

調 查 報 告

壹、調查緣起：本案係委員自動調查。

貳、調查對象：臺北市政府、臺中市政府、高雄市政府、農業部林業試驗所、內政部國土管理署。

參、案由：據悉，112年8月臺北市發生路樹倒塌砸死機車騎士事件。究全國路樹巡查作業執行情形如何？執行人員是否具備足夠專業能力？因路樹倒塌造成傷亡及財物損失情形如何？攸關用路人生命及財產安全，有深入調查之必要案。

肆、調查依據：本院112年10月16日院台調壹字第1120800225號。

伍、調查重點：

- 一、臺北市中山北路1段發生路樹倒塌，砸死機車騎士事件及相關策進作為。
- 二、各縣市政府、交通部公路局之路樹普查、巡檢與路樹傾倒所致賠償案件統計。
- 三、路樹常見傾倒原因、類型等分析。
- 四、路樹常見褐根病之防治與處理措施。
- 五、路樹植穴設計規範。

陸、調查事實：

據報載，臺北市中山北路1段於民國(下同)112年8月30日發生路樹倒塌，砸死機車騎士事件，經養護單位臺北市政府工務局公園路燈工程管理處(下稱臺北市公園處)初步研判，該株樹木生長勢並無衰弱，外觀亦無明顯腐朽及樹洞，從斷裂處始能發現樹幹內部有局部腐朽情形，樹幹因無法支撐重量而斷裂倒伏致災。113年4月26日彰化縣連日大雨，郵務士於投遞途中遭倒塌路樹砸中身故；同日，於高雄市澄清湖園區內，又有樹木於地

震與大雨過後，無預警傾倒，致生不幸壓死人意外。究全國路樹巡查作業執行情形如何？執行人員是否具備足夠專業能力？因路樹倒塌造成傷亡及財物損失情形如何？攸關用路人生命及財產安全，有深入調查之必要。本案經調閱臺北市政府等22縣市政府、農業部林業試驗所（下稱林試所）、交通部公路局等機關卷證資料，嗣就路樹傾倒案件數較多之臺北市政府、臺中市政府、高雄市政府分別就「路樹傾倒原因分析、例行性巡檢與預防對策」等重點事項說明，並請臺北市政府秘書長李泰興、臺中市政府秘書長黃崇典、高雄市政府副秘書長王啓川、林試所副所長吳孟玲及國土管理署副組長趙啟宏率業務主管人員，於113年5月21日到院接受詢問，茲綜整調查事實如下：

一、**臺北市中山北路1段發生路樹倒塌，砸死機車騎士事件及相關策進作為**

(一)臺北市公園處於112年10月19日偕同家屬與兆豐產物保險股份有限公司達成和解。

(二)本件事故之傾倒路樹臺北市公園處有依規定辦理普查。另依行道樹巡查標準作業流程之規定，對該路樹所處之路段每月進行1次全面性路樹巡查：

1、依「森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準」第3條規定：「直轄市、縣（市）主管機關就轄區內森林以外之群生竹木、行道樹或單株樹木，每5年應至少辦理普查一次」，該府工務局公園處每5年委託專業廠商辦理路樹普查作業，針對樹種、樹木之胸高直徑、胸高樹圍等基本資料進行建置、更新，另為瞭解樹木健康狀況及維護用路人安全，爰同步納入辦理路樹健檢作業，並依臺北市公園處樹木安全評估調查表之評估結果將樹木風險進行分級。

- 2、臺北市公園處於111年及112年度委託專業廠商辦理路樹普查暨安全健檢作業，111年度針對萬華區、中山區、中正區、大同區、士林區及北投區，共計6個行政區辦理路樹普查暨安全健檢；112年度則為辦理其餘6個行政區。有關旨揭傾倒路樹於111年11月18日經專業廠商依臺北市公園處樹木安全評估調查表之評估結果屬低風險。
 - 3、經研判該株樹木生長勢無衰弱，外觀亦無明顯腐朽及樹洞，從斷裂處始能發現樹幹內部有局部腐朽情形，樹幹因無法支撐重量而斷裂倒伏致災。
- (三)為避免類案再次發生，臺北市公園處研擬改進作為，說明如下：
- 1、短期作為：
 - (1) 臺北市公園處於事發當日(112年8月30日)，立即針對案發位置周遭20公尺內共7株樹木再次進行安全評估，包含高風險樹木1株，中風險樹木1株，低風險樹木5株。
 - (2) 邀請專家學者協助針對前揭事發當日評估為高風險樹木1株，及中山北路全線共43株高風險楓香研擬後續之處理方式。
 - (3) 針對臺北市16條重要道路胸高直徑大於30公分、7種不再種植樹種及林蔭大道生長快速樹種之路樹共計8,302株，臺北市公園處將於112年底前完成加強檢測，檢測方式包含：以目視檢測樹幹是否有縱向裂紋及生長勢不良、以木槌敲擊2公尺至地面樹幹快速檢測是否有空洞或內生腐朽、以鋼棒插入樹洞檢測是否有嚴重內生腐朽及以雙手搖動樹幹檢測樹根是否穩健。

- 2、中期作為：

- (1) 臺北市公園處112年9月30日前將邀集專家學者召開樹木安全評估制度專家諮詢會議。
- (2) 後續針對樹木傾倒個案滾動式修改樹木安全評估項目及相關處理標準作業流程。
- (3) 臺北市公園處將委請樹木風險評估之專家協助舉辦相關之教育訓練，強化巡查相關人員的專業，期能發現樹木風險狀況。
- (4) 臺北市公園處每年將持續邀請專家學者針對自巡人員舉辦病蟲害辨識及樹木安全評估課程，以定期精進巡查專業能力；針對委外巡查人員皆要求應具備造園景觀技術士、園藝技術士、園藝技師證照或從事園藝相關工作2年以上經驗等任一資格，以符合足夠專業能力；有關路樹委外普查暨健檢作業係委託專業廠商執行，其相關調查人員皆須通過教育訓練及考核，始能執行樹木普查暨健檢作業。

3、長期作為：

- (1) 臺北市公園處針對行道樹修剪計畫，將以風險指標、重要路段等排序檢討修剪作業，針對一般樹種路段每5年修剪1次，速生樹種路段每2到3年修剪1次。
- (2) 將逐步調整人力及經費進行全面委外巡查，同步規範委外巡查人員須具備相關領域專業（如園藝系、農藝系、森林系等學歷、或具有園藝丙級技術士、樹藝師等任一資格），並經第三方訓練考試通過後始可執行巡查業務，以提升巡查作業之專業能力。
- (3) 機關人員及修剪廠商皆需取得修剪證照始得執行修剪作業，每3年亦須重新取得證照，持續強化修剪人員之專業。

