

景観重要樹木の管理指針の策定に関する研究

Planning of the management guideline of important trees for landscape

(研究期間 平成 17～20 年度)

環境研究部 緑化生態研究室
Environment Department
Landscape and Ecology Division

室長 松江正彦
Head Masahiko Matsue
主任研究官 飯塚康雄
Senior Researcher Yasuo Iizuka

To devise a management plan for important trees for landscape, we found the most effective procedure in the tree diagnosis technique and the preservation measures that are determined by the results of the diagnosis, and also the monitoring method after conducting preservation measures.

〔研究目的〕

我が国の都市等における良好な景観の形成を促進するために制定された景観法においては、景観計画区域の対象地域にある景観を象徴する樹木（地域の自然、歴史、文化等からみて、樹容が景観上の特徴を有し、景観計画区域内の良好な景観の形成に重要なものであり、道路その他の公共の場所から公衆によって容易に望見できる樹木）を「景観重要樹木」として指定し、指定樹木についてはその良好な景観が損なわれないよう適切に管理することが義務づけられている。

ここで指定の対象となる景観面から重要な樹木は、巨樹・老樹であることが多く、樹勢の衰退や木材腐朽等の進行が懸念されるため、これらの樹木の維持管理は慎重を期することが重要となる。

そのため、本研究は「景観重要樹木」に対して樹木活力と景観を重要視した維持管理手法の確立を目的としている。

〔研究内容〕

平成 19 年度は、景観重要樹木の管理指針策定のための基礎資料として、樹木の診断とその結果から立案する保全対策、さらに保全対策後の維持管理に関して最適で効率的な方法を検討した。

〔研究成果〕

1. 樹木の健全度調査に関する検討

1. 1 調査方法

平成 18 年度に実施した巨樹・老樹の保全対策 50 事例の現地調査結果を基にして、巨樹・老樹で行われている樹木診断方法を整理するとともに、一般的に行われている樹木生育調査方法についても既存文献等から整理し、樹木の健全度調査方法としてとりまとめた。

1. 2 調査結果

樹木診断は、樹木を保全するために必要となる、樹木の生育環境や生育状況を把握するために行うものであり、大きく分類すると、「外観診断」、「精密診断」、「診断結果の評価」から構成される。

(1) 外観診断

「外観診断」は、概況調査、樹木形状測定、活力度調査、被害状況調査、診断スケッチ等を行うものである。

「概況調査」は、所有者らからの聞き取り調査や現地での周辺環境調査などにより、生育に直接的に関係する総合的環境状況や維持管理状況、それに生育環境の歴史変化や樹木の伝説・歴史など文化的な事項まで情報を集め対象樹木の現地診断に入る前の基礎資料とするものであり、主に以下の項目について調査する。

①基本事項

樹種名、科名、学名、愛称、おおむねの樹齢、形状寸法（樹高、主幹胸高周囲、枝下高、根元周、枝張り）とその推移、所在地、所有者等。

②立地環境

周囲の土地利用状況、気象状況、地形、土地傾斜、基岩・母材、土壌等。

③人文調査

歴史、いわれ、地域の人々とのかかわり、教育学習、普及啓発等。

④管理状況

剪定、施肥、薬剤散布、避雷針、定期的な草刈り・清掃、支柱、保護柵、デッキ、解説板（樹木の由来等）、看板（治療解説、注意）、後継樹木の育成、行政との連携等。

「樹木形状測定」は、現在の形状寸法（樹高、胸高周囲、枝下高、根元周、枝張り）を測定し、可能であれば過去のデータと比較するなどして成長状況を把握する。

「活力度調査」は、樹勢、樹形、枝の伸長量、新梢の伸長、梢端・枝条の枯損、枝葉の密度、葉の大きさ、葉色、剪定後の巻き込み、樹皮の状態等を観察により調査して総合判定を行い、樹木活力状況を把握する。

「被害状況調査」は、樹木の被害状況を木槌、鋼棒、ナイフ、根掘りコテ、双眼鏡など簡易な道具を使用して観察するとともに、スケッチや写真撮影を行いながら樹木の現状や被害及び治療根などの全体や詳細の状況を把握する。主な調査項目としては、病害、虫害、子実体（キノコ）、分岐部・付根部の異常、枝折れ、木槌打診（異常

