

제 1 장 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적

1.1 연구의 배경

서울시내 土地需索은 계속 증가하는 반면에 개발가능 土地의 供給은 한정되어 있어 녹지의 잠식이 계속적으로 진행되고 있으며, 특히 지자체 실시 이후 각 지자체가 재정확충, 지역 발전, 민원해소 등의 목적으로 자치구 都市基本計劃 수립시 綠地地域을 다른 용도로 변경하려는 사례가 많다. 이러한 현상을 방지할 경우 서울이 건강한 도시로 성장하기 위해 꼭 필요한 자연생태 기반자원인 녹지의 대부분이 잠식되어 시민의 보건, 위생 등 환경적 측면이 위협받을 뿐 아니라 都市景觀과 여가생활의 질이 크게 저하될 위험이 있다.

현행의 綠地 管理에 있어서는 녹지에 대한 체계적인 분석 및 관리도구 부재로 인하여 개발론에 논리적인 대응을 하지 못하고 있으며 公園 및 綠地確保를 위한 중장기 계획수립에도 정확한 기초자료의 분석이 뒷받침되지 못하고 있다.

따라서 녹지의 蠶食을 방지하고 기존 녹지의 관리를 體系化하며 장기적으로는 녹지계획에 관련된 意思決定을 合理的으로 지원할 수 있는 方法論의 개발이 시급하며, 이러한 분석 및 관리도구는 녹지의 量的 가치뿐 아니라 質的인 가치를 함께 고려하는 녹지의 총체적인 관리를 지원할 수 있어야 할 것이다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 녹지의 量的, 質的 측면(生育狀態, 活力度, 生態的 構造, 利用密度)이 종합적으로 고려된 녹지 總量管理 概念을 정립하고 이에 근거한 녹지 관리방향을 제시하는 것

이다. 궁극적으로는 녹지의 총량관리를 위한 종합적인 관리 시스템 구축을 목표로 하되, 이러한 목표달성을 위한 1차년도 연구에서는 GIS(地理情報시스템)와 RS(遠隔探査)을 이용하여 서울시 녹지정보에 대한 기본적인 데이터베이스를 구축하며 이에 근거하여 도시녹지에 대한 양적, 질적, 및 환경적 특성을 분석하고자 하였다.

2. 연구의 범위 및 내용

2.1 연구범위

(1) 공간적 범위

- 현황에 관한 기초 분석은 서울시 視界 全域을 대상으로 함.
- 관리방안 및 시스템 구축은 都市計画法 등에서 지정된 서울시 시계내의 녹지를 대상으로 함.
 - 도시계획법의 보존녹지지역, 자연녹지지역, 생산녹지지역, 개발제한구역, 시설녹지
 - 도시공원법의 공원녹지
 - 하천법의 하천

(2) 단계별 연구범위

- 1 단계: 현년도(1997) 연구내용
 - 녹지보존의 기본 정책방향 설정
 - 녹지의 체계적인 관리를 위한 기본 데이터베이스를 구축
- 2 단계
 - 장기적인 綠地計劃 政策目標의 설정 및 구체화
 - 환경녹지 관리 시범시스템 구축 및 평가
- 3 단계

- 녹지계획의 실천 및 확대
- 본격적인 환경녹지 관리시스템 구축, 가동 및 성과 평가

2.2 당년도의 주요 연구내용

(1) 녹지 총량관리를 위한 기본 방향 수립

녹지 총량관리의 개념 및 기본 방향을 설정하고, 이를 기초로 하여 總量管理를 위한 綠地 評價의 기준을 설정하였으며, 구체적인 실천방안을 제안하였다.

(2) 녹지분석을 위한 기초 데이터베이스의 설계 및 기본자료 구축

녹지분석을 위한 原始資料의 파악과 기초 데이터베이스 설계가 이루어졌으며, 이를 기반으로 관련 데이터의 수집, 처리, 변환방법들이 검토된 후 연구지역의 데이터베이스를 구축하였다(서울시 전역, 1:25,000~1:50,000 축척의 도시계획, 토지이용, 주거밀도, 녹지 活力度, 녹지 피복도, 공원의 이용 자료 등).

(3) 인공위성 영상 처리를 위한 기술적 과정 확립 및 분석

- 활용 가능한 인공위성 영상의 장단점 및 효용성 검토
- 녹지의 活力度, 피복도 파악을 위한 인공위성 영상처리기법 검토 및 자료 분석

(4) 녹지의 기능성 및 보존가치의 평가 분석

1988년 이후 최근까지 서울시 녹지의 양적, 질적 변화 추세를 분석한 후 녹지의 기능성 및 保存等級 評價를 위한 指標를 설정하였다(현행 綠地自然度 指標의 결점 보완).

- 기초 데이터베이스를 이용하여 녹지의 機能性 및 保存等級 분석 실시
 - 녹지의 생태/환경적 가치 분석: 녹지량, 活力度, 피복도, 생육상태(齡級 및 경급) 등
 - 녹지의 이용가치 분석: 接近性, 서비스 면적 및 인구, 시설 현황 등

- 녹지의 사회적 여건 분석: 地域地區, 소유 현황, 地價 등
- 종합적인 보존등급 분석: 생태/환경 가치, 이용가치, 사회적 여건을 종합하여 녹지 보존 등급 설정

3. 연구방법 및 과정

3.1 연구의 방법

(1) 문헌 조사 및 자료 수집

- 우리나라의 녹지관련 法體系 및 서울시의 현행 녹지정책 및 계획에 대한 行政體系 검토
- 외국의 녹지정책 검토
- 녹지의 機能性 평가기준에 관련된 자료의 수집 및 검토
- 인공위성영상 및 영상처리 소프트웨어 자료 수집 및 비교 검토
- 외국의 환경관리 시스템 구축 사례 조사

(2) 기초 데이터베이스 구축

- 기 구축된 전산지도 수집, 포맷 변환 및 보완: 行政區域 境界, 도시계획, 토지이용, 지형, 임상도
- 인공위성 영상처리 S/W인 ER-MAPPER를 이용하여 植生 活力度 및 피복도 작성
- ARC/INFO GIS 시스템과 AutoCAD를 이용하여 기타 도형자료 및 인구, 공원현황 등 속성자료 등 原始資料 입력: 축척 1:25,000~1:50,000
- 최종 데이터베이스를 ARC/INFO 포맷으로 변환하여 통일

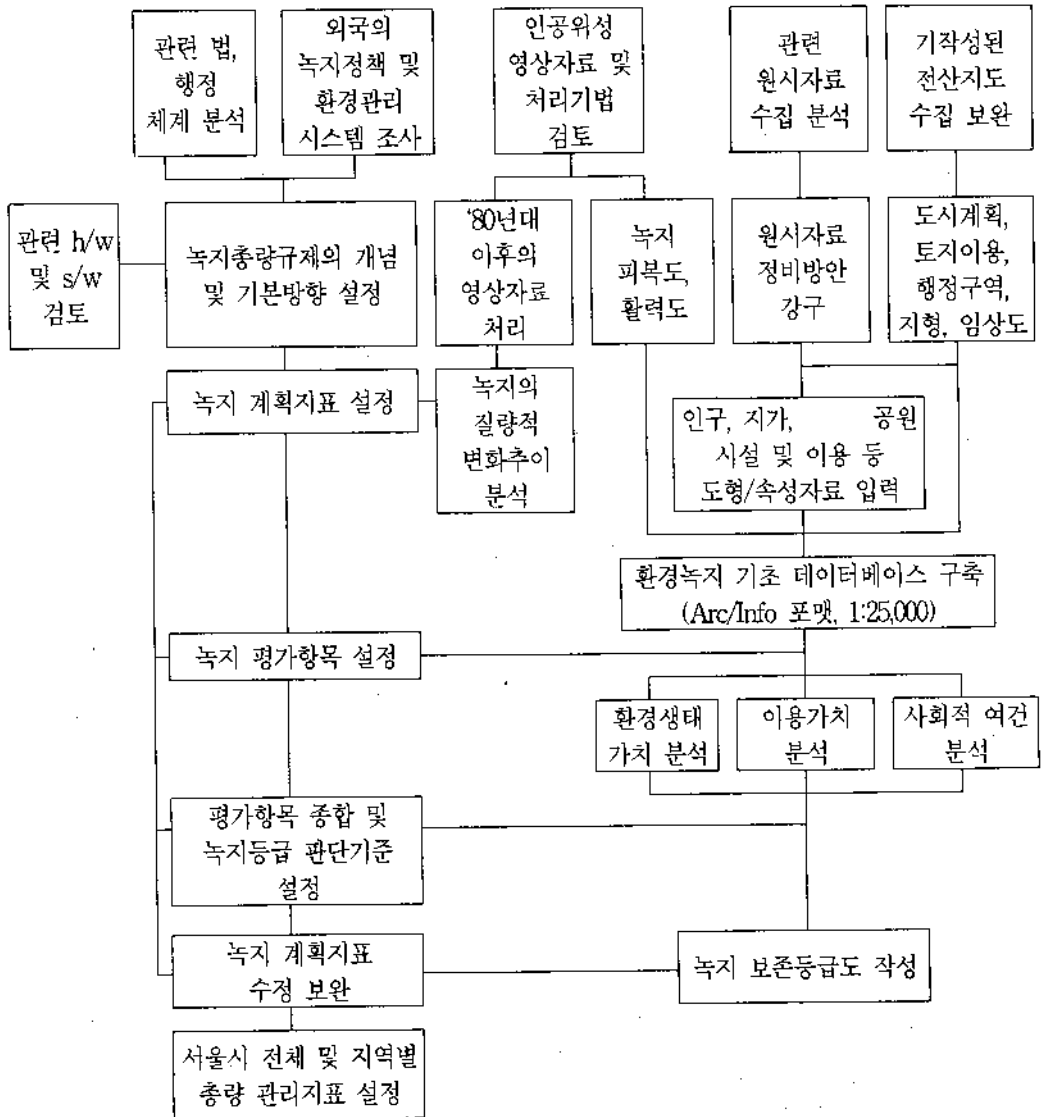
(3) 데이터 분석

- ER-MAPPER를 사용하여 1988년부터 1996년 사이의 영상자료를 분석: 녹지의 질량적 변

화 추세 파악

- ARC/INFO GRID 기능을 중심으로 기초 데이터베이스를 분석하여 녹지의 생태/환경적 가치, 이용가치 및 사회적 여건 분석
- 종합적인 녹지 보존등급을 분석하고 綠地 保存等級圖를 작성

3.2 연구의 과정



<그림 1-1> 연구의 과정

제 2 장 녹지총량관리의 기본방향

1. 녹지관리의 현황 및 문제점

1.1 서울시의 공원녹지 현황

(1) 공원녹지의 총량

도시계획법상 녹지지역은 保存綠地地域, 自然綠地地域, 生産綠地地域으로 구분되며, 서울시의 녹지지역은 서울시 면적의 52%인 314km²로 總量으로는 상당히 많아 보이지만 이중 많은 면적이 한강공유수면 및 개발제한구역 내의 녹지로 그 활용성은 매우 떨어진다.

- 保存綠地地域: 자연환경과 녹지보존을 목적으로 하며 서울시 시계 내에는 보존녹지가 없음.
- 自然綠地地域: 녹지공간의 보전을 해하지 않는 범위 내에서 제한적 개발이 불가피한 경우 지정되며, 서울시 녹지의 대부분인 310.5km²를 차지하고 있음.
- 生産綠地地域: 농업적 생산을 위해 개발을 유보할 필요가 있을 경우 지정되며, 서울시에는 3.6km²의 생산녹지가 있음.

서울시 계획공원의 면적은 총 150.8km²이며, 도시계획상 공원으로 지정되고도 시설이 되지 않은 미시설공원율은 약 29.9%이며, 특히 시민이 주로 이용하는 도시공원의 미시설율이 40.9%에 달한다.

- 도시자연공원: 미시설율 약 40%로 이들 대부분은 서울을 둘러싸고 있는 대규모 산지로서 양호한 식생을 보유하고 있으나 개발제한구역과 중복 지정되어 있어 사실상의 공원 조성행위가 제한 받고 있음. 또한 방대한 사유지로 인하여 보상문제와 관련하여 조성 이 늦어지고 있음.
- 근린공원: 미시설율 약 43%로 대부분 경사가 급한 구릉지가 많고, 대규모인 경우 도시

자연공원과 같이 양호한 식생을 보유하고 있음. 또한 사유지가 많아 보상문제로 조성
이 늦어지고 있음.

서울시의 공원량을 국내 및 외국 주요도시의 공원 현황과 비교해 볼 때, 서울의 전체면적
에 대한 시설공원의 비율은 17.5%로 상당히 높은 수준이나 시설된 都市公園의 면적비는
10.1%에 불과하며, 서울시의 1인당 공원 면적은 9.98㎡로 적은 편에 속한다. 특히 일상적 이
용이 가능한 도시공원의 1인당 면적은 5.77㎡로 외국 주요도시의 1/2~1/5 수준에 불과하다.

<표 2-1> 서울시 공원 총괄표('96 서울시 공원현황 I)

구분 공원별	계획공원(시설+미시설공원)			시설공원				미시설공원		
	개소	면적(㎡)	1인당 면적 (㎡)	개소	면적(㎡)	시설 률 (%)	1인당 면적 (㎡)	개소	면적(㎡)	
합 계	1,404(22)	150,842,099	14.2	1,141(5)	105,793,704	70.14	10.0	263(17)	45,048,395	
도 시 공 원	소계	1,385(22)	103,389,528	9.8	1,128(5)	61,090,252	59.09	5.8	257(17)	42,299,276
	도시 자연 공원	22(9)	65,353,203	6.2	8(3)	39,024,728	59.71	3.7	14(6)	26,328,476
	근린 공원	236(13)	33,335,541	3.2	154(2)	17,719,718	53.16	1.7	82(11)	16,615,822
	어린이 공원	1,123	1,711,212	0.2	962	1,356,235	79.26	0.3	181	354,978
	묘지 공원	4	2,989,572	0.3	4	2,989,572	100.0	0.3	0	0
국립공원	1	39,710,000	3.8	1	39,710,000	100.0	3.8	0	0	
기 타	소계	17	7,445,571	0.7	11	4,696,452	63.08	0.4	6	2,749,120
	한강시 민공원	13	6,930,000	0.7	10	4,669,500	67.38	0.4	3	2,260,500
	지천변 공원	1	26,952	0.0	1	26,952	100.0	0.0	0	0
	유원 지	3	488,619	0.1	0	0	0.00	0.0	3	488,620
· 2개 이상의 자치구에 걸쳐있는 공원은 주된 1개 구에 표기하고 부속된 면적의 공원은 해당구에 ()로 표시 · 인구는 1995.12.31 현재 10,595,943인을 기준										

<표 2-2> 주요도시의 공원 현황 ('96 서울시 공원현황Ⅱ 및 세계도시 경쟁력 비교 자료)

국명	도시	기준년 도	행정구역 면적(km ²)	인구 (천명)	공원현황		공원율 (%)	1인당 공원면적(m ²)
					개소	면적(km ²)		
한국	서울	1995	605	10,596	1128	105.8	17.5	9.98
일본	동경	1994	2,186	1,179	8281	59.0	2.70	5.00
	고베	1992	545	1,487	1310	22.3	4.09	14.98
중국	상하이	1994	-	13,560	-	75.2	-	5.5
미국	뉴욕	1988	800	7,323	-	106.1	13.26	14.49
	시카고	1990	228	2,784	560	29.7	13.03	10.67
	보스톤	1992	-	552	-	8.2	-	14.8
	시애틀	1995	-	2,987	-	25.1	-	8.4
영국	런던	1989	1,579	6,742	132	173.2	10.97	25.69
	버밍엄	1988	265	1,009	306	40.3	15.21	39.94
독일	함부르크	1991	755	1,689	-	33.1	4.38	19.60
	베를린	1992	883	3,446	-	83.2	9.42	24.14
이탈리아	밀라노	1990	182	1,416	14	6.0	3.30	4.24
비인	부다페스트	1989	525	2,018	-	22.7	4.32	11.25
오스트리아	비인	1991	415	1,591	2460	20.4	4.92	12.82
러시아	모스크바	1988	1,059	8,801	-	187.6	17.71	21.32
스페인	바르셀로나	1992	99	1,644	35	4.3	4.34	2.64
싱가포르	싱가포르	1994	646	2,930	202	9.6	1.49	3.28
프랑스	파리	1990	105	2,155	-	27.4	26.10	12.91

1.2 녹지 관련법 체계

(1) 공원녹지 관련 법의 전체적인 구조

- 기본법: 都市計画法, 都市公園法
- 상위법: 國土建設綜合計画法, 국토이용관리법, 수도권정비계획법
- 개발사업법: 토지수용법, 토지구획정리사업법, 도시재개발법, 택지개발촉진법, 주택건설촉진법, 건축법
- 관련법: 森林法, 河川法, 기타

- 지원법: 개발이익환수법, 토지초과이득세법, 지방세법, 지방재정법, 지방자치법

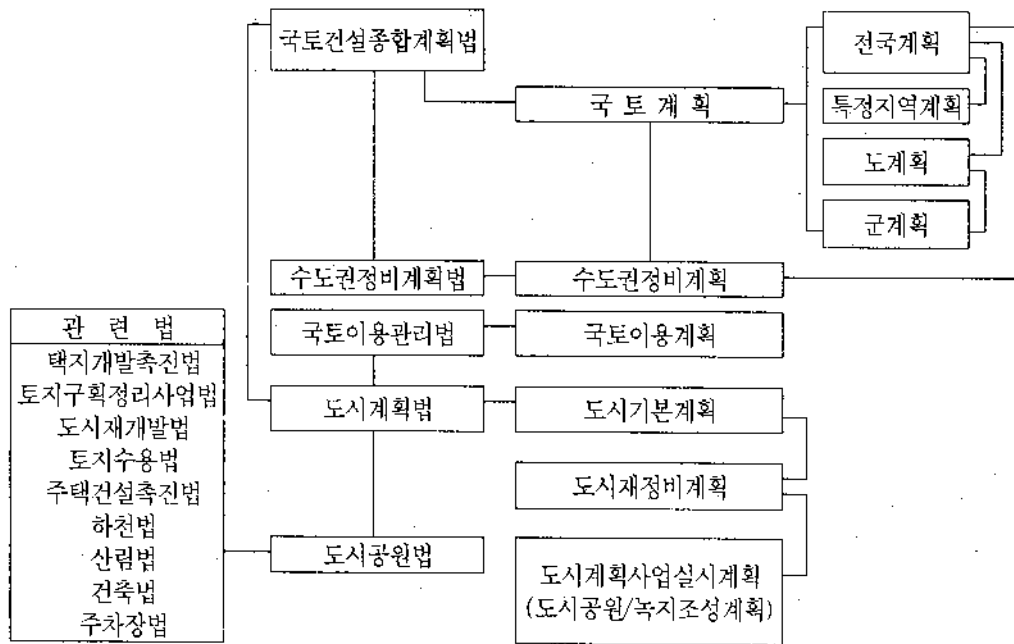
(2) 기본법규

- 도시계획법

- 도시내 공원녹지의 지정에서 조성에 이르기까지 도시계획상의 제반사항을 규정하는 기본적인 틀을 제공하며,
- 서로 다른 규제내용을 포함하는 綠地地域, 開發制限區域, 風致地區 등이 중복 지정되어 있다.

- 도시공원법

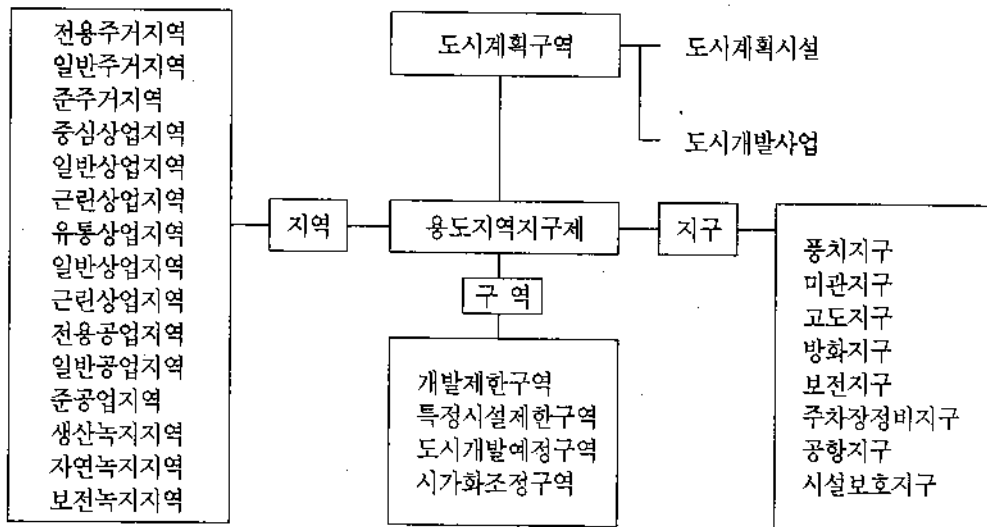
- 公園綠地의 시설설치에 관한 법규로, 유형 분류, 시설설치 및 관리에 관한 제반사항을 규정하고 있으나 상위법인 도시계획법과 유기적 관계를 형성하고 있지 못하다.
- 都市公園의 분류 및 설치기준의 문제점: 어린이 공원, 근린공원, 도시자연공원, 묘지공원, 체육공원으로 분류되는 도시공원은 구분이 지나치게 단순하여 이에 따른 공원 조성이



<그림 2-1> 공원녹지관련 법체계 ('96 서울시 공원녹지 정책방향연구, 1995)

원활하게 이루어지지 않으며, 특히, 도심 내 공원이 부족한 현실에서 소규모 공간을 공원화하는 방안이 필요하다.

- 녹지의 분류 및 설치기준의 문제점: 녹지는 緩衝綠地와 景觀綠地로 분류하며 보통 시설 녹지라고 한다. 도시공원법에 의한 녹지는 시설이 갖추어지지 않은 공원의 성격을 가지고 있으나, 실제 행정 업무상 법규에 규정된 녹지 이외에 광장, 녹지, 분리대, 수벽, 건물조경 등이 녹지대로 분류되어 施設綠地와 따로 구분하여 관리하고 있으며, 이 외에 도시계획법상의 녹지지역, 개발제한구역 규정이 있어 녹지에 대한 개념의 혼란을 초래하고 있다.



<그림 2-2> 용도지역지구제의 체계

(3) 상위법규

- 국토건설종합계획법

- 전국건설종합계획(전국계획), 특정지역건설종합계획(특정지역계획), 도건설종합계획(도계획), 군건설종합계획(군계획)의 4가지로 구분.
- 천연자원 및 공공적 이용가치가 있는 자원으로 공원녹지를 규정(법 제2조 및 5조).

- 국토이용관리법
 - 국토종합건설계획의 효율적 추진을 도모하기 위한 國土利用計劃의 입안, 결정, 토지거래의 규제와 土地利用의 조정에 관한 사항을 규정하는 법률.
 - 공공시설의 범위에 공원 및 광장을 포함시키고 있으며 유흥지의 공공시설로의 이용에 대한 내용을 담고 있음(시행령 제21조의 10).
- 수도권정비계획법
 - 수도권의 질서있는 정비와 균형있는 발전을 도모하기 위해 제정된 법률로서 수도권의 環境保全에 관한 사항을 담고 있음(법 제4조 및 6조).
 - 수도권내 인구집중 유발시설을 다른 권역으로 이전시키고 이전적지를 인구집중 유발 시설이 아닌 다른 용도로 이용할 수 있도록 도시계획법 등 관계법률에 의해 필요정치를 할 수 있다고 규정하고 있어, 이전적지 공원화에 한 근거를 제시하고 있음(법 제11조).

(4) 개발사업 법규

- 토지수용법
 - 공익사업을 위한 특정토지수용에 관한 법률(법 제2조).
 - 토지수용이 가능한 공익사업에 공원, 광장, 운동장 등을 포함(법 제3조).
- 토지구획정리사업법
 - 대지의 효용증진과 公共施設의 정비를 위한 사업으로 公共施設로서 공원을 포함(법 제2조 및 시행령 제2조).
 - 개발사업법 중 유일하게 공원의 확보기준을 제시하고 있는데 공원면적 확보기준을 지구 전체 면적의 3%로 규정하고 있음(법 제3조).
- 도시재개발법
 - 再開發計劃 기준 조항에서 공원, 광장 등 공공시설의 배치 및 규모에 대한 계획을 규정하고 있으나 面積基準은 제시되지 않음(법 제6조).
 - 도시재개발사업에 저촉되는 기존의 도시계획결정을 폐지한다는 규정이 있어 공원녹지를

개발 대상화할 수 있는 문제가 발생(법 제5조).

- 택지개발촉진법

- 삼림 등에서의 개발 행위를 허용하고 있어 자연 파괴의 문제점이 있음(법 제11조).

- 주택건설촉진법

- 住宅建設 및 운용 등에 관한 사항을 규정하는 법률로서 福利施設로 어린이 놀이터, 공원 녹지, 운동장, 체육시설 등을 규정(법제3조 및 시행령 제4조).

- 건축법

- 건축면적 200m²이상의 대지에 建築物을 지을 경우 용도지역 및 건축물의 규모에 따라 대지 안의 조경을 해야 함(법 제32조 및 시행령 제27조).

- 都心地의 쾌적한 환경을 창출하기 위해 바닥면적의 합계 5,000m²이상인 多衆利用施設은 대지면적의 10%이하 범위에서 공개공지를 확보해야 함(법 제67조 및 시행령 제113조).

(5) 관련법

- 삼림법

- 삼림의 효율적 이용 및 보존을 목적으로 하는 법규로, 공공의 公益事業을 위하여 국유림을 대부, 매각, 교환할 수 있다는 조항(법 제75조, 80조, 81조)을 두고 있어 도로, 주택 건설사업 등의 공공사업 시행시 국유삼림의 훼손이라는 문제가 발생할 수 있음.

- 하천법

- 하천의 治水管理를 위해 하천공간내 평균높이 1m이상인 수목의 재식행위를 금지(법 제25조 및 시행규칙 제7조).

(6) 지원법

- 개발이익환수법

- 도심재개발사업, 택지개발사업 등의 개발사업시 토지에서 발생하는 개발이익을 환수하도록 하고 있음.

- 토지초과이득세법
 - 土地超過利得稅의 50% 감면대상에 공원녹지용지를 포함(법 제5조 및 시행령 제4조,5조).
- 지방세법
 - 公園綠地는 세액의 50%만을 감면받지만(법 제194조), 유사 공공시설인 도로, 하천, 사적지 등은 비과세 토지로 규정되고 있어 공원용지의 세액면제에 불평등 문제 발생.
- 지방재정법
 - 지자체의 공공사무위임에 따르는 경비부담(법 제26조) 및 국가의 지자체로의 보조금의 교부(법 제20조)등의 규정.
- 지방자치법
 - 시와 구간의 업무분담이 중요시되고 있음.

1.3 녹지관리 행정 체계

(1) 공원조성

- 조성절차
 - 행정청에 의한 설치: 公園管理廳이 직접 시행하는 것으로 「도시계획사업실시계획」 인가를 받아야함(도시계획법 제25조 및 시행령 제13조).
 - 비행정청에 의한 설치: 비공원관리청이 대행하는 것으로 「도시계획사업허가신청서」의 허가를 받아야함(도시공원법 제6조 및 시행령 제2조).
- 사유지 보상
 - 私有地가 공원으로 지정된 경우 개인의 財產權 침해라는 문제 발생하여 보상민원이 빈번함.
 - 公共施設로 분류되는 도로, 하천, 제방, 사적지, 유적지 및 천연보호림과 자연보전지구 안의 임야는 綜合土地稅가 감면되고 있고, 공원용지는 서울시 조례에만 50% 감면 규정이 명시되어 있어 이에 대한 대책 마련이 시급함.

- 조성재원

- 현 도시공원조성을 위한 예산은 - 般會計豫算의 사회복지비 중 도시개발비의 도시관리비에서 확보하나 그 액수가 미비함.
- 財源確保를 위한 방안의 대책 강구가 시급.

(2) 개발사업에 따른 조성

- 토지구획정리사업

- 土地區劃整理事業시 총 사업면적의 3%를 공원으로 확보하도록 면적에 관한 사항만 있을 뿐 이 때 발생하는 공원, 광장 등 공공시설의 設置基準은 각각 도시공원법, 도시계획기준에 관한 규칙이 적용됨.

- 택지개발사업

- 택지개발사업시 일정규모의 공원, 녹지, 광장 등 도시계획 시설을 갖추도록 규정되어 있으나 이들의 설치기준은 각각 도시공원법, 도시계획 기준에 관한 규칙이 적용됨.
- 보안림 등에서의 伐採行爲 허가 규정에 따라 도시내 자연환경을 훼손할 문제의 소지가 있음.

- 도시재개발사업

- 재개발사업 시행시 공공시설로서 공원, 녹지, 광장 등을 확보해야 하는데 그 기준이 명확하지 않아 量的인 저하가 우려됨.
- 이 때 확보되는 공원의 위치는 개발 불가능한 자투리땅으로 접근이 어렵고 일조가 부족하여 녹지의 상태가 불량한 곳이 많아 녹지의 質的인 저하도 우려됨.

(3) 지방자치단체간의 역할 분담

- 설치 관리에 대한 업무분담

- 공원의 설치 및 관리업무를 시에만 국한하고 있어 서울시와 자치구간의 공원관리 업무의 분담이 요구됨(지방자치법 제8조 관련별표).

- 녹지의 설치 및 관리에 있어서는 지자체에만 국한하고 있으므로 국가, 시의 각 위계 맞는 관리가 필요함(지방자치법 제8조 관련별표).

• 경비지출에 대한 법제간 모순

- 지자체 사무수행의 위임에 따라 필요경비를 지출할 의무를 가지며(지방자치법 제132조), 수반되는 경비도 그 시도에서 부담하도록 규정하고 있으나(지방재정법 제24조), 서울시와 자치구간의 財政負擔에 관한 규정 제 3조에 의해 모든 공원의 유지관리는 자치비로 충당하도록 규정.

(4) 공공과 민간의 역할

현행 公園造成에 따른 民資誘致制度는 행정절차가 까다롭고 개발에 따른 혜택이 적어 실질적으로 민간 참여의 폭이 좁으며, 民資誘致가 이루어진 것의 대부분은 공원 내 수익을 확보할 수 있는 위락시설의 설치 및 영리 시설의 운영으로 이는 녹지 훼손의 주원인이 되고 있다. 결국 민간자본을 활용하는데 있어서 공공과 민간의 마찰을 최소화하고, 효율적으로 이용할 수 있는 방안이 요구되고 있다.

2. 녹지총량관리

2.1 녹지총량관리의 개념

(1) 녹지총량관리의 필요성

과거에는 녹지의 量的 指標가 중시되었으나 생활 수준의 향상 및 여가활동에 대한 관심 증대로 이제 녹지의 수목 생육, 생태적 기능, 도시환경 기능, 이용성 등의 녹지의 質과 活用性을 중요하게 여기게 되었다. 그러나 녹지의 環境生態的, 景觀的, 利用 側面의 가치와 역할에 대한 구체적인 評價基準이 마련되지 않아 녹지의 효과적인 보전 및 관리를 위한 방안이 있어서 기초적인 논거를 마련할 수 없는 실정으로, 이에 대한 방안 마련이 시급한 실정이다.

(2) 개념

단순히 녹지의 面積에 국한된 녹지의 양뿐 아니라 녹지의 질을 포함한 총체적인 녹지의 관리를 말하며, 개별녹지 각각의 개발 또는 관리에서 지역 전체의 녹지를 대상으로 하는 총괄 계획 및 관리로의 전환을 의미하는 것이다. 이의 구체적인 실천을 위해서는 녹지의 保存과 管理를 위한 총체적인 환경녹지 관리시스템 구축이 필요하다.

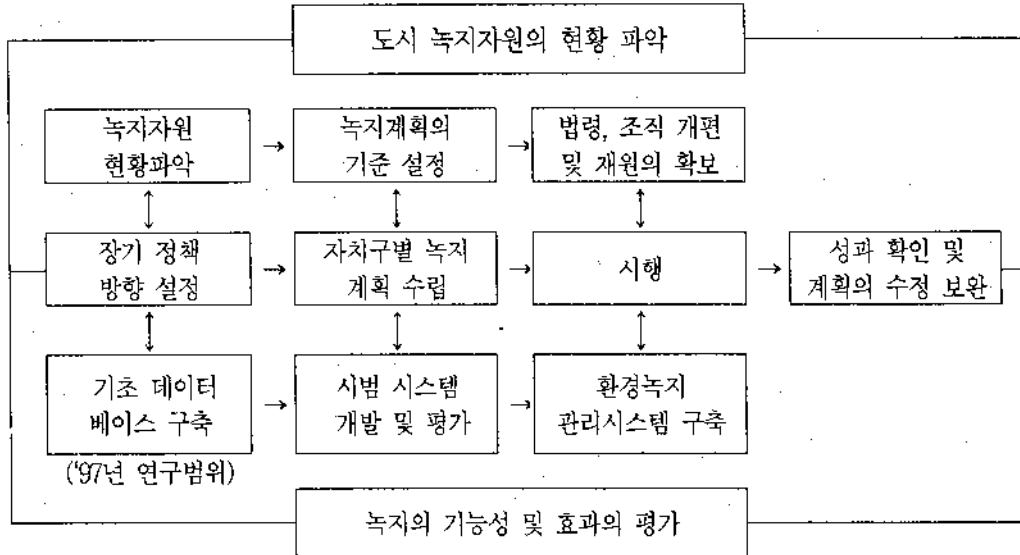
- 綠地 總量管理의 대상 녹지
 - 공원(어린이공원/근린공원/도시자연공원/묘지공원/체육공원)
 - 녹지(경관녹지/완충녹지)
 - 녹지지역(자연녹지/생산녹지/보전녹지)
 - 개발제한구역
 - 하천
 - 기타 잠재적으로 녹지로의 활용 가능성이 있다고 판단되는 지역

2.2 총량관리를 위한 녹지계획의 단계

- 녹지계획의 단계: <그림 2-3> 참조
 - 첫 번째 단계: 장기적인 녹지계획 政策目標의 설정 및 체계적인 관리를 위한 데이터베이스를 구축하여 이를 토대로 현황을 파악하고 현실적으로 달성 가능한 정책목표(vision)를 설정.
 - 두 번째 단계: 정책목표를 항목별 및 自治區別로 구체화하여 公園綠地 計劃을 수립하고 이에 의거하여 새로운 녹지의 확보 및 기존 녹지의 관리방안을 입안. 현실적으로 시급히 요구되는 업무부터 시작하여 환경녹지 관리 시범시스템(prototype system)을 구축 및 평가.
 - 세 번째 단계: 녹지계획의 시행을 시작하고, 본격적인 환경녹지 관리시스템을 구축.
 - 네 번째 단계: 환경녹지 관리시스템을 본격 가동하고 계획 실행의 성과를 평가하여

계획을 수정, 보완

당년도의 연구에서는 總量管理를 위한 녹지계획의 첫 단계인 기초 데이터베이스의 구축 및 정책목표의 설정에 초점을 맞추었다.



<그림 2-3> 총량관리를 위한 녹지계획의 과정

2.3 총량관리의 실천방안

총량관리의 첫 번째 實踐方案인 녹지관리시스템 구축은 서울시 GIS 관리체계와 상호 호환할 수 있는 시스템으로 구축되어야 하며, 녹지관련 GIS는 서울시 GIS의 하위 체계인 동시에 공원녹지의 최상위 관리시스템의 성격을 갖도록 하여야 한다. 당년도의 연구는 總量管理를 위한 여러 분야의 연구 중 기초 데이터베이스 구축 및 기본 방향 설정을 위주로 하였다.

(1) 기초 데이터 베이스 및 녹지관리시스템의 구축

- 녹지상황에 대한 현황 조사 및 분석 작업.
- 녹지의 總量 把握 및 基準 設定
 - 녹지평가의 기준 설정.
 - 운영관리를 위한 목표 수준의 설정.
- 녹지총량관리를 위한 데이터베이스 및 GIS시스템 구축.
- 總量管理의 指針 및 計劃 수립.
 - 기존녹지의 보존에 관한 지침.
 - 장기적 안목에서 녹지의 확보 계획 수립.

(2) 제도개선 과제

당년도의 주된 연구내용에는 속하지 않지만 효과적 공원녹지 관리를 위해 장기적으로 관련 法制道 改善方案의 연구가 병행되어야 할 것이며, 현행 녹지관련제도를 이용, 보전, 관리 측면에서 보완 개정이 필요하다. 또한 목표 달성을 위한 세부지침, 행동규정 및 적용을 위한 방안 강구가 요구되며, 개발에 대한 신중한 규제가 필요하다.

- 녹지확보가 都市發展 측면에서 장애 요인이 될 수도 있으므로 總量規制時 일정 여유 폭을 설정하는 것이 필요함.
- 도시정책의 큰 변화가 있을 때를 대비하여 서울시 등 관련 기관과의 협의 조정 체계 운영이 필요함.
- 個別綠地 개발에 있어 대한 녹지의 질적인 가치를 고려하여 代替用地 확보가 필요함.

① 법규상 추진과제

都市計画法 제20조 5항 「광역시설의 설치·관리 등」에 「도시계획법상 용도지역지구 중 녹지지역, 개발제한구역에 대해 環境綠地 總量 保護管理를 시행하며 세부사항은 도시공원법 규정으로 위임한다」는 규정의 삽입이 필요하다. 그리고 都市公團法 제5조 「도시공원의 설치 및 관리」와 제11조 「綠地의 設置 및 管理」이외에 신규 조항 「綠地 總量保護管理」를 제정하여 구

체적 대상과 植生의 지침 명시가 요구된다. 또한 「綠地 總量保護管理」를 위해서 都市計画法의 지역지구제, 都市公園法의 공원녹지와 自然環境保全法 조항의 통합 및 조정에 대한 방안이 필요하다.

② 행정상의 추진과제

녹지의 정밀한 조사분석을 통하여 서울시 녹지 總量保護管理 계획을 수립하며, 계획의 내용으로는 현황분석, 협의기구 구성, 녹지 변수지표, 總量指標, 구별지표를 설정하고 구체적인 보호관리수단 포함이 필요하다. 또한 綠地管理委員會를 구성하여 행정부, 개발자, 보호주의자, 전문가를 포함시키며, 운영을 위한 전문인력을 확보가 요구된다.

제 3 장 녹지 평가지표의 설정

1. 환경지표의 이론적 배경

1.1 환경지표의 정의

環境指標은 일반적으로 환경에 관한 어느 종의 상태를 가능한 定量的으로 평가하는 尺度(일본 계획행정학회 편, 1986)이다. 즉, 環境行政의 여러 가지 국면(특히 환경관리 계획이나 환경정책)에 필요로 하는 環境評價를 위한 基準이나 尺度를 말한다.

- 指標

- 광의: 어떤 상태를 적절히 표현하는 數值, 또는 代替物.
- 협의: 어떤 대상이 다수의 상태 변수에 의해 규정될 경우, 그 대상이 가지고 있는 특성 속에, 특히 추출하고 싶은 것을 가능한 한 소수의 특성치에 투영해 알기 쉽도록 표현한 것.

