

정부간행물발간등록번호

11-1550000-001450-01

천연기념물(식물-노거수)

실태조사 보고서



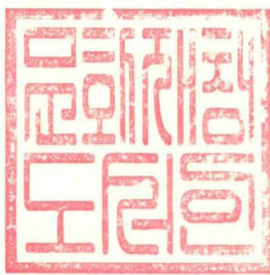
2013. 11

문화재청 자료실



EM042135

정부간행물발간등록번호
11-1550000-001450-01



천연기념물(식물-노거수) 실태조사 보고서



2013. 11



제 출 문

문화재청장 귀하

본 보고서를 천연기념물(식물 - 노거수) 실태조사 용역의
최종보고서로 제출합니다.

2013년 11월

(주) 에코비전21 연구소

참여연구진

■ 수행기관

(주) 에코비전21 연구소

■ 총괄책임자

이 정환 (에코비전 21 연구소 대표)

세부책임자

이 정환 (에코비전21 연구소 대표/ 식물분류학 박사)

김 종갑 (경상대학교 환경산림자원학과 교수/ 농학박사)

참여연구원

채 용규 신 상희 김 학윤 김 영준

연구자문

강 호철 (경남과학기술대학교 조경학과 교수/ 문화재전문위원)

조 윤연 (국립문화재연구소 자연문화재연구실장)

행정지원

이 상걸 (문화재청 천연기념물과 과장)

홍 창남 (문화재청 천연기념물과 서기관)

전 재일 (문화재청 천연기념물과)

목 차

I. 연구 개요	1
1. 연구배경 및 목적	3
1.1 추진배경	3
1.2 목적	5
2. 연구범위 및 방법	6
2.1 연구범위	6
2.2 내용적 범위	8
3. 선행연구 고찰	10
3.1 문화재보호법	10
3.2 천연기념물 지정관리 및 해제	11
3.3 천연기념물(식물) 연구 보고서	14
II. 조사결과	15
1. 분포입지	17
1.1 공간별 분포	17
1.2 입지별 유형	18
1.3 천연기념물 생육공간	21
2. 보호관리실태	23
2.1 안내판	23
2.2 울타리(펜스)	29
2.3 지지대	33
2.4 낙뢰방지	36
2.5 답압	38
2.6 산사태, 설치물, 복토	39
3. 천연기념물 잠재적 위험요인	41
3.1 수간기울기	41
3.2 다수간(Multi-stem)	42
3.3 낙엽 및 water포켓	45
3.4 흑병(Canker)	47
3.5 목질부 부후 (decay wood) 및 수피훼손	50
3.6 고사지	52

3.7 갈라짐(Crack)	54
3.8 지지대 받침목 압박	55
4. 천연기념물 관리실태	57
4.1 외과수술	57
4.2 수관관리(가지치기, 고사지 제거)	59
4.3 뿌리 노출 및 생장장애	61
4.4 뿌리답압	63
4.5 산사태 등 위험요인	63
4.6 송진, 곤충, 조류 등	65
4.7 노거수 건강성 평가	66
4.8 노거수별 등급판정	76
Ⅲ. 결론 및 정책제안	79
1. 결론	81
2. 정책제안	85
IV. 부록	89
1. 천연기념물 실태 check list 야장	91
2. 천연기념물 개체별 조사야장	94
참고문헌	129

I. 연구개요

1. 연구배경 및 목적
 2. 연구범위 및 방법
 3. 선행연구 고찰
-



I. 연구개요

1. 연구배경 및 목적

1.1 추진배경

- 천연기념물(식물-노거수)은 수령이 오래된 장령목 노거수로서 각종 외부환경 변화에 취약하기 때문에 태풍, 폭설, 강풍, 번개, 산림 병해충과 담압 등 각종재해의 피해를 최소화할 수 있는 방안을 수립하여 관리되고 있다.
- 천연기념물은 생물자원·인문·사회·문화적 가치와 더불어 교육·국민정서적 가치 뿐만 아니라 휴양 및 관광자원의 기능과 가치가 있으므로, 정기적인 모니터링, 관리 이력 작성, 관련 기관간의 협력체계가 요구된다.
- 문화재청이 지정한 천연기념물 가운데 식물은 263건이 지정되어 있으며, 이 가운데 식물(노거수) 천연기념물 171건이 지정관리 되고 있다.
- 2013년 현재 천연기념물로 지정된 이후 주변환경 변화, 고사, 태풍, 폭설, 낙뢰 등의 원인으로 천연기념물 61건이 해제되었다.
- **2000년 이후 해제된 13건 가운데, 소나무류가 (소나무, 곰솔, 백송) 7건으로 54%를 차지하고 대표적으로 익산 신작리 곰솔(제188호)의 낙뢰피해, 서천 신송리 곰솔(제353호)의 고사(枯死) 피해가 있었다.**
- 즉 기후변화 및 생육환경 등 주변생태계의 변화에 따라 천연기념물 가운데 **소나무류 37건이 각종 재해위험권**에 들어 있기 때문에 지속보전을 위한 보전관리 대책이 필요 하다.
- 생물자원인 천연기념물 (식물-노거수)은 인위적 훼손, 자연재해, 기후 변화에 노출되어 있으므로, 수목의 특성을 반영한 효율적인 관리방안과 이용·보존의 새로운 패러다임을 도출해 내어야 한다.
- 우리나라는 천연기념물로 지정된 노거수(老巨樹)의 보호 관리에 중점을 두고 있지만, 외국에서는 Big tree, Old Tree, Ace tree, Veteran tree, Champion tree 등으로 지정관리하면서 지역주민이 다양한 보호활동과 이용에 참여하고 있다.
- 그 동안 우리나라 천연기념물에 대한 실태조사 및 관리 방향에 대한 많은 연구가 수행 되었으며 내·외부환경 변화에 따라 생육(산림, 주택, 농경지, 도로 등) 및 위험요소의 예방적 점검 등에 대한 객관적 자료가 필요한 때이다.

가. 외부요인

- 천연기념물(노거수-식물)은 수령이 오래되어 외부 환경변화에 매우 취약한 상태이므로 주택, 건물, 도로 등 인공적 요소에 의한 답압, 진동, 토양수분 및 일조량 부족, 대기 오염에 의한 생육장애가 나타나고 있다.
- 농·산촌지역의 산림이나 농경지 주변에 독립수로 생육하는 경우 산림윤희, 산림병해충 및 산불, 개발, 집중호우, 폭설, 강풍, 태풍의 영향으로 생육장애, 도복, 수관파괴 등 직·간접적으로 교란의 영향을 받고 있다.

나. 내부요인

- 천연기념물의 노령화로 수목생리의 비활성화, 성장둔화, 결실량 감소, 병해충에 대한 내성약화 등 쇠퇴의 가능성이 높다.
- 소나무류의 노령화 및 기후변화의 영향으로 신초생장의 감소, 수피 및 줄기의 훼손, 흑병의 발생증가, 가지의 고사 및 부러짐 등으로 수관층의 파괴 가능성이 높다.

다. 잠재적 위험요인

- 천연기념물은 현재 생육지에서 오랫동안 생육해왔기 때문에 **잠재적 위험(risk)요인**에 노출되어 있는데, **폭우, 폭설, 태풍, 번개(낙뢰)** 등의 자연재해와 **소나무 재선충병** 같은 병해충 피해, 산불, 답압의 인간간섭, 차량에 의한 **진동, 매연** 및 동물에 의한 영향을 직·간접적으로 받고 있다.
- **생육지 경사, 수간기울기, 다수간 (multi-stem)분지**에 의한 가지 부러짐, **낙엽포켓(pocket)**의 부후와 식생침입, 곤충의 번식, 줄기 및 가지 **쫄개짐(crack)**, 고사지의 발생, **흑병(Canker)**의 발생과 부후, **공동(空洞)**의 발생 등이 **천연기념물 자체의 잠재적 위험요인**이다.
- 이러한 잠재적 위험은 예고 없이 돌발적으로 발생하고 있으며, 특히 기상 및 기후변화에 의한 피해는 오랫동안 보호관리를 받아 온 노거수 또한 예외가 될 수 없다.
- 따라서 **천연기념물**은 일반식물 관리방법과는 달리 살아있는 생명유산에 대한 **과학적**이고 **체계적인 관리방법과 실행**이 필요하며, 이를 위해서는 해당수목의 특성과 개체 변화에 대한 정기적인 점검과 변화 동태에 대한 분석이 우선되어야 한다.

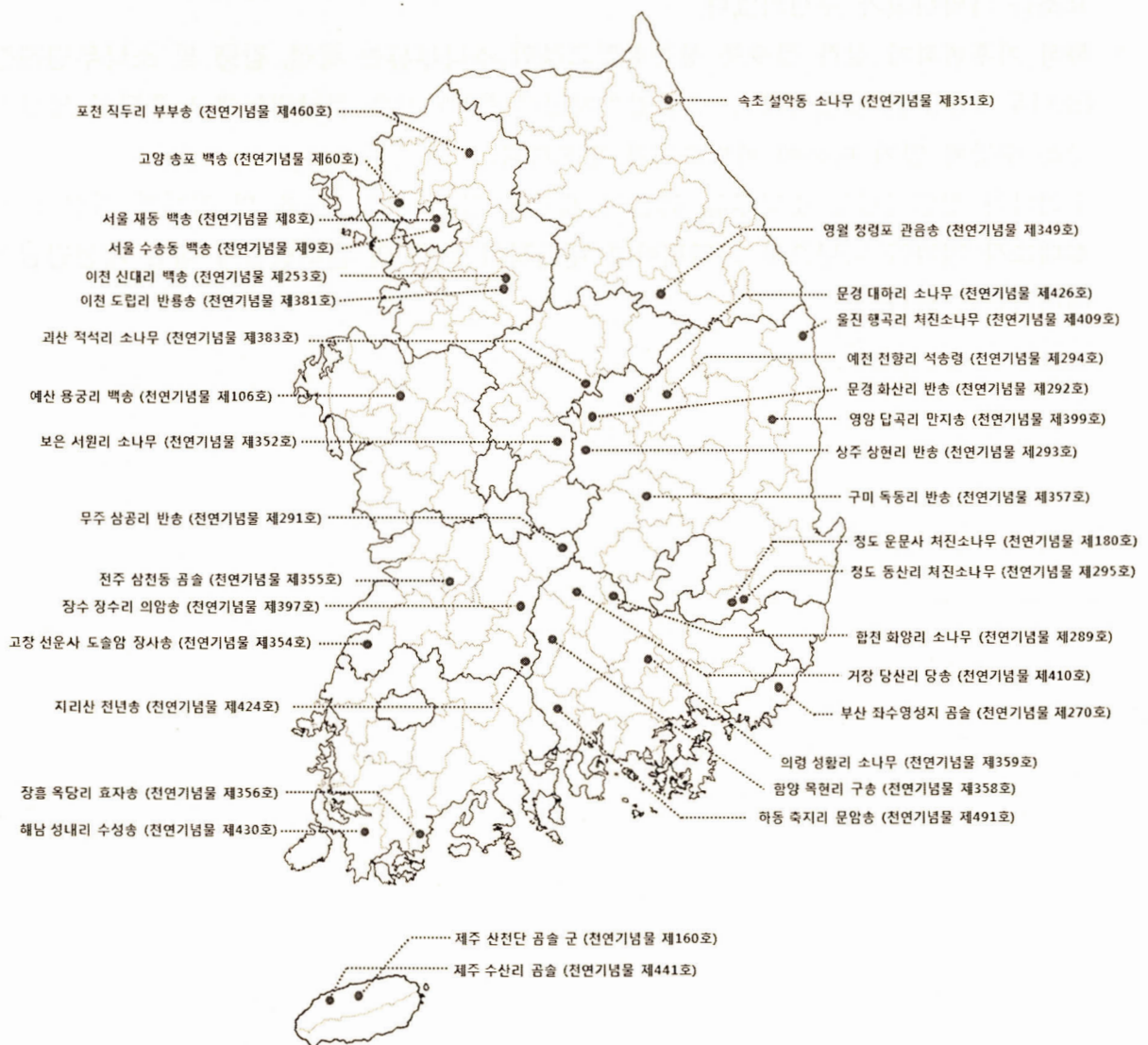
1.2 목 적

- 천연기념물(식물-노거수)은 우리나라 역사는 물론 우리생활과 밀접한 사연을 간직하고 있는 **역사·문화·교육·심미적·희귀성**을 가진 중요한 **자연유산**이다.
- 우리는 대부분의 자연자원을 인간을 위해 제공되는 공공재적 자유재로 취급함으로써 많은 자연자원들이 소멸, 교란, 파괴를 경험한 바 있다.
- 천연기념물로 지정 관리되고 있는 **노거수의 입지환경**도 도로, 건물, 농경지, 축대 등의 생장방해와 차량과 사람에 의한 진동, 답압 등 **직·간접적 피해**를 받고 있다.
- 본 연구는 수령이 오래된 천연기념물이 각종 **잠재적 재해위험**에 노출되어, 주변 환경 변화에 수동적일 수밖에 없는 소나무류의 내·외부적 실태조사를 통하여 잠재적 위험요소를 파악하고자 수행되었다.
- 특히 기후변화가 심화 될수록 상록침엽교목인 **소나무류**는 **폭설, 강풍** 및 **소나무병해충**(소나무재선충병, 솔잎혹파리, 솔껍질깍지벌레 등)과 같은 **돌발위험**에 노출되어 영향을 받을 수밖에 없기 때문에 예방조치가 필요하다.
- 우리나라 천연기념물 **소나무류 35건**의 개체별 입지, 보호, 생육 및 잠재적 위험성 등 실태조사 결과를 바탕으로 **과학적이고 체계적인 보호 및 관리방법**에 대한 **개선방안**을 제시하는데 있다.

2. 연구범위 및 방법

2.1 연구범위

- 연구의 공간적 범위는 우리나라 전역에 분포하는 천연기념물(식물-노거수) 가운데, 소나무(15건), 백송(5건), 곰솔(6건), 처진소나무(4건)등 모두 35건의 생육지를 대상으로 하였다.
- 시간적 범위는 2013년 5월 8일 ~ 2013년 11월 15일까지 수행되었다.



■ 그림 1. 노거수 지역별 분포현황

■ 표 1. 천연기념물 조사대상 목록 (고딕체 이번조사 제외)

연 번	지 정 번 호	지 정 명 칭	소재지	구분
1	제 8호	서울 재동 백송 (서울 齋洞 白松)	서울 종로구	백송
2	제 9호	서울 조계사 백송 (서울 曹溪寺 白松)	서울 종로구	백송
3	제 60호	고양 송포 백송 (高陽 松浦 白松)	경기 고양시	백송
4	제103호	보은 속리 정이품송 (報恩 俗離 正二品松)	충북 보은군	소나무
5	제106호	예산 용궁리 백송 (禮山 龍宮里 白松)	충남 예산군	백송
6	제160호	제주 산천단 곰솔군 (濟州 山川壇 곰솔群)	제주 제주시	곰솔
7	제180호	청도 운문사 처진소나무 (淸道 雲門寺 처진소나무)	경북 청도군	처진소나무
8	제253호	이천 신대리 백송 (利川 新垓里 白松)	경기 이천시	백송
9	제270호	부산 좌수영성지 곰솔 (釜山 左水營城址 곰솔)	부산 수영구	곰솔
10	제289호	합천 화양리 소나무 (陝川 華陽里 소나무)	경남 합천군	소나무
11	제290호	괴산 삼송리 소나무 (槐山 三松里 소나무)	충북 괴산군	소나무
12	제291호	무주 삼공리 반송 (茂朱 三公里 반송)	전북 무주군	반송
13	제292호	문경 화산리 반송 (聞慶 華山里 반송)	경북 문경시	반송
14	제293호	상주 상현리 반송 (尙州 上縣里 반송)	경북 상주시	반송
15	제294호	예천 천향리 석송령 (醴泉 泉香里 石松靈)	경북 예천군	소나무
16	제295호	청도 동산리 처진소나무 (靑道 東山里 처진소나무)	경북 청도군	처진소나무
17	제349호	영월 청령포 관음송 (寧越 淸冷浦 觀音松)	강원 영월군	소나무
18	제351호	속초 설악동 소나무 (束草 雪嶽洞 소나무)	강원 속초시	소나무
19	제352호	보은 서원리 소나무 (報恩 書院里 소나무)	충북 보은군	소나무
20	제354호	고창 선운사 도솔암 장사송 (高敞 禪雲寺 兜率庵 長沙松)	전북 고창군	소나무
21	제355호	전주 삼천동 곰솔 (全州 三川洞 곰솔)	전북 전주시	곰솔
22	제356호	장흥 옥당리 효자송 (長興 玉堂里 孝子松)	전남 장흥군	곰솔
23	제357호	구미 독동리 반송 (龜尾 禿洞里 반송)	경북 구미시	반송
24	제358호	함양 목현리 구송 (咸陽 木峴里 九松)	경남 함양군	반송
25	제359호	의령 성황리 소나무 (宜寧 城隍里 소나무)	경남 의령군	소나무
26	제381호	이천 도립리 반룡송 (利川 道立里 蟠龍松)	경기 이천시	소나무
27	제383호	괴산 적석리 소나무 (槐山 積石里 소나무)	충북 괴산군	소나무
28	제397호	장수 장수리 의암송 (長水 長水里 義巖松)	전북 장수군	소나무
29	제399호	영양 답곡리 만지송 (英陽 畓谷里 萬枝松)	경북 영양군	소나무
30	제409호	울진 행곡리 처진소나무 (蔚珍 杏谷里 처진소나무)	경북 울진군	처진소나무
31	제410호	거창 당산리 당송 (居昌 棠山里 棠松)	경남 거창군	소나무
32	제424호	지리산 천년송 (智異山 千年松)	전북 남원시	소나무
33	제426호	문경 대하리 소나무 (聞慶 大下里 소나무)	경북 문경시	소나무
34	제430호	해남 성내리 수성송 (海南 城內里 守城松)	전남 해남군	곰솔
35	제441호	제주 수산리 곰솔 (濟州 水山里 곰솔)	제주 제주시	곰솔
36	제460호	포천 직두리 부부송 (抱川 稷頭里 夫婦松)	경기 포천시	처진소나무
37	제491호	하동 축지리 문암송 (河東 丑只里 文岩松)	경남 하동군	소나무

2.2 내용적 범위

가. 실태조사 기본원칙

- 자연유산인 천연기념물의 보호관리는 지방자치단체의 사업계획서 제출과 문화재청의 승인에 의하여 이루어져 왔다. 이러한 관행적 보호관리는 식물유산의 특성을 고려한 과학적이고 체계적인 보호관리 계획이 부재하였을 뿐만 아니라, 일반 식물관리와 같은 방법이 반복되는 결과를 낳고 있다.
- 천연기념물을 대상으로 하는 보호·관리의 관행적 방법은 개선되어야 하고, 사업전·후 결과에 대한 객관적인 모니터링이 반드시 있어야 한다.
- 천연기념물 현지조사는 안내판 현황, 보호시설, 수종별 위험요인(risk)을 다음 원칙으로 조사하였다.
 - 천연기념물 보전관리의 기본적인 사항
 - 천연기념물 보호 시설물 등의 설치 관리에 관한 사항
 - 천연기념물 수종별 각종 위험요인에 관한 사항
 - 천연기념물의 현명한 이용관리 방안에 관한 사항
- 본 연구는 현 시점에서 천연기념물 보호관리 방법, 유지관리, 모니터링 등 실태를 파악하고 문제점 등 개선을 위한 정책적 방안을 제시하였다.

■ 표 2. 노거수실태조사 연구내용

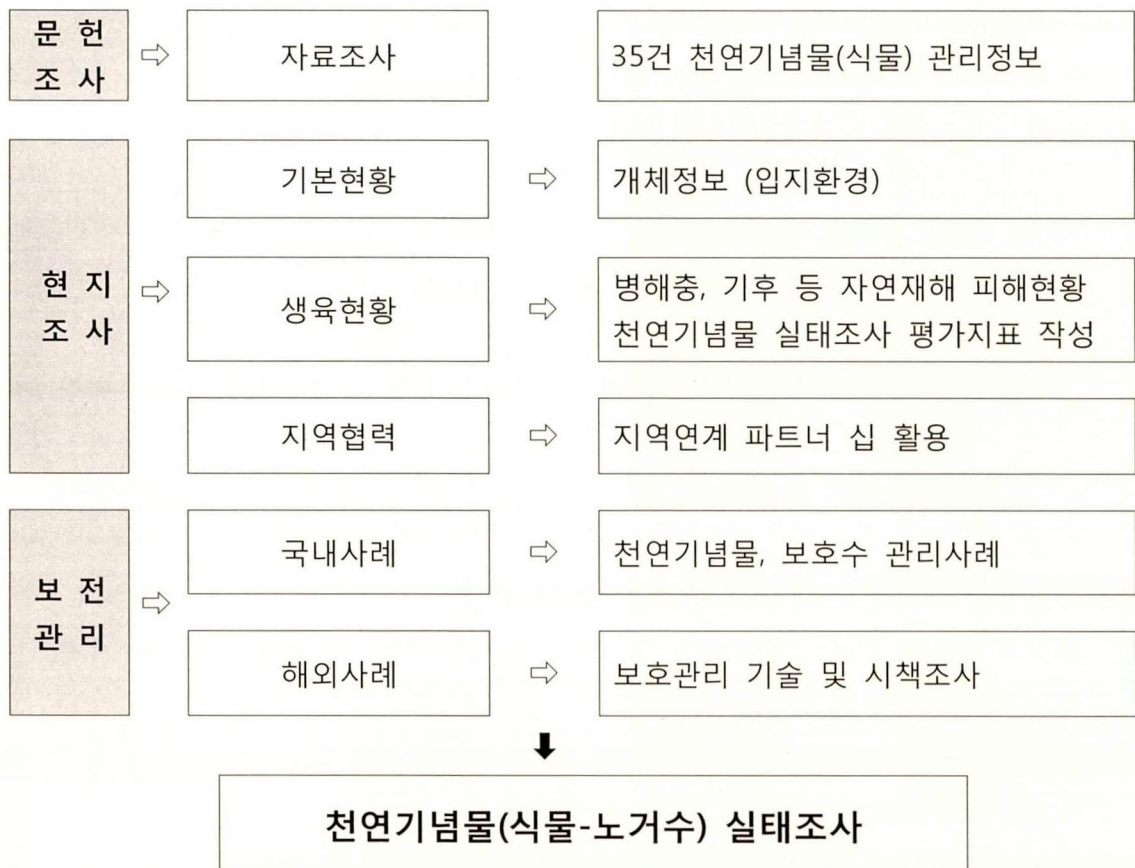
구 분	내 용 범 위
문헌조사	- 천연기념물(식물-노거수) 관련자료 수집 - 기존연구보고서, 문화재청 자료
노거수 실태조사	- 기본입지, 보호관리 및 생장방해 요인 - 노거수 병해충 및 재해위험 요인
재해 및 위험요인	- 부후(decay), 갈라짐(crack), 흑병(canker) 발생 등 - 뿌리, 수간(줄기), 가지 및 수관의 취약성 - 교란훼손(인위적, 자연적) 유형 및 문제점 - 자연재해(태풍, 홍수, 폭설) 대응 및 보호관리 실태
보호관리	- 안내판, 울타리, 지지대 등 보호관리 실태 - 고사지, 가지치기, 외과수술 등
관리방안	- 천연기념물 관리 개선방안 제시 - 기후변화 등 돌발재해에 대비한 방안제시 - 천연기념물(식물-노거수)재해위험도 평가지표 작성

나. 개선방안 제시

- 천연기념물 중 소나무류 35건의 다양한 내·외부 환경요인 변화적응 및 보호관리 실태를 조사한 다음 각종재해 예방 방안을 제시하였다.
 - 기상관련 재해예방
 - 소나무재선충병 등 소나무류 관련 병충해 예방
 - 안내판, 안내문, 울타리, 지지대 등의 개선방안
 - 문화재보호를 위한 지역주민 활용방안
 - 천연기념물 등 노거수의 뿌리피해, 수간의 공동(空洞) 검사 등 비파괴 장비자료

다. 연구추진 전략

- 천연기념물 35건을 대상으로 현장조사를 통하여 다양한 내·외부 환경요인 변화에 대한 적응 및 보전관리 실태를 조사 한다.
- 국내·외 노거수 보전전략을 조사하여 천연기념물 소나무류 보전관리 및 이용을 위한 기본방안을 수립한다.



■ 그림 2. 연구 추진방법

3. 선행연구 고찰

3.1 문화재보호법

- 문화재청은 천연기념물, 천연보호구역, 명승, 경관지역 등 「문화재보호법」에 의해 지정된 보호지역을 지정·관리하고, 천연기념물 중 보호범위가 복합적인 생태계를 포함하는 지역은 천연보호구역으로 지정하여 관리하고 있다.
- 보호야생 동·식물 또는 보호구역으로 관리되는 자연자원은 국토교통부, 해양수산부, 환경부, 문화재청, 산림청과 관련 유사성을 가지고 있다.
- 문화재청의 천연기념물의 지정·절차관련법은 다음과 같다.

○ 문화재보호법 제2조(정의)

- ① 이 법에서 “문화재”란 인위적이거나 자연적으로 형성된 국가적·민족적 또는 세계적 유산으로서 역사적·예술적·학술적 또는 경관적 가치가 큰 다음 각 호의 것을 말한다.
 1. 유형문화재: 건조물, 전적(典籍), 서적(書跡), 고문서, 회화, 조각, 공예품 등 유형의 문화적 소산으로서 역사적·예술적 또는 학술적 가치가 큰 것과 이에 준하는 고고자료(考古資料)
 2. 무형문화재: 연극, 음악, 무용, 놀이, 의식, 공예기술 등 무형의 문화적 소산으로서 역사적·예술적 또는 학술적 가치가 큰 것
 3. 기념물: 다음 각 목에서 정하는 것
 - 가. 절터, 옛무덤, 조개무덤, 성터, 궁터, 가마터, 유물포함층 등의 사적지(史蹟地)와 특별히 기념이 될 만한 시설물로서 **역사적·학술적** 가치가 큰 것
 - 나. 경치 좋은 곳으로서 예술적 가치가 크고 경관이 뛰어난 것
 - 다. 동물(그 서식지, 번식지, 도래지를 포함), **식물**(그 자생지를 포함), 지형, 지질, 광물, 동굴, 생물학적 생성물 또는 특별한 자연현상으로서 역사적·경관적 또는 학술적 가치가 큰 것

○ 문화재보호법 제25조(사적·명승·천연기념물의 지정)

- ① 문화재청장은 문화재위원회의 심의를 거쳐 기념물 중 중요한 것을 사적, 명승 또는 천연기념물로 지정할 수 있다.
- ② 제1항에 따른 사적, 명승, 천연기념물의 지정기준과 절차 등에 필요한 사항은 대통령령(제23862호, 2012.6.19.)으로 정한다.

○ 문화재보호법 시행령 제11조 (국가지정문화재의 지정기준 및 절차)

- ① 문화재보호법 제 25조에 따른 사적, 명승, 천연기념물 식물 지정기준은 다음과 같다

- 천연기념물(식물) 지정 기준

- 가. 한국자생식물로서 저명한 것 및 그 생육지(生育地)
- 나. 석회암지대·사구(砂丘)·동굴·건조지·습지·하천·호수·늪·폭포·온천·하구·도서 등 특수지역이나 특수환경에서 자라는 식물·식물군 식물군락 또는 숲
- 다. 문화·민속·관상·과학 등과 관련된 진귀한 식물로서 그 보존에 필요한 것 및 그 생육지·자생지
- 라. 생활문화등과 관련되어 가치가 큰 인공수림지
- 마. 문화·과학·경관·학술적 가치가 큰 수림·명목(名木)·노거수(老巨樹)·기형목(畸型木)
- 바. 대표적 원시림·고산식물지대 또는 진귀한 식물상(植物相)
- 사. 식물분포의 경계가 되는 곳
- 아. 생활·민속·의식주·신앙 등에 관련된 유용식물(有用植物) 또는 생육지
- 자. 「세계문화유산 및 자연유산의 보호에 관한 협약」 제2조에 따른 자연유산에 해당되는 곳

3.2 천연기념물 지정관리 및 해제

- 문화재보호법 시행규칙 (2013.11.18.) 제12조(국가지정문화재의 지정 해제 등의 절차)
 - ① 문화재청장은 천연기념물의 지정 해제 등을 하려면 문화재위원회의 천연기념물 분야 위원이나 전문위원 등 전문가 3명 이상에게 해당 문화재에 대한 조사를 요청하여야 한다.
- 1. 문화재보호법 제31조제1항에 따른 국가지정문화재 지정의 해제
 - ② 제1항제2호에도 불구하고 **법 제31조제2항제2호·제3호 또는 영 제18조제1호**에 해당하는 경우에는 법원의 확정판결문 사본이나 사실증명서로 관계 전문가의 조사를 대체할 수 있다.
 - ③ 제1항에 따라 조사 요청을 받은 사람은 조사보고서를 작성하여 문화재청장에게 제출하여야 한다.
 - ④ 문화재청장은 제2항에 따른 법원의 확정판결문 사본이나 사실증명서 및 제3항에 따른 조사보고서를 검토하여 제1항 각 호의 지정 해제 등이 필요하다고 판단되면 문화재위원회의 심의 전에 그 심의할 내용을 **관보에 30일 이상 예고**하여야 한다.
 - ⑤ 문화재청장은 제4항에 따른 예고가 끝난 날부터 **6개월 안에 문화재위원회의 심의**를 거쳐 제1항 각 호의 지정 해제 등의 여부를 결정하여야 한다.
 - ⑥ 문화재청장은 이해관계자의 이의제기 등 부득이한 사유로 6개월 안에 제5항에 따른 지정 해제 등을 결정하지 못한 경우 그 지정 해제 등의 여부를 다시 결정할 필요가 있으면 제4항에 따른 예고 및 제5항에 따른 지정해제 등의 절차를 다시 거쳐야 한다.

- 문화재청이 지정한 천연기념물 가운데 **식물은 263건(2013.9.현재)**이 지정되어 있으며, 이 가운데 **노거수(老巨樹) 171건**이 포함되어 있다.
- 우리나라는 노거수(老巨樹)로 지정관리 하는데, 외국에서는 Big tree, Old Tree, Ace tree, Veteran tree, Champion tree 등으로 지정하고 다양한 보호활동과 이용관리에 지역주민이 참여하고 있다.
- 노거수생육 및 주변 환경의 변화로 고사(枯死)되거나 고유의 가치를 상실할 경우 천연기념물 지정 해제의 절차를 밟고 있다.
- 천연기념물로 지정된 이후 주변 환경변화, 고사, 태풍, 폭설, 낙뢰 등의 원인으로 **해제된 천연기념물(식물)은 모두 60건**으로 나타났다.
- 이 가운데 **2000년 이후 해제건수가 13건**으로 조사되었고, 그 가운데 **소나무류(소나무, 곰솔, 백송)이 7건**으로 54%를 차지하고 있다.
- 생육환경 및 주변생태계의 변화에 따라 현재 지정되어 있는 **소나무류 37건**이 **각종 재해위험권**에 포함되므로 지속적인 모니터링 등의 보전관리가 필요한 것으로 나타났다.

■ 표 3. 천연기념물 해제현황 (1962~ 2008)

연번	지정 번호	명칭	지역	해제일	해제사유
1	4	서울 통의동의 백송	서울 종로구	1993. 3. 24	태풍으로 고사
2	5	서울 내자동의 백송	서울 종로구	1965. 10. 12	보존가치 상실
3	6	서울 원효로의 백송	서울 용산구	2003. 7. 4	보존가치 상실
4	7	서울 회현동의 백송	서울 중구	1962. 12. 3	가치상실
5	10	연희동의 수지적송	서울 서대문구	1962. 12. 3	가치상실
6	14	진천의 미선나무 자생지	충북 진천군	1969. 9. 8	보존가치 상실
7	16	밀양의 백송	경남 밀양시	1973. 8. 14	보존가치 상실
8	31	대강면의 은행나무	경기 장단군	1962. 12. 3	미수복
9	32	화산의소나무갈줄참나무 포함수	경기 화성시	1962. 12. 3	가치상실
10	33	금성면의 느티나무	전남 담양군	1962. 12. 3	가치상실
11	34	왕룡면의 팽나무	전남 광양시	1962. 12. 3	가치상실
12	37	진례면의 이팝나무	경남 김해시	1962. 12. 3	가치상실
13	41	중문면의 녹나무	제주 남제주군	1967. 11. 1	보존가치 상실
14	44	송광사의 이팝나무	전남 순천시	1971. 7. 26	보존가치 상실
15	45	죽청리의 동백나무	전남 완도군	1965. 10. 12	보존가치 상실
16	46	대문리의 팽나무	전남 완도군	1965. 10. 12	보존가치 상실
17	47	석문동의 오동나무	경북 울릉군	1967. 11. 1	보존가치 상실
18	58	어의궁의 은행나무	서울 종로구	1972. 5. 24	보존가치 상실
19	61	진천의 측백수림	충북 진천군	1962. 12. 3	가치상실
20	68	선남리의 음나무	함남 덕원군	1962. 12. 3	미수복

연번	지정 번호	명칭	지역	해제일	해제사유
21	80	장성면의 왕버들	전남 장성군	1986. 10. 15	자연고사
22	81	개성리의 백송	경기 개풍군	1962. 12. 3	미수복
23	83	무안 사마리의 동백나무	전남 무안군	1967. 11. 1	보존가치 상실
24	85	진안 월평리의 상수리나무	전북 진안군	1962. 12. 3	가치상실
25	90	별교의 은행나무	전남 보성군	1993. 4. 16	보존가치 상실
26	94	삼척의 회화나무	강원 삼척시	1962. 12. 3	가치상실
27	97	주문진 교향리의 밤나무	강원 강릉시	1991. 11. 27	보존가치 상실
28	104	보은의 백송	충북 보은군	2005.8. 1. 9	고사
29	109	서귀포의 곰솔	제주 남제주군	1965. 10. 12	보존가치 상실
30	113	소수서원의 졸참나무	경북 영주군	1962. 12. 3	가치상실
31	116	월성 외동면의 왕버들	경북 월성군	1973. 8. 14	보존가치 상실
32	117	청송의 향나무	경북 청송군	1962. 12. 3	가치상실
33	125	구례 원달리의 산수유	전남 구례군	1962. 12. 3	가치상실
34	131	대초도의 산벚나무	함북 나진시	1962. 12. 3	미수복
35	132	서수리의 산벚나무	함북 경흥군	1962. 12. 3	미수복
36	140	귀성면의 떡갈나무	평남 용강군	1962. 12. 3	미수복
37	142	참면의 들메나무	평북 철산군	1962. 12. 3	미수복
38	143	양산면의 나도박달	평북 삭주군	1962. 12. 3	미수복
39	144	전천면의 잣나무	평북 강계군	1962. 12. 3	비수복
40	148	속리의 망개나무	충북 보은군	1968. 6. 21	보존가치 상실
41	149	난읍 비자림	경남 남해군	1971. 9. 8	보존가치 상실
42	157	울진 불영사 굴참나무	경북 울진군	1969. 9. 8	보존가치 상실
43	181	하청의 느티나무	경남 거제시	1971. 9. 8	보존가치 상실
44	186	양산 석계리의 이팝나무	경남 양산시	2000. 9. 18	가치상실
45	187	부산 양정동의 이팝나무	부산 부산진구	1983. 10. 19	보존가치 상실
46	188	익산 신작리의 곰솔	전북 익산시	2008. 12. 15	가치상실
47	213	영암 금강리의 향나무	전남 영암군	1975. 5. 2	보존가치 상실
48	264	용주사 회양목	경기 화성시	2002. 6. 29	가치상실
49	269	무안 망운면의 곰솔	전남 무안군	1993. 4. 16	보존가치 상실
50	277	양성면의 느티나무	경기 안성시	1991. 9. 14	보존가치 상실
51	282	진안 부귀면의 느티나무	전북 진안군	1986. 10. 15	가치상실
52	297	청송 부곡동의 왕버들	경북 청송군	2002. 11. 27	가치상실
53	306	무주 설천면의 음나무	전북 무주군	2000. 2. 3	가치상실
54	308	고성 하이면 팽나무	경남 고성군	1983. 8. 19	보존가치 상실
55	310	무안 현경면의 팽나무	전남 무안군	2001. 9. 10	가치상실
56	316	부산 괴정동의 회화나무	부산 사하구	1993. 4. 16	보존가치 상실
57	350	명주 삼산리의 소나무	강원 강릉시	2008. 12. 15	가치상실
58	353	서천 신송리의 곰솔	충남 서천군	2005. 8. 19	고사
59	369	흑산도 진리의 초령목	전남 신안군	2001. 11. 30	가치상실
60	425	문경 존도리의 소나무	경남 문경시	2006. 8. 7	가치상실

※ 고딕체는 2000년 이후 해제

3.3 천연기념물(식물)연구 보고서

- 문화재청(천연기념물과)은 우리나라 천연기념물 모니터링, 재해대책 수립, 보전방안 연구, 조사 등의 업무를 수행해 오고 있으며, 이러한 일련의 사업추진 결과를 바탕으로 발전된 문화재관리방안을 수립하고 있다.
- 천연기념물(식물)과 관련된 선행연구는 노거수, 수림지의 지속보전방안을 제시한 연구 결과를 바탕으로 검토하였고 주요 활용자료는 다음과 같다.
 - 2012. 기후변화적응 문화재보호대책 수립 . 문화재청
 - 2011. 천연기념물 수림지의 효율적인 관리방안 연구. 문화재청
 - 2010. 천연기념물 노거수 실태조사 보고서 (강원도, 경상남도). 국립문화재연구소
 - 2010. 문화유산 공공디자인 가이드라인 마련
 - 2010. 천연기념물 상시관리(주치의) 제도도입을 위한 조사연구
 - 2009. 천연기념물 노거수 실태조사 보고서(강원도, 경상남도). 국립문화재연구소
 - 2007. 천연기념물 주요 노거수 실태조사 보고서. 국립문화재연구소
 - 2003. 천연기념물 노거수 실태조사 연구보고서(부산, 울산, 강원, 경북, 경남, 제주지역)
 -
- 천연기념물(식물)에 대한 선행 연구결과는 현황 및 실태조사, 관리방안을 제시하고 있으며, 특히 천연기념물(식물) 상시관리(주치의) 도입을 위한 기초연구는 주체별 관리 구분을 통하여 상시예방적 관리(상시관리)를 제안하는 단계이다. 천연기념물 노거수 실태조사 보고서(2010)는 각 노거수별 변천과정을 제시함으로써 문화재의 관리실태를 보여주었으나 심층적으로 언급하지+ 않았다.
- 본 연구와 선행연구와의 가장 큰 차별성은 다음과 같이 정리할 수 있다.
 - 천연기념물의 개체별 실태와 문제점을 파악하고 실행가능 한 실천수단을 제시
 - 현행 관리실태 문제를 제시하고 대안과 구체적 적용방안을 제시
 - 천연기념물(식물-노거수) 관리현장에서 활용가능 한 개체별 평가지표 작성
 - 천연기념물 관리정책의 유연성 확보를 위한 등급구분과 관리차별화 제안
 - 조사대상 35건을 대상으로 긴급보호, 중장기 보호 등 노거수별 사전 예방조치를 제시
 - 노거수에 대한 동영상 시범적으로 촬영하여 문화재관리의 유튜브(You Tube)제작 등 관리정보의 제공과 활용을 위한 기반 마련

Ⅱ. 조사결과

1. 분포입지 실태
 2. 보호관리 실태
 3. 천연기념물 잠재적 위험요인
 4. 천연기념물 관리실태
-



Ⅱ. 조사결과

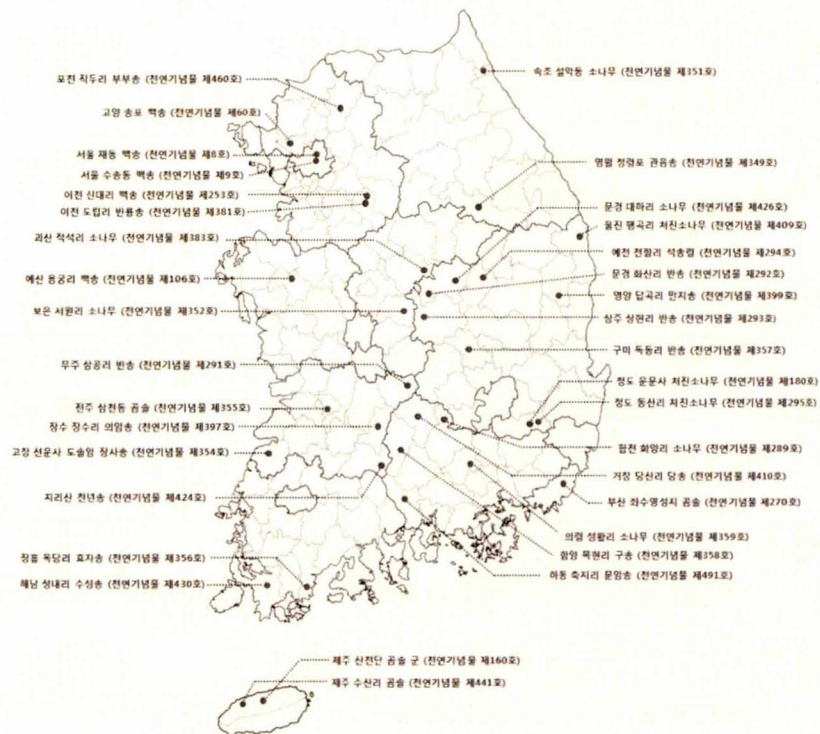
1. 분포입지

1.1 공간별 분포

- 천연기념물(노거수-식물) 35건의 지역별 분포는 경북이 9건으로 가장 많고, 다음으로 경남과 전북이 각각 5건, 경기 4건, 강원, 서울, 충북, 전남, 제주가 각 2건, 그리고 충남과 부산이 각 1건씩 지정되어 있다.

