

천연기념물 노거수의 생육현황에 관한 연구

방광자¹⁾ · 이승제²⁾ · 강현경³⁾

¹⁾ 상명대학교 환경조경식물산업학부 · ²⁾ 서울 나무병원 · ³⁾ 도시생태연구소 L. E. T

A Study on the Growth Status of the Large Old Trees as the Natural Monuments of Korea

Bang, Kwang-Ja¹⁾, Lee, Seung-Je²⁾ and Kang, Hyun-Kyung³⁾

¹⁾ Dept. of Environmental Landscape Architecture,

²⁾ Seoul Tree Hospital, ³⁾ Urban Ecological Institute L. E. T.

ABSTRACT

This study was performed to suggest growth status data of the large old trees as the natural monuments of Korea. Field investigation of 70 large old trees as the natural monuments of Korea was carried out in Seoul, Incheon, Kyungki, Chungbuk, Chungnam, Chonbuk, Chonnam.

The main field of this study is classified into the growth condition, soil state and management situation. The results of this study are below :

The age distribution of the large old trees as the natural monuments of Korea is as follows : above 100years in 5.9%, above 200years in 8.9%, above 300 years in 11.8%, above 400 years in 16.2%, above 500 years in 16.2% and above 600years in 41.1%.

Location types of the large old trees as the natural monuments of Korea are found in 11 types; the types are hill side(22.9%), historical monument area(15.7%), field(14.3%) and building area(12.9%), etc.

Also, growth type of the trees is individually placed. In the aspect of soil environment, the acidification of soils has been appearing in all surveyed areas, and the soil of Seoul area has much acidum phosphoricum because of excessive fertilizer.

Finally, in management situation, major factors inhibiting growth of the large old trees as the natural monuments of Korea are soil covering of protruded root above ground, soil hardening by human, embankments, small area that has been surrounded fence.

Continuous monitoring and accumulation of status data are necessary to preserve the large old trees as the natural monuments of Korea.

Key Words : *Natural monuments of Korea, Growth status, soil state, Management situation.*

I. 연구배경 및 목적

노거수는 역사, 전통문화, 민속을 간직하고 있는 자연유산으로서 선조들의 문화활동이 얽혀져 있는 산물로서 대단히 가치있는 자원이다. 특히, 지구환경의 보전 및 전통문화 계승의 차원에서 단순한 생물학적, 자연사적 자료의 의미 외에도 그 존재가치는 더욱 높게 평가받아야 할 것이다.

노거수는 마을의 수호목, 신체의 대상이 되는 당산목, 민간신앙과 습속이 얽힌 신목, 성현이나 왕족 및 위인들이 심은 명목, 풍치가 아름다운 풍치목, 더위를 피하는 피서목, 휴식공간의 역할로서 정자목, 하천과 호수연안을 보호하는 호안목 등이 있으며 십장생의 대상으로 존중받아 왔다(문화재청, 2002). 이러한 노거수 가운데 천연기념물은 자연의 역사와 학술적 가치라는 유산적 개념인 자연유산으로서 문화재보호법과 그 시행령에 의해 지정, 보호받고 있다. 이는 진귀성과 희귀성, 고유성과 특수성, 분포성과 역사성을 지닌 것으로 일반적인 노거수와는 차별화된 학술적 가치가 큰 자원인 것이다. 이러한 천연기념물의 지정기준에 있어서는 첫째, 한국 특유의 식물로서 저명한 것, 그 서식지 및 생장지, 둘째, 석회암지대 · 사구 · 동굴 · 건조지 · 습지 · 하천 · 호소 · 폭포의 소 · 온천 · 하구 · 도서 등 특수 지역이나 특수환경에서 서식하는 특이한 식물상 및 그 서식지나 생장지, 셋째, 문화 · 민속 · 관상 · 과학 등과 관련된 진귀한 식물로서 그 보존이 필요한 것, 그 서식지 및 자생지, 넷째, 문화적 · 과학적 · 경관적 · 학술적 가치가 큰 수림 · 명목 · 거목 · 노령목 · 기형목, 다섯째, 대표적 원시림이나 고산식물 및 진귀한 산림상, 여섯째, 진귀한 식물의 자생지 등이 있다(문화재청, 2001).

한편, 세계적 동향으로 유네스코에서도 역사성, 민속성, 진귀성 및 희귀성을 갖는 문화유산 및 자연유산 보존을 위한 국제적 노력으로서 “세계유산 및 자연유산의 보호에 관한 협약”을 채택하여 자연유산을 자연적 · 인위적 파괴와 훼손으로부터 보호하려는 노력을 하고 있다.

그러나 우리나라에서는 경제우선정책과 소득

증대에 따른 국토개발 및 산업발전위주로 끊임 없이 자연생태계의 파괴 및 훼손이 이루어지고 있다. 또한, 지방자치제실시에 따라 지역경제발전을 위한 도시, 공업단지, 도로, 댐, 농경지 등의 무분별한 개발과 관광휴양시설 및 스키장, 골프장 등과 같은 위락시설 건설로 인하여 훼손은 더욱 가속화되고 있는 현실이다.

따라서 과거에는 생활공간에서 노거수들을 쉽게 볼 수 있었으나 현재의 도시화, 국토개발, 농촌사회의 구조변화 등으로 인하여 많이 상실되었거나 방치되고 있다. 특히 도시지역에서는 생육환경의 악화와 관리부실로 인해 노거수가 급속히 감소하고 있는 실정이다(김용수 등, 1996). 즉, 도시의 노거수는 도시화가 심화되면서 생육환경의 악화와 함께 관리마저 부실해짐으로써 원래의 신목, 수호신 등으로서의 의미가 상실되고 있으며 놀이공간, 휴식공간 등 녹지공간으로서의 최소한의 역할마저도 퇴색되어가고 있다. 이러한 노거수가 외형상으로는 거대한 수목이지만 환경조건에 매우 민감하게 반응하는 노령목이기 때문에 토양환경의 미세한 변화나 대기오염, 일조량, 답압 등에 의한 손상빈도가 매우 높으므로(김승환과 김순희, 1996) 노거수의 생육보호를 위해서는 그에 상응하는 수준의 관리조치가 필수적으로 뒤따라야 하는 것이다.

