

## 주변녹지 여부에 따른 도시공원의 생태성 평가와 비교에 관한 연구\*

성 현 찬

단국대학교 녹지조경학과

## A Study on the Ecological Attributes Assessment and Comparison of Urban Parks according to Types of the Surrounding Green Areas\*

Sung, Hyun-Chan

Dept. of Green & Landscape Architecture, Dankook University.

### ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the differences of the ecological attributes in the two types of urban park at Suwon and Goyang city. 'Directly linked park' is forests and rivers in the vicinity, it is capable of re-supply of the species and 'Isolated park' is forests and rivers apart, it is a difficult re-supply of the species.

The result of assessment of the ecological attributes in the two types of urban park was analyzed as the percentage of 'Forest zone' was high, but the percentage of 'Area of permeable pavement' and 'Bush area' was low. 'The planting structure' was mostly 1-layer structure(47%) and 'Foreign tree species' is high by half the proportion. 'Age classes' were a 2-3age classes level, and 'Water body' could barely. Thus, ecological attributes degree was very low. In addition, results of investigation whether the difference of ecological attributes degree between the two types of urban park, also statistically analyzed that there is no difference.

Therefore, when establishing the composition of the future plans of the city park, to take full account of the ecological situation in the surrounding parkland, and identify the ecological potential

---

\* 이 연구는 2014학년도 단국대학교 대학연구비 지원으로 연구되었음.

**First author** : Sung, Hyun-Chan, Dept. of Green & Landscape Architecture, Dankook University,  
Tel : +82-41-550-3632, E-mail : wona2000@dankook.ac.kr

**Corresponding author** : Sung, Hyun-Chan, Dept. of Green & Landscape Architecture, Dankook University,  
Tel : +82-41-550-3632, E-mail : wona2000@dankook.ac.kr

**Received** : 29 March, 2015. **Revised** : 21 April, 2015. **Accepted** : 21 April, 2015.

with the parkland. Next, it should be designed and planned of the park that fully utilizing the potential of this ecological attributes.

Key Words : *Urban neighborhood parks, Directly linked park, Isolated park, Urban biodiversity, Ecological network.*

## I. 서 론

급격한 도시화에 따른 난개발과 무분별한 도시 확장과정에서 도시 녹지는 양적측면의 감소뿐만 아니라 경관 생태적 질의 훼손도 가중(Ryu et al. 2007)되어왔고, 지속적인 고밀도 토지이용을 발생시켜 도시 내부 및 외곽에 분포하는 산림 저지대와 구릉지를 중심으로 난개발이 이루어졌다(Gwak, 2007). 이에 도시 내부의 공원과 녹지도 점점 부족해지고 있어, 도시 내의 공원과 녹지를 연결하고 도시 전체의 녹지 네트워크를 구축하는데 노력이 집중되고 있다.

선행연구를 살펴보면, 서울시정개발연구원(The Seoul Institute, 1997)은 서울시의 공원·녹지의 현황파악과 공원·녹지의 확충 5개년 사업조사 및 분석을 통해 공원 불균형 해소를 위한 지역별 녹지 확충방안을 마련하여 녹색 네트워크 형성을 위한 전략을 제시하였으며, 김기돈(kim, 2009)은 경관조각의 연결을 위해 절대보전지역을 추출하여 핵심녹지로 적용하고 개발가능성과 서식 녹지를 이용하여 완충지역을 도출하고 GIS 최소경로·버퍼링(Buffering) 기법을 통하여 연결 녹지를 도출해 생태네트워크를 설정하였다. 박창석·오규식(Park & Oh, 2007)은 GIS분석 등을 통한 토지이용계획 정책의 개선방안을 모색하여 산림녹지에 초점을 둔 도시 생태네트워크를 구축하였고, 조우(Cho, 2003)는 인천시 문학 도시자연공원을 대상으로 40여년동안의 식생 중심의 생태평가를 실시하여 공원 보전 및 개발 계획 시의 활용성을 파악하고 보전, 복원, 이용 권역을 설정할 수 있는 근거를 제시하였다. 이치

림 선행연구는 주로 네트워크 형성과 설정에 초점을 맞추고 있으며, 연결의 주체인 도시공원 내부의 생태성과 연결가능성에 대한 연구는 미흡한 것으로 나타나고 있다.

いきものまちづくり研究會(1993)는 숲이나 농지로부터 중·소동물 생물종의 재공급이 가능한 한계거리를 300m로 평가하고, 환경부(Ministry of Environment, 1995)는 생물종의 재공급이 가능한 한계거리를 1km로 평가하여, 도시공원과 산림 및 하천이 1km 내에 있다면, 산림과 하천에서의 생물종이 도시공원과 직·간접적으로 연결이 가능한 것으로 분석하고 있고, 도시공원과 산림 및 하천이 1km 이상 이격되어 있다면 고립되어 있다고 판단하고 있다.

