

가로수관련 문제유형의 관계론적 해석[†]

- 인천광역시 중앙공원길을 중심으로 -

홍윤순* · 정두용** · 최강림***

*한경대학교 조경학과 · **인천광역시 도시경관과 · ***인천광역시 도시계획상임기획단

A Study on the Inter-Relational Interpretation of Street Plant Issues - Focus on Central Park Road in Incheon Metropolitan City -

Hong, Youn-Soon* · Chung, Doo-Yong** · Choi, Kang-Rim***

*Dept. of Landscape Architecture, HanKyong National University

**Urban Landscape Division, Incheon Metropolitan City

***Urban Planning & Design Group, Incheon Metropolitan City

ABSTRACT

Generally, trees lining the streets are the most easily accessible green areas in the city and constitute the smallest basic unit in the formation of the urban linear green axis. This study attempts to interpret issues related to city trees from a comprehensive and relational viewpoint. The site of this study is Central Park Street in front of Incheon Metropolitan City Hall. This street is representative of those in Incheon City. This study is an inter-relational interpretation of issues by measuring the vitality of these trees. The following are results of this study:

First, the vitality of city trees is higher in those trees growing in natural ground than those growing in plant gratings. This observation can lead to budget savings and increased natural areas in the city. Also, if planter and multi-layering planting methods are introduced where damage to trees is predicted, variation to urban landscape can be achieved while linking to reinforced rearing foundation of street-side trees.

Second, there is need for a holistic approach to caring for street-side trees regarding the damage caused by drastic pruning and strong street lights. The typical functions of these trees, like supplying freshness in summer, absorbing solar radiation, and controlling the urban micro-climate are closely related to the vitality of the trees. Accordingly, the function and ecology should be understood holistically, not separately. In this aspect, the functional and ecological use of the multi-layering planting method is effective in protecting pedestrians from vehicles as well.

Third, the fallen leaves of monotonous rows of trees have different ecological and functional effects. Not only is the index of greenness in the urban setting increased, but there are also aesthetic and symbolic effects.

Fourth, in spite of being the street along which Incheon Metropolitan City Hall, major administrative buildings and Central Park are located, this street does not have its own special identity to discriminate it from other streets. It fulfills only functional criteria based on uniformity. If there is no paradigm shift from today's street system based on vehicles, the role of landscape architecture will be very passive in regards to street-side trees, the minimum unit of urban green.

[†]: 본 연구는 인천지역환경기술개발센터의 2007년도 연구개발사업비 지원에 의해 수행되었음.

Corresponding author: Youn-Soon Hong, Dept. of Landscape Architecture, Hankyong National University, 67, Seogjong-dong, Anseong-city, Kyonggi-do, 456-749, Korea, Tel.: +82-31-670-5216, E-mail: yshong@hknu.ac.kr

Fifth, on this particular street, many trees were planted in December, which reflects a deficiency of short and long-term strategy, like a street-tree master plan. In this aspect, we still lack a mature culture concerning these trees as a basic unit in urban greenery. Furthermore, there needs to be cultural introspection concerning present administrative practices.

Key Words: Street-Side Trees, Street Green Tract, Vitality, Issue Pattern

1. 서론

1. 연구배경 및 목적

도시림의 최소단위로 일컬어지는 가로수는 도시에서 가장 쉽게 접근할 수 있는 녹지이며, 도시 선형녹지축의 골격을 이루는 기본단위이다. 아울러 가로경관의 향상, 여름철 신선감 제공, 태양복사열 흡수를 통한 기온 및 도시 미기후 조절과 함께 소음공해의 감소, 방화대로서의 기능 및 차량으로부터 보행자 보호, 교통환경의 안전성 제공 등과 같은 다양한 순기능을 수행한다.(김선화와 홍윤순, 2007: 9)

이러한 가로수에 대해 다양한 문제가 산발적으로 제기되어 왔다. 즉, 한 두 수종에 편중된 가로수 수종과 관리기술 미비, 주변시설과의 부조화, 가로수 보호시설의 부족 등의 제반문제가 그것이다. 이들 문제는 정책의 입안-계획-설계-시공-관리 등 업무과정상 상호 영향을 미치며, 일정한 인과관계를 형성할 것으로 예상되나, 선행연구의 대부분이 즉지적 문제발견과 처방에 의존해온 것 역시 사실이다. 이에 본 연구는 현상의 이면에 동시대의 사회문화적 제 요인이 작용할 것이며, 이들은 구조적인 관련성을 보유할 것이라는 가정에 근거하여 종합적, 관계론적 관점에서 가로수관련문제들을 접근토록 한다. 즉 본 연구는

가로수와 관련되어 제기되어온 문제들을 유형별로 구조화하고 이들 요인의 상호관계를 추론함으로써 관련행정을 보다 바람직한 방향으로 유도하기 위한 목적을 갖는다. 이러한 연구방식은 도시가로수관련 정책방향을 정립하고 업무진행방식을 개선하는 데에 실질적이고도 효과적인 도움을 제공할 수 있을 것이다.

2. 연구대상지와 방법

사례연구도시로 급격한 산업화와 양적 팽창에 견주어 녹지 환경수준의 문제가 지적되어온 인천광역시를 선정하였다¹⁾. 이 도시는 특히, 2003년 8월 경제자유구역 지정 이후 2009년 세계엑스포와 2014년 아시안게임을 앞두고 있어 회색도시의 이미지 탈피를 위한 총체적 노력이 요청되고 있다. 또한, 본 연구는 인천광역시 전체 가로수의 여건을 조감하면서 특정가로의 가로수 환경을 심층 분석토록 한다. 미시적으로 검토할 가로구간은 인천광역시 내 대표적 특화거리²⁾로 모색되고 있는 시청앞 중앙공원길이다.

본 연구는 다음과 같은 단계로 진행한다. 우선 그동안 제기되어온 가로수 관련문제들을 업무진행단계의 구조적 관점인 행정-계획·설계-관리·운영의 3개 국면으로 유형화하여 검토

