

国 指 定 天 然 記 念 物

「幸神神社のシダレアカシデ」
樹勢回復調査報告書

平成 23 年

日の出町教育委員会

くに し てい てん ねん き ねん ぶつ
国 指 定 天 然 記 念 物

さちがみじんじゃ
「幸神神社のシダレアカシデ」

じゅせいかいふくちょうさほうこくしよ
樹勢回復調査報告書

平成 23 年
日の出町教育委員会

序

日の出町大久野の幸神神社に所在する「シダレアカシデ」は、昭和 17 年(1942)に国の天然記念物に指定されてから、多くの町民や見学者に親しまれています。

天然記念物制度の祖と言われる東京帝国大学の三好学博士による昭和 12 年(1937) 5 月の調査によって、独特な枝垂れの形状や、螺旋状の枝振りなどが貴重なものと判定されており、新緑の頃の枝垂れた葉の生命力や、冬枯れの捻れた枝振りはシダレアカシデの独特な見所と言えましょう。

以前は、道路に接するまで枝が垂れていましたが、近年枝の成長が芳しくなく、シダレアカシデの衰退化が問題となっていました。

町では、貴重な種であるシダレアカシデを保存するため、平成 2 年から各種調査や定期的な点検を行って参りましたが、平成 18 年度には、大枝が枯死して緊急に樹勢回復の措置が必要となったため、平成 20 年度から平成 22 年度の 3 カ年の間に国庫補助事業として樹勢回復調査を実施し、ここに調査報告書を刊行する運びとなりました。堀座長をはじめとする検討委員の諸先生方には、専門的な見地から貴重な御提言と各種対策を検討して頂き、樹勢回復の兆候を見出すことができたことは、本樹の育成と保存に大きな成果であります。

またこの間、各種調査や対策に対して、所有者の幸神神社、管理者の宮田一孝様、隣接する宮田良雄様や関係諸機関各位、地域住民の皆様に、様々なご協力を賜りました。ここに厚く御礼を申し上げます。

本事業により、後世にシダレアカシデが保存育成され、本書が天然記念物保護に活用されることを願っております。

日の出町教育委員会 教育長 橋本 芳夫

例 言

1. 本書は国指定天然記念物「幸神神社のシダレアカシデ」樹勢回復調査報告書である
2. 本書に係る事業は、平成20年度「天然記念物緊急調査国庫補助事業」、平成21・22年度「天然記念物再生国庫補助事業」である。
3. 本事業は、後述する「幸神神社のシダレアカシデ樹勢回復調査検討委員会」の指導の下に日の出町教育委員会が実施した。
4. 本書の執筆の多くは、後述委員会の堀大才座長の指導の下、神庭正則樹木医と事務局佐伯秀人が行い、委員の執筆部分は執筆者名を記した。
5. 本書の編集は、堀大才、神庭正則の指導の下、事務局佐伯が行った。
6. 本事業の調査に関しては、以下の方々及び機関よりご教示、ご助言を頂いた。記して謝意を表する。(50音順、敬称略)

飯塚康雄、国土交通省国土技術政策総合研究所、故長井 栄、小林享夫、幸神神社、東京都教育委員会、(独)森林総合研究所、(独)森林総合研究所林木育種センター、日本大学、浜中 清、浜中昭一、文化庁、宮田一孝、宮田光雄、宮田良雄。

「幸神神社のシダレアカシデ」樹勢回復調査検討委員会

(1) 検討委員

- 堀 大才 (樹木医学会監事、NPO法人樹木生態研究会代表理事) : 座長
阿部恭久 (日本大学生物資源科学部森林資源科学科教授) : 腐朽菌類分野
河辺祐嗣 (独立行政法人森林総合研究所森林微生物研究領域チーム長) : 樹木病害分野
榎原 寛 (元独立行政法人森林総合研究所森林生物昆虫生態研究室長) : 穿孔虫害分野
栗延 晋 (独立行政法人森林総合研究所林木育種センター遺伝資源部長) : 遺伝子保存分野
小沢 正 (日の出町文化財保護審議会会長) ~平成21年4月
嶋崎富士男 (日の出町文化財保護審議会委員) ~平成21年4月
宮岡岩雄 (日の出町文化財保護審議会副会長)
和田 哲 (日の出町文化財保護審議会委員) 平成21年4月~

(2) オブザーバー

- 本間 暁 (文化庁文化財部記念物課文化財調査官)
伊藤敏行 (東京都教育庁地域教育支援部管理課長補佐)
神庭正則 (樹木医、樹木医学会監事、株式会社エコル代表取締役)

(3) 事務局

日の出町教育委員会 文化スポーツ課

竹花邦雄 (文化スポーツ課長) ～平成 22 年 4 月
 平田久男 (文化スポーツ課長) 平成 22 年 4 月～
 北島康雄 (文化財係長：課長補佐) ～平成 22 年 7 月
 佐伯秀人 (文化財係：主任)
 並木達哉 (文化財係：主任) ～平成 21 年 4 月
 森田正樹 (文化財係：主任) 平成 22 年 10 月～
 田中章介 (文化財係：主事) 平成 21 年 4 月～

目 次

序	1
例言	3
目次	4
1. 樹勢回復調査検討委員会の開催状況と検討項目	6
(1) 平成 20 年度(2008)	6
(2) 平成 21 年度(2009)	7
(3) 平成 22 年度(2010)	7
2. 幸神神社のシダレアカシデの状況	8
(1) 幸神神社のシダレアカシデの概要	8
(2) 立地環境	8
(3) 本樹の沿革	10
1) 天然紀年物指定までの経緯	10
2) 過去の保護対策	12
3) 樹勢回復事業の着手	32
3. 調査及び事業内容	33
(1) 平成 20 年度(2008～2009)の調査及び対策等について	33
1) 本樹の状況	33
2) 倒伏・幹折れ・大枝折れ等の危険度判定	36
3) 枯れ枝の剪定	41
4) 病害の種類と程度	42
5) シダレアカシデ調査結果(昆虫類)	46
6) シダレアカシデに発生していた腐朽菌	52
(2) 遺伝子保存の現況	55
1) 本樹と他の枝垂れ性アカシデの遺伝的類縁性	55
2) これまで行われてきた増殖方法	55

3) ヒアリング調査結果	58
(3) 平成 21 年度(2009~2010)の調査及び対策等について	61
1) 昆虫モニタリング調査	61
2) 土壌調査	65
3) 点検・管理	66
4) 日照条件改善対策	71
5) 四つ目垣設置	75
6) 今後の管理に関する考察	77
(4) 平成 22 年度(2010~2011)の調査及び対策等について	78
1) 土壌断面・根系分布調査及び土壌病害調査の実施	78
2) 根系分布調査	80
3) 土壌性病害調査結果	80
4) 土壌の水分調査	81
5) 根の生育状況 (A~D トレンチ)	81
6) 活力状況	83
4. 事業内容のまとめ及び今後の課題	85
(1) 所在地	85
(2) 立地環境	85
1) 地形	85
2) 地質	85
3) 土壌	85
(3) 形状	86
(4) 樹齢	86
(5) 活力状況	87
(6) 病虫害状況	88
1) 樹木病害分野のまとめ	88
2) 穿孔虫調査のまとめと今後の対応	88
3) 腐朽菌分野のまとめ	91
(7) 遺伝資源保存状況	91
(8) 遺伝子保存のまとめ	92
1) 本樹と他の枝垂れ性アカシデの遺伝的類縁性	92
2) 枝垂れ性アカシデの増殖	92
(9) 今後の管理	93

1. 樹勢回復調査検討委員会の開催状況と検討項目

(1) 平成 20 年度 (2008)

1 : 第 1 回検討委員会 : 平成 20 年 4 月 20 日

- ① : 昭和 62 年以降の樹勢状況の報告
- ② : 大枝の枯損経過報告 (平成 17 年度～平成 19 年度)
- ③ : 平成 20 年度事業の内容報告
- ④ : 榎原委員現地視察コメントの報告 (平成 20 年 4 月 15 日観察 : 穿孔虫害分野)
- ⑤ : 穿孔虫病分野の調査と対策報告
- ⑥ : 増殖事例の報告
- ⑦ : 本樹の現地視察、枯損状況の確認



2 : 第 2 回検討委員会 : 平成 20 年 9 月 25 日

- ① : 概況調査報告
- ② : 内部空洞規模調査 (γ線) 報告
- ③ : 地上部の生育状況報告
- ④ : 枯枝剪定作業報告
- ⑤ : ナラタケ属菌捕捉調査報告
- ⑥ : 穿孔性昆虫捕獲調査報告
- ⑦ : 土壌病害調査報告
- ⑧ : 増殖試験報告
- ⑨ : 増殖事例ヒアリング調査報告
- ⑩ : 現地視察



3 : 第 3 回検討委員会 : 平成 21 年 3 月 13 日

- ① : 平成 20 年調査状況の報告
- ② : 平成 21 年度の対策協議→周辺樹木の伐採、根系調査の実施
- ③ : 現地視察

(2) 平成 21 年度 (2009)

1 : 第 4 回検討委員会 : 平成 21 年 3 月 13 日

- ① : 平成 20 年度調査関係報告
- ② : 病害対策→土壌病害調査の実施
- ③ : 昆虫調査→モニタリング調査の継続
- ④ : 腐朽菌対策→定期的な点検・観察により腐朽進行の確認→治療の実施
- ⑤ : 生育環境の改善→日照条件の改善 (周辺樹木の伐採)、土壌改良→土壌病害調査所見に基づく必要な措置の実施。



(3) 平成 22 年度 (2010)

1 : 第 5 回検討委員会 : 平成 22 年 10 月 1 日

- ① : 平成 21 年度事業報告
- ② : 土壌調査報告→掘削による土壌調査の実施
- ③ : 日照条件改善対策報告
- ④ : 根系調査の実施について
- ⑤ : 調査報告書の内容確認

2 : 第 6 回検討委員会 : 平成 22 年 12 月 22 日

- ① : 土壌・根系調査報告→根の発育状況良好
- ② : 腐朽菌の確認報告

3 : 第 7 回検討委員会 : 平成 23 年 1 月 14 日

- ① : 平成 22 年度調査状況報告
- ② : 調査報告書原稿内容の確認

(佐伯秀人)

2. 幸神神社のシダレアカシデの状況

(1) 幸神神社のシダレアカシデの概要

樹種名：アカシデ *Carpinus laxiflora*

カバノキ科クマシデ属

別名（地方名） シデノキ、ソロ、ソロノキ、コソネ

所在地： 東京都西多摩郡日の出大字大久野字幸神 2129 番地

所有者： 名称 宗教法人 幸神神社

住所 東京都西多摩郡日の出町大字大久野 2191 番地

管理者： 名称 代表役員 宮司 宮田一孝

住所 東京都西多摩郡日の出町大字大久野 2123 番地

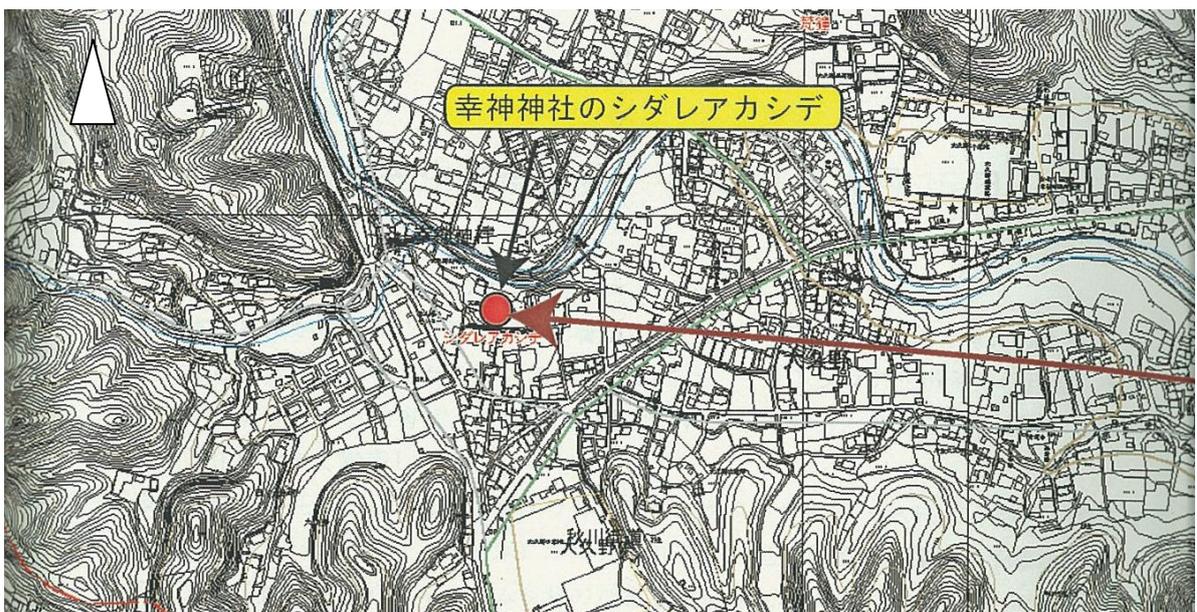
指定年月日：昭和 17 年 7 月 21 日

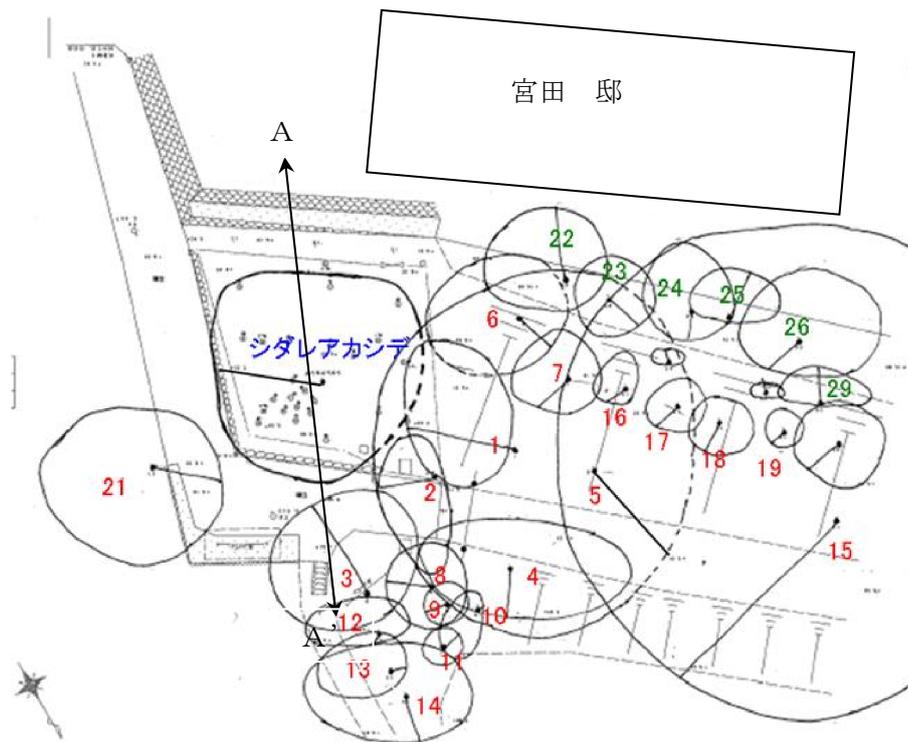
種別：史跡旧跡名勝天然記念物（天然記念物）

(2) 立地環境

本樹シダレアカシデは山間地で河川による開析に伴う氾濫性堆積物によって形成された低位段丘面上で、北方向に傾斜する斜面上に生育している。

東から北東方向は傾斜して下る草地とそれに続く畑が広がっているが、西側には一段高い場所に家屋があり、北西側にはスギやシラカシの樹林、北側にはヒノキなどの高木が迫っている。

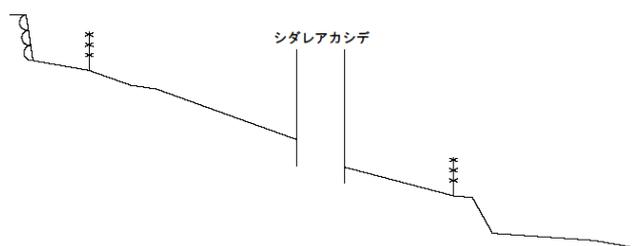




樹木NO	樹種名	C(cm)	H(m)	W(m)	樹木NO	樹種名	C(cm)	H(m)	W(m)
1	シラカシ(株立)	40,46,20	7.6	4	15	ケヤキ	184	26	16.5
2	ヒサカキ(株立)	30,24,29,6	4.8	2.5	16	スギ	40	11.5	1.5
3	ヒノキ	159	20	5	17	スギ	50	18	2
4	モチノキ	75	10.5	6.5	18	スギ	44	18.5	2
5	シラカシ	176	16	11	19	スギ	24	8	1.3
6	スギ	87	6.5	4.5	20	スギ	50	12	3
7	スギ	79	16.5	3	21	ウメ	58	5	6
8	シュロ		2.8		22	スギ	107	16	4
9	スギ	65	17	1.5	23	スギ	79	15	2.5
10	ヒノキ	42	12	1.5	24	スギ	92	17	3
11	スギ	48	17	1.5	25	スギ	62	16.5	3
12	ヒノキ	32	6.5	3.5	26	スギ	131	17	4.5
13	スギ	72	17.5	3	27	スギ	45	15.5	1
14	スギ	121	20.5	5.5	28	スギ	55	17	1
					29	スギ	77	17	3

北側への傾斜の断面状況は下図のとおりである。

A-A'



(3) 本樹の沿革

1) 天然紀年物指定までの経緯

本樹の天然紀年物指定に関し、旧大久野村役場作成の史蹟天然紀年物指定関係（書類綴り）（日の出町教育委員会資料）から抜粋し以下にまとめた。

1：天然紀年物指定申請（昭和14年起 史蹟天然紀年物指定関係 大久野村役場）

昭和14年8月28日

天然紀年物指定申請書

- 一、名称 枝垂そろ
- 一、位置 東京府西多摩郡大久野村2129番地 幸神社境内
- 一、由来 不詳ナルモ前文部省天然紀年物審査委員理学博士三好先生昭和十二年五月調査ノ結果数百年ヲ経過シ全国唯一ノモノナリト
- 一、形体 「アカシデ」ノ完全ナル枝垂トナレルモノニシテ独繊細ナル枝條ノミナラズ太キ枝モ亦其基部ヨリ屈曲シ螺旋状ニ捻ジレ疇態ヲ呈セリ
根元周囲 約 1.74 米
ソレヨリ 0.9 米ニシテ分岐シ三枝幹ニ分レ枝ノ真下ノ
周囲 1.35 米
枝張り（根元ヨリ）
東方 約 2.70 米 西方約 2.00 米
南方 約 2.60 米 北方約 2.40 米
樹高 約 4.5 米

（昭和十三年三月文部省編纂天然紀年物調査報告 植物之部 第十八輯萃）

右ニ示セル如ク全国無二ノ名木ノミナラズ且枝垂トシテハ巨樹ナルヲ以テ有益ナル郷土教育資料タリト信ズ依ッテ文部省天然紀年物保存規則ニヨリ天然紀年物ニゴ指定ヲ仰ギ然シテ保存方法ヲ講シ且保護ヲ加エ永ク之ヲ保存シ将来神社ヲ中心ニ郷土愛護ノ思想ヲ涵養シ以テ之ガ普及ヲ図リ強固ナル日本精神ヲ陶冶シ微妙ニシテ優雅ナル国際情勢ニ対応シ東亜ノ新秩序即チ支那大陸政策ニ邁進シ八紘一字ノ肇国ノ大精神ニ副ヒ奉リ国体ノ精華ヲ發揚シ皇恩ノ萬分ノ一ニ報ヒ度殊ニ本村ハ指定強化村ナルヲ以テ国民精神ノ培養特ニ功ナルモノアリ依ッテ天然紀年物ニ御指定ヲ仰ギ度氏子一般ノ代表連署ヲ持ッテ及申請候也

東京府西多摩郡大久野村二一二九番地

幸神社々掌 宮田 半蔵

昭和十四年八月二十八日 氏子一般代表

幸神社総代人 青木庫之助

同 橋本久作

同 森田滋蔵

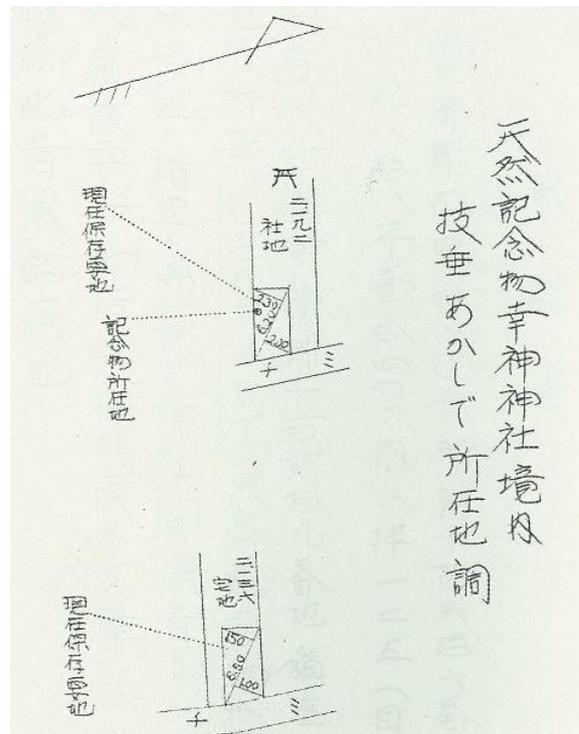
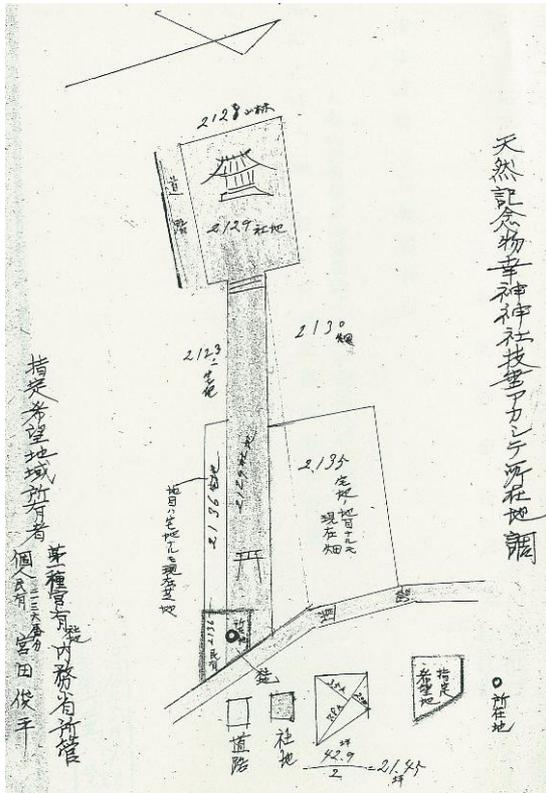
同 篠崎信尚
同 濱中平治