비록, '도시공원 및 녹지 등에 관한 법률'에 의한 근린공원이, '자연공원법'에 의한 자연공원과는 달리 도시민의 '이용'을 위한 공간이기는 하나, 유전자의 공급원(Gene Pool)이라 볼 수 있는 산림과 하천에서 1km 이내에 있는 도시공원이라면, 생태적 서식처의 기능과 생태통로로서의 기능을 충분히 담당할 수 있어야 할 것으로 판단된다. 따라서, 산림이나 하천과 직·간접적으로 연결(1km 이내 위치)되었다고 볼 수 있는 도시공원은, 1km 이상 이격된 도시공원(고립된 도시공원)과 달리 도시민의 '이용'을 위한 시설뿐만 아니라, 주변 산림과 하천과의 연계성을 감안하여 동식물의 공급원과 수요처(source and sink)의 역할을 할 수 있는 생태적인 요소들을 더 많이 포함하고 있어야 할 것이다. 그러나 주변의 대부분의 도시공원은 이러한 고려가 거의 없는 것으로 보이며, 서로 유사한 형태의 공원

내 토지이용이 이루어지고 있어, 이에 대한 연구가 시급히 필요한 것으로 판단된다.

본 연구는 상기의 연구배경에 근거하여, 산림과 하천에서 300m 이내로 위치하여 생물종의 재공급이 가능한 ‘직접 연결형’ 도시공원과 1km 이상으로 이격되어 있어 생물종의 재공급이 어려운 ‘고립형’ 도시공원을 선정하여, 두 유형 공원의 생태성 정도와 생태성에 실제로 차이가 있는지를 비교·평가하고, 평가결과에 따라 ‘직접 연결형’ 도시공원의 생태성을 높이기 위한 방안을 제시하는 것이 목적이다.

## II. 연구 범위 및 방법

### 1. 연구의 범위

#### 가. 시간적 범위

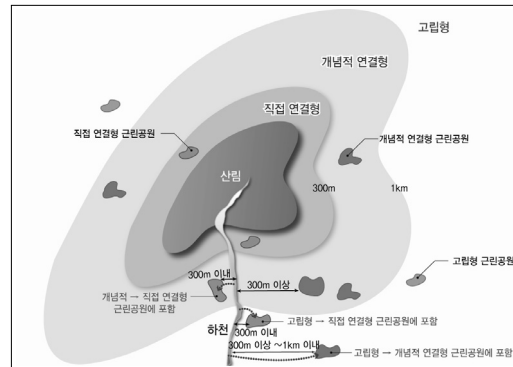
공원이 조성된 1980년대부터 2010년대까지를 시간적 범위로 설정하였고 참고문헌은 가급적 2000년대 이후의 자료를 활용하였다.

#### 나. 공간적 범위

##### 1) 대상 도시 선정

##### ① 선정 기준

성현찬·김미리·황소영·김수련(Sung, et al. 2014)과 김미리(Kim, 2014)는 경기도에 있는 31개의 시·군 중 각각 남양주시, 성남시, 수원시



\* Source. Sung, et al. 2014, p.128.

**Figure 1.** Conceptual diagram of the connection for the neighborhood parks along the river and forest. 128.

그리고 고양시, 안산시, 용인시를 대상으로 연결성 평가를 실시하여 ‘300m 이내’의 직접 연결형 공원과 ‘300m~1km 이내’에 위치하고 있는 개념적 연결형 공원, ‘1km 이상’의 고립형 공원으로 분류하였다(Figure 1 참조). 이들 선행연구 결과를 토대로 직접 연결형 공원과 고립형 공원이 모두 존재하여, 두 공원의 차이를 비교 할 수 있는 도시로 선정하였다.

##### ② 도시 선정

상기 선정 기준을 고려하여 수원시와 고양시 2개 도시를 사례 대상 도시로 선정하였다(Table 1 참조).

**Table 1.** The selection of the case study city.

Classification	City name	Directly linked park		Conceptually linked park		Isolated park		Note
		Park (Site)	Ratio	Park (Site)	Ratio	Park (Site)	Ratio	
Sung, H. C. Kim, M. R. Hwang, S. Y. and Kim, S. R.(2014)	Namyangju	16	88.88%	2	11.11%	0	0.00%	-
	Seongnam	32	80.00%	8	20.00%	0	0.00%	-
	Suwon	15	41.67%	16	44.44%	5	13.89%	○
Kim, M. R. (2014)	Goyang	29	40.84%	39	54.93%	3	4.23%	○
	Ansan	19	40.43%	28	59.57%	0	0.00%	-
	Yongin	45	60.00%	30	40.00%	0	0.00%	-

- 2) 대상 공원 선정
- ① 선정 기준
- 선정된 도시 내의 사례 공원은 300m 이내에 있는 직접 연결형 근린공원과 1km 이상 이격되어 있는 고립형 근린공원을 대상으로 선정하였으며, 연구내용의 특성을 감안하여 ‘면적이 너무 작거나 크지 않은 공원’, ‘조성년도가 비슷한 공원’과 입지형태가 산에 지정되어 산림 일부가

