

한국의 가로수 현황 및 관리체계에 관한 연구¹

김대관² · 윤여창³

The Current Status and Management Problems of Street Trees in the Republic of Korea

Dae-Kwan Kim² and Yeo-Chang Youn³

ABSTRACT

This study aims to assess the current status of street trees in the Republic of Korea and to identify the main problems in managing them. The managers of street trees and professionals in urban horticulture and forestry fields were asked to fill out questionnaires addressing the management of street trees.

As of the end of year 1991 there were 2 millions of street trees planted in South Korea, with 46% of them in the cities and the rest along the rural roads. There were 70 tree species planted along the streets including 27 native species. The species composition biased towards exotic species was identified as one of the major problems in the regional environmental policy. This is probably due to the monotonic pattern of public administration lacking of independent authorities in provincial or municipal governments. Therefore, now with the newly introduced regional government system, the street trees should be managed in a varied manner according to the regional environment. To improve the efficiency in monitoring the management of street trees, a computer-based information system of street trees management is strongly recommended.

Key words: urban street trees, management system, DBMS

I. 緒 論

1. 研究의 背景

1960년대 이후의 경제개발계획은 한국에서 고도경제성장을 가져다주었지만, 한편으로는 인구 및 산업의 도시집중화를 야기시켜 도시지역의 환경을 악화시키는 계기가 되었다. 도시환경의 악화는 도시인들에게 자연 및 도시수림대의 중요성을 일깨우는 동기가 되었다. 都市 樹林帶는 피폐화된 都市人들의 生活環境을

자연미 넘치게 만들며, 정서의 풍요로움을 간직할 수 있게 한다. 도시가로수는 이러한 도시수림대 중에서 가장 일상적으로 눈에 띄는 것으로서, 防風, 防音, 防塵, 風致美, 大氣汚染防止 등 그 기능이 다양하고 중요하다(권상진 등, 1990 ; 김광래 등, 1986 ; 김을진, 1991 ; 윤국병, 1982). 한편 한국에는 1991년 말 기준으로 하였을 때 제주도를 제외한 전국에 약 205만본의 가로수가 식재되어 있으며, 가로수 식재관리에 투입되는 예산도 국비, 지방비를 포함하여 약 82억원에 이르는 방대한 사

1. 이 연구는 1991년도 과학재단 목적기초연구비의 지원으로 이루어졌음
2. Department of Park, Tourism, and Recreation Resources, Michigan State University, East Lansing, Michigan 48824, USA.
3. 서울대학교 농업생명과학대학 산림자원학과, Department of Forest Resources, Seoul National University, Suwon 441-744, Korea.

업이다. 그러나 이러한 중요한 기능과 방대한 사업비의 투입에도 불구하고 가로수의 현황 및 관리에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다.

현재의 가로수 관리는 山林廳例規 제 302호의 '街路樹管理規定'과 '街路樹管理指針'에 근거하는데 이 '規定' 및 '指針'의 내용으로는 街路樹를 效率的으로 管理하는 데에는 많은 어려움이 뒤따르고 있다(산림청, 1987). 이러한 어려움으로는 첫째, 각 市, 道의 特性을 무시한 斷的인 管理指針을 제시하고 있다는 것이다(이창복, 1987; 김을진, 1991). 둘째, 街路樹의 未來狀況을 豫測할 수 있는 基礎資料의 不在로 인하여 管理行政의 持續性 및 科學性을 기대하기가 힘들다. 셋째, 街路樹 管理業務가 手工業的인 수준을 벗어나지 못하고 있어 效率性에서 뒤떨어지고 있다는 것이다. 現在 進行되고 있는 街路樹 植栽 및 세반 管理業務가 日用職 勞動者들로 이루어지고 있어 管理業務의 專門性을 확보하기가 어려우며, 記錄業務 또한 街路樹 植栽 및 更新, 剪定作業 등 몇 個의 管理事項만 기록하고 있으며 그나마 手作業으로 하고 있어 업무의 효율성이 떨어지고 있다.

이러한 管理指針 및 規定의 劃一性, 基礎資料의 不在, 業務의 手工業的인 態로 인한 非效率性 등이 본 研究를 시행하게끔 한 問題 認識의 출발이라 하겠다.

2. 研究의 目的

본 研究의 目的은 첫째, 1986년(내무부, 1987) 이후로 조사된 바 없는 한국의 가로수 보유 현황을 파악하여 가로수 식재 및 보유현황의 변동사항을 밝히는 것이며, 둘째, 도시가로수의 관리체제 및 관리 일반에 대하여 일선 관리자 및 가로수 관련 전문가들의 의견을 수렴하여 새로운 관리체제의 방향을 모색하고자 함이다.

II. 研究方法

1986년(내무부, 1987) 이후로 조사되지 않은 街路樹의 現況 및 變動事項에 대한 把握을 위하여 街路樹 擔當 중앙부처인 山林廳, 그리고 제주도를 제외한 全國의 각 市, 道廳과 각 市, 郡 등을 1991年 12월부터 1992年 6월

中旬까지 직접 방문, 또는 우편의뢰 등으로 全國의 가로수 보유 현황을 조사하였다. 이를 바탕으로 全國의 각 市, 區에서 街路樹管理업무를 담당하고 있는 일선 公務員과 街路樹에 관련된 專門家集團을 모집단(표 1, 표 2 참조)으로 하여 도시가로수 관리 지침 및 원칙에 대한 우편설문조사를 실시하였다. 각 집단간의 회수율은 관리자집단의 경우 약 64.6%인 84명이 回收 되었으며, 專門家집단의 약 56.2%인 137명이 回收 되었다. 결과의 분석 및 해석을 위하여 집단별, 질문별, 응답의 빈

〈표 1〉 제주도를 제외한 全國의 都市街路樹 擔當 行政官廳 數 (공무원 집단 모집단)

特別市, 直轄市	市	區
서울特別市		22個區
釜山直轄市		12個區
大邱直轄市		7個區
仁川直轄市		6個區
光州直轄市		4個區
大田直轄市		5個區
小計		56個區
道	市	區
江原道	7個市	
京畿道	18個市	6개구
慶尙南道	10個市	3개구
慶尙北道	10個市	
全羅南道	6個市	
全羅北道	6個市	
忠淸南道	5個市	
忠淸北道	3個市	
小計	65個市	9個구
總計 = 56個區 + 65個市 + 9個區 = 130		

〈표 2〉 제주도를 제외한 全國의 4年制 大學의 街路樹 關聯 專攻 教授 數 (전문가 집단 모집단)

구분	전임강사 이상 교수 수
林學 관련	102명
園藝學 관련	94명
造景學 관련	48명
計	244명

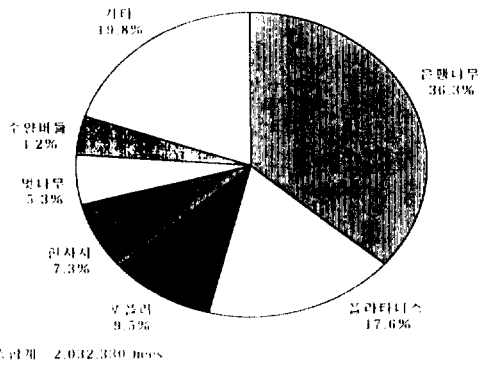
도에 따른 도수 분포표를 작성하였으며, 중복되는 질문과 순위 척도를 위하여 다중반응 도수표를 작성하였다.