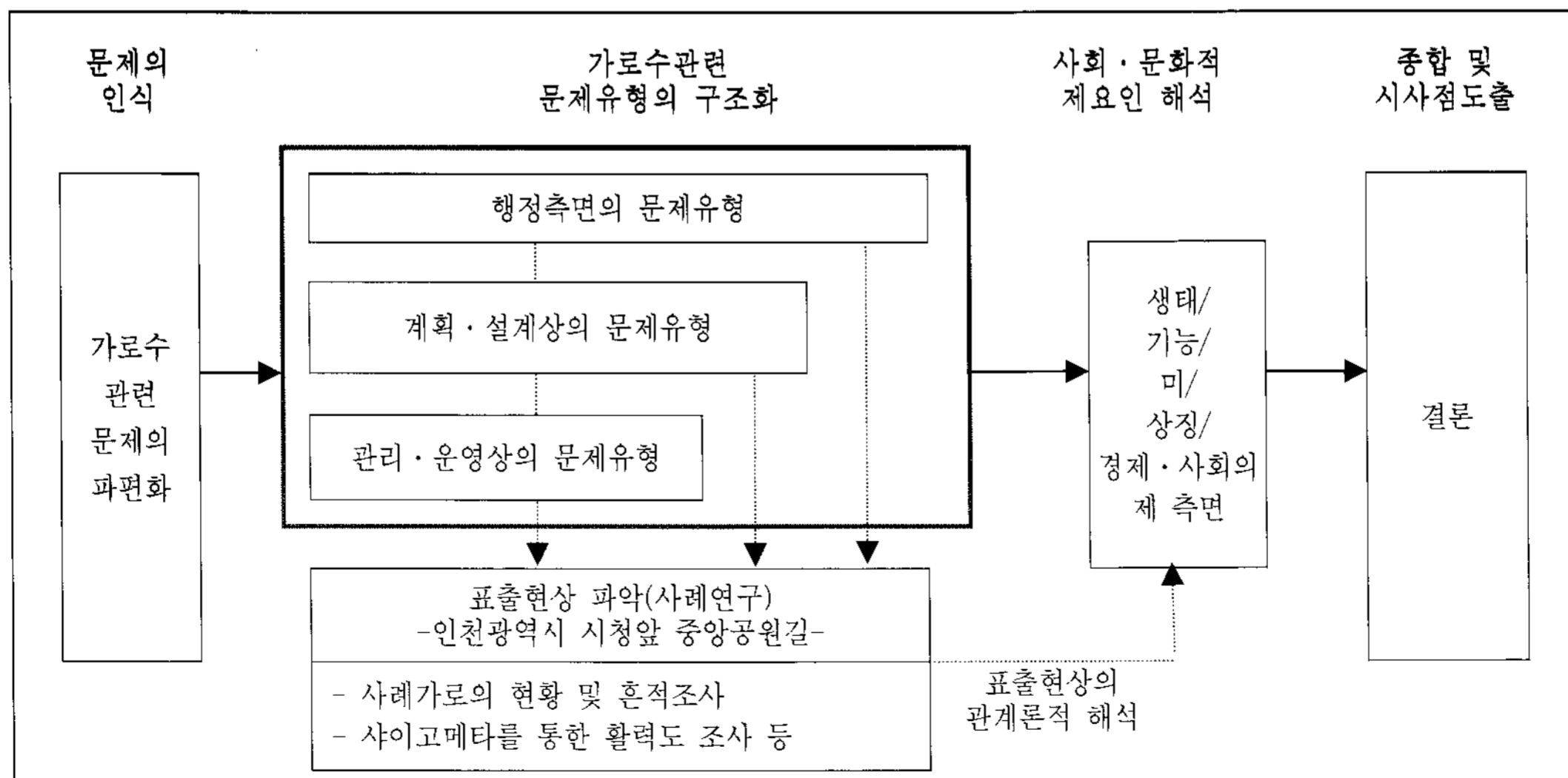


그림 1. 연구진행과정과 방법론

한다. 다음 단계로 사례대상가로의 가로수 관련사항을 면밀히 조사·분석하면서 특히 전체 가로수의 활력도를 측정함으로써 현상해석을 위한 객관적 자료를 구비토록 한다. 아울러 세부입지여건별 수목활력도의 현상이면에 개재된 내용을 도시현상해석의 제 측면³⁾에서 관계론적으로 해석함으로써, 그동안 단선적으로 파악되었던 가로수관련 문제와 개선방안을 보다 체계적으로 이해토록 한다.

II. 가로수 관련문제의 구조유형

1. 가로수 관련행정 측면

행정 관련사항을 파악하기 위한 안목은 인력·조직 등의 인적자원과 예산 등의 측면과 더불어 업무진행을 가능케 하는 수단으로서의 제반규정과 시스템으로서의 도구 등을 꼽을 수 있을 것이다. 가로수에 대한 관리업무는 건설부의 소관으로 진행되어 오다가 1973년 5월 5일 내무부로 이관되었고, 1973년 9월 21일에 다시 산림청으로 이관되어 가로수관리규정(산림청예규 제151호, 1977.12.1)에 의해 관리해오던 것을, 이 규정이 폐지(1998.5.25)되면서 최근까지 건설교통부에서 관리하고 있었다. 그러나 2002년부터 다시 산림청으로 관리업무가 재 이관되어 산림청예규 제499호(2002.1.2) '가로수 조성 및 관리규정'에 의해 관리되어지고 있는 상황이다. 보편적 시각에서 가로수의 최소요건을 제시하고 있는 이 기준의 운용에 있어 해당지자체별로 10년 주기 중장기적 목표연도의 가로수기본계획을 작성·시행토록 함으로써 부분적인 융통성이 확보되고 있다.

한편, 최근에는 전국 도시에 일관된 시각을 제시한 산림청의 가로수 관련기준과 별도로 일부 자치단체는 독자적인 조례를 제정·운용하는 태도를 보여주고 있다. 즉, 서울특별시의 가로수조성 및 관리조례(2002.2.), 울산광역시 가로조성 및 관리조례(2002.5) 등이 그것이다. 인천광역시 역시 제 4082호(2007.11)로 조례를 운용하고 있다. 이러한 지자체의 자발적인 노력은 전국 도시를 대상으로 한 보편적 기준에서 한 걸음 더 나아가 각 지자체별 고유 특성을 발휘케 하기 위한 바람직한 조치라고 여겨진다.

각 지자체 실무부서의 인력과 조직은 상기의 틀을 근간으로 가로수관련 업무를 담당한다. 선행연구는 경기도 31개 시·군의 가로수 담당자를 대상으로 가로수관련 업무에 대한 실무적 상황에서의 문제점과 개선방안을 검토·조사한 바 있다. 가로수관련업무 전반에 대한 현황을 정성적·정량적으로 분석한 결과, 현 가로수 관리업무 전반에 있어 '관리 업무시간 부족'을 가장 큰 문제점으로, 다음은 '예산부족'을 꼽고 있으며, '전문 인력의 부족' 등이 소수 의견으로 나타났다.(경기개발연구원, 2002: 9, 66-70). 아울러 전술한 인적자원상의 문제와 맥을 같이 하는

차원에서 효율적 행정을 위한 시스템의 도입이 주창되어왔다. 즉, 많은 연구들이 지리정보기술의 발전과 더불어 가로수 관련 업무의 비체계성과 비효율성을 지적하면서, GIS정보망을 활용한 시스템의 도입을 주장한 바 있다.⁴⁾ 이러한 연구내용들은 대개 가로수의 체계적 관리를 위해 지역별, 도로별, 수종별 자료 전산화를 통한 데이터베이스의 구축과 GIS 시스템을 이용한 관리체제로 개선되어야 할 것을 강조한다.

2. 계획·설계관련 측면

많은 연구가 도시적 차원에서 가로수가 보유하는 문제들을 지적하여왔다. 도시 내 바람직한 가로수의 양적 기준을 명확히 하기 어려운 관계로 국내의 도시가로수 총량을 1인당 또는 도시계획구역 내 식재율, 시가지내 녹피율의 개념 등을 활용하여 상호 비교하는 방식으로 논지가 진행되기도 하였다. 이에 더하여 가로수 수종의 편중현상과 향토수종의 미흡측면이 주요 연구성과로 대두된다. 즉, 서울시의 가로수를 조사한 이용훈(1985), 우리나라 74개 도시에 대한 가로수 식재현황을 분석한 최재영(1992), 전국의 가로수를 조사한 김대관(1993)의 연구들은 다소간 통계의 차이를 보이나, '가로수종의 편중현상⁵⁾'과 '향토수 활용의 미흡측면⁶⁾'을 지적하고 있다.

상기의 관점과 달리 가로라는 선적 단위를 근간으로 제기되어온 가로녹지관련 문제유형들은 대략 다음과 같다. 먼저 전술한 획일적 기준에 근거한 까닭에 '노선특성이 발휘되지 못하는 문제'라든가 단조로운 '교목 열식 위주의 식재형식'이 자주 거론되어 왔다. 아울러 부분적이기는 하나, 가로녹지대에 '일회성 초화류를 식재하는 방식' 등도 예산낭비의 관점에서 지적되었다.