二、各縣市政府及交通部公路局路樹普查、巡檢與路樹傾倒所致賠償案件統計

(一)各縣市政府108年迄至112年10月31日期間，路樹普查、巡檢、褐根病防治與賠償件數，彙整統計如表1及表2所示：

表1 各縣市政府路樹普查、巡檢、褐根病防治與賠償件數

	縣市政府	每5年 普查	樹木例行性巡檢		褐根病 防治	近5年 賠償件數
			SOP	人員資格		
1	基隆市政府	僅老樹	有	有(造園景觀技術士)	無	0
2	桃園市政府	有	有	有(相關專業或證照)	有	4
3	臺北市府	有	有	有(造園景觀技術士、園藝技術士、園藝技師證照或從事園藝工作2年以上工作)	有	48
4	新北市政府	無	有	無	無	4
5	新竹市政府	有	有	有(園藝服務業)	有	0
6	新竹縣政府	無	無	有(路樹修剪訓練暨認證專業服務、造園景觀技術士)	無	0
7	苗栗縣政府	僅老樹	無	無	無	0
8	臺中市政府	有	有	有(具植栽專業知識，並需聘專家學者擔任植栽顧問)	有	22
9	彰化縣政府	有	無	無	無	7
10	雲林縣政府	無	有	無	無	1
11	嘉義市政府	無	無	無	有	5
12	嘉義縣政府	有	有	無	無	1
13	臺南市政府	有	無	有(喬木修剪證照)	有	1
14	高雄市政府	有	有	無	無	14
15	澎湖縣政府	有	無	無	無	0
16	連江縣政府	僅老樹	有	有(ISA國際認證樹藝師)	有	0
17	金門縣政府	無	無	無	無	0
18	南投縣政府	無	無	無	無	0
19	宜蘭縣政府	有	有	無	無	0
20	臺東縣政府	僅老樹	無	無	無	1
21	花蓮縣政府	無	無	無	無	4
22	屏東縣政府	僅老樹	無	無	無	0
賠償案件總計112件						

	縣市政府	每5年 普查	樹木例行性巡檢		褐根病 防治	近5年 賠償件數
			SOP	人員資格		
賠償金額總計新臺幣27,571,455元						

資料來源：各縣市政府提供，本案彙整。

表2 路樹傾倒案件造成傷亡、車損及賠償金額一覽表

(新臺幣，單位：元)

	縣市	日期	行政區	原因	人亡	人傷	車損	賠償金額
1.	桃園市	110/03/05	楊梅區	風力過大	0	1	1	50,602
2.	桃園市	108/08/10	龍潭區	颱風	0	1	1	
3.	桃園市	112/02/20	觀音區	零散枯木未及時清除	0	1	1	
4.	桃園市	111	中壢區	風災	0	1	1	
					0	4	4	
5.	臺北市	108/03/20	松山區	褐根病	0	0	1	
6.	臺北市	108/05/03	松山區	褐根病	0	0	1	
7.	臺北市	108/07/05	松山區	褐根病	0	0	1	
8.	臺北市	108/08/18	大安區	褐根病	0	0	1	
9.	臺北市	108/08/24	信義區	褐根病	0	0	1	
10.	臺北市	108/08/24	信義區	褐根病	0	0	1	
11.	臺北市	108/08/29	大安區	褐根病	0	0	1	
12.	臺北市	109/03/23	大安區	褐根病	0	0	1	
13.	臺北市	109/07/19	中山區	褐根病	0	0	1	
14.	臺北市	109/07/29	松山區	褐根病	0	0	1	
15.	臺北市	109/08/20	北投區	樹幹內部腐朽	0	0	1	
16.	臺北市	109/09/11	信義區	褐根病	0	0	1	
17.	臺北市	109/09/18	信義區	褐根病	0	0	1	
18.	臺北市	109/09/18	信義區	褐根病	0	0	1	
19.	臺北市	109/09/28	松山區	病蟲害	0	0	1	
20.	臺北市	109/12/04	松山區	褐根病	0	0	1	
21.	臺北市	109/12/14	中山區	褐根病	0	0	1	
22.	臺北市	110/04/04	士林區	褐根病	0	0	1	
23.	臺北市	110/05/02	松山區	褐根病	0	0	1	
24.	臺北市	110/06/01	士林區	褐根病	0	0	1	
25.	臺北市	110/06/04	中山區	褐根病	0	1	6	
26.	臺北市	110/07/06	中正區	褐根病	0	0	0	

	縣市	日期	行政區	原因	人亡	人傷	車損	賠償金額	
27.	臺北市	110/10/11	松山區	颱風外圍影響	0	1	1	9,526,831	
28.	臺北市	110/10/11	內湖區	颱風外圍影響	0	0	2		
29.	臺北市	110/10/11	士林區	颱風外圍影響	0	0	1		
30.	臺北市	110/10/11	士林區	颱風外圍影響	0	0	1		
31.	臺北市	110/10/12	中山區	颱風外圍影響	0	0	2		
32.	臺北市	110/10/12	士林區	褐根病	0	0	2		
33.	臺北市	110/10/23	松山區	人行道工程施工所致	0	1	1		
34.	臺北市	110/12/27	大安區	褐根病	0	0	1		
35.	臺北市	111/02/20	松山區	褐根病	0	0	2		
36.	臺北市	111/06/06	士林區	褐根病	0	0	3		
37.	臺北市	111/06/07	大同區	褐根病	0	0	4		
38.	臺北市	111/08/19	內湖區	褐根病	0	0	1		
39.	臺北市	111/08/25	中山區	感染腐朽菌	0	0	1		
40.	臺北市	111/11/24	士林區	感染腐朽菌	0	0	1		
41.	臺北市	112/05/18	中山區	感染腐朽菌	0	0	1		
42.	臺北市	112/05/19	士林區	感染腐朽菌	0	0	1		
43.	臺北市	112/05/22	松山區	褐根病	0	1	1		
44.	臺北市	112/05/22	松山區	褐根病	0	0	1		
45.	臺北市	112/06/01	信義區	褐根病	0	1	2		
46.	臺北市	112/06/30	北投區	大雨	0	0	1		
47.	臺北市	112/07/17	北投區	民眾車禍自撞樹木	0	1	2		
48.	臺北市	112/07/28	士林區	颱風外圍影響	0	0	1		
49.	臺北市	112/08/03	文山區	颱風外圍影響	0	0	1		
50.	臺北市	112/08/03	文山區	颱風外圍影響	0	0	1		
51.	臺北市	112/08/04	文山區	颱風外圍影響	0	0	2		
52.	臺北市	112/08/30	中山區	樹幹內部腐朽	1	0	1		
					1	6	64		
53.	新北市	109/10/24	土城區	不明原因	0	0	1		314,052
54.	新北市	110/10/16	汐止區	不明原因	0	1	1		
55.	新北市	111/05/25	汐止區	不明原因	0	0	1		
56.	新北市	111/06/24	汐止區	不明原因	0	0	1		
					0	1	4		
57.	臺中市	107/12/28	北區	刨除人行道路	0	1	0		

	縣市	日期	行政區	原因	人亡	人傷	車損	賠償金額
				面導致樹根支撐力不足，造成路樹倒下				14,044,007
58.	臺中市	109/06/15	和平區	部分樹枝掉落於路旁	0	0	1	
59.	臺中市	110/08/07	后里區	行道樹傾斜突出於機車道	0	1	0	
60.	臺中市	111/03/29	西區	路樹彎曲部位緊靠停車格後方，停車碰撞路樹彎曲部位	0	0	1	
61.	臺中市	108/04/08	東區	樹根生長致路面突起	0	0	1	
62.	臺中市	108/07/24	大雅區	樹枝掉落	0	0	1	
63.	臺中市	108/07	西屯區	榕樹樹根穿透家中無法排水	0	0	0	
64.	臺中市	108/04/01	和平區	樹幹傾倒	0	1	1	
65.	臺中市	108/08/19	西屯區	路樹倒塌	0	0	1	
66.	臺中市	108/09/20	西屯區	路樹倒塌	0	0	1	
67.	臺中市	108/03/09	西屯區	樹枝掉落	0	0	1	
68.	臺中市	109/07/02	南屯區	路樹倒塌	1	0	1	
69.	臺中市	109/04/16	西屯區	榕樹樹根穿透家中無法排水	0	0	0	
70.	臺中市	110/07/23	北屯區	路樹倒塌	0	0	1	
71.	臺中市	110/08/07	北屯區	路樹倒塌	0	0	1	
72.	臺中市	110/08/03	北屯區	路樹倒塌	0	0	1	
73.	臺中市	110/08/08	北屯區	路樹倒塌	0	0	1	
74.	臺中市	110/08/08	北屯區	路樹倒塌	0	0	1	
75.	臺中市	110/07/30	北屯區	工程車刮傷	0	0	1	
76.	臺中市	111/10/10	清水區	路樹倒塌	0	0	1	
77.	臺中市	111/10/10	清水區	路樹倒塌	0	0	1	
78.	臺中市	112/08/18	北屯區	樹枝掉落	0	0	1	
					1	3	18	
79.	彰化縣	109/02/18	二水鄉	樹木枝葉橫越至路面上空，	0	1	1	