1.2 주관적 환경지표와 객관적 환경지표

그동안 많은 環境指標가 객관적 지표 중심으로 이루어져 왔으나 근래에 주관적인 환경지표가 사용되기 시작하였으며, 최근에는 생활의 질을 연구하는 학자들을 중심으로 이 두 가지 지표를 통합시킨 연구가 진행되고 있다.

- 객관적 환경지표

- 객관적으로 측정가능한 변수들의 측정치를 이용해 지표를 산출.
- 작성의 便利性, 正確性, 統計的 資料를 이용해 쉽게 구할 수 있다는 점에서 일반화된 지표가 되고 있음.

- 주관적 환경지표

- 평가대상이 되는 환경을 개개인에게 미치는 여러 가지 요소와 자극의 집합으로 파악.

- 주관적으로 인식된 환경의 질을 객관적으로 파악하고 측정할 수 있다고 봄.

- 주관적 환경지표의 4가지 측면의 유용성

- 본질적으로 인간과 환경의 상호작용에 의해 파악될 수 있는 측면의 환경의 질, 예를 들면 소음, 경관의 질 등을 평가하는데 이용될 수 있음.

- 물리적 측면에 근거하고 있는 객관적 지표를 작성하는 기준을 제시해 줌.

- 물리적 환경지표(객관적 환경지표)와 환경의 질에 대한 인식간의 일치정도를 파악하는데 이용될 수 있음.

- 지역중심의 환경평가뿐 아니라 人間中心의 환경평가도 수행할 수 있게 함.

2. 기존의 녹지 평가 및 계획기준 검토

2.1 녹지 평가기준

(1) 녹지자연도

① 녹지자연도의 내용

綠地 自然度는 현재 우리나라에서 사용되고 있는 대표적인 綠地 評價指標로, 육상지역 자연에 대한 인간의 인위적 영향정도와 잔존자연의 질을 식물군락의 자연성을 기준으로 11개 等級으로 나누어서 표시하는 지표이다. 사정기준은 陸地圈을 개발지역, 반자연지역, 자연지역으로 나누고 개발지역은 等級 1~3, 반자연지역은 等級 4~8, 자연지역은 等級 9~10으로 구분하는데, 等級 7~9는 임령을 기준으로 분류하고 있다(표 3-1).

또한 綠地自然度는 土地 自然性의 질을 토대로 토지 형질변경 여부를 판단하는 尺度로 쓰이고 있다. 그리고 개발사업자가 대상사업의 특성, 지역의 환경적 특성 및 사업장소의 특성을 고려한 중점 평가사항을 중점적으로 분석, 평가하여 環境影響評價를 실시하도록 규정되어 있

으며, 環境影向評價의 필수 조사항목으로 임상이 양호한 지역을 綠地自然圖 等級 8로 사정하고 보존대책을 수립하도록 규정되어 있다.

<표 3-1> 녹지자연도의 등급 및 내용

등 급	내 용
1 (시가지조성지)	녹지식생이 거의 존재하지 않는 지구
2 (농경지)	논 또는 밭 등의 경작지구
3 (과수원)	경작지나 과수원, 묘포지 등과 같은 녹지식생의 분량이 우세한 지구
4 (2차 초원 A)	잔디군락이나 인공초지(목장) 등과 같이 비교적 식생의 키가 낮은 2차적으로 형성된 초원지구
5 (2차 초원 B)	갈대, 조릿대군락 등과 같이 비교적 식생의 키가 높은 2차 초원지구
6 (조림지)	현사시나무, 아까시나무, 리기다소나무, 물오리나무, 잣나무 등 인공식재림
7 (2차림A)	일반적으로 2차림이라 불리는 代償植生지구. 신갈나무, 상수리나무, 졸참나무군집 등의 유령림. 약 20년생 미만의 수령을 나타내는 삼림지구
6 (8)	인공식재림지역에서 신갈나무, 상수리나무, 졸참나무 등 자연식생으로 식생천이가 진행되어 인공식생과 자연식생이 서로 경쟁관계에 있는 삼림지구
8등급 (2차림 B)	원시림 또는 자연식생에 가까운 2차림지구. 신갈나무, 졸참나무군집 등의 장령림으로 약 20~50년생의 수령을 나타내는 삼림지구
9 (자연림)	다층의 식물사회를 형성하는 천이의 마지막에 이르는 極相林지구. 가문비나무, 전나무, 분비나무, 서어나무, 까치박달군집 등의 高齡林. 약 50년생 이상의 연륜을 나타내는 삼림지구
10(고산자연초원)	자연식생으로서 고산성 단층의 식물사회를 형성하는 지구
0 (수역)	저수지, 하천유역지구(하중사구 포함)

② 녹지자연도 적용의 문제점

- 綠地自然度는 삼림녹지의 평가기준이므로 도시녹지의 평가기준으로는 부적절하다.
- 평가방법이 標準化되어 있지 않고 최종결과가 명확하게 수치화되지 못하므로 자료의 객관

성을 유지할 수가 없다.

- 조사구 표본설정방법이 정해져 있지 않음.
- 林齡 측정 방법의 기준이 없음 (다수 수목의 임령, 최고령 수목의 임령 또는 평균 임령 등).
- 等級 판단에 있어 모호한 용어가 많음.
- 人工林이라 하더라도 시간이 오래되면 層位構造가 형성되어 안정된 자연 生態界를 이룰 수 있는데, 이에 대한 고려없이 人工林을 무조건 6等級으로 지정하고 있다.
- 環境影響評價의 주체가 개발사업자이므로 공신력있는 평가가 이루어지지 않으며 평가과정에서 조작이 이루어지는 경우도 흔히 있다. 따라서 공신력있는 공공기관에서 이를 평가하고 관리하도록 하여 評價等級의 신용성을 확보하는 노력이 필요하다.
- 녹지의 植生密度에 관한 기준이 없으므로 녹지의 機能性을 판단하기 위한 지표로는 부적당하다.
 - 산소 생산이나 이산화탄소 흡수 등의 녹지기능은 植生密度와 관련이 있으나 綠地自然度에는 植生密度나 層位構造 등에 관한 내용이 없음.
- 녹지의 레크리에이션기능이나 자연학습과 같은 이용적 기능에 관한 판단기준이 없으며, 생육상태 등 녹지 質의 판단근거가 없다.
- 이러한 문제 해결을 위해 「서울시 공원녹지 정책방향연구」(1995)에서는 공원녹지의 질적 향상 및 보존을 위해 새로운 녹지지표로서 綠地保全林을 제안한 바 있다(표 3-2).
 - 자연환경 보전법에 근거하고, 자연성이 뛰어나며 생태적인 측면에서도 매우 가치가 있고 환경의 질 개선에 중요한 역할을 하는 도시자연공원과 녹지지역을 대상으로 함.
 - 그러나 이를 도시 전체의 녹지 평가에 적용하기에는 한계가 있으며, 일반적인 녹지기능을 연관시켜 녹지평가지표로 활용하기는 어려움.

<표 3-2> 녹지보전림의 등급 및 내용(서울시 공원녹지 정책방향연구, 1995)

대상	기준	규제 및 활용
녹지자연도 등급 6(I)	<ul style="list-style-type: none"> 경사도 20%이상인 지역 수령 20년 이상으로 자생참나무류 군집으로의 전환이 예상되는 복층적 식생구조를 지니고 있는 지역 야생동물의 서식처가 될 가능성이 큰 지역 	<ul style="list-style-type: none"> 모든 개발행위금지 자연학습 프로그램을 개발하고 환경교육장소로 활용 대상지의 생태적 특성을 고려한 적극적인 관리
녹지자연도 등급 7(II)	<ul style="list-style-type: none"> 경사도 20%이상인 지역 수령 20년 이상의 2차림, 자생참나무류 군집 박달나무군집 등 도시 환경에서 생육하기 힘든 식물 군집 형성지역 	<ul style="list-style-type: none"> 모든 개발행위 금지 자연학습 프로그램을 개발하고 환경교육장소로 활용 대상지의 생태적 특성을 고려한 보존 지침 마련
녹지자연도 등급 8(III)	<ul style="list-style-type: none"> 전지역 서울의 환경조건상 극상림으로 파악될 수 있는 참나무류가 우점종인 식물군집 	<ul style="list-style-type: none"> 모든 개발행위 금지 자연학습 프로그램을 개발하고 환경교육장소로 활용 자연적 식생천이 유도, 지속적 연구 관찰을 통해 식물군집 동태를 파악, 훼손된 녹지복원의 모델로 삼음

(2) 환경피해도

利用性 및 生育狀態 등의 인자를 고려한 평가기준으로는 환경피해도 산정기준이 있다. 삼림지역에 대한 利用客의 과밀이용에 따른 피해정도를 구분하기 위하여 Frissel이 6等級의 환경피해도 조사법을 제시하였으며, 이 방법을 권태호 등이 우리나라 실정에 맞게 개선하여 7단계로 구분하여 環境被害度 等級에 따른 被害面積을 測量하여 산정한 바 있다. 그러나 이 척도는 이용객의 인위적인 이용에 의한 環境被害를 산정하는 기준이므로 자연적인 원인에 의한 피해상황을 반영하지는 못하며 그 활용방법이 명확하지 않다.

<표 3-3> 환경피해도의 등급 및 기준

환경피해도 등급	산 정 기 준
0	인위적 간섭이나 흔적이 전혀 없는 곳
1	인위적 간섭이나 흔적이 발견되나 식생피해가 거의 관찰되지 않는 곳
2	인위적 간섭으로 지피식생의 피해가 있고 부분적으로 나지 발생이 시작되는 곳(나지 25%이하)
3	인위적 간섭으로 부분적으로 나지화가 진행, 발달하고 있는 곳 (나지 25~75%)
4	임간나지 또는 나지로서 지표침식이나 뿌리노출현상이 발견되지 않는 곳
5	임간나지 또는 나지로서 지표침식이나 뿌리노출현상이 나타나는 곳
6	훼손침식이 극히 심화되고 있는 나지

2.2 공원녹지의 계획기준

(1) 개요

公團綠地의 計劃基準은 都市計劃法에 의거한 設置基準과 이용후 평가에 의한 지표가 있다. 공원녹지의 설치기준은 입지조건, 유치거리, 면적, 시설종류, 시설율, 建蔽率로 설정되고 이용후 평가지표에 의한 내용은 유치거리, 규모, 대상인구로 설정된다. 이용후 평가지표에 의한 공원녹지 계획기준이 도시계획법에 근거한 기준보다 유치거리가 짧고 규모가 크게 산정되나, 일본의 기준은 우리나라보다 공원녹지의 계획기준이 높게 규정되어 있다.

공원녹지의 설치는 주로 利用性에 근거한 유치거리와 면적을 기준으로 하며 그 법적 근거는 도시계획법과 도시공원법 및 하천법, 주택건설촉진법이다. 도시계획법에 의한 도시공원은 어린이공원과, 근린공원, 도시자연공원, 묘지공원, 체육공원으로 구분된다. 지표와 기준에 대한 일반적인 설명은 아래와 같다.

• 指標와 基準

- 指標: 어떤 상태를 적절히 표현하는 수치 또는 대체물이란 정도의 의미로 매우 넓게 사용되고 있으며, 어떤 대상이 다수의 상태 변수에 의해 규정될 경우 그 대상이 가지고 있는 속성 속에 특히 추출하고 싶은 것을 가능한 한 소수의 특성치에 투영해 알기 쉽도록 표현한 것.
- 基準: 목표의 구체적인 제시방법임.

(2) 공원녹지별 계획기준

• 어린이공원

- 유치거리 250m, 면적 1,500㎡ (1인당 면적은 0.6㎡)를 기준으로 함.
- 이용후 평가에 의한 計劃指標에서는 유치거리 200m, 규모 1,500㎡ (1인당 1㎡), 대상인구는 1,500명으로 함.

• 근린공원

- 근린공원은 근린생활권, 도보권, 도시계획권, 광역권으로 분류됨.
- 근린생활권 근린공원의 設置基準은 유치거리 500m이하, 면적 1만㎡ 이상임.
- 도보권 근린공원은 유치거리 1,000m, 면적 3만㎡ 이상임.
- 도시계획권 근린공원은 규모 10만㎡ 이상, 광역권 근린공원은 규모 100만㎡ 이상으로 설치기준을 정함.
- 근린공원의 이용후 평가에 의한 지표에서는 근린생활권 근린공원의 경우 유치거리 400m이하, 규모 2만㎡ 이상 (1인당 면적 2㎡이상)으로 10,000명을 대상인구로 함. 도보권 근린공원의 경우 유치거리 1,000m 이하, 규모 5만㎡ 이상(1인당 면적 1㎡), 대상인구는 50,000명임.

• 자연공원 및 묘지공원

- 자연공원은 자연경관의 보호와 시민의 보건·휴양 및 정서생활의 향상을 위해 설치되며 면적은 10만㎡ 이상으로 함.

- 묘지공원은 묘지공원 이용자에게 휴식을 제공하고자 하는 목적에서 설치되며 규모는 10만㎡ 이상으로 함.

• 기타의 공원 및 녹지

- 都市公園法에 의한 녹지는 緩衝綠地와 景觀綠地로 분류.

- 기타 공원녹지와 관련된 지표로서 도시계획법 도시계획시설기준에 의한 유원지와 하천법에 의한 한강고수부지, 주택건설촉진법에 의한 사설 어린이 놀이터가 있음.

(3) 공원녹지 계획지표의 적용에 있어서의 문제점

공원녹지 계획기준이 유치거리나 면적이므로 수림밀도, 樹種, 층위구조, 생육상태, 임령 등 공원 내 녹지의 양적·질적 상황 판단이 어렵다. 또한 평가대상인 녹지의 類型이 명확하지 않으며, 보전가치가 있는 녹지인지 공원 내의 삼림녹지, 도시 내 식재공간인지에 대한 기준이 없다. 생태적인 측면에서 동·식물의 서식지로서나 소생물권으로서의 녹지기능을 평가할 수 없다.

서울시의 경우 도시 내 전체 公園綠地의 면적은 26.3%로 선진국 수준이지만 대부분의 녹지가 서울 외곽에 분포한 自然公園으로 실제 도심의 綠地率은 15% 정도이다. 이는 생태학자들에 의해 제안된 고등동물이 스트레스를 받지 않고 생활할 수 있는 한도인 30%¹⁾의 약 절반에 해당된다.

1) • 中島巖, '대기오염과 도시의 녹지', Science, 일본경제신문사, 1975. 9.
• 田中 隆壯, '지역의 개황 및 식물과 녹화구상', 廣島市衛生局 環境保全部, 1973.
• 吉良 龍夫, '主報告, 人間과 自然環境, 第 33回 全國都市問題 會議, 1971.
• 沼田 眞, '仙台都市圏高次圏地域施設整備計劃調査', 廣域綠地系統配置計劃調査, 1974.

<표 3-4> 공원녹지 계획지표

구분	기능	설치기준						적용범위	일본사례 이용후 평가에 의한 지표				
		입지	유치거리 (m)	면적 (m ²)	설치 종류	시설율	건폐율		유치거리	면적	유치거리 (m)	규모 (m ²)	대상 인구
도시공원	어린이 공원	어린이의 보건·정서·생활의 향상	250 이하	1,500 이상 (1인당 면적 0.6m ² /인)	관리, 경양, 화, 동	60%	5%	도시 계획법	250m	0.25ha	200 이하	1,500 이상 (1인당 면적 1m ² /인)	1,500명
	근린공원	주요 근린거주의 보건·휴양·정서·생활의 향상	500 이하	1만 이상	관리, 경양, 화, 동, 야, 양	40%	2%	도시 계획법	500m	2ha	400 이하	2만 이상 (1인당 면적 2m ² 이상)	10,000명
			1,000 이하	3만 이상		15%	1km		4ha	1,000 이하	5만 이상 (1인당 면적 1m ² 이상)	50,000명	
			도시공원의 기능을 충분히 발휘할 수 있는 장소	제한 없음		10만 이상	10%		10~50ha				
			도시공원의 기능을 충분히 발휘할 수 있는 장소	제한 없음		100만 이상	10%						
자연공원	자연경관의 보호와 시민의 휴양·정서·생활의 향상	양호한 자연조건 또는 역사적 의미가 있는 토지의 보전과 그 적절함을 도모할 수 있도록 설치	10만 이상	관리, 경양, 화, 동, 야, 양	20%	10% 8% 4%							
묘지공원	묘지공원에 이용자의 휴식제공	정숙한 장소로서 장애가 예상되는 아니 지역	10만 이상	관리, 경양, 화, 동, 야, 양	20%	2%							
체육공원								15~75ha					

<표 3-5> 공원녹지 계획지표

구분	기능	설치기준						일본사례			이용후 평가에 의한 지표		
		입지	유치 거리 (m)	면적 (㎡)	설치의 종류	시설을	건폐율	적용규	유치 거리	면적	유치 거리 (m)	규모 (㎡)	대상 인구
녹지	완충녹지	공장, 사업장의 공해차단 완화			녹화면적률 50%이상			도시공원법					
		재해발생 시 피난			녹화면적률 70%이상								
		보안, 접근억제, 토지이용 조절			녹화면적률 80%이상								
		철도, 고속도로의 제반공해 방지			녹화면적률 80%이상								
경관녹지	도시내 자연환경의 보전과 주민 일상생활의 쾌적성과 안전성 확보			자연환경보존에 필요한 면적이내에 화단, 분수, 조각 등의 공원시설을 도시공원과 기능상 상충되지 않도록 함									
기타	유원지	도시공간 활용, 미화, 환경, 자연환경 보존	6천㎡이상		유희, 운동, 휴양, 특수, 편의, 관리		10%	도시계획법, 도시계획시설기준					
	한강고수부지	하천공간 활용, 경관미화, 시민체력 증진의 장으로 조성			1m이상의 고정시설물 설치 불가 1m이상의 수목식재 불가			하천법					
	사설 어린이 놀이터	어린이의 유희와 보건, 정서함양	20~100세대는 1세대당 3.3㎡ 설치, 100세대 초과시 1세대당 1.1㎡ 추가		그네, 미끄럼틀, 철봉, 정글, 시소, 종합놀이대, 의자, 사장 등			주택건설법					

3. 녹지의 기능

녹지는 일반적으로 수목, 초화, 잔디로 구분할 수 있으나 그 機能이 매우 다양하고, 같은 종류의 녹지도 그 위치와 양에 따라 다른 기능을 발휘하므로 일원적인 결정이 어렵다. 따라서 綠地 評價指標의 設定을 위해서는 녹지의 여러 가지 기능을 전반적으로 훑어볼 필요가 있다. 이러한 관점에서 토지를 효과적, 효율적으로 이용하기 위한 녹지관리의 목표는 다음의 세 가지로 요약된다.²⁾

- 해당 지역에 가장 필요성이 큰 기능의 녹지 확보.
- 해당 지역에 가장 양호한 土地利用을 추진.
- 해당 지역에 있는 녹지가 다른 녹지로 전용되는 경우, 기존 녹지의 기능을 최대한 유지.

또한 일반적인 도시 녹지의 기능은 <표 3-6>에서와 같이 네 가지로 생각해 볼 수 있다.

- 환경보전 기능: 생태계를 보호, 유지하고 수원을 보유하며 강우와 강수를 조절하고 침식을 방지하는 기능.
- 공해·오염 저감기능: 대기정화, 소음방지 기능.
- 이용적 기능: 레크리에이션, 자연학습 기능.
- 쾌적한 환경조성 기능: 주거 쾌적성 증진, 미기후 조절 기능.

3.1 환경보전 기능

(1) 생태계 보호·유지 기능

- 식물은 지구 생명의 근간으로서 식물은 대기중의 산소를 생산하고 光合成을 통해 식량을 제공함.
- 모든 생명체를 지지해 주는 서식처를 제공함. 삼림, 초원, 목초지, 늪, 물가 등은 야생동물

2) 兵庫현, 綠地總量確保推進計劃, 1991, p.20

의 서식처인데 이들 서식처에서의 식물군집의 구조 및 다양성, 끊임없는 진화과정, 식물군집과 지형, 토양, 기후와의 상호작용 등은 야생동물 개체군의 다양성과 안정성을 결정하는 중요한자 임.3)

<표 3-6> 녹지기능 평가의 구체적 조사항목

구분	내용	구체적 조사항목*	
환경보전기능	생태계 보호·유지	• 생물종다양성 유지 • 생태계의 안정성	지형조사, 지질·토양조사, 식생조사 등
	수원 보유	• 홍수조절 • 갈수기에 물을 흘려보냄	지질·토양조사, 지형구분, 토지이용, 연강수량 등
	강수·강우 조절	• 강수조절 • 강우차단	지질·토양조사, 토지이용, 연강수량, 식생조사 등
	침식방지	• 바람에 의한 침식 • 물에 의한 침식	지형조사, 지질·토양조사, 토지이용, 경사각 조사 등
공해·오염저감기능	대기정화	• 산소공급 • 이산화탄소 흡수 • 이산화황(SO ₂) 흡수 • 이산화질소 흡수 • 오존량의 조절	기상조사, 토지이용조사, 오염원 농도측정 조사 등
	소음방지		녹지원현황조사, 인구·면적조사 등
이용적기능	레크레이션		육외레크레이션시설조사, 인구·면적조사 등
	자연학습		육외레크레이션시설조사, 인구·면적조사 등
쾌적한환경조성기능	주거쾌적성 증진		경관조사, 토지이용조사, 주민설문조사 등
	미기후조절	• 온도조절 • 녹음제공 • 방풍 • 대기중 먼지 흡수 • 중금속 흡수	

* 都市綠地, 高原榮重著, 鹿島出版會, 1988, pp.25 재구성

(2) 수원 보유

- 삼림은 유역을 보호해 주는데 비탈면을 안정시키고, 침식을 최소화시키며, 시냇물로 유입되는 堆積物을 감소시키며 물을 맑게 해줌.
- 범람과 홍수를 조절하고 갈수기에도 물의 흐름을 일정하게 유지시키는 조절기능을 함.

3) Michael Hough著, 신용성·오구균·최승譯, 도시경관·생태론, 기문당, 1988, p.131

- 삼림 위에 떨어지는 빗물의 약 30%는 수목에 의해 차단되어 증발되며,
- 수목 뿌리와 지표면의 부식질은 물을 저장하여 천천히 흘려 보내는 「스폰지」 역할을 함.

(3) 강수·강우 조절

- 가랑비의 경우 침엽수가 활엽수보다 물을 간직하는 힘이 더 커서 침엽수는 활엽수보다 5배나 많은 물을 간직함⁴⁾
- 일본의 경우 환경보전기능 평가시스템에 있어서 수원함양기능을 다음과 같이 평가하고 있음⁵⁾
 - 수원함양기능 = $(0.21 \times \text{연간강수량}) + (0.42 \times \text{토지이용구분}) + (0.07 \times \text{경사각}) + (0.09 \times \text{토양구분}) + (0.06 \times \text{표층지질(보수성)}) + (0.15 \times \text{표층지질(투수성)})$
- 강우차단효과⁶⁾
 - 초본류: 5~13%
 - 하층낙엽: 2.8~8.0%
 - 소나무림: 여름 20%, 연간 14~18%

(4) 침식 방지

- 바람에 의한 침식 방지
 - 수목의 잎이나 침상엽: 공기이동에 효과적인 울타리가 되어줌.
 - 조밀한 옆가지: 지면 가까이의 바람의 속도를 줄임.
 - 나무껍질과 많은 줄기: 바람이 통과할 때 풍속을 줄임.

4) 미국내무성 국립공원국·미국 조경가협회 편집, 게이리 로비나트 책임편집, 곽영훈·조국영 譯, 나무와 인간과 환경, 도서출판 까치, 1980, p.87

5) Process, "Landscape Planning at the National Level in Japan", 127호 p.17

6) 김귀곤, 도시공원녹지의 계획·설계론, 서울대학교 출판부, 1994

- 물에 의한 침식 방지
 - 수목의 잎과 가지: 빗방울을 막아주는 덮개가 되어 침식을 막음.
 - 뿌리: 흙속에 섬유질의 덩어리를 형성.
 - 지표 위의 잎과 수목의 고사 부분: 흡수율을 증가시키고 토양 속에 有機物을 증가시킴
- 일본의 경우 국가차원의 환경보전기능 평가시스템에 있어서 강우에 의한 土砂崩壊防止技能과 토양 침식방지기능을 다음과 같이 평가하고 있음⁷⁾.
 - 토사붕괴방지기능 = $(2 \times \text{표층지질}) + \text{지형분류} + (4 \times \text{경사각}) + (2 \times \text{토지이용구분}) + (2 \times \text{연간강수량}) + (2 \times \text{흙의 성질}) + (2 \times \text{식생구분})$
 - 토양침식방지기능 = $\text{강우강도} \times \text{경사각} \times \text{토지이용구분} \times (\text{토양분류} + \text{토성}) / 2 \times 100$

3.2 공해·오염의 저감 기능

(1) 대기정화⁸⁾

- 산소 공급
 - 1m²의 잎 표면은 한시간에 1.5g의 CO₂를 흡수하므로, 표면적인 1,600m²인 너도밤나무는 최적 기상조건에서 시간당 2,400g의 CO₂량과 1,712g의 산소를 방출
 - 한사람의 산소 요구량을 충족시키기 위해서는 적어도 150m²의 잎 표면이 필요
 - 산소 생성량을 식물체의 표면적에 의해 환산하려면 도심의 주민 한사람이 그 요구량을 충족하기 위해선 30~40m²의 녹지대(교목, 관목, 초본, 풀)가 요구됨.
 - 생체량 1톤의 수목은 1.1톤의 산소를 생산
- 이산화탄소 흡수
 - 숲의 경우 1m²의 잎표면은 CO₂ 시간당 1.5g을 흡수

7) Process, "Landscape Planning at the National Level in Japan", 127호 pp.17

8) 미국내무성, 전계서, p.53

Michael Hough, 전계서, p.56

Aloys Bernatzky, The Performance and Value of Trees, Anthos, no.1(1969), p.125

김귀곤, 전계서, 1993

- 수고15m, 수령 15~20년의 녹나무 1그루의 경우 연간 334kg의 이산화탄소를 흡수
- 수고25m이고, 수관폭 15m의 너도밤나무의 경우는 CO₂ 2,400g/m²/hr 흡수
- 생체량 1톤의 樹木이 1.5톤 흡수
- 이산화황(SO₂) 흡수
 - 500m 폭의 녹지대는 이산화황가스의 양을 70% 감소시킬 수 있다는 연구결과가 있음.
 - 수고 15m, 수령 15~20년의 녹나무 1그루는 연간 130g의 이산화황을 흡착
 - 수림 1ha는 아황산가스 0.012ppm 상태에서 연간 약 43g의 이산화황을 흡착
 - 직경 15인치의 더글라스 전나무는 0.25ppm 상태에서 연간 43.5파운드를 흡착
- 이산화질소 흡수
 - 수고 15m, 수령 15~20년의 녹나무 1그루는 연간 160g의 이산화질소를 흡착
 - 樹林帶의 경우 0.025ppm 상태의 이산화질소를 1.1g/100m²/일 흡착
 - 1ha는 연간 약 40kg의 이산화질소를 흡착
 - 지피류의 경우 이산화질소 0.7g/100m²/일 흡착
 - 대기정화기능의 모델: 대기정화기능 = 이산화질소농도 × 식생구분 × 토지이용구분
- 오존량의 조절
 - 150ppb의 오존을 함유한 오염된 공기가 높이 4.5m의 수림대를 1시간에 걸쳐 통과하면 잔류 오존량이 60~90ppb가 됨.

(2) 소음방지 및 완화⁹⁾

- 음파의 진동은 나무의 잎, 가지, 잔가지에 흡수되어 소음을 감소시킴.
- 수목은 인간의 귀에 가장 거슬리는 고주파 음을 감소시키는데 아래와 같은 표와 같음.

<표 3-7> 초지에 의한 소음 감소효과

주파수 c/s	125	250	500	1000	2000	4000
30m당 감소량(dB)	0.5	1.5	3.0	2.5	1.0	1.0

9) 미국내무성, 전계서, pp.3,41,44

<표 3-8> 무성한 잎에 의한 소음 감소 효과

주파수 c/s	125	250	500	1000	2000	4000
30m당 감소량(dB)	0.8	1.5	1.8	2.0	3.0	5.0

- 가장 효과적인 식재는 교목과 관목으로 함께 구성될 경우이고, 常綠樹 종류는 연중 차폐가 필요할 때 가장 좋음.
 - 고속도로의 소음에 대한 가장 효과적인 차폐물로서의 식재폭은 7.5~10.5m 임.
 - 폭 60cm의 실삼나무의 생을타리는 4dB의 소음을 감소

3.3 이용적 기능

(1) 레크레이션 기능

都市綠地는 도시에서 생활하고 있는 대다수 사람들의 옥외 레크레이션 활동, 학습 등을 위해 중요한 장소이다. 도시내의 여가활동의 장으로서 도시의 안전성 확보, 도시민의 건강유지 및 증진, 도시 환경의 快適性 維持, 그리고 개발에 따른 유보지 등으로 활용하기 위한 목적으로 인식되어 왔으나, 최근에는 옥외 레크레이션 장소로서 일상 생활권에서의 취미활동 등을 할 수 있다.

- 녹지에 있어서 여가활동의 분류
 - 산보 및 산책, 피크닉, 놀이터 및 공원, 고궁의 행락
 - 동·식물원, 박물관 및 관람회 등의 관람활동
- 옥외레크레이션 시설을 이용하는데 중요한 인자¹⁰⁾: 접근성, 도달시간(이용권) 등

10) 서울시, 서울시 공원녹지 정책방향 연구, 1995, p.76~124

김한도, 도시공원 이미지와 이용의 관련성에 관한 연구, 성균관대 석사논문, 1995, p.10~13

최기수 외, 대도시주민의 옥외 여가활동 선택을 기초로 한 오픈스페이스의 공간배분과 기능설정에 관한 연구, 1994

(2) 자연학습 기능

- 都市綠地는 어린이에게 자연을 쉽게 접하고 자연에 대한 지식을 얻을 수 있는 기회 제공
- 자연교육의 내용
 - 環境敎育은 막연한 “자연의 사랑”과 같은 추상적인 개념이 아니라 자연의 진화과정 및 자연보전, 자원관리 등이 인간생존에 직접적인 영향을 주고 있다는 인식을 가지게 해야 함.
 - 일상생활의 주변에서 자연을 경험하게 함으로써 생명과 환경에 대하여 효율적인 교육을 할 수 있음.

3.4 쾌적한 환경 조성 기능

(1) 쾌적성 평가¹¹⁾

쾌적성에 대한 환경지표란 환경지표 중 주민에 의한 地域環境 評價를 종합적으로 나타내는 것을 목표로 한 지표로, 쾌적환경지표는 원칙적으로는 주민들의 주변환경에 대한 만족정도를 나타내는 것이기 때문에 주민들의 주변환경 인지를 전제로 하며, 주민들의 價値觀에 기초한 판단에 기초한다.

- 쾌적성 평가의 항목
 - 지역의 쾌적함과 조용함: 공기의 깨끗함, 연못과 하천의 깨끗함, 지역의 청결함, 지역의 조용함, 일조조건의 양호
 - 자연과의 접촉 및 조화: 녹지와의 접촉 및 조화, 물과 수변공간과의 접촉 및 조화, 흙과의 친밀도, 야생조류·곤충과의 친밀도, 야생조류·곤충과의 친밀도, 식생의 자연성 정도
 - 지역의 아름다움과 여유: 거리의 아름다움, 거리의 여유, 레크레이션 시설의 친밀도
 - 지역의 환경보전 노력: 시민의 노력도, 시설의 지원 정도

11) 경기개발연구원, 경기도의 쾌적환경평가 및 지표개발에 관한 연구, 1995, p.39
이동근, 1993

- 쾌적성에 대한 평가에는 주관적인 요소가 크게 작용하여 일반화가 어렵고 평가항목의 계량화가 어려운 문제가 있음.

(2) 미기후 조절¹²⁾

- 수목의 온도조절 작용: 태양복사조절 작용, 바람조절작용, 강수작용
 - 식생은 지표면에 내리찍는 일사와 지표면으로부터 輻射熱을 조절
 - 일반적으로 삼림은 일사량의 90%정도를 흡수하며, 더운 여름날 지표식물의 표면온도는 노출된 토양의 온도보다 10~14℃ 정도 서늘한 것으로 알려져 있음.
 - 수직벽면에 덩굴성 식물을 이용할 경우 여름철의 가로의 온도를 약 5℃정도 감소시키는 효과를 얻게되며, 겨울철에 발생하는 건물로부터의 열손실을 30%정도까지 감소시킬 수 있음.
- 바람조절에 가장 적합한 수목은 침엽 상록수로서 사철나무, 여름철에는 낙엽성 관목이나 나무가 효과적임.
 - 가문비나무와 전나무와 같은 조밀한 차폐용 식재는 바람이 부는 쪽에서 풍속을 평지속도의 15~25% 정도 감소
 - 양버들의 느슨한 울타리는 바람이 불어가는 쪽의 풍속을 평지속도의 60%로 감소
 - 6m짜리 오스트리아 소나무는 바람이 불어가는 폭 12m 거리에서 한시간에 20km에서 5km로 풍속을 감소
- 防風帶나 防風林은 주풍에 대하여 수직으로 식재될 때 가장 효과적이라고 밝혀졌는데 풍속은 바람 불어가는 쪽으로 방풍림 수고의 10~20배 되는 거리에서 50% 감소될 수 있고, 보호되는 정도와 바람의 감소량은 사용된 수목의 높이, 폭, 투과성에 따라 다름.
- 대기중 먼지 흡수
 - 먼지 입자에 관해서 나무가 심어진 가로는 3,000인 것에 비해 나무가 없는 가로에서는 10,000~12,000이고, 180m폭의 수림대는 대기중의 먼지 75%를 저감시킴.

12) Michael Hough, 전계서
미국내무성, 전계서

- 대기중 수분 공급
 - 옥외의 너도밤나무는 여름철 낮동안 280~380리터의 물을 증발
 - 성숙한 수목은 하루에 1에이커에 600t의 물을 증산
 - 여름철에는 하루에 2,400갤런이라는 엄청난 양의 물이 1에이커의 잔디밭에서 증산작용과 기화작용을 통해서 증발되는 것으로 알려져 있음.
- 중금속 흡수
 - 지름 12인치의 설탕단풍(Sugar maple)은 1년간 카드뮴 60mg, 납 140mg 제거
 - 1에이커의 물 히아신스는 연간 2500lb의 인, 27,000lb의 페놀, 96lb의 독성 중금속 흡수

4. 녹지의 가치평가 기준

4.1 평가 요인 검토

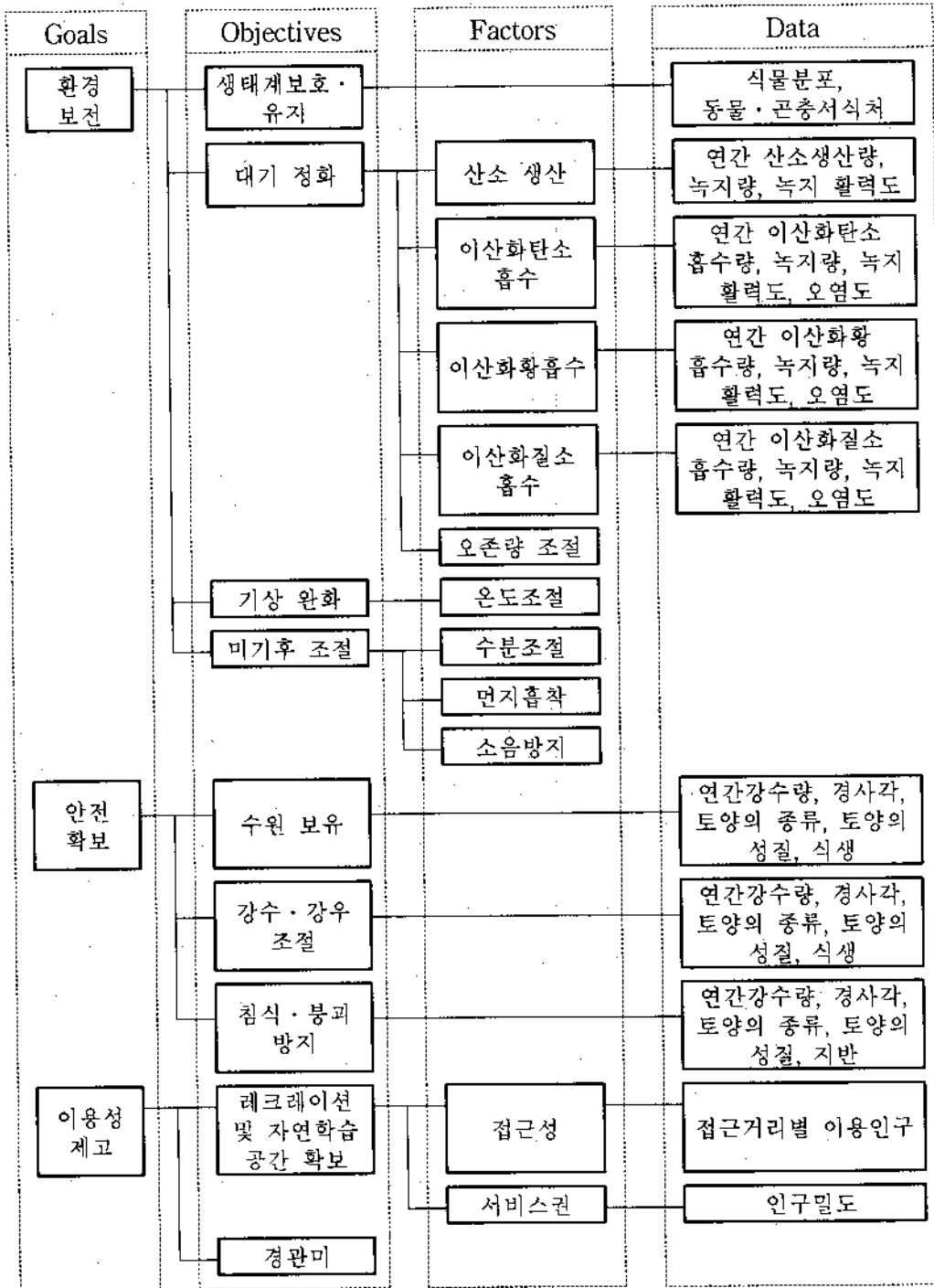
이상에서 살펴본 녹지의 機能性을 종합하여 녹지 평가 요인을 정리해 보면 <표 3-1>와 같이 環境的 要因, 安全에 關連된 要因, 利用에 關連된 要因 등으로 요약된다. 녹지의 효과를 적용할 대상인 생활환경은 이러한 여러 가지 복합적인 인자의 조합에 의해 결정되며, 이들 인자의 수준을 결정하는 것은 매우 어렵다.

녹지의 가치를 평가하는 데에는 이러한 요인들 외에도 삼림자원의 量과 質을 평가하는 녹지 蓄積量과 生産力 등이 포함될 수 있으나 이러한 생산기능은 도시 녹지에서는 중요시되지 않으므로 평가요인에서 제외하였다.

4.2 녹지 평가지표 설정의 원칙

(1) 녹지의 평가지표 설정의 문제점

- 計量化的 문제: 快適性이나 景觀美 등의 지표는 계량화하기가 힘들고, 계량화를 하더라도



<그림 3-1> 녹지기능성의 평가요인

객관성 또는 일반성을 확보하기 어려움.