이러한 노거수의 생육환경 특성 및 관리를 위한 다양한 연구보고 및 실태조사가 이루어지고 있다. 노거수의 개체별 생육실태 및 관리방안에 관한 연구(심우경, 1991; 정진철 등, 1993; 남태호, 1994; 김승환과 김순희, 1995; 이희봉, 1998; 김우진, 1999; 박종민 등, 2000b)들이 진행되었으며, 주민 및 관리자들의 인터뷰를 통하여 적정한 관리방안을 제안하였다. 한편, 숲이나 군락의 개념에서 접근하여 노거수림의 기능 · 경관 · 문화적 측면에서의 생태적 복원계획 등을 제시한 연구(김학범과 장동수, 1993; 최덕원, 1993; 박재철, 1999; 남연화와 윤영환, 1999; 박재철 등, 2002)등도 활발히 이루어지고 있다. 또한 일본의 丸田頼一(1986)은 노거수의 생존 · 생활 · 문화 · 자연보전적 · 생물지표 · 교육적 측면에서의 다양한 기능을 제시하였으며, 吉田博

宜他(1987)은 노거수는 랜드마크, 민속적, 자연 생태적 측면에서의 다양한 경관 창출에 있어서의 중요성을 강조하였다. 우보명(1981)은 노거수를 국가자원으로 인식하고, 노거수 보호대책을 촉구한 바 있으며, 김용수와 임원현(1996)은 경주시의 노거수의 형태, 가치 등에 대한 연구에서 노거수가 지역의 역사, 문화공간으로 기능하고 있음을 제시하였다. 그외에도 노거수 자원에 대한 건강진단과 외과수술 설계를 위주로 한 조사 보고서로는 경상남도(1995)의 보호수 도나무 건강진단(느티나무외 7종 42본), 남원시(1998)의 보호수·노거수 외과수술 설계 및 보호수·노거수의 현황분석 등이 있다.

특히, 도시지역에서는 노거수의 생육환경 악화와 관리부실로 인해 감소추세에 있으며, 노거수 자원이 가지는 이용 가능한 녹지공간의 제공(이창복, 1981)이라는 최소한의 역할까지도 상실해 가고 있으며, 이러한 문화재의 훼손은 천연기념물에 대한 학술적 가치 및 보존의 중요성에 관한 인식의 부재에서 비롯된 것으로 볼 수 있다. 따라서 국가적인 차원에서 환경과 피격적인 무분별한 개발의 억제 및 노거수를 보존할 수 있는 보존대책 및 관리체제의 구축이 필요하다. 또한 훼손지역에 있어서는 토양개량 및 외과수술, 주변지역의 훼손설치 등의 다양한 복원기술의 개발이 병행되어야 할 것이다.

이러한 시점에서 본 연구는 천연기념물 노거수 자원에 대한 새로운 인식과 합리적, 적극적인 보호관리대책을 위한 목적으로 실시하였다. 구체적으로 천연기념물 노거수를 중심으로 일반적인 생육환경, 토양환경, 관리현황의 실태를 파악하고, 향후 보존 및 복원방안을 위한 기초 자료로서 제시하고자 한다.

II. 연구범위 및 방법

1. 연구범위

본 연구대상종은 천연기념물 노거수를 중심으로 실시하였으며 경상남·북도, 강원도, 제주도를 제외하고, 서울·인천·경기·충북·충남·전북·전남지역에 분포하는 70그루를 전수조사

하였다.

조사대상 천연기념물 70그루는 백송(6그루), 은행나무(10그루), 향나무(5그루), 다래나무, 등나무, 측백나무, 굴참나무, 탕자나무(2그루), 회화나무(2그루), 느티나무(7그루), 물푸레나무, 반룡송, 정이품송, 소나무(3그루), 망개나무(2그루), 음나무, 곰솔(3그루), 호도나무, 이팝나무(4그루), 반송, 왕버들, 장사송, 송악, 청실배나무, 의암송, 천년송, 푸조나무(2그루), 울벚나무, 비자나무(2그루), 곱향나무 쌍향수, 후박나무, 감탕나무, 효자송, 수성송이다(표 1 참조).

2. 연구방법

조사 대상인 천연기념물 노거수의 생육실태를 조사하기 위하여 일반적인 생육현황과 토양, 관리현황으로 구분하여 현장조사를 수행하였다. 일반적인 생육현황으로서 수령, 수고, 근원둘레 및 흉고둘레, 성장상태를 조사하였다. 수령은 문화재청 자료에 의거하였고, 수고는 측고기로 측정하였으며 근원둘레, 흉고둘레를 실측하였다. 수형은 교목·관목의 수간분지 상태와 수관 발달 상태 및 고사지 정도를 조사, 기술하였다. 그리고 잎·줄기·뿌리의 생육상태는 지체부 상처 및 부패여부, 수간의 공동유무와 크기, 수간 외부 상처 등을 조사, 기록하였다.

또한, 지형은 평탄지, 완경사지, 급경사지로 구분하였으며, 입지유형은 기존연구(박종민 등, 2000a)에서 제시한 유형타입에 의거하였다. 구체적으로 수목이 자라고 있는 공간적 위치를 마을형, 동산형(산야), 들판형, 유적지형, 건물내부형, 도로형, 하천형, 해변형, 절벽형, 산림형, 주택가형으로 구분하였다. 마을형은 마을의 앞, 뒤에 위치한 유형이며, 동산(산야)형은 마을 뒤쪽이나 마을에서 약간 떨어진 산기슭에 위치, 들판형은 마을 주변의 농경지 및 공원 등에 위치한 유형, 유적지형은 사찰 및 궁, 묘 등의 뜰에 생육하고 있는 유형, 건물내부형은 관공서나 학교 등의 건물내부에 생육하고 있는 유형, 도로변에 위치한 도로형, 하천변에 위치한 하천형, 해변가에 위치한 해변형, 산림내부에 위치한 산림형, 절벽부에 위치한 절벽형, 주택가와 주택가 사이에 위치한

주택가형으로 구분되었다.

토양현황은 토양의 물리적 성질을 파악하기 위하여 수관폭내 5개 지점에서 낙엽층이 제거된 표토 20cm 이내의 토양 시료를 채취하여 분석하였고 토양 pH, 유기물함량, 유효인산, 치환성 양이온(K, Ca, Mg), 전기전도도, 토양경도를 측정하였다.