表1 樹木の外観診断カルテの例

外観診断カルテ

調査・診断者名		調査・診断 年月日 平成 年 月 日										天候																																																																																																																																																																																									
<概況調査 I>												<活力度調査>																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <tr><th>樹種名</th><th>科名</th><th>学名</th></tr> <tr><td>要称</td><td>所有者</td><td></td></tr> <tr><td>所在地</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>立地場所</td><td>状況</td><td></td></tr> <tr><td>保護制度</td><td>気象条件</td><td></td></tr> <tr><td>周囲の状況</td><td>周囲樹木の影響</td><td></td></tr> <tr><td>土地傾斜</td><td>日照条件</td><td></td></tr> <tr><td>地形</td><td>周辺樹木の状況</td><td></td></tr> <tr><td>樹木の状況</td><td>根元の状態</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>生態動物</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>治療履歴</td><td></td></tr> </table>												樹種名	科名	学名	要称	所有者		所在地			立地場所	状況		保護制度	気象条件		周囲の状況	周囲樹木の影響		土地傾斜	日照条件		地形	周辺樹木の状況		樹木の状況	根元の状態			生態動物			治療履歴		<table border="1"> <tr><th>判定項目</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>項目判定</th></tr> <tr><td>樹勢</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>樹形</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>枝の伸長量</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>新梢の伸長</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>新梢・枝条の枯損</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>枝葉の密度</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>葉の大きさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>葉色</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>剪定後の巻き込み</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>樹皮の状態</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>活力度判定</td><td colspan="5"></td><td></td></tr> <tr><td>活力度区分</td><td colspan="5"></td><td></td></tr> </table>												判定項目	0	1	2	3	4	項目判定	樹勢							樹形							枝の伸長量							新梢の伸長							新梢・枝条の枯損							枝葉の密度							葉の大きさ							葉色							剪定後の巻き込み							樹皮の状態							活力度判定							活力度区分																																																								
樹種名	科名	学名																																																																																																																																																																																																			
要称	所有者																																																																																																																																																																																																				
所在地																																																																																																																																																																																																					
立地場所	状況																																																																																																																																																																																																				
保護制度	気象条件																																																																																																																																																																																																				
周囲の状況	周囲樹木の影響																																																																																																																																																																																																				
土地傾斜	日照条件																																																																																																																																																																																																				
地形	周辺樹木の状況																																																																																																																																																																																																				
樹木の状況	根元の状態																																																																																																																																																																																																				
	生態動物																																																																																																																																																																																																				
	治療履歴																																																																																																																																																																																																				
判定項目	0	1	2	3	4	項目判定																																																																																																																																																																																															
樹勢																																																																																																																																																																																																					
樹形																																																																																																																																																																																																					
枝の伸長量																																																																																																																																																																																																					
新梢の伸長																																																																																																																																																																																																					
新梢・枝条の枯損																																																																																																																																																																																																					
枝葉の密度																																																																																																																																																																																																					
葉の大きさ																																																																																																																																																																																																					
葉色																																																																																																																																																																																																					
剪定後の巻き込み																																																																																																																																																																																																					
樹皮の状態																																																																																																																																																																																																					
活力度判定																																																																																																																																																																																																					
活力度区分																																																																																																																																																																																																					
<概況調査 II>												<樹木の被害状況>																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <tr><th>根元の植生や工作物</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr> <tr><td>景観や形態上の特徴</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>地域の人々がどのように感じているか</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>樹齢</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>樹齢の根拠(いわれ)</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>地域とのかかわり</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>見学者数など</td><td colspan="3"></td></tr> </table>												根元の植生や工作物	1	2	3	景観や形態上の特徴				地域の人々がどのように感じているか				樹齢				樹齢の根拠(いわれ)				地域とのかかわり				見学者数など				<table border="1"> <tr><th>被害</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th></tr> <tr><td>病害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>虫害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>子実体(キノコ)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>分岐部・付根</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>木腐打診(異常音)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>鋼棒貫入異常</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	病害						虫害						子実体(キノコ)						分岐部・付根						木腐打診(異常音)						鋼棒貫入異常																																																																																																													
根元の植生や工作物	1	2	3																																																																																																																																																																																																		
景観や形態上の特徴																																																																																																																																																																																																					
地域の人々がどのように感じているか																																																																																																																																																																																																					
樹齢																																																																																																																																																																																																					
樹齢の根拠(いわれ)																																																																																																																																																																																																					
地域とのかかわり																																																																																																																																																																																																					
見学者数など																																																																																																																																																																																																					
被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況																																																																																																																																																																																																
病害																																																																																																																																																																																																					
虫害																																																																																																																																																																																																					
子実体(キノコ)																																																																																																																																																																																																					
分岐部・付根																																																																																																																																																																																																					
木腐打診(異常音)																																																																																																																																																																																																					
鋼棒貫入異常																																																																																																																																																																																																					
<概況調査 III>												幹の被害状況																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <tr><th>内容</th><th>状況</th><th>内容</th><th>状況</th></tr> <tr><td>剪定</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>施肥</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>薬剤散布</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>避雷針</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>定期的な草刈り、清掃</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>支柱等</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>柵</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>デッキ</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>解説板(樹木の由来等)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>看板(治療解説、注意)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>住民との協働による維持管理</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>行政との連携による維持管理</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>教育学習、普及啓発に樹木を活用</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後継樹木の育成</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>その他・特記事項</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												内容	状況	内容	状況	剪定				施肥				薬剤散布				避雷針				定期的な草刈り、清掃				支柱等				柵				デッキ				解説板(樹木の由来等)				看板(治療解説、注意)				住民との協働による維持管理				行政との連携による維持管理				教育学習、普及啓発に樹木を活用				後継樹木の育成				その他・特記事項				<table border="1"> <tr><th>被害</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th></tr> <tr><td>病害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>虫害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>子実体(キノコ)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>分岐部・付根</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>木腐打診(異常音)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>鋼棒貫入異常</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	病害						虫害						子実体(キノコ)						分岐部・付根						木腐打診(異常音)						鋼棒貫入異常																																																																									
内容	状況	内容	状況																																																																																																																																																																																																		
剪定																																																																																																																																																																																																					
施肥																																																																																																																																																																																																					
薬剤散布																																																																																																																																																																																																					
避雷針																																																																																																																																																																																																					
定期的な草刈り、清掃																																																																																																																																																																																																					
支柱等																																																																																																																																																																																																					
柵																																																																																																																																																																																																					
デッキ																																																																																																																																																																																																					
解説板(樹木の由来等)																																																																																																																																																																																																					