- 환경모델링의 문제: 녹지의 대기정화 효과 등은 대부분 외국의 학자에 의해 산발적으로 연구된 것으로 우리나라의 실정을 반영한 자료 또는 연구는 거의 없으며, 樹種, 식재위치, 汚染度 등 주변 상황을 종합적으로 고려한 환경모델은 아직 구축되지 않고 있음.
- 主觀的 價値判斷의 문제: 일부 지표의 평가 및 여러 인자간의 상대적 중요성 결정은 주관적 가치판단에 의존할 수밖에 없어서 객관적인 평가가 어려우며 시대에 따라 변화하는 가치관을 반영하기 곤란함.
- 데이터의 문제: 현실적으로 각 인자의 평가에 필요한 데이터의 수집이 불가능할 수 있으며, 다양한 조건하에서 측정된 녹지 데이터는 一般化 및 상호비교가 어려움.
- 행정적인 문제: 복잡한 과정을 거쳐 종합된 지표는 실무적용이 까다롭고 행정 실무자와 시민들이 정확하게 이해할 수 없어서 규제내용의 설정이 어렵고 시민들이 이에 대하여 쉽게 승복하지 않을 수 있음.

(2) 지표 설정의 원칙

- 代表性의 기준: 해당 물적 환경요소와 관련된 가능한 많은 척도를 망라하여 검토하고, 그 중 적합하다고 판단되는 척도를 선정함.
- 구득 가능성의 기준: 기술적으로 측정 가능하며 현실적으로 자료의 구득과 분석이 용이한 지표를 선정함.
- 비교의 客觀性 기준: 대상지역 중 일부에 대해 자료 수집이 곤란하여 대상지역 전반에 걸쳐 객관화 및 일반화가 어려운 척도는 가급적 배제하고, 대상지역 전체와 다른 대상지역에서도 貫性を 유지할 수 있는 지표를 선정함.
- 反復性의 기준: 대상 공간과 시간의 변화와 관계없이 적용이 가능한 척도를 선정하고 소음 저감, 미기후 조절 등 국지적 효과에 관련된 변수 및 시계열적인 비교가 어려운 평가 요인은 제외함.
- 政策性의 기준: 환경정책의 평가에 활용될 수 있는 척도여야 하기 때문에 정책분석에 용이

한 척도를 선정함.

- 單純性의 기준: 척도가 나타내는 의미가 단순하고 정확하여 이해하기 쉽고 실무적용이 용이한 척도를 선정함.
- 效果性의 기준: 녹지 기능에 대한 마이너스(-) 효과와 플러스(+) 효과를 모두 망라할 수 있는 척도를 선정함.

4.3 녹지 지표의 설정

이러한 원칙을 기본으로 하여 綠地 評價를 위한 지표는 綠地의 生態 및 環境的 價値 評價 指標, 利用價値 評價指標, 社會的 餘件 評價指標의 세 가지로 나누어 생각할 수 있다.

(1) 녹지의 생태 및 환경적 가치 평가지표

녹지의 생태 및 환경 기능성은 생태보호, 환경, 안전 등의 요소가 고려되어야만 된다.

- 생태보호: 동·식물의 서식지, 소생물권으로서의 녹지 기능
- 환경: 공기정화, 수질보호, 소음저감 등
- 안전: 침식보호, 붕괴방지, 수원보호 등

綠地 總量確保의 기본 단위로서는 원칙적으로 面積을 척도로 사용하되, 금번 연구에서는 인공위성 영상자료를 이용하여 용이한 분석이 가능한 活力度와 林相圖에서 추출한 녹지 생육 상태(영급 및 경급)를 녹지 기능성의 판단 척도로 활용하였다.

- 綠地의 生態 및 環境價値 指標
 - 녹지 면적: 인공위성 영상자료를 분류하고 각 녹지 그룹의 면적 산정.
 - 綠地 活力度: 인공위성 영상자료로부터 추출.
 - 植生 齡級, 경급, 소밀도: 임상도(임업연구원)에서 추출.

(2) 녹지의 이용가치 평가지표

녹지의 이용가치는 현재 해당 녹지가 얼마나 이용되고 있는가를 분석함으로써 판단할 수 있다. 이를 판단하는 지표로는 공원의 시설현황, 공원 이용자 수, 주변의 이용권으로부터의 접근성 및 接近性에 의해 결정되는 각 녹지가 포괄하는 이용권의 면적과 인구 등의 尺度가 쓰인다.

• 綠地의 利用價値 指標

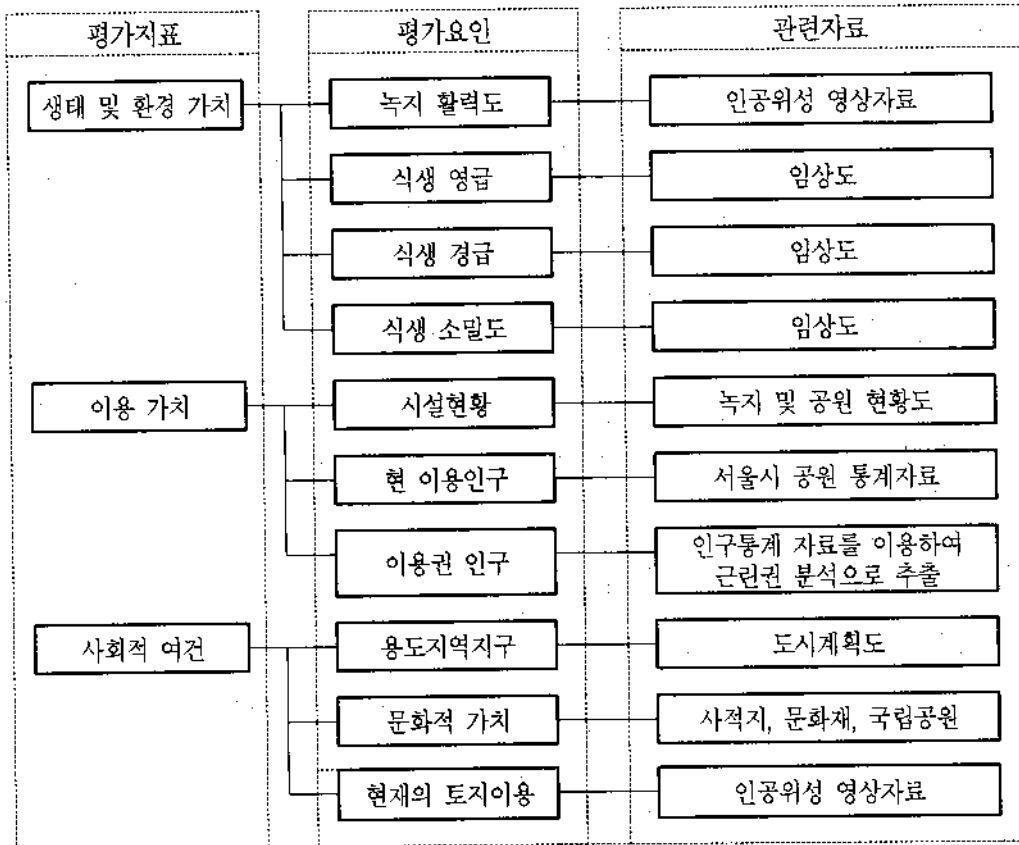
- 시설 현황: 공원 시설의 여부(공원 현황자료 이용)
- 이용권: 공원의 接近性에 의해 결정되는 이용권의 인구(1995년 인구통계자료를 이용)
- 현 이용자 수: 현재의 이용자 통계 추출(공원 현황자료 이용)

(3) 녹지의 사회적 여건 평가지표

각각의 녹지가 가지는 사회적 여건은 도시계획 용도지역지구 지정, 지가, 문화적 가치(사적지 및 문화재) 등으로 평가된다.

• 綠地의 社會的 與件 評價指標

- 도시계획 용도지역지구 현황: 도시계획도에 추출.
- 문화적 가치: 사적지, 문화재, 국립공원 등
- 지가: 지가는 중요 요인이나 본 연구와 같은 대축척(1:25,000) 분석에서는 의미가 없으므로 제외함.



<그림 3-2> 녹지 평가지표의 설정

제 4 장 서울시 녹지량의 변화추세 분석

1. 분석의 개요

금번 연구에서는 인공위성 영상처리를 통하여 서울시 전역에 대한 綠地量 變化를 분석하였으며, 연구의 목적이 綠地 總量管理를 위한 전체적인 기본 방향 수립이므로 인공위성 영상 분석을 통하여 얻은 자료의 활용이 절대적으로 요구되었다.

1.1 영상분석 목적 및 범위

(1) 영상분석 목적

서울시 전역을 대상으로 '88, '92, '94년 및 '96년도 9월의 인공위성 영상(Landsat 5 TM 영상)을 이용하여 시간의 경과에 따른 서울시 전체의 녹지 현황, 녹지분포의 변화 및 植生指數 추출하였다. 또한 영상분석된 결과물들을 이용하여 都市 綠地의 定量的 分布調査를 실시하였으며, 서울시 도시 녹지의 變化 정도를 서울시 전역 및 25개 구별로 조사하였다.

(2) 영상처리의 내용적 범위

위성영상 자료를 이용하여 서울시 전역 및 25개 자치구별 도시녹지의 分布狀態 파악하였으며, 시간의 경과('88년~'96년)에 따라 작성된 土地利用現況을 이용하여 도시녹지의 변화, 주변 환경변화에 따른 녹지의 피해상태 그리고 도시개발 사업에 따른 도시녹지 分布範圍의 변화 등을 분석하였다.

영상분류는 삼림, 기타 녹지, 水面 및 도시지역으로 분류하고 삼림으로 분류된 지역은 植生의 활력이 높고 교목이 비교적 밀집되어 나타나는 지역이며, 기타 녹지로 분류된 지역은 活力和 밀도가 낮은 수풀, 초지, 잔디밭 또는 경작지이다.

(3) 연구에 이용된 인공위성 영상자료

본 연구를 위하여 1988년 9월 27일, 1992년 9월 22일, 1994년 9월 12일, 1996년 9월 1일 Landsat TM영상들이 사용이 되었으며(표 4-1), 사용된 인공위성 영상은 주로 녹지의 반사특성을 잘 반영하고 있는 9월달의 영상들이다. 영상취득시 계절이 상이한 위성영상을 사용하는 경우 태양의 고도차, 地表面 반사특성의 차 그리고 식물의 계절적인 성장특성 때문에 토지이용 현황분석 및 植生指數 분석은 심각한 오차를 나타낼 가능성이 있기 때문에 시간적으로 가장 근접한 영상이 사용이 된다.

그림 4-1은 1988, 1992년, 1994년도와 1996년도의 Landsat 5 TM 밴드중 4번, 3번, 2번 밴드를 빛의 삼원색으로 변환시킨 것으로 4번 밴드는 빨간색을, 3번 밴드는 녹색을, 2번 밴드는 파란색을 주어 혼합시킨 것이다. 이와 같은 변환을 거짓칼라 혼합(False Color Composite)이라고 하며, 일반적으로 삼림지역은 빨간색으로 표현이 되어 눈에 잘 띄게 보인다(그림 4-1).

<표 4-1> 분석에 사용된 인공위성 LANDSAT 5 TM 영상

지역	일시	자료 구조	구름의 양	위성궤도
서울시	1985년 10월 21일	ERDAS 구조	10%	116/34 Full-Scene
	1988년 9월 27일	ERDAS 구조	10%	116/34 Sub-Scene
	1992년 6월 2일	ERDAS 구조	0%	116/34 Full-Scene
	1994년 9월 12일	ER-mapper 구조	0%	116/34 Full-Scene
	1996년 4월 10일	EOSAT BSQ 구조	0%	116/34 Sub-Scene
	1996년 9월 1일	EOSAT BSQ 구조	0%	116/34 Sub-Scene

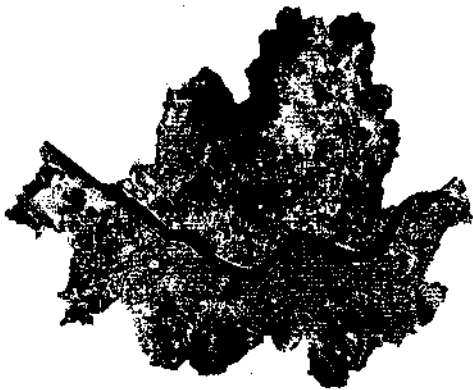
1988년



1992년



1994년



1996년



<그림 4-1> 서울시 인공위성 영상('88년, '92년, '94년, '96년, 9월)

2. 분석 방법

2.1 인공위성 영상자료 처리 및 분석

(1) 인공위성 영상자료

綠地總量管理를 위해서는 녹지관련 정보, 植生指數·算出, 綠地活力度, 녹지피복도, 土地利用圖 등 다양한 정보분석을 신속·정확하게 하여야 한다. 따라서 주기적 자료획득이 가능한 위성영상 분석은 이와 같은 업무를 위해서는 필수적 사항이며, 넓은 지역에 있어서 녹지의 시계열적 변화조사를 용이하게 한다.

• 인공위성 영상자료 이용의 장점

첫째, 컴퓨터를 이용하여 신속하고 정확하게 數值資料를 분석하여 녹지, 지집, 농업생산량, 수문 등에 관련된 유용한 정보를 경제적으로 추출함.

둘째, 결과물을 영상 혹은 지도로 출력시켜 관심 대상의 空間的 分布를 정확하게 표현할 수 있음.

- 셋째, Landsat, SPOT 및 NOAA 등의 위성은 단기간동안 지표면상의 동일지역에 대하여 정보를 반복 수집하기 때문에 녹지의 면적 및 活力度의 시계열적 변화를 연구하기에 적합함.

- 넷째, 컴퓨터를 이용한 地理情報體系(GIS)의 입력자료로 이용되어 녹지의 定性的, 定量的 變化要因의 추출, 토지이용계획 또는 녹지보전계획 등의 수립에 용이하게 이용될 수 있음.

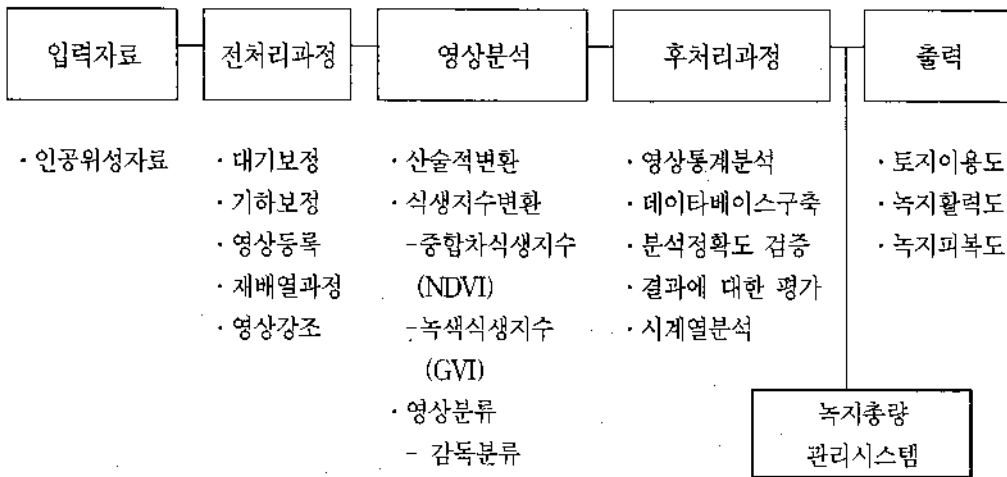
서울시와 같은 도시지역 녹지조사를 위해서는 현장조사를 통한 많은 인력이 동원되어야 하며, 각 조사자 능력의 차이 또는 주관의 개입에 따라서 조사결과의 정확성 및 신뢰성이 저하되는 경우가 많다. 이와 같은 문제는 위성영상 자료를 컴퓨터를 이용하여 분석하는 원격탐사기법을 이용함으로써 도움이 될 수 있다. 그러나 아직까지는 영상의 空間(地上) 해상도(표 4-2) 및 정확성 문제때문에 활용이 다소 적은편이나, 고해상도 영상인 KVR-1000(공간해상도

2~3m)과 내년초에 발사될 미국의 EOSAT 위성영상(공간 해상도 1~4m)을 활용하면 아주 효과적인 분석이 가능할 것으로 생각된다.

금번 연구는 서울시 전체의 1차적 綠地評價를 위한 指標設定이 주요 연구과제이기 때문에 공간 해상도가 30m인 TM(Thematic Mapper) 영상이 이용되었으며, 표 4-2은 도시녹지 분석에 적합한 각 위성의 파장대역, 파장대 특징, 위성특성, 녹지분석방법 등을 나타낸 것이다.

(2) 기본 영상처리 방법

인공위성 영상을 분석하기 위해서는 그림 4-2과 같이 前處理 課程, 영상분석, 後處理 課程, 결과 출력의 4단계로 나누어 작업이 수행된다.



<그림 4-2> 기본적인 인공위성 영상처리 과정

2.2 기본적인 영상처리

인공위성에서 수신된 영상자료는 大氣 및 地上의 많은 干涉을 받기 때문에 금번 연구에 이용하기 위하여 우선적으로 前處理 과정을 거쳤으며, 그후 영상분석을 실시하였다.

<표 4-2> 각 위성별 파장대역, 파장대 특성 및 위성특성

위성종류 및 센서	파장대역	파장대 특성	위성특성	녹지분석방법
Landsat-5, TM	0.42 - 0.52 μm	해안선 도시, 토양 및 식생, 삼림지역 mapping	<ul style="list-style-type: none"> 궤도특성 : 태양동주기 반복주기 : 16일 자료취득시간 : 지방시 9시 45분 \pm 15분 위성고도 : 705km 영상폭 : 185km 공간해상도 : 30m (band 6 : 120m) 	<ul style="list-style-type: none"> 정규차식생지수 (NDVI) 수직식생지수 (PVI) 엽면적지수 (LAD) 녹색식생지수 (GVI)
	0.52 - 0.62 μm	식생의 반사도, 인공물 탐지		
	0.63 - 0.69 μm	식물종의 분류, 토양 및 지질학적 경계결정		
	0.76 - 0.90 μm	식생양 조사, 농작물확인, 토양/작물/물 비교		
	1.55 - 1.74 μm	식생수분조사, 농작물착황, 구름/눈/얼음구분		
	10.4 - 12.5 μm	지표면/해수온도 탐지, 지열탐사		
	2.08 - 2.35 μm	식생 및 토양수분 탐지, 지질암상 및 토양구분		
SPOT HRV	0.50 - 0.59 μm	식생의 반사도	<ul style="list-style-type: none"> 궤도특성 : 태양동주기 반복주기 : 26일 자료취득시간 : 지방시 10시 30분 위성고도 : 832km 영상폭 : 60km(HRV) 공간해상도 : <ul style="list-style-type: none"> - multispectral : 20m - panchromatic : 10m 	<ul style="list-style-type: none"> 정규차식생지수 (NDVI) 엽면적지수 (LAD) 수직식생지수 (PVI)
	0.61 - 0.68 μm	토양또는 지질경계 구분		
	0.79 - 0.89 μm	식생양 또는 작물 파악, 토양/작물/물 비교		
	0.51 - 0.73 μm	흑백영상		
NOAA AVHRR	0.79 - 0.89 μm	식생구분, 식생의 반사도	<ul style="list-style-type: none"> 궤도특성 : 태양동주기 반복주기 : 9.2일 영상폭 : 2850-4000km 공간해상도 : <ul style="list-style-type: none"> - LAC : 1.1km - GAC : 4km 	<ul style="list-style-type: none"> 정규차식생지수 (NDVI) 엽면적지수 (LAD) 수직식생지수 (PVI)
	0.725 - 1.1 μm	식생양 조사, 식생확인, 식생분포, 지표수 도시		
	3.55 - 3.93 μm	야간구름, 해수면온도, 해안선, 산불 탐지		
	10.5 - 11.5 μm	식생탐지, 해수면온도, 토양수분 탐지		
	11.5 - 12.5 μm	식생탐지, 해수면온도, 토양수분 탐지		
Kosmos KVR-1000	0.51 - 0.76 μm	흑백영상	<ul style="list-style-type: none"> 궤도특성 : 원궤도 위성고도 : 220km 영상폭 : 34 \times 57km 공간해상도 : 2-3m 	
EOSAT		흑백영상 및 칼라	공간해상도 : 1-4m	'98발사 예정

(1) 전처리 과정

• 기하보정(Geometric Correction)

- 위성고도의 시간에 따른 변화, 위성의 자세변화(roll, pitch, yaw), 위성이 진행하는 시간 동안 일어나는 지구의 자전, 지구의 曲律, 傾斜 觀測에 의한 지형 기록에 따른 수평위치 변동 등의 차이에서 오는 각 점의 위치변동을 의미함.
- 이러한 기하 왜곡을 보정하여 우리가 기준으로 하는 기본도(base map)와 영상을 일치시키기 위한 보정방법으로는 地上 基準點(Ground Control Point : GCP)을 선정하여 영상과 기본도에서의 위치로 부터 변환식을 만들어 영상을 보정하는 GCP 보정방법이 사용되고 있음.
- GCP는 지상물체중 주변의 다른 물체와 구분이 뚜렷하게 될 수 있는 점들중에서 시간적 변화와 공간적 위치변동이 일어나지 않는 점을 선정하여야 함.

• 재배열과정(Resampling Procedures)

- 기하학적 보정을 위한 좌표 변환식이 결정되면 입력되는 자료는 변환식에 맞추어 변환된 후 새로운 좌표값을 갖는 영상자료로 출력됨. 이러한 경우 수치영상의 각 화소값(pixel)이 이루는 연속성을 가정하여 새로운 좌표를 가질 화소값을 결정하는 방법을 재배열(resampling)이라고 함. 재배열의 방법으로는 nearest neighbor, bilinear, bi-cubic 등이 있음.

• 영상등록 (Image Registration)

- 동일지역에 대한 다중 센서자료 또는 다중 시간자료를 2차원 좌표계에서 일치하도록 함. 영상과 영상을 매칭시키는 방법으로는 영상 대비방법 또는 영상과 영상의 GCP방법에 의해서 수행됨.

• 영상강조 (Image Enhancement)

- 영상 약화의 수정 및 시각적 효과를 강조해 주는 기법으로는 頻度分布를 계산하여 linear, normalized, equalization, exponential, logarithmic 등으로 변환시키는 contrast stretch 방법이 있음. 그 외에 영상의 edge 강조, color 강조 방법 등이 있음.

(2) 영상분석

• 영상변환 (Image Transformation)

- 다중 스펙트럼 영상분석으로 밴드간의 합, 차, 비, 곱 등의 산술적 방법을 이용하여 유용한 정보를 추출할 수 있는 새로운 자료형태로 만들.

• 영상분류 (Image Classification)

- 다중밴드 영상의 화소나 영역을 統計的 方法이나 문법적, 구조적인 방법을 사용하여 미리 정해진 분류중의 하나로 귀속시키는 방법임. 시범샘플의 사용여부에 따라 감독분류 (Supervised Classification)와 무감독분류(Unsupervised Classification)로 나눌 수 있음.

(3) 식생지수

녹지분석을 위해서 사용되는 일반적인 영상분석 방법은 植生指數(Vegetation Index)를 이용하는 것이며, 식생지수는 식물의 活力度와 녹지 피복율에 따른 가시광선 및 근적외선 파장대 광선의 반사량 차이를 이용한다.

왕성하게 성장하는 녹색식물은 近赤外線(0.4~0.7 μ m) 입사량의 40~50%를 반사하고, 식물체내 엽록소는 可視光線의 80~90%를 흡수한다. 活力이 저하되었거나 고사한 식물체는 가시광선의 20~30%를 반사하여 왕성한 식물보다 반사량이 많고, 반면에 근적외선의 반사량은 왕성한 식물에 비해서 적은 현상을 나타낸다. 또한 건조한 土壤의 可視光線 반사량은 일반적으로 왕성한 식물보다는 많지만 쇠약한 식물 보다는 적으며, 반면에 근적외선의 반사량은 식물에 비해서 적다.

<표 4-3> 파장대에 따른 식물과 토양의 반사특성

분류		파장대	
		가시광선대(0.4~0.7 μ m)	근적외선대(0.7~1.1 μ m)
식물	생장이 왕성한 식물	반사량이 적음(a) (10~20%를 반사)	반사량이 많음 (40~50%를 반사)
	활력이 저하되거나 고사한 식물	반사량이 많음(b) (20~30%를 반사)	반사량이 적음
건조한 토양		a < 건조한 토양 < b	식물보다 반사량이 적음

녹지분석을 위한 중요한 식생지수들은 상기한 식물의 반사도 특성을 이용하여 여러 종류가 개발되었다. 식생지수들의 종류로는 중합차식생지수(NDVI), 타슬드캡 변환에서 추출되는 녹색식생지수(GVI), 수직식생지수(PVI), 엽면적지수(LAI) 등이 있으며 내용은 <표 4-4>에 요약되어 있다.

급번 연구에서는 중합차식생지수를 이용하여 서울시 녹지를 분석하였다. 植生の 分布 現況 및 活力度分析을 위해서는 다양한 식생지수 중에서 현재까지 가장 일반적으로 중합차 식생지수(Normalized Difference Vegetation Index)를 이용한다.

<표 4-4> 녹지영상처리기법

영상 분석 기법	방법	결과	위성영상 및 밴드	비고
중합차 식생지수 변환 (NDVI)	<ul style="list-style-type: none"> 다중분광영상을 이용하여 식생의 반사 특성을 구별하며 밴드의 차·합와 비를 이용. 중합차식생지수값(NDVI) = $(\text{밴드4} - \text{밴드3}) / (\text{밴드4} + \text{밴드3})$ 	<ul style="list-style-type: none"> 지수값이 높은곳 : 삼림, 초목 지수값이 낮은곳 : 도로, 물, 도심지역 	Landsat -5 TM 밴드 3, 4	* NDVI
녹색 식생지수 변환 (GVI)	<ul style="list-style-type: none"> 다중분광영상공간상에서 강한 분광특성을 갖는 녹지의 특징만을 추출하는 통계적변환 녹색식생지수(GVI) = $a_1TM_1 + a_2TM_2 + a_3TM_3 + a_4TM_4 + a_5TM_5 + a_7TM_7$ 	<ul style="list-style-type: none"> 녹색식생지수 (식생의 양적, 질적분포탐지) 지수값이 높은곳 : 삼림이 양호 지수값이 낮은곳 : 삼림이 불량 	Landsat -5 TM 전밴드	* GVI
수직 식생지수 변환 (PVI)	<ul style="list-style-type: none"> 토양에 의한 배경반사의 영향을 제거 적색과 근적외선의 차이를 구함 	<ul style="list-style-type: none"> 토양선을 기준하여 PVI>0이면 식생 표시 거리가 멀수록 식생밀도가 높게 나타남 	Landsat -5 TM 밴드 3, 4	* PVI
엽면적 지수 변환 (LAI)	<ul style="list-style-type: none"> 일정한 크기의 면적이 주어질 때, 이 지역의 면적과 지역내의 green leaf의 총 면적의 비율 식생의 상대적인 밀도를 측정하는데 사용 	<ul style="list-style-type: none"> 태양에 의한 그림자효과, 안개의 효과 등을 제거 식생의 상대적인 밀도분포를 나타냄 식생의 분포지역 구분 	Landsat -5 TM 밴드 4, 5, 7	* LAI
RGB/H SI 변환	<ul style="list-style-type: none"> 고해상도 영상과 Landsat TM영상을 합성 명도를 고해상도의 영상으로 대치시킴으로서 두 영상을 합성 	<ul style="list-style-type: none"> 높은 시각적 해상도 보다 정밀한 영상정보추출 	Landsat -5 TM 전밴드 + KVR -1000	

* 앞의 소문자 a는 녹색식생지수를 구하기 위한 계수로 $a_1=-0.24717$, $a_2=-0.16263$, $a_3=-0.40639$, $a_4=0.85468$, $a_5=0.05493$, $a_7=-0.11749$ 을 나타내고 뒤의 TM은 TM영상의 각 밴드를 나타낸다(Crist and Cicone, 1984).

중합차식생지수(NDVI)는 可視光線帶와 近赤外線帶의 두 채널값으로부터 차이를 구하여 녹색식물의 반사 특성을 구하고 두 채널간의 합으로 나누어 중합한 식생지수이다. TM 자료에서 NDVI를 구하는 식은 다음과 같다.

$$NDVI = \frac{(TM\text{밴드}4 + TM\text{밴드}3)}{(TM\text{밴드}4 - TM\text{밴드}3)}$$

3. 서울시 녹지량의 변화추세 분석

3.1 토지이용 현황도 작성 및 분석(그림 4-3)

土地利用 現況圖 작성을 위해서 영상분석 방법의 감독분류(Supervised Classification) 방법이 이용되었으며, 최우도(Gaussian Maximum Likelihood Classifier) 알고리즘이 사용되었다. 본 분석을 위하여는 영상처리시스템인 ER Mapper와 GIS처리시스템인 ARC/INFO 소프트웨어가 사용되었다.

토지이용 현황도는 녹지의 量的 分布 및 變化를 알기 위하여 작성되었다. 토지이용 분류는 삼림, 기타 녹지(수풀, 초지, 잔디밭 및 경작지), 도시, 水面인 4가지의 경우로 분류되었으며, '88년, '92년, '94년과 '96년도의 식생을 나타내는 삼림, 기타 녹지의 분류가 표 4-5에 나타나 있다.

3.2 서울시 녹지량의 전반적 변화

- 수서, 상계동, 목동 등의 대단지 개발이 집중된 80년대 말 서울시 綠地의 量은 급격히 감소하였다(그림 4-3). 90년대 들어 녹지의 총량(삼림 및 기타 녹지)은 조금씩 증가하고 있으나 녹지로서의 機能性이 높은 삼림은 지속적으로 줄고 있으며 상대적으로 活力이 낮은 기타 녹지의 비율이 늘고 있다(표 4-5). 즉 표 4-3에서 '88년도와 '96년도 영상의 비교결과

삼림은 84km² 정도가 감소 되었으며, 기타 녹지는 47km² 정도가 증가되었다.

그러나 삼림과 기타 녹지 지역을 포함하는 녹지 피복율은 '88년(249km²) 영상에서 가장 높게 나타났으며, '92년도(202km²) 영상에서 가장 낮게 나타났다. '92년도 이후 '94년도(204km²)와 '96년도(210km²)에서의 녹지 피복율은 삼림의 감소에도 불구하고 상대적인 기타 녹지의 증가에 따라 조금씩 증가되고 있음을 볼 수 있다(표 4-5).

<표 4-5> 연도별 녹지(삼림 및 기타 녹지)의 면적변화

년도	삼림 km ² (%)	기타 녹지 km ² (%)	합계 km ² (%)
1988년 9월	235.53 (38.9)	13.12 (2.2)	248.65 (41.0)
1992년 9월	164.97 (27.2)	37.07 (6.1)	202.04 (33.4)
1994년 9월	155.71 (25.7)	49.82 (8.2)	205.53 (33.9)
1996년 9월	152.63 (25.2)	60.69 (10.0)	213.32 (35.2)

* 비율은 현재의 서울시 행정구역 면적(605.78km²)에 대한 것임.

* 기타 녹지 : 수풀, 초지, 잔디밭 및 경작지

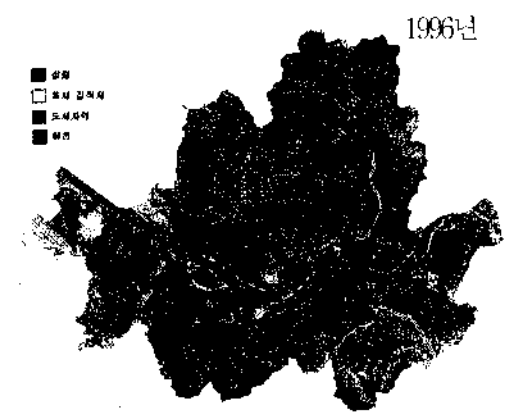
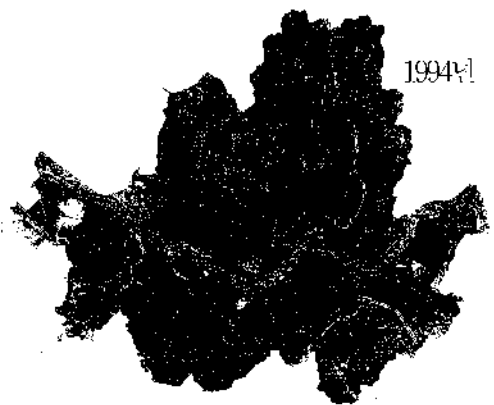
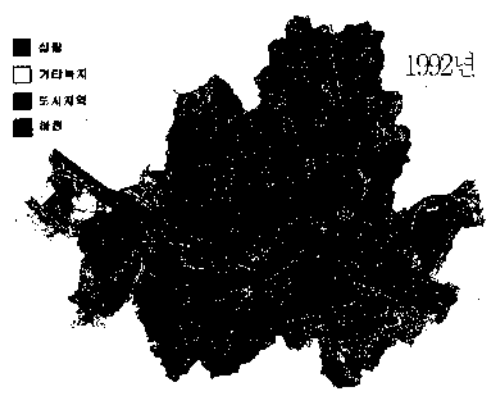
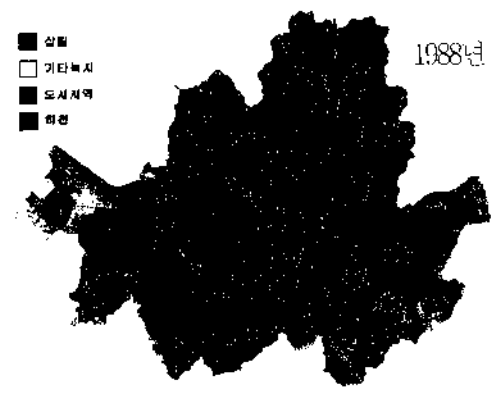
3.3 영상분류 결과와 도시계획도상 녹지면적 통계의 비교

(1) 서울시 도시계획의 용도지역지구상의 녹지

서울시 도시계획상 녹지로 간주되는 부분은 공채(國立, 都市自然, 근린, 묘지), 綠地(生産, 自然, 保存, 施設) 및 開發制限區域이다. 용도지역지구상 이들 각 지역의 면적은 총 257.3km²로 서울시 면적의 42.5%에 달하며(공원 138.8km², 녹지 55.3km², 개발제한구역 63.2km²), 이 자료는 都市計劃 總括圖(1:50,000, 1995년)를 ARC/INFO 이용하여 GIS 데이터 작성후 계산된 것이다.

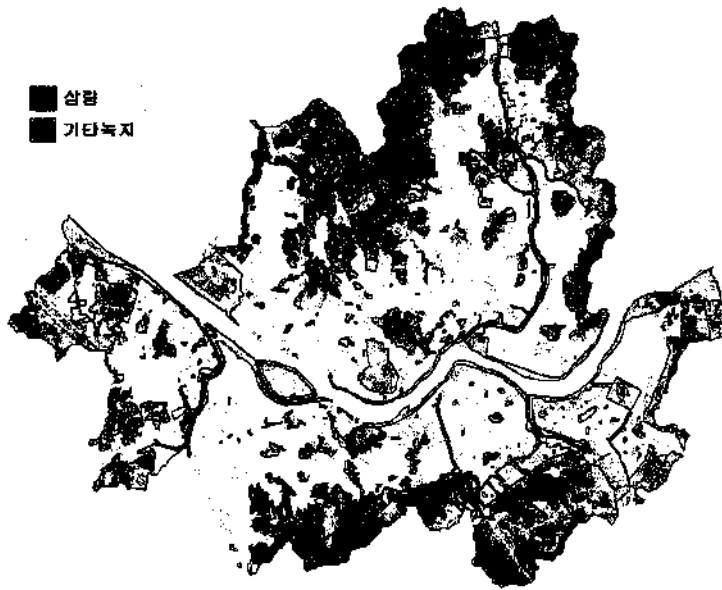
(2) 영상분류 결과와의 비교

1996년의 영상분류에서 녹지(삼림 및 기타 녹지)로 분류된 지역은 213.3km²로 서울시 행정



<그림 4-3> 서울시 녹지의 변화(1988~1996)

구역 면적의 약 35.2%에 해당된다. 이러한 결과는 통계상의 녹지면적과 상당한 차이를 보이고 있는데 이는 <그림 4-4>에서 보는 바와 같이 공원, 녹지지역 내에서도 녹지의 회복도가 낮은 부분은 녹지로 분류되지 않기 때문이다. 이러한 차이는 특히 한강변 고수부지와 용산, 상암지구, 김포공항 주변에서 두드러지게 나타나는데, 이들은 대부분 포장면적이 많고 植生의 발달이 미비하여 녹지로서의 기능을 못하고 있는 실정이다.



<그림 4-4> 영상분류와 도시계획상 녹지경계의 중첩

3.4 자치구별 녹지량의 변화

영상분류에 의하여 삼림과 기타 녹지(수풀, 초지, 잔디밭 및 경작지)로 분류된 서울시 녹지의 占有率 변화를 분석한 내용은 다음과 같다.

(1) 삼림의 변화 (표 4-6, 4-7)

구별 면적당 삼림의 占有率이 높은 구는 '96년도를 기준으로 강북구(56.1%), 관악구(50.6%), 은평구(47.3%), 도봉구(45.0%), 노원구(43.9%), 종로구(43.4%), 서초구(42.9%)의 순으로 40%이상의 면적률을 나타낸다. 또한 '88년도 경우 은평구(62.5%), 강북구(61.5%), 서초구(59.8%), 노원구(58.4%), 관악구(57.5%), 도봉구(56.0%)의 순으로 50%이상의 면적률을 나타내어 시간이 경과됨에 따라서 구별 삼림 점유율이 減少됨을 알 수 있다. 구별 전체 녹지점유율(삼림+기타 녹지)로 비교한 경우도 상당히 많은 양의 녹지가 감소됨을 알 수 있다(그림 4-3). 또한 '96년기준 녹지점유율이 높게 나타나는 지역들은 대규모 녹지지역인 북한산, 도봉산, 수락산, 불암산, 관악산, 우면산, 청계산 등이며 서울의 주요 녹지가 입지하고 있다.

구별 면적당 삼림의 점유율이 낮거나 취약한 구는 '96년도를 기준으로 영등포구(0.6%), 성동구(2.7%), 마포구(5.6%), 동대문구(6.4%), 강서구(7.7%), 송파구(8.2%)의 순으로 면적률은 10%미만으로 나타났으며, 이들은 주로 도시의 既開發地에 위치하고 있다. 또한 '88년도와 '96년도를 기준으로 구별 삼림의 변화율이 높은 구는 송파구(23.8%), 강서구(22.5%), 강남구(20.9%), 강동구(19.2%), 서초구(16.9%)의 순으로 나타났으며, 변화율이 적은 구는 강북구(5.4%), 중구(7%), 관악구(7.1%), 동대문구(7.2%)의 순으로 나타났다.

(2) 기타 녹지의 변화

서울시 기타 녹지의 占有面積은 '88년도에 13.1km², '92년도에 37.0km, '94년도에 49.8km, '96년도에 60.7km²로 증가상태를 보이며(표 4-5) 많은 양의 삼림이 훼손되어 기타 녹지로 변화하고 있음을 알 수 있다. 기타 녹지의 면적이 높게 나타난 구(표 4-6)는 강서구로 '88년도에 20.2%로, '92년도에 28.3%, '94년도에 30.4%, '96년도에는 32.3%로 나타낸다.