**Table 2.** The selection of the case study neighbourhood park.

Classification	City name	Park name	Location	Area (m <sup>2</sup> )	Established year	Location type	Connecting elements
Directly linked park	Suwon	Yeongtong 5 park	Yeongtong-gu Yeongtong-dong	16,015	1998	Flat	Cheong-myeongsan
		Cheoncheon 2-2 park	Changan-gu Chungja-dong	10,635	2002	Flat	Seoho stream
		Woncheon 1 park	Yeongtong-gu Maetan-dong	23,673	1993	Flat	Woncheonri stream
		108 park	Paldal-gu Hwaseo-dong	55,282	2011	Flat	Seoho stream
	Goyang	Homigeol park	Ilsan west-gu Daehwa-dong	10,111	2001	Flat	Stream
		Baekyang park	Deogyang-gu Hwajeong-dong	10,663	1992	Flat	Remaining forests
		Hwasu park	Deogyang-gu Hwajeong-dong	14,293	1991	Flat	Remaining forests
		Siksa neighborhood 3 park	Ilsan east-gu Siksa-dong	15,220	2005	Flat	Gobongsan
Isolated park	Suwon	Ingye 1 park	Gwonseon-gu gwonseon-dong	58,454	1987	Flat	-
		Gwonseon 2 neighborhood park	Gwonseon-gu gwonseon-dong	11,500	1993	Flat	-
		Yeongtong 7 park	Yeongtong-gu Yeongtong-dong	13,502	1998	Flat	-
		Yeongtong 8 park	Yeongtong-gu Yeongtong-dong	29,678	1999	Flat	-
		Manpo park	Yeongtong-gu Mangpo-dong	16,000	2010	Flat	-
	Goyang	Ansan park	Ilsan east-gu Baekseok-dong	15,516	1991	Flat	-
		Almi park	Ilsan east-gu Baekseok-dong	15,507	1991	Flat	-
Deahwa park		Ilsan west-gu Daehwa-dong	16,685	1991	Flat	-	

공원인 산지형이 아닌 ‘평지에 나무를 심어 조성된 평지형’을 선정하였고, 산림과 연결되는지, 하천과 연결되는지에 따른 연결요소를 고려하여 선정하였다.

## ② 공원 선정

수원시의 근린공원 총 36개소 중 직접 연결형은 15개소(41.67%), 고립형은 5개소(13.89%)이고, 고양시의 근린공원 총 71개소 중 직접 연결형은 29개소(40.84%), 고립형은 3개소(4.23%)로 고립형 근린공원의 개수가 전체 8개소로 많지 않아, 고립형 근린공원 8개소는 모두 대상으로 선정 한 후 직접 연결형 근린공원 8개소를 선정하였다.

수원시의 직접 연결형 공원 15개소 중 면적이 1만m<sup>2</sup> 이상~10만m<sup>2</sup> 미만(근린생활권과 도보권 근린공원), 조성년도가 1980년대~2010년대, 입지형태가 평지형이며 연결요소가 산림 또는 하천으로만 이루어지지 않게 고려하여 근린공원 4개소를 선정하였고, 고양시도 직접 연결형 공원 4개소를 선정하여 직접 연결형 근린공원 총 8개소를 선정하였고 선정된 공원은 Table 2와 같다(Table 2. Figure 2 참조).

## 2. 연구의 방법

두 유형의 공원의 생태성을 평가하고 비교해 보기 위해, 먼저 사례대상 공원의 설계도면을 입수하여, ‘설계도면에서 설계자의 의도’를 검토하고, 다음으로 ‘실제 조성된 공원을 현장조사’하여 그 조사결과를 종합하였다. 또한, 두 유형의 공원이 통계적으로 차이가 있는지를 확인하기 위해, 평가항목별 유의성을 t검정(t-test)을 통하여 비교하였다.

도시공원의 생태성을 평가하기 위한 지표는 선행연구인 성현찬·황소영(Sung and Hwang, 2013)의 연구에서 제시한 생태성 평가지표로 적용하였다. 다만, 평가 항목 중 ‘토지이용항목의 원형 보전림 면적’은 산지형 공원에 적용하는 항목이므로 제외 하였고, ‘수체도입 항목’에서 인공수체를 체크하는 항목이 없어 ‘분수, 벽천 등 인공수체’의 항목을 더해 사용하였다.

평가 항목 중 토지이용을 보기 위한 ‘인공지반 녹지면적 항목’과 수림대를 보기위한 ‘덤불 숲 비율’, ‘영급’, ‘식재구조 항목’은 설계 도면 조사로는 확인이 어려워 현장조사를 통해 확인하였으며, 나머지 전체 항목에 대해서 설계 도면조사와 현장조사를 병행하여 조사하였다.

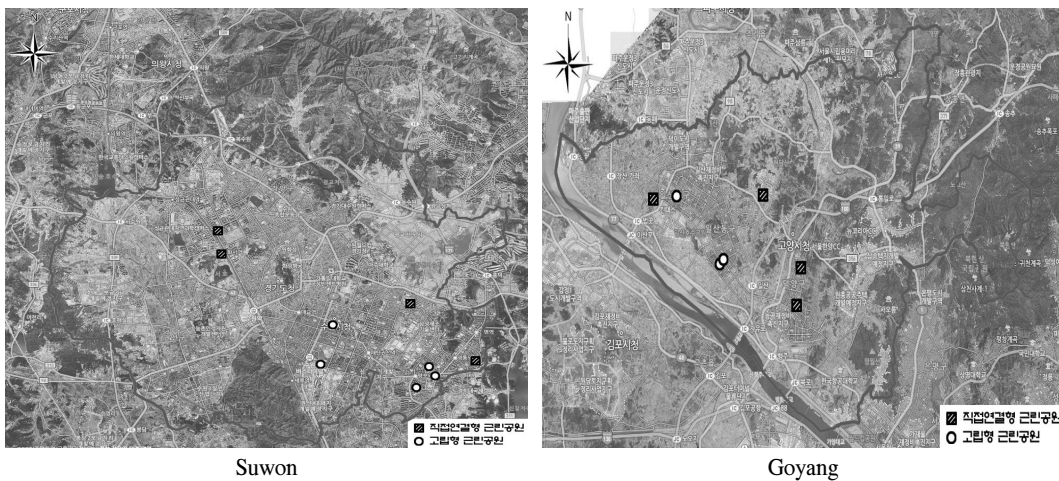


Figure 2. Location of the case study neighbourhood park.

