クスノキ治療・樹勢回復報告書

2025/03/28

作成者：樹木医　中山和彦

治療対象　愛知教育大学附属岡崎小学校　クスノキ

実施日　　2024 年 3 月 17，18，24 日、4 月 3 日

参加樹木医

中山和彦（樹木医 No.1555）
西垣直人（樹木医 No.1926）
坂田英輔（樹木医 No.2817）

治療概要

2024 年 10 月に診断した結果、クスノキの衰弱に大きく影響を及ぼしている問題点は、土壌の固結による根系伸長不良とナラタケモドキによる土壌伝染性病害の 2 点と推察された。その大きな問題点を改善するため、またその他の諸問題を改善するため以下の対策を実施した。

① 枯死衰弱部の剪定
② 被圧木（イチョウ）の間伐と矮小化
③ U 字溝撤去
④ トレンチ式（溝堀状）土壌改良
⑤ 腐朽部処置
⑥ 殺菌剤散布
⑦ 菌根菌接種

枯死部・衰弱部の剪定

枯枝が多数発生している。落枝により子供たちに危険が及ぶことが考えられるため、出来る範囲で切除した。また衰弱している枝で今後枯死していくと思われる枝も切除した。当面の間、樹勢は衰弱傾向にあり、新たな枯枝や衰弱枝の発生が考えられる。特に落枝による事故が懸念される危険なものについては、常時観察と除去が必要である。

剪定前　北側から撮影

剪定後　北側から撮影

剪定前　南東側から撮影

剪定後　南東側から撮影

被圧木（イチョウ）の間伐と矮小化

南側に植栽されているイチョウは枝葉を広げ、クスノキの枝と競合している。そのためクスノキは被圧による日照不足と、枝葉の伸長域を制限されている。イチョウの間伐と枝切除等の矮小化により改善を行った。

間伐、矮小化前

間伐、矮小化実施

U 字溝撤去

クスノキの根元と U 字溝が接触し、U 字溝が根元に押されて傾斜していた。調査時に U 字溝のグラウンド側を確認したところ、根が U 字溝の下側を通り上昇している根が見られ、明らかに成長の阻害要因になっていた。

樹木の根の伸長は、基本的に根元から放射状に張り進むのが理想的である。理論上は肥沃な土壌が続いていれば、根は遠方まできれいに張り進む可能性が高いが、土の硬さや養水分の条件、石の混入など、様々な物理的または化学的要因に左右されやすい。このクスノキは校庭に位置することで、特に踏圧による固結が著しく条件は良くない。そのなかでさらに伸長制限が起こる物理的障壁があったため、これの撤去の意義は大きい。延長約 20m、深さ約 0.5m の U 字溝を撤去した。撤去部には肥料を添加し真砂土を埋め戻した。これにより根系域の拡大と障害を未然に防ぐこととする。

U 字溝撤去前

U 字溝撤去後

U 字溝撤去状況

U 字溝に沿って根が伸長している

縦穴式土壌改良

土壌は真砂土が主体のため保肥力は無い。また日々の掃除等により落ち葉の堆積がなく、有機質系の養分が供給できていないため、肥料や改良材を投入した。

施工方法は、直径 20ｃｍ、深さ 50ｃｍ程度の縦穴を掘り、その中に保肥力を高める無機質系土壌改良材と緩効性肥料を現状土に混入し埋め戻した。

縦穴掘削状況

縦穴掘削状況

縦穴掘削状況　深さ 50 ㎝に太根がある

肥料と改良材の混入

土壌改良材

炭：通気、透水性の向上、雑菌の抑制、水質浄化
黒曜石パーライト：通気、透水性の向上
鹿沼土：通気、保水性の向上
マウントキング：生育促進

トレンチ式土壌改良

土壌調査の結果、土壌は硬く締まっている層が多く、根系の伸長が阻害されている。発根の促進とともに根の伸長域を確保するため、トレンチ型（幅 1.0m×長さ 3.0m×深さ 0.5m以上）の大きさに土壌を掘削した。