기타 녹지는 초기 시범샘플(training set) 선정시 강서구 및 강동구의 대표적인 녹지역을 선택하여 분류를 하였지만 분류된 결과는 耕作地 뿐만이 아니라 낮은 山地的 삼림도 포함이 됨을 알 수 있다. 이는 9월달의 눈, 초지의 반사특성이 낮은 산지의 삼림지역과 비슷하게 나타나기 때문이다.

(3) 자치구별 녹지(삼림, 기타 녹지) 면적의 변화 (1988년~1996년)

- 유일하게 마포구만 녹지 증가(+7ha, 0.4%): 그러나 삼림 면적은 크게 줄고(-226ha), 活力이 낮은 기타 녹지의 면적이 크게 증가(+233ha)하였음.
- 마포구를 제외한 모든 자치구에서 녹지면적은 감소하였음.
- 특히 서울외곽의 新開發地인 강남, 강서, 서초, 은평, 송파, 노원의 녹지는 현저히 감소함.
 - 강남: 429ha (11.5%) 감소
 - 강서: 402ha (10.4%) 감소
 - 서초: 365ha (7.9%) 감소
 - 은평: 306ha (9.8%) 감소
 - 송파: 289ha (9.6%) 감소
 - 노원: 228ha (6.4%) 감소
- 녹지의 변화가 비교적 적은 자치구에서도 삼림의 면적은 점차 줄고 기타 녹지의 면적이 늘어나고 있어서 서울시 녹지는 양적으로 줄어들고 있을 뿐 아니라 活力도 전반적으로 低下되고 있음을 보여준다.

<표 4-6> 1988년과 1992년도의 자치구별 녹지면적

구분 자치구	1988년			1992년		
	삼림 ha(%)	기타 녹지 ha(%)	합계 ha(%)	삼림 ha(%)	기타 녹지 ha(%)	합계 ha(%)
종로구	1,269 (55.3)	2 (0.1)	1,271 (55.4)	1,049 (45.7)	73 (3.2)	1,122 (48.9)
중구	205 (20.7)	-	205 (20.7)	141 (14.2)	7 (0.7)	148 (14.9)
용산구	461 (26.4)	-	461 (26.4)	244 (14.0)	68 (3.9)	312 (17.9)
성동구	285 (19.1)	3 (0.2)	288 (19.3)	59 (3.9)	54 (3.6)	113 (7.5)
광진구	472 (30.2)	3 (0.2)	475 (30.4)	292 (18.6)	52 (3.4)	344 (22.0)
동대문구	197 (13.6)	2 (0.1)	199 (13.7)	105 (7.3)	30 (2.1)	135 (9.4)
중랑구	831 (44.1)	20 (1.1)	851 (45.2)	635 (33.7)	101 (5.4)	736 (39.1)
성북구	1,016 (41.2)	1 (0.1)	1,017 (41.3)	848 (34.4)	52 (2.1)	900 (36.5)
강북구	1,472 (61.5)	3 (0.1)	1,475 (61.6)	1,369 (57.2)	4 (1.7)	1,409 (58.9)
도봉구	1,193 (56.0)	8 (0.4)	1,201 (56.4)	1,003 (47.0)	75 (3.5)	1,078 (50.5)
노원구	2,089 (58.4)	15 (0.4)	2,104 (58.8)	1,666 (46.5)	159 (4.5)	1,825 (51.0)
은평구	1,961 (62.5)	14 (0.4)	1,975 (62.9)	1,504 (47.9)	103 (3.3)	1,607 (51.2)
서대문구	686 (38.8)	-	686 (38.8)	517 (29.2)	41 (2.3)	558 (31.5)
마포구	330 (17.8)	36 (1.9)	366 (19.7)	125 (6.7)	138 (7.4)	263 (14.1)
양천구	423 (24.4)	17 (1.0)	440 (25.4)	224 (12.9)	119 (6.9)	343 (19.8)
강서구	1,182 (30.2)	783(20.2)	1,965 (50.4)	426 (10.9)	1,107(28.3)	1,533 (39.2)
구로구	661 (32.3)	53 (2.6)	714 (34.9)	403 (19.7)	199 (9.7)	602 (29.4)
금천구	387 (31.2)	3 (0.2)	390 (31.4)	288 (23.3)	32 (2.6)	320 (25.9)
영등포구	237 (12.3)	6 (0.3)	243 (12.6)	40 (2.1)	75 (3.9)	115 (6.0)
동작구	464 (28.5)	1 (0.1)	465 (28.6)	288 (17.7)	59 (3.6)	347 (21.3)
관악구	1,706 (57.5)	2 (0.1)	1,708 (57.6)	1,543 (52.0)	55 (0.0)	1,598 (52.0)
서초구	2,707 (59.8)	93 (2.0)	2,800 (61.8)	2,058 (45.5)	260 (5.7)	2,318 (51.2)
강남구	1,568 (41.7)	74 (2.0)	1,642 (43.7)	866 (23.0)	228 (6.1)	1,094 (29.1)
송파구	961 (32.0)	107 (3.6)	1,068 (35.6)	358 (11.9)	345(11.5)	703 (23.4)
강동구	790 (36.0)	66 (3.0)	856 (39.0)	446 (20.4)	235(10.7)	681 (31.1)
총계	23,553 (38.9)	1,312 (2.2)	24,865 (41.0)	16,497 (27.2)	3,707 (6.1)	20,082 (33.4)

※ 현재의 행정구역을 기준으로 하였음.

※ %는 각 자치구의 전체면적에서 삼림과 기타 녹지(수풀, 초지, 잔디밭 및 경작지)가 차지하는 면적비임.

※ 총계의 비율은 현재 서울시의 행정구역 면적에 대한 비율임.

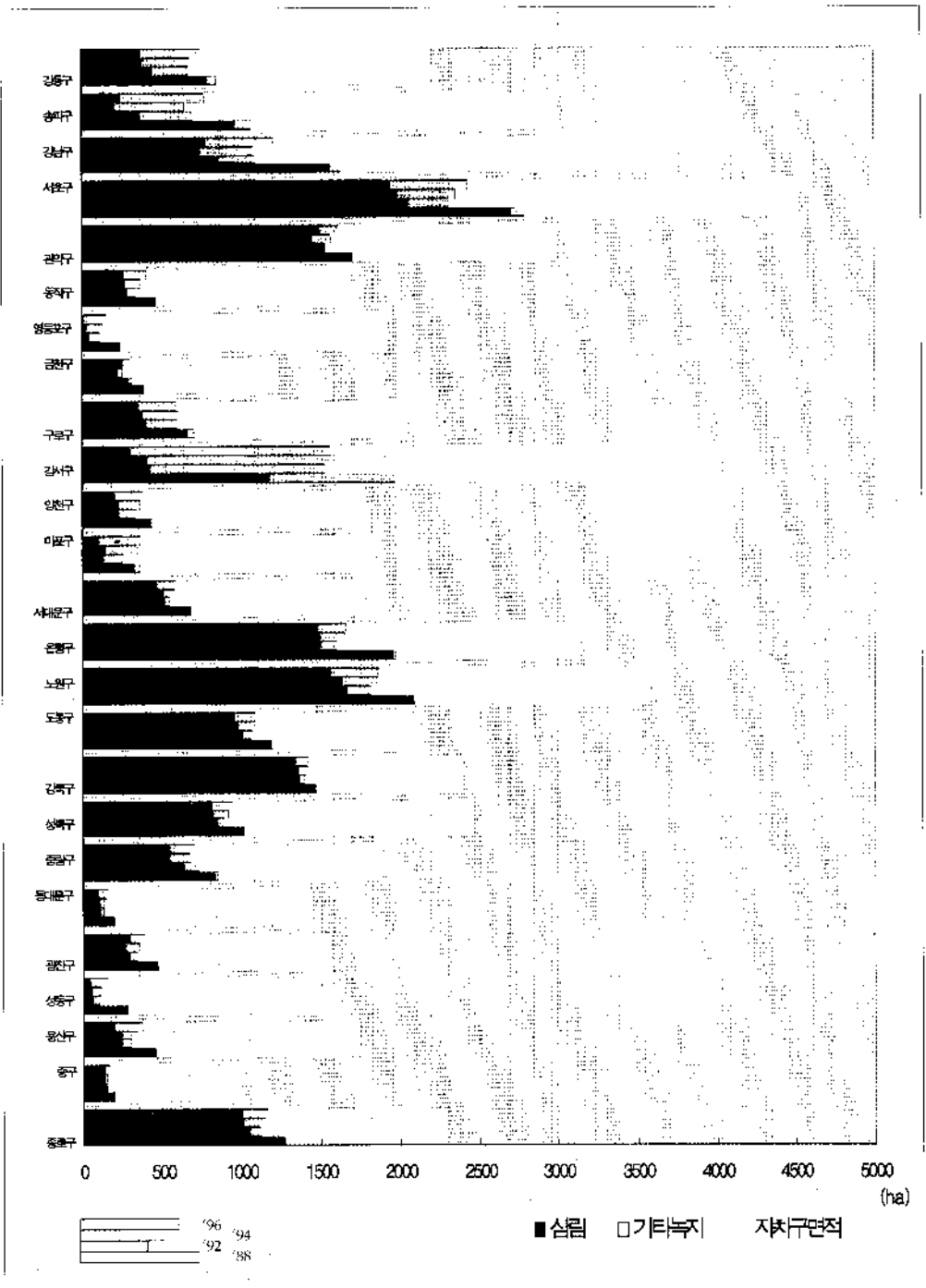
<표 4-7> 1994년과 1996년도의 자치구별 녹지면적

구분 자치구	1994년			1996년		
	삼림 ha(%)	기타 녹지 ha(%)	합계 ha(%)	삼림 ha(%)	기타 녹지 ha(%)	합계 ha(%)
종로구	1,007 (43.9)	139 (6.1)	1,146 (50.0)	996 (43.4)	173 (7.5)	1,169 (50.9)
중구	137 (13.8)	14 (1.4)	151 (15.2)	136 (13.7)	32 (3.2)	168 (16.9)
용산구	241 (13.8)	102 (5.8)	342 (19.6)	190 (10.9)	183(10.5)	372 (21.4)
성동구	35 (3.5)	69 (4.6)	104 (8.1)	40 (2.7)	123 (8.2)	163 (10.9)
광진구	268 (17.1)	88 (5.7)	357 (22.8)	289 (18.5)	109 (6.9)	398 (25.4)
동대문구	101 (7.0)	48 (3.3)	149 (10.3)	93 (6.4)	67 (4.6)	159 (11.0)
중랑구	545 (28.9)	130 (6.9)	675 (35.8)	547 (29.1)	156 (8.3)	704 (37.4)
성북구	818 (33.2)	106 (4.3)	924 (37.5)	813 (32.9)	135 (5.5)	948 (38.4)
강북구	1,359 (56.8)	68 (2.8)	1,426 (59.6)	1,343 (56.1)	84 (3.5)	1,427 (59.6)
도봉구	984 (46.1)	106 (5.0)	1,090 (51.1)	959 (45.0)	128 (6.0)	1,087 (51.0)
노원구	1,635 (45.7)	226 (6.3)	1,861 (52.0)	1,571 (43.9)	305 (8.5)	1,876 (52.4)
은평구	1,496 (47.7)	164 (5.2)	1,660 (52.9)	1,486 (47.3)	183 (5.8)	1,669 (53.1)
서대문구	508 (28.7)	81 (4.6)	589 (33.3)	472 (26.7)	123 (6.9)	595 (33.6)
마포구	140 (7.5)	213(11.5)	353 (19.0)	104 (5.6)	269(14.5)	373 (20.1)
양천구	227 (13.1)	143 (8.3)	371 (21.4)	199 (11.5)	185(10.7)	384 (22.2)
강서구	408 (10.4)	1,190(30.4)	1,598 (40.8)	302 (7.7)	1,261(32.3)	1,563 (40.0)
구로구	379 (18.5)	234(11.4)	613 (29.9)	351 (17.1)	245(12.0)	595 (29.1)
금천구	219 (17.7)	40 (3.3)	260 (21.0)	251 (20.3)	47 (3.8)	297 (24.1)
영등포구	23 (1.2)	112 (5.8)	136 (7.0)	11 (0.6)	144 (7.5)	156 (8.1)
동작구	272 (16.7)	101 (6.2)	372 (22.9)	263 (16.2)	143 (8.8)	406 (25.0)
관악구	1,448 (48.8)	129 (4.4)	1,578 (53.2)	1,504 (50.6)	128 (4.3)	1,632 (54.9)
서초구	1,991 (44.0)	368 (8.1)	2,359 (52.1)	1,939 (42.9)	496(11.0)	2,435 (53.9)
강남구	748 (19.9)	342 (9.1)	1,091 (29.0)	783 (20.8)	490(11.4)	1,213 (32.2)
송파구	200 (6.7)	454(15.1)	654 (21.8)	245 (8.2)	534(17.8)	779 (26.0)
강동구	373 (17.0)	314(14.3)	687 (31.3)	367 (16.8)	389(17.7)	56 (34.5)
총계	15,571 (27.1)	4,982 (8.7)	20,553 (34.8)	15,263 (26.5)	6,069(10.5)	21,332 (37.0)

* 현세의 행정구역을 기준으로 하였음.

* %는 각 자치구의 전체면적에서 삼림과 기타 녹지(수풀, 초지, 잔디밭 및 경작지)가 차지하는 면적비임.

* 총계의 비율은 현재 서울시의 행정구역 면적에 대한 비율임.



<그림 4-5> 자치구별 농지량의 변화(1988~1996)

제 5 장 녹지분석을 위한 기본 자료 및 기초 데이터베이스 구축

1. 녹지분석을 위한 기본 자료목록

녹지의 평가지표 설정을 위해서는 綠地의 量的 및 質的(生育狀態, 活力度, 生態的 構造, 利用密度 등)인 측면이 고려되어야 하며(제 3 장 참조) 이를 위해서는 GIS를 이용한 환경녹지 관리시스템 구축이 필요하다. 금년('97) 1차년도 연구범위는 이러한 환경녹지관리시스템 개발을 위한 기본 방향수립 및 GIS 기초 데이터베이스 구축과 서울시 전역에 대한 녹지의 評價指標 設定을 위한 기초적 綠地總量分析을 시도하고 2차년도('98) 연구에서는 1개 자치구를 대상으로 세부조사가 시행될 예정이다.

녹지총량분석을 위한 기본적인 평가방법은 제 3 장에서 언급한 바와 같이 녹지의 機能性 및 保存價値를 분석하여 종합적인 서울시 綠地의 保存等級 基準을 설정하는 것이며, 이를 위하여 필요한 기본 자료목록은 아래 표 5-1과 같다.

<표 5-1> 녹지분석(녹지의 평가지표)을 위한 기본 자료목록

녹지분석 (녹지의 기능성 및 보존가치 평가)	분석 내용	기본 자료목록
녹지의 생태 및 환경적 가치 분석	녹지면적, 녹지 활력도, 식생영급, 식생 경급, 식생 소밀도	<ul style="list-style-type: none"> · 지형도 · 임상도(생육상태·영급, 경급, 소밀도) · 인공위성 영상분석자료(활력도, 피복도)
녹지의 이용가치 분석	시설현황, 현 이용인구, 이용권인구	<ul style="list-style-type: none"> · 도시계획총괄도 · 도로(접근성) · 행정구역도(서비스면적, 인구) · 녹지 및 공원현황도(시설현황)
녹지의 사회적 여건 분석	용도지역지구, 문화적가치	<ul style="list-style-type: none"> · 도시계획총괄도(지역지구) · 행정구역도 · 문화재 분포자료

본 연구의 중요한 기본 자료는 지형도(1/25,000), 도시계획총괄도(1/50,000), 도로(1/50,000), 행정구역도(1/25,000), 녹지 및 공원현황도(1/50,000), 임상도(1/25,000), 토지이용도(1/25,000) 등의 圖形資料들과 서울시 본청 및 구청 녹지관련 부서인 조경계획과, 공원과, 녹지와 등에서 관리하고 있는 非圖形資料(각종 관련대장)들이다. 이 중에서 도형자료들은 금번 연구를 통하여 기초 데이터베이스가 구축되었으며, 대장관련 자료들은 2차년도의 시범시스템 구축 및 평가에서 조사될 계획이다. 표 5-2는 기초 데이터베이스 구축에 필요한 도형 및 비도형자료들의 原始資料 목록이다(비도형자료의 세부목록은 <표 5-11>을 참조). 비도형자료들 중 중요한 자료들은 각종 도시공원대장, 공원시설 관리대장, 녹지시설 관리대장, 공원(녹지)점용 허가대장, 녹지대장, 녹지대 대장, 가로수관리 상황보고, 가로녹지대관리 상황보고 등 들이다.

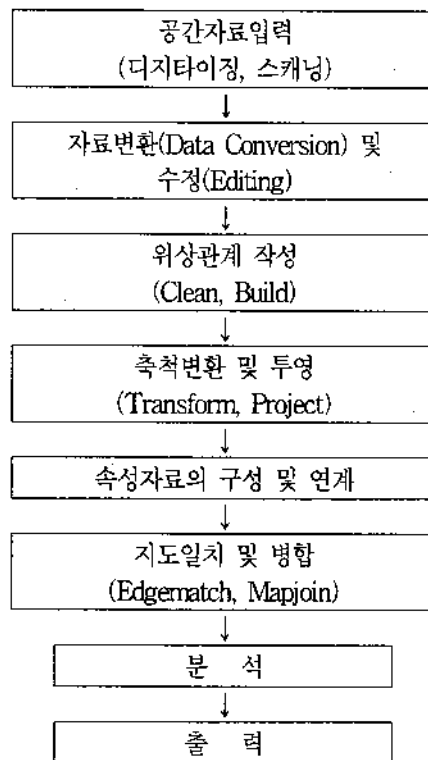
<표 5-2> 도형 및 비도형자료목록

종 류	원시자료 목록	기본 레이어	축 척	비 고	데이터 source
도형 자료	지형도	지형등고	1/25,000		국립지리원
	도시계획총괄도	용도지역지구	1/50,000		국립지리원
	도로	도로	1/50,000		도시계획총괄도 (1995)
	행정구역도	행정구역경계	1/25,000		서울특별시 행정구역도(1995)
	녹지 및 공원현황도	공원	1/50,000		도시계획총괄도 (1995)
	임상도	임상	1/25,000		임업연구원(1995)
비도형 자료	도시공원대장			* 공통사항 ; 면적,소재지,공원 명,공원종류,이용 현황,소유현황 * '98년 2차년도시 범 시스템의 구 축시 재작성할 계획임.	서울시
	공원시설관리대장				
	녹지시설관리대장				
	공원(녹지)점용허가대장				
	녹지대장				
	녹지대대장				
	가로수관리상황보고				
가로녹지대관리상황보고					

2. 기초 데이터베이스 구축

2.1 데이터베이스 구축과정

본 연구를 위하여 사용된 GIS 소프트웨어는 ARC/INFO이며, 데이터베이스 구축을 위한 작업과정은 그림 5-1과 같다. 圖形資料들은 디지털라이징이나 스캐닝 과정을 통하여 DXF(Data Exchange File) file로 입력된 후 ARC/INFO 커버리지로 전환되었으며, 자료들의 수정(Editing)작업을 거친 후 位相關係 形成(Topology), 縮尺變換(Transform), 投影(Project), 地圖 致(Edgematch), 並合(Mapjoin) 과정 등을 통하여 최종적으로 GIS 수치자료들이 완성되었다. 이후 완성된 벡터자료들은 최종 녹지평가분석을 위하여 그리드(Grid)형식으로 전환되었다.



<그림 5-1> GIS 데이터베이스 구축과정

<표 5-3> 도형자료

원시자료명	도형자료	자료내용	자료형태	비 고
지형도 (1/25,000)	지형등고	등고	line	
도시 계획 총괄도 (1/50,000)	용도지역지 구	전용주거지역(전용, 일반, 준)	polygon	* 공원지역은 녹지 및 공원현황도에서 분류 작성되었음.
		상업지역		
		준공업지역		
		녹지지역(생산, 자연, 보존)		
		공원(시설, 미시설)		
		유원지		
		풍치지구		
		개발제한구역		
		시설녹지		
		유통업무설비 지구		
		아파트지구		
		하천 및 한강		
도로 (1/50,000)	도로	자치구명	line	
		폭원		
		차선수		
		연장		
		교통현황		
		밀도		
		입체시설		
		버스전용		
		보행처리		
		가로명		
행정구역도 (1/25,000)	행정구역경 계	행정동	polygon	
		행정동명		
		행정구		
		행정구명		
		인구수		
녹지 및 공원현황도 (1/50,000)	공원	녹지지역(생산, 자연, 보존)		* 1/50,000 축척의 도 시계획총괄도에서 작성함.
		자연공원	시설	
			미시설	
		근린공원	시설	
			미시설	
		묘지공원		
		북한산국립공원		
유원지				
개발제한구역				
임상도 (1/25,000)	임상	수종명	polygon	
		경급		
		영급		
		소밀도		

2.2 기초 데이터 베이스

금번 1차년도 연구에서 사용되는 기본 도면들의 縮尺은 1/25,000 ~ 1/50,000이며, 이를 이용하여 서울시 전역에 대한 기초적인 녹지분석이 이루어졌다. 2차년도 연구사업인 시범시스템 개발에서는 1/1,000 ~ 1/5,000 축척의 기본도가 활용될 계획이며, <표 5-3>은 금번에 구축된 기초 GIS 데이터 자료 목록표이다.

2.3 주요 데이터들의 세부내용

(1) 행정구역도

- 축척 : 1/25,000
- 속성자료: 行政區域圖는 '96년 자료를 기준으로 한 서울시 同單位 행정구역 경계로서 총 530개동으로 행정동, 행정동명, 행정구, 행정구명, 인구수 등을 입력함.

<표 5-4> 행정구역도 속성자료

표 33

속성코드	속성값	속성자료내용
EAA	I7	행정시 구 동: I7(I2/I3/I2)
POP	I5	동별 인구수(1995)
AREA	I8	행정구역상의 총면적
CITYAREA	5F2	인공위성자료로부터 추출된 도심지역면적
DENSITY	5F1	인구밀도

(2) 도시계획총괄도 <그림 5-2>

- 축척 : 1/50,000
- 표 5-5는 도시계획총괄도의 地形地物 분류표이다.

<표 5-5> 도시계획총괄도

지형지물분류(도시계획)			지형지물
대분류	중분류	소분류	
1			주거지역
	11		전용주거지역
	12		일반주거지역
	13		준주거지역
2			상업지역
3			준공업지역
4			녹지지역
	41		생산녹지지역
	42		자연녹지지역
	43		보존녹지지역
5			공원
	51		도시자연공원
	52		근린공원
	53		묘지공원
	54		국립공원
6			유원지
7			풍치지구
8			개발제한지역
9			시설녹지구역
10			유통업무설비지구
11			아파트지구
12			하천 및 한강

(3) 녹지 및 공원현황도 <그림 5-3>

- 축척 : 1/50,000 축척의 도시계획총괄도에서 공원자료를 이용함.
- 지형지물 분류 <표 5-6>
- 속성자료 : 공원명, 면적, 이용자수(1996년)



- 상업지역
- 준공업지역
- 공업지역
- 유원지
- 중치지구
- 개발제한지역
- 시선녹지
- 유원부설지구
- 전염반추거지역
- 준주거지역
- 생산녹지지역
- 자연녹지지역
- 아파드지구
- 하천및강

<그림5-2>도시계획총괄도



- 생산녹지지역
- 자연녹지지역
- 자연공원(시설)
- 자연공원(미시설)
- 근린공원(시설)
- 근린공원(미시설)
- 모지공원
- 북한산국립공원
- 유원지
- 개발제한구역
- 시설녹지

<그림5-3>녹지 및 공원현황도

<표 5-6> 녹지 및 공원현황도

지형지물분류			지형지물명
대분류	중분류	소분류	
4			녹지지역
	41		생산녹지지역
	42		자연녹지지역
	43		보존녹지지역
5			공원
	51		자연공원
		511	시설
		512	미시설
	52		근린공원
		521	시설
		522	미시설
	53		묘지공원
	54		북한산국립공원
8			개암제한구역
9			시설녹지

(4) 임상도 (표 5-7, 5-8, 5-9, 5-10)

- 속상자료: 임상도(1:25,000)의 범례에 따라 樹種名(활엽수림, 소나무림, 밤나무림, 포푸라림, 낙엽송림 등), 경급(나무의 굵기를 6cm이하, 소경목, 중경목, 대경목 등으로 나누어 4단계로 구분함), 齡級(나무의 나이를 10년단위로 구분하여 6等級으로 나눔), 소밀도(나무의 밀집도를 소, 중, 밀의 3等級으로 나눔) 등으로 구분함.

2.4 비도형자료

非圖形資料들은 서울시 본청 및 구청의 관련과들에서 관리하는 각종 녹지관련 대장들(표 5-11; 본청을 중심으로 작성된 자료임)이며, '98년 2차년도 연구의 시범시스템개발에서는 비도형자료들을 포함한 기본 자료들이 상세히 구축될 것이다. 관련대장들의 목록은 도시공원대장, 공원시설 관리대장, 녹지시설 관리대장, 공원(녹지)점용 허가대장, 녹지대장, 녹지대대장, 가로수관리 상황보고, 가로녹지대관리 상황보고 등이며, 각각의 대장들로부터 파악할 수 있는 속성자료는 아래 <표 5-11>와 같다.

<표 5-7> 임상도(수종명)

속성코드	속성값	속성자료 내용	면적(km ²)	비고
SANG (수종명)	1	활엽수림	67.5km ²	수종명 ; 임상도범례에 따 라 11종으로 구 분
	2	침활혼효림	41.5km ²	
	3	소나무림	2.1km ²	
	4	잣나무림	0.94km ²	
	5	낙엽송림	0.2km ²	
	6	리기다소나무림	9.2km ²	
	7	밤나무림	0.01km ²	
	8	활엽수인공림	0.52km ²	
	9	포푸라림	0km ²	
	10	제지	20.1km ²	
	11	경지	0.6km ²	
계		142.7km ²		

<표 5-8> 임상도(경급)

속성코드	속성값	속성자료 내용	면적(km ²)	비고
KUNG (경급)	1	6cm이하	20.7km ²	경급 ; 나무의 굵기
	2	소경목 (6~16cm)	1km ²	
	3	중경목 (18~28cm)	117.1km ²	
	4	대경목 (30cm이상)	3.9km ²	
	계		142.7km ²	

<표 5-9> 임상도(영급)

속성코드	속성값	속성자료 내용	면적(km ²)	비고
YUNG (영급)	1	1~10년생	20.7km ²	영급 ; 나무의 나이
	2	11~20년생	1km ²	
	3	21~30년생	23.1km ²	
	4	31~40년생	94.1km ²	
	5	41~50년생	2.3km ²	
	6	51년생이상	1.5km ²	
계		142.7km ²		

<표 5-10> 임상도(소밀도)

속성코드	속성값	속성자료 내용	면적(km ²)	비고
MILDO (소밀도)	1	50%이하(소)	24.4km ²	소밀도; 임상의 밀도
	2	50~70%(중)	98.1km ²	
	3	70%이상(밀)	20.2km ²	
	계		142.7km ²	

<표 5-11> 비도형자료(녹지관련 대장 및 속성)

대 장 이 름	속 성	비 고
도시공원 대장	· 도시공원종류 · 소재지 · 공원명칭 · 연혁 · 비율 · 시설증감내역 · 변경고시사항 · 토지소유자 · 조경/휴양/유희/운동/교양/편익/관리시설 · 관리청 또는 관리자	공원과
공원시설 관리대장	· 공원종류 · 소재지 · 공원명칭 · 용도 · 재원 · 등기번호 · 건축물 · 공작물 · 관리허가내역 · 시설물증감내역	공원과
녹지시설 관리대장	· 녹지명칭 · 소재지 · 관리청 또는 관리자 · 결정근거 · 조성 · 미조성 현황 · 소유현황 · 이용상태 · 건물내역 · 수목 · 잔디 · 시설물 · 변경고시사항 · 시설물증감내역 · 토지소유자 · 관리허가내역	녹지과
공원(녹지) 점용허가 대장	· 공원(녹지)명칭 · 위치 · 용도 · 부지면적 · 점용기간 · 공작물(구조, 면적) · 건축물(구조, 바닥면적, 연면적) · 점용자(주소, 성명) · 점용료 · 토지소유 · 비고	공원과 녹지과
녹지대장	· 녹지명 · 위치 · 녹지구분 · 도시계획결정/지적고시 · 소유현황 · 건물내역 · 실내내역 · 변경사항 · 이용상태(건물점유, 건물외시설물, 수목식재, 미식재공지, 도로 · 하천)	녹지과
녹지대 대장	· 녹지명 · 위치 · 녹지구분 · 도시계획결정/지적고시 · 소유현황 · 건물내역 · 실내내역 · 변경사항 · 이용상태(건물점유, 건물외시설물, 수목식재, 미식재공지, 도로 · 하천)	녹지과
가로수 관리상황 보고	· 가로수 현황 (노선명, 전반거수량, 증, 감, 현존본수, 감수종별내역) · 증감사유별 내역(수종별, 증, 감, 현존수량, 증가, 감소)	조경 계획과
가로녹지대 관리상황 보고	· 녹지대명 · 위치 · 개소 · 면적 · 수목 · 증감현황 · 일반녹지 · 분리대 · 수벽 · 하천변조경 · 수림대 · 간이휴게소 · 지하철환기구주변 · 건물조경 · 기타	조경 계획과

제 6 장 서울시 녹지의 평가지표 산출

1. 녹지의 평가지표 및 등급구분

녹지의 총량관리를 위한 녹지 評價指標은 생태 및 환경적 가치, 이용가치, 사회적 여건에 영향을 주는 각각 요인들의 조합과 분석에 의하여 결정된다(제 3 장, 그림 3-2).

• 等級區分 및 級數

- 等級區分: 각 評價指標(생태/환경 가치 등) 및 評價要因(綠地活力度 등)의 평가값을 녹지 가치 우선 순위에 따라 1等級(최상급)부터 6等級(최하급)으로 등면적 구분방법에 의하여 구분(표 6-1).
- 級數: 평가지표 산출을 위하여 각 지표 및 요인들의 等級에 부여한 값이며, 급수가 높을 수록 녹지의 가치가 높음: 6점(1等級)~1점(6等級)(표 6-1).

<표 6-1> 녹지의 평가지표 및 등급구분

평가지표	평가요인	자료별 등급 (급수)	평가등급	비 고
생태 및 환경 가치	녹지활력도(NDVI)	1등급(6) ~ 6등급(1)	1등급(6) ~ 6등급(1)	* NDVI 산출대상지역: 산림, 초지 및 경작지
	영급(임상도)	1등급(6) ~ 6등급(1)		
	경급(임상도)	1등급(6) ~ 6등급(1)		
	소밀도(임상도)	1등급(6) ~ 6등급(1)		
	급수 소계	24~1		
이용가치	현재 이용인구	1등급(6) ~ 6등급(1)	1등급(6) ~ 6등급(1)	* 이용가치 산출대상지역: 공원
	이용권 인구	1등급(6) ~ 6등급(1)		
	급수 소계	12~1		
사회적 여건	도시계획지역	1등급(6) ~ 6등급(1)	1등급(6) ~ 6등급(1)	* 문화적 가치: 문화재 영향반경 100m
	현 토지이용 (산림, 초지/경작지)	1등급(6) 및 4등급(3)		
	문화적 가치	1등급(6)		
	급수 소계	18~1		

- 자료처리방법

- 제 5 장에서 구축된 벡터자료들이 그리드(grid) 형태로 변환된 후 GIS의 래스터 중첩 기법에 의하여 각 cell 단위로(30m×30m) 평가지표가 산출되었음.

2. 생태 및 환경가치 평가지표

녹지의 생태 및 환경가치 평가지표는 植生活力度(NDVI), 林相圖의 齡級, 경급, 소밀도들의 내용들을 6等級으로 구분하고 각 자료층들의 급수를 합하여 평가지표를 계산하였으며, 표 6-2는 평가지표 계산을 위한 각 評價要因들의 等級 및 級數區分 총괄표이다.

活力度(NDVI)의 분석은 인공위성 영상자료에서 산림 및 기타녹지 지역으로 분류된 부분만을 대상으로 하였으며, 등급 및 급수의 값은 등면적 구분방법에 의하여 부여되었다(공원 및 녹지에서도 포장면, 운동장 및 시설물지역 등은 제외되었음). 齡級, 경급, 소밀도 등은 임업연구원에서 제작된 林相圖 조사지역에 국한되었으며, 등급 및 급수값은 임상도의 범례에 따라 부여되었다.

2.1. 평가 요인 분석

(1) 식생 활력도(NDVI)

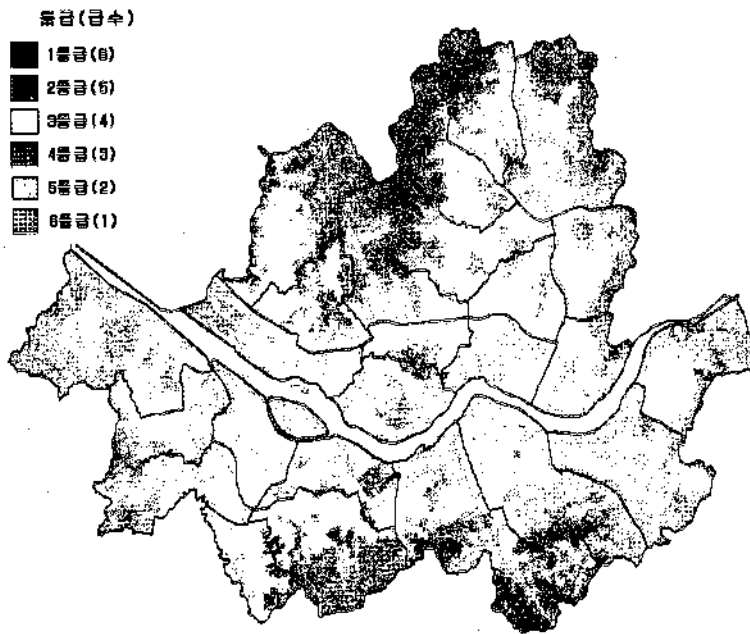
- 인공위성 영상자료인 Landsat 5 TM(1996, 9) 자료로 부터 산림, 기타 녹지 지역의 NDVI 값 ($-1 \leq NDVI \leq 1$)을 산출한 후 그 값의 분포에 따라 급수값을 부여하였음.
- 급수값 설정: 대상지역(산림, 기타녹지)의 총면적을 구한 후, 총면적을 6으로 나누어 각각의 NDVI 값의 범위에 급수값(1~6)을 부여 하였음(등면적 구분방법)(표 6-3). 급수값이 높을수록 녹지의 活力度가 좋은 것으로 평가될 수 있음(그림 6-1).
- 등면적 구분방법은 NDVI값이 밀집되어 있는 부분을 보다 세밀하게 구분자를 수 있는 방

법이며, 표 6-4는 자치구별 NDVI의 급수값을 나타낸 것이다.

자치구별 NDVI의 평균값이 높은 구는 강북구(4.51), 성북구(4.28), 도봉구(4.28), 시초구(4.08)의 순으로 나타났으며, 평균값이 낮은 구는 영등포구(1.59), 광천구(1.87), 성동구(2.07)의 순으로 나타남.

<표 6-2> 생태 및 환경가치 평가지표

평가요인	등급 (급수)	구간	비고
식생 활력도 (중합차 식생지수, NDVI)	1등급 (6)	0.80~1.00	*인공위성 영상분류에서 산림 및 기타 녹지로 분류된 지역만을 대상 으로 함. 나머지 부분의 급수값은 0.
	2등급 (5)	0.76~0.80	
	3등급 (4)	0.71~0.76	
	4등급 (3)	0.62~0.71	
	5등급 (2)	0.52~0.62	
	6등급 (1)	1.00~0.52	
식생 영급	1등급 (6)	51년생 이상	*임상도 조사지역에만 국한됨. 나머지 부분의 급수값은 0.
	2등급 (5)	41~50년생	
	3등급 (4)	31~40년생	
	4등급 (3)	21~30년생	
	5등급 (2)	11~20년생	
	6등급 (1)	1~10년생	
식생 경급	1등급 (6)	30cm 이상	*임상도 조사지역에만 국한됨. 나머지 부분의 급수값은 0.
	3등급 (4)	18~28cm	
	5등급 (2)	6~16cm	
	6등급 (1)	6cm 이하	
식생 소밀도	1등급 (6)	70% 이상	*임상도 조사지역에만 국한됨. 나머지 부분의 급수값은 0.
	3등급 (4)	50~70%	
	5등급 (2)	50% 이하	



<그림 6-1> 식생 활력도(NDVI) 등급구분

<표 6-3> 식생활력도(NDVI) 등급별 면적

등급(급수)	구분	면적(ha)	비율(%)
1등급(6)	0.80~1.00	3,533	5.8
2등급(5)	0.76~0.80	3,483	5.7
3등급(4)	0.71~0.76	4,071	6.7
4등급(3)	0.62~0.71	3,138	5.2
5등급(2)	0.52~0.62	3,740	6.2
6등급(1)	-1.00~0.52	3,209	5.3
계		21,174	35.0

※비율 : 서울시 행정구역 전체면적에 대한 비율

<표 6-4> 자치구별 NDVI 급수값 (1996)

지표 구별	NDVI 급수값							NDVI 급수값 평균
	1 (km ²)	2 (km ²)	3 (km ²)	4 (km ²)	5 (km ²)	6 (km ²)	면적(km ²)	
종로구	1.20	2.19	2.31	2.62	1.87	1.50	11.69	3.46
중구	0.10	0.31	0.32	0.40	0.27	0.27	1.67	3.26
용산구	0.12	0.35	0.42	0.62	0.98	1.23	3.72	2.47
성동구	0.04	0.08	0.08	0.24	0.51	0.68	1.63	2.07
광진구	0.26	0.23	0.36	1.01	1.23	0.88	5.6	1.87
동대문구	0.07	0.15	0.22	0.32	0.35	0.49	1.60	2.63
중랑구	0.68	0.97	1.20	1.82	1.23	1.01	6.91	3.28
성북구	2.35	2.27	1.35	1.41	1.10	1.00	8.48	4.28
강북구	4.30	4.32	2.18	1.78	0.99	0.65	14.22	4.51
도봉구	3.27	2.67	1.50	1.49	0.99	0.91	10.83	4.28
노원구	2.88	4.07	3.40	3.57	2.53	2.23	18.68	3.71
은평구	2.04	2.75	2.70	4.14	3.17	1.83	16.63	3.45
서대문구	0.75	1.06	0.88	1.21	1.20	0.85	5.95	3.39
마포구	0.06	0.23	0.41	0.93	0.93	1.17	3.73	2.40
양천구	0.12	0.42	0.59	0.89	0.77	1.03	3.82	2.73
강서구	0.24	1.12	2.88	4.53	2.98	3.76	15.51	2.70
구로구	0.49	1.08	0.92	1.09	0.98	1.26	5.82	3.18
금천구	0.60	0.78	0.46	0.43	0.30	0.34	2.91	3.98
영등포구	0.01	0.03	0.02	0.14	0.41	0.95	1.56	1.59
동작구	0.43	0.66	0.51	0.65	0.79	1.03	4.07	3.07
관악구	2.32	2.89	2.42	4.13	3.06	1.29	16.11	3.59
서초구	6.73	5.48	3.35	2.93	2.57	3.01	24.07	4.08
강남구	1.72	2.04	1.77	1.90	1.99	2.66	12.08	3.31
송파구	0.31	0.44	0.51	1.37	2.14	2.89	7.66	2.27
강동구	1.00	0.81	0.62	1.09	1.49	2.41	7.42	2.86
합계	32.09	37.4	31.38	40.71	34.83	35.33	211.74	

$$NDVI \text{ 급수값 평균} = \frac{\sum_{i=0}^6 (\text{지표값}_i \times \text{면적}_i)}{\sum_{i=0}^6 (\text{면적}_i)}$$

$$NDVI \text{ 급수값 평균 (종로구)} = \frac{1 \times 1.20 + 2 \times 2.19 + 3 \times 2.31 + 4 \times 2.62 + 5 \times 1.87 + 6 \times 1.50}{11.69} = 3.46$$

(2) 임상도의 영급, 경급, 소밀도

- 각각의 급수값 및 等級區分은 임상도에서 제공하는 기준을 따라 다음 표와 같이 설정하였음(표 6-5, 6-6, 6-7).

