

경기도 평택시 보호수의 생육실태와 관리방안 연구

이종범¹⁾ · 두철언¹⁾ · 이재근²⁾

¹⁾ 상명대학교 대학원 환경자원학과 · ²⁾ 상명대학교 환경조경학과

Analysis of Growth Condition and Some Suggestions for Its Maintenance of Legally Protected Trees Grown in Pyungtack City, Kunggi Province, Korea

Lee, Jong-Bum¹⁾ · Doo, Chul-Eon¹⁾ and Lee, Jae-Keun²⁾

¹⁾ Graduate School of Environmental Landscape Architecture, Sangmyung University,

²⁾ Dept. of Environmental Landscape Architecture, Sangmyung University.

ABSTRACT

This study intended to analyze growth condition of each object by protected tree's ground for 45 places registered to Pyeongtaek protected tree list in locational characteristics, conduct exchange analysis for impediment extent rate in crown area and tree type to the result and suggest the measures to manage artificial impediment which is an effect on protected tree condition.

In this study, the tree whose area of impediment for crown area is less than 21% is tree condition of grade 1~2, less than 21~50% is grade 2~3 and more than 50% is grade 3~5. The more impediment is, the more inconvenience causes on growth and development. So, it verified that the area rate must maintain less than 21% for the root system management of protected tree.

For the standard of managing artificial impediment which is an effect on the tree condition of protected trees, the below matters intend to be suggested.

The first, the impediment in crown area should be less than 21%. But, if there is not artificial impediment out of crown area, the rate of impediment area is considered to increase somewhat.

First author : Lee, Jong-Bum, Graduate School of Environmental Landscape Architecture, Sangmyung University,
Tel : +82-31-723-7701, E-mail : thetreedr@hanmail.net

Corresponding author : Lee, Jae-Keun, Dept. of Environmental Landscape Architecture, Sangmyeong University,
Korea,
Tel : +82-41-550-5302, E-mail : jklee@smu.ac.kr

Received : 19 April, 2012. **Revised** : 5 June, 2012. **Accepted** : 21 June, 2012.

The second, growth space of protected tree should be maintained by crown area at least and impediment should be established out of the crown area.

The third, during the national project and land development, surroundings of protected tree must be applied as park, resting place, etc. and the establishment area of impediment (artificial impediment and natural impediment) in crown area must be limited.

The fourth, publicity for regional people (especially, land owner) is necessary for the protection of natural inheritance and the value of dependence on local government and village which are the subject of management must be announced widely through the internet media, etc, so its importance must be recognized.

The fifth, the matters related to protected tree management must be able to limit artificial damage which is for surroundings of protected tree through the mutual connection among the local governments; construction, civil engineering, architecture, water and sewage, agriculture and forest and others.

Also, following studies on the effects of kinds, thickness, etc. of impediment around the protected tree on trees should be continued.

Key Words : *Growth condition, Protected tree, Impediment extent rate, Crown area, Tree type, Artificial impediment, Natural impediment.*

I. 서 론

수목과 사람의 공존은 불가피하며 특히, 노거수와 보호수 등과 같은 거목들은 그 지역의 역사·문화·사회 등과 밀접한 관련을 가지고 있어 이용부분에도 보존의 측면도 고려하여야 한다.

그러나 보호수 주변의 무분별한 개발로 인한 이용과 보존의 불균형은 보호수 생육상태 악화와 성장둔화, 소엽현상 등 수형훼손(강전유, 1994)으로 이어지고 있다.

김용수·임원현(1996)은 도시화의 진행에 의한 도시지역 내 노거수가 농촌지역의 노거수에 비해 생육상태의 불량함과 고사율의 높음을 지적하였다.

심근정 등(1999)은 1972년에서 1983년 사이 지역 노거수의 83%가 훼손되거나 고사되었으며 이는 보호수의 지상부 및 근계의 축소 등의 생육환경 악화에 기인한다고 하였다.

박종민 등(2000)은 도시화에 따른 도로의 포장

및 건물군 형성 등이 생육장애의 요인으로 작용하는 것에 대한 대책을 제안하였고, 강호철 등(2002)은 농촌지역 노거수의 성장활력도와 주변 환경에 대한 평가를 통해 포장, 옹벽 등이 노거수의 수세쇠약의 원인으로 지적하였다. 문화재청(2002)은 답압, 복토, 석축 등이 노거수 뿌리생장에 장애를 일으킬 수 있는 인자로 보았다.

