

猿沢池シダレヤナギ枯損原因究明調査について

1. 調査の目的

近年、猿沢池に植栽されたシダレヤナギが植栽後 10 年もたずに 5~6 年で枯死している。昭和 40 年から現在に至るまでの約 50 年間、植え替えを行ったシダレヤナギは、合計 99 本と膨大な量となっており、新植しても、一定の期間が過ぎると樹勢不良となり、原因不明の枯損に至っている。これらのシダレヤナギの枯損原因を特定するため、精密調査を行う。

2. 調査の経緯

① 土壌調査（樹幹撤去済みの植樹樹における土壌調査）

調査実施日：平成 24 年 12 月 13 日（木）

調査対象：No. 6 および No. 26

調査内容：

現場における試験項目；土壌硬度試験、透水試験、土壌断面観察、山中式土壌試験、室内分析試料採取

室内分析試験項目；土壌化学性・物理性の調査

② 非破壊的精密診断

調査実施日：平成 25 年 3 月 22 日（金）

調査対象：現存するシダレヤナギ

調査内容：生存木の毎木外観診断

③ 破壊的精密診断

調査実施日：平成 25 年 5 月 29 日（水）

調査対象：No. 14 および No. 27

調査内容：ほぼ枯損状態の 2 本を対象とし、伐採撤去を前提とした外観診断及び根株横断面観察および根系観察

土壌調査の結果は、第 3 回委員会にて報告済みのため、資料割愛しています

猿沢池シダレヤナギ枯損原因究明調査

樹木医 中澤幸三郎氏
奈良公園管理事務所 森主幹、馬場氏
空間創研 宇戸・片木

1. 実施内容

【9 時 30 分～10 時 20 分：これまでの履歴の確認】

- ・奈良公園管理事務所提供資料（第 3 回委員会資料）
- ・土壌調査結果
- ・前年秋（平成 24 年 9 月）のシダレヤナギの生育状況写真
- ・朝日新聞掲載記事

【10 時 30 分～12 時 30 分：奈良公園管理事務所：森主幹、馬場氏と共に現地確認】

- ・平成 21 年の委託工事の工事写真
植物材料、土壌改良資材等を確認したところ、適切に工事が実施されていた。
ただし、根鉢を巻くジュートは取り外していない。新規植栽木の根鉢と植樹枠の客土のなじみが悪い可能性がある。また、土壌調査結果から見ると客土が軽すぎる。
- ・昭和 40 年からの委託工事での 99 本の枯損以外に直営で 50 本近く植栽している。
- ・上記に使用したシダレヤナギは荒池から採取した枝を挿し木栽培したもので、定期的な移動（根廻しに相当）しており、細根の発達も良好であった。
植え付けは土極めて、委託工事も同様に土極めて施工していたと思われる。
- ・新たに植栽した樹木に対しては乾燥期間に約 2 日間隔で灌水していた。しかし、灌水量が十分であったかどうかはわからず、不足していた可能性がある。
- ・管理事務所の観察によると初期活着が終了し、肥大成長が始まったあとの植栽後 3 年程度で枯損がはじまる。枯損の状況は葉っぱが全体的に乾燥して赤茶けた色になり、突然枯損する。
- ・剪定は毎年 12 月（春日若宮おん祭までに交通支障枝の除去）に剪定作業をしており、大枝等の切除後には防腐剤を塗布している。
- ・管理事務所から犬の小便による影響が示唆されたが、大都市圏の街路樹でもそういった事例は発生していない。

■現存するシダレヤナギの毎木調査

- ・全体に強剪定の傾向があり、光合成が不足している可能性がある。
- ・太枝の剪定口に防腐剤が塗布されているが、シダレヤナギは幹からの腐朽が進行しやすいため作業をもっと丁寧に行う必要がある。
- ・古い剪定痕をみてもカサの形成が遅いようにみえる。
- ・全般にカミキリムシの潜入痕が見られたが、枯死に至らせる被害は見られない。
- ・No.20の地際近くの根茎に赤く変色している部分が見られるが、原因は不明。
- ・No.20の表層土に白いカビ状の菌の発生が見られる。
- ・一部で幹（地上1 m程度）からの不定根の発生が見られ、樹勢が衰退している傾向が見られる。
- ・南西側に生存する2本は周囲が土であり、歩行者による踏圧も激しい部分であるが生存している。（根系と土の密着が悪い可能性もある）
- ・昨年秋の写真から鹿の食害によるディアラインも見られるが、枯損の直接原因ではないと考えられる。