**Table 3.** Applied in this study, Ecological indicators to evaluate.

Classification	Assessment components		Survey method		Remark	
	Sub-Classification		Paper survey	Field survey		
Land use	Natural-soil green-coverage area(%)	Forest zone area (%)	○	○		
		Lawn area(%)	○	○		
	Artificial-ground green-zone area(%)		-	○		
	Area of park facilities(%)		○	○		
	Area of permeable pavement(%)		○	○		
Connectivity with surrounding green zones	Bilateral connectivity(Number of sites/%)		○	○		
	Unilateral connectivity(Number of sites/%)		○	○		
	Independent type (Number of sites/%)		○	○		
Forest zone (vegetation)	Planted tree species	Bush(%)	-	○		
		Native tree species & autochthon (%)	○	○		
		Foreign tree species (%)	○	○		
	Age classes (1~6)		-	○		
	Planting structure	3-layer structure(%)		-	○	
		2-layer structure(%)		-	○	
1-layer structure(%)		-	○			
Water body	Stream(Number of sites/%)		○	○		
	Lake & pond(Number of sites%)		○	○		
	Wetland & ecological ponds(%)		○	○		
	Artificial water body(%)		○	○	add	
4	14 (details 19)					

\* Source. Based on Sung, H. C. Hwang, S. Y.(2013), researchers have modified.

설계도면 분석 시, 수원시와 고양시에서 직접 제공받은 공원설계 도면 위에 10m×10m 격자를 생성하여 면적을 산출 했으며, 현장 조사 시, 수림대 항목 중 식재구조의 평가에서, 잔디는 생태적인 역할을 거의 하지 못하므로 층위 구조 계산에서 제외하여 잔디와 교목, 잔디와 관목이 있다면 단층식재로 보았다(Table 3 참조).

### III. 연구 결과

#### 1. 평가 항목별 설계 도면조사 및 현장조사 평가 결과

##### 가. 토지이용

18개 사례 대상공원 전체를 보면, ‘자연지반 녹지면적’은 약 58.19% 수준으로 나타났으며, 수목이 식재되어 있는 ‘수림대면적’과 ‘잔디면



Impervious pavement (Suwon Yeongtong 8 park)



Permeable pavement (Suwon Woncheon 1 park)

Figure 3. Permeable pavement case of the case study neighbourhood park.

적'을 조사한 결과, 수림대면적은 자연지반 녹지면적의 평균 64.89%로 2/3 수준의 수림대가 구성되어 있어 생태성이 높은 것으로 분석되었으며, 잔디면적은 평균 35.18%로 1/3 수준이 잔디인 것으로 나타났다. '인공지반 녹지면적'은 2개의 대상공원에서만 나타났으며, 평균 2.51%로 나타나 공원에서는 인공지반녹지가 거의 없는 것으로 분석된다. '공원시설물 면적'은 평균 39.10%로 나타나 대부분의 사례공원들이 법률에서 규정하고 있는 공원시설물 규정(시설물 40% 이하) 수준을 지키는 것으로 나타났다. 설계 도면조사와 현장조사에서 큰 차이는 없었으며, 수림대면적과 잔디면적의 중복이 없도록 수림대 하단의 잔디면적은 제외하여 산정하였다.

직접 연결형 공원과 고립형 공원을 비교해보면, 자연지반 녹지면적이 56.22% : 60.15%, 인공지반 녹지면적이 5.02% : 0%, 공원시설물 면적이 38.76% : 39.85%로, 두 유형의 공원 모두 거의 유사한 것으로 나타났는데, 이것은 토지이용 평가항목의 특성상, 법률에 조성해야할 공원시설물 규정이 정해져 있기 때문인 것으로 분석된다. 또한, 설계 도면조사 결과 직접 연결형 공원에서 주변녹지와 연계할 위한 위치에 녹지를 설치하는 등, 고립형 공원과 다른 특별한 의도는 없는 것으로 조사되었다.

'투수성 포장면적'에 있어서는, 18개 사례 대상공원 전체를 보면, 전체 도로면적에서 자연지반으로 조성된 도로는 전혀 없으며, 또한 도로 중 투수성 포장면적율은 약 4.99% 수준으로 대부분의 도로면적이 불투수포장인 것으로 나타나, 앞으로 도시에서의 유일한 자연지반인 도시공원에서 투수성 포장 면적을 늘리기 위해 노력해야 할 것으로 분석되었다.

직접연결형 공원과 고립형 공원을 비교해보면, 직접 연결형 공원에서는 절반인 4개의 공원에서 투수포장이 이루어지고 있으나, 고립형 공원에는 1개의 공원에서만 투수성 포장이 나타난다(Figure 3 참조). 이에 따라, 직접연결형 공원에서는 투수성 포장면적율이 9.77%, 고립형 공원에서는 0.21%로 약간의 차이가 있어 보이나, 두 유형의 공원에서 평균 투수성 포장면적이 매우 낮아 현장조사 상, 거의 차이가 없는 것으로 분석된다.