방광자 등(2003)은 천연기념물을 대상으로 주변 내 개발행위, 미흡한 외과수술 및 훼손부위 처리, 석축, 복토, 답압에 의한 뿌리생장불량, 협소한 생육공간 등을 성장관리상의 문제점으로 지적하였다. 이승제(2004)는 노거수의 생육환경으로 복토깊이, 답압, 토양산도, 유기물함량 등이 수목의 생육환경과 활력도에 높은 상관관계가 있다고 지적하고, 수목생육에 지장을 주는 인위적 영향을 최소화하는 것이 필요하다고 하였다.

본 연구의 대상지인 평택시는 도농복합형 도시로 1960년대부터 현재에 이르기까지 각종 공단의 조성과 함께 고덕국제신도시(국제평화신도

시)가 입지할 지역으로 급격한 도시화가 진행되고 있다.

국책사업인 진위 역사와 송탄출장소 신축으로 인해 다른 곳으로 이식 된 보호수와 개발행위에 장애물로 여겨져 인위적인 피해로 고사된 보호수들이 나타나고 있다.

보호수 주변 토지용도가 임야에서 주택지, 상가, 공원 등으로 변경되면서 급·배수시설 및 포장과 같은 토목공사 등으로 이어졌다. 이러한 일련의 변화들은 근계에 필요한 최소 생육공간도 확보하지 못해 생육을 위협 받고 있으며 심지어 근계 지체부만 제외하고 수관 폭 모두가 포장된 것도 있다.

본 연구는 보호수의 생육상태 약화의 원인인 각종 인위적 피해 중, 보호수 입지지반별 생육상태를 분석하여 수세종합판단을 하고자 하였다. 또한, 이 결과와 수관면적 내 지장물 면적비율을 교차분석 하였다. 지장물 면적비율에 따라 수세종합판단이 어떻게 달라지는 것을 분석하여 인위적 지장물에 대한 관리방안과 개선방안을 제시하고 한다.

II. 연구범위 및 방법

1. 연구의 범위

본 연구의 공간적 범위는 평택시 보호수 대장에 등재된 52개소 중 고사목 7개소를 제외한 45개소로 평택시 전역을 대상으로 하였으며, 시간적 범위는 2011년 9~10월에 현장조사를 실시하였다. 보호수 대장은 2011년 8월 기준 자료를 연구범위로 하였다.

2. 연구의 방법

1) 보호수의 생육실태 분석

자연성, 수목활력도, 수세종합판단 등의 항목을 표 1과 같이 조사하였다. 조사 항목의 선정은 기존 연구(이승재, 2004)에서 제시된 방법 중 본 연구에 적용 가능한 항목을 추출하였으며, 조사

항목 외 현지에서 나타나지 않은 사항은 담당공무원과 지역 주민의 면담을 통해 조사하였다.

자연성의 생육환경은 입지환경, 주변환경, 햇빛, 경사, 식생으로 근원지부 상태는 입지지반, 복토, 토성을 항목으로 선정하였으며, 보호수의 입지에 따른 근계부 환경별로 인공지반, 인공+자연지반, 준 자연지반, 자연지반으로 구분(이종범, 2007)하여 비교분석 하였다.

수목활력도는 형성충전기저항 측정기(Shigometer)를 이용하여 지면에서 1.2m 높이에서 네 방향을 측정하여 평균값을 산출하였다.

수세종합판단은 지상부 쇠약도 판정 평가항목을 각 항의 피해도 치수합계 ÷ 10으로 판정하였다.

표 1. 조사항목.

구 분	항 목
자연성	생육환경- 입지환경, 주변환경, 햇빛, 경사, 식생
	근원지부 상태- 입지지반, 복토, 토성
수목활력도	형성충활력도- 전기저항치
수세종합판단	수세, 수형, 신초생장, 잎 크기, 잎의 색, 고사지 상태, 지엽밀도, 병충해, 유합 조직 상태, 수간 부패상태

2) 면적분석(수관면적, 지장물 면적, 면적비율)

수관면적은 가지가 뻗어 있는 동서남북 방향을 수목 중심에서 실측하여 면적을 산출하였다. 지장물 면적은 수관 폭 내에 있는 지장물로 인공 지장물인 아스팔트포장, 콘크리트포장, 블록포장, 건물, 콘크리트 옹벽 등과 자연지장물인 토사(복토), 석축, 포설된 자갈 등으로 수관 폭 내 차지하는 면적을 조사하였다. 면적비율은 수관면적 내 지장물 면적으로 지장물 면적/수관면적×100으로 계산하였다.