■ 표 4. 천연기념물 지역별 분포현황

구 분	강원	경기	서울	충북	충남	전북	전남	경북	경남	부산	제주	계
소나무	2	1		2		3		3	4			15
곰솔						1	2			1	2	6
반송						1		3	1			5
백송		2	2		1							5
처진소나무		1						3				4
계	2	4	2	2	1	5	2	9	5	1	2	35



■ 그림 3. 천연기념물 공간별 분포현황

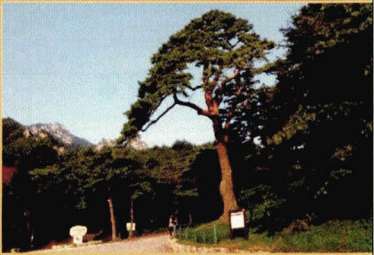
1.2 입지별 유형

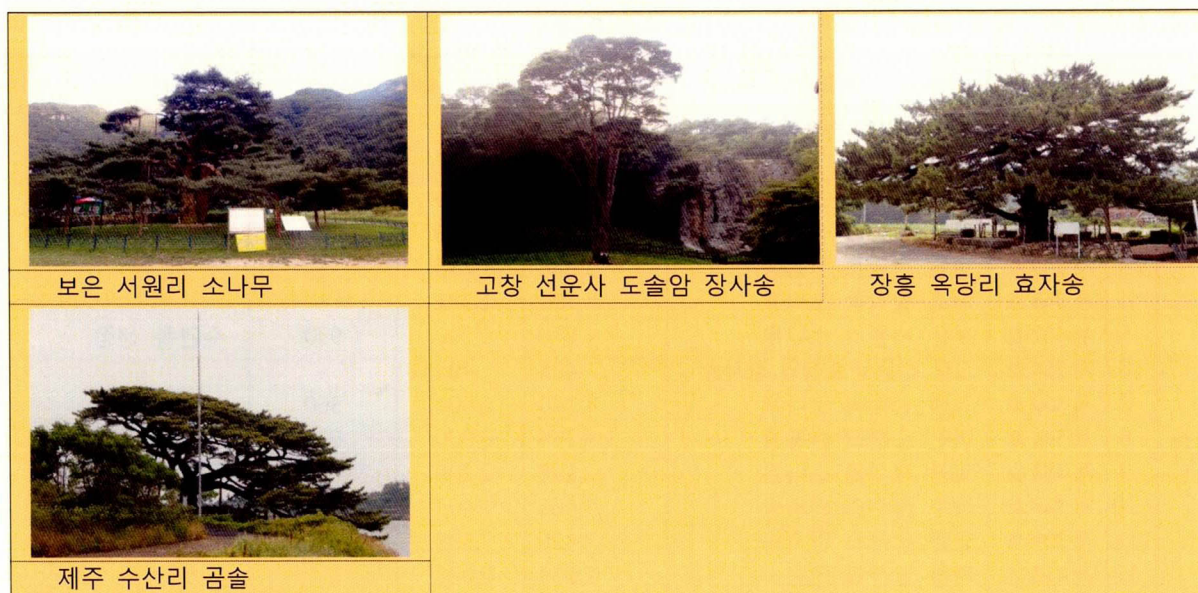
- 천연기념물(노거수-식물)은 생육지 환경에 따라 직·간접적인 영향을 받기 때문에 조사 대상 35건에 대한 입지별 분포유형은 산림형, 농경지형, 마을형, 도시형, 도로형 등으로 구분하였다.
- 천연기념물의 입지별로 보면 마을형 10건, 산림형 6건, 도시형과 도로 인접형이 각각 6건, 농경지 인접형이 4건으로 조사되었다.
 - **산림형**은 예산 용궁리 백송(106호), 무주 삼공리 반송(291호), 영월 청령포 관음송(349호), 의령 성황리 소나무(359호), 괴산 적석리 소나무(383호), 영양 답곡리 만지송(399호), 지리산 천년송(424호), 포천 직두리 부부송(460호), 하동 축지리 문암송(491호)등 9건이 해당되었다.
 - **농경지 인접형**은 합천 화양리 소나무(289호), 구미 독동리 반송(제357호), 함양 목현리 구송(358호), 이천 도립리 반룡송(381호) 등 4건이 해당되었다.
 - **마을형**은 고양 송포 백송(60호), 제주 산천단 곰솔군(160호), 청도 운문사 처진소나무(180호), 이천 신대리 백송(253호), 문경 화산리 반송(292호), 상주 상현리 반송(293호), 예천 천향리 석송령(294호), 울진 행곡리 처진소나무(409호), 거창 당산리 당송(410호), 문경 대하리 소나무(426호)등 10건이 해당되었다.
 - **도시형**은 서울 재동 백송(8호), 서울 조계사 백송(9호), 부산 좌수영성지 곰솔(270호), 전주 삼천동 곰솔(355호), 장수 장수리 의암송(397호), 해남 성내리 수성송(430호)등 6건이 해당되었다.
 - **도로 인접형**은 청도 동산리 처진소나무(295호), 속초 설악동 소나무(351호), 보은 서원리 소나무(352호), 고창 선운사 도솔암 장사송 (354호), 장흥 옥당리 효자송(356호), 제주 수산리 곰솔(441호) 등 6건이 해당되었다.

■ 표 5. 분포입지별 노거수 현황

구 분	소나무	백송	반송	곰솔	처진소나무	합계
계	15	5	5	6	4	35
산림형	6	1	1		1	9
농경지 인접형	2		2			4
마을형	3	2	2	1	2	10
도시형	1	2		3		6
도로 인접형	3			2	1	6

산림영 9건		
	예산 용궁리 백송	무주 삼공리 반송
		
영월 청령포 관음송	의령 성황리 소나무	괴산 적석리 소나무
		
영양 답곡리 만지송	지리산 천년송	포천 직두리 부부송
	농경지 인접영 4건	
하동 축지리 문암송		합천 화양리 소나무
		
구미 독동리 반송	함양 목현리 구송	이천 도립리 반룡송
마을영 10건		
	고양 송포 백송	제주 산천단 곰솔군

		
청도 운문사 처진소나무	이천신대리 백송	문경 화산리 반송
		
상주 상현리 반송	예천 천향리 석송령	울진 행곡리 처진소나무
		도시영 6건
거창 당산리 당송	문경 대하리 소나무	
		
서울 재동 백송	서울 조계사 백송	부산 좌수영성지 곰솔
		
전주 삼천동 곰솔	장수 장수리 의암송	해남 성내리 수성송
도로인접영 6건		
	청도 동산리 처진소나무	속초 설악동 소나무



■ 그림 4. 천연기념물 입지별 분포현황

1.3 천연기념물 생육공간

- 천연기념물(식물-노거수)의 수종별 생육면적을 비교하면 소나무는 최소 495㎡ ~ 최대7,463㎡ (평균 2,506㎡), 백송은 127㎡ ~ 6,843㎡(평균 1,810㎡), 반송은 248㎡ ~ 9,366㎡(평균 2,271㎡), 곰솔은 664㎡ ~ 10,602㎡(평균 4,274㎡), 처진소나무는 588㎡ ~ 8,739㎡(평균 2,750㎡)로 수종별로 큰 차이가 있었다.
- 천연기념물 현지조사를 통하여 생육현황과 지정면적을 비교하면 전체 35건 가운데 19건 (54.3%)에서 생육공간이 부족한 것으로 나타났다. 수종별 부족면적은 소나무가 2,711㎡, 백송 285㎡, 반송 611㎡, 곰솔 136㎡, 그리고 처진소나무 373㎡ 등 모두 4,106㎡이상의 공간이 필요한 것으로 나타났다.
- 천연기념물에 대한 공간확보의 필요성은 가지 및 수관폭이 울타리 밖으로 성장하면서 가장자리의 농경지, 농로, 등산로 등과 중첩되면서 가지 및 뿌리답압 피해, 훼손 등의 피해가 나타나고 있다.
- 소나무류 천연기념물이 점유하고 있는 면적형태가 대부분 장방형으로서 생육공간이 부족하거나 공터로 남는 등 편중현상을 보이고 있다.

실 태	· 천연기념물 점유면적이 편중되어 생육공간 편차가 심함 · 점유면적이 1㎡ 단위로 되어 관리에 부적합
개 선	· 수관생장폭을 고려하여 중장기 토지매입 계획을 수립하여야 함 · 천연기념물의 점유면적을 10㎡ 단위 이상으로 통일하여 관리 · 수관폭 이내의 도로, 농로, 등산로는 장기적으로 이전계획을 수립

■ 표 6. 천연기념물 수종별 생육공간 및 부족면적 (단위:㎡)

수종	연번	지정번호	지정명칭	지정면적	적정면적	생육 공간	
						부족면적	확보사유
소나무	1	제 289 호	합천 화양리 소나무	2,152	2500	348	수관폭 생장
	2	제 294 호	예천 천항리 석송령	2,986	2,986	-	
	3	제 349 호	영월 청령포 관음송	1,256	1,256	-	
	4	제 351 호	속초 설악동 소나무	1,381	1,381	-	
	5	제 352 호	보은 서원리 소나무	570	1,500	930	수관폭 생장
	6	제 354 호	고창 선운사 도솔암 장사송	495	495	-	
	7	제 359 호	의령 성황리 소나무	1,140	1,500	360	농로 이전
	8	제 381 호	이천 도립리 반룡송	5,366	6,000	634	수관폭 생장
	9	제 383 호	괴산 적석리 소나무	2,148	2,200	52	등산로 이전
	10	제 397 호	장수 장수리 의암송	7,463	7,463	-	
	11	제 399 호	영양 답곡리 만지송	7,425	7,500	75	수관폭 생장
	12	제 410 호	거창 당산리 당송	2,033	2,033	-	
	13	제 424 호	지리산 천년송	907	1,000	93	등산로 이전
	14	제 426 호	문경 대하리 소나무	664	700	36	수관폭 생장
	15	제 491 호	하동 축지리 문암송	1,617	1,800	183	수관폭 생장
소 계				37,603	40,314	2,711	
백송	1	제 8 호	서울 재동 백송	311	311	-	
	2	제 9 호	서울 조계사 백송	127	127	-	
	3	제 60 호	고양 송포 백송	6,843	7,000	157	수관폭 생장
	4	제 106 호	예산 용궁리 백송	100	100	-	
	5	제 253 호	이천 신대리 백송	1,672	1,800	128	수관폭 생장
소 계				9,053	9,338	285	
반송	1	제 291 호	무주 삼공리 반송	248	500	252	농로, 수관폭 생장
	2	제 292 호	문경 화산리 반송	376	500	124	농로, 수관폭 생장
	3	제 293 호	상주 상현리 반송	9,366	9,366	-	
	4	제 357 호	구미 독동리 반송	465	600	135	농로, 수관폭 생장
	5	제 358 호	함양 목현리 구송	900	1,000	100	
소 계				11,355	11,966	611	
곰솔	1	제 160 호	제주 산천단 곰솔 군	7,332	7,322	-	
	2	제 270 호	부산 좌수영성지 곰솔	1,092	1,092	-	
	3	제 355 호	전주 삼천동 곰솔	5,055	5,055	-	
	4	제 356 호	장흥 옥당리 효자송	664	800	136	도로, 수관폭 생장
	5	제 430 호	해남 성내리 수성송	900	900	-	
	6	제 441 호	제주 수산리 곰솔	10,602	10,602	-	
소 계				25,645	25,771	136	
처진소나무	1	제 180 호	청도 운문사 처진소나무	901	901	-	
	2	제 295 호	청도 동산리 처진소나무	774	774	-	
	3	제 409 호	울진 행곡리 처진소나무	588	700	112	도로, 수관폭 생장
	4	제 460 호	포천 직두리 부부송	8,739	9,000	261	수관폭 생장
소 계				11,002	11,375	373	
총 계				94,658	98,764	- 4,106 ㎡ (부족면적)	

2. 보호관리 실태

- 천연기념물(노거수-식물)은 이동성이 없고 주변 환경변화에 수동적일 수밖에 없으므로 규제적 보호시설물 등에 의하여 지속유지가 가능하다.
- 천연기념물 보호관리 시설물은 문화재청의 노거수(식물) 보호관리 목적을 제외하고는 시설물이 유발하는 부정적 영향을 최소화 할 수 있는 방안으로 설치되어야 한다.
- 천연기념물의 보호관리 실태조사는 **안내판**(유형, 재질, 기재내용, 도로방향 표지 등), **울타리**(유형, 재질, 관리실태), **지지대**(유형, 재질, 관리실태, 효용성) 등을 조사하였다.
- 천연기념물 주변 시설물의 설치목적, 기여도, 주기적인 점검, 수리, 교체 등의 실태 분석결과 기본 **관리 지침의 준수** 및 **전문가 자문**이 필요한 것으로 나타났다.
- 천연기념물의 입지가 대부분 산림, 농경지 등에 생육하므로 낙뢰, 강풍, 폭설에 의한 기상재해, 산불, 병해충 등 돌발재해에 대한 예방대책이 수립되어야 한다.

2.1 안내판

가. 기재방법

- 천연기념물 안내판은 해당 기념물에 대한 기본정보를 제공함은 물론 이용자에게 편한 방문기회와 관리기관의 이미지를 알리는 중요한 설치물이다.
- 천연기념물 안내판은 야외 식물자원을 대상으로 하기 때문에 주변 환경과의 조화는 물론 내구성, 가독성, 유지보수를 고려하여 디자인과 재질선택이 필수요소이다.
- 천연기념물로 지정된 소나무류 35건에 설치된 안내판의 내용, 기재방법 등 안내문과 관련된 문제는 다음과 같다.
 - 대부분 학명기재의 오류, 철자의 오타자, 영명(항명)기재가 정명보다는 해당 수종의 한국명을 영어식으로 표기함으로서 가독력을 훼손시키고 있다.
예) 백송(Larcebark pine)을 baeksong, baegsong 등 한글 발음으로 기재할 경우 철자 선택의 통일성은 물론 외국인에게 자료검색의 혼란을 일으킬 수 있다.
 - 영문으로 기재하는 경우 해당 천연기념물의 기본사항 즉, 지정번호, 수종, 학명, 영명, 위치, 수고, 추정수령 등을 간략하게 기재할 필요가 있다.
 - 천연기념물 안내판의 영문표현을 지나치게 어려운 어휘를 선택하거나 청소년, 외국인이 이해하기 힘든 직역표현을 하므로, 전문가의 자문을 거쳐 누구나 대상물을 쉽게 이해하도록 개선되어야 한다.
 - 천연기념물 해설판의 영어표현은 식물명명규약에 따른 **정명을 우선 기재**하여야 하는데, **소나무는 Pine tree (Pinus densiflora S. et. Z)**로 하고, 불가피하게 지역항명을 써야할 때 **Pine tree (Dangsong)** 으로 표시할 수 있다. **반송**은 소나무의 한 품종이기 때문에 **Umbrella pine (Pinus densiflora for. multicalus Uyeki)**, 또는 **Table tree** 도 사용할 수 있

다. 백송은 Larcebark pine (*Pinus bungeana* Zucc.) 로 Baeksong (Larce bark Pine) 등으로 기재하지 않는다.

- 곰솔은 The black pine (*Pinus thunbergii* Parl.) 으로 하고 해송(海松)의 이명도 있으나, 제주 수산리 곰솔과 같이 흑송(黑松), 웅송(熊松), Japanese Black Pine으로 사용하지 말고, 처진소나무는 Weeping red Pine (*Pinus densiflora* for. *pendula* Mayr.) 으로 사용한다.

■ 표 7. 천연기념물 안내판 표기(학명, 향명, 영명) 오류사례

지정 번호	지정명칭	향명(영명)의 잘못 표기사례	
제 289 호	합천 화양리 소나무	Pine tree	○
제 294 호	예천 천항리 석송령	SEOK SONG RYEONG IN GAMCHEON, YECHEON	×
제 349 호	영월 청령포 관음송	Gwaneumsong pine tree	×
제 351 호	속초 설악동 소나무	Pine tree	○
제 352 호	보은 서원리 소나무	Pine tree	○
제 354 호	고창 선운사 도솔암 장사송	Pine Tree in Dosoram of Seounsa Temple in Gochang	○
제 359 호	의령 성황리 소나무	Pine tree	○
제 381 호	이천 도립리 반룡송	Twine round Dragon Pine	×
제 383 호	괴산 적석리 소나무	Pine tree	○
제 397 호	장수 장수리 의암송	Uiamsong	×
제 399 호	영양 답곡리 만지송	Ten-Thousand-Branch Pine Tree	×
제 410 호	거창 당산리 당송	Dangsong(a kind of pine tree)	×
제 424 호	지리산 천년송	Cheonnyeonsong	×
제 426 호	문경 대하리 소나무	Daehari Pine Tree of Mungyeong	×
제 491 호	하동 죽지리 문암송	Pine tree	○
제 8 호	서울 재동 백송	Larcebark pine	○
제 9 호	서울 조계사 백송	Larcebark pine	○
제 60 호	고양 송포 백송	baeksong(Larcebark pine)	×
제 106 호	예산 용궁리 백송	Larcebark pine	○
제 253 호	이천 신대리 백송	baeksong(Larcebark Pine)	×
제 291 호	무주 삼공리 반송	Bansong Tree	×
제 292 호	문경 화산리 반송	umbrella pine	○
제 293 호	상주 상현리 반송	Bansong	×
제 357 호	구미 독동리 반송	Bansong /pine tree	×
제 358 호	함양 목현리 구송	Nine' pine in Mokhyeon-ri,	×
제 160 호	제주 산천단 곰솔 군	The black pine	○
제 270 호	부산 좌수영성지 곰솔	Gomsol(Japanes Black Pine)	×
제 355 호	전주 삼천동 곰솔	The black pine	○
제 356 호	장흥 옥당리 효자송	Filial son,s pine	×
제 430 호	해남 성내리 수성송	suseongsong (pine tree)	×
제 441 호	제주 수산리 곰솔	Japanese Black Pine	×
제 180 호	청도 운문사 처진소나무	Weeping red Pine	○
제 295 호	청도 동산리 처진소나무	Wweeping red pine	○
제 409 호	울진 행곡리 처진소나무	red pine'pendula' tree	×
제 460 호	포천 직두리 부부송	sagged pine tree(for. pendula)	×

- 안내판의 국문내용 가운데 지정명칭이 정확하게 표시된 곳의 소나무는 고창 선운사 도솔암 장사송 등 7건이며 8건은 다른 표기를 하였고, 백송의 경우 2건이 정확한 반면 3건은 다르게 표기되었다. 반송은 5건중 문경 화산리 반송 등 2건이 정확하였고, 곰솔은 부산좌수영성지 곰솔만 정확하였으며, 처진소나무는 청도 운문사 처진소나무를 제외한 나머지 3건은 지정명칭을 정확하게 사용하고 있었다.

■ 표 8. 천연기념물 안내판 표기

수 종	지정번호	지정명칭	안 내 판 표 기	
			국 문	영 문
소 나 무	제 289 호	합천 화양리 소나무	합천 묘산면의 소나무	Pine tree(pinus densiflora s et z.)in Myosan-myeon, Hapcheon
	제 294 호	예천 천향리 석송령	예천 감천면 석송령	SEOK SONG RYEONG IN GAMCHEON, YECHEON
	제 349 호	영월 청령포 관음송	관음송	Gwaneumsong Pine Tree
	제 351 호	속초 설악동 소나무	설악동의 소나무	★PINE TREE IN SEORAK-DONG
	제 352 호	보은 서원리 소나무	속리 서원리의 소나무	PINE TREE IN SEOWON-RI, SONGNI
	제 354 호	고창 선운사 도솔암 장사송	좌동	★Pine Tree in Dosoram of Seounsa Temple in Gochang
	제 359 호	의령 성황리 소나무	좌동	★Pine tree in Seonghwang-ri, Ulryeong
	제 381 호	이천 도립리 반룡송	반룡송	Banlyongsong(Twine round Dragon Pine)
	제 383 호	괴산 적석리 소나무	좌동	★PINE TREE IN JEOKSEOKRI GOESAN
	제 397 호	장수 장수리 의암송	좌동	Uiamsong, Jangsu-ri, Jangsu
	제 399 호	영양 답곡리 만지송	영양 답곡리의 만지송	Ten-Thousand-Branch Pine Tree
	제 410 호	거창 당산리 당송	거창 당산리의 당송	Dangsong (a kind of pine tree) in dangsang-ri, Geochang
	제 424 호	지리산 천년송	좌동	Cheonnyeongsong(One Thousand Year-Old Pine) in Mt. Jiri
	제 426 호	문경 대하리 소나무	좌동	Daehari Pine Tree of Mungyeong
	제 491 호	하동 축지리 문암송	좌동	★Pine tree in Chukji-ri, Hadong
백 송	제 8 호	서울 재동 백송	좌동	★Larcebark Pine in jae-dong
	제 9 호	서울 조계사 백송	서울 수송동의 백송	Larcebark Pine
	제 60 호	고양 송포 백송	송포의 백송	Whie pine Tree In Song po (내용훼손)
	제 106 호	예산 용궁리 백송	좌동	★Larcebark Pine in Yonggung-ri. Yesan
	제 253 호	이천 신대리 백송	백송	Baeksong(Lacebark Pine)

- 영문표기는 문경 화산리 반송처럼 **Umbrella pine in Hwasan-ri, Mungyeong** (영명 + 리+ 시군) 정확하게 표시된 곳은 35건 가운데 10건(★)에 불과하여 개선이 시급한 것으로 나타났다.

■ 표 8 계속.

수 종	지정번호	지정명칭	안 내 판 표 기	
			국 문	영 문
반송	제 291 호	무주 삼공리 반송	무주 설천면의 반송	The Bansong Tree at Seolcheon-myeon of Muju
	제 292 호	문경 화산리 반송	좌동	★Umbrella pine in Hwasan-ri, Mungyeong
	제 293 호	상주 상현리 반송	좌동	Sangju Sanghyunri Bansong (한글 인쇄 훼손)
	제 357 호	구미 독동리 반송	선산 독동의 반송	Pine Tree at Dokdong, Seonsan
	제 358 호	함양 목현리 구송	함양 목현리의 구송	Nine' pine in Mokhyeon-ri, Hamyang
곰솔	제 160 호	제주 산천단 곰솔 군	제주시 곰솔	Black Pine(pinus thunbergil part.) in Jeju-City
	제 270 호	부산 좌수영성지 곰솔	좌동	Gomsol(Japanes Black Pine)in Fortress site of Jwasuyeong, Busan
	제 355 호	전주 삼천동 곰솔	전주 삼천동의 곰솔	★The Black Pine in Samcheon-dong of Jeonju
	제 356 호	장흥 옥당리 효자송	장흥 옥당리 효자송	Filial son' Pine(pinus densiflora s. et. z) in Gwansan-eup, Jangheung
	제 430 호	해남 성내리 수성송	해남 수성송	Haenam Suseongsong
	제 441 호	제주 수산리 곰솔	제주 수산리의 곰솔	Japanese Black Pine in Susan, Jeju
처진소나무	제 180 호	청도 운문사 처진소나무	처진소나무	Weeping red Pine
	제 295 호	청도 동산리 처진소나무	좌동	★Weeping red pine in Dongsan-ri. Cheongdo
	제 409 호	울진 행곡리 처진소나무	좌동	Red Pine 'Pendula'Tree of Hanggok-ri In Uljin
	제 460 호	포천 직두리 부부송	좌동	Husband and wife Pine Tree of Jikdu-ri, Pocheon

실 태

- 학명 대소문자 오류, 명명자 오타자, 영명의 한국식 표현 등
- 국문의 직역에 의한 어색한 표현 등

개 선

- 영문표기는 영명 + (학명)기재 원칙.
- 한글 영문표기 (Bansong, Baegsong) 등은 지양, 불가피한 경우 () 병기
- 천연기념물 내용은 반드시 전문가의 자문과 문화재청의 지침 준수
- 소나무: (赤松) / Pine tree (*Pinus densiflora* S. et. Z)
- 백송: (白松) / Larcebark pine (*Pinus bungeana* Zucc.)
- 반송: (盤松) / Multi-stem pine (*Pinus densiflora* for. *multicalus* Uyeki)
- 곰솔: (黑松, 海松) / Black pine (*Pinus thunbergii* Parl.)
- 처진소나무: (垂松, 柳松) / Weeping pine tree (*Pinus densiflora* for. *pendula* Mayr.

나. 안내판 형태

- 자연유산인 천연기념물은 문화유산에 비하여 방문자가 많지 않으며 단목의 독립수로 고립되어 있으므로, **안내판**의 디자인은 먼저 **사계절 주변경관과 조화**가 되도록 하여야 한다.
- 천연기념물 안내판의 종류, 규격, 디자인은 지역별로 큰 차이가 있었고 최근에 교체된 것, 오랫동안 사용된 것, 잦은 교체가 있는 것으로 구분되었다.
- 설치된 안내판의 크기와 형태를 분석하면 대부분 천연기념물 안내와 이용자 편의성을 고려하지 않은 전시형 설치가 많았다.
- 야외의 다양한 입지에 분포한 천연기념물에 일반 듀랄루민 재질의 절곡형 안내판을 설치한 경우 다음과 같은 문제점이 나타나고 있다.
 - 박물관, 궁궐, 성곽 등 문화유산 안내문에 어울리는 기와색과 유사한 회흑색 절곡형은 산림, 농경지 주변의 천연기념물과는 경관적으로 조화되지 않음
 - 회흑색 도금위에 인쇄된 흰색글씨가 훼손 변색되어 내용을 알 수가 없을 뿐만 아니라, 안내판의 높이가 60cm 내외로 방문자의 눈높이에 비해 낮음
 - 실외안내판을 실내처럼 15° 내외의 경사를 줌으로서 햇빛, 눈, 비 등에 노출되어 탈 · 변색이 심하게 발생함
 - 동일재질의 안내판을 설치함에도 불구하고 장소에 따라 각도, 높이, 문양, 보조색상 등이 임의로 결정 설치되어 전문가의 자문이 필요한 것으로 나타남
- 천연기념물(식물)에 설치되는 안내판은 분포입지, 주변식생 등을 고려할 때 일반 유형 문화재에 설치되는 소형보다는 지주형 입간판이 유용한 것으로 판단된다.
- 천연기념물 안내판의 정보전달 한계를 고려할 때 일부 안내판에 부착된 QR Code를 활용할 수도 있다.

실 태	· 안내판의 크기, 재질, 문양, 글씨체, 색상 등 통일성 미흡 · 기재내용이 자문과 고증 미흡으로 가독성이 떨어짐 · 동일 장소에 유사내용의 안내판이 2개 이상 중복설치 · 듀랄라민 재질로 설치된 절곡형 안내판의 설치 후 점검과 개선이 부족
개 선	· 안내판의 크기, 재질, 문양, 글씨체, 색상 등 설치매뉴얼 필요 · 입지환경, 식물 및 야외 특성을 반영한 디자인 선택 · 시설물 설치에 관련전문가의 자문을 거친 후 설치를 원칙으로 함



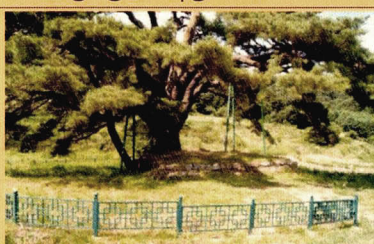
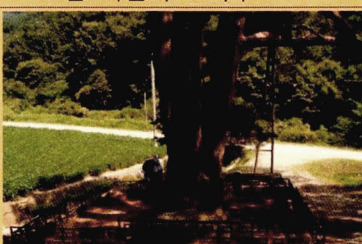
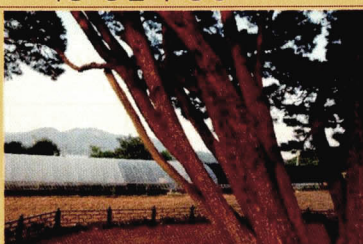
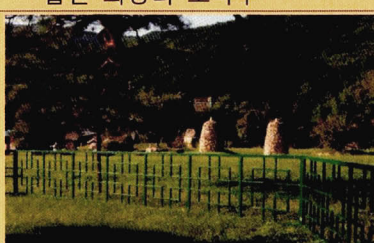
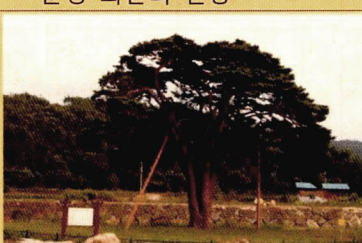
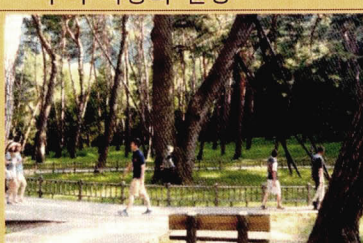
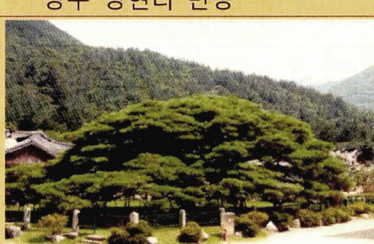
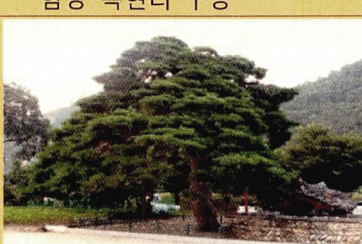
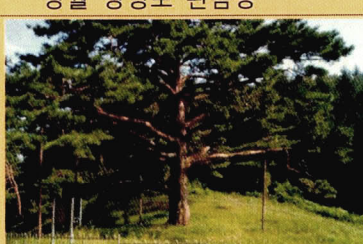
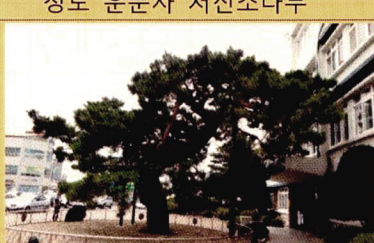
■ 그림 5. 안내판 유형

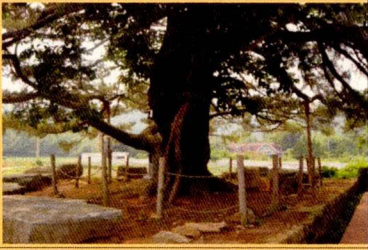
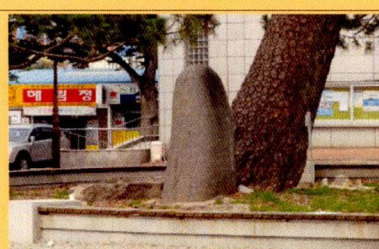
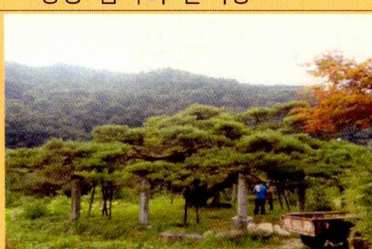
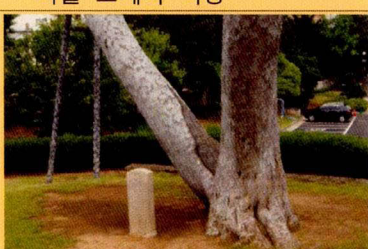
2.2 울타리 (펜스)

- 울타리(펜스)는 천연기념물 보호를 위한 필수 설치물로서 사람, 차량, 농기계 등에 의한 답압과 멧돼지 등 동물의 피해를 차단하는 효과가 있다.
- 천연기념물 울타리는 수종, 생육입지에 따라 다양하게 설치될 수 있지만 문화재관리 일관성 측면에서 **설치 가이드라인이 필요하다**.
- 즉, 도시형 입지에서 문양(紋樣)을 포함시킬 수 있지만, 농경지 및 산림형 입지에서는 철재, 원목형이 주변 환경과 조화를 이루고 있다.
- 울타리의 설치 위치가 수관폭 내, 수관폭 밖, 근원부 주변 등으로 다양하여, 가지 생장에 의한 가장자리 수관층이 피해를 받고 있다.
- 앞으로 울타리의 설치 및 교체는 가지생장을 고려하여 수관폭 밖으로 설치하는 것을 원칙으로 하고 공간 확보가 필요하다.