	縣市	日期	行政區	原因	人亡	人傷	車損	賠償金額
				機車騎士撞擊 樹木				112,721
80.	彰化縣	109/04/12	二林鎮	原因不明，行 道樹嚴重傾斜 發生傾倒	0	0	1	
81.	彰化縣	109/07/28	溪州鄉	系爭行道樹已 可見枝葉枯 萎，倒塌原因 不明	0	0	1	
82.	彰化縣	110/05/17	大村鄉	無預警之自然 災害	0	1	1	
83.	彰化縣	111/03/15	和美鎮	無預警之自然 災害	0	0	1	
84.	彰化縣	111/05/16	溪湖鎮	自然力所致突 發狀況	0	0	1	
85.	彰化縣	111/09/08	埤頭鄉	無預警之自然 災害	0	0	1	
					0	2	7	
86.	雲林縣	108/09/18	水林鄉	強風吹倒樹枝	0	1	1	2,172
					0	1	1	
87.	嘉義市	110/05/30	嘉義市	褐根病	0	0	1	83,230
88.	嘉義市	110/07/23	嘉義市	當日因颱風致 風速過大倒塌	0	0	1	
89.	嘉義市	110/07/23	嘉義市	當日因颱風致 風速過大倒塌	0	0	1	
90.	嘉義市	110/08/07	嘉義市	連續降雨土質 鬆軟	0	0	1	
91.	嘉義市	110/08/10	嘉義市	連續降雨土質 鬆軟	0	0	1	
					0	0	5	
92.	嘉義縣	111/02/20	太保市	路樹傾倒	1	0	1	2,250,000
					1	0	1	
93.	臺南市	109/05/26	歸仁區	樹枝斷裂	0	0	1	21,491
					0	0	1	

	縣市	日期	行政區	原因	人亡	人傷	車損	賠償金額
94.	高雄市	108/03/22	新興區	路樹傾倒	0	1	1	789,796
95.	高雄市	108/03/22	新興區	路樹傾倒	0	0	1	
96.	高雄市	108/07/03	三民區	路樹傾倒	0	0	1	
97.	高雄市	108/08/09	鳳山區	路樹傾倒	0	0	1	
98.	高雄市	108/08/16	鳳山區	豪雨導致路樹傾倒	0	0	1	
99.	高雄市	108/07/03	前金區	路樹傾倒	0	1	1	
100.	高雄市	108/12/29	小港區	路樹傾倒	0	0	1	
101.	高雄市	109/05/16	鳳山區	路樹傾倒	0	0	1	
102.	高雄市	109/08/26	左營區	路樹傾倒	0	0	1	
103.	高雄市	109/08/02	鼓山區	路樹傾倒	0	1	1	
104.	高雄市	110/06/06	左營區	路樹傾倒	0	0	1	
105.	高雄市	110/08/07	前鎮區	路樹傾倒	0	0	1	
106.	高雄市	110/08/07	鼓山區	路樹傾倒	0	0	1	
107.	高雄市	110/06/09	苓雅區	路樹傾倒	0	0	1	
					0	3	14	
108.	台東縣	109/02/16	台東市	枯萎	0	0	1	27,643
					0	0	1	
109.	花蓮縣	110/01/11	吉安鄉	強風天災	0	0	1	348,910
110.	花蓮縣	111/07/06	吉安鄉	強風天災	0	0	1	
111.	花蓮縣	111/10/18	吉安鄉	強風天災	0	3	1	
112.	花蓮縣	108/03/23	花蓮市	褐根病	0	0	1	
					0	3	4	
總計					3	23	124	27,571,455

資料來源：各縣市政府提供，本案彙整。

(二)交通部公路局108年迄至112年10月31日期間，路樹普查、巡檢、褐根病防治與賠償件數：

- 1、交通部公路局自96年開始建置行道樹樹籍管理系統，由所屬各分局之各工務段就所轄行道樹進行普查後，於系統內自行建置資料，並定期更新維護。
- 2、普查路段包含所轄全部省道公路。採目視方式調

查行道樹種類、數量及位置，由所屬各分局工務段自行委外，依交通部公路局建置系統所需項目進行普查。

- 3、普查工作由所屬各分局之各工務段自行委外調查，因年代久遠無法查證。截至112年度12月15日，交通部公路局所轄行道樹共計279,050株。普查工作由所屬各分局之各工務段自行委外調查，非由單一計畫執行。
- 4、訂有巡查作業程序：為確保公路各項設施之完善及行車安全，於「公路養護手冊-第2章養路巡查」已有規定行道樹等各項公路設施之巡查方式及頻率，以利養護單位確實執行巡查工作，確保行車安全。
- 5、巡查頻率：依據交通部公路局「公路養護手冊」規定，日間經常巡查之巡查頻率為每周1次，快速公路為每周2次。外觀異常之行道樹會記錄為特別照護喬木。針對特別照護喬木，除每年1次定期巡查時會辦理定期檢測外，在颱風來臨前後，豪雨、洪水、震度5級以上之震區或重大交通事故後，會進行特別巡查。
- 6、交通部公路局行道樹巡查工作係委外由綠美化維護廠商執行，廠商雇用人員須至少1人具有造園景觀、園藝技術士資格（或相關資格技師）。
- 7、褐根病防治、巡檢措施：針對巡查發現疑似感染褐根病之行道樹，以及已有行道樹發生無預警倒伏事件路段，會委外進行調查確認肇因後，進行防治措施。罹患褐根病之行道樹處理方式目前各界尚無定論，近期屏鵝公路案例係參照農業部林試所指導，採土壤燻蒸消毒方式辦理。
- 8、路樹傾倒造成賠償案件：111年4月26日於雲林縣

古坑鄉台78線西行40K+100附近，外觀良好南洋杉無預警倒塌，造成車損1輛〔臺灣嘉義地方法院調解筆錄-111年度嘉國簡調字2號(調解成立：賠償)〕。經委外調查肇因為樹幹基部遭蟲蛀斷裂。已伐除鄰近病株，以維護行車安全。

(三)113年4月26日於彰化縣、高雄市均發生路樹倒塌致死意外：

1、彰化縣芬園鄉台14丁線4K+250右側路樹倒塌，砸中郵務士致死案：

(1) 詢據交通部公路局表示，該路段為所屬中區養護工程分局南投工務段轄管，截至113年7月16日，尚未接獲國家賠償請求。

(2) 該工務段於113年4月29日邀請「全國種樹諮詢中心」諮詢委員至現場查看，結論：1. 該株黃花金風鈴木根莖無病蟲害，稍有盤根現象。2. 建議工務段可先就沿線黃花金風鈴木調查後，就較歪斜及高大喬木辦理疏枝強剪，截除造成重心偏離之分支。3. 該路段右側既有喬木樹穴約1公尺*3公尺，為降低傾倒風險，建議可評估現地條件調整至2公尺*2公尺。如植穴無法擴大，建議辦理該樹種移植/除作業，以維安全。