3) 교차분석

수세종합판단을 수관면적 내 지장물이 차지하는 면적비율과 입지지반, 수형을 통계프로그램

SPSS 12.0 버전을 사용하여 교차 분석(강성범, 2002)하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 보호수 생육실태 분석

1) 보호수의 자연성 분석

(1) 생육환경

① 입지환경

입지환경은 표 2와 같이 분석되었다.

표 2. 입지환경.

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9
유형	공원	정원	사찰	공공시설	산림	가로	건물	공장지역	기타
개소	0	0	0	3	3	18	14	0	7

공공시설에 위치한 것이 서정리 향나무, 객사리 향나무, 하북리 회화나무 3개소로 나타났으며, 산림으로는 도일동 느티나무, 두릉리 음나무, 용성리 향나무 3개소, 가로지역에 위치한 것은 도일동 향나무, 독곡동 향나무 등 18개소로 가장 많이 나타났으며, 건물에 위치한 것은 비전동 은행나무, 신대동 회화나무 등 14개소로 가로지역 다음으로 많은 것으로 나타났다. 기타지역은 동천리 은행나무, 봉남리 회화나무 등 7개소로 나타났다. 그 외 공원, 정원, 사찰, 공장지역에서는 보호수가 위치한 것은 나타나지 않았다(그림 1).

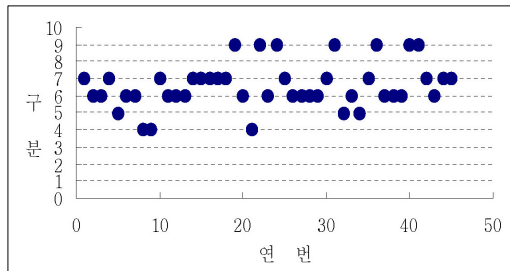


그림 1. 입지환경.

② 주변환경

주변환경은 표 3과 같이 분석되었다.

표 3. 주변환경.

구분	1	2	3	4	5	6	7
유형	수림지	경작지	건물주변	도로	하천	호수주변	기타
개소	1	9	11	19	0	0	5

주변환경이 수림지인 곳은 대안리 느티나무 1개소, 경작지인 곳은 도일동 느티나무, 두리 팽나무 등 9개소, 건물주변인 곳은 양교리 느티나무, 당거리 팽나무 등 11개소, 도로인 곳이 객사리 향나무, 원정리 느티나무 등 19개소로 가장 많이 나타났다. 하천과 호수주변은 없으며, 기타지역으로 봉남리 느티나무, 두릉리 음나무 등 5개소로 나타났다.

또한 건물주변, 도로, 기타 등이 차지하는 것이 전체의 78%로 나타나 도시화의 진행도가 높다는 것을 알 수 있었다(그림 2).

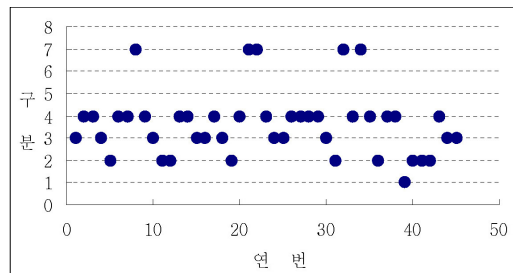


그림 2. 주변환경.

③ 햇빛

두릉리 음나무는 5주, 객사리 향나무는 3주가 함께 생육하고 있어 서로 간에 광(光)과 양분 결합이 있는 것으로 나타났으며, 나머지는 대부분 독립수로 있어 수광량은 양호하였다.

④ 경사

경사는 표 4와 같이 분석되었다.

표 4. 경사.

구분	1	2	3	4	5
유형	평단 (0~5°)	완경사 (5~15°)	중경사 (15~30°)	급경사 (30~45°)	험함 (45°)
개소	23	17	5	0	0

경사가 평단인 것이 대부분으로 독곡동 향나무, 신대동 회화나무 등 23개소, 완경사인 것이 당거리 팽나무, 마산리 느티나무 등 17개소, 중경사인 것이 비전동 은행나무, 봉남리 느티나무 등 5개소로 나타났다(그림 3).