<표 6-5> 영급의 등급별 면적

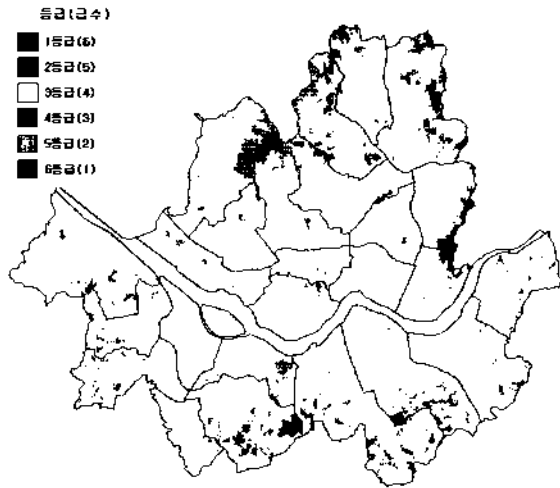
등급(급수)	구분	면적(ha)	비율(%)
1등급(6)	51년생 이상	150	0.3
2등급(5)	41~50년생	230	0.4
3등급(4)	31~40년생	9,410	15.5
4등급(3)	21~30년생	2,310	3.8
5등급(2)	11~20년생	100	0.2
6등급(1)	1~10년생	2,070	3.4
계		14270	23.5

<표 6-6> 경급의 등급별 면적

등급(급수)	구분	면적(ha)	비율(%)
1등급(6)	대경목(30cm 이상)	390	0.6
3등급(4)	중경목(18~28cm)	11,710	19.3
5등급(2)	소경목(6~16cm)	100	0.2
6등급(1)	6cm 이하	2,070	3.4
계		14270	23.5

<표 6-7> 소밀도의 등급별 면적

등급(급수)	구분	면적(ha)	비율(%)
1등급(6)	70% 이상	2,020	3.3
3등급(4)	50~70%	9,810	16.2
5등급(2)	50% 이하	2,440	4.0
계		14,270	23.5



<그림 6-2> 식생 영급 등급구분

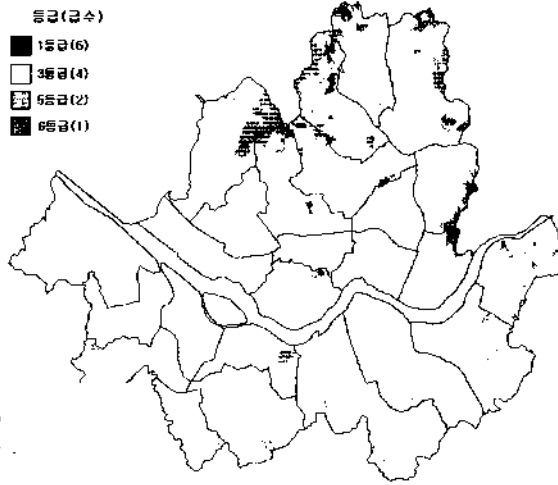
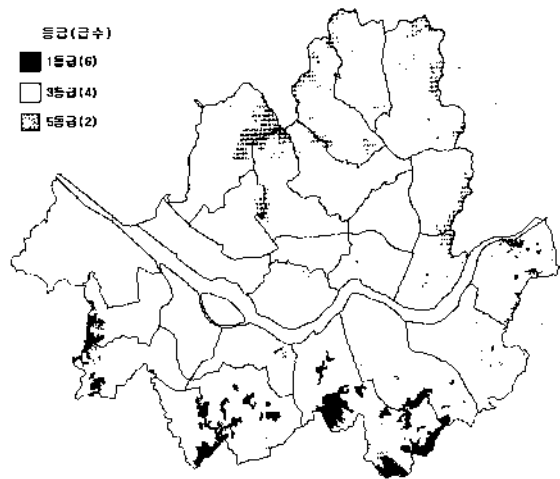


그림 6-3> 식생 경급 등급구분



<그림 6-4> 식생 소밀도 등급구분

2.2 생태 및 환경적 가치 평가지표

종합차 식생지수, 齡級, 경근, 소밀도의 급수값을 합하여 산출된 최종 생태 및 환경적 가치 평가지표는 6等級으로 구분되었으며, 급수값의 분포는 1~22의 범위를 보여주었다(표 6-8, 그림 6-5). 급수의 합이 높을수록 녹지의 생태 및 환경적 가치가 높은 것으로 평가될 수 있다. 等級은 단위면적당 계산된 각 평가요인들의 급수값들을 합한 후, 등년적 구분방법에 의하여 그 면적들이 동일하도록 분류하였으며, 1~6의 등급값이 부여 되었고, 1等級이 생태 및 환경적 가치가 높으며 6等級이 가장 낮은 결과를 보여주는 것이다.

전반적으로 북한산국립공원, 불암산, 대모산, 구룡산, 청계산 등의 서울 외곽 주요녹지의 생태 및 환경가치 평가지표가 높게 나타나며, 巖盤이 많이 노출된 관악산 지역은 중간 등급으로 분류되었다. 또한 도심 인근에서는 남산, 인왕산, 국립묘지, 서울드림랜드의 생태 및 환경가치가 높게 나타났다.

• 자치구별 현황(표 6-9)

- 녹지 생태환경가치가 높은 구: 금천구, 서초구, 도봉구, 강북구, 강동구
- 녹지 생태환경가치가 낮은 구: 영등포구, 마포구, 강서구, 송파구, 성동구, 광진구

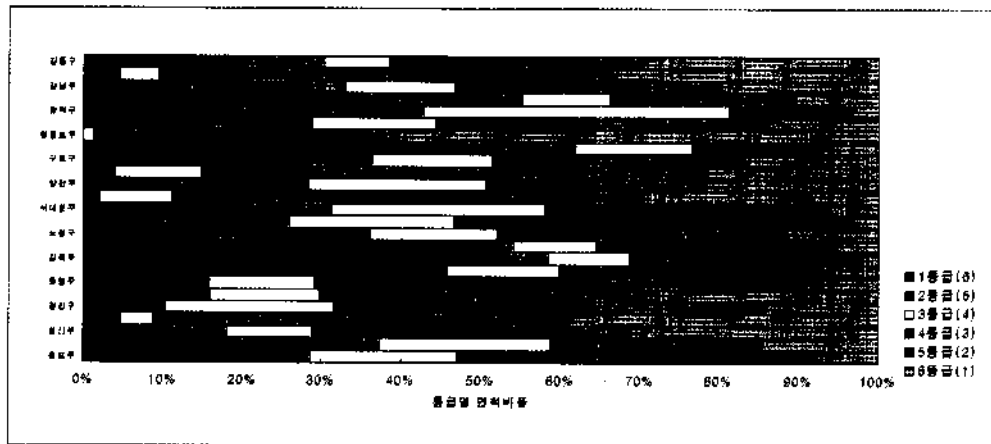
<표 6-8> 생태 및 환경적 가치의 평가지표

등급	급수값	면적 (ha)	비율 (%)
1등급	22~18	3,381	5.58
2등급	17~16	4,200	6.93
3등급	15~13	3,542	5.85
4등급	12~5	3,855	6.36
5등급	4~2	4,567	7.54
6등급	1	2,919	4.82
합계		22,161	37.07

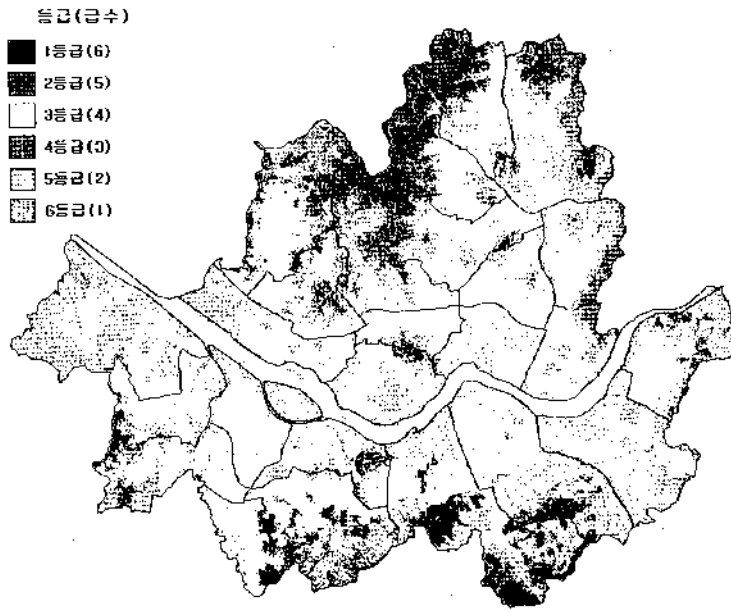
※비율: 서울시 행정구역 전체면적에 대한 비율.

<표 6-9> 자치구별 생태 및 환경가치 등급별 면적 (단위: ha)

자치구	등급(급수)	1등급(6)	2등급(5)	3등급(4)	4등급(3)	5등급(2)	6등급(1)	소계(ha)
중포구		87	262	226	319	230	99	1223
중구		9	55	37	8	38	25	172
용산구		21	47	41	23	129	117	378
성동구		2	6	7	16	73	66	170
광진구		6	38	89	139	91	59	422
동대문구		5	22	23	17	55	46	168
중랑구		20	97	98	274	171	79	739
성북구		210	249	139	203	131	68	1,000
강북구		422	449	151	350	88	28	1,488
도봉구		319	294	118	185	142	75	1,133
노원구		232	513	326	487	259	245	2,062
은평구		140	338	385	630	285	72	1,850
서대문구		56	158	182	159	86	42	683
마포구			8	35	37	192	113	385
양천구		46	73	94	28	89	91	421
강서구		4	61	179	179	858	350	1,631
구로구		113	112	93	64	133	104	619
남천구		147	51	47	15	32	28	320
영남포구				2	6	55	95	158
동각구		30	93	67	88	91	59	428
관악구		306	426	655	178	90	55	1,710
서초구		879	499	275	195	302	258	2,498
강남구		162	246	170	98	312	249	1,237
송파구		8	28	41	108	345	273	803
강동구		157	75	62	49	200	223	766
계		3,381	4,200	3,542	3,855	4,567	2,919	22,464



<그림 6-6> 자치구별 환경 및 생태가치 등급



<그림 6-5> 생태 및 환경가치 평가지표 종합

3. 이용가치 평가지표

3.1 평가요인 분석

녹지의 이용가치 평가지표 설정을 위한 분석자료는 공원주변의土地利用으로부터接近性과 현 공원 이용인구 자료가 이용되었으며, 녹지의 이용가치는 공원지역만을 대상으로 분석되었다.

㉞ 공원 이용권 분석(표 6-10, 그림 6-7)

- 동별 행정구역에 따른 인구통계 자료(부록 3)를 이용한 近隣區 分析을 통하여 공원 이

용권 분석을 실시하였음.

- 利用圈의 급수값을 구하기 위한 과정은 다음과 같다.

① 공원현황도 작성

② 공원경계가 인접된 공원들을 한 그룹으로 모음(dissolve 이용).

③ 공원 그룹별로 면적에 비례하는 영향 반경 설정(buffering 이용)

- 影響圈 設定은 각 공원의 면적과 반지름에 따른 回歸分析을 통하여 구하였으며, 면적구간에 따른 영향반경은 표 6-11과 같음.

④ 인공위성 영상으로부터 추출된 都心地域(산림 및 기타 녹지 제외지역)의 동별 단위 면적당 인구밀도 계산(천명/hectare): 1995년 동별 인구통계자료 이용.

⑤ 공원 그룹별 영향반경과 도심지역 단위면적당 인구수와 중첩(overlay)하여 공원 그룹별 이용권 인구계산

⑥ 단위면적당 이용권 인구수계산 : 이용권 인구를 그룹별 면적으로 나눔.

㉞ 현 공원 이용인구수 분석(표 6-10, 그림 6-8)

- 한해동안(1996년) 각 공원을 이용하는 이용자수(부록 2)를 각 공원의 면적으로 나누는 것으로 표 6-10에 제시된 구간에 의하여 6구분을 하였다. 급수값이 높을수록 단위면적당 이용 인구수가 높은 것이다.

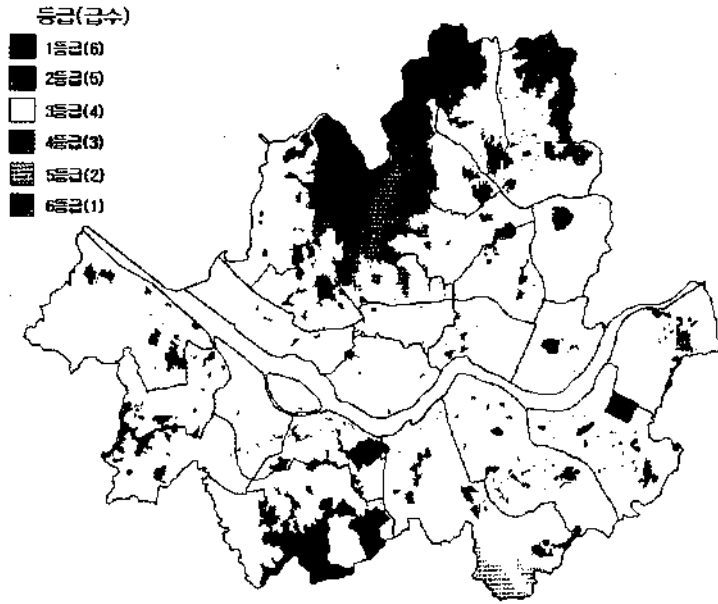
㉞ 그림 6-9은 공원녹지의 그룹별 영향권 설정후 중첩하여 나타낸 것으로 중첩된 곳이 많을수록 공원의 利用可能性이 높은 지역이며, 중첩된 곳이 없는 지역 또는 1번의 중첩만이 나타나는 곳은 공원의 이용이 미미한 지역이다.

<표 6-10> 이용가치 평가지표

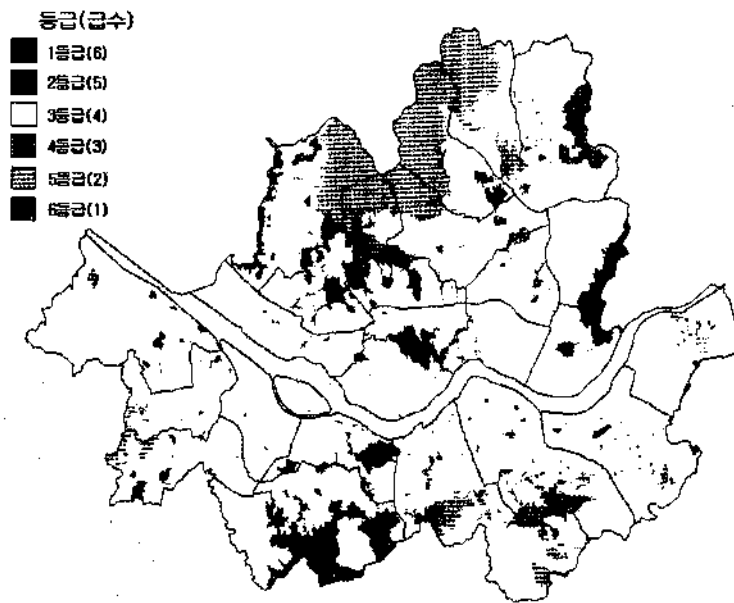
평가요인	등급 (급수)	구간 (명/년·ha)	면적(ha)
공원이용권 인구	1등급 (6)	1,000 이상	2,489
	2등급 (5)	500~1,000	2,246
	3등급 (4)	100~500	2,218
	4등급 (3)	50~100	1,391
	5등급 (2)	20~50	488
	6등급 (1)	20 미만	5,863
현 공원 이용인구	1등급 (6)	5,000 이상	2,200
	2등급 (5)	3,000~5,000	2,349
	3등급 (4)	2,000~3,000	1,926
	4등급 (3)	1,000~2,000	1,639
	5등급 (2)	500~1,000	4,478
	6등급 (1)	500 미만	1,932

<표 6-11> 공원면적에 따른 영향반경

공원 면적범위	영향반경(m)
10ha	680
10 ~ 50ha	720
50 ~ 100ha	770
100 ~ 200ha	870
200 ~ 300ha	960
300 ~ 400ha	1,060
400 ~ 500ha	1,150
500 ha 이상	1,250



<그림 6-7> 공원 이용권 인구 등급구분



<그림 6-8> 현재의 이용인구 등급구분

3.2 이용가치 평가지표

공원이용권 인구수와 현 공원 이용인구수에서 구한 급수값을 합하여 산출된 최종 이용가치 평가지표는 6等級으로 구분하였고, 그 급수값의 범위는 1~12를 보여주었다. 급수값이 높을수록 녹지의 利用價値가 높은 것으로 평가되며(표 6-12), 등급은 각 평가요인들의 급수값들을 합한 후, 급수의 간격을 2로 하여 6구분을 하고 1~6의 등급값을 부여하였다. 현 이용인구와 이용권의 인구를 종합한 서울 녹지의 이용가치 평가지표는 그림 6-10과 같다.

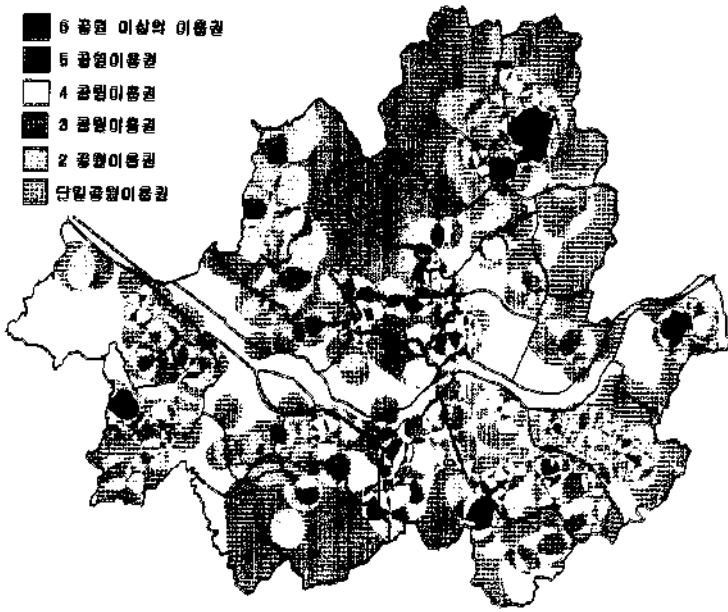
전반적으로 都心 綠地의 이용가치는 매우 높으나 외곽으로 갈수록 이용가치가 떨어지며, 표 6-13은 자치구별 녹지의 이용가치분석표이다.

- 녹지의 이용가치가 높은 구: 마포, 동작, 동대문, 영등포, 강서 등으로 주로 인구 밀집지역에 공원이 설치된 자치구임
- 녹지의 이용가치가 낮은 구: 도봉, 서초, 금천, 관악, 노원, 중랑 등으로 인구밀도에 비하여 공원면적이 비교적 넓은 자치구임

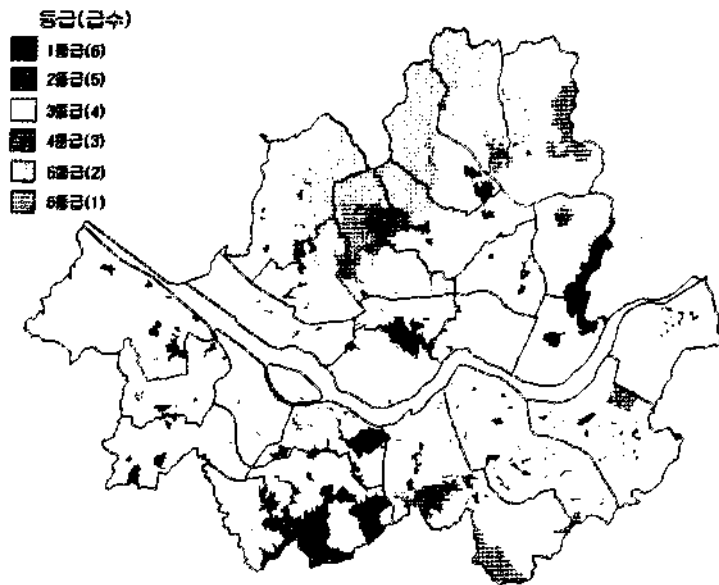
<표 6-12> 이용가치 평가지표

등급	급수값	면적 (ha)	비율 (%)
1등급	12~11	1,185	1.97
2등급	10~9	3,241	5.35
3등급	8~7	2,853	4.71
4등급	6~5	2,501	4.13
5등급	4~3	4,417	7.29
6등급	2~1	498	0.82
합계		14,695	24.27

※ 비율: 서울시 행정구역 전체면적에 대한 비율



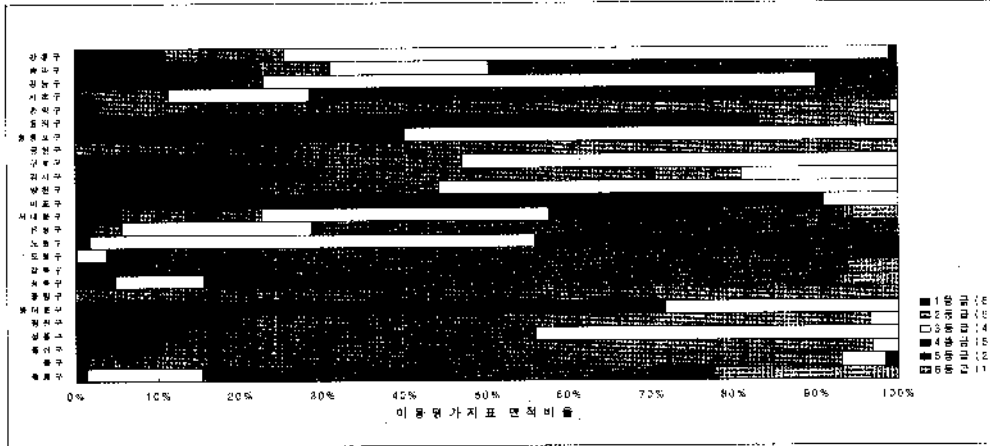
<그림 6-9> 공원녹지의 이용권 분석



<그림 6-10> 이용가치 평가시표 종합

<표 6-13> 자치구별 이용가치 등급별 면적 (단위: ha)

자치구	1등급(6)	2등급(5)	3등급(4)	4등급(3)	5등급(2)	6등급(1)	소계(ha)
종로구	18	-	198	432	442	315	1,405
중구	3	171	10	3	-	-	187
용산구	18	170	6	-	-	-	194
성동구	9	29	30	-	-	-	68
광진구	60	231	10	-	-	-	301
동대문구	48	-	19	-	-	-	67
송파구	-	451	-	-	-	-	451
신북구	42	-	96	234	449	63	884
강북구	134	-	1	-	1,263	89	1,487
도봉구	1	-	38	81	917	-	1,037
노원구	25	-	769	629	1	-	1,424
은평구	37	49	353	23	1,067	-	1,529
서대문구	26	84	170	99	76	32	487
마포구	20	-	2	-	-	-	22
양천구	36	43	100	-	-	-	179
강서구	72	124	46	-	-	-	242
구로구	58	80	156	-	-	-	294
금천구	-	251	-	-	-	-	251
영등포구	6	-	9	-	-	-	15
동작구	324	63	2	-	-	-	389
관악구	37	1,263	12	-	-	-	1,312
서초구	11	144	233	772	202	-	1,362
강남구	111	23	391	58	-	-	583
송파구	68	37	65	168	-	-	338
강동구	20	27	136	2	-	-	185
계	1,184	3,240	2,852	2,501	4,417	499	14,693



<그림 6-11> 자치구별 이용가치 등급

4. 사회적 여건 평가지표

사회적 여건 평가지표는 기존 녹지의 보존 및 신규 녹지의 개발에 관련된 여건 검토를 위한 것으로, 지역지구 현황, 현재의 토지이용, 문화가치를 각각 6等級으로 구분하고 각 요인들의 급수를 합하여 산출하였다.

- 지역지구 현황: 都市計劃圖를 재분류하여 사용
- 현재의 토지이용: 인공위성 영상자료로부터 분류된 자료를 이용
- 문화적 가치: 서울시에 등록된 文化財로부터 반경 100m의 지역과 고궁 및 북한산 국립공원 지역에 加重值를 부여

<표 6-14> 사회적 여건 평가지표

평가요인	등급 (급수)	구간	비고
지역지구지정	1등급 (6)	공원	※ 한강 및 하천의 급수값은 0임.
	2등급 (5)	녹지 (생산, 자연, 시설)	
	3등급 (4)	개발제한구역, 풍치지구, 유원지	
	4등급 (3)	주거지역 (전용, 일반, 준주거, 아파트지구)	
	5등급 (2)	공업지역	
	6등급 (1)	상업지역	
현 토지이용	1등급 (6)	삼림지역	※ 인공위성영상 분류 자료 이용. 기타 지역의 급수값은 0임.
	4등급 (3)	초지 및 경작지	
문화적 가치	1등급 (6)	문화재로부터 반경 100m 이내	※ 고궁(경복궁, 창덕궁, 덕수궁, 종묘) 및 북한산 국립공원 포함.

4.1 평가요인 분석

(1) 지역지구 현황

- 都市計劃圖의 범례를 재분류하여 녹지의 기능 및 보존에 영향을 미치는 요인에 따라 공원, 녹지지역, 개발제한구역(풍치지구, 유원지 포함), 주거지역, 공업지역, 상업지역으로 분류하였으며, 한강 및 하천지역은 제외되었다(표 6-15).
- 공원과 녹지지역이 6-5 급수값을, 그리고 공업 및 상업지역이 낮은 급수값(2-1)이 부여되었다(그림 6-12).

<표 6-15> 지역지구 등급구분

등급(급수)	구분	면적 (ha)	비율 (%)
1등급 (6)	공원	14,204	23.4
2등급 (5)	녹지지역(생산, 자연, 시설)	5,173	8.5
3등급 (4)	개발제한구역, 풍치지구, 유원지	7,536	12.4
4등급 (3)	주거지역 (전용, 일반, 준, 아파트지구)	25,825	42.6
5등급 (2)	공업지역	2,073	3.4
6등급 (1)	상업지역	2,665	4.4
합계		57,481	94.9

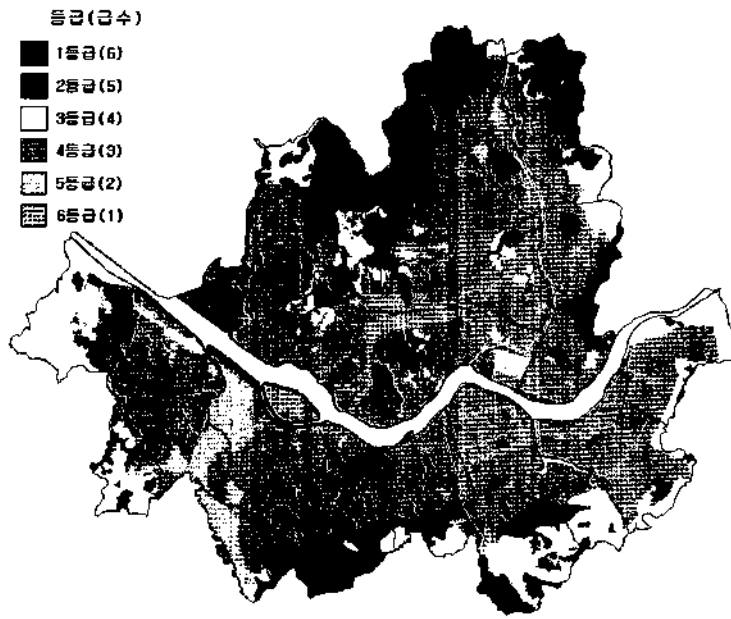
* 하천은 제외된 면적임.

(2) 현 토지이용

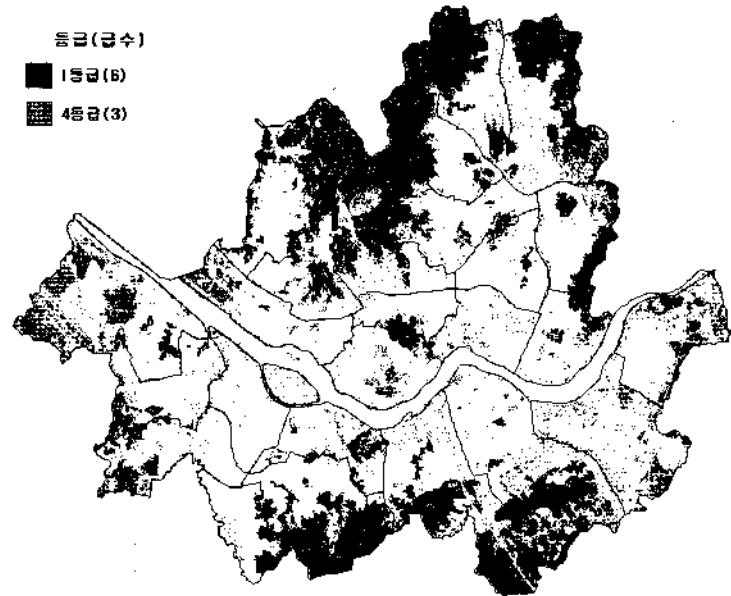
- 인공위성 영상자료(1996, 9월)를 이용하여 土地利用分類를 한 후 산림과 기타 녹지를 추출하여 급수값을 부여하였다(표 6-16, 그림 6-13).

<표 6-16> 현재 토지이용 등급구분

등급 (급수)	구분	면적 (ha)	비율 (%)
1등급 (6)	산림	15,263	25.2
4등급 (3)	기타녹지	6,069	10.0
기타	도시지역 및 하천	39,246	64.8
합계		60,578	100.0



<그림 6-12> 지역지구 등급구분



<그림 6-13> 현재의 토지이용 등급구분

(3) 문화적 가치

서울시에 등록된 국보, 보물, 사적, 유형문화재를 집 자료로 구축한 후(부록 4: 서울시 문화재 현황표) 이들 文化財로 부터 반경 100m의 影響圈을 설정한 후 급수 6값을 부여하였다. 또한 강북궁, 창덕궁, 덕수궁, 종묘를 포함하는 고궁지역과 북한산 국립공원들도 급수 6값을 부여하였다(그림 6-14).

4.2 사회적 여건 평가지표

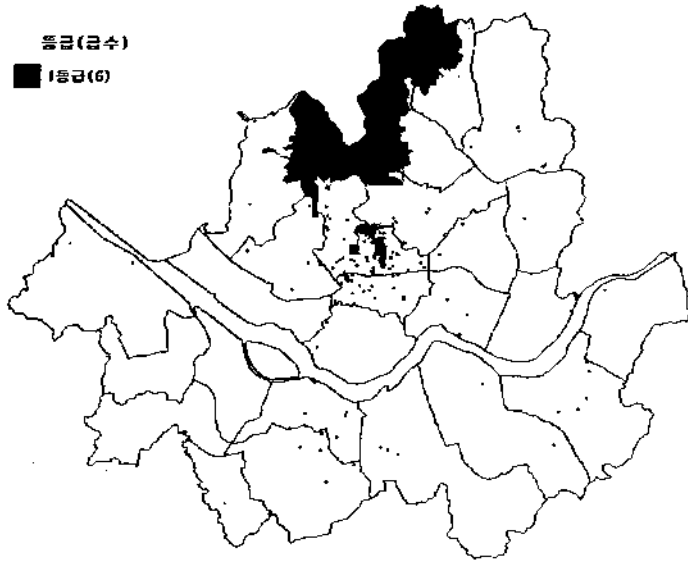
사회적 여건 평가지표는 지역지구, 토지이용, 문화재의 급수값을 합하여 6等級으로 구분되었으며, 그 급수값의 범위는 1~18을 보여주었다. 급수의 합이 높을수록 녹지의 사회적 가치가 높은 것으로 평가된다(표 6-17). 등급값은 각 지표들의 급수값들을 합한 후, 등면적 구분 방법에 의하여 면적이 동일하도록 분류하였으며, 1~6의 등급값이 부여되었다(그림 6-15).

강북, 도봉, 성북, 은평 등 시외곽에 위치한 자치구 녹지의 사회적 여건이 양호하며 都心部에 위치한 자치구는 評價指標가 낮게 나타났다(표 6-18).

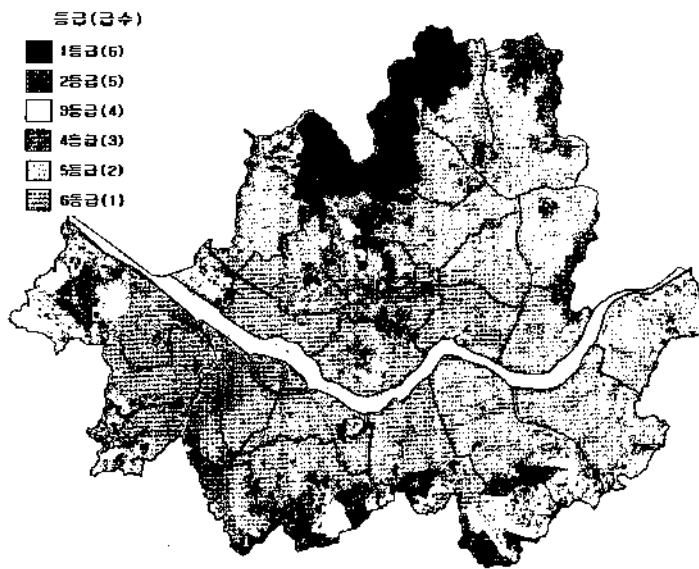
<표 6-17> 사회적 여건 평가지표

등급 (급수의 합)	면적 (ha)	비율 (%)
1등급 (18~13)	4,072	7.0
2등급 (12)	7,845	13.5
3등급 (11~7)	8,520	14.7
4등급 (6~4)	8,728	15.1
5등급 (3)	24,109	41.6
6등급 (2~1)	4,628	8.0
합계	57,920	100.0

※비율: 서울시 행정구역 전체면적에 대한 비율 (수원은 제외)



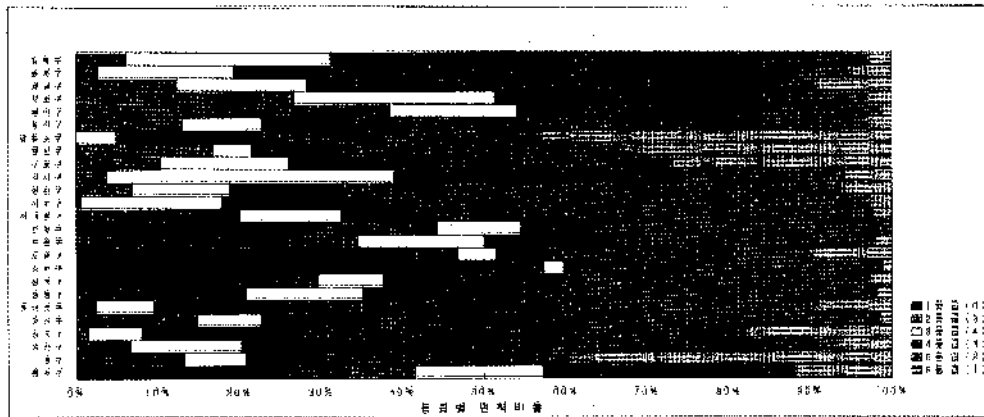
<그림 6-14> 문화적 가치 등급구분



<그림 6-15> 사회적 여건 평가지표 종합

<표 6-18> 자치구별 사회적 여건 등급별 면적 (단위: ha)

자치구	1등급(6)	2등급(5)	3등급(4)	4등급(3)	5등급(2)	6등급(1)	소계(ha)
중포구	581	372	300	310	308	275	2,296
중구	6	124	76	79	317	389	991
용산구	1	114	239	387	888	117	1,746
성동구	1	20	100	279	840	272	1,512
평진구		234	123	230	937	19	1,573
동내동구	2	34	103	129	1,058	144	1,470
중랑구	-	394	270	170	1,024	36	1,894
성북구	425	311	201	229	1,254	66	2,486
강북구	1,227	152	60	121	823	26	2,409
도봉구	860	135	99	147	680	205	2,126
노원구	7	1,231	558	562	1,165	73	3,596
은평구	899	497	325	270	1,153	12	3,156
서대문구	32	321	220	196	959	41	1,769
마포구	-	10	320	352	1,124	49	1,855
양천구		120	211	247	1,078	110	1,766
강서구	4	144	1,384	1,375	796	223	3,928
구로구	-	211	325	382	581	557	2,056
남산구	3	204	59	128	435	404	1,233
영등포구	-	-	95	311	712	836	1,954
동작구	9	203	158	188	1,026	45	1,630
관악구	1	1,141	460	240	1,086	35	2,903
서초구	-	1,209	1,118	694	1,373	130	4,533
강남구	5	461	607	613	1,750	351	3,787
송파구	6	73	502	637	1,613	142	2,993
상동구	3	130	547	432	1,009	59	2,180
계	4,072	7,845	8,520	8,728	24,109	4,628	57,902



<그림 6-16> 자치구별 사회적 여건 등급그림

5. 녹지 평가지표에 의한 녹지 보존등급

5.1 녹지 보존등급 설정

(1) 녹지 평가지표의 종합

생태환경가치, 이용가치, 사회적 여건 평가지표를 종합하기 위하여 우선 公園綠地地域과 非公園綠地地域을 구분하였다.

- 公園綠地地域: 도시계획의 용도지역이 공원, 녹지, 개발제한구역으로 지정되어 보호를 받고있는 녹지
- 非公園綠地地域: 기타 지역으로 녹지가 보호를 받지 못하는 지역

공원녹지지역은 생태환경 및 이용가치에 의거하여 1~3等級으로 구분하였으며(공원녹지지역은 사회적 여건이 같으므로 이에 대한 고려 불필요), 비공원녹지지역은 생태환경가치, 이용가치, 사회적 여건을 감안하여 4~6等級으로 구분하였다(비공원녹지지역에 대한 추가적인 공원녹지지정 필요성 판단의 타당성을 검토하기 위해 사회적 여건 감안이 필요함). 결과적으로 총 여섯 단계의 綠地 保存等級이 구분되었다(표 6-19).