2、高雄市澄清湖園區內，疑似遭受病害之樹木於地震與大雨過後，無預警傾倒，致生不幸壓死人意外：

(1) 詢據本案澄清湖園區路樹管理單位台灣自來水公司第七區管理處觀光課表示，本案樹木倒塌致路過民眾遭壓死案件已進入檢察官偵辦階段，並持續與家屬協議和解中。

(2) 園區樹木巡檢部分，先行將主幹道300株樹木依風險程度分區規劃，初步規劃移除116株高風

險樹木，其餘樹木則以整枝修剪、支柱輔助等方式進行養護。

三、常見路樹倒伏原因、類型等分析

詢據農業部林試所（林木疫情鑑定與資訊中心）意見如下：

（一）樹木倒伏類型大致上可分為「連根拔起」或「根基/樹幹折斷」：

1、連根拔起之樹木倒伏原因如下：

（1）自然因素：

〈1〉真菌腐朽危害：最常見有樹木褐根病及靈芝根基腐病危害，除了有高病原性會危害樹木生命外，亦具高腐朽性會造成根基部木材白色腐朽，罹病樹木缺乏物理支撐能力而發生無預警傾倒；另外亦具有高傳染性且寄主範圍廣泛，若不進行有效的防治可能會造成大範圍的感染。常見引起路樹倒伏的真菌腐朽危害依照經驗樹木褐根病約占60%，靈芝屬真菌引起的根基腐朽約占20%，硬孔菌屬的引起的根基腐朽約占10%，其他如假芝、炭皮菌、褐傘殘孔菌等約占10%。

〈2〉極端氣候：臺灣每年易受極端氣候例如颱風、強季風、瞬間豪雨、地震等影響及挑戰，防災性準備工作至關重要。

（2）人為因素：

〈1〉棲地限制問題：都市行道樹常見問題，棲地如受水泥或柏油等硬鋪面限制，樹木如同種植在大型淺花盆內，樹木根系伸張範圍受限而導致抓地力減弱或形成盤根現象，加上修剪維護不當致樹冠巨大可能因「頭重腳輕」而倒下，亦容易受極端氣候例如強風豪雨影

響。另外棲地土壤質地如為黏土或夯實土壤，根系樹木根張範圍亦會受限而導致淺根發展或抓地力弱。

〈2〉頻繁的道路挖掘工程：一些道路或人行道工程因工作需求而大範圍破壞樹木伸張之根系，大大減弱樹木抓地力而導致容易風倒；樹木又因參差不齊的傷口引致後續更大的真菌腐朽危害。

2、根基/樹幹折斷之樹木倒伏原因如下：

(1) 白蟻蛀蝕：常見於白蟻偏好之樹種如南洋杉、落羽松、黑板樹、木麻黃等，白蟻擁有出眾的木材分解能力，可透過對樹皮或木材內部的蛀蝕而危害樹木健康，蛀蝕嚴重時有可能造成樹木在外表看似健康的情況下發生無預警斷裂傾倒，白蟻蛀蝕嚴重程度難以單靠外觀判斷，需要配合專業儀器如應力波儀檢測樹木內部腐朽狀況及剩餘強度。

(2) 基部/樹幹傷口中空：因著各種病蟲害、棲地、趨光性生長、日常修剪和物理機械傷害等造成之傷口，並受木材腐朽菌、病蟲害或白蟻入侵而被置之不理後趨惡化腐朽中空，容易因缺乏物理支撐能力而發生風折、崩壞、斷枝或是傾倒，醞釀的時間可能漫長，但腐朽斷裂及傾倒卻是瞬間發生。

(二)路樹維管機關於颱風季前，就路樹進行整枝修剪，然而，部分案例遭議「反覆、多年的強剪作業，將使樹木內部遭受昆蟲、真菌入侵，提高樹木無預警倒伏的機率」該說法是否屬實：

1、路樹倒伏原因甚多，但是就樹木褐根病，靈芝屬，硬孔菌屬、假芝、炭皮菌、褐傘殘孔菌等菌而言

似乎與整枝修剪的關係不大。整枝修剪的部分應該與木層孔菌、木纖維孔菌、粗糙樁孔菌、灰孔多年臥孔菌、榆硬孔菌等菌有關，這些菌可能因為修剪不當、切口無處理保護，從切口進行侵入而導致樹木枝條掉落或是樹幹斷裂傾倒，但發展至斷裂傾倒需要一定的時間進程。

- 2、反覆、多年的強修剪或截頂式修剪主要是令主幹或枝幹失去頂芽優勢，刺激枝幹從不定芽或潛伏芽產生大量萌蘖枝，從萌蘖枝發展之枝條僅與樹皮連接，缺乏正常結構枝與主幹之間產生之木材髓心相連之穩定結構，因此結構脆弱容易斷裂。另外強修剪造成的大型枝幹傷口也增加可能受積水、真菌空飄孢子降落感染、或吸引天牛及蠹蟲危害機會讓樹勢更為虛弱，而弱化樹木抵抗病原菌之能力。

(三)林木疫情診斷服務申請對象、危害類別、件數等辦理概況：

- 1、以林試所「林木疫情鑑定與資訊中心」近10年(西元2014年至2023年，下同)來各單位通報案件進行說明，申請對象類別及件數如表3，危害類別及其件數如表4，其中公家機關申請林木疫病危害鑑定服務的對象，包括公園綠美化植栽及行道樹2大類，由於申請時表單中並未有樹木用途，故無法得知作為行道樹之用的正確數量，但這2類樹木發生重大疫病時，皆有公共安全的疑慮，加上養護工作皆隸屬各縣市政府內的同一單位，故養護單位10年來總計申請了9,201件，約占43%。

表3 2014年至2023年林木疫情申請對象案件統計表

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	總計
公家機關	1,180	930	741	311	484	700	1,040	1,253	1,723	839	9,201
學校	534	538	640	450	596	780	1,075	1,048	739	1,090	7,490
私部門	144	155	154	176	276	381	553	657	540	446	3,482
民眾	178	119	111	101	111	103	136	110	110	86	1,165
總計	2,036	1,742	1,646	1,038	1,467	1,964	2,804	3,068	3,112	2,461	21,338

資料來源：農業部林試所

表4 2014年至2024年林木疫情病蟲害類別案件統計表

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	總計
病害	1,087	1,143	914	626	810	1,302	1,847	1,933	1,521	1,685	12,868
蟲害	179	106	100	74	60	53	32	24	17	20	665
生理因素	42	28	14	25	105	38	38	71	28	21	410
物理因素	218	254	238	124	271	423	638	631	455	372	3,624
其他	510	211	380	189	221	148	249	409	1,091	363	3,771
總計	2,036	1,742	1,646	1,038	1,467	1,964	2,804	3,068	3,112	2,461	21,338

資料來源：農業部林試所

2、針對2014年至2023年之林木病蟲害案件資料進行彙整及統計分析，病害年度統計方面如表5，以褐根病案件數最多，腐朽菌及靈芝次之，10年申請服務疫病鑑定案共21,338件，褐根病10年共8,856件，約占41.5%；腐朽菌10年共2,806件，約占13.2%；靈芝10年共433件，約占2%。蟲害年度統計方面如表6，以蛾類幼蟲、介殼蟲、白蟻等種類為主，10年來申請服務重大蟲害鑑定案共350件，約占1.6%。其中褐根病、腐朽菌及靈芝等樹木病害，因危害部位以樹木根部及樹幹莖基部為主，容易造成樹體結構上的弱化，與樹木無預警傾倒較有關係。