看板(治療解説、注意)																																																																																																																																																																																																					
住民との協働による維持管理																																																																																																																																																																																																					
行政との連携による維持管理																																																																																																																																																																																																					
教育学習、普及啓発に樹木を活用																																																																																																																																																																																																					
後継樹木の育成																																																																																																																																																																																																					
その他・特記事項																																																																																																																																																																																																					
被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況																																																																																																																																																																																																
病害																																																																																																																																																																																																					
虫害																																																																																																																																																																																																					
子実体(キノコ)																																																																																																																																																																																																					
分岐部・付根																																																																																																																																																																																																					
木腐打診(異常音)																																																																																																																																																																																																					
鋼棒貫入異常																																																																																																																																																																																																					
<形状寸法>												根元の被害状況																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <tr><th>形状寸法</th><th>高さ</th><th>直径</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th></tr> <tr><td>樹高</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(1.2m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(1.5m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(2.0m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(2.5m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(3.0m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(3.5m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(4.0m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(4.5m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(5.0m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												形状寸法	高さ	直径	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	樹高												幹の直径(1.2m)												幹の直径(1.5m)												幹の直径(2.0m)												幹の直径(2.5m)												幹の直径(3.0m)												幹の直径(3.5m)												幹の直径(4.0m)												幹の直径(4.5m)												幹の直径(5.0m)												<table border="1"> <tr><th>被害</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th></tr> <tr><td>病害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>虫害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>子実体(キノコ)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>分岐部・付根</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>木腐打診(異常音)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>鋼棒貫入異常</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	病害						虫害						子実体(キノコ)						分岐部・付根						木腐打診(異常音)						鋼棒貫入異常					
形状寸法	高さ	直径	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜																																																																																																																																																																																										
樹高																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(1.2m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(1.5m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(2.0m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(2.5m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(3.0m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(3.5m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(4.0m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(4.5m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(5.0m)																																																																																																																																																																																																					
被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況																																																																																																																																																																																																
病害																																																																																																																																																																																																					
虫害																																																																																																																																																																																																					
子実体(キノコ)																																																																																																																																																																																																					
分岐部・付根																																																																																																																																																																																																					
木腐打診(異常音)																																																																																																																																																																																																					
鋼棒貫入異常																																																																																																																																																																																																					
<樹木診断スケッチ>												根元の被害状況																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <tr><th>形状寸法</th><th>高さ</th><th>直径</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th><th>傾斜</th></tr> <tr><td>樹高</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(1.2m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(1.5m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(2.0m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(2.5m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(3.0m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(3.5m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(4.0m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(4.5m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>幹の直径(5.0m)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												形状寸法	高さ	直径	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	樹高												幹の直径(1.2m)												幹の直径(1.5m)												幹の直径(2.0m)												幹の直径(2.5m)												幹の直径(3.0m)												幹の直径(3.5m)												幹の直径(4.0m)												幹の直径(4.5m)												幹の直径(5.0m)												<table border="1"> <tr><th>被害</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th></tr> <tr><td>病害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>虫害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>子実体(キノコ)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>分岐部・付根</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>木腐打診(異常音)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>鋼棒貫入異常</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	病害						虫害						子実体(キノコ)						分岐部・付根						木腐打診(異常音)						鋼棒貫入異常					
形状寸法	高さ	直径	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜																																																																																																																																																																																										
樹高																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(1.2m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(1.5m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(2.0m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(2.5m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(3.0m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(3.5m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(4.0m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(4.5m)																																																																																																																																																																																																					
幹の直径(5.0m)																																																																																																																																																																																																					
被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況																																																																																																																																																																																																
病害																																																																																																																																																																																																					
虫害																																																																																																																																																																																																					
子実体(キノコ)																																																																																																																																																																																																					
分岐部・付根																																																																																																																																																																																																					
木腐打診(異常音)																																																																																																																																																																																																					
鋼棒貫入異常																																																																																																																																																																																																					
観察所見等												根元の被害状況																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <tr><th>被害</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th></tr> <tr><td>病害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>虫害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>子実体(キノコ)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>分岐部・付根</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>木腐打診(異常音)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>鋼棒貫入異常</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	病害						虫害						子実体(キノコ)						分岐部・付根						木腐打診(異常音)						鋼棒貫入異常						<table border="1"> <tr><th>被害</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th><th>被害名・状況</th></tr> <tr><td>病害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>虫害</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>子実体(キノコ)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>分岐部・付根</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>木腐打診(異常音)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>鋼棒貫入異常</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	病害						虫害						子実体(キノコ)						分岐部・付根						木腐打診(異常音)						鋼棒貫入異常																																																																																															
被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況																																																																																																																																																																																																
病害																																																																																																																																																																																																					
虫害																																																																																																																																																																																																					
子実体(キノコ)																																																																																																																																																																																																					
分岐部・付根																																																																																																																																																																																																					
木腐打診(異常音)																																																																																																																																																																																																					
鋼棒貫入異常																																																																																																																																																																																																					
被害	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況	被害名・状況																																																																																																																																																																																																
病害																																																																																																																																																																																																					
虫害																																																																																																																																																																																																					
子実体(キノコ)																																																																																																																																																																																																					
分岐部・付根																																																																																																																																																																																																					
木腐打診(異常音)																																																																																																																																																																																																					
鋼棒貫入異常																																																																																																																																																																																																					