관리현황은 보호구역 지정의 적정성, 훼손상태, 보호책의 유무, 위치, 재료, 석축조성 여부, 복토 및 절토 여부와 정도, 답압 및 바닥상태, 해충의 유무, 피해상태 등을 조사하였다. 그외 배수시설 유무와 배수상태, 생육지장 시설물 설치 등을 조사하였으며, 본 조사는 2002년 5월~7월에 걸쳐 수행하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 천연기념물 노거수의 일반적 생육현황

본 조사지별 천연기념물의 평균수령은 500~

600년이었으며, 100년 이상~200년 미만이 4그룹(5.9%), 200년 이상~300년 미만이 6그룹(8.8%), 300년 이상~400년 미만 8그룹(11.8%)이었으며, 400년 이상~500년 미만, 500년 이상~600년 미만이 각각 11그룹씩으로 16.2%를 차지하였다. 600년 이상은 28그룹으로 전체의 41.1%로 우세하였으며, 그중 1000년 이상인 노거수도 6그룹이 포함되어 있었다. 그외 70그룹중에서 2개지역인 고창 삼인리의 송악 및 광양 유당공원의 이팝나무의 수령은 자료의 부재로 인하여 추정이 불가능하였다. 수고는 3.56m~67m로 분포범위가 넓었으며, 평균수고는 17.3m, 평균 근원둘레는 6.3m로 경기지역 용문사 은행나무의 수고 및 근원둘레가 가장 큰 것으로 조사되었다.

천연기념물의 입지유형을 살펴보면 동산형(산야)이 16개소(22.9%), 유적지형 11개소(15.7%), 들관형 10개소(14.3%), 건물내부형 9개소(12.9%), 마을형 6개소(8.6%), 도로형 6개소(8.6%), 주택가형 5개소(7.1%), 하천형 3개소(4.3%), 산림형 2개

표 1. 천연기념물 노거수의 일반적 생육현황

연구대상종 및 지역			일반적 생육현황				
지역	소재지	수종(지정번호)	수령	수고(m)	근원둘레(m)	지형	입지유형
서울	제동	백송(천연기념물 제8호)	600	17	3.82	평탄지	건물내부형
	수송동	백송(천연기념물 제9호)	500	14	1.85	평탄지	유적지형
	서울 문묘	은행나무(천연기념물 제59호)	400	26	13.53	평탄지	유적지형
	창덕궁	향나무(천연기념물 제194호)	700	12	5.9	평탄지	유적지형
	용두동 선농단	향나무(천연기념물 제240호)	500	13.1	3	평탄지	주택가형
	창덕궁	다래나무(천연기념물 제251호)	600	19	1.01	완경사지	유적지형
	삼청동	등나무(천연기념물 제254호)	900	5	2.42	평탄지	건물내부형
	삼청동	측백나무(천연기념물 제255호)	300	13.5	2.36	평탄지	건물내부형
인천	신림동	굴참나무(천연기념물 제271호)	250	16	3.13	평탄지	주택가형
	강화 갑곶리	탱자나무(천연기념물 제78호)	400	4.2	2.12	급경사지	건물내부형
	강화 사기리	탱자나무(천연기념물 제79호)	400	3.56	2.2	완경사지	들관형
	강화 서도면	은행나무(천연기념물 제304호)	800	24	9.13	완경사지	해변형
경기	인천 신현동	회화나무(천연기념물 제315호)	500	22	8.35	평탄지	주택가형
	용문사	은행나무(천연기념물 제30호)	1100	67	15.2	완경사지	유적지형
	송포	백송(천연기념물 제60호)	200	11.5	2.25	완경사지	동산형(산야)
	양주 양지리	향나무(천연기념물 제232호)	500	12.2	5.82	평탄지	들관형
	이천	백송(천연기념물 제253호)	230	16.5	2.91	완경사지	동산형(산야)
	양주 남면	느티나무(천연기념물 제278호)	850	24.5	11.5	평탄지	하천형
	파주 적성면	물푸레나무(천연기념물 제286호)	150	15	4.23	평탄지	마을형
	백사 도립지	반룡송(천연기념물 제381호)	850	4.25	2.02	평탄지	들관형