表5 2014年至2024年林木疫情重大病害案件統計表

年份	總件數	病害/件數					
		褐根病	腐朽菌	靈芝	炭疽病	靈芝	靈芝
2014	2,036	729	188	43			
2015	1,742	738	260	46			
2016	1,646	612	191	31			
2017	1,038	367	163	11			
2018	1,467	623	92	24			
2019	1,964	968	202	33			
2020	2,804	1,271	456	58			
2021	3,068	1,347	451	73			
2022	3,112	977	421	65			
2023	2,461	1,224	382	49			
總計	21,338	8,856	2,806	433			

資料來源：農業部林試所

表6 2014年至2024年林木疫情重大蟲害案件統計表

年份	總件數	蟲害/件數					
		蛾類	白蟻	介殼蟲	刺吸式口器昆蟲	白蟻	介殼蟲
2014	2,036	27	26	24			
2015	1,742	21	18	15			
2016	1,646	30	21	8			
2017	1,038	18	14	11			
2018	1,467	17	14	8			
2019	1,964	12	11	5			
2020	2,804	7	4	2			
2021	3,068	7	5	3			
2022	3,112	4	2	1			
2023	2,461	7	5	3			
總計	21,338	150	120	80			

資料來源：農業部林試所

四、路樹常見褐根病之防治與處理措施

詢據農業部林試所（林木疫情鑑定與資訊中心）

意見如下：

（一）樹木褐根病有其病徵及病兆可作為初步判斷的依

據，要發展至從基部倒下的程度，時間需要數月數年，期間必然產生可觀察之病兆表徵，只是檢測人員需要有樹木病蟲害之專業知識、經驗累積及一定的敏感度就可以及早發現。樹木褐根病的病徵包含初期樹冠異常如葉子褪綠、黃化、大量落葉同時新長的葉片會變小，最後樹木枯萎。病兆方面包含樹基部或根系表面會附著黃色、褐色或深褐色、並可能沾有沙石土壤的褐根病菌絲面，此外剝開樹皮下及木材部分可觀察到褐色網紋。

- 1、預防方面：可以採用病株及病土的移動管制工作，移入的土壤及移植樹木須先進行檢查工作，未經過處理的病株及病土不可隨意移動以避免病害傳染擴散。
- 2、巡視及檢測方面：須請專業的人士定期進行巡視樹木的工作，檢測人員需具備樹木病蟲害專業知識、經驗及一定的敏感度，以提早發現問題。另外亦應維持一定的巡檢頻率，有時候病徵及病兆因樹種或人為因素如不當防治（灌藥、水泥覆蓋）、覆土過高、根穴種滿綠籬花草而無法立即顯現，需要定期持續的巡檢始能發現。
- 3、防治處理方面：徹底的做法是發現罹病的樹木及枯萎的樹木應立即進行田間衛生的工作，移除病株、挖除樹頭及大型病殘根集中送焚化爐燒毀，疫區相鄰位置的樹木被感染的機率非常高，應加強檢測工作，於挖除罹病樹木時順便檢查鄰近樹木，如根系有被感染也要一併清理乾淨，以杜絕感染的機會。病土須根據《植物保護手冊》推薦並經過合法登記之燻蒸劑(96.5%邁隆微粒劑)進行土壤燻蒸消毒，檢測無褐根病後再行種植或利用。後續須定期監測周遭鄰近樹木的生理及健康

狀況，以確保防治成果。對於樹木褐根病的防治方式，我們基於樹木健康及民眾安全的雙重考量，如果要保留樹木例如受保護老樹，採取樹木外科手術方式將罹病組織切除乾淨後，將切下的病組織送焚化爐燒毀，土壤換乾淨的土壤病土利用燻蒸消毒給予淨化後可再利用，在進行外科手術的前中後期要依據樹木需求進行支撐結構的設置及調整，以確保樹木不會受強風吹倒。如果不是要刻意留存的樹木，則對罹病樹木進行砍除挖除病根集中燒毀土壤進行燻蒸消毒。

- 4、鄰近病樹之高風險樹木：多數研究指出，褐根病菌主要的感染方式為樹木根系的接觸傳染，所以當發現感病之樹木時，該樹木根系可能延伸之範圍所涵蓋之樹木，都有機會成為褐根病菌的感染對象，此時針對這些鄰近於感病樹木的樹，可透過藥劑處理的方式，降低鄰近樹木被病原菌感染之機率，同時防堵褐根病菌之擴散；此外，環境許可的情況下，建議在病樹與健康樹木之間，設置阻絕溝，以避免病原菌經由根系的接觸向外擴散。
- 5、感病地處理：感病地係指感病樹木生長之立地環境，處理上首重移除病株，並禁止任意移動病株及組織。在感病樹木移除時，除將地上部殘留樹頭完全清除，須特別注意土壤中的殘根，亦均要清除乾淨，並將感病樹木集中銷毀，避免感病組織在環境中殘留成為潛在感染源，必要時還需土壤消毒。
- 6、受保護樹木處理流程：依據森林法第5章之1樹木保護相關規定辦理。如有經地方主管機關公告之受保護樹木，非經地方主管機關許可，不得任意

砍伐、移植、修剪或以其他方式破壞；經評估需進行上述行為，應取得地方主管機關審查許可後，始得施工。

- (二) 考量縣市政府有限經費、人力、物力等綜合因素，農業部林試所建議及早發現褐根病之可行措施：
- 1、加強樹木維管人員的責任，以責任區進行區分，這樣可以迫使樹木管理人員提升本身的本職學能，對樹木的褐根病產生一定的敏感度。
 - 2、委託專業人士進行樹木巡檢工作，受委託的單位必須真的能夠判別樹木褐根病，而非指學位高或是證照多的人士。
 - 3、一旦發現疫區必須立即處理，處理的標準程序為砍除病株挖除病根集中燒毀土壤進行燻蒸消毒等工作，實務上常因為經費、人力等因素而延誤處理而導致罹病危木保留數年之久，或是導致病害繼續擴散傳染。例如深坑國小的樹木因樹木褐根病倒伏後仍留置原地3年，產生大量的子實體讓樹木褐根病的孢子有機會向四周飄散成為感染源，同時由於根與根之間感染導致周圍2棵樹木跟著枯萎死亡。

五、路樹植穴設計規範

- (一) 有關市區道路工程設計，內政部於94年12月8日訂定有「市區道路及附屬工程設計標準」作為道路工程設計準則，實務詳細工程內容，另於98年4月29日訂定「市區道路及附屬工程設計規範」。
- (二) 考量喬木適合的生長環境，內政部於110年8月11日修正上開設計標準，將喬木植穴最小面積由1.0平方公尺調整為1.5平方公尺，並儘量採連續植栽帶方式設計。
- (三) 上述設計法令之增修規定適用於新建道路，對於既

有行道樹部分，由於人行道寬度不足，為保持人行道淨寬符合規範或扣除約1公尺寬之側溝後，並無足夠之覆土寬度，以致於無法設置寬度足夠之樹穴。實務上較可行之作法，可採用拓寬人行道增加覆土面積或採用結構性樹穴之特殊工法，來維持覆土及供行人通行(但造價偏高)。

