

東京都道における街路樹による落下直撃事故の実態

誌名	ランドスケープ研究
ISSN	13408984
著者名	細野, 哲央 小林, 明
発行元	日本造園学会
巻/号	72巻5号
掲載ページ	p. 897-900
発行年月	2009年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



東京都道における街路樹による落下直撃事故の実態

The Actual State about an Accident to be Hit Directly by a Branch or a Trunk of a Roadside Tree on the Tokyo Prefectural Road

細野 哲央* 小林 明**

Tetsuo HOSONO Akira KOBAYASHI

Abstract : We aimed at clarifying an actual state about an accident that a branch or a trunk of a roadside tree fell and hit a victim directly on the Tokyo prefectural road. We investigated and analyzed the data in connection with a roadside tree in Tokyo Prefecture. As the result, it became clear that the kind of trees with many numbers does not necessarily have many accidents. And it was suggested that there are some types of the accident which is easy to cause according to the kind of trees. Especially about a Zelkova Tree (*Zelkova serrata*), there were many accidents by branch breakage. And the accidents tended to occur frequently in the same route. It was suggested that there is relationship between that accidents by branch breakage occur and that Zelkova Trees became large through years. On the other hand, about a Japanese Pagoda Tree (*Styphonolobium japonicum*) etc., there were many accidents by collapsing. And it was suggested that decomposition and a cave have a close relation to this kind of accident.

Keywords: roadside tree management, accident, direct hit by the tree, investigation into the actual state

キーワード：街路樹管理，事故，樹木の直撃，実態調査

1. はじめに

街路樹は法律上、道路の付属物とされる¹⁾。しかし、街路樹は二酸化炭素固定等の生物的機能、微気象緩和等の物理的機能、生理的疲労の低減等の心理的機能などをもち、様々な効果を複合的にもたらすことから²⁾、道路空間には欠かせない要素となっているといえることができる。

一方で、街路樹の倒木や枝折れによる事故も少なからず発生し、それによって道路利用者に人的・物的な被害も生じていることが知られている³⁾。街路樹に関わる事故の発生を防いで、道路利用者の安全を確保し、的確な道路管理を可能とするためには、そのような事故の実態を把握することが有益であると考えられる。

街路樹の実態に関する既往の研究は、樹種の変遷に関するもの^{4)~6)}、クスノキやハナミズキの生育状況等を分析したもの^{7), 8)}や、支柱の現状把握⁹⁾、街路樹の根系による歩道への影響¹⁰⁾などはみられても、事故の実態についてはみあたらない。

植栽関連事故の裁判例については、これまで植栽の適正管理の観点から細野らの一連の研究^{11)~14)}で分析の対象とされてきている。しかし、裁判例は全体の約0.05%しか公刊されておらず¹⁵⁾、実際には参照することのできない裁判例も数多いといえる。また、中島³⁾によれば、街路樹を原因として事故が発生したとしても裁判にまで至らないケースがほとんどであるとされる。したがって、裁判例を対象とするだけでは、街路樹に関わる事故の実態を明らかにするためには不十分であるといえる。そこで本研究では、街路樹の倒木や枝折れ等によって道路利用者に被害が生じた事故(落下直撃事故)の実態を明らかにすることを目的とする。

2. 研究の方法

まず、街路樹を実際に管理しているある大手造園建設工事会社の担当者にヒアリングを行った。しかし、管理している道路は毎年、都内の国道一路線にすぎず、また、事故の資料は2年で廃棄処分とされていたために、収集することのできた事例はケヤキの

枝が落下して駐車中の車両に直撃した1件のみであった。このことから、街路樹に関わる事故の実態を明らかにするためには、多くの路線を管理し、道路空間における事故に関してまとまった資料をもっている行政機関を調査の対象とする必要があると考えられた。そこで本研究では、街路樹管理に明治6年からの長い歴史を持っており、街路樹関連事故の関係資料が保存されている東京都を調査の対象とした¹⁶⁾。