(2) 녹지 보존등급의 구분(표 6-19, 표 6-20, 그림 6-17)

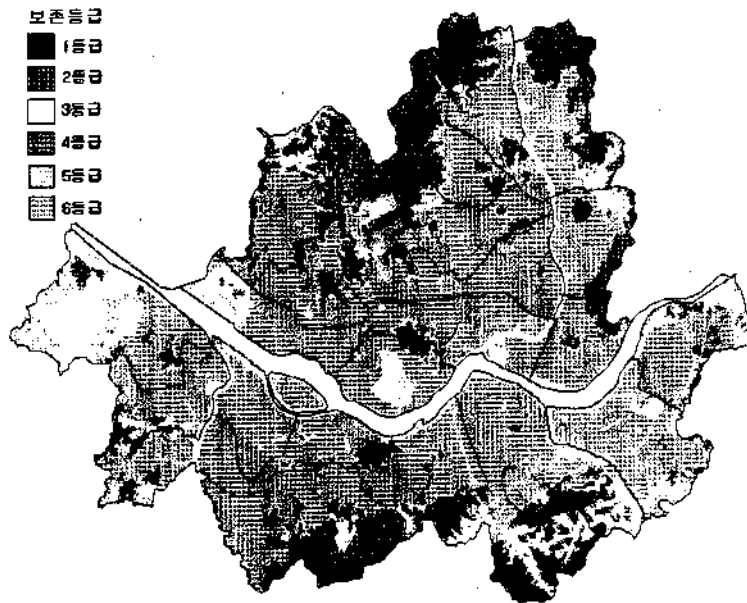
① 보존 1등급의 녹지 (공원녹지지역)

- 생태환경등급이 1 또는 2等級으로 생태환경이 높게 나타나는 녹지
- 생태환경이 중위이지만 이용가치가 높게 나타나는 녹지
- 면적은 8,816.8ha 이며 서울시 면적의 14.6%를 차지함.
- 보존 1等級의 녹지는 絶對保存을 원칙으로 하고 모든 개발행위를 금지할 뿐 아니라 생태환경에 대한 엄격한 보존이 수반될 필요가 있음. 녹지 훼손을 방지할 강력한 규제 필요
- 보존 1等級 녹지의 이용 효과를 극대화하기 위한 생태교육 프로그램의 개발이 필요

<표 6-19> 녹지 보존등급의 구분

보존 등급	구분 (숫자는 등급)	관리 방침
공원녹지지역	1등급 생태(1)~(2) : 사회 및 이용 선등급 생태(3) : 이용(1)~(2) 생태(4)~(6) : 이용(1)	<ul style="list-style-type: none"> • 절대적 보존을 원칙으로 함. • 모든 개발행위를 금지하고 대상지의 생태환경에 대해 엄격한 보존이 필요 • 생태교육장으로 활용하기 위한 교육 프로그램 개발
	2등급 생태(3) : 이용(3) 이하 생태(4) : 이용(2) 이하 생태(5)~(6) : 이용(2)~(3)	<ul style="list-style-type: none"> • 보존을 원칙으로 함. • 생태적 특성을 살리기 위한 적극적인 관리가 필요
	3등급 생태(5)~(6) : 이용(4) 이하	<ul style="list-style-type: none"> • 현황조사를 거쳐 보존의 필요성을 판단하여 보존이 필요한 곳은 생태부원, 불필요한 곳은 녹지지역 해제를 검토
비공원녹지지역	4등급 생태(1)~(2) 생태(3) : 사회(1)~(4) 생태(4) : 사회(1)~(2) 생태(5) : 이용(1)~(3) 및 사회(1)~(2)	<ul style="list-style-type: none"> • 상세한 현장조사가 이루어질 때까지 개발을 유보하고 조사를 거쳐 우선적으로 공원녹지의 추가 지정을 검토 • 생태활력을 유지하고 이용자의 편익을 도모할 수 있는 이용 프로그램 개발
	5등급 기타의 산림 및 녹지	<ul style="list-style-type: none"> • 공원녹지 지정을 검토할 필요가 있는 지역으로 추후 현장조사를 추진
	6등급 비산림녹지이며 공원녹지지역이 아닌 곳	<ul style="list-style-type: none"> • 기 개발지 및 개발가능지

※ 공원녹지지역은 도시계획 용도지역이 공원, 녹지, 개발제한구역으로 지정된 곳임.



<그림 6-17> 서울시 녹지의 보존등급 구분

② 보존 2등급의 녹지 (공원녹지지역)

- 생태환경이 중위인 녹지
- 생태환경은 하위이지만 이용가치가 높은 녹지
- 면적은 5,919.5ha이며 서울시 면적의 9.8%
- 보존 2等級의 녹지는 保存을 원칙으로 하고 녹지의 생태 특성을 살려나가기 위한 적극적인 관리계획의 수립과 집행이 필요함.

③ 보존 3등급의 녹지 (공원녹지지역)

- 생태환경이 하위이고 이용가치도 낮은 녹지
- 면적은 10,753.2ha이며 서울시 면적의 17.8%
- 상세한 現況調査를 실시하고, 조사결과에 따라 보존이 필요한 녹지에 대해서는 치밀한 生態環境 復原計劃을 수립하여 집행하며, 보존이 불필요하다고 판단되는 녹지는 공원녹지지역 해제를 검토

④ 보존 4등급 (비공원녹지지역)

- 생태환경이 우수하거나 이용가치가 높은 비공원녹지지역의 녹지
- 면적은 518.1ha이며 서울시 면적의 0.9%
- 당분간 개발을 유보하고 상세한 현황조사를 실시하며, 조사결과에 따라 보존이 필요하다고 판단되는 지역에 대해서는 추가로 공원녹지지역 지정을 검토

⑤ 보존 5등급 (비공원녹지지역)

- 생태환경이 중하위이고 이용가치가 낮은 비공원녹지지역의 녹지
- 면적은 2,384.7ha이며 서울시 면적의 3.9%
- 추후 현황조사를 실시하여 공원녹지지정을 검토

<표 6-20> 녹지 평가지표와 보존등급의 구분

녹지 평가지표			면적(비율) ha(%)	녹지 보존 등급					
				기존의 공원녹지			비공원녹지		
생태 환경 등급(급수)	이용가치 등급(급수)	사회적 연건 등급		1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급
1등급 (6)	1~2등급 (5~6)	1~2등급	598.2 (1.0)	596.4			1.8		
		3~4등급	9.2 (0.0)	8.4			0.8		
		기타	-	-					
	3~4등급 (4~3)	1~2등급	1,251.5 (1.9)	1,248.5			3.0		
		3~4등급	24.5 (0.0)	23.2			1.3		
		기타	-	-					
5~6등급 (2이하)	1~2등급	1,038.9 (1.5)	1,036.4			1.3			
	3~4등급	460.0 (0.8)	400.7			59.3			
	기타	-	-						
2등급 (5)	1~2등급 (5~6)	1~2등급	1,729.8 (2.6)	863.6			3.2		
		3~4등급	28.6 (0.1)	27.4			1.3		
		기타	-	-					
	3~4등급 (4~3)	1~2등급	1,378.1 (2.4)	1,374.7			3.4		
		3~4등급	41.6 (0.1)	39.5			2.1		
		기타	-	-					
5~6등급 (2이하)	1~2등급	1,188.3 (1.8)	1,184.9			3.3			
	3~4등급	706.0 (1.2)	565.1			140.9			
	기타	1.1 (0.0)	-			1.1			
3등급 (4)	1~2등급 (5~6)	1~2등급	947.3 (1.6)	943.7			3.5		
		3~4등급	164.9 (0.3)	161.4			3.5		
		기타	-	-					
	3~4등급 (4~3)	1~2등급	664.9 (1.1)		662.1		2.8		
		3~4등급	162.3 (0.3)		159.3		3.0		
		기타	-						
5~6등급 (2이하)	1~2등급	635.6 (1.1)		627.5		8.1			
	3~4등급	925.6 (1.6)		682.9		242.6			
	기타	35.6 (0.1)				35.6			
4등급 (3)	1등급 (6)	1~2등급	74.3 (0.1)	7.2			2.3		
		3~4등급	131.9 (0.2)	130.2			1.7		0.2
		기타	0.2 (0.0)	-					
	2~3등급 (5~4)	1~2등급	666.9 (1.1)		663.1		3.8		2.2
		3~4등급	203.0 (0.4)		200.9		0.4		0.4
		기타	0.4 (0.0)						
4~6등급 (3이하)	1~2등급	1,564.0 (2.4)		1,555.7		8.3		196.3	
	3~4등급	1,045.3 (1.5)		849.0				147.5	
	기타	147.5 (0.3)							
5~6등급 (2이하)	1등급 (6)	1~2등급	107.5 (0.2)	100.6			6.8		3.8
		3~4등급	108.6 (0.2)	104.9					
		기타	-						
	2~3등급 (5~4)	1~2등급	328.2 (0.6)			317.6	10.6		4.8
		3~4등급	206.2 (0.4)			201.4			
		기타	-						
4~6등급 (3이하)	1~2등급	542.1 (0.9)				499.5		42.6	
	3~4등급	5,999.5 (9.1)				4,052.3		1,947.2	
	기타	2.4 (0.0)						2.4	
비녹지			37,773.7 (63.1)			6,201.4		32,185.7	
총계 ha(%)			60,578.0 (100%)	8,816.8 (14.6%)	5,919.5 (9.8%)	10,753.2 (17.8%)	518.1 (0.9%)	2,384.7 (3.9%)	32,185.7 (53.1%)

* 공원녹지지역은 도시계획 용도지역이 공원, 녹지, 개발제한구역으로 지정된 곳임.

⑥ 보존 6등급 (비공원녹지지역)

- 현재 녹지가 아니며 비공원녹지지역인 곳
- 면적은 32,185.7ha이며 서울시 면적의 53.1%
- 기 개발지 및 개발가능지

5.2 녹지 평가지표의 응용 예시

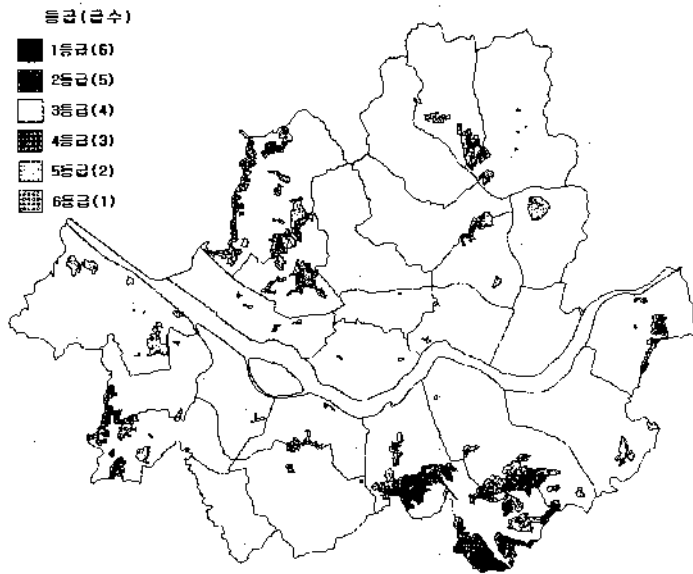
○ 미시설공원의 개발 우선순위 설정

현재 서울시의 未施設公園 75개소에 대한 생태 및 환경적 가치와 이용가치의 등급은 그림 6-18 및 그림 6-19과 같다.

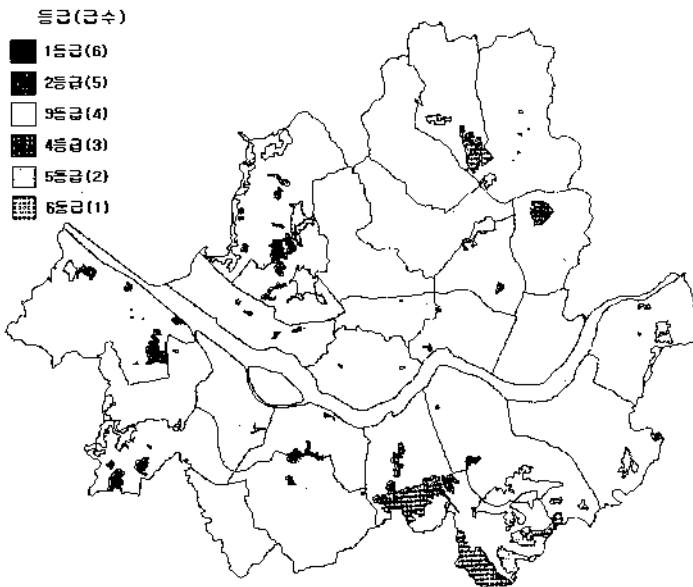
- 환경생태가치가 높은 곳: 고덕, 길동, 천왕, 장군봉, 청계산 등
- 이용가치가 높은 곳: 불광, 역촌, 구산, 녹번, 신사, 답십리 등

생태환경가치와 이용가치가 동시에 높은 고덕, 서리풀, 오류, 향동, 천왕, 장군봉, 말죽거리 등의 미시설공원은 開發의 優先順位가 높은 것으로 판단할 수 있다. 한편 미시설공원의 개발 우선순위 판단에 있어서는 자치구별 녹지 현황이 고려되어야 하는데, 표 6-9에서 나타난 바와 같이 영등포 등 생태환경적 가치가 극히 낮은 자치구의 미시설공원은 綠地指標가 낮더라도 우선적으로 개발될 필요가 있을 것이다. 물론 이러한 판단은 추후 상세한 조사를 거쳐 확인되어야 하지만, 일단 전반적인 현황을 파악하고 추가적인 분석이 필요한 지역을 파악하기 위한 목적으로 綠地 評價指標가 효과적으로 사용될 수 있다.

녹지 평가지표는 또한, 公園綠地의 新規指定 및 調整, 새로운 공원의 開發候補地 選擇 등 광범위한 공원녹지 정책결정의 기초적 자료로 활용될 수 있다.



<그림 6-18> 미시설공원의 환경생태가치



<그림 6-19> 미시설공원의 이용가치

제 7 장 요약 및 결론

1. 요약 및 결론

본 연구에서는 녹지의 양적, 질적인 면을 종합적으로 고려하여 綠地總量管理 概念을 정립하였고 이에 근거하여 서울시 綠地 管理方案을 제시하였다. 또한 녹지의 종합적인 관리 시스템 구축을 위하여 GIS(地理情報시스템)과 RS(遠隔探查)를 이용한 서울시 녹지정보에 대한 기본적인 데이터베이스를 구축하였으며, 이를 토대로 都市 綠地의 機能性, 保存價値 등에 대한 評價指標 및 保存等級 設定을 위한 기본 정책방향을 제시하였다.

(1) 녹지총량 관리를 위한 기본 방향

綠地總量의 개념은 단순히 녹지의 면적에 국한된 녹지의 양뿐 아니라 녹지의 질을 포함한 총체적인 녹지의 관리, 개별녹지 각각의 개발 또는 관리에서 지역 전체의 녹지를 대상으로 하는 總括 計劃 및 管理로 전환이며, 이러한 녹지의 보존과 관리를 위한 실천적 방안은 환경 녹지 관리시스템 구축을 수행하는 것이다.

녹지 총량관리의 대상 녹지는 공원(어린이공원/근린공원/도시자연공원/묘지공원/체육공원), 녹지(경관녹지/원충녹지), 녹지지역(자연녹지/생산녹지/보전녹지), 개발제한구역, 하천, 기타 잠재적으로 녹지로의 활용 가능성이 있다고 판단되는 지역이다.

(2) 총량관리를 위한 녹지계획의 단계

- 첫 번째 단계는 장기적인 녹지계획 정책목표의 설정과 녹지의 체계적인 관리를 위한 GIS 데이터베이스를 구축하는 것이다.
- 두 번째 단계는 政策目標를 項目別 및 自治區別로 具體化하여 공원녹지 계획을 수립하고 이에 의거하여 새로운 녹지의 확보 및 기존 녹지의 관리방안을 입안하는 것이다. 또한 현실적으로 시급히 요구되는 업무부터 시작하여 환경녹지 관리 시범시스템(prototype

system)을 구축하는 것이 필요하다.

- 세 번째 단계는 녹지계획의 시행을 시작하고, 본격적인 환경녹지 관리시스템을 구축하며,
- 네 번째 단계는 환경녹지 관리시스템을 본격 가동하고 계획 실행의 성과를 평가하여 당초 계획을 수정, 보완한다.

당년도의 연구에서는 總量管理를 위한 녹지계획의 첫 단계인 기초 데이터베이스의 구축 및 정책방향의 설정에 초점을 맞추었다.

(3) 녹지 총량관리를 위한 제도개선 과제

효과적 公園綠地 管理를 위해 장기적으로 관련 法制度 改善方案의 研究가 병행되어야 할 것이며, 현행 녹지관련제도를 이용, 보전, 관리 측면에서 보완 개정이 필요하다. 동시에 목표 달성을 위한 細部指針, 행동규정 및 적용을 위한 방안 강구가 요구되고 있다.

녹지확보가 도시발전 측면에서 장애 요인이 될 수도 있으므로 總量規制時 일정 여유 폭을 설정하거나, 도시정책의 큰 변화가 있을 때를 대비하여 서울시 등 관련기관과의 협의 조정 체계 운영이 필요하다. 또한 개발에 대한 신중한 규제가 필요하며 個別綠地 開發에 있어 녹지의 질적인 가치를 고려하여 代替用地 確保가 필요하다.

① 법규상 추진과제

- 都市計画法 제20조 5항 「광역시설의 설치·관리 등」에 「도시계획법상 용도지역지구 중 녹지지역, 개발제한구역에 대해 環境綠地 總量 保護管理를 施行하며 세부사항은 도시공원법 규정으로 위임한다」는 규정의 삽입이 필요하다.
- 都市公園法 제5조 「도시공원의 설치 및 관리」와 제11조 「녹지의 설치 및 관리」이외에 신규 조항 「綠地 總量保護管理」를 제정하여 구체적 대상과 식생의 지침 명시가 필요하다.
- 「綠地 總量保護管理」를 위해서 도시계획법의 지역지구제, 도시공원법의 공원녹지와 자연환경보전법 조항의 통합 및 조정에 대한 방안이 필요하다.

② 행정상의 추진과제

- 녹지의 정밀한 조사분석을 통하여 서울시 綠地 總量保護管理 計劃을 수립하며, 계획의 내용으로는 현황분석, 협의기구 구성, 녹지 변수지표, 총량지표, 구별지표를 설정하고 구체적인 보호관리수단 포함이 필요하다.
- 綠地管理委員會를 구성하여 행정부, 개발가, 보호주의자, 전문가를 포함시키며, 운영을 위한 전문인력을 확보가 요구된다.

(4) 기초 데이터베이스 및 녹지관리시스템의 구축

본 연구의 중요한 기본 자료는 지형도(1/25,000), 도시계획총괄도(1/50,000), 도로(1/50,000), 행정구역도(1/25,000), 녹지 및 공원현황도(1/50,000), 임상도(1/25,000), 토지이용도(1/25,000) 등의 圖形資料들과 서울시 본청 및 구청 녹지관련 부서인 造景計劃課, 公園課, 綠地課 등에서 관리하고 있는 非圖形資料(각종 관련대장)들이다. 이 중에서 도형자료들은 금번 연구를 통하여 기초 데이터베이스 구축을 하였으며, 대장관련 자료들은 2차년도에 시범시스템 구축 및 평가에서 조사될 계획이다.

녹지의 活力度, 피복도 파악은 인공위성 영상처리기법을 통하여 수행이 되었으며, 영상사용에 대한 타당성이 검토되었다. 2차년도에 구축될 녹지 관리시스템은 서울시의 GIS 관리체계와 상호 호환할 수 있는 시스템으로 구축되어야 하며, 녹지관련 GIS는 서울시 GIS의 하위 체계인 동시에 공원녹지의 최상위 관리시스템의 성격을 갖도록 하여야 한다.

(5) 서울시 녹지량의 변화분석

서울시 전역을 대상으로 '88, '92, '94년 및 '96년도 9월의 인공위성 영상을 이용하여 시간의 경과에 따른 서울시 전체의 綠地 現況 및 綠地分布의 변화추세를 분석하였다.

수서, 상계동, 목동 등의 대단지 개발이 집중된 80년대 말 서울시 녹지의 양은 급격히 감소하였으며, 90년대 들어 녹지의 總量(삼림 및 기타 녹지)은 조금씩 증가하고 있으나 녹지로서의 機能性이 높은 삼림은 지속적으로 줄고 있다. 즉 상대적으로 活力이 낮은 기타 녹지의

비율이 높고 있음을 보여주었다.

(6) 녹지의 평가지표 산출

녹지 평가지표는 生態 및 環境的 價値, 利用價値, 社會的 與件에 영향을 주는 각각의 요인들의 조합과 분석에 의하여 각각 6等級으로 구분되었으며, 등급구분을 위하여 각 요인들에 대한 급수값(6~1)들이 GIS 데이터 분석에 의하여 결정이 되었다.

- 生態 및 環境價値 評價指標는 植生の 活力度(NDVI), 임상도의 齡級, 경급 및 소밀도들의 내용을 평가요인으로 설정하였다.
 - 전반적으로 북한산국립공원, 불암산, 대모산, 구룡산, 청계산 등의 서울 외곽 주요녹지의 생태 및 환경가치 평가지표가 높게 나타나며, 암반이 많이 노출된 관악산 지역은 중간 등급으로 분류됨.
 - 도심 인근에서는 남산, 인왕산, 국립묘지, 서울드림랜드의 생태 및 환경가치가 높게 나타남.
 - 녹지 생태환경가치가 높은 구: 금천구, 서초구, 도봉구, 강북구, 강동구
 - 녹지 생태환경가치가 낮은 구: 영등포구, 마포구, 강서구, 송파구, 성동구, 광진구
- 利用價値 評價指標는 공원시설현황, 현 공원 이용인구 및 공원의 접근성에 의해 결정되는 이용권 인구를 평가요인으로 설정하였다.
 - 전반적으로 都心 綠地의 이용가치는 매우 높으나 외곽으로 갈수록 이용가치가 떨어짐.
 - 녹지의 이용가치가 높은 구: 마포, 동작, 동대문, 영등포, 강서 등으로 주로 인구 밀집지역에 공원이 설치된 자치구임.
 - 녹지의 이용가치가 낮은 구: 도봉, 서초, 금천, 관악, 노원, 중랑 등으로 인구밀도에 비하여 공원면적이 비교적 넓은 자치구임.
- 社會的 與件 評價指標는 기존 녹지의 보존 및 신규 녹지의 개발에 관련된 여건 검토를 위한 것으로, 지역지구 현황, 현재의 土地利用 및 文化價値를 평가요인으로 설정하였다.
 - 강북, 도봉, 성북, 은평 등 시외곽에 위치한 자치구 녹지의 사회적 여건이 양호하며 도심

부에 위치한 자치구는 평가지표가 떨어짐.

(7) 녹지 평가지표에 의한 녹지 보존등급

서울지역을 公園綠地地域과 非公園 綠地地域으로 구분한 후 생태 및 환경가치 평가지표, 이용가치 평가지표, 사회적 여건 평가지표를 이용하여 綠地 保存等級을 설정하였다. 공원녹지 지역은 도시계획의 용도지역인 공원, 녹지, 개발제한구역에 한하고 있으며 비공원녹지지역은 이외의 기타 지역으로 녹지가 보호를 받지 못하는 지역이다.

공원녹지지역을 생태환경 및 이용가치에 의거하여 1~3等級으로 구분하였고, 비공원녹지 지역은 생태환경가치, 이용가치, 사회적 여건을 감안하여 4~6等級으로 구분하였으며, 결과적으로 총 여섯 단계의 녹지 보존등급을 설정하였다.

- 보존 1等級의 녹지 (공원녹지지역)
 - 생태환경등급이 1 또는 2等級으로 생태환경이 높게 나타나는 녹지
 - 생태환경이 중위이지만 이용가치가 높게 나타나는 녹지
 - 면적은 8,816.8ha 이며 서울시 면적의 14.6%를 차지함
 - 보존 1等級의 녹지는 絶對保存을 원칙으로 하고 모든 개발행위를 금지할 뿐 아니라 생태환경에 대한 엄격한 보존이 수반될 필요가 있으며, 녹지 훼손을 방지할 강력한 규제가 필요함.
- 보존 2等級의 녹지 (공원녹지지역)
 - 생태환경이 중위인 녹지
 - 생태환경은 하위이지만 이용가치가 높은 녹지
 - 면적은 5,919.5ha이며 서울시 면적의 9.8%
 - 보존 2等級의 녹지는 保存을 원칙으로 하고 녹지의 생태 특성을 살려나가기 위한 적극적인 관리계획의 수립과 집행이 필요함.
- 보존 3等級의 녹지 (공원녹지지역)
 - 생태환경이 하위이고 이용가치도 낮은 녹지

- 면적은 10,753.2ha이며 서울시 면적의 17.8%
- 상세한 現況調査를 실시하고, 조사결과에 따라 보존이 필요한 녹지에 대해서는 치밀한 生態環境 復原計劃을 수립하여 집행하고, 보존이 불필요하다고 판단되는 녹지는 공원녹지지역 해제를 검토함.
- 보존 4等級 (비공원녹지지역)
 - 생태환경이 우수하거나 이용가치가 높은 비공원녹지지역의 녹지
 - 면적은 518.1ha이며 서울시 면적의 0.9%
 - 당분간 개발을 유보하고 상세한 現況調査를 실시하며, 조사결과에 따라 보존이 필요하다고 판단되는 지역에 대해서는 추가로 공원녹지지역 지정을 검토함.
- 보존 5等級 (비공원녹지지역)
 - 생태환경이 중하위이고 이용가치가 낮은 비공원녹지지역의 녹지
 - 면적은 2,384.7ha이며 서울시 면적의 3.9%
 - 추후 現況調査를 실시하여 공원녹지지정을 검토함.
- 보존 6等級 (비공원녹지지역)
 - 현재 녹지가 아니며 비공원녹지지역인 곳
 - 면적은 32,185.7ha이며 서울시 면적의 53.1%
 - 기 개발지 및 개발가능지

녹지 평가지표는 전반적인 녹지의 현황을 파악할 수 있을 뿐만 아니라, 公園綠地의 新規 指定 및 調整, 새로운 公園의 開發候補地 選擇 등 광범위한 공원녹지 정책결정의 기초적 자료로 활용될 수 있을 것이다.

2. 향후 추진 방향

(1) 녹지관리시스템의 구축

합리적인 綠地政策의 樹立을 위한 데이터 수집 및 보완과 綠地管理 業務의 體系化를 위한 녹지관리시스템 구축이 절실히 요구되고 있다. 그 세부 추진 전략은 다음과 같다.

- '98년 1개 자치구를 대상으로 시범시스템을 구축하며, 시범지역은 1:1000 수치기본도 구축지역(강동, 송파, 강남, 서초, 중구, 용산) 중에서 선정함.
- 현지조사를 통한 상세한 데이터베이스 구축 및 환경녹지 관리시스템의 기능요구 분석
- 서울시 본청 및 구청의 녹지 관련자료(도면 및 대장) 정비방안의 제시 및 데이터베이스 구축
- 녹지관리시스템 도입에 관한 制度 및 行政體系 補完方案 研究를 병행함.

(2) 녹지 총량관리를 위한 제도적 정비방안 수립

① 제도 정비방안 연구

- 總量管理를 위한 都市計画法, 都市公園法, 서울시 조례 등 관련법규 보완 방안 마련
- 합리적인 意思決定 節次 마련 및 의견 수렴(공청회)

② 장기적, 종합적 녹지정책 수립을 위한 행정절차 규정

- 서울시 녹지의 體系的 管理를 위한 단기(1-2년) 및 중장기(5-10년) 정책 수립
- 5~10년 등 일정 기간을 주기로 녹지 현황의 종합점검 및 녹지정책 방향의 수정을 정규화
- 환경녹지 관리시스템의 구체적 도입 및 실천방안 수립

참고문헌

1. 국내문헌

- 공원현황, 1996, 서울특별시
- 高原榮重, 1988, 都市綠地, 鹿島出版會
- 경기개발연구원, 1995, 경기도의 쾌적환경평가 및 지표개발에 관한 연구
- 김귀곤, 1994, 도시공원녹지의 계획·설계론, 서울대학교 출판부
- 김귀곤, 1993, 생태도시계획론, 대한교과서주식회사
- 김병국, 1989, 도시생활환경의 측정
- 김한도, 1995, 도시공원 이미지와 이용의 관련성에 관한 연구, 성균관대
- 노재덕, 1995, 도시녹지의 모니터링 및 관리방안에 관한 연구, 서울대 석사논문
- 동경도, 1986, 도민의식에 기초한 쾌적한 환경지표의 작성보고서
- 미국내무성 국립공원국·미국 조경가협회 편집, 게어리 로비네프 책임편집, 1980,
곽영훈·조국영譯, 나무와 인간과 환경, 도서출판 까치
- 박종화, 1992, 위성영상자료를 이용한 서울시 도시녹지의 분석
- 兵庫현, 1991, 綠地總量確保推進計劃
- 서울시, 1995, 서울시 공원녹지 정책방향 연구
- 이동근, 1993, 주민의식에 기초한 지역환경 평가에 관한 연구
- 中島巖, 1975, 대기오염과 도시의 녹지, Science, 일본경제신문사
- 한국건설기술연구원, 1996, Green Town 개발사업
- 한국지방행정연구원, 1995, 도시지표의 개발 및 적용에 관한 연구
- 한국학술진흥재단, 1994, 대도시주민의 옥외 여가활동 선택을 기초로 한 오픈스페이스의
공간 배분과 기능설정에 관한 연구

2. 외국문헌

Aloys Bernatzky, The Performance and Value of Trees, Anthos, no. 1, 1969, p.125

Crist, Eric P. and Richard C. Cicone, 1984, "Comparison of the Dimensionality and Features of Simulated Landsat-4 MSS and TM data," Remote Sensing of Environment 14, pp. 235-246.

Ecological Landscape Planning, PROCESS, 127호

Michael Hough 著, 1988, 신용성·오구균·최승譯, 도시경관·생태론, 기문당

부 록 1

외국의 환경관리 지침 사례

- 1) 일본의 환경보존 기능 평가시스템
- 2) 일본 동경도의 녹지정책
- 3) 일본 埼玉縣의 관리지침
- 4) 일본 Zushi시의 환경관리 시스템
- 5) 독일의 조경계획 평가항목
- 6) 쾌적성 평가

<외국의 환경관리 지침 사례>

1) 일본의 환경보전기능 평가 시스템

(1) 개요

- 일본은 국토의 80% 이상이 농지 및 임야로, 국토 차원의 농림지 보전 계획을 추진하고 있으며,
- 농림지의 환경보전 기능을 국토 전체를 매크로하게 평가하는 경우 그 기초가 되는 데이터로 지리정보시스템 데이터(GIS 데이터)를 활용하고 있음.

(2) 개발 배경 및 목표

- 일본의 환경보전기능 평가에 의한 농림지의 경관계획은 다양한 자연여건을 가진 국토의 기능평가를 과학적인 수법으로 세분화하여 각 자연여건에 적합한 정책을 수립하는 것을 목표로 하고 있음.
- 일본은 70% 이상이 산지와 구릉지이고, 강수량이 많고, 활화산의 활동으로 지진 등 자연재해가 많은 것이 자연적 특징으로, 이러한 자연환경으로부터 인간이 피해를 입지 않도록 하는 것이 중요함.
 - 농림지나 2차적 자연, 인공림 등 이차적 자연은 적절한 관리로 안정적인 토지가 되고, 환경보전을 위한 다양한 기능을 발휘할 수 있음.
 - 농촌 공간의 특유한 전원 경관의 유지뿐 아니라 토사붕괴방지, 홍수나 재해 발생 방지, 토양 유출 방지, 생물의 다양성 유지를 위하여 적절한 관리가 요구됨.

(3) 관련 데이터

- 건설성 국토지리원의 국토수치정보데이터, 환경청의 植生데이터, 기후데이터는 격자 단위로 정비되었고, 약 37만개의 데이터가 수치데이터로 구축되었으며, 이것은 일본 전국을 커

비하는 유일한 GIS 데이터가 됨.

- 이 GIS 데이터는 지형, 토지이용, 토양, 지질, 植生, 강수량 등 농림지의 기능 평가의 기초가 되는 여러 가지 데이터를 포함하고 있음.
- 현재 평가 가능한 기능은 아래의 5가지가 있음.
 - 토사붕괴 기능
 - 토양침식방지 기능
 - 하천수량 안전화 기능
 - 대기정화 기능
 - 주거쾌적성 기능

(4) 시스템 기능 및 특성

① 대기정화기능

- 농작물이나 수목 등의 植生이 대기 오염물질을 흡착·여과하는 기능으로 특히 대기 중 오염물질 중 이산화질소(NO₂)를 정화하는 기능을 평가함.
- 대기정화기능의 모델: 대기정화기능 = 이산화질소농도 × 식생구분 × 토지이용구분

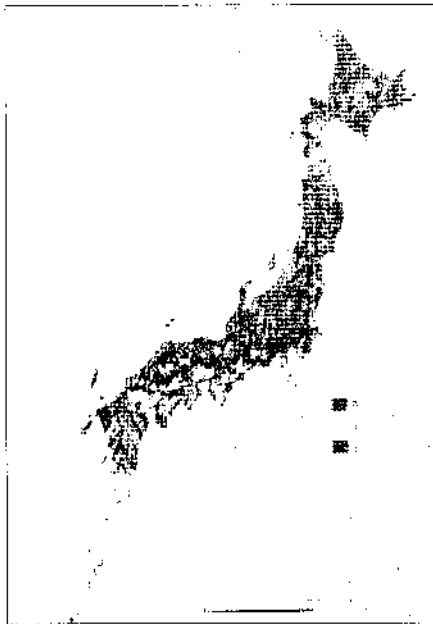
② 주거쾌적성기능

- 경관의 보전이나 미기후 완화 등 주거 쾌적성(amenity) 보전에 관한 농림지의 기능을 의미하며, 이 기능은 지표화가 어렵고, 모델로 평가하기가 적절하지 않으므로 다음과 같이 4단계의 틀로 평가함.
 - 경관유형 구분: 전국 약 3,300의 시구정촌(市區町村)을 지형데이터와 토지이용데이터로 경관유형을 구분하고 전국의 시구정촌(市區町村)을 11개 유형으로 구분
 - 주거쾌적성 평가 조사: 각 경관 유형에 포함되는 농림지의 주거쾌적성 기능의 평가를 지역주민의 설문지 조사로 파악하고, 평가는 농림지 종류별로 함. 전국에서 1,000명을 설문응답자로 선별.

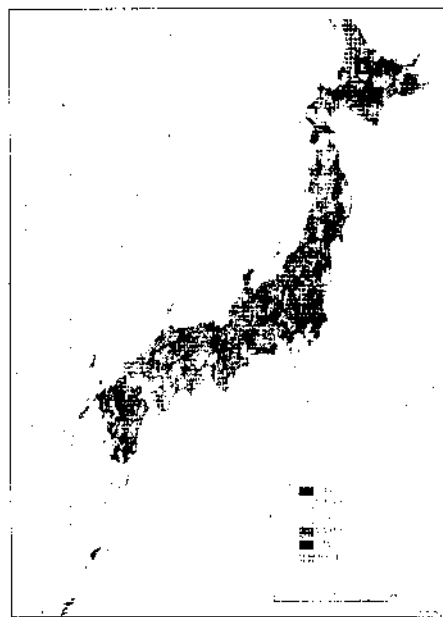
- 경관 유형별 단위 평가 결과 파악: 설문조사 결과를 바탕으로 경관 유형을 해석하고, 각 경관 유형에 있어 주거쾌적성 기능 평가의 특징을 파악.
- 시구정촌(市區町村)의 평점 산출: 경관 유형별 단위 평가 결과로 주거쾌적성을 평가하고 농림지 종별 분포면적으로부터 시구정촌(市區町村)의 주거쾌적성 기능의 평점을 산출하며, 평가 점수가 높은 농림지가 많을수록 그 시구정촌(市區町村)의 점수가 높음.

③ 평가의 활용과 과제

- 이상 5가지 기능의 평가는 시구정촌(市區町村)의 행정 단위와 함께 정리되어 지역 차원의 농림지 보전을 중심 과제로 한 경관계획에 활용됨.
- 일본의 농림수산성은 이러한 평가 결과를 의거하여 환경관리라는 관점으로 보전할 농림지를 데이터 베이스로 정비하고, 이것을 향후 농지정책에 활용할 예정이다.



<그림 1> 대기오염정화기능(NO₂ 흡수률) 평가



<그림 2> 주거쾌적성 기능 평가

- 한편 환경기본법의 제정으로 환경기본계획 정책이 지방자치체의 과제가 되고 있으며, 본 평가의 틀을 통하여 얻을 수 있는 데이터베이스는 그러한 계획정책의 제안을 위한 기초 정보를 제공하고 있음.
- 일본의 환경보전기능 평가 시스템은 경관 계획이 종합적인 환경 평가에 입각하여 수립될 필요가 있고 그러한 요구에 부응하기 위하여 각각 기능 평가를 종합된 하나의 결과로 도출하기 위하여 틀을 확보할 필요가 있음을 보여주고 있음.

2) 일본 동경도의 녹지정책

(1) 녹의 마스터플랜과 동경의 공원녹지정책

- 1970년대 동경도는 녹지를 포함한 대도시 문제가 심화되고 이에 따라 지역사회의 기능저하 등 여러가지 문제가 심각하게 대두되었음. 이러한 문제를 배경으로 1977년에 국가 차원으로 「녹의 마스터플랜」이 제시되어 도시에 있어서 녹지의 정비·보전에 관한 기본적인 정책이 추진되기 시작하였으며 1979년부터 「마이타운 구상간담회」가 열려 「동경의 녹지 마스터플랜」이 검토되기 시작하였음.
- 「동경의 녹지 마스터플랜」에서 제시된 구상안을 실현하기 위하여 1981년 「동경도 장기계획 간담회」가 새로 발족하여 녹지계획을 검토하였고, 1982년에는 「21세기를 지향하는 시책의 목표와 방향」이 제시되었는데, 이 목표 안에는 특히 「도시 오픈스페이스 계획의 장기 목표」로서 “도시의 녹지를 현재의 두배로 늘린다”는 구체적인 목표가 설정되고 이러한 목표가 각 방면의 도시계획에 반영되어 「동경의 녹지계획정책」이 시작되었음.
- 동경의 녹지계획은 동경도 장기계획간담회 보고의 계획 목표를 수용하여 「동경도 녹지의 배증계획」을 근간으로 추진되었으며, 이 계획은 1984년 이후 수차례 개정과정을 거쳐 21세기를 향한 장기 기본목표로 「녹지 양의 증대」, 「녹지 질의 향상」, 「실천의 증대」를 설정하였음.