#### 나. 주변녹지 연계성

주변녹지 연계성에 있어서, 산림·하천과의 거리가 300m 이내인 직접 연결형 공원의 경우, 주변에 공원, 시설녹지, 가로수 등의 연계 가능한 녹지가 많아, 양측 연계 3개소, 37.50%, 일측 연계 4개소, 50%, 주변 연계가 불가능한 독립형

이 1개소, 12.50%에 불과해, 일측 연계 이상이 87.50%로 나타났고, 산림·하천과의 거리가 1km 이상인 고립형 공원의 경우, 양측연계 2개소, 25%, 일측 연계가 1개소, 12.50%에 불과하며, 독립형이 5개소, 62.50%로 나타나 독립형이 절반 이상을 차지하고 있는 것으로 분석되었다.

따라서, 직접 연결형 공원과 고립형 공원을 비교해보면, 주변녹지 연계성에 있어서는 직접 연결형 공원이 주변녹지와 연계성이 더 높은 것으로 조사되었는데, 이는 두 유형의 공원대상지 선정 자체를 차이가 나게 한 것이므로 공원 내부의 생태성 차이는 아니다. 이에 따라, 직접 연결형 공원의 경우, 산림·하천과의 거리도 가깝고(300m 이내), 주변의 공원, 시설녹지, 가로수, 인접한 주거지 내 녹지 등의 연계 가능한 녹지가 많아, 이들과 연계만 잘 된다면 야생 동·식물의 서식지나 습식지가 확대되어 생태성이 향상될 가능성이 높으므로, 고립형보다 생태성이 향상될 가능성이 높은 것으로 분석되었다.

직접 연결형 각 공원별 주변 녹지와 연계성을 설계도면으로 구체적으로 살펴본 결과, 수원시에 있는 영통5공원은 산림과 연계되어 있는 공원이나, 대상 근린공원 사이에 주거지가 위치하여 녹지와 연계가 단절되어, 도로변의 가로수로만 연계가 가능하므로, 향후 도로변 가로수의 하부식생을 강화한다면 생태적 연결성을 높일 수 있을 것이다. 천천2-2공원은 하천과 대상 근린공원의 측면이 맞닿아 직접적으로 연계되어 있으며, 원천1택지공원은 하천과 연계 가능하므로 연결도로변의 가로수 하부식생을 강화한다면 역시 연결성을 높일 수 있을 것이다. 제108호 공원은 서쪽의 하천과는 바로 맞닿아 있어 직접적으로 연계되어 있고 남쪽의 공원과 녹지대를 통해 연계가 가능하여 생태적으로 양호한 공원이었다.

고양시에 있는 호미곶이공원은 남쪽의 하천, 동쪽의 공원과 주거지 내 녹지대로 연계가 가능하므로, 향후 주거지 내 녹지대를 강화한다면

생태적 연결성을 높일 수 있을 것이다. 백양공원, 화수공원은 산림과 대상 근린공원이 가로수의 녹지로 연계가 가능하며, 식사근린3공원은 남쪽과 북쪽으로 산림과 연계가 되어 있는 공원으로 도로변의 가로수나 주거지 내 녹지로 연계가 가능하므로 향후 도로변 가로수 하부식생과 주거지 내 녹지를 강화한다면 생태적 연결성을 높일 수 있을 것이다.

직접 연결형 근린공원과 하천, 산림과의 연계성을 분석해 본 결과, 산림이나 하천과 직접 맞닿아 있어 연계성이 좋은 공원도 있지만, 설계도면조사에서 이들을 연계시키려는 설계의도는 없었으며, 대부분의 공원이 도로나 주거지로 연결성이 단절되어 있어, 주변녹지의 연계성을 강화해 주기 위해서는, 공원 외부적으로는 도로변의 가로수 하부식생이나 주거지 내 녹지를 강화하고 공원 내부적으로 녹지의 배치를 주변녹지와 연계된 곳에 배치하는 등의 노력이 필요한 것으로 분석되었다.

#### 다. 수림대

덤불숲은 조류나 곤충의 은신처 및 서식처와 먹이 공급원으로써 매우 중요하나, 18개 사례 대상공원 전체를 보면 ‘식재수종’의 ‘덤불숲 비율’은 4.49%의 수준으로 매우 낮은 생태성을 보이고 있는 것으로 분석되며, 생태성을 높이기 위해서는 앞으로 초분류, 관목류를 활용한 덤불숲 면적의 확대 방안이 필요한 것으로 분석되었다.

직접 연결형 공원과 고립형 공원을 비교해보면, 직접 연결형 공원에서 11.82%, 9.37%의 약간 높은 비율의 공원도 보이나, 고립형 공원에서 약간 낮기는 하지만 8.35%, 5.57%의 공원이 보이며, 직접 연결형 공원은 평균 덤불숲 비율이 5.23%, 고립형 공원은 평균 3.75%로 나타나, 덤불숲 비율에 있어서는 두 유형의 공원에서 차이가 없는 것으로 분석되었다.