【13時30分～14時30分：荒池のシダレヤナギ生育状況現地確認】

- ・生育は良好で、猿沢池と比較して剪定も少なく、現段階での新芽の発生も多い。
- ・鹿の侵入がある箇所であるが、影響は受けていない。
- ・2割程度の斜面地に植栽されており、法肩、法面の中腹、法尻に植栽されたものが入り交じっているが、生育状況に大きな差は見られない。（土壌水分条件の影響は少ない）

2. 考察

詳細な調査を実施した結果から、枯損の原因となる大きな障害はみつからなかった。以下に現段階で考えられる要因と対策を優先順位で列挙する。

①強剪定の継続による光合成量の不足が考えられ、剪定量を最小限に抑える。

②剪定痕の防腐処理を丁寧に実施する。

③有効土壌水分の不足

地下への雨水浸透を改善するため、車道のアスファルト舗装を透水性にすることや、現在の植樹柵が 5cm 程度立ち上がっているため、植樹柵へ雨水が入りやすい構造に変更することが考えられる。その際、空気が不足しないよう酸素管やポリコン管を設置する。これは同時に灌水作業にも効果がある。

④今後の植栽では、植え付け時に根鉢を巻くジュートを取り外し、植栽客土との密着性をよくする。

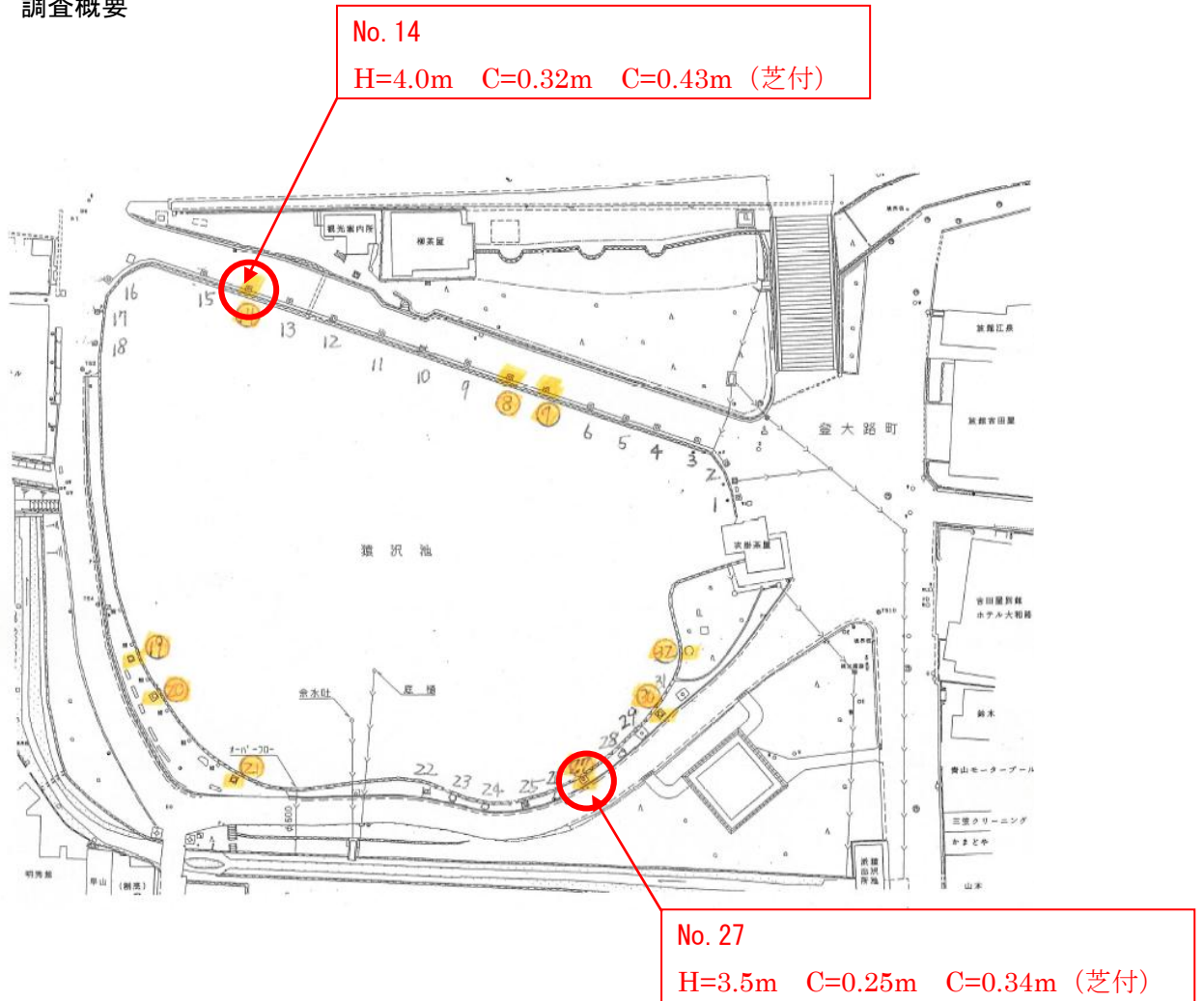
⑤今後の植栽では、植栽適期に作業を実施すること、苗畑へ出向いての材料検査を行い、良質な材料を調達することが必須。