Ⅲ. 結果 및 考察

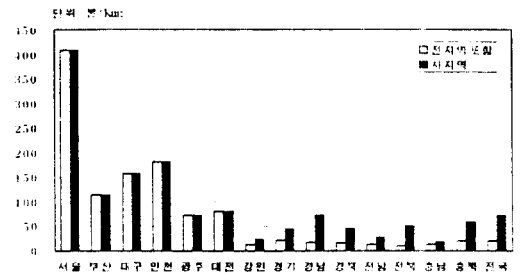
1. 街路樹의 現況

1991年 12月 말 현재 제주도를 제외한 全國에는 2,032,329본의 街路樹가 植栽되어 있으며, 樹種別 占有率을 보면 은행나무(36.3%), 플라타너스(17.6%), 수양버들(4.3%), 뽕나무(5.3%), 현사시(7.3%), 포플러(9.5%) 등 6個의 樹種이 전체 70여종의 街路樹중에서 80% 이상의 占有率을 보이고 있다(그림1). 1986年の 현황과 비교할 때, 은행나무는 거의 두배 가까이 증가를 하였으며, 뽕나무는 다소 증가하였으며, 수양버들, 현사시, 포플러 등은 감소의 폭이 명확히 나타나고 있다(그림2). 전체 시지역의 街路樹 보유현황은 932,651본으

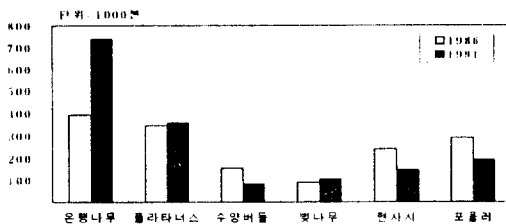
로 全國의 45.9%를 차지하고 있어, 단위 면적당(1km²) 보유수는 113.36본으로 전국 평균인 20.85본 보다 월등히 많은 것으로 나타났다(그림3), 인구 1인당 보유 수는 0.029본으로 전국의 0.047본의 약 1/2에 불과한 것으로 나타나(그림4) 도시의 녹색문화 수준은 농촌에 비하여 낮은 단계에 있음을 보여주고 있다. 한편 조사된 약 70여 종의 가로수 중 27종만이 고유수종이며, 그 개체 수는 전체 가로수 개체수의 16%인 약 325,220본에 지나지 않는 것으로 나타났다(그림5). 1989년부터 1991년까지의 연도별 가로수 식재 사업량은 연 -4.5%의 감소율을 보이며 사업비는 연 26.86% 증가하여 사업량에 비해 단위사업비의 증가가 있었음을 추측할 수 있다. 또한 1991년을 기준으로 하였을 때 서울 등 6대 도시가 전체사업비의 51.4%를 차지하고 있어 가로수 관련사업비가 지역적으로 편중되고 있음을 알 수 있다(표3). 한편 街路樹의 管理는



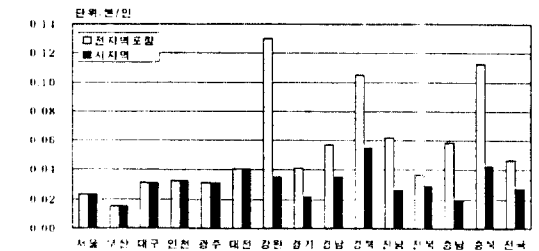
〈그림 1〉 제주도를 제외한 전국 가로수의 수종별 점유율 (1991년 12월말 현재)



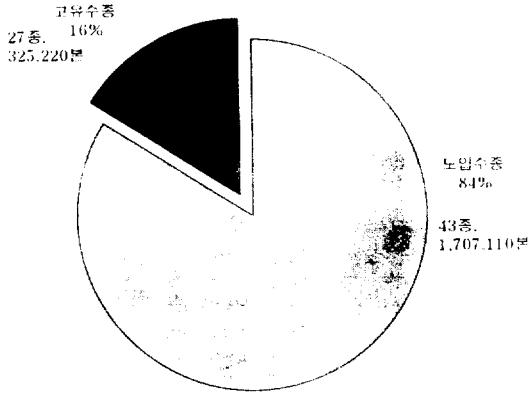
〈그림 3〉 제주도를 제외한 전국의 단위면적당 가로수 보유현황 (전지역 및 시지역간 비교, 1991)



〈그림 2〉 제주도를 제외한 전국의 수종별 가로수 현황 (1991년 12월말 현재)



〈그림 4〉 제주도를 제외한 전국의 1인당 가로수 보유현황 (전 지역 및 시지역간 비교, 1991)



〈그림 5〉 제주도를 제외한 전국 가로수의 고유수종과 도입수종간의 점유율 비교(개체수, 1991)

산림청 例規 第 302號에 의거하여 造成, 維持, 管理, 運營되고 있는데, 중앙부서로는 산림청, 그리고 각 시, 도에는 산림과, 녹지과 (또는 조경과) 등에서 그 업무를 담당하고 있으며, 최하위 조직단위로는 각 지역의 구, 군, 시 등인 것으로 조사되었다.