文部省大臣 川原田稼吉 殿

2：土地所有調査

昭和16年から昭和17年の指定までの経緯

東京府と申請者の間で本樹の生育する土地所有関係のやり取りあり



民有土地所有者 宮田俊平
第一種官有社地 内務省所管（幸神社社有地）

3：天然紀年物指定

昭和17年8月10日

午兵第6968号 東京府学務部長

西多摩郡大久野村長殿

史蹟天然紀年物指定ニ関スル件

貴所管左記天然紀年物ハ官報 7 月 2 1 日文部省告示第 543 号ヲ以テ文部大臣指定相成リ
タルニ付別紙保存要件ニ基キ許可ナクシテ現状ヲ変更シ又ハ保存ニ影響ヲ及ボスベキ行為
ヲ為サザル様之ガ保存ニ注意相成度

幸神神社ノしだれあかしで

所在地

東京府西多摩郡大久野村字幸神

指定地積

国有 一筆

私有 一筆

説明

根元周囲 1.7 4 メートル、樹高約 4.5 メートル、アカシデノ完全ナル枝垂トナレ
ルモノニシテ姿態最モ優雅ナリ

指定の事由

保存要目天然紀年物中植物ノ部第一ニ依ル

保存の要件

一、枝葉ノ伐採ヲ為サザルコト

一、幹枝ノ損傷ニ対シテハ適當ニ保護ヲ加フルコト

2) 過去の保護対策

1 : 表示看板の設置

昭和 19 年 2 月 8 日

東京都教育局長

西多摩郡大久野村 幸神神社々掌 宮田半蔵殿

天然紀年物幸神神社ノしだれあかしで保存施設ニ関スル件

昭和十八年七月三十日申請ニ係ル標記ノ件・・・工事完了ノ上ハ清算書ニ写真（キャビネ
型）添付シ速ニ報告セラルベシ

一、標識記載文辞

（表面）天然紀年物幸神神社ノしだれあかしで

（側面）史蹟名勝天然紀年物保存法ニ依リ昭和十七年七月文部大臣指定

（ 全 ）昭和十九年三月建設

一、注意札記載文辞

説明

根元周囲 1.7 4 メートル

樹高約 4.5メートル

ノ完全ナル枝垂トナレルモノニシテ 姿態最モ優雅ナリ

注意

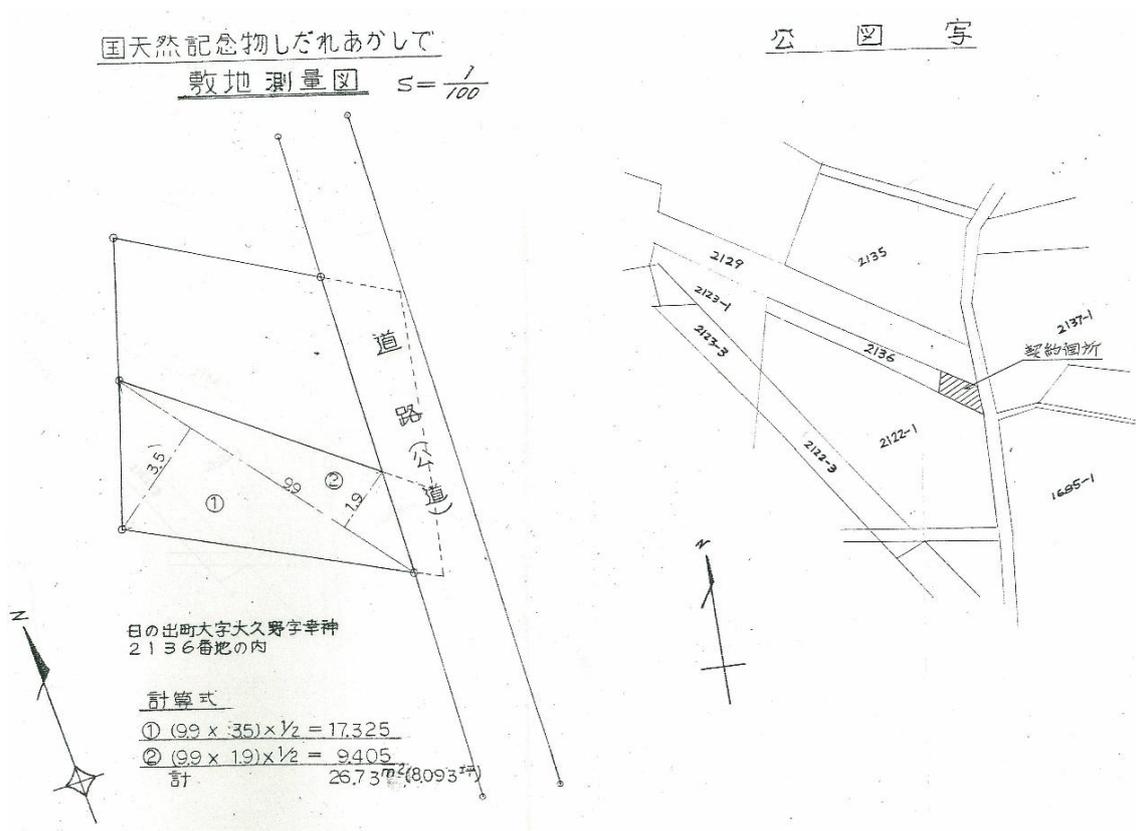
- 一、枝葉ノ伐採ヲ為サザル事
- 一、根幹ヲ損傷セザル事
- 一、火氣ヲ用イザル事

年 月 日

文部省

2：シダレアカシデ敷地境界確認と確定

昭和 57 年 6 月～7 月



道路（公道）と敷地（幸神神社と宮田俊平氏敷地）の関係

3：診断調査及び保護管理

①第一回目の樹勢回復調査の実施

平成 2 年（1990）12 月

本樹シダレアカシデが数年前から「枝垂れ」枝の長さが短くなったなど近年衰え始めて

きたことからの調査。調査は（財）日本緑化センターが実施。調査内容は、土壌根系、樹幹枝部及び周辺環境の3項目である。

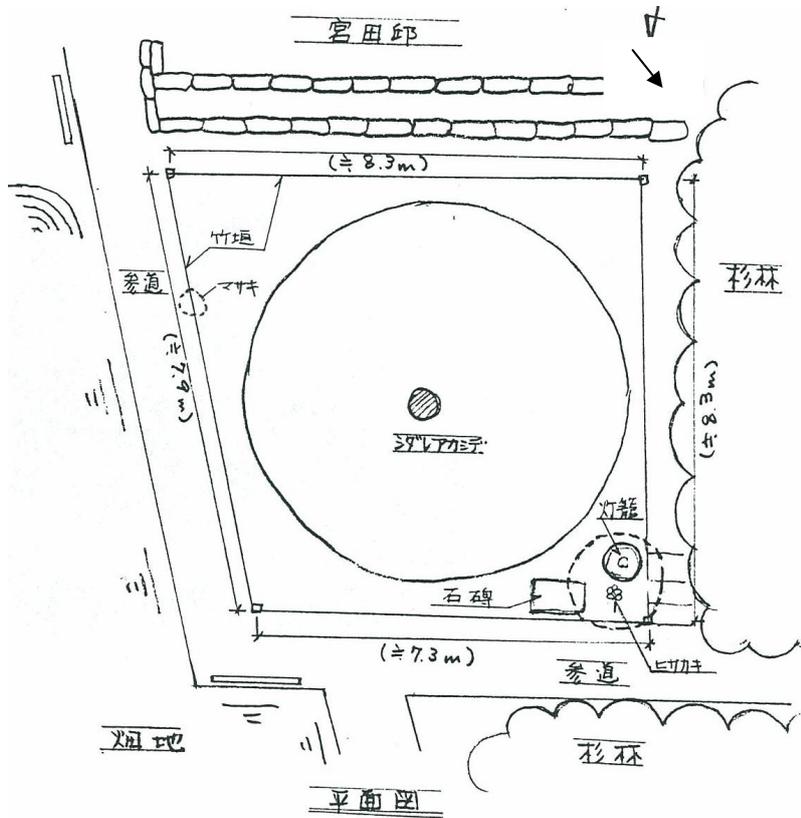
国指定天然記念物幸神神社のシダレアカシデ樹勢回復調査報告書の概要

文献などによると本樹は指定当時（昭和17年）樹高約4.5m、根元周囲1.74m、昭和50年頃では樹高5.65m、根元周囲1.8mとされている。今回の調査（平成2年12月）では、樹高約6m、枝張り約7mであった。昭和45年及び61年に撮影された貴重な写真記録からその状況の変化を知ることができる。昭和45年当時の写真では、〔枝垂れ〕は北側を除くすべての方向で地面に達するほどで、枝垂れの長さも1m以上となっていることが窺える。さらに枯れ枝も見受けられず、あたかも流れ落ちてくるかのような枝の葉によって樹幹が見えないほどであり、樹勢は旺盛のようである。昭和61年になると前記の容姿は変貌し、枝垂れ長も半減して枯れ枝も見受けられるようになり、特に北東側および西側において多量の落枝により樹冠に大きな空間ができている。また、今回の調査時にはその状況はさらに進行しているようで、昭和45年当時と比べるとこの20年間の歳月の間の樹勢衰退変化には非常に大きいものがあったといえよう。

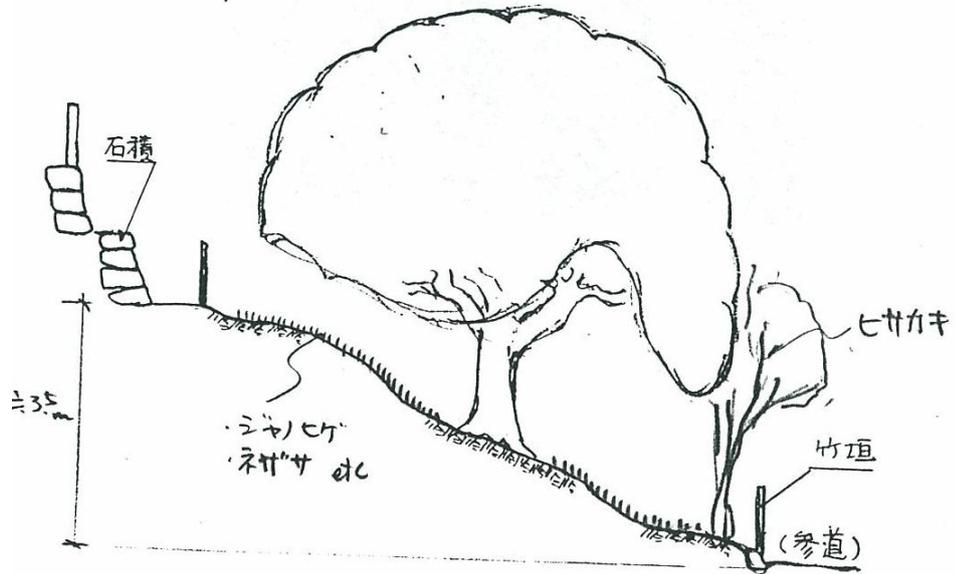
アカシデあるいはシデの仲間の天然記念物は少ない。現存する国指定のものはこの樹だけである。指定に当たっては「枝垂れ」ていることが珍奇・稀有であることが評価された。クリやサクラ、カエデのように食用や観賞のために人里に植栽される園芸的価値を有する樹種では枝垂れたものが多く見つかっており、国や自治体の天然記念物の指定を受けているが、その他の樹種では少ない。

「枝垂れ」る樹に共通する遺伝子コードなど未だ見つかっていないので、本樹は「枝垂れ」の個体の少ないアカシデの生きた標本として価値が非常に高い。また、カバノキ科の樹種では一般に老木が少なく、その中で本樹は樹齢（推定700年）が高いこと、および「枝垂れ」とともに「捩じれ」や枝の癒着、屈曲で形成された独特で優雅な樹姿を持つことも高く評価されるべき極めて貴重な樹といえる。

周辺環境調査結果

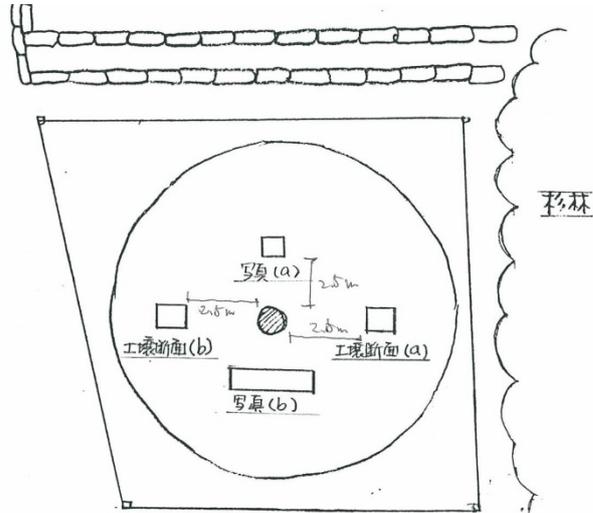


本樹は北東に向かう約43%の傾斜地内で竹垣に囲まれている。周囲は西に杉林、南に数mの高さの石積、北側の半分及び東面は畑のオープンスペースとなっている。太陽光は、午前中は地面に若干当たるが、午後は南にある高さ数mの石積のために樹冠の約半分から上部が当たるのみで3時以降は杉林のために日は当たらなくなる。

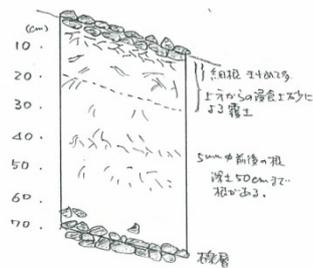


竹垣内にはジャノヒゲ、アズマネザサを優占種とした地被類となっている。

土壌および根系調査結果

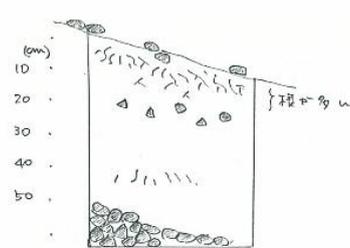


土壌断面図 (a)



- ・土色 10YR 2.5/2 腐植 富む
- ・土性 礫の多い埴壤土
- ・構造 塊状 5~10mm (一部 30 40mm)
- ・土壌分類 黒ボク土 (Andosol)
- ・水分 僅かに湿
- ・透水性 やや不良~良
- ・通気性 やや不良
- ・硬度 15~20mm
- ・pH(H0) 5.5
- ・根系 20cmまでに多いが、深さ50cmまでみられる。
ナラタケの根状菌糸束が深さ50cmに一部みられる。

土壌断面図 (b)



- ・土色 10YR 2.5/2 腐植 富む
- ・土性 礫の多い埴壤土
- ・構造 塊状 5~10mm (一部 30 40mm)
- ・土壌分類 黒ボク土 (Andosol)
- ・水分 僅かに湿
- ・透水性 やや不良~良
- ・通気性 やや不良
- ・硬度 15~20mm
- ・pH(H0) 5.5
- ・根系 10~15cmまでに多いが、深さ50cmまでみられる。
また、表層部ではアカシデよりもネザサ・ジャノヒゲ

土壌表面には礫が多い。有効土層は約 50~70cm の深さにある礫層までの間。土壌は腐植に富み、礫の多い埴壤土の黒ボク土。構造は塊状 (5~10mm、一部で 30~40mm) で水分は僅かに湿で透水性や通気性はやや不良。根系は表層 (10~20cm) に多いが、深さ 50cm 程度まで見られる。表層部ではアカシデよりもアズマネザサやジャノヒゲの根の方が多い。

調査位置 a でナラタケの根状菌糸束が深さ 50cm に見られた。

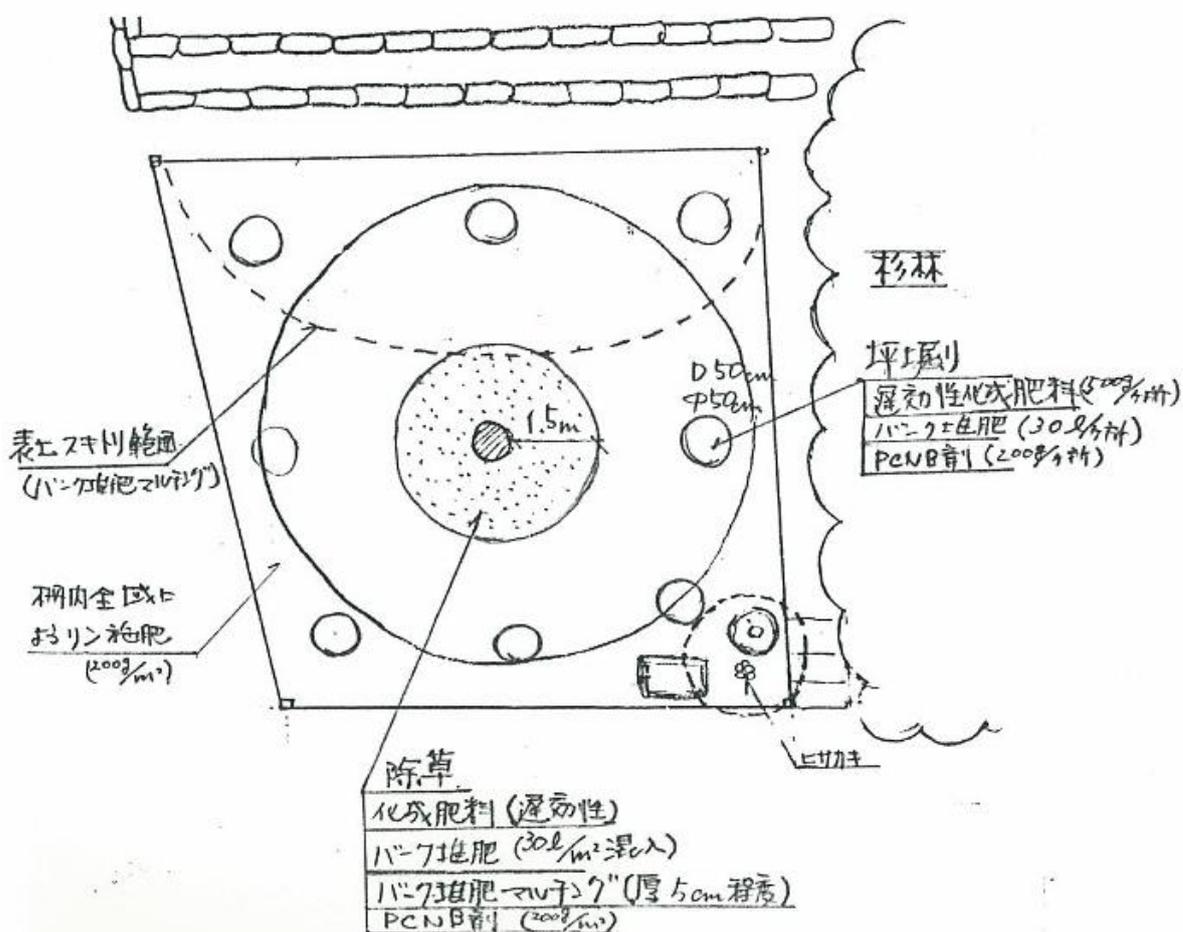
幹及び枝部

本年 (平成 2 年) の枝の伸長量は概ね 15cm、細くて細かい。幹には 10 数か所のカミキ

リムシ科と考えられる穿孔性害虫の穿孔痕（直径1～1.5cm）がある。主に地際に近い。二本の支幹でも地上1.6～1.8mに1か所ずつ孔あり。一部の孔や傷はすでに巻き込みによって治癒しているものもあるが、その途中のものや、新しい孔や穿孔性害虫の糞も認められた。加害量の多い北東側で露出した根系（太根）に枯れが認められた。木材腐朽菌の子実体は採取されなかった。樹冠の中には直径10cm以下の枝の切断痕が数か所あった。

対策

- ①通気性及び透水性の向上のための土壌改良
- ②土壌性病害菌（ならたけ病）対策のための土壌殺菌



- ③除草と施肥

平成3 (1991) 年3月 上記対策実施

② 点検管理の推移（平成3年4月～19年）及び調査の概要

点検は同一の調査者（樹木医）によって平成3年（1991）4月から毎年継続して行われている。点検内容は、新枝の伸長量、枝葉密度、葉の大きさ、枯れ枝の発生および病虫害の発生の6項目である。また、点検時にスミチオン200倍液を幹及び大枝に散布している。

- 平成3（1991）年 4月17日 新葉の展開・新枝の成長 良好、病虫害なし
7月28日 枝葉量正常、葉やや小さい、新枝の成長良好、病虫害なし
- 平成4（1992）年 2月24日 新枝の伸長量5～10cm程度、地上30cm程の幹の北東部に直径1cm程度の虫孔（脱出孔）4か所確認、枯れ枝発生
- 平成5（1993）年 5月13日 葉やや小さい、枝葉量正常、新枝成長量やや少ない、枯れ枝東側で一部発生、病虫害新たになし
8月24日 葉やや小さい、枝葉量正常、新枝の成長量やや少ない、枯れ枝東側で一部発生、病虫害新たになし
- 平成8（1997）年 5月28日 新枝の伸長量やや少ない、枝葉密度良好、枯れ枝北東及び南側で部分的に発生、病虫害新たになし
8月21日 新枝の伸長正常、枝葉密度正常、葉の大きさ正常、東側で衰弱枝発生、病虫害根元東側に小さな脱出孔1か所確認
- 平成9（1998）年 3月28日 東側の衰弱枝2本枯死、枯れ枝にキクイムシ類の食害痕、根元東側に大小の虫害痕（脱出孔）
12月9日 枝の伸長正常、枝密度正常、枯れ枝樹冠内で発生、病虫害中径枝に直径1～2mm程度の穿孔痕が数か所確認、南側の枝垂れ枝がやや衰弱