연구 대상 종 및 지역			일반적 생육현황				
지역	소재지	수종(지정번호)	수령	수고(m)	근원둘레(m)	지형	입지유형
충북	속리	정이품송(천연기념물 제103호)	600	14.5	4.33	평탄지	마을형
	보은	백송(천연기념물 제104호)	190	11.8	2.24	완경사지	들관형
	읍내리	은행나무(천연기념물 제165호)	1000	16.4	11.58	평탄지	건물내부형(학교)
	보은 속리산	망개나무(천연기념물 제207호)	300	13.6	1.84	완경사지	산림형
	영동 영국사	은행나무(천연기념물 제223호)	1000	31.4	12.33	평탄지	유적지형
	괴산 청천면	소나무(천연기념물 제290호)	600	13.5	5.25	평탄지	들관형
	청원 강외면	읍나무(천연기념물 제305호)	700	8.96	8.45	완경사지	동산형(산야)
	제천 송계리	망개나무(천연기념물 제377호)	150	17	2.64	급경사지	산림형
	속리 서원리	소나무(천연기념물 제352호)	600	15.2	5.03	평탄지	들관형
	장연 오거리	느티나무(천연기념물 제382호)	800	20.4,30,15	10.2,12.5,6.5	완,급경사지	들관형
충남	연풍 입석	소나무(천연기념물 제383호)	500	21.2	4.01	완경사지	동산형(산야)
	금산 행정	은행나무(천연기념물 제84호)	1000	24	13.16	평탄지	들관형
	예산	백송(천연기념물 제106호)	600	14.5	4.33	완경사지	동산형(산야)
	당진 송산면	회화나무(천연기념물 제317호)	500	32	9.14	평탄지	주택가형
	부여 내산면	은행나무(천연기념물 제320호)	1000	23	9.23	완경사지	마을형
	연기 봉산동	향나무(천연기념물 제321호)	400	3.2	2.56	완경사지	동산형(산야)
	서천 신송리	곰솔(천연기념물 제353호)	400	17.4	5.45	완경사지	동산형(산야)
	금산 보석사	은행나무(천연기념물 제365호)	1,000	34	13	완경사지	유적지형
	천안 광덕사	호도나무(천연기념물 제398호)	400	18.2	4.55	완경사지	유적지형
	천안 성환	향나무(천연기념물 제427호)	800	9.45	4.31	평탄지	하천형
전북	고창 중산리	이팝나무(천연기념물 제183호)	250	10.5	4	평탄지	마을형
	익산 신작리	곰솔(천연기념물 제188호)	400	15	4.3	완경사지	동산형(산야)
	진안 평지리	이팝나무(천연기념물 제214호)	280	12	1.73	평탄지	건물내부형(학교)
	김제 봉남면	느티나무(천연기념물 제280호)	600	15	13	완경사지	동산형(산야)
	남원 보절면	느티나무(천연기념물 제281호)	600	23	13.5	평탄지	마을형
	무주 설천면	반송(천연기념물 제291호)	350	14	6.55	완경사지	동산형(산야)
	김제 봉남면	왕버들(천연기념물 제296호)	300	12	6.5	평탄지	하천형
	고창 삼인리	장사송(천연기념물 제354호)	600	23	3.55	완경사지	도로형
	전주 삼천동	곰솔(천연기념물 제355호)	250	14	3.9	평탄지	도로형
	고창 삼인리	송악(천연기념물 제367호)	.	15	0.9	급경사지	절벽형
	진안 은수사	칭실배나무(천연기념물 제386호)	640	15	11.5	평탄지	유적지형
	장수 봉덕리	느티나무(천연기념물 제396호)	500	18	7.42	완경사지	동산형(산야)
	장수 장수리	의암송(천연기념물 제397호)	400	9	3.24	평탄지	건물내부형
	지리산	천년송(천연기념물 제424호)	500	20	5.72	완경사지	동산형(산야)
전남	대구면	푸조나무(천연기념물 제35호)	300	19	10.4	평탄지	도로형
	쌍암면	이팝나무(천연기념물 제36호)	400	18	7.6	완경사지	동산형(산야)
	화엄사	울벚나무(천연기념물 제38호)	300	12	4.42	평탄지	유적지형
	병영면	비자나무(천연기념물 제39호)	500	11.5	6.8	완경사지	동산형(산야)
	송광사	곱향나무 쌍향수(천연기념물 제88호)	800	12	3.8,3.3	평탄지	유적지형
	진도 임회면	비자나무(천연기념물 제111호)	600	12	7.42	완경사지	도로형
	진도 관매리	후박나무(천연기념물 제212호)	300	17	4.62,5.7	완경사지	들관형
	광양 유당공원	이팝나무(천연기념물 제235호)	.	18	4.8	평탄지	들관형
	장흥 용산면	푸조나무(천연기념물 제268호)	400	24	11.6	평탄지	도로형
	영암 군서면	느티나무(천연기념물 제283호)	516	23	9.52	평탄지	도로형
	담양 대전면	느티나무(천연기념물 제284호)	600	34	12.5	평탄지	건물내부형(학교)
	화순 이서면	은행나무(천연기념물 제303호)	500	27	11.2	평탄지	주택가형
	완도 예송리	감탕나무(천연기념물 제338호)	300	11	3.25	완경사지	동산형(산야)
	장흥 관산읍	효자송(천연기념물 제356호)	150	12	4.3	평탄지	동산형(산야)
강진 병영면	은행나무(천연기념물 제385호)	800	32	9.3	평탄지	마을형	
해남 성내리	수성송(천연기념물 제430호)	400	17	3.95	평탄지	건물내부형	

