

15:20 ~ 工学研究科からの発表

“粗水素”がキーワード！ ホウ素を用いた革新的な水素製造技術

大学院工学研究科 附属フューチャーイノベーションセンター/応用化学専攻
星本 陽一（ほしもと よういち） 准教授(テクノアリーナ教授)
(専門領域:触媒化学、有機合成化学)



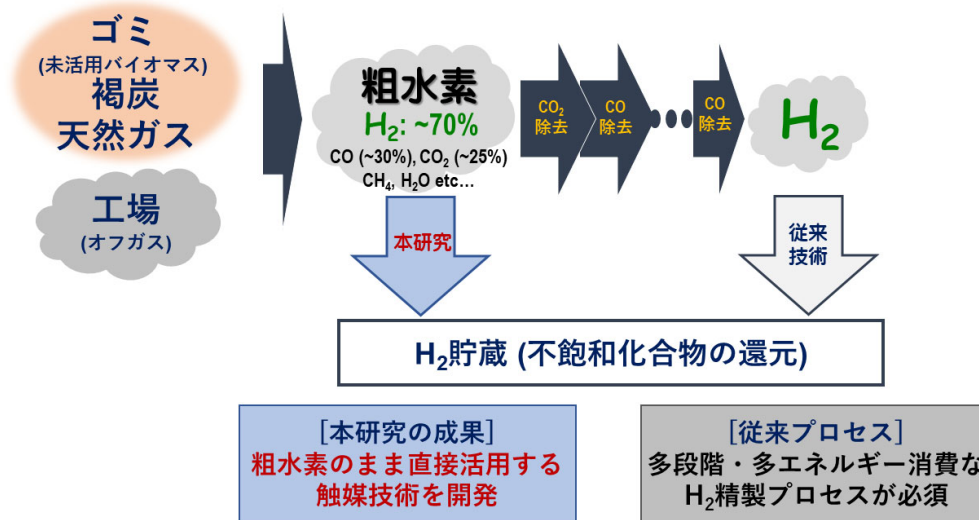
【研究のポイント】

- ◆ 高濃度の一酸化炭素や二酸化炭素を含む粗水素が、有機化合物の触媒的水素化反応へ利用できることを世界で初めて実証
- ◆ 本研究は、水素貯蔵・運搬に活用される従来スキーム [粗水素からの高純度水素の分離→高純度水素を用いた水素化反応(貯蔵)→脱水素化反応(回収)] と異なる、革新的プロセス [粗水素を用いた水素化反応(分離と同時に貯蔵)→脱水素化反応(回収)] の基礎を構築
- ◆ 今回開発した新技術は、未来の水素源として期待されるバイオマス由来の粗水素や天然水素にも応用可能であると期待

【概要】

大阪大学大学院工学研究科の星本陽一准教授の研究グループでは、**ホウ素を含む分子触媒を活用して、粗水素を直接利用した有機化合物の水素化と、続く脱水素化を鍵とする革新的な水素精製プロセスの開発**に取り組んでいます。本記者発表では、それらの研究に関する最新情報をご紹介します。

図1



本研究のコンセプト。粗水素を直接活用する画期的な分子技術の開発と応用を目指す。H₂は水素、COは一酸化炭素、CO₂は二酸化炭素、CH₄はメタンを表す。

【研究の詳細】

水素市場は、2050年に年間2.5兆ドル規模に達すると予測されています。中～長期的な将来にかけて、バイオマスや廃棄物など様々な炭化水素資源から膨大な量の粗水素が製造されます。昨今、注目を集めている天然水素も粗水素に含まれます。これらの粗水素から、多段階に渡るエネルギー多消費型な精製プロセスを経て商用の高純度水素が製造されます。

水素精製プロセスは高純度水素を製造する上で重要な役割を担ってきたものの、解決すべき課題が多いことも指摘されています。ゆえに、**既存の水素精製プロセスを、より環境低負荷かつ経済的なプロセスへと改善するための取り組み**が世界規模で進められています。

今回、研究グループは独自に開発したホウ素を含む分子触媒を活用して、粗水素を直接利用した有機化合物の水素化と続く脱水素化を鍵とする革新的な水素精製プロセスを提案し、このプロトタイプを実証しました(図1)。

本研究の「**粗水素をそのまま活用できる貴金属に頼らない水素精製・貯蔵技術**」は、コストと時間をかけて行う不純物除去の工程を省略できるため、エネルギー効率と経済性を両立させた画期的な水素製造プロセスの実現に繋がる可能性を秘めています。

現在は、これら研究成果の社会実装に向けて、「当該触媒を用いた水素精製システム」を扱う大学発ベンチャー企業の起業を検討しています。水素社会実現を目指す産業界と環境問題に取り組む社会全体の課題解決への貢献を進め、日本の水素技術における国際競争力の向上にも寄与してまいります。