2. 都市街路樹 管理體系 및 方向의 새로운 모색
 管理者 및 專門家들이 느끼는 都市 街路樹의 주된 役割로는 都市의 景觀을 아름답게 함, 여

름칠 쾌적한 그들의 제공, 都市의 公害 및 大氣汚染의 淨化, 騒音 減殺效果, 보차도의 경계, 都市 微氣候의 調節 등으로 나타났으며(표 4), 都市 街路樹의 逆機能이라고 생각되는 부분은 管理者 集團에서는 상호를 가리 주민들의 생업에 지장을 주는 것과 專門家 集團에서는 種毛가 날려 시민들에게 불편을 주는 것을 들었다(표5). 管理者 集團과 전문가 집단이 都市 街路樹로서 가장 선호하는 수종은 은행나무이며(표6), 그 이유로는 두 集團 모두 수형의 아

〈표 3〉 全國 街路樹植栽 實績 (1989년-1991년)

시도별	사업량 (건)			사업비 (천원)			단위사업비 (천원)
	1989년	1990년	1991년	1989년	1990년	1991년	
	124,548	119,825	113,606	5,076,329	6,057,684	8,169,720	71.9
서울	9,978	13,576	7,376	1,083,762	1,527,118	1,072,498	145.4
부산	3,835	1,817	2,499	280,995	220,014	206,762	82.7
대구	4,110	2,617	3,248	193,482	139,658	276,068	85.0
인천	3,096	5,585	2,714	213,535	326,334	418,502	154.2
광주	1,683	1,186	4,599	115,900	68,748	377,032	82.0
대전	6,154	5,184	4,230	194,818	316,128	1,849,334	437.2
경기	28,241	18,338	9,928	1,207,544	770,149	784,780	79.0
강원	8,759	9,928	17,584	264,884	457,647	675,345	38.4
충북	7,291	8,381	9,874	98,870	176,778	263,680	26.7
충남	10,635	8,128	8,178	247,285	179,539	266,055	32.5
전북	3,933	3,913	5,638	137,796	161,367	256,706	45.5
전남	6,178	7,727	11,440	187,371	264,594	391,538	34.2
경북	19,623	18,726	15,794	383,096	695,466	675,226	42.8
경남	9,890	13,956	9,550	362,749	650,065	480,786	50.3
제주	1,142	763	954	104,242	104,079	175,408	183.9

註 : 단위 사업비는 1991년 기준임

〈표 4〉 都市街路樹의 役割에 대한 두 集團의 答辯

역 할	관 리 자 집 단					전 문 가 집 단				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
도시의 경관을 아름답게 한다	61 (72.6)	23 (27.4)				108 (79.4)	27 (19.9)		1 (0.7)	
여름철 쾌적한 그늘을 제공한다	46 (54.8)	34 (40.4)	4 (4.8)			83 (61.0)	46 (33.8)	5 (3.7)	1 (0.7)	1 (0.7)
도시의 공해 및 대기오염을 정화한다	48 (57.1)	32 (38.1)	4 (4.8)			69 (51.1)	48 (35.6)	16 (11.9)	2 (1.5)	
소음을 약화시키거나 감소한다	28 (33.3)	38 (45.2)	17 (20.2)		1 (1.2)	48 (35.3)	53 (39.0)	30 (22.1)	5 (3.7)	
차도와 보도의 경계역할을 한다	19 (22.6)	42 (50.0)	19 (22.6)	4 (4.8)		38 (27.9)	66 (48.5)	24 (17.6)	8 (5.9)	
홍수 및 폭설등의 재해로부터 보호한다	5 (6.0)	14 (16.7)	27 (32.1)	31 (36.9)	7 (8.3)	7 (5.1)	32 (23.5)	49 (36.0)	39 (28.7)	9 (6.6)
목재 및 용재의 생산을 한다	1 (1.2)	4 (4.8)	23 (27.4)	41 (48.8)	15 (17.9)	2 (1.5)	15 (11.0)	43 (31.6)	51 (37.5)	25 (18.4)
이정표의 역할을 한다	4 (4.8)	20 (23.8)	26 (31.0)	24 (28.6)	10 (11.9)	5 (3.7)	41 (30.1)	49 (36.0)	34 (25.0)	7 (5.1)
도시의 기후 및 기온을 조절한다	6 (7.1)	32 (38.1)	35 (41.7)	8 (9.5)	3 (3.6)	20 (14.6)	63 (46.3)	36 (26.5)	16 (11.8)	1 (0.7)

註 : 숫자는 응답자의 수이며 ()안의 숫자는 각 항목별 %임.

1 : 매우그렇다, 2 : 그렇다, 3 : 그저그렇다, 4 : 그렇지않다, 5 : 전혀그렇지않다

름다움, 공해에 강함, 병,해충에 강함, 여름철 녹음의 제공, 그리고 눈, 비, 염분 등의 피해에 강함, 관리의 편함 등을 들었다<표 7>. 한편 느티나무, 플라타너스, 메타세콰이아, 목백합(튜립나무), 벚나무 등도 두 집단 모두에게 가로수로서 선호되는 수종으로 나타났다. 도시 가로수로서 적합하지 않다고 느끼는 수종으로는 수양버들, 현사시, 포플러, 향나무, 아까시나무 등으로 나타났으며<표 8>, 그 이유로는, 현사시의 수양버들의 경우, 종모 및 꽃가루의 비산이 가장 컸으며, 향나무의 경우는 녹음의 불량, 포플러의 경우는 관리의 어려움, 그리고 아까시나무의 경우는 수형의 불량함 등을 들었다<표 9>. 都市街路樹 식재시 수종 선정의 기준으로는 管理者 集團의 경우 공해 및 병해충에 강한 수종, 수형이 아름다운 수종, 그리고 관리하기가 편리한 수종 등의 순서로 수종 선정의 기준을 답하였고, 專門家 集團의 경우 공

해 및 병충해에 강한 수종, 수형이 아름다운 수종, 향토 수종 또는 市木 등의 순서로 수종 선정의 기준을 답하였다<표 10>.

管理者 集團의 37%가 현재 해당 시, 구에서 시행하고있는 都市街路樹 管理가 효율적이지 않다고 답하였는데, 그 이유로는 예산의 부족, 지역 특성을 고려하지 않은 식재 및 관리, 사후관리의 부족 등을 들고 있으며 해결방안으로 예산의 확보, 전문 업체 및 전문 공사의 설립, 그리고 관리업무의 전담 등을 들고 있다. 한편 專門家 集團에서는 60.5%가 都市街路樹의 관리가 잘 운영되고 있지 않다고 답하였는데, 그 이유로는 전문 인력의 부족 및 관리 계획의 부재 등을 들고 있으며 해결방안으로는 전문인력의 보충 및 專門家 集團의 적극적인 관리 참여 등을 들고 있다<표 11>.