今年度の改良範囲を、図 1. 土壌改良の位置（イメージ図）に示す。ただし、2024 年 12 月に行った縦穴式スポット土壌改良箇所は改良規模が小さいため、図中の表記はなしとした。

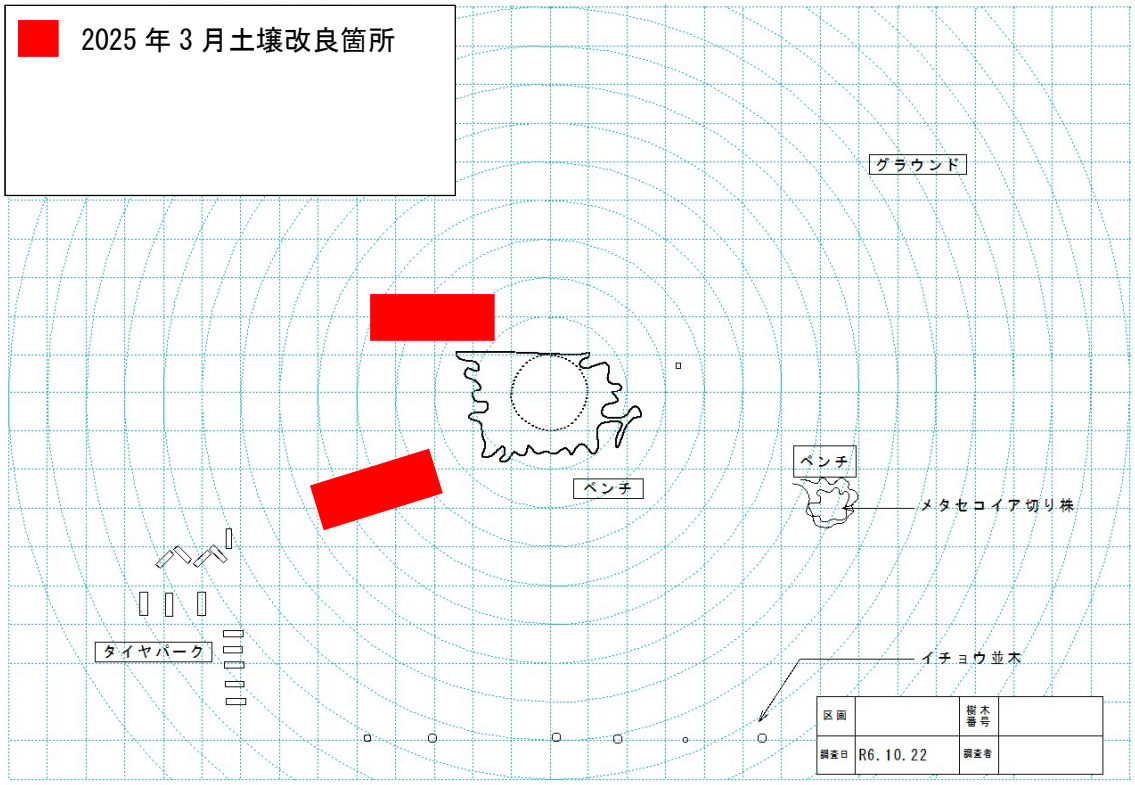


図 1. 土壌改良の位置（イメージ図）

① 西南西トレンチ式土壌改良

幅約 1.0m、長約 3.0m、深さ約 70 cmの掘削を行った。土壌表面の深さ 5 cm程度に数多くの細い根が伸長していたが、大抵は南側に植栽されているイチョウの根であった。表層の浅いところにある根は、今後の踏圧や土壌の乾燥によって衰退するため全て切除し掘り進んだ。

表層根より深いところの土壌全体

掘削作業状況

は非常に固結していた。土壌の深いところにコンクリート廃材やレンガ等の人工物が混入していたことから、クスノキの根元周辺は攪乱され盛土されたことが推察される。

深さ 30～40 ㎝のところに、3～5 ㎝のクスノキの根が伸長しているが幹の大きさに対し細く根の若々しさが感じられない。

土壌膨軟化のため、本来土壌改良材はバーク堆肥やピートモス等の有機質資材を混入するが、対象木がナラタケモドキ菌に感染していることにより有機質の投入は、さらなるナラタケモドキの活性化を助長するため、以下の無機質資材のみを混入した。