平成9（1998）年 12月9日 参道部における根系調査の実施

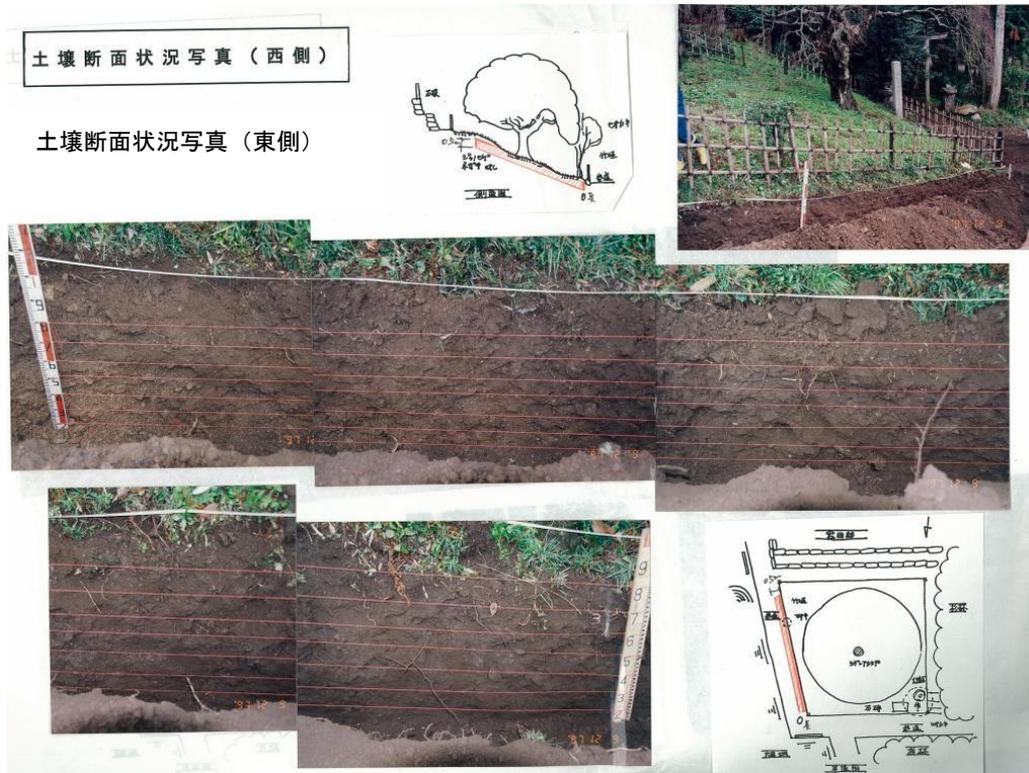
調査目的：本樹の北側及び東側を通る参道の舗装工事（現況の東側コンクリート舗装北側非舗装部の石敷舗装化）にあたり、工事範囲における本樹根系の生育状況の把握および工事の影響についての対策を検討する

調査内容：工事範囲で本樹敷地外側（石垣外側面）を人力により、幅50cm、深さ50cm程度掘削し、土壌断面の根系出現状況を記録

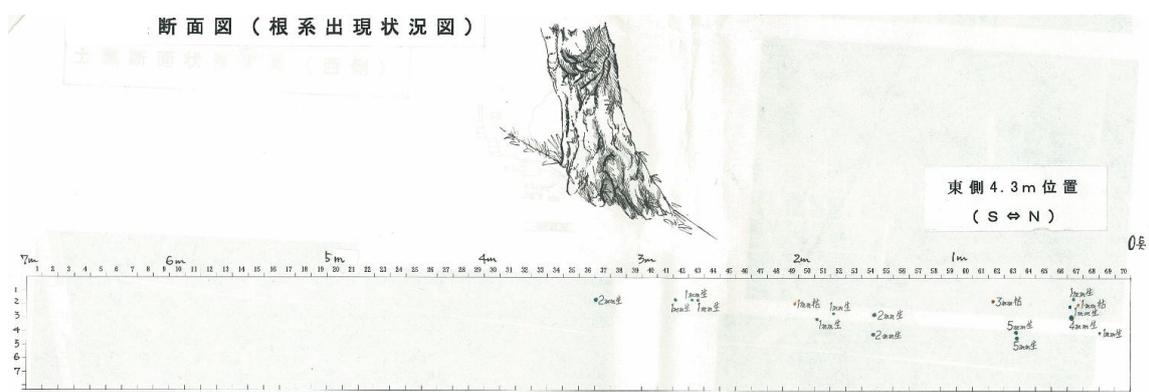
調査結果

表1 東側(4.3m)位置での根系出現状況

	5mm未満	5~10mm	10~20mm	20mm以上	合計
生育本数	13	2	0	0	15本
枯死本数	2	0	0	0	2本
合計	15	2	0	0	17本



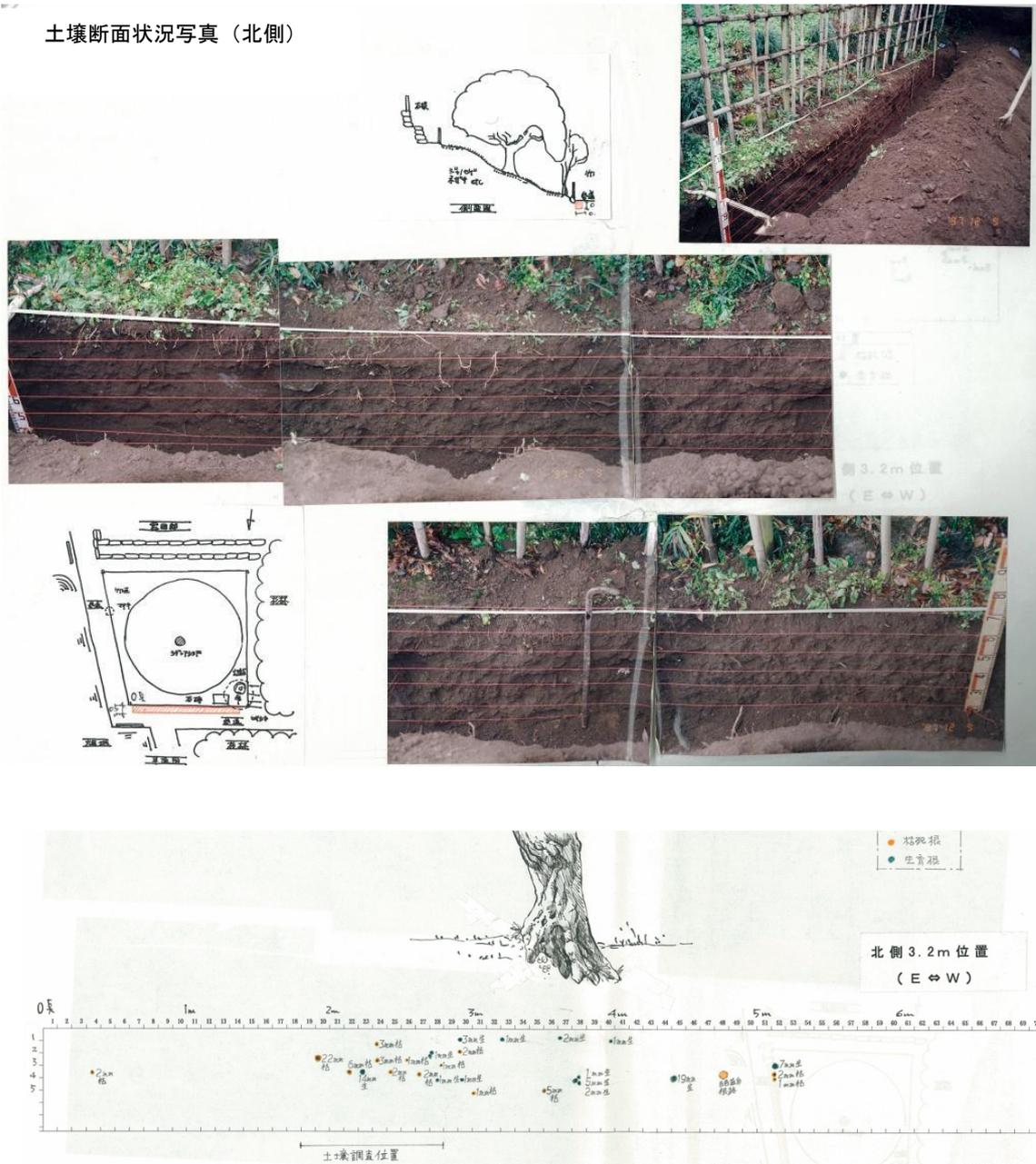
東 4.3m及び北側 3.2m 位置の土壌断面における本樹根系の出現状況及び土壌の状況は以下のとおりであった。



北側 (3.2m) 位置での根系出現状況

	5mm未満	5～10mm	10～20mm	20mm以上	合計
生育本数	9	2	2	0	13本
枯死本数	11	2	0	2	15本
合計	20	4	2	2	28本

土壌断面状況写真 (北側)



出現した根系の密度は“疎”の状況で、斜面下方に集まっていた。また、生育根の最大径のものは19mmで北面に現れたが、枯死根が散在し最大で22mmの枯死根が認められた。北側の枯死した根系には白色菌糸の付着したものが1本認められた。

また、2 か所での土壌調査結果は、水素イオン濃度指数（pH（H₂O））5.8～6.0、土壌電気伝導度：0.18～0.2m/S、土壌硬度（山中式）16～27mm、土性は埴壤土で礫を含む“やや潤”。土壌の化学性は良好であるが、物理性の面でやや堅であり水分が多い傾向にある土壌。

以上から、現状では舗装工事による深さ 20cm 程度の掘削が根系を切断する可能性は小さく樹勢に与える影響はほとんどない。柵内の排水性を悪化させないために石組構造を現状と同じ空積み（空極め）とすることが重要。また根系の保護育成のために定期的な施肥（有機物）が望まれる。

平成 10（1998）年 2 月 23 日 樹冠上部で降雪による枝折れが発生（直径 5 cm の中径枝及び小径枝数本）し、樹冠に直径 1 m 程の空間ができた。地際に露出し枯死（平成 3 年調査時枯死確認）した根系に白色菌糸を確認、根元付近の穿孔痕の直径は 3 cm ほどに拡大、幹内部は完全な空洞であることを確認

樹冠下斜面上部に 10 か所壺掘りで有機質肥料（骨粉・油粕）に緩効性化成肥料を加えた配合肥料を深さ 10～20cm に施肥

4 月 21 日 新枝の伸長正常、枝葉密度正常、葉やや小さい、枯れ枝目立たない、病虫害新たになし

8 月 24 日 新枝伸長正常、枝葉密度正常、葉やや小さい、東側の枝（直径 5 cm 程度）の先端部分に集団で枯れ発生、枯れ枝に 2～3mm 程度の穿孔多数あり

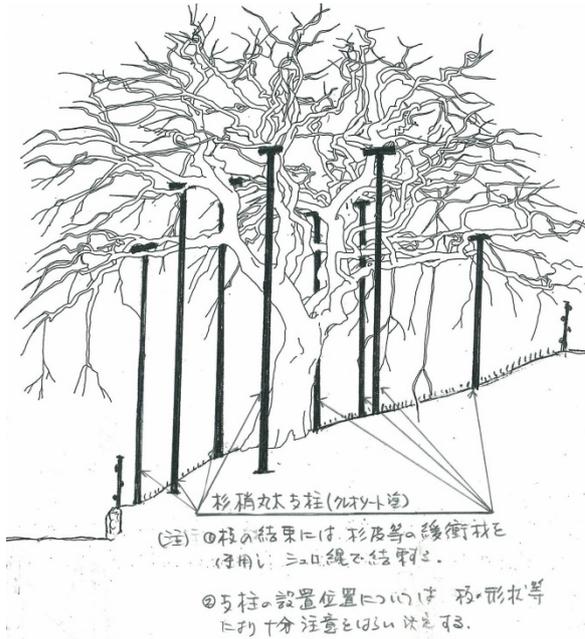
10 月 5 日 東側の枝枯損確認

平成 10（1998）年 9 月～平成 11 年 8 月

シダレアカシデ増殖試験開始 東京都林業試験場



平成 11 (1999) 年 3 月 支柱設置、枯れ枝の切除及び施肥



降雪による枝折れ防止を目的に杉丸太類杖支柱（クレオソート塗布材）を 8 か所設置

樹冠下で幹から 3～4m 離れた位置で壺掘り（直径 30cm、深さ 20cm 程度）し、配合肥料（油粕、骨粉及び化成肥料の混合肥料）を投入攪拌

枯れ枝の切除
樹冠内に散財する枯れ枝の切除と東側に昨年発生した枯れ枝の切除

平成 12 (2000) 年 6 月 8 日 新枝伸長正常、枝葉密度正常、葉やや小さい、枯れ枝南側小枝 1 本あり、中～小枝に穿孔あり、全体的な樹勢は良好。
支柱 1 本追加

7 月 17 日 花柄部に大量のカメムシ発生、葉の食害痕、全体的な樹勢は良好

10 月 5 日 南側に枯れ枝 1 本、北側に中径の枯れ枝 1 本

平成 14 (2002) 年 6 月 5 日 新枝の伸長正常、枝葉密度良好、葉やや小さい、南東部及び南側に小枝 3 本の枯れ枝（昨年と同枯れ枝）、全体的に樹勢は良好

7 月 4 日 同上

9 月 23 日 落葉多（台風被害）、樹冠の約 6 割程度で葉の変色（黄褐色化）

11 月 6 日 2 度の台風（強風）により落葉が通年より早かった。他変化なし。病虫害新たになし

平成 15 (2003) 年 6 月 18 日 新枝の伸長良好、枝葉密度良好、葉やや小さい、枯れ枝南側小枝 3 本東 1 本、枯れ枝に小さな穿孔あり、全体的に樹勢良好

7月27日 同上

9月17日 同上 東側で枯れ小枝一部発生、樹勢良好

10月31日 落葉状況例年に比べやや遅い、幹の開口部が明瞭、枯れ枝東側で目立つ。冬芽形成正常

平成16(2004)年5月26日 枝の伸長正常、枝葉密度良好、葉やや小さい、枯れ枝南東部および南側で小径枝3本衰弱、衰弱枝に小径の穿孔あり

7月13日 同上

9月14日 南東部および南側衰弱枝の3本枯損、全般的には樹勢良好

12月17日 冬芽良好、幹大枝に異常なし、病虫害新たになし

平成17(2005)年5月30日 新枝の伸長正常、枝葉密度正常、葉やや小さい、南東側の衰弱枝に穿孔痕、全体的に樹勢良好

7月15日 同上、葉は例年に比べやや大きい、樹勢良好

9月23日 黄葉開始している(例年通り)、新たな穿孔痕あり(食害層) 樹勢は良好

5月30日



7月15日



例年に比べ葉はやや大きい。

※ 着果量は例年通りだが、実がやや大きい。



9月23



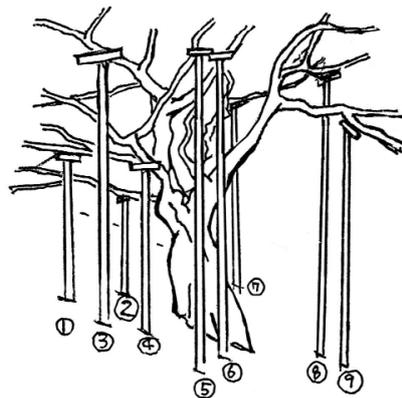
※例年通り樹冠の下段で9月中旬から葉の褐色化（落葉）が始まった。

支柱及び外周柵の取り換え

既存の9本の支柱を撤去し、同位置に杉丸太類杖支柱を再設置。地面に接する部分には石材（御影石など）を設置。

【支柱設置図】

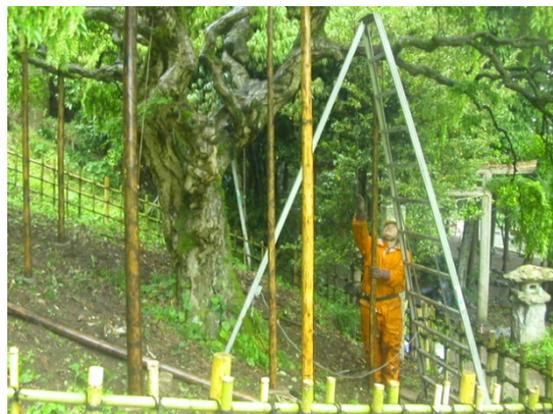
支柱番号	地上から枝までの長さ(cm)	丸太の元口径(cm)	備考
①	206	6	梢丸太
②	179	6	梢丸太
③	333	9	
④	233	9	
⑤	345	6	梢丸太
⑥	337	6	梢丸太
⑦	329	6	梢丸太
⑧	373	6	梢丸太
⑨	301	6	梢丸太



作業状況



支柱加工作業（頬杖支柱）



支柱加工作業（頬杖支柱）



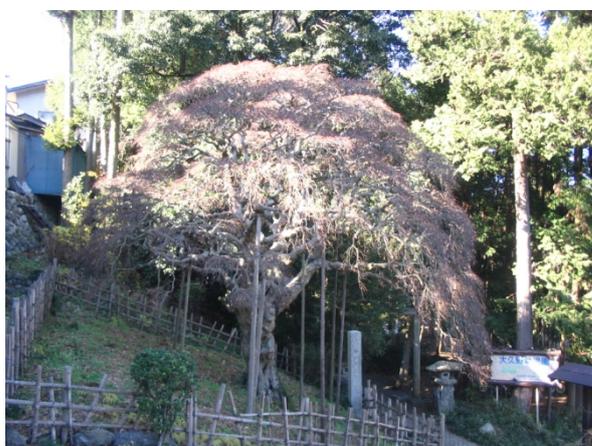
支柱基礎（御影石 10×10×10）



支柱取り付け作業

外周柵取替え

既存の外周柵（竹四つ目垣）を撤去し、同位置に新たな四つ目垣を再設置。なお、管理作業用出入口を南西のコーナー部分に設置。



作業前



四つ目垣作業完了

【作業状況写真】



管理用出入り口扉設置前



管理用出入り口扉設置作業状況



管理用出入り口扉設置完了



外周柵（竹四つ目垣）および管理用出入り口扉設置完了

施肥作業

柵内の外周部に溝を掘り（概ね 10 c m～15 c mの深さ）、乾燥牛糞（200入り）14 袋および有機配合肥料（200入り）6 袋を攪拌混入し埋め戻す。



使用材料



攪拌混入状況

枯れ枝の剪定及び周辺樹木の剪定

樹冠内に発生した枯れ枝（細枝）及び本樹の樹冠の生育空間を確保するため、西側で鳥居の横に生育するヒサカキの枝のうち、本樹の樹冠を被圧（生育を制限）している枝を剪定。

平成 18（2006）年 1 月 11 日 冬芽の生育正常、大枝や幹に変化なし。



5 月 29 日 新枝の伸長正常、枝葉密度正常、樹冠中段で南東部および東側枝の先端部に小規模の枯れ枝が 2 か所発生、南側枯れ枝に小径の穿孔痕

7 月 23 日 同上

10 月 18 日 同上、例年通り落葉が早い。全体的な樹勢は良好

枯れ枝が頻繁に現れるようになった平成18年から19年春の生育状況写真

H18 5/29



H18 7/23



H18 10/18



H19 3/29



《南東面》

H18 5/29



H18 7/23



H18 10/18



H19 3/29



《東面》

H18 5/29



H18 7/23



H18 10/18



H19 3/29



《北面》

H18 5/29



H18 7/23



H18 10/18



H19 3/29

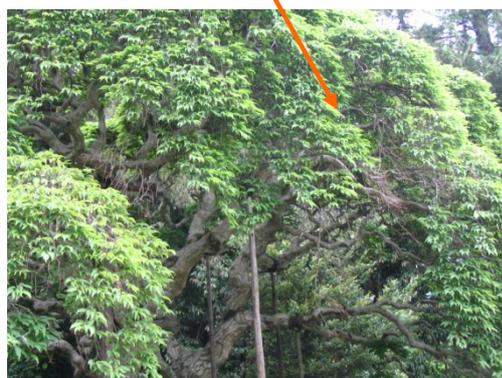
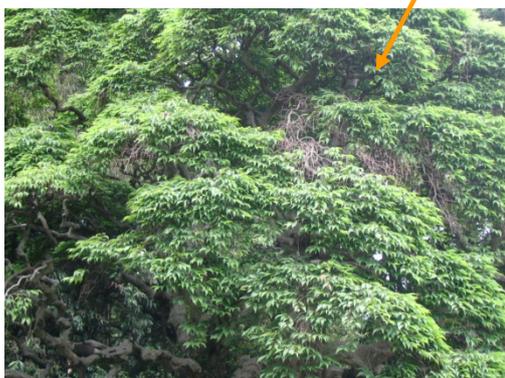


《南西面》

【枯れ枝の発生状況】

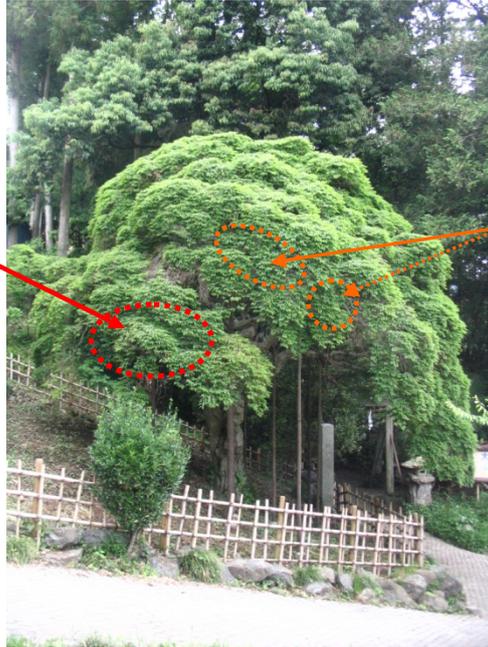
H18年5月29日

南東面で局部的に枯れ枝
(細枝) が発生



H18年7月23日

新たな先端枝枯れの発生

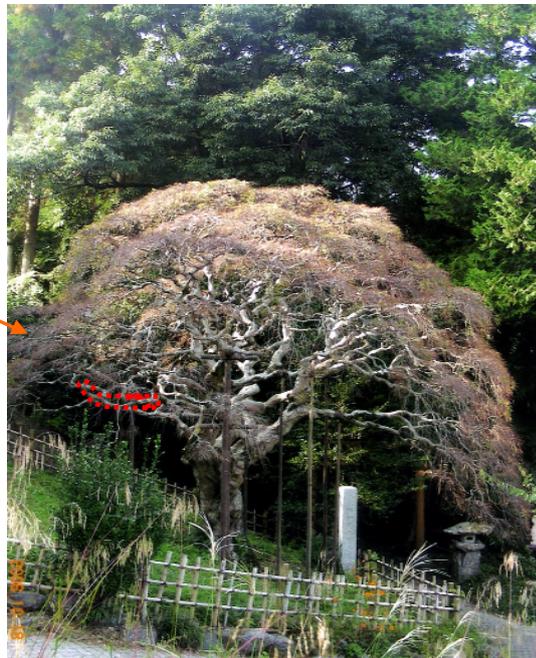


5月29日時点の先端の枯れ枝は風などで自然落下し、隣接の枝の繁茂で目立たなくなった。

H18年12月25日

7月時点で発生した枝枯れは先端のみでとどまらず、その元となる枝（直径10cm程度）が大枝の付け根まで枯れ下がっている可能性が大きい。

枯損の可能性がある中径の枝
（直径10cm程度）



先端枝の冬芽はすべて枯死し、枯損したと考えられる枝の付け根には穿孔虫による細かな嚙み屑が見られた。

H19 3月29日

写真の黄色点線内の枝が枯死していることを確認した。付け根部には直径2～3mmの穿孔が見られた。

H18年、7月および12月時点で発生し始めた枝枯れの範囲は、大枝の付け根部(直径15cmほど)まで達していたことが確認できた。
この枝枯れは元の大枝の生育に影響を与えてはいない。