한편, 특정 가로단위가 아닌 일반구간 내 점적 장소환경에서 흔히 제기된 문제유형은 가로수로 인해 환경적 악영향이 야기되는 측면에 집중되고 있다. 즉, 교차로부분에 식재된 가로수가 신호등, 교통표시판 등의 '교통시설과 기능적으로 경합'하거나 '교통사고 시 치명적 피해를 초래하는 문제' 등이 이 범주의 것이라 할 수 있다.

3. 가로수 관리·운영측면

많은 연구자가 다양한 연구대상구간 내 가로수에 주목하여 문제점과 개선방안을 제시한 바 있다. 서울특별시와 인천광역시의 도시 가로수 실태와 가로수 정비의 문제점을 고찰한 이경재(1996), 광양시를 대상으로 한 이상석과 이상철(1999), 경상북도 지역의 국도변 가로수를 대상으로 한 강태호와 신재범(2000), 부산의 시가지를 대상으로 한 김아영(2001), 이윤정(2002)의 연구 등이 그것이다. 아울러 박용진과 김태경(2000)은 일반구간의 가로수 식재체계상 문제점과 식재체계의 수립방안을 고찰하였다.

또한, 타 연구에 비해 부족한 편이기는 하지만 가로수 생육 환경에 주목한 연구가 있다. 즉, 가로수의 직접적인 생육환경과 주변환경, 각종 시설물과 차도, 보도의 포장, 가로수 식재대와 보호덮개 등과의 문제를 지적하는 연구유형이 그것이다. 이는 생물인 '가로수 생육기반의 미흡함'을 주로 토양 및 배수조건 등의 부실측면에서 지적한 문제유형들이어서 수목보호시설의 확충과 토양조건의 개선 등의 처방과 관련되어진다. 또한, 전선과 간판 등의 영향으로 특정노선 상에 열식된 '강전정의 가로수'는 을씨년스러운 가로경관을 야기하는 측면에서 흔히 회자된 문제유형⁷⁾이었다.

한편, 가로녹지관리측면의 부실문제도 지적되어온바, 이는 체계적 관리를 가능케 하는 기초조건인 관리대장의 부실함이나 나아가 부서 또는 조직의 문제와 연결되어 언급되기도 한다. 즉, 서울 도심과 외곽지역의 생육환경 상관관계를 가로수 식재

유형과 시설물의 관계를 통해 분석한 한봉호(1995)의 연구는 가로수 생육부진의 많은 부분이 대기오염 등 도심의 불리한 여건과 함께 보호시설물의 미흡함과 가로수 관리의 전문성 부족에 기인함을 지적하였다. 가로수 환경에 대한 문제인식은 우리만의 문제가 아니라 도시화과정에 보편적인 국면을 형성한다. 즉, 홍콩을 대상으로 한 짐(Jim, C. Y., 1991)의 연구에서는 이곳 가로수의 1/3이 식재 폭 1m 미만에 식재되어 충분한 수분과 공기의 공급 등 가로수 생육환경이 불량하다고 지적하고 있다. 이상 언급한 가로수관련 주요 문제유형과 이미 제시되어온 개선방안을 구조적 관점에서 정리하면 표 1과 같다.

Ⅲ. 사례대상가로와 가로수의 활력도

1. 연구대상가로의 개요

표 1. 가로녹지관련 문제의 구조유형과 모색되어온 개선안

대분류	구분	관점	세부문제유형	주요개선방안
행정측면의 문제	예산측면	해당도시의 가로녹지관련 예산 총액 및 구성비	도시환경의 악화 및 가로녹지에의 투자 미비	예산 확충방안 마련
	업무기반요소	독자적 조례의 수립시행 여부	도시 간 특성화 미흡 및 변별력 부족	지역실정을 고려한 독자적 조례 수립시행
		가로수기본계획의 수립시행여부와 달성 정도	중장기적 계획이 결여된 단편적, 비체계적 시행	가로수기본계획의 수립 및 단계별 시행
		업무효율화를 위한 시스템의 구축 여부와 활용 정도	업무의 비체계적, 비효율성 노정	전산관리시스템의 도입 활용
	담당행정측면	가로수관련 인력의 양	관련 업무시간의 부족	전문인력 확충 또는 전산시스템 도입활용
		가로수관련 인력의 질	관련 전문인력의 부족	전문인력 확보 또는 외부전문가 활용
계획·설계상 문제	도시 또는 지역적 차원의 문제	가로수의 총량 부족	인공적 가로경관의 우세	1인당 가로본수, 시가지 녹피율 등 고려
		가로수종의 다양성 부족	가로경관의 획일화	주요 상위 가로수 구성비의 저감
		향토수종의 활용 부족	지역적 특성 반영 미흡	향토수종 구성비 제고
	가로환경단위 차원의 문제	노선특성이 반영되지 않은 식재형식	식재패턴의 단순화 및 가로경관의 획일화	노선 및 장소성을 고려한 계획
		다층식재의 결여	녹시율 부족 및 친자연성, 생태성, 관리성 결여	도시적 맥락을 감안한 다층식재 확충
		가로변 일회성 초화류 식재	예산낭비	다년생 초화류 및 화관목 식재
	국지적 장소 차원의 문제	가로수 식재로 인한 악영향 노정	신호등, 교통안내판 등과의 경합 및 교통사고 조장 등 기능 상충	실제적 환경을 감안한 식재계획반영
관리·운영상 문제	식물생육측면	생육기반 환경조건의 결여 및 가로수 관리시설 부실	보도 폭, 보호대, 토양조건 등 열악	대표환경별 모니터링 시행
		강전정으로 도시경관훼손	가로수생육 및 경관 저하	가공선, 간판 등 부대환경 정비
	관리적 측면	체계적 관리를 위한 부서 및 관리대장 부재	비체계적, 비효율적 관리	인력의 양적 질적 확충 및 주민참여 유도