표 2. 천연기념물 노거수의 토양 및 관리현황

연구대상종 및 지역			토양현황							관리현황					
지역	소재지	수종(지정번호)	pH	유기물함량 (g/kg)	유효인산 (mg/kg)	K	Ca	Mg	전기전도도 (ds/m)	답압	복토	해충	바다상태	보호책	석축
서울	재동	백송(천연기념물 제8호)	7.4	25	588	0.32	7.6	1.89	0.09	무	유	무	흙	유	무
	수송동	백송(천연기념물 제9호)	7.7	22	152	0.7	7.2	1.1	0.09	유	유	무	잔디	유	유
	서울 문묘	은행나무(천연기념물 제59호)	7.7	24	182	0.66	7.5	0.52	0.08	유	무	무	흙	유	무
	창덕궁	향나무(천연기념물 제194호)	6.2	32	180	0.51	5.1	1.14	0.05	무	유	유	자갈	유	유
	용두동 선농단	향나무(천연기념물 제240호)	6.2	14	110	0.6	5.5	1.09	0.06	무	유	무	흙	유	무
	창덕궁	다래나무(천연기념물 제251호)	5.9	14	180	0.69	3.1	1.29	0.03	무	유	유	흙,식생	무	유
	삼청동	등나무(천연기념물 제254호)	7.6	12	618	1.01	7.6	0.8	0.08	무	무	무	자갈,화강암	무	무
	삼청동	측백나무(천연기념물 제255호)	6.7	33	434	1.39	5.9	1.05	0.08	무	유	무	흙,식생	유	무
인천	신림동	굴참나무(천연기념물 제271호)	7	38	157	1.13	4.9	1.32	0.06	무	유	유	자갈	유	무
	강화 갑곶리	탱자나무(천연기념물 제78호)	6.8	20	159	1.11	6.9	1.39	0.04	무	무	무	쇄석	유	무
	강화 사기리	탱자나무(천연기념물 제79호)	6.6	35	161	0.7	5.5	1.68	0.03	무	무	유	자갈	유	유
	강화 서도면	은행나무(천연기념물 제304호)	7.8	32	119	0.71	6.9	2.31	0.09	무	무	유	쇄석	유	무
경기	인천 신현동	회화나무(천연기념물 제315호)	7.2	51	146	1.99	7.7	2	0.07	유	무	유	자갈	유	무
	용문사	은행나무(천연기념물 제30호)	7	56	189	2.19	7.8	2.06	0.08	무	무	무	흙	유	유
	송포	백송(천연기념물 제60호)	5.9	21	111	0.87	4.2	0.9	0.04	무	무	무	자갈	유	무
	양주 양지리	향나무(천연기념물 제232호)	6	51	125	2.15	3	2.55	0.07	무	무	무	자갈	유	무
	이천	백송(천연기념물 제253호)	5.3	36	113	0.49	3.4	1.81	0.03	무	무	무	흙,식생	유	무
	양주 남면	느티나무(천연기념물 제278호)	7.3	33	114	1.84	5.8	1.47	0.07	유	무	유	자갈	유	유
충북	파주 적성면	물푸레나무(천연기념물 제286호)	8.3	47	104	1.12	8.1	2.49	0.15	무	무	유	흙,식생	유	유
	백사 도립지	반룡송(천연기념물 제381호)	5.2	25	143	1.27	2.4	1.84	0.05	유	무	유	흙	유	무
	속리	정이품송(천연기념물 제103호)	5.3	16	123	1.12	2.8	0.77	0.1	유	유	무	흙,식생	유	무
	보은	백송(천연기념물 제104호)	5.2	23	130	0.39	3.1	0.82	0.03	무	유	무	자갈	유	유
	읍내리	은행나무(천연기념물 제165호)	7.2	14	132	0.81	4.6	1.92	0.01	무	유	무	흙	유	무
	보은 속리산	망개나무(천연기념물 제207호)	5.5	76	117	0.87	6.5	2.16	0.07	무	무	무	흙,식생	무	무
	영동 영국사	은행나무(천연기념물 제223호)	7.6	27	192	1.26	7	1.88	0.06	무	무	무	흙,식생	유	무
	괴산 청천면	소나무(천연기념물 제290호)	5	15	166	0.83	2.7	1.31	0.06	유	무	유	흙,식생	유	무
	청원 강외면	읍나무(천연기념물 제305호)	5.6	24	121	0.79	2.7	1.28	0.03	무	유	무	자갈	유	무
	제천 송계리	망개나무(천연기념물 제377호)	6.1	34	115	1.15	5.5	2.3	0.03	무	무	무	흙,식생	유	유
충남	속리 서원리	소나무(천연기념물 제352호)	5	31	198	0.19	2.7	0.82	0.04	무	무	유	흙,식생	유	무
	장연 오가리	느티나무(천연기념물 제382호)	6.6	39	145	0.55	2.9	1.73	0.04	무	무	무	자갈	유	유
	연풍 입석	소나무(천연기념물 제383호)	5.6	55	186	1.24	5.3	2.24	0.06	무	유	유	흙,식생	유	유
	금산 행정	은행나무(천연기념물 제84호)	7.2	14	142	0.78	3.9	0.83	0.03	유	유	무	흙	유	유
	예산	백송(천연기념물 제106호)	6.1	20	159	0.72	2.8	1.51	0.04	무	유	무	자갈	유	무
	당진 송산면	회화나무(천연기념물 제317호)	7.2	32	143	1.41	8.3	2.35	0.05	무	무	유	자갈	무	유
	부여 내산면	은행나무(천연기념물 제320호)	6	48	110	0.91	5.8	1.79	0.04	무	무	유	자갈	무	유
	연기 봉산동	향나무(천연기념물 제321호)	5.2	71	130	0.68	4.1	1.9	0.07	무	유	무	자갈	유	무
	서천 신송리	곰솔(천연기념물 제353호)	5.3	18	123	0.9	2.1	0.68	0.05	유	무	무	흙,식생	유	유
	금산 보석사	은행나무(천연기념물 제365호)	5.6	55	186	1.24	5.3	2.24	0.06	무	무	무	자갈,식생	유	무
천안	광덕사	호도나무(천연기념물 제398호)	7.3	23	121	1.87	7.4	1.82	0.13	무	유	유	식생	무	유
	성환	향나무(천연기념물 제427호)	5.2	23	431	0.38	2.4	0.2	0.11	무	유	유	흙	유	무

연구대상종 및 지역			토양현황							관리현황					
지역	소재지	수종(지정번호)	pH	유기물함량(g/kg)	유효인산(mg/kg)	K	Ca	Mg	전기전도도(ds/m)	답압	복토	해충	바닥상태	보호책	석축
전북	고창 중산리	이팝나무(천연기념물 제183호)	7.5	31	198	2.05	7	2.21	0.08	무	무	유	자갈	유	무
	익산 신작리	곰솔(천연기념물 제188호)	4.4	15	123	0.6	2.4	0.39	0.11	무	유	무	흙,식생	무	유
	진안 평지리	이팝나무(천연기념물 제214호)	8	15	144	0.79	8.7	0.54	0.1	무	무	유	자갈	유	무
	김제 봉남면	느티나무(천연기념물 제280호)	5.7	18	116	0.71	6.8	1.52	0.15	무	무	유	흙	무	유
	남원 보절면	느티나무(천연기념물 제281호)	5.7	16	533	1.77	3.3	0.76	0.03	유	무	유	흙	유	유
	무주 설천면	반송(천연기념물 제291호)	5.3	20	158	0.23	2.5	0.69	0.04	유	무	유	흙,식생	유	무
	김제 봉남면	왕버들(천연기념물 제296호)	6.5	13	111	1.08	3.9	1.19	0.04	무	유	유	흙,식생	유	유
	고창 삼인리	장사송(천연기념물 제354호)	4.8	39	144	0.77	3.1	1.27	0.05	유	무	무	흙,식생	유	무
	전주 삼천동	곰솔(천연기념물 제355호)	5.6	18	138	0.42	4.6	2.42	0.03	무	유	유	흙,식생	유	무
	고창 삼인리	송악(천연기념물 제367호)	6	82	114	1.57	8.2	3.16	0.13	무	무	무	흙,식생	유	무
	진안 은수사	청실배나무(천연기념물 제386호)	6.1	16	118	1.57	2.7	1.01	0.03	유	무	무	흙	유	무
	장수 봉덕리	느티나무(천연기념물 제396호)	5.8	25	133	0.78	3.5	1.48	0.04	무	무	유	자갈	유	무
	장수 장수리	의암송(천연기념물 제397호)	5.5	20	189	0.87	2.4	0.7	0.07	무	무	유	자갈	유	무
지리산	천년송(천연기념물 제424호)	5.4	21	126	0.91	2.5	0.86	0.05	유	무	무	흙,식생	무	유	
전남	대구면	푸조나무(천연기념물 제35호)	5.7	45	230	1.73	3.9	1.66	0.07	무	무	무	자갈	유	무
	쌍암면	이팝나무(천연기념물 제36호)	6	30	166	0.68	4.8	1.88	0.07	무	무	무	흙,식생	유	유
	회업사	울랫나무(천연기념물 제38호)	5.5	46	158	1.33	4.3	1.79	0.05	무	무	유	자갈	유	유
	병영면	비자나무(천연기념물 제39호)	4.5	60	208	0.75	3.2	0.66	0.06	무	유	무	흙,식생	유	유
	송광사	곶향나무(천연기념물 제88호)	6.4	27	154	1.06	3.7	1.01	0.03	무	무	무	흙,식생	유	유
	진도 임회면	비자나무(천연기념물 제111호)	7.5	62	125	1.75	8.4	2.74	0.15	무	무	무	자갈	유	유
	진도 관매리	후박나무(천연기념물 제212호)	7.6	22	139	0.52	5.1	1	0.07	무	무	유	흙,식생	유	유
	광양 유당공원	이팝나무(천연기념물 제235호)	6.3	14	111	1.48	4.6	1.2	0.06	무	무	무	자갈	유	무
	장흥 용산면	푸조나무(천연기념물 제268호)	7	47	134	2.03	7.8	1.86	0.1	무	무	유	흙,식생	무	무
	영암 군서면	느티나무(천연기념물 제283호)	6.5	27	223	0.66	3.2	1.78	0.05	유	무	유	자갈,잔디	유	무
	담양 대전면	느티나무(천연기념물 제284호)	7.7	26	382	2.78	6.4	1.12	0.09	무	무	유	자갈	유	유
	회순 이서면	은행나무(천연기념물 제303호)	6.2	34	128	1.89	3.2	2.37	0.07	무	무	무	자갈	유	무
	완도 예송리	감탕나무(천연기념물 제338호)	5.8	51	155	1.44	4.3	2.71	0.11	무	무	유	식생	유	무
장흥 관산읍	효자송(천연기념물 제356호)	8.1	46	392	3.69	7.8	2.96	0.21	무	유	유	흙,식생	유	유	
강진 병영면	은행나무(천연기념물 제385호)	6.5	50	417	2.5	6.6	2.41	0.12	무	무	무	자갈	무	유	
해남 성내리	수성송(천연기념물 제430호)	5.7	47	229	0.72	2.5	0.93	0.17	무	유	유	흙	유	무	

