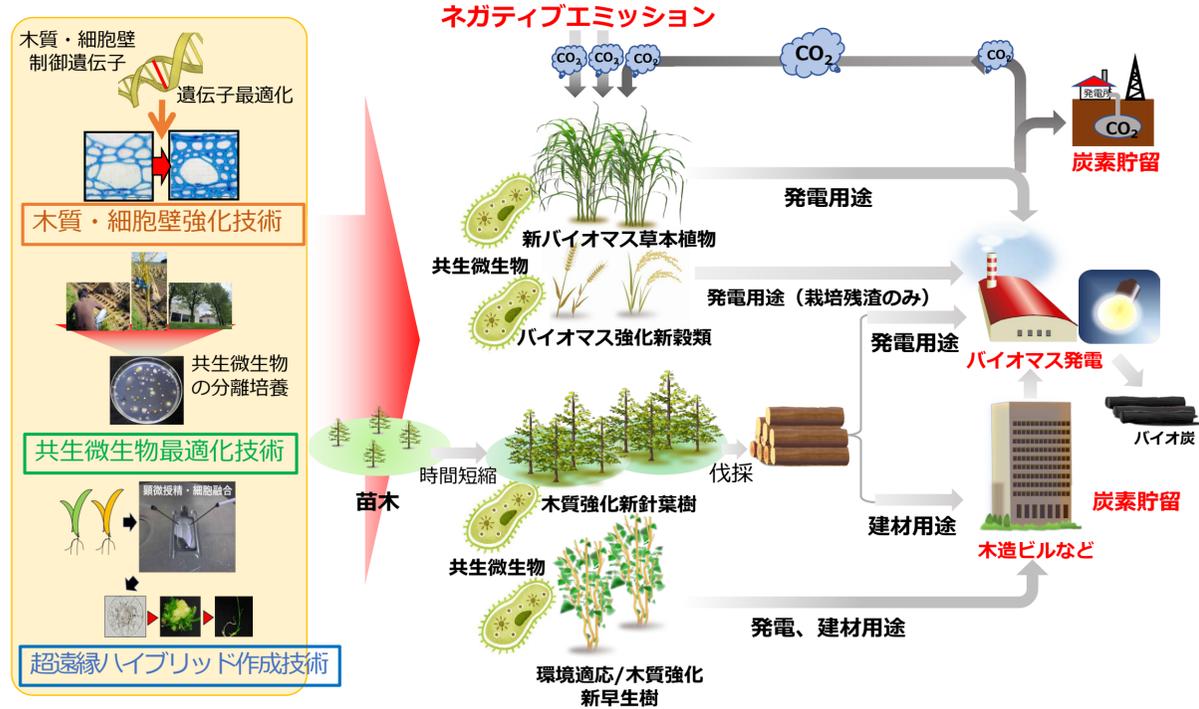


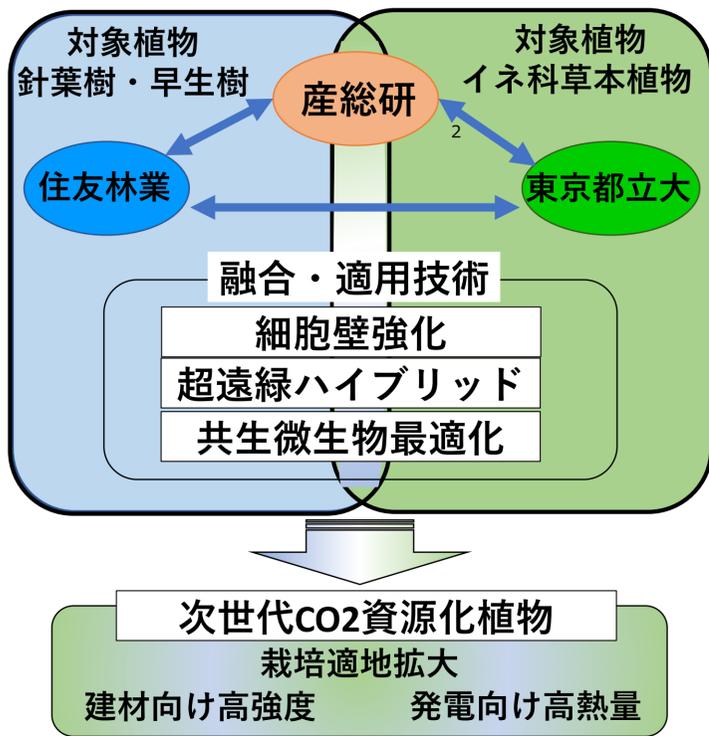
# 1. 要旨

低コストかつ大規模にCO<sub>2</sub>を固定化するため、栽培可能地域が広く、単位面積・時間あたりにより多くのCO<sub>2</sub>を固定化でき、さらにCO<sub>2</sub>を固定化してできる産物（木質バイオマス）がより高性能である植物（とその成長をサポートする技術）の開発が求められている。本研究開発ではCO<sub>2</sub>固定化能力を強化した1. 木本系（針葉樹、早生樹）、2. 草本系、次世代CO<sub>2</sub>資源化植物を創生する。どちらも単にCO<sub>2</sub>固定化能を強化するだけでなく、木材としての強度が高まることや伐採までの育成期間の短縮、栽培可能地域の拡大、バイオマス発電燃料としての適性（熱量、輸送効率）が高まることを目指す。1. については主に木質形成を強化する遺伝子最適化（ゲノム編集）技術を適用する。2. については超遠縁ハイブリッド作成技術および遺伝子最適化技術で製作する。いずれも生育段階においては共生微生物の最適化技術を適用する。このような要素技術を組み合わせ、次世代CO<sub>2</sub>資源化植物とその利用戦略を確立する。