현재 각 시, 구에서 都市街路樹 관리작업을 실시하고 있는 작업 주체는 응답자의 73.8%

〈표 5〉 都市街路樹의 逆機能에 대한 두 集團의 答辭

역 할	관 리 자 집 단					전 문 가 집 단				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
교통사고시 대형사고를 유발한다	1 (1.2)	14 (16.7)	9 (10.7)	42 (50.0)	18 (21.4)	2 (1.5)	22 (16.1)	25 (18.2)	68 (49.6)	18 (13.1)
도로의 포장을 약화 시킨다	1 (1.2)	9 (10.7)	26 (31.0)	37 (44.0)	11 (13.1)	24 (17.5)	40 (29.2)	67 (48.9)	6 (4.4)	
병, 해충이 생겨 시민들에게 힘요감을 준다	15 (17.9)	25 (29.8)	38 (45.2)	6 (7.1)	22 (16.2)	42 (30.9)	62 (45.6)	10 (7.4)		
낙엽이 떨어져서 저지분하며 교통에 장애를 준다	9 (10.8)	27 (32.5)	43 (51.8)	4 (4.8)	1 (0.7)	17 (12.4)	53 (38.7)	59 (43.1)		
보행에 불편을 준다	2 (2.4)	7 (8.3)	55 (65.5)	20 (23.8)		3 (2.2)	18 (13.1)	81 (59.1)	35 (25.5)	
상호를 가려 주민들의 생업에 지장을 준다	7 (8.3)	29 (34.5)	31 (36.9)	16 (19.0)	1 (1.2)	3 (2.2)	21 (15.3)	52 (38.0)	56 (40.9)	5 (3.6)
시야에 장애를 준다	3 (3.6)	19 (22.6)	35 (41.7)	24 (28.6)	3 (3.6)	3 (2.2)	32 (23.5)	55 (40.4)	39 (28.7)	7 (5.1)
종모가 날려 시민들 에게 불편을 준다	1 (1.2)	16 (19.0)	30 (35.7)	30 (35.7)	7 (8.3)	7 (5.1)	55 (40.1)	55 (40.1)	17 (12.4)	3 (2.2)

註 : 숫자는 응답자의 수이며 ()안의 숫자는 각 항목별 %임.

1 : 매우그렇다, 2 : 그렇다, 3 : 그저그렇다, 4 : 그렇지않다, 5 : 전혀그렇지않다

가 일용직 노동자들이라고 답하여 都市街路樹 관리의 전문성을 담보해내기가 어려운 실정이다. 이는 향후 그 중요성이 더욱 커질 都市街路樹의 기능 및 역할을 고려한다면 전문성이 결여된 일용직 노동자들이 관리작업을 하는 것은 지양되어야 할 것이라고 생각된다〈표 12〉.

한편 管理者 集團은 응답자의 57.1%가 전문공사를 신설하여 都市街路樹 관리업무를 전담하게 하여야 한다고 하였으며, 그 이유로는 전문성 확보, 일관성 있는 관리작업 때문이라고 답하였다. 그 다음이 정부기관이 都市街路樹 관리의 주체이어야 한다고 응답자의 37.7%가 답하였으며, 그 이유로는 책임감 있는 관리작업과 일관성 있는 관리 작업등을 들었다. 專門家 集團의 경우 응답자의 40.9%가 전문공사를 신설하여 都市街路樹 관리업무를 전담하게 하여야 한다고 답하였으며, 그 이유로는 관리작업의 전문성 확보 때문이라고 답하였다. 그 다음이 정부기관이 都市街路樹 관리의 주체이

어야 한다고 응답자의 39.4%가 답하였으며, 그 이유로는 책임감 있는 작업 때문이라고 답하였다〈표 13〉.

현재 都市街路樹의 피해중 가장 많은 부분을 차지하는 것으로는 응답자의 61.9%가 차량등의 물리적인 피해라고 답하였으며, 그 다음이 도로확장 및 포장 등으로 인한 피해라고 19.0%가 답하였다. 이는 김을진(1991)이 밝힌 바 있는 대로 차도에서 0.5-0.6m안에 街路樹를 식재기로 되어있는 현재 都市街路樹의 식재 기준 때문이라 생각된다.

管理者 集團의 경우 街路樹 식재본수를 결정하는 기준으로 상부의 행정지시에 응한다고 응답자의 28.2%가 답하였으며, 그 다음이 자체 계산식에 의하여, 예산에 기준하여 등의 순서로 나타났다. 반면에 專門家 集團은 街路樹 식재 본수를 결정함에 있어서 專門家들의 조언에 의하여야 한다고 응답자의 89.7%가 답하여 管理者 集團이 현재 시행하고 있는 街路樹 식

<표 6> 두 集團이 都市街路樹로서 選好하는 樹種

수 종	관 리 자 집 단				전 문 가 집 단			
	첫번째	두번째	세번째	총 팔	첫번째	두번째	세번째	누 적
	도수 %	도수 %	도수 %	도수 %	도수 %	도수 %	도수 %	도수 %
<i>Ginkgo biloba</i> L.	70(83.3)	5(6.0)	2(2.4)	77(30.8)	70(53.0)	22(16.7)	8(6.2)	100(25.4)
<i>Platanus occidentalis</i> L.	3(3.6)	21(25.0)	8(9.5)	32(12.8)	19(14.4)	22(16.7)	12(9.2)	53(13.5)
<i>Salix babylonica</i> L.					1(0.8)	2(1.5)	7(5.4)	10(2.5)
<i>Prunus yedoensis</i> M.		4(4.8)	4(4.9)	8(3.2)	2(1.5)	10(7.6)	5(3.8)	17(4.3)
<i>Acer saccharinum</i> L.				1(1.2)	1(0.4)	2(1.5)	2(1.5)	4(1.0)
<i>Populus tomentiglandulosa</i>							1(0.8)	1(0.3)
<i>Ailanthus altissima</i> S.					2(1.5)	4(3.0)	9(6.9)	15(3.8)
<i>Populus</i> sp.			1(1.2)	1(0.4)		3(2.3)	3(2.3)	6(1.5)
<i>Zelkova serrata</i> Makino	2(2.4)	17(20.2)	19(23.2)	38(15.2)	19(14.4)	17(12.9)	19(14.6)	55(14.0)
<i>Robinia pseudo acacia</i> L.							1(0.8)	1(0.3)
<i>Sophora japonica</i> L.		7(8.3)	3(3.7)	10(4.0)	1(0.8)	5(3.8)	4(3.1)	10(2.5)
<i>Liriodendron tulipifera</i> L.		7(8.3)	6(7.3)	13(5.2)	5(3.8)	12(9.1)	12(9.2)	29(7.4)
<i>Metasequoia glyptostrobodies</i>	6(7.1)	8(9.5)	12(14.6)	26(10.4)	6(4.5)	7(5.3)	4(3.1)	17(4.3)
<i>Aesculus turbinata</i> Bl.		4(4.8)	6(7.3)	10(4.0)	1(0.8)	4(3.0)	9(6.9)	14(3.6)
<i>Acer palmatum</i> Thunb.			2(2.4)	2(0.8)		4(3.0)	9(6.9)	13(3.3)
<i>Pinus thunbergii</i> Parl.	1(1.2)	4(4.8)	4(4.9)	9(3.6)		1(0.8)	2(1.5)	3(0.8)
<i>Cedrus deodara</i> (Roxb) Loudon		4(4.8)	6(7.3)	10(4.0)	2(1.5)	6(4.5)	8(6.2)	16(4.1)
<i>Firmiana simplex</i> W.F. Wight		1(1.2)	1(1.2)	2(0.8)		1(0.8)	2(1.5)	3(0.8)
<i>Acer pseudo sieboldianum</i> Kom		2(2.4)	1(1.2)	3(1.2)		2(1.5)	2(1.5)	4(1.0)
<i>Magnolia kobus</i> A.P.DC.			1(1.2)	1(0.4)		1(0.8)	2(1.5)	3(0.8)
<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	1(1.2)		1(1.2)	2(0.8)	3(2.2)	3(2.3)	4(3.1)	10(2.5)
<i>Betula platyphylla</i> var.	1(1.2)		1(1.2)	2(0.8)	1(0.8)	2(1.5)	1(0.8)	4(1.0)
<i>Purus koraiensis</i> Sieb. et Zucc.							2(1.5)	2(0.5)
<i>Camellia japonica</i> L.							1(0.8)	1(0.3)
<i>Juniperus chinensis</i> L.			1(1.2)	1(0.4)		1(0.8)	1(0.8)	2(0.5)
계	84(100.0)	84(100.0)	82(100.0)	250(100.0)	132(100.0)	132(100.0)	130(100.0)	394(100.0)