・無機質改良材：黒曜石パーライト・・・通気、透水性の向上
・無機質改良材：真珠岩パーライト・・・通気、保水性の向上
・無機質改良材：バーミキュライト・・・通気、保水性の向上
・無機質改良材：炭・・・通気、透水性の向上、雑菌の抑制、水質浄化
・無機質改良材：鹿沼土・・・通気、保水性の向上
・化 学 肥 料 ：マウントキング・・・生育促進

表層の細根（イチョウの根が多い）

掘削後の状況

掘削後の状況

掘削後の状況

土壌改良材

土壌改良材

土壌改良材混入・埋め戻し

土壌改良材混入・埋め戻し

② 北西トレンチ式土壌改良

クスノキに接触していたU字溝を撤去し、撤去部分のグラウンド側で幅約1.2m、長約2.5m、深さ約80㎝の掘削を行った

U字溝に沿って伸長している根が多数ある。クスノキに近接しているため、根の出現は多いが、根の表面がゴツゴツしており素直な伸長が出来ていないように見える。土壌全体は固結しており、根の伸長は困難なため、膨軟化を前提に通気・透水・保水性の向上を目的に改良材を混入した。

掘削作業状況

掘削部の所々でレンガや瓦等が混入されており、西南西のトレンチ部同様に根元周辺は攪乱され盛土されたことが推察される。

掘削後の状況

掘削内部にあったレンガや瓦

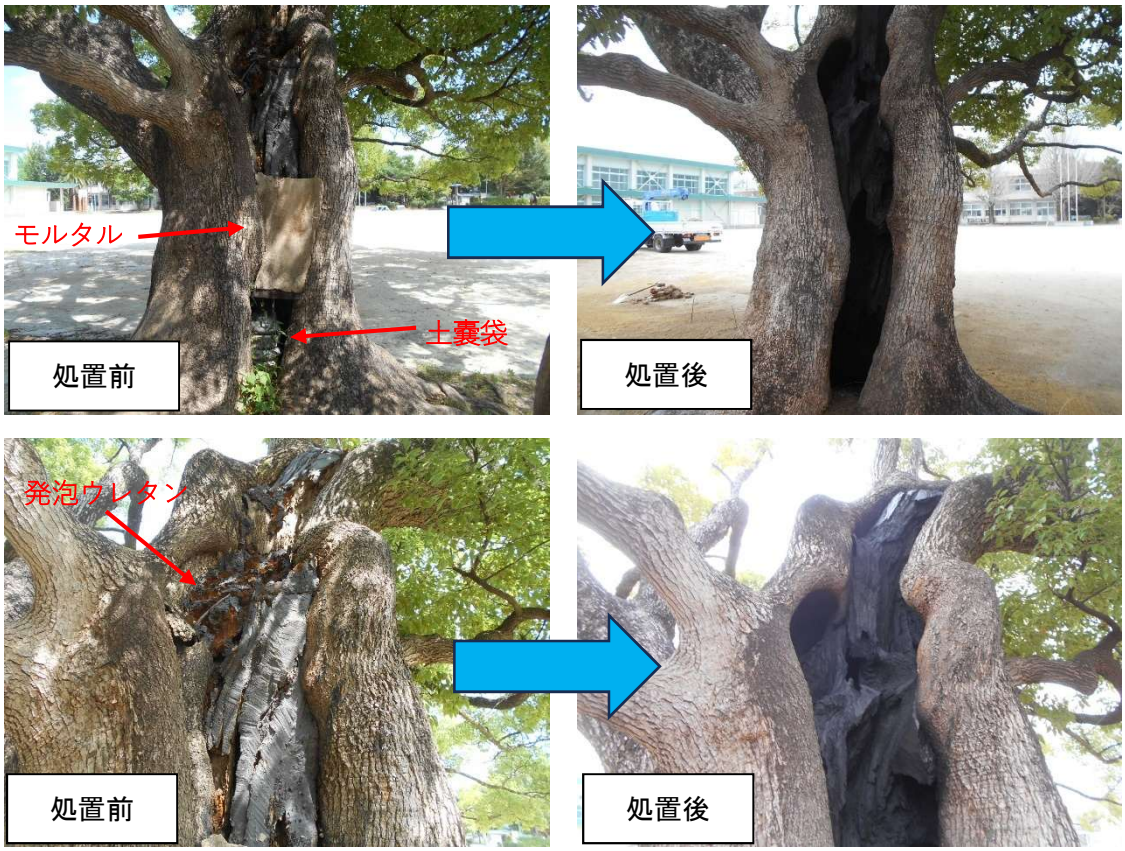
掘削後の状況

土壌改良材混入・埋め戻し

腐朽部処置

腐朽空洞部の各所でモルタルや発泡ウレタンによって治療された痕跡があり、幹下部の空洞部には土のうが積み上げられていた。現在の樹木医学では、空洞部の閉鎖は腐朽菌が好む湿度の高い環境を助長するため、腐朽部を除去したのちは乾燥状態に保ち樹勢を向上させることで空洞周辺材を肥大成長させて回復していくことが主流とされている。当樹でも実際、土嚢が積み上げられ内部の木材部と接触しているところは腐朽が進行していた。また発泡ウレタンにより空洞部を覆っていた大枝内部には水がたまり腐朽進行している箇所が確認できた。一方幹上部でウレタン処理をしていない箇所では、材が硬く腐朽進行が少なかった。

モルタルや発泡ウレタン、また土嚢等の人工物は除去し、腐朽部分を削り取り清掃と保護材の塗布を行った。



殺菌剤散布

