

バイオ炭散布によってクヌギの根の形態はどのように変わるのか

小島彩愛、荒井楓雅、大泉琉乃、根岸昊太郎、宮田稜

東京農業大学第三高等学校

背景

バイオチャーとは生物由来資源を高温・低酸素状態で熱分解して得られる炭素物質

森林に散布 → **水分保持力UP** **養分保持力UP**
製造過程で炭素が固定化(地球温暖化対策)

土壌改良効果により植物のCO₂吸収促進

時間経過ごとに木の根に与える影響は不明

結論

バイオチャーの散布

↓

土壌中の**微生物量増加**

↓

栄養塩量増加

↓

栄養を探す必要がなくなる → **短く、太く、分岐数も少なくなった**
さらに**比根長も小さくなった**

バイオチャー散布 0t バイオチャー散布 10t・20t

目的:時間経過ごとにバイオチャーが木の根の成長に与える影響を明らかにする

バイオチャー散布によって栄養塩供給量が増加し、根の伸長成長の抑制と肥大化が起きた

測定方法

対象 クヌギ

期間 2025年11月20日～2026年2月8日

測定日 2025年11月20日 12月16日
2026年1月8日 2月8日

調査地 東京農業大学第三高等学校 生物室

区画 ポッド×3区画
面積 200cm²
高さ 14.5cm

区画	ポット当たりのバイオチャー散布量(g)
0t/ha(0t)	0
10t/ha(10t)	20
20t/ha(20t)	40

測定項目

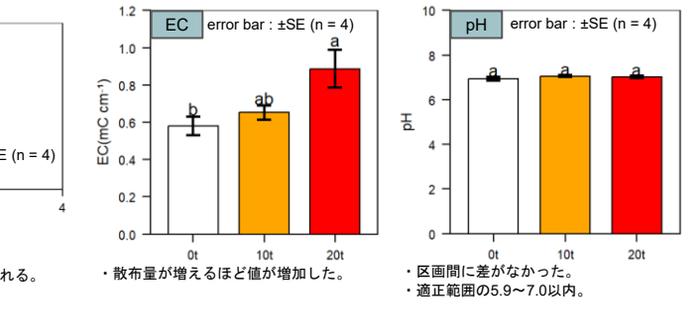
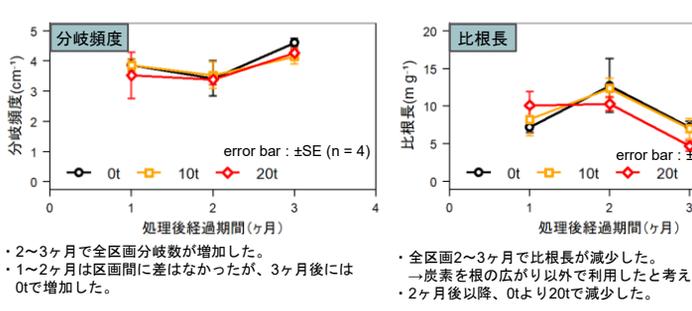
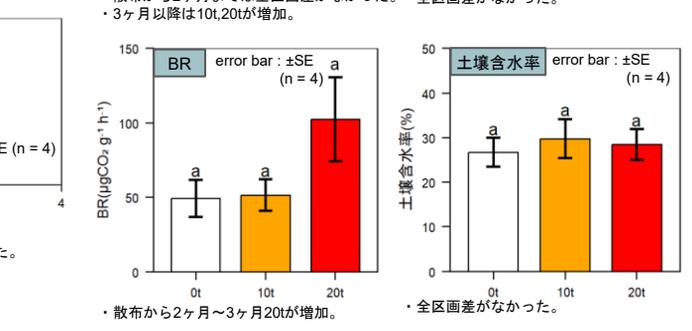
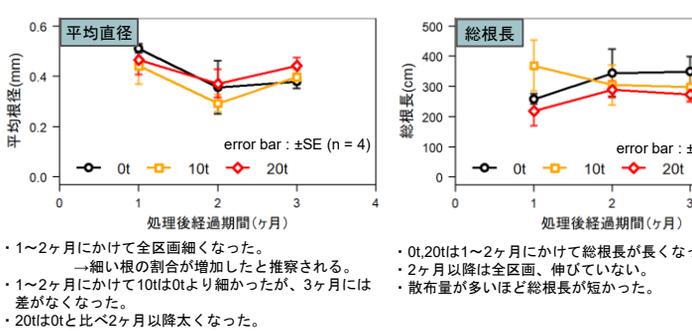
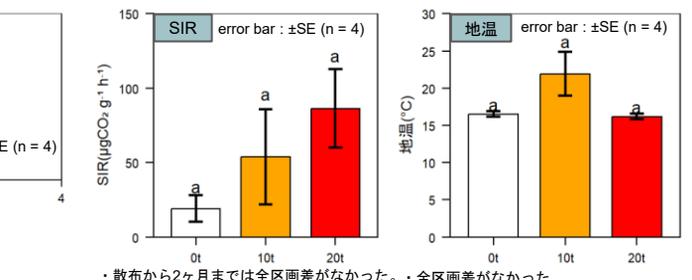
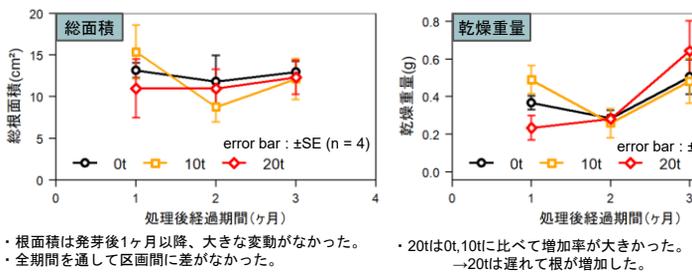
根系

- ✓ 総根長
- ✓ 総根面積
- ✓ 比根長 (根の乾燥重量に対する長さの割合)
- ✓ 分岐頻度(根の広がり具合)
- ✓ 平均根径(太さの平均)

土壌環境

- ✓ pH → pH計を用いて計測
- ✓ EC(電気伝導率) → 土壌中の物質のイオン濃度の総量
- ✓ 土壌含水率 → 土壌含水計を用いて計測
- ✓ 地温
- ✓ BR(微生物呼吸量)
- ✓ SIR(基質誘導呼吸量)

結果・考察



20tでは土壌中の資源獲得に対して保守的な形質となった。
10tにもやや同様の傾向が見られた。

散布量が多いほど、微生物量の増加に伴い、土壌中の栄養塩量が増加した