■ 표 9. 천연기념물 설치된 울타리 유형

구 분			소나무	백송	반송	곰솔	처진 소나무	합계
계			15	5	5	6	4	35
철재	문양	1m <	속초 소나무 예천 석송령	고양 백송				3
		1m >	합천 소나무 보은 소나무 거창 당송		문경 반송 구미 반송 상주 반송 함양 구송		청도 운문사 처진소나무 울진 행곡리 처진소나무	9
	스테인레스		영월 관음송 괴산 소나무 장수 의암송 이천 반룡송	이천 백송		부산 좌수영 곰솔		5
원목형	각재		고창 장사송 지리산 천년송	예산 백송	무주 반송	제주 수산리 곰솔	청도 동산리 처진소나무	7
	원형					전주 삼천동 곰솔	포천 직두리 부부송	2
	원형+로프					장흥 효자송		1
	인조목					제주 산천단 곰솔		1
철망 펜스			영양 만지송					1
경계석	대리석			서울 조계사 백송		해남 성내리 수성송		2
	자연석		문경 소나무					1
식생				서울 재동백송				1
없음			의령소나무 하동 문암송					2

절개 문양 1m > 문양 1m < 스테인레스		
	예천 천항리 석송령	속초 설악동 소나무
		
고양 송포 백송	보은 서원리 소나무	거창 당산리 당송
		
합천 화양리 소나무	문경 화산리 반송	구미 독동리 반송
		
상주 상현리 반송	함양 목현리 구송	영월 청령포 관음송
		
청도 운문사 처진소나무	울진 행곡리 처진소나무	괴산 적석리 소나무
		
장수 장수리 의암송	이천 신대리 백송	부산 좌수영성지 곰솔

원목영 각재 원영 원영+rope		
	이천 도립리 반룡송	고창 선운사 도솔암 장사송
		
무주 삼공리 반송	지리산 천년송	예산 용궁리 백송
		
제주 산천단 곰솔	제주 수산리 곰솔	청도 동산리 처진소나무
		
전주 삼천동 곰솔	포천 직두리 부부송	장흥 옥당리 효자송
철망펜스 경계석 식생		
	영양 답곡리 만지송	서울 조계사 백송
		
해남 성내리 수성송	문경 대하리 소나무	서울 재동 백송

■ 그림 6. 천연기념물 울타리 유형

■ 표 10. 울타리 설치위치, 주변환경 개선

수 종	연 번	지정 번호	지정 명칭	펜스 위치			대 책	
				단기	중장기		공 간 확 보	도 로 등산로 이전
				신규	교체	수관 밖		
소나무	1	제 289 호	합천 화양리 소나무			○	○	
	2	제 294 호	예천 천향리 석송령					
	3	제 349 호	영월 청령포 관음송					
	4	제 351 호	속초 설악동 소나무				○	○
	5	제 352 호	보은 서원리 소나무			○	○	
	6	제 354 호	고창 선운사 도솔암 장사송					
	7	제 359 호	의령 성황리 소나무	○		○	○	○
	8	제 381 호	이천 도립리 반룡송			○	○	
	9	제 383 호	괴산 적석리 소나무				○	
	10	제 397 호	장수 장수리 의암송			○		
	11	제 399 호	영양 답곡리 만지송				○	
	12	제 410 호	거창 당산리 당송					
	13	제 424 호	지리산 천년송				○	○
	14	제 426 호	문경 대하리 소나무		○		○	
	15	제 491 호	하동 축지리 문암송	○			○	
백송	1	제 8 호	서울 재동 백송					
	2	제 9 호	서울 조계사 백송					
	3	제 60 호	고양 송포 백송			○	○	○
	4	제 106 호	예산 용궁리 백송					
	5	제 253 호	이천 신대리 백송				○	
반송	1	제 291 호	무주 삼공리 반송			○	○	○
	2	제 292 호	문경 화산리 반송			○	○	○
	3	제 293 호	상주 상현리 반송					
	4	제 357 호	구미 독동리 반송			○	○	○
	5	제 358 호	함양 목현리 구송			○	○	○
곰솔	1	제 160 호	제주 산천단 곰솔 군					○
	2	제 270 호	부산 좌수영성지 곰솔					
	3	제 355 호	전주 삼천동 곰솔					
	4	제 356 호	장흥 옥당리 효자송			○	○	○
	5	제 430 호	해남 성내리 수성송					
	6	제 441 호	제주 수산리 곰솔			○		
처진소나무	1	제 180 호	청도 운문사 처진소나무					
	2	제 295 호	청도 동산리 처진소나무					
	3	제 409 호	울진 행곡리 처진소나무			○	○	
	4	제 460 호	포천 직두리 부부송			○	○	

실 태

- 천연기념물 울타리 설치시 기능, 이용관리 등 편의성 검토 부족
- 울타리 설계, 재질, 교체주기 등의 문화재 관리 매뉴얼 부족
- 수관폭 이내 설치된 울타리의 경우 주변부 답압발생

개 선

- 천연기념물 주변환경과 기능을 고려한 재질, 유형 디자인 설계
- 울타리의 빈번한 교체방지를 위한 관리 매뉴얼 작성
- 울타리 교체 시 현재 수관폭 바깥의 토지매입 이후 단계적 확대 필요

2.3 지지대

- 천연기념물이 재해(태풍, 폭설)에 의하여 발생하는 도복, 가지 부러짐 등을 차단하기 위하여 지지대를 설치하고 있다.
- 지지대의 종류는 수간(stem)을 받치는 A형, I형이 대부분이고 재질은 목재, 철재, 석재 및 와이어(wire)를 사용하고 있다.
- 지지대와 목질부가 직접 마찰하는 부분에 부착하는 받침목은 목재, 철재 반원형을 사용하고 와이어, 로프 등으로 결속시키고, 완충재로서 스프링, 고무판 등을 사용하고 있다.
- 큰 줄기나 가지보호를 위한 지지대는 I 형의 목재, 석재, 철재를 이용하고, 다수간(multi-stem)이 발달한 반송에 대해서는 가지 부러짐을 막기 위하여 쇠줄조임(bracing)을 설치하고 있다.

■ 표 11 . 천연기념물 지지대설치 및 받침형태

구분			소나무	백송	반송	곰솔	처진 소나무	계
지지대	I형	받침형	6	1	1	1	1	10
		반월형	7	1	2	2	2	14
	A형	받침형	1	-	-	2	-	3
		반월형	4	2	1	-	-	7
	와이어		4	4	3	-	2	13
	석재		2	-	-	-	-	2
	없음		1	-	1	1	1	4

실 태

- Wire, Rope로 고정된 결속받침목의 압박으로 2차 피해 발생
- 지지대 흔들림, 완충재 이탈, 파손, 비틀림, 마찰에 의한 피해
- 설치이후의 정기적인 점검과 교체작업이 없음
- 수관층내 지지대 기능을 고려하지 않아 지지대 밀도가 높음

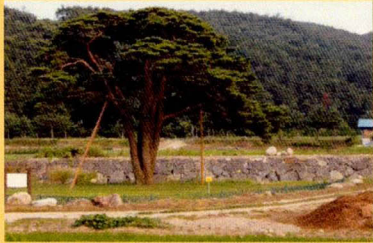
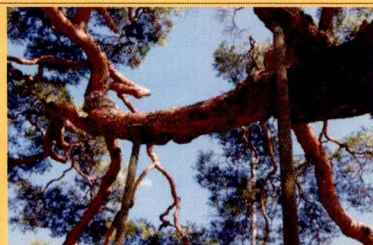
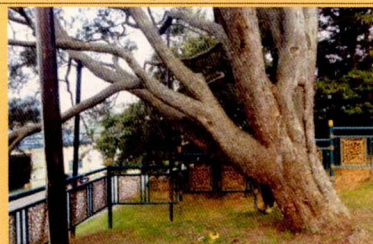
개 선

- 천연기념물에 맞는 재질선택, 지지대 및 받침완충재 주기적인 점검
- 결속완충재는 폭이 넓고 유연성이 좋은 재질 Canvas(텐트천), burlap (굵은포장용 천), 자전거 튜브, 고무 등을 사용
- 반원형 받침형에는 배수구 설치, 3x4cm 고무패킹 완충재 사용
- 지지대 받침목은 결속 후 1년 이내 반드시 이동고정으로 2차 피해 최소화
- 지지대 설치시 기능을 고려 적정밀도의 지지대 설치

- 수관층내 과도한 밀도의 지지대를 설치하여 천연기념물의 경관을 방해할 뿐만 아니라 지지대 설치목적과 기능을 고려하여 적정밀도 조정이 필요하다.
- 수간에 설치하는 지지대는 A형(목재, 철재)으로 주변경관과 조화되게 설계하여 설치하고 가지 및 줄기는 크기에 따라 목재 및 철재를 사용함
- 지지대를 추가 설치 시 전문가 자문을 받아 도복, 가지 부러짐 등의 피해를 최소화 할 수 있는 위치를 선정하고, 기능이 약해진 지지대는 제거하고 받침목은 이동시킴

■ 표 12. 지지대 설치 및 받침형 유형

지정번호	명 칭	A 형		I 형		와이어	석재	없음
		받침형	반원형	받침형	반원형			
제 289호	합천 화양리 소나무		○		○	○		
제 294호	예천 천향리 석송령		○		○		○	
제 349호	영월 청령포 관음송		○			○		
제 351호	속초 설악동 소나무					○		
제 352호	속리 서원리의 소나무			○	○			
제 354호	고창 선운사 도솔암 장사송							○
제 359호	의령 성황리 소나무			○				
제 381호	이천 도립리 반룡송			○				
제 383호	괴산 적석리 소나무				○			
제 397호	장수 장수리 의암송			○		○		
제 399호	영양 답곡리 만지송	○		○				
제 410호	거창 당산리 당송				○			
제 424호	지리산 천년송				○	○		
제 426호	문경 대하리 소나무		○	○			○	
제 491호	하동 축지리 문암송				○			
제 160호	제주 산천단 곰솔 군		○		○			
제 270호	부산 좌수영성지 곰솔							○
제 355호	전주 삼천동 곰솔	○			○			
제 356호	장흥 관산읍의 효자송			○				
제 430호	해남 성내리 수성송					○		
제 441호	제주 수산리 곰솔				○			
제 291호	무주 삼공리 반송					○		
제 292호	문경 화산리 반송		○	○		○		
제 293호	상주 상현리 반송		○		○	○		
제 357호	구미 독동리 반송							○
제 358호	함양 목현리 구송			○				
제 8호	서울 재동 백송		○			○		
제 9호	서울 조계사 백송				○			
제 60호	고양 송포 백송				○			
제 106호	예산 용궁리 백송						○	
제 253호	이천 신대리 백송			○		○		
제 180호	청도 운문사 처진소나무		○	○	○			
제 295호	청도 동산리 처진소나무							○
제 409호	울진 행곡리 처진소나무			○				
제 460호	포천 직두리 부부송		○		○			

. A영, I 영 목재 . 와이어	 	
	청도 운문사 처진소나무	
		
영양 답곡리 만지송	함양 목현리 구송	의령 성황리 소나무
		
이천 도립리 반룡송	보은 서원리 소나무	예산 용궁리 백송
. A영, I 영 절재	 	
	제주 산천단 곰솔군	
		
영월 청령포 관음송	서울 재동 백송	거창 당산리 당송
		
포천 직두리 부부송	예천 천향리 석송령	고양 송포 백송

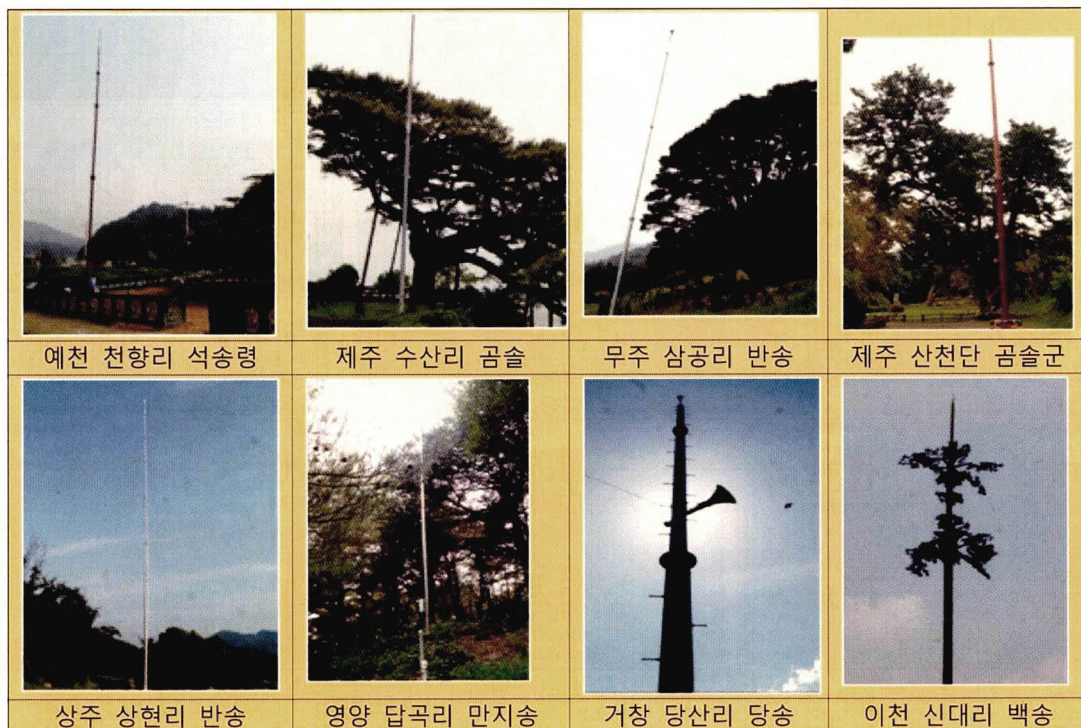
■ 그림 7. 천연기념물에 설치된 지지대 유형

2.4 낙뢰방지

- 천연기념물(노거수-식물)은 대부분 독립수로 산사면, 농경지, 도로변 등 개방된 지역에 생육하기 때문에 낙뢰(벼락)의 피해에 노출되어 있다.
- 우리나라 천연기념물의 근래 10년 이내 낙뢰피해를 받아 해제된 천연기념물은 서천 신송리 곰솔(353호), 익산 신작리 곰솔(188호)등이 있다.
- 대기중의 과전압을 흡수한 피뢰침이 천연기념물에 아무런 피해 없이 접지를 통하여 분산시키는 것이 중요하다.
- 천연기념물 다수간(multi-stem)에 설치된 **쇠줄조임(bracing)**이 낙뢰를 유인하지 않도록 절연재로 피복시켜서 사용하고, 입지가 산림형인 경우 산불피해 예방을 위한 방화선의 설치가 필요하다.
- 조사대상 35건 중 피뢰침이 설치된 8개소의 경우 규격, 디자인, 설치 위치 등이 다양하여 천연기념물과 주변경관과의 조화를 이루지 못하고 있다.
- 천연기념물에 설치하는 피뢰침은 수종의 크기에 따라 **타워형**과 수관층내에 설치할 수 있는 **Air terminal** 등을 검토하여 주변미관을 고려하여야 한다.

■ 표 13. 수종별 피뢰침 설치 현황

구 분	소나무	곰솔	반송	백송	처진 소나무	계
개 소	3	2	2	1	0	8



■ 그림 8 . 천연기념물에 설치된 피뢰침 유형

- 낙뢰방지를 위한 피뢰침이 필요한 곳은 약 14개소이지만 전신주 등 주변의 설치물을 이용한 간접 보호대책을 활용할 수 있고, 천연기념물의 경관을 고려하여 내부에 설치 (Air-terminal)하는 방안을 검토할 수 있다.

■ 표 14 . 피뢰침 설치 및 수요현황

수 종	지정번호	지정명칭	설치		수 종	지정번호	지정명칭	설치	
			있음	필요				있음	필요
소 나 무	제 289 호	합천 화양리 소나무			백 송	제 106 호	예산 용궁리 백송		
	제 294 호	예천 천향리 석송령	○			제 253 호	이천 신대리 백송	○	
	제 349 호	영월 청령포 관음송			반 송	제 291 호	무주 삼공리 반송	○	
	제 351 호	속초 설악동 소나무		○		제 292 호	문경 화산리 반송		○
	제 352 호	보은 서원리 소나무		○		제 293 호	상주 상현리 반송	○	
	제 354 호	고창 선운사 도솔암 장사송		○		제 357 호	구미 독동리 반송		○
	제 359 호	의령 성황리 소나무		○		제 358 호	함양 목현리 구송		○
	제 381 호	이천 도립리 반룡송		○	곰 솔	제 160 호	제주 산천단 곰솔 군	○	
	제 383 호	괴산 적석리 소나무		○		제 270 호	부산 좌수영성지 곰솔		
	제 397 호	장수 장수리 의암송				제 355 호	전주 삼천동 곰솔		
	제 399 호	영양 답곡리 만지송	○			제 356 호	장흥 옥당리 효자송		○
	제 410 호	거창 당산리 당송	○			제 430 호	해남 성내리 수성송		
	제 424 호	지리산 천년송		○	처 진 소 나 무	제 441 호	제주 수산리 곰솔	○	
	제 426 호	문경 대하리 소나무				제 180 호	청도 운문사 처진소나무		
	제 491 호	하동 축지리 문암송		○		제 295 호	청도 동산리 처진소나무		○
						제 409 호	울진 행곡리 처진소나무		○
백 송	제 8 호	서울 재동 백송				제 460 호	포천 직두리 부부송		
	제 9 호	서울 조계사 백송							
	제 60 호	고양 송포 백송							

실 태

- 천연기념물의 주변환경을 고려하지 않아 경관기능 저하
- 피뢰침의 크기, 색상, 디자인 규정 등 문화재 관리 일관성 결여
- 피뢰침 설치후 정상기능 발휘를 위한 정기점검

개 선

- 천연기념물 주변 환경과 기능을 고려한 재질, 규격, 디자인 설계
- 기상청, 한국전기연구원 등 외부전문기관의 설치타당성 조사 필요
- 문화재 보호기능이 우수한 Tower, Air terminal 효용성 검토

2.5 답압

- 천연기념물이 생육하는 입지에 따라 뿌리 노출과 답압의 영향이 나타나는데, 입지가 농경지인접형, 마을형, 도로인접형의 경우 천연기념물로 지정되기 전 도로 등이 개설되어 있던 곳으로 답압의 피해가 있었다.
- 천연기념물의 상태가 우수한 **무주 삼공리 반송**과 **문경 화산리 반송**, **지리산 천년송**, **장흥 옥당리 곰솔**, **구미 독동리 반송**, **제주 수산리 곰솔** 등은 답압에 의한 2차 피해가 발생하기 전에 보호대책이 필요하다.
- 천연기념물 입지에 따라 발생하는 답압피해를 줄이는 방법은 농로, 도로, 등산로 등 주변의 토지매입을 통하여 **생육공간을 확보**하는 것이 선결 되어야 한다.
- 농로, 등산로를 이용하는 소형차량에 의한 답압은 일부구간에 답압방지용 철재데크(농로), 또는 목재데크를 설치함으로써 답압피해를 최소화할 수 있을 것이다.
- **서울 재동 백송**과 같이 생울타리(회양목)가 조성된 지역은 방문자에 의한 답압피해가 나타나므로 울타리를 교체할 필요가 있다.

■ 표 15. 천연기념물 주변 답압실태

지정 번호	지정명칭	답압강도			지정 번호	지정명칭	답압강도		
		강	중	약			강	중	약
289	합천 화양리 소나무			○	356	장흥 옥당리 효자송	○		
294	예천 천향리 석송령			○	430	해남 성내리 수성송	○		
349	영월 청령포 관음송			○	441	제주 수산리 곰솔		○	
351	속초 설악동 소나무		○		291	무주 삼공리 반송	○		
352	보은 서원리 소나무	○			292	문경 화산리 반송		○	
354	고창 선운사도솔암 장사송			○	293	상주 상현리 반송			○
359	의령 성황리 소나무		○		357	구미 독동리 반송			○
381	이천 도립리 반룡송			○	358	함양 목현리 구송			○
383	괴산 적석리 소나무			○	8	서울 재동 백송	○		
397	장수 장수리 의암송	○			9	서울 조계사 백송		○	
399	영양 답곡리 만지송			○	60	고양 송포 백송			○
410	거창 당산리 당송		○		106	예산 용궁리 백송	○		
424	지리산 천년송	○			253	이천 신대리 백송			○
426	문경 대하리 소나무			○	180	울진 운문사 처진소나무			○
491	하동 축지리 문암송			○	295	청도 동산리 처진소나무	○		
160	제주 산천단 곰솔군	○			409	울진 행곡리 처진소나무			○
270	부산 좌수영 성지 곰솔		○		460	포천 직두리 부부송		○	
355	전주 삼천동 곰솔			○					
계		4	4	10	계		6	4	7

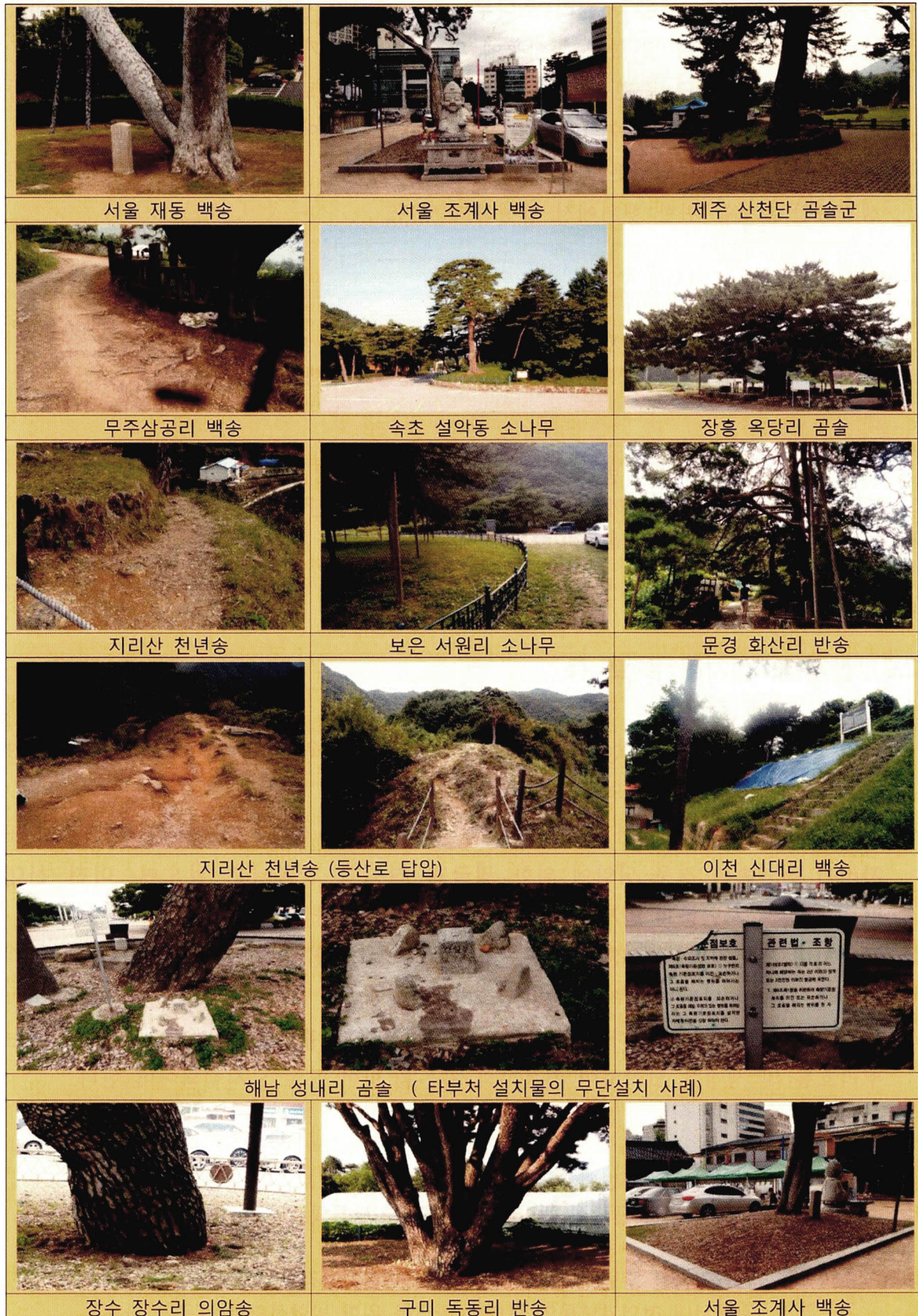
- **장흥 옥당리 곰솔, 보은 서원리 소나무, 문경 화산리 반송** 주변은 마을 쉼터, 여름철 차량의 주정차, 차량 및 농기계 이동에 의한 뿌리피해가 나타나고 있다.
- **제주 산천단 곰솔군** 주변은 일부 포장과 **생태블럭**으로 구성되어 있으나 차량이동에 의한 진동, 답압 및 지표수의 유입이 차단됨으로 개선이 필요하다.
- 천연기념물 주변의 답압은 대부분 천연기념물에 대한 보전보호 인식보다 사람중심의 생활공간 확보를 위한 행위에서 발생하고 있다.

실 태	· 천연기념물 입지에 따라 뿌리노출과 생육공간 부족에 의한 답압 발생 · 소형농기계, 차량이동에 따른 진동, 답압의 영향
개 선	· 천연기념물 주변 울타리 확장으로 뿌리생육 공간 확보 및 답압예방 · 농로, 등산로 이전을 위한 주변토지의 매입예산 확보 · 블록, 포장, 생울타리 등은 교체

2.6 산사태, 설치물, 복토 등

- 천연기념물 주변의 재해발생은 대부분 사람의 간섭에 의하여 발생하거나, 식물문화재의 보호목적, 기초정보 부족으로 과잉 관리되고 있다.
- 천연기념물 주변에 위치한 등산로 답압과 훼손에 의한 산사태 및 붕괴위험에 놓인 곳은 **지리산 천년송**의 경우 답압에 의한 **세굴과 침식**이 반복되고 있으며, **이천 신대리 백송**의 경우 **사면붕괴 방지**를 위한 정밀조사와 복구가 필요하다.
- **관공서내** 천연기념물의 경우 행정편의에 따라 **시설물 설치, 관용차량의 진입**에 의한 답압과 진동이 나타나므로 개선이 필요하다.
- 또, 일부 천연기념물은 다양한 **복토재(자갈, 목재칩, 흙 등)**를 과도하게 덮고 있는데 뿌리호흡 및 생장을 고려하여 전문가의 자문을 받아 복토가 시행되어야 한다.

실 태	· 천연기념물 주변의 시설물 설치, 복토 등의 보호관리 기본인식 부족 · 편의적 또는 관습적 관리에 의한 천연기념물의 가치 훼손
개 선	· 천연기념물 주변관리를 위한 주기적인 현지점검과 보강대책 수립 · 관공서내 천연기념물의 모범적 관리를 위한 방향전환과 전문가 자문



■ 그림 9. 천연기념물 주변 답압실태

3. 천연기념물 잠재적 위험요인

- 천연기념물(노거수-식물)은 대부분 산지, 농경지 등 교외에 독립수로 분포하기 때문에 자연재해위험에 노출되어 인재(人災)보다 천재지변(天災地變)의 영향이 클 수밖에 없다. 그러나 천연기념물이 불가항력적인 피해를 받으면 우선적으로 관리과정에 대한 사후평가 및 분석이 이루어지는 것은 천연기념물의 소실과 피해에 대한 국민적 상실감이 크기 때문이다.
- 천연기념물은 매년 내·외부 환경요인의 영향으로 변해가고 있으며, 소나무 노거수는 태풍, 폭설, 병해충에 취약성을 가지고 있다. 이와 같은 위험에 노출된 천연기념물은 새로운 관리기술 적용보다 지속적인 모니터링과 관리경험을 바탕으로 매뉴얼에 의한 보호관리 체계 구축이 최선의 방법이다.
- 천연기념물의 관리는 안내판, 울타리(펜스), 지지대, 피뢰침 등을 설치하여 외부환경에서 파생되는 위험을 최소화하거나, 천연기념물의 각종 증상(sign)을 근거로 잠재적 위험요소(risk)를 파악하여 예방조치를 취하는 방법이 있다.
- 본 연구는 천연기념물 35건에 대하여 발생가능성이 높은 잠재적 위험인자를 다음과 같이 구분하여 조사하였다.

① 수간기울기 ② 다수간 ③ 낙엽 및 water 포켓 ④ 흑병
⑤ 목질부 부후 및 수피훼손 ⑥ 고사지 ⑦ 갈라짐 ⑧ 받침목 압박

3.1 수간기울기

- 천연기념물 35건은 대부분 직립생장을 하지만 경사지 사면, 연약지질 등 생육장소에 따라 수간 기울기(lean) 현상이 나타나고 있다.
- 이러한 수간기울기는 토양균열, 주변사면의 침식, 뿌리의 노출 등으로 노거수 생장에 심각한 위협이 될 수 있다. 천연기념물의 수간이 기울어진 상태에서는 중력에 의하여 되돌아가려는 반작용으로 이미 생육결함이 발생하고 있는 경우이다.
- 즉 수간의 균형을 맞추기 위하여 수관과 가지는 되돌아가려는 힘이 작용하고, 뿌리는 기울어진 방향으로 압력(stress)을 받는데, 뿌리주변의 토양균열, 뿌리생장체계에 대한 위험성이 높다.

- 또, 천연기념물은 수간기울기에 따라 수직, 수평적 압력(stress)을 받을 뿐만 아니라, 바람, 강우, 적설, 결빙 등 기후적 압력이 가중되고 있다.

■ 표 16. 천연기념물의 입지 및 기울기 실태

수종	연번	지정번호	지정명칭	기울기		사면		평지		지지대 설치	
				심함	보통	급	완	위험	보통	시급	중장기
소나무	1	제 289 호	합천 화양리 소나무					○			○
	2	제 294 호	예천 천향리 석송령								
	3	제 349 호	영월 청령포 관음송						○		
	4	제 351 호	속초 설악동 소나무			○					○
	5	제 352 호	보은 서원리 소나무						○		
	6	제 354 호	고창 선운사 도솔암 장사송				○				○
	7	제 359 호	의령 성황리 소나무		○		○				○
	8	제 381 호	이천 도립리 반룡송						○		
	9	제 383 호	괴산 적석리 소나무		○		○				○
	10	제 397 호	장수 장수리 의암송						○		
	11	제 399 호	영양 답곡리 만지송			○					○
	12	제 410 호	거창 당산리 당송	○			○			○	
	13	제 424 호	지리산 천년송			○				○	
	14	제 426 호	문경 대하리 소나무						○		
	15	제 491 호	하동 축지리 문암송			○					○
백송	1	제 8 호	서울 재동 백송						○		
	2	제 9 호	서울 조계사 백송						○		○
	3	제 60 호	고양 송포 백송		○		○				○
	4	제 106 호	예산 용궁리 백송				○				
	5	제 253 호	이천 신대리 백송			○					○
반송	1	제 291 호	무주 삼공리 반송				○				
	2	제 292 호	문경 화산리 반송				○				○
	3	제 293 호	상주 상현리 반송						○		
	4	제 357 호	구미 독동리 반송						○		○
	5	제 358 호	함양 목현리 구송						○		○
곰솔	1	제 160 호	제주 산천단 곰솔 군	○					○		○
	2	제 270 호	부산 좌수영성지 곰솔				○				
	3	제 355 호	전주 삼천동 곰솔						○		
	4	제 356 호	장흥 옥당리 효자송						○		
	5	제 430 호	해남 성내리 수성송						○		
	6	제 441 호	제주 수산리 곰솔				○				○
처진소나무	1	제 180 호	청도 윤문사 처진소나무						○		
	2	제 295 호	청도 동산리 처진소나무				○				○
	3	제 409 호	울진 행곡리 처진소나무						○		
	4	제 460 호	포천 직두리 부부송				○				

3.2 다수간

- 천연기념물 가운데 수간분지가 많은 수종은 반송 이외에 소나무의 줄기분지에 의하여 다수간(multi-stem)형태를 나타내는 것이 있다.
- 다수간(줄기)은 천연기념물의 수관 형태를 유지시키는 역할을 하는데, 가지고사, 줄기

부러짐, 병해충 발생에 의하여 수관균형이 파괴되고 있다.

- 천연기념물의 수간에서 분지된 줄기각이 V형과 같은 예각이거나, 크기가 상이할 경우 수간(줄기)이 쪼개지거나 갈라지는 현상은 문화재에 잠재적 위험요인으로 작용할 수 있다.
- 이와 같은 다수간의 피해위험 예방은 수간 및 줄기에 **쇠줄박기(bracing)**로 줄기균형을 유지시키고 있지만, 줄기생장, 접합부의 부식, 빗물침입, 낙뢰에 대한 영향 등을 검토할 필요가 있다.



■ 그림 10. 천연기념물 다수간 유형¹⁾ 과 수관교란 실태²⁾.

■ 표 17. 천연기념물(노거수-식물) 다수간 생장 현황

수종	연번	지정번호	지정명칭	다수간 수				
				1	2	3	4 - 6	7개 이상
소나무	1	제 289 호	합천 화양리 소나무				○	
	2	제 294 호	예천 천항리 석송령				○	
	3	제 349 호	영월 청령포 관음송		○			
	4	제 351 호	속초 설악동 소나무		○			
	5	제 352 호	보은 서원리 소나무		○			
	6	제 354 호	고창 선운사 도솔암 장사송				○	
	7	제 359 호	의령 성항리 소나무			○		
	8	제 381 호	이천 도립리 반룡송					○
	9	제 383 호	괴산 적석리 소나무	○				
	10	제 397 호	장수 장수리 의암송		○			
	11	제 399 호	영양 답곡리 만지송				○	
	12	제 410 호	거창 당산리 당송	○				
	13	제 424 호	지리산 천년송		○			
	14	제 426 호	문경 대하리 소나무			○		
	15	제 491 호	하동 축지리 문암송			○		
백송	1	제 8 호	서울 재동 백송		○			
	2	제 9 호	서울 조계사 백송		○			
	3	제 60 호	고양 송포 백송				○	
	4	제 106 호	예산 용궁리 백송		○			
	5	제 253 호	이천 신대리 백송		○			
반송	1	제 291 호	무주 삼공리 반송					○
	2	제 292 호	문경 화산리 반송				○	
	3	제 293 호	상주 상현리 반송			○		
	4	제 357 호	구미 독동리 반송					○
	5	제 358 호	함양 목현리 구송					○
곰솔	1	제 160 호	제주 산천단 곰솔 군		○			
	2	제 270 호	부산 좌수영성지 곰솔		○			
	3	제 355 호	전주 삼천동 곰솔	○				
	4	제 356 호	장흥 옥당리 효자송					○
	5	제 430 호	해남 성내리 수성송	○				
	6	제 441 호	제주 수산리 곰솔				○	
처진 소나무	1	제 180 호	청도 운문사 처진소나무				○	
	2	제 295 호	청도 동산리 처진소나무	○				
	3	제 409 호	울진 행곡리 처진소나무	○				
	4	제 460 호	포천 직두리 부부송				○	

실 태

- 태풍, 폭설 등 외부환경에 의한 줄기 부러짐으로 수관파괴
- 줄기 분지부에 낙엽의 퇴적과 빗물고임에 의한 부후피해

개 선

- 수관균형을 고려하여 쇄줄조임 등을 설치하는 방안
- 줄기분지부의 주기적인 낙엽제거 작업
- 줄기 및 가지의 Crack 발생한 피해부의 banding 작업

3.3 낙엽 및 water 포켓

- 천연기념물 노거수 35건에서 다수간이 있는 것은 소나무(13건), 곰솔(4건), 백송(5건), 처진소나무(2건)에서 2개 이상의 다수간을 형성하고, 반송(5건)은 다수간으로 분지되는 특성에 따라 많은 분지가 나타나고 있다.
- 천연기념물 가운데 다수간이 형성되지 않은 천연기념물은 소나무는 **괴산 적석리 소나무, 거창 당산리 당송**, 곰솔은 **전주 삼천동 곰솔과 해남 성내리 수성송** 그리고 처진소나무는 **청도 동산리 처진소나무, 울진 행곡리 처진소나무**가 해당된다.
- 천연기념물의 다수간(multi-stem), 줄기 및 가지 분기점(union)에서 태풍, 병해충의 침입으로 부러지는 현상이 나타날 수 있으므로 주기적인 점검과 고사지 제거, 속가지를 제거할 때에는 수관균형을 고려하여야 한다.
- 다수간의 줄기 분지각이 넓은 U형에서 낙엽의 퇴적과 빗물고임 등으로 접합부의 부후 및 공동(空洞) 발생이 많았으며, 곤충 등의 서식, 주변 식물종자의 침입과 발아현상이 나타나고 있다.
- 천연기념물 소나무류 35건 가운데, 대부분의 개체에서 **낙엽 및 water 포켓**이 형성되어 있으며, 일부에서는 식물종(초본, 목본, 덩굴류)이 생육하고 있다.
- 특히 **문경 화산리 반송**은 줄기의 갈라진 틈새에 다래덩굴, **고창 선운사 장사송**의 가지 절단 부후부에 단풍나무 그리고 **이천 신대리 백송**의 줄기가 갈라진 틈새에 **덩굴류가 침입**하여 생육하고 있다.
- 이와같은 다수간 천연기념물에 침입한 식물을 제거하지 않을 경우 피해부의 빗물고임과 뿌리생장, 영양탈취 등으로 줄기 및 수관 교란을 가져오므로 주기적인 모니터링과 제거 등의 관리작업이 필요하다.
- 다수간 낙엽퇴적층에 식물종자 발아에 의한 생장장애가 나타나므로, 정기적으로 청소와 물고임을 차단할 수 있는 설치물이 필요하다.
- 특히, 덩굴류 등의 생장에 따라 뿌리 부후, 주변 줄기부러짐 등 수관층을 파괴 할 가능성이 크기 때문에 제거가 필요하다.