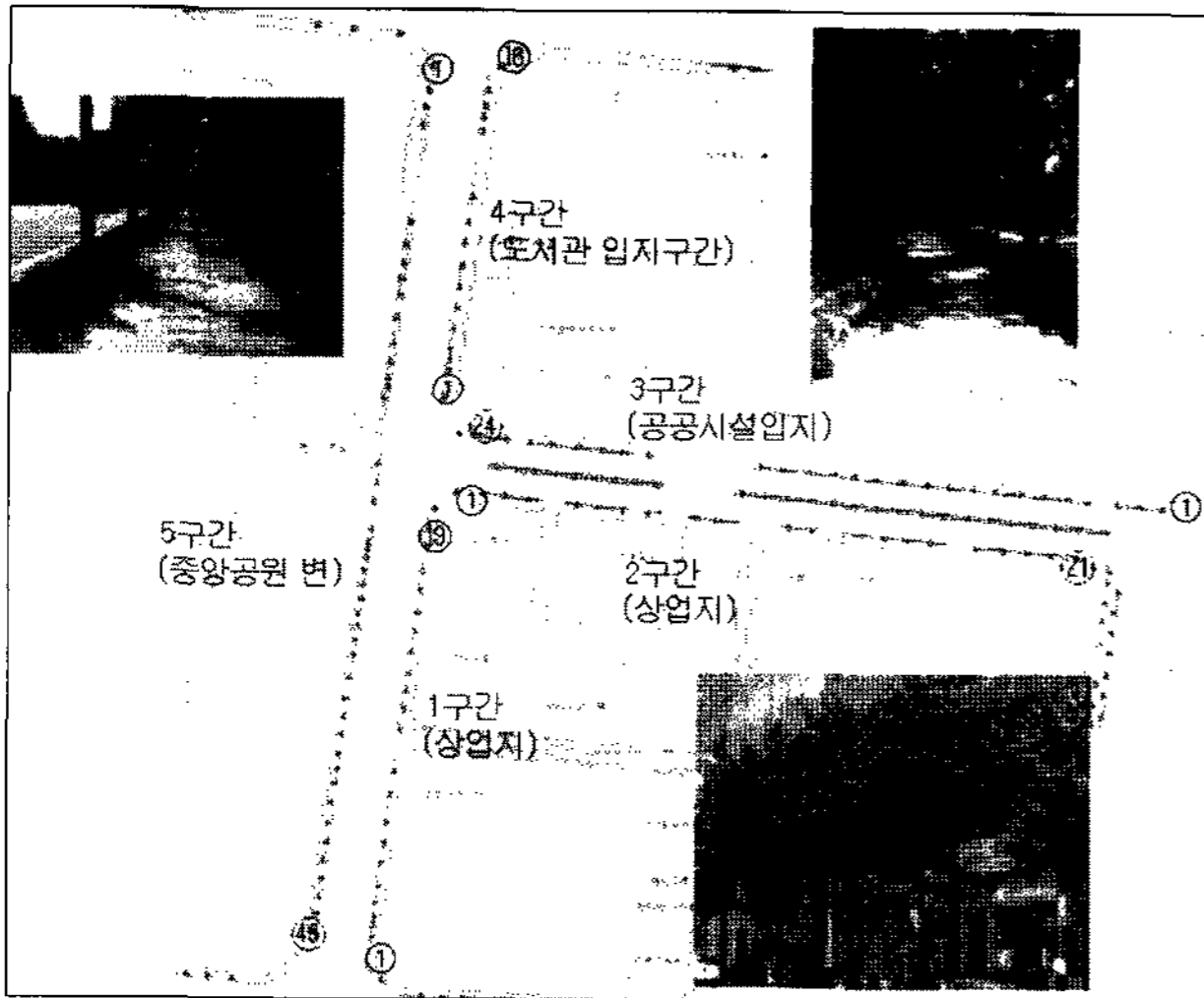


그림 2. 연구대상가로의 현황과 가로수 위치도

본 대상가로는 인천광역시 구월동과 간석동 일원의 중앙공원과 인천시청을 잇는 T자형 가로이며, 이 구간에 중앙공원, 시청, 중앙도서관 등 공공기관과 일반상업시설이 고루 분포한다. 도로연장은 남북방향의 중앙공원길이 약 370m, 동서방향의 중앙도서관 삼거리로부터 시청 앞 미래광장까지가 약 260m로, 총 약 630m의 길이이다. 이중 남북방향 중앙공원길은 중앙분리대가 없는 25m도로로서 보도 폭 2~5.5m인 반면, 중앙도서관삼거리에서 미래광장의 동서방향은 약 1.5m 폭의 중앙분리대를 포함한 약 30m로서 보도 폭은 약 4.5m로 구성된다.

한편, 중앙분리대를 포함한 연도 변 가로수는 모두 은행나무로서 총 175주로 나타난다. 이들 수목을 남동구청 녹지과 가로수관리대장을 통해 확인한 결과, 2003년 12월부터 2005년 5월까지 식재된 것이며, 은행나무의 규격은 수고 5m에서 10m까지 다양하나, 7m 정도의 규격이 약 50%를 차지한다. 낙엽교목 가로수를 제외한 녹지는 중앙공원길 변 일부 구간에 쥐똥나무 생울타리가 입지하며, 공원 쪽 보도에는 잔디가 조성되어 있다. 또한, 상업지역의 건물 전면부에는 화단이 조성되어 있으나, 생육상태는 양호하지 못한 편이다. 한편, 시설물로는 중앙공원길 북쪽 초입부에 지하철 인천시청역 출입구가 위치해 보행환경을 저해하며, 교차점 부근에 횡단보도가 입지한다. 아울러 상업시설지에 베이(bay)형이 아닌 버스정류장이 1곳 위치하고 있다. 아울러 분전반, 계침대, 소화전 등이 산재하면서 보행동선의 분지지점에 신호등이 위치하며, 가로등은 전 구간 내 약 48m 정도의 간격으로 배치되어 있다.

2. 가로수 활력도 조사방법

본 조사를 위해 인천광역시 남동구청의 가로수 배치도와 관리대장 등의 자료를 기초로 2007년 7월 22일 개별 가로수의 직

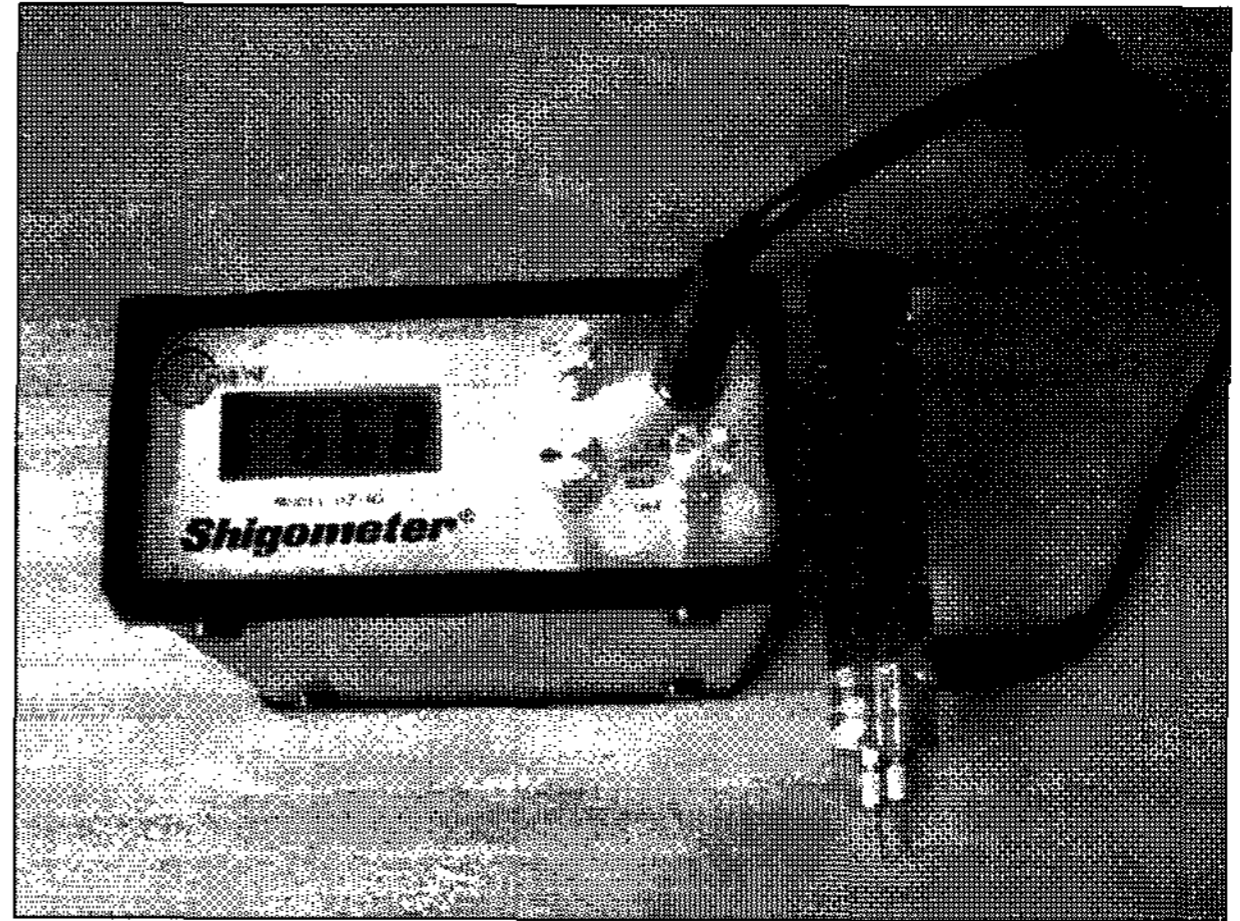


그림 3. 샤이고메타(Shigometer) 측정장비

경과 수고 등 기초적 조건과 육안으로 관찰되는 피해상황 및 지장물과의 관계 등 세부입지상황을 면밀히 조사, 기록하였다. 또한, 이 기본조사를 바탕으로 샤이고메타(Shigometer)장비를 활용하여 개별 가로수의 활력정도를 측정함으로써 세부여건별 생육의 저해요인과 스트레스 정도를 추론토록 하였다.⁸⁾