調査の対象とする資料は、街路樹管理担当部局でファイルしている昭和63年度から平成19年度(平成19年9月27日までの年度途中)までの都道における街路樹関連の事故発生報告書¹⁷⁾等の関係資料である。ただし、これらの資料は被害者らの個人情報が多く含まれるために現物・複写物を外部へ持ち出すことができない。そこで、本調査では街路樹管理担当の部局で資料を閲覧し、事故の実態を把握する上で必要な事項(事故が発生した住所・路線名・天候、事故の具体的な態様、被害状況、原因樹種、樹木の枯れや腐朽の有無等)を1件ずつPCに直接入力していった¹⁸⁾。なお、本調査は平成19年8月および9月に行った。また、平成20年5月に落下直撃事故発生数上位路線の街路樹について、東京都建設事務所から近年の大きさが分かる資料の提供を受けた。本研究はこれら資料の調査結果を分析することによって、落下直撃事故の実態を明らかにするものである。

3. 結果と考察

(1) 直撃事故の詳細な態様および樹種

直撃事故の原因となった樹種と枝折れ・幹折れ・倒伏等の直撃事故の詳細な態様を表-1として一覧にあらわした。なお、事故発生総数の総数が2件以下の樹種については、「その他」としてまとめた。

原因となった樹種が明らかな69件の内訳は、ケヤキが29件(42%)で最も多くを占めていた。ケヤキの発生件数の半数を割ってエンジュ13件(19%)が続く、それにプラタナス6件(9%)、

*千葉大学大学院園芸学研究所 **東京都建設局公園緑地部

ヤナギ5件(7%), イチョウ3件(4%)が続いていた。

一方、東京都の道路緑化資料¹⁹⁾によれば、東京都道における街路樹約16万本の規模内訳の上位樹種は、1位から5位まで順にイチョウ(約2万8千本(18%))、プラタナス(約2万2千本(14%))、トウカエデ(約1万8千本(11%))、ハナミズキ(約1万5千本(10%))、ケヤキ(約1万本(6%))と続く(平成18年4月現在)。このことから、植栽本数が多いほどその樹種が原因となる直撃事故も多いという関係にはないといえることができる(図-1)。

最も多かったケヤキを原因とする事故29件について、詳細な事故の態様を調べると、枯れ枝が折れたことによる直撃事故が18件(62%)を占めていた。また、枯れていない枝が原因となった直撃事故が8件(28%)を占めていた。したがって、ケヤキによる直撃事故のほとんど(90%)は、枝折れが原因であることが明らかとなった。また、エンジュでは事故13件の内11件(85%)、プラタナスでは事故6件の内5件(83%)が倒伏を原因とし、ヤナギでは事故5件の内4件(80%)が幹折れを原因としていた。これらのことから、直撃事故では樹種によって発生しやすい事故態様があるということが示唆される。

(2) 直撃事故による被害

直撃事故による全被害は77件であった²⁰⁾。被害のうち最も多かったのは四輪自動車で61件(79%)を占めていた。被害の内容はボンネットやフロントガラス等の損傷などの物的被害がほとんど(60件(78%))であったが、1件(1%)は乗車中の人間の負傷が報告されていた。歩行者の被害は4件(5%)あり、そのうち負傷したのが明らかなケースは2件(3%)であった。原付・自転車運転者が被害にあった事例は3件(4%)あり、運転者が負傷したのが明らかなものは1件(1%)であった。その他の被害は、建築物や構造物などのその他の物損に対する被害であり、9件(12%)を占めていた。

表-1 直撃事故の態様と樹種(単位:件)

	ケヤキ	樹種						計	
		エンジュ	プラタナス	ヤナギ	イチョウ	その他	不明		
直撃の態様	枯れ枝折れ	18					1	1	20
	枯れない枝折れ	8	2			1	5	3	19
	倒伏	2	11	5	1		4	3	26
	幹折れ	1			4	2	1		8
	その他			1				2	3
計	29	13	6	5	3	13	7	76	

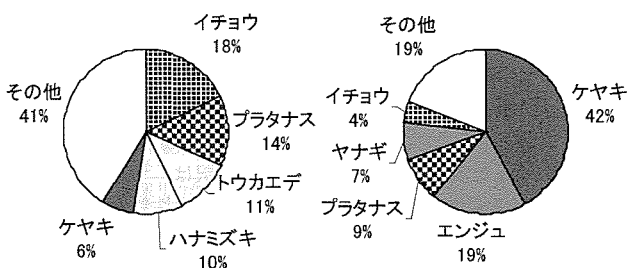


図-1 都道植栽樹種(左;n=160,000)と事故原因樹種(右;n=76)

