

녹지연계망 조성을 위한 거점 분석 - 대구광역시의 사례 -

나정화* · 사공정희**

*경북대학교 조경학과 · **경북대학교 대학원 조경학과

An Analysis of Green Space Base for Networking in Daegu Metropolitan Municipality

Ra, Jung-Hwa* · Sagong, Jung-Hee**

*Dept. of landscape Architecture, Kyungpook National University

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

ABSTRACT

The objective of this research was an investigation of the important green spaces in Daegu and to present the basic frame of green network in Daegu. Present the condition of the significant green spaces is as follows:

In the 3km radius of the city center, the isolation and discontinuation of the green spaces was extensive, caused by crowding of houses and funeral parlours. Consequently, the isolation relaxation which leads to the additional creation of the green spaces and a buffering plan were demanded.

In the transfer area of a 3~6km radius, which is located between the city center's congested area and the suburb green spaces, the significant green spaces had high connection and buffering characteristic, but in the northwest and the south, serious discontinuation appeared between the suburb green spaces and the city center green spaces.

In the 6~9km radius, the suburb important green spaces accomplished the function which extended the back core green spaces to the city center area. But creation of buffering green spaces was necessary in part because of proximity to the resident area.

The results suggest a connection between green spaces on the base of the distribution of the important green spaces, were as follows: In the 3km radius, irregular direction lines appeared while a schedule one direction line appeared in 3~6km and 6~9km radius.

The discontinued parts of the green network were caused by industrial complexes, house crowding, and cultivation areas. Consequently, preservation and creation plans of green spaces in response to this were demanded. Through the additional creation of green spaces in the discontinued parts, the basic frame of green network in Daegu was the radiation annular form. And it was suitable to activate the parks and the general green spaces.

Key Words : Green Network, Crowding Area, Transfer Area, Isolation, Discontinuation

I. 연구 배경 및 목적

녹지연계망의 조성은 생물서식공간확보를 통한 도시 생태계의 복원, 도시민을 위한 휴양공간 제공, 도시기후의 조절 등 녹지계획에서 매우 중요한 부분을 차지하고 있다. 그러나 1960년대 이후 급속한 경제 성장과 각종 무분별한 개발로 인해 도시녹지의 파괴 및 단편화 현상은 심각한 상태에 이르렀다. 일례로, 대구시의 경우 북쪽의 팔공산자연공원과 남쪽의 비슬산자연공원이 가장 중요한 핵녹지로서 세로형의 녹지축을 형성하고 있으나 그 중간 지점에 시가화구역이 집중적으로 분포하고 있어 도심외곽 산림지역과 도심밀집지역 내 공원녹지와는 심한 단절 현상을 보이고 있다. 이러한 현상은 다른 대도시에서도 비슷한 양상을 나타내고 있는 실정이다(조경두, 1997; 서울특별시, 2000). 이를 극복하기 위한 방안으로 국내에서는 이미 지난 십 수년간 녹지단편화 및 연계망 조성과 관련된 연구가 활발하게 진행되어 왔다(양윤재, 1982; 환경부, 1995; 강현경과 이경재, 1996). 주제 및 내용별로 특징을 살펴보면, 지속가능한 도시녹지의 유지를 위해 녹지연계망 조성의 필요성 제시(오규균, 1997)를 비롯하여, 기존의 자연자원을 활용한 신도시 녹지체계수립에 관한 연구(홍성권, 1990), 패치의 형태지수와 분산도를 통한 공원의 형태 및 배치방법 제시(김명수와 안동만, 1996) 등을 들 수 있다. 그러나 도시 외곽지역 또는 도시 내 특정지역에 국한된 연구가 많았으며, 도시 전체 녹지연계망조성에 대한 기초연구는 부족한 것으로 사료된다.

이에 본 연구에서는 대구광역시를 사례지로 선정하여 사례지 내·외곽지역에 분포하고 있는 기존의 중요 거점녹지들의 공간적 분포에 대한 현황을 우선적으로 파악해 보고, 이를 토대로 사례지 전체 녹지연계망 조성의 기본 틀을 제시해 보는데 가장 큰 목적을 두고 있다. 우선, 시계열별 시가화구역 확대 과정의 분석을 통해 녹지의 구조적 변화를 파악해 보았다. 또한, 녹지연계망 조성의 기본 골격이 되는 중요 거점녹지들에 대한 조사·분석 및 평가는 경관생태적 측면에서 이미 설정된 평가지표 항목들로 한정하였으며, 특히 항공비디오 분석과 현장 조사를 바탕으로 수행하였다.

II. 연구 범위 및 방법

1. 연구 범위

본 연구의 공간적 범위는 시가화 정도에 따라 사례지를 크게 반경 3km 이내, 3~6km, 6~9km 등 세 구역으로 한정하였으며, 반경 9km이상의 비교적 균일성을 나타내는 외곽 산림지역의 배후 녹지는 제외하였다(그림 1 참조). 내용적 범위로는 사례지의 시계열별 시가화구역의 변화과정을 파악하고, 각 구역별 중요 거점녹지를 조사·분석 및 평가하였다. 특히 조사 및 평가는 경관생태적 측면 가운데 공간 구조적 분포 및 기능적 특성 파악에 중점을 두었으며, 이를 토대로 전체 녹지연계망 조성의 기본 틀을 제시하였다.



그림 1. 연구대상지

2. 연구 방법

1) 시계열별 시가화구역 변화

사례지에 대한 시계열별 시가화구역 확대 과정을 파

악해 보기 위해, 먼저 1400년대, 1930년, 1960년, 1990년 등 4단계의 시대로 구분하였다. 녹지의 변화 및 패턴의 비교·분석은 대구시에서 발행한 1930년, 1960년, 1998년도 도시 계획도와 국립지리원에서 발행한 1974년, 1986년, 1989년, 1996년도 1/50,000 지형도 4도엽을 활용하였다. 또한, 1977년, 1982년, 1987년, 1992년, 1996년도 흑백항공사진(1/20,000)을 사용하였다.

2) 구역별 중요 거점녹지 분류

현재 사례지의 시계열별 시가화 변화 정도에 따라 반경 3km범위의 도심밀집지역, 3~6km 범위의 도심 내·외곽 전이지역, 6~9km이내 범위의 도심 외곽지역으로 크게 세 구역으로 나누어 이를 토대로 각 구역별 중요 거점녹지를 분류하였다. 분류방법은 동쪽 대구대공원, 서쪽 와룡산, 남쪽 앞산, 북쪽 함지산 등 도심외곽에 분포하는 산림을 중요 조망시점으로 선정하여 도심 쪽으로 관찰했을 때, 확연히 시야 안에 들어오는 녹지들을 우선적으로 파악하였으며, 1차 현장조사를 통한 확인작업을 거쳐 1:5,000 지형도상에 표기하였다. 반대로 도심 내부에서 외곽으로 관찰했을 때, 두류공원과 경상감영공원을 중요 조망시점으로 선정하여 남동, 남서, 북서, 북동 네 구역으로 나누어 파악하였다. 사례지의 규모상 육안으로 파악이 곤란한 중요 거점녹지들에 대해서는 추가적으로 항공비디오 촬영자료를 활용하여 보완 및 정확도를 높였다.

