

だんとうの大杉治療 5年目（2024年）

大橋樹木医・技術士事務所

今回お話する内容

- 1 目的
- 2 作業の説明
- 3 作業の様子
- 4 今後の計画
- 5 おまけ

1 目的

樹勢衰退の多くは、土壤環境の不良に起因することから、土壤環境の改善を行う。

土壤環境は踏圧による土壤の固結からの通気不足、土木工事（道路改良）による根系の切断、根元への覆土（赤土）などが根系への悪影響を与えた。その結果、根は養水分の吸収が少なくなったことで水ストレスを生じ、樹冠の梢端から次第に枯れ下った。梢端部（頂部）からの枯れ下りに伴い、主幹の断幹が行われた。

2 作業の説明

土壌改良 ダガーエアレーション

令和2年に行った土壌改良作業では土壌の固結が想像以上で、ダブルスコップ等での掘削作業は苦渋作業であった。ボランティア参加者が前回より楽に掘削できるようにするためと、縦穴同士の空気層の繋がりを持たせるためダガーエアレーションを行う。

土壌改良 縦穴改良

ダブルスコップ等で縦穴を掘削し、発生した土に土壌改良材（バーク堆肥、バイオビリオン）を混合させ埋め戻す。改良材の分だけ残土が発生するので、現場内敷均しする。

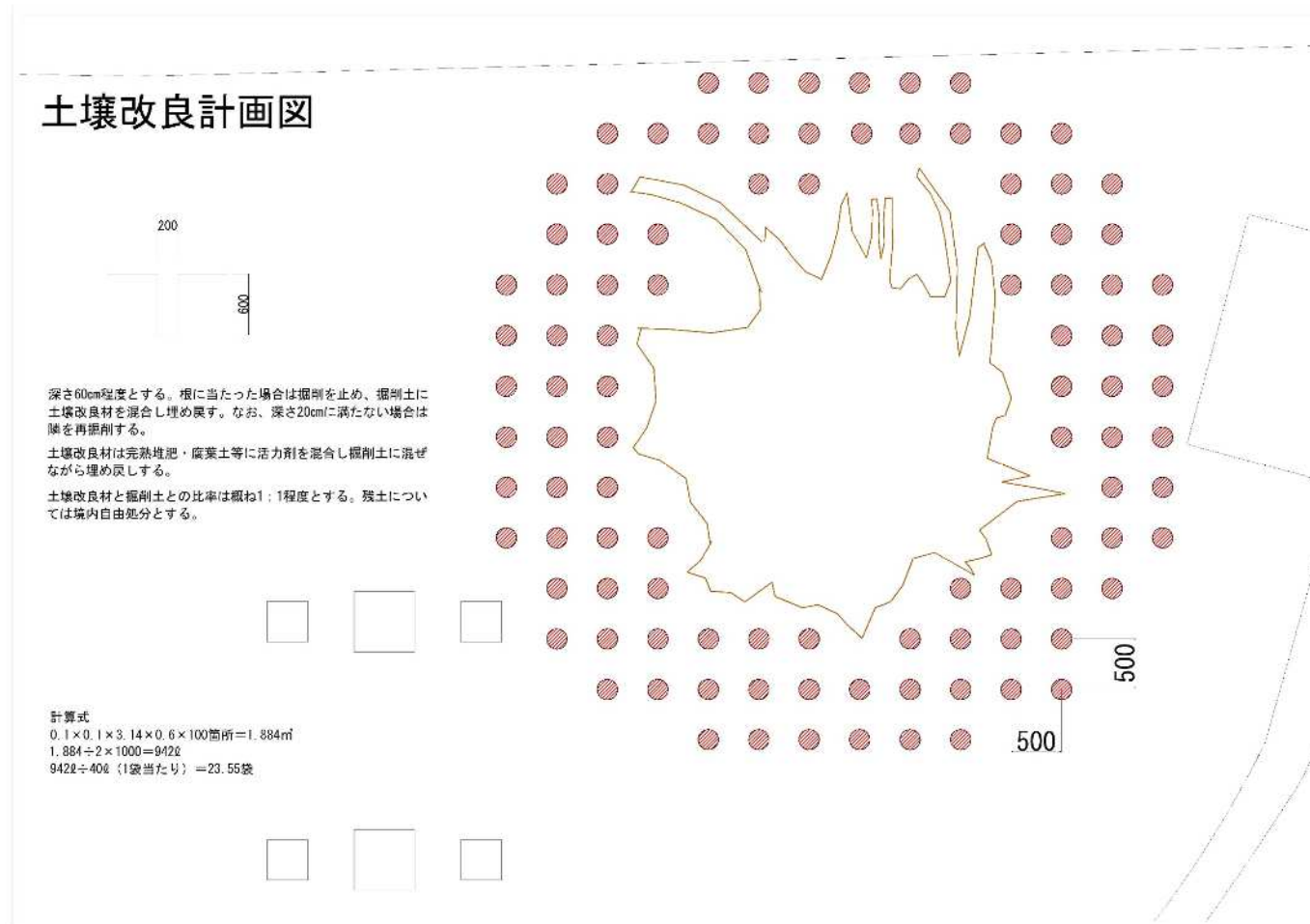
バーク堆肥とは