本樹では例年樹冠内で部分的に小規模な細枝の枯れが観察されるが、隣接の枝葉の成長と繁茂で樹冠が回復するという繰り返しが起こり、全体的に枝葉の伸長は正常で樹勢は良好な状態を保っている。平成18年樹冠の南東部分で中径の枝(直径15cm程度)が穿孔虫害と考えられる被害により元から枯損した。

平成19(2007)年3月29日 冬芽の成長正常

3) 樹勢回復事業の着手

平成18年度における枝枯れから、平成19年度には大枝の枯死が確認されたため、平成20年度天然記念物「緊急調査」国庫補助事業の申請を行い、本樹衰退化の原因の特定に関する調査と樹勢回復に必要な対策を図ることとなった。

事業の実施にあたって、1. 事業経過で記載した「幸神神社のシダレアカシデ樹勢回復調査検討委員会」を設置した。本検討委員会では、様々な分野の有識者により多角的に本樹の状況を調査し、樹勢回復に関する方針や対処方法の検討を行い、その結果に基づいて必要な対策を実施することとなった。

3. 調査及び事業内容

(1) 平成 20 年度 (2008~2009) の調査及び対策等について

1) 本樹の状況

1: シダレアカシデの特徴

本樹幸神社のシダレアカシデ及び本樹の後継樹と考えられ浜中氏宅と故長井氏宅に生育するシダレアカシデの共通する枝葉の特徴は、一般的なアカシデと比較して以下のことがいえる。

- ① 葉がアカシデに比べ小さい
葉身の長さ 4-6cm 程度。
- ② 落葉が早い
9 月上-中旬から葉縁から褐色化し 10 月には葉のほとんどは褐色となって落葉が始まる。
- ③ 日照不足及び被圧に弱い
日照の少ない樹冠内の枝葉は次第に枯死するため、樹冠外周部のみに葉が残る。また、他の樹木などの被圧によってもすぐに枝枯れが生じる。
- ④ 枝は折れやすい
シデ類全体は枝が折れやすいが、シダレアカシデの場合は特に枝に柔軟性がなく極めて折れやすい。



2: 樹勢について

平成 3 年から継続して行われている点検の結果を見ると、枝葉密度、枝の伸長、葉の色などから全般的な樹勢はやや不良であるが、ひどく衰退する状況にはないことがうかがえる。しかしながら、繰り返される部分的な枝枯れの発生や枝折れにより樹冠の大きさや枝垂れる長さが減少し、また西側の樹木の生長に伴う被圧によって生育空間が限定、縮小されつつある。今回の調査期間内 (平成 20 年度) において過去の葉の状況と明確に異なったのは、南東側に伸びる大枝に関する落葉が、残る大枝の葉よりも相対的に早いという現象である。樹勢は大枝によって異なり、南東側で衰退傾向にあると考えられる。

平成 18 年から枝枯れの規模が拡大し大枝の枯損の兆候が現れてきた。

以下は平成 20 (2008) 年 5 月から平成 21 (2009) 年 3 月の間での葉の変化及び枯れ枝発生状況である。



2008.5 葉の展開良好。新緑の葉色良好、葉の大きさ・枝葉密度も例年通り良好。枯れ枝は東側に一ヶ所あり。枯損した大枝で先端部の枯れた細枝は除去されている。

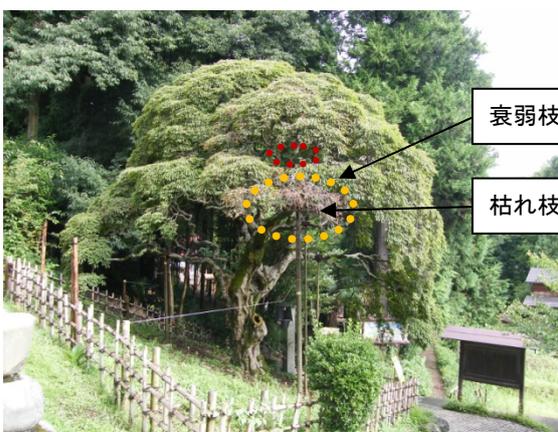


衰弱枝



2008.7 枯れ枝剪定前。葉色も安定しやや深い緑色で良好。枯れ枝の発生状況は5月と同じ。

2008.7.29 枯れ枝(大枝2本)剪定。



衰弱枝

枯れ枝



2008.9 枯損した大枝と枯れ枝剪定後。7月に発生した衰弱枝の規模が拡大し先端部で枯れ枝が発生。葉は緑から褐変し一部には枯葉のような色を呈している。

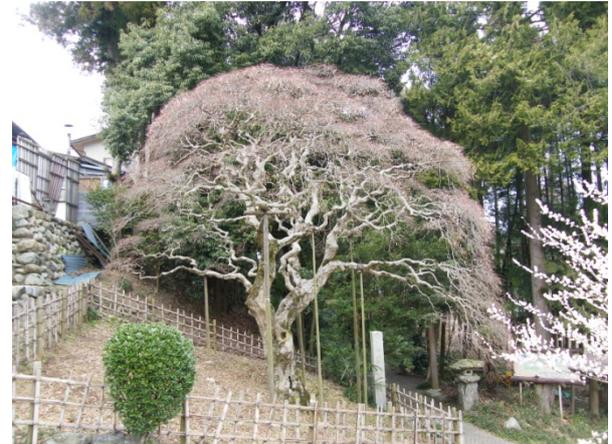


2008.10.2 現在 2 本に分かれる大枝で南東方向に伸びる大枝の葉でいち早く落葉が始まった。他の大枝の葉も多くはやや褐変している部分が混入しているがおおむね残っている。



* 農協や浜中清氏宅のシダレアカシデに比べ、幸神神社のシダレアカシデでは葉色の変色、落葉が早い。

* 2008.10.2
左：農協のシダレアカシデ
右：浜中清氏宅のシダレアカシデ



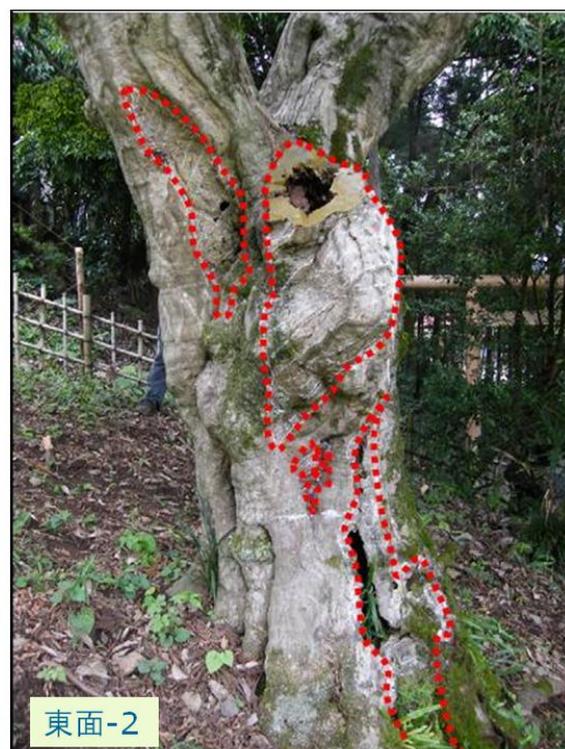
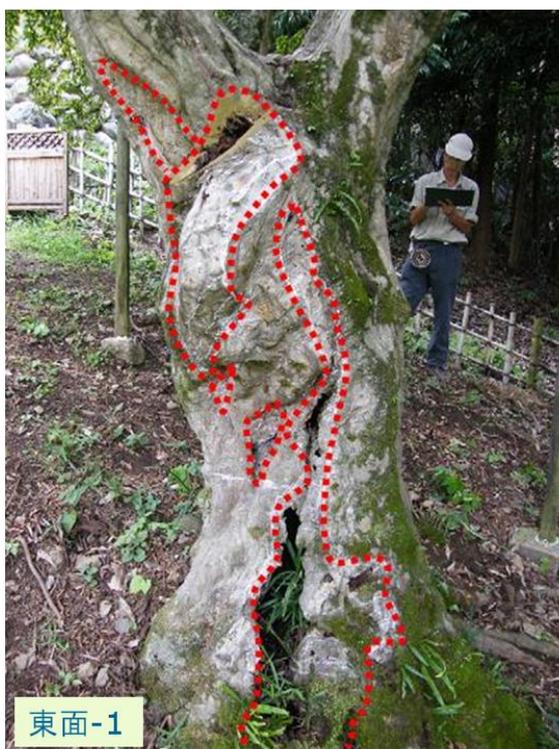
2009.3.13 南東側で衰弱枯死した枝には冬芽はほとんど見られないが、その部分を除き全体的に冬芽はよく発達している。

2) 倒伏・幹折れ・大枝折れ等の危険度判定

1: 樹皮の枯死状況について

幹樹皮の異常（衰弱または枯死）範囲を外観から判断したのち、枯死範囲から樹皮をナイフなどで軽く削っての枯死範囲の確定を行った。調査結果は以下のとおりである。

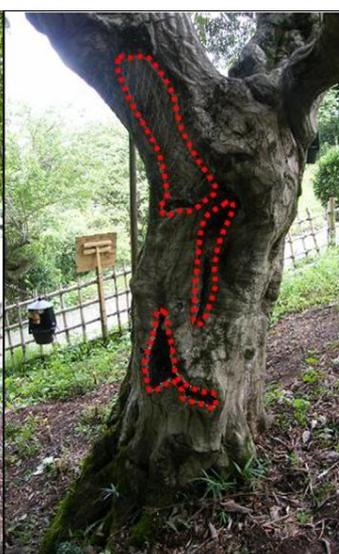
(赤い点線内が樹皮の枯死している範囲)



赤い点線内は樹皮が枯死している範囲



南面(斜面上方側)



西面



北面(斜面下方側)

- ① 根元で開口している東側で枯死範囲は特に広く、規模では剪定した枯れ枝の幹周辺と開口部周辺である（写真 東面 1,2）。これらがつながると、南東側に残る大枝への影響が危惧され、さらに幹での樹皮枯損被害が拡大する可能性がある。
- ② 樹皮の枯死は幹の北側と南側で“有”、西側では“大きい”状態である。
- ③ 樹皮枯死範囲の広がり方は上下方向のものが多い。

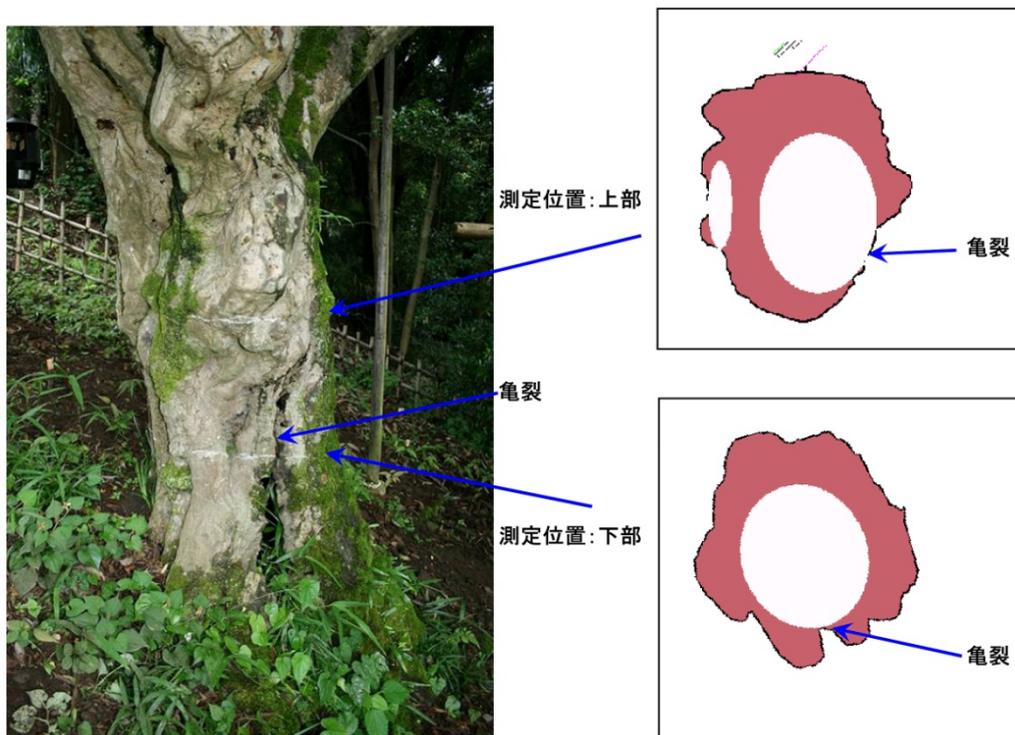
2：幹内部の空洞規模について

γ線樹木腐朽診断器（国土交通省 国土技術政策総合研究所開発）により、高さ 45cm および高さ 75cm の位置での幹断面における空洞規模調査を行った。

診断結果は次のとおりである。

- ① 高さ 45cm 位置での空洞規模は、幹断面に対し 45%
- ② 高さ 75cm 位置での空洞規模は、幹断面に対し 48%

樹木腐朽位置と測定結果図の整合



いずれの値も大きく、幹折れ対策が重要となる範囲となっている。現在、丸太材による類杖支柱で保護されているが、腐朽等で効果的となっていない支柱もあるので、定期的な支柱点検が必要といえる。なお腐朽空洞により幹折れが発生する可能性が高いか否かを判断するには、空洞率でなく空洞の位置や形、あるいは開口部分の「窓枠材」の発達程度が重要であるので、より詳細な診断が必要であろう。

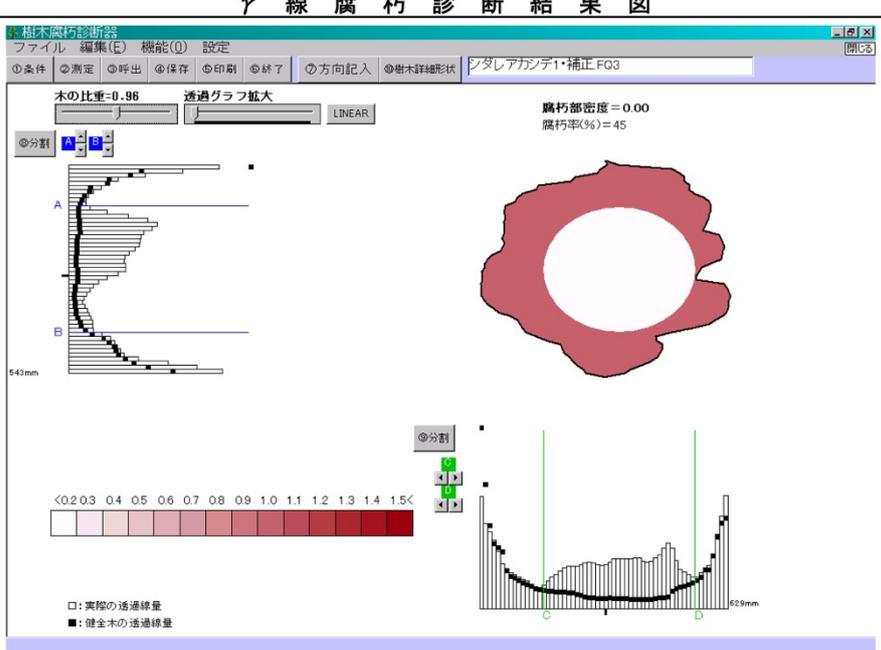
次に、各断面での調査結果票（樹木腐朽割合調査票）を示す。

樹木腐朽割合調査票

測定年月日：平成20年7月8日

場所	東京都西多摩郡日の出町大久野			樹種	シダレアカシデ			
樹木 No.		樹高	6.1 m	幹周	205 cm	枝張り	7.2 m	
使用機器	γ線腐朽診断機 (150cm)	使用線源	Cs ¹³⁷ (3.7MBq)		3 ST (秒)	10	SP (mm/秒)	1
測定者	飯塚康雄		(所属)	国土交通省 国土技術政策総合研究所				

全景	樹木写真		
			
			
			
	測定高さ	GL+45cm	

γ線腐朽診断結果図	予測腐朽割合
	<p>45%</p> <p>特記事項</p> <p>東方向の根株から幹にかけて亀裂があり、内部に大きな空洞が見られる。</p>

備考 東方向の亀裂から幹中心まで達した大きな空洞が確認できる。そのため、強風時には亀裂に向かって座屈する倒木の可能性が考えられる。

樹木腐朽割合調査票

測定年月日：平成20年7月8日

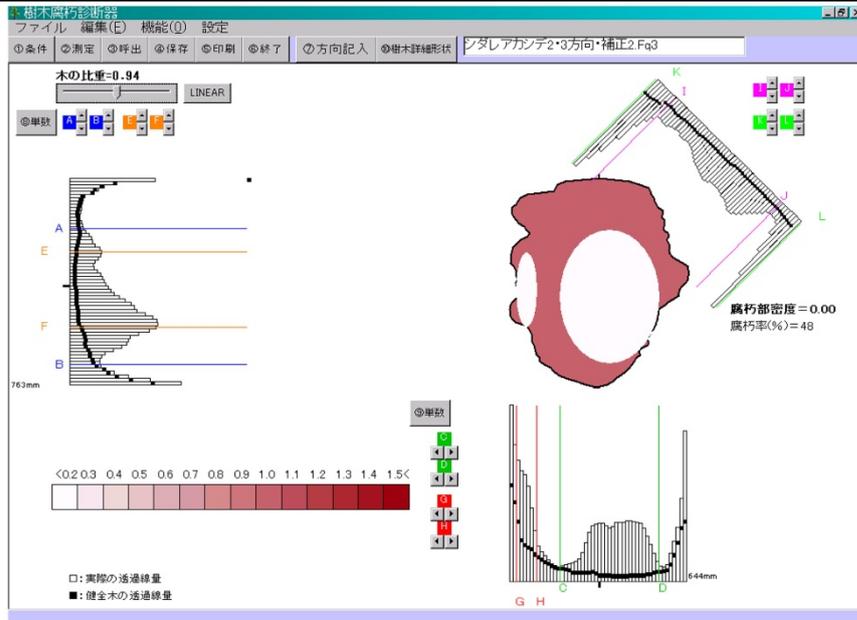
場所	東京都西多摩郡日の出町大久野			樹種	シダレアカシデ		
樹木 No.		樹高	6.1 m	幹周	205 cm	枝張り	7.2 m
使用機器	γ線腐朽診断機 (150cm)	使用線源	Cs ¹³⁷ (3.7MBq)		3	ST(秒)	10
測定者	飯塚康雄	(所属)	国土交通省	国土技術政策総合研究所			

樹木写真

全景	測定断面の側面写真		
			
		 <p style="text-align: center;">樹木断面</p>	
			

測定高さ GL+75cm

γ線腐朽診断結果図



予測腐朽割合

48%

特記事項

北東方向の根株から幹にかけて亀裂があるが、内部に大きな空洞が見られる上の部分。また、南東方向には樹皮から辺材にかけて枯損した部分がある。

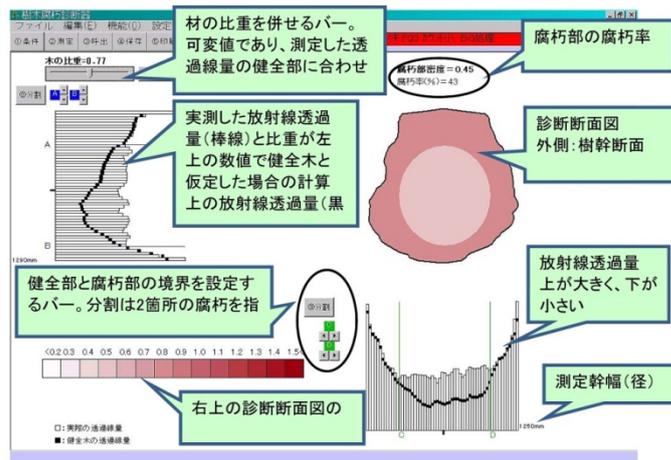
備考	北東方向の亀裂から心に達した大きな空洞が確認できる。また、樹皮が枯損している部分にも小さい腐朽が確認できる。測定部は主幹が分岐する直下であることから、強風時には大枝を支持できずに裂けることが考えられる。
----	---

樹木腐朽割合調査票（読み方）

測定年月日：平成20年3月6日

場所	日比谷公園			樹種	スズカケノキ		
樹木 No.	1 (A1-2)	樹高	11 m	幹周	275 cm	枝張り	9 m
使用機器	γ線腐朽診断機 (150cm)			使用線源	^{137}Cs (3.7MBq)	ST (秒)	20
測定者	飯塚康雄			(所属)	国土交通省 国土技術政策総合研究所		