(3) ケヤキの枝折れによる直撃事故

(i) 事故が発生した路線

枝折れによる直撃事故の原因樹種は、39件中26件がケヤキであり、全体の67%を占めていた。特に枯れ枝が折れた場合には、20件中18件(90%)がケヤキであった。そこで、ケヤキの枝折れによる直撃事故に注目して、事故が発生した路線と月について表-2にあらわした。なお、東京都道は全部で269本あり、道路の総延長は2176kmであるが²¹⁾、一本の道路に数種の街路樹が用いられていることも多い。ここでいう路線一つは、ある道路の中で同一の樹種が連続して植栽されている範囲の始点から終点までを指すものとする。結果として、Aでは8件、Bでは5件、Cでは3件、DおよびEでは2件の事故が発生していた。また、その他の路線(FからKまでの6路線)についてはそれぞれ1件ずつの事故が発生していた。ケヤキの枝折れによる直撃事故が発生していた路線の上位3路線であるA・B・Cの概要については、表-3にまとめた。A・B・Cにはそれぞれ163本、279本、71本のケヤキが植栽されている。これらについて、樹高と幹周を図-2にあらわした。樹高における中央値は、Aが18.5m、Bが15.0m、Cが14.0m、幹周における中央値は、Aが166cm、Bが146cm、Cが121cmとなっており、いずれの路線のケヤキも街路樹としてはかなりの大きさに生長しているといえる。ただし、樹高における中央値の大きさと幹周における中央値の大きさを路線ごとと比較すると、どちらもA>B>Cの順に並び、事故発生数の多い路線の順位と一致している。B・Cのケヤキは、それぞれ昭和29年、昭和42年に植栽されている。Aのケヤキは、これらの中で最も古く昭和24年に大量に植栽されているが、大正時代から植栽されていたものも現在わずかに残っているとされる。これらのことから、ケヤキの枝折れによる事故発生数上位3路線では、植栽されてから相当の年数が経過してケヤキの樹高が高くなり大径木になっているといえることができる。東京都建設事務所か

表-2 ケヤキ枝直撃事故が発生した路線と月(単位:件)

発生路線	枯れの有無	発生月												計		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	有	無	
A	有				2	1	1								4	8
	無		1			1		1	1						4	
B	有					2	1								3	5
	無						1		1						2	
C	有					1		1	1						3	3
	無															
D	有						1		1						2	2
	無															
E	有										1				1	2
	無									1					1	
他	有	1						1			2	1			5	6
	無							1							1	
計	有	1			2	4	4	1	4	2					18	26
	無		1			1	2	1	3						8	
		1	1		2	5	6	2	7	2						

表-3 A・B・C路線の特徴

路線	A	B	C
延長	約1000m	約1600m	約540m
道路幅員	約36m	約20m	約30m
歩道幅員	両側約8m	両側約4m	両側約5m
ケヤキの植栽地	歩道植栽帯(幅員約2.3m)	歩道植栽帯(幅員約1.0m)	歩道植栽帯(幅員約1.0~1.2m)
中央分離帯の有無・幅員	有(幅員1.5m)	無	無
道路構造令上の道路の種類	4種1級	4種2級	4種1級
地域	都市部	都市部	都市部
計画交通量	1万台以上/日	4千~1万台/日	1万台以上/日

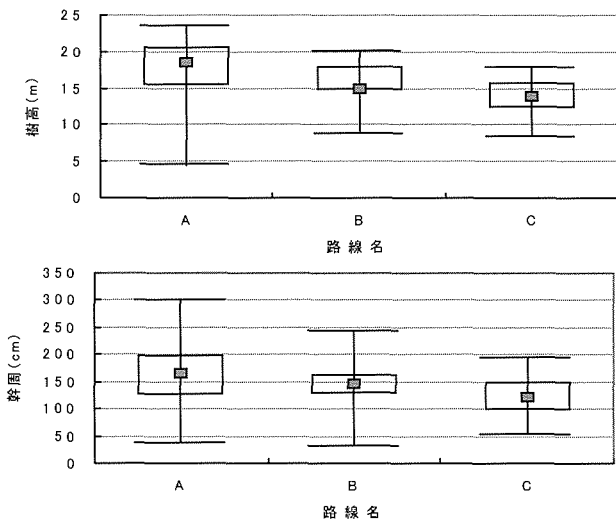
らのヒアリングによれば、A・C路線は道路幅員が広いことからケヤキの自然樹形を保つ管理が行われている。また、B路線は民地と街路樹が接近しているため、道路側の片枝に近い樹形になっている個体も多いが、道路側は枝を切り詰めることなく道路を覆うように管理されている。つまり、3路線ではぶつ切り剪定や強剪定は行われておらず、道路空間に収まる範囲で必要最小限度の剪定管理にとどめられているといえることができる²²⁾。このようなことから、最小限の剪定で枝数の多いケヤキが肥大化することにより管理の目が行き届かなくなっていることが、枝折れ事故の発生する原因の一つであると考えられる。