소(2.8%), 해변형과 절벽형이 각각 1개소(1.4%)를 나타내었다. 본 조사지역에서는 마을 인근의 산기슭 및 환경사지에 위치한 등산형이 가장 많은 입지유형으로 나타났으며, 유적지형은 사찰의 경내에 위치한 것으로 조사되었다. 특히 서울 지역의 천연기념물 노거수는 창덕궁 및 사찰, 관사 등의 유적지형 및 건물내부형, 주택가 사이에 위치한 특징을 나타내었다.

생장유형에 있어서는 독립수가 67그루이었으며, 3그루가 같이 생육하고 있는 충북 장연 오가

리 느티나무, 2그루가 쌍으로 생육하고 있는 전남 송광사 곶향나무 쌍향수, 전남 진도 관매리의 후박나무 2그루가 예외이었다.

본 연구대상지역내 천연기념물 노거수 중, 서울 1개지역(신림동), 경기 2개지역(양주 남면, 백사 도립지), 충북 1개지역(속리), 충남 4개지역(당진 송산면, 연기 봉산동, 천안 광덕사, 천안 성환), 전북 10개 지역(고창 중산리, 진안 평지리, 김제 봉남면(2개 지역), 고창 삼인리, 전주 삼천동, 진안 은수사, 장수 봉덕리, 장수 장수리,

지리산), 전남 8개 지역(쌍암면, 화엄사, 광양 유당공원, 장흥 용산면, 담양 대전면, 화순 이서면, 장흥 관산읍, 강진 병영면)이 최근 5년안에 외과수술이 실시된 것으로 조사되었다. 특히, 서울·경기지역의 일부, 노거수에서는 인공수피가 목질부로부터 이탈하여 추가부패가 발견되었고, 부적절한 가지치기로 인한 부패가 발생한 지역이 29개소(41.4%)로 외과수술이 필요한 지역으로 조사되었다.

2. 천연기념물 노거수의 토양현황

천연기념물 노거수의 토양분석을 실시한 결과, 토양산도는 본 조사지의 전체평균 pH 6.0으로 산성토양이었다. 서울을 포함한 수도권지역은 평균 pH 6.8로 평균값보다 높았으며, 그 외 치환성 양이온(K·Ca·Mg)도 서울, 인천, 경기지역이 약간 높은 양상을 나타내었다(그림 1 참조). 특히, 서울 및 수도권 주변의 아파트단지 조성지의 토양은 pH 7.5이상의 알칼리성 토양이 많으며, 이는 뿌리로부터의 양분흡수력을 약화시켜 양분불균형의 문제를 유발할 수 있는 것으로 조사되어 생장에 극히 제한적인 요인으로 보고되고 있다(김광식 등, 1973; Craul, 1992). 따라서 본 연구결과, 연구대상지의 토양산도는 pH 5~8의 범위에었으며, 수목생장에는 커다란 지장은 초래하지 않을 것으로 사료되었다.

유기물함량 및 유효인산을 살펴보면(그림 2 참조), 유기물함량은 평균 3.23%로 전국산림의 평균 유기물함량인 4.49%보다 낮았으나, 유효인산은 185ppm으로 전국 산림토양의 평균 유효인산(25.6ppm)값보다(임업연구원, 2002) 월등히 높은 경향을 보였으며, 경기지역 발 토양의 평균 함량 304ppm(농업기술연구소, 1989)보다는 현저히 낮게 나타내었다. 그러나 서울지역의 재동백송지역은 588ppm으로 유효인산이 과다한 것으로 나타났다. 현재까지 노거수가 자라는 토양에 대하여 구체적인 현황파악이 이루어지지 않았으며, 주기적으로 과다시비로 유효인산이 투여된 것으로 판단되었다. 따라서 정기적으로 토양상태를 파악한 후, 추가시비 등을 결정해야 할 것으로 사료되었다.