全景	樹木写真	測定断面
		
測定高さ	GL+50cm	

γ線腐朽診断結果図	予測腐朽割合
	43% 特記事項 根株が異常に肥大化している。

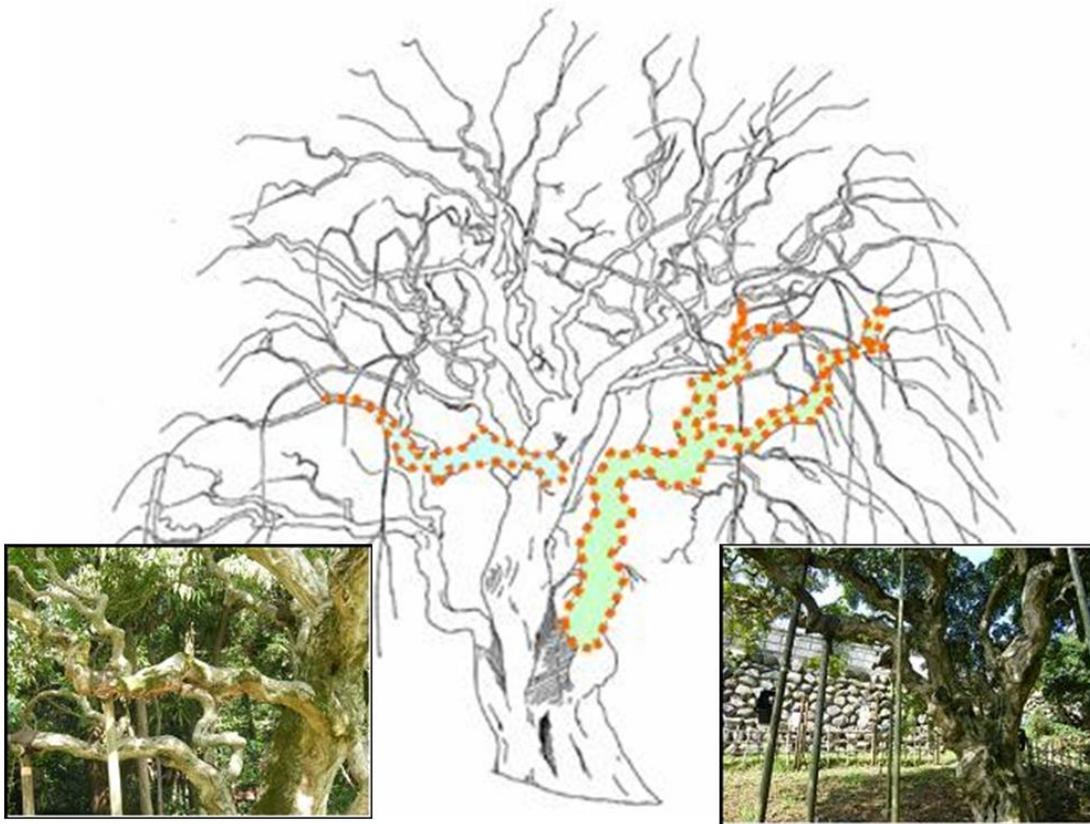
備考 測定した放射線透過量（棒線）においては、健全であると仮定した数値（黒点線）よりも大きく検出された部分が樹幹の中央部に確認されたため、この部分は腐朽があると予測できる。



γ線樹木腐朽診断器による調査状況

3) 枯れ枝の剪定

下図の枯れ枝（点線表示）を幹の基部から剪定した。



切除面の状況



中央部は空洞化し枝先に向かって空洞規模は急激に小さくなっている。



切り口にはパッチレートを塗布

作業状況



4) 病害の種類と程度

河辺 祐嗣委員

1: 葉・枝・幹・根の病害調査

シデ類 (*Carpinus* spp.) には、腐朽病害を除いて、葉枯れ性病害、枝枯れ性病害、胴枯れ性病害、土壌病害などを起こす 14 種の病気が記録されている(日本植物防疫協会、2000)。今回(平成 20 年)のシダレアカシデの病害調査では、葉、枝、幹にそれらに該当する病気の発生は認められなかった。また次に述べるように、根にも病気の発生は認められなかった。

2: 手繰り掘りによる根の土壌病害調査

シダレアカシデの衰退症状に病気が関係する場合、ナラタケモドキ (*Armillaria tabescens*) を病原菌とするならたけもどき病やナラタケ (*A. mellea*) によるならたけ病などの土壌病害の可能性が高い(太田、2002; 金子・小河、1998; 金子・小河、1983)。土壌病害の調査には、根株と根系を露出させることが必要であるが、それを衰退しているシダレアカシデについて大規模に行うことは困難である。そこで 5 月 17 日に、土壌病害が発生しているならば病原菌の寄生が認められる可能性の高い幹地際の枯死部について、その幹地際から根の伸びる方向に沿って約幅 30cm×長さ 1m の範囲を手繰り掘りしながら、枯死の程度と範囲、および土壌病害発生の有無について調査を行った。手繰り掘りに際しては、根に損傷を与えないよう十分注意した。

幹地際の枯死部は 2カ所に発生が確認された。東側の幹地際の枯死部(図-1のA地点)は、幅が約 40cm あり、その上部の幹および大枝の枯死部と連続していた。幹地際からその上部の幹にかけての枯死部には、地際から約 70cm 上まで樹皮の割れがあり、根株あるいは幹の腐朽の進展および穿孔虫の加害が相乗して発生したと思われる木部の大きな空洞があった。もう一カ所の南側の幹地際の枯死部(図2のB地点)は幅約 10cm で、幹地際から約 60cm 上まで同様の幅で幹に枯死が発生していた。この場合樹皮に割れはなかった。もしシダレアカシデがならたけもどき病やならたけ病に罹病し、衰退しているのならば、その根株や根系には、それら病原菌の根状菌糸束または菌糸膜が認められるはずである。しかし、2カ所の幹地際の枯死部と周辺の根系には病原菌を認めなかったことから、シダレアカシデの衰退に土壌病害の関連は薄いと推測された。

3: 杭捕捉法による土壌病原菌調査

手繰り掘りの範囲は限られるので、保護柵の範囲内に杭を打ち込んで、ならたけ病やならたけもどき病などの土壌病原菌を捕捉する杭捕捉法(Mallet and Hiratsuka、1985; Aoshima and Hayashi、1981)を試みた。捕捉杭には約 50 cm 長のシラカシ枝を 20 本用い、保護柵の範囲内に概ね 2m 間隔で杭の半分を打ち込んだ(図-3)。6 月に捕捉杭を設置し、9 月に回収し、捕捉杭の観察を行った。その結果、20 本のうち 1 本について、杭表面にナラタケ属菌の根状菌糸束の着生、杭樹皮下にナラタケ属菌の菌糸膜の形成が認められ(図-3)、

根状菌糸束と菌糸膜は繋がっていた。ナラタケ属菌が捕捉されたもののその捕捉率は低く、ナラタケ属菌の生息は高密度ではないと推測された。

ナラタケ属の分離菌株が得られたが、種を同定するには至っていない。培養形態などから、ワタゲナラタケ(*A. galliaca*)ではないかと推測された。ワタゲナラタケであれば、腐生性が強く、主に腐植や枯死根に寄生する(太田、2002)ものであり、シダレアカシデの衰退症状の原因とはならない。

4：枝枯れについて

4月20日の検討委員会の現地調査では、シダレアカシデに大枝の枯死が発生していた。枯れた大枝には展開しないままの葉芽が残されていたことから、大枝の枯死の発生時期は、前年の葉芽形成時期以降から当年春期の新葉展開前と判断された。枝には病気の発生はなかった。この大枝の枯死部は幹の枯死部に続き、また幹の枯死部は幹地際の枯死部まで連続しており(図-1)、大枝の枯死は枝、幹、根株が一体となって発生した枯死部の一部と推測された。手繰り掘りによる調査時に確認された、東側の幹地際の枯死部(図-1のA地点)はその一部である。大きな空洞があり、多数の穿孔虫の加害痕を持つ幹の傷害が大枝の枯死に関係していると推測された。

5月17日の現地調査時に樹冠の一部に葉色が薄く黄化症状を示す枝が見られ、9月5日の第二回検討委員会の現地調査時にその枝が枯死していた。また、9月5日には、その他の枝でも同様の葉枯れと枝枯れが発生していた。これらの葉枯れと枝枯れは8月頃から発生し始めたと地元で観察されている。葉枯れと枝枯れの原因は病気ではなく、葉先から枯れが発生していることから、水分ストレスと考えられた。現地では7月から8月までに降雨が少ない時期があり、その時期に水分ストレスを受けたものと思われる。葉先の枯れにとどまる、葉全体が枯れる、枝枯れに至るといった症状の違いがあるものの、葉枯れと枝枯れが樹冠のほぼ全体に発生しているのは、幹と根の傷害がかなり進行し、水分ストレスを受けやすくなっているためと推測された。

シダレアカシデの枯死枝には、*Cryphonectria* 属と *Gloniella* 属に所属する2種の糸状菌の寄生が光学顕微鏡観察により認められた。2種の糸状菌は、ともに病原菌としての既存の報告はないことから、枝枯れの原因となったものではなく、枯死後に枝に腐生的に寄生したものと考えられた。



図-1：東側の幹地際の枯死部（A地点、左写真の赤矢印）とその範囲（中と右写真の白矢印範囲）
 幹地際の枯死幅は約40cmで幹地際の枯死部は幹と大枝の枯死部に続いていた、幹地際から約70cm上まで幹の樹皮が割れて木部には大きな空洞があった、幹地際の枯死部と周辺の根系には病気の発生は認めなかった



図-2：南側の幹地際の枯死部（B地点、左右写真の白矢印）と幹の枯死部（右写真の赤矢印）
 幹地際の枯死幅は約10cmで幹地際から約60cm上まで同様の幅で幹に枯死が発生していた、幹地際の枯死部と周辺の根系には病気の発生は認めなかった

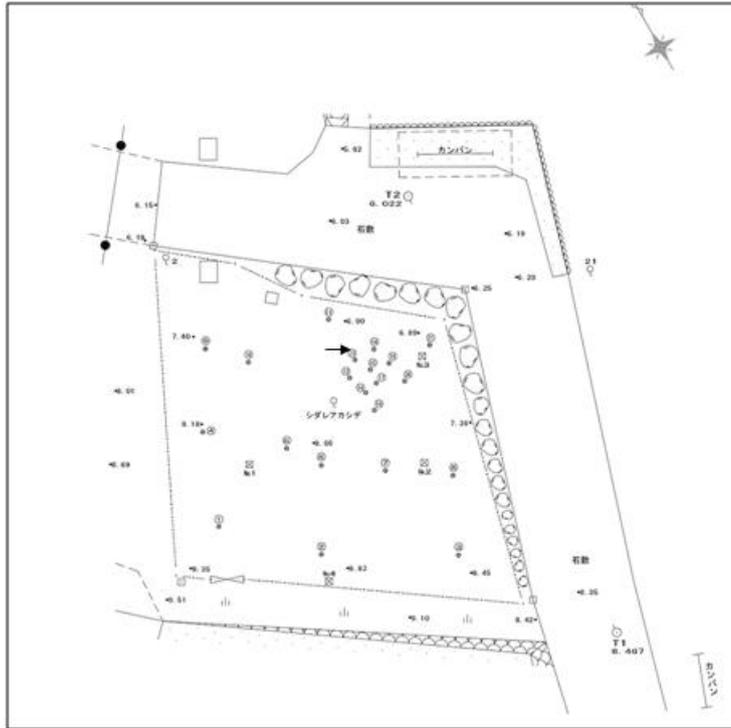


図-3：杭に捕捉されたナラタケ属菌

上図にはシダレアカシデの保護柵の範囲内に打ち込んだ 20 本の杭の位置を示した、9 月に回収した杭の 1 本にナラタケ属菌が捕捉されていた、左図の黒矢印は杭表面に付着したナラタケ属菌の根状菌糸束を示している、右図の杭には杭樹皮下に形成されたナラタケ属菌の菌糸膜が見える

5) シダレアカシデの調査結果 (昆虫類)

榎原 寛委員

1 : 調査目的

日の出町のシダレアカシデに穿孔している昆虫類を調査する目的で、吊り下げ式トラップとライトトラップを使い調査した。

2 : 調査法

黒色吊り下げ式トラップに誘引剤として、ホドロンとエタノールの混合液を使用した。捕獲昆虫が落ちるバケツ部には虫の腐らないプロピレングリコールを入れた。このトラップ3基を、シダレアカシデを取り囲むように、竹垣を利用して設置した。さらに対照区として隣接するスギ林と梅林に同様のトラップを各1基設置した。

ライトトラップは電池式黒色蛍光灯を白色吊り下げ式トラップの天井部を外したものの上に取り付け、バケツ部にはプロピレングリコールを入れたものである。これを竹垣から竹垣にひもを張り、吊るした。

この他、シダレアカシデの切り落とした枯れ枝をつくば市にある(独)森林総合研究所内の大型網室に入れ、羽化してくる昆虫を調べた。

3 : 調査期間

吊り下げ式トラップは2008年5月17日に設置し、原則として2週間に1回、回収した。なお、対照区は1ヶ月遅れの6月18日より開始した。

ライトトラップは6, 7, 8月の新月の晩に設置した。

これらの調査は8月31日に終了した。回収は神庭が行い、捕獲された昆虫は榎原が主として甲虫類に限って同定した。

4 : 調査結果

表1にその結果を示した。甲虫類は30以上の科、132種583個体がシダレアカシデの周囲に設置したトラップで捕獲された。対照区は梅林で20科62個体、スギ林で5科13個体と、調査開始が遅れたことと、トラップ数が少ないことを考慮しても少ない。

シダレアカシデの枯れ枝からはカタジロゴマフカミキリ5個体とナガクチキムシ科甲虫が1種2個体羽化してきた。

5 : 考察

シダレアカシデには5月の段階でゴマダラカミキリの脱出孔が10以上認められ、ヤマトシロアリの被害も確認できた。捕獲された甲虫を見ると、材食性が14科44種117個体、腐朽木・菌食性甲虫が9科15種36個体、材食昆虫捕食者が3科17種55個体、死んだ昆虫食1科8種16個体、アリの巣生活者を含む甲虫類が2科16種51個体であった。また、カミキリムシ科の9種を見ると、シダレアカシデ食害に関係している種は6種いた。

シダレアカシデにはヤマトシロアリが食害しており、内部が腐朽していることは明らか

である。それを裏付けるように腐朽木・菌食性甲虫も 15 種と多い。さらに新鮮な枯れ木を食害するキクイムシ科甲虫が 9 種捕獲されていることから、木自体が衰弱していることも同様に明らかである。材食性甲虫が多く、なおかつこれらの捕食者も多い。材内の空洞部にはヤマトシロアリの他、多くのアリ類が生活しているようで、アリの巣に生活する種を多く含むアリヅカムシ亜科（ハネカクシ科）も捕獲され、また、死んで乾燥した昆虫を食べているカツオブシムシ科甲虫が 8 種も捕獲されていることから、空洞内に昆虫の死骸が多くあることが推察される。

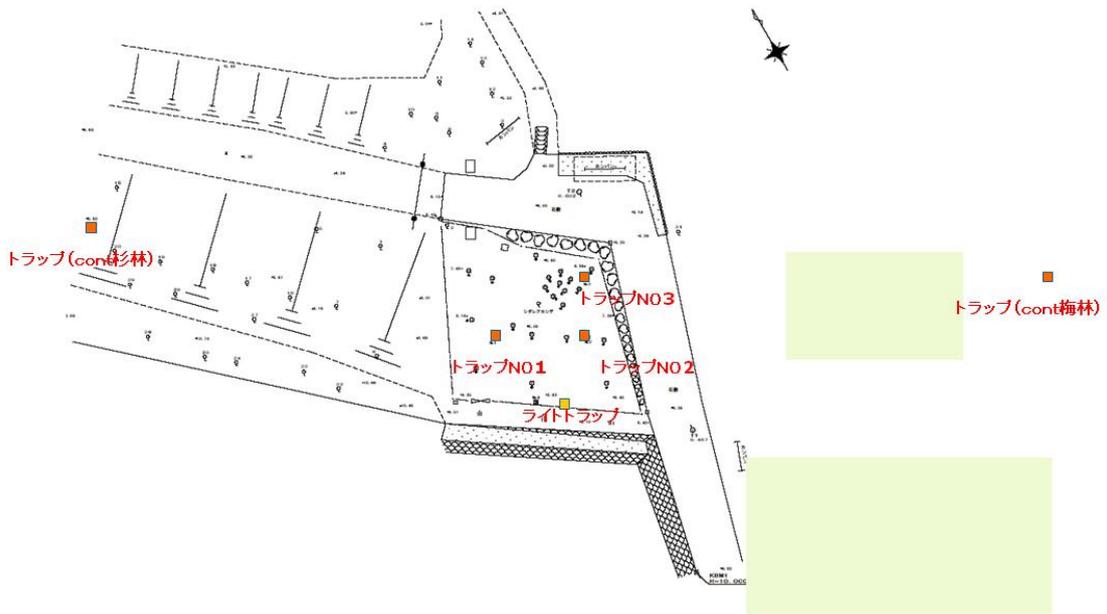
シダレアカシデは衰弱し、内部が腐朽していることから、このように多種多様な昆虫が生活できるのであろう。普通は町中の木の周りに吊り下げ式トラップを設置しても、これほど多様な甲虫類は捕獲できない。

次年度以降も同様の調査を行い、甲虫類の食害状況を見るためのモニタリングが必要である。

表1 シダレベニシデ周辺のトラップで捕獲された甲虫類等 (2008. 5-8)

	シダレベニシデ		ウメ林		スギ林	
	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数
材食性						
ホソヒラタムシ科	4	17	2	3		
キスイムシ科	1	1				
ホソカタムシ科	2	4				
カミキリムシ科	9	11	1	4		
ヒゲナガゾウムシ科	4	23	1	3	1	1
ゾウムシ科	4	16	1	6		
オサゾウムシ科	1	3				
ホソクチゾウムシ科	1	1				
ナガクチキムシ科	2	5	1	1		
ベニボタル科	1	1				
コメツキダマシ科	3	11				
カミキリモドキ科	1	1				
ハナノミ科	2	4	3	5		
キクイムシ科	9	19	1	1		
	44	117	10	23	1	1
腐朽木・菌食性						
オオキノコムシ科	1	4				
デオキノコムシ科	1	2				
テントウダマシ科	3	3	2	2	1	1
ムクゲキスイ科	1	3				
ゴミムシダマシ科	2	9	1	1		
クチキムシ科	3	6				
ツツキノコムシ科	2	5				
ケキスイ科	1	3	1	1		
ヒメマキムシ科	1	1				
	15	36	4	4	1	1
材食昆虫捕食者						
コメツキムシ科	13	40	1	1	2	4
ホソエンマムシ科	2	12	1	1		
エンマムシ科	2	3	1	2		
	17	55	3	4	2	4
死んだ昆虫食						
カツオブシムシ科	8	16				
	8	16				
アリの巣生活者を含む甲虫						
ハネカクシ科	15	50				
アリモドキ科	1	1				
	16	51				
その他						
テントウムシ科	2	2				
マルハナノミ科	1	11	1	1		
ナガハナノミ科	1	3				
ミジンムシ科	1	3				
ホタル科	1	1				
オサムシ科	13	29				
ハムシ科	1	1				
コガネムシ科 (腐朽材食)	12	228	2	30	1	7
コガネムシ科 (根切り虫)	8	30				
	132	583	20	62	5	13
ヤマトシロアリ (ハアリ)						
アリ類	10	1000	2	40	1	10

トラップ調査開始-終了	2008.5.17					2008.9.1
トラップ採取(3箇所+Cont2箇所)	2008.6.08	6.18	7.08	7.30	8.18	9.1
ライトトラップ設置	2008.6.07	-	7.07	7.29	-	9.1
ライトトラップ採取	2008.6.08	-	7.08	7.30	-	9.2



ライトトラップ



① 2009. 6. 8 (設置 : 5/17, ライトトラップ設置 : 6/7)



NO 1



NO 2



NO 3



ライトトラップ

② 2009. 7. 8 (設置 : 6/18, ライトトラップ設置 : 7/7)



NO 1



NO 2



NO 3



ライトトラップ

③ 2009. 7. 30 (設置 : 7/8, ライトトラップ設置 : 7/29)



NO1



NO2



NO3



Cont20m 梅林



Cont20m 杉林



ライトトラップ

④ 2009. 8. 18 (設置 : 7/30, ライトトラップ設置 : 8/19)



NO 1



NO 2



NO 3



Cont20 梅林



Cont20m 杉林

⑤ 2009. 9. 2 (設置 : 8/18, ライトトラップ設置 : 9/1)



NO 1



NO 2



NO 3



Cont20 梅林



Cont20m 杉林



ライトトラップ

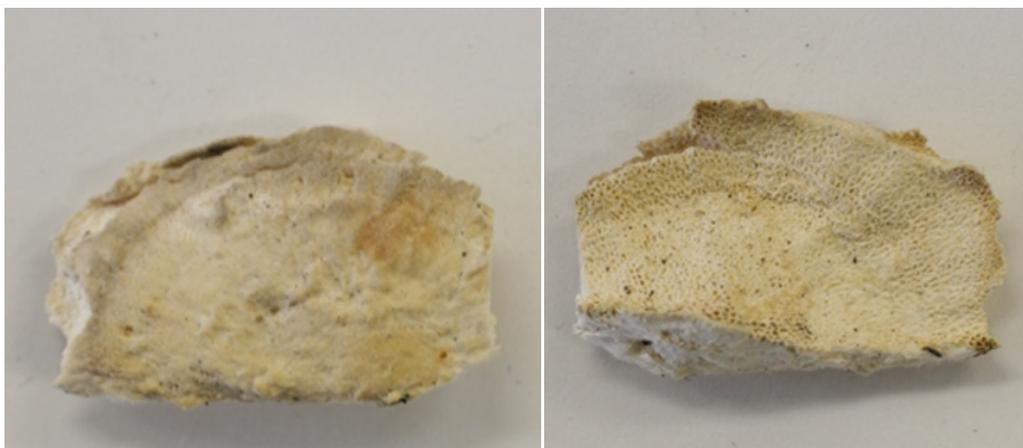
6) シダレアカシデに発生していた腐朽菌

阿部 恭久委員

シダレアカシデの枯枝に発生していた木材腐朽菌は以下の5種であった。そのうちサガリハリタケを除く4種の子実体は平成20年7月29日の剪定時に枯枝に発生していた。サガリハリタケの子実体は剪定時には見られなかったが、同年9月5日の現地検討会の時に、シダレアカシデの脇に積み重ねられていた剪定枝に発生しているのが確認された。

1 : ヤキフタケ *Trametes pubescens* (Schum. :Fr.) Pilát

枯枝1の先端部に小さな子実体が付着。本菌は大きな腐朽力を有するが、子実体が付着していた枝はあまり腐朽していなかったため、本菌による影響はほとんど無いと考えられる。



ヤキフタケの子実体(傘の表面)

ヤキフタケの子実体(管孔面)

2 : エビウラタケ *Gloeoporus dichrous* (Fr.) Bres.

