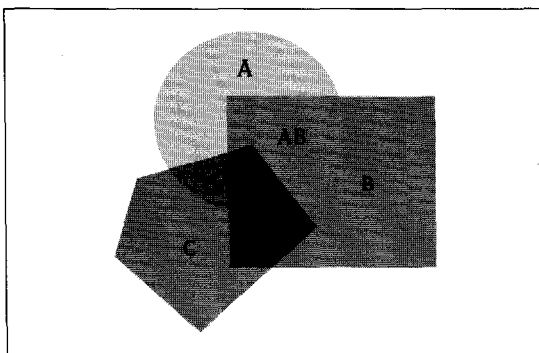


그림 5. 녹지단절구역에 대한 등급화 모형

- 법례: A: A지표에 의한 녹지단절구역(III)
- B: B지표에 의한 녹지단절구역(III)
- C: C지표에 의한 녹지단절구역(III)
- AB: A, B지표에 의한 녹지단절구역(II)
- AC: A, C지표에 의한 녹지단절구역(II)
- BC: B, C지표에 의한 녹지단절구역(II)
- ABC: A, B, C지표에 의한 녹지단절구역(I)

적 분석을 통해 분류된 각각의 녹지단절구역 역시 서로 중첩시켜 반복적으로 중첩되는 구역을 재차 세분하였으며, 그 결과는 2단계로 등급 분류하였다.

최종적인 녹지단절구역의 우선순위 선정은 상기의 3단계와 2단계로 분류된 녹지단절구역들 중 가장 높은 등급으로 평가된 I등급 녹지단절구역들을 재 중첩시켜 전체적인 녹지단절구역들을 최종 분류하였으며, 이들을 2단계로 등급 구분하였다. 즉 제2우선순위의 경우, 공원유치권과 공원녹지면적 두 지표 중 한 지표에 의해서만 I등급으로 평가된 구역들이라 할 수 있으며, 제1우선순위의 경우는 공원유치권과 공원녹지면적 분석을 통해 두 지표 모두에서 유치권 밖에서 접근성이 가장 불량한 I등급으로 평가되었던 구역들이라 할 수 있다. 따라서 제1우선순위로 평가된 녹지단절구역들이 지역민들의 이용성 또는 접근성에서 가장 불량한 구역으로 볼 수 있다(그림 6 참조).

6. 녹지네트워크의 기본 틀 유도

제1우선순위로 분류된 녹지단절구역들을 고려하여 녹지네트워크의 기본 틀을 조성해 보았다. 이를 위해 달서구 외곽에 분포하는 대규모 산림과 자연형 근린공원을 골격녹지로 분류하고 이를 서로 직선 연결하여 사례지에 적합한 골격녹지축을 유도하였다. 또한, 골격녹지축을 토대로 제1우선순위 녹지단절구역들을 중첩하여 종합적인 녹지네트워크의 기본 틀을 유도하였다. 그리고 골격녹지축을 근간으로 녹지단절구역에 대한 연

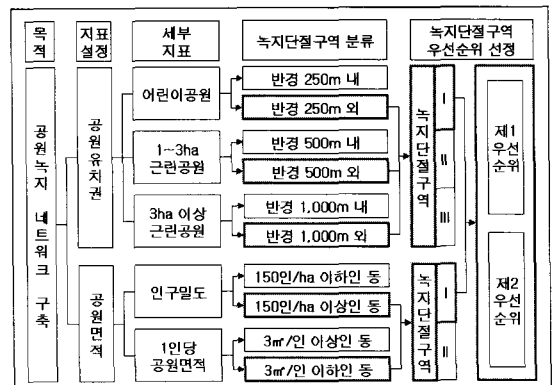


그림 6. 녹지단절구역 분석 및 우선순위 선정방법

계성을 증진시킬 수 있는 방안으로서 추가적으로 보조 녹지축을 형성시켜 보았다. 마지막으로 이렇게 유도된 녹지네트워크의 실현 가능성과 한계성에 대해 방향제시 수준에서 간략하게 언급하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 녹지 분포현황 및 유형분류

현황분석 결과, 본 사례지 내에서는 크게 어린이공원, 근린공원, 공공공지 등 3개의 유형으로 분류되었으며, 이에 귀속되는 세부녹지는 총 141개로 나타났다(표 1 참조). 이들의 총 면적은 405.3ha로서 달서구 면적의 6.5%에 해당하였으며, 이중 근린공원의 면적이 전체의 90% 이상을 차지하는 것으로 분석되었다.