3) 평가지표 및 기준 설정

평가지표 및 기준 설정은 특히 국내·외 녹지연계망 조성과 관련된 문헌연구를 중심으로 수행하였으며, 경관생태적 측면에서 총 12개 항목을 중요 평가지표로 설정하였다(표 1 참조). 특히, 녹지연계망 조성에 있어서 면적, 고립도 등 자연 공간적 분포 특성 파악에 관한 지표 7개를 설정하였으며, 중요 거점녹지들에 대한 인간의 간섭 정도를 파악하기 위해 관리상태, 접근성, 이용성 등 인위적 특성에 관한 지표 5개를 설정하였다. 설정된 각 평가지표별 기준설정에 대한 근거로 우선, 면적의 경우 대상 녹지의 연계성 및 생태적 가치를 결정하는 중요한 지표로서 Marks und Schulté(1985)가 제시한 등급별 도시녹지의 크기를 3등급으로 구분하여 평가

기준으로 활용하였다. 고립도(Wilcove, 1986; Forman, 1995)는 도시식생 및 포장을 조사를 토대로 고립 정도를 3등급으로 구분하고 있는 Sukopp(1982)의 연구결과에 근본적으로 기인하고 있다. 또한, 도시 내에서 가장 흔하게 출현하는 대표종(조류와 곤충)들을 대상으로 한 분포거리 조사에서 종에 따라 상당한 차이가 있음을 규명한 Jedicke(1994)의 연구결과를 토대로 본 연구에서는 인접녹지와와의 관계를 100m미만, 100~1,000m, 1,000m이상의 3등급으로 나누어 거리적 측면에서 파악하였다. 한편, 외연부 토지이용현황에 대한 평가기준에 있어서는 가장자리 녹지의 훼손 및 소멸이 심각한 도시 녹지의 경계부가 비녹지 공간과 접해있는 정도에 따라 3등급으로 구분하여 평가하였다. 모양은 Forman(1995)을 응용하여 형태에 따라 3등급으로, 연결성은 대상 녹지의 소멸로 인한 가장 인접한 녹지의 고립도 변화에 따라 3등급으로 평가기준을 설정하였다. 포장은 식생의 발생이 어렵다고 판단되는 지표면의 비율을 기준으로 하여 3등급 구분 평가하였다. 또한 자연식생 점유율과 종풍부도는 비례관계에 있다는 기존의 연구결과(Redfern, 1983)에 기초하여, 본 연구에서 자연식생 점유율을 평가지표로 활용하였으며, 사례지의 특성에 부합할 수 있는 상대적 기준에 따라 3등급으로 구분하여 적용하였다.

표 1. 평가지표 및 평가기준

지표	등급	기준
면적	○	10,000㎡이하
	◎	10,000~100,000㎡
	●	100,000㎡이상
고립도	○	1km 이내에 분포하는 녹지들간 평균 거리가 100m이상인 경우
	◎	1km 이내에 분포하는 녹지들간 평균 거리가 50~100m인 경우
	●	1km 이내에 분포하는 녹지들간 평균 거리가 50m이내인 경우
인접녹지관계	○	중요 녹지와의 거리가 1,000m이상
	◎	중요 녹지와의 거리가 1,000m~100m
	●	중요 녹지와의 거리가 100m이하
외연부 토지이용현황	○	녹지경계면의 70%이상 비녹지 공간과 접해 있는 경우
	◎	녹지경계면의 30~70%가 비녹지 공간과 접해 있는 경우
	●	녹지경계면의 30%이하가 비녹지 공간과 접해 있는 경우

(표1. 계속)

지표	등급	기준
모양	○	정방형이거나 원형인 경우
	◎	장방형이거나 약간의 굴곡이 있는 경우
	●	부정형이거나 굴곡이 심한 경우
연결성	○	주변 녹지의 고립도에 영향이 없는 경우
	◎	주변 녹지의 고립도를 1등급 낮출 경우
	●	주변 녹지의 고립도를 2등급 낮출 경우
완충성	○	녹지공간들 사이에 분포하는 경우
	◎	비녹지공간들 사이에 분포하는 경우
	●	녹지, 비녹지공간들 사이에 분포하는 경우
관리상태	○	식생의 생육이 불량하고 시설물이 불결
	◎	식생이 양호하거나 시설물이 청결
	●	식생이 양호하고 시설물이 청결
접근성	○	폭 40m이상 간선도로나 하천이 있는 경우
	◎	교통이 불편하거나 외진 곳에 있는 경우
	●	어떠한 제약요소도 존재하지 않는 경우
이용성	○	이용 흔적이 거의 없고 현재 전혀 이용 행태가 나타나지 않는 경우
	◎	어느 정도의 이용 흔적이 있고 현재 일부 이용 행태가 나타나는 경우
	●	이용 흔적이 있고, 현재 많은 이용 행태가 나타나는 경우
포장율	○	70%이상
	◎	30~70%
	●	30%이하
자연식생 점유율	○	70%이상
	◎	30~70%
	●	30%이하

법례 : ○: 나쁜, ◎: 중간, ●: 좋은

4) 현장 조사

분류된 각 구역별 중요 거점녹지들에 대한 현장조사는 2001년 5월과 6월 두 달 동안 2회에 걸쳐 반복조사를 수행하였다. 2회에 걸친 현장조사에서는 경관생태적 측면에서 설정된 지표들 가운데, 특히 관리상태, 접근성, 이용성, 포장율, 자연식생점유율 등 5개 항목을 중점적으로 파악하였다.

5) 항공비디오 분석

전술한 5개 항목의 현장조사 지표들과 더불어 특히 녹지연계망 구성에 있어서 중요한 면적, 고립도, 인접녹지와의 관계, 외연부 토지이용현황, 모양, 연결성, 완충성 등 7개 항목들에 대한 정보획득은 기존의 지형도 분

석 및 현장조사를 통해서는 구체적인 내용파악이 곤란하였다. 따라서 본 연구에서는 Visual Sketch Mapping의 장점을 가지고 있는 항공비디오 분석을 한 대안으로 고려하였다. 사례지 전역에 걸친 항공비디오 촬영은 2001년 9월 15일과 2001년 12월 14일 2회에 걸쳐 수행하였다. 촬영에 활용된 항공기종은 AS 350B2 헬기를 이용하였으며, Sony TRV900 비디오 카메라를 삼각프레이에 고정시킨 후 사전에 선정된 주제(거점녹지)를 중심으로 촬영하였다. 셔터는 1/1,500, 비행고도는 1,500~2,000피트로 하였으며, 하루 중 그림자가 가장 적은 오전 11시에서 오후 1시 사이를 촬영시간대로 선정하였다. 노선은 반경 3km이내, 3~6km, 6~9km 범위의 각 구역별 중심축을 따라 원형으로 촬영노선을 선정하였으며, 중요 거점녹지들 상호간의 분석을 위해 부분적으로는 S자형 근접촬영을 동시에 수행하였다. 한편, 컴퓨터 상에서 동영상 및 정지화면으로의 변환, 동영상 파일의 편집 및 영상 모자이크화 등 설정된 지표 분석의 효율성을 높이기 위해 Video Capture Board 및 Premier 6.0 프로그램을 활용하였다. 특히 Video Sampling에서 sampling interval은 초당 평균 1개씩을 기준으로 하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 시계열별 시가화구역 변화