広葉樹や針葉樹の樹皮に窒素源を添加して長期間堆積発酵させた肥料。C/N比（炭素率）の低い製品を使用する。品質基準としてはC/N比35以下とする。

バイオビリオンとは

樹木の根を活性化して樹木全体を健全にする資材。固有の共生菌の力をかりながら生育するため、本来持っている性質が強く現れるようになる。

令和6年度(2024年)に行った 住民参加による土壌改良



3 作業の様子

土壌改良作業の前にダガーエアレーション



エンジンの調子がいまいちだったが、何とか無事にエアレーションができました。

現在、この機械は製造されておらず希少な存在となっています。

住民参加による土壌改良作業

前回（令和2年）の土壌改良
作業と比べれば少しは楽だっ
たかな？
聞き取りはしなかったが・・・

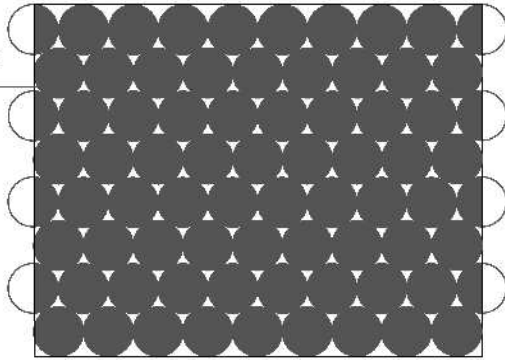


定期的な土壌改良とは、樹木の状態が改善されるまで3～5年間隔で土壌改良を行いたい。

土壤改良することで

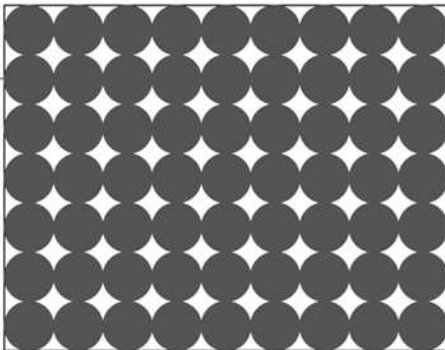
単粒構造

土壤粒子



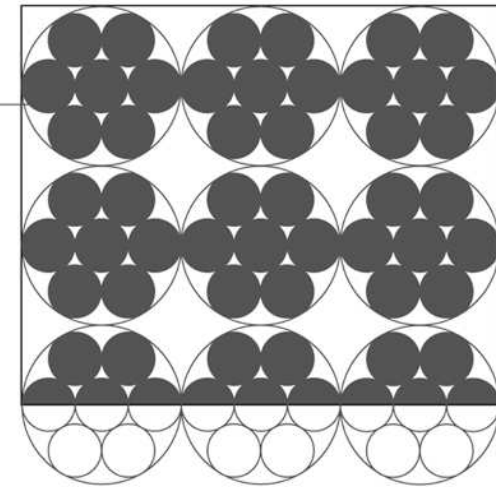
単粒構造

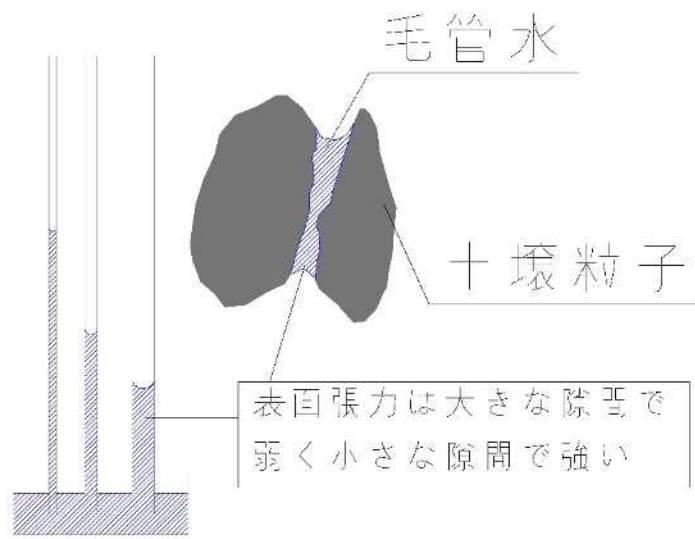
土壤粒子



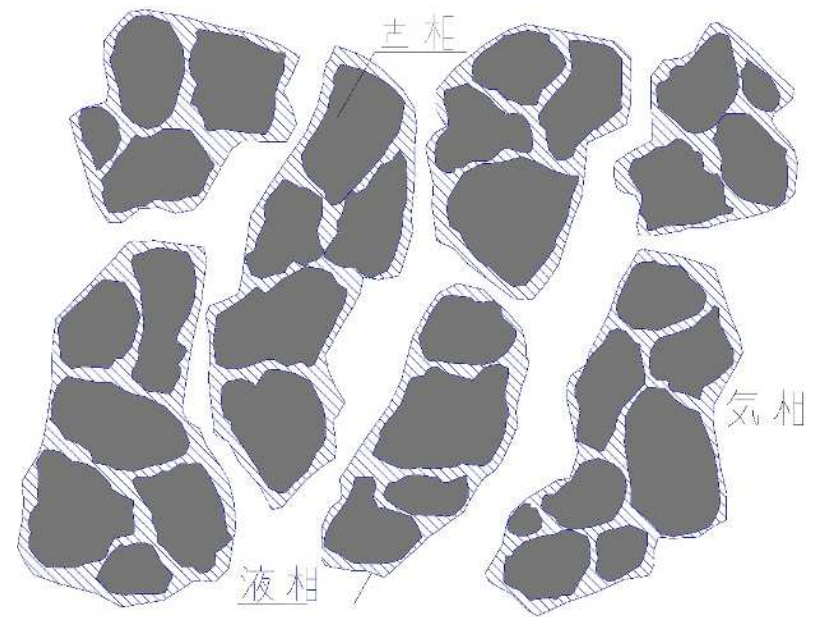