枯枝1の中間部に古い小さな子実体が付着。本菌の腐朽力は不明だが、子実体の付着していた枝はあまり腐朽していなかったため、本菌による影響はほとんど無いと考えられる。



エビウラタケの子実体
(管孔面)

3 : アナタケ *Schizopora flavipora* (Cke.) Ryv.

枯枝 2-分岐 a の中間部に付着。本菌は白色腐朽を起こすが、木材腐朽力は大きく、子実体の付着していた枝もかなり腐朽していた。本菌は傘を作らない背着生（幹や枝上にこもやく状に広がる）で、子実層托（胞子を形成する部分）が管孔状となるのが特徴である。



アナタケの子実体

4 : ネンドタケ *Phellinus gilvus* (Schw.) Pat.

枯枝 2-分岐 b の先端部に付着。ネンドタケは木材の白色腐朽を起こすが、腐朽力は大きく、子実体の付着していた枯枝もかなり腐朽が進んでいた。茶褐色の傘が重なって形成され、子実層托は管孔状となるのが特徴である。本菌による腐朽部には褐色の細い帯線が形成されるので、同じ白色腐朽を起こすアナタケやサガリハリタケによる腐朽部と判別できる。



ネンドタケの子実体，右の枝の白い子実体はアナタケ

5 : サガリハリタケ *Radulodon copelandii* (Pat.) N. Maek.

剪定されて脇に積み重ねられていたシダレアカシデの枝に発生しているのが確認された。本菌は背着生で、長さ1 cm 程度の柔らかい針が多数形成されるのが特徴である。木材の白色腐朽を起こし、腐朽力は比較的大きい。



サガリハリタケの子実体

シダレアカシデの枯れ枝には上記の5種の木材腐朽菌が侵入していたことが確認された。これらのうち、アナタケとネンドタケが枝の腐朽を起こした主要な菌で、サガリハリタケがこれに次ぐ存在と考えられる。ヤキフタケとエビウラタケはごく一部の枝の腐朽を起こしていたにすぎなかった。これらの5種の腐朽菌はいずれも健全な幹や枝には侵入できず、何らかの原因で幹や枝が枯れた後に侵入して腐朽を起こす菌である。しかし、一旦枝や幹に侵入すると、次第に枝や幹の健全部まで腐朽させる(いわゆる枯れ下がりを起こす)ので、枯枝は早めに剪定し、健全な枝や幹に被害が及ばないように処置することが必要である。今回もこれらの腐朽菌の子実体が付着した枝はかなり腐朽しており、枝の基部方向に腐朽が進展しているのが確認された。しかし、剪定時には腐朽は幹に到達していなかったため、今回の治療により枝からの腐朽は防止できたと考えられる。

シダレアカシデの幹の地際部には空洞が形成されていたが、周囲には子実体は確認されなかった。また、空洞部の壁は硬く黒色を呈しており、腐朽が進行している部分は確認されなかった。この空洞部ははじめに何らかの木材腐朽菌が侵入して腐朽が発生したが、後に昆虫などの生物が侵入したため腐朽部が汚染され、その結果、腐朽菌が死滅して腐朽が止まったものと考えられる。

(2) 遺伝子保存の現況

栗延 晋委員

1) 本樹と他の枝垂れ性アカシデの遺伝的類縁性

「幸神神社のシダレアカシデ」に類似した幹の捩れと枝の下垂性を呈するアカシデは、日の出町内の浜中清氏宅の庭にある。このアカシデは、浜中清氏の父である浜中平治氏が、昭和30～40年代に幸神神社シダレアカシデの種子を毎年採種して、播種した多数の実生苗の中から昭和40年代に見出した個体であると伝えられている。

シダレ性の枝を呈する変異個体は、サクラやウメ等、多くの樹種で見出され庭園樹として重用されている。それらは、接ぎ木等の無性繁殖で増殖して利用する 경우가多く、幹の捩れや枝の下垂性のような特性が、実生でどのように伝わるのかを調べた例は少ない。そうした中で、九州熊本のシダレヒノキに見られる枝垂れ性は、シダレヒノキから採種・育成した実生後代の多数が枝垂れ性を呈することから、一对の優性遺伝子の支配を受けていると言われている。これは、シダレヒノキが枝垂れ性を発現する優性遺伝子をヘテロで保有していれば、通常の遺伝子のみを保有するヒノキの花粉を受粉した場合に枝垂れ性を呈する実生後代の出現割合が50%になることから容易に理解される。

幸神神社のシダレアカシデについては、多数の実生苗の中からやっと見出したことを考慮すれば、通常は発現しない劣性遺伝子をホモで有する個体あるいは発現に関与する複数の遺伝子を併せ持った個体であろうと推測される。いずれにせよ、浜中清氏宅のシダレアカシデは幸神神社のシダレアカシデを母樹とする子供であるが、幸神神社周辺には他にシダレアカシデが見当たらないことを勘案すると、花粉自体も幸神神社のシダレアカシデ由来の自殖個体である可能性もある。自殖種子は一般に発芽率が低く、かつ得られた苗木の活力が劣る、いわゆる自殖弱勢現象を示す例が多い。しかし、母樹によっては弱勢現象が殆ど現われない場合があり、自殖苗の中にも正常に生育する個体も存在する。したがって、浜中清氏宅のシダレアカシデが幸神神社のシダレアカシデの自殖により生じた個体である可能性も否定できない。

2) これまで行われてきた増殖方法

天然記念物等の貴重な樹木を保存する手段として最もよく用いられる方法は、接ぎ木、挿し木、取り木や組織培養等の無性繁殖法である。これらの方法を用いて保存の対象とする樹木と全く同じ遺伝子を持つ分身であるクローンを得ることができる。そして、その分身をより安全な場所で保存することによって、将来にわたり利用することができる。とともに、原木が枯れた場合にはその後継樹を再増殖して提供することも可能となる。

幸神神社のシダレアカシデについては、これまで東京都林業試験場が原木から冬芽及び腋芽を採取して組織培養を試みている(佐藤晶春 2000)。しかしながら、いずれの場合も試料は全て枯死してしまい、後継樹の育成には至っていない。一方、幸神神社のシダレアカシデの子供と見なされる浜中清氏宅のシダレアカシデについては、浜中平治・

清父子が接ぎ木の種類である「呼び接ぎ」を用いて増殖に成功している。この方法は、増殖を行う原木の新梢の基部を剥皮して、その形成層と台木の同様に剥皮した部分とを結束して融合を図る接ぎ木法である。穂木自体が原木と繋がっているため衰弱の度合いは少なく、穂木がきわめて細いため、短期間に衰弱する恐れのあるシデ等の接ぎ木には有効な方法であろうと思われる。しかし、この方法は原木の枝の届く範囲に台木を設置する必要があるため、幸神社のシダレアカシデに直接試みるのは困難と考えられる。

森林総研林木育種センターでは、平成20年夏に幸神社のシダレアカシデについて挿し木による増殖試験を行った。6月18日に原木から10~15cmの当年枝を20本程度採取した。穂木は育種センターに持ち帰り、大きさを揃えてIBA水溶液の容器に一昼夜浸けた後、翌日、挿し付けた。挿し穂は長さ10cm程度に調整し、半数はそのまま、残る半数はIBA粉剤を塗布して、鹿沼土のポットに挿し付けた。挿し木ポットは、通常のガラス温室に設けたビニールの密封フレーム内と組織培養苗順化用の苗木テラス内にそれぞれ15鉢を入れて、その後の経過を観察した。挿し付け後2か月の時点では緑の組織を残すものも確認されたが、その後は褐変が進み、10月23日に掘り取って発根を確認した際には、全ての穂木が枯損していた。ただし、この調査の時点で、苗木テラス内に入れた1鉢は、枯死していたものの穂木からの発根が確認された。当年枝を用いた6月の挿し木は、カエデやサクラ等、落葉広葉樹の挿し木適期とされており、シダレアカシデにおいても、採穂部位や時期さらに挿し付け後の管理等を改善すれば成功の可能性は多少あると考えられる。



挿し穂の採穂(平成 20 年 6 月 18 日)



挿し穂の浸漬(平成 20 年 6 月 18 日)



密封フレーム内挿し木(平成 20 年 6 月 19 日)



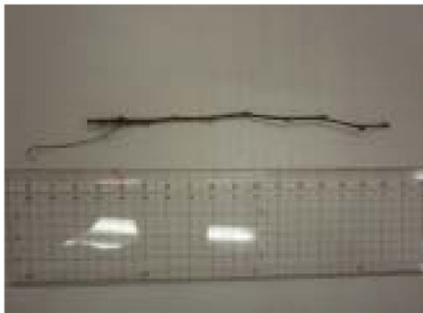
密封フレーム内結果(平成 20 年 8 月 20 日)



苗木テラス内挿し木(平成 20 年 6 月 19 日)



苗木テラス内結果(平成 20 年 8 月 20 日)



発根した挿し木(平成 20 年 10 月 23 日)



接ぎ木用の穂木(平成 21 年 2 月 19 日)
(栗延 晋)

3) ヒアリング調査結果

1：現存の幸神神社のシダレアカシデの経歴

- ① 幸神神社が勧請されて京都から移転した際（1335年）に同時に移された（伝承）
 - ② 故浜中順吉氏の祖先が明治時代に山中からシダレ性のアカシデの小木を発見し持ち帰った（故長井氏談）。
- の2説がある。

2：町内及び他の地域のシダレアカシデ

町内各地のシダレアカシデの起源は50年ほど前（1950年代）に故浜中平治氏により後継樹が育成され始めたことが最初のものである（浜中昭一、浜中清氏談）。

平治氏は幸神神社のシダレアカシデから種子を採取し、40から50cmの正方形の箱に種子を何度も蒔き、発芽した中の一本にシダレ性のアカシデがあった（50年ほど前）。その苗木を育て（5から10年間）その苗木の枝から“呼び接ぎ”で多くの後継樹を増殖した。増殖した後継樹は、日の出町内、農協、大悲願寺などに配布した。その後も増殖し続け、配布した先で枯れたと聞くと新たに植えに行った。招魂社には昭一氏も同行した（浜中昭一氏談）。

町内に多く存在する後継樹の母樹ともいえる実生のシダレアカシデは浜中清氏宅（故浜中平治氏宅）にある1本（浜中清氏談）とのことだが、清氏の兄である浜中昭一氏によると、“呼び接ぎをたくさんしたので、若い頃に枯死している”とのことであった。

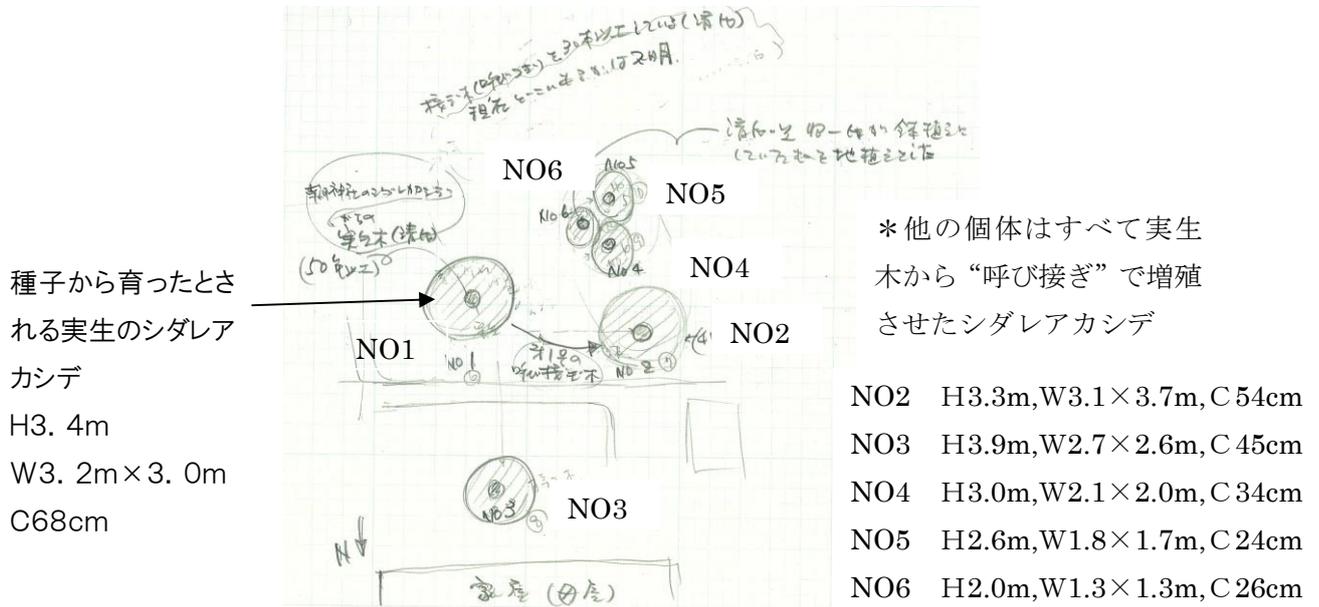
一方、種子からの育成ではなく、幸神神社のシダレアカシデから直接呼び接ぎをしたものもあるという（故長井氏、浜中昭一氏談）。その呼び接ぎは昭和17年（1842）に指定されてから以降とのこと、現在その所在は不明（浜中昭一氏談）であるが、宮田宮司宅の庭にあるものかもしれないという（故長井氏談）。

シダレ性のアカシデは他の地域にもあり、浜中昭一氏によると福生市のシダレアカシデはかつて横田基地内に生育していたものが、農家に移植されたもので、浜中平治氏が送ったものではないとのことである。また、栃木県栗野町（現鹿沼市）には“あわの名勝・名瀑・名木30選”に選ばれた樹木にシダレアカシデ（推定樹齢60年、幹周1.2m）が紹介されている（右パンフレット抜粋参照）。



3 : 町内シダレアカシデの生育状況

① 浜中清（故浜中平治）邸の6本のシダレアカシデ

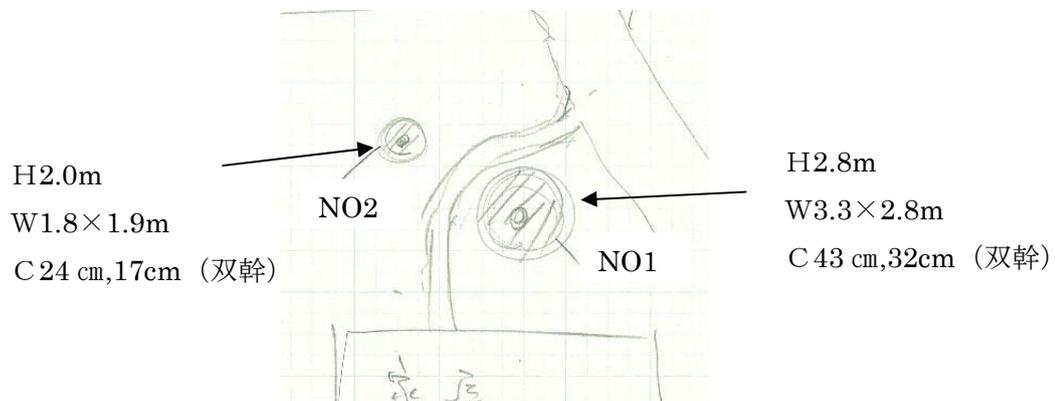


NO1は樹齢50年以上、NO2とNO3は同時に呼び接ぎで増殖されたものだと思う。残りのものも呼び接ぎによるものだが、だいぶ若い。特にNO6は鉢植えしていたものを地植えとしたため特に小さい（浜中昭一氏談）。

いずれのシダレアカシデも枝は折れやすく、日陰の枝は枯れやすいので混んだ枝などを定期的に剪定している。毎年9月下旬頃には葉先が茶色に変色し始める（浜中清氏 談）。

今回確認したすべてのシダレアカシデで、一般的なアカシデに比べて葉は小さい。

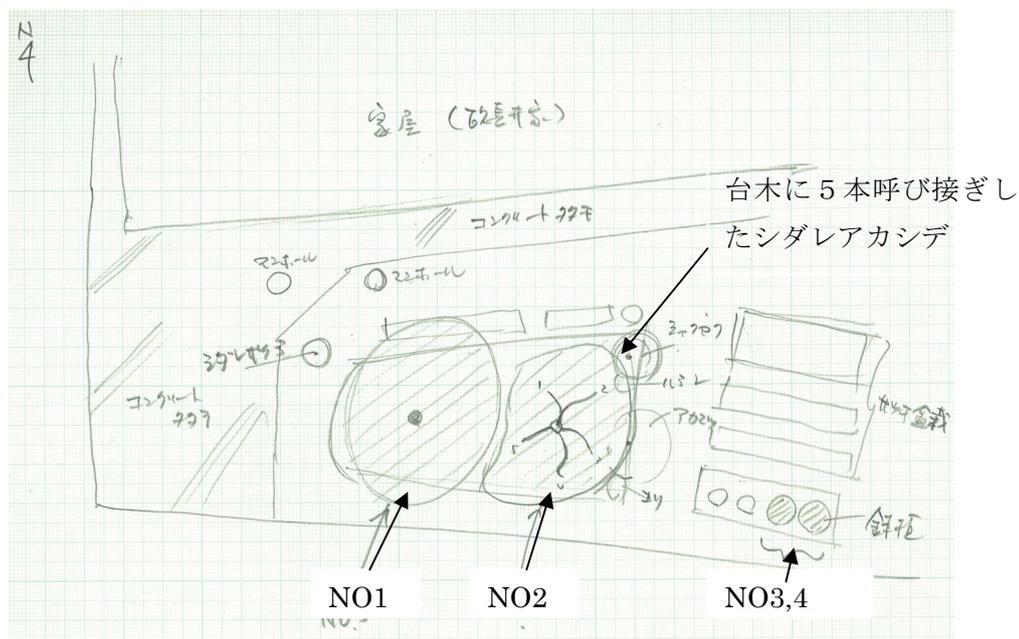
② 浜中昭一邸の2本のシダレアカシデ



NO1、NO2ともに推定樹齢は約40年で、NO2は鉢植えだったものを地植えとし

たため小さい。毎年剪定管理は欠かせない。(浜中昭一氏 談)

③ 故長井邸の4本のシダレアカシデ



NO3とNO4は鉢植えで育成中、針金で樹形を作っている。

いずれのシダレアカシデも枝を上に向けないと樹高が高くないので、若木の時期は針金で幹を立たせている。葉は小さい。枝は折れやすく、日陰になる枝は枯れやすいので影になる枝がないよう定期的に剪定している。毎年9月下旬頃には葉先が茶色に変色し始める。(故長井氏 談)

(3) 平成 21 年度 (2009~2010) の調査及び対策等について

1) 昆虫モニタリング調査

日の出町のシダレアカシデに穿孔している昆虫類を調査する目的で、平成 20 年に引き続き吊り下げ式トラップとライトトラップを使い調査した。

1 : 調査方法

黒色吊り下げ式トラップに誘引剤として、ホドロンとエタノールの混合液を使用した。捕獲昆虫が落ちるバケツ部には虫の腐らないようにプロピレングリコールを入れた。このトラップ 3 基を、シダレアカシデを取り囲むように、竹垣を利用して設置した。さらに対照区として隣接するスギ林と梅林に同様のトラップを各 1 基設置した。

また、ライトトラップは電池式黒色蛍光灯を吊り下げ式トラップの天井部を外したものの上に取り付け、バケツ部にはプロピレングリコールを入れてある。これを竹垣から竹垣にひもを張って吊るした。以上の設置は平成 20 年に行った調査と同じ位置に行った。



柵内のトラップ (3箇所)



柵内のトラップ



コントロールトラップ (梅林/杉林)

2：調査期間

吊下げ式トラップは2009年5月8日に設置を開始し、次いで6月24日、7月26日、8月31日にも設置し、11月6日に最後の回収をした。ライトトラップは6月23日、7月25日、8月30日、11月5日の新月やそれに近い晩に設置し、それぞれ翌日に回収した。

これらの調査は11月6日に終了した。回収は神庭が行い、捕獲された昆虫は楨原委員が主として甲虫類について同定を行った。

3：調査結果

薬剤散布の影響を見るために6月24日の回収前後の、シダレアカシデに生息している可能性のある代表的な昆虫の種、個体数を簡単に調べた。

	6月24日以前		6月24日以降	
	アカシデ	コントロール	アカシデ	コントロール
カミキリムシ科	3種14個体	1種1個体	5種8個体	3種3個体
コメツキムシ科	9種31個体	3種12個体	4種5個体	3種5個体
ヒゲナガゾウムシ科	3種22個体	3種12個体	1種3個体	1種1個体
キクイムシ科	9種100個体	5種27個体	4種23個体	4種8個体
アリ類	8種22個体	1種1個体	5種21個体	1種1個体
ヤマトシロアリ	7個体			

ヤマトシロアリは薬剤散布前に羽蟻が飛んだものと思われる。以上簡単なデータであるが、かなり種数・個体数ともに減少しているので薬剤が効いたことがわかる。

2009年の調査結果のまとめ

2009年はカミキリムシを中心に調査結果を解析した。調査時期、方法は2008年とほぼ同様である。

2008年と比較して種類数は9種から7種と少なくなっているが、個体数は16個体から22個体と増えている。特に目立つのは腐朽木食のコバネカミキリ3個体、乾燥材食のクビアカルリヒラタカミキリ9個体と、枯れて間もない材を摂食するクビアトラカミキリ5個体、ウスイロトラカミキリ2個体である。コバネカミキリ以外は脱出した場合には脱出孔を作るが脱出孔は見当たらないことから、アカシデに集まってきたと推定される。このことからアカシデ材中の腐朽が進み、部分的に乾燥した木部が増え、なおかつ木が衰弱したと考えられる。なお、コントロール区は圧倒的に捕獲数が少なく、アカシデの周囲でのトラップで捕獲されたカミキリムシはアカシデに集まってきたと判断した。

(楨原 寛委員)



手前の白いバケツがライトトラップ用バケツ

ライトトラップ 11/5 設置 11/6 回収



ライトトラップ (柵内)

8/31 設置 11/6 回収



コントロール (梅林内)



トラップNO1 (柵内)



トラップNO2 (柵内)



トラップNO3 (柵内)



コントロール (杉林内)