1400년 전후의 경우 거주자 대부분은 달성(현재 달성공원)을 중심으로 정주공간을 형성하고 있었으며 주변은 농경지와 산림이 주로 분포하고 있었다. 1930년대는 현재 중구와 남구에 해당하는 반경 3km이내에 시가화구역 형성 범위가 뚜렷해 졌다. 1960년대 접어들어 주거공간 및 도로망의 확충이 두드러지면서 1930년에 비해 녹지의 비율이 점차 감소하기 시작하였고 특히, 반경 6km이내에 시가화구역이 집중 형성된 것으로 파악되었다. 1990년대는 1차 산업에 비해 2차·3차 산업이 큰 비중을 차지하게 되면서 이에 따라 산림(도시자연공원 포함)이 현저하게 감소하였고, 시가화구역의 범위는 반경 9km를 넘어 확장하게 되었다(그림 2 참조). 2001년 현재 중구를 중심으로 한 반경 3km이내의 주거 상가 건축물이 면적 점유율 80%이상을 차지하는 전형적인

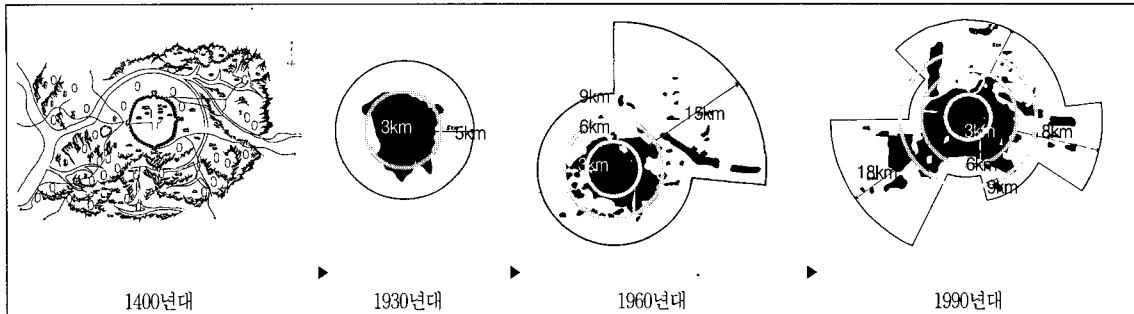


그림 2. 시계열별 시가화구역 확대 과정도

도심밀집지역으로서 인공형 근린공원을 제외한 녹지의 출현이 거의 없는 상태이다. 반경 3km~6km이내는 역시 주거 상가 건축물이 대부분의 면적 점유율을 나타내고 있으나, 외곽 산림의 연장선상인 자연공원 및 산림형 근린공원이 일부 출현하고 있다. 반경 6km~9km이내는 외곽 산림 및 자연공원이 60%이상의 면적 점유율을 나타내고 있고, 생산녹지의 대부분이 이 지역에 분포하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 급속한 시가화구역의 팽창과 도시개발 추세를 감안해 볼 때, 향후에는 기존의 산림과 농경지의 감소 및 녹지의 고립화 현상이 지금보다 훨씬 더 심각해 질 것으로 판단된다.

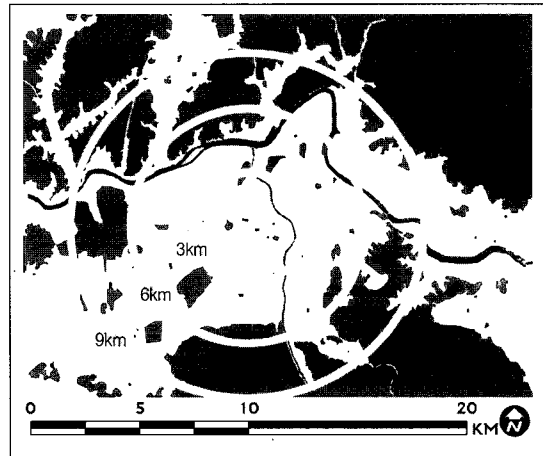


그림 3. 구역별 중요 거점 녹지 분류

2. 구역별 중요 거점녹지 분류

시계열별 시가화구역의 변화에 따라 사례지를 반경 3km 이내, 3~6km, 6~9km로 크게 세 구역으로 구분하였으며(그림 3 참조), 다시 17개의 소구역으로 재분류하였다. 선정된 중요 거점녹지는 근린공원 22개소와 자연공원 3개소 등 총 42개소로 나타났다.

반경 3km이내의 도심밀집지역 중요 거점녹지 분류 결과, 경성감영공원 등 근린공원 6개소를 비롯하여 도청녹지, 경북대학교 캠퍼스, 시민운동장, 건들바위 네거리의 잔존림 등 총 10개소로 조사되었다. 거점녹지 상호간의 평균 거리를 기준으로 약 1,000m이내에서 연속적인 분포를 보이는 녹지들은 다시 5개의 소구역으로 나누었다. 즉 중구에 분포하고 있는 달성공원 및 경성감영공원 등이 제 1 소구역, 평리공원이 제 2 소구역 등으로 분류되었다(그림 4 참조).

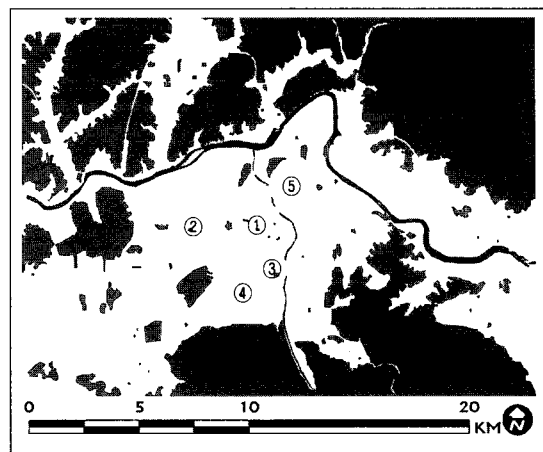


그림 4. 도심밀집지역 중요 거점 녹지

범례 : ①: 시민운동장, 달성공원, 경성감영공원, 국채보상공원;
 ②: 평리공원; ③: 건들바위 네거리 잔존림, 대봉공원;
 ④: 대명제2공원; ⑤: 경북대학교, 도청녹지

반경 3km~6km이내에 분포하는 도심 내·외곽 전이 지역 중요 거점녹지는 침산공원을 비롯한 근린공원 16

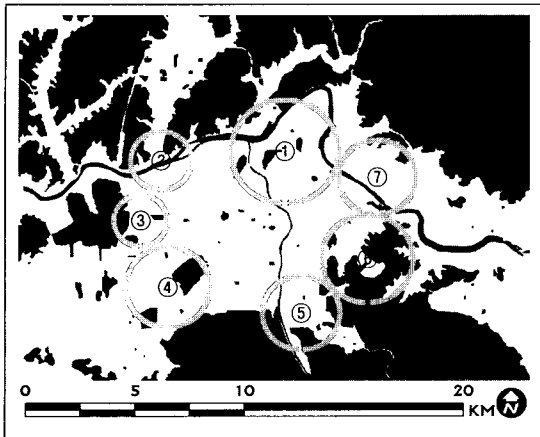


그림 5. 도심 내·외곽 전이지역 중요 거점녹지
 범례 : ①:침산, 연암, 대불, 복현, 신암, 신암선열공원, 동서변동일대;
 ②:노곡동, 팔달동일대;
 ③:이현, 상리공원;
 ④:본리, 두류, 송현공원, 카톨릭병원;
 ⑤:산성산, 법니산, 수성못 잔존림;
 ⑥:범어, 시민, 만촌, 화랑, 망우공원, 구의무사지, 고모동일대;
 ⑦:향산일대, 능경지일대