실 태	. 다수간 분지점에 낙엽의 퇴적과 물고임에 의한 낙엽부식 . 낙엽층에 식물침입 줄기 공동 발생 위험
개 선	. 정기적인 청소 및 침입종의 제거작업 . 낙엽퇴적과 빗물고임 예방을 위한 차단물 설치 . 상시주치의 제도의 활성화와 점검기록화 및 화상(image)파일 촬영

■ 표 18. 천연기념물(노거수-식물) 낙엽 및 water포켓 발생

수종	연번	지정번호	지정명칭	상태					침입식물		
				없음	전년도 낙엽	2~3년 낙엽	퇴적부후	원줄기후	초본	목본	덩굴류
소나무	1	제 289 호	합천 화양리 소나무			○			○		
	2	제 294 호	예천 천향리 석송령		○				○		
	3	제 349 호	영월 청령포 관음송		○				○		
	4	제 351 호	속초 설악동 소나무		○				○		
	5	제 352 호	보은 서원리 소나무		○				○		
	6	제 354 호	고창 선운사 도솔암 장사송			○				○	○
	7	제 359 호	의령 성황리 소나무				○		○	○	
	8	제 381 호	이천 도립리 반룡송			○			○		
	9	제 383 호	괴산 적석리 소나무	○							
	10	제 397 호	장수 장수리 의암송		○				○		
	11	제 399 호	영양 답곡리 만지송			○			○	○	
	12	제 410 호	거창 당산리 당송	○							
	13	제 424 호	지리산 천년송		○				○		
	14	제 426 호	문경 대하리 소나무		○				○		
	15	제 491 호	하동 죽지리 문암송		○				○		
백송	1	제 8 호	서울 재동 백송			○					
	2	제 9 호	서울 조계사 백송			○					
	3	제 60 호	고양 송포 백송	○							
	4	제 106 호	예산 용궁리 백송		○						
	5	제 253 호	이천 신대리 백송			○					○
반송	1	제 291 호	무주 삼공리 반송		○				○	○	
	2	제 292 호	문경 화산리 반송				○		○	○	○
	3	제 293 호	상주 상현리 반송				○		○	○	
	4	제 357 호	구미 독동리 반송				○		○		
	5	제 358 호	함양 목현리 구송			○	○		○		
곰솔	1	제 160 호	제주 산천단 곰솔 군		○				○		
	2	제 270 호	부산 좌수영성지 곰솔		○						
	3	제 355 호	전주 삼천동 곰솔	○							
	4	제 356 호	장흥 옥당리 효자송		○				○	○	
	5	제 430 호	해남 성내리 수성송	○							
	6	제 441 호	제주 수산리 곰솔			○					
처진소나무	1	제 180 호	청도 윤문사 처진소나무			○			○		
	2	제 295 호	청도 동산리 처진소나무	○							
	3	제 409 호	울진 행곡리 처진소나무	○					○		
	4	제 460 호	포천 직두리 부부송		○				○		



■ 그림 11. 다수간에 형성된 낙엽포켓, 부식 및 식물침입

3.4 흑병 (Canker)

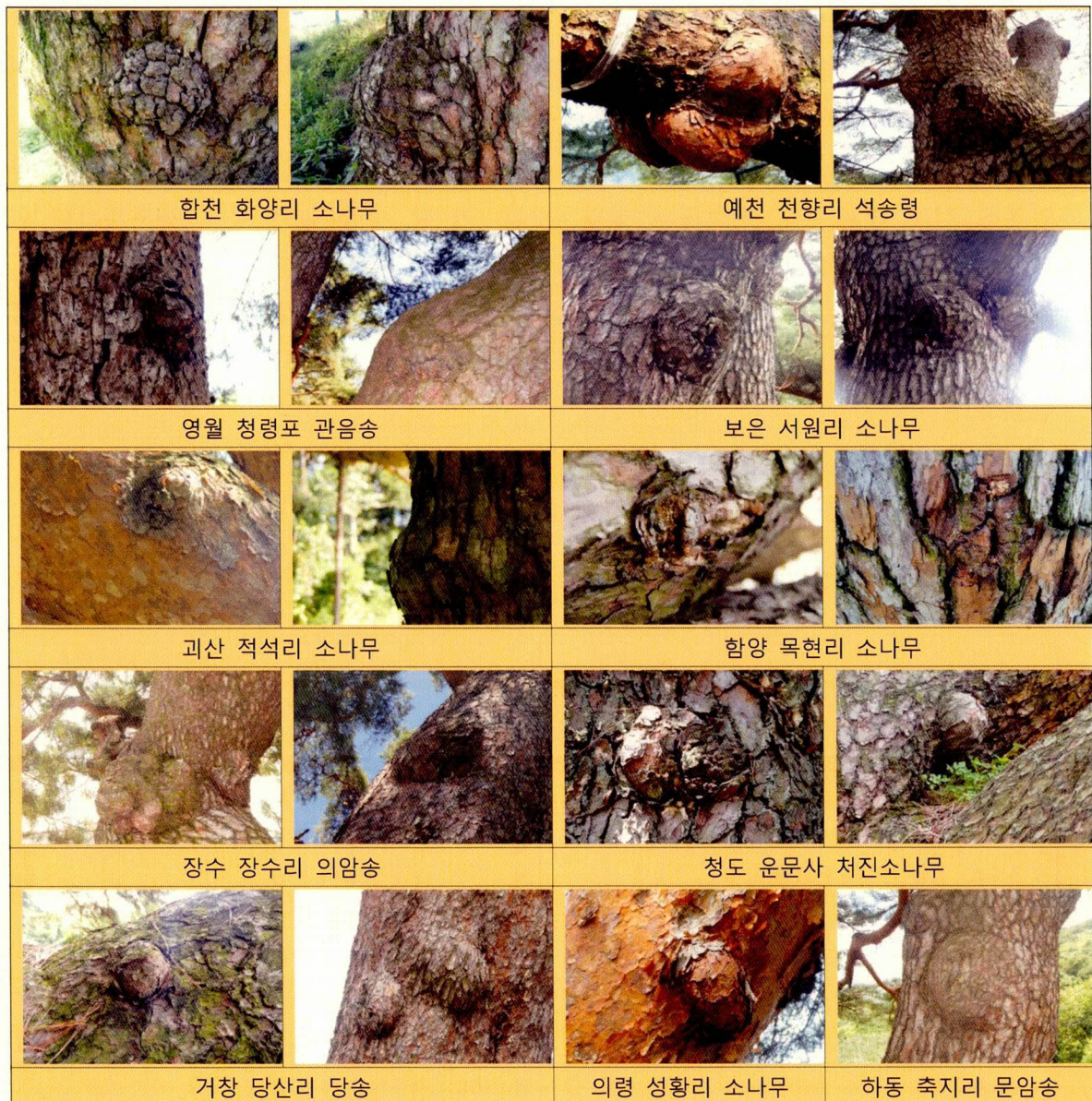
- 흑병(Canker)은 수피, 형성층(cambium)의 파괴, 고사에 의하여 발생하는 것으로, 발생 부위는 가지, 줄기, 뿌리 등에서 나타나고 있다.
- 흑병은 균류(fungi), 곤충, 낙뢰 피해, 차량충돌, 구멍발생, 인위적 가해행위(vandalism) 등 물리적 결함부에서 발생하는데, tree-fungus는 수목 발생부위의 정상적인 성장을 방해하고 수간 및 줄기둘레로 번져 개체를 고사 시킬 수 있다.
- 흑병 발생부에서는 연륜생장이 없기 때문에, 흑병 크기, 발생면적이 넓을수록 수목의 지지력이 약화되어 공동발생 등의 피해가 나타난다.

- 천연기념물에 발생하는 복합적인 피해예방을 위해서는 고사지 제거, 가지치기 등 기본 관리과정에서 기본 매뉴얼을 준수함으로써 2차 피해를 최소화 하여야 한다.
- 천연기념물의 줄기, 가지에 흑병과 부후가 동시에 발생할 경우 상승작용에 의한 급속한 쇠퇴현상이 나타날 수 있 때문에 **상시주치의의 주기적인 점검, 관찰기록과 이미지(image) 파일 작성**이 필요하다.

■ 표 19. 천연기념물 흑병발생 현황

수종	연번	지정번호	명 칭	흑병(수간)				흑병(줄기)			
				없음	조금있음	보통	많음	없음	조금있음	보통	많음
소나무	1	제 289호	합천 화양리 소나무				○				○
	2	제 294호	예천 천향리 석송령				○				○
	3	제 349호	영월 청령포 관음송		○				○		
	4	제 351호	속초 설악동 소나무		○				○		
	5	제 352호	속리 서원리의 소나무			○				○	
	6	제 354호	고창 선운사 도솔암 장사송	○				○			
	7	제 359호	의령 성황리 소나무			○				○	
	8	제 381호	이천 도립리 반룡송		○				○		
	9	제 383호	괴산 적석리 소나무		○				○		
	10	제 397호	장수 장수리 의암송		○				○		
	11	제 399호	영양 답곡리 만지송		○				○		
	12	제 410호	거창 당산리 당송		○				○		
	13	제 424호	지리산 천년송		○				○		
	14	제 426호	문경 대하리 소나무		○				○		
	15	제 491호	하동 축지리 문암송			○				○	
백송	1	제 8호	서울 재동 백송		○				○		
	2	제 9호	서울 조계사 백송		○				○		
	3	제 60호	고양 송포 백송		○				○		
	4	제 106호	예산 용궁리 백송	○				○			
	5	제 253호	이천 신대리 백송	○				○			
반송	1	제 291호	무주 삼공리 반송		○				○		
	2	제 292호	문경 화산리 반송			○				○	
	3	제 293호	상주 상현리 반송			○				○	
	4	제 357호	구미 독동리 반송			○				○	
	5	제 358호	함양 목현리 구송			○				○	
곰솔	1	제 160호	제주 산천단 곰솔 군		○				○		
	2	제 270호	부산 좌수영성지 곰솔		○				○		
	3	제 355호	전주 삼천동 곰솔	○					○		
	4	제 356호	장흥 관산읍의 효자송		○			○			
	5	제 430호	해남 성내리 수성송	○					○		
	6	제 441호	제주 수산리 곰솔		○				○		
처진소나무	1	제 180호	청도 운문사 처진소나무				○				○
	2	제 295호	청도 동산리 처진소나무		○			○			
	3	제 409호	울진 행곡리 처진소나무		○				○		
	4	제 460호	포천 직두리 부부송				○				○

- 천연기념물의 흑병발생 실태는 최근에 발생하였거나 이미 파열되어 흑병부위가 고사 상태 인 것, 수피훼손 등이 나타나고 있었다.



■ 그림 12. 소나무 흑병의 발생유형

실 태	· 천연기념물 대부분 흑병의 발생이 확인되었고 장기적으로 노거수 건강성에 부정적 영향이 예상됨 · 흑병의 위험성이나 영향에 대한 점검과 모니터링이 부족함
개 선	· 상시 주치의 제도를 이용한 주기적인 점검과 모니터링 실시 · 파괴된 흑병 조직은 방부, 방수, 약제처리와 소나무류 병해충의 사전예방

3.5 목질부 부후 (decay wood) 및 수피훼손

- 천연기념물의 목질부 부후(wood decay)는 오랫동안 수목과 부후 발생요인인 균류(fungi)의 상호작용에 의한 결과이다.
- 천연기념물의 부후는 뿌리, 줄기, 가지에서 발생하고 수종에 따라 급속하게 진행되거나 심각한 상태에 이르지만, 대부분 부후에 대한 내성을 가지고 있다.
- 수목의 부후, 공동발생은 몇 단계 쇠퇴과정을 거치는데, 목질부의 구조적 약화, 수목 안정성 감소 결과로서, 버섯류의 침입, 빗물, 눈 과 낙엽 등이 쌓여 부후되거나 곤충의 서식공간으로 활용되면서 부후부가 확대된다.
- 소나무류에 부후가 발생할 경우 가지 및 줄기고사 줄기부러짐 현상이 나타나고, 특히 곰솔 등은 흑병(canker)발생과 소나무재선충병에 매우 취약하므로 예방적 방제작업이 필요하다.
- 지금까지 부후 부위와 공동은 대부분 외과수술로 치료를 하였으나, 주기적인 점검을 하지 않을 경우 접합부의 생장, 박리에 의한 2차 피해가 나타나고 있다.

■ 표 20. 천연기념물 수피훼손 실태

지정 번호	구분	수피훼손			지정 번호	구분	수피훼손		
		심각 훼손 (강)	보통 (중)	조금 훼손 (약)			심각 훼손 (강)	보통 (중)	조금 훼손 (약)
제 289호	합천 화양리 소나무		○		제 106호	예산 용궁리 백송			○
제 294호	예천 천항리 석송령		○		제 253호	이천 신대리 백송		○	
제 349호	영월 청령포 관음송		○		제 291호	무주 삼공리 반송			○
제 351호	속초 설악동 소나무		○		제 292호	문경 화산리 반송		○	
제 352호	속리 서원리의 소나무			○	제 293호	상주 상현리 반송		○	
제 354호	고창 선운사 도솔암 장사송		○		제 357호	구미 독동리 반송		○	
제 359호	의령 성황리 소나무		○		제 358호	함양 목현리 구송			○
제 381호	이천 도립리 반룡송			○	제 160호	제주 산천단 곰솔 군		○	
제 383호	괴산 적석리 소나무			○	제 270호	부산 좌수영성지 곰솔		○	
제 397호	장수 장수리 의암송			○	제 355호	전주 삼천동 곰솔	○		
제 399호	영양 답곡리 만지송		○		제 356호	장흥 관산읍의 효자송		○	
제 410호	거창 당산리 당송		○		제 430호	해남 성내리 수성송		○	
제 424호	지리산 천년송			○	제 441호	제주 수산리 곰솔		○	
제 426호	문경 대하리 소나무		○		제 180호	청도 운문사 처진소나무			○
제 491호	하동 축지리 문암송			○	제 295호	청도 동산리 처진소나무		○	
제 8호	서울 재동 백송			○	제 409호	울진 행곡리 처진소나무		○	
제 9호	서울 조계사 백송		○		제 460호	포천 직두리 부부송		○	
제 60호	고양 송포 백송			○					



■ 그림 13. 소나무 흑별 발생유형

실 태	· 천연기념물 현지관찰이 대부분 외형적인 수세에 치중 · 수피훼손에 의한 부후, 곤충침입 등에 대한 예방조치 부족
개 선	· 천연기념물 모니터링 및 관찰기록 결과 작성 의무화 · 수피훼손에 의한 병해충 침입점검과 주기적 방제작업

3.6 고사지

- 조사대상 천연기념물 대부분의 수관층에 고사지, 잎의 황변 증상이 나타나 생육환경이 악화되고 있는 것으로 판단된다.
- 천연기념물에 발생한 수관층 고사지는 몇 년간 붙어 있다가 강풍, 폭우, 폭설의 피해를 받을 경우, 주변의 살아있는 생가지가 동시에 떨어져 수관균형을 깨뜨리게 된다.

■ 표 21. 천연기념물 고사지 발생 실태

지정번호	명 칭	수관					소지				
		없음	조금있음	보통	많음	매우많음	없음	조금있음	보통	많음	매우많음
제 289호	합천 화양리 소나무		○					○			
제 294호	예천 천향리 석송령	○						○			
제 349호	영월 청령포 관음송				○		○				
제 351호	속초 설악동 소나무		○				○				
제 352호	속리 서원리의 소나무		○				○				
제 354호	고창 선운사 도솔암 장사송		○					○			
제 359호	의령 성황리 소나무			○						○	
제 381호	이천 도립리 반룡송				○					○	
제 383호	괴산 적석리 소나무			○			○				
제 397호	장수 장수리 의암송		○					○			
제 399호	영양 답곡리 만지송	○						○			
제 410호	거창 당산리 당송				○				○		
제 424호	지리산 천년송		○					○			
제 426호	문경 대하리 소나무		○				○				
제 491호	하동 죽지리 문암송		○						○		
제 8호	서울 재동 백송		○					○			
제 9호	서울 조계사 백송		○					○			
제 60호	고양 송포 백송		○					○			
제 106호	예산 용궁리 백송				○					○	
제 253호	이천 신대리 백송		○					○			
제 291호	무주 삼공리 반송		○					○			
제 292호	문경 화산리 반송		○					○			
제 293호	상주 상현리 반송				○					○	
제 357호	구미 독동리 반송		○					○			
제 358호	함양 목현리 구송		○					○			
제 160호	제주 산천단 곰솔 군		○					○			
제 270호	부산 좌수영성지 곰솔		○					○			
제 355호	전주 삼천동 곰솔					○				○	
제 356호	장흥 관산읍의 효자송		○					○			
제 430호	해남 성내리 수성송		○				○				
제 441호	제주 수산리 곰솔		○					○			
제 180호	청도 운문사 처진소나무		○					○			
제 295호	청도 동산리 처진소나무	○						○			
제 409호	울진 행곡리 처진소나무	○					○				
제 460호	포천 직두리 부부송		○					○			

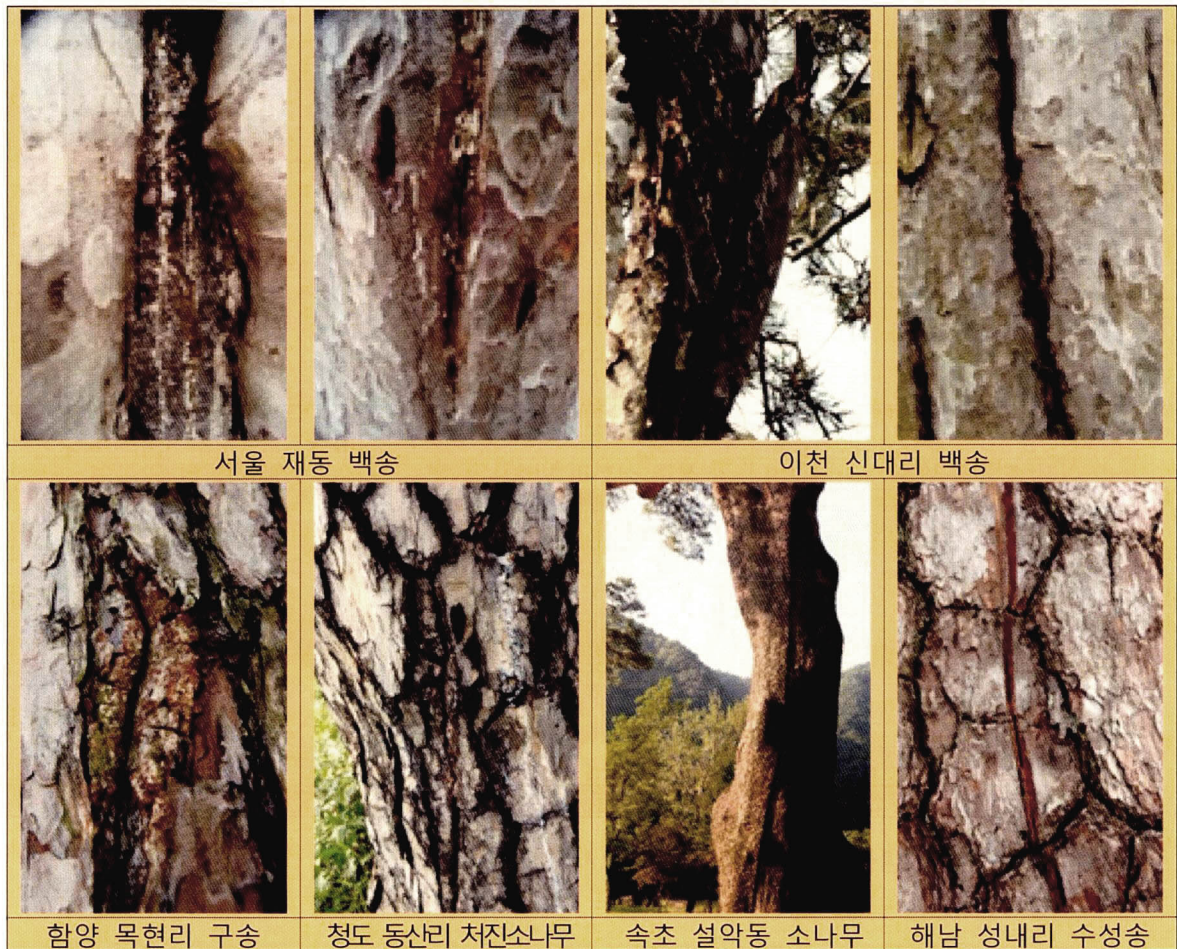


■ 그림 14. 천연기념물 수관층에 발생한 고사지

실 태	· 천연기념물 고사지 탈락에 의한 수관균형의 교란이 우려됨 · 수고가 높은 노거수는 양료 및 수분흡수의 부족의 영향으로 고사지 발생 · 전정과정에서 수관균형을 고려하지 않고 제거위주의 전정 실시
개 선	· 고사지 제거는 수관균형을 고려하여 작업을 실시하고, 매년 약도의 속가지 정리작업 실시 · 수관 틈(gap)을 차폐하도록 주변 생가지의 생장유도 · 가지치기, 잔가지 숙기작업시 전문가의 자문을 받고 시행

3.7. 갈라짐(Crack)

- 천연기념물에 수간 **갈라짐(crack)**은 낙뢰, 폭설, 강풍, 서리 등과 같이 줄기와 가지에 과도한 압력이 주어질 때 발생하고 쪼개지는 방향에 따라 수직, 수평적 갈라짐(crack)이 나타난다.
- **이천 신대리 백송**은 수관층 줄기에 **crack**현상이 발생함으로 **banding 작업이 시급**하고 주기적으로 crack에 대한 점검이 있어야 한다.
- **속초 설악동 소나무, 해남 성내리 수성송**과 같이 외과수술 흔적과 seam 현상이 있는 개체는 주기적인 관찰이 필요하다.



■ 그림 15. 천연기념물 갈라짐 현상

실 태	· 혹병, 수피훼손으로 갈라짐 현상이 발생 · 백송의 경우 줄기 뒤틀림으로 연약지의 부러짐 현상이 심함
개 선	· 위험지의 결속(banding) 작업과 쇠줄조임(bracing) 필요 · 주기적인 점검으로 부러짐과 갈라짐을 사전 예방조치

3.8 지지대 받침목 압박

- 천연기념물을 돌발적인 환경에서 보호할 목적으로 수간 및 가지에 지지대를 설치하고 있으며, 기능증대를 위해 지지대와 가지사이에 받침목을 결속시키고 있다.
- 그러나 수목의 특성을 고려하지 않고 로프 등으로 결속된 부위가 마찰, 중력에 의하여 부후 등 2차 피해가 나타나고, 받침목의 파괴여부 조사, 위치이동 등 주기적인 점검과 모니터링 없이 방치되어 재해 예방기능이 약화되어 있다.
- 천연기념물의 안내판, 울타리와 마찬가지로, 지지대 재질, 결속방법, 점검 등에 대한 규정이 없고, 다양하게 설치되어 있어 **관리의 일관성이 부족**하였다.
- 이와 같은 현상은 문화재 위탁관리를 담당하는 부서의 식물유산에 대한 전문지식 부족에 따른 것으로 식물문화재 관련 **전문적인 교육**과 **전문가 자문**이 필요하다.
- 천연기념물에 설치된 지지대 받침목에 **사용재료**는 다음과 같다.
 - 지지대를 고정하는 받침목으로 철재, 원목을 주로 이용
 - 지지대 받침목과 가지간의 완충재로 고무판, 황마, 고무패킹을 사용
 - 지지대와 가지의 고정 결속재료는 로프, 황마, 넓은 띠를 이용
 - 가지와 받침목에 스프링을 활용하여 진동 충격을 완화한 것
- 지지대 받침목과 가지간의 **결속과정**에서 나타나는 **문제점**은 다음과 같다.
 - 한번 결속된 경우 몇 년간 지속됨으로서 결속부위가 부후되거나 훼손
 - 반원형 철재 받침목은의 적설, 빗물고임과 마찰에 의한 부후 및 박피현상
 - 지지대 설치를 위한 concrete 기초작업으로 뿌리부위 훼손
 - 훼손된 지지대 기초부위 제거과정에서 뿌리부위 2차 피해
- 천연기념물의 지지대 설치는 단순 받침목 설치가 아니라, 각종 재해에서 줄기, 가지를 보호하기 위한 장치이므로 줄기 및 수관층 하층을 고려하여 설치하여야 한다.

실 태	. 가지를 로프 등으로 결속 고정함으로서 줄기압박에 의한 2차 피해 . 지지대 및 결속재 사용전후의 모니터링 부족으로 2차 피해지 방치
개 선	. 결속은 폭이 넓고 유연성이 좋은 재질 Canvas(텐트천), burlap(굵은 포장용 천), 자전거 튜브 등을 활용 . 결속 후 1년이내 이동시키고 재해위험기(5-9월), (11-3월)외에는 결속을 해제하여 생육기 압박을 최소화 . 받침목에 의한 줄기, 가지의 피해 예방을 위하여 설치한 완충스프링의 효과에 대한 평가후 사용을 확대할 수 있음



■ 그림 16. 천연기념물 지지대 받침목 유형과 훼손실태

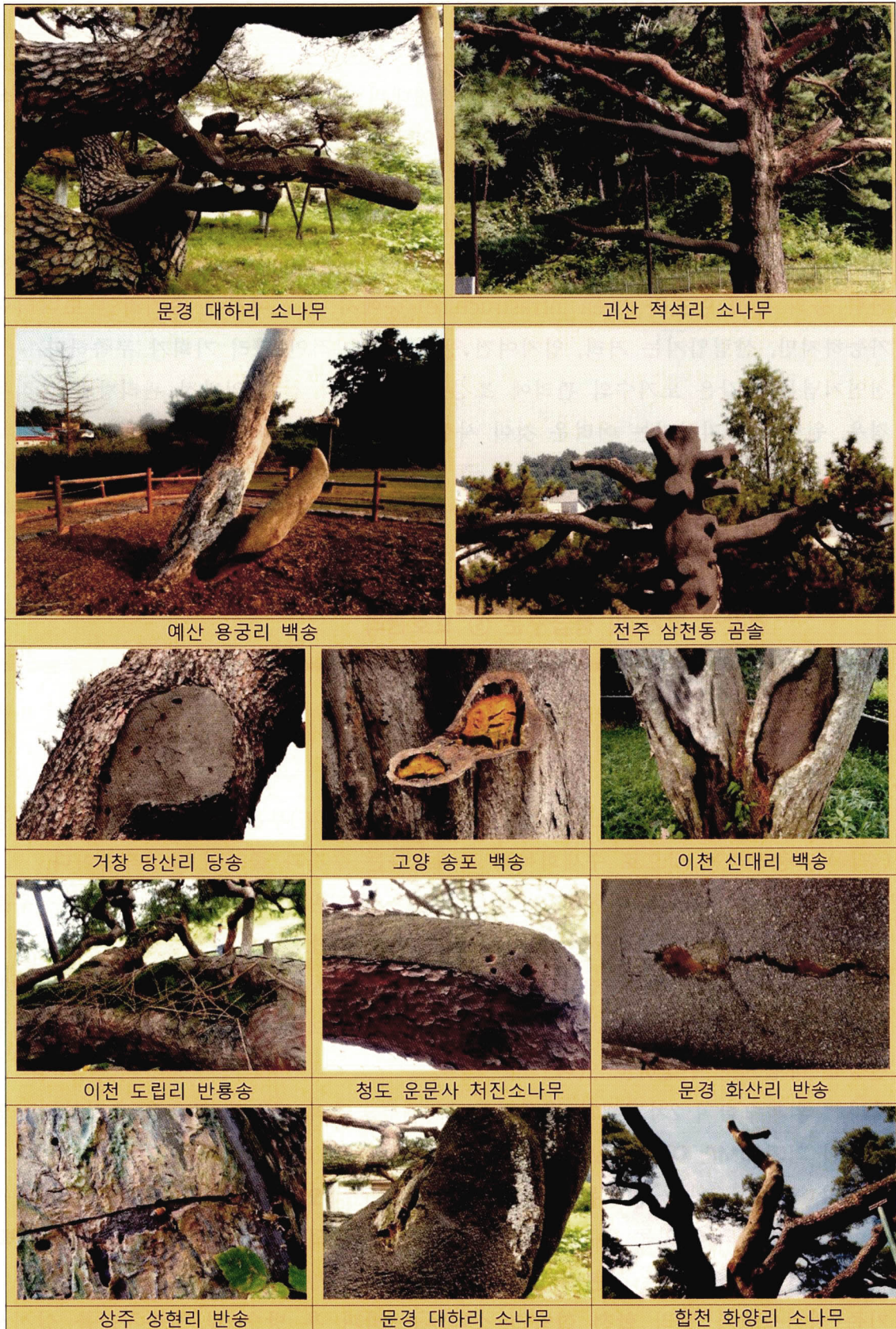
4. 천연기념물 관리실태

- 천연기념물 관리는 일반관리, 생육관리, 재해대비 등으로 구분되는데 기본적으로 식물 자원에 대한 기본지식과 보호관리 철학이 요구된다.
- 우리주변의 노거수, 보호수, 천연기념물 등이 여러가지 원인으로 고사하거나 쇠퇴현상을 목격하기 때문에 **재해대처 매뉴얼을 작성**하고 주기적인 **모니터링이 이행**되어야 한다.
- 천연기념물의 생육입지는 도시, 도로 등의 **회색 인프라(gray infrastructure)**와 농경지, 산림 등의 **녹색 인프라(green infrastructure)** 중에서, 도시에서는 주기적인 모니터링이 가능하지만, 산림입지는 거리, 입지여건 등으로 주기적인 관리 기회가 부족하다.
- 천연기념물과 같은 노거수의 관리에 조경수, 가로수와 같은 일반적 관리방법을 적용할 경우, 원형을 유지하기는 어려운 것이 사실이다.

① 외과수술 ② 수관관리 (가지치기, 균형유지, 고사지 제거 등)
③ 위해관리(뿌리노출, 답압, 산사태, 설치물, 송진, 곤충 등) ④ 노거수
건강성 평가 및 등급구분 ⑤ 보호관리

4.1 외과수술

- 수목 외과수술은 대부분 노령화된 노거수의 부후(腐朽)부를 제거하면 나타나는 공동(空洞)을 충전하는 것으로 수세회복의 목적보다는 수간과 줄기의 보강작업이다.
- 우리나라 천연기념물에 대한 초기 외과수술은 대부분 공동충전의 외과수술을 무분별하게 시행함으로써 수세회복의 효과는 물론 경관적 혐오감을 노출하고 있다.
- 천연기념물에 대한 외과수술의 2차피해 증상은 대부분 공동을 채운 충전재의 박리, 빗물의 흡수에 의한 부후·파괴로 인하여 개미, 벌 등의 곤충서식, 송진 유출 등 외형적 현상을 바탕으로 추정하고 있다.
- 따라서 외과수술의 2차피해가 발생한 수목 내부공간의 훼손과 부후를 측정할 수 있는 **비파괴 기기(DMP; Digital MicroProbe)**의 사용이 필요하다.
- 또, 외과수술 부위를 **실리콘-실란트(Silicone-sealnt)**와 **코르크로 마감**하여 이질적인 색상으로 방치되어 있는 **문경 대하리 소나무, 괴산 적석리 소나무, 예산 용궁리 백송, 전주 삼천동 곰솔, 상주 산현리 반송** 등은 **재수술**이 필요하다.
- 기존 외과수술과 달리 **합천 화양리 소나무**는 박피 후 방수 및 방부처리를 실시하고 목질부를 존치시켜 이질감을 완화시키고 있다.



■ 그림 17. 천연기념물 외과수술의 2차피해 사례

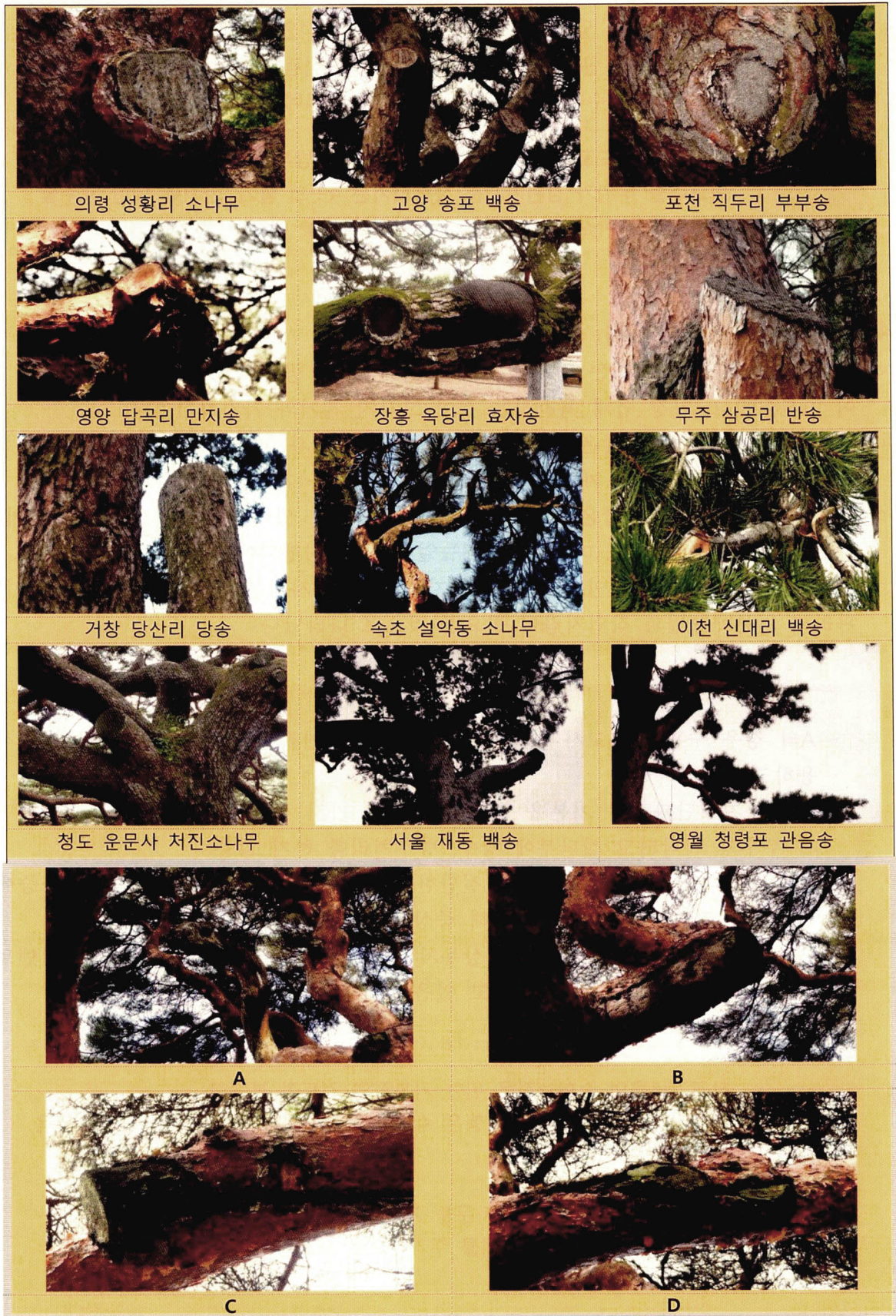
실 태	· 천연기념물에 일반 외과수술법 적용과 이질적인 도포작업 · 충전재 박리, 곤충서식 등 2차피해에 대한 점검과 모니터링 미흡 · 이질적 외과 수술이 시행된 4곳의 줄기, 가지에 대한 재수술 검토
개 선	· 이질적으로 도포가 된 곳은 박피하여 방수, 방부처리 · 외과수술 부위가 경관가치를 하락시키는 4곳의 줄기, 가지에 대한 재수술 · 인공수피로 마감하는 방법을 전문가의 자문을 거쳐 시행

4.2. 수관관리 (가지치기, 고사지 제거)

- 천연기념물에 대한 관리는 병해충관리, 지지대 설치, 공동치료, 고사지 제거 등의 작업이 이루어지고, 가장 쉽게 처리하는 것이 고사지 제거와 가지치기이다.
- 전체수형을 고려하지 않은 가지치기는 수관의 교란과 파괴는 물론 가치상실에 따른 천연기념물의 해제위험, 재해위험에 노출되는 결과를 가져오고 말 것이다.
- 따라서 천연기념물과 같은 자연유산 문화재 관리에 있어 고사지 제거와 가지치기는 기본적인 방법을 체득한 다음 기본 매뉴얼에 따라 시행되어야 한다.
- 그림 20의 A ~ D 는 천연기념물 내 가지치기의 한 사례를 분석한 것으로 천연기념물 관리의 기본매뉴얼과 작업지침이 필요한 것으로 나타났다.

- A의 경우 수관층내 고사지를 제거하지 않고 자연적으로 부후시키는 방법을 적용하고 있음
- B는 가지절단과정의 기본을 준수하지 않아 가지 아랫부분의 수피가 벗겨지면서 부후가 시작되고 절단부에 방수, 방부처리를 하지 않음
- C는 생존가지와 바로 근접하여 절단한 경우 잔존가지가 아래로 처지는 하중에 의하여 가지가 갈라지는 2차 피해 증상을 나타냄
- D는 부후가지를 절단과정에서 상부처리의 불량으로 빗물이 유입되고, 시멘트의 박리로 생가지가 2차 부후되고 있음

실 태	· 천연기념물의 수형보전을 위한 기본적인 검토가 부족함 · 고사지 제거목적이 사업시행은 수관층 교란과 파괴를 가속화 시키고 있음
개 선	· 가지치기 시행전 전문가 자문을 거치고, 작업과정은 사진등으로 기록 · 절단면은 방부, 방수처리제를 주기적으로 도포함



■ 그림 18. 천연기념물 가지절단면 마감 사례

4.3 뿌리 노출 및 생장장애

- 수목을 지탱하는 뿌리에 병충해 침입, 부후, 훼손, 토양균열 등이 발생하면 균형이 깨어지면서 가지, 줄기, 수관이 파괴되어 고사하게 된다.
- 천연기념물 주변의 심각한 뿌리 결함은 태풍과 폭설에 의한 흔들림, 도복 등의 피해를 일으킬 수 있으므로 기본적인 보호처리가 필요하다.