(ii) 事故が発生した月

ケヤキの枝折れによる直撃事故 26 件のうち、事故の発生は 4 月から 9 月の半年間に 24 件（全体の 92%）が集中していた（表-2）。このことから、ケヤキの枝折れによる事故が発生する時期には偏りのあることが伺われる。特に枯れ枝によるものは、18 件の事故のうち 17 件がこの時期に発生しており、全体の 94% を占めていた。

(iii) 枯れ・腐朽・空洞の有無と台風等の天候

事故の原因となった枝が枯れていたか、枯れていなかったとしても破損箇所腐朽があったかという点と特に枝折れに影響を及ぼすと考えられる台風や強風等の天候に注目して表-4 にあらわした。枯れ枝による事故 18 件のうち、14 件（78%）は台風や強風等が記録されていなかったことから、枯れ枝は台風などの暴風雨を伴わなくても折れて落下する可能性が高いといえる。一方、



凡例
中心点：中央値
上側のひげ：最大値
箱の上限：第3四分位点
箱の下限：第1四分位点
下側のひげ：最小値

図-2 事故多発路線のケヤキの樹高と幹周

表-4 ケヤキ枝事故と枝の腐朽や天候等（単位：件）

腐朽・空洞		台風・強風等		枯れ枝	枯れない枝	計
有	無	有	無			
有	有			1	1	1
有	無			1	1	1
無	有	4		2	6	6
無	無	14		4	18	18
計		18		8	26	26

枯れない枝による事故についても 8 件のうち、4 件（50%）に腐朽および台風等の記録がなかった。事故発生当時、事故現場では瞬間的な強風が吹いたと考えられるが、街路樹のケヤキの枝は枯れや腐朽がなく、台風や警報が発令されるような強風下でなくとも、折れる場合のあることが示唆される。

(iv) 折れた枝の寸法

ケヤキの枝折れによる直撃事故 26 件のうち、枝の長さが明らかかなものは 13 件、枝の直径（最も太い部分）が明らかかなものは 12 件であった。ただし、長さについては特に枯れ枝の場合落下時に破損することが多く、先端部分が消失している可能性が高いと考えられる。それぞれのデータの散らばりを図-3 にあらわした。事故の原因となった枝で最も短かったものは 1.0m、最も細かったものは 3cm であったことから、事故の原因となるのはある程度大きな枝といえることができる。しかし、そのような枝が事故の集中する 4 月から 9 月の短期間に急速に枯れ込んで折れるということは通常ほとんどないと考えられ、枯れ枝による事故の場合、枝は 4 月以前にすでに枯れていたと考えられる。

(4) 倒伏・幹折れによる直撃事故

倒伏や幹折れによる直撃事故について、原因となった街路樹の破損箇所腐朽・空洞があったかという点と台風・強風等の特に倒木や幹折れに影響を及ぼすと考えられる天候が記録されていたかという点に注目して表-5 にあらわした。

全体のうち、腐朽・空洞と台風・強風等の記録がともに認められたものは 16 件（47%）、どちらか一方のみが認められたものも 16 件（47%）あった。これらをあわせると 32 件（94%）を占めることから、腐朽・空洞の有無と天候は街路樹の倒伏・幹折れの原因と深く関わっている可能性が高いと考えられる。特に、腐朽・空洞については、ケヤキでは総数 3 件の全て、エンジュでは 11 件のなかで 10 件、ヤナギでは 5 件の全てに確認されており、倒伏・幹折れと強い関連性が示唆される。

