

Introduction

Conclusions

校内の山林(銅像山)

銅像山には多くの生物が生息している
・神奈川県鳥獣保護区に指定されている
→横浜市における重要な森林生態系として機能

地球温暖化による影響

森林伐採や化石燃料の消費の影響により
地球温暖化が加速 (Matsuoka et al., 1992)
炭素吸収源として機能している森林生態系の減少は地球温暖化を悪化させる

森林生態系の重要性

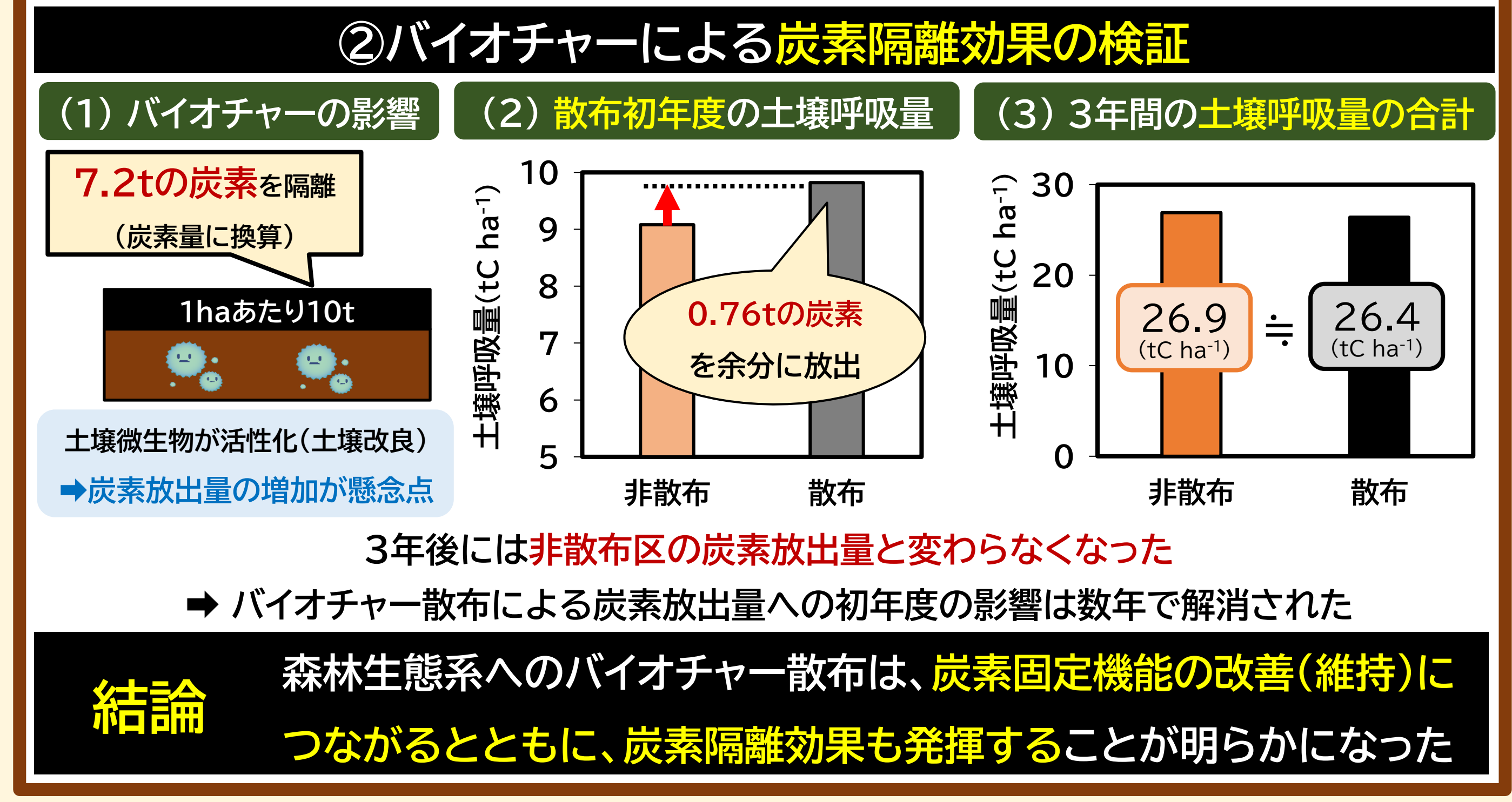
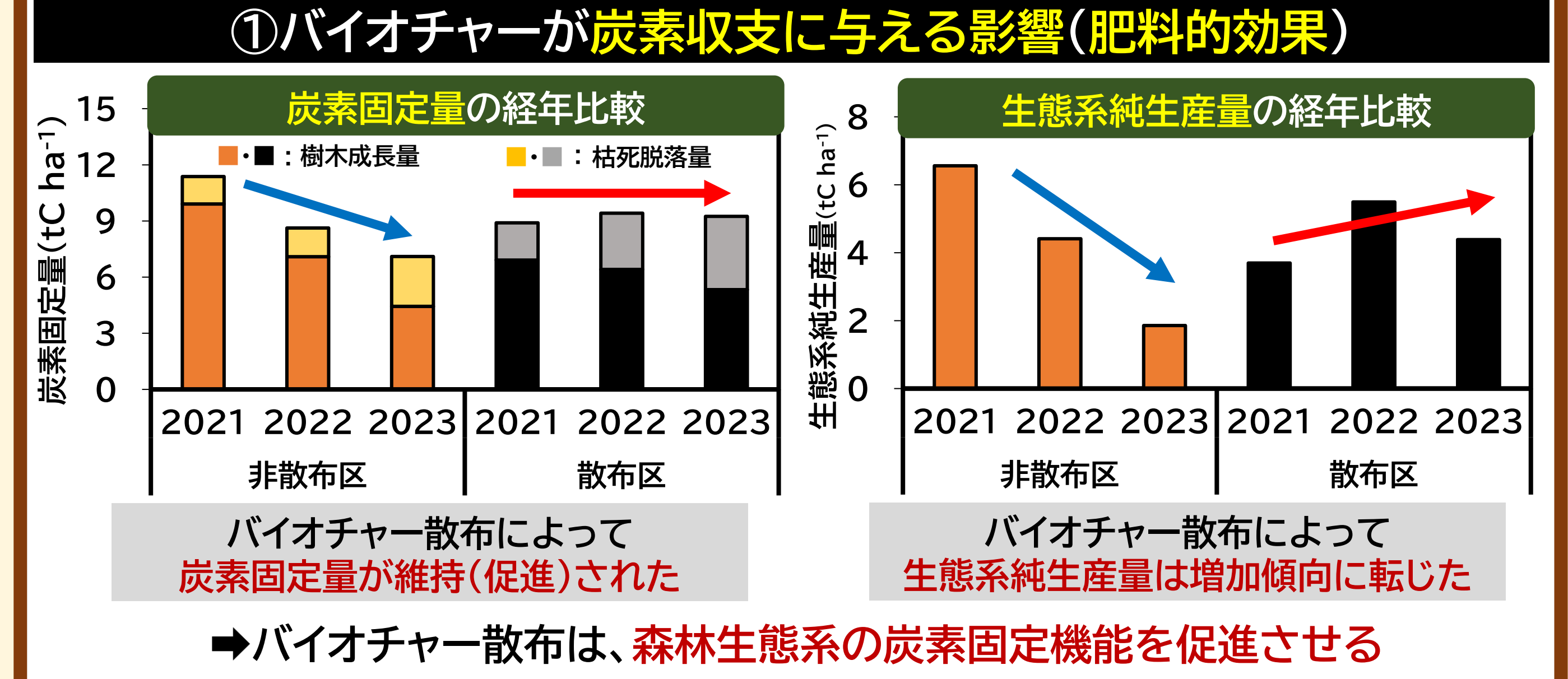
・世界の陸地面積の30%を占める
・陸域の炭素を地上部で80%、地下部では40%貯蔵
→森林生態系は貴重な炭素の貯蔵庫として機能 (FAO 2015, Dixon et al., 1994)