現在、シダレヤナギは全国的に材料調達が困難で、今春の植替え実施は困難である。その理由として、調査日現在でも新芽の発生は始まっており、既にシダレヤナギの植栽には不適な時期に入っていること、良質な植物材料の調達が困難なことが挙げられる。

最後に、今回の調査ではシダレヤナギの枯損につながる重大な問題は発見できなかったが、現存する 9 本のシダレヤナギの中でも 2~3 本程度は樹勢の衰弱が見られ、今年の夏には枯損する可能性がある。それらのヤナギを対象に継続して経過を観察すると共に、枯損した場合、速やかに根系を掘上げ、地下部の状況を調査する必要がある。

猿沢池シダレヤナギ枯損原因究明調査-2

1. 調査概要



調査日：平成 25 年 5 月 29 日（水）午前 10 時～12 時

調査数量：シダレヤナギ 2 本（No. 14・No. 27）

調査員：樹木医 中澤 幸三郎氏

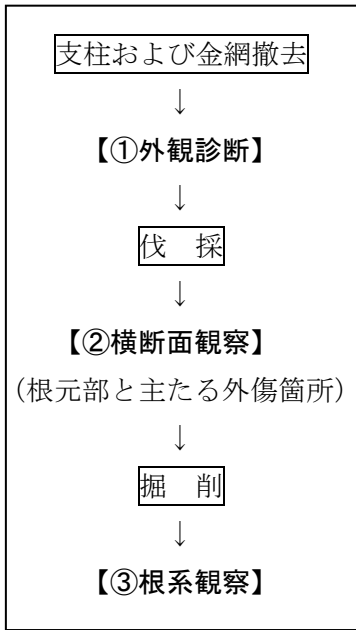
樹木医 宗實 久義氏

空間創研 宇戸・佐々木・片木

調査立会：奈良県奈良公園室 中村係長、仲氏

奈良公園管理事務所 森主幹、馬場氏、他 1 名

2. 伐採作業および調査手順



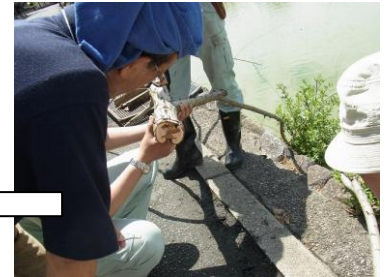
支柱・金網撤去



伐採



横断面観察



横断面観察



掘削



根系観察



根系観察



簡易透水試験



腐朽状態の観察



根株観察



根株観察

3. 調査結果

○調査対象木；No. 14

○形状寸法；H=4.0m C=0.32 C=0.43（芝付）

① これまでの経緯と外観所見

- ・ 植栽経過年数は約5年。
- ・ 委託事業（奈良県内造園業者）により植栽された。
- ・ 昨年までは展葉が確認されたが、今年は調査日まで展葉なし。
- ・ 部分的に根元の空洞が見られる。ルートカラー無し。
- ・ 樹幹部にカミキリムシ痕跡あり。
- ・ 細枝は生存しているが、衰弱しており、回復は望めない。
- ・ 客土はやや乾燥気味。GL-800 において簡易透水試験を行った結果、7cm 減/1.5hr となっており、問題は無かった。



No.14 外観
(平成24年8月撮影)



No.14 外観
(伐採前)

② 横断面観察

- ・ 根元部；枯損に至るような腐朽痕跡は見られない。
- ・ 外傷部；カミキリムシによる部分的な外傷は見られるが、カルス形成が確認され、枯損に至る直接的な要因とは考えにくい。