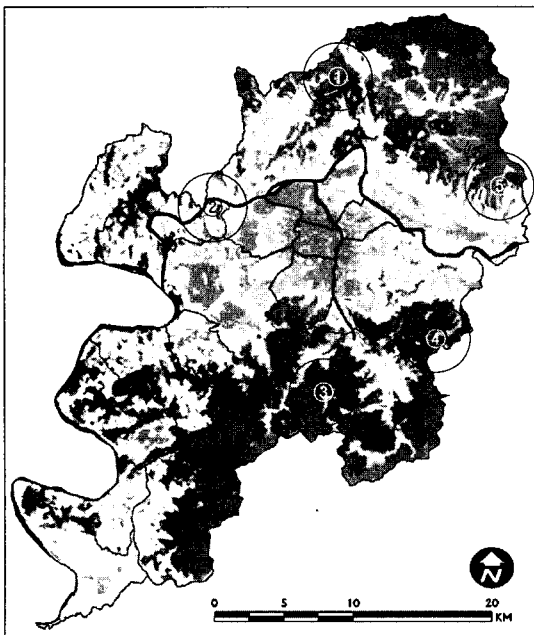


그림 6. 도심외곽 중요 거점녹지
 범례 : ①:연경동 산림일대; ②:금호동 산림일대, 와룡산; ③:도원동 산림일대; ④:내환동 산림일대; ⑤:둔산동 산림일대

개소와 산성산, 법니산 등 산림일대, 수성못 주변의 잔존림, 구의무사부지, 카톨릭병원 등 총 26기소로 분류되었다. 거점녹지 상호간의 평균 거리를 기준으로 약 1,000m이내에서 연속적인 분포를 보이는 녹지들은 다시 7개의 소구역으로 구분되었다(그림 5 참조).

도심외곽 중요 거점녹지 분류 결과, 북쪽 배후지역에서는 금호강과 인접해 있는 연경동 산림일대, 서쪽으로는 와룡산 및 금호동 산림일대, 남쪽에서는 앞산자연공원을 포함한 대덕산일대, 동쪽으로는 대구대공원을 포함한 내환동 및 둔산동 능천산 등 총 6개 지역으로 분류되었다. 이들 중요 거점녹지는 대구시 북쪽의 팔공산과 남쪽의 비슬산을 기점으로 도심외곽까지 연속 분포하는 세로형 녹지축을 이루면서 대체로 골고루 분포하고 있는 것으로 나타났다(그림 6 참조).

3. 분류된 각 구역별 중요 거점녹지 평가

1) 도심밀집지역 중요 거점녹지

도심밀집지역의 녹지 분포를 살펴보면, 10개소 중 4개소가 중구에 해당하는 제 1 소구역에 밀집해 있고, 제 2 소구역과 제 4 소구역에는 하나의 근린공원 만이 출현하였다. 또한, 인접한 중요거점녹지들 간의 이격 거리는 약 400m에서 1,800m 사이로 나타났으며, 특히 동쪽 부분에는 중요 거점녹지가 전혀 출현하지 않아 도심 내·외곽 전이지역 녹지와와의 심한 단절현상을 보이고 있는 것으로 조사되었다.

표 2. 도심밀집지역 중요 거점녹지 평가결과

지표	녹지				
	①	②	③	④	⑤
면적	●	○	○	○	○
고립도	○	○	○	○	○
녹지관계	○	○	○	○	○
주변환경	○	○	○	○	○
모양	○	○	○	○	○
연결성	○	○	○	○	○
완충성	○	○	○	○	○
관리상태	●	●	●	○	●
접근성	●	●	●	○	●
이용성	●	●	●	○	○
포장율	○	○	○	○	○
자연식생	○	○	○	○	○

범례 : ○: 나쁜; ◎: 중간; ●: 좋은

평가결과, 대봉공원과 같은 자연형 녹지와 도청녹지와 같은 반자연형 녹지가 출현하고 있었으나, 10개소 중 6개소가 인공형 녹지인 것으로 나타났다. 이것은 대상 구역에서 가장 먼저 시가화구역이 형성되었고, 그 이후에도 계속된 개발 때문인 것으로 판단된다. 따라서 인간 간접 정도를 나타내는 관리상태, 접근성, 이용성 등에서는 높게 평가된 반면, 고립도, 외연부 토지이용현황 등 공간적 분포 특성에 대해서는 매우 낮게 평가되었다(표 2 참조). 국채보상공원의 경우를 살펴보면, 시가지가 가장 발달한 중구에 위치하고 있어 공원경계로부터 500m이내의 90%이상이 주거상가지역으로 둘러싸여 있으며, 도시계획으로 인해 정형적인 외곽모양을 나타내고 있다. 이로 인해 외연부 토지이용현황 및 모양에 대한 등급이 현저히 낮게 평가되었다. 또한, 1km이내에 경상감영공원과 동인공원 등이 위치하고 있으나 공원 사이에 형성되어 있는 주거상가지역의 높은 포장을 위해 고립도 역시 심각한 것으로 나타났다. 도심밀집지역 중요 거점녹지들은 대부분이 주변에 완충공간 없이 주거상가 건축물들과 바로 접해 있어 녹지의 추가

조성을 통한 고립완화 방안이 요구되고 있다.

2) 도심 내·외곽 전이지역 중요 거점녹지

이 구역의 중요 거점녹지들은 가장 인접한 중요 거점 녹지와 약 100m에서 3,500m 사이의 이격 거리를 나타내고 있었으며, 대체로 사방에 고르게 분포하고 있음을 알 수 있었다. 특히, 제 6 소구역은 제 5 소구역과 제 7 소구역 사이에 세로형으로 연속적인 분포형태를 하고 있어 동쪽의 전이지역 중요 거점녹지의 원활한 연결상태를 보이고 있었다. 그러나 서구의 공단지역과 남구의 주거밀집지역으로 인해 북서쪽의 산림녹지와 남쪽의 자연공원은 도심지와 심각한 단절현상을 보이는 것으로 나타났다.

