

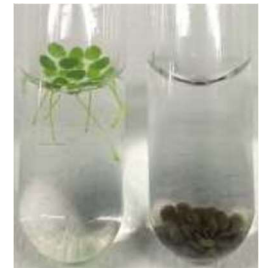
植物の光周性原理の解明とデンプン質バイオマス生産への応用

奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科 教授 遠藤 求

人類の抱える諸問題の解決に向けてバイオエタノールが注目されていますが、バイオエタノールの生産は食糧生産と土地利用の点で競合していることや、セルロースを主体とするバイオマスからのエネルギー回収には新たなエネルギーの投入が必要であることなど、乗り越えるべき課題は依然として多いのが現状です。既存の耕作地と競合せず、少ないエネルギー投入で高効率のもバイオマス生産を実現するための方法として私たちはウキクサの休眠芽に着目しました。ウキクサはクローン繁殖によって旺盛に繁茂する一方で、短日刺激によって大量のデンプンを貯蔵する休眠芽を形成します。このため、ウキクサの増殖と休眠芽誘導を日長によって任意にスイッチングすることができれば、持続的なバイオマス生産技術の開発につながると期待できます。

そこで本研究では、ウキクサおよびモデル植物シロイヌナズナの日長応答性メカニズムを分子レベルで解明するとともに、こうしたバイオマス生産に適したウキクサの探索と系統確立を通じて、日長制御によるウキクサの休眠芽誘導技術を確立し、エネルギー問題、地球温暖化、食糧問題の解決のための端緒とすることを目指しています。具体的には、

1. キタゲニコウキクサの光周期依存休眠誘導経路の制御因子の人工制御
 2. バイオマス生産性を高める各種ストレス耐性のエリートウキクサ選抜
 3. 光周性の理解と高効率で休眠/非休眠を切り替える基盤技術の確立
- の3点について明らかにする予定です。



【実用化が期待される分野】

ウキクサの休眠芽形成は、栄養欠乏やホルモン・重金属の添加などでも誘導可能であるものの、コストや環境汚染などの課題からバイオマス生産には利用されていません。本研究では日長制御により安価かつ簡便に休眠芽を誘導することでバイオマス生産に寄与できます。またウキクサには、ファイトレメディエーション(植物による環境修復)の効果があり、富栄養の湖沼や下排水処理施設などの水環境などこれまでの農業生産では活用されてこなかった場所を活用し、例えば工場の排水プロセスとバイオマス生産の連動させるなど、全く新しいバイオマス生産技術として活用可能です。