일반적으로 수목의 활력이 가장 좋은 시기는 봄에서 여름시 기라고 알려지고 있다. 이에 본 연구는 이 시기에 해당하는 2007년 8월 2일과 8월 17일 보름간의 간격으로 2차례 측정을 시행하였다. 2차례 조사의 결과치는 평균값으로 분석하였다. 측정에 투입된 연구진은 3인 1조의 2개조로 운영되었으며, 시간적 오차를 최소화할 수 있도록 3시간 내에 측정조사를 마칠도록 기획되었다. 조사, 정리결과는 부록의 표와 같다.

3. 가로수 활력도 조사·분석결과

횡단보도, 가로등, 교통표지판 주변을 제외한 일반구간 내 가로수는 연변 토지이용과 거의 무관하게 전기저항치가 5.4~5.8 정도로 나타나 매우 안정적인 생육상태를 보여주었다. 이는 비교적 높은 활력도로서 분별하는 척도인 10이하의 기준에 근거할 때에도 양호한 것으로, 은행나무와 같은 내공해성 가로수의 적응성을 드러내는 수치라 할 수 있다. 반면, 횡단보도 주변의 가로수 중 특히 상업시설의 구간에서 전기저항치가 23.6으로 가장 높게 나타났다. 이는 수목보호대의 시설에도 불구하고 상업지 횡단보도 주변에 보행활동이 특히 집중됨으로써 가로수가 많은 스트레스에 노출되고 있음을 반영한다. 한편, 횡단보도가 부설되지 않은 교통표지판 주변지역의 가로수는 일반구간 평균치에 비해 약 1.5배 정도 높은 전기저항치(6.6~13.6)를 나타냈다. 이들 가로수는 교통표지판의 식별을 위해 강전정을 꺾고 있었던 바, 이로 인한 피해인 것으로 추론된다. 또한, 가로등과 인접한 가로수의 경우, 전기저항수치가 9.6~11.8 정도

를 나타내었다. 이는 가로등 조명에 의한 피해는 그리 심각하지는 않으나 다소간의 관계성을 반영하는 수치라 할 것이다. 아울러 수목보호시설이 입지한 구간의 평균 전기저항치는 6.2 정도로 나타난 반면, 자연지반에 식재된 수목의 평균치는 5.4 정도로 나타나 생육상태가 전자에 비해 보다 우수한 것으로 판단된다. 수목 그레이팅(tree grating)의 보호시설이 시설된 가로수의 경우 전기저항치가 8~24.7로 나타났으나, 이 동일조건에서도 보다 폭이 넓은 곳의 가로수 활력도가 전체적으로 우수하였다.

IV. 종합 및 관계론적 해석

사례대상가로의 가로수 기초여건조사와 활력도 분석을 통해 계획·설계상의 문제유형 중 가로환경단위 차원의 문제유형 하위의 내용들이 반복되고 있음을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 도시해석의 안목인 생태-기능-미-상징-경제·사회의 제 측면에서 다음과 같은 관계론적 해석을 가능케 한다.

첫째, 생태적 관점을 우선한 관계양상은 다음과 같다. 수목 보호홀덤펀의 시설환경보다 자연지반의 식재수목이 대체적으로 우수한 활력도를 보이는 생태적 현상을 현실에 반영할 경우, 경제적 예산절감과 도시 내 자연성 확충측면을 양립시킬 수 있음이 발견된다. 아울러 가로수 활력도 조사를 통해 발견된 답압과 강전정의 폐해, 가로시설물과의 상충측면은 가로수의 피해가 예견되는 이들 부분에 별도의 조치가 요구됨을 역설한다. 이 경우의 대안이 되는 경계녹지나 플랜터, 관목과 초화류를 보강하는 다층식재방식은 도시경관에 변화감을 제공하면서 생육기반을 강화하는 양수경장의 효과로 연결될 수 있어 보인다. 또한, 교통표지판 등과의 경합으로 강전정되는 가로수와 가로조명의 폐해가 짐작되는 가로수 생육측면은 가로를 분리된 공중단위로서가 아니라 총체적, 통합적 환경단위로 접근해야 할 기능적 필요성을 드러낸다.

둘째, 기능적 관점을 우선하여 본 관련성은 다음과 같다. 가로수 본연의 기능으로 대표되는 여름철 신선감 제공, 태양복사열의 흡수, 도시미기후의 조절기능 등은 활력도의 개념으로 치환될 수 있는 가로수의 생육상태와 당연히도 밀접하게 관련된다. 따라서 기능과 생태의 측면을 이분법적인 관점으로서가 아니라 분리할 수 없는 총체로서 이해하여야 할 것임을 드러낸다. 이러한 측면은 가로수의 또 다른 주요 기능인 차량으로부터의 보행자 보호측면에 있어 다층식재방식의 기능적·생태적 유용성을 논증케 한다.

셋째, 미적 관점에 착안할 경우, 교목 위주의 열식이 초래하는 단조로움의 타파는 전술하였듯 생태적·기능적 측면의 다양한 효과를 유발하면서 도시의 녹시율을 대폭 증진시키는 미적·상징적 효과로 이어질 수 있음을 드러낸다.

넷째, 상징적 관점을 우선하여 본 연구결과의 관계양상은 다

음과 같다. 우선 사례대상가로는 인천시청과 주요 관공서, 중앙공원이 연접한 주요 구간임에도 불구하고, 여타의 가로경관과 차별화되는 독자성(identity)을 보유하지 못하는 점은 기존의 획일화된 기준이 준용되어온 기능적 관행에 기인한 것으로 이해된다. 아울러 차량 중심의 도로체계에 의한 오늘날의 현실을 극복하는 패러다임의 전환(paradigm shift)이 이루어지지 않을 경우, 도시녹지의 최소단위인 가로수로 전주어 본 조경의 역할이 소극적일 수밖에 없음을 드러낸다고 하겠다.

마지막으로 경제·사회적 관점을 우선할 때, 다음과 같은 관계의 측면이 발견된다. 사례대상 가로수의 많은 수량이 12월에 식재된 현실은 가로수기본계획과 같은 중·장기적 전략을 결여한 채 시행된 측면을 반영한다. 이러한 측면은 도시녹지의 기초단위인 가로수를 대하는 우리의 문화가 아직도 성숙되지 않았음을 드러내는 것으로 관련 행정을 계도하는 문화적 성찰의 필요성을 웅변한다고 하겠다.

V. 결론

흔히 도시의 가로수를 도시녹지의 연결요소(green networking element)의 개념으로 이해한다. 본 연구는 가로수관련 선행연구의 구조적 검토와 실증적 조사를 통해 도시해석방향의 제 측면의 관계구조 속에서 문제의 발견과 처방을 구하고자 하였다. 연구결과, 인천지역 그중에서도 대표적 가로인 사례구간에서 선행연구에서 이미 제기된 문제유형이 거의 반복되고 있음을 발견할 수 있었다. 또한, 해당가로 내 가로수의 환경이 보여주고 있는 현상의 이면에 생태-기능-경관-상징-경제사회의 제 측면이 밀접한 상호관계로서 연결되고 있음을 역시 확인하였다.

