

世界初、中性子線照射による藻類の品種改良技術を確立

～バイオ燃料原料の油脂生成量を最大 1.3 倍に増加させることに成功～

中期経営戦略（New value creation & Sustainability 2027 powered by IOWN）がめざす循環型社会の実現において、環境負荷の低減は重要な要件の一つです。その一つの方策として、藻類による二酸化炭素吸収量向上などが考えられますが、藻類の利用には、各用途に応じた品種改良^{※1}技術が必要となります。

NTTと株式会社ユーグレナは、藻類の品種改良に最適な中性子線^{※2}照射条件を明らかにしました。最適化された条件を用いて、バイオ燃料^{※3}の原料となる油脂の生成量を増やした藻類の品種改良に成功しました。中性子線を用いた藻類の品種改良の成功は、世界初の事例です。



図：中性子線を用いた藻類の品種改良技術確立の研究フロー

研究の概要

中性子線の種類（高エネルギー中性子線もしくは熱中性子線）とその吸収線量^{※4}と、藻類の遺伝子の変異導入効率の関係性を初めて明らかにし、最適化された照射条件で引き起こされた、変異パターンの解析を行いました。

最適な条件で*Euglena gracilis*^{※5}（ユーグレナ）に中性子線を照射し、野生株に比べて最大1.3倍の油脂生成量を示す株の品種改良に成功しました。

今後の展開

今回の成果では、2種類の藻類に対して中性子線による品種改良が適用可能であることを確認しました。今後、NTTでは、二酸化炭素吸収量を向上させた藻類の品種改良やその原因遺伝子の解析を行うと共に、2種類の藻類以外への本技術の適用範囲拡大の有効性を検証していきます。活用目的に合わせて有用性を高めた藻類の品種改良・生産を行うことで、温室効果ガスの削減やエネルギー資源の生産だけでなく、農林水産飼料の創出など、気候変動に関連する様々な課題への解決策を提供することをめざします。

【用語解説】

- ※1 品種改良：遺伝子の変化によって性質が変わることを利用し、より人間に有用な品種を作り出すことをさします。
- ※2 中性子線：中性子は、原子核を構成している粒子です。原子核が核分裂したりするとき、原子核の外へ運動エネルギーを持ちながら中性子が飛び出します。これが、一方向に運動をしている中性子を中性子線と呼びます。
- ※3 バイオ燃料：生物資源（バイオマス）を原料とする燃料のことです。二酸化炭素削減対策として、化石燃料を代替する燃料として利用拡大が期待されています。
- ※4 吸収線量：放射線照射によって物質が吸収するエネルギーのことであり、ここでは、細胞が受ける放射線の影響の尺度を示します。
- ※5 *Euglena gracilis*：微細藻類ユーグレナ（和名 ミドリムシ）の一種で、大量培養法が確立されていることから、ユーグレナの中で最も産業利用に適しているとされており、さまざまな用途での利活用が展開されています。