	γ線透過量測定機	貫入抵抗値測定機	弾性波速度測定機
機器の外観			
データ出力			
概要	γ線を樹木に透過させ、その際の透過線量の違いにより、腐朽状況を面的に予測する。	専用の記録用紙（パソコンにも抵抗値を出力可）に、錐が貫入した部分の健全材の厚さ、腐朽部の長さが表示される。	樹木に数カ所打ち付けた釘をたたき、その釘の間の弾性波速度を測定し、速度の違いにより腐朽状況を面的に予測する。
利点	<ul style="list-style-type: none"> ・完全な非破壊機器 ・樹木断面に対して面的な測定が可能 ・結果は測定直後に表示できる ・国産品のため、故障等の対応が迅速 	<ul style="list-style-type: none"> ・貫入抵抗値を迅速に表示できる ・測定部位にあまり縛られない機動性を有する ・測定時間が短い 	<ul style="list-style-type: none"> ・断面図としての診断結果が表示できる ・結果を測定直後に表示できる ・直径15m程度までの樹木の測定が可能
欠点	<ul style="list-style-type: none"> ・微弱なγ線源を使用する場合、測定可能樹木の直径は1m程度に制限される ・心材と辺材の密度が大きく異なる樹種の場合には、その違いを考慮して腐朽の判定を行う必要がある ・対象樹木の周りに障害物があると、測定できない場合がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・樹木に傷を付けてしまう ・錐貫入部以外は腐朽を検出できない ・錐が曲がることもある ・腐朽割合としての算出は難しい ・出力された抵抗値波形の判読が難しい ・測定可能樹木の直径は1m程度まで ・外国製のため故障等の対応が遅い 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄釘を打ち付ける際、樹木に傷を付ける ・直径1m程度未満の樹木の場合、弾性波の差が出にくいため明確な診断が難しい ・出力結果が相対的な色分けであるため、腐朽等の異常部の表示色を判定しにくい ・外国製のため故障等の対応に時間がかかる