이러한 측면에서 우리의 가로수관련행정이 획기적으로 개선되기 위해서는 단선적인 접근방식을 지양하고 문제의 본질적 처방을 위한 구조체계의 파악과 관계론적 사고에 입각한 본질적 처방이 요청된다고 할 것이다. 아울러 우리의 가로환경이 보다 풍요롭게 성립하기 위해서는 가로수에 대한 인식의 전환이 시급히 이루어져야 할 것이 더욱 분명해 보인다. 이는 관련 전문가나 행정조직뿐만 아니라 일반시민들로 하여금 가로수가 도시경관요소를 넘어 도시의 생태성 회복을 위한 수단으로, 그리고 도시문화를 드러내는 자원⁹⁾으로 총체적으로 이해할 수 있도록 새로운 사회문화적 계몽활동의 필요성을 드러내는 것이라 할 수 있다. 관련된 후속연구를 기대한다.

주 1. 인천은 개항이후 우리나라 무역과 상업의 중심지로서, 일제강점기 이후부터 공업도시로 성장하여 산업발달의 역사가 매우 깊은 도시이다. 그러나 100여 년 동안 지속되어온 제조업 중심의 공업발달과 함께 최근 30여년 급속히 진행된 도시의 팽창으로 경인고속도로, 경인선 등 핵심적인 교통시설이 도시 내부를 가로지르고 있으며, 도심 내 녹지의 부족, 자연녹지의 훼손문제가 야기되어 도심열

- 섬화, 건조화, 대기오염 등이 심화되고 있는 현실이다(인천광역시, 2004.10).
- 주 2. 연구대상가로는 기능적으로나 시민들의 의식측면에서 인천광역시 내 대표적 가로의 성격을 점하는 구간을 선정하기 위하여 '인천광역시 시가지 경관계획'의 일환으로 작성된 '1구 1특화가로' 검토구간을 우선적으로 고려하였다. 이 특화가로 계획은 인천의 8개 구에 1개씩 총 80여 억 원의 예산을 2011년까지 연차적으로 투입해 지역별 관광 명소화와 가로경관의 차별화를 꾀하기 위한 전략사업이다(인천광역시 2006.12).
- 주 3. 도시경관을 올바르게 이해하기 위해서는 도시경관이 어떻게 형성되는지를 파악할 필요가 있다. 도시경관은 생태적, 적응적(기능적), 미적, 상징적, 경제적 측면에서 형성되며, 동일한 관점으로 해석될 수 있다(임승빈, 2000: 3-9).
- 주 4. 정보화 시대의 도래와 더불어 가로수의 체계적 관리를 위한 전산화 작업방법론이 다양하게 제시되고 있다. 즉, Franklin 등(1979)이 컴퓨터를 이용한 수목 품목일람 및 자연자원 일람을 제시한 이래, Gerhold(1987)는 가로수의 record system설계에서 식재계획과 수종선택, 유지 및 보수, 계획, 예산, 평가에 대한 부분과 공적관계에 대한 도시립 관리, 정보체계의 수립을 제안하였다. 우리나라의 경우 이돈구(1983)와 김태욱(1989) 등이 수목의 효율적 관리를 위한 프로그램개발 등의 연구사례를 발표한 바 있다.
- 주 5. 서울시의 가로수를 조사한 이용훈(1985)의 연구에 의하면 당시에는 양버즘나무, 은행나무, 능수버들, 현사시나무, 은단풍 등 5개 수종이 92%로서 매우 편중된 식재율을 나타내고 있었다. 또한, 최재영(1992)은 우리나라 74개 도시에 대한 가로수 식재현황을 분석한 결과로 은행나무와 양버즘나무가 각각 39.0%, 24.5%인 전체의 63.5%를 점하는 현상을 지적하였다. 또한, 전국의 가로수를 조사한 김대관(1993)의 조사결과는 은행나무(36.3%), 플라타너스(17.6%), 수양버들(43.3%), 뽕나무(5.3%), 현사시나무(7.3%), 포플러(9.5%) 등 6개 수종이 전체의 80%이상에 달하는 편중현상을 보이고 있다고 하였다. 이러한 내용은 그동안 가로수 수종개발에 소극적으로 대처한 결과라고 판단된다.
- 주 6. Fujusaki(1994)의 연구를 통해 볼 때, 일본의 경우 전체 가로수종 중 1개 수종(은행나무)만이 10%를 넘을 뿐 주요 식재수종들이 2~7%의 식재율을 보여 수종별로 균일하게 식재되어 있었다. 아울러 도쿄도 등에서는 14개 주요 가로수종을 선정하고 이 수종들을 비교적 균일하게 식재하려는 노력을 병행하고 있었다. 또한 Zipper(1991) 등이 미국 Maryland주의 자생종과 외래수종의 비율을 비교한 결과, 급속한 발전을 하는 도시는 외래수종 식재율이 높고, 점진적인 발전을 하는 도시에서는 자생수종의 식재율이 높았다고 보고하였다. 이는 우리나라에서도 전반적으로 발견되는 현상으로, 특히 인천과 같이 도시화가 빠른 대도시에 더욱 해당된다.
- 주 7. 이상석외 1인(1999)은 일본의 지역 및 가로특성에 걸맞는 '가로만들기' 사례를 소개하면서 신규조성가로 횡단면에 다양한 식재 패턴을 도입하는 방식 등으로 가로환경을 다양화하는 방안이 필요함을 주창하였다. 또한, 김아영(2001)은 초화류의 한시적 식재로 인해 많은 예산과 인력이 낭비되는 문제를 지적하면서 관목이나 다년생 화초들의 다층식재를 통한 지속적 관리의 필요성을 제기하였으며, 성장과 형태를 고려하지 않는 강전정의 문제 등을 지적하였다.
- 주 8. 사이고메타(Shigometer)를 활용한 전기저항에 의한 수목활력도 측정방법은 오랜 연원을 갖는다. 즉, McCullough and Wagner(1987)는 식물체의 형성층은 성장조직일 뿐만 아니라 수분과 영양물질이 이동하는 통로이므로 형성층의 함수상태는 식물체의 생리적 활성을 나타내주는 지표가 되며, 형성층 전기저항은 이러한 식물체 내부의 변화를 간접적으로 잘 나타내어 주게 되므로 형성층 전기저항은 식물의 활력도를 알고자 할 때에 대단히 중요한 지표로 활용되고 있고, 형성층 전기저항을 이용한 진단은 기술이 간단하고, 객관적이며, 빠르고, 비파괴적이며, 경제적이라는 장점을 가지고 있다고 하였다.(김동욱 외, 2007) 즉, 이 측정방법은 수목의 형성층

주변조직(목부와 사부)에 전기적 자극을 투입하고 이에 따른 저항치를 이용하여 건강상태를 측정하는 방법이다. 즉, 수목의 조직은 인간의 핏줄과 같이 수분과 양분을 이동시키는 통도조직으로 수목의 전기저항은 고유한 값을 가지며, 생육 시기나 속도에 따라 다르므로 수목의 활력지표가 될 수 있다. 즉, 통도조직은 건강할 때(수목의 활력도가 낮을 때) 수분함량이 많으며, 이 때 전기를 통하게 하면 전지저항도가 5에서 10정도로 낮게 나온다. 반면 스트레스를 받거나 죽어가는 나무는 수분함량이 떨어져 전지저항도가 30에서 50정도로 높아진다. 보다 구체적인 측정방법은 다음과 같다. 우선 형성층 활력도를 측정하기 위하여 휴대용 형성층 전기저항 측정기 사이고메타를 이용하여 지면에서 약 1.2m 높이를 기준으로 보도 측에서 차도 측 방향으로 측정하여 평균값을 산출하였다. 측정방법은 측정침의 전극면이 수직이 되도록 하였으며, 전극의 부분을 수목의 중심을 향하여 쥘러 넣은 다음, 형성층을 통과하여 목부에 도달하게 한 후, 저항계에 나타나는 수치가 안정되어 일정한 값을 가리킬 때 그 값을 수목의 형성층 부근의 전기저항으로 이용하였다(이승제 2004: 하태주, 2000).