■ 그림 19. 천연기념물 뿌리노출 실태

- 천연기념물 조사결과 뿌리고사가 나타나는 경우는 드물고, 답압의 피해는 사람에 의한 경우가 많았다.
- 천연기념물 뿌리에 영향을 주는 답압의 원인은 대부분 노거수가 도로, 농로, 등산로 주변에서 생육하는 것이 직접적인 원인이다.

■ 표 22. 천연기념물 뿌리노출 현황

수종	연번	지정번호	명 칭	뿌리고사				답압 피해	
				없음	약간	보통	많음	차량	사람
소나무	1	제 289호	합천 화양리 소나무	○					○
	2	제 294호	예천 천향리 석송령	○					
	3	제 349호	영월 청령포 관음송	○					○
	4	제 351호	속초 설악동 소나무		○			○	○
	5	제 352호	속리 서원리의 소나무	○				○	○
	6	제 354호	고창 선운사 도솔암 장사송	○					
	7	제 359호	의령 성황리 소나무		○			○	○
	8	제 381호	이천 도립리 반룡송		○				○
	9	제 383호	괴산 적석리 소나무			○			○
	10	제 397호	장수 장수리 의암송	○				○	○
	11	제 399호	영양 답곡리 만지송	○					○
	12	제 410호	거창 당산리 당송	○				○	○
	13	제 424호	지리산 천년송		○				○
	14	제 426호	문경 대하리 소나무	○					
	15	제 491호	하동 축지리 문암송		○				
백송	1	제 8호	서울 재동 백송	○					○
	2	제 9호	서울 조계사 백송		○				○
	3	제 60호	고양 송포 백송				○	○	○
	4	제 106호	예산 용궁리 백송		○				○
	5	제 253호	이천 신대리 백송			○			
반송	1	제 291호	무주 삼공리 반송		○			○	○
	2	제 292호	문경 화산리 반송		○			○	○
	3	제 293호	상주 상현리 반송	○					
	4	제 357호	구미 독동리 반송	○				○	○
	5	제 358호	함양 목현리 구송	○				○	○
곰솔	1	제 160호	제주 산천단 곰솔 군		○			○	○
	2	제 270호	부산 좌수영성지 곰솔		○				○
	3	제 355호	전주 삼천동 곰솔		○				
	4	제 356호	장흥 옥당리 효자송				○	○	○
	5	제 430호	해남 성내리 수성송				○	○	○
	6	제 441호	제주 수산리 곰솔	○				○	
처진소나무	1	제 180호	청도 윤문사 처진소나무	○					
	2	제 295호	청도 동산리 처진소나무	○					
	3	제 409호	울진 행곡리 처진소나무	○				○	○
	4	제 460호	포천 직두리 부부송		○				○

4.4 뿌리답압

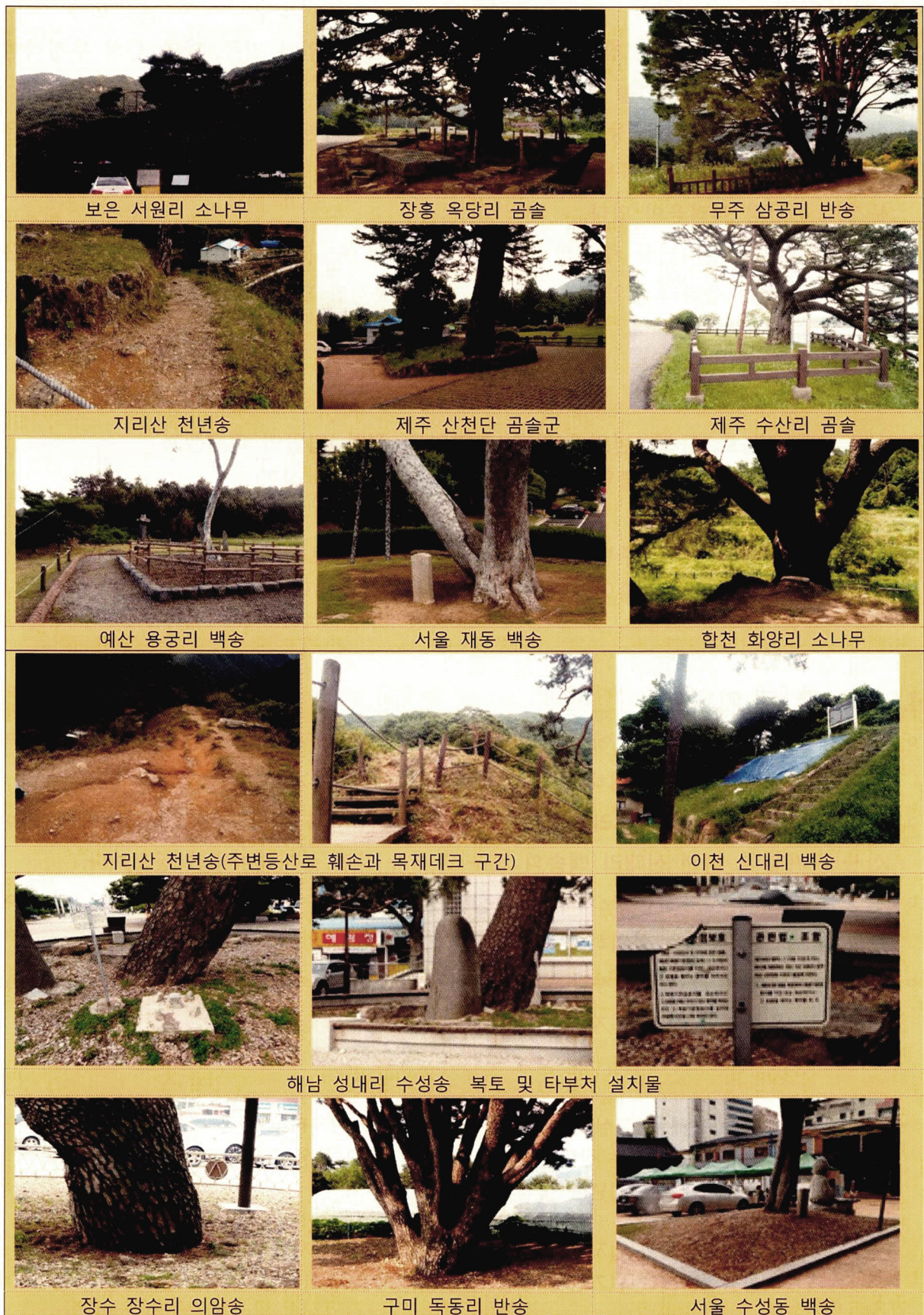
- 천연기념물 주변의 도로포장과 차량 및 소형 농기계 진입과 진동, 답압 등의 부정적인 영향이 나타나고 있다<그림 19, 20>.
- 천연기념물 주변의 농로, 등산로, 도로의 뿌리답압에 의한 생장방해를 저감하는 방법은 도로이전이 우선되어야 하는데, 주변 토지 매입을 위한 예산, 소유권 이전 등의 관련 문제로 현실적 어려움이 있다.
- 따라서 현재 천연기념물 주변의 답압을 최소화할 수 있는 방법은 무분별한 접근을 방지할 수 있는 울타리 영역확대, 개선 그리고 부분적인 답압예방을 위한 데크설치 등을 검토할 수 있다.

실 태	· 농로, 등산로변의 농기계, 차량이동, 정차, 답압의 피해증가 · 생울타리는 출입이 가능하여 방문자 답압이 심함
개 선	· 천연기념물 주변의 토지매입과 농로, 등산로 이전사업 검토 · 답압피해를 줄이기 위한 포장바닥을 생태블럭으로 교체

4.5 산사태 등 위험요인

- 천연기념물이 산지 경사지에 생육할 경우 태풍, 적설, 강우의 영향으로 주변 사면의 침식과 붕괴에 의한 도복피해가 나타날 수 있다<그림 20>.
- 산지능선부에 생육하는 **지리산 천년송**은 등산로 답압과 세굴 침식, 등산장비에 의한 산사태 위험과, **이천 신대리 백송**의 경우 급경사 사면 붕괴대비책이 필요하다.
- 관공서 구내에 생육하는 노거수는 **행정편의 시설물** 등이 천연기념물 내에 설치되어 문화재 보호의 책임을 회피하고 있다.
- 또 천연기념물의 근원부를 자갈, 흙, 목재칩 등으로 복토하여 뿌리호흡 방해로 가져오고 있으므로 무분별한 사용을 자제하여야 할 것이다.

실 태	· 등산로 세굴, 침식에 의한 산사태 위험성을 방치하고 있음 · 사면 급경사지는 장마철 사면 붕괴위험 있으나 임시 예방조치 · 관공서내 천연기념물 구역내 타 시설물 설치 등
개 선	· 천연기념물의 입지여건을 고려하여 주기적인 현지점검과 개선 필요 · 공공기관의 천연기념물 주변 주정차 금지등 관리개선



■ 그림 20. 천연기념물주변 산사태 위험, 시설물 설치 및 복토사례

4.6 송진, 곤충, 조류 등

- 천연기념물인 소나무류에서 송진 등이 유출되는 것은 개체 내부 상태를 나타내는 증상으로서 세심한 관찰을 필요로 한다.
- 송진과 외과수술 부위의 훼손으로 개미, 벌 등의 서식과 부산좌수영성지 곰솔의 경우 공원내에 비둘기 및 까치가 많고 수관층에 까치집이 있다.
- 천연기념물에서 나타나는 송진유출 과 같은 **작은 증상(sign)**이라도 관찰과 모니터링을 실시하고, 각종 방제구멍도 밀봉 처리하는 것이 곤충서식 등을 막을 수 있다.

		
지리산 천년송	포천 직두리 부부송	거창 당산리 당송
		
이천 신대리 백송	전주 삼천동 곰솔	속초 설악동 소나무
		
장흥 옥당리 효자송	문경 화산리 반송	고창 선운사 장사송
		
해남 성내리 수성송	이천 도립리 반룡송	부산 좌수영 곰솔 (까치집)

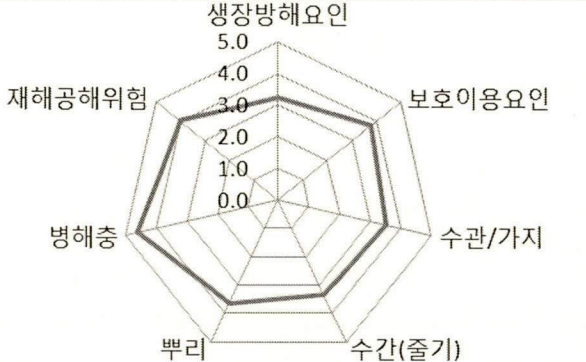
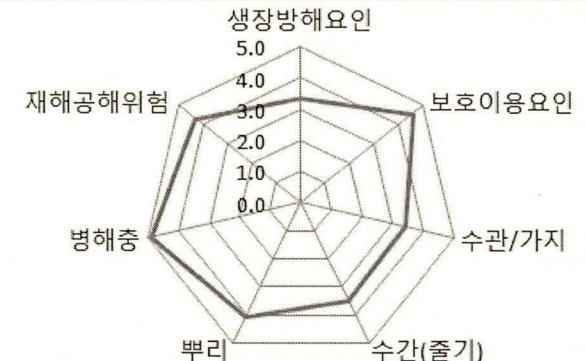
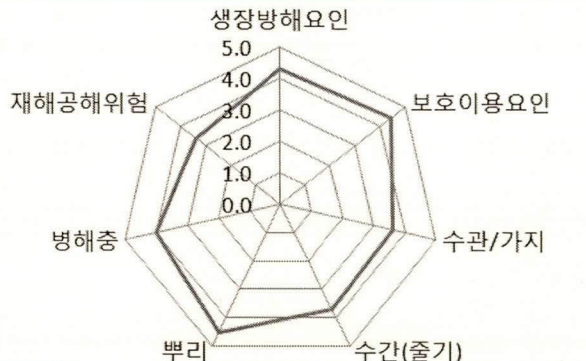
■ 그림 21. 천연기념물의 위기증상

실 태	· 천연기념물 수피훼손, 흑병, 병충해방제구, 외과수술부위 등에 개미, 거미, 벌 등의 곤충 서식 · 천연기념물에 대한 소동물 및 병해충에 대한 모니터링 부족
개 선	· 천연기념물 모니터링 매뉴얼의 개발 및 적용 · 상시주치의의 관찰기록화 및 실태변화 이미지 파일 작성

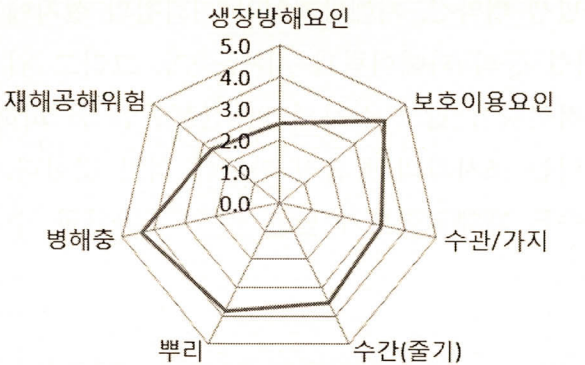
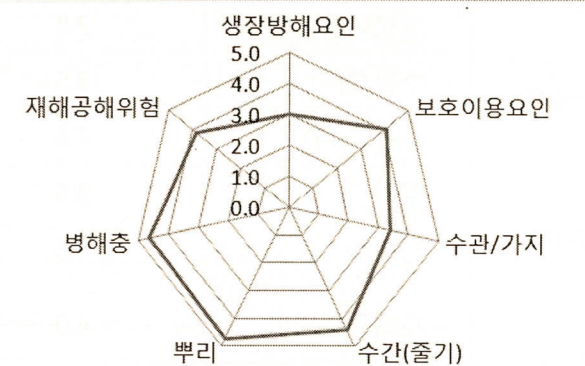
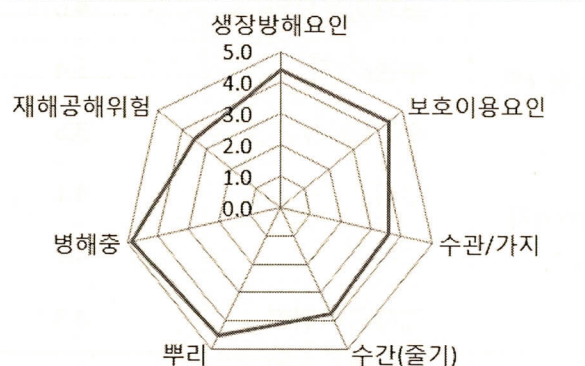
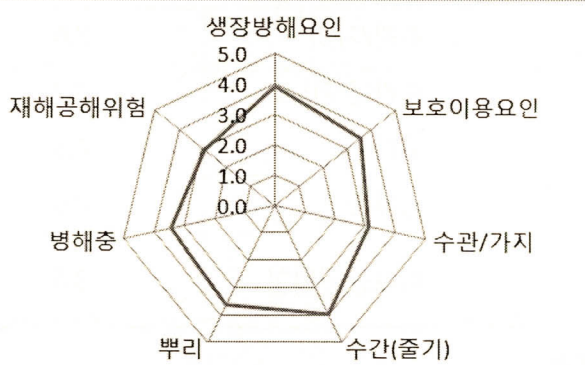
4.7 노거수 건강성 평가

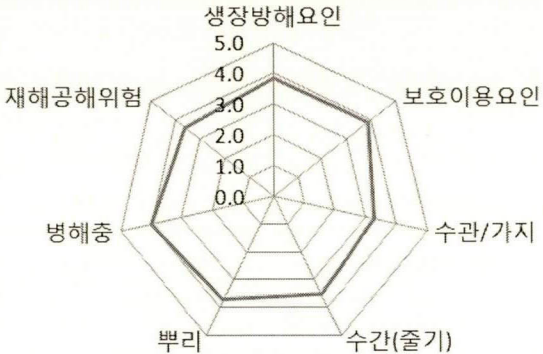
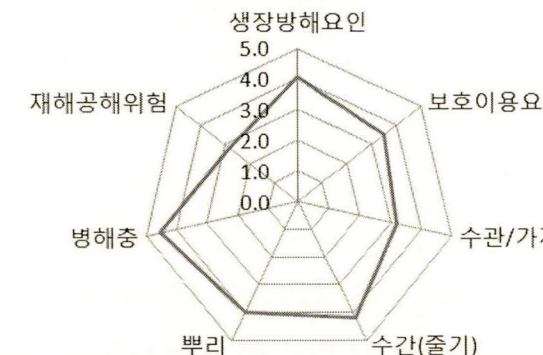
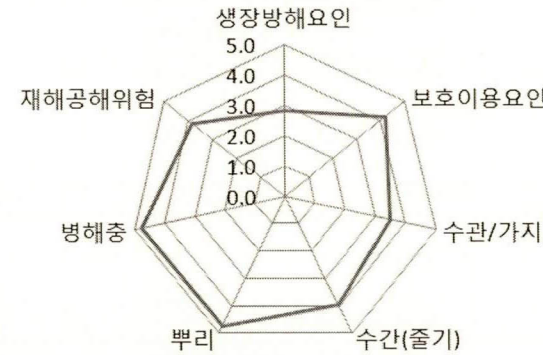
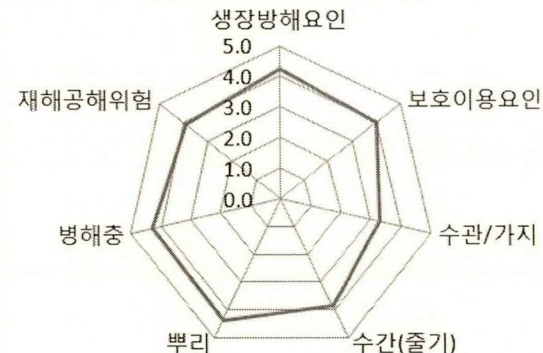
- 조사대상 천연기념물 수종별로 생장방해 · 보호이용 · 수관 · 가지 · 수간(줄기) · 뿌리 · 병해충 · 재해요인별 위험도 등 7개 요인을 5점 척도로 판정하여 평균에 의한 수종별 그래프를 작성하였다. 일반적으로 생장방해 요인과 재해위험에서 점수가 낮아, 소나무류 천연기념물이 각종재해에 노출되어 있는 것으로 판단되었다.
- **생장방해요인**은 건물과 간선도로, 농로, 하수관거, 석축, 옹벽 등의 이격거리 및 답압 영향을 기준으로 **영향이 작다고 판단되는 개체는 5점, 생육에 지장이 있는 경우 1점**을 부여하였다. 따라서 건강성 평가 Graph의 점수가 **5점에 근접할수록 입지여건이 양호한** 것으로 판단할 수 있다.
- **보호이용요인**은 주변관리, 안내판, 울타리, 지지대, 배수상태, 뿌리노출, 토양균열 등에 대하여 풀베기 등 관리상태가 양호, 도로 등에 안내판이 설치되어 찾기가 쉽거나 주변경관과 식물을 고려하여 설치물이 목재로 된 경우 **5점**, 배수불량, 뿌리노출이 심하면 **1점**을 부여하였고, 건강성 평가 Graph의 **5점에 근접할수록 보호이용 요인이 양호한** 것으로 판단할 수 있다.
- **수관·가지요인**은 잎과 신초생장이 우수, 활력등급, 수관밀도 및 균형유지, 가지 길이 및 수관과 가지에 대한 전정 흔적이 적고, 공동과 외과수술이 없는 경우 **5점**, 반대로 신초생장이 불량하고 수관밀도 및 균형이 빈약하거나 전정 등의 **관리 흔적이 많으면 1점**을 부여하였고, **5점에 근접할수록 보호이용이 양호한** 것으로 판단할 수 있다.
- **수간요인**은 생육지 경사, 수간기울기, 다수간 수, 쪼개짐, 부후, 공동, 수간과 줄기의 흑병, 송진유출 등 천연기념물 개체의 상태를 평가하였다. 생육지 경사 및 수간기울기가 5° 이하 이거나 수피색이 밝고, 수피훼손이 없는 경우, 다수간 줄기의 크기가 유사하거나, 분지각이 10° 이하, 쪼개짐과 흑병발생, 송진유출 등이 없으면 **5점**을, 급경사, 수관의 불균형, 낙엽포켓의 발생과 부후, 식물침입이 있으면 **1점**을 부여하였다. 따라서 Graph의 점수가 **5점에 근접할수록 수간이 건강한 상태**를 유지하고 있는 것으로 판단하였다.
- **뿌리요인**은 근원부의 노출정도, 고사, 부후, 버섯류 및 지의류의 생장, 송진유출, 뿌리노출과 답압피해 등의 항목을 바탕으로 조사하였으며, 뿌리부에서 전혀 피해가 없거나 위해요인의 발생이 없으면 **5점**을, 뿌리노출과 답압피해, 고사 · 부후현상이 심각하게 나타나면 **1점**을 부여하였다. 따라서 Graph의 점수가 **5점에 근접할수록 뿌리가 건강한 상태인** 것으로 판단할 수 있다.
- **병해충요인**은 소나무재선충병과 같은 소나무관련 수병(樹病)의 발생, 소동물, 소나무좀, 녹병발생 등에 대한 조사를 하여 주변지역과 개체에 대한 수병의 발생이 없으면 **5점**을, 개체내 개미, 벌집 등의 곤충활동과 주변지역의 병해충 발생에 의한 **위험요인이 높으면 1점**을 부여하였고, Graph의 점수가 **5점에 근접할수록 병해충 피해의 위험이 낮은** 것으로 판단할 수 있다.

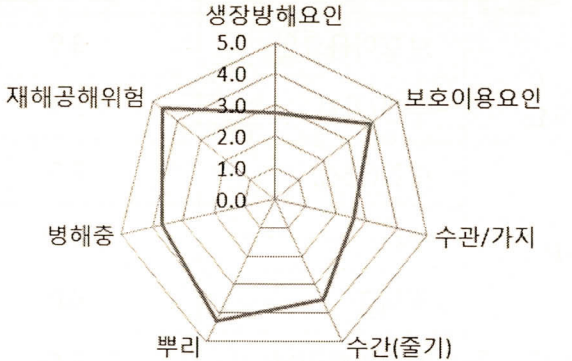
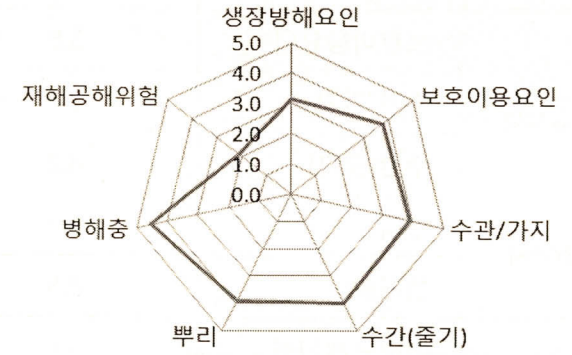
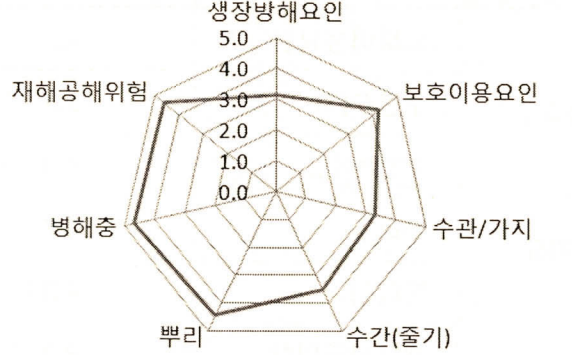
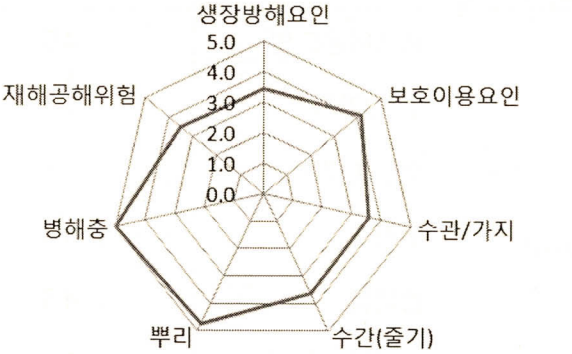
- **재해요인**은 기후변화 등 자연재해에 의한 천연기념물이 영향을 받을 수 있는 강우 및 적설피해, 태풍, 산사태, 낙뢰위험, 산불발생 취약성, 재해방지책인 피뢰침의 설치에 대한 평가를 하였다. 즉 과거 강우, 바람, 적설 등의 피해이력과 개체 증거, 그리고 입지 및 지역에 따라 위험성이 낮으면 **5점**을, 적설량이 많고 산사태 및 산불위험 등 **피해발생 개연성이 높으면 1점**을 부여하였는데 이는 조사자의 주관적 판단에 의한 것이다.
- 방사형 Graph의 점수가 **5점에 근접**할수록 **재해위험도가 낮은** 것으로 판단할 수 있지만, 대책수립이 필요한 것으로 나타났다.

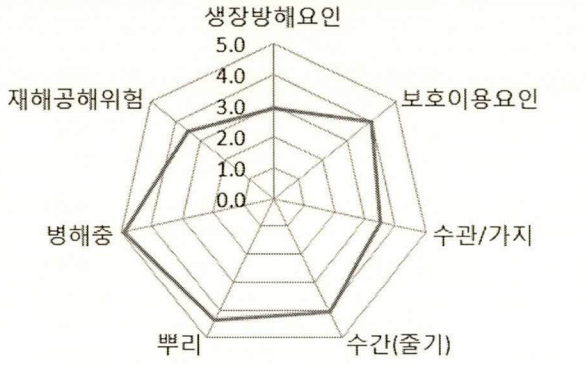
합천 화양리 소나무 	생장방해요인 3.3
예천 천향리 석송령 	보호이용요인 3.8 수관/가지 3.5 수간(줄기) 3.3 뿌리 3.6 병해충 4.6 재해공해위험 4.0
영월 청령포 관음송 	생장방해요인 3.3 보호이용요인 4.6 수관/가지 3.4 수간(줄기) 3.5 뿌리 4.1 병해충 4.9 재해공해위험 4.3

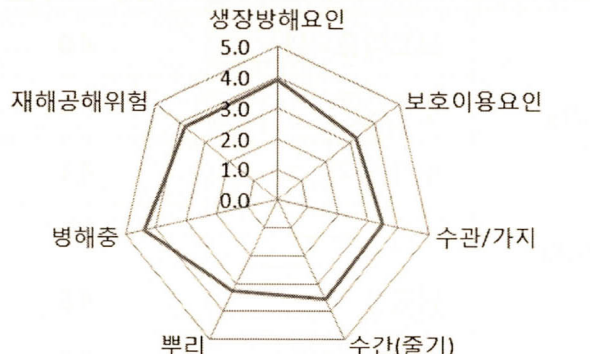
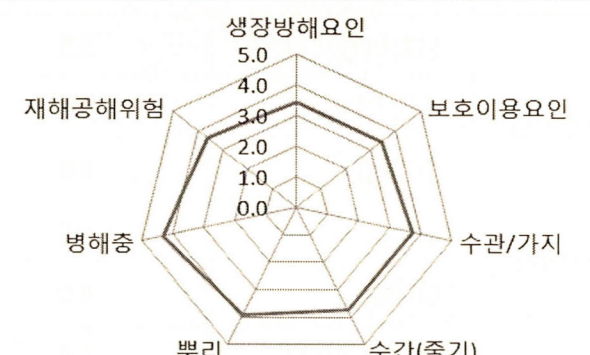
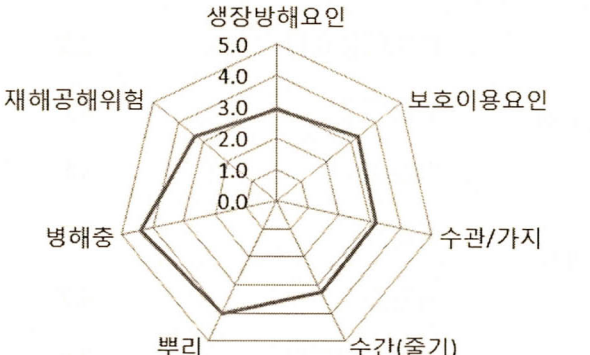
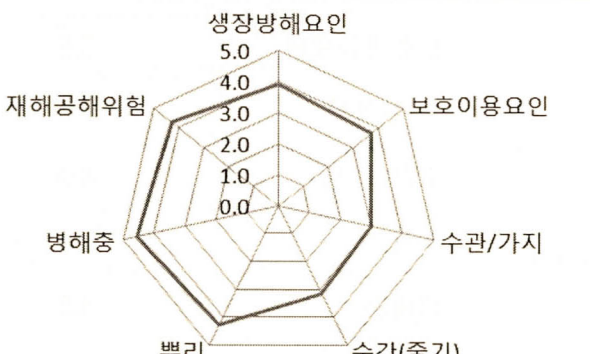
■ 그림 22. 천연기념물 노거수 건강성 평가

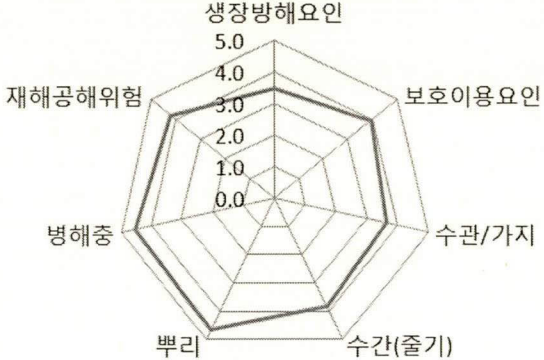
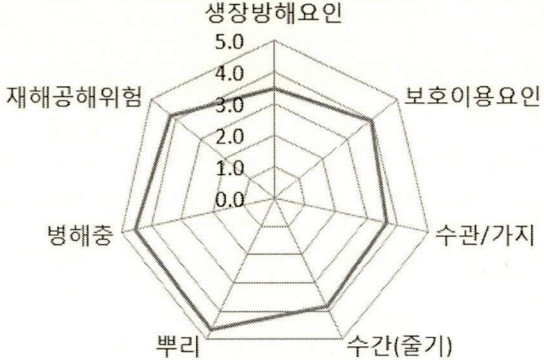
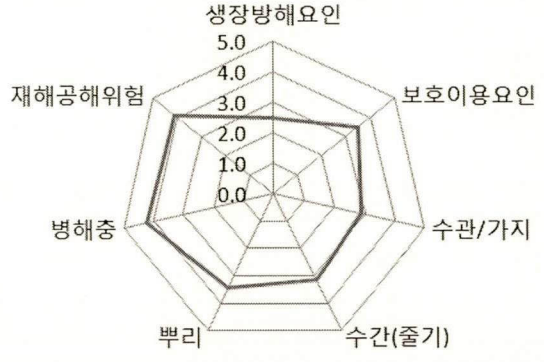
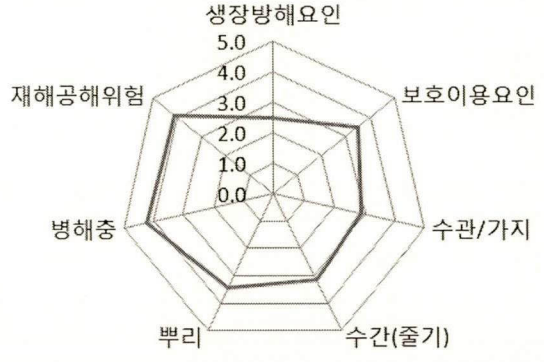
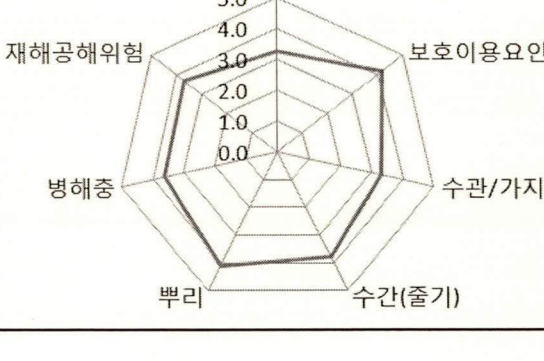
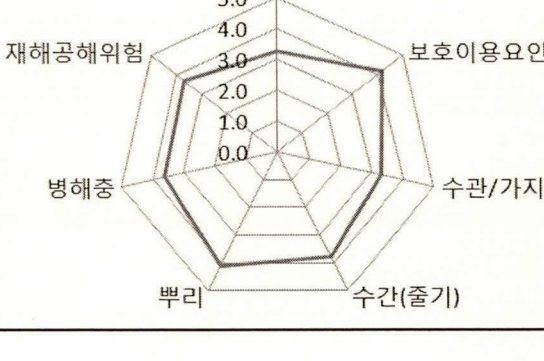
속초 설악동 소나무 	생장방해요인	2.5
	보호이용요인	4.2
	수관/가지	3.3
	수간(줄기)	3.5
	뿌리	3.8
	병해충	4.4
	재해공해위험	2.7
속리 서원리 소나무 	생장방해요인	3.0
	보호이용요인	4.1
	수관/가지	3.4
	수간(줄기)	4.4
	뿌리	4.7
	병해충	4.6
	재해공해위험	3.8
고창 선운사 도솔암 장사송 	생장방해요인	4.4
	보호이용요인	4.4
	수관/가지	3.6
	수간(줄기)	3.8
	뿌리	4.5
	병해충	4.8
	재해공해위험	3.5
의령 성황리 소나무 	생장방해요인	3.9
	보호이용요인	3.5
	수관/가지	3.1
	수간(줄기)	4.0
	뿌리	3.6
	병해충	3.5
	재해공해위험	2.9

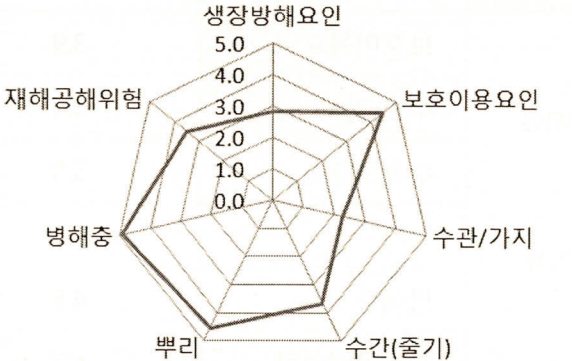
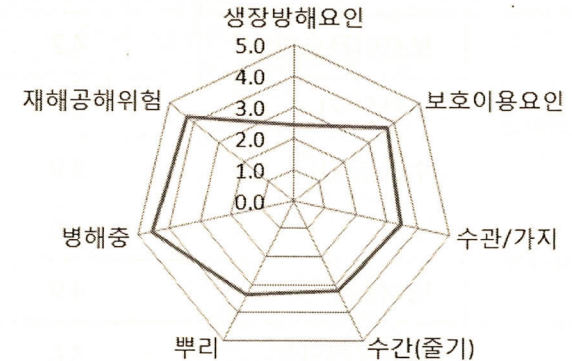
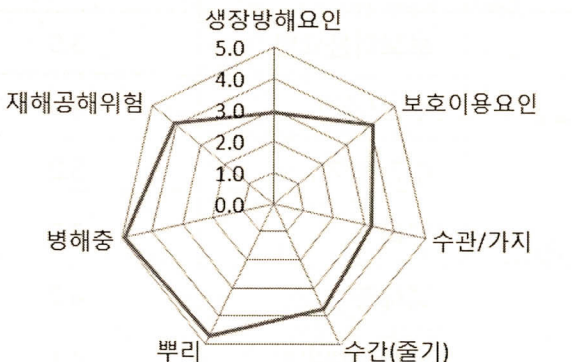
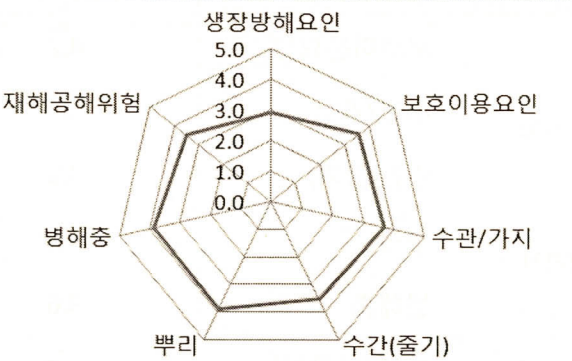
이천 도립리 반룡송 	생장방해요인	3.8
	보호이용요인	3.9
	수관/가지	3.3
	수간(줄기)	3.5
	뿌리	3.7
	병해충	4.0
	재해공해위험	3.6
괴산 적석리 소나무 	생장방해요인	4.1
	보호이용요인	3.5
	수관/가지	3.2
	수간(줄기)	4.2
	뿌리	4.0
	병해충	4.5
	재해공해위험	2.8
장수 장수리 의암송 	생장방해요인	2.8
	보호이용요인	4.2
	수관/가지	3.5
	수간(줄기)	4.0
	뿌리	4.7
	병해충	4.8
	재해공해위험	3.8
영양 답곡리 만지송 	생장방해요인	4.3
	보호이용요인	4.0
	수관/가지	3.3
	수간(줄기)	3.8
	뿌리	4.4
	병해충	4.3
	재해공해위험	3.9