図1 腐朽診断機の概要

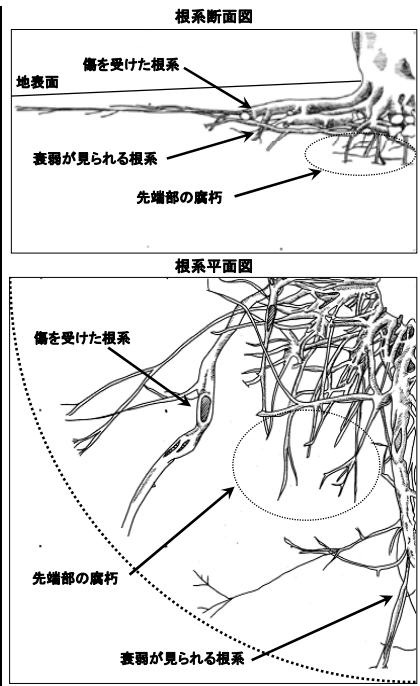


図2 根系スケッチの例

音)、鋼棒貫入異常、不自然な樹幹傾斜、根元の揺らぎ、土壌障害、気象害（大気汚染など）等であり、過去に行われた治療等がある場合には現在の状態や効果を確認する。

(2) 精密診断

「精密診断」は、外観診断で確認された衰退状況等に対して、診断機器の使用や土壌掘削等を行うことで、さらに詳細な状況を把握するものである。主な調査項目は以下のとおりである。

①腐朽診断

外観診断により、露出している腐朽部を直接観察することや、子実体（キノコ）の発生、樹幹の異常な隆起、木植による異常音、根株における鋼棒侵入、昆虫の営巣などから腐朽の有無を間接的に判断された場合に、腐朽や空洞の状況を専用の診断機器を使用して定量的に把握するものである。

腐朽診断機としては、主に①γ線透過量測定機、②貫入抵抗値測定機、③弾性波速度測定機があり、各機器の特性を理解した上で、測定対象樹木の診断内容や条件に適した機器を選択して使用する（図1）。

②根系調査

根系調査は、根系の伸長や腐朽状況等を把握するために、土壌を掘削して根系を露出させて、根系スケッチ（図2）や写真撮影しながら詳細の状況を観察するものである。

掘削手法としては、人力と圧縮空気を利用して土壌を吹き飛ばす方法（写真1）等がある。なお、土壌掘削においては、根系を傷つけないようにするとともに乾燥しすぎないように細心の注意をはらう必要がある。

③土壌調査



写真1 圧縮空気を利用した土壌掘削

土壌調査は、樹木が成長を持続するための生育基盤として根本となる土壌の状況を把握するものである。人間の生活に密着している樹木では、踏圧による土壌固結や地表面の舗装、清掃による落葉（有機物）の除去による土壌の貧栄養化など人為的な影響を受けやすくなっているため、土壌の物理性や化学性について調査を行い、良好な生育を確保できる土壌環境づくりの基礎データを得る必要がある。



写真2 土壌調査断面

調査方法としては、土壌の観測孔を掘削して断面（写真2）を露出させた後、土壌層位の区分、厚さ、深さや

土色（マンセル土色帳）、土性及び水分状態（手による触感）、酸化・還元状態の有無、土壌硬度を観察・測定するとともに、根の状況も含めてスケッチや写真撮影を行い、土壌サンプルを採取する。採取した土壌サンプルは、室内試験で含水比や粒径分布、比重、飽和透水係数等の測定を行う。また、化学性については、酸度（pH）、電気伝導度（EC）、腐食含有量、養分（窒素、リン酸、カリウム）等の分析を行う。



写真3 簡易的な土壌調査

土壌の掘削断面による調査は、多大な労力が必要で掘削時に根系に与える悪影響も生じる恐れがあるため、掘削せずに行える簡易的な方法として、検土杖による土壌断面の観察や現場土壌貫入計による土壌硬度、現場透水試験器による土壌透水性の測定などが行われることが多い（写真3）。