註 : 숫자는 응답자의 수이며 밑줄 위의 숫자는 각 항목별 %임.

1 : 매우그렇다, 2 : 그렇다, 3 : 그저그렇다, 4 : 그렇지않다, 5 : 전혀그렇지않다

재 본수 결정 기준에 부정적 의견을 피력하였다. 또한 管理者 集團이 응답한 자체 계산식이라는 것도 산림청에서 제시한 6-7m간격의 식재를 들고 있어 각 지역의 특성을 반영하는 식재본수 결정기준이라 할 수 없다<표 14>.

管理者 集團을 대상으로 街路樹 상태 조사에 관한 질문을 한 결과 응답자의 59.3%만이 街路樹의 직경, 수고 및 상태 등을 조사하고 있다고 답하였으며, 街路樹 단목의 고유번호 부여는 응답자의 18.1%만이 부여한다고 답하였다. 이는 專門家 集團이 街路樹의 직경, 수고 및 상태 등을 조사하여야 한다고 응답한

94.6%의 비율에 현격한 차이를 보여 街路樹 관리업무에 있어서 기초조사가 부족함을 시사한다<표 15>.

설문조사에 응한 管理者 集團 중 22.9%만이 지역주민에게 都市街路樹에 대한 의견조사를 실시한다고 응답하였으며, 그 회수는 년 평균 1회에 지나지 않는 것으로 나타났다. 專門家 集團은 都市街路樹의 식재 및 관리지침을 세울 때 지역주민의 의견을 수렴하여야 한다고 응답자의 81.2%가 답하였으며, 응답자의 15%는 지역주민의 의견을 수렴할 필요가 없다고 하였는데 그 이유로는 지역주민들이 都市街路樹 식

〈표 7〉 두 집단이 도시가가로수로서 은행나무를 선호하는 이유

이유	관 리 자 집 단					전 문 가 집 단				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
나무모양이 아름답기 때문에	17 (24.5)	45 (65.2)	7 (10.1)			29 (42.0)	37 (53.6)	3 (4.3)		
공해에 강하기 때문에	41 (59.4)	25 (36.2)	3 (4.3)			35 (50.0)	31 (44.9)	3 (4.3)		
향토수종이기 때문에	20 (29.0)	27 (39.1)	12 (17.4)	10 (14.5)		12 (18.5)	21 (32.3)	22 (33.8)	8 (12.3)	2 (3.1)
과실 및 열매가 열리기 때문에	5 (7.5)	14 (20.9)	16 (23.9)	27 (40.3)	5 (7.5)	6 (9.0)	15 (22.4)	22 (32.8)	20 (29.9)	4 (6.0)
항상 잎이 푸르기 때문에	4 (6.0)	5 (7.5)	6 (9.0)	40 (59.7)	12 (17.9)	5 (8.3)	10 (16.7)	28 (46.7)	17 (28.3)	
병·해충에 강하기 때문에	44 (63.8)	22 (31.9)	3 (4.3)			37 (53.6)	26 (37.7)	5 (7.2)	1 (1.4)	
여름철 시원한 그늘을 제공하기 때문에	17 (24.6)	39 (56.5)	12 (17.4)	1 (1.4)		19 (28.4)	36 (53.7)	12 (17.9)		
관리가 편하기 때문에	30 (43.5)	34 (49.3)	3 (4.3)	1 (1.4)	1 (1.4)	9 (13.6)	27 (40.9)	19 (28.8)	10 (15.2)	1 (1.5)
바람, 눈, 비, 염분 등의 피해에 강하기 때문에	21 (30.9)	32 (47.1)	11 (16.2)	4 (5.9)		13 (20.0)	29 (44.6)	20 (30.8)	3 (4.6)	
소음감쇄효과가 크기 때문에	3 (4.4)	23 (33.8)	28 (41.2)	14 (20.6)		5 (7.6)	21 (31.8)	32 (48.5)	7 (10.6)	1 (1.5)

註 : 1:매우그렇다, 2:그렇다, 3:그저그렇다, 4:그렇지않다, 5:전혀그렇지않다
숫자는 도수, ()안의 숫자는 %

재 및 관리에 대하여 편파적이거나 편견을 가질 수 있으며, 전문적인 지식이 결여되어 있음을 지적하였다.

설문에 의하여 준 管理者集團의 97.6%가 街路樹 관리업무 외에도 다른 업무를 수행하고 있는 것으로 나타났으며, 응답자의 59%는 街路樹 관리업무를 맡기 이전에 街路樹에 대한 전문지식이 없었다고 답하여 업무의 일관성 및 전문성을 확보하기에 어려운 여건에 있음을 알 수 있다. 또한 응답자의 87.8%가 街路樹 관리업무만 전담하는 직책을 신설하기를 원하고 있으며, 專門家集團의 68.7%도 街路樹 관리만 전담하는 직책의 신설이 필요하다고 답하여 일선 관공서의 街路樹 관리담당 직책의 신설을 고려하여야 할 것이라 생각된다.

한편 管理者集團의 76%가 街路樹 관리업무

의 전산화를 희망하고 있으며, 專門家集團의 93.8%도 街路樹 관리업무의 전산화가 업무의 효율을 증대시킬 것이라고 답하여 街路樹 관리업무의 전산화가 빠른 시일 안에 이루어져야 할 것이라고 생각한다.