어린이공원은 시가화 지역의 동쪽 전반에 걸쳐 분포하는 것으로 나타났으며, 특히 사례지의 북쪽과 남쪽에 위치해 있는 와룡산 도시자연공원 구역, 비슬산 및 앞산 도시자연공원 구역 주변에 집중 분포하고 있었다. 한편, 장기공원, 본리공원, 두류공원 등과 같은 대규모 자연형 근린공원은 시가화 지역의 중심부에 많이 분포하는 것으로 나타났다.

이와 같이 어린이공원과 자연형 근린공원이 시가화 지역 전반에 걸쳐 고르게 분포하지 않고 일부 지역에 편중되어 있는 이유로는 시가화 지역의 동쪽으로 주거단지가 집중 형성되어 있는 반면, 서쪽으로는 공업단지가 형성되어 있었기 때문이라 할 수 있다. 즉, 주거단지가 집중 형성되어 있는 시가화 지역의 동쪽 일대에는 어린이공원이나 조성형 근린공원이 많이 분포하는 반면, 공업단지인 서쪽 일대에는 자연형 근린공원을 제외한 다른 공원의 유형은 거의 분포하지 않음을 확인할 수 있었다.

표 1. 사례지의 공원녹지 유형분류 및 면적점유율

구분	녹지유형	기호	개소	면적(ha)	점유율(%)
공원녹지	어린이공원	A	110	8.0	2.0
	근린공원	B	28	379.0	93.5
	공공공지	C	3	18.3	4.5
합계			141	405.3	100.0

2. 각 지표별 녹지단절구역 및 우선순위 분석

1) 공원유치권 분석에 의한 녹지단절구역 및 우선순위 선정

어린이공원 유치권에 대한 녹지단절구역은 사례지 내 시가화 지역 전체 면적의 약 76%에 해당하는 3,023ha의 면적으로서 대체로 성당동 일대와 신당동, 월성동, 장기동 일대에 넓게 형성되어 있었다. 이와 같이 장기공원을 중심으로 공원유치권과 녹지단절구역의 분포형태가 뚜렷한 차이를 나타내는 원인으로는 현재 달서구의 산림 주변에 해당하는 상인동, 송현동, 본동, 용산동 일대의 경우 대단위 아파트단지가 형성되면서 일정 구역마다 어린이공원이 규칙적으로 조성되어 있는 반면, 성당동, 신당동, 월성동, 장기동 일대에는 오래된 일반주택지가 밀집되어 있거나 공업단지가 형성되어 있어 어린이공원 조성의 활성화가 미흡하였기 때문인 것으로 판단된다.

1~3ha 규모의 근린공원유치권 분석 결과, 시가화 지역의 북쪽인 이곡동과 용산동 일대↔시가화 지역의 중심인 장기공원과 본리공원 사이↔시가화 지역의 남쪽인 상인동과 도원동 일대에 집중 분포하였다. 전체적으로 남북방향의 분포형태를 보였으며, 녹지단절구역의 면적은 시가화 지역의 81%에 해당하는 3,228ha로 나타났다.

또한, 3ha 이상 규모의 근린공원 10개에 대한 유치권 분석결과를 살펴보면, 전체적으로 동서방향의 가로형 분포형태를 나타내었다. 특히, 시가화 지역의 서쪽인 낙동강↔시가화 지역의 중심인 장기공원과 본리공원↔시가화 지역의 동쪽인 송현공원과 두류공원 방향으로 집중분포하면서 전체적으로 동서방향의 분포형태로 나타났다. 녹지단절구역 면적은 시가화 지역의 55%에 해당하는 2,210ha로 분석되었다.

이상과 같은 어린이공원 및 근린공원의 유치권 분석결과를 토대로 녹지단절구역을 재분류해 본 결과, 유치권 밖의 접근성이 가장 불량한 I등급의 경우 시가화 지역 남서쪽의 월성동 일대와 북서쪽의 신당동 일대, 북동쪽의 감삼동, 죽전동, 두류동, 성당동 일대에 집중 분포하고 있었다. 이러한 지역들은 대부분 내대지가 많은 공업단지이거나 주택건물이 밀집되어 있는 주거단지로 나타났다. II등급의 경우는 시가화 지역의 중심부인 신당동, 월성동, 본동 일대로서 대체로 대규모 자연형 근

린공원 주변인 것으로 나타났다. 즉, 3ha 이상 규모의 근린공원 주변에는 1~3ha 규모의 근린공원과 어린이공원이 부족함을 의미하는 것으로써 이는 II등급 구역들의 분포지역이 공업단지이기 때문이라고 판단할 수 있다.