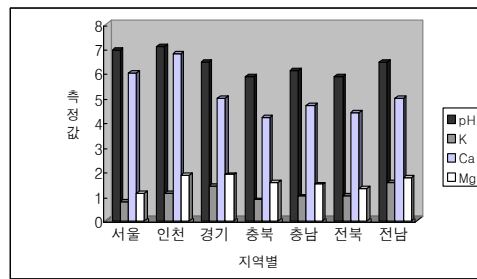


그림 1. 연구대상지역별 토양현황 비교(1)

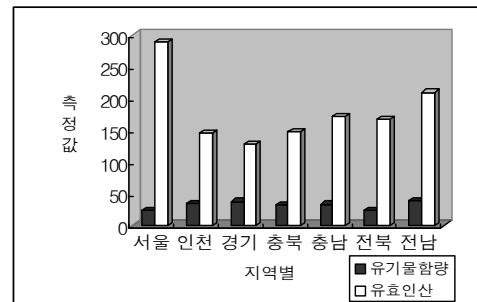


그림 2. 연구대상지역별 토양현황 비교(2)

3. 천연기념물 노거수의 관리현황

총 70그루의 노거수 중에서 해충발생의 유무 조사에서 총 33개 지역에서 해충이 발생하였으며, 전체의 약 47.1%의 발생율을 나타내었다. 진딧물이 가장 일반적인 해충이었으며, 그 밖에 응애, 벼룩바구미, 외줄면충, 솔잎혹파리, 나무이 등이 발견되었다.

복토 및 석축의 현황에서는 총 23개 지역(32.9%)이 복토되었으며, 10cm~60cm범위로 세근발달 및 뿌리의 호흡에 장애요인으로 작용하여 뿌리생장에 악영향을 미치고 있는 것으로 판단되었다. 또한, 석축에 있어서도 복토와 함께 노거수의 생장에 악영향을 미칠 수 있는 요인이므로 석축은 경사지에 있는 노거수의 토양이 유실될 우려가 있거나, 산사태에 대한 대책안으로서 실시해야만 한다. 그러나 본 연구대상지역 석축 조성지는 총 30개 지역(42.9%)으로 기존의 토양높이 및 표면이 변경된 것으로 사료되었다.

답압에 있어서 토양경도와와의 관계에서 수목생존지역의 경우, 평균 20mm미만이 수목생장에 양호한 토양경도조건을 갖추고 있는 것으로

나타났으며(公園·綠化工事積算研究會, 1989), 토양경도 26mm 이상에서는 수목생장에 부적당한 영향을 미치는 것으로 조사되었다(안봉원 등, 1989). 본 조사지역내 노거수의 수관폭 내 답압정도를 측정해본 결과, 경도 25mm 이상으로 뿌리성장에 장애요인으로 작용하는 지역이 15개소(21.4%)이었으므로 답압피해에 대한 대책의 마련이 시급한 실정이었다. 이러한 답압은 토양 견밀도를 증가시키며, 토양의 투수성과 통기성을 악화시키기 때문에 보호책 설치 및 토양의 멀칭을 통하여 답압의 정도를 최소화시켜야 할 것이다. 답압정도와 연계된 노거수 생육공간내 바닥상태에 있어서 나지상태(12개소, 17.1%), 나지 및 초본으로 피복된 상태(25개소, 35.7%), 자갈 또는 쇄석을 이용한 멀칭(29개소, 41.4%) 등으로 구분되었다. 그 외 산림지역내의 관목, 초본에 의한 피복지역, 잔디 식재지역 등이 소수 분포하였다. 즉, 답압을 최소화하기 위한 토양 멀칭재료로서는 자갈 및 쇄석보다는 우드칩, 바크, 솔방울, 솔잎 등의 천연소재의 이용이 바람직할 것으로 사료되었다.

또한, 보호책에 있어서 59개소(84.3%)가 설치되어 있었으며, 수관폭 거리까지 보호책을 확장시켜 보호해야할 것으로 사료되었다. 특히, 15개소는 노거수 수관폭 면적의 30%에도 미치지 않는 협소한 면적으로 나타났으며, 도시시설물 및 주변개발로 인하여 생육공간이 잠식되고 있는 현실이다. 이와 같은 열악한 생육환경으로 인해 경기도 용주사의 회양목이나 서울 원효로의 백송은 고사하였으며 2002년도 해제되었다. 이러한 해제요인은 고령, 천재지변 등의 자연적 피해(18%)보다 인위적 피해(82%)에 의한 고사가 훨씬 높은 것으로 보고된 바 있다(신세균, 1990).

본 조사결과, 생육입지적 측면에서 경기도 양주 양지리의 향나무(천연기념물 제 232호)는 대기오염을 유발하는 공장지대와 가까이 위치함으로서 1년생 잎이 고사한 상태이었으며, 군사격장안에 위치한 경기도 파주 적성면의 물푸레나무(천연기념물 제 286호)도 생육환경이 열악한 현황으로 특별한 관리방안이 필요하다.

IV. 결 론

본 연구는 천연기념물 노거수 자원을 합리적으로 보호, 생태적 관리를 위한 기초적 자료를 제공하기 위한 목적으로 실시하였다. 서울·인천·경기·충북·충남·전북·전남지역에 위치한 천연기념물 노거수 70그룹을 대상으로 생육, 토양, 관리현황을 조사·분석하였으며 조사결과 는 다음과 같다.

첫 번째, 생육현황에 있어서 본 조사지별 천연기념물의 평균수령은 500~600년이었으며, 600년 이상은 28그룹으로 전체의 41.1%로 우세하였으며 평균수고는 17.3m, 평균 근원둘레는 6.3m이었다. 천연기념물의 입지유형에서는 동산형(산야)이 22.9%로 가장 많았으며, 생장유형에 있어서는 독립수가 95.7%로 우세하였다.

두 번째, 토양상태는 본 조사지의 전체평균 토양pH 6으로 산성화되어 있었다. 유효인산은 평균 185ppm으로 전국 산림토양의 평균 유효인산(25.6ppm)값보다 월등히 높은 경향을 나타내었고, 이러한 경향은 과다시비 등에 인한 것으로 판단되었다. 따라서 규칙적인 토양분석을 실시하고, 이에 따른 결과에 기초한 시비시기, 정도를 결정할 필요가 있다.