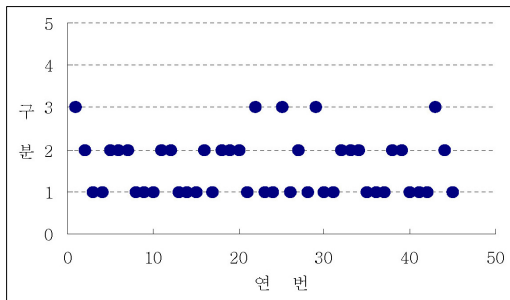


그림 3. 경사.

⑤ 식생상태

식생상태는 선행연구(두철언 등, 2012)에서 제시된 분석방법을 사용하여 표 5와 같이 분석되었다.

표 5. 식생상태.

구분	1	2	3	4	5	6	7
유형	나지	초지 지피 (하)	초지 지피 (상)	관목	저 목 (인공)	저목 (자연)	기타
개소	34	11	0	0	0	0	0

보호수 주변이 나지인 것은 근교리 팽나무, 봉남리 느티나무 등 34개소, 초지지피(하)인 것이

도일동 상수리나무, 양교리 느티나무 등 11개소, 관목과 저목이 있는 것은 없는 것으로 나타났다(그림 4).

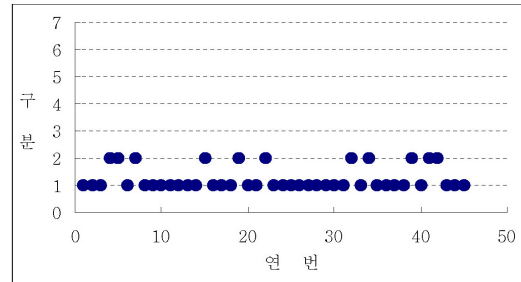


그림 4. 식생상태.

수관 하부 식생에 있어 나지화 된 것이 전체의 76%를 차지하고 있어 대부분 나지화 되고 있음¹⁾을 확인 할 수 있었다.

(2) 근원지부 상태

① 입지지반

근원지부 입지지반은 선행연구(이종범, 2007)에서 제시된 입지지반별 분석방법으로 표 6과 같이 분석되었다.

표 6. 입지지반.

구분	1	2	3	4	5
유형	자연 지반	인공 지반	인공 + 준자연 지반	준자연 지반	기타
개소	0	11	27	7	0

본 연구 대상지에서 자연지반은 없었으며, 인공지반은 비전동 은행나무, 독곡동 향나무 등 11

1) 심우경·신세균(1992)은 노거수 고사원인이 자연성보다 인위성에 의한 고사율이 높다고 하였다. 김용수·임원현(1996)은 도시화로 도시지역의 노거수가 농촌지역에 비해 생육이 불량해 고사율이 현저히 높음을 지적한 것과 같이 보호수 식생상태도 나지화 되어가는 것이 향후 보호수의 생육에 미칠 영향일 것으로 판단하였다.

개소(25%), 인공+준 자연지반은 도일동 상수리 나무, 원정리 느티나무 등 27개소(60%), 준 자연 지반은 서정동 향나무, 대안리 느티나무 등 7개 소(16%)로 나타나 근계지반도 도시화가 상당히 진행되었음을 알 수 있었다(그림 5).

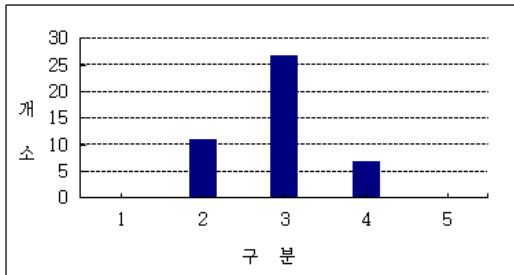


그림 5. 입지지반.

② 복토

복토는 표 7과 같이 분석되었다.

표 7. 복토.

피해도	분 석
0	깊이 10cm 이하
1	깊이 11~20cm
2	깊이 21~30cm
3	깊이 31~40cm
4	깊이 41~50cm
5	깊이 51cm 이상

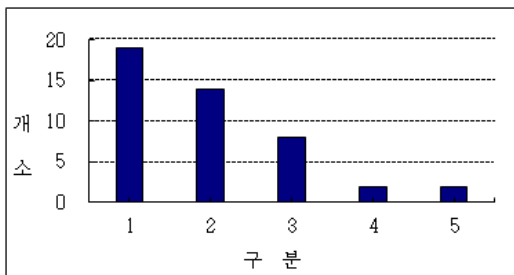


그림 6. 복토.