또한 중요 거점녹지들 대부분이 100,000㎡이상의 면적으로서 도심밀집지역 중요 거점녹지에 비해 면적, 고립도 등에서 비교적 높은 등급으로 평가되었다. 특히, 녹지관계와 연결성 및 완충성에 대한 등급이 높게 평가되었는데, 이는 배후녹지와 높은 연계성과 함께 소구역으로 분류된 녹지들 간의 상호 거리가 대체로 500m

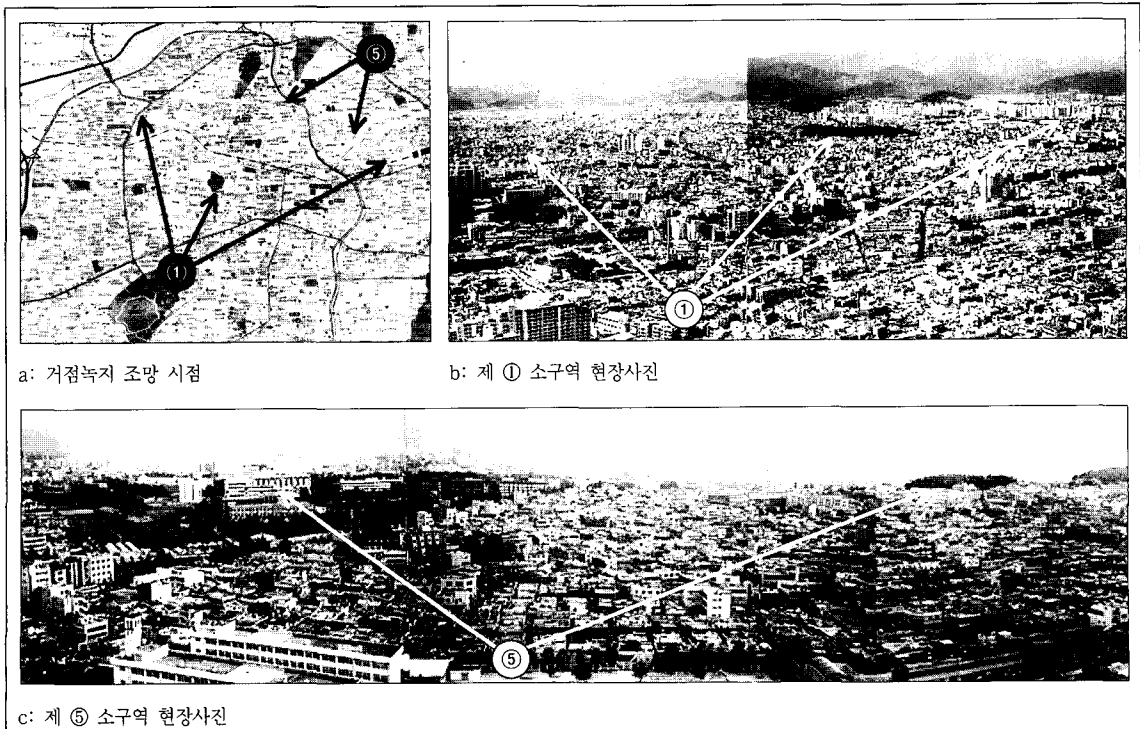


그림 7 도심밀집지역 중요 거점녹지 조망 시점 및 현장 사진

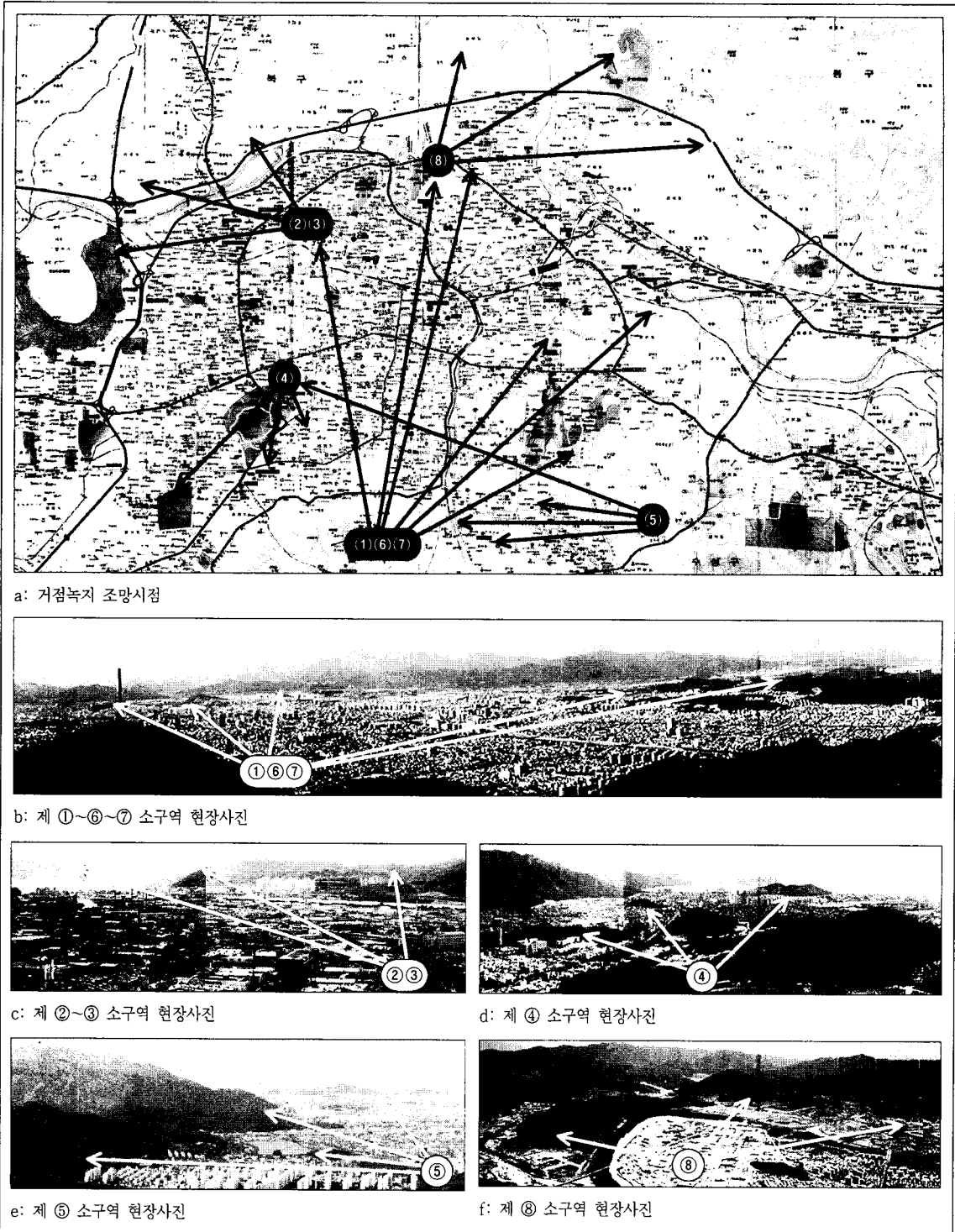


그림 8. 도심 내외곽 전이지역 중요 거점녹지 조망 시점 및 현장 사진

표 3. 도심 내·외곽 전이지역 중요 거점녹지 평가결과

녹지 지표	①				②		③		④			⑤			⑥				⑦							
	침산	연암	대불	복현	신암	선열	동서	노곡	이현	상리	본리	두류	송현	카롤	산성	법니	잔존	범어	시민	만촌	화랑	망우	의무	고모	향산	농지
면적	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●
고립도	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●
녹지관계	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●
주변현황	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
모양	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
연결성	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
완충성	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
관리상태	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
접근성	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
이용성	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
포장율	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
자연식생	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

범례 : ○ : 나쁜, ○ : 중간, ● : 좋은

내외를 유지하고 있기 때문인 것으로 판단된다. 또한, 공간·지리적으로 도심밀집지역과 배후녹지 사이에 위치함으로써 완충적인 기능도 높은 것으로 평가되었다 (표 3 참조). 범어공원의 경우, 500m이내에 산림형 근린공원인 시민공원과 만촌공원 등을 포함하고 있으며, 외연부에 녹지가 풍부한(녹지율 30%이상) 주택단지공원 경계면의 60%정도를 접하고 있어 고립도 및 인접녹지관계, 외연부 토지이용현황에서 높게 평가되었음을 알 수 있었다. 한편, 동북쪽의 제 7 소구역에 분포하고 있는 생산녹지지역은 도심 내·외곽 전이지역 중요 거점녹지들과 더불어 배후산림지역과 도심밀집지역을 연결하는데 매우 중요한 의미를 가지고 있다. 그러나 조사결과, 농경지의 감소는 물론 획일화된 농지정리사업으로 인해 대부분의 생산녹지 지역 내에 존재하는 잔존녹지들의 소멸 및 파편화 현상이 매우 심각한 것으로 나타났다.