- (四)道路配置喬木植栽位置時，應考量避開側溝或人行道下方之地下構造物或管線，期使喬木能有足夠之覆土深度，管線上方建議栽植灌木草皮，不宜種植喬木。

柒、調查意見：

根據交通部中央氣象署觀測資料分析顯示，臺灣年平均氣溫近30年增溫呈現加速趨勢。在四季分布方面，21世紀初夏季長度已增加至約120至150天，冬季長度則縮短約70天，且近年來冬季甚至縮短至約20至40天¹。此高溫現象在都市中，復因都市熱島效應而加劇，凸顯有助降溫、冷卻且提供生物多樣性之公園綠地與路樹重要性。然據報載，臺北市中山北路1段於民國(下同)112年8月30日發生路樹倒塌，砸死機車騎士事件，經養護單位臺北市政府工務局公園路燈工程管理處(下稱臺北市公園處)初步研判，該株樹木生長勢並無衰弱，外觀亦無明顯腐朽及樹洞，從斷裂處始能發現樹幹內部有局部腐朽情形，樹幹因無法支撐重量而斷裂倒伏致災。又113年4月26日彰化縣連日大雨，郵務士於投遞途中遭倒塌路樹砸中身故；同日，於高雄市澄清湖園區內，又有樹木於地震與大雨過後，無預警傾倒，致生不幸壓死人意外。究全國路樹巡查作業執行情形如何？執行人員是否具備足夠專業能力？因路樹倒塌造成傷亡及財物損失情形如何？攸關用路人生命及財產安全，有深入調查之必要。案經調閱臺北市政府等22縣市政府、農業部林業試驗所(下稱林試所)、交通部公路局等機關卷證資料，嗣函請路樹傾倒案件數較多之臺北市政府、臺中市政府、高雄市政府分別就「路樹傾倒原因分析、例行性巡檢與預防對策」等重點事項說明，並請臺北市政府秘書長李泰興、臺中市政府秘書長黃崇典、高雄市政府副秘書長王啓川、林試所副所長吳孟玲及國土管理署副組長趙啟宏率業務主管人員，於113年5月21日到院接受詢問，已調查完畢，茲臚列調查意見如下：

¹ 摘自環境部112年9月國家氣候變遷調適行動計畫(112-115年)核定版。

一、近來屢有市區道路路樹於風雨過後無預警傾倒，108年迄至112年10月31日期間，各縣市路樹傾倒通報之賠償案件共計112件，造成3人死亡，23人受傷，124件車損，賠償金額共計新臺幣2,757萬餘元。本案調查期間之113年4月26日，又見彰化縣連日大雨，郵務士於投遞途中遭倒塌路樹砸中身故，同日於高雄市澄清湖園區內，亦有樹木於地震與大雨過後，無預警傾倒而不幸壓死人，造成民眾傷亡或財損等憾事，不僅衍生國家賠償爭議，亦重創政府形象。行政院允宜督促中央相關業管部會，協同並適時支持各縣市政府持續鍊結科技智慧，以精準預防、妥善巡檢與生物防治法，分進合擊，強化都市綠基盤之韌性，以回應聯合國永續發展目標（SDGs），建構具包容、安全、韌性及永續特質的城市與鄉村。

（一）聯合國政府間氣候變遷專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）於西元（下同）2021年8月9日公布之氣候變遷第6次評估報告（IPCC AR6）第一工作小組報告「氣候變遷物理科學」顯示：人類對大氣、海洋及陸地暖化的影響乃無庸置疑。大氣、海洋、冰雪圈與生物圈已發生廣泛且快速的變遷，且近期的地球氣候系統與其各面向的變遷程度是過去數世紀至數千年來前所未有的，人為氣候變遷已影響世界各地許多極端天氣與氣候事件（如熱浪、豪雨、乾旱、熱帶氣旋），相關觀測及其受人為影響的證據更加顯著²。是以，環境部國家氣候變遷調適行動計畫（112年9月版），明確指出提升我國維生基礎設施因應氣候變遷之調適能力至為重要。

² 摘自環境部112年9月國家氣候變遷調適行動計畫（112-115年）核定版。

(二)據統計，108年迄至112年10月31日期間，路樹傾倒通報之賠償案件共計112件，造成3人死亡，23人受傷，124件車損，賠償金額共計新臺幣(下同)2,757萬餘元。樹倒原因以病蟲害、風災、豪雨為主。本案調查期間亦有：113年4月26日，彰化縣連日大雨，郵務士於投遞途中，行經台14丁線4K+250路段，遭傾倒之路樹黃花風鈴木砸中身故³，同日，高雄市澄清湖園區內，亦有樹木於地震與大雨過後，無預警傾倒，致生不幸壓死人意外⁴；113年6月11日，臺中市南屯區連日下雨，路樹傾倒壓傷機車騎士並造成交通阻礙⁵；113年6月12日，南投中興新村中興高中旁，一棵兩層樓高白千層樹突倒壓塌毀轎車，車主因下車運動幸而躲過一劫⁶……等，凸顯路樹傾倒造成民眾傷亡或財損等憾事，不僅衍生國家賠償爭議，亦重創政府形象。

(三)有關前述現象，農業部林試所、臺北市政府、臺中市政府、高雄市政府於本案113年5月21日詢問會議均表示，路樹多因「強風、強降雨」等災害原因傾倒，或因「根系生長不良、病蟲害」等情形導致樹勢不佳而隱藏傾倒風險。針對路樹傾倒之預防，除以專業人力於例行性巡檢作業目視樹木外觀健康，

³ 詢據交通部公路局表示，該路段為所屬中區養護工程分局南投工務段轄管，截至113年7月16日，尚未接獲國家賠償請求。該工務段於113年4月29日邀請「全國種樹諮詢中心」諮詢委員至現場查看，獲致結論：1. 該株黃花金風鈴木根莖無病蟲害，稍有盤根現象。2. 建議工務段可先就沿線黃花金風鈴木調查後，就較歪斜及高大喬木辦理疏枝強剪，截除造成重心偏離之分支。3. 該路段右側既有喬木樹穴約1公尺*3公尺，為降低傾倒風險，建議可評估現地條件調整至2公尺*2公尺。如植穴無法擴大，建議辦理該樹種移植/除作業，以維安全。

⁴ 詢據本案澄清湖園區路樹管理單位台灣自來水公司第七區管理處表示，本案樹木倒塌致死案件已進入檢察官偵辦階段，並與家屬協議和解中。園區樹木巡檢部分，先行將主幹道300株樹木依風險程度分區規劃，初步規劃移除116株高風險樹木，其餘樹木則以整枝修剪方式進行。

⁵ <https://udn.com/news/story/7320/8023502>(聯合報：連日下雨臺中驚傳路樹倒3公尺榕樹砸車道壓傷女騎士)。

⁶ <https://www.ftvnews.com.tw/news/detail/2024612C05M1>(民事新聞網：白千層樹突倒塌毀轎車，車主下車運動躲劫)。

亦可利用遠端監測樹木傾斜感測器⁷、傾斜檢測儀⁸、車載式光達機⁹、應力波檢測儀器¹⁰等非破壞性之科技技術監測、防範於未然，針對風險區域提升樹木巡檢效能，俾利預防路樹無預警傾倒致災，侵害人民生命財產，惟相關儀器操作所需專業人員與經費，仍有待爭取，倘能於現行路樹專業人員巡檢作業之基礎上，加入智慧科技元素，對路樹維養與傾倒風險控管，應可事半功倍等語。行政院允宜督促中央相關業管部會，協同並適時支持各縣市政府持續協助鍊結科技智慧，以精準預防、妥善巡檢與生物防治法¹¹，強化我國都市綠基盤韌性。

(四)綜上，近來屢有市區道路路樹於風雨過後無預警傾倒，108年迄至112年10月31日期間，各縣市路樹傾倒通報之賠償案件共計112件，造成3人死亡，23人受傷，124件車損，賠償金額共計2,757萬餘元。本案調查期間之113年4月26日，又見彰化縣連日大雨，郵務士於投遞途中遭倒塌路樹砸中身故，同日於高雄市澄清湖園區內，亦有樹木於地震與大雨過後，無預警傾倒而不幸壓死人，造成民眾傷亡或財損等憾事，不僅衍生國家賠償爭議，亦重創政府形象。行政院允宜督促中央相關業管部會，協同並適時支持各縣市政府持續鍊結科技智慧，以精準預