2024 年の 10 月に調査した際、根元にナラタケモドキらしき子実体を発見した。ナラタケモドキは樹皮や辺材を侵しながら根株全体に蔓延する根株腐朽菌で、罹病木は成長速度の低下や葉の変色などの病徴を示し、最終的には枯死に至ることがある。

そのためナラタケモドキに有効とされている殺菌剤を露出根へ散布した。また土壌に菌糸を広げていることも推察されるため、高圧噴霧器を使用し土壌中へ殺菌剤を浸透させた。

土壌中への散布状況

掘削部（露出した根）への散布状況

菌根菌接種

クスノキの根は生育に必要な水や養分を土から吸収する大事な役割を果たしており、その根にはアーバスキュラー菌根菌が共生している。菌根菌は、根の中から土の中へ広く菌糸を伸ばして、土の中の養水分を吸収して、それを植物に供給している。一方、根からは光合成産物である糖類などの炭素化合物が菌根菌へ供給されている。菌根菌と植物は、お互いに養分を供給しあって助け合う文字通り「共生」関係にある。

アーバスキュラー菌根菌を施用することによって、根の再生が促され、樹木の細根量が増加し、養水分吸収に関わる菌根が形成される。その結果、樹勢の回復が期待できる。

今回は西南西のトレンチ掘削部の２箇所と北西のトレンチ掘削部の３箇所に施用した。3 ㎝程度の根を切断し、切断付近から発根したものに共生できるように資材で切断面を覆った。

アーバスキュラー菌根菌資材

アーバスキュラー菌根菌資材

3 cm程度の根を切断

菌根菌資材で切断面を覆った

今後の方針

今回、幹を含めた上部に対しては、治療や危険個所の除去等を予定していた通り実施した。地中に対しては、土壌改良による樹勢回復と殺菌剤によるナラタケモドキ対策を主目的に実施した。

昨年診断した際に、土壌の固結により根系伸長不良を疑われたが、実際に土壌改良を実施したところ、全域で固結していることが判明した。また根系に旺盛な伸長が見られず、生育不良状態になっていることが確認できた。全域で固結しているため、根系が放射状に広がり適正に伸長できるよう溝状に掘削（トレンチ式）し根系発達域を確保していきたい。

今後も地上部の状態を定期的に観察し、クスノキの状態に合わせて、改良方針を検討し臨機応変に対応しつつ継続的かつ計画的に進めていきたい。