‘식재구조’의 경우는, 18개 사례 대상공원 전체를 보면, 대부분이 1층 구조(72.71%)로 되어



있었으며, 2층 구조가 22.83%로 생태적인 가치가 매우 떨어지는 것으로 조사되었다. 또한 자연수림대에 가까운 3층 구조의 식재구조는 4.46%로 매우 낮았다. 공원내부의 생태성을 높이려면 다층 구조를 가져야 하는데, 조사결과 2층 구조 이상의 식재구조를 가지기 위해 필요한 덩불숲의 역할을 하는 관목의 비율이 높지 않아, 앞으로 관목의 비율을 늘려야 할 필요성이 있으며, 또한, 현장조사 결과, 초기 공원의 조성 시에는 다층 식재구조로 조성하였으나, 지속적인 유지·관리가 이루어지지 않아, 1·2층 구조로 퇴화하는 사례가 많이 나타나고 있었으므로, 앞으로 다층 식재구조의 노력과 함께 조성 후 지속적인 유지·관리에 대한 방안의 마련도 필요한 것으로 판단된다.

직접 연결형 공원과 고립형 공원을 비교해보면, 직접 연결형 공원은 1층, 2층, 3층 구조가 72.77%, 21.47%, 5.76% 이고, 고립형 공원은 72.65%, 24.18%, 3.17%로 나타나. 현장조사 상 식재구조에 있어서는 두 유형의 공원에서 차이가 없는 것으로 분석되었다.

‘향토종·자생종 및 외래종 비율’의 경우는, 18개 사례 대상공원 전체를 보면 향토종·자생종의 비율이 52.45% 수준으로 외래종과 거의 유사한 비율을 보이고 있는 데, 이는 외래종이 공원 내 수목의 절반수준을 차지한다는 것으로, 주변 산림이나 하천과의 연계 시 자연성과 생태성을 떨어뜨리는 주요 요인으로 작용할 가능성이 크다. 이것은 도시공원의 특성 상, 공원에 식재된 수종 대부분이 싸고, 대량 생산이 가능한 수입종 조경수들이 주로 식재되기 때문인 것으로 판단된다. 따라서, 앞으로 공원의 조성계획 수립 시, 예산을 충분히 검토하여 향토종·자생종의 비율을 높이도록 할 필요성이 있다.

직접 연결형 공원과 고립형 공원을 비교해보면, 직접 연결형 공원은 향토종·자생종의 비율이 59.17% 이고, 고립형 공원은 45.72%로 나타나. 고립형 공원에서 외래종이 더 많이 식재된

것으로 파악되나, 현장조사 상 식재구조에 있어서는 두 유형의 공원에서 큰 차이는 없는 것으로 분석되었다.

‘영급’의 경우는, 18개 사례 대상공원 전체를 보면 2.06 수준으로 대부분의 수목이 10-20년 내외의 유령림이었다. 이는 초기 공원조성 시 예산상의 문제 등으로 유목들이 많이 식재되었기 때문이다. 영급은 공원의 조성 시기와 관련이 있는데, 조성 시기가 오래된 공원에는 하부 식생들도 성장하여 다층 식재구조를 이루는 등 생태적인 기반을 잘 가지게 되는데, 사례 대상 공원의 경우, 영급이 가장 높은 공원은 수원시 인계제1호공원으로 조성 시기가 오래되어, 다양한 식재구조와 향토종·자생종 비율도 매우 높게 나타나고 있었다. 따라서, 앞으로 공원내부의 생태적 가치를 높이고, 직접연결형 공원의 생태적 연결성을 더 높이기 위해서는 영급이 높은 수목의 식재나 여러 연령의 수목들이 혼재되어 식재될 수 있도록 공원조성계획 수립 시부터 배려할 필요가 있다.

직접 연결형 공원과 고립형 공원을 비교해보면, 직접 연결형 공원은 영급이 평균 2.13, 고립형 공원은 평균 2.5 수준으로 나타나. 현장조사 상 영급에 있어서는 두 유형의 공원에서 차이는 없는 것으로 분석되었다.

이들 수림대 항목들은 설계 도면에서는 확인이 어려운 항목들로서, 현장조사 결과 주변 녹지들과의 연계를 통한 덩불 숲의 배치나 3층 구조 식재의 배치 등의 노력을 찾아볼 수 없었다.

#### 라. 수체도입

‘수체도입’의 경우는, 18개 사례 대상공원 전체를 보면 하천, 호수·연못, 습지·생태연못 등 자연수체의 경우는 거의 도입(작은 생태연못만 2개소)되지 않았으며, 분수, 벽천 등의 인공수체만 6개소, 37.50% 수준으로 조사되어, 공원내 수체도입이 매우 부족한 것으로 분석되었다. 이것은 지방자치단체에서 적은 예산으로 공원

