

## 第 15 回 GSC 賞 文部科学大臣賞

「超臨界流体を用いた天然物および環境関連物質の分離・反応プロセスの開発」

名古屋大学 後藤 元信 氏

コーヒーの脱カフェインやビール製造のホップの抽出などで利用されている超臨界流体は、近年、環境や人体に優しいグリーン溶媒として注目されている。超臨界状態の二酸化炭素や水は密度や溶解力などの溶媒特性を温度と圧力のみで大幅に変えることができるため、有機溶媒に代わる溶媒となり、分離や反応の環境低負荷プロセスが実現できる。しかしながら、分離溶媒としては分離選択性が不十分であることや、天然物からの抽出過程が十分に解明されていないこと、反応場としての応用も廃水処理などに限られているなど実用化の妨げとなっていた。

後藤氏は、天然物の超臨界流体抽出過程を、平衡と物質移動の観点から理論モデルを構築し、抽出過程の解析を可能とした。一方、天然物成分の分離選択性を高めるために、吸着技術と超臨界流体を組み合わせた超臨界圧カラム吸着分離法を提案し、柑橘オイルの脱テルペンなどの連続分離に応用した。また、液体の水と超臨界二酸化炭素を二相系溶媒として極性物質と無極性物質を同時に分離抽出する手法を開発し、コーヒー生豆からのカフェインとポリフェノールを同時抽出などに応用した。

さらに、同氏は水が亜臨界状態において、有機溶媒に近い誘電率と高いイオン積を有することを利用し、バイオリファイナリーにおける重要な基盤技術としてのバイオマスの有用物への変換や廃プラスチックのケミカルリサイクルなどの反応媒体としての研究を産学連携で行ってきた。また、超臨界水中での酸化反応を利用して、ダイオキシンなどの有害物質の処理に適した複合プロセスを産学連携で開発した。また、廃プラスチックのリサイクルに対して亜臨界・超臨界流体を用いる研究を世界に先駆けて行い、超臨界状態の水やアルコールを反応場として PET や繊維強化プラスチックなどのリサイクル法を開発した。

一方、同氏は超臨界流体技術の実用化を促進するために、2013 年に三重県内に設立された超臨界技術センターの立ち上げ当初から関わり、超臨界流体技術の普及を目指している。

本研究の成果は、分離や反応プロセスにおける超臨界流体技術の進展によって GSC の発展に大きく貢献する先導的研究であり、GSC 賞文部科学大臣賞にふさわしいものと評価できる。