⁷遠端監測樹木傾斜感測器：監控樹木位移或傾斜程度，透過無線電信訊號傳輸至監測人員警示，以利派員至現場了解，評估樹木是否穩定，得以採取預防措施，降低樹倒風險。據高雄市政府表示，此儀器運用於路樹傾斜偵測尚屬「測試應用」階段。

⁸傾斜檢測儀：應用於測量樹木傾斜角度。

⁹車載式光達機：光達系統是透過投射光束並評估光束從物體反射回來的相關參數，以推估物體的情況，配合公車、公務車等車載方式可有效蒐集各路段路樹資料。

¹⁰應力波檢測儀器：利用應力波傳導原理，透過錘子敲擊樹體產生的聲波之傳導速度變化，可檢測架構出樹幹內部腐朽空洞等缺陷情形，結構越密實則聲波傳導速度越快。

¹¹廣義的生物防治，除了天敵的利用外，抗蟲性少品種之利用，不孕性雄蟲之釋放，有害遺傳因子之導入，費洛蒙之利用，競爭種類之置換等等，皆可包括在內。狹義而言，係利用捕食性天敵或寄生性天敵來防治害蟲，以壓制害蟲繁殖之各種治蟲方法，謂之生物防治。(資料來源：農業部苗栗區農業改良場)

防、妥善巡檢與生物防治法，分進合擊，強化都市綠基盤之韌性，以回應聯合國永續發展目標（SDGs），建構具包容、安全、韌性及永續特質的城市與鄉村。

二、內政部「市區道路及附屬工程設計標準」及其設計規範，雖明定喬木植穴尺寸與存活所需最小土壤厚度，惟相關規定僅適用於新建道路，既有道路路樹仍多因人行道寬度不足、地下構造物或管線等配置限制，而無足夠生長空間，導致長久以來樹勢虛弱，易遭病蟲害而生傾倒風險。內政部國土管理署允應持續督促各市區道路主管機關參照相關原則因地制宜，俾利營造人本空間及提升生活品質。

(一)按市區道路條例第32條第1項規定：「市區道路及附屬工程設計標準應依據維護車輛、行人安全、無障礙生活環境及道路景觀之原則，由內政部定之。」次按市區道路及附屬工程設計標準第21條規定：「市區道路景觀設計規定如下：……四、植穴尺寸依植栽種類配置，並應儘量採連續性帶狀方式設計；喬木植穴面積應為1.5平方公尺以上，並應考量喬木開展空間。」；另市區道路及附屬工程設計規範第16章16.2植栽設計要點第7點規定：「植栽存活所需最小土壤厚度，草本植物15公分以上，灌木類30公分以上，大灌木及小喬木45公分以上，淺根性喬木60公分以上，深根性喬木90公分以上。」同要點第8點規定：「適合植栽生長所需土壤厚度，草本植物30公分以上，灌木類45公分以上，大灌木及小喬木60公分以上，淺根性喬木90公分以上，深根性喬木150公分以上。」同要點第9點規定：「路權內之栽植空間，宜考量土壤通氣性、排水性、保水性等，使適宜植物之生長。」

- (二)惟查，現行市區道路路樹植穴似難以落實上述種植空間規範，詢據市區道路中央主管機關內政部（國土管理署）表示：「考量喬木適合生長環境，本部於110年8月11日修正上開設計標準，將喬木植穴最小面積由1.0平方公尺調整為1.5平方公尺，並儘量採連續植栽帶方式設計。上述設計法令之增修規定適用於新建道路，對於既有行道樹部分，由於人行道寬度不足，為保持人行道淨寬符合規範或扣除約1公尺寬之側溝後，並無足夠之覆土寬度，以致於無法設置寬度足夠之樹穴。實務上較可行之作法，可採用拓寬人行道增加覆土面積或採用結構性樹穴之特殊工法，來維持覆土及供行人通行，但造價偏高。」、「道路配置喬木植栽位置時，應考量避開側溝或人行道下方之地下構造物或管線，期使喬木能有足夠之覆土深度，管線上方建議栽植灌木草皮，不宜種植喬木」。
- (三)另詢據農業部林試所表示，路樹傾倒之「人為因素」可區分為：「1. 棲地限制問題：都市行道樹常見問題，棲地如受水泥或柏油等硬鋪面限制，樹木如同種植在大型淺花盆內，樹木根系伸張範圍受限而導致抓地力減弱或形成盤根現象，加上修剪維護不當，致樹冠巨大可能因『頭重腳輕』而倒下，亦容易受極端氣候例如強風豪雨影響。另外棲地土壤質地如為黏土或夯實土壤，根系樹木根張範圍亦會受限而導致淺根發展或抓地力弱。2. 頻繁之道路挖掘工程，破壞樹木伸張之根系，大大減弱樹木抓地力而導致容易風倒；樹木又因參差不齊的傷口引致後續更大的真菌腐朽危害。」
- (四)以我國景觀工程技術而言，不論原生或景觀樹種、喬木或灌木與草皮等複層式植栽，均可符合市區道

路景觀設計需求，惟囿於都市地區空間有限之環境限制（例：地下管線空間、人行道寬度不足、與機車停車格空間競合），影響所及，路樹樹勢虛弱、生長不良，易遭病蟲害而生傾倒風險，實有賴內政部國土管理署持續督促各市區道路主管機關參照相關原則因地制宜，俾利提升景觀品質與公共安全。

(五) 綜上，內政部「市區道路及附屬工程設計標準」及其設計規範，雖明定喬木植穴尺寸與存活所需最小土壤厚度，惟相關規定僅適用於新建道路，既有道路路樹仍多因人行道寬度不足、地下構造物或管線等配置限制，而無足夠生長空間，導致長久以來樹勢虛弱，易遭病蟲害而生傾倒風險。內政部國土管理署允應持續督促各市區道路主管機關參照相關原則因地制宜，俾利營造人本空間及提升生活品質。

三、褐根病為我國樹木病害之首，因樹體結構弱化，易導致樹木連根拔起而傾倒；白蟻蛀蝕、基部及樹幹傷口中空，則為路樹根基及樹幹折斷常見原因，均可能造成路樹於外觀健康下無預警斷裂倒伏，不利大樹成蔭，更損及民眾生命財產。農業部允應策進所屬林業及自然保育署、林業試驗所，積極鍊結中央專業技術資源與地方主管機關執行人力，落實森林法樹木保護專章意旨，共同朝城市里山¹²方向努力。

(一) 詢據農業部林試所表示，常見路樹傾倒原因與類型，可分為「連根拔起」、「根基或樹幹折斷」。「連根拔起」之樹木傾倒原因，諸如：真菌腐朽危害、極端氣候影響、棲地限制問題、頻繁道路挖掘工程。「根基或樹幹折斷」之樹木傾倒原因，諸如：白蟻蛀蝕、基

¹² 「里山」之詞源自日本，意即圍繞於農村、聚落周圍之山林，亦可理解為「淺山」。

部或樹幹傷口中空。林木疫情鑑定與資訊中心於103年至112年期間，接獲共計2萬1,338通報案件，其中相關機關養護單位10年來總計申請了9,201件，約占43%¹³。針對103年至112年期間之林木病蟲害案件資料進行彙整及統計分析，以褐根病案件數最多（8,856件，約占41.5%）¹⁴。蟲害年度統計以蛾類幼蟲、介殼蟲、白蟻等種類為主，10年來申請服務重大蟲害鑑定案共350件，約占1.6%。其中褐根病、腐朽菌及靈芝等樹木病害，因危害部位以樹木根部及樹幹莖基部為主，容易造成樹體結構上的弱化，與樹木無預警傾倒較有關係；白蟻蛀蝕、基部或樹幹傷口中空¹⁵，則均可能造成樹木腐朽斷裂而瞬間傾倒。