한편, 녹지단절정도가 가장 낮은 III등급 구역들은 이곡동, 상인동, 본동, 본리동 일대의 주거밀집지역에 집중 분포하는 것으로 조사되었다. 특히 III등급 구역 내에는 아파트단지가 많은 것으로 조사되었던 바, 이는 새로운 아파트단지나 주택단지가 조성되면서 어린이공원과 3ha 미만 규모의 근린공원도 함께 많이 조성되어 있었기 때문으로 사료된다(그림 7 참조).

2) 공원면적 분석에 의한 녹지단절구역 및 우선순위 선정

사례지 전체 인구밀도는 대구광역시 인구밀도의 3.5배인 99인/ha로서 다른 구들에 비해 중간정도의 수준이었다(대구광역시 달서구, 2002). 동별 인구밀도의 경우, 용산동이 287인/ha로서 가장 높았고, 면적이 가장 넓은 도원동이 42인/ha로서 가장 낮게 나타났다. 특히 시가화 지역만을 대상으로 인구밀도를 조사한 결과, 총

15개의 동들 중 12개의 동이 달서구 시가화 지역의 평균 인구밀도인 150인/ha 이상인 것으로 분석되었으며 이 동들을 녹지단절구역으로 분류하였다.

3m²/인 적용기준에 대한 각 동별 1인당 공원면적 분석결과, 총 15개의 동들 중 두류동 등 5개의 동이 이를 충족시키는 것으로 나타났고, 본리동, 감삼동 등 총 10개의 동이 이를 충족시키지 못하는 것으로 나타났다. 따라서 시가화 지역에 대한 1인당 공원면적 3m²를 만족시키지 못하는 10개의 동들을 녹지단절구역으로 분류하였다.

이상과 같은 인구밀도 및 1인당 공원면적 분석 결과를 토대로 녹지단절구역을 재분류해 본 결과, 월성동을 제외한 대부분의 동이 녹지단절구역으로 분류되었음을 알 수 있었다. 즉, 월성동의 경우는 인구밀도와 1인당 공원녹지면적 분석 모두에서 녹지단절구역에 포함되지 않는 것으로 나타났으나 그 이외의 14개 동들은 두 개의 지표 중 최소 한 개 이상의 항목에 대해 녹지단절구역으로 분류되었음을 알 수 있었다. 또한, 시가화 지역은 전반적으로 인구밀도가 높으면서 1인당 공원면적이 부족하다는 사실을 확인할 수 있었다.

각 등급별로 좀 더 구체적으로 살펴보면, II등급으로 평가된 구역들의 경우, 두 가지 항목 중 한 항목에 의해서만 녹지단절구역으로 분류된 구역들로서 대체로 시가화 지역의 북쪽인 신당동, 이곡동, 장기동 등이 이에 포함되는 것으로 나타났다. I등급 구역들의 경우는 인구밀도와 1인당 공원면적에 의한 녹지단절구역 모두에 해당하는 세부구역들로서 공원면적에 대해 가장 접근성이 불량한 구역들이라 할 수 있다. I등급 구역들이 분포하는 위치를 살펴보면, 시가화 지역의 동쪽인 죽전동, 감삼동, 용산동, 성당동, 본동 일대로서 대체로 대규모 공원녹지가 부족하고, 인구가 밀집되어 있는 주거단지로 나타났다. 따라서 향후 종합적인 녹지네트워크 구축에서 이들 구역에 대한 추가녹지 조성의 우선적 고려가 있어야 할 것으로 생각된다(그림 8 참조).