IV. 結論 및 提言

제주도를 제외한 전국의 각 시, 도청을 1991년 12월부터 1992년 6월까지 직접 방문하여 전국의 街路樹 보유현황을 파악할 수 있었으며, 제주도를 제외한 전국의 행정관청에서 직접 都市街路樹 관리업무를 담당하고 있는 130명의 공무원(회수율 64.6%)과 가로수 관련 학문분야의 전문가인 244명의 교수들(회수율 56.2%)을 모집단으로 하여 우편 설문조사

〈표 8〉 두 集團이 都市街路樹로서 적합하지 않다고 느끼는 樹種

수 종	관 리 자 집 단				전 문 가 집 단			
	첫번째	두번째	세번째	총 관	첫번째	두번째	세번째	총 관
	도수 %	도수 %	도수 %	도수 %	도수 %	도수 %	도수 %	도수 %
<i>Ginkgo biloba</i> L.								1 (0.3)
<i>Platanus occidentalis</i> L.	10(12.3)	1 (1.3)	2 (2.7)	13(5.6)	10(8.4)	1 (0.9)	3 (2.9)	14(4.2)
<i>Salix babylonica</i> L.	22(27.2)	17(21.5)	7 (9.6)	46(19.7)	24(20.2)	8 (5.8)	12(11.4)	44(13.2)
<i>Prunus yedoensis</i> M.	7 (8.6)	5 (6.3)	3 (4.1)	15(6.4)	6 (5.0)	2 (1.8)	3 (2.9)	11(3.3)
<i>Acer saccharinum</i> L.	2 (2.5)	2 (2.5)	4 (5.5)	8 (3.4)		1 (0.9)	2 (1.9)	3 (0.9)
<i>Populus tomentiglandulosa</i>	15(18.6)	17(21.5)	15(20.5)	47(20.2)	8 (6.7)	12(10.9)	11(10.5)	31(9.3)
<i>Ailanthus altissima</i> S.	1 (1.2)		1 (1.4)	2 (0.9)	1 (0.8)		3 (2.9)	4 (1.2)
<i>Populus</i> sp.	4 (4.9)	11(13.9)	9(12.3)	24(10.3)	5 (4.2)	13(11.8)	10(9.5)	28(8.4)
<i>Zelkova serrata</i> Makino					1 (0.8)	2 (1.8)	2 (1.9)	5 (1.5)
<i>Robinia pseudo acacia</i> L.	7 (8.6)	4 (5.1)	7 (9.6)	18(7.7)	14(11.8)	16(11.7)	3 (2.9)	33(9.9)
<i>Sophora japonica</i> L.								
<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	2 (2.5)		1 (1.4)	3 (1.3)			1 (1.0)	1 (0.3)
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>		3 (3.8)	1 (1.4)	4 (1.7)	2 (1.7)	1 (0.9)	2 (1.9)	5 (1.5)
<i>Aesculus turbinata</i> Bl.						2 (1.8)		2 (0.6)
<i>Acer palmatum</i> Thunb.			1 (1.4)	1 (0.4)		1 (0.9)		1 (0.3)
<i>Pinus thunbergii</i> Parl.	2 (2.5)			2 (0.9)	4 (3.4)	6 (5.5)	6 (5.7)	16(4.8)
<i>Cedrus deodara</i> (Roxb) Loudon	2 (2.5)	7 (8.9)	3 (4.1)	12(5.2)	12(10.1)	5 (4.5)	9 (8.6)	26(7.8)
<i>Firmiana simplex</i> W.F. Wight							3 (2.9)	3 (0.9)
<i>Acer pseudo sieboldianum</i> Kom								
<i>Magnolia kobus</i> A.P.DC.	1 (1.2)	1 (1.3)	2 (2.7)	4 (1.7)	1 (0.8)	2 (1.8)	2 (1.9)	5 (1.5)
<i>Diospyros kaki</i> Thunb.		1 (1.3)	5 (6.8)	6 (2.6)	4 (3.4)	3 (2.7)	8 (7.6)	15(4.5)
<i>Betula platyphylla</i> var.					1 (0.8)	3 (2.7)	2 (1.9)	6 (1.8)
<i>Purus koraiensis</i> Sieb. et Zucc.	2 (2.5)	4 (5.1)	3 (4.1)	9 (3.9)	8 (6.7)	12(10.9)	8 (7.6)	28(8.4)
<i>Camellia japonica</i> L.					3 (2.5)	2 (1.8)	5 (4.8)	10(3.0)
<i>Juniperus chinensis</i> L.	4 (4.9)	6 (7.6)	9(12.3)	19(8.2)	13(10.9)	14(12.7)	10(9.5)	37(11.1)
계	81(100.0)	79(100.0)	73(100.0)	233(100.0)	117(100.0)	107(100.0)	105(100.0)	329(100.0)

註 : 숫자는 응답자의 수이며 밑줄 위의 숫자는 각 항목별 %임.

를 실시한 결과 도시가로수 관리의 새로운 체계 및 방향에 대한 의견을 수렴할 수 있었다.

연구의 결과에 의해서 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

1) 1991년 12월 말 현재 우리 나라는 제주도를 제외한 전국에 약 203만 본의 街路樹를 보유하고 있는 것으로 나타났으며, 전체 調査된 70여종의 街路樹중 고유수종이 전체 가로수 개체수의 16%에 지나지 않아 전국 가로수 대부분이 외래수종 또는 귀화수종으로 식재되어 있음을 알 수 있다. 향후 가로수를 식재함에 있어서는 그 지역의 고유수종의 개체 수를 늘려야 할 것이며, 각 지역별에 따라 지역의 특성을

을 살릴 수 있는 수종의 개발 및 식재를 추진하여야 할 것이다.

제주도를 제외한 전국의 가로수중 약 46%의 街路樹가 都市에 식재되어 있으며, 都市人口 1인당 가로수 보유현황은 서울특별시, 부산직할시, 경기도가 전체 도시인구 1인당 가로수 보유현황(0.029본/인)보다 적게 나타나 상기 지역이 인구가 밀집된 지역임을 알 수 있다.