복토는 고사된 7주를 제외한 곳에서 피해도 0 인 것은 없으며, 피해도 1은 서정동 향나무, 근내

리 팽나무 등 19개소, 피해도 2는 독곡동 향나무, 당거리 팽나무 등 14개소, 피해도 3은 두리 향나 무, 양교리 느티나무 등 8개소, 피해도 4는 지산 동 느티나무, 후사리 주엽나무 2개소, 피해도 5는 마산리 느티나무, 방축리 느티나무 2개소로 나타 났다(그림 6).

③ 토성

토성분석 결과(조성자, 1986) 사양토는 도일동 향나무, 두리 해송 등 43개소, 양토인 지역은 마산 리 느티나무, 후사리 주엽나무 2개소로 나타났다.

2) 수목활력도

수목활력도는 표 8과 같이 분석되었다.

표 8. 수목활력도 분석.

구 분 (등급)	측 정 값
불 량 (2)	20 kΩ이상
보 통 (1)	11~20 kΩ미만
양 호 (0)	10 kΩ이하

수목활력도는 양호한 등급이 도일동 상수리나 무, 당거리 팽나무 등 12개소, 보통등급은 지산동 느티나무, 근내리 팽나무 등 32개소, 불량은 두롱 리 회화나무 1개소로 나타났다(그림 7).

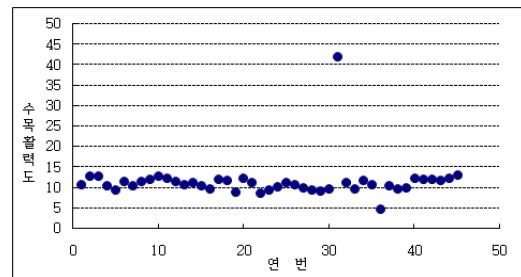


그림 7. 수목활력도.

3) 수세종합판단

조사항목은 표 9와 같이 분석되었다.

표 9. 피해도 판정기준.

등급	피해도	판정
1	0~0.8미만	수세 극히 양호(대단히 건전)
2	0.8~1.6미만	수세 양호(비교적 건전함)
3	1.6~2.4미만	수세 불량(건전에 이상)
4	2.4~3.2미만	수세 쇠약(건전에 심각한 이상)
5	3.2~4.0	수세 쇠약(고사위험)

수세종합판단 등급에 있어 대단히 건전한 것(1등급)은 도일동 상수리나무, 당거리 팽나무 등 8개소, 비교적 건전한 것(2등급)은 비전동 은행나무, 서정동 향나무 등 21개소, 건전에 이상이 있는 것(3등급)은 신대동 회화나무, 양교리 느티나무 등 11개소, 건전에 심각한 이상이 있는 것(4등급)은 독곡동 향나무, 봉남리 느티나무 2개소, 고사위험에 있는 것(5등급)은 마산리 느티나무, 두릉리 회화나무, 덕목리 느티나무 3개소로 수세가 매우 쇠약하여 고사 직전에 처한 상태로 나타났다(그림 8).

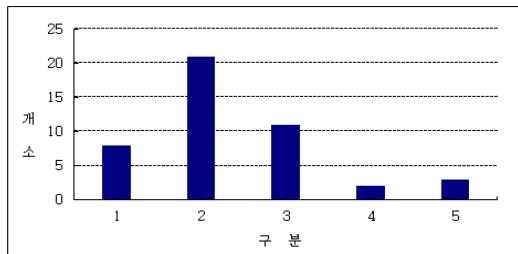


그림 8. 수세종합판단.

2. 면적 분석

1) 수관(樹冠)면적(面積)

수관면적은 표 10과 같이 분석되었다.

표 10. 수관면적 구분.

구분	면적 (m ²)
1	100 m ² 이하
2	101~200 m ²
3	201~300 m ²
4	301~400 m ²
5	401~500 m ²
6	501 m ² 이상

구분1(100m²이하)인 것은 신대동 회화나무, 객사리 향나무 등 11개소, 구분2(101~200m²)인 것은 지산동 느티나무, 두리 해송 등 15개소, 구분3(201~300m²)인 것은 도일동 상수리나무, 근내리 팽나무 등 14개소, 구분4(301~400m²)는 두리 느티나무, 덕우1리 느티나무, 덕우2리 느티나무 3개소, 구분5(401~500m²)는 도일동 느티나무 1개소, 구분6(501 이상)은 마산리 느티나무 1개소로 나타났다(그림 9).