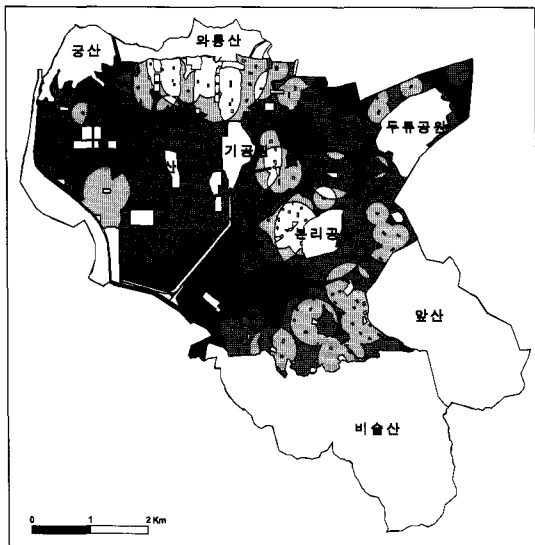


그림 7. 어린이공원 및 근린공원 유치권별 중첩에 의한 녹지단절구역 등급분류도

법례: ■ I 등급 ■ II 등급 ■ III 등급

3. 공원유치권 및 공원면적의 중첩을 통한 최종 녹지단절구역 우선순위 선정

지금까지 녹지단절구역의 우선순위 선정을 위하여

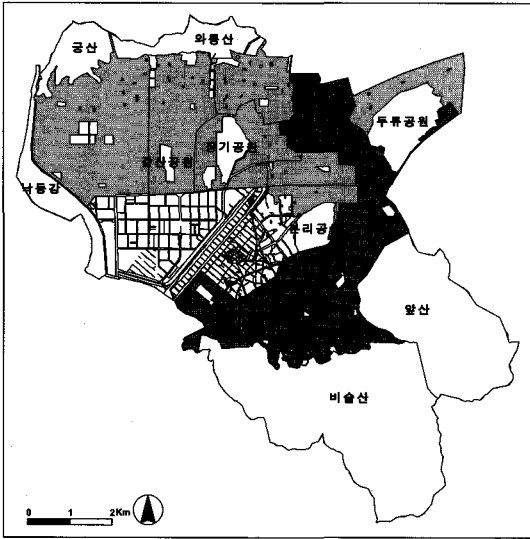


그림 8. 인구밀도 및 1인당공원면적의 중첩에 의한 녹지단절구역 등급분류도

범례: □ 대상녹지 ■ I 등급 ▨ II 등급

공원유치권과 공원면적 분석을 수행하였다. 이를 토대로 각각의 지표에서 가장 불량한 것으로 평가된 I등급 구역들을 재차 중첩시켜 보았다. 중첩결과는 추가 녹지 조성이 가장 필요한 제1우선순위 녹지단절구역과 제2우선순위 녹지단절구역 등 2단계로 구분하였다.

먼저, 각각의 지표에서 최고등급으로 평가된 녹지단절구역들을 중첩시켜 본 결과, 추가녹지 조성이 우선적으로 고려되어야 할 녹지단절구역들은 시가화 지역의 중심을 제외한 전반에 걸쳐 분포하는 것으로 나타났다. 그리고 두 지표에 의한 녹지단절구역의 분포 위치에서도 뚜렷한 차이가 있음을 알 수 있었다. 즉, 공원유치권에 대한 녹지단절구역들은 시가화 지역 북서쪽인 신당동 일대와 남쪽의 진천동, 월성동, 상인동 일대에 주로 분포하는 것에 비해 공원녹지면적에 대한 녹지단절구역들은 시가화 지역 북동쪽인 죽전동, 성당동, 감삼동 일대와 동쪽의 송현동 일대, 남동쪽의 상인동 일대로 나타나 전체적으로 시가화 지역 외곽을 둘러싸고 있었다(그림 9 참조).

이와 같이 두 지표간의 녹지단절구역 분포 위치가 뚜렷이 차이는 이유는 먼저, 시가화 지역의 서쪽에 해당하는 신당동과 월성동, 진천동 일대는 주로 공업단지로써 어린이공원 등의 소규모 공원이 일정하게 조성되

어 있지 않아 공원유치권에 대한 제1순위 녹지단절구역이 집중 분포하는 반면, 인구밀도가 낮게 나타나 부족한 공원수에도 불구하고 공원녹지면적에 대한 제1순위 녹지단절구역은 형성되지 않았기 때문이라 할 수 있다. 또한, 시가화 지역의 동쪽에 해당하는 감삼동, 송현동, 죽전동, 본리동, 상인동 일대는 주로 주거밀집지역으로서 일정하게 조성되어 있는 어린이공원 및 근린공원으로 인해 공원유치권에 대한 제1순위 녹지단절구역은 나타나지 않는 반면, 높은 인구밀도로 인해 많은 공원수에도 불구하고 공원면적에 대한 제1순위 녹지단절구역은 광범위하게 형성되었기 때문이라 할 수 있다. 따라서 향후 녹지네트워크 구축을 위한 추가녹지 조성에 있어서 구역별로 나타나는 이러한 특징들을 고려하여 공업단지에서는 소규모 공원일지라도 규칙적인 간격의 배치가 이루어질 필요가 있으며, 시가화 지역에 대해서는 공원의 면적 확보에 중점을 두어야 할 것으로 판단된다. 한편, 각 지표에 의해 분류된 녹지단절구역들 중 감삼동, 죽전동, 성당동 등 북동쪽 주거단지와 상인동, 진천동 등 남쪽의 공업단지에서 일부 중첩되는 구역이 있는 것으로 분석되었다. 이러한 구역들 역시 제1순위 녹지단절구역으로 최종 분류되었으며, 향후 추