④病原体や害虫、子実体等の同定

現場や外観診断では判定できない病原体や害虫、子実体等がある場合には、専門分野の調査研究機関や大学等の同定を依頼する。

（3）診断結果の総合評価と保全対策の立案

診断結果の総合評価では、外観診断、精密診断の結果から樹木の生育状況や植栽環境の状況を総合的に評価して、衰退が認められる場合にはその原因を明らかにするものである。さらに、衰退原因を除去して樹木の良好な生育を回復させるための保全対策の立案を行い処方箋としてとりまとめる（表2）。

①樹木診断の総合評価

樹木診断の各結果の関連性を考慮しながら、確認された衰退状況の原因がどのようなものであるかについて考察するとともに、治療によって回復する可能性の有無や回復に要する期間、景観上の問題（樹姿崩壊）等について、総合的な判定を行う。

②保全対策の立案

表2 樹木の処方箋の例

樹木診断結果の総合評価と保全対策(案)

評価者名		作成年月日	
樹名(登録)	樹種	樹名	学名
所在地	都道府県 市町村	所有者	
<診断結果の総合評価>			
総合評価			
樹木形状	樹高	m	根下高
	幹周(1.2m)	m	株立ちの場合
	根元周(0.2m)	m	枝張り
			E: m, W: m, S: m, N: m
活力度	樹勢	樹形	枝の伸長さ
			新梢の伸長さ
			新梢・枝葉の枯損
			枝葉の密度
			葉の大きさ
			葉色
			剪定後の葉込み
			樹皮の剥離
			平均値
			総合判定
樹体の被害	枝の被害状況		
	幹の被害状況		
	根株・根の被害状況		
樹木保護材の状況			
植栽基盤の状況			
周辺環境の状況			
その他			
<保全対策(案)>			
保全目標			
保全対策の内容	短期的(緊急)保全策	中期の保全策	長期的保全策
周辺環境の整備			
薬剤を活用した病虫害の防除及び活力向上			
植栽基盤の整備(客土・土壌改良・施肥)			
散水・排水施設の設置			
腐朽部処置			
剪定、枯枝の除去			
支柱、ブレーシングの設置			
看板などの設置			
その他			
<モニタリング計画(案)>			
内容・項目			
時期			
体制			

樹木診断の総合評価を受けて、樹木治療のための保全対策を立案する。

保全対策は、最終的に樹木をどのような状態に回復させ維持していくのかについての保全目標を明記するとともに、具体的な保全項目について短期（緊急）、中期、長期のどの段階でどのような処置を行うのかについて方針を立案する。

③モニタリング計画の立案

樹木の良好な生育を確保するためには、保全対策の実施中、実施後も日常的な観察や管理作業が重要である。

そのため、保全対策の立案と併せてモニタリング計画についても、その内容や時期、体制について立案する。

2. 樹木保全対策の検討

2.1 調査方法

樹木診断によって生育不良等の問題が発見された場合に、どのような保全対策を実施すべきかについて検討し、樹木保全対策手法としてとりまとめた。検討にあたっては、保全対策50事例において行われた保全対策の特徴と各対策の効果のポイントを踏まえた上で保全対策について概要を具体的にとりまとめ、標準的な保全対策とした。

2.2 調査結果

(1) 樹木保全対策の基本的な考え方

樹木の保全対策は、処方箋を基にして保全対象となる樹木を将来的に維持していくための目標イメージ（完成像）を設定し、これを達成するための治療方法を、維持管理計画を念頭にして具体的に立案するものであり、保全対策は目標を短期、中期、長期的とした内容となる。

(2) 保全対策の具体的内容

樹木の保全対策は、設定した保全目標を達成するものとして最適で効率的な方法を選定する。さらに、選定された保全対策は、実施体制や費用的な検討を加えるとともに、対策後のモニタリングや管理の作業性等も考慮して決定する（表3）。

