

# 液化アンモニア (NH<sub>3</sub>) を用いた バイオマス成分の分離回収技術

微細藻類や植物から効率的に有価物を分離

Separation and recovery method of chemical components from biomass using liquefied ammonia

## KEYWORDS

# ジェット燃料  
Jet Fuel

# 再生可能エネルギー  
Renewable energy

# 発酵  
Fermentation

# 有価物抽出  
Extraction of value-added chemicals

# 脱水  
Dewatering

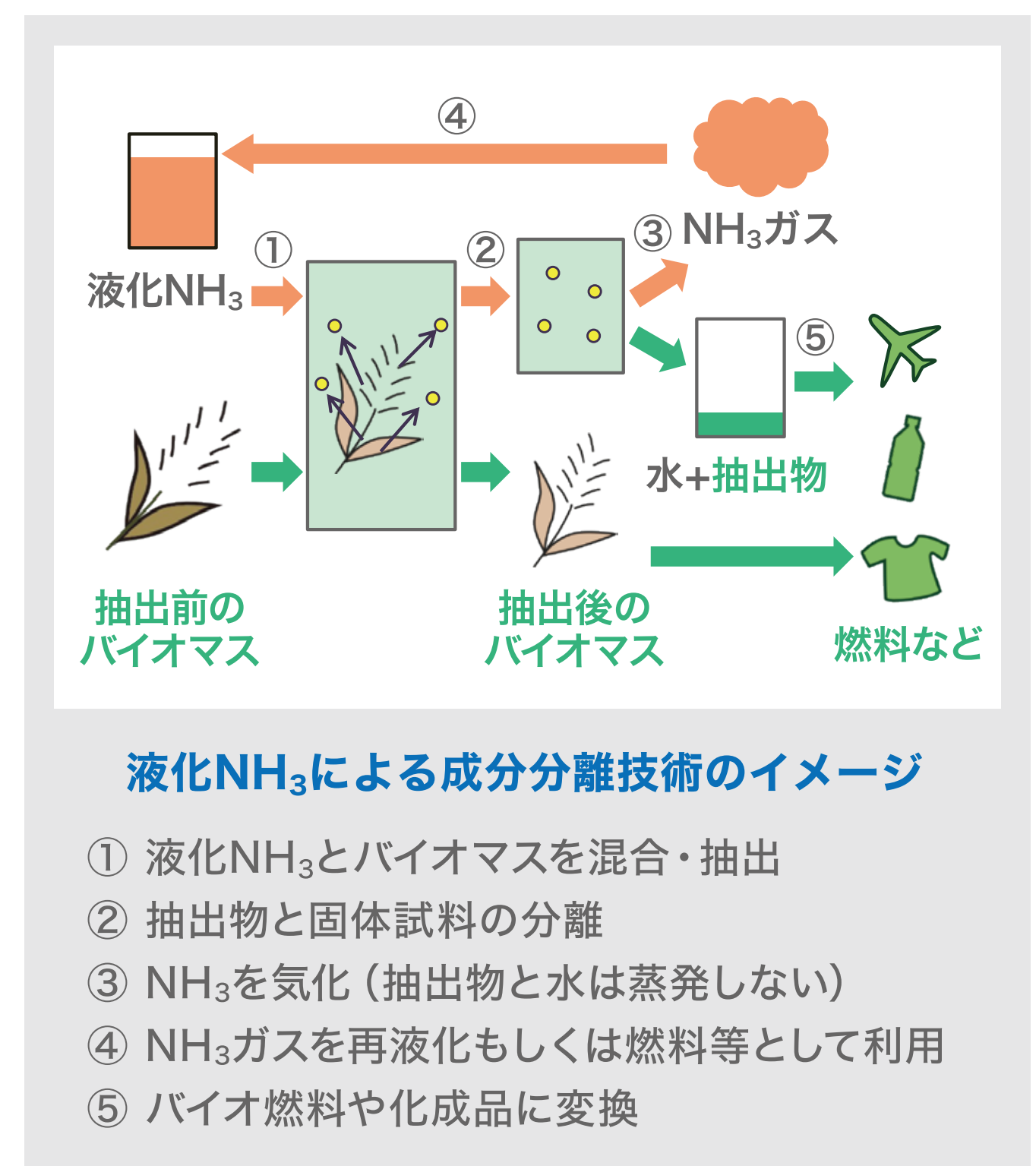
## ■ バイオマス × 液化 NH<sub>3</sub>

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、微細藻類や植物などのバイオマスをバイオ燃料や化成品に変換して利用することが期待されています。これらの変換技術については、乾燥・粉砕・成分分離を行う際のエネルギー消費量を低減することが重要です。近年、エネルギーキャリアとして利用拡大が期待されているNH<sub>3</sub>は、加圧・冷却することで容易に液化します。そして、液化状態のNH<sub>3</sub>は、バイオマスに含まれる様々な成分を溶解します。電力中央研究所では、これらのNH<sub>3</sub>の特徴を活かして、気体と液体の状態のNH<sub>3</sub>を上手に使うことで、バイオマスに含まれる成分を効率的に分離する技術の開発に取り組んでいます。

## ■ 新たな成分分離技術の提案

液化NH<sub>3</sub>が様々な有機・無機物および水を溶解する性質を利用して、バイオマスの脱水と成分分離回収を、常温で同時に行う新しいプロセスを構築します。構築したプロセスにおいて、微細藻類（ナンノクロロプシスなど）および植物バイオマス（ソルガムなど）への適用可能性を明らかにします。

※ナンノクロロプシス：微細藻類で油含有量が高く、飼料や健康食品として利用されており、近年、バイオ燃料原料としての利用も期待されています。  
ソルガム：イネ科の植物で生長が早く、近年栽培促進とその利用に関する研究が盛んに行われています。



## 主な成果と将来展望

### 1 微細藻類から直接ジェット燃料成分を抽出

微細藻類からの燃料生産プロセス（培養、収穫、乾燥、細胞破碎、抽出、回収、合成および精製）では、乾燥・細胞破碎工程が消費エネルギーの約8割を占めると推算されています。この技術開発では、抽出工程の溶媒を液化NH<sub>3</sub>にすることで、湿潤状態で未破碎の微細藻類から、ジェット燃料に利用できる成分が抽出できることを見出しました。これにより、エネルギー消費量の大きい乾燥・細胞破碎が不要になることから、この技術は微細藻類からの燃料生産の実用化に大きく貢献できると考えています。

### 2 湿潤バイオマスからの脱水と化成品原料を同時に抽出

液化NH<sub>3</sub>とソルガムを混合させ固液分離することで、乳酸などの化成品原料成分が抽出物として得られるとともに、発電用燃料などに適したほぼ完全に脱水された抽出後のソルガムが得られることを確認できました。さらに、抽出後のソルガムは酵素分解される割合が向上するなど生化学的に変換しやすい性状に改質されており、輸送用燃料などの製造に用いる発酵原料としても優れた特性を持つことが分かりました。

### 3 この技術の実用化に向けて

この技術開発では、適用バイオマス種の拡大、実験装置の大型化、抽出物や抽出後の試料の分析方法の確立、抽出後バイオマスの生化学変換技術の開発など、実用化に向けて様々な課題に取り組んでいます。この技術を社会実装するためには、様々な組織との連携を図る必要があると考えていますので、お気軽にお声かけください。