- 주 9. 이는 해외의 선례를 통해서도 교훈을 얻을 수 있다. 즉, 홍콩에서는 레저문화국(Leisure & Cultural Services Department: LCSD)에서 가로수를 담당하고 있으며, 레저문화국 내 가로수 관리를 위한 행정조직은 기본적으로 약 70명의 매니저와 18개 구역에 적절히 배분된 약 2,300명의 고용자로 구성되고 있다. 또한, 가로수와 경관관리를 위한 전문가 모임은 구역별로 기술적인 지원을 제공하기 위해 지역별 본부에 조직되어 있다.

인용문헌

1. 강태호, 신재범(2000) 경북지역 국도변 도로조경 현황조사 및 개선방안. 지역발전연구.
2. 경기개발연구원(2002) 경기도 가로수의 식재 및 관리 개선방안.
3. 김대관(1993) 도시가로수의 관리체계에 관한 연구, 서울대학교 대학원 산림자원학과 석사학위논문.
4. 김동욱, 김민수, 이부용(2007) 목본식물 전기저항에 영향을 주는 환경요인. 한국조경학회지 35(3): 105-113.
5. 김선화, 홍윤순(2007) 입지유형별 가로수 활력도조사연구 -인천시 중앙공원길을 대상으로-. 한국조경학회 추계학술대회 논문집.
6. 김아영(2001) 부산의 가로수 관리의 개선방안. 부산발전포럼.
7. 박용진, 김태경(2000) 가로수 식재체계 수립. 한국조경학회지 28(5): 93-103.
8. 이경재(1996) 우리나라 도시의 가로수 실태와 가로수정 비의 문제점 -서울시와 인천광역시를 중심으로, 도시문제.
9. 이상석, 이상철(1999) 광양시 가로수 식재체계계획에 관한 연구. 순천대학교 논문집.
10. 이승제(2004) 활력도 및 생육환경 분석을 통한 노거수 관리방안. 상명대학교 환경자원학과 환경조경전공 박사학위논문.
11. 이용훈(1985) 도시생육환경을 고려한 서울시 가로수 선정에 관한 연구. 서울시립대학교 대학원 석사학위논문.
12. 이윤정(2002) 부산의 가로수 관리의 개선방안. 부산발전 포럼.
13. 인천광역시(2006) 시가지경관계획 - 1구1특화가로조성계획.
14. 임승빈(2000) 조경이 만드는 도시. 서울대학교 출판부.
15. 하태주(2000) 조경수목의 형성층 전기저항과 광합성량의 측정으로 본 수목의 활력에 관한 연구. 상명대학교 대학원 석사학위논문.
16. 한봉호(1995) 서울시 가로수 생육환경분석 및 개선에 관한 연구. 서울시립대학교 대학원 석사학위논문.
17. Chan, Franklin J.(1979) Tree management aided by computer. Journal of Arboriculture. 5(1): 16-20.
18. Fujusaki, K. I.(1994) Street trees in Japan. In KILA and JILA(eds.) p.108.
19. Gerhold, Henry D.(1987) Management information systems for urban trees. Journal of Arboriculture. B(10) 234-249.

20. Jim, C. Y.(1991) Street trees in a country town in south China. Arboricultural Journal 15: 145-160.
 21. McCullough, D. G. and M. R. Wagner(1987) Evaluation of four techniques to asses vigor of water-stressed ponderosa pine. Can. J.

For. Res. 17: 138-145.
 22. Zipper, W. C., R. A. Rowtree and J. C. Stevens(1991) Structure and composition of streedside trees of residential areas in state of Maryland, U.S.A. Arboricultural Journal 15: 1-11.

부록 1. 조사대상 가로수의 입지상황과 활력도

구간명	연번	식재시점	규격		입지상황		지반특성		수목활력도 조사결과		비고
			흉고직경 (cm)	수고 (m)	식재간격 (m)	보도폭 (m)	그레이팅	자연지반	8/2	8/17	
1구간 (상업 지역)	1	04. 12	24.7	7	7	2	○		10.3	9	신호등, 횡단보도(외상)
	2	04. 12	27	8	7	2	○		4.6	6.9	퀴똥나무 90cm
	3	04. 12	22	9	7	2	○		7.6	7.8	
	4	04. 12	32.2	9	7	2	○		5.6	8.9	표지판
	5	04. 12	31.3	9	7	2	○		4.2	5	표지판 2개
	6	04. 12	25.9	9	7	2	○		6.3	5.8	음식점, 주차장, 카센타 앞
	7	04. 12	26.2	11	7	2	○		5.4	6.8	전선, 공터 들어가는 길
	8	04. 12	22	5.30	7	2	○		10.7	5.9	해충장애 주차장애 가까움
	9	04. 12	30.9	9	7	2	○		36.5	5.7	
	10	04. 12	27.4	8	7	2	○		9.4	13.1	가로등
	11	04. 12	28.6	5.60	7	2	○		4.0	24.5	전압기
	12	04. 12	21.5	6.40	7	2	○		7.0	7.3	전압기
	13	04. 12	23.3	7	7	2	○		5.5	9.2	표지판, 퀴똥나무상대불량
	14	04. 12	20	8	7	2	○		3.3	8.8	
	15	04. 12	25.3	7	7	2	○		5.9	9.3	
	16	04. 12	22.2	8	7	3	○		6.2	7.2	표지판
	17	04. 12	25.5	6	8	3	○		5.8	7.7	
	18	04. 12	24.5	8	6	3	○		8.8	5.6	
	19	04. 12	19.3	6.40	9	3	○		32.6	12.3	전압기, 신호등 앞
2구간 (상업 지역)	1	03. 12	38.2	11	8	4.4	○		7.8	5.6	신호등, 전압기, 가로등
	2	03. 12	25.5	7	8	4	○		28.4	18.7	신호등, 횡단보도
	3	03. 12	33	8	7.80	4	○		11.5	5.8	신호등, 횡단보도
	4	03. 12	29.7	8	8	4	○		12.8	6.9	전신주
	5	03. 12	22.1	5.30	8	4	○		5.4	7	가로등, 병원주차장 입구
	6	03. 12	27.3	8	8	4	○		4.7	4.9	전신주
	7	03. 12	22.3	4.80	8	4	○		7.9	13.2	
	8	03. 12	26.5	8	8	4	○		50.9	7.8	
	9	03. 12	19.7	4.80	8	4	○		37.7	11.7	
	10	03. 12	21.5	6.40	8	4	○		8.2	10.4	표지판 2개, 가로등
	11	03. 12	28.6	5.40	8	4	○		9.7	6.2	전압기 신호등,(7m보도)
	12	03. 12	26.4	11	8	4	○		7.2	5.5	전압기, 정각길 (공터입구)
	13	03. 12	25	11	8.20	4	○		6.7	8.6	
	14	03. 12	39	11	8	4	○		5.5	5.7	
	15	03. 12	32.6	10	8	4	○		10.7	7.6	전압기
	16	03. 12	43	11	8	4	○		6.5	6.5	가로등
	17	03. 12	38.2	12.8	8	4	○		18	5.7	
	18	03. 12	25.5	11	8	4	○		5.2	7	
	19	03. 12	33	7.80	8.30	4	○		12.5	10.2	
	20	03. 12	29.7	8.30	8	4	○		8.3	10.9	표지판
	21	03.12	22.1	8.20	8	4	○		5.8	6.5	가로등, 신호등, 횡단보도
3구간 (교육청 입지)	1	03. 12	29	9.20	8.20	4	○		9.7	7.3	퀴똥나무1.20m 횡단보도
	2	03. 12	22.2	9.40	8	4	○		17.5	9.5	신호등, 횡단보도
	3	03. 12	23.2	8.40	8	4	○		7.8	9	
	4	03. 12	21.2	9.30	8	4	○		6	7.6	
	5	03. 12	25.7	8.20	8	4	○		6.4	9.6	가로등
	6	03. 12	23	8	8	4	○		3.1	5	
	7	03. 12	24.2	9.40	8	4	○		4.5	5.5	
	8	03. 12	21.9	8.20	8	4	○		6.7	8.5	
	9	03. 12	26.3	8	8	4	○		6.8	16.2	가로등, 표지판
	10	03. 12	27	8.40	8	4	○		8.7	12.9	