表3 保全対策の具体的内容

項目	内容	具体的な保全対策	保全対策のイメージ	短期的保全目標	中期的保全目標	長期的保全目標
周辺環境の整備	直接的、間接的に衰弱の原因になっている周辺環境の問題点を明らかにし、その問題点を除去することにより生育環境を整える。	・周辺部、根元部の不要な工作物、石碑、ベンチなどを除去移動 ・盛土や舗装・縁石など障害と思われるものの除去 ・付近の競合する樹木や灌木などの除去、移植、剪定		衰弱原因を除去し生育環境を整備し、生育を回復。	生育基盤の再構築により良好な生育を確保。	生育基盤の維持により良好な生育を継続。
薬剤を活用した病虫害の防除及び活力向上	病虫害の防除のために必要な農薬（殺菌剤・殺虫剤）を散布する。また、樹勢が衰退している場合、必要に応じて活力剤の注入や散布を行う。	・全体又は局部的に殺菌剤や殺虫剤を散布 ・土壌では土壌改良時に土壌消毒 ・腐朽部では外科手術時に、必要な薬剤を適正に使用する		病虫害の駆除、樹木活力の向上。	病虫害の防除、樹木活力の維持。	病虫害の防除、樹木活力の維持。
植栽基盤の整備（客土・土壌改良・施肥）	根系の生育を促進させるために、土壌を化学的及び物理的に改良する。根系が発達することにより伸長成長、肥大成長を促すことに繋がる。	・土壌の物理性、化学性の不具合な部分を、各種改良材等で改善する ・改良範囲は全面、トレンチ、スポットなどで行う ・地下部で競合する他の樹木の根系の除去と侵入防止対策		簡易で即効性のある処置で樹木の体力回復。	植栽基盤を整備し、枝葉の伸長や根系の発達の促進。	樹木活力の維持。
散水・排水施設の設定	樹木の生育基盤である土壌が過湿や排水不良な場合に排水施設、乾燥する場合は散水施設を設置する。	・透水性不良地では、排水施設を設置する（埋め戻し時に通気、透水性の改善を行うと効果的） ・基盤条件などで水不足が予想される場合など、必要な場合は散水装置を設置		乾燥害の場合、散水で、一時的な水ストレスの解消により生育を回復。	土壌の過湿、排水不良の根本的な改善や、乾燥対策により良好な生育を確保。	土壌水分を好条件のままに維持し、良好な生育を継続。
腐朽部処置	腐朽部を切削・除去し殺菌などを施すことにより、傷口の回復を促すものである。大きな損傷や空洞・腐朽部では、ウレタン等を充填して開口部を閉鎖することも行われる。	・腐朽部のみの切削・除去（ノミ、チョウナ等人力か、ウォータージェット等） ・殺菌処理（殺菌、防菌処理） ・充填（開口部の閉鎖、傷回復補助、開閉可能な扉） ・傷の癒合促進（乾燥、紫外線防止） ・整形擬木仕上げ（傷口材形成の障害防止の上、化粧擬木化）		—	根系・根株の腐朽の進行を停止。大枝・幹の腐朽の進行を停止。	大枝・幹の腐朽の進行を停止。
剪定、枯枝の除去	病害枝や枯枝など落枝の恐れのあるものに対して剪定を行い除去する。樹勢の衰えがみられる場合には、生枝の剪定量を活力とのバランスを考慮した上で行う。	・枯枝など落枝の恐れのあるものは速やかに剪定し除去。 ・名木では、枯死部を除去すると樹木の価値が無くなる場合があるので要注意 ・剪定した傷口には、傷口癒合材などを塗布		病害枝、衰弱枝、枯枝等を除去することによる安全対策の実施。	軽剪定による剪定整枝と萌芽力の剪定効果実験の実施。	活力ある新出枝の萌芽を促進させ、樹勢を良好に維持。美しい樹姿の形成。
支柱、ブレイシングの設置	倒木や幹割れ等のおそれに対して、支柱やブレイシングの設置を行う。根系の切断を伴う治療を行い、支持力の低下が予想される場合にも実施する。	・木製、鋼製、コンクリート製による支柱を必要最小限で効果的に設置する ・支柱設置により枝が折損する場合がありますので力学的な検討が必要 ・樹木の成長とともに支柱との接触箇所を補修する		緊急な倒木・落枝の恐れのあるものに支柱などを設置し、危険性・支障を解消する。	将来的に発生する恐れのある倒木・落枝について、危険性を取り除く。	樹木の倒木等に対する安全性を維持。
看板などの設置	市民に親しまれるためには樹木の来歴や診断・治療の経緯を解説する。また、警告や注意事項がある場合にも看板を設置する。	・名木表示やいわれなどを解説板で表示する ・診断・治療の経緯や内容を表示する ・目的に応じ警告サイン・注意サインも必要、景観や樹木に配慮して配置する		緊急な危険を回避。周辺の人々が樹木にふれあう機会を創出する。	環境教育や計画参加などの対応により人々が樹木の大切さを理解する。	多くの人々が樹木の生育に悪影響を与えずにふれあえ、樹木保全に対する理解を深める。