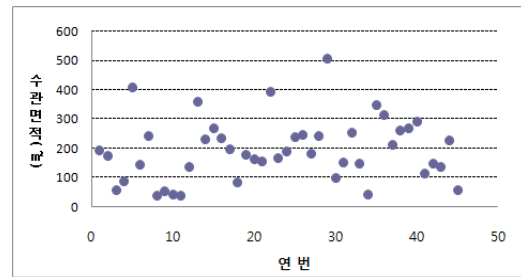


그림 9. 수관면적.

2) 지장물면적

지장물면적은 표 11과 같이 분석되었다.

표 11. 지장물면적 구분.

구분	면적(m ²)
1	0 m ²
2	50 m ² 이하
3	51~100 m ²
4	101~200 m ²
5	200 m ² 이상

구분1(0m²)은 서정동 향나무 1개소, 구분2(50m² 이하)는 신대동 회화나무, 하북리 회화나무 등 23개소, 구분3(51~100m²)은 도일동 느티나무, 당거리 팽나무 등 14개소, 구분4(101~200m²)는 비전동 은행나무, 원정리 느티나무 등 6개소, 구분5(200m²이상)는 덕우2리 느티나무 1개소로 나타났다(그림 10).

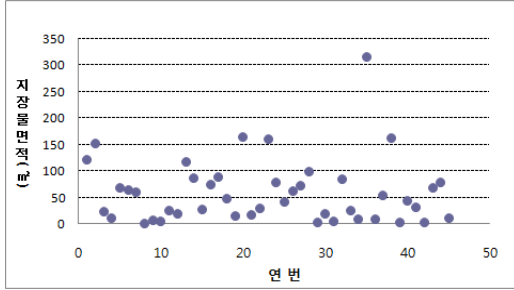


그림 10. 지장물면적.

3) 면적비율(지장물면적/수관면적×100)
 면적비율은 표 12와 같이 분석되었다.

표 12. 면적비율 구분.

구분	비율(지장물면적/수관면적)
1	1% 미만
2	1~21% 미만
3	21~50% 미만
4	50% 이상

수관면적대비 지장물이 차지하는 비율로 구분 1(1%미만)이 서정동 향나무, 마산리 느티나무, 대안리 느티나무 3개소, 구분2(1~21%미만)가 신대동 회화나무, 양교리 느티나무 등 17개소, 구분3(21~50%미만)은 독곡동 향나무, 원정리 느티나무 등 17개소, 구분4(50%이상)는 비전동 은행나무, 내천리 은행나무 등 8개소로 나타났다(그림 11).

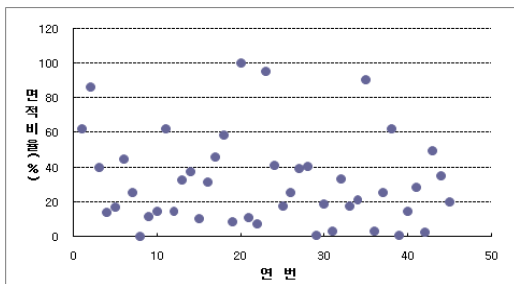


그림 11. 면적비율.

4) 교차분석

면적비율에 있어서는 수세가 양호한 2등급이 구분2(1~20%) 10개소로 가장 높게 나타났다. 수세가 양호한 2등급의 구분4(51%이상)는 3주로 나타났으며 수세가 최악한 4등급은 구분3(51~100%)에 3개소로 나타났다.

지장물이 차지하는 면적비율은 구분2(1~21% 미만), 구분3(21~50%이만)이 전체의 34개소(75.56%)로 나타났으며, 수세가 비교적 양호한 수세판단 2등급이 10개소(전체의 22.22%)로 가장 높게 나타났다(표 13).

표 13. 수세종합판단 * 면적비율 교차표.

		면적비율				전체
		1.00	2.00	3.00	4.00	
수세 종합 판단	1.00	1	3	3	1	8
	2.00	1	10	7	3	21
	3.00	0	3	4	3	11
	4.00	0	0	2	0	2
	5.00	0	1	1	1	2
전체		3	17	17	8	45

※ 수세종합판단 : 표 9 피해도 판정기준.