(2) 동경도 제 2차 장기계획과 공원녹지정책

- 동경도 제 2차 장기계획은 1986~1995년을 계획기간으로 「마이타운 동경」을 실현하는 시책을 추진하였으며, 「인간존중」과 「지역중심의 사고」에 입각하여 21세기의 고령화, 정보화, 국제화에 대한 대응을 강조하고, 21세기 동경의 모습을 도시민의 생활, 경제산업, 주거환경, 도시구상의 4가지 측면에서 고찰하였음.
- 동경도 제 2차 장기계획의 공원녹지정책에서는 “21세기의 녹지가 있는 동경의 모습”을 목표로 하고 있는데, 이 계획의 특징은 다음과 같음.
 - 도시의 수변과 녹지는 도시민으로 하여금 자연과 친숙하게 하고 스포츠·레크레이션 활동의 장소를 제공하며 방재효과를 갖고 있음을 주목함.
 - 환경측면에서 생활에 이르기까지 쾌적한 환경의 보전과 창출을 위해 「물과 녹지의 네트워크」 형성을 목표로 함.
 - 구체적인 녹지 확보계획은 공원, 녹지, 유원지 등의 체계적인 정비 및 공공시설이나 마을 단위의 녹화와 해변, 길, 삼림, 산, 섬 등 자연이나 마을의 특성을 살린 물과 녹지의 네트워크를 형성하여 스포츠·레크레이션의 장을 확보하는 내용을 담고 있음.

(3) 동경도 공원녹지정책의 목표와 방향

① 환경관리

- 과제: 동경의 환경은 공해방지, 자연보호, 자연회복 등의 시책을 추진한 결과 상당히 개선됨. 아직 미해결 문제도 남아 있으나 이에 대한 광역적, 총체적인 대응을 강구하고 있음.
- 장기목표: 민간과 행정기관이 협력하여 공해방지, 환경보호를 추구하고 보다 양호한 환경을 위하여 총체적인 관리를 함.
- 시책방향
 - 환경관리계획의 책정과 추진: 지역의 특성에 맞는 환경상을 설정하고, 땅, 물, 생물 등 한정적인 환경자원을 보존하기 위하여 환경관리계획을 수립함. 이 계획은 각종 공해, 자연환경, 역사적 환경, 경관 등에 있어서 도시구조, 토지이용 등 관련시책과 조정하고, 종

합적인 환경관리를 추진.

- 환경평가 추진: 환경악화를 미연에 방지하기 위하여 대규모 사업에 환경관리 계획을 반영하며 지역 특성에 맞는 환경 접근을 실시하며, 각종 행정계획에 있어서도 종합적인 환경관리의 입장을 검토.
- 환경정보 관리시스템 확립: 공해, 자연, 인구, 토지이용 등 환경에 관한 정보를 종합적으로 관리, 이용하는 환경정보시스템을 정비.

② 스포츠·레크레이션

- 과제: 스포츠·레크레이션에 대한 도시민의 관심이나 욕구가 높아져 이러한 활동은 점점 다양화되고 전문화되고 있는 경향을 보이고 있어 이에 대한 체계적인 정비계획이 필요.
- 장기목표: 주변에서 쉽게 스포츠·레크레이션을 할 수 있는 시설부터 광역적 스포츠·레크레이션 시설까지 체계적으로 정비.
- 시책방향: 다양한 스포츠 활동을 위한 공간의 확보 및 지역 특성에 따른 레크레이션 활동의 공간 확보.

③ 물과 녹지

- 과제: 물과 녹지 등의 자연에 대하여 도시민의 관심이 높아짐에 따라 도시민에게 쾌적한 환경을 제공하고 도시미를 창출하며 스포츠·레크레이션의 장소 확보를 위하여 자연녹지의 보전뿐 아니라 공원의 정비를 적극적으로 추진하는 등의 녹지의 회복에 노력함.
- 장기목표: 쾌적한 도시생활을 위하여 자연환경의 보전과 이용을 추진하고, 도시민 1인당 공원면적의 수준을 높이며, 지역 녹화로 도시의 녹지를 확보하고, 주변에 쉽게 접할 수 있는 수변공간 조성 및 수변환경 회복과 네트워크화를 목표로 함.
- 시책방향: 자연환경의 보전과 이용, 공원녹지의 정비, 녹화 추진, 맑은 물 되살리기.

④ 도시경관

- 과제: 지역주민의 가치 평가의 변화를 반영하기 위해 풍부한 자연, 역사적 경관 등 아름다운 도시경관 형성이 필요
- 장기목표: 자연경관의 보전과 창출을 위해 적절한 도시경관의 확보하고 아름다운 마을을 만들거나 공공 공간의 정비를 위해 조화롭고 매력있는 경관을 형성.
- 시책방향: 자연경관의 확보, 역사적 경관의 보전, 아름다운 도로경관 창출, 조화로운 도시경관 형성.

⑤ 문화시설

- 과제: 정신적, 문화적 만족감에 대하여 도시민의 관심과 욕구가 높아지고 한층 다양해져 이를 충족시킬 필요가 있음.
- 장기목표: 도시민의 창조적 문화활동의 장을 확보하고 이를 체계적으로 정비함.
- 시책방향
 - 동식물원 등의 정비: 도시형 동물원과 교외형 동물원을 재정비, 임해공원 정비, 구룡지에 자연생태원 조성, 지역의 기후에 맞는 특색있는 식물원 정비 등 네트워크화를 추진.

3) 일본 埼玉縣의 관리지침

(1) 자연적 특성

- ① 대기에 관련된 지역특성: 계절별 풍속, 평균기온, 평균강수량
- ② 표류수에 관련된 지역특성: 지형, 지질 등에 기초한 지표수의 유출, 함양, 갈수 등의 특성
- ③ 지하수에 관련된 지역특성: 지질의 우수성에 기초한 지하수의 함양, 지반침하 등의 특성
- ④ 지반에 관련된 지역특성: 지질, 토양의 분포상황 및 이에 기초한 절벽 등의 토사재해, 지반진동, 액상화에 있어서 지진재해 등의 자연재해의 발생 가능성
- ⑤ 생태학적 지역특성: 식물(특정식물군락 등), 동물, 곤충 등의 분포상황 및 영양염의 침식, 유출, 퇴적, 자연의 생물생산성 등의 특성

⑥ 자연경관, 자연유산 및 역사적·문화적 유산에 관련된 지역특성: 정원림, 사사림(社寺林), 사면림 등의 자연경관, 특이한 지형이나 지질 등의 자연유산 및 고적, 패총, 유적, 성적(城跡) 등의 역사적·문화적 유산의 분포 상황

(2) 이용 적성 평가

- ① 도시적 이용 적성(주택이용, 공장이용): 지진재해, 수해, 토사재해 등의 자연적 재해의 방지 및 지하수 보전, 경관보전 등의 환경보전의 관점에서 적합성 유무(강약)
- ② 농림업 이용 적성(농업이용, 임업이용): 지반침하, 수해 등의 자연재해의 방지 및 지하수 보전 등의 환경보전의 관점에서 적합성 유무(강약)
- ③ 자연보전 이용 적성: 지하수보전, 토양보전, 자연생태계보전, 경관보전 등의 환경보전의 관점에서 적합성 유무(강약)

(3) 관리지침

① 자연적 특성에서 본 관리지침

- 공해를 방지하기 위하여: 환경기준을 넘는 지역은 환경기준을 달성하는 관점에서, 또 환경기준을 달성하고 있는 지역은 현재 환경의 질적 상황을 유지하는 관점
- 자연재해를 방지하기 위하여: 지진재해, 수해, 토사재해 등 자연재해 방지의 관점
- 자연환경을 보전하기 위하여: 귀중한 식물, 동물, 곤충 등의 생육·생식환경을 보전하는 관점
- 환경보전을 위하여: 수림 및 녹지, 양호한 자연환경, 귀중한 토층 등 자연유산, 고적이나 유적 등 역사적·문화적 유산을 보전의 관점

② 도시적 이용 형태에서 본 관리지침: 주택이용, 공장이용을 한 경우에 있어서 배려지침

4) 일본 Zushi시의 환경관리 시스템

- 환경적 기능지표
 - 토지기능
 - 생태계 유지기능
 - 주거쾌적성 유지기능
- 사회적 기능지표
 - 생활쾌적성 유지기능: 일상생활의 편리성, 자연과의 접촉성
 - 건강 및 안전성 유지기능
- 각 지역의 분류

<표 1> 일본 Zushi시의 환경관리지표

등급	내 용	녹지피복율 목표(%)
A	자연림 또는 수종이 풍부한 2차림지로 각 기능의 평가가 높은 지역	80%
B	수종이 풍부한 2차림지나 야교목 2차림지	60%
C	야교목 2차림지나 인공림지로 A등급이나 B등급에 비하여 기능평가가 낮은 지역	40%
D	시가지화가 진행된 지역	20%

5) 독일의 조경계획 평가항목

<표 2> 독일의 조경계획지표

계 획 지 침	평 가 인 자	평 가 내 용
생태적수용력 고려	야생동물	<ul style="list-style-type: none"> • 산림지 • 수종 • 평지 • 산악지 • 화악지 • 건설지
	토양	<ul style="list-style-type: none"> • 건물이나 포장으로 인한 토양손실 • 비림과 물에 의한 토양침식 • 부거움토양에 의한 토양의 답압 • 오염물질의 축적 • 토양수의 배수
	기후	
	물	<ul style="list-style-type: none"> • 지하수 • 지표수 - 수질 - 수량 - 수량의 보유능력
	레크리에이션	
토지이용 반영	기존의 토지이용 현황	
	미래의 토지이용	

6) 쾌적성 평가

(1) 일본의 사례

- 일본 국가차원의 주거 쾌적성 평가¹³⁾는 농림지(임지와 농지)가 경관의 보전이나 미기후 완화 등 주거쾌적성 보전기능을 하는데 평가함. 이 기능은 특히 지표화가 어렵고 모델로 평가하기가 적절하지 않으나 그러한 기능을 전국을 다음과 같은 4단계의 틀로 평가하고 있음.
 - 첫째, 전국을 지형데이터와 토지이용데이터를 이용하여 경관 유형을 구분하고, 전국을 11개의 경관유형으로 구분
 - 둘째, 지역 주민 설문조사를 통하여 쾌적성 기능을 평가하고, 농림지별 주거쾌적성 평가
 - 셋째, 설문조사 결과 경관유형을 해석하고 유형에 따른 주거쾌적성 기능 평가의 특징을 파악
 - 넷째, 세번째 단계에서 얻은 결과 주거쾌적성 기능을 평가하고, 농림지별 분포면적으로부터 전국의 주거쾌적성 기능의 평점을 산출. 평가가 높은 농림지가 많이 분포되어 있으면 그 지역의 평가가 높은 것임.
- 동경도(1986)에서는 “도민의식에 기초한 쾌적한 환경지표의 작성보고서”에서 ‘공해’를 나타내는 ‘쾌적도와 정숙도’, ‘자연’을 나타내는 ‘자연과의 접촉’, ‘도시’를 나타내는 ‘아름다움과 여유’ 등 3가지를 중간평가항목으로 설정하고, 3가지 중간 평가항목에 대해 5가지씩의 개별 평가항목을 설정하여 총 15개의 평가항목을 설정함.
 - 쾌적도와 정숙도: 공기의 청결도, 물의 청결도, 동네의 정숙도, 동네의 청결도, 일조조건
 - 자연과의 접촉: 녹음과의 접촉, 수변과의 접촉, 흙과의 접촉, 야생조류 등과의 친밀도, 자연경관
 - 아름다움과 여유: 거리의 아름다움, 거리의 쾌적도, 광장의 친밀도, 레크레이션 시설의 친밀도, 거리의 여유

13) Process, "Landscape Planning at the National Level in Japan", 127호 pp.18 재인용

- 일본의 키타큐우슈(北九州市)에서는 “쾌적환경에 관한 시민의식 조사”에서 동경도와 마찬가지로 ‘공해’를 나타내는 ‘쾌적도와 정숙도’, ‘자연’을 나타내는 ‘자연과의 접촉’, ‘도시’를 나타내는 ‘아름다움과 여유’ 등 3가지를 중간 평가항목으로 설정하고, 3가지 중간 평가항목에 대해 각 4가지씩의 개별 평가항목을 설정하여 총 12개의 평가항목을 설정함.
 - 쾌적도와 정숙도: 공기의 청결도, 물의 청결도, 동네의 정숙도, 동네의 청결도
 - 자연과의 접촉: 녹음과의 접촉, 수변과의 접촉, 야생조류 등과의 친밀도, 자연경관의 즐김도
 - 아름다움과 여유: 거리의 아름다움, 거리의 쾌적도, 광장의 친밀도, 거리의 여유
- 일본의 가와사키(川崎市)에서는 “환경지표개발 작성사업 조사 보고서”에서 중간평가항목에 대해서는 동경도와 마찬가지로 ‘공해’를 나타내는 ‘쾌적도와 정숙도’, ‘자연’을 나타내는 ‘자연과의 접촉’, ‘도시’를 나타내는 ‘아름다움과 여유’ 등 3가지를 설정하고, 개별평가항목은 대기, 소음, 녹지, 물, 거리 등 총 5개의 평가항목을 설정함.
 - 쾌적도와 정숙도: 공기의 청결도, 지역의 조용함
 - 자연과의 접촉: 녹지의 풍요도, 수변과의 접촉
 - 아름다움과 여유: 거리의 안정성과 분위기
- 일본의 오사카(大阪府)에서는 “쾌적환경조성에 관한 여론조사 보고서”에서 중간 평가항목에 대해서는 ‘쾌적도와 정숙도’, ‘자연과의 접촉’ 등 총 4개의 평가항목을 설계하고 있음.
 - 쾌적도와 정숙도: 대기의 깨끗한 정도, 조용한 정도
 - 자연과의 접촉: 녹지가 많은 정도, 수변의 근접도
- 이동근(1993)은 동경도 주민을 대상으로 한 “주민의식에 기초한 지역환경평가에 관한 연구”라는 동경대 박사학위 논문에서 중간 평가항목에 대해서 ‘공해면’, ‘자연면’, ‘도시’를 나타내는 ‘쾌적면’ 등 3가지를 설정하고, 개별 평가항목으로 총 8개의 평가항목을 설정하고 있음.
 - 공해면: 대기오염, 소음진동
 - 자연면: 귀중한 동식물, 토지의 자연성, 식생의 자연성

- 쾌적면: 거리경관, 거리의 여유, 여가공간

(2) 국내의 사례

- 김병국(1989)은 전국을 대상으로 “도시생활환경의 측정”이라는 연구에서 중간 평가항목에 대해서는 ‘공해’를 나타내는 ‘도시의 오염’, ‘자연’을 나타내는 ‘도시의 경관’, ‘도시’를 나타내는 ‘도시의 문화’ 등 3가지를 설정하고, 개별 평가항목으로 총 6개의 평가항목을 설정하고 있음.
 - 도시의 오염: 수질, 대기, 소음
 - 도시의 경관: 녹지
 - 도시의 문화: 문화재, 여가
- 한국지방행정연구원(1996)은 전국을 대상으로 한 “도시지표의 개발 및 적용에 관한 연구”에서 중간 평가항목에 대해서 ‘공해’를 나타내는 ‘도시의 오염’, ‘자연’을 나타내는 ‘도시의 자연조건 및 경관’, ‘도시’를 나타내는 ‘도시의 문화’ 등 3가지를 설정하고 개별평가항목으로 총 6개의 평가항목을 설정하고 있음.
 - 도시의 오염: 수질
 - 도시의 자연 조건 및 경관: 강수량, 자연녹지면적, 도시공원면적
 - 도시의 문화: 문화재, 여가시설
- 그린타운의 환경지표 설정¹⁴⁾의 경우 ‘생태적으로 풍부한 순환성의 고려’ 평가항목을 녹지율(%)로 측정하고, ‘지역자원 문화와의 조화’ 평가항목을 기존나무의 보존율(%)로 측정
- 도시의 쾌적성 증진을 위한 녹지에 대한 지표¹⁵⁾
 - 녹지의 풍요지표(%) = (산림면적 + 경지면적 × 0.5) / 시의 총면적

14) 한국건설기술연구원. Green Town 개발사업. 1996

15) 김귀곤. 전제서. 1993

부 록 2
서울시 공원 현황표(1996년)

1) 총괄 현황표 (1996년)

(이용자수는 서울특별시 1996년 공원현황자료 참조)

구분	시설현황	면적(m ²)	이용자수 (단위:천명)	단위면적당 이용자수 (천명/ha)	비고 (개소)	
공원	도시자연공원	시설	43,961,118	26,463	56.8	8
		미시설	24,471,914.9	4,197	41.4	13
		소계	68,433,032.9	30,660	98.2	21
	근린공원	시설	10,867,855.2	32,097	6,529.5	149
		미시설	15,374,002.1	4,478	468.9	68
		소계	26,241,857.3	36,575	6,998.4	217
	묘지공원	계	3,156,690	7,390	67.2	4
	국립공원	계	40,809,110	3,618	0.9	1
	총계		138,640,690.2	78,243	7,145.6	243

※ 이 자료는 도시계획총괄도(1:50,000, 1995년)를 ARC/INFO 이용하여 GIS 데이터 작성후 계산된 자료이며, 서울시 행정자료와 차이가 있을 수 있음.

2) 공원별 이용자수 현황 (1996년)

구분	시설현황	공원명	면적(m ²)	이용자수 (단위:천명)	단위면적당 이용자수 (천명/ha)	비고
공원 (5)	시설 (51)	인왕산공원(511001)	2,089,283	704	3.4	
		북악산공원(511002)	1,035,927	397	3.8	
		용마공원(511003)	5,152,464	6,380	12.4	
		북한산공원(511004)	4,535,136	1,112	2.5	
		수락산공원(511005)	7,227,395	2,100	2.9	
		불암산공원(511006)	5,286,437	1,000	1.9	
		관악산공원(511007)	15,488,190	6,690	4.3	
		남산공원(511008)	3,146,286	8,080	25.7	
	소계		43,961,118	26,463	56.8	8개소
	미시설 (512)	봉산공원(512001)	1,511,198	300	2.0	
		독마위공원(512002)	1,334,977	200	1.5	
		서오농공원(512003)	79,539	150	18.9	
		안산공원(512004)	1,595,464	1,500	9.4	
		온수공원(512005)	2,270,785	206	0.9	
		천왕공원(512006)	614,867	251	4.1	
		우면산공원(512007)	3,785,600	110	0.3	
		대모산공원(512008)	5,450,533	670	1.2	
		인능산1공원(512009)	1,308,650	10	0.1	
		인능산2공원(512010)	735,581	10	0.1	
		인능산3공원(512011)	715,547	60	0.8	
		청계산공원(512012)	3,537,984	730	2.0	
		길동공원(512013)	539,049	0	0.0	
		소계		24,471,914.9	4,197	41.4
	계		68,433,032.9	30,660	98.2	21개소

구 분	시설현황	공 원 명	면적(m ²)	이용자수 (단위:천명)	단위면적당 이용자수 (천명/ha)	비 고	
공 원 (5)	근 린 공 원 (52)	시 설 (521)	경희공원(521001)	96,222	360	37.4	
			사직공원(521002)	168,099.8	350	20.8	
			삼청공원(521003)	378,440	250	6.6	
			창덕공원(521004)	465,010	1,160	24.9	
			탑골공원(521005)	7,568	1,100	560.1	
			동묘공원(521006)	9,587	150	156.5	
			승인공원(521007)	39,158	100	0.0	
			원서공원(521008)	10,004.6	360	359.8	
			경복공원(521009)	2,038,016	1,340	23.8	
			종묘공원(521010)	183,300	1,000	54.6	
			창경공원(521011)	186,199	1,000	53.7	
			외룡공원(521012)	207,790	100	4.8	
			낙산공원(521013)	87,521	100	11.4	
			손기정공원(521014)	28,115	360	128.0	
			의주로공원(521015)	15,916	0	0.0	
			덕수공원(521016)	60,189	0	0.0	
			정동공원(521017)	8,230	200	243.0	
			효창공원(521018)	185,824	328	17.5	
			용봉공원(521019)	568,982	2,121	37.3	
			동빙고공원(521020)	33,926	5	1.5	
			장평공원(521021)	9,956	250	251.1	
			장안공원(521022)	8,968	200	223.0	
			매봉산공원(521023)	258,974	200	7.7	
			홍릉공원(521024)	60,270	30	5.0	
			성북공원(521025)	119,050	50	4.2	
			오동공원(521026)	634,647	1,725	10.6	
			월천공원(521027)	11,477	75	66.3	
			상계공원(521028)	36,222	70	19.3	
			갈말공원(521029)	13,463	70	52.0	
			갈울공원(521030)	9,100	80	87.9	
			원터공원(521031)	6,479	75	115.8	
			느티울공원(521032)	11,672	80	68.5	
			당고개공원(521033)	10,207	85	83.3	
			마들공원(521034)	67,846	100	14.7	
			온수공원(521035)	17,824	90	50.5	
			중계공원(521036)	5,333	146	273.7	
			동나무공원(521037)	9,174	146	159.1	
			가재울공원(521038)	6,089	100	164.2	
			한글비공원(521039)	7,407	80	108.0	
			목마공원(521040)	26,515	50	18.9	
			빠리공원(521041)	31,825	150	0.9	
			오목공원(521042)	25,558	80	0.8	
			양천공원(521043)	34,117	80	23.4	
			양천공원(521044)	34,117	80	23.4	

구	분	시설현황	공 원 명	면적(㎡)	이용자수 (단위:천명)	단위면적당 이용자수 (천명/ha)	비 고
공 원 (5)	근 린 공 원 (52)	시 설 (521)	용왕산공원(521045)	201,909	92	4.6	
			계남공원(521046)	622,497	90	2.0	
			동서공원(521047)	18,150	85	46.8	
			오솔길공원(521048)	14,942	76	50.9	
			한울공원(521049)	15,012	30	20.0	
			신월공원(521050)	30,597	120	39.2	
			신월4공원(521051)	7,831	30	38.2	
			곰달래공원(521052)	12,234	40	32.7	
			목동공원(521053)	13,366	50	37.4	
			우장공원(521054)	351,529	650	18.5	
			가양1공원(521055)	25,079	100	39.9	
			구암공원(521056)	49,474	200	40.4	
			가양3공원(521057)	21,258	100	47.0	
			고척공원(521058)	105,318	300	28.5	
			구로공원(521059)	9,309	160	171.9	
			독산공원(521060)	18,005.5	200	111.1	
			문래공원(521061)	26,951	250	92.8	
			자매공원(521062)	16,713	200	119.7	
			신길공원(521063)	19,804	350	176.7	
			노량진공원(521064)	251,733	73	2.9	
			동작주차공원(521065)	42,220	183	43.3	
			31공원(521066)	36,660	72	19.6	
			보라매공원(521067)	383,703	6,733	175.5	
			반포공원(521068)	16,063	11	6.8	
			방이다리공원(521069)	2,870.8	11	38.3	
			양재천공원(521070)	76,259	20	2.6	
			마방공원(521071)	176,763	20	1.1	
			양재공원(521072)	34,747	210	60.4	
			서초공원(521073)	4,156	10	24.1	
			명달공원(521074)	5,466.4	10	18.3	
			신잠실공원(521075)	5,376	10	18.6	
			잠원공원(521076)	2,373.5	10	42.1	
			신농공원(521077)	7,213	15	20.8	
			교인물공원(521078)	5,323	55	103.3	
			바우뢰공원(521079)	16,386.1	5	3.1	
			명주공원(521080)	8,577	10	11.7	
			도산공원(521081)	31,422	360	114.6	
			역삼공원(521082)	33,545	100	29.8	
			신사공원(521083)	11,265	80	71.0	
			대청공원(521084)	18,408	150	81.5	
			선릉·정릉공원(521085)	219,202	30	1.4	
			늘푸른공원(521086)	13,232	40	30.2	
			개포서공원(521087)	11,219.2	40	35.7	
개포동공원(521088)	9,705.6	50	51.5				

구 분	시설현황	공 원 명	면적(m ²)	이용자수 (단위:천명)	단위면적당 이용자수 (천명/ha)	비 고	
공 원 (5)	근 린 공 원 (52)	시 설 (521)	대치공원(521089)	10,408.9	50	48.0	
			개포5공원(521090)	33,900	50	14.7	
			포이공원(521091)	13,294	50	37.6	
			청룡공원(521092)	9,367	50	53.4	
			배밭공원(521093)	11,627.2	40	34.4	
			학여울공원(521094)	12,505.6	50	40.0	
			청수공원(521095)	4,959.3	30	60.5	
			봉은공원(521096)	50,776	60	11.8	
			청담공원(521097)	54,449	100	18.4	
			한티공원(521098)	14,595	30	20.6	
			개포공원(521099)	90,069.9	50	5.6	
			달터공원(521100)	427,999	50	7.7	
			대진공원(521101)	10,036	50	49.8	
			탄천공원(521102)	13,609	51	37.5	
			한솔공원(521103)	9,507	50	52.6	
			송파나루공원(521104)	316,575	1,080	34.1	
			잠실공원(521105)	7,861	30	38.2	
			삼전공원(521106)	6,607.9	30	45.4	
			송파공원(521107)	6,307	25	39.2	
			방이공원(521108)	7,964	20	25.1	
			태양공원(521109)	6,611.6	10	15.1	
			한양공원(521110)	4,842.4	15	31.0	
			뽕나무공원(521111)	5,066	10	19.7	
			잠실2공원(521112)	7,594	10	13.2	
			매미공원(521113)	4,927	10	20.3	
			개나리공원(521114)	6,669.1	10	15.0	
			벚꽃공원(521115)	6,415	10	15.6	
			새내공원(521116)	5,007	10	20.0	
			비단공원(521117)	1,765.7	10	56.6	
			파수대공원(521118)	1,718.5	10	58.2	
			동산공원(521119)	2,163	10	46.2	
			오금공원(521120)	202,487	60	3.0	
			백토공원(521121)	12,856	20	15.6	
거여공원(521122)	1,618.5	20	12.4				
두뎀이공원(521123)	25,292	30	11.9				
전너발공원(521124)	10,457	45	43.0				
목련공원(521125)	8,127.4	15	18.5				
마천공원(521126)	10,962.5	15	13.7				
가락공원(521127)	24,353	30	12.3				
웃말공원(521128)	22,622	20	8.8				
개농공원(521129)	21,635	30	13.9				
백제초기적석총공원 (521130)	48,569	20	4.1				

구 분	시설현황	공 원 명	면적(m ²)	이용자수 (단위:천명)	단위면적당 이용자수 (천명/ha)	비 고
공 원 (5)	시설(521)	신천교동공원(521131)	10,858	216	198.9	
		아시아공원(521132)	89,920	120	13.3	
		방이동고분공원 (521133)	29,066	20	6.9	
		해밀리공원(521134)	14,162	50	35.3	
		솔내공원(521135)	17,572	50	28.5	
		연화공원(521136)	14,318.2	10	7.0	
		송이공원(521137)	6,041	10	16.6	
		누에머리공원(521138)	18,607.5	10	5.4	
		성내공원(521139)	8,928.8	100	112.0	
		원터공원(521140)	22,763	40	17.6	
		송림공원(521141)	19,762	50	25.3	
		까치공원(521142)	15,653	20	12.8	
		두레공원(521143)	9,235	108	116.9	
		동자공원(521144)	13,329	20	15.0	
		샘터공원(521145)	154,850	30	1.9	
		방죽공원(521146)	40,283	30	7.4	
		동명공원(521147)	68,693	25	3.6	
		상일공원(521148)	9,704	20	51.5	
	어린이대공원(521149)	600,617	3,965	66.0		
	소계		10,867,856.2	32,097	6529.5	149개소
	미 시 설 (522)	훈련원공원(522001)	13,687	0	0	
		신계공원(522002)	24,618	0	0.0	
		한남공원(522003)	29,341	0	0.0	
		달맞이공원(522004)	56,033	400	71.4	
		하왕십리공원(522005)	43,320	200	69.3	
		청량공원(522006)	906,144	22	0.2	
		담십리공원(522007)	141,206	50	3.5	
		봉화산공원(522008)	1,056,232	300	2.8	
		개운산공원(522009)	288,765	70	2.4	
		생문공원(522010)	372,107	5	0.1	
		월계공원(522011)	1,787,551	27	0.2	
		월곡2공원(522012)	300,865	0	0.0	
		삿갓봉공원(522013)	10,600	0	0.0	
노해공원(522014)		4,880	0	0.0		
양지공원(522015)		8,562	0	0.0		
충숙공원(522016)	12,160	0	0.0			
갈마울공원(522017)	2,014	0	0.0			
진관공원(522018)	983,974	40	0.4			
갈현공원(522019)	231,395	50	2.2			
불광공원(522020)	133,382	80	6.0			
녹번서공원(522021)	28,210	8	2.8			
녹번동공원(522022)	38,714	50	12.9			
역촌공원(522023)	52,749	70	13.3			

구분	시설현황	공원명	면적(m ²)	이용자수 (단위:천명)	단위면적당 이용자수 (천명/ha)	비고	
공원 (5)	근린공원 (52)	미시설 (522)	구산공원(522024)	32,213	55	17.1	
			백련공원(522025)	1,321,537	585	4.4	
			신사공원(522026)	115,001	55	4.8	
			궁동공원(522027)	264,350	100	3.8	
			성산공원(522028)	47,917	183	38.2	
			샛터공원(522029)	29,428	55	18.7	
			와우공원(522030)	61,367	74	12.1	
			노교산공원(522031)	59,258	54	9.1	
			달마을공원(522032)	30,859	0	0.0	
			칼산공원(522033)	136,526	0	0.0	
			평고개공원(522034)	322,396	90	2.8	
			개화공원(522035)	432,070	20	0.5	
			궁산공원(522036)	116,046	60	5.2	
			염창공원(522037)	111,496	150	13.5	
			백석공원(522038)	915,974	200	2.2	
			등마루공원(522039)	74,918	30	4.0	
			까치산공원(522040)	15,406	100	64.9	
			방화지구1공원(522041)	77,000	0	0	
			방화지구2공원(522042)	10,000	0	0	
			동촌지구1공원(522043)	6,717	0	0.0	
			동촌지구2공원(522044)	8,332	0	0.0	
			동촌지구3공원(522045)	8,821	0	0.0	
			개봉공원(522046)	20,050	0	0.0	
			항동공원(522047)	85,618	73	8.5	
			오류공원(522048)	390,814	150	3.8	
			메낙골공원(522049)	64,192	0	0.0	
			상도공원(522050)	586,821	220	3.7	
			용봉정공원(522051)	52,983	35	6.6	
			검은돌공원(522052)	6,600	10	15.2	
			장군봉공원(522053)	124,295	120	9.7	
			백제요지공원(522054)	17,318	16	9.2	
			신림공원(522055)	90,960	125	13.7	
			말죽거리공원(522056)	435,334	60	1.4	
			방배공원(522057)	255,200	60	2.4	
서리풀공원(522058)	500,387	100	2.0				
새곡공원(522059)	153,759	10	0.7				
돌산공원(522060)	128,146	10	0.8				
도곡공원(522061)	268,169	100	3.7				
학동공원(522062)	32,005	50	15.6				
갈매기공원(522063)	7,732	50	64.7				
천마공원(522064)	173,940	21	1.2				
장지공원(522065)	645,882	25	0.4				

구분	시설현황	공원명	면적(m ²)	이용자수 (단위:천명)	단위면적당 이용자수 (천명/ha)	비고	
공 원 (5)	근린 공원 (52)	미 시 설 (522)	고덕공원(522066)	117,243	20	1.7	
			명일공원(522067)	672,260	30	0.7	
			셋마을공원(522068)	12,448	10	8.0	
		소계		15,374,002.1	4,478	468.9	68개소
		계		26,241,857.3	36,575	6,998.4	217개소
	묘지 공원 (53)		외국인묘지공원(530001)	9,760	0	0.0	
			사육신묘지공원(530002)	26,281	90	34.2	
			현충묘지공원(530003)	2,458,973	7,000	28.5	
			망우묘지공원(530004)	661,677	300	4.5	
		계		3,156,690	7,390	67.2	4개소
	국립 공원 (54)		북한산국립공원(540001)	40,809,110	3,618	0.9	
		계		40,809,110	3,618	0.9	1개소
	총계			138,640,690.2	78,243	7,145.6	243개소

부 록 3

서울시 행정구역별 인구 현황표

(1995년 현황; 서울통계연보(1996))

<서울시 행정구역별 인구 현황표 (1995년)>

구명	구코드	동		인구(명)	행정구역상의 총면적(m ²) (수계제외)	인공위성영상 자료로부터 추출된 도시지역 면적(ha)	(1)인구/면적 (명/ha)	비고
		동명	동코드(17) (12/13/12 시구농)					
종로구	001	청운동	0100101	6,127	1,657,812	86.04	72.5	
		효자동	0100102	12,511	857,103	42.84	287.7	
		사직동	0100103	7,897	751,785	64.26	116.4	
		삼청동	0100104	6,389	1,309,164	43.83	139.5	
		부암동	0100105	13,422	2,095,184	68.85	194.6	
		평창동	0100106	17,247	8,128,167	141.75	123.7	
		무악동	0100107	6,919	454,412	26.46	218.6	
		교남동	0100108	10,312	281,243	27.54	372.9	
		세종로동	0100109	3,483	624,645	57.87	55.1	
		가회동	0100110	7,529	500,912	40.05	187.5	
		종로1,2가	0100111	6,538	1,647,497	115.02	54.6	
		종로3,4가	0100112	3,611	759,082	58.86	54.6	
		종로5,6가	0100113	9,799	592,763	58.86	160.2	
		이화동	0100114	14,740	750,276	71.46	200.4	
		혜화동	0100115	111,178	593,180	56.88	203.5	
		명륜3가동	0100116	8,090	541,512	32.04	255.7	
		창신1동	0100117	8,790	283,804	28.26	288.2	
		창신2동	0100118	16,627	292,958	29.25	550.9	
		창신3동	0100119	12,409	180,127	15.57	768.1	
		송인1동	0100120	10,528	267,608	24.30	409.7	
		송인2동	0100121	10,647	379,819	37.71	270.0	
소계			304,733	22,949,053	1,127.6	4,994.4	21개동	
중구	002	태평로1가	0100201	1,046	525,897	51.66	19.4	
		소공동	0100202	2,211	1,084,777	95.31	22.2	
		남대문로5	0100203	2,526	446,855	43.20	53.5	
		회현동	0100204	6,592	550,133	36.00	174.2	
		명동	0100205	2,710	564,651	33.55	48.1	
		충무로4,5	0100206	3,279	293,127	29.52	108.1	
		필동	0100207	5,817	1,111,226	38.88	137.2	
		장충동	0100208	6,433	1,265,405	78.39	83.1	
		광희동	0100209	4,641	491,005	47.97	91.7	
		을지로3,4	0100210	2,674	574,253	57.60	43.1	
		신당1동	0100211	11,633	533,824	53.37	213.1	
		신당2동	0100212	16,738	392,214	36.36	469.7	
		신당3동	0100213	12,655	479,907	39.24	214.8	
		신당4동	0100214	10,467	314,394	30.33	220.0	
		신당5동	0100215	13,659	278,619	27.63	490.7	
		신당6동	0100216	13,485	343,348	32.67	416.4	
		황학동	0100217	14,649	270,358	26.91	516.2	
		중림동	0100218	14,431	456,013	43.74	320.9	
소계			145,646	9,926,006	822.33	3,642.4	18개동	

※ (1) 녹지지역을 제외한 도시지역대상 인구밀도임

구		동		인구(명)	행정구역상의 총면적(m ²) (수계제외)	인공위성영상 자료로부터 추 출된 도심지역 면적(ha)	인구/면적 (명/ha)	비고
구명	구코드	동명	동코드(I7) (I2/I3/I2 사구동)					
용 산 구	003	후암동	0100301	21,064	791,530	60.03	346.1	
		용산2가동	01003	17,675	2,003,499	105.30	160.9	
		남영동	01003	8,240	548,185	54.54	148.1	
		청파1동	01003	18,929	426,003	42.48	449.6	
		청파2동	01003	8,738	433,274	41.49	210.8	
		원효로1동	01003	7,989	337,521	33.39	239.7	
		원효로2동	01003	14,225	579,179	55.17	229.2	
		효창동	01003	11,794	418,165	34.65	343.1	
		용문동	01003	13,422	396,874	39.51	323.2	
		한강로1동	0100310	6,649	1,064,701	96.30	63.0	
		한강로2동	0100311	8,043	1,642,606	112.50	68.2	
		한강로3동	0100312	7,425	1,167,444	116.46	62.5	
		이촌1동	0100313	16,345	971,968	82.26	185.3	
		이촌2동	0100314	8,417	310,712	27.63	335.9	
		이태원1동	0100315	10,896	578,048	52.28	204.6	
		이태원2동	0100316	16,540	816,773	54.81	296.4	
		한남1동	0100317	16,654	874,707	73.80	208.3	
		한남2동	0100318	10,573	1,743,529	102.51	103.5	
		서빙고동	0100319	15,076	1,738,551	119.07	124.1	
		보광동	0100320	23,254	609,228	56.52	403.2	
소계			261,948	1,745,2490	1,360.7	4,505.7	20개동	
성 동 구	004	왕십리1동	0100401	14,148	436,271	44.10	367.8	
		왕십리2동	0100402	20,015	456,679	43.56	432.5	
		도선동	0100403	10,602	306,116	30.51	378.4	
		마장동	0100404	23,840	1,051,169	99.72	234.1	
		사근동	0100405	14,886	1,157,554	102.42	139.9	
		행당1동	0100406	18,853	537,380	53.91	308.5	
		행당2동	0100407	10,046	438,535	35.64	271.1	
		응봉동	0100408	17,701	481,308	32.76	485.1	
		금호1가동	0100409	13,198	476,691	40.59	313.4	
		금호2가동	0100410	15,713	307,562	27.72	566.6	
		금호3가동	0100411	19,988	321,221	31.05	642.5	
		금호4가동	0100412	17,576	619,287	42.75	337.3	
		옥수1동	0100413	15,890	399,406	31.50	496.8	
		옥수2동	0100414	12,565	696,804	50.31	252.4	
		성수1가1	0100415	21,616	1,490,651	122.04	177.1	
		성수1가2	0100416	16,881	907,943	85.05	198.5	
		성수2가1	0100417	25,801	826,480	72.45	356.1	
		성수2가3	0100418	11,255	999,328	99.99	112.6	
		송정동	0100419	15,485	633,466	55.80	277.5	
		용답동	0100420	22,830	2,416,185	196.20	116.4	
소계			338,889	14,959,036	1,298.05	6,454.6	20개동	