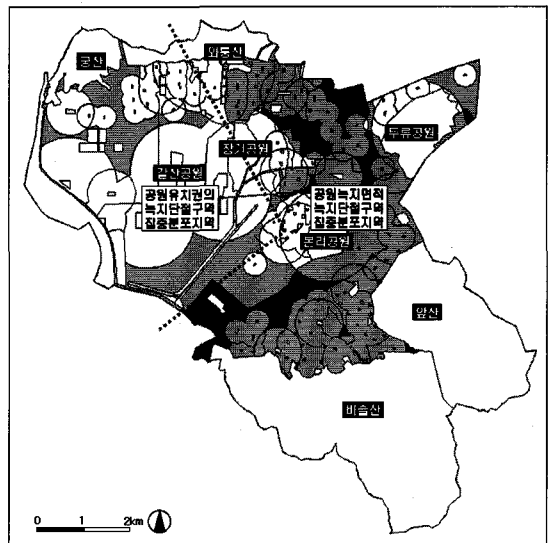


그림 9. 인구밀도 및 1인당 공원면적의 중첩에 의한 녹지단절구역 등급분류도

범례: ■ 제1순위 ▨ 제2순위

가녹지 조성에서 우선적인 고려가 필요한 구역으로 판단된다.

4. 사례지의 녹지네트워크 기본 틀

사례지에 가장 적합한 녹지네트워크 기본 틀을 유도하기 위하여 우선 외곽에 분포하고 있는 대규모 산림과 시가지에 분포하고 있는 자연형 근린공원³⁾을 골격녹지로 선별하였다(표 2 참조). 선별된 골격녹지⁴⁾들을 직선 연결하여 사례지에 적합한 녹지네트워크를 유도해 본 결과, 북서↔남동 방향과 남서↔북동 방향의 십(十)자형을 형성하면서 동북쪽에 위치하고 있는 두류공원으로 집약되는 형태임을 알 수 있었다. 즉, 공산과 앞산을 연결하는 세로형 녹지축을 비롯하여 크게 4개의 녹지축이 사례지 녹지네트워크의 기본 틀을 형성하고 있으며, 이들 녹지축들은 대구광역시의 중심을 향하는 녹지네트워크의 기점인 두류공원(대구광역시, 2002)으로 집약되는 것으로 나타났다(표 3 참조).

표 2. 공원녹지 네트워크 구축을 위한 주요 골격녹지

분포위치	지역명	면적(ha)	공원녹지유형
외곽	공산	137	일반산림
	와룡산	158	도시자연공원구역
	앞산	656	도시자연공원구역
	비슬산	1,102	도시자연공원구역
시가지	장기공원	62	근린공원
	장동공원	16	근린공원
	갈산공원	18	근린공원
	두류공원	188	근린공원
	본리공원	67	근린공원

표 3. 공원녹지 네트워크를 구성하고 있는 중요 녹지축

방향	중요거점
북서↔남동	공산↔장기공원↔본리공원↔앞산
남서↔북동	비슬산↔본리공원↔두류공원
남서↔북동	장기공원↔두류공원
북서↔북동	공산↔와룡산↔두류공원

이와 같이 유도된 4개의 골격녹지축 위에 추가녹지 조성을 위해 선정된 제1우선순위 녹지단절구역을 중첩시켜 본 결과, 총 7개의 녹지축이 유도되었다(그림 10 참조). 여기서 보조녹지축은 직선 연결된 골격녹지축을 보완할 수 있도록 조성한 녹지축이라 할 수 있으며, 크게 제1보조녹지축, 제2보조녹지축 2개로 구분하였다.

제1보조녹지축은 4개의 골격녹지축을 형성하고 있는 골격녹지들과 시가화 지역 곳곳에 형성되어 있는 녹지단절구역의 추가녹지 조성공간을 직접 연계시켜 주는 녹지축이라 할 수 있다. 또한, 제1보조녹지축과 같이 녹지단절구역 내의 추가녹지와 골격녹지의 직접적인 연계보다는 추가녹지들 간의 연계가 더욱 효율적일 것으로 판단되는 경우 제2보조녹지축을 형성해 보았다.