団粒構造

土壤粒子





土壌粒子間の毛管水と吸着力



4 今後の計画

治療計画年表

年	内容	形態
令和 5 年 (2023 年)	ケーブリング	専門業者による作業
令和 6 年 (2024 年)	土壌改良	住民参加による施工 道具：ⅲ スコップ、移植ごて
令和 7 年 (2025 年)	立ち入り防護柵 マルチング	住民参加による施工 道具：ⅲ スコップ、掛け矢 材料：杭、ロープ、 バークマルチ

治療計画年表(改正案)

令和6年（2024年）	土壌改良	住民参加による施工 道具：Wスコップ、スコップ 専門業者による施工 ダガーエアレーション
令和7年（2025年）	ベルト取り付け	専門業者による施工
令和8年（2026年）	立ち入り防護柵 マルチング	住民参加による施工 道具：Wスコップ カケヤ 材料：杭、ロープ、マルチング

ベルト取り付け

令和7年度 だんとうの大杉治療計画

安全対策

令和元年の調査前から南側主幹にひび割れが確認されていた。大風が吹くたびにひび割れ部分が動く姿は、幹割れ破損する危険性が考えられことから東側の太枝を切断することとなった。

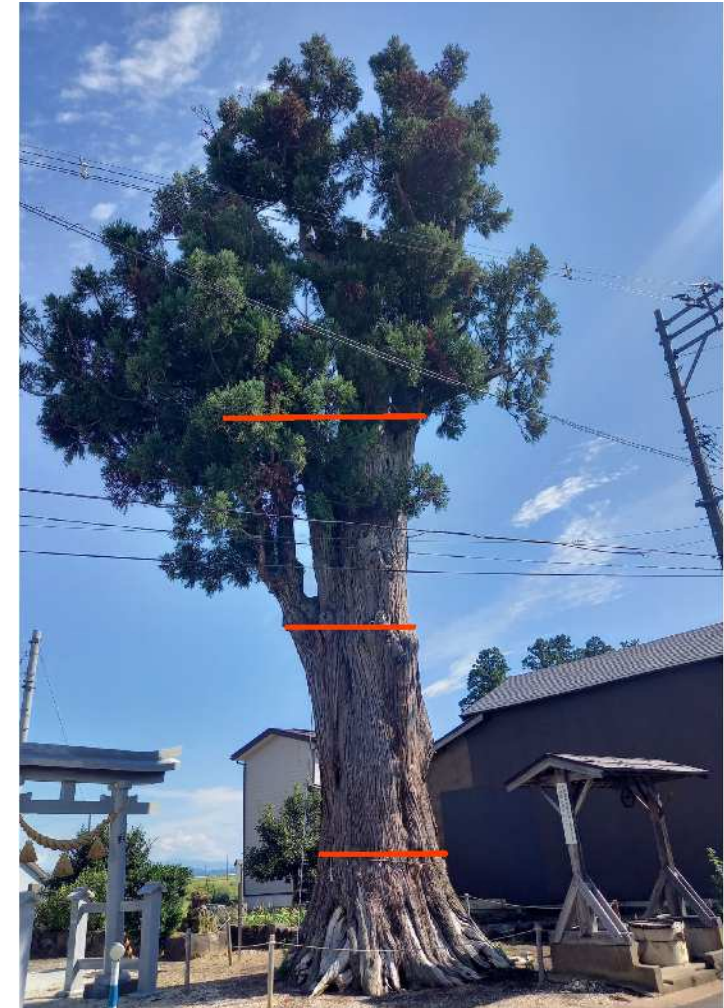
令和2年の治療時に新たに確認された主幹北側のひび割れは、長い年月をかけて腐朽進行したものと考えられる。