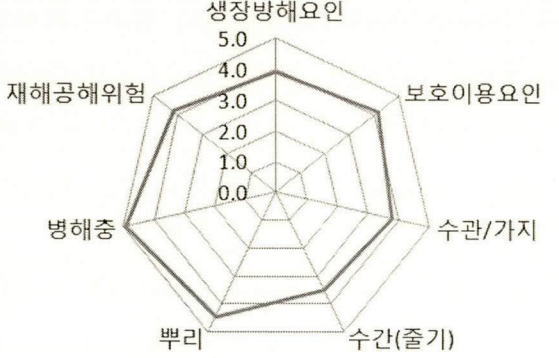
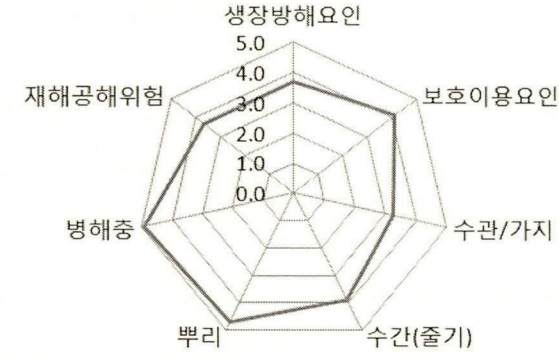
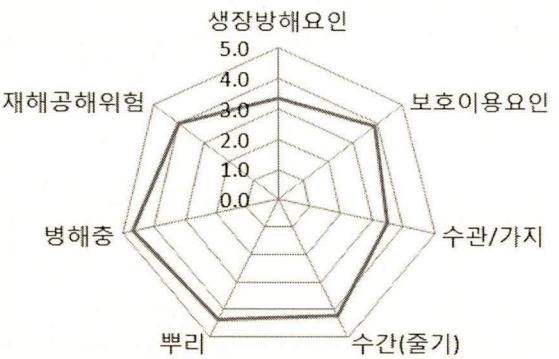
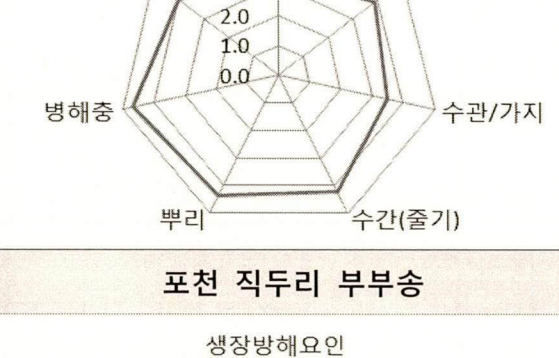
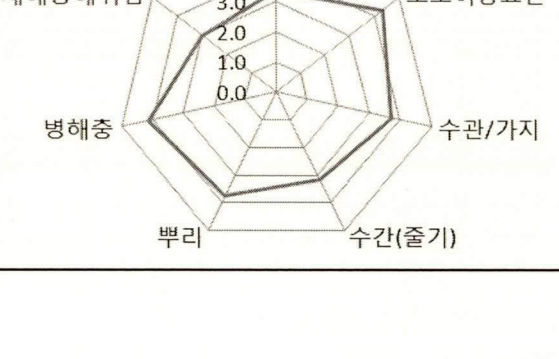
거창 당산리 당송 	생장방해요인	2.8
	보호이용요인	3.9
	수관/가지	2.6
	수간(줄기)	3.5
	뿌리	4.3
	병해충	3.7
	재해공해위험	4.6
지리산 천년송 	생장방해요인	3.2
	보호이용요인	3.8
	수관/가지	3.9
	수간(줄기)	4.0
	뿌리	3.9
	병해충	4.5
	재해공해위험	2.1
문경 대하리 소나무 	생장방해요인	3.2
	보호이용요인	4.3
	수관/가지	3.3
	수간(줄기)	3.5
	뿌리	4.5
	병해충	4.7
	재해공해위험	4.6
하동 축지리 문암송 	생장방해요인	3.4
	보호이용요인	4.1
	수관/가지	3.6
	수간(줄기)	3.7
	뿌리	4.7
	병해충	5.0
	재해공해위험	3.5

서울 재동 백송 	생장방해요인	2.9
	보호이용요인	4.0
	수관/가지	3.5
	수간(줄기)	4.1
	뿌리	4.4
	병해충	4.9
	재해공해위험	3.5
서울 조계사 백송	생장방해요인	2.9
	보호이용요인	3.5
	수관/가지	3.4
	수간(줄기)	3.8
	뿌리	4.5
	병해충	4.9
	재해공해위험	3.4
고양 송포 백송	생장방해요인	2.2
	보호이용요인	3.9
	수관/가지	3.9
	수간(줄기)	3.8
	뿌리	3.8
	병해충	4.7
	재해공해위험	2.8
예산 용궁리 백송	생장방해요인	3.3
	보호이용요인	3.5
	수관/가지	3.0
	수간(줄기)	4.0
	뿌리	3.4
	병해충	4.9
	재해공해위험	3.4

이천 신대리 백송 	생장방해요인	3.9
	보호이용요인	3.3
	수관/가지	3.5
	수간(줄기)	3.6
	뿌리	3.3
	병해충	4.4
	재해공해위험	3.8
무주 삼공리 반송 	생장방해요인	3.4
	보호이용요인	3.4
	수관/가지	3.7
	수간(줄기)	3.7
	뿌리	3.9
	병해충	4.3
	재해공해위험	3.6
문경 화산리 반송 	생장방해요인	2.9
	보호이용요인	3.3
	수관/가지	3.2
	수간(줄기)	3.2
	뿌리	4.0
	병해충	4.4
	재해공해위험	3.3
상주 상현리 반송 	생장방해요인	3.9
	보호이용요인	3.8
	수관/가지	3.0
	수간(줄기)	3.2
	뿌리	4.3
	병해충	4.5
	재해공해위험	4.3

구미 독동리 반송 	생장방해요인	3.5
구미 독동리 반송 	보호이용요인	3.9
	수관/가지	3.6
	수간(줄기)	3.8
	뿌리	4.6
	병해충	4.5
	재해공해위험	4.2
함양 목현리 구송 	생장방해요인	3.3
함양 목현리 구송 	보호이용요인	4.2
	수관/가지	3.6
	수간(줄기)	3.9
	뿌리	4.5
	병해충	4.9
	재해공해위험	3.6
제주 산천단 곰솔 군 	생장방해요인	2.5
제주 산천단 곰솔 군 	보호이용요인	3.5
	수관/가지	2.9
	수간(줄기)	3.2
	뿌리	3.5
	병해충	4.2
	재해공해위험	4.1
부산 좌수여성지 곰솔	생장방해요인	3.3
부산 좌수여성지 곰솔	보호이용요인	4.2
	수관/가지	3.3
	수간(줄기)	3.8
	뿌리	4.1
	병해충	3.6
	재해공해위험	3.7

전주 삼천동 곰솔	생장방해요인	2.8
	보호이용요인	4.4
	수관/가지	2.3
	수간(줄기)	3.7
	뿌리	4.5
	병해충	4.9
	재해공해위험	3.5
장흥 옥당리 효자송	생장방해요인	2.4
	보호이용요인	3.8
	수관/가지	3.5
	수간(줄기)	3.2
	뿌리	3.4
	병해충	4.5
	재해공해위험	4.3
해남 성내리 수성송	생장방해요인	2.9
	보호이용요인	4.1
	수관/가지	3.2
	수간(줄기)	3.7
	뿌리	4.7
	병해충	4.9
	재해공해위험	4.1
제주 수산리 곰솔	생장방해요인	2.9
	보호이용요인	3.6
	수관/가지	3.7
	수간(줄기)	3.5
	뿌리	3.9
	병해충	3.8
	재해공해위험	3.5

청도 운문사 처진소나무 	생장방해요인	3.9
청도 동산리 처진소나무 	보호이용요인	4.2
	수관/가지	3.8
	수간(줄기)	3.5
	뿌리	4.5
	병해충	4.9
	재해공해위험	4.2
청도 동산리 처진소나무 	생장방해요인	3.7
울진 행곡리 처진소나무 	보호이용요인	4.1
	수관/가지	3.2
	수간(줄기)	3.9
	뿌리	4.7
	병해충	4.9
	재해공해위험	3.7
울진 행곡리 처진소나무 	생장방해요인	3.3
포천 직두리 부부송 	보호이용요인	3.9
	수관/가지	3.5
	수간(줄기)	4.2
	뿌리	4.4
	병해충	4.7
	재해공해위험	4.0
포천 직두리 부부송	생장방해요인	3.3
포천 직두리 부부송	보호이용요인	4.3
	수관/가지	3.7
	수간(줄기)	3.2
	뿌리	3.7
	병해충	4.2
	재해공해위험	3.0

4.8 노거수 별 등급 판정

- 천연기념물(식물-노거수) 소나무류 35건에 대한 실태조사를 바탕으로 각 수종별 등급을 내·외부적 요인조사와 수관의 원형유지를 근거로 천연기념물로서의 품격, 지속보존의 필요성 등을 종합하였다.
- 등급구분은 A급 (A⁺, A⁰, A⁻), B급 (B⁺, B⁰, B⁻), C급 (C⁺, C⁰, C⁻), D등급으로 구분하였고, 천연기념물 35건 중 A 급은 20건(57%), B급 9건(25%), C급 3건(9%), D급 3건((%)으로 나타나 비교적 양호한 상태를 유지하는 것으로 나타났다.
- 소나무는 합천 화양리 소나무, 예천 천향리 소나무, 의령 성황리 소나무는 수관원형이 잘 유지되어 A⁺, 영월 청령포 소나무, 보은 서원리 소나무, 영양 답곡리 소나무, 지리산 천년송은 A⁰ 급으로 판단하였다. 이천 도립리 반룡송은 수관의 원형은 우수하지만 내부줄기의 비틀림에 의한 부후발생과 고사지가 많아 시급한 보존관리가 필요하여 C⁺로 판정하였다.
- 백송은 서울 재동 백송과 고양 송포 백송은 A⁰, 이천 신대리 백송은 B⁰로 판단하였고, 서울 조계사 백송과 예천 용궁리 백송은 수세가 약하고 수관층이 교란되어 있으며, 답압의 영향을 지속적으로 받는 D급으로 판정되어 면밀한 보호관찰이 필요한 것으로 나타났다.

■ 표 23. 천연기념물 수종별 등급평가

지정 번호	지정명칭	A			B			C			D
		A ⁺	A ⁰	A ⁻	B ⁺	B ⁰	B ⁻	C ⁺	C ⁰	C ⁻	
제 289 호	합천 화양리 소나무	○									
제 294 호	예천 천향리 석송령	○									
제 349 호	영월 청령포 관음송		○								
제 351 호	속초 설악동 소나무				○						
제 352 호	보은 서원리 소나무		○								
제 354 호	고창 선운사 도솔암 장사송				○						
제 359 호	의령 성황리 소나무	○									
제 381 호	이천 도립리 반룡송							○			
제 383 호	괴산 적석리 소나무				○						
제 397 호	장수 장수리 의암송					○					
제 399 호	영양 답곡리 만지송		○								
제 410 호	거창 당산리 당송						○				
제 424 호	지리산 천년송		○								
제 426 호	문경 대하리 소나무									○	
제 491 호	하동 축지리 문암송				○						
소 계		3	4		4	1	1	1		1	
제 8 호	서울 재동 백송		○								
제 9 호	서울 조계사 백송										○
제 60 호	고양 송포 백송		○								
제 106 호	예산 용궁리 백송										○
제 253 호	이천 신대리 백송					○					
소 계			2			1					2

- **반송**은 무주 삼공리 반송, 구미 독동리 반송, 함양 목현리 반송은 수관층이 수려하고 원형을 보전하므로 **A⁺**, 문경 화산리 반송은 입지여건과 주변농로에 의한 답압피해를 받으므로 **B⁺**로 **판정**하였다. 반송은 다수간으로 분지된 줄기의 보호 및 가지치기 등의 관리방법은 수관원형을 유지할 수 있도록 전문가의 자문을 받은 관리방법을 선택하여야 현재 **수관형을 유지할 수 있을 것으로** 예상된다.
- **곰솔**은 제주 산천단 곰솔군과 제주 수산리 곰솔이 **A⁺**로 평가되었으나 제주도 지역의 **소나무재선충 발생**에 따른 피해 가능성이 있기 때문에 **정기적인 약제주입과 약제구의 밀봉** 등 적극적이고 능동적인 보호관리와 **산림청등 관련기관간 협치(協治)**가 절실히 요구된다. **D**로 평가된 **전주 삼천동 곰솔**은 인위적 피해를 받고 수형이 파괴되었으나 지금의 외과수술 처리부를 제거하고 인공수피 이식 등의 재 수술을 함으로서 도시경관과 조화되도록 하여야 한다.
- **청도 운문사 처진소나무**는 **A⁺**로 평가 되었는데 앞으로 **수관층 보호관리**에 역점을 두어야 하며, **A⁰**로 판정받은 **포천 직두리 부부송**은 내부줄기 부후 및 절단부 처리, 과도하게 설치된 지지대의 밀도를 조절 할 필요가 있다. **B⁺**로 판정된 **청도 동산리 처진소나무**는 주변도로의 대형차량 이동에 의한 진동과 도복위험, 고사지 등에 대한 주기적인 관찰과 관리가 필요한 것으로 판단된다.

■ 표 23 계속.

지정 번호	지정명칭	A			B			C			D
		A ⁺	A ⁰	A ⁻	B ⁺	B ⁰	B ⁻	C ⁺	C ⁰	C ⁻	
제 291 호	무주 삼공리 반송	○									
제 292 호	문경 화산리 반송			○							
제 293 호	상주 상현리 반송				○						
제 357 호	구미 독동리 반송	○									
제 358 호	함양 목현리 구송	○									
소 계		3		1	1						
제 160 호	제주 산천단 곰솔 군	○									
제 270 호	부산 좌수영성지 곰솔		○								
제 355 호	전주 삼천동 곰솔										○
제 356 호	장흥 옥당리 효자송		○								
제 430 호	해남 성내리 수성송							○			
제 441 호	제주 수산리 곰솔	○									
소 계		2	2					1			1
제 180 호	청도 운문사 처진소나무	○									
제 295 호	청도 동산리 처진소나무				○						
제 409 호	울진 행곡리 처진소나무			○							
제 460 호	포천 직두리 부부송		○								
소 계		1	1	1	1						

가. 천연기념물의 지속관리

- 천연기념물은 문화재보호법에 의하여 국가에서 지정 관리하고 있는 자연유산으로서 지금까지 보호관리 위주의 정책이 수립되어 왔다. 이러한 경우 자연재해 등 돌발적인 피해를 받아 가치가 상실될 경우 해제의 과정을 거침으로서 절차적 문제는 없지만, 천연기념물에서 해제되는 것은 극단적으로 개체가 소멸하는 하나의 사건이다.
- 국가가 법으로 보호관리하는 천연기념물의 지속보전을 위해서는 미래지향적인 전략을 수립하고 추진할 필요가 있다.
- 현재 우리나라의 천연기념물 관리는 지정 이후 전문가 및 관련자들이 참여하는 문화재위원회를 중심으로 다양한 방법들이 적용되고 있다. 이러한 활동과 역할 때문에 현재 우리나라 263건의 천연기념물이 보호관리 되고 있는 것이 사실이다.
- 천연기념물 35건에 대한 실태조사를 바탕으로 등급 및 건강성 평가를 수행한 결과 관리 방법의 개선이 필요한 것으로 나타났다.

나. 제도의 개선

- 천연기념물 지속보전 평가제도를 도입하여 문화재 및 노거수의 통합관리를 통한 사전 지정과 · 사후관리를 통하여 천연기념물 등급제도를 만들 필요가 있다. 이 제도를 활성화 할 경우 천연기념물의 상태에 따라 등급이 조정됨으로서 노거수 보호는 물론 주변환경의 악화를 방지할 수 있고, 특히 천연기념물 관리의 유연성을 확보할 수 있다.
- 식물(노거수)에 한정된 조사결과는 현행 천연기념물의 관리방법의 문제는 문화재 지정 이후, 개체에 대한 생태, 생리 및 주변 환경을 고려하지 않은 일률적이고 관례적인 보호관리 방법이 적용되고 있다.

첫째, 천연기념물 별 **차별화된 관리전략 수립**이 필요

- 현재는 물론 미래지속보전 · 관리의 가치가 충분한 천연기념물
- 보호관리를 통하여 장차 가치유지가 가능한 천연기념물
- 일반 통상관리를 요하는 천연기념물

둘째, 천연기념물의 **상시평가제도에 의한 등급조정**을 시행

- 보호수, 노거수 등 다양한 수종의 지정관리 확대
- 보호관리 성과에 따른 해제 및 지정의 선순환관계를 정립하여 노거수 주변의 난개발 및 생육환경 악화를 예방하는 효과

다. 관리기구의 확대

- 천연기념물을 관리하는 현재 조직으로는 전국의 다양한 식물유산 자원의 보호관리에 한계가 있음으로 조직의 확대에 대한 검토가 필요하다.

첫째, 우선적으로 지방 국립박물관과 연계된 문화재 관리조직의 확대 개편

둘째, 식물유산의 분포특성을 고려한 권역별 책임기관 (지방청) 설치 검토

Ⅲ. 결론 및 정책제안

1. 결론
 2. 정책제안
-



Ⅲ. 결론 및 정책제안

1. 결론

- 전국에 분포, 생육하는 천연기념물(소나무류) 35건에 대한 실태조사 결과 외형적으로 양호한 상태이지만, 개체별 입지조건 및 생장상태 등에서는 일부 문제점이 있었다.
- 천연기념물의 보호관리는 기본적으로 **왜 보전해야하는가?, 무엇을 보전해야 하는가?, 누가 보전해야 하는가?, 어떻게 보전해야 하는가?**에 대한 목적과 목표가 설정되어야 할 것이다.
- 현지 조사결과 대부분 보호관리가 형식적·수동적인 상태에서 이루어진 것으로 나타나, 천연기념물을 위탁 관리하는 **지방자치단체, 상시주치의**의 적극적인 보호관리가 필요한 것으로 나타났다.

1.1 생육공간

- 조사대상 천연기념물의 생육공간은 수종, 생육입지에 따라 다양하게 나타났는데 대부분 부족한 것으로 나타났다.
 - 생육공간 확보는 근원부를 중심으로 확보하여야 답압 등의 피해를 예방 할 수 있고, **천연기념물 주변의 농로, 등산로 이전을 검토함**

1.2 안내판 및 내용

- 안내판의 규격, 디자인, 글자체 등의 통일성과 규정이 지켜지지 않고 다양한 형태로 설치되어 천연기념물의 정보제공에 한계가 있다.
 - 최근 설치된 안내판은 **색상이 짙은 회색의 듀랄루민 재질로 상록수인 소나무와는 이질적**이며, 낮은 스탠드형으로, 안내판의 내용, 글씨체가 작아 가독력이 떨어지며 탈·변색, 훼손이 빈번하게 나타나고 있다.
 - 안내판의 내용, 학명, 식물명 표기 등 오타자 및 표기방식이 달라 이용자에게 정보 전달의 한계가 있기 때문에 반드시 **전문가의 자문을 받고 설치**되어야 할 것이다.
 - 안내판의 빈번한 교체 보다 프레임은 계속 사용하고 **내용만 인쇄 교체**할 수 있는 **방수, 방염처리**가 된 **시트지(sheet)** 사용을 제안한다.
 - 학명과 향명 특히 영명을 정확하게 쓰고, **반송(Bansong), 백송(Baegsong)** 과 같은 한글발음의 **영어 표기법은 지양**할 필요가 있다.

- 천연기념물 안내판이 야외에서 빗물, 눈, 햇빛 등에 노출되었을 때 탈 · 변색이 적고, 내구성이 높은 재료의 **안내판 디자인**이 필요하다.
- 천연기념물을 안내하는 **도로표지판**이 없어 찾기가 어려운 **제주 산천단 곰솔군, 제주 수산리 곰솔**은 도로방향 표지판 **설치**가 필요하고, **이천 반룡송**은 도로안내판 영문표기를 **백송(Larce Bark pine)**으로 표기하고 있어 교체가 필요하다.

1.3 울타리(펜스)

- 천연기념물 보호용 울타리(펜스)도 다양한 재료, 크기, 문양으로 설치되어, 입지여건을 고려하지 않아 효율성이 떨어졌다.
 - 울타리의 규격이 달라 출입이 가능한 곳, 들어가기가 힘든 곳, 개폐장치가 있는 곳, 교체주기가 짧은 곳 등으로 나타나 **관리 편의성을 검토**할 필요가 있다.
 - 울타리는 수관내 · 외부, 수관경계부 등 설치위치가 다양하였으나 **답압 및 가지생장 피해를 예방하기 위해서는 수관폭 밖으로 설치**하여야 한다.
- 울타리(펜스)의 높이는 답압 등을 고려하여 지상 1m 높이가 적당하고, 재료는 기존의 **철재 또는 목재(각재)**로 제작 설치하는 것이 주변경관과 조화를 이룰 수 있다

1.4 낙뢰 및 산불 예방

- 조사대상 소나무류 35건 가운데 낙뢰방지 시설은 8곳에 설치되어 있고 입지유형이 산림 또는 농경지인 경우 낙뢰의 위험이 있는 것으로 판단된다.
 - 설치된 낙뢰방지 시설의 규격, 디자인이 제 각각으로 천연기념물과 조화를 이루지 못하므로 디자인, 규격 등의 규정이 필요함
- 천연기념물 **다수간(multi-stem)**에 설치한 **쇠조임줄(bracing)**이 낙뢰를 유인하지 않도록 **절연재로 피복**시켜서 사용하고, 산림형 입지에서는 **산불피해를 최소화** 할 수 있도록 **방화선**을 구축한다.
 - 그리고 입지여건상 낙뢰의 위험여부 판단은 임의판단 설치 보다 **공공기관인 기상청, 전기연구원, 한전 등의 자문과 컨설팅** 후 설치하는 것이 예산을 경감할 수 있음

1.5 지지대 및 받침목

- 천연기념물의 태풍, 폭설, 강우에 의한 돌발적 재해피해를 예방하기 위하여 **지지대 및 쇠줄박기(bracing)**등을 시행하는데, 분포입지, 수간기울기(lean), 사면경사 등을 고려하지 않고 임의설치로 기능이 저하되고 있다.
- 천연기념물의 지지대 설치의 필요부분, 위치, 재료, 규격은 물론 개체가 받는 중력 등을 검토하여야 하는데 지지대 밀도가 높아 경관적 가치를 하락시키고 있다.

- 특히 **예천 천향리 석송령, 이천 도립리 반룡송, 운문사 처진소나무, 포천 직두리 부부송, 보은 서원리 소나무** 등에 설치된 지지대는 **적정 밀도조절**이 필요하다.
- 설치이후 진동에 의하여 파손된 지지대가 교체되지 않거나 기초석이 그대로 방치되어 주기적인 점검과 교체가 필요하다.
- 지지대와 가지를 연결하는 받침목은 반원형을 시용할 경우 빗물고임과 마찰에 의하여 수피가 박리되어 2차 피해를 일으키고 있기 때문에 물 빠짐 구멍이 필요하다.
- 받침과 가지의 결속이 로프 등으로 계속 고정되어 생장과 압박에 의한 가지의 부후가 나타나므로 **의무적으로 매년 결속위치를 바꾸어야** 한다.
- 결속재는 로프의 사용보다 폭이 넓은 황마, Canvas(텐트천), burlap(굵은 포장용 천), 자전거 튜브 등을 활용하고 **재해 위험기(5-9월), (11-3월) 이외에는 결속을 해제하여 생육기 압박을 최소화** 하는 방안이 검토되어야 한다.

1.6 산사태 등 재해예방

- 답압의 영향이 많은 산림형, 농경지인접형인 경우 주변 공간을 확보하여 뿌리생장을 원활하게 해주어야 한다.
 - **지리산천년송**의 경우 천연기념물 상부는 답압과 세굴에 의하여 산사태 위험이 있기 때문에 국립공원 등 관련기관과 합의하여 **목재데크를 추가로 설치**하고 사면안정화 사업이 필요함
 - **이천 신대리 백송**의 경우 사면붕괴가 일부 일어나고 있어 **보강작업**이 필요함

1.7 수간기울기

- 사면에 생육, 주변이 개방된 사면경사지, 하천 주변의 천연기념물은 주기적인 점검과 지반변형을 관찰하고, 수간지지 프레임 설치하거나 지지대 보강작업을 검토하여야 할 천연기념물은 다음과 같이 10건이 해당되었다.
 - **속초 설악동 소나무, 선운사 장사송, 의령 성황리 소나무, 괴산 적석리 소나무, 영양 답곡리 만지송, 지리산 천년송, 이천 신대리 백송, 문경 화산리 반송, 함양 목현리 구송, 청도 동산리 처진소나무** 등

1.8 다수간 및 낙엽포켓

- 반송을 포함하여 **다수간(multi-stem)**이 발달한 소나무류의 줄기, 가지의 전정과 제거 과정에서 수관형태 보전을 위한 사업전·후의 결과에 대한 검토가 필요하다.
- 부후된 줄기의 제거에 의하여 수관층 틈(canopy gap)이 발생하거나 수관층의 절반이 파괴된 곳은 **상주 상현리 반송, 이천 신대리 백송** 등이 해당된다

- 다수간 분지부에 형성된 **낙엽 및 water포켓**에 낙엽의 퇴적과 부식으로 분지부가 부후(decay)되거나 식물이 침입하여 생육하고 있다.
 - 주기적으로 **낙엽을 제거**하고 건조시켜 부후를 차단할 수 있는 설치물 설치
 - 낙엽퇴적부에 식물 치수가 생육하고 있는 **이천 신대리 백송, 고창 선운사 장사송, 문경 화산리 반송**은 제거작업이 시급함

1.9. 흑병, 수피훼손

- 소나무류는 대부분 **수간과 줄기에 흑병 (Canker)**이 발생하고 있는데, 오래된 흑병은 파열되어 수피훼손과 곤충의 침입, 부후에 의한 **공동 발생**이 우려됨으로 주기적인 **모니터링**과 소나무류 병해충의 침입을 막기 위하여 **방제작업**이 있어야 한다.

1.10 수관관리(고사지제거, 가지치기)

- 소나무류는 매년생장에 따라 수관층 내부에 남아있는 낙엽층과 고사지가 바람, 적설의 무게에 의하여 탈락하면서 주변 살아있는 가지를 부러뜨림으로서 수관층의 교란과 파괴가능성이 높다.
- 수관층의 고사지 제거작업은 **수관균형을 고려한 전정작업**과 매년 **약도의 속가지 정리 작업**이 필요한 것으로 나타났다.

1.11 외과수술의 재수술

- 천연기념물 공동(空洞)에 대한 외과수술은 대부분 일반적인 외과수술 방법의 적용으로 주변경관과 **이질적인 실리콘-실란트(Silicone-sealnt)**등의 **도포작업**으로 기념물의 가치 감소는 물론 충전재의 박리, 빗물의 침투, 곤충서식 등 2차 피해가 나타나고 있다.
 - 문경 대하리 소나무, 괴산 적석리 소나무, 예산 용궁리 백송, 전주 삼천동 곰솔에 대해서는 도포된 **실리콘-실란트(Silicone-sealnt)** 제거작업과 재수술이 필요함
 - 목질부를 노출시키고 방부, 방수처리 함으로서 동질성 회복시킴

1.12 뿌리답압

- 천연기념물 주변 농로, 등산로, 도로에 의한 뿌리답압과 생장방해를 저감하는 방법은 도로 이전이 우선되어야 하는데, 주변토지 매입을 위한 예산, 소유권 이전에 따른 문제 등으로 현실적 어려움이 있다.
 - 구미 독동리 반송, 무주 삼공리 반송, 지리산 천년송, 장흥 옥당리 곰솔, 보은 서원리 소나무, 문경 화산리 반송 등은 공간 확보가 시급함

1.13 병해충 방제

- 천연기념물 소나무류 35건은 다른 재해위험 예방 못지않게 **소나무 관련 병해충** 특히, **소나무재선충병**에 대한 **정밀 예찰**과 **주기적인 방제**가 필요하다.
 - 약제주입을 위한 수간 및 줄기의 천공(穿孔)수를 가급적 최소화 하고 약효지속기간이 긴 제품을 검토하고, 다른 소나무 병해충 방제를 위한 천공은 밀봉하여 매개충이 침입을 차단함

1.14 목질부 부후

- 소나무류는 시간이 오래될수록 수피가 두꺼워지고 수피틈새에 송진발생, 외상에 의한 부후, 외과수술 부위의 박리, 빗물의 유입 등에 의하여 목질부 부후가 나타나고 있다.
- 정기적으로 수간청소, 방수, 방부처리, 곤충집 제거는 물론, 수간, 쇠약지, 근제부에 발생 하는 지의류가 목질부후의 원인을 제공할 수 있으므로 제거 등의 기본적인 관리가 필요하다.

1.15 천연기념물 식물관리 패러다임의 변경

- 천연기념물(식물) 실태조사 과정에서 식물관리의 **패러다임을 선진형으로 전환**되어야 할 필요성이 제기되었다. 지금까지 천연기념물에 대한 많은 연구 자료가 천연기념물에 대한 관리방법 개선, 보전방안을 제시해 왔으나 지역에서 실천은 활성화 되지 못하는 것으로 나타났다.
- 천연기념물(식물)관리의 패러다임은 지방자치단체 문화재(식물) 관리담당부서 담당자의 식물에 대한 전문지식과 사업시행에 대한 주도적 추진력이 부족한 것으로 나타났다.
 - 천연기념물의 생육, 보호에 대한 문화재청의 지침과 자문권고 등에 대한 이행이 부족하여 **자의적 해석**에 의하여 추진
 - 문화재(식물) 보호관련사업에 있어서 담당부서(자)의 검토보다 **사업시공자의 의견**을 적용함으로써 사후관리 및 주변경관과 부조화
 - 천연기념물의 울타리, 안내판 등과 같이 내구성이 있는 설치물이 일정한 규정없이 빈번하게 반복 교체됨으로서 예산집행의 오남용이 나타남
 - 천연기념물 관리의 가지치기 등에서 수관을 고려하지 않고 고사지 제거위주의 사업 시행으로 수관층의 교란과 파괴를 가속화
- 천연기념물(식물)과 같은 문화재 관리는 식물에 대한 기본적인 지식은 물론 **생태계**에 대한 **이해**, 돌발적 위해에 **능동적 대처능력** 그리고 **종합적 관리기능**이 갖추어진 부서에서 보호 관리함으로써 효율성을 향상시킬 수 있다.

2. 정책제안

2.1 지역주민의 활용

가. 천연기념물 명예감시원제도

- 천연기념물은 생육입지가 산림형, 마을형, 농지인접형 등 다양하기 때문에 문화재청과 지방자치단체, 상사주치의의 모니터링과 위기대응에 한계가 있기 때문에 농산촌 마을 단위로 명예감시원을 지정하고 역할을 부여한다.

- **기본현황 모니터링** : 토양균열, 주변산림지대 병해충 발생, 천연기념물의 줄기 및 가지피해 관찰.

: 풀베기, 주변환경 청소, 낙엽pocket 청소

: 돌발 기상재해(태풍, 폭설, 집중호우 등)시 사전 현장점검

- **지원**

마을단위 참여 : 노거수 안내판 관리단체(마을) 및 연락처 기재

마을단위 경로당 냉·난방비 보조

개인선발 : 명예감시원증 발급(문화재청장)

: 분기별 일정비용 지급(연 50만원 이내)

: 관리자 명찰, 모자, 관찰일지, 문화재지킴이 조끼 등 지급

2.2 천연기념물 지정의 유연성

가. 천연기념물의 지정대상 확대

- 천연기념물은 **문화재보호법**에 의하여 **국가에서 지정 관리**하는 자연유산으로 지금까지 보호관리 위주의 정책이 수립되어 왔다. 그러나 자연재해 등 돌발적인 피해를 받아 가치가 상실될 경우 해제와 과정을 거치는데, 절차적 문제는 없지만, 극단적으로 개체가 소멸하는 상태가 발생한다..
- 문화재청(천연기념물과)은 개체의 소멸방지를 위해 **유전자은행(gene bank)**, 우수가계 보전을 위한 **DNA 수집**, 천연기념물 **후계목 전시원** 조성 등의 사업을 추진되고 있다.
- 천연기념물 관리정책들은 보존관리를 목적으로, 문화재 보호법의 지정요건에 제시된 희귀성을 근거로 전문가들에 의하여 추천되어 보호되는 법정 보호종이다.
- 이와같이 문화재 지정의 **희귀성**이란 모호한 범주에서 탈피하여 전국의 **보호수, 숲, 수림지, 묘지림, 마을숲** 등 영역을 확대하여 가치가 있는 것은 천연기념물로 지정할 수 있어야 한다.
- 천연기념물의 지정기준에 못지않게 주변 **생태환경**의 자연성 유지가 **문화재 지정 및 관리의 중요한 평가지표**로 작용하고 있다.

나. 천연기념물 돌발피해 대응

- 천연기념물의 돌발적인 피해에 대비하여 수목군으로 형성되어 있는 소군락을 천연기념물로 지정하는 것을 검토할 필요가 있다.
 - **장점** : 돌발적인 피해를 입을 경우 지역주민이 받는 문화·정서적 충격완화는 물론 천연기념물의 계승과 보호관리 중요성을 일깨움
 - **제349호 영월 청령포 관음송** : 청령포 소나무림을 하동송림(제 445호) 참고
 - **제359호 의령 성황리 소나무** : 주변에 소나무 13그루 수목군으로 형성되어 있음

다. 천연기념물 등급제도의 개선

- 천연기념물 **지속보전 평가제도**를 도입하여 **문화재(식물)** 및 **보호수**의 통합관리를 위한 사전지정과·사후관리를 바탕으로 **천연기념물 등급제도**를 활용할 필요가 있다. 이 제도를 활성화 할 경우 천연기념물의 관리상태에 따라 등급이 조정됨으로서 노거수 보호는 물론 주변환경의 악화를 방지 및 관리의 유연성을 확보할 수 있다.
- 식물(노거수)에 한정된 조사결과는 현행 천연기념물의 관리방법의 문제는 문화재 지정 이후, 개체에 대한 생태, 생리 및 주변 환경을 고려하지 않은 일률적이고 관례적 보호 관리 방법이 적용되고 있다.

첫째, 천연기념물 별 **차별화된 관리전략 수립**이 필요

- 현재는 물론 미래의 지속보전·관리의 가치가 충분한 천연기념물
- 보호관리를 지속할 경우 가치 유지가 가능한 천연기념물
- 일반 통상관리를 요하는 천연기념물

둘째, 천연기념물의 **상시평가제도에 의한 등급조정** 시행

- 보호수, 노거수 등 다양한 수종의 천연기념물 지정확대가 가능
- 보호관리 성과에 따른 해제 및 지정의 선순환관계를 정립하여 노거수 주변의 난개발 및 생육환경 악화를 예방하는 효과

라. 관리조직, 기구의 확대 및 역할 분담

- 천연기념물을 관리하는 현재 조직으로는 전국의 다양한 식물유산 자원의 보호관리에 한계가 있음으로 **조직 및 기구 확대에 대한 검토**가 필요하다.

