

07 PROJECT

CO₂吸収に留まらない 植物の可能性を引き出す 3つの技術の合わせワザ

遺伝子最適化・超遠縁ハイブリッド・微生物共生の
統合で生み出す次世代CO₂資源化植物の開発

地球温暖化は、進行を止めるだけでは不十分で、
30~40年前の環境に戻す必要があります。そのカギとなる技術は、
低コストで持続可能な植物バイオテクノロジーであり、中でも
1) 遺伝子最適化、2) 超遠縁ハイブリッド植物、3) 微生物共生の活用、
という三つの技術に注目しています。原理の異なる技術を組み合わせ、
一つの技術のみでは到達できない高みを目指そうとしています。



植物の持つ力で、
幸せで快適な社会を
実現します。

光田 展隆
産業技術総合研究所

あらゆる生命がずっと快適に暮らしていける地球をつくりたい。その強い志で研究を続けています。それには、ゼロエミッション(CO₂排出±0)に留まらない、ネガティブエミッション(CO₂排出-)を実現させなければなりません。つまりは、炭素の固定量を増やすことが重要です。遺伝子最適化技術でチューニングし、CO₂をしっかりと固定した樹木は、密度が大きく頑強で燃えにくい建材になります。これで建てた高層ビルが立ち並ぶ都市を想像してみてください。都市は森を彷彿とさせ、そこにビルが存在する限りCO₂は固定され続けるのです。まさにエコを象徴する都市といえますね。

CO₂吸収に留まらない
植物の可能性を引き出す3つの技術の合わせワザ

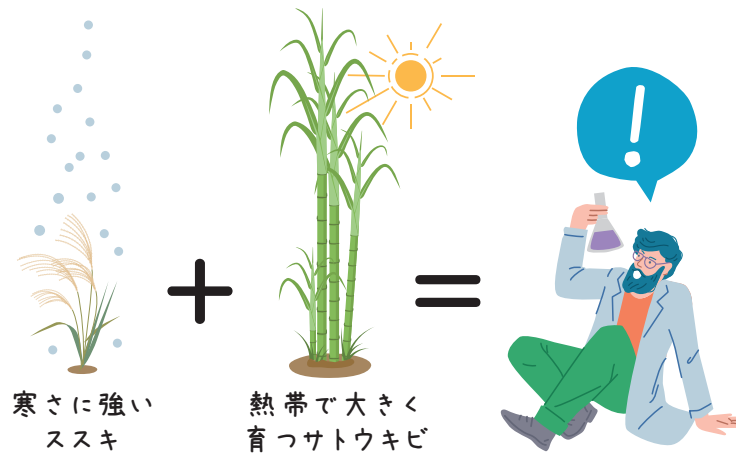
>> バイオテクノロジーで 新たな植物を創造する

1) 遺伝子最適化

遺伝子に自然界で起こり得るような少しの変化を加えることで、植物のポテンシャルを向上させる技術です。**木質**を増やすと、バイオマス(再利用可能な生物由来の資源)が増え、CO₂の固定量も増加し、地球温暖化防止に寄与します。さらには、細胞壁の密度や強度が高い丈夫な植物に育つため、建材としての用途も広がります。

2) 超遠縁ハイブリッド植物

自然界では交配しない植物同士を顕微授精などの方法によって掛け合わせ、新しい種を生み出す試みです。例えば「寒さに強い」「熱帯で大きく育つ」という特長を持つ二種を掛け合わせると、土地を選ばず、強く大きく育つ植物を誕生させられるかもしれません。こうした技術によって開発した成長の早いイネ科植物を、バイオマス発電やジェット燃



料の生産などに使用し、石油の消費を抑えたいと考えています。

3) 微生物共生の活用

微生物の働きによって植物の成長を促進させる技術です。これまでのところ、バイオマスが2~3割増える成果が出ていますが、実はそれほど簡単ではありません。例えば、作物が育っている土壌環境は様々なので、どんな土地でも効果が出せるのかどうか、また、どんな方法で何回処理すればいいのか、等々の課題をいかにクリアするかが、研究者にとってのチャレンジです。

KEYWORD

木質

リグニンとセルロースからなり、植物バイオマスの成分の大半を占める。生物学的には植物の二次細胞壁。増強することで、植物のCO₂固定量を増やすことができるうえ、樹木であれば密度が大きく燃えにくい丈夫な木材ができる、といったうれしいおまけも期待できます。

2025

未来への歩み

FUTURE VISIONS

三つの技術をそれぞれ検証

>>> 遺伝子最適化戦略の効果をカラマツで検証するとともに、小麦をベースにバイオマスを強化した新ハイブリッド植物の確立を目指します。圃場試験では、共生微生物の効果の確認を進めていきます。

2027

さらに広く技術を活用

>>> カラマツに続き、スギにも遺伝子最適化戦略を適用します。様々な環境で栽培可能なエリアンサスの新ハイブリッドと、共生微生物の活用方法を確立します。

2029

コンビの相乗効果を検証・確立

>>> 共生微生物と遺伝子最適化戦略、新ハイブリッド植物それぞれを組み合わせることによって発揮される、相乗効果を検証します。