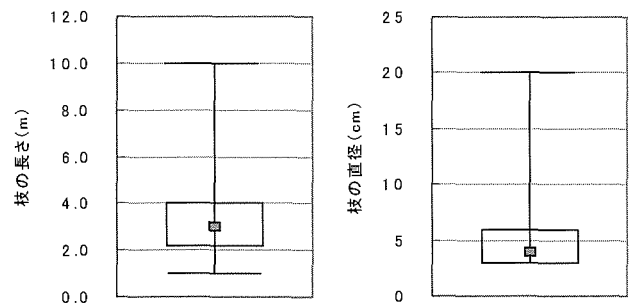


図-3 折れたケヤキ枝の寸法（凡例は図-2 に同じ）

表-5 倒伏・幹折れと街路樹の腐朽や天候等（単位：件）

	樹種							計		
	ケヤキ	エンジュ	プラタナス	ヤナギ	イチヨウ	その他	不明			
腐朽・空洞	有	有	1	6	2	3	1	2	1	16
有	無	1	4	1	2		1			9
無	有	1	1			1	2	2		7
無	無			2						2
計		3	11	5	5	2	5	3		34

4. おわりに

本研究では、特定の自治体を対象として落下直撃事故についての実態を明らかにした。落下直撃事故は歩行者や車両の種類にかかわらず、全ての道路利用者が被害者となりうる事故である。とりわけ、歩行者や二輪車運転者が被害に遭う場合には、重大な人身事故となる可能性も高くなると考えられる。また、突然に樹木の枝が落下したり樹木の幹が倒れかかってくるという事故の性格のため、被害者自身の注意によってこの事故を回避することは極めて難しいといえる。このようなことから、落下直撃事故の発生を防ぐために道路管理者に期待されている役割は非常に大きいと考えられる。特に、ケヤキの枝による事故の発生数上位3路線では、いずれも樹高が高くなり大径木となっていたことから、そのような路線については重点的な安全管理が必要であるといえる。

本研究の結果から、直撃事故では、ケヤキの枝折れ、エンジュ・プラタナスの倒伏、ヤナギの幹折れなど、樹種によって発生しやすい態様のあることが示唆された。したがって、街路樹の安全管理に当たっては、樹種によって重点的に観察すべきポイントが異なると考えられる。特に、倒伏・幹折れによる事故は腐朽・空洞と深く関係していると考えられたことから、エンジュ・プラタナスの根元やヤナギの幹の腐朽・空洞などは注意すべき点と考えられる。

次に、ケヤキの枝折れによる事故が発生する原因の一つに、街路樹の肥大化により管理の目が行き届かなくなっていることが考えられた。ただし、事故の発生については複合的な要因のあることが予想され、樹勢の衰退なども関わってくると考えられることから、今後はより多角的な調査を進めていく必要がある。また、枯れ枝による直撃事故の場合、枝は4月以前にすでに枯れていた可能性が高いと考えられた。新葉が開く頃には見落とされていた枯れ枝も判別できるようになることから、新葉が出そろった段階で一度点検を行い、発見された枯れ枝を除去することで事故発生の予防が期待できると考えられる。

街路樹の的確な安全管理を実現するために、今後は道路に張り出している街路樹との接触事故などについても調査を進め、実態を把握することが課題である。また、街路樹事故の実態を明らかにするためには東京都の資料だけでは限界もある。今後は街路樹事故情報の全国的なデータベースの構築が望まれる。

謝辞：本研究を進めるにあたって、東京都第三建設事務所・中川良雄街路樹係長、東京都第二建設事務所・海老原賢一街路樹係長、東京都建設局公園緑地部職員の方々には多大なご協力をいただきました。また、東京都で街路樹による事故関係資料のフェイリングを最初に始められた元東京都建設局公園緑地部長・中島宏先生には様々な示唆を与えていただきました。ここに深く感謝申し上げます。

補注及び引用文献

- 1) 道路法2条1項
：この法律において「道路」とは、…道路の附属物で当該道路に附属して設けられているものを含むものとする。
道路法2条2項
：この法律において「道路の附属物」とは、道路の構造の保全、安全かつ円滑な道路の交通の確保その他道路の管理上必要な施設又は工作物で、次に掲げるものをいう。
二 道路上の並木…
- 2) 藤井英二郎(2002)：道路緑化の機能：道路緑化保全協会編：道と緑のキーワード事典：道路緑化保全協会、6-7
- 3) 中島宏(1999)：道路緑化ハンドブック：山海堂、408pp.
- 4) 木部直美・藤原宣夫・田中隆(2001)：全国の道路緑化に用いられる樹木の変遷：日本緑化工学会誌27(1)、373-376