**Table 4.** Overall assessment results of each assessment component.

Assessment components			Directly linked park						Isolated park			Overall Mean				
Classification	Sub-Classification		Suwon city		Goyang city		Mean		Suwon city		Goyang city		Mean			
Land use	Natural-soil green-coverage area(%)	Forest zone area(%)	51.52	56.68	60.92	72.27	56.22	64.47	57.94	62.35	63.83	70.21	60.15	65.30	58.19	64.89
		Lawn area(%)		43.32		27.73		35.53		37.85		29.79		60.15	34.83	35.18
	Artificial-ground green-zone area(%)		10.04		0		5.02		0		0		0		2.51	
	Area of park facilities(%)		38.44		38.08		38.76		42.06		36.17		39.85		39.10	
	Area of permeable pavement(%)		11.92		7.62		9.77		0		0.55		0.21		4.99	
Connectivity with surrounding green zones	Bilateral connectivity (Number of sites/%)		75		0		37.50		40		0		25		31.25	
	Unilateral connectivity (Number of sites/%)		0		100		50		20		0		12.50		31.25	
	Independent type (Number of sites/%)		25		0		12.50		40		100		62.50		37.50	
Forest zone (vegetation)	Planted tree species	Bush(%)	6.70		3.77		5.23		4.54		2.95		3.75		4.49	
		Native tree species & autochthon (%)	61.48		56.86		59.17		50.59		37.61		45.72		52.45	
		Foreign tree species (%)	38.52		18.36		40.83		49.41		62.39		54.28		47.56	
	Age classes (1~6)		2.00		2.25		2.13		2.20		3.00		2.50		2.06	
	Planting structure	3-layer structure(%)	6.97		4.56		5.76		4.37		1.15		3.17		4.46	
		2-layer structure(%)	33.92		9.02		21.47		35.94		4.58		24.18		22.83	
1-layer structure(%)		59.12		86.43		72.77		59.68		94.26		72.65		72.71		
Water body	Stream (Number of sites/%)		0		0		0		0		0		0		0	
	Lake & pond(Number of sites%)		0		0		0		0		0		0		0	
	Wetland & ecological ponds(%)		0		25.00		12.50		25.00		0		12.50		12.50	
	Artificial water body(%)		25.00		50.00		37.50		40.00		33.30		37.50		37.50	

을 조성하다보니 조성비용과 관리비용이 고가인 수체의 도입을 꺼리는 것이 한 원인이기도 한 것으로 분석된다. 따라서, 식생의 이입과 야생동물 이동이 용이하도록 앞으로 공원 내 수체를 도입하면서, 생태적인 기법의 수체조성과 기존 수로나 연못의 최대한 활용이 공원 조성계획 수립 시 부터 고려되어야 할 필요성이 있다.

직접연결형 공원과 고립형 공원을 비교해보면, 직접연결형 공원과 고립형 공원 모두 인공수체만 3개소씩 조사되어 현장조사 상 수체도입에 있어서는 두 유형의 공원에서 차이는 없는 것으로 분석되었다.

## 2. 종합분석

지금까지의 도면 및 현장조사결과를 요약해볼 때, 주변녹지 연계성에서 직접 연결형 공원이 주변녹지와 연계성이 약간 더 높은 것으로 조사되었는데, 이는 대상지 자체의 특성(대상지 선정자체를 차이가 나게 한 것임)이므로 공원내부의 차이는 아니며, 이를 제외한 다른 모든 항목에서는 거의 차이가 없었다. 또한 설계 도면 조사와 현장조사 결과, 주변의 산림, 하천 및 녹지들과의 연계를 위한 공원 내의 수림대, 덩불숲의 배치나 3층 구조식재, 수체 등의 연결 배치 등의 노력은 찾아볼 수 없었다.

Table 5. T-test result of the two types park.

Classification	N	p- value									
		Land use					Forest zone				
		Forest zone	Natural Soil green-coverage	Artificial-ground green-zone	Park facilities	Permeable pavement	Planted tree species		Planting structure		
							Bush	Native tree species & autochthon	1-layer structure	2-layer structure	3-layer structure
Directly linked	8	0.943	0.456	0.169	0.755	0.062	0.317	0.144	0.994	0.832	0.486
Isolated	8										

즉 현재 조성된 공원의 조사결과를 놓고 볼 때, 공원 조성계획의 수립 시, 입지 주변의 생태적 연계성 정도 등에 대한 고려가 거의 없이, 부지 자체의 공원조성에 대한 일반적인 기준만을 적용하여 대부분의 공원을 전형적이고 유사하게 조성하고 있는 것으로 판단된다.

두 유형의 공원이 통계적으로 차이가 있는지를 확인하기 위해, t검정(t-test)을 통하여 비교 가능한 토지이용 항목과, 수립대 항목의 유의성을 분석한 결과, 유의확률 5% 수준에서 모든 항목에서 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 5 참조). 항목 중 통계적 차이가 약간 있다고 판단되는 '투수성 포장' 항목은 현장조사 결과, 앞에서 설명한 것처럼 두 유형의 공원에서 모두 투수성 포장면적이 매우 낮아 실제 현장에서는 거의 차이가 없는 것으로 분석되었다.

따라서 직접 연결형 공원과 고립형 공원, 두 유형의 공원에 있어서 생태성 측면에서 통계적으로도 차이가 없었다고 결론내릴 수 있다.

#### IV. 결 론

본 연구는 수원시와 고양시를 대상으로, 산림, 하천과 근접하여 생물종의 재공급이 가능한 '직접 연결형' 도시공원과 산림, 하천과 이격되어 있어 생물종의 재공급이 어려운 '고립형' 도시공원을 각각 8개소씩 16개소를 선정하여, 두 유형 공원의 생태성 정도와 직접 연결형 공원의

주변 산림과 하천과의 연계성을 감안하여 동식물의 공급원과 수요처(source and sink)의 역할을 할 수 있는 생태적인 요소들을 더 많이 포함하고 있는지를 알아보는 것이었다. 두 유형의 공원의 생태성을 평가하고 비교해보기 위해, 먼저 설계도면에서의 의도를 검토하고, 다음으로 실제 조성된 공원을 조사하여 종합하였다. 또한, 두 유형의 공원이 통계적으로 차이가 있는지를 확인하기 위해, 평가항목별 유의성을 t검정(t-test)을 통하여 비교하였다.

