

第7章 倒伏検証調査

7.1 基本事項

街路樹に倒伏等の障害が発生した際には、倒伏・落枝の再発の回避、低減を図るために、倒伏等に至った原因を明確にした上で、樹木健全度調査や改善的措置の適正さの度合を検証する。

本手引きは、街路樹の危険性を判断するための指標や評価基準を示すとともに、危険性を有する樹木の改善的措置を提案しているものである。しかし、個々に示した根拠は現時点までの調査研究による知見や現場における経験等に基づくものであるため、より明確な指標や正確な評価基準、さらに最適な改善的措置となるよう、診断技術や改善的措置方法を継続的に向上させていくことが重要である。

したがって、街路樹が根返りや幹折れ、枝折れした際には、発生原因を解明し、樹木の弱点を事前に認識するために、より有効となる調査項目や調査手法を検討するとともに、危険度の評価基準の適正さの度合を再確認していかなければならない。また、改善的措置が実施されていたにもかかわらず倒伏等が発生した場合には、実施した措置の有効性を検証し、最適な措置方法となるよう改良していく必要がある（図-7.1）。



図-7.1 「街路樹の倒伏対策」における PDCA サイクル

7.2 倒伏検証調査の方法

倒伏検証調査は、速やかに倒木・落枝を撤去する場合に必要な最小限の情報を記録するための簡易調査と、倒伏原因の究明及び過去の調査・改善的措置等の的確性を検証する詳細調査がある。

街路樹の倒伏・落枝は、事故の現場検証のため残置される場合を除き、車両及び歩行者の通行障害となるため速やかに除去される場合が多い。

そのため、ここでは詳細調査のほか、応急措置の前に必要最小限の把握すべき事項をまとめた簡易調査を示す。この調査は事故対応報告書も兼ねた内容としている。

なお、あらかじめ街路樹台帳を整備しておくことで、現地での記入内容を少なくすることができる。

(1) 簡易調査

倒伏・落枝の状況について必要最小限を記録する内容としては、以下の項目がある（表-7.1、7.2）。

① 倒伏等状況

いつ、どんな樹種、どのような大きさの樹木、どここの部位が障害となったのかを記録する。

② 障害の概況及び発生要因に関する考察

自らが見た障害の概況を書き記すとともに、考えられた要因について記載する。

③ 写真撮影

写真は、全体がわかる写真と、損傷のあった部位をいくつかの方向から撮影する。

表-7.1 簡易調査票（様式例）

調査日		調査者	
路線・測点		住所・地先名	
倒伏等状況	発生年月日		写 真
	樹種		
	番号		
	樹高		
	幹周		
	枝張り		
	障害発生部位の地上高		
被害	根返り		
	幹折れ		
	枝折れ		
植栽基盤	植栽地の構造	形状（幅×長さ）	
保護材	支柱の損傷、結束状況	支柱の規格	
緊急措置の方針		緊急措置日	
本格的措置の方針		本格的措置日	
障害の概況・発生要因に関する考察			

表-7.2 簡易調査票（記入例）

調査日	〇〇〇〇年〇〇月〇〇日	調査者	〇〇 〇〇	
路線・測点	市道〇〇号線	住所・地先名	〇〇県〇〇市〇〇	
倒伏等状況	発生年月日	〇〇〇〇年〇〇月〇〇日	写 真	
	樹種	ケヤキ		
	番号	No.〇〇		
	樹高	13.0m		
	幹周	1.2m		
	枝張り	9.0m		
	障害発生部位の地上高	地上 0.8m		
被害	根返り	-		
	幹折れ	地上 0.8m で幹折れ		
	枝折れ	-		
植栽基盤	植栽地の構造	植樹帯	形状（幅×長さ）	幅：1.5m
保護材	支柱の損傷、結束状況	-	支柱の規格	-
緊急措置の方針	伐採・撤去	緊急措置日	〇〇〇〇年〇〇月〇〇日	
本格的措置の方針	-	本格的措置日	-	
障害の概況・発生要因に関する考察		折損は木材腐朽によるものと推察できる。		

(2) 詳細調査

詳細調査は以下に示すとおり、倒伏等発生原因調査と植栽環境調査、保護材調査、危険度調査・改善的措置の検証で構成される。なお、調査の実施にあたっては、過去に樹木点検・診断を携わった者が同行して行うことが望ましい（表-7.3、7.4）。

1) 倒伏等発生原因調査

①気象状況調査

樹木に被害が発生した際の風速、風向、降水量等の気象状況を把握する。

②樹木の弱点調査

弱点調査は、根返り、幹折れ、枝折れに至った各部位について、腐朽や損傷、生育阻害（病虫害）等の有無や状況を以下の観点から確認する（写真-7.1）。

- ・根返り：根系の腐朽及び切断状況、根系伸長阻害（垂直・水平方向）
- ・幹折れ：幹の腐朽及び損傷状況、樹木形状比（樹高／幹径）、穿孔性害虫等による被害状況
- ・枝折れ：枝の腐朽及び損傷状況、樹木形状比（枝長／枝径）、穿孔性害虫等による被害状況