1991년 기준 街路樹 식재사업비의 현황을 보면 서울 등 6대도시가 전체사업비의 51.4%를 차지하고 있어 다른 지역에 비하여 상대적으로 가로수에 더 많은 투자를 하고 있음을 알 수 있다. 이러한 투자의 불균형은 균형적인 지역

표 9) 두 集團이 都市街路樹로서 적합한 樹種이 아니라는 이유

이유	관리자 집단				전문가 집단			
	현사시	수양버들	포플러	향나무	수양버들	향나무	아까시	현사시
병충해에 약하기 때문	7 (16.7)	3 (6.7)	5 (20.9)		1 (2.4)			1 (4.0)
종모 및 꽃가루를 날리기 때문	33 (78.6)	31 (68.9)	5 (20.9)		39 (95.1)			16 (64.0)
시야를 차단하거나 교통에 장애를 주기 때문		5 (11.5)		2 (11.8)	1 (2.4)	1 (3.6)		
관리에 불편하므로		3	9 (6.7)	7 (37.5)	2 (41.2)		8 (7.1)	27.6
수형이 불량하거나 지저분하기 때문			1 (4.2)	1 (5.9)		5 (17.9)	18 (62.1)	7 (28.0)
천근성으로 도복의 위험이 있기 때문	2 (4.8)	2 (4.4)	2 (8.3)				2 (6.9)	
도시의 생육환경에 맞지 않으므로		1 (2.2)	1 (4.2)	2 (11.8)		3 (10.7)	1 (3.4)	1 (4.0)
외관수종이므로				1	1 (5.9)		1 (3.6)	
겨울철 그늘이 저 결빙의 위험이 있으므로				3 (17.6)		6 (21.4)		
공해에 약하므로				1	1 (5.9)		1 (3.6)	
녹음이 불량하므로						7		
계	42 (100.0)	45 (100.0)	24 (100.0)	17 (100.0)	41 (100.0)	28 (100.0)	29 (100.0)	25 (100.0)

註 : 숫자는 도수, ()안은 %임.

표 10) 두 集團이 都市街路樹 樹種 選定 基準

선정 기준	管理者	專門家	선정 기준	管理者	專門家
	도수 %	도수 %		도수 %	도수 %
공해 및 병·해충에 강한 수종을 우선으로 한다	76(30.8)	108(26.9)	용재생산과 수실이용가능한 수종을 우선으로 한다	3 (0.7)	
향토수종 또는 市木을 우선으로 한다	45(18.2)	54(13.5)	여름철 넓은 그늘을 제공하는 수종을 우선으로 한다	9 (3.6)	50(12.5)
수형이 아름다운 수종을 우선으로 한다	52(21.1)	101(25.2)	바람, 눈, 비, 모래, 염분 등에 잘 견디는 수종을 우선으로 한다	13(5.2)	11(2.7)
관리하기가 편리한 수종을 우선으로 한다	46(18.8)	51(12.7)	방음의 효과가 큰 수종을 우선으로 한다	4(1.6)	17(4.2)
성장속도가 빠른 수종을 우선으로 한다	2 (0.8)	6 (1.5)			
계				252(100.0)	411(100.0)

〈표 11〉 都市街路樹 管理가 잘 運營되지 않는 이유 및 해결방안

이유	管理者	專門家	해결방안	管理者	專門家
예산의 부족	6 (20.0)	5 (6.4)	충분한 예산의 확보	9 (30.0)	8 (10.3)
사후관리의 부족	5 (16.7)	9 (11.5)	전문가 집단의 적극적 관리 참여	0 (0.0)	15 (19.2)
전문인력의 부족	6 (20.0)	37 (47.4)	전문업체 및 전문공사의 설립, 관리업무 전담	6 (20.0)	14 (17.9)
장비 및 설비의 부족	1 (3.3)	1 (1.3)	전문인력의 양성 및 보충	4 (13.3)	18 (23.1)
타 부처의 반발 등 행정조직상의 문제	2 (6.7)	1 (1.3)	행정 조직상의 업무 조절	1 (3.3)	2 (2.6)
지역의 특성을 고려하지 않은 식재 및 관리	1 (3.3)	3 (3.8)	지역특성을 고려한 관리	1 (3.3)	1 (1.3)
인위적인 피해 및 지역주민의 인식의 부족	1 (3.3)	1 (1.3)	지역 주민의 인식의 전환	2 (6.7)	3 (3.8)
수종불량 및 수형의 불량	3 (10.0)	3 (3.8)	수종 갱신	3 (10.0)	2 (2.6)
관리계획의 부재	0 (0.0)	12 (15.4)	관리의 일관성 및 체계성 유지	0 (0.0)	8 (10.3)
무응답	5 (16.7)	6 (7.7)	무응답	2 (6.7)	7 (9.0)
계	30* (100.0)	78** (100.0)		30* (100.0)	78** (100.0)

註 * : 관리자집단 문항 응답자(81명)의 37%가 도시가로수관리가 잘 운영되고 있지 않다고 응답하였음. ** : 전문가집단 문항 응답자(129명)의 60.6%가 도시가로수관리가 잘 운영되고 있지 않다고 응답하였음. ()안은 %임.

발전을 위하여 교정되어야 하며 중, 소도시의 가로수 관련투자에 대한 중앙정부의 지원이 강화되어야 할 것이다.

현재 우리 나라의 가로수 관리 행정 체계의 중앙은 산림청이며, 실무를 수행하고 있는 행정기관은 각 시의 구청과 각 도의 군청인 것으로 조사되었으며, 우리 나라의 가로수는 1987년 1월 시행 공포된 산림청 예규 제 302호 '가로수 관리규정'과 동년 동월에 각 시, 도에 배포된 '街路樹管理指針'에 근거하여 조성, 유지, 관리, 운영되고 있는데 지방자치시대에는 각 특성을 고려할 때, 과거의 중앙하달식 관리체계와 지방의 특성을 무시한 획일적인 관리체

제에서 벗어나 지방의 전문가 집단이 관리에 참여할 수 있는 제도적 뒷받침이 조성되어야 할 것이다.

2) 都市街路樹를 관리할 때 도시 경관의 美的 증진, 여름철 쾌적한 그늘의 제공, 도시의 공해 및 대기오염의 정화, 소음의 감소, 보차도의 경계, 都市微氣候의 조절 등 도시가로수의 주된 기능을 고려하여야 한다. 또한 商號를 가려 지역주민의 생업에 지장을 주는 것과 種毛의 飛散으로 시민들에게 불편을 주는 것 등의 가로수의 역기능은 가로수 식재위치를 새롭게 선정하고, 지역주민의 인식을 개선시키고, 수

〈표 12〉 조사된 都市街路樹 管理의 문제점 및 어려운점

문제점 및 어려운 점	管理者 專門家		문제점 및 어려운 점	管理者 專門家	
	도수	%		도수	%
경비부족	47 (19.6)	79 (20.5)	식재 및 관리시 타 부처와의 마찰	2 (0.8)	9 (2.3)
전문인력부족	36 (15.0)	112 (29.0)	관리장비의 부족	38 (15.8)	38 (9.8)
수목생장의제한 (지상시설물 때문)	51 (21.3)	32 (8.3)	주위환경의 열악	20 (8.3)	24 (6.2)
주민들의 이해 부족	41 (17.1)	25 (6.5)	적당한 수종이 없음	3 (1.3)	4 (1.0)
관리지침의 부재	2 (0.8)	63 (16.3)	계	240 (100.0)	386 (100.0)

註 : 숫자는 도수, ()안은 %임.