※ 면적비율 : 표 12 구분 기준.

입지지반에 있어서는 수세판단 2등급의 인공+준 자연지반에서 14개소(31.11%)로 가장 높게 나타났으며, 수세판단 2등급에서 21개소(46.67%), 3등급에서 11개소(24.44%)로 나타났다(표 14).

표 14. 수세종합판단 * 입지지반 교차표.

		입지지반				전체
		1.00	2.00	3.00	4.00	
수세 종합 판단	1.00	0	1	4	3	8
	2.00	0	4	14	3	21
	3.00	0	5	5	1	11
	4.00	0	1	1	0	2
	5.00	0	0	3	0	3
전체		0	11	27	7	45

※ 수세종합판단 : 표 9 피해도 판정기준.

※ 지반 : 표 6 구분 기준.

수형에 있어서는 수세판단 2등급이 14개소(31.11%), 수세판단 3등급이 7개소(15.56%)로 나타났다. 수형0은 5개소(11.11%), 수형1에서 19개소(42.22%), 수형2는 12개소(26.67%), 수형3에서 6개소(13.33%)로, 수형4는 3개소(6.67%)로 나타났다(표 15).

표 15. 수세종합판단 * 수형.

		수형					전체
		.00	1.00	2.00	3.00	4.00	
수세 종합 판단	1.00	3	5	0	0	0	8
	2.00	2	14	5	0	0	21
	3.00	0	0	7	4	0	11
	4.00	0	0	0	1	1	2
	5.00	0	0	0	1	2	3
전체		5	19	12	6	3	45

※ 수세종합판단 : 표 9 피해도 판정기준.

※ 수형 : 0. 자연수형 1. 일부파괴진행 2. 일부파괴
3. 수형파괴진행 4. 수형파괴.

3. 고찰

보호수의 수세최약 원인으로 지장물, 복토, 답압, 과습 등 인위적 요인이 많은 것으로 나타났으며, 수관면적이 축소된 원인은 수세최약으로 인한 고사지 발생이며, 수형변형으로 이어지고 있었다. 도시화 되어가는 평택시 역시 보호수 주변의 생육환경변화가 수세 최약의 원인으로 나타나고 있음을 확인 할 수 있었다.

마산리 느티나무는 동남쪽 근계가 과거 논지역이었으나 밭으로 이용이 되면서 복토와 비닐하우스가 설치되어 있는 상태였다. 쌓간인 수목이 지상부 노출로만 목측했을 경우에는 2주인 것으로 보일 정도로 복토의 정도가 심각하였고, 주가지의 고사 등 수형변형이 심하고 수세가 최약한 상태였다.

평택시 보호수는 국책사업과 관공서 신축 등으로 이식 된 것이 서정동 향나무와 하북리 회화나무, 2주로 분석되었다. 서정동 향나무는 송탄

출장소 건물 앞에 있는 것으로 생육상태는 상당히 양호하였고, 하북리 회화나무는 경부선 하행선 진위역사 건물 앞으로 있는 것으로 이식 후에 컴퓨터, 공원, 랜드마크적인 요소로 활용되고 있었으며, 추후 안정적인 생육을 위한 지속적인 유지관리가 검토되어야 하겠다.

본 대상지를 지반별로 분류하여 분석한 결과 입지지반이 순수한 자연지반인 것은 없었으며 준자연지반도 7개소(16%)로 적었고 인공지반이 11개소(25%), 인공+준 자연지반이 27개소(60%)로 분석되어 평택시가 급속하게 도시화 되어 감을 알 수 있었고, 입지지반에 많은 변화와 수세종합판단 시 수세가 최약하고, 수형변형이 많은 것으로 나타나 근계 지장물이 보호수의 생육에 영향을 미친다는 것을 본 연구와 선행 연구 사례에서 다시 한 번 확인 할 수 있었다.

IV. 결 론

본 연구 대상지인 평택시 보호수는 입지지반 분석에 있어 인공과 인공+준 자연지반이 전체의 85%로 나타났으며, 수관면적은 줄고, 수관면적 내 지장물 면적이 차지하는 비율은 늘고 있어 수세가 최약해져 감을 알 수 있었다. 수관면적에 있어서는 심우경·신세균(1992)이 보호수 생육에 필요한 수관면적을 제시한 것(주당 : 352m²)에 비해 부족한 것이 많았으며 지장물 면적비율(수관면적을 대비 지장물 면적)이 높아짐은 수세최약과 수형변형으로 이어지고 있어 보호수의 생육공간 확보를 위한 제도적 대책이 절실한 상태였다.