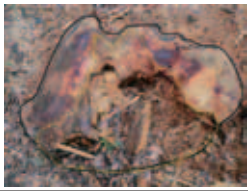


写真-7.1 樹体の破断部の状況

表 -7.3 倒伏等発生原因調査票（様式例）

調査日			調査者	
倒伏等状況	発生年月日		写 真	
	樹種			
	番号			
	場所			
	路線名			
	樹高			
	幹周			
	枝張り			
気象状況	襲来期間			
	最大風速			
	最大瞬間風速			
	期間降雨量			
根返り	腐朽・切断状況			
	垂直伸長（根鉢）		水平伸長（根鉢）	
	歩道下への伸長			
	その他			
幹折れ	腐朽・損傷状況			
	樹木形状比（樹高 / 幹径）		穿孔害虫の被害状況	
	その他			
枝折れ	腐朽・損傷状況			
	樹木形状比（枝長 / 枝径）		穿孔害虫の被害状況	
	その他			
植栽基盤	植栽地の構造		形状（幅×長さ）	
	歩道幅		土性	
	土壌硬度		土壌透水性	
	土壌酸度（pH）		電気伝導度（EC）	
	その他			
保護材	支柱の損傷、結束状況			
	支柱の規格			
周辺環境	建物環境			
	風環境			
健全度調査	評価			
	判定理由			
	処置（実施状況）			
	診断年月日		次回診断予定日	
日常管理	点検状況			
	剪定状況			
	その他			
発生要因に関する考察				

表 -7.4 倒伏等発生原因調査票（記入例）

調査日		〇〇〇〇年〇〇月〇〇日		調査者		〇〇 〇〇	
倒伏等状況	発生年月日	〇〇〇〇年〇〇月〇〇日		写真			
	樹種	ケヤキ					
	番号	No.〇〇					
	場所	〇〇県〇〇市					
	路線名	市道〇〇号線					
	樹高	13.0m					
	幹周	1.2m		 			
	枝張り	9.0m					
襲来期間	〇〇〇〇年〇月〇～〇日						
最大風速	23m/s						
気象状況	最大瞬間風速	41m/s					
	期間降雨量	200mm					
根返り	腐朽・切断状況	—					
	垂直伸長（根鉢）	—		水平伸長（根鉢）	—		
	歩道下への伸長	—					
	その他	—					
幹折れ	腐朽・損傷状況	折損部断面の約 60%が腐朽					
	樹木形状比 （樹高 / 幹径）	13 / 0.5 = 26		穿孔害虫の被害状況	なし		
	その他	折損の近くにベッコウタケが着生					
枝折れ	腐朽・損傷状況	—					
	樹木形状比 （枝長 / 枝径）	—		穿孔害虫の被害状況	—		
	その他	—					
植栽基盤	植栽地の構造	植樹帯		形状（幅×長さ）	幅 1.5 m		
	歩道幅	2.0m		土性	—		
	土壌硬度	—		土壌透水性	—		
	土壌酸度（pH）	—		電気伝導度（EC）	—		
	その他	根返りではないため、土壌調査は実施していない					
保護材	支柱の損傷、結束状況	—					
	支柱の規格	—					
周辺環境	建物環境	隣接した建物はない					
	風環境	周辺は樹林があり、風を多少緩衝している					
健全度調査	評価	D（危険を有しているが、すぐには倒伏・落枝はしない）					
	判定理由	腐朽を確認（約 45%）					
	処置（実施状況）	樹冠縮小のための剪定					
	診断年月日	〇〇〇〇年〇〇月〇〇日		次回診断予定日	〇〇〇〇年〇〇月〇〇日		
日常管理	点検状況	道路パトロール時に外観を点検					
	剪定状況	〇〇〇〇年〇〇月〇〇日					
	その他	特になし					
発生要因に関する考察		健全度調査時に確認した幹の折損部分の腐朽が、約 45%から約 60%の腐朽にまで拡大していたため、樹体を支持できずに折損したものと考えられる。					

2) 植栽環境調査

植栽環境として、樹木が植栽されている植栽基盤の整備状況と立地環境を調査する。

- ①植栽基盤：植栽基盤の構造、植栽土壌の状況
- ②立地環境：周辺の土地利用状況、建築物等に影響される風道の状況

3) 保護材調査

支柱が設置されている場合には、その効果を把握するため、以下の内容を確認する（写真-7.2）。

- ①損傷状況、結束状況、規格（樹木の大きさとの適合性）



（損傷）



（結束部の劣化）



（規格の不適合）

写真-7.2 支柱の劣化状況

（3）危険度調査・改善的措置の検証

倒伏等の発生原因調査の結果のとりまとめにあたっては、過去に倒伏対策としての樹木危険度調査や調査結果を受けて改善的措置が行われている場合の結果の評価や措置内容が適正に判断されていたのかについて、併せて検証する。

また、危険度調査や改善的措置が行われていない場合は、日常の点検や管理状況を確認し、危険性の発見や解消の可能性について検討する。

検討の結果、本手引きに追加すべき新たな内容や、改善が必要となる以下の内容が見出された場合には、速やかに現場での運用に活用するものとする。

診断の具体的な方法は、「第4章 街路樹の点検・診断（別冊）」を参照されたい。

①外観診断

- ・弱点を認識するための指標

②危険度評価

- ・腐朽割合による幹折れ等の基準値

③改善的措置

- ・効果が認められた措置の方法
- ・効果がなかった措置