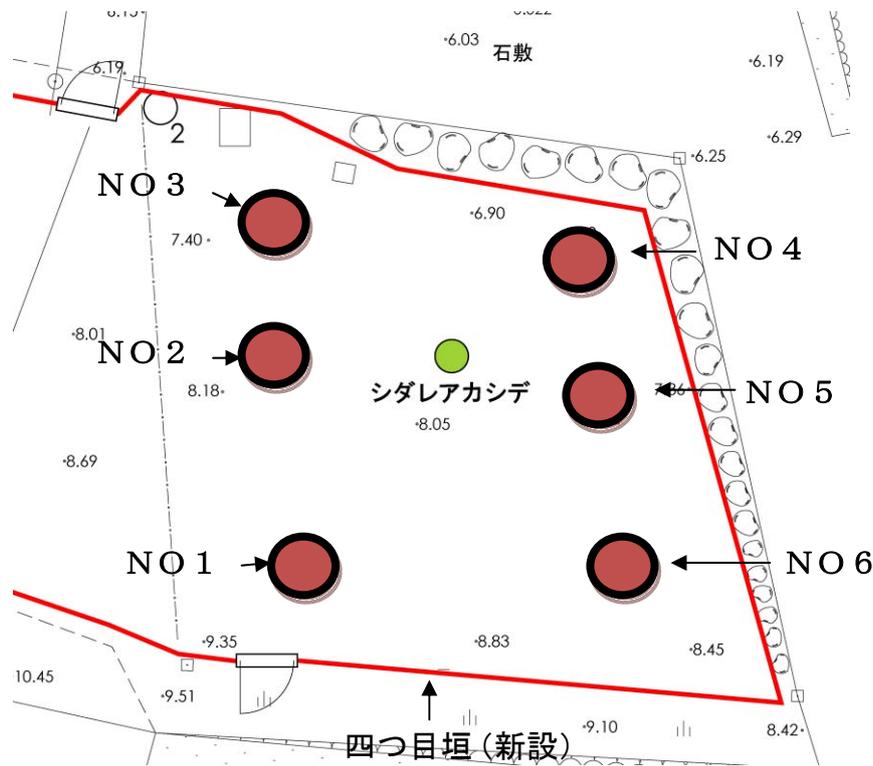
2) 土壌調査

シダレアカシデの根元が正常に生育できる土壌環境であるかについて検討を行うために土壌サンプルを採取し、分析調査を行った。

1 : 調査の方法

四つ目垣内の根元から概ね2m~3.5m離れた所の6箇所移植ゴテ1杯分の土壌を採取し、土壌の水素イオン濃度指数 (pH) 及び電気伝導度 (EC) の測定を行った。

土壌採取位置と採取場所の番号 (NO 1 ~ NO 6) は下図のとおりである。



サンプル土壌のデータ

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
pH	7.61	7.81	7.19	7.57	7.48	7.52
EC (mS/cm)	0.26	0.07	0.03	0.05	0.04	0.05

2 : 土壌の状態

採取したデータからは、水素イオン濃度指数もややアルカリ側に傾き、土壌塩類濃度の評価値となるEC値もNO 1を除き極めて小さい傾向を示している。

3 : 土壌調査結果の考察

・ pHは微アルカリ性であり、EC値から見る限り、塩類障害の可能性は少ない。ややアルカリ性に傾いているのは、斜面上部の擁壁ら炭酸カルシウムが溶出したか、土壌中に多量に混じっている石片から塩基類が溶出したためと考えられる。

3) 点検・管理

1: 点検

本樹シダレアカシデの生育状態を把握するために、枝の伸長、枯れ枝の発生、葉の状態、病虫害の発生などを調べ、必要に応じて対策を講じることを目的に点検を5回にわたって行った。

2: 点検結果

平成 21 年 (2009) 5 月 9 日)



- ・ 葉の展開良好
- ・ 葉色正常
- ・ 葉の大きさが例年に比べやや大きい印象
- ・ 枝枯れが南東部に一部発生

生育状態は、例年とほぼ同様の状態

平成 21 年 (2009) 6 月 24 日)



早春から発生している枯れ枝



- ・ 枯れ枝が発生
- ・ 葉の色正常
- ・ 枝葉の病虫害は見られない。

前年同様の生育状態を示している。

平成 21 年 (2009) 7 月 25 日)



南東側の枯れ枝は落下。
病虫害の発生は見られない。
幹北東側の開口部の枯死している樹皮が一部剥落
前年同様の生育状態を示している

平成 21 年（2009）11 月 6 日）



ここ数年の間、葉は全体的に褐色となり、冬季にかけて落葉するのが常であったが、本年は“黄葉”となった。

他の部分では、前年同様の生育状態を示している

平成 22 年 (2010) 3 月 11 日)



降雪により中径の枝（太さ 2 cm 程度）が 2 本折損。他に被害はなく、これまでと同様の生育状況を示している。

3 : 薬剤散布

穿孔虫害の予防のため、スミチオン 200 倍液を幹及び大枝に散布した。

平成 21 年（2009）6 月 26 日

平成 21 年（2009）7 月 29 日



4) 日照条件改善対策

平成 20 年度に行った増殖事例のヒアリング調査の結果、本樹は日照条件に敏感に反応する陽樹であることが判明した。そのため、本樹の西側に被圧している樹木を伐採及び剪定を行い、日照条件を改善する事となった。

本樹周辺には車両が進入するスペースがないので、宮田良雄氏のご協力の下、宮田宅内にクレーン車（25 t）を設置して吊し切りにより作業を行った。

伐採樹木は 33 本、剪定樹木は 6 本である。



幸神社のシダレアガサチ伐採樹木現況図 S=1/200

凡例

- 伐採樹木
- 移植樹木
- 剪定樹木
- 現況樹木
- 新設樹木

○	樹木	1~29
□	トラツツ(地上)	No.1~No.4
○	トラツツ(土中)	①~③

樹木NO	樹種名	C(m)	H(m)	W(m)
30	スギ	60	16	3
31	スギ	24	8	1.3
32	スギ	50	12	3
33	スギ	58	5	6
34	スギ	107	16	4
35	スギ	79	15	2.5
36	スギ	92	17	3
37	スギ	62	16.5	3
38	スギ	131	17	4.5
39	スギ	45	15.5	1
40	スギ	55	17	1
41	ウメ	77	17	3

シダレアガサチ
 根元周 205cm
 幹周 198cm (幹周下側で高さ1.2m位置)コゴの下側にて計測
 樹高 6.1m
 枝長 6.1m
 SN-7.2m

樹木NO	樹種名	C(m)	H(m)	W(m)
1	シダレアガサチ(株立)	40.0	20	7.6
2	ヒコガサ(株立)	30.2	20.0	4.8
3	ヒコガサ	159	20	5
4	ヒコガサ	79	10.5	6.5
5	シダレアガサ	176	16	11
6	スギ	87	6.5	4.5
7	スギ	79	16.5	3
8	スギ	65	17	1.5
9	スギ	42	12	1.5
10	スギ	48	17	1.5
11	スギ	32	6.5	3.5
12	スギ	72	17.5	3
13	スギ	121	20.5	5.5
14	スギ	164	26	16.5
15	スギ	40	11.5	1.5
16	スギ	90	18	2
17	スギ	24	8	1.3
18	スギ	50	12	3
19	スギ	58	5	6
20	スギ	107	16	4
21	スギ	79	15	2.5
22	スギ	92	17	3
23	スギ	62	16.5	3
24	スギ	131	17	4.5
25	スギ	45	15.5	1
26	スギ	55	17	1
27	スギ	77	17	3
28	スギ	77	17	3
29	スギ	77	17	3



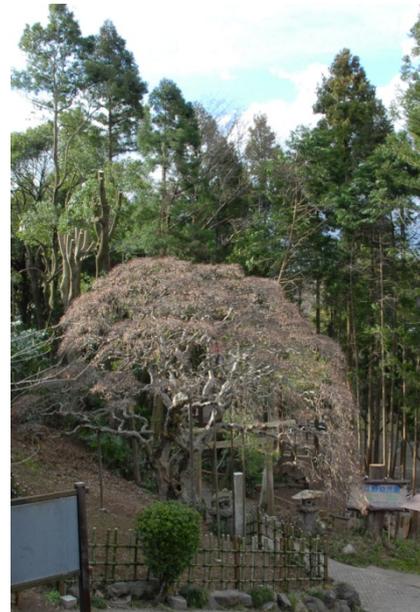
樹木剪定伐採前



樹木剪定伐採後



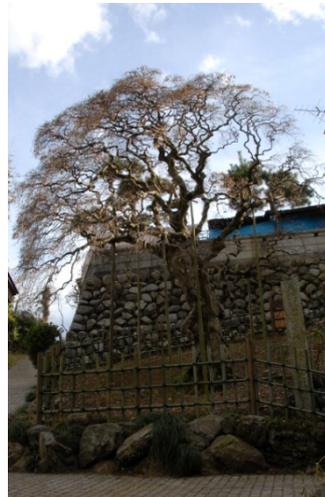
樹木剪定伐採前



樹木剪定伐採後



樹木剪定伐採前



樹木剪定伐採後

樹木剪定伐採作業状況



隣地の庭に 25 t クレーンを設置し、チェーンソーによって樹木の上部からの吊切りを繰り返して、伐採を行った。

また、ケヤキ、シラカシ等の剪定では、吊切りの後に切り戻しを行い切断面を整えた。

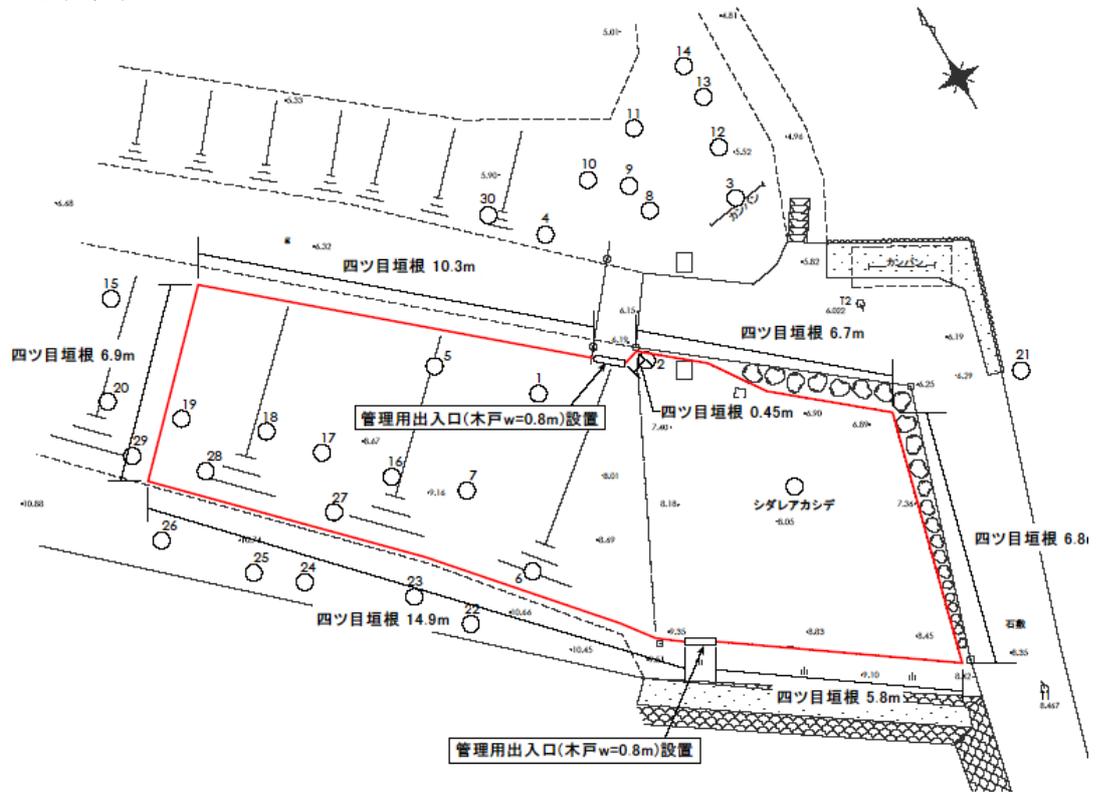


剪定伐採した発生材の細枝等はチップパーで粉砕し、粉砕できない太い枝や幹は場外搬出処分を行った。

5) 四つ目垣設置

根系や枝を保護するために、既存の垣根を撤去し、範囲を広げて四つ目垣を設置した。

新設竹四つ目垣設置位置図



① 既存垣根の撤去

既存垣根（竹四つ目垣）の状況



撤去の状況



竹材及び杭の撤去



木戸の撤去



撤去完了

② 四つ目垣の新設 作業状況





結束状況



木戸取り付け状況



設置完了



6) 今後の管理に関する考察

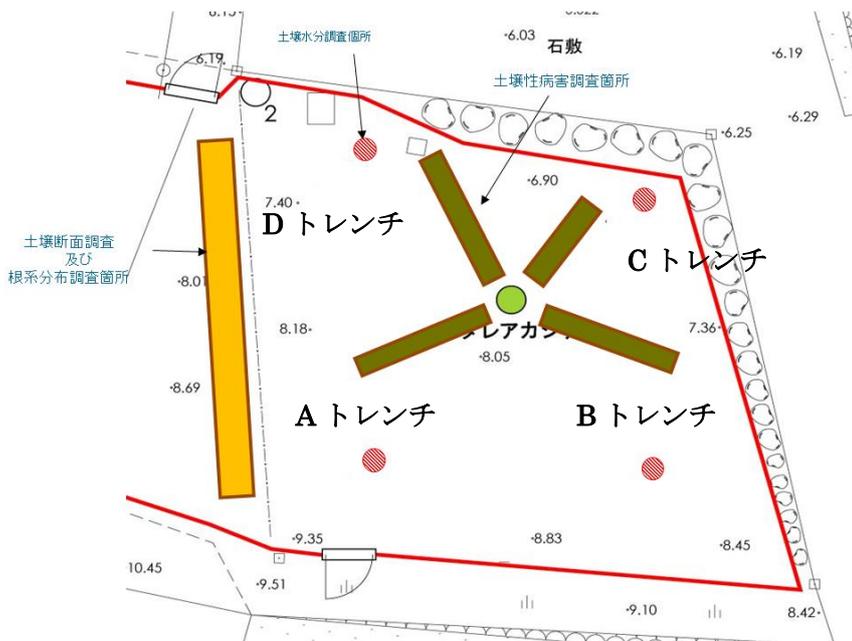
1 : 環境の変化への対応

周辺樹木の伐採及び剪定により、本樹に対する日照条件は大きく改善され、生育空間が十分に確保できた。しかしながら、それまで日陰となっていた幹西側では直射日光が当たる環境となったことから、幹焼けによる樹皮への影響が懸念される。したがって、当分の間は、本樹の幹の西側をヨシズや寒冷紗などで覆い直射日光を避ける手立てを講じる方が良いと思われる。また、風当たりも強くなることから、倒伏防止のために早急な頬杖支柱の増設が望まれる。

(6) 平成 22 年度 (2010~2011) の調査及び対策等について

1) 土壌断面・根系分布調査及び土壌病害調査の実施

土壌断面及び根系分布調査は、調査位置図（下図）の 位置において根系を傷つけないよう注意しながら深さ約 70 cm、長さ 5m、幅 50 cm 程度を人力で掘削して行った。



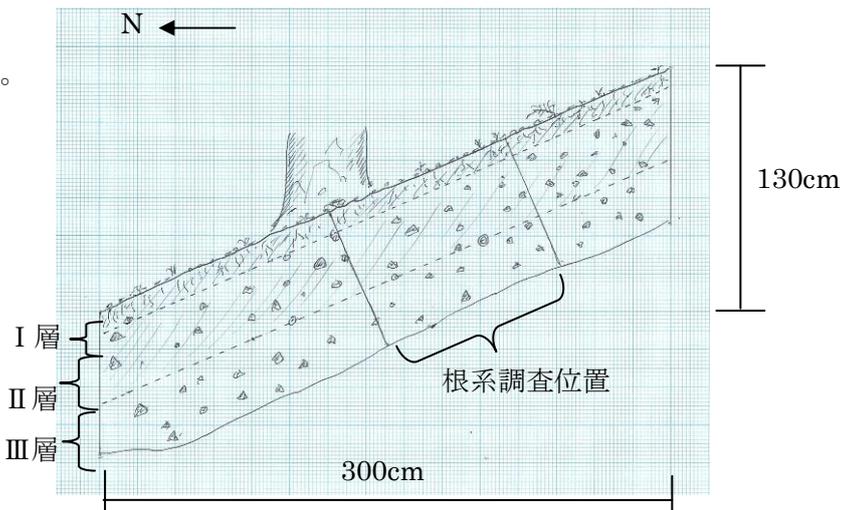
また、土壌病害（ならたけ病等）については 位置（4 箇所、A～D トレンチ）で行った。なお、調査は表層約 10~20 cm、幅 30cm 程度を圧搾空気の圧力（エアースコップ）を利用して掘削し、その範囲に現われる根系を対象に行った。

① 土壌断面調査結果

調査結果は次の通りであった。

本樹の生育地は北方向に約 43~44% 傾斜 (130 ↓ / 300 ←) している (右図)。また、深さ 70cm 範囲の土壌の層位は I 層、II 層、III 層に分類できた。

層位区分がドクチャーエフの ABC 法ではないのは、この断面が崩積、運積、人為的攪乱等の影響を受けていて、ABC 法区分が困難なためである。



土壤調査票

No.	調査年/月/日	樹種	天候		気温		調査者															
			土壤断面		層位	土色	硬度 mm	母材	腐植	石礫	土性	構造	堅密度	孔隙率	水湿	溶脱集積	菌糸菌根	根	草	木	深 (cm)	備
			0	(I層)	II(A)			やや富む	富む	砂壤土	砂壤土	角塊状	しり	すこぶる富む	半潤			富む	富む			
			10																			
			20	(II層)	II(A)			富む	富む	礫土	礫土	角塊状	軟	すこぶる富む	潤			無	無			
			30																			
			40																			
			50	(III層)	III(AB)			やや富む	富む	礫土	礫土	無構造	軟	すこぶる富む	潤			無	無			
			60																			
			70																			
			80																			
			90																			
			100																			
			110																			
			120																			

注：硬度は山中式土壤硬度計使用
判定基準は農林省林野土壤調査方法書に従う

腐植：I IIの地表から50cmまでが“富む”で、50cmから調査範囲の深さ70cmまでが“やや富む”となり、全般的に良好な状況と言える。

石礫：I層15~20cm程度までが“すこぶる富む”、II層の15cm~50cmまでが“礫層”で、III層は“礫土”であった。全体的に礫が多く有効土層の少ない土壤環境となっている。石礫の種類はチャート、頁岩、砂岩、シルト岩で、いずれも海底堆積物起源の岩石である。すべて角礫で円礫はないので、遠くから運ばれてきたものではない。

土性：I層15~20cm程度までが“砂壤土”、II層の15cm~約50cmまでが“礫土”で、III層以下も礫土であるが礫の隙間の土性は“礫質埴土”となっている。根系の生育に適している範囲は表層から概ね50cm程までである。

堅密度：I層で“鬆”の状態、II層以下は“軟”である。根系の伸長に適している。

水湿：I層で“半潤”、III層以下以降で“潤”の状況であった。調査日前日に降雨があったことが大きく影響していると考えられるため、本調査に関しては別途土壤水分調査の結果で判定する必要があるが、それらの点を割引いてもII層・III層で通気透水性が不足していると考えられる。



土壤断面調査の状況（調査者：堀 大才委員）

2) 根系分布調査

シダレアカシデの根元から西側 3.7m位置に設定したこの調査断面  には、本樹の根系はほとんど存在しなかったが、反対側から伸びてきた樹木の根及びササ類の根は多数存在した。

西側で伐採または剪定したシラカシやスギなどの根系等を含めての根系の分布調査結果は以下のとおりであった。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	2×1 (1)	(1)	(2)	(2)	(2)
2	(1)	(1)	(3)	(2)	(1)	(1)	4×1 (2)	3×1 (1)	(1)	(1)
3	(1)	(1)	2×1 (2)	2×1 (2)	(1)	7×1 (1)	(2)	(1)	(1)	21×1 (1)
4	(1)	7×1 (1)	(1)	2×2 (1)	(1)	(1)	16×1 (2)	2×1,3×1 (1)	(2)	(2)
5	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(2)
6	(0)	(1)	(2)	(2)	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)
7	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	2×1 (1)	(1)	3×1 (1)	(1)	(1)



() 内の数字は 0:なし 1:わずかにあり 2:少ない 3:やや富む 4:富む 5:すこぶる富む , 2×1は直径2mm 9根が一本あるということを示す。

樹木の根系は調査範囲の深さ 70cm 範囲まで観察されたが、小径以上の根系の分布は概ね深さ 40cm 程度までであった。それらの根のほとんどはシラカシであった。土壌断面調査で判明したように、下層の通気透水性がやや不足であることがⅢ層（深さ 50cm 以下）に細根以外の太い根がほとんどないことの一因と考えられる。

3) 土壌性病害調査結果

調査範囲内にはならたけ病等の土壌性病害は観察されなかった。



土壌性病害調査の状況（調査者：河辺 裕嗣委員）

4) 土壌の水分調査

土壌の水分状態に関して、調査位置図上の●位置（4個所）にテンシオメータを設置しpF値を数年間継続して測定することとした（平成23年1月15日設置予定）。

調査は、それぞれの位置で鋼棒などを差し込んで直径5cm程の穴を開け、調査機器（テンシオメーター）を挿入する。挿入する深さは、深さ70～80cmと深さ20～30cmの2種類とする。

5) 根の生育状況（A～Dトレンチ）

根系病害調査の各トレンチに現われた根は地上部の枝のように屈曲して伸長するという独特な形態を有していた。また、細根の分岐は多く、特に先端程高密度となっている（下図）。



A～D のトレンチ（深さ10～20cm）にはいずれの場所にも分岐した根系が高密度に現れ、その形態は屈曲しているものの発達は良好で、細根の伸長も良好であった。なお、本トレンチに現われた根系は根元でも細く（太いもので直径3cm程度にとどまる）、

一般的なアカシデであれば樹体を支える水平方向の支持根は表層よりやや下層の強さ30cm程の所に多くあるが、本樹の場合は、幹や根元部位での大規模な空洞の存在と根元の形状を勘案すると、深い位置の太い側根は存在しないと考えられる。