연구결과, 직접 연결형 공원과 고립형 공원, 두 유형의 공원에 있어서 생태성을 평가한 결과, 수립대 면적은 높으나, 투수성 포장면적, 덩굴 숲 면적도 낮고, 식재구조는 1층 구조가 대부분이며, 외래종의 비율이 절반수준으로 높고, 영급도 10년-20년생 수준의 유령목이며, 수채도 입이 거의 없어 생태성 정도는 이 매우 낮은 것으로 나타났다. 또한 두 유형의 공원의 생태성에 차이가 있는지를 검토한 결과, 통계적으로도 차이가 없는 것으로 분석되었다.

즉, 주변에 산림과 하천 등 생태적 연계가 가능한 공원의 입지(직접연결형 공원)라면 이를 충분히 고려하여, 하천을 공원 내로 유입하거나, 습지, 연못 등 생태적 수체를 도입하고, 인접 산림과의 연계성을 높인 수립대 배치나 식재계획(유사 수종의 선택, 식재구조의 다층화, 덩굴 숲 조성 등) 등을 통해 동식물의 유입을 가능하도록 하여, 도시민의 이용과 함께 도시 생

물다양성의 확보도 최대한 가능하도록 설계하는 것이 바람직할 것이나, 실제 조사결과에서는 도심 개발지 내에 입지한 고립형 공원과의 차이가 거의 없었다는 것이다.

따라서, 앞으로 각 지방자치단체에서 도시공원의 조성계획의 수립 시, 단순히 기능적 측면과 예산적 측면에서 공원부지 자체만을 검토하고 전형적인 공원계획과 설계를 하기보다는, 공원부지 주변의 생태적 상황(산림, 하천, 습지, 녹지 등)을 충분히 고려하여, 공원부지가 가진 생태적 잠재성을 먼저 파악한 다음, 이러한 생태적 잠재성을 충분히 활용하여 다층구조의 수립대를 조성할 것인지, 수체를 도입할 것인지, 덩굴 숲을 만들 것인지를 포함한 공원계획과 설계가 이루어지도록 하여야 할 것이다. 그래야만, 거주지 주변에서의 자연과 생태 학습공간, 자연친화적인 공원으로서의 역할을 다하게 될 것이며, 가족과 함께 공원에서 소동물을 보면서 즐거워하는 이용과 생태적 기능을 동시에 수행할 수 있는 도시공원이 조성될 수 있을 것이며, 장기적으로는 도시 생물다양성을 높이는 가장 효과적인 방법이 될 수 있을 것이다.

본 연구는 실제 도시공원을 설계한 설계자로부터의 설계의도를 파악하고자 하였으나, 시간이 많이 지난 관계로 설계자를 찾는데 어려움이 많아 포함하지 못했음이 연구의 한계로 판단된다. 이는 향후 연구로 미루고자 하며, 그럼에도 불구하고, 본 연구는 앞으로 도시의 녹지 네트워크 연결 구상 시, 실질적인 도시공원의 연결 조성방향을 제시할 수 있을 것이며, 도시공원의 계획과 설계 시, 도시공원의 외부의 산림과 녹지, 하천을 도시공원과 연계하는데 기초 자료로 또한, 활용 가능할 것이며, 도시공원 내부의 생태성을 높이는 데에도 기여할 것으로 기대한다.

## References

- Cho W. 2003. Application of the Ecological Evaluation Method for the Conservation and Development Planning of Urban Natural Park. *Journal of Korea Planners Association*. Vol. 38, No. 3, pp. 21-37. (in Korean with English summary)
- Gwak JI. 2007. Improvement plan of the landuse structure and the green structure for establishment of the wildbirds' Habitation Base in Urban Area: a case study of Gangdong-gu in Seoul. Master's Thesis, The University of Seoul. (in Korean with English summary)
- Kim KD. 2009. Establishing an Urban Eco-network System based upon the Landscape Ecology. Master's Thesis, Hanyang University. (in Korean with English summary)
- Kim MR. 2014. Ecological Linkage Assessment of Urban Park by using Connection Components in Establishment Green Network. Master's Thesis, Dankook University. (in Korean with English summary)
- Ministry of Environment. 1995. National Green Network initiative. (in Korean)
- Park CS and Oh GS. 2007. Ecological Network Planning and Land Use Strategies for Sustainable Urban Landscape and Land Management in Korea. Korea Environment Institute. (in Korean with English summary)
- Ryu YS · Lee HT and Ra JH. 2007. The Landscape Ecological Proposal of an Urban Park by Analysis of Its Connection, Circulation, and Isolation. *Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology*. Vol. 10, No. 6, p. 16. (in Korean with English summary)
- Sung HC and Hwang SY. 2013. A Preliminary Study on Assessment of Urban Parks and Green Zones of Ecological Attributes and

- Responsiveness to Climate Change. Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology. Vol. 16, No. 4, pp. 107-117. (in Korean with English summary)
- Sung HC · Kim MR · Hwang SY and Kim SR. 2014. A Basic Study on Connectivity of Urban Parks for the Urban Ecological Network Establishment. Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology. Vol. 17, No. 2, pp. 125-136. (in Korean with English summary)
- The Seoul Institute. 1997. Green expansion plans for green networking of Seoul. (in Korean)
- いきものまちづくり・研究会(1993) エコロジカルデザイン・株式会社 ぎょうせい, p. 163.