# 2. 全体概要図



# 3. 体制図

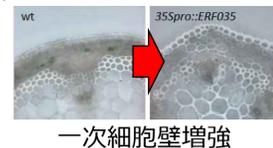
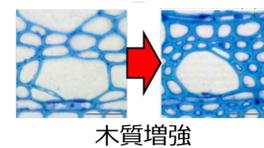


# 4. 三大コア技術

## 4-1. 遺伝子最適化

◆三大方針  
ゲノム編集技術を基本とする

1. NST転写因子遺伝子強化による木質増強
2. 強度向上  
➢ 高成長以外の社会実装メリット
3. 一次細胞壁増強 (草本系のみ)



※NST転写因子とは

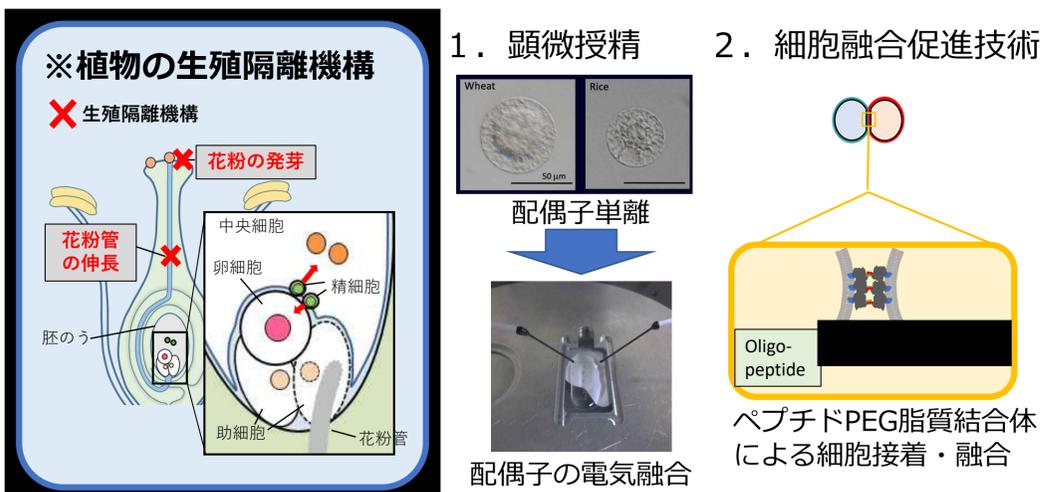
木質（二次細胞壁）形成のマスター制御因子。機能を失うと木質がなくなり、機能が向上すると木質が強化される。

通常株 NST  
ノックアウト

Takata et al., *Tree Physiol.* **39**, 514-525 (2019)

## 4-2. 超遠縁ハイブリッド作成

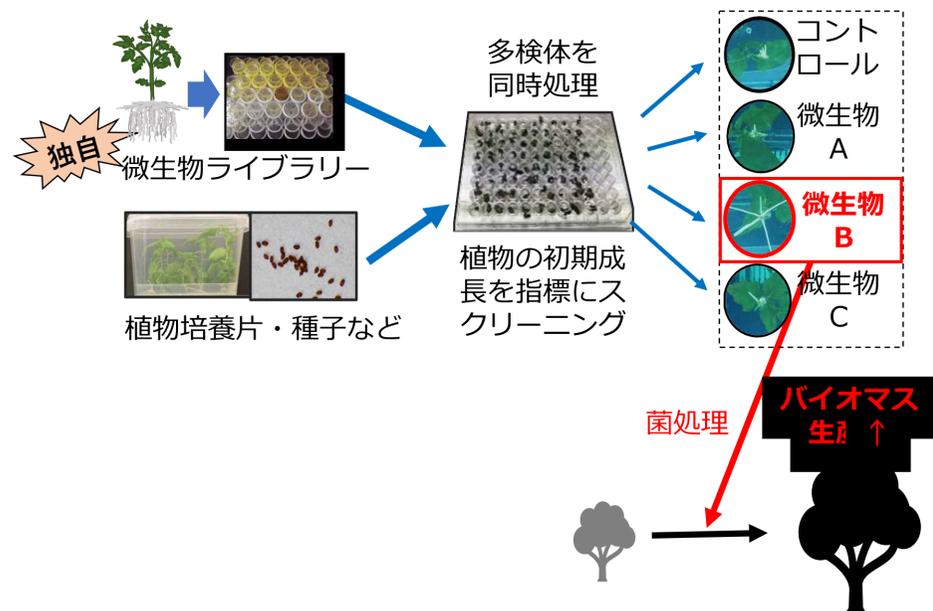
◆超遠縁ハイブリッド作成技術とは  
通常は交配できない異種間の生殖隔離を「顕微授精」や「細胞融合」によって乗り越える技術



➢ バイオマス強化や栽培適地の拡大が可能な植物を開発する

## 4-3. 微生物共生

◆植物の成長を促進する共生微生物の探索



実用植物で検証