

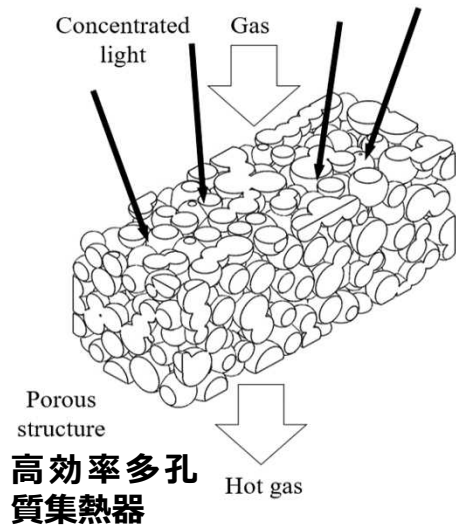
テーマ名：炭酸ガス分解用ソーラー集熱反応器の国際共同研究開発（2020～2023）

委託先：国立大学法人新潟大学、国立大学法人東京大学、国立大学法人信州大学



事業概要

目的： 本研究では、高空隙率セラミック多孔質による高効率太陽集熱を応用した炭酸ガス分解ソーラー集熱反応器とこれを組み込んだ合成燃料製造システムの国際共同研究開発を行う。集熱反応器およびシステムの統合解析と実太陽光による実証実験により、太陽エネルギーから合成燃料までの総合変換効率10%以上を実現する技術の見通しを得る。さらに2030年度以後の実用化に向けたロードマップを策定する。

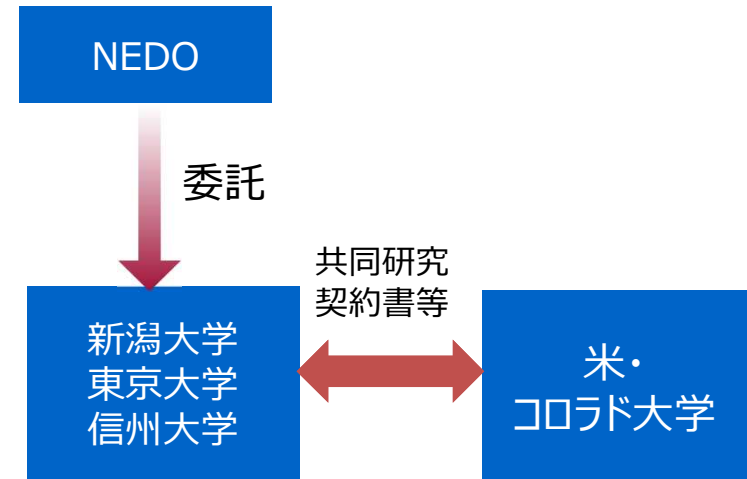


具体的には、多孔質構造内部のミクロな熱物質輸送を再現する詳細熱流動解析（東京大学）、集熱反応器全体のマクロな輸送現象を捉える連続体近似解析（新潟大学）、排熱回収とガス分離を含む燃料製造工程全体を扱うシステム解析（信州大学）を互いに連成した統合解析ツールを開発する。このような統合解析に反応性物質（コロラド大学）の知見を導入し、集熱反応器およびシステムの最適解を得るとともに、集熱反応実験の検証を通じ、システム全体での総合エネルギー変換効率目標を目指す。

国際共同研究の意義

- 本研究は、コロラド大学ボルダー校 Alan W. Weimer教授との共同研究により実施する。
- Weimer教授は、炭酸ガス熱化学分解用の反応性物質としてヘルシナイト、ペロブスカイト、酸化セリウムなどを開発し、実際の集光太陽光を用いた炭酸ガス分解反応試験の豊富な経験を有する。国内3大学による統合解析に、Weimer教授の炭酸ガス分解研究の技術情報や知見等を導入することで、炭酸ガス分解の早期実用化を促す。

実施体制



見込まれる成果

- 本研究の終了後、実証プラントによる実証研究を経て、2030年度以後の実用化を進める。
- 20MWのソーラー集熱による炭酸ガス分解燃料製造プラント10～20基の建設により、CO₂削減効果（CO₂排出削減量 = 390,000～780,000ton-CO₂/年）、省エネルギー効果（原油換算 = 230,000～460,000 k L/年）が期待できる。
- 炭酸ガスの高効率分解とそれによる燃料製造は他の自然エネルギーでは困難であり、この分野での競争力を有する技術となる。