한편, 사례지의 서쪽은 선형의 하천녹지라 할 수 있는 낙동강이 경계를 이루고 있다. 특히, 사례지에 출현하고 있는 이러한 선형의 하천녹지는 주변의 주요 골격녹지 상호간의 연계성 증진에 매우 중요한 역할을 수행하고 있으며, 하나의 독립적인 녹지축으로서의 가치가 있을 것으로 판단되었다. 따라서 사례지에 포함되어 있는 낙동강을 비롯하여 낙동강의 지천에 해당하는 진천천과 대명천을 골격녹지축 및 보조녹지축과 구분되는 수계축으로 구성하였다.

이러한 수계축은 특히 외곽산림인 공산에서부터 자연형 근린공원인 장기공원까지 연속되어 있으며, 월성동과 신당동 일대의 공업단지를 경유하고 있었다. 이로 인해 골격녹지축 간의 연계성 및 공업단지에 부족한 골격녹지축의 연계기능을 증진시켜 줄 수 있을 것으로 생각된다. 특히, 사례지의 서쪽에 수계축이 형성되어 있어 위치적으로 시가화 지역의 동쪽 일대로 치우친 골격녹지축에 대한 중요한 보완기능이 가능할 것으로 판단된다.

그러나 이상과 같이 유도된 녹지네트워크의 기본 틀을 구체화시키기에는 현실적으로 많은 한계가 있다. 무엇보다 본 연구사례지의 시가화 지역은 지가가 3m²당 1,000만 원 이상으로 추가녹지 조성을 위한 부지 확보가 매우 어려운 실정이다. 대구시 차원에서의 추가적인 재정적 지원, 이전부지의 활용방안, 소규모 녹지의 활성화 방안을 구체적인 행·재정적 지원 프로그램이 수반되어야 할 것으로 생각된다.

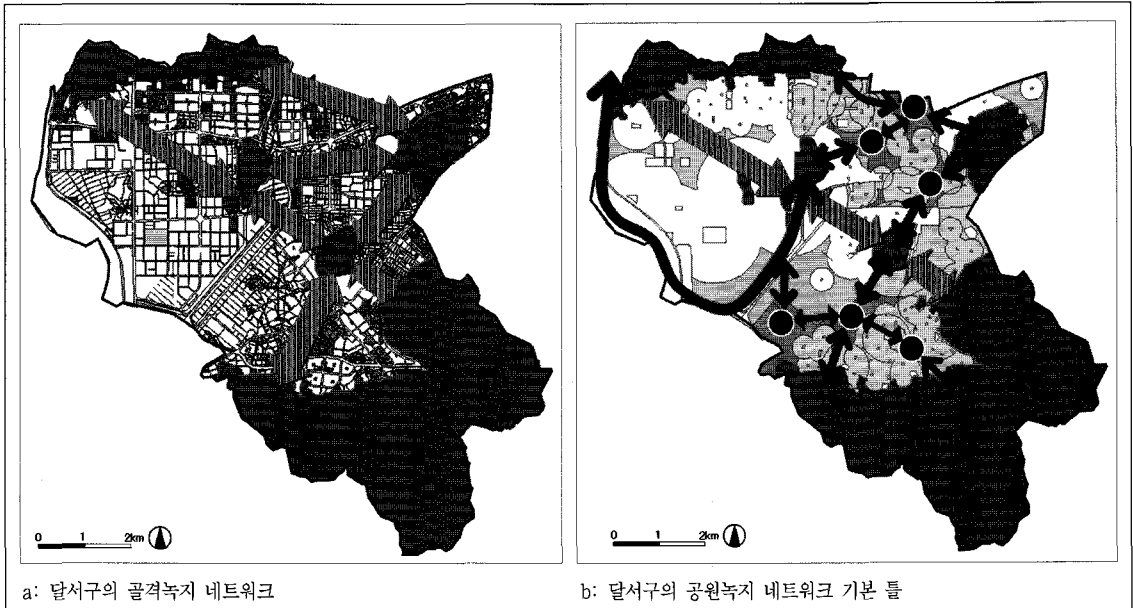


그림 10. 사례지의 최종 녹지네트워크 기본 틀

범례: 골격녹지축 제1보조축 제2보조축 수계축 제1순위 추가녹지

N. 결론

본 연구는 대구광역시 달서구를 사례지로 선정하여 녹지단절구역 분류 및 추가녹지 조성의 우선순위를 파악한 후, 이를 토대로 사례지의 전체적인 녹지네트워크 구축의 기초자료를 제공하는데 가장 큰 목적이 있었다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 사례지내 공원녹지 분포현황 및 유형분류 결과, 어린이공원, 근린공원, 공공공지로 구분되었으며, 이에 귀속되는 총 141개의 세부 공원녹지가 분포하는 것으로 나타났다. 이들의 총 면적은 405.3ha로서 달서구 면적의 6.5%에 해당하였으며, 이중 근린공원의 면적이 전체의 90% 이상을 차지하는 것으로 분석되었다.