- 5) 豊原稔・藤原宣夫・田中隆・村上暁信・渡辺達三(2001)：わが国における街路樹種の近年の動向：ランドスケープ研究64(5)、793-796
- 6) 豊原稔・村上暁信・渡辺達三(2002)：道路種別にみた街路樹整備の動向について：ランドスケープ研究65(5)、723-726
- 7) 実徳泉・増田拓朗・守屋均(2001)：中央分離帯に植栽されたクスノキの生育とその樹形管理：日本緑化工学会誌27(1)、292-295
- 8) 市川薫・原祐二・ブライアン P ヘンリー・アンドルー J ストアー・武内和彦(2007)：東京23区における街路樹ハナミズキの植栽環境と生育状況：ランドスケープ研究70(5)、527-532
- 9) 内田均・武野谷和樹・北條孝歩(2003)：街路樹における支柱の現状と今後の課題について：ランドスケープ研究66(5)、495-498
- 10) 岩田彰隆・木田幸男・甲野毅・苅住昇(1996)：ケヤキ街路樹の根系生長が歩道に与える影響：ランドスケープ研究59(5)、49-52
- 11) 細野哲央・三島孔明・藤井英二郎(2005)：道路空間における植栽との接触事故の裁判例にみる管理者の責任と植栽管理内容の関係：ランドスケープ研究68(5)、489-494
- 12) 細野哲央(2006)：樹木が落下直撃した事故の裁判例にみる管理者の責任と植栽管理内容の関係：ランドスケープ研究69(5)、465-470
- 13) 細野哲央・李宙營(2007a)：分離帯植栽が視界を遮るために生じた事故における管理者の法的責任と管理内容の関係：ランドスケープ研究70(5)、419-424
- 14) 細野哲央・李宙營(2007b)：植物が交通の障害となったことにより発生した事故の裁判例にみる植栽の法的安全管理基準：環境情報科学センター論文集21、279-284
- 15) いしかわまりこ・村井のり子・藤井慶子(2003)：リーガル・リサーチ：日本評論社、372pp.
- 16) 事前に東京都や松戸市にヒアリングしたところ、東京都のように詳細な事故資料を保存している行政機関はわずかであることが分かっている。
- 17) 事故発生報告書は統一された書式があり、事故が発生した日時・場所・路線名・天候、事故の態様、樹木の枯れ・腐朽等の事故発生の原因に言及した建設事務所長の意見等が記載される欄があることから、事故発生報告書によって個々の事故の詳細な態様を把握することが可能である。
- 18) 街路樹に関わる事故が発生していたとしても、被害が生じていない場合や、被害が生じたと考えられても被害者が不明である場合については、事故の程度によっては現場の判断によって報告書が作成されなかったり、報告書が作成されたとしてもフェイルされない場合も実際には多いと考えられる。したがって、このようなケースについては資料が残っていたとしても調査の対象外とした。たとえば、折れた大枝が道路を塞いでいたとしても人的・物的な被害が出ていない場合や、街路樹に真新しい車両の接触痕が発見されたことを報告する書類があったとしても被害者が不明な場合については、PC入力の対象としていない。
- 19) 東京都建設局公園緑地部計画課編(2007)：道路緑化資料：東京都建設局公園緑地部計画課、137pp.
- 20) 76件の直撃事故のうち1件のケースについては、四輪自動車と自転車が同時に被害を被っていたため、被害は四輪自動車および自転車に1件ずつカウントしている。したがって全被害は77件となった。
- 21) 東京都建設局道路管理部編(2008)：東京都道路現況調査平成十九年度：東京都建設局道路管理部、126pp.
- 22) 近年の剪定管理状況については、Aは平成16～20年度夏期に枯れ枝剪定と平成17・19年度に軽剪定、Bは平成14・17・19年度に冬期剪定、平成18～20年度夏期に枯れ枝剪定、Cは平成16～20年度夏期に枯れ枝剪定、平成18～20年度に軽剪定が行われている。ただし、Bの平成15・16年度およびCの平成15～17年度の管理状況は不明であった。