3) 도심외곽 중요 거점녹지

도심외곽 중요 거점녹지의 평가결과, 대부분의 지표에서 높게 평가되었으며(표 4 참조), 특히 다른 두 구역의 중요 거점녹지들에 비해 면적, 고립도, 연결성에서 월등히 높은 등급으로 평가되었음을 알 수 있었다. 이것은 이 구역의 시가화구역 형성기간이 상대적으로 짧고, 특히 도심외곽이라는 분포상의 특징으로 인해 접근

성이 불량하며, 아직 많은 부분이 개발 계획 중에 있기 때문인 것으로 판단된다. 한편, 제 2 소구역과 제 3 소구역 등 일부 지역에 있어서는 주거지와 바로 접해 있어 외연부 토지이용현황이 중간등급으로 평가되었으며, 완충녹지 조성이 필요할 것으로 판단된다. 둔산동에 분포하는 산림의 경우를 살펴보면, 현재 대규모 농경지와 접해있어 고립도 및 인접녹지관계, 외연부 토지이용현황에서 높게 평가되었다. 또한 농경지와의 경계선으로 불규칙적인 외곽을 형성하고 있으나 점차 확장되고 있는 주거지로 인한 개발압력으로 소멸의 가능성이 예상된다.

표 4. 도심외곽 중요 거점녹지 평가결과

녹지 지표	①	②		③	④	⑤
	연경동	금호동	와룡산	도원동	내환동	둔산동
면적	●	●	●	●	●	●
고립도	●	●	●	●	●	●
녹지관계	●	●	●	●	●	●
주변현황	○	○	○	○	○	○
모양	○	○	○	○	○	○
연결성	●	●	●	●	●	●
완충성	●	●	○	○	○	○
관리상태	●	●	○	○	○	○
접근성	○	○	○	○	○	○
이용성	○	○	○	○	○	○
포장율	●	●	●	●	●	●
자연식생	●	●	●	●	●	●

범례 : ○ : 나쁜, ○ : 중간, ● : 좋은

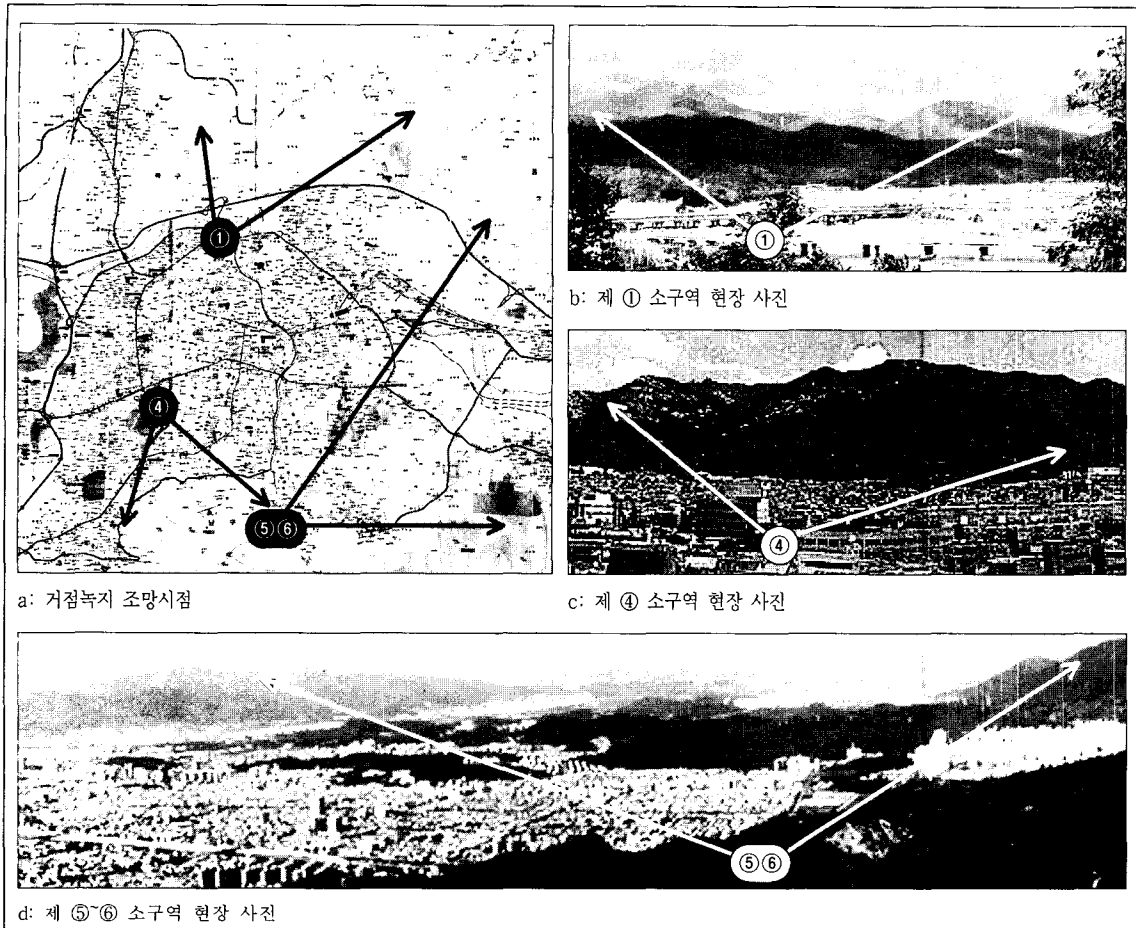


그림 9. 도심 외곽 중요 거점녹지 조망 시점 및 현장 사진

4. 녹지연계망 조성

1) 구역별 중요 거점녹지 연계망 조성

중요 거점녹지의 평가 결과, 도심밀집지역으로 갈수록 녹지의 고립화 및 단절화 현상이 심각한 것으로 나타났으며, 이를 완화하기 위해 대구시에 적합한 녹지연계망 조성이 필요할 것으로 판단된다. 따라서 모든 소구역 내에 녹지가 골고루 조성된다고 했을 경우, 상호 연결되는 소구역을 연속적으로 연결해 보았다. 그 결과, 도심밀집지역은 한 개의 연계망과 두 개의 독립된 소구역으로 나타났고, 도심 내·외곽 전이지역은 두 개의 녹지연계망과 독립된 1개의 소구역으로 나타났으며, 도심외곽지역은 두 개의 녹지연계망으로 나타났다(그림 10 참조).