No.14 根元部



No.14 樹幹部

③ 根系観察

- ・ 細根発生状況は不良。(写真：No. 14-1 参照)
- ・ 根鉢が2段構成(内鉢直径35cm、外鉢直径65cm)になっている。
- ・ 根鉢の内側と外側の客土土質が異なり、根株上部に不定根が見られた。(写真：No. 14-2・14-3・14-6 参照) →材料生産時からの二重鉢
- ・ 根の生育状況は、池側に細根が多く確認され、道路側は細根が少なかった。(写真：No. 14-5 参照) →根鉢から客土部分にほとんど細根が出ていない
- ・ 根系は、部分的に空洞化していた。(写真：No. 14-4 参照)
- ・ 細根および樹皮下において、ナラタケなどによくみられる白色の菌糸膜が形成されていた。(写真：No. 14-7・14-8・14-9 参照)



No.14-1



No.14-2



No.14-3



No.14-4



No.14-5



No.14-6



No.14-7



No.14-8



No.14-9

○調査対象木；No. 27

○形状寸法；H=3.5m C=0.25 C=0.34（芝付）

① これまでの経緯と外観所見

- ・ 植栽経過年数は3年半。
- ・ 奈良公園管理事務所で育苗した苗にて植栽したもの。
- ・ 昨年までは展葉が確認されたが、今年は調査日まで展葉なし。
- ・ 部分的な根元の空洞が見られる。ルートカラー無し。
- ・ 樹幹部にカミキリムシ痕跡あり。
- ・ 細枝は生存しているが、やや衰弱しており、回復は望めない。
- ・ 客土は固結や乾燥もなく、良好。



No.27 外観

（平成24年8月撮影）



No.27 外観

（伐採前）

② 横断面観察

- ・ 根元部；心材におよぶシロスジカミキリムシによる空洞が見られ、心材部の空洞の中に沿って細根が発生しているが枯損に至る直接的な要因とは考えにくい。
- ・ 外傷部；根元部からの空洞が見られるが、枯損に至る直接的な要因とは考えにくい。



No.27 根元部



No.27 樹幹部

③ 根系観察

- ・ 細根発生状況は良好。(写真：No. 27-1 参照)
- ・ 奈良公園事務所の苗であるため、根鉢は確認できなかったが、根系は、放射状に多くの細根が見られた。(写真：No. 27-2 参照)
- ・ 細根および樹皮下において、ナラタケなどによくみられる白色の腐朽菌の菌糸膜が形成されていた。(写真：No. 27-3～27-6 参照)
- ・ 植樹鉢の一角 (GL-400 程度) に前回の枯損木の根株と思われるものが発見された。No. 27 の根系とは考えられない直径の大きい根であり、強烈なキノコ臭がした。(写真：No. 27-7～27-9)



No.27-1



No.27-2



No.27-3



No.27-4



No.27-5



No.27-6



No.27-7



No.27-8



No.27-9

4. 調査のまとめと考察

詳細な調査を実施した結果から、枯損の直接的な原因とは断定できないが、樹皮下（形成層）に見られた白色菌糸膜が要因の一つと考えることができる。

No.27 では、前回の枯損木を伐採して客土入れ替えを行っていても、植樹柵周辺土壤に残っていた根株により感染したと考えられる。No.14 では前倒木の根株は確認できなかったが、周辺の土壤から感染したものと考えられる。

いずれの場合においても、健全な樹木であれば、すぐに腐朽菌に感染することは考えにくい。No.14 にみられるような材料不良（不定根の発生）や根系の発育不良、水ストレス等の様々な環境圧により段階的に樹勢不良となり、根株などにできた傷口から腐朽菌が感染していったものと考えられる。

白色腐朽菌は形成層が腐朽されるため、形成層にある道管が段階的に破壊され、地上部へ供給される水分や養分が著しく減少したことにより、枝葉の発育が損なわれていったのではないかと考えられる。

現在、筑波の森林総合研究所に依頼して腐朽菌の同定を行っており、菌の種類によっては、枯損の直接的な原因と判断することができる。

現段階で考えられる要因と対策を優先順位で列挙する。

① 腐朽菌対策；

- ・猿沢池全周土壤に、腐朽菌感染が考えられるため、今後新植を行う場合は、伝染源の除去と客土入れ替え、周辺土壤との縁切りを行う。

② 立地環境の改善；

- ・猿沢池北側は、AS 舗装による乾燥対策として灌水装置も考慮に入れる。また、植樹柵内部に酸素管を設け、土壤の物理性・化学性の改善を図る。
- ・猿沢池南側は、土舗装となり乾燥対策は必要ないが、人の踏圧により土壤の酸素不足となるため、酸素管を設け、土壤の物理性の改善を図る。