3. 維持管理方法の検討

3. 1 調査方法

維持管理は、保全対策の実施中から実施以降も継続して行う必要がある。そこで、それを効率的に実施できるように項目や内容、実施体制等について検討を行い、維持管理方法としてとりまとめた。検討にあたっては、保全対策 50 事例の現地調査結果を基にするとともに、樹木や公園緑地管理に関する事例や文献等を参考とした。

3. 2 調査結果

(1) 維持管理の基本的な考え方

樹木の維持管理は、治療中の効果を確認するとともに樹勢回復した樹木が将来にわたって良好な生育を確保していくために必要な作業である。保全対策事例においては、治療後も簡単なアフターケアを行うことが治療効果を高めるとともに、良好な樹木生育を維持するためにも有効であったことが示されており、維持管理は非常に重要な保全対策の一つに位置づけられる。

(2) 維持管理の内容

1) モニタリング

樹木の生育を継続して点検及び観察することは、活力の低下や病虫害の発生、枯枝や折損枝の発生、倒木の危険性等の問題を早期に発見するとともに、保全対策として施した治療の効果を確認するうえで重要な作業である。具体的な項目は主に以下のとおりである。

① 樹木生育の確認

樹木活力、病虫害（子実体）、枯枝及び折損枝、樹体の傷、樹木保護材（支柱、保護柵等）、周辺環境等の変化に着目して点検を行う。

② 治療効果の確認

保全対策として実施した治療等が、目的とした時期までに効果を発現しているかについて確認を行う。

2) 管理作業

管理作業は、樹木の良好な生育を維持するとともに美観を維持するために必要な施肥や剪定、除草や清掃、病虫害防除等の作業を定期的実施するものである。また、日常点検及び観察により発見された問題についてもすぐに対応する。

(3) 維持管理の体制

保全対象となる樹木は、地域の文化や歴史を象徴する存在となっていることが多く、地域の貴重な財産であるという統一した認識を持つことが重要であるため、維持管理においては、樹木所有者、自治体、地域住民が一体となった協働管理体制を構築することが望ましい。

樹木所有者、自治体、地域住民のそれぞれで可能となる日常点検や管理作業を分担して行うことは、効率的な体制であるだけでなく、樹木に対する親しみをさらに深めるとともに、問題が発生した場合に速やかな対応を可能とするためにも重要である。

また、地域住民が樹木保全に参加することで、樹木のみを保全することから樹木近隣地を含めて公園にするな

ど保全対象地を拡大して利用することなどに結びつけるなど、地域活性化や環境教育の場として発展させることも可能となる。

地域住民の参加による協働作業を構築させるためには、まず教育啓発活動として樹木に関する情報発信を行うとともに、誰でもが楽しく参

加できる開放的な 写真4 住民参加による樹木管理学習会を開催した上で、参加型の樹木診断や治療などにステップアップしていくことが重要である（写真4）。

4. まとめと今後の課題

樹木の診断方法、保全対策、維持管理方法を過年度までの調査結果や文献等を基に検討してとりまとめた。次年度は、景観重要樹木の管理指針策定のための基礎資料として、景観に配慮した巨樹・老樹を主対象とする樹木保全対策手法（調査診断、治療、維持管理等）について、樹木に関する専門知識を有しない管理者等でも理解することが可能となるよう、写真、イラスト、図表等を効果的に加えた手引きとなる資料をとりまとめる予定である。

[参考文献]

- (1) (財)日本緑化センター、平成8年度巨樹・古木診断治療木追跡調査報告書、平成9年3月
- (2) (財)日本緑化センター、平成9年度巨樹・古木診断治療木追跡調査報告書(Ⅱ)、平成10年3月
- (3) (財)日本緑化センター、平成10年度巨樹・古木診断治療木追跡調査報告書(Ⅲ)、平成11年3月
- (4) (財)日本緑化センター、最新・樹木医の手引き一改訂3版、平成18年6月
- (5) 飯塚康雄、機器による樹木腐朽診断、樹木医学研究第11巻3号、平成19年7月、樹木医学会
- (6) (財)日本緑化センター、樹木診断報告書様式試案改定Ⅱ版、平成13年3月
- (7) (社)日本造園建設業協会、植栽基盤整備ハンドブック、平成17年8月