(二)次查，森林法立法目的，係為保育森林資源，發揮森林公益及經濟效用。由於該法所稱「森林」係指林地及其群生竹、木之總稱，對於單株樹木，例如行道樹、公園之樹木或私人種植之樹木等，並非屬於「森林」，原無森林法之適用。對於單株樹木之保護，目前係由地方政府自行訂定相關樹木保護自治法規，據以規範，惟各地方政府所訂標準不一，又常遭遇都市開發而發生樹木保護爭議，爰森林法於104年7月1日公布增訂樹木保護專章（第5章之1），

¹³ 相關機關申請林木疫病危害鑑定服務的對象，包括公園綠美化植栽及行道樹2大類，由於申請時表單中並未有樹木用途，故無法得知作為行道樹之用的正確數量，但這2類樹木發生重大疫病時，皆有公共安全的疑慮，加上養護工作皆由隸屬各縣市政府內的同一單位處理，故養護單位10年來總計申請了9,201件，約占43%。

¹⁴ 腐朽菌及靈芝次之（腐朽菌2,806件，約占13.2%；靈芝433件，約占2%）。

¹⁵ (1)白蟻蛀蝕：常見於白蟻偏好之樹種如南洋杉、落羽松、黑板樹、木麻黃等，白蟻擁有出眾的木材分解能力，可透過對樹皮或木材內部的蛀蝕而危害樹木健康，蛀蝕嚴重時有可能造成樹木在外表看似健康的情況下發生無預警斷裂傾倒，嚴重程度難以單靠外觀判斷，需要配合專業儀器如應力波儀檢測樹木內部腐朽狀況及剩餘強度。(2)基部/樹幹傷口中空：因著各種病蟲害、棲地、趨光性生長、日常修剪和物理機械傷害等造成之傷口，並受木材腐朽菌、病蟲害或白蟻入侵而被置之不理後趨惡化腐朽中空，容易因缺乏物理支撐能力而發生風折、崩壞、斷枝或是傾倒，醞釀時間可能漫長，但腐朽斷裂及傾倒卻是瞬間發生。

將非屬森林之樹木，一併納入森林法規範。農業部林業及自然保育署掌理樹木保護業務，於111年1月27日研訂「景觀樹木修剪作業指引」，以提升景觀樹木修剪技術及工程管理品質；林試所掌理樹木保護、樹木健康管理與有害生物防治等技術研發及推廣，並接受委託危木檢查及檢測服務，均為熟稔專業技術之中央機關，相對具有資源優勢與領頭羊角色。基此，農業部允應策進所屬，積極鍊結中央技術資源與地方主管機關執行人力，並強化巡檢人員之相關訓練，於兼顧景觀及生態之設計原則下，提升第一線市區道路路樹健康與景觀品質，共同朝城市里山方向努力。

(三)綜上，褐根病為我國樹木病害之首，因樹體結構弱化，易導致樹木連根拔起而傾倒；白蟻蛀蝕、基部及樹幹傷口中空，則為路樹根基及樹幹折斷常見原因，均可能造成路樹於外觀健康下無預警斷裂倒伏，不利大樹成蔭，更損及民眾生命財產。農業部允應策進所屬林業及自然保育署、林試所，積極鍊結中央專業技術資源與地方主管機關執行人力，落實森林法樹木保護專章意旨，共同朝城市里山方向努力。

四、路樹巡檢標準化作業程序與執行人員具備相當類科技師證書或專業能力，為路樹養護品質之關鍵，於現行極端氣候下，形同預防路樹傾倒、危及公安之風險控制措施。經統計，11個縣市政府已建立例行性巡檢作業標準程序，8個縣市政府已要求執行人員須具備專業能力，7個縣市政府有防治及巡檢褐根病措施，顯示仍有過半縣市政府尚待建立相關機制，行政院允宜適時支持相關計畫推動，以促進城鄉減災調適與韌性。

- (一) 農業部依據森林法第38條之2第3項規定授權訂定發布之「森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準」(105年5月27日)第3條規定:「直轄市、縣(市)主管機關就轄區內森林以外之群生竹木、行道樹或單株樹木，每5年應至少辦理普查1次。」
- (二) 經查，各縣市政府108年迄至112年10月31日期間，路樹普查、巡檢、褐根病防治與賠償件數如下表所示。22個縣市政府中，11個縣市政府已建立例行性巡檢作業標準程序，8個縣市政府已要求執行人員須具備專業能力，7個縣市政府有防治及巡檢褐根病措施，顯示仍有過半縣市政府尚待建立相關機制。按各縣市政府路樹巡檢作業與範圍，為民眾日常生活所及，攸關公共安全與環境品質，行政院允宜支持相關計畫推動，以促進城鄉減災調適與韌性。

表7 各縣市政府路樹普查、巡檢、褐根病防治與賠償件數

	縣市政府	每5年 普查	樹木例行性巡檢		褐根病 防治	近5年 賠償件數
			SOP	人員資格		
1	基隆市政府	僅老樹	有	有(造園景觀技術士)	無	0
2	桃園市政府	有	有	有(相關專業或證照)	有	4
3	臺北市府	有	有	有(造園景觀技術士、園藝技術士、園藝技師證照或從事園藝工作2年以上工作)	有	48
4	新北市政府	無	有	無	無	4
5	新竹市政府	有	有	有(園藝服務業)	有	0
6	新竹縣政府	無	無	有(路樹修剪訓練暨認證專業服務、造園景觀技術士)	無	0
7	苗栗縣政府	僅老樹	無	無	無	0
8	臺中市政府	有	有	有(具植栽專業知識，並需聘專家學者擔任植栽顧問)	有	22
9	彰化縣政府	有	無	無	無	7
10	雲林縣政府	無	有	無	無	1

	縣市政府	每5年 普查	樹木例行性巡檢		褐根病 防治	近5年 賠償件數
			SOP	人員資格		
11	嘉義市政府	無	無	無	有	5
12	嘉義縣政府	有	有	無	無	1
13	臺南市政府	有	無	有（喬木修剪證照）	有	1
14	高雄市政府	有	有	無	無	14
15	澎湖縣政府	有	無	無	無	0
16	連江縣政府	僅老樹	有	有（ISA國際認證樹藝師）	有	0
17	金門縣政府	無	無	無	無	0
18	南投縣政府	無	無	無	無	0
19	宜蘭縣政府	有	有	無	無	0
20	臺東縣政府	僅老樹	無	無	無	1
21	花蓮縣政府	無	無	無	無	4
22	屏東縣政府	僅老樹	無	無	無	0
賠償案件總計112件						
賠償金額總計27,571,455元						

資料來源：各縣市政府提供，本案彙整。

（三）綜上，路樹巡檢標準化作業程序與執行人員具備相當類科技師證書或專業能力，為路樹養護品質之關鍵，於現行極端氣候下，形同預防路樹傾倒、危及公安之風險控制措施。經統計，11個縣市政府已建立例行性巡檢作業標準程序，8個縣市政府已要求執行人員須具備專業能力，7個縣市政府有防治及巡檢褐根病措施，顯示仍有過半縣市政府尚待建立相關機制，行政院允宜適時支持相關計畫推動，以促進城鄉減災調適與韌性。

捌、處理辦法：

- 一、調查意見一至四，函請行政院督促農業部、內政部及各縣市政府檢討改進並依法妥處見復。
- 二、調查報告全文及簡報檔遮隱個資後上網公布。

調查委員：王幼玲

案名：路樹傾倒損及民眾生命財產安全案

關鍵字：路樹、行道樹、國家賠償、氣候變遷、極端氣候、
褐根病、樹木保護