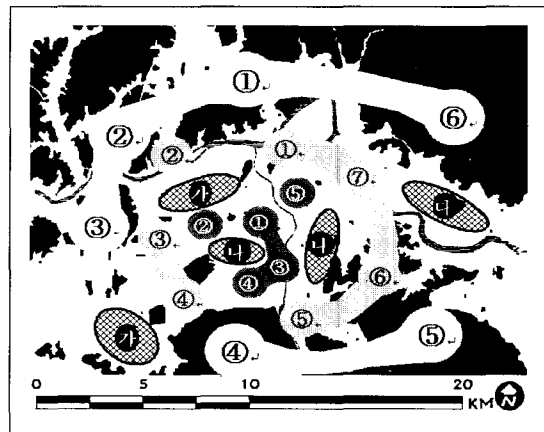


그림 10. 대구시 중요 거점녹지 분포현황

범례 : ● : 도심밀집지역 중요 거점녹지;
 ○● : 도심 내·외곽 전이지역 중요 거점녹지;
 ⊗ : 도심외곽 중요 거점녹지; ⊗ : 녹지연계망 단절 부분

구역별로 녹지연계망의 형태를 살펴보면, 도심밀집지역은 한 개의 선형이 세로로 형성되어 있고, 각각의 소구역이 선형 녹지축 양쪽에 단절된 상태로 형성되어 있는 반면, 시가화구역을 둘러싸고 있는 도심 내·외곽 전이지역과 도심외곽에는 유사한 형태의 선형이 일정한 방향으로 형성되어 있음을 알 수 있다. 녹지연계망이 일부 단절된 부분은 시가화구역의 동쪽과 북서쪽 그리고 도심외곽의 남서쪽 등으로서 토지이용현황을 살펴보면, '가'는 공업단지, '나'는 주거상가단지, '다'는 농경지인 것으로 나타났다. 특히, '다'는 1960년대 이후 크게 확장된 시가화구역과 외곽녹지 사이에 위치하면서 완충지대 역할을 수행하고 있으나 현재 농경지 중심에 형성되어 있는 주거지의 개발압력이 높은 상태이다. 따라서 이러한 부분에 대한 녹지 보존 및 조성방안이 요구되고 있다.

2) 대구시 전체 녹지연계망 조성

새로운 녹지의 조성을 통해 단절된 각 구역 내 소구역을 추가 연결한 결과, 3개의 환상형 축이 형성되었으며, 각 구역별 가장 근접한 소구역을 연속적으로 연결한 결과 12개의 방사형 축이 형성되었다. 따라서 도시 중심에 시가지가 집중 형성되어 있고, 그 주변을 산림이 둘러싸고 있는 대구시의 경우 방사환상형을 기본 틀로 한 녹지연계망이 적합한 것으로 나타났다.

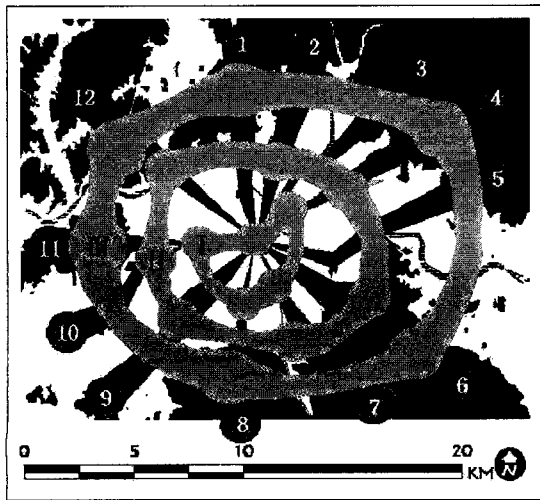


그림 11. 대구시 전체 녹지연계망
 범례 : ○ 환상형 녹지연계망; □ 방사형 녹지연계망

방사환상형의 녹지연계망은 시가화구역에 분포하는 공원 및 일반 녹지공간을 점녹지로 활용함으로써 더욱 활성화시킬 수 있을 것으로 판단된다. 그러나 현재 시가화구역의 녹지는 심각한 고립과 함께 산발적인 분포형태를 보이고 있어 특히, 방사형 녹지축 조성에 많은 어려움이 예상된다. 일례로 제 9 방사형 녹지축의 토지이용현황을 살펴보면, 앞산 → 주거지 → 송현공원 → 주거지 → 두류공원 → 주거지 → 달성공원 및 경상감영공원으로 나타난다(그림 12 참조). 앞산자연공원은 비슬산자연공원의 북쪽 연장선상에 위치함으로써 대구시의 중요한 세로형 녹지축에 해당하며, 송현공원과 두류공원은 앞산을 도심으로 이끌어내는 도심 내·외곽 전이지역 중요 거점녹지이다. 또한, 달성공원 및 경상감영공원은 이러한 녹지의 연결을 응집시키는 도심밀집지역의 중요 거점녹지라 할 수 있다. 이와 같이 세 구역의 모든 중요 거점녹지를 모두 포함하고 있는 제 9 녹지축은 대구시 방사형 녹지축의 기준이 될 수 있다고 할 수 있다.

그러나 현재 중요생물 서식공간으로서 가치가 있는 앞산은 완충공간이나 전이지대 없이 주거지와 바로 접해 있고, 이어지는 근린공원 역시 주변의 주거지 사이에 고립되어 있는 상태이다. 이는 중요 거점녹지를 제외한 대부분의 부지에 녹지가 빈약한 주거지가 형성되어 있는 대구시 시가화구역의 전반적인 특징 때문이라 할 수 있다. 따라서 주거지의 대규모 녹지전환이 어려운 현실을 반영하여 개인 주택지나 짜투리 공터 등에

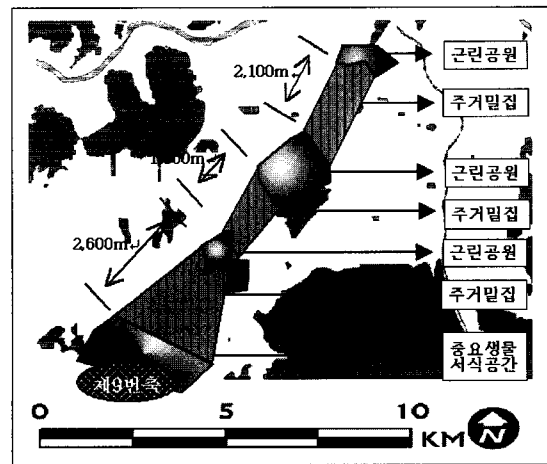


그림 12. 제 9 방사형 녹지축선상의 토지현황

대한 녹지활성화를 통해 중요 거점녹지들 상호간의 연결성 증대가 요구되고 있다. 이에 본 연구에서는 방사형 녹지축에 대한 적절한 녹지 조성 방안을 제시해 보았다. 우선, 중요생물 서식공간이 될 수 있는 배후산림 및 외곽녹지를 기점으로 주변에 가장자리와 같은 완충 녹지대의 설치가 필요하다. 또한, 이와 연결되어 있는 전이지대 역할이 가능한 농경지 등의 생산녹지와 함께 자연의 훼손을 최소화하는 범위 내에서 자연을 가깝게 접할 수 있는 자연휴양녹지의 설치가 고려될 수 있다. 점차 도심으로 접근함에 따라 자연형 근린공원을 비롯하여 녹지면적 점유율 30%이상의 녹지가 풍부한 주택 단지를 조성함으로써 외곽산림과 주거밀집지역과의 급격한 변화를 완화시킬 수 있다. 주거밀집지역에서는 어린이공원이나 빈 공터 그리고 개인주택건물의 장식정원을 최대한 활용할 수 있다. 이와 같이 크게 8구역으로 구분된 방사형 녹지축은 도심중심에서부터 외곽산림까지 인위적인 간섭이 점차적으로 감소됨으로써 외곽산림과 도심사이의 급격한 녹지감소로 인한 심각한 녹지 단절현상을 완화시키고 녹지축의 연결을 유도할 수 있을 것으로 판단된다.