첫째, 지방 국립박물관과 연계된 문화재 관리조직의 확대 개편

둘째, 식물유산의 분포특성을 고려한 권역별 책임기관(지방청) 설치 검토

- 현재의 보호관리 방법의 개선, 사전·사후관리 대책, 복원대책
- 천연기념물 보존관리를 위한 정책기관의 역할과 위상 제고

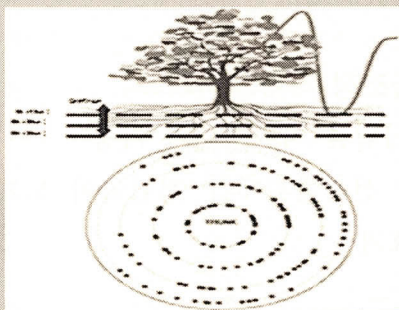
2.3 천연기념물의 과학적 관리

가. GPR (Ground Penetrating Radar)의 활용

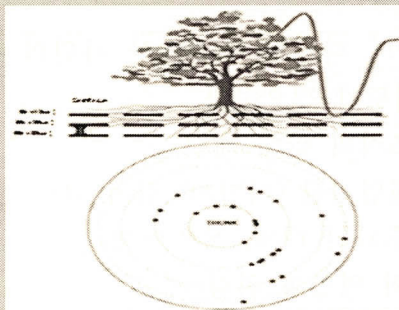
- GPR을 활용할 경우 천연기념물 생육지 토양층의 교란 없이 뿌리의 부후를 진단할 수 있고, 도복 등의 사전예방이 가능
- 천연기념물 생육입지가 도로인접형 등 취약지점의 뿌리생장 장애요인을 검침하여 장애물을 제거할 수 있음
- 지하부의 뿌리 형태를 모식화 함으로서 보전관리에 활용도가 높음



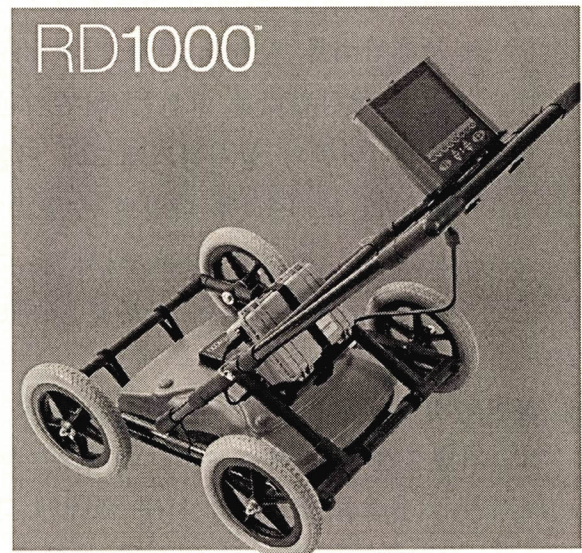
Top-Down 3D Image
of Subsurface Structural Roots



Depth Slice: Surface to 15in



Depth Slice: 5in to 10in



Portable Ground Penetrating Radar System

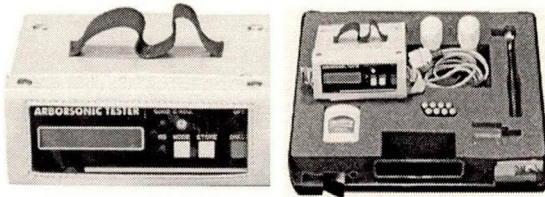


RJM Company
www.rjmcompany.com
800-620-4773
brian.moss@rjmcompany.com

※ 다양한 GPR (Ground Penetrating Radar) 기기

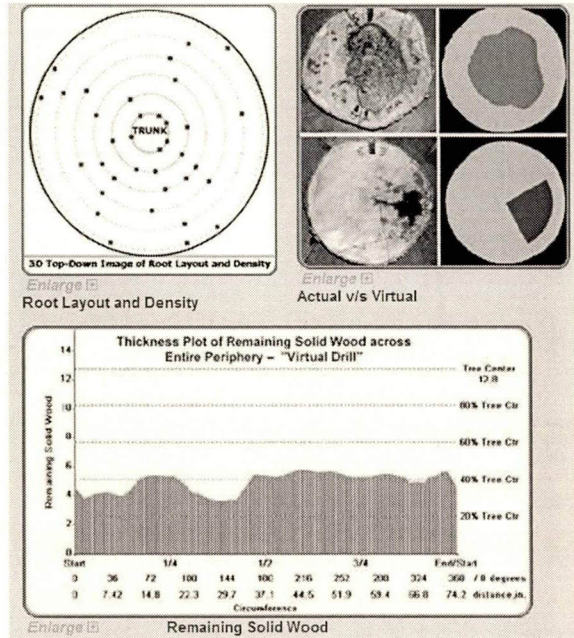
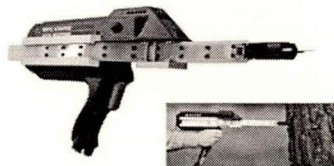
나. Arborsonic Decay Detector의 활용

- Decay Detector을 활용할 경우 천연기념물 수간(줄기) 부후를 검침하여 사전에 공동 발생여부를 진단하고 예방조치를 취할 수 있음
- 줄기의 혹병, 갈라짐(Crack)에 의한 피해를 사전예측으로 방제처리를 원활하게 할 수 있음



DmP (Digital microProbe)

Transforming the analysis of timber decay from an art into a simple science



※ 노거수 부후 검침기기

2.4 소나무 병해충 방제

- 천연기념물 주변 소나무림에서 발생하는 소나무 관련 병해충인 소나무 재선충병, 솔잎혹파리, 솔껍질 깎지벌레 등의 피해대책 수립을 위해 주기적인 관찰이 필요하다.



IV. 부록

-
1. 노거수 실태 check list 야장
 2. 천연기념물 개체별 조사야장
-



부록 1. 천연기념물 노거수 check list

I. 기본환경 정 보	☐ 명 칭:			천연기념물: 제 호	
	☐ 소재지	시,도 시,구,군 읍,면,동 (리)			
	☐ 수목명			☐ 학명	
	☐ 지정 일자	년 월 일		☐ 관리자	시/군
	☐ 소유 형태	국/ 공 / 사유 (기타:)		☐ 관리인	있음(), 없음()
	☐ 수고 (m)			☐ 해발 (m)	m
	☐ 흉고직경(cm)			☐ 방위	
	☐ 근원경 (m)			☐ 경사	
	☐ 수관폭 (m)	동: m 서: m 남: m 북: m			
	☐ 분포 지형	☐ 산정, ☐ 산등성이 ☐ 사면(상, 중,하) ☐ 계류역 ☐ 농경지 ☐ 마을 ☐ 기타			

평가범주	평가항목	5	4	3	2	1	비고
II. 생장 방해요인	건물 이격	주택 201m이상	101~200m	51~100m	31~50m	30m미만	
	공장/축사	201m이상	101~200m	51~100m	31~50m	30m미만	
	간선 도로	이격거리 201m이상	101~200m	51~100m	31~50m	30m미만	
	농로 마을길	포장 흙	자갈+흙	자갈	자갈+시멘트	시멘트	
		이격거리 41m 이상	31~40m	21~30m	11~20m	10m 이하	
		포장 흙	자갈+흙	자갈	자갈+시멘트	시멘트	
	차량통행	통행불가	비동력농기구	동력 농기구	소형 차량	대형 차량	
	하수관거 위치	31m 이상	21~30m	11~20m	5~10m	5m 미만	수간에서의 이격거리
	석축/옹벽 위치	31m 이상	21~30m	11~20m	5~10m	5m 미만	"
	답압 영향	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	동물 영향	표토교란 전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	멧돼지 등
		새집 전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	조류

평가범주	평가항목	5	4	3	2	1	비고
III. 보호 이용요인	주변관리	풀베기 매우 자주	조금 자주	보통(부정/적)	적음	매우 적음	
	안내판	간선도로 있음				없음	도로표지
		주변 있음				없음	보호수 주변입구
		재질 목재		철		복합	
		설명문이해 수정필요 매우 쉬움	조금 쉬움	보통	어려움	매우어려움	영문
	울타리	유무 필요 없음				필요함	
		유무 있음				없음	
		재질 목재/식생	인조목	철	concrete	자연석	
		높이	cm(m)				지상부
	지주대	위치 수관 밖		수관 경계		수관 내부	수관폭중심
		유무 있음				없음	
		재질 목재	인조목	철	복합	와이어	
		형태 I 형	Ø	cm	A 형	Ø	cm
		고정 받침형		로프결속		쇠줄박기	
		수간 필요 없음	1개 필요	2개 필요	3개 필요	4개이상필요	
		가지 필요 없음	1개 필요	2개 필요	3개 필요	4개이상필요	
		수관 필요 없음	1개 필요	2개 필요	3개 필요	4개이상필요	
	배수 상태	아주 좋음	조금 좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	
	표토 상태	자연	식생	자갈	성토	concrete	
	뿌리 노출(들림)	없음	약간 있음	보통	많음	매우 많음	
	토양 균열	없음	조금 있음	보통	많음	심한 균열	
	일조량 방해요소	없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	건물 등
	이용	주이용 주민+외부		외부인		주민	
		방문객 매우 많음	조금 많음	보통	적음	매우 적음	
	여가	주변숲길 51m 이상	41~50m	31~40m	21~30m	20m 이하	
		문화재 51m 이상	41~50m	31~40m	21~30m	20m 이하	
		촬영활동 매우 많음	조금 많음	보통	적음	매우 적음	

평가범주	평가항목		5	4	3	2	1	비고	
IV. 수관/ 가지	잎	색	정상 초록		연황색		갈색		
		밀도	매우 조밀	조금 조밀	보통	성김	매우 성김		
	신초 생장		매우 우수	조금 우수	보통	빈약	매우 빈약	주변수목비교	
	활력 등급		매우 우수	조금 우수	보통	빈약	매우 빈약		
	수관	밀도	매우 조밀 90	조금 조밀 80	보통 70	성김 60	매우 성김 50 이하		
		균형	매우 정상	조금 정상	보통	불균형	매우불균형		
	가지	역지 길이	매우 길다	조금 길다	보통	짧음	매우 짧음	역지 상태	
		지상 높이	1m 이하	1~3m	3~5m	5~7m	7m 이상	지상-수관	
		내부 밀도	매우 밀함	조금 밀함	보통	성김	매우 성김		
		처짐 형태	매우 정상	조금 정상	보통	심함	매우 심함		
	전정/ 절단	혼 적	수관	전혀 없음	1~2	3~5	6~8	9개 이상	개체당 stub
			수간	전혀 없음	1~2	3~5	6~8	9개 이상	
			가지	전혀 없음	1~2	3~5	6~8	9개 이상	
		필 요 성	수관	필요 없음	조금 필요	보통	시급	매우 시급	
			수간	필요 없음	조금 필요	보통	시급	매우 시급	
			가지	필요 없음	조금 필요	보통	시급	매우 시급	
	공동	수술부위	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음		
		크기(cm)	40 이하	41~60	61-80	81-100	101 이상	직경	
고사지	수관	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음			
	소지	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음			
구과 결실		정상	조금 정상	보통	과도	매우 과도			

평가범주	평가항목		5	4	3	2	1	비고
V. 수간 (줄기)	생육지 경사		5°이하	6~10°	11~20°	21~30°	31°이상	
	수간 기울기		5°이하	6~10°	11~20°	21~30°	31°이상	
	수피색	수간	매우 밝음	조금 밝음	보통	어두움	매우어두움	역지 이하
		가지	매우 밝음	조금 밝음	보통	어두움	매우어두움	역지 이상
	수피 훼손		매우 온전	조금 온전	보통(2~3개)	훼손(4~5개)	심각한 훼손	상처
	다 (多) 수 간	개수	1	2	3	4~6	7개 이상	
		크기	매우 유사	조금 유사	보통	차이	매우 차이	
		분지위치	< 1m	1~3m	3~5m	5~7m	7m <	
		분지각	< 10	10~20	21~30	31~40	50 <	
		낙엽pocket	없음	전년도낙엽	2-3년낙엽	퇴적 부후	원줄기부후	낙엽. 물 고임
		pocket 식물침입	없음	1년생초본	다년생초본	덩굴류	목본류	
	쫄개짐 (crack)	중력	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
		서리	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	부후	변재	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
		심재	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	외과수술
	공동 cavity	유무	없음	1개	2개	3개	4개 이상	
		수술 크기	40 이하	40~60	61~80	80~100	101 이상	길이 cm
		유합	좋음	조금	일부 박리	많은 박리	심한 박리	
		곤충서식	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	구멍∅ 1cm이하	방제	적음≤3	4 ~ 6	7 ~ 9보통	10 ~ 12	13≤많음	개수
		곤충서식	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	목격
	(혹병)	수간	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
		줄기	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	"
	송진 유출		전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	버섯	수간	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	지의류		전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	

평가범주	평가항목		5	4	3	2	1	비고
VI. 뿌리	collar buried 뿌리-줄기경계부		완전 문힘	조금 문힘	보통	노출	완전 노출	
	고사		전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	부후		전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	버섯류		전혀 없음	" (1)	" (2~3)	" (4~5)	" (6이상)	
	지의류		전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	송진유출 ooze		전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	노출	답압	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
		절단	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	토양층 강도		매우 강함	조금 강함	보통	약함	약함	
	토양 균열		전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	토양소동물서식지	뿌리	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	두더지, 벌, 개미

평가범주	평가항목			5	4	3	2	1	비고
VII. 병해충	수병	보 호 수	재선충	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
			솔잎혹파리	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
			솔갑벌레	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
		주 변 발 생	재선충	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
			솔잎혹파리	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
			솔갑벌레	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	소동물 (곤충)	개미	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음		
		벌/기타	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음		
		조류/거미	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음		
		두더지(청설모)	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음		
	소나무좀(유충 배설물)			전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	녹병	줄기	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음		
		가지	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음		

평가범주	평가항목		5	4	3	2	1	비고
VIII. 재해 공해위험	강우/눈(적설)		전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	
	바람 (태풍)	영향	거의 없음	조금 있음	보통	많음	완전노출	지세 및 가지생장 방향
		주풍방향	여름 겨울					
	산사태	보호수	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 심함	
		주변지역	전혀 없음	조금 있음	보통	많음	매우 심함	
	낙뢰	보호수	매우 양호	조금 양호	보통	취약	매우 취약	
		주변	매우 양호	조금 양호	보통	취약	매우 취약	
	산불	보호수	매우 양호	조금 양호	보통	취약	매우 취약	고사지
		주변지역	매우 양호	조금 양호	보통	취약	매우 취약	
	피뢰침	형태	(형태)	원형 / 각형 / 기타		(크기) ∅	cm	
		색상	조화		보통		이질적	기념물/주 변비교
		전신/통신	있음				없음	50m 이내
		설치필요성	필요 없음	조금 낮음	보통	높음	매우 높음	
	대기오염원 (자동차 매연 등)		없음	조금 있음	보통	많음	매우 많음	

부록 2. 천연기념물 개체별 조사야장

제 289 호		합천 화양리 소나무		A ⁺	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 마을앞쪽 농경지와 맞닿아 있으며 입지는 양호		
	보 호 이 용		- 간선도로에 반복적인 안내판이 설치되어 있음 - 낮은 울타리(50cm), 개폐형 문으로 열려있는 경우가 많아, 야간 멧돼지에 의한 근원부 및 울타리 내 공터 훼손		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 거의 완벽한 수관유형을 유지하고 있으나, 원줄기가 고사되어 보존수술, 수관층 내 고사지의 탈락에 의하여 수관층 파괴가 가속화 될 가능성		
		수 간 줄 기	- 수관층을 형성하는 가운데 줄기가 4-5년 전 고사되면서 수관층이 교란된 상태임 - 고사된 줄기를 가지만 잘라내고 원줄기는 방부처리 함으로서 전체적인 수간파괴 모양을 차폐하고 있음 - 수관중앙의 고사줄기를 보존한 사업은 긍정적이지만 낙뢰 등의 피해가 우려됨		
		뿌 리	- 뿌리주변에 버섯류가 나타나므로 이들이 뿌리의 부후에 영향을 일으킬 수 있음		
	병 해 충		- 주변지역 산림에서 발생할 수 있는 소나무 병해충의 주기적 예방조치 필요		
	재 해		- 강풍, 폭설 및 낙뢰의 피해가 예상되므로 대비책을 수립하고 주변의 전신주를 이용한 간접조치		
중 장 기 계 획	시 설	- 적설, 강풍에 의한 가지부러짐을 방지하기 위하여 원줄기에 A 형 추가지지대 설치를 검토함 - 현재 근원부와 약 1.5m 높이의 단차에 의한 도복 가능성 대비			
	보 전	- 방부 처리된 고사줄기 주변 생존가지의 생장을 유도해 수관 틈(gap)을 채울 수 있도록 관리 - 낙엽포켓에 의한 낙엽층 부식, 식물침입에 의한 피해 예방을 위한 낙엽제거와 건조, 주기적인 관리가 필요			
	면 적	- 현재 부지가 방방형으로 북서쪽은 여유공간이 남아있고, 동·남·서 방향으로 수관폭 생장에 따른 공간부족을 해결하여야 함			
	재 해	- 수관중앙의 줄기가 고사처리 보전되어 낙뢰의 원인이 될 수 있음 - 수관내 피뢰침(Air Terminal) 설치 검토			
기 타		- 주민들의 직·간접 참여(풀베기, 일상관찰)를 활용할 수 있는 방안			

제 294 호		예천 천향리 석송령		A ⁺	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 주변으로 지방도가 지나고 있지만 거의 완벽하게 관리되고 있으며, 마을주민들의 관리 참여도가 매우 높음		
	보 호 이 용		- 마을에서 행정기관의 도움을 받아 마을에서 위탁관리 - 주기적으로 경운, 제초작업등을 수행		
	생 장 요 인	수 관 가 치	- 내부에서 보는 수관층의 밀도가 빈약함 - 내부 지지대의 밀도가 과도함으로 균형을 고라하여 조절이 필요함		
		수 관 줄 기	- 수간과 줄기에 흑병(canker)발생이 많으며, 받침목 압박에 의한 2차 피해가 나타남 - 지지대 받침목의 정기적인 이동 및 일시적 해제를 통한 줄기 및 수피훼손 피해를 최소화할 필요가 있음		
		뿌 리	- 주기적으로 경운을 하므로 잡초 등의 발생 없이 양호		
	병 해 충		- 솔잎혹파리 등 소나무 관련 병해충의 예방적 조치가 필요		
재 해		- 낙뢰피해 예방을 위한 피뢰침 설치			
중 장 기 계 획	시 설	- 수관층 내부의 과도한 지지대 밀도 및 다양한 재질(석재, 목재, 철재) 사용으로 경관가치 저하 - 한번 고정후 방치된 지지대 받침목의 정기적인 이동고정			
	보 존	- 노령목이기 때문에 가뭄 등의 건조피해에 대한 대책 - 기존 외과수술 부위의 파손에 의한 빗물유입 등에 대해 점검 - 가지치기 등 관리는 전문가의 자문을 받은 후 시행하여야 수관층을 지속시킬 수 있음			
	면 적	- 양호함			
	재 해	- 겨울 적설에 의한 가지 부러짐을 예방하기 위한 대책			
기타	- 주민들이 대부분 노인들이 관리에 참여하고 있어 현실적인 지원이 필요				

제 349 호		영월 청령포 관음송		A ⁰	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 노거수 주변으로 목재테크를 설치하여 답압 등의 피해는 거의 없음		
	보 호 이 용		- 안내판이 낮고(60cm), 특히 인쇄 페인트 훼손되어 가독력이 낮음 - 주변지역 내 목재테크와 이격된 벤치를 설치함으로 답압의 피해가 나타남		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관은 빈약한 편이고 가지 끝 고사, 고사지의 증가		
		수 간 줄 기	- 수고가 높고, 수간 중앙부에 형성된 가지층의 정상적인 생장을 유도함으로서 수액 흐름 등을 원활하게 함 - 수간 분지점에 쌓인 낙엽포켓을 제거하여 줄기 공동피해를 사전 예방		
		부 리	- 답압의 영향은 낮음		
	병 애 증		- 기후변화에 대응하기 위한 솔잎혹파리, 솔껍질깍지벌레 등 피해예방을 위한 주기적인 방제사업		
	재 애		- 소나무 수림지에 생육하지만 수고가 높아 낙피피해 예방을 위한 청령포 가장자리 피뢰침 설치 검토 - 적설에 의한 가지부러짐 등 수관층 파괴방지를 위한 가지 속아내기 및 고사지 제거작업		
중 장 기 계 획	시 설		- 청령포 내 목재테크와 이격되어 답압을 일으키는 금표비 안내판과 벤치를 목재테크 주변으로 재설치 - 청령포 숲속 내 목재테크 주변 로프설치로 무단답압피해를 예방		
	보 존		- 장기적으로 청령포를 하동송림(천연기념물 제445호)과 같은 천연기념물로 지정함으로써 관음송의 기능과 가치를 계승할 수 있음 - 현재 도선나루터 입구에 식재된 후계목을 확대하는 방안을 검토하되 가능하면 청령포 내 소나무의 종자으로써 번식시키는 방안		
	면 적		- 해당사항 없음		
	재 애		- 소나무재선충, 솔잎혹파리 등의 사전예방적(항공, 약제주입 등)		
기타			- 관음송의 미래를 예측하여 청령포 전체소나무림을 천연기념물로 지정 검토		

제 351 호		속초 설악동 소나무		B ⁺
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 포장도로와 5m 근접하여 진동, 매연의 영향이 나타남	
	보 호 이 용		- 안내판은 알기 쉬운 문장으로 작성되어 이용자의 만족도를 향상 - 영문내용은 한글 내용을 직역, 서술, 간단명료한 정보를 제공할 수 있는 개선대책	
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관층을 이루는 작은 가지의 전정에 의한 적설피해 차단이 가능하지만 수관층 균형이 파괴될 우려가 있음	
		수 간 줄 기	- 5% 이내의 경사지이기 때문에 동쪽방향으로 수간지지대 필요 - 수간을 따라 지하고까지 나타나는 crack(갈라짐)과 유사한 현상을 주의관찰 할 필요가 있음	
		뿌 리	- 도로를 위한 절토과정과 석축 과정에서 뿌리피해	
	병 애 증		- 기후변화에 대응하기 위한 솔잎혹파리, 솔껍질 깍지벌레 등의 피해예방을 위한 주기적인 방제사업 필요	
	개 애		- 독립된 개체로 낙뢰 피해를 감소시키기 위한 피뢰침 필요 - 적설에 의한 가지부러짐 등 수관층 파괴방지를 위한 정기적인 전정 및 고사지 제거작업	
중 장 기 계 획	시 설		- 경사지의 도복방지를 위한 4각 프레임의 수간지지대 설치검토 - 차량속도 감소를 위한 과속방지턱 4개소 설치 협의(속초시)	
	보 존		- 사면경사지에 분포하기 때문에 주기적인 토양층의 균열여부 점검 - 북쪽으로 wire에 의한 지지대 검토할 수 있음 - 소나무 생장을 방해하는 주변의 자귀나무, 졸참나무 등 조절	
	면 적		- 해당사항 없음	
	개 애		- 병충해예방을 위한 속초시청(산림과), 산림조합과의 통합관리 - 노거수 주변(북서쪽) 밤나무의 가지생장 조절	
기타			- 관광지를 고려 보호시설등의 경관 및 미관상 고려가 필요함	

제 352 호		보은 서원리 소나무		A ⁰	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 간선도로변에 있기 때문에 차량진동 및 답압의 직간접적인 영향을 받고 있음 - 주변에 계곡을 이용하는 여름철 휴양객들의 노거수 앞 주차장으로 이용		
	보 호 이 용		- 간선도로와 노거수 주변에 안내판이 있고, 울타리는 중간 높이(85cm)로 설치됨 - 안내판은 정이품송을 설명하고 이용자의 혼란이 있음으로 개선이 필요함		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관은 원형을 유지하고 있지만 북동쪽의 수관층 중앙부는 일부 파괴되어 있고 아래쪽에서 지지대가 받치고 있음 - 수관에서 뺀 가지 줄기에 잔가지 절단 흔적		
		수 간 줄 기	- 수간은 2개 줄기가 쌍을 이루고 비교적 양호		
		뿌 리	- 근원부는 대부분 묻혀있고 복토가 된 상태		
	병 해 충		- 소나무 병해충의 발생을 사전에 예방조치가 필요		
	재 애		- 계곡풍과 폭설의 영향을 받을 수 있고 낙뢰피해 예방을 위한 대비책이 필요		
중 장 기 계 획	시 설	- 수간의 도복방지와 가지를 지탱할 수 있는 지지대 보완 - 현재 수관바깥쪽 울타리 밖, 사유지 쪽으로 가지생장이 계속되어 공간확보를 검토 - 북서쪽 주차장으로 활용되는 공간에 보조울타리 추가설치 - 낙뢰 방지를 위한 피뢰침 설치			
	보 존	- 수관원형을 유지할 수 있도록 가지 및 수관관리가 필요 - 전문가의 자문과 지역입지조건을 고려한 관리방안 검토 - 지지대 받침목의 주기적인 이동으로 압박피해를 최소화 - 분지된 주수간 2개에 대한 A형 지지대 설치 검토			
	면 적	- 수관폭 확대에 의한 공간부족에 따른 주변사유지 매입			
	재 애	- 가지부러짐 우려가 있는 왼쪽 수관층 가지의 지속관찰 - 겨울 폭설의 피해를 예방할 수 있는 방안			
기타					

제 289 호		고창 선운사 도솔암 장사송		B ⁺
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 일 태	입 지 원 경	주 변 원 경	- 탐방로에 인접하여 차량통행이 가능하지만 직접적인 답압의 영향은 적음	
	보 호 이 용		- 선운사 입구 및 간선도로에 안내판이 설치되어 있음 - 노거수에 대한 안내판은 석재 및 듀랄루민 재질로 설치	
	생 장 요 인	수 관 가 끼	- 북동쪽의 줄기가 훼손되면서 수관폭의 1/4이 교란된 상태이고 수관층 내부에는 가지고사 등의 피해가 나타남 - 수관층 내 가지에는 흑병(암종)이 나타나고 전이되어 가지가 부러질 경우 수관교란의 가능성	
		수 간 줄 기	- 줄기 분지점에 낙엽포켓이 형성되었고 물고임에 의한 부후현상과 목분류 및 초분류 유묘 생장	
		뿌 리	- 근원부는 양호 주변의 1년생 초분류가 피복되어 있음	
	병 애 증		- 주변의 소나무병해충 발생 및 특히 주변의 산불에 의한 피해를 차단할 수 있는 방화선 필요	
	재 애		- 강풍, 폭설에 의한 가지 부러짐, 도복에 대한 대책	
중 장 기 계 획	시 설	- 장사송 주변의 선운사 방문객이 많기 때문에 안내판의 내용 등에 대한 감수를 거쳐 설치 - 낙뢰 피해예방을 위한 북쪽 산정부에 피뢰침 설치 검토		
	보 존	- 현재 수관원형을 보전하기 위하여 가지전정의 경우 전문가 자문이 필요함 - 수간줄기를 보호하기 위하여 3개로 분지된 지점에서 쇄조임 또는 밴딩(banding)작업을 검토 - 수간의 낙엽포켓에 침입한 목분류 제거작업		
	면 적	- 해당사항 없음		
	재 애	- 계곡풍에 의한 가지부러짐 등의 예방조치 필요 - 환경사 사면이지만 도복피해 예방을 위한 4각 프레임 설치 검토함		
기타				

제 359 호		의령 성황리 소나무		A ⁺	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태		입 지 완 경	주 변 완 경	- 산지사면에 분포하는 묘지림으로 기본관리 양호함 - 노거수 앞 둘레길이 조성되어 답압의 영향	
		보 호 이 용		- 간선도로 및 노거수 주변에 안내판이 설치 - 노거수 주변은 묘지이기 때문에 울타리 없음	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관의 원형을 잘 유지하고 있지만 수관층에서 고사지가 많이 나타나고 있음 - 주변에 생육하는 소나무와 가지경쟁이 나타남	
			수 간 줄 기	- 원줄기 4개중에서 하나는 제거되었고 남아있는 3개 줄기는 매우 유사한 크기	
			뿌 리	- 뿌리는 일부 노출되어 부후가 진행되었고, 남쪽으로 둘레길에 의하여 뿌리 절단, 노출, 답압, 농기계 이동에 의한 피해	
		병 애 증		- 주변산림에서 발생하는 산림병해충의 예방방제가 필요	
재 애		- 강풍에 의한 도복, 폭설에 의한 가지부러짐, 낙뢰에 의한 피해가능성이 있음			
중 장 기 계 획		시 설	- 비교적 산림지역의 수고가 높기 때문에 낙뢰 피해예방을 위해 피뢰침 설치 및 남서방향으로 도복을 막기 위한 수간 지지대의 설치 - 기존 둘레길(농로, 등산로)을 앞쪽 농경지로 이전하는 방안		
			보 존	- 사면에 위치하고 가지가 폭넓게 퍼져 있기 때문에 지지대의 설치위치검토가 필요함 - 낙엽포켓에 형성된 낙엽퇴적층을 제거하고 부후조직을 치유함	
		면 적		- 농기계 및 답압으로 뿌리를 압박하는 노거수 앞쪽의 농로를 매입하여 우회등산로 조성	
		재 애	- 토양층 균열에 대한 주기적인 점검으로 도복피해 예방 - 노거수 도복방지를 위한 정기점검과 4각 프레임 설치 검토		
기타					

제 381 호		이천 도립리 반룡송		C ⁺
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태	입 지 원 경	주 변 원 경	- 농경지 한가운데에 있어 주변의 농업 폐기물, 잡초 등의 직간접적인 영향을 받고 있음 - 노거수 주변의 풀베기작업이 이루어지지 않아 환삼덩굴, 바랭이 등이 번무	
	보 호 이 용		- 현재 울타리는 수관폭 밖으로 설치되어 있으나 반룡송의 생장특성상 남서방향으로 가지가 계속 생장 - 지방도 반룡송 안내판의 영문은 백송(Lace bark pine)으로 표시하고 있어 교체가 필요	
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 반룡송은 수고가 낮고 원형으로 생육하고 가지중첩에 의한 가지 및 잎의 고사지 비율이 높아 수세가 약함 - 반룡송의 줄기 상단부는 용틀임 특성에 의하여 조직이 갈라지고, 틈새로 수분축적에 의하여 부후현상 - 현재 지지대의 받침목 결속을 오래 방치할 경우 접촉부의 2차 피해가 예상됨으로 주기적인 변경이 필요	
		수 관 줄 기	- 가지의 용틀임 현상에 의한 줄기의 피해(압착, 균열 등)가 발생, 밴딩(bading) 등의 보강작업이 필요	
		뿌 리	- 주변이 농경지로서 울타리 및 근원부에 질경이, 실새풀 등 다년생 초본류 우점에 의한 뿌리 호흡 불량	
	병 애 증		- 고사지층에 벌집 형성	
	재 애		- 수관층 내부가지의 부후에 의한 수관파괴 가능성이 높음	
중 장 기 계 획	시 설	- 노거수 주변의 울타리 확대 및 지지대 보강 - 현재 설치되어 있는 30여개의 고밀도 지지대의 조절 - 장기간 고정에 의한 줄기압박을 해결할 수 있는 방안 수립		
	보 존	- 노거수 주변에 무성한 초본류 제거작업 - 가지의 용틀임으로 발생한 가지 부후부의 보존대책 수립 - 노거수 주변의 부지확대와 후계목 증식을 위한 계획 수립		
	면 적	- 수관폭이 울타리 밖으로 생장 주변토지 매입이 필요		
	재 애	- 수고가 낮은 우산형이기 때문에 폭설피해에 대한 대처가 필요		
기타	- 시급한 방제관리가 요구됨			

제 383 호		괴산 적석리 소나무		B ⁺	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 실 태	입 지 원 경	주 변 원 경	- 간선도로와는 원거리 이격되어 있지만 과수원 농로, 산길과 인접하고, 고갯길에 위치 남동풍의 영향을 강하게 받음		
	보 호 이 용		- 간선도로에 안내판이 있고 마을부터 중간중간 안내판이 설치되어 있고 중간높이의 울타리 설치		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관은 원형을 유지하지만, 피해를 입은 역지부 줄기 4개는 일부를 시멘트로 처리하여 미관상으로 불량		
		수 간 줄 기	- 수간은 1줄기로서 비교적 양호한 상태		
		부 리	- 일부 노출되어 답압피해 발생		
	병 애 중		- 소나무관련 병해충 및 산불예방을 위한 방화선 설치		
	재 애		- 산복 고개에 위치하여 낙뢰, 태풍, 적설 영향 점검		
중 장 기 계 획	시 설	- 울타리 주변의 일부 측구이동 및 가지받침대 설치			
	보 존	- 기존 피해가지의 시멘트 피복을 제거하고 방부, 방수처리 - 고사지의 경우 약 1/2의 잔존처리를 할 경우 방부, 방수처리 필요			
	면 적	- 해당사항 없음			
	재 애	- 태풍, 사면붕괴 등 돌발 재해예방을 위한 지지대 설치 - 와이어 또는 4각 프레임을 검토 - 주변산지의 방화선 설치			
기타	- 간선도로에서 마을진입 _ 노거수방향 안내판 설치				

제 397 호		장수 장수리 의암송		B ⁰	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 일 태		입 지 완 경	주 변 완 경	- 장수군청 본관 앞에 생육하고 가지는 2층 창틀과 맞닿음 - 차량 및 답압에 의한 직간접적인 영향을 받음	
		보 호 이 용		- 간선도로에서 안내판이 없고, 노거수 주변에 안내판이 있으며 울타리는 스테인레스 재질 - 안내판의 국문 및 영문 내용의 재검토와 개선	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관의 원형을 유지하고 서쪽가지는 본관2,3층으로 생장 - 일부 가지는 용틀임 현상으로 균열발생부에는 밴딩(Banding) 처리를 하여 수관 원형 유지 - 수관을 고려하지 않은 가지절단과 가지부후 발생	
			수 간 줄 기	- 줄기는 용틀임 형태를 보이고 흑병(canker)이 발생 - 외과수술부의 박리 및 지지대 받침목에 의한 줄기 압박피해	
			부 리	- 근원부는 자갈에 의한 복토가 이루어짐	
		병 애 증		- 소나무병해충 발생에 대비한 방제흔적이 있지만 지속적인 관찰과 방제	
		재 애		- 건물에 의하여 일부 강풍을 감소시키지만, 폭설에 의한 가지 부러짐 등의 피해를 점검	
중 장 기 계 역		시 설	- 지지대 받침목에 의한 가지압박을 최소화 할 수 있도록 주기적으로 결속위치를 변경		
		보 존	- 본관 쪽 생장가지에 대해 약도의 전정으로 조절 필요 - 본관입구 차량정차를 위한 이동과정에서 뿌리답압과 진동발생		
		면 적	- 해당사항 없음		
		재 애	- 폭설에 의한 피해와 본관방향 생장가지의 보전방안		
기타		- 본관현관으로 관용차량의 빈번한 진입으로 답압과 진동발생			

제 399 호		영양 답곡리 만지송		A ⁰	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 산지사면경사지 분포하고, 주변지역의 솔잎혹파리, 솔껍질 깍지벌레 피해가 나타나고 있음		
	보 호 이 용		- 간선도로 및 노거수 주변에 안내판이 설치 - 철망형 울타리는 멧돼지 등 동물의 이동을 효과적으로 차단		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관층 내부에 많은 고사지가 나타나 약도의 전정이 필요 - 가지가 많으므로 임의로 가지치기를 할 경우 수관층의 파괴 우려		
		수 간 줄 기	- 줄기내 발생한 고사지는 자연탈락이 되도록 인위적 가지절단에 의한 수관교란 방지		
		뿌 리	- 뿌리노출은 거의 없고 답압의 영향도 적음		
	병 애 증		- 주변산림에서 발생하는 소나무 병해충의 침입을 주기적으로 관찰		
	재 애		- 사면붕괴, 강풍 및 적설의 영향이 있으므로 주기적인 관리 - 낙뢰예방을 위해 설치한 피뢰침이 주변 소나무림 교목층과 높이가 유사하여 효율적 예방이 미흡		
중 장 기 계 획	시 설	- 장기적으로 가지생장에 의한 수관폭 확대를 고려하여 현재 설치된 울타리경계 4-5m 밖 제2의 보조 울타리를 설치 검토			
	보 존	- 많은 가지와 줄기가 형성되어 있기 때문에 관리과정에서 원형수형 보전을 전제로한 관리방법을 선정함 - 현재 설치된 지지대가 약함으로 수간을 지탱할수 잇는 철재 A형의 설치를 검토함			
	면 적	- 장기적으로 북서방향의 펜스를 확대할 필요			
	재 애	- 노거수의 북서쪽 산림지대의 소나무림을 간벌하여 노거수와 생장경 쟁을 차단하고, 특히 산불피해 예방을 위한 방화선을 구축			
기타		- 설치된 피뢰침의 높이가 주변 소나무림 수관층과 비슷하여 상향조정			

제 410 호		거창 당산리 당송		B	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태		입 지 완 경	주 변 완 경	- 마을가운데 생육하고 마을 도로가 있지만 보도블럭으로 포장하여 지표수 유입 등 생육환경을 고려 - 소형차량, 농기계 등의 이동에 의한 진동, 답압의 영향을 받고 있음	
		보 호 이 용		- 간선도로 및 마을입구 노거수주변에 안내판과, 울타리는 낮은형(55cm)으로 설치 - 낙뢰예방 피뢰침이 설치되어 있으나 경관과 이질적임	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관의 균형이 깨어져 있으며 수관층에 고사지 발생 - 가지의 부러짐을 예방하기 위하여 지지대 설치	
			수 간 줄 기	- 기존외과수술 부위에서 벌 등의 서식에 의한 2차 피해 - 수간이 북서방향으로 굽어있기 때문에 강풍 및 폭설의 영향에 취약한 것으로 판단됨	
			뿌 리	- 근원부에 외과수술 흔적이 있고 남서쪽 뿌리는 석축, 마을 도로 개설에 의하여 절단되거나 피해 추정	
		병 애 증		- 주변 소나무림에서 발생하는 소나무병해충에 대한 사전예방적 방제가 필요하고, 방제구는 밀봉처리가 필요함	
개 애		- 강풍, 폭설에 의한 피해 예방조치			
중 장 기 계 획		시 설	- 수간을 지탱할 수 있도록 북서방향에 A형 수간지지대 설치		
		보 존	- 수관중앙부의 줄기가 고사단계에 있어 이를 제거할 경우 수관균형이 더욱 교란될 가능성이 높음 - 기존 외과수술부의 박리에 의하여 벌 등의 곤충서식활동		
		면 적	- 해당사항 없음		
		개 애	- 도복의 우려가 있으므로 유사시 4각 프레임 설치 검토		
기타					

제 424 호		지리산 천년송		A ⁰	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 일 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 지리산 국립공원북부관리소 구역에 있고 산지능선부 급경사지에서 생육		
	보 호 이 용		- 간선도로 및 노거수 주변 안내판 및 로프형 울타리 설치 - 안내판의 국문 및 영문설명은 감수를 거쳐 수정필요 - 등산객에 의한 답압피해 발생		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관의 원형을 유지하고 있으나 폭설과 강풍영향으로 일부 줄기는 부러진 상태로 잔존 - 사면 급경사지에 분포하기 때문에 가뭄에 의한 영향으로 고사지 및 잎마름 현상 발생		
		수 간 줄 기	- 수간은 양호한 상태이고 일부 줄기에서 바람의 영향으로 뒤틀림 현상이 발생한 가지는 밴딩작업이 필요		
		부 리	- 등산로와 인접하여 노출된 뿌리가 등산화, 아이젠, 스틱 등에 의하여 박피현상과 일부 고사		
	병 애 증		- 소나무병해충 발생에 대비한 사전예방이 필요		
	재 애		- 산 능선부에서 바람, 강우, 폭설의 영향을 직접받기 때문에 가지부러짐, 도복, 사면붕괴 등의 피해가능성이 높음		
중 장 기 계 획	시 설	- 바람의 강도가 세기 때문에 I형 지주보다는 A형 또는 rope형으로 교체필요 - 답압피해를 막기 위하여 목재데크의 연장설치			
	보 존	- 노거수 동사면에 생육하는 어린치수 20여 그루를 후계목으로 육성 - 강풍 및 폭설에 의한 가지 부러짐을 막기 위해 약도의 가지전정 실시			
	면 적	- 사면에 위치하여 데크설치에 의하여 답압피해를 방지할 수 있음			
	재 애	- 노거수 북쪽의 등산로는 답압과 지표수에 의한 세굴현상이 나타나 사면붕괴의 가능성이 매우 높음 - 따라서 사면붕괴를 막기 위한 사방사업과 현재 노거수까지 설치된 목재데크의 연장이 시급 - 노거수 위치한 반대편으로 와이어(Wire) 이용한 고정지지대 설치에 의하여 지속보전이 가능함			
기타	- 이용자가 많기 때문에 현재의 원목+rope 울타리의 재검토				