세 번째, 관리현황에 있어서 노거수의 부패가 발생한 지역이 41.4%로 외과수술이 필요하였으며, 해충은 47.1%의 발생율을 나타내었다. 복토 및 석축의 현황에서는 총 23개 지역(32.9%)이 복토되었으며, 석축 조성지는 총 30개 지역(42.9%)으로 기존의 토양높이 및 표면이 변경된 것으로 사료되었다. 답압에 있어서 토양경도 25mm 이상인 생육불량지역이 15개소(21.4%)이었다. 이러한 노거수 생육공간내 바닥의 피복상태에 있어서는 나지(17.1%), 나지 및 초본의 피복상태(35.7%), 자갈 또는 쇄석을 이용한 멀칭(41.4%)이 대표적인 소재로서 사용되었다. 따라서 답압을 최소화시키기 위해서는 토양 멀칭재료로서 쇄석보다는 자갈, 우드칩, 바크 등의 천연소재의 이용이 바람직할 것으로 사료되었다. 또한, 보호책에 있어서 59개소(84.3%)가 설치되어 있었으며, 수관폭 거리까지 보호책을 확장시

켜 보호해야 할 것으로 사료되었다. 특히, 노거수의 수관폭에 비례한 공간확보가 중요한 요인이었으나, 보호책이 협소하게 설치되어 확장을 필요로 하는 지역이 15개소, 보호책이 노후하여 보수를 요하는 곳이 5개소에 해당하였다.

결과적으로 천연기념물 노거수의 생장관리상의 문제점은 각종 개발행위, 미흡한 외과수술 및 훼손부위 처리, 석축, 복토, 답압에 의한 뿌리생장의 불량, 협소한 생육공간, 주변의 오염등이 주요한 요인으로 사료되었다. 본 연구결과는 천연기념물 노거수의 현황에 기초한 개별 적정한 보존관리 대책마련에 적용가능하며 향후, 천연기념물 노거수는 1차적 점적요인이 아닌 역사, 문화 및 생태적 서식공간, 또한 지역내 휴식의 장으로서 다양한 3차원적 공간으로서 보존가치를 재인식하고, 지속적인 모니터링 및 관리가 병행되어야 할 것이다.

인 용 문 헌

- 경상남도. 1995. 보호수 도나무 건강진단. p. 91.
- 김광식의 11인. 1973. 신제 토양학. 향문사.
- 김승환 · 김순희. 1995. 부산시 보호수의 현황 및 주민의식에 관한 연구. 동아대학교 환경문제 연구소 연구보고 18(1) : 121-140.
- 김승환 · 김순희. 1996. 부산시 노거수의 공간구성에 관한 연구 - 생육환경 및 배치형태를 중심으로. 한국조경학회지 24(2) : 86-98.
- 김용수 · 임원현. 1996. 도시역 노거목의 잔존형태와 그 효용성에 관한 연구. 한국조경학회지 24(3) : 14-28.
- 김용수 · 임원현 · 노정화 · 윤영환. 1996. 노거수목의 보호와 활용에 관한 연구. 한국정원학회지 14(2) : 1-18.
- 김우진. 1999. 노거수의 실태 및 보전대책. 고려대학교 대학원 석사학위논문.
- 김학범 · 장동수. 1993. 마을 원림의 경관의미에 관한 연구 -전남 함평 영광지방을 중심으로-. 한국조경학회지 20(4) : 12-25.
- 남연화 · 윤영환. 1999. 전통 마을숲의 유형과 특성에 관한 연구. 한국정원학회지 17(1) : 17-27.
- 남원시. 1998. 보호수 · 노거수 외과수술 설계 및 보호수 · 노거수의 현황분석. p. 255.
- 남태호. 1994. 도시지역에 있어서 노거수의 잔존요인 분석. 경북대학교 대학원 석사학위논문.
- 농업기술연구소. 1989. 농토토양 10개년 사업종합보고서.
- 문화재청. 2001. 천연기념물 · 명승보존 관리. p. 95.
- 문화재청. 2002. 천연기념물 노거수 실태조사 연구보고서.
- 박재철. 1999. 진안지역 마을 숲에 관한 연구. 한국농촌계획학회지 5(1) : 56-65.
- 박재철 · 정경숙 · 김영숙 · 장혜화. 2002. 영 · 호남 산간지역 정주생활권 마을숲의 비교. 한국조경학회지 30(1) : 11-17.
- 박종민 · 서병수 · 이정택. 2000b. 우리 나라의 노거수 자원보호관리실태 및 개선방안. 한국임학회지 89(3) : 440-451.
- 박종민 · 이정택 · 변무섭. 2000a. 전북지역 노거수 자원의 실태조사분석에 관한 연구. 한국정원학회지 18(3) : 86-96.
- 신세균. 1990. 보호수의 관리실태 및 보호대책. 고려대 대학원 석사학위논문.
- 심우경. 1991. 한국 보호수의 상징적 가치와 보호대책. 한국정원학회지 9(1) : 91-104.
- 안봉원 · 김세천 공저. 1989. 조경공학. 보성문화사. pp. 88-111.
- 우보명. 1981. 자연보호면에서 본 노거수 보호대책. 자연보존 34 : 31-36.
- 이창복. 1981. 노거수의 보호. 문화재 14 : 145-155.
- 이희봉. 1998. 노거수의 보호실태와 치료방법에 관한 연구. 고려대학교 대학원 석사학위논문.
- 임업연구원. 2002. 전국 산림토양의 화학적 성질. 임업연구원 연구보고서.
- 정진철 · 전경수 · 장규관 · 최정호. 1993. 노거수 관리 실태에 관한 연구. 원광대학교 대학원논문집 NO. 12 : 369-383.

- 최덕원. 1993. 당산목과 마을구조와의 상관 연구
-남도지역을 중심으로-. 한국민속학 25 :
427-508.
- 丸田頼一他. 1986. 市街地の高木が住民意識にま
たらず影響. pp. 451-456.
- 吉田博宜他. 1987. 都市域にあける土地利用とニ
レ科樹林の存在影響ならびに残存過程.
造園雑誌 50(5) : 78-83.
- 公園・緑花工事積算研究会. 1989. 公園・緑化工
事の積算. 東京. (財)經濟調査會. p. 142
- Craul, P. J. 1992. Urban soil in landscape design.
N. Y. John Wiley and Sons 146.

接受 2003年 4月 13日