バイオチャーの森林生態系への応用

バイオチャーとは、植物や動物の死骸を嫌気的条件下で加熱し炭化させたもので、**土壌改良効果**や**炭素隔離効果**が期待されている。(IPCC 2019)
→炭素動態への影響も大きいとの報告 (Lehmann and Joseph, 2009)

先行研究

①バイオチャー散布は、**草本の成長や光合成速度を促進させた**
*浅野中学・高等学校での研究成果(2019~2023)
②バイオチャー散布は樹木における**光合成量を増加させる可能性を示唆**
*日本森林学会における報告(2020)



一方バイオチャーを用いた研究では、
▶農地や室内実験において草本に着目したものが多く、森林に活用した研究は少ない
▶どの研究も1年程度の短期間での結果であり、**バイオチャーの効果を長期的に検証した研究は少ない**

Aims of study

①バイオチャー散布が**森林生態系の炭素収支(炭素固定量・炭素放出量)に与える影響の解明**
②バイオチャーにおける**炭素隔離効果の持続期間の検証**
※①、②の研究データより、地球温暖化が炭素収支に与える影響についても評価を行う

Materials & Methods

生態学的手法を用いた測定方法 (Ohtsuka et al., 2004)

炭素固定量(①+②) - 炭素放出量(③×寄与率) = **生態系純生産量(tC ha⁻¹)**

① 枯死脱落量

①1m×1mのリットラップを1区画4か所設置
②月に1度回収を行い、乾燥させる
③乾燥後、葉・枝・その他(花や実)に仕分け、それぞれの重量を測定する
※枯死脱落量の炭素量(gC)は50%で算出 (Kato et al., 2020)