구명	구코드	동		인구(명)	행정구역상의 총면적(m ²) (수계제외)	인공위성영상 자료로 도출된 면적(ha)	인구/면적 (명/ha)	비고
		동명	동코드(17) (12/13/12 시구동)					
광 진 구	005	노유1동	0100501	15,335	278,939	27.99	547.9	
		노유2동	0100502	19,381	613,799	44.64	343.5	
		화양동	0100503	27,200	125,331	104.58	260.1	
		군자동	0100504	26,454	735,972	71.37	370.7	
		중곡1동	0100505	19,920	594,702	58.41	341.0	
		중곡2동	0100506	24,426	545,572	54.72	446.4	
		중곡3동	0100507	23,892	527,435	51.84	460.9	
		중곡4동	0100508	32,742	2,162,433	73.35	446.4	
		능동	0100509	11,136	1,149,947	66.78	166.8	
		구의1동	0100510	24,350	573,317	56.61	430.1	
		구의2동	0100511	25,321	1,468,697	93.51	270.8	
		구의3동	0100512	23,872	935,444	81.63	292.4	
		광장동	0100513	30,116	2,216,852	119.34	252.4	
		자양1동	0100514	29,568	592,014	58.32	507.0	
		자양2동	0100515	28,625	1,122,998	89.82	318.7	
		자양3동	0100516	29,879	899,487	76.68	389.7	
		소계		392,217	15,642,940	1,129.59	5,844.7	16개동
동 대 문 구	006	신철동	0100601	10,169	580,722	57.60	176.5	
		용두1동	0100602	17,144	552,132	54.63	313.8	
		용두2동	0100603	11,678	503,398	50.22	232.5	
		제기1동	0100604	14,448	511,625	51.57	280.2	
		제기2동	0100605	15,695	684,551	68.04	230.7	
		전농1동	0100606	16,457	320,049	31.68	519.5	
		전농2동	0100607	8,561	429,135	42.93	199.4	
		전농3동	0100608	16,561	806,465	62.46	265.1	
		전농4동	0100609	17,264	401,259	40.77	423.4	
		답십리1동	0100610	13,621	253,048	25.29	538.6	
		답십리2동	0100611	9,804	360,265	32.04	306.0	
		답십리3동	0100612	8,953	238,294	22.05	406.0	
		답십리4동	0100613	15,077	482,630	39.15	385.1	
		답십리5동	0100614	12,720	297,408	29.70	428.3	
		장안1동	0100615	21,808	675,104	67.32	323.9	
		장안2동	0100616	18,441	616,476	53.46	344.9	
		장안3동	0100617	19,393	702,430	61.74	314.1	
		장안4동	0100618	19,826	532,614	52.83	375.3	
		청량리1동	0100619	11,968	413,448	40.59	294.9	
		청량리2동	0100620	11,518	747,099	48.87	235.7	
		화기동	0100621	13,353	769,281	51.66	258.5	
		회경1동	0100622	18,513	555,566	54.63	338.9	
		회경2동	0100623	20,839	1,308,249	91.35	228.1	
		이문1동	0100624	16,544	455,147	43.56	379.8	
		이문2동	0100625	21,972	595,389	55.80	393.8	
		이문3동	0100626	16,953	696,882	57.96	292.5	
소계		399,280	14,498,700	1,287.9	8,485.5	26개동		

구		동		인구(명)	행정구역상의 총면적(m ²) (수계제외)	인공의성영상 자료로부터 추정된 면적(ha)	인공의성영상 자료로부터 추정된 면적(ha)	인구/면적 (명/ha)	비고
구명	구코드	동명	동코드(17) (12/13/12 시구동)						
중랑구	007	면목1동	0100701	26,941	504,085	50.76	530.8		
		면목2동	0100702	32,847	724,277	66.06	497.2		
		면목3동	0100703	22,244	851,491	40.41	550.5		
		면목4동	0100704	25,959	895,494	66.51	390.3		
		면목5동	0100705	17,831	666,707	54.54	326.9		
		면목6동	0100706	19,755	370,703	37.08	532.8		
		면목7동	0100707	29,889	877,148	44.64	669.6		
		면목8동	0100708	16,448	1,047,296	32.31	509.1		
		상봉1동	0100709	24,119	940,640	73.35	328.8		
		상봉2동	0100710	21,194	694,444	67.32	314.8		
		중화1동	0100711	22,890	565,488	45.90	498.7		
		중화2동	0100712	24,838	556,456	48.51	512.0		
		중화3동	0100713	17,951	412,929	36.00	498.6		
		목1동	0100714	31,456	1,052,045	82.62	380.7		
		목2동	0100715	22,088	685,019	59.04	374.1		
		망우1동	0100716	28,965	2,971,295	114.30	253.4		
		망우2동	0100717	12,032	348,708	34.47	349.1		
		망우3동	0100718	25,084	954,782	51.12	490.7		
		신내1동	0100719	26,577	2,712,642	129.42	205.4		
		신내2동	0100720	29,282	991,474	47.34	618.5		
소계			478,390	18,823,110	1,181.6	8,832	20개동		
성북구	008	성북1동	0100801	7,974	555,844	40.59	196.5		
		성북2동	0100802	10,617	2,320,240	76.68	138.5		
		동소문동	0100803	11,288	280,907	28.26	399.4		
		삼선1동	0100804	13,796	424,135	36.54	377.6		
		동선2동	0100807	8,972	366,069	36.27	247.4		
		돈암1동	0100808	7,584	476,168	35.91	211.2		
		돈암2동	0100809	11,907	403,801	31.41	379.1		
		안암동	0100810	20,033	1,359,760	101.52	197.3		
		보문동	0100811	20,670	614,853	58.95	350.6		
		정릉1동	0100812	16,291	535,777	51.84	314.3		
		정릉2동	0100813	20,311	1,285,468	72.81	279.0		
		정릉3동	0100814	22,945	3,444,670	84.51	271.5		
		정릉4동	0100815	19,707	3,374,116	75.60	260.7		
		길음1동	0100816	14,187	357,949	35.28	402.1		
		길음2동	0100817	21,253	349,670	35.10	605.5		
		길음3동	0100818	19,433	384,288	38.88	499.8		
		중암1동	0100819	22,878	882,870	62.28	367.3		
		중암2동	0100820	16,093	593,445	59.04	272.6		
		하월곡1동	0100821	16,243	542,064	53.91	301.3		
		하월곡2동	0100822	12,760	816,364	48.78	261.6		
하월곡3동	0100823	8,419	192,902	16.38	514.0				
하월곡4동	0100824	9,159	203,945	19.35	473.3				

구				인구(명)	행정구역상의 총면적(㎡) (수계제외)	인공위성영상 자료로부터 추출된 도심지역 면적(ha)	인구/면적 (명/ha)	비고
구명	구코드	동명	동코드(17) (12/13/12- 시구동)					
성북구	008	상월곡동	0100825	9,796	645,941	38.07	257.3	
		장위1동	0100826	29,202	670,877	63.99	456.4	
		장위2동	0100827	27,011	654,145	64.08	421.5	
		장위3동	0100828	24,146	469,706	47.34	510.1	
		석관1동	0100829	25,422	915,657	86.58	293.6	
		석관2동	0100830	15,770	751,541	43.47	362.8	
		소계		487,404	24,647,310	1,516.5	10,251.3	30개동
강북구	009	미아1동	0100901	14,169	441,141	36.54	387.8	
		미아2동	0100902	20,734	438,473	33.39	621.0	
		미아3동	0100903	28,674	868,309	76.41	375.3	
		미아4동	0100904	21,594	507,240	47.88	451.0	
		미아5동	0100905	21,064	467,475	46.53	452.5	
		미아6동	0100906	11,362	329,001	30.42	373.5	
		미아7동	0100907	6,745	382,092	34.92	193.2	
		미아8동	0100908	20,640	487,642	48.60	424.7	
		미아9동	0100909	21,265	500,439	47.70	445.8	
		번1동	0100910	24,119	522,273	51.48	468.5	
		번2동	0100911	25,528	1,108,491	55.44	460.5	
		번3동	0100912	21,544	1,301,833	69.39	310.5	
		수유1동	0100913	27,912	1,329,370	72.18	386.7	
		수유2동	0100914	26,486	553,163	54.99	481.7	
		수유3동	0100915	28,060	665,116	66.51	421.9	
		수유4동	0100916	21,812	10,601,560	91.08	239.5	
		수유5동	0100917	19,809	2,008,311	54.27	365.0	
		수유6동	0100918	18,188	1,420,439	46.98	387.1	
소계		379,695	23,932,360	964.71	7,246.1	18개동		
도봉구	010	쌍문1동	0101001	26,603	1,416,207	109.17	243.7	
		쌍문2동	0101002	24,289	499,199	49.59	489.8	
		쌍문3동	0101003	20,199	639,985	61.29	329.6	
		쌍문4동	0101004	26,169	570,035	37.98	691.7	
		방학1동	0101005	27,264	1,065,000	101.52	268.6	
		방학2동	0101006	30,188	1,064,660	63.81	473.1	
		방학3동	0101007	21,804	862,411	44.46	490.4	
		방학4동	0101008	14,847	1,098,394	24.30	611.0	
		창1동	0101009	33,879	1,264,128	69.48	487.6	
		창2동	0101010	27,226	665,596	61.83	440.3	
		창3동	0101011	19,505	711,323	49.50	394.0	
		창4동	0101012	24,529	1,140,426	95.49	256.9	
		창5동	0101013	22,084	633,257	60.57	364.6	
		도봉1동	0101014	31,429	8,480,791	117.00	288.6	
		도봉2동	0101015	32,419	1,216,313	97.47	332.6	
소계		382,424	21,317,720	1,043.46	6,142.5	15개동		

구		동		인구(명)	행정구역상의 총면적(m ²) (수계제외)	인공위성영상 자료로부터 추정된 도시지역 면적(ha)	인구/면적 (명/ha)	비고
구명	구코드	동명	동코드(17) (24372- 시구동)					
노 원 구	011	월계1동	0101101	17,124	476,184	46.44	368.7	
		월계2동	0101102	20,736	2,015,961	108.63	190.9	
		월계3동	0101103	21,819	872,817	78.21	279.0	
		월계4동	0101104	26,441	784,606	38.97	678.5	
		공릉1동	0101105	20,889	508,633	48.42	431.4	
		공릉2동	0101106	27,151	7,137,776	245.97	110.4	
		공릉3동	0101107	21,221	404,467	37.89	560.1	
		하계1동	0101108	28,959	1,627,874	112.95	256.4	
		하계2동	0101109	23,040	683,157	66.42	346.9	
		중계본동	0101110	28,686	1,992,780	70.83	405.0	
		중계1동	0101111	24,919	596,947	54.90	453.9	
		중계2동	0101112	20,443	336,566	32.49	629.2	
		중계3동	0101113	31,272	592,110	55.71	561.3	
		중계4동	0101114	26,072	1,806,355	69.03	377.7	
		상계1동	0101115	29,207	5,363,108	122.49	238.4	
		상계2동	0101116	16,327	481,829	47.70	342.3	
		상계3동	0101117	18,218	1,917,387	54.90	331.8	
		상계4동	0101118	18,021	3,988,275	53.82	334.8	
		상계5동	0101119	29,618	450,575	44.46	666.2	
		상계6동	0101120	25,493	1,040,417	83.61	304.9	
		상계7동	0101121	20,180	532,260	47.52	424.7	
		상계8동	0101122	34,130	769,890	66.42	513.9	
		상계9동	0101123	31,161	754,004	47.52	655.7	
		상계10동	0101124	25,870	728,305	66.60	388.4	
소계			586,997	35,812,290	1,701.9	9,850.5	24개동	
은 평 구	012	녹번동	0101201	38,237	1,844,318	99.81	383.1	
		불광1동	0101202	35,167	3,038,176	98.73	356.2	
		불광2동	0101203	23,207	1,164,482	62.28	372.6	
		불광3동	0101204	25,531	646,785	57.96	440.5	
		갈현1동	0101205	27,484	971,239	74.61	368.4	
		갈현2동	0101206	25,341	941,628	78.12	324.4	
		구산동	0101207	28,427	1,432,802	98.73	287.9	
		대조동	0101208	32,978	905,338	89.46	368.6	
		응암1동	0101209	29,213	1,164,498	87.66	333.3	
		응암2동	0101210	22,476	737,730	44.10	509.7	
		응암3동	0101211	23,588	451,671	44.91	525.2	
		응암4동	0101212	23,117	484,353	48.15	480.1	
		역촌1동	0101213	23,009	553,648	56.34	408.4	
		역촌2동	0101214	20,861	518,294	46.98	444.0	
		신사1동	0101215	25,408	751,233	59.76	425.2	
		신사2동	0101216	25,933	959,220	53.55	484.3	
		중산동	0101217	20,859	940,912	74.70	279.2	
수색동	0101218	20,526	1,188,691	77.76	264.0			

구		동		인구(명)	행정구역상의 총면적(m ²) (수계제외)	공위성영상 자료를 이용한 면적(ha)	인구/면적 (명/ha)	비고
구명	구코드	동명	동코드(17 02/13/12 시구동)					
은 평 구	012	충정로동	0101301	9,906	491,501	47.97	204.4	
		진관내동	0101219	13,594	6,173,717	107.46	126.5	
		진관외동	0101220	13,576	6,519,955	107.64	126.1	
		소계		498,532	31,398,690	1,468.7	7,307.7	20개동
서 대 문 구	013	천연동	0101302	15,549	491,190	33.21	468.2	
		현저동	0101303	2,382	478,244	25.02	95.2	
		북아현1동	0101304	11,951	277,706	27.99	427.0	
		북아현2동	0101305	8,537	167,894	16.47	518.3	
		북아현3동	0101306	16,519	591,488	48.69	339.3	
		대신동	0101307	8,988	2,026,191	114.84	78.3	
		광천동	0101308	12,164	552,953	54.45	223.4	
		연희1동	0101309	16,493	1,008,208	81.27	202.9	
		연희2동	0101310	14,409	606,502	48.87	294.8	
		연희3동	0101311	14,217	1,566,355	65.79	216.1	
		홍제1동	0101312	16,259	726,707	53.91	301.6	
		홍제2동	0101313	14,039	720,549	25.47	551.2	
		홍제3동	0101314	21,678	970,774	37.89	572.1	
		홍제4동	0101315	985	842,898	31.50	301.1	
		홍은1동	0101316	12,343	554,877	42.84	288.1	
		홍은2동	0101317	23,176	1,198,475	59.04	392.5	
		홍은3동	0101318	29,985	1,781,405	99.09	302.6	
		남가좌1동	0101319	21,766	522,637	51.39	423.5	
		남가좌2동	0101320	29,877	819,782	81.72	365.6	
		북가좌1동	0101321	21,574	457,899	42.39	508.9	
북가좌2동	0101322	34,937	839,457	83.79	417.0			
소계		366,134	17,693,690	1,173.6	7,492.1	22개동		
마 포 구	014	아현1동	0101401	17,737	358,283	34.56	513.2	
		아현2동	0101402	12,344	251,352	25.38	486.4	
		아현3동	0101403	10,864	196,171	19.44	558.8	
		공덕1동	0101404	13,068	300,688	28.80	453.8	
		공덕2동	0101405	11,885	440,749	43.47	273.4	
		신공덕동	0101406	9,611	240,568	23.40	410.7	
		도화1동	0101407	11,473	246,761	24.48	468.7	
		도화2동	0101408	8,312	255,944	25.29	328.7	
		용강동	0101409	10,229	391,711	38.52	265.6	
		대흥동	0101410	11,445	532,266	51.12	223.9	
		염리동	0101411	21,448	573,028	57.06	375.9	
		노고산동	0101412	10,612	473,223	38.88	272.9	
		신수동	0101413	21,172	626,702	61.65	343.4	
		창전동	0101414	11,208	447,886	39.06	286.9	
		상수동	0101415	14,302	608,791	55.80	256.3	
서교동	0101416	18,021	968,903	96.93	185.9			
동교동	0101417	13,805	703,900	70.65	195.4			

구		동		인구(명)	행정·구역상의 총면적(㎡) (수계제외)	인공위성영상 자료로부터 추출된 면적 (ha)	인구/면적 (명/ha)	비고
구명	구코드	동명	동코드(17) (12/13/12 시구동)					
마포구	014	합정동	0101418	23,631	795,181	74.70	316.3	
		망원1동	0101419	26,644	595,892	57.87	460.4	
		망원2동	0101420	20,979	702,683	64.26	326.5	
		연남동	0101421	20,639	515,291	50.67	407.3	
		성산1동	0101422	19,467	927,913	79.83	243.9	
		성산2동	0101423	42,961	2,098,908	180.54	238.0	
		상암동	0101424	11,183	53,153,365	241.65	46.3	
		소계		393,040	18,568,160	14,840.1	7,958.6	24개동
양천구	015	목1동	0101501	19,089	1,536,785	135.72	140.6	
		목2동	0101502	31,456	1,044,339	76.77	409.7	
		목3동	0101503	21,966	524,923	51.93	423.0	
		목4동	0101504	26,885	593,033	58.95	456.1	
		목5동	0101505	20,032	697,100	62.73	319.3	
		목6동	0101506	25,767	1,084,150	93.15	276.6	
		신월1동	0101507	28,090	589,602	53.32	481.7	
		신월2동	0101508	27,306	623,696	61.74	443.1	
		신월3동	0101509	24,471	992,470	71.91	340.3	
		신월4동	0101510	19,550	441,082	44.10	443.3	
		신월5동	0101511	17,840	676,297	51.39	347.1	
		신월6동	0101512	17,765	415,885	28.98	613.0	
		신월7동	0101513	33,065	1,376,719	61.83	534.8	
		신정1동	0101514	29,137	724,962	65.52	444.7	
		신정2동	0101515	22,586	603,787	56.25	401.5	
		신정3동	0101516	28,809	2,441,771	106.92	269.4	
		신정4동	0101517	18,650	485,807	48.60	383.7	
		신정5동	0101518	21,032	564,704	56.61	371.5	
		신정6동	0101519	27,129	1,026,475	80.82	335.7	
신정7동	0101520	26,160	921,400	75.60	346.0			
		소계		486,839	17,364,980	1,347.83	7,781.1	20개동
강서구	016	염창동	0101601	26,076	1,414,049	125.37	208.0	
		등촌1동	0101602	12,464	741,080	71.73	173.8	
		등촌2동	0101603	17,154	944,368	54.09	317.1	
		등촌3동	0101604	43,280	894,895	51.39	842.2	
		화곡본동	0101605	28,244	572,874	69.39	407.0	
		화곡1동	0101606	21,913	550,480	57.51	381.0	
		화곡2동	0101607	19,945	460,643	53.01	376.2	
		화곡3동	0101608	16,825	791,389	40.77	412.7	
		화곡4동	0101609	24,194	681,383	60.57	399.4	
		화곡5동	0101610	26,503	1,160,698	57.87	458.0	
		화곡6동	0101611	19,814	662,216	79.02	250.7	
화곡7동	0101612	27,414	483,418	64.80	268.7			
화곡8동	0101613	23,634	5,201,348	47.52	497.3			

구		동		인구(명)	행정구역상의 총면적(m ²) (수계제외)	인공위성영상 자료로부터 추출된 면적(ha)	인구/면적 (명/ha)	비고
구명	구코드	동명	동코드(17) (12/13/12 시구동)					
강서구	016	가양1동	0101614	21,264	468,468	255.05	80.2	
		가양2동	0101615	23,331	589,431	36.99	630.7	
		가양3동	0101616	21,810	2,920,321	51.21	425.9	
		발산1동	0101617	16,680	533,977	136.98	121.8	
		발산2동	0101618	17,213	3,434,313	42.93	401.0	
		공향동	0101619	23,653	1,304,724	242.10	97.7	
		방화1동	0101620	28,472	5,172,592	90.00	316.4	
		방화2동	0101621	30,396	2,212,790	265.50	114.5	
		방화3동	0101622	31,989	7,445,049	110.70	289.0	
		파해동	0101623	1,735	53,377	202.86	8.6	
		소계		524,006	39,163,880	0	0	23개동
구로구	017	신도림동	0101701	11,792	1,326,338	121.14	97.3	
		구로1동	0101702	21,528	1,038,354	90.00	239.2	
		구로2동	0101703	23,209	469,838	46.44	499.8	
		구로3동	0101704	24,834	958,891	93.60	265.3	
		구로4동	0101705	11,188	258,932	25.92	431.6	
		구로5동	0101706	24,398	936,164	91.26	267.3	
		구로6동	0101707	17,068	327,331	32.94	537.3	
		구로부동	0101708	22,882	1,201,125	111.15	205.9	
		가리봉1동	0101709	13,550	335,816	33.39	405.8	
		가리봉2동	0101710	7,585	160,406	15.84	478.9	
		고척1동	0101711	24,278	1,210,842	107.19	226.5	
		고척2동	0101712	29,295	1,238,848	105.03	278.9	
		개봉1동	0101713	20,973	689,491	40.59	516.7	
		개봉2동	0101714	20,913	813,153	62.19	336.3	
		개봉3동	0101715	19,721	834,845	52.74	373.9	
		개봉본동	0101716	14,469	617,454	57.24	252.8	
		오류1동	0101717	16,563	782,964	66.96	247.4	
오류2동	0101718	28,477	4,631,094	167.04	170.5			
수궁동	0101719	25,323	2,632,819	111.15	227.8			
		소계		378,676	20,464,770	1,431.81	6,059.2	19개동
금천구	018	가산동	0101801	18,769	2,308,503	217.53	86.3	
		독산1동	0101802	31,385	1,999,567	181.71	172.7	
		독산2동	0101803	30,933	704,113	58.41	529.6	
		독산3동	0101804	18,282	527,724	35.10	520.9	
		독산4동	0101805	23,326	600,907	46.17	505.2	
		독산본동	0101806	19,653	394,317	39.51	497.7	
		시흥1동	0101807	19,484	862,749	75.60	257.7	
		시흥2동	0101808	5,664	1,269,106	40.41	140.2	
		시흥3동	0101809	15,712	1,177,636	44.01	357.0	
		시흥4동	0101810	30,482	834,757	49.95	610.3	
시흥5동	0101811	31,161	1,223,291	48.15	347.2			

구명	구코드	동명		인구(명)	행정구역상의 총면적(m ²) (수계제외)	인공위성영상 자료로부터 추출된 면적(ha)	인공위성영상 자료로부터 추출된 면적(ha)	인구/면적 (명/ha)	비고
		동명	동코드(17) (12/13/12 시구동)						
금천구	018	시흥본동	0101812	29,006	485,474	48.06	603.5		
		소계		273,867	12,388,180	884.6	4,628.2		12개동
영등포구	019	영등포1동	0101901	8,779	508,302	50.04	175.4		
		영등포2동	0101902	6,212	857,239	81.90	75.8		
		영등포3동	0101903	8,491	663,227	65.34	130.0		
		여의도동	0101904	33,188	3,966,929	316.08	105.0		
		당산1동	0101905	21,348	758,151	75.15	284.1		
		당산2동	0101906	23,430	1,430,375	123.48	189.7		
		도림1동	0101907	11,475	216,604	21.60	531.3		
		도림2동	0101908	12,430	361,543	34.11	364.4		
		문래1동	0101909	6,432	1,059,451	103.68	62.0		
		문래2동	0101910	10,049	720,336	62.37	161.1		
		양평1동	0101911	13,350	1,051,223	92.52	144.3		
		양평2동	0101912	16,432	2,040,706	164.07	100.2		
		신길1동	0101913	15,833	784,830	75.42	209.9		
		신길2동	0101914	12,945	285,229	28.44	455.2		
		신길3동	0101915	26,031	560,493	55.80	466.5		
		신길4동	0101916	16,657	386,494	39.33	423.5		
		신길5동	0101917	23,713	469,875	45.72	518.7		
		신길6동	0101918	32,537	613,678	60.21	540.4		
		신길7동	0101919	15,978	511,494	50.94	313.7		
		대림1동	0101920	22,207	458,601	45.99	482.9		
대림2동	0101921	27,078	566,322	56.43	479.9				
대림3동	0101922	33,492	1,071,880	105.30	318.1				
		소계		408,087	19,342,979	41123543	41123492.97		22개동
동작구	020	노량진1동	0102001	16,522	921,368	87.21	189.5		
		노량진2동	0102002	23,154	64,106	66.96	345.8		
		상도1동	0102003	15,734	589,199	51.75	304.0		
		상도2동	0102004	27,618	83,214	80.37	343.6		
		상도3동	0102005	23,645	620,386	53.73	440.1		
		상도4동	0102006	33,837	820,311	60.39	560.3		
		상도5동	0102007	21,450	958,221	69.57	308.3		
		본동	0102008	15,430	779,416	55.26	279.2		
		흑석1동	0102009	17,269	896,302	63.81	270.6		
		흑석2동	0102010	16,110	436,745	35.55	453.2		
		흑석3동	0102011	12,104	382,470	30.15	401.5		
		동작동	0102012	21,812	2,294,636	72.36	301.4		
		사당1동	0102013	26,386	528,064	50.67	520.7		
		사당2동	0102014	15,002	274,417	24.66	608.4		
		사당3동	0102015	32,091	841,204	61.74	519.8		
		사당4동	0102016	18,140	492,454	39.51	459.1		
		사당5동	0102017	14,987	599,059	39.24	381.9		

구		동		인구(명)	행정구역상의 총면적(m ²) (수계제외)	인공위성영상 인식률(%) 면적(ha)	인공위성영상 인식률(%) 면적(ha)	인공위성영상 인식률(%) 면적(ha)	인공위성영상 인식률(%) 면적(ha)	인공위성영상 인식률(%) 면적(ha)	비고
구명	구코드	동명	동코드(17) (21/13/12 지구동)								
동작구	020	대방동	0102018	38,845	1,481,400	132.48	293.2				
		신대방1동	0102019	27,244	682,632	62.10	438.7				
		신대방2동	0102020	17,468	994,929	74.43	235.0				
		소계		434,873	16,301,540	1,211.93	7,654.3				20개동
관악구	021	봉천본동	0102101	11,616	432,115	43.02	270.0				
		봉천1동	0102102	29,064	739,185	65.34	444.8				
		봉천2동	0102103	9,163	323,267	31.68	289.2				
		봉천3동	0102104	21,165	284,387	27.54	768.5				
		봉천4동	0102105	16,968	749,618	47.07	360.5				
		봉천5동	0102106	8,115	456,861	36.99	219.4				
		봉천6동	0102107	25,679	719,920	69.21	189.8				
		봉천7동	0102108	16,715	2,221,731	61.02	273.9				
		봉천8동	0102109	21,303	351,689	31.23	682.1				
		봉천9동	0102110	13,963	386,922	32.58	428.6				
		봉천10동	0102111	17,011	328,346	32.76	519.3				
		봉천11동	0102112	28,023	1,228,482	54.27	516.4				
		남현동	0102113	17,576	3,662,097	64.44	272.7				
		신림본동	0102114	25,164	634,415	54.63	460.6				
		신림1동	0102115	26,418	480,593	39.24	673.2				
		신림2동	0102116	27,535	1,044,721	69.12	398.4				
		신림3동	0102117	21,219	497,562	35.46	598.4				
		신림4동	0102118	30,807	612,082	61.47	501.2				
		신림5동	0102119	17,787	531,447	52.92	336.1				
		신림6동	0102120	13,136	465,074	27.27	481.7				
		신림7동	0102121	19,178	718,919	34.11	532.2				
		신림8동	0102122	25,668	694,966	68.49	374.8				
		신림9동	0102123	26,145	7,995,438	144.09	181.4				
		신림10동	0102124	16,779	2,116,710	40.95	409.7				
		신림11동	0102125	16,467	609,938	46.62	353.2				
		신림12동	0102126	21,291	835,152	44.01	483.8				
		신림13동	0102127	19,359	577,527	28.26	685.0				
		소계		543,314	29,701,160	1,343.79	11,734.9				27개동
서초구	022	서초1동	0102201	16,629	1,351,463	111.78	148.8				
		서초2동	0102202	21,475	1,209,017	103.14	208.2				
		서초3동	0102203	24,642	3,058,556	206.28	119.5				
		서초4동	0102204	28,548	793,160	73.35	389.2				
		잠원동	0102205	34,710	1,261,324	108.18	320.9				
		반포본동	0102206	15,181	809,361	67.95	223.4				
		반포1동	0102207	28,650	1,021,518	90.54	316.4				
		반포2동	0102208	20,566	1,083,674	81.09	253.6				
		반포3동	0102209	21,739	902,105	81.09	268.1				
		반포4동	0102210	19,585	1,421,581	110.70	177.0				
		방배본동	0102211	18,697	679,335	66.06	283.0				

구명	구		동		인구(명)	행정구역상의 총면적(m ²) (수계제외)	인공위성영상 인식률면적 (ha)	인공위성영상 도시지역 추적 (ha)	인구/면적 (명/ha)	비고
	구코드	동명	동코드(02 12345 지구동)							
서초구	022	방배1동	0102212		18,129	627,399	53.37		339.7	
		방배2동	0102213		32,778	2,064,813	133.74		245.1	
		방배3동	0102214		27,962	2,385,998	88.20		317.0	
		방배4동	0102215		20,824	977,082	86.85		239.8	
		양재1동	0102216		29,191	5,675,759	191.43		152.5	
		양재2동	0102217		19,735	7,467,431	190.89		103.4	
		내곡동	0102218		9,730	12,452,410	236.61		41.1	
		소계			408,781	45,244,990	2,081.25		4,146.7	18개동
강남구	023	신사동	0102301		23,654	1,095,843	95.76		247.0	
		논현1동	0102302		24,089	1,229,941	119.34		201.9	
		논현2동	0102303		22,659	1,418,428	140.67		161.1	
		압구정1동	0102304		21,415	1,002,139	95.49		224.3	
		압구정2동	0102305		15,315	981,020	89.91		170.3	
		청담1동	0102306		20,103	1,213,595	108.18		185.8	
		청담2동	0102307		14,469	748,353	74.07		195.3	
		삼성1동	0102308		14,707	1,703,139	148.95		98.7	
		삼성2동	0102309		24,140	1,242,015	99.90		241.6	
		대치1동	0102310		23,126	746,142	61.38		376.8	
		대치2동	0102311		30,060	643,339	53.73		559.5	
		대치3동	0102312		16,680	1,407,811	124.56		133.9	
		대치4동	0102313		16,251	689,185	69.12		235.1	
		역삼1동	0102314		30,114	2,427,661	239.04		126.0	
		역삼2동	0102315		29,292	1,126,913	110.52		265.0	
		도곡1동	0102316		21,544	1,101,867	81.81		263.3	
		도곡2동	0102317		18,697	965,319	74.16		252.1	
		개포1동	0102318		26,165	1,433,823	67.32		388.7	
		개포2동	0102319		22,181	2,059,436	75.15		295.2	
		개포3동	0102320		19,982	549,573	38.07		524.9	
		개포4동	0102321		22,528	1,352,769	80.55		279.7	
		일원본동	0102322		23,642	2,752,655	80.10		295.2	
일원1동	0102323		24,079	798,695	60.39		398.7			
일원2동	0102324		22,644	1,215,999	88.29		256.5			
수서동	0102325		22,130	1,493,673	77.49		285.6			
새곡동	0102326		7,767	6,178,087	182.79		42.5			
소계			557,533	37,576,520	2,536.73		6,704.6	26개동		
송파구	024	풍납1동	0102401		26,937	534,663	48.87		551.2	
		풍납2동	0102402		31,568	1,458,841	116.73		270.4	
		거여1동	0102403		17,736	779,288	42.12		421.1	
		거여2동	0102404		21,481	1,439,408	74.34		289.0	
		마천1동	0102405		23,595	438,109	38.88		606.9	
		마천2동	0102406		27,683	1,115,826	67.41		425.5	
		방이1동	0102407		17,232	689,565	64.53		267.0	
		방이2동	0102408		24,215	731,694	72.54		333.8	
오륜동	0102409		23,559	3,069,251	163.17		144.4			

부 록 4
서울시 문화재 현황표

<서울의 문화재 현황표>

구분	문화재명	주소	비고 (개수)
국보 보물 (11)	서울 숭례문(1101)	서울특별시 중구 남대문로 1가 29	
	서울 흥인지문(1102)	서울특별시 종로구 종로 6가 69	
	서울 동묘(1103)	서울특별시 종로구 숭인동 238-2	
	북한산 구기리 마애석가여래좌상(1104)	서울특별시 종로구 구기동 산2 (승가사 내)	
	장외사지 당간여래 입상(1105)	서울특별시 종로구 신영동 218-2 세검정초등학교	
	삼천사지 마애여래 입상(1106)	서울특별시 은평구 진관 외동 산129-1	
	승가사 석조승가대사상(1107)	서울특별시 종로구 구기동 산1 (승가사 내)	
	소계		7
국가 문화재 (1)	서울 성곽(1201)	서울특별시 종로,중구,용산,성북	
	광주풍납리토성(1202)	서울특별시 강동구 풍납동 산 72-1	
	독립문(1203)	서울특별시 서대문구 현저동 941 독립분공원	
	선정단지(1204)	서울특별시 성북구 성북동 64-1	
	삼전도비(1205)	서울특별시 송파구 송파동 289-2	
	경복궁(1206)	서울특별시 종로구 세종로 1	
	서울사적단(1207)	서울특별시 종로구 사직동 1-28	
	창덕궁(1208)	서울특별시 종로구 와룡동 2-71	
	창경궁(1209)	서울특별시 종로구 와룡동 2-71	
	덕수궁(1210)	서울특별시 중구 정동 1-23	
	서울문묘일원(1211)	서울특별시 종로구 명륜동 3가 53	
	원구단(1212)	서울특별시 중구 소공동 87-1	
	살곶이 다리(1213)	서울특별시 성동구 행당 58	
	북한산성(1214)	서울특별시 종로,성북,도봉 등 일원	
	고종즉위 40년 청경기념비(1215)	서울특별시 종로구 세종로 142-3	
	우정총국(1216)	서울특별시 종로구 견지동 397	
	북한산 신라 진흥왕 순수비유지(1217)	서울특별시 종로구 구기동 산3	
	아차산성(12181)	서울특별시 광진구 광장동 산16-46, 구의동 산1-2	
	함춘원지(1219)	서울특별시 종로구 연건동 28-21	
	석촌동 백제초지 석석총(1220)	서울특별시 송파구 석원동 248	
	구 대한의원 본관(1221)	서울특별시 종로구 연건동 28-2	
	약현성당(1222)	서울특별시 중구 중림동 149-2	
	구 러시아공사관(1223)	서울특별시 중구 정동 15-1	
	구 벨기에영사관(1224)	서울특별시 관악구 남현동 1059-13,14	
	용산신학교 및 원효로성당(1225)	서울특별시 용산구 원효로 4가 1-1	
	정동교회(1226)	서울특별시 중구 정동 34-3	
	운현궁(1227)	서울특별시 종로구 운니동 114-10	
	명동성당(1228)	서울특별시 중구 명동 2가 1-8	
	암사동 선사주거지(1229)	서울특별시 강동구 암사동 155	
	방이동 백제고분군(1230)	서울특별시 송파구 방이동 47-4	
	경희궁지(1231)	서울특별시 종로구 신문로 2가 경희궁내	
	연세대학교 스티븐관(1232)	서울특별시 서대문구 신촌동 134 연세대학교	
	구 서울대학교 본관(1233)	서울특별시 종로구 동숭동 1-130	
	구 공업전습소 본관(1234)	서울특별시 종로구 동숭동 199-1	

구분	문화계명	주소	비고 (개수)	
국가 문화재 (1)	사적 (12)	한국은행 본관(1235)	서울특별시 중구 남대문로 3가 110	
		중앙고등학교 본관(1236)	서울특별시 종로구 계동 1	
		서울 역사(1237)	서울특별시 중구 봉래동 2가 122 서울역	
		고려대학교 본관(1238)	서울특별시 성북구 안암동 5가 1-2	
		관상감관천대(1239)	서울특별시 종로구 원서동 206-2 현대사육원	
		몽촌토성(1240)	서울특별시 송파구 방이동 올림픽공원내	
		구 서울구치소(1241)	서울특별시 서대문구 현저동 101	
		효창공원(1242)	서울특별시 용산구 효창동, 청파동, 마포구 공덕동	
		한우물 및 주변산성지(1243)	서울특별시 금천구 시흥동 산 93-1 외	
		탑골공원(1244)	서울특별시 종로구 종로 2가 38 탑골공원	
		연산군묘(1245)	서울특별시 도봉구 방학동 산 77	
		양천고성지(1246)	서울특별시 강서구 가양동 산 8-4	
		성낙원(1247)	서울특별시 성북구 성북동 2-22	
		소계		
계			54	
서울시 지정 문화재 (2)	유형 문화재 (21)	장충단비(2101)	서울특별시 중구 장충동 2가 197	
		봉황각(2102)	서울특별시 강북구 우이동 254	
		낙성대(2103)	서울특별시 관악구 봉천동 산 48	
		정업원구기(2104)	서울특별시 종로구 숭인동 산 3 청통사옆	
		용양봉저정(2105)	서울특별시 동작구 본동 10-30	
		성재묘(2106)	서울특별시 중구 방산동 산 4-96	
		사육신묘(2107)	서울특별시 동작구 노량진동 185-2	
		종친부(2108)	서울특별시 종로구 화동 1	
		지덕사 부 묘소(2109)	서울특별시 동작구 상도동 산 65-42	
		청권사 부 묘소(2110)	서울특별시 서초구 방배동 191	
		동십자각(2111)	서울특별시 종로구 사간동 126	
		인조별서유기마(2112)	서울특별시 은평구 역촌동 8-12	
		선농단(2113)	서울특별시 동대문구 용두동 1158-1	
		삼군부 청현당(2114)	서울특별시 노원구 공릉동 육군사관학교내	
		보도각백불(2115)	서울특별시 서대문구 홍은동 8	
		수표교(2116)	서울특별시 중구 장충동 2가 197-1	
		송정전(2117)	서울특별시 중구 필동 3가 26	
		무계정사(2118)	서울특별시 부암동 329-4	
		대원군 별장(2119)	서울특별시 종로구 홍지동 125	
		석조여래좌상(2120)	서울특별시 종로구 세종로 1번지	
		황학정(2121)	서울특별시 종로구 사직동 산16-1	
		석과정(2122)	서울특별시 종로구 부암동 산16-1	
		한글교비(2123)	서울특별시 노원구 하계동 산12-2	
		석조미륵불입상(2124)	서울특별시 성북구 성북동 97-1 간송미술관내	
		선회궁지(2125)	서울특별시 종로구 신교동 산1-1 맹이학교내	
		홍지문 및 탕춘대성(2126)	서울특별시 종로구 홍지동 산4	
		도선사 석불(2127)	서울특별시 강북구 우이동 신69 도선사내	
		서울성공회 성당(2128)	서울특별시 중구 정동 3	
		천도교 중앙대교당(2129)	서울특별시 종로구 경운동 88	
		삼군부 총무당(2130)	서울특별시 성북구 돈암동 512-160	

구분	문화제명	주소	0비고 (개수)	
서울시 지정 문화 화재 (21)	금암기적비(2131)	서울특별시 은평구 진관내동 428		
	약사사 3층석탑(2132)	서울특별시 강서구 개화동 산322-2		
	화산군 신도비(2133)	서울특별시 서대문구 북가좌동 73-3		
	세종대왕 신도비(2134)	서울특별시 동대문구 청량리동 산1-157		
	연령군 신도비(2135)	서울특별시 노원구 공릉동 육군사관학교내		
	광평대군 묘역일원(2136)	서울특별시 강남구 수서동 산10-1		
	봉천동 마애미륵불좌상(2137)	서울특별시 관악구 봉천동 산4-9		
	양호안공 신도비 부묘소(2138)	서울특별시 도봉구 방학동 산63-1		
	번사창(2139)	서울특별시 종로구 삼청동 28-1		
	중명전(2140)	서울특별시 중구 정동 1-11		
	창빈안씨 신도비 부묘소(2141)	서울특별시 동작구 동작동 국립묘지내		
	어정(2142)	서울특별시 종로구 훈정동 종묘공원		
	우암구기각지증주벽립(2143)	서울특별시 종로구 명륜동 1가 5-99		
	봉은사 선불당(2144)	서울특별시 강남구 삼성동 73		
	회계사 대웅전(2145)	서울특별시 강북구 수유동 487		
	홍천사명부전(2146)	서울특별시 성북구 돈암동 565		
	구 제일은행본점(2147)	서울특별시 중구 충무로 1가 53		
	죽도수원지 제1정수장(2148)	서울특별시 성동구 성수동 1가 642		
	소계			48
	총 계			102