

## 水と二酸化炭素を利用するサステイナブル触媒反応システム開発

実施機関：独立行政法人産業技術総合研究所（研究代表者：白井 誠之）

実施期間：平成 22 年度～平成 24 年度

### プロジェクトの概要

現在の化学工業プロセスでは、環境及び人体への負荷が大きな有機溶媒が大量に用いられている。特に経済成長著しいインドでは急速な工業化により環境対策が不十分な（旧態依然の）化学プロセスが利用され、有害な有機溶媒や無機酸と塩基の大量使用が行われている。本プロジェクトでは、日本とインド両国の経済発展と世界的な環境保全への貢献を目指し、廃棄物を極量抑えた低環境負荷型の次世代化学技術として日本で先駆研究されている「超臨界条件を含んだ高圧の二酸化炭素および水と固体触媒を利用した有用化学物質合成プロセスをインドの研究者との協力のもとに提示する。具体的には高温高圧反応の要素技術開発、キャラクターゼーションを中心とした触媒作用機構解明により、実プロセス化に向けた環境負荷低減型触媒反応システム提案を行う。

### (1) 評価結果

総合評価	目標達成度	成果	計画・手法の妥当性	実施期間終了後における取組の継続性・発展性
A	a	a	a	a

総合評価：A（所期の計画と同等の取組が行われている）

### (2) 評価コメント

「水」と「二酸化炭素」を高温高圧状態にして反応場に利用する、環境負荷の少ない種々化学反応系の開発を目指した本プロジェクトでは、インドとの共同研究において、そのコンセプトの共有と連携活動の推進に向けて着実に研究交流を実施し、現地のニーズも取り入れながら化学反応プロセスの開発に努め、目標としたこの低環境負荷反応の可能性・有効性を示す研究成果を挙げて特許も出願したことは評価できる。産総研においても、インドとの重要な共同研究プロジェクトとして位置付けられ、組織的なサポートのもとに取組が行われている。論文発表等による情報発信も十分に行われており、今後のさらなる展開を期待する。

- ・**目標達成度**：複数のインド機関との共同研究により、高圧の二酸化炭素及び水、そして固体触媒を用いた低環境負荷型次世代化学反応技術として、いくつかの新しい触媒プロセスの開発に成功し、同技術の基盤を構築した。この共同研究の過程において参画研究機関とのネットワークも強化され、連携機関の広がりも見られており、所期の目標を達成したと評価できる。
- ・**研究成果**：インドとの共同研究ネットワークを広げつつ、当初の計画に沿って次世代型のプロセス開発が行われた。結果として高温高圧水のみによるポリエステル分解反応、高温高圧水と高圧二酸化炭素を用いた多価アルコールの脱水による高機能化学品原料への変換反応、さらにグリセロールのプロパンジオールへの変換に有効な触媒、等を開発し、水と二酸化炭素を

用いた低環境負荷反応の可能性・有効性を示す成果を挙げ、特許出願、学会賞の受賞にもつながったことは評価できる。

・**計画・手法の妥当性**：採択時のコメントにも適切に対応し、参画インド機関とともに頻度高く研究会議（全体会議）を開催して、研究計画及び分担研究の内容の討議・確定を行いつつ、取組を推進して成果にも繋がっており、その計画・手法は適切であったと評価できる。

・**実施期間終了後における取組の継続性・発展性**：インド側における本研究成果の普及にも可能性が認められ、インドにおける連携機関も広がりつつあり、二国間の国際協力推進事業や「さがけ」（JST）により、研究の継続性も確保されていることは評価できる。今後、構築された連携ネットワークをもとに、基盤開発がなされたグリセリンの水素分解による付加価値の高いプロパンジオールへの転換プロセス等の実用化に向けての進展を期待する。