樹高の切り詰めや落枝対策により安全対策を行ってきたが、2か所のひび割れがみられたことで更なる安全対策が必要ではないかと協議した結論が、主幹にベルトを取り付けることである。

ラッシングベルト

主幹に地表面から高さ1.5m、5m、10mの三か所にベルトを取り付ける。ベルト1本当たりの応力は3 tに耐えることができる素材を選択したが応力の想定は不明である。

なお取り付け位置の写真およびカタログを添付する。



樹木の力学

空洞樹木は曲げ破断、つまり曲げによる圧縮側の繊維のよじれが起点となって破損するわけではありません。横断方向の力によって、最初、樹木の横断面が楕円形になり、それからホースのようによじれます。これによりふつうは幹に4か所の亀裂が生じます。しかし、外から観察できるのは曲げ対して中立な繊維上の2か所だけです。実際には、亀裂が発達する曲げの点が4か所、幹の周囲に分布しています。それは円周方向の曲げによる引張り応力で、破壊を誘発します。

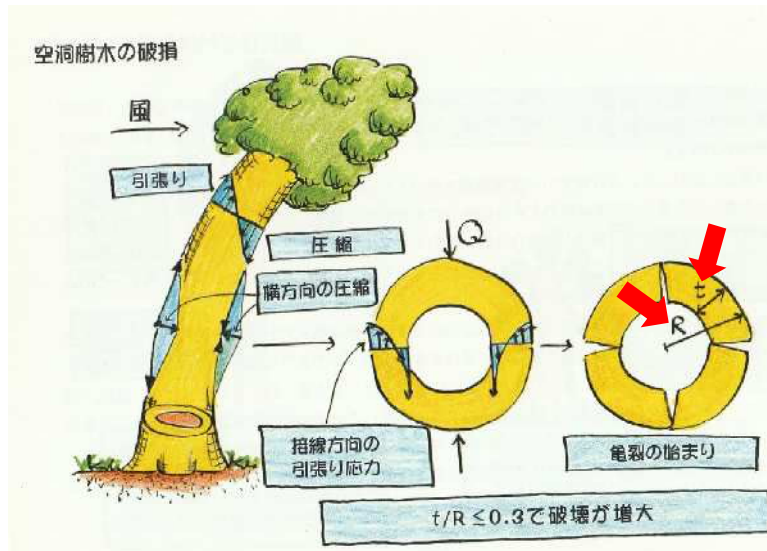
1600本以上の折れた樹木及び折れずに立っている空洞樹木についての野外研究から、幹半径の65～70%以上が空洞または腐朽してしまった場合のみ、破壊が生じることが分かっています。それは残された壁の厚さ/幹半径の比率が、 $t/R=0.3$ にほぼ等しいかそれよりも小さいときであることを意味します。

しかしながら、これはおそらく樹幹の十分に発達した樹木にのみ当てはまることです。もし樹幹を小さくして、てこの腕と帆の面積を小さくすれ

なくなってもまだ安全なはずです。ゆえに、このような状況では、個別に評価する必

参考資料：樹木の力学 クラウス・マテック

翻訳 堀 大才、三戸 久美子
発行 青空計画研究所



- ・令和元年の調査では、地上50cmの高さでの空洞率は64.75%であった。
- ・倒木・幹折れの可能性が考えられるため、令和4年度に樹高の切詰めを行った。

以上のことから安全は担保されていると考えられるが、より安全を求めるためラッシングベルトの取り付けを計画する。

5 おまけ







ご清聴ありがとうございました