以下はそれぞれのトレンチに現れた根系の状況写真である。

Aトレンチ状況写真



Bトレンチ状況写真



Cトレンチ状況写真



Dトレンチ状況写真



6) 活力状況

平成22年(5月) - 23年(1月)の生育状況

	南東面	東面	北面	備考
5月26日				葉の大きさ、色共に良好新たな枯れ枝なし
8月27日				 <p>葉の大きさ及び色は今までになく良好。枝の伸長も良好で、大きな枝の枯れはなし。着果は殆ど見られない</p>
<p>* 本年、東京の夏は記録的な少雨。夏の平均気温は過去最高を記録した。 都市部の街路樹等では水不足が原因で枯死したものが多く発生した。</p>				
10月26日				 <p>葉の先端部から褐色化が進んでいるが、例年に比べ褐色化(平成21年は黄葉した)が遅く、葉の緑色が長く保たれている</p>
1月15日				枯れ枝(φ3cm)を確認、切除。 冬芽の膨らみが例年になく大きく良好

葉の展開期から夏季（8月頃）までは、葉の大きさ及び色共にそれ以前の数年間に比べて極めて良好であったものの、秋季に至り樹冠全体で葉の先端部からの全体にわたる葉の褐色化(黄葉せず)に葉先から枯れる現象)が発生した。昨年(平成 21 年秋)は珍しく全体的に黄葉化したが、22 年秋の状況は、一昨年までの葉の褐色化よりも規模が大きい。また、葉の一部が緑色のまま残っている期間が長く（10 月下旬まで）続いた。一方、冬芽の成長（大きさ）は極めて良好となっている。

以上のように、ここ数年とは異なる生育状況を示しつつ若干の変動はあるものの、樹勢は全般的に 5 段階評価（Ⅰ～Ⅴ）の“Ⅱのやや不良”（Ⅱではあるが、限りなくⅢの不良に近い）の状況で推移したと考えられる。因みに、21 年までの状態は写真から判断される状態や記憶から“Ⅲの不良”であったと思われる。

平成 22 年 2 月における西側樹木の伐採により、本樹の日照環境は大幅に改善されており、8 月頃までの生育状況の著しい改善はそれが大きな要因と考えられる。しかし、風通しも良くなったことで乾燥しやすくなっており、22 年夏以降の生育の不調（葉の褐色化と枯れ枝発生）は夏季における記録的な少雨と高温が影響したものと考えられる。

また、幹や大枝には穿孔虫の加害など見られず（穿孔虫の新しい穿孔やフラスなどが見られなかった）、樹体の活力はここ数年で最も良い状態にあると考えられる。

（財）日本緑化センター発行の樹木診断様式（2009）の中の「地上部の衰退度判定票」に従って判定した結果は次のようであった（各項目を 0～4 の 5 段階評価、0 は良好、1 はやや不良、2 は不良、3 は著しく不良、4 は枯死寸前）。

樹勢：2、樹形：2、枝の伸長量：2、梢や上枝の先端の枯損：2、
下枝の先端の枯損：2、大枝・幹の欠損：2、枝葉の密度：1、
葉（芽）の大きさ：1、葉色（夏の状態）：1、樹皮の傷（剥皮：壊死）：1、
樹皮の新陳代謝：2、胴吹き・ひこばえ：1、合計 19 点

衰退度＝合計点 19 点÷評価項目数 12＝1.58

衰退度区分は「Ⅱのやや不良」

[衰退度区分 I は 0.8 未満、Ⅱは 0.8～1.6 未満、Ⅲは 1.6～2.4 未満、Ⅳは 2.4～3.2 未満、Ⅴは 3.2 以上]

この基準による衰退度判定は平成 21 年以前には行われていないが、前述のように日照状況が改善される前は新たな枯れ枝が毎年発生し、枝の枝垂れる長さも短くなっていたことから、22 年より悪かったのは確実であり、この結果はおそらくここ数年で最も良い評価であろう。

4. 事業内容のまとめ及び今後の課題

はじめに

アカシデは樹高 25mにも及ぶことのある高木であるが、稀に枝垂れ性の個体が生じるようであり、数は多くないが、栃木県鹿沼市楡木の成就院境内にあるシダレアカシデのように他の地域にも枝垂れ性アカシデが存在する。東京都日の出町の幸神神社にあるシダレアカシデ（以下本樹という）はその中でも最も太く樹齢も高いと考えられ、昭和 17 年（1942）に国指定天然記念物となっている。本樹は昔、近くの山に自生していたものが発見されて、現在の場所に移植されたとのことである。

近年樹勢の衰退が目立ちその生存が危ぶまれたため、日照状況、樹勢状況、病害虫、土壌状況、根系状況、遺伝子保存状況等について詳しく調査し対策を検討した。その結果は本報告書の各論部分に詳しく記されているが、概ね以下のような状況である。

（1）所在地

東京都西多摩郡日の出町大久野字幸神 幸神神社境内

（2）立地環境

1) 地形

勝峰山山頂から東南方向に伸びる尾根の先端の麓の小さな谷間であり、標高は 210m ほどである。北向き斜面にあり、傾斜度は 20 度前後（約 40%）である。南側が高く、そこには玉石積みの擁壁と家屋があり、東側は細い急な坂道と階段状の梅林、低い北側は細い道と畑・樹林、西側は斜面林となっている。この斜面林は 2010 年春、本樹に近接して立っていて日照障害の原因になっていたスギやシラカシ、ケヤキ等の樹木が伐採あるいは強剪定されている。

2) 地質

本樹の近辺で採取した岩石片を見ると、チャート、頁岩、砂岩、泥岩、シルト岩等であった。また、この近くでは石灰岩が産出し、1960 年代まで採掘していたようである。これらの点から、この場所のごく表層の地質は秩父帯中・古生層の堆積岩（海底堆積岩がプレート同士の衝突によって生じる圧力によって隆起したもの）が隆起過程の強い圧力と熱作用・破碎作用によって物理的・化学的に変性し、その後の風化作用によって細かく割れ、それが上流から土石流となって運ばれたり崩積したりしたものと考えられる。

3) 土壌

大陸棚あるいは海洋底起源の堆積岩が風化し角礫の岩屑となり、運積、匍行あるいは崩積状態となって堆積しているところに粘土あるいは風火山灰が隙間を埋めている状態であ

る。表層から深さ 40～50cm は火山灰の影響があり、その下は上流から運ばれてきた粘土の影響が強い。黒色味が強く有機質に富んでいると考えられ、全体に肥沃であるが、50cm 以下はやや通気透水性に問題があり、根系も全体に浅くなっている。残積土ではなく、また崩積後の時間も長くないので、層位区分に当たってドクチャーエフの ABC 法を使えないが、概ね I・II 層が A 層、III 層が AB 層に相当する。

(3) 形状

本樹の樹高は 6.1m、枝張りは東西方向 7.2m、南北方向 7.2m、太さは、目通り幹周が 198cm、根元周が 205cm である。

普通のアカシデが高木性であるのに対し、本樹は著しい矮性で樹冠は全体にまるく、お椀をかぶせた様な形状をしている。枝幹はくねくねと曲がる雲竜形を示し、細かく分岐して先端の細い枝は細かく分岐しながら下垂している。雲竜形であるのは、枝幹がしばしば途中で折れるか枯れるかし、生きた部分の先端近くにある枝がその先に伸びようとして湾曲しながら伸長し、その枝がまた枯れるか折れるかする、ということを繰り返したためと考えられる。故に、シュートが不定方向に湾曲しながら伸長するウンリュウヤナギやウンリュウグワとは基本的に異なっている。幹はほぼ空洞状態である。

シダレザクラの場合、枝が枝垂れるのはジベレリンの生合成機能が不足して枝の分岐部分で引張りあて材を形成できないためであり、シダレザクラにジベレリンを投与すると枝が枝垂れなくなる、という研究結果(中村輝子：植物の科学調節 33：12-19 (1998))があるが、本樹の場合にそれが当てはまるかどうかは不明である。

(4) 樹齢

本樹は一説には樹齢 700 年(京都からの移植説)と言われているが、この 700 年説には明確な根拠がなく、またアカシデを含むシデ類全体で、樹齢が数百年に及ぶような個体は見つかっていないことから、700 年という数字には若干無理があるように思われる。そこで、幹の太さの値から以下のように計算してみた。勿論、昭和 14 年の計測と平成 22 年の計測が同じ位置で行われたという確証はないので、若干の誤差はあると思われる。

昭和 14 年 (西暦 1939 年) 時点の目通り幹周 135cm (直径 430mm)

平成 22 年 (西暦 2010 年) 時点の目通り幹周 198cm (直径 630mm)

2010 年 - 1939 年 = 71 年間

71 年間の肥大成長量 : $630\text{mm} - 430\text{mm} = 200\text{mm}$

71 年間の平均年輪幅 : $200\text{mm} \div 2 \div 71 \text{年} = 1.41\text{mm} \dots \dots \dots \textcircled{1}$

苗木時代から現在までの平均年輪幅を①と仮定すると、

$630\text{mm} \div 2 \div 1.41\text{mm} / \text{年} = 223 \text{年}$

樹木の年輪解析を行うと、老齢になってからの年輪幅よりも若い時の年輪幅の方が広いのが普通である。シダレアカシデの場合、日の出町内にあるいくつかのシダレアカシデの成長状態から、若い時も肥大成長はかなり遅いと想定されるので、一般的な木ほどには若い時と老齢になった時との間に差はないと思われるが、それでも若い時の方がいくらか年輪幅が広がったと想定できる。そのようなことを勘案すると、本樹の樹齢は223年よりはいくらか少なく、200年前後と推定できる。

下の写真は南東方向に伸張していた枯れ大枝で、幹の付け根から約30cm離れた位置の断面である。写真右側が枝の下面に当たる。**南東大枝付け根から30cm部位の断面、直径約25cm 矢印間10cmに約60本の年輪を確認。**



①断面は大きく偏心し、枝の下方に肥大生長していた。

②確認できた年輪数は断面の外側10cm幅の範囲に約60本であった。

しかし、枝の中心部は腐朽により年輪が不明であるので、この枝の年輪類は不明である。そこでこの枝の年輪が外側と中心近くで同じと仮定すると、この枝の年輪数は約150年となる。さらにこの枝が

分岐する高さに達するまでの年数、その枝が分岐後、断面まで伸びるに必要な年数を足すと、180年樹と推定できる。以上から、本樹は180年～200年の樹齢と考えるのが確からしい。

(5) 活力状況

本樹の活力は、日本緑化センターの樹木診断様式の衰退度判定票に従って判定した結果、平成22年2月の時点では衰退度Ⅲ（不良）となりあまり良いものではないが、まだ十分に回復可能な状況である。樹勢不良の最大の原因は西側樹木による庇陰であると考えられた。そこで2010年2月から3月にかけて、近接して庇陰原因となっていた個体を伐採した結果、日照条件が著しく改善され、昨年あるいは一昨年と比べると、徐々にではあるが回復に向かっている。その証左の一つとして、当年枝の伸長量があげられる。ここ数年、本樹の枝の伸長量はかなり短くなっており、また長く伸びた枝が枯れるなどして、地表に達するほどに枝垂れた枝は皆無であったが、2010年の枝の伸びはここ数年の伸びよりもかなり良かった。まだ衰退度判定票で1ランク上がるほどの改善ではないが、今後しばらくは回復傾向が続くと思われる。

(6) 病害虫状況

以前、本樹の根元近くの土壌でナラタケ属と思われる根状菌糸束が見られたが、今回の調査ではごくわずかしか見つかっていない。それも樹木への病害性はほとんどないものと考えられる。また、昆虫に関しても沢山の種類のカミキリムシ、キクイムシ等の穿孔虫類がトラップにかかったが、いずれも二次的なもので、活力が弱ったり枯れたりしてから入ったものであり、樹勢に決定的な影響を与えたものは見つかっていない。

幹・大枝の空洞化が進行し、枯れ枝には多種類の腐朽菌が見つかっているが、いずれも二次的なもので、活力ある生きた材を侵す種類ではない。

以下に河辺、楨原、阿部各委員のまとめを紹介する。

1) 樹木病害分野のまとめ

枝枯れ症状の発生は、病原菌による病害ではなく、水分ストレスなどの生理的要因によると考えられた。その発生は周辺環境改善や土壌改良により軽減されると思われる。しかし、今後も枝枯れ症状が発生することもあると思われるので、発生時には樹木病害の観点からその原因について樹木病害の専門家の意見を求めるのが良い。

今回の調査ではならたけ病や白紋羽病などの土壌病害の発生は認められなかった。しかし、土壌病害が発生すると全身枯死に至る可能性もあるので注意が必要である。土壌病害調査のためだけにむやみに土壌や根系をかく乱するのは避けた方が良いので、将来行われる土壌改良などを行う際に樹木病害の専門家による土壌病害調査を行うと良い。

(河辺 祐嗣委員)

2) 穿孔虫調査のまとめと今後の対応

シダレアカシデ 2009 年の調査結果

2009 年はカミキリムシを中心に調査結果を解析した。調査時期、方法は 2008 年とほぼ同様である。

2008 年と比較して種類数は 9 種から 7 種と少なくなっているが、個体数は 16 個体から 22 個体と増えている。特に目立つのは腐朽木食のコバネカミキリ 3 個体、乾燥した材食のクビアカルリヒラタカミキリ 9 個体と、枯れて間もない材食のクビアカトラカミキリ 5 個体、ウスイロトラカミキリ 2 個体である。コバネカミキリ以外は脱出した場合に脱出孔を作るが、脱出孔が見当たらないことから、アカシデに集まってきたと推定される。このことからアカシデ材中の腐朽が進み、部分的に乾燥した材部が増え、なおかつ木が衰弱していると考えられる。なお、コントロール区は圧倒的に捕獲数が少なく、アカシデの周囲でのトラップで捕獲されたカミキリムシはアカシデに集まってきたと判断した。

木材穿孔性甲虫(カミキリムシ科): 捕獲頭数一覧表

	2008		2009	
	アカシデ	コントロール	アカシデ	コントロール
コバネカミキリ			3	1
アカハナカミキリ				1
キマダラカミキリ	1			
クビアカルリヒラタカミ	1		9	1
マルクビケマダラカミキ	1		1	
クビアカトラカミキリ			5	1
ウスイロトラカミキリ			2	
キスジトラカミキリ	1			
ヒゲナガヒメルリカミキ	1			
アトジロサビカミキリ	1	4	1	
ナガゴマフカミキリ	3			
ゴマダラカミキリ	2			
カタジロゴマフカミキリ	5			
ヤハズカミキリ			1	
種数	9	1	7	4
個体数	16	4	22	4



ゴマダラカミキリ: 左. ♂. 30mm. 右. ♀. 31mm
(カミキリムシ科)



ヒメオビオオキノコ : 11mm
(オオキノコムシ科)



ルリテントウダマシ : 5mm
(テントウムシダマシ科)



キマワリ : 17mm
(ゴムムシダマシ科)



カナブン : 25mm
(コガネムシ科)



カタシロゴマフカミキリ : 14mm
(カミキリムシ科)



シロヒゲナガゾウムシ : 10mm
(ヒゲナガゾウムシ科)

これまでの3年間の調査から、シダレアカシデに多数の穿孔性昆虫類が集まり、そこを生活場所に行っていることが明らかにされた。これはアカシデが衰弱していたことの影響が大きかったと推定される。

そして、周辺の木々の除去やシロアリ防除のための殺虫剤散布により、シダレアカシデの樹勢は回復傾向にある。

しかし、今後アカシデの樹勢に影響を与える害虫の発生が生じる可能性は否定できない。特に問題になる昆虫はゴマダラカミキリとヤマトシロアリと思われる。

そのため、これまで使用したトラップでのモニタリングが必要である。そして、設置時期は、ヤマトシロアリの羽蟻の飛ぶのは5月、ゴマダラカミキリの活動期間は6、7月な

ので、5～7月が最適である。

また、誘引剤は25～30mが有効範囲なので、コントロール区はシダレアカシデからこのくらいの距離をおいた所に設置すればよい。
(槇原 寛委員)

3) 腐朽菌分野のまとめ

平成22年12月26日の土壌調査において、腐朽菌が繁殖している枝を確認したため、腐朽部で枝の切除を行い、検鏡によりアナタケであることが判明した。アナタケは、腐朽力の強い菌で、平成20年度に切除した大枝にも繁殖が確認されている。

平成20年度からの観察所見では、シダレアカシデは頻繁に枝枯が発生する傾向があり、枯枝に一旦腐朽菌が侵入すると腐朽の進行は極めて早く、大枝や幹にまで達する危険性がある。

従って、枯枝が発生した場合は、早急に適切な部位で切除し、腐朽菌の侵入の予防を行う必要がある。
(阿部 恭久委員)



(7) 遺伝資源保存状況

日の出町内には本樹以外にも枝垂れ性アカシデが個人所有の形で多数存在するが、総て接ぎ木である。枝垂れ性アカシデを所有している古老何人かに聞いた話を総合すると、これらの接ぎ木の穂木の最初は、昔、本樹から採取した種子を多量に播いて、発芽した苗木の中にわずかに枝垂れ性のものがあり、その枝を普通のアカシデに呼び接ぎしたとのことであり、本樹の枝を直接穂木にしたものではないようである。その後さらに、最初に接ぎ

木に成功した木から再び呼び接ぎ等の技術を使って接ぎ木個体を増やしていったようである。呼び接ぎは高度な技術が必要であるので、日の出町には高い園芸技術が伝統的に存在したようである。

以上が枝垂れ性アカシデの所有者に聞き取り調査した結果の概要であるが、本樹と日の出町内及び青梅市などその周辺地域に存在する枝垂れ性アカシデとの血縁関係については不明確であるので、今後、遺伝子解析等を行って明確にする必要がある。

本樹に対する栗延委員のまとめを以下に紹介する。

(8) 遺伝子保存のまとめ

1) 本樹と他の枝垂れ性アカシデの遺伝的類縁性

「幸神社のシダレアカシデ」に類似した幹の捩れと枝の下垂性を呈するアカシデは、①日の出町内の浜中清氏宅の庭に保存されている天然記念物の自殖後代（子供）と推測される個体と②幸神社に隣接する宮田氏の庭に保存されている天然記念物本体から直接に栄養繁殖したと伝えられる個体がある。一方、福生市や栃木県鹿沼市にも枝垂れ状を呈するアカシデがあるので、枝垂れ状を発現させる遺伝子は低頻度ながらアカシデの集団に存在していると考えられる。このため、①の浜中清氏宅の個体は自殖後代ではなく別の個体からの花粉を受粉して生じた子供である可能性もある。

現在、樹木に関しても DNA マーカーを用いた分析技術は急速に進展しており、クローンや親子の判定が可能になっている。林業用の主要な樹種であるスギ、ヒノキ、さらにケヤキ、ブナ等に関しては多くの DNA マーカーが開発され、交配様式の解明や育種事業を実施するための系統管理のツールとして利用されている。しかし、シデ類を対象にした研究は殆ど行われていないため、①の個体に係る親子判定や②の個体のクローン同定に利用できる適切な DNA マーカーは現在のところ存在しない。今後、研究対象が拡大してシデ類に適用できる DNA マーカーが開発されれば、分析技術を有する研究機関にクローンの同定や親子判定を依頼して、遺伝的な類縁関係を明らかにしておくことが望ましい。

2) 枝垂れ性アカシデの増殖

これまでのところ、「枝垂れ性アカシデ」の増殖は、幸神社のシダレアカシデの子供と見なされる個体を浜中平治・清父子が接ぎ木の一つである「呼び接ぎ」を用いて成功した事例のみである。森林総研林木育種センターでは、平成20年夏に挿し木、平成21年と平成22年の春には接ぎ木を試みたが、いずれも成功していない。また、東京都林業試験場は、原木から冬芽及び腋芽を採取して組織培養を試みたが、全て枯死してしまい、後継樹の育成には至っていない。

シデ類の穂木はきわめて細いため、短期間に衰弱するので、通常の挿し木や接ぎ木では成功率が低い。このため、穂木自体が原木と繋がっている「呼び接ぎ」のような特殊

な技法が必要と思われる。「呼び接ぎ」を行うには、天然記念物の原木の傍に台木を植え付け、その一部の枝を台木の枝に接ぐこととなる。したがって、「呼び接ぎ」によって、原木の増殖を行うのであれば、こうした作業を行うための許可取得の可能性や接ぎ木後の管理の段取りを事前に確かめておく必要がある。「幸神神社のシダレアカシデ」は、平成 22 年春に隣接する樹木の伐採・剪定を行って以降、樹勢は回復しつつある。以前は地面からかなり距離のあった枝先が、最近になり地面近くまでに伸張したように見受けられる。したがって、原木周囲での台木の植栽（あるいは鉢植えの台木の持ち込み）が許可されるのであれば、後継樹育成のために「呼び接ぎ」を試みる価値はあるように思われる。



(栗延 晋委員)

(9) 今後の管理

本樹は著しい陽樹であり、わずかでも日照が不足すると枝枯れが生じるようである。日の出町農協の前庭にあるシダレアカシデの枝振りを見ても、他の植物にわずかに光を遮られたところは枝がなくなっている。故に、十分な日照の確保は本樹の保全に極めて重要であり、今後も周辺樹木の管理を行う必要がある。

また、病虫害に関する観察は継続して行い、わずかな変化でも速やかに対策をとれるようにしておく必要がある。

さらに、本樹が傾斜地に生育するので、表層土壌の流亡は樹勢に大きな影響を与えると考えられる。林床の植物を取り過ぎず、低く刈る程度とし、表層土壌の保全を図る。また、根系を深く誘導して乾燥害に強い抵抗性を示すことができるように、可能な限り深くまで割竹挿入縦穴式土壌改良法を行って、土壌の通気透水性を改善するとよい。

本樹の材質は極めて脆いので、頬杖支柱等を数多く設置して枝折れを防ぐとともに、支柱の保守点検等もこまめに行う必要がある。

本樹は駅からハイキングのコースにもなっており、近年、多くの見学者が訪れるようになっており、柵内に入って根元土壌を踏みつける可能性もある。柵の点検・補修を怠らず、看板等で注意を促す等も行うとよいであろう。

シダレアカシデ樹勢回復調査検討委員会 座長 堀 大才

国 指 定 天 然 記 念 物
「幸神神社のシダレアカシデ」樹勢回復調査報告書

平成 23 年 3 月 31 日 発行

編集・発行 日の出町教育委員会
〒190-0192 東京都西多摩郡日の出町大字平井 2780 番地
電話 042-597-0511

印 刷 有限会社セイビ印刷所