제 426 호	문경 대하리 소나무	C
---------	------------	---

대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 마을초입 계곡부에 위치하고 있으나, 지나친 외과수술에 의한 수형파괴가 심하게 나타남
	보 호 이 용		- 간선도로에는 안내판이 있으나, 노거수주변의 안내판은 관리부채로 풀숲에 파묻힘 - 수관외곽으로 박태기, 참나리 등의 식재된 조경소재는 제거
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 외과 수술흔적이 그대로 남아있고 가지를 지탱하기 위한 지지대는 목재와 석재로 다양하게 설치 - 현재 수관층의 신초생장이 불량하고 고사지가 많아 수관층 파괴 가능성이 높음
		수 간 줄 기	- 노거수의 주 수간 3-4개가 절단되었으며 잔존된 부분은 시멘트 포장을 한 상태로 남아 경관적 부조화 현상 - 줄기 분지부에 낙엽포켓이 형성되어 초본류가 성장하므로 이를 제거하고 주기적인 관리 필요
		뿌 리	- 뿌리주변은 쇠뜨기 등의 다년생 초본류가 성장하고 있어 노거수와 양료 경쟁이 발생
	병 해 충		- 주변지역 소나무병해충의 사전예방조치 필요 - 줄기절단 후 남아있는 고사지에서 벌, 개미 등의 2차 활동으로 피해 발생
	재 애		- 강풍, 폭설에 의하여 남아있는 가지가 부러질 가능성
중 장 기 계 획	시 설	- 이용자가 많지 않지만 울타리 설치가 필요함 - 노거수 주변 조경소재는 이식하고 주변공터에 후계목 육성	
	보 존	- 낙엽포켓에 대한 주기적인 청소와 초본류 제거 - 수간줄기에 시행된 시멘트 외과수술은 제거하고 방수, 방부 재처리	
	면 적	- 우측의 넓은 주차장 공간에 후계림을 육성함	
	재 애	- 병해충에 의한 잔존수관층의 피해 및 고사 가능성이 높음	
기타	- 주변 주차장과 공터에 후계목 조성		

제 491 호		하동 축지리 문암송		B ⁺	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실태		입 지 완 경	주 변 완 경	- 산지사면 바위틈새에서 생장하고, 주변에 농로, 지리산 둘레길, 감나무과수원 등이 분포 - 노거수 앞쪽에는 文岩亭 위치하여 둘레길 이용자가 이용	
		보 호 이 용		- 간선도로 및 노거수 주변에 안내판이 설치되어 있고 울타리는 없음 - 안내판 내용 가운데 주소표기방식 및 영문내용은 정보전달이 쉽도록 개선요	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관층은 비교적 원형을 유지하고, 남서방향의 아래가지에는 지지대를 설치하고, 받침목은 파손되어 있음 - 수관층 끝에 고사지가 나타나고, 남동방향의 가지는 주변 과수원의 매실나무와 가지경쟁이 발생	
			수 간 줄 기	- 원줄기는 양호한 생장을 하고 북쪽 가지와 원줄기간에 쇠조임 등의 보강조치 필요 - 낙엽포켓을 주기적으로 점검하여 물고임에 의한 수간부후(decay)등의 2차 피해를 예방	
			뿌 리	- 바위틈에서 양호한 상태	
		병 해 충		- 주변 소나무 병해충의 사전예방적 조치 필요	
		재 해		- 강풍, 폭설에 의한 가지부러짐 등의 피해예방조치	
중 장 기 계 획		시 설	- 낙뢰를 차단할 수 있는 피뢰침 설치 - 분지된 줄기간의 고정을 위한 쇠조임과 가지의 지지대 설치 - 답압피해 예방을 위한 데크설치방안을 검토		
		보 존	- 수형을 유지하기 위하여 가지의 절단, 전정 등의 주의가 필요함 - 주변에 생육하는 활엽수를 조절할 필요가 있음		
		면 적	- 북동쪽 과수원쪽 경쟁을 막기위한 공간확보		
		재 해	- 강풍, 적설에 의한 가지부러짐 등의 대책		
기타					

제 8 호		서울 재동 백송		A ⁰	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태		입 지 완 경	주 변 완 경	- 헌법재판소 구내에 위치하여 생육환경 양호	
		보 호 이 용		- 간선도로에 안내판이 없고 노거수 주변에 회양목 생울타리 조성 - 안내판은 반사형으로 내용을 읽기에 부적합	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 2개줄기가 V 형으로 분리 수관 양호	
			수 간 줄 기	- 수간은 A 형지지대 3개가 설치 되어 있음 - 줄기간에는 쇠줄조임(bracing)으로 연결되어 있음 - 왼쪽 줄기의 외과수술부위의 박리에 의한 2차피해	
			부 리	- 답압에 의하여 노출이 심함	
		병 애 증		- 백송의 특성상 세로 갈라짐(crack)발생이 많고, 송진유출	
		재 애		- 강풍 및 적설에 의한 가지 부러짐에 대한 대책	
중 장 기 계 획		시 설	- 생울타리에 의하여 방문자의 근원부 답압발생 - 폐쇄형 목재울타리로 교체 검토		
		보 존	- 백송의 연약한 가지부러짐을 막기위하여 주기적인 점검 - 외과수술부위의 빗물고임 등을 차단		
		면 적	- 해당사항 없음		
		재 애	- 강풍 및 적설에 의한 가지 부러짐에 대한 대책		
기타					

제 9 호		서울 조계사 백송		D
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 조계사내에 위치하여 답압, 진동, 건물에 의하여 생육환경이 열악함	
	보 호 이 용		- 간선도로에 안내판이 없고 노거수 주변에 대리석 경계석 - 자갈복토가 심하게 되어 있음	
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수간의 부후에 의하여 인공수피 부착 - 분지된 가지 윗부분이 부후되어 외과수술	
		수 간 줄 기	- 한쪽가지에 지지대 설치	
		부 리	- 답압과 복토 영향을 많이 받음	
	병 애 중			
	개 애		- 강풍 및 적설에 의한 가지 부러짐에 대한 대책	
중 장 기 계 획	시 설	- 대리석 경계석으로 종교행사 시 답압의 영향이 많음 - 폐쇄형 목재울타리로 교체 검토		
	보 존	- 백송의 빈약한 수형과 가지부러짐 예방을 위하여 주기적인 점검 - 주수간을 지탱할수 있는 A형 지지대설치 또는 4각 프레임 설치		
	면 적	- 해당사항 없음		
	개 애	- 강풍 및 적설에 의한 가지 부러짐에 대한 대책으로 지지대 보강 - 조계사 경내에서 차량이동의 제한을 조계종에 권고		
기타	- 초과일 등의 행사시 답압의 피해가 크므로 대리석 경계석 대신 목재울타리 설치를 조계종에 권고함			

제 60 호		고양 송포 백송		A ⁰	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태		입 지 완 경	주 변 완 경	- 마을도로와 인접하여 진동, 매연 등의 영향이 있음 - 묘지와 관련이 있어 제초 등의 관리는 매우 양호함 - 노거수와 도로 사이에 약 1.5m의 단차 및 경사가 있음	
		보 호 이 용		- 울타리는 1.5m 이상으로 접근이 어렵고 산불 등의 재해예방을 위해 소화기를 배치하고 있음 - 고양시의 도시 확장으로 찾기가 어려우므로 간선도로에 안내판 설치가 필요함	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 비교적 양호한 생장상태를 보이고 있음 - 동남방향에서 볼 때 동쪽의 수관원형이 불균형을 이루고 있어 앞으로 전정 등의 관리과정에서 주의가 필요함 - 현재 설치된 지지의 U형 받침목의 압박과 줄기피해 징후(송진유출)가 나타남	
			수 간 줄 기	- 분지된 줄기 중앙부에 쇠이음줄 등의 보강장치가 필요함 - 줄기의 남쪽 도복을 막기 위한 지지대설치를 검토	
			뿌 리	- 펜스내의 답압피해는 없으나 묘지제초 작업과정에서 일부 뿌리피해가 나타남	
		병 애 증			
		재 애		- 줄기 부러짐이 예상됨으로 수간지지대 및 줄기 받침목의 설치를 검토함	
중 장 기 계 획		시 설	- 마을도로의 교통량증가에 진동, 매연방지를 위한 과속방지턱 설치 - 노거수의 도복방지를 위한 지지대 설치		
		보 존	- 가지 받침목의 고정에 의한 피해를 저감하기 위하여 정기적으로 위치 이동 - 사면경사의 남서쪽 도복에 대비한 조치가 필요 - 수관층 가지보호를 위한 대형차량의 진입 차단		
		면 적	- 도로방향 부지 매입		
		재 애	- 사면경사의 남서쪽 도복에 대비한 조치가 필요		
기타					

제 106 호		예산 용궁리 백송		D
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 산지사면 묘지가에 생육하는 노거수는 수세는 빈약하지만 관리는 매우양호	
	보 호 이 용		- 노거수 주변으로 목재데크 및 경치석으로 관리 - 근원부는 목재칩으로 복토	
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수간줄기 1개에서 수관층을 형성하기 때문에 매우빈약 - 빈약한 가지에서 고사지 발생이 늘어남	
		수 간 줄 기	- 원래 3개줄기 가운데 2개가 없어져 수형이 빈약 - 제거된 가지 잔존 줄기를 백색 콘크리이트로 피복시켜 경관적 이질감이 높음	
		뿌 리	- 근원부 주변에 목재칩을 활용한 복토	
	병 애 증			
재 애		- 바람의 피해를 막기 위하여 4방향 wire rope로 고정		
중 장 기 계 획	시 설	- 양호함		
	보 존	- 주변에 백송 후계목을 식재 - 유전 형질이 같은 모수에서 채취한 종인지에 대해 검토		
	면 적	- 해당 사항 없음		
	재 애	- 도복방지를 위해 Wire로 고정		
기타				

제 253 호		이천 신대리 백송		B ⁰	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 실 태	입 지 원 경	주 변 원 경	- 마을 및 주택과 매우 근접한(5m) 사면부에 위치하여 장마 철 사면침식의 피해가 우려됨		
	보 호 이 용		- 울타리 및 피뢰침이 설치되어 있고, 안내판은 단순하고, 영문은 교정이 필요 - 도로변의 안내판은 한글과 영문, 한자로 안내하고 있으나, 백송을 영명 lace bark pine 표기하지 않고 baeksong 으 로 표시한 것은 수정이 필요		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 서쪽방향에서 볼 때 노거수의 북서쪽 가지가 2개가 부러 지면서 수관 1/2이 파괴		
		수 간 줄 기	- 잔존한 원줄기의 일부가 갈라진 채 성장하고 있어 바람, 적설에 의하여 부러질 가능성이 매우 높음		
		뿌 리	- 근원부에 수평갈라짐(Crack) 이 발생		
	병 애 증		- 외과수술 부위의 박리에 의하여 곤충, 빗물고임 등의 2차 피해가 나타남		
	재 애		- 수관의 균형이 맞지 않고, 경사지에 분포하여 도복의 우려 가 있으므로 이에 대한 보강이 필요		
중 장 기 계 획	시 설	- 노거수가 생육하는 동일선상에서 사면침식(붕괴)에 대한 보강작업 - 사면에 분포한 노거수의 도복방지를 위한 지지대 설치			
	보 존	- 신대리 백송 줄기의 Crack 발생지점의 시급한 밴딩작업(banding) - 줄기(가지)를 조절할 경우 수관원형을 고려하여 제거부위 최소화 방안을 전문가 자문이 필요 - 가지의 부러짐을 막기 위하여 아래로 처지는 가지에 대해 쇠조임, 밴딩, 지지대 설치 등을 검토			
	면 적	- 생육공간이 부족하나 주택 등 현실적으로 어려움			
	재 애	- 사면붕괴에 의한 도복 점검 - 강풍에 의한 가지부러짐 예방조치 - 가지 Crack 침입한 덩굴류 제거			
기타					

제 291 호		무주 삼공리 반송		A ⁺	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 산지사면 생육하고 바람에 노출되어 있으며, 2m이내 농로가 통과하고 농기계, 차량통행에 의한 답압발생		
	보 호 이 용		- 간선도로와 노거수 주변에 안내판, 1.2m 높이의 목재울타리 및 피뢰침 설치 - 영문의 Bansong(반송) 표현 재검토		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 전형적인 반송의 형태로써 부채살 가지생장, 강풍 및 폭설에 의한 가지부러짐을 막기 위하여 쇠조임(Bracing) 설치 - 다수간 가지의 중첩으로 마찰과 압박 피해현상		
		수 간 줄 기	- 과거 줄기 절단부위가 많이 남아있고, 일부 2차 피해 - 줄기 분지점에 낙엽포켓이 형성, 물고임에 의한 부후현상과 목분류 유묘 생장		
		뿌 리	- 노거수 북서방향의 농로 답압, 농기계에 의한 뿌리피해 - 울타리 내 무성한 풀베기 작업이 필요		
	병 애 증		- 주변산림지역의 산림병해충 및 산불피해에 대한 사전예방 및 보호조치가 필요		
	재 애		- 강풍, 폭설에 의한 피해를 방지하기 위한 사전예방조치 필요		
중 장 기 계 획	시 설	- 현재 근원경주변의 울타리를 외곽으로 옮기는 방안 - 농로주변의 토지를 매입하고 농로를 우회시킴			
	보 존	- 반송의 특성과 줄기, 가지의 보전을 위해 고사지 전정등의 사업을 시행할 때에는 전문가의 자문이 필요함 - 보전관리과정에서 무분별한 가지 제거작업은 지양 - 낙엽포켓의 정리와 침입한 목분류의 주기적인 제거			
	면 적	- 노거수주변 농로 이전과 북서방향 수관생장을 위한 공간확보			
	재 애	- 소나무관련 병해충 사전방제, 폭설대책 등			
기타					

제 292 호		문경 화산리 반송		A-	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 일 태		입 지 완 경	주 변 완 경	- 주변에 개울, 시멘트 포장농로, 농경지가 근접해 있기 때문에 직·간접적인 영향권에 있음	
				- 특히 농로는 경운기 등 농기계에 의한 뿌리피해가 발생	
		보 호 이 용		- 3km이격된 간선도로에 안내판이 설치되어 있고, 노거수 주변에도 안내판이 설치	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 가지 중간부 부후된 곳에 다래나무가 생장하고 있어 시급히 제거	
			수 간 줄 기	- 수간 아래쪽에 개미집이 있는 것으로 보아 심재부의 부후, 외과수술 부위 박리등 2차 피해와 개미 등의 곤충활동	
		뿌 리	- 근원부 주변의 표토층이 강우에 유실되어 뿌리노출이 심화		
병 애 증		- 수간 근원부 및 줄기에 개미집 발생이 많아 목질부의 점진적인 부후 및 피해가 증가			
재 애		- 계곡부에 위치하기 때문에 강풍 및 적설에 의한 가지부러짐의 우려가 있으므로 정기적인 모니터링이 필요			
중 장 기 계 획		시 설	- 가지 부러짐을 막기 위한 Wire 설치 검토		
		보 존	- 줄기 및 가지의 낙엽 퇴적과 물고임(water pocket)에 의한 줄기부의 부후를 막기 위하여 정기적인 청소		
			- 수관층 가지의 절단부위 등에 침입한 덩굴류, 목본류 등의 생장을 방해하는 식물 제거		
		면 적	- 주변의 마을 농로를 이전하고 인접 농경지의 일부매입 검토		
		재 애	- 폭설, 강풍에 의한 가지 부러짐 등의 피해 예방		
기타					

제 293 호		상주 상현리 반송		B ⁺	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태		입 지 완 경	주 변 완 경	- 다른 천연기념물 비하여 넓은 면적을 보유	
		보 호 이 용		- 울타리 및 안내판 설치 - 안내판의 국문내용이 이탈되어 정보제공에 문제	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관내부는 가지 및 줄기의 절단 등에 의하여 파괴된 상태 이고 고사지발생	
			수 간 줄 기	- 현재 4개의 수간과 분리된 수간은 쇠조임으로 연결. - 수간을 지탱할 수 있는 A형 지지대 필요, 가지중간부위에 추가 지지대 설치 - 고사된 줄기 일부는 잔존처리후 남아 있음	
			부 리		
		병 애 중		- 소나무관련 병해충발생에 대한 사전예방	
		재 애		- 적설량, 강풍에 의하여 가지 및 줄기 부러짐 우려 - 쇠조임 등의 추가 보강작업 필요	
중 장 기 계 획		시 설	- 수간 및 줄기의 A형 지지대 추가 설치, 안내판 교체 - 높은 울타리에 관리용 출입구 설치 검토		
		보 존	- 현재의 수간과 줄기 일부가 피해를 받을 경우 수관원형이 파괴되므로 관리과정에 유의 - 줄기 절단에 의하여 수관내부 형성된 공간을 채우기 위해서는 주변가지 생장을 유도		
		면 적	- 해당사항 없음		
		재 애	- 마을주변 독립수이기 때문에 강풍, 폭설에 의한 가지 훼손 대책		
기타		- 주변의 넓은 공터에 후계목을 식재함으로써 공간 활용도를 높임			

제 357 호		구미 독동리 반송		A ⁺	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태		입 지 완 경	주 변 완 경	- 주변에 농경지, 도로, 마을농로가 있지만 비교적 양호한 수형을 유지하고 있음 - 농경지 주변의 각종 농업폐기물 등이 주변에 있으므로 경관적 가치를 고려	
		보 호 이 용		- 낮은 울타리(55cm)가 수관층 내부에 설치되어 있으나 장기적으로 수관폭 밖 높은 울타리로 교체	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 근원부 수관에서 분지된 줄기 및 가지의 정상적인 생장 - 분지된 가지간 결속 쇠조임이나 밴딩작업 검토	
			수 간 줄 기	- 줄기가 분지된 낙엽 포켓층에 물고임과 퇴적낙엽의 부식에 의한 2차 피해예방을 위한 주기적인 점검 - 분지수가 많기 때문에 관리과정에서 임의절단을 차단하여 수관 균형 유지	
			뿌 리	- 분지된 수간의 근원부 주변으로 과도한 복토가 이루어짐	
		병 해 충		- 소나무관련 병해충이 사전예방	
		재 해		- 적설에 의한 가지파괴	
중 장 기 계 획		시 설	- 시야가 확보된 평지에 분포 낙뢰의 위험이 있으므로 주변 전신주를 이용한 간접예방조치 검토		
		보 존	- 보존의 우선순위는 수형을 유지하는 방법으로 추진되어야 하고 무분별한 가지의 절단을 자제함 - 강풍, 적설피해 예방을 위해 수관 가장자리에 지지대 설치		
		면 적	- 수관층 및 가지 생장에 의한 공간부족은 주변농경지 매입으로 해결		
		재 해	- 평지의 독립수이기 때문에 강풍, 폭설에 의한 수관 균형파괴 대비		
기타					

제 358 호		함양 목현리 구송		A ⁺	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 마을앞 개울과 농경지 주변에서 생육하고 있음 - 주변농경지에서 발생하는 농업폐기물, 잡초 등이 나타나고 농기계 이동에 의한 간접적인 답압발생		
	보 호 이 용		- 간선도로 및 노거수주변에 안내판 설치, 울타리는 낮은형 (50cm)으로 설치되어 있음		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 외형적으로 수관이 잘 유지되고 있으며 주변경관과 조화 - 수관층에서 고사지가 증가하고 가지 절단부 처리 및 윗부분의 부후 발생		
		수 관 줄 기	- 7개의 줄기를 보전으로 수관형을 유지 - 개울과 근접하여 강풍에 의한 도복 대비 필요 - 줄기가 분지된 곳의 낙엽포켓에 물고임에 의한 줄기부후를 막기 위한 주기적인 청소		
		부 리	- 근원부 주변의 초본류는 풀베기 작업으로 해결		
	병 애 증		- 소나무병해충 피해예방을 위한 약제주입 - 혹병 발생과 수피훼손 증가		
	재 애		-하천변에 위치하여 범람시 피해발생 우려		
중 장 기 계 획	시 설	- 도복방지를 위한 4각 프레임의 검토 - Wire에 의한 줄기고정 방안 검토			
	보 존	- 일부가지의 처짐 현상을 막기 위하여 지지대 보강			
	면 적	- 주변의 농로매입 후 차량 및 농기계 이동 제한			
	재 애	- 농지에 독립된 노거수로 낙뢰피해 및 강풍에 의한 도복 - 폭설에 의한 가지 부러짐 등의 피해가 예상			
기타					

제 160 호		제주 산천단 곰솔군		A ⁺	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실태		입 지 원 경	주 변 원 경	- 비교적 넓은 공간을 차지하고, 간선도로에서 300m 이격됨	
		보 호 이 용		- 곰솔군 8그루 중 외과수술(수간줄기) 2개체에 대한 인공수피 이식혼적은 기존수피와 색상적 차이 - 인공수피 내부 부후 등 박리에 대한 검토가 필요 - 주변울타리 인조목으로 정낭(제주특성)으로 마감재 일부 파손	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 현재의 수간지지대의 중력적 위치로 볼 때 수관층 생장에 의한 뿌리들림 현상이 나타날 수 있음	
			수 간 줄 기	- 곰솔군 2주의 수간 지주대 추가보강 - 입구쪽 곰솔군 2주도 편향현상에 대한 지주목 설치 검토	
			뿌 리		
		병 애 충		- 현재 개미 등의 이동현상이 많음 - 제주지역의 소나무재선충 발생에 의한 피해	
		재 애		- 2차적 피해 예상, CCTV 작동	
증 장 기 계 획		시 설	- 이격된 곰솔주변 주차장의 생태블럭으로 변경 - 태풍 등의 돌발재해 대책 수립		
		보 존	- 잔존 가지의 정상적 생장을 유도할수 있는 관리방안 - 외과수술 부위는 인공수피로 채색하여 경관조화를 유도		
		면 적	- 해당사항 없음		
		재 애	- 소나무 재선충에 대한 피해 대책 수립, 약제의 주기적인 주입		
기타					

제 270 호		부산 좌수영성지 곰솔		A ⁰	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태		입 지 완 경	주 변 완 경	- 부산도심공원에 위치하여 비교적 넓은 공간을 차지하고, 간선도로, 주택밀집 지역이고 주변에 비해 높은 위치	
		보 호 이 용		- 간선도로에서는 안내판이 없고 노거수 주변 안내판 설치 - 스테인레스 울타리 설치	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관층이 양호하고 가지생장도 양호	
			수 간 줄 기	- 수간은 양호하나 줄기절단 부위가 남아있음	
			부 리	- 주변 청소에 의하여 양호함	
		병 애 증		- 소나무재선충병의 감염 가능성이 높음 - 까치집 및 비둘기 배설물에 의한 피해	
		재 애		- 해풍에 의한 가지고사	
중 장 기 계 획		시 설	- 정기적인 점검과 점검과 기록		
		보 존	- 잔존한 가지의 정상적인 생장유도 계획 수립 - 외과수술 수간부위의 인조수피로 채색하여 경관조화를 유도		
		면 적	- 해당사항 없음		
		재 애	- 부산지역 재선충병의 감염 가능성 - 해풍에 의한 고사지 증가		
기타					

제 355 호		전주 삼천동 곰솔		D
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 전주시 도심 내 비교적 넓은 공간을 차지하고, 간선도로, 주택밀집지역이고 주변에 비해 낮은 위치	
	보 호 이 용		- 간선도로에서는 안내판이 없고 노거수 주변에는 화려한 안내판이 설치 - 안내판에 부착된 과거사진은 노거수의 웅장한 모습을 보여주고 있지만 현재는 훼손 - 원목형 말뚝올타리(80cm)를 설치	
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관층이 모두훼손 파괴되고 동쪽가지 4개가 명맥 유지 - 잔존한 가지에는 지지대가 설치되어 있고, 고사지가 증가	
		수 간 줄 기	- 수간은 거의 고사하였고 약 1/5정도만 살아있는 상태 - 수간 외과수술부위 2차 피해, 송진 유출 현상	
		뿌 리	- 주변 초본류에 대해 주기적인 풀베기 작업	
	병 애 중		- 소나무재선충병의 감염 가능성이 높음	
	재 애		- 2차적 피해 예상, CCTV 작동	
증 장 기 계 획	시 설	- 현재 설치된 CCTV 의 정기적인 점검과 점검과 기록검색 - 병해충의 사전예방적 조치 및 현재 공간을 후계목으로 대체방안		
	보 존	- 잔존한 가지의 정상적인 생장유도 계획 수립 - 외과수술 수간부위의 인조수피로 채색하여 경관조화를 유도		
	면 적	- 해당사항 없음		
	재 애			
기타				

제 356 호		장흥 옥당리 효자송		A ⁰	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태		입 지 완 경	주 변 완 경	- 마을도로와 농경지 사이에 위치	
		보 호 이 용		- 간선도로와 노거수주변에 안내판 설치 - 마을주민의 쉼터역할로 주변에 자연석과 목재테크 설치 - 원목+rope형 울타리는 느슨하게 관리됨	
		생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관층이 양호하나 고사지 발생이 많음 - 기존 절단부 처리부의 박리현상	
			수 관 줄 기	- 수간에 흑병과 수피훼손, 곤충서식지가 나타남	
			뿌 리	- 답압에 의한 고사 및 피해가 있음	
		병 애 중		- 소나무재선충병의 감염 가능성이 높음	
		재 애		- 바람에 의한 가지 부러짐	
중 장 기 계 획		시 설	- 현재 설치된 울타리는 목재형으로 교체하여 답압방지		
		보 존	- 외과수술 수간부위의 2차피해 예방조치		
		면 적	- 농경지로 성장하는 수관폭을 고려 공간확보 필요		
		재 애	- 답압에 의한 뿌리쇠퇴 가능성 - 소나무재선충병의 감염 가능성에 대비한 예방조치		
기타					

제 430 호		해남 성내리 수성송		C ⁺	
대분류		중분류	세분류	실태조사 내 용	
노 거 수 실 태		입 지 원 경	주 변 원 경	- 해남군청 관내에 분포하고 목재칩으로 복토	
		보 호 이 용		- 간선도로 및 노거수 주변안내판 설치 - 대리석과 원목으로 원형벤치식 울타리 조성 - 기념물 근원부에 다양한 타부처 시설물 설치	
		생 장 요 인	수 관 가 치	- 수관층의 발달이 빈약하고 수세가 약함 - 잔존한 가지에서 부후 등의 증상이 나타남	
			수 간 줄 기	- 수간은 약 10° 정도 기울어져 있어 뿌리틀림에 대한 보강작업 - 수간 외과수술 부위 2차피해, 송진 유출 현상	
			뿌 리	- 주변 목재칩으로 깊은 복토를 시행 - 부리생자에 대한 점검	
		병 애 증		- 소나무 재선충병의 감염 가능성이 높음	
		재 애		- 해풍에 의한 가지부러짐과 도복에 대한 점검필요	
중 장 기 계 획		시 설	- 현재 수관폭내에 설치된 타부처 시설물의 제거 - 수간지지대 설치방안		
		보 존	- 수세회복을 위한 영양공급 - 소나무 재선충병에 대한 예방적 조치		
		면 적	- 해당사항 없음		
		재 애	- 도복예방을 위한 수간 및 가지지지대 설치		
기타					

제 441 호		제주 수산리 곰솔		A ⁺	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 공식적으로 넓은 면적이고 노거수 옆 포장도로에 의한 답압 피해가 발생		
	보 오 이 용		- 목재울타리 및 지지대 7개 및 피뢰침 설치 - 저수지 방향으로 기울어진 가지받침대 설치		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 정상적인 생장을 하고 있지만, 가지 길이가 길기 때문에 태풍 등의 피해가 우려됨 - 저수지쪽으로 가지생장과 바람에 의하여 가지의 수면접촉이 잦아 잎마름등의 고사현상		
		수 간 줄 기	- 줄기 지지대는 받침목에 스프링을 설치하여 바람 등의 압력에 대한 완충역할을 하고 있음 - 강한 바람의 영향으로 나무수형이 저수지방향으로 기울어지고 줄기생장이 직립현상을 나타내어 부러짐의 우려		
		뿌 리	- 양호한 상태로 유지		
	병 애 증		- 흑병 등이 일부 나타나고 수피훼손현상 - 주변 산림에 소나무재선충병이 발생하고 있어 침입가능성에 대한 보호관찰과 예방처리가 필요		
	재 애		- 강풍에 의한 줄기 부러짐 가능성		
증 장 기 계 역	시 설	- 주변통과도로를 이격하거나 구간데크를 설치하여 답압의 최소화 - 태풍 등의 돌발재해 대책			
	보 존	- 제주도 강풍 피해를 줄이기 위한 줄기 내 가지 고정작업 - 저수지방향으로 편향 성장하는 가지에 대한 지지대 설치방안			
	면 적	- 해당사항 없음			
	재 애	- 소나무 재선충에 대한 피해 대책 수립, 약제의 주기적인 주입			
기타					

제 180 호		청도 운문사 처진소나무		A ⁺	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 운문사 경내에 생육하고 사찰에서 주기적으로 관리하고 있어 양호한 생육환경임		
	보 호 이 용		- 울타리 및 낮은 석축이 노거수를 잘 보호하고 있음 - 운문사 진입지방도로 등에 천연기념물의 안내판 부족		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관을 지탱하기 위하여 지지대 30여개 세워 보호하고 있으며 일부 고사지 발생 - 가지가 훼손될 경우 수관균형이 파괴 우려		
		수 간 줄 기	- 수간설치 I형 지지대의 효율성이 낮으므로 A형으로 교체 검토		
		부 리	- 근원부를 포함하여 목재칩의 복토		
	병 애 증		- 솔잎혹파리, 솔껍질깍지벌레 등의 사전예방작업		
	재 애		- 수관이 수려하기 때문에 적설에 의한 가지부러짐 등 예방조치		
중 장 기 계 획	시 설	- 수관가장자리가 지속적으로 하향생장하므로 가지의 일부조절			
	보 존	- 가지울폐에 의한 고사지 증가, 약도의 전정 작업이 필요 - 내부의 고사 가지(줄기) 절단할 경우 수관 원형이 파괴 우려 - 지지대 받침목에 의한 줄기압박을 최소화 하고 주기적인 이동			
	면 적	- 해당사항 없음			
	재 애	- 적설에 의한 수관층의 교란 피해 대책			
기타					

제 295 호	청도 동산리 처진소나무	B ⁺
---------	--------------	----------------

대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 도로 우측 평탄지에 분포하나 진동의 영향이 있음
	보 호 이 용		- 목책 울타리 펜스설치
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관층 내에 가지 고사층이 나타나고 있음
		수 간 줄 기	- 수간의 중앙에 약하게 수피 갈라짐(crack)현상 발생 - 송진 유출이 나타나고 있어 위약한 증세 표현
		뿌 리	- 근원부는 초본류로 덮여 뿌리노출에 의한 피해는 없음
	병 애 증		- 수피훼손, 암중(canker), 송진유출 등의 현상에 의하여 개미 등의 가해가 예상
재 애		- 도로변에 위치하기 때문에 차량속도에 의한 진동, 바람, 강풍, 적설 등에 의한 피해가 예상됨	
중 장 기 계 획	시 설	- 독립목이기 때문에 와이어(wire)를 이용한 수간고정을 검토 - 도로주행하는 건설차량 등의 속도 제한을 위해 노거수 중심 좌우 30m 이내에 과속방지턱을 설치	
	보 존	- 수간중간에 형성된 가지층의 오래된 소지는 약도의 전정 - 가지의 고정을 위한 지지대 설치 필요 - 주변공터에 후계림 육성	
	면 적	- 해당사항 없음	
	재 애	- 독립목으로 태풍에 의한 도복방지를 위해 4각 프레임의 설치	
기타			

제 409 호		울진 행곡리 처진소나무		A-	
대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용		
노 거 수 실 태	입 지 원 경	주 변 원 경	- 마을입구에 위치하고 마을도로와 주변광장이 포장 - 노거수의 좌측 포장도로는 노거수의 생장에 영향		
	보 호 이 용		- 간선도로와 주변에 다양한 안내판이 설치, 울타리는 낮은 (55cm) 문양형이고 노거수 앞의 당집을 포함한 경계는 대리석으로 설치		
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관층 내부에 고사지가 많이 나타남 - 지지대 받침목 압박 흔적에 의한 2차피해 우려, 가지가 하향 성장하면서 당집 담과 부딪히는 문제		
		수 간 줄 기	- 수간의 수피훼손, 혹병 등이 나타나고, 개미 등 곤충활동 - 혹병 등의 발생		
		뿌 리	- 근원부 주변으로 복토가 이루어져 이러한 영향에 따른 모니터링을 할 필요가 있음		
	병 애 증		- 주변의 소나무림에서 발생하는 소나무병해충의 예방적 방제를 수행할 필요가 있음		
	개 애		- 평지에 생육하기 때문에 바람, 적설, 낙뢰에 의한 피해 가능성이 있으므로 관리대책이 필요함		
중 장 기 계 획	시 설	- 장기적으로 노거수앞의 당집을 10m 이상 이격 - 노거수 좌측의 포장된 구간은 일부 절개하여 지표수의 유입			
	보 존	- 처진소나무의 특성상 가지의 용틀임에 의하여 만곡부가 훼손되거나 받침목의 압박훼손될 경우 강풍, 적설의 영향으로 부러질 가능성 - 차량통행에 따른 답압영향과 당집이 이전될 경우 주변에 높이 1m 정도의 보조펜스를 설치			
	면 적	- 해당사항 없음			
	개 애	- 적설에 의한 수관층의 교란 피해 대책			
기타					

제 460 호	포천 직두리 부부송	A ⁰
---------	------------	----------------

대분류	중분류	세분류	실태조사 내 용
노 거 수 실 태	입 지 완 경	주 변 완 경	- 좌우로 마을과 도로, 뒤쪽은 작은 동산이 자리 잡음 - 부부송의 수형 또한 작은 동산의 형태로 생장 - 부부송 앞쪽 공간은 후계목 식재공간으로 활용할 필요
	보 호 이 용		- 노거수 주변으로 목재데크가 수관폭 밖에 설치 - 우측은 가지끝과 데크가 맞닿아 있음
	생 장 요 인	수 관 가 지	- 수관내부는 가지절단흔적이 많기 때문에 앞으로 가능하면 수관 균형을 고려한 가지관리가 필요 - 지지대 받침과 가지사이에 완충작용을 위하여 넣은 패킹고무는 주기적으로 이동시킬 필요가 있음
		수 간 줄 기	- 수간줄기를 절단한 흔적이 많고, 외과 수술부는 2차 피해가 나타나므로 주기적인 점검이 필요함
		뿌 리	- 노출된 뿌리의 부후방지를 위한 방수방부처리
	병 애 증		
	재 애		- 혹병등의 발생과 받침목에 의한 2차피해 예방
중 장 기 계 획	시 설	- 수관층 가지의 생장 및 생장입지 경사, 지상부와의 높이를 고려할 때 앞쪽의 데크는 일부이동이 필요함 - 경사진 사면방향으로 가지가 계속 생장하고 임시지지대는 제거하고 추가설치	
	보 존	- 현재 부부송 앞쪽의 공터에 후계목(자식목) 식재하여 장기적으로 일가송(一家松)으로 조성함	
	면 적	- 해당사항 없음	
	재 애	- 폭설에 의한 가지 부러짐에 대한 대책	
기타			

참고문헌

○ 천연기념물 조사자료

- 2012. 기후변화적응 문화재보호대책 수립 . 문화재청
- 2011. 천연기념물 수림지의 효율적인 관리방안 연구. 문화재청
- 2010. 천연기념물 노거수 실태조사 보고서 (강원도, 경상남도). 국립문화재연구소
- 2010. 문화유산 공공디자인 가이드라인 마련
- 2010. 천연기념물 주치의도입을 위한 조사연구
- 2009. 천연기념물 노거수 실태조사 보고서(강원도, 경상남도). 국립문화재연구소
- 2007. 천연기념물 주요 노거수 실태조사 보고서. 국립문화재연구소
- 2002. 천연기념물 노거수 실태조사 연구보고서 (부산, 울산, 강원, 경북, 경남, 제주지역)

○ 식물도감. 기타 단행본

- 국립산림과학원. 2007. 신 산림병해충 도감. 국립산림과학원
- 문화재청. 2011. 자연유산법 제정 연구.
- 박성진. 2009. 우리나라 천연기념물 도감 식물편(1,2). 클나무
- 이 선. 2009. 한국의 자연유산. 수류산방
- 北京市 園林科學研究所. 2011. 北京公園管理中心-公園古樹名木.
- 上原敬二 . 1959. 樹木大圖說. 有明書房. 기후변화적응 문화재보호대책 수립 . 문화재청