② 樹木成長量

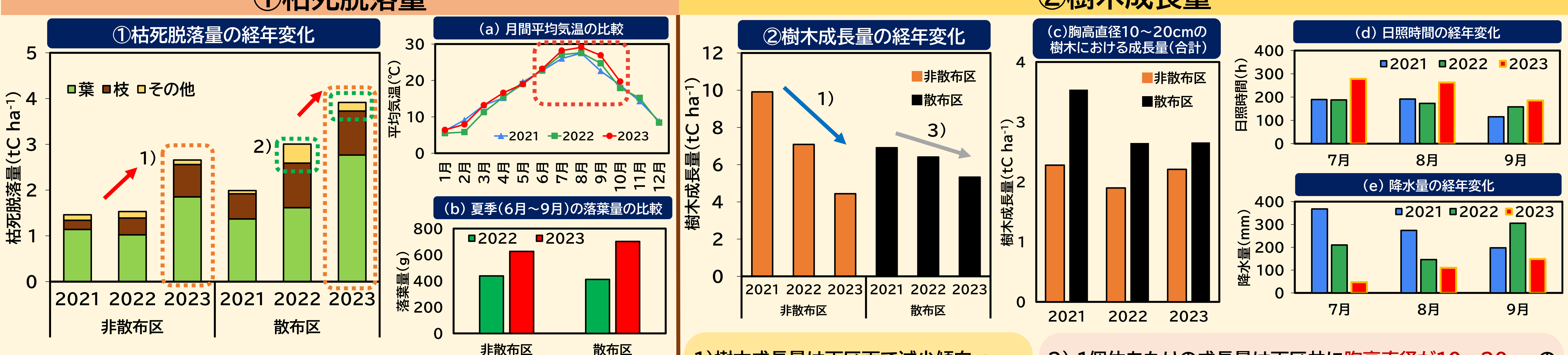
①毎木調査により樹木の種類、位置、DBH(胸高直径)を測定(DBHのみ毎月測定)
②相対成長式を用いて現存量(tC/ha)を算出
③1年後の現存量との差を樹木成長量として算出

③ 土壌呼吸量

①赤外線ガス分析器を用いて**密閉法**で測定
※同時に地温(°C)の測定も行う
②CO₂の増加速度より、土壌呼吸量を算出
③土壌呼吸量と地温の値から**温度呼吸曲線**を作成し、年間の土壌呼吸量を積算

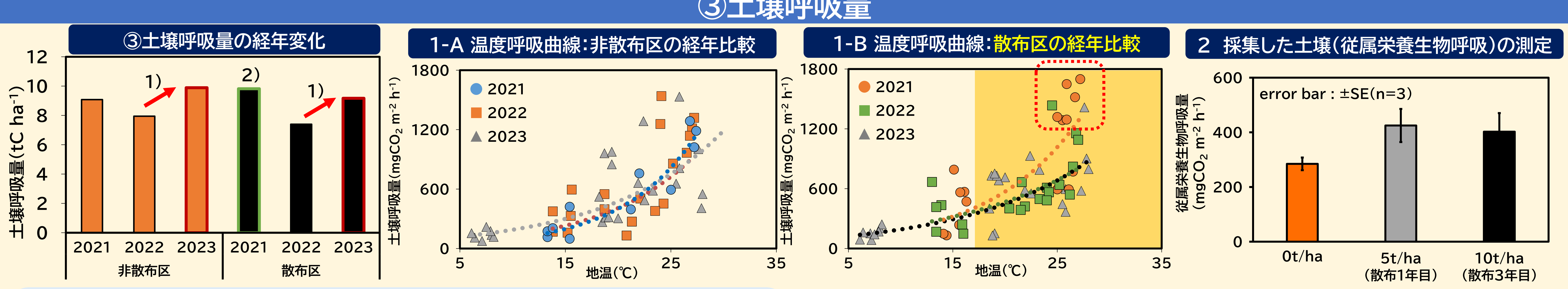
2020.11: 散布区、非散布区を設置
2021.7: バイオチャーを散布(上図)
2023.11: 炭素収支(3年間)の測定完了

Results & Discussions



2) 散布区において増加傾向がみられた ⇒特に**その他(花や実)の割合が高い**(①)
→バイオチャーが**生殖器官の増加を促進させる可能性を示唆** (Ohtsuka et al., 2021)

3) バイオチャー散布区では、**減少量が小さい**(②)
⇒バイオチャーは**土壌の保水性を向上させるため**、少ない降雨量でも高い光合成活性を維持した可能性 (Matsuoka et al., 2022)



気温の上昇(地球温暖化の影響)は炭素放出量に大きく影響
→森林生態系における**生態系純生産量は低下↓**

バイオチャーの多孔質な構造