2. 공원유치권 분석 결과, 어린이공원의 경우 와룡산과 앞산, 비슬산 등 대규모 외곽산림 주변에 집중분포하고 있었다. 근린공원 중 1~3ha 규모의 근린공원 유치권은 전체적으로 남북방향의 분포형태로 나타났으며, 녹지단절구역은 신당동과 월성동의 공업단지에 넓게 형성되었다. 반면, 3ha 이상 규모의 근린공원 유치권은 전체적으로 동서방향의 가로형 분포형태로 나타났으며, 녹지단절구역은 시가화 지역의 남서쪽인 월성동 공업단

지와 북동쪽인 죽전동, 성당동 주거단지에서 넓게 형성되는 것으로 나타나 어린이공원과 근린생활권 근린공원에 의한 녹지단절구역 분포형태와 차이점을 보였다.

3. 공원유치권 분석을 토대로 한 녹지단절구역의 우선순위 분석 결과, 유치권 밖에서 도시민들의 이용 및 접근이 가장 불량한 I등급은 시가화 지역 남서쪽 일대와 북서쪽 일대의 공업단지이거나 주택단지에 집중 분포하는 것으로 나타났다. II등급 구역은 시가화 지역의 중심부 일대로서 대체로 대규모 자연형 근린공원 주변에 분포하는 것으로 나타났다. 녹지단절정도가 가장 낮은 III등급 구역들은 최근 새로 조성된 아파트단지 및 주택단지가 대부분을 차지하고 있는 것으로 분석되었다.

4. 인구밀도 분석 결과, 총 15개의 동들 중 12개의 동이 달서구 시가화 지역의 평균 인구밀도인 150인/ha 이상인 것으로 나타났다. 1인당 공원면적 분석에서는 총 15개의 동들 중 두류동 등 5개의 동이 이를 충족시키는 것으로 나타났고, 본리동, 감삼동 등 총 10개의 동이 이를 충족시키지 못하는 것으로 조사되었다.

5. 추가녹지 조성이 필요한 녹지단절구역의 우선순위 분석 결과, 공원유치권에 의한 녹지단절구역들은 시가화 지역 북서쪽 일대와 남쪽 일대에 주로 분포하는 것

에 비해 공원면적에 의한 녹지단절구역들은 시가화 지역 북동쪽 일대와 동쪽 일대, 남동쪽 일대로 나타났다. 특히 시가화 지역의 동쪽 일대는 주로 주거밀집지역으로서 많은 공원이 조성되어 있는 반면, 높은 인구밀도로 인해 많은 공원수에도 불구하고 공원면적에 대한 녹지단절구역은 광범위하게 형성된 것으로 나타났다. 이러한 제1순위 녹지단절구역들은 향후 추가녹지 조성에 있어서 우선적으로 고려할 필요가 있을 것으로 판단된다.

이상 본 연구는 공원녹지 네트워크 구성에 있어서 매우 중요한 녹지단절구역 분석 및 추가녹지 조성위치의 선정에 중요한 기초 자료를 제공했다는데 의의를 찾을 수 있었다. 그러나 본 연구에서 주안점을 두었던 녹지의 공간 구조적 특성분석뿐 아니라 접근성과 같은 질적 특성을 고려한 녹지배분 및 활용 측면에 대한 지속적인 연구가 계속 수행되어야 할 것으로 생각된다. 또한, 본 연구에서 제시된 공원녹지 네트워크를 실현시키기 위한 법제도적·행정적 차원에서의 구체적인 지원 프로그램이 개발되어야 할 것으로 생각된다.