(부록 1 계속)

구간명	연번	식재시점	규격		입지상황		지반특성		수목활력도 조사결과		비고
			흉고직경 (cm)	수고 (m)	식재간격 (m)	보도폭 (m)	그레이팅	자연지반	8/2	8/17	
3구간 (교육청 입지)	11	03. 12	24.1	9.40	8	4	○		4.3	8.1	
	12	03. 12	33.2	10	8	4	○		12.5	14.38	
	13	03. 12	26.7	8.40	8	4	○		6.3	21.5	표지판
	14	03. 12	31	8.20	8	4	○		8.9	19.6	
	15	03. 12	27	8	8	4	○		8.9	9.9	가로등, 교육청입구
	16	03. 12	27.8	8	8	4	○		5.4	18.5	가로등, 교육청입구
	17	03. 12	22.5	8	8	4	○		8.1	5.2	가로등, 교육청입구
	18	03. 12	36.3	11.8	8	4	○		2.5	11.9	
	19	03. 12	26.7	8	8	4	○		7.5	9.5	나무보호대 제거
	20	03. 12	37.5	11.8	8	4	○		8.6	18.5	나무보호대 제거
	21	03. 12	30	11	8	4	○		5.5	7.5	
	22	03. 12	31	9.40	8	4	○		5.7	5	표지판
	23	03. 12	27	8.40	8	4	○		4.2	5.3	가지제거, 가로등
	24	03. 12	31.1	8	8	4	○		5.8	5.9	신호등, 횡단보도 표지판2
4구간 (도서관 입지)	1	05. 12	12.5	4.8	5	5	○		6.4	7.8	
	2	05. 12	11	4.5	5	5	○		6.1	7.5	표지판
	3	05. 12	11	4	5	6	○		6.5	6.6	
	4	05. 12	10.7	4	5	5	○		8.2	8.9	가로등
	5	05. 12	11.2	4.3	5	5	○		9.1	9.7	
	6	05. 12	10.1	4.6	5	5	○		13.2	8.7	표지판
	7	05. 12	12.7	5	5	5	○		6.2	8.9	
	8	05. 12	12	4	5	5	○		6.4	6.4	
	9	05. 12	12	4.8	5	5	○		8.3	8.7	
	10	05. 12	11	4	5	5	○		4.9	5.5	가로등
	11	05. 12	11.5	5	5	5	○		8.2	8.9	인천시청 전철입구
	12	05. 12	13.3	4	5	5	○		5.4	6.8	가로등, 표지판
	13	05. 12	13.2	4	5	5	○		5.9	6.8	
	14	05. 12	12.2	4	5	5	○		7.6	7.4	표지판, 전압기
	15	05. 12	11	4	5	5	○		7.5	6	신호등, 횡단보도, 표지판2
	16	05. 12	11.2	4	5	5	○		4.8	8.9	횡단보도
5구간 (공원 입지)	1	05. 5	14.5	4.5	6.10	1.90	○		5.4	5.7	
	2	05. 5	14	4.5	5.70	1.90	○		5.7	7.9	
	3	05. 5	11.5	4	6.70	1.90	○		6.5	7.7	
	4	05. 5	12.8	5	6	1.90	○		6.8	8.6	자전거 주차장
	5	05. 5	12	5.6	6	1.90	○		5.7	7.4	가로등 인천시청 전철입구
	6	05. 5	12.4	5.5	6	1.90	○		5.7	7.4	가로등
	7	05. 5	12	6	6	1.90	○		6.5	7.8	표지판
	8	05. 5	12.2	5.6	6	1.90	○		5.8	7.9	
	9	05. 5	11.2	5	6	1.90	○		6.1	7.9	
	10	05. 5	12.3	5.9	6	1.90	○		6.5	8	
	11	05. 5	13	6	6	1.90	○		5	6.5	표지판
	12	05. 5	11.2	5.5	6	1.90	○		4.9	6.8	가로등
	13	05. 5	14.2	6.2	6	1.90	○		5.7	6.8	
	14	05. 5	13.3	6	6	1.90	○		4	6.1	
	15	05. 5	11.5	5	6	1.90	○		3.6	6.2	
	16	05. 5	15.3	6.5	6	1.90	○		5.7	5.1	
	17	05. 5	14.2	6	6	1.90	○	○	3.9	5.6	표지판
	18	05. 5	14.2	6	6	1.90	○	○	4.1	5.3	가로등
	19	05. 5	16.2	6.5	6	1.90	○	○	3.2	7.0	신호등, 횡단보도, 공원 앞
	20	05. 5	13.4	4.5	5.90	2.90	○	○	6.5	7.2	횡단보도
	21	05. 5	13.2	4.6	5.90	2.90	○	○	4.5	6.1	
	22	05. 5	13.3	4.7	5.90	2.90	○	○	4.3	5.3	
	23	05. 5	13.3	4.5	5.90	2.90	○	○	4.3	5.9	가로등
	24	05. 5	13	4.2	5.90	2.90	○	○	4.5	7.8	
	25	05. 5	12.7	4	5.90	2.90	○	○	4.5	7.1	

(부록 1 계속)

구간명	연번	식재시점	규격		입지상황		지반특성		수목활력도 조사결과		비고
			흉고직경 (cm)	수고 (m)	식재간격 (m)	보도폭 (m)	그레이팅	자연지반	8/2	8/17	
5구간 (공원 입지)	26	05. 5	13.7	4.8	5.90	2.90		○	5.2	5.5	
	27	05. 5	14.1	4.6	5.90	2.90		○	4.5	9.7	
	28	05. 5	13	4.2	5.90	2.90		○	4.1	5.1	
	29	05. 5	11.4	4	5.90	2.90		○	6.8	5.5	가로등
	30	05. 5	13	4.2	5.90	2.90		○	4.3	9.7	
	31	05. 5	13.5	4	5.90	2.90		○	5.4	5.1	
	32	05. 5	12	4	5.90	2.90		○	5.8	8	
	33	05. 5	13.2	4.3	5.90	2.90		○	6.7	7.9	
	34	05. 5	12.2	4	5.90	2.90		○	5.9	7.4	가로등
	35	05. 5	10.7	4	5.90	2.90		○	7.2	6.8	
	36	05. 5	10.7	4	5.90	2.90		○	5.8	9.4	
	37	05. 5	12	4.3	5-6	3		○	7.4	7.6	신호등, 횡단보도
	38	05. 5	7	4	5-6	3		○	9.5	10.4	횡단보도 앞

원 고 접 수: 2008년 1월 31일
 최종 수정본 접수: 2008년 4월 15일
 3 인 의 명 심 사 필