〈표 13〉 두 集團이 提案한 都市街路樹 管理의 主體 및 理由

이 유 \ 주체	관 리 자 집 단			전 문 가 집 단			지역주민
	정부기관	민영기업	전문공사	정부공사	민영기업	전문공사	
관리작업의 전문성 확보	3 (8.1) (10.3)	3 (8.1) (75.0)	31 (83.8) (70.5)	8 (14.8) (16.0)	9 (16.7) (64.3)	36 (66.7) (69.2)	
경제적 효율성 확보			1 (100.0) (2.3)		1 (33.3) (7.1)	1 (33.3) (1.9)	1 (33.3) (9.1)
지역 환경에 맞는 관리	3 (100.0) (10.3)			1 (11.1) (2.0)		4 (44.4) (7.7)	3 (33.3) (27.3)
책임감 있는 작업	12 (92.3) (41.4)	1 (7.7) (25.0)		23 (63.9) (46.0)	3 (8.3) (21.4)	5 (13.9) (9.6)	4 (11.1) (36.4)
일관성 있는 관리작업	11 (47.8) (37.9)		12 (52.2) (27.3)	16 (69.6) (32.0)		6 (26.1) (11.5)	1 (4.3) (9.1)
충분한 상재력				1 (50.0) (2.0)			1 (50.0) (9.1)
계	29 (37.7) (100.0)	4 (5.2) (100.0)	44 (57.1) (100.0)	50 (39.4) (100.0)	14 (11.0) (100.0)	52 (40.9) (100.0)	11 (8.7) (100.0)

註 : 숫자는 도수,

첫번째 ()안은 이유에 대한 도시가로수 관리 주체의 %임.

두번째 ()안은 도시가로수 관리 주체에 대한 이유의 %임.

종을 갱신함으로써 극복할 수 있을 것이다.

都市街路樹를 식재할 때에는 공해 및 병, 해

충에 강한 수종, 수형이 아름다운 수종, 관리

하기가 편리한 수종, 그리고 지역의 특성을 받

〈표 14〉 街路樹 식재본수의 결정기준

문제점 및 어려운 점	管理者	專門家
상부관공서의 지시에 의하여	22 (28.2)	
전문가들의 조언에 의하여	7 (9.05)	122 (89.7)
자체 계산식에 의하여	21 (26.9)	4 (2.9)
예산에 기준하여	18 (23.1)	5 (3.7)
기타	10 (12.8)	5 (3.7)
계	78 (100.0)	136 (100.0)

註 : ()안은 %임.

〈표 15〉 街路樹 상태 조사에 관한 현황 및 의견

管 理 者			
직경, 수고 및 상태 등을 조사하고 있다	직경, 수고 및 상태 등을 조사 하고 있지 않다	고유번호를 부여한다	고유번호를 부여지 않는다
48 (59.3)	33 (40.7)	15 (18.1)	68 (81.0)

註 : ()안은 %임.

영할 수 있는 향토수종 또는 市木 등을 수종선정의 기준으로 삼아야하며, 종모 및 꽃가루가 날리는 수종, 녹음이 불량한 수종 등은 도시가로수로는 배제하여야 할 수종들이다. 또한 식재할 본수를 결정할 때에는 전문가들의 의견 및 조언을 참고하여야 할 것이다.

都市街路樹를 관리함에 있어서 어려운 점 및 문제점으로는 전문인력의 부족, 예산의 부족, 사후 관리의 부족, 관리계획의 부재 등을 들 수 있으며, 이러한 문제점 및 어려운 점을 해결하기 위하여서는 전문업체 또는 公社 등을 설립하여 가로수 관리업무를 전담케 하고, 전문가 집단이 적극적으로 관리에 참여할 수 있는 조건을 만들어주어야 한다. 또한 전문인력을 지속적으로 양성하고 보충하여야 하며, 예산을 충분히 지원하여야 할 것이다. 한편 가로수 관리업무를 위해서는 전문성과 책임감을 가지고 관리업무를 담당하여야 할 것이다.

식재되어 있는 도시가로수는 고유번호를 부여하여야 하며, 가로수 단목 자료를 기본으로 하여, 노선별, 지역별 관리사항을 반드시 기록하고, 가로수의 직경, 수고, 수관폭, 지하고, 성장상태, 식재일, 토양종류, 노선명, 가로수의 구입처 및 산지, 전문가 및 지역주민 의견, 현재의 수형 및 향후 계획하는 수형, 관리자 및 관리사항 등을 관리기록카드에 기록하여야 할 것이다. 또한 管理業務의 전문성을 획득하기 위하여 街路樹管理만 전담하는 직책의 신설이 필요하며, 管理業務의 효율성을 높이기 위하여 街路樹 管理業務의 전산화도 빠른 시일 안에 이루어 져야 할 것이다.

引用文獻

1. 건설부. 1991. 도로법.
2. 경제기획원. 1990. 한국의 사회지표. 경제기획원 조사통계국.
3. 권상준 외 5인. 1990. 조경계획론. 문운당.
4. 김광래 외 2인. 1986. 조경학. 문운당.
5. 김귀관 외 16인. 1991. 조경식재 설계론. 문운당.
6. 김을진. 1991. 가로수 식재방법 개선.
7. 나용준. 1983. 조경수의 올바른 가지치기. 자연보존 44호
8. 내무부. 1987. 한국의 가로수.
9. 내무부. 1990. 한국도시연감. 내무부지역정책과.
10. 산림청. 1987. 가로수관리규정.
11. 산림청. 1987. 가로수관리지침.
12. 서울특별시. 1984. 서울특별시가로수관리규칙.
13. 윤국병. 1982. 신고 조경학. 일조각.
14. 이광옥. 1987. 도심가로수의 성장저해 요인에 관한 연구. 한양대학교 석사학위논문.
15. 이창복. 1980. 대한식물도감. 향문사.
16. 이창복. 1987. 우리나라 가로수에 대한 제언. 자연보존 47호.
17. 조무행. 1990. 원색한국수목도감. 아카데미서적.
18. 통계청. 1991. 1990 인구 주택 추조사 속보. 통계청.
19. 홍성천, 변수현, 김삼식. 1987. 원색한국수

목도감. 계명사.

20. Gerhold, Henry D. 1987. MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS FOR URBAN TREES. *Journal of Arboriculture* 13(10):243-249.
21. Kielbase, J., G. Haston, D. Pawl. 1982. MUNICIPAL TREE MANAGEMENT IN THE U.S.-1980. *Journal of Arboriculture* 8(10):253-257
22. Miller, R.W. 1988. URBAN FORESTRY-Planning and Managing Urban Greenspaces-. Prentice-Hall, Inc.
23. Valentine, F. A. 1978. STREET TREE ASSESSMENT BY A SURVEY SAMPLING PROCEDURE. *Journal of Arboriculture* 4(3): 49-57.