- 주 1. 본 연구에서 의미하는 녹지단절구역은 공원유치권 밖의 지역을 말한다. 다시 말해 공원유치권내에 있는 도시민들보다 공원의 이용성 및 접근성이 떨어지는 공원부족 지역을 의미한다. 이러한 맥락에서 가장 심각한 녹지단절구역의 의미는 공원유치권 밖의 구역가운데서도 이용성 및 접근성이 특히 불량한 공원부족 지역을 말한다.
- 주 2. 법정공원녹지는 2005년 개정된 '도시공원 및 녹지 등에 관한 법률'에 규정된 것을 말한다. 본 연구의 전반에 걸쳐 사용한 공원녹지관련 용어도 신법에 따라 사용하였다(예: 자연공원구역, 공공공지 등).
- 주 3. 근린공원은 형상변경정도 및 자연산림지의 점유 비율에 따라 인공형과 자연형으로 구분할 수 있다. 본 연구에서 의미하는 자연형 근린공원은 원래의 자연산림지 모습에서 형상의 변경 정도가 심하지 않으면서, 또한 공원의 전체 면적대비 자연산림지의 비율이 50% 이상 되는 것을 말한다(Kaerkes, 1987).
- 주 4. 본 연구에서 의미하는 골격녹지는 사례지 내에서 출현하는 근린공원들 가운데 특히 공원녹지 네트워크 구축에서 거점역할을 수행할 수 있는 자연형 근린공원을 뜻한다.

인용문헌

1. 권상준, 심경우, 김유일(1994) 도시근린공원의 도달거리와 포착력에 관한 계량모형연구. 한국조경학회지 22(1): 150-178.
2. 나정화, 사공정희(2002) 녹지연계망 조성을 위한 거점분석. 한국조경학회지 29(6): 37-49.
3. 노태욱(2001) 도시공원·녹지의 현황과 과제. 도시정보 227: 4-18.

4. 대구광역시 달서구(2002) 달서구통계연보 2001.
5. 대구광역시(1996) 대구토지구획정리백서.
6. 대구광역시(2000a) 공원·유원지현황.
7. 대구광역시(2000b) 대구광역시 통계연보.
8. 대구광역시(2001) 공원·유원지현황.
9. 대구광역시(2002) 대구광역시 도시경관 기본계획.
10. 대구광역시(2003) 대구광역시 통계연보.
11. 박미호, 이명우(2002) 우리나라 중소도시의 녹지보전과 녹화 추진 방안. 한국조경학회지 30(2): 23-38.
12. 박재길, 김의식, 김상조, 문홍길(2001) 도시성장관리를 위한 개발밀도 관한 연구. 국토연구원 보고서.
13. 박찬규(1990) 도시 오픈스페이스 체계의 분석방법에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
14. 사공정희(2004) 대도시의 경관생태적 녹지연계망 구축 방안. 경북대학교 대학원 박사학위논문.
15. 성현찬, 신지영(2005) 도시공원의 접근성향상 방안 연구. 한국조경학회지 33(2): 83-91.
16. 성현찬(1998) 경기도 도시공원의 시민접근성 비교와 향상방안. 경기연구 3: 63-94.
17. 안동만, 최형석, 김인호, 조형준(1991) 도시 오픈스페이스의 접근성 측정에 관한 연구. 한국조경학회지 18(4): 17-28.
18. 이동근, 성현찬, 윤소원(1998) 도시녹지공간의 양적 목표치 설정방법에 관한 연구-수원시를 사례로-. 한국조경학회지 25(4): 158-170.
19. 이희열(1998) 낙동강유역의 인구. 낙동강연구논총 1: 219-237.
20. 홍광표(1985) 오픈스페이스 체계 수립방안에 관한 연구. 한국조경학회지 13(1): 100-102.
21. 홍성권(1990) 신도시의 공원녹지계획. 한국조경학회지 18(1): 86-88.
22. Brown, L., C. Flavin, and S. Postel(1991) Vision of a sustainable world. In L. Brown, ed., The Worldwatch Reader on Global Environmental Issues. New York: Norton, pp. 299-316.
23. Christopher, P. M. and R. D. Brown(1995) A landscape ecological model for wildlife enhancement of stormwater management practices in urban greenways. Landscape and Urban Planning 33: 227-246.
24. Forman, R. T. T. and M. Godron(1986) Landscape Ecology. New York: John Wiley and Sons.
25. Harris, L. D.(1984) The Fragmented Forest. Chicago: University of Chicago Press.
26. John, L., G. Meir, and F. John(1995) Greenway planning: developing a landscape ecological network approach. Landscape and Urban Planning 33: 179-193.
27. Kaerkes, W. M.(1987) Zur Oekologischen Bedeutung urbaner Freiflaechen. Ph. D. Dissertation. Bochum University.
28. Little, C.(1990) Greenways for America. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
29. Turner, T.(1995) Greenways, blueways, skyways and other ways to a better London. Landscape and Urban Planning 33: 269-282.

원 고 접 수: 2007년 1월 31일
 최종수정본 접수: 2007년 2월 13일
 3인익명 심사필