금번 연구에서 다루지 못한 부분으로 지장물의 두께와 토양물리성은 인공구조물로 인한 조사의 한계가 있어 추가적인 연구가 필요 하며 수목 활력도 측정은 수액이동이 왕성한 시기와 그렇지 못한 시기에 따라 수치가 달라지고, 수종 간에서도 차이가 있어 향후 이 부분은 수종과 계절에 따른 연구가 이어져야 하겠다.

본 연구에서 수관면적에 지장물이 차지하는

면적비율이 21%미만인 것은 수세종합판단 1~2 등급, 21~50%이하는 2~3등급, 50% 이상은 3~5등급으로 나타났다. 이것은 보호수의 근계관리에 있어서 그 면적비율은 21%미만을 유지하도록 관리하여야 함을 입증한 것이라 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 보호수 수세에 미치는 영향인 인위적 지장물의 관리방안에 대한 기준에 대하여 다음 사항을 제안하고자 한다.

첫째, 수관면적 내 지장물은 21% 미만으로 제한하되 수관면적 밖이 인공지장물이 아닌 경우에는 지장물 면적이 차지하는 비율을 다소 상향 할 수 있을 것으로 사료 된다.

둘째, 보호수가 경사진 지형에 위치한 것일수록 인위적 지장물(옹벽, 복토, 포장 등) 설치 시 신중을 기하여야 한다.

셋째, 국책사업과 택지개발 시 보호수 주변을 공원, 쉼터 등으로 활용하고, 수관면적 내 지장물(인공지장물과 자연지장물)의 설치 면적은 제한하여야 한다.

넷째, 지장물 설치가 무지에서 올 수 있는 사례가 늘고 있어, 토지소유자, 관리자, 관할 담당공무원 등을 대상으로 관리에 대한 교육이 필요하다.

다섯째, 본 논문에서 직접적으로 다루지는 못했지만, 효율적 관리를 위해 전문가의 조언과 지자체의 예산확보, 건설, 토목, 건축, 상하수도, 농림, 기타 부서 간에 상호연계 하여 보호수에 인위적 피해가 발생하는 것을 제한 할 수 있어야 하겠다.

그러나 향후, 보호수 주변의 지장물 종류별, 두께 등이 수목생육에 미치는 영향 등에 대해서는 후속 연구가 필요하다고 사료된다.

인 용 문 헌

- 강성범. 2002. SPSS로 배우는 데이터분석과 활용. 서울 : 길벗
- 강전유. 1994. 조경수의 보호관리.
- 강호철 · 이정환 · 이광수 · 사공영보. 2002. 농촌 지역 노거수의 성장활력도와 주변환경에 대한 평가. 한국정원학회지 20(4) : 27-36.
- 김용수 · 임원현. 1996. 도시지역 노거목의 잔존 형태와 그 효용성에 관한 연구. 한국조경학회지 24(3) : 14-28.
- 두철언 · 이종범 · 이재근. 2012. 김포시 보호수의 생육실태와 관리방안연구. 한국전통조경학회지 30(1) : 125-134.
- 문화재청. 2002. 천연기념물 노거수 실태조사 연구보고서.
- 방광자 · 이승제 · 강현경. 2003. 천연기념물 노거수의 생육현황에 관한 연구. 한국환경복원기술학회지 22(3) : 35-45.
- 박종민 · 이정택 · 변무섭. 2000. 전북지역 노거수 자원의 실태조사 분석에 관한연구. 한국정원학회지 18(3) : 86-96.
- 심근정 · 강신용 · 김수봉 · 김용수. 1999. 농촌지역 노거수의 변천과정과 보전대책. 환경과학논집 4(1) : 1-17.
- 심우경 · 신세균. 1992. 보호수의 관리실태 및 보호대책. 한국전통조경학회지 10(2) : 61-90.
- 이승제. 2004. 활력도 및 생육환경 분석을 위한 노거수관리방안. 상명대학교 일반대학원. 박사학위 논문.
- 이종범. 2007. 보호수 주변의 환경변화에 따른 생육실태 연구. 환경대 산업대학원. 석사학위 논문.
- 조성자. 1986. 토양학.