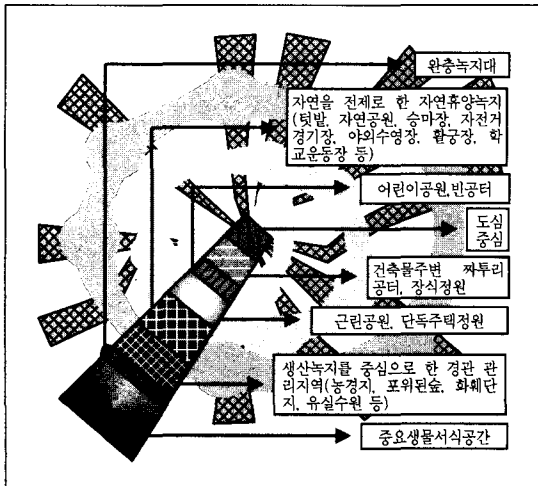


그림 13. 녹지축 선상의 녹지 조성

IV. 결론

본 연구는 대구광역시를 사례지로 중요 거점녹지들

에 대한 조사·분석 및 평가를 실시하여, 대구시 녹지 연계망 조성의 기본 틀을 제시해 보는데 목적을 두었다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 시계열별 시가화구역 확대 범위를 조사한 결과, 반경 3km, 3~6km, 6~9km로 구분되었으며, 각 구역별 중요 거점녹지는 반경 3km이내의 도심밀집지역에서는 10개소, 반경 3km~6km의 도심 내·외곽 전이지역에서는 26개소, 6km~9km의 외곽지역에서는 6개소 등 총 42개소로 분류되었다.

2. 도심밀집지역 중요 거점녹지에 대한 평가결과, 주거상가 건축물의 밀집으로 인해 고립도와 외연부 토지 이용현황 등에서 상당히 낮게 평가되었다. 특히, 동쪽 부분에는 중요 거점녹지가 전혀 출현하지 않아 외곽녹지와 심한 단절현상을 보이고 있는 것으로 나타났다. 그러나 시가화구역의 형성이 가장 오래된 곳으로서 중요 거점녹지에 대한 접근성 및 이용성이 높은 것으로 나타났다.

3. 도심 내·외곽 전이지역 중요 거점녹지에 대한 평가결과, 배후녹지와 높은 연계성으로 인해 녹지관계와 연결성 및 완충성에 대한 등급이 높게 평가되었다. 그러나 북서쪽과 남쪽의 경우 중요 거점녹지가 출현하지 않아 외곽녹지와 도심밀집지역 녹지와 심한 단절현상을 보이는 것으로 나타났다. 한편, 관리상태는 대체로 양호하였으나 접근성과 이용성은 도심밀집지역 중요 거점녹지에 비해 낮은 것으로 평가되었다.

4. 도심외곽 중요 거점녹지에 대한 평가결과, 대부분의 지표에서 높게 평가되었으나 일부지역에서는 주거지와 바로 접해 있어 완충녹지 조성이 요구되고 있다. 그리고 다른 두 구역의 중요 거점녹지들에 비해 접근성과 이용성이 현저히 낮게 평가되었으며, 자연식생점유율 및 포장율도 가장 높은 등급으로 평가되었다.

5. 대구시 전체의 녹지연계망 조성을 위한 기본 틀은 3개의 환상형 녹지축과 12개의 방사형 녹지축으로 구성된 방사환상형으로 나타났다. 그러나 실현가능성이란 측면에서는 반드시 장기적 관점에서 추진되는 것이 바람직하며, 특히 기본 틀을 우선적으로 고려한 각종 도시계획 및 녹지배치 문제는 차후 계속 연구가 진행되어야 할 것으로 판단된다.

인용문헌

1. 강현경, 이경재(1996) 녹지축 연결을 통한 생태공간 조성계획 - 성남시 분당 Ecobridge 지역을 중심으로. 환경생태학회지 10(1): 24-38.
2. 김명수, 안동만(1996) 도시공원의 경관생태학적 분석-패취의 형태지수와 분산도 분석을 중심으로. 한국조경학회지 23(4):12-19.
3. 서울특별시(2000) 서울시 비오톱 현황조사 및 생태도시 조성지침 수립.
4. 양윤재(1982) 도시환경과 녹지공간. 한국조경학회지 10(1): 27-31.
5. 오구균(1997) 도시녹지의 실상과 생태학적 관리방안. 환경생태학회지 11(2):230-239.
6. 조경두(1997) 인천광역시 녹지 특성 및 녹지 공원 정책 장기구상. 인천발전연구원.
7. 홍성권(1990) 신도시의 공원녹지계획. 한국조경학회지 18(1): 86-87.
8. 환경부(1995) 전국 그린 네트워크화 구상.
9. Jedicke, E.(1994) Biotopverbund. Ulmer Verlag, 189-202.
10. Marks, R.(1989) Methoden oekologischer Planung im kommunalen Umweltschutz am Beispiel der Stadt Dortmund. VGfO Band 18, Goettingen : 589-592.
11. Redfern, M.(1983) Insects and thistles - naturalists handbooks4 -, cambridge Univ. Press.
12. Richard T. T. Forman(1995) Land Mosaics-The Ecology of Landscapes and Regions: U. of Cambridge Press.
13. Schulte, W.(1991) Lehrpfade zur Dort-und Stadtoekologie in Deutschland. NL 66(11). pp. 527-532.
14. Schulte, W. and R. Marks(1985) Die Bioekologische Bewertung innerstaedischer Gruenflaechen als Begrueundung fuer ein naturmah gestaltetes Gruenflaechen Schutzgebietssystem. Natur und Landschaft 60.
15. Sukopp, H. et al.(1982) Freiraume im zentralen Bereich Berlin(West). Landschaftsplanerisches Gutachten im Auftrag des Sen. fuer Stadtentw. u. Umweltschutz Berlin.
16. Wilcove, D. S. et al.(1986) Habitat Fragmentation in the Temperate Zone. in Soule, E. M. Conseration Biology : The Science of Scarcity and Diversity. Sunderland, Massachusett, sinauer Associates, Inc p. 245.

원고접수: 2001년 12월 31일

최종수정본 접수: 2002년 1월 22일

3인익명 심사필