

経済産業省事業

【工・経26】

革新的触媒による化学品製造プロセス技術開発プロジェクト

【工・経26】革新的触媒による化学品製造プロセス技術開発プロジェクト

事業の内容

事業の概要・目的

- 我が国の石油消費量の約21%が化学品製造用の原料として使用されています。化石資源を大量に消費し、大量のCO₂を排出している化学産業にとって、化学品原料の多様化、製造プロセスの省エネ化は重要な課題です。
- 本事業では、我が国が国際的に強みを有し、化石資源からの脱却や低炭素社会の実現のためのキーテクノロジーである触媒技術の活用により、技術の国際的優位性を確保しながら、資源問題、環境問題を同時に解決することを目指します。
- 具体的には、①二酸化炭素と水を原料に太陽エネルギーでプラスチック原料等基幹化学品を製造する革新的触媒等や、②砂から有機ケイ素原料を直接合成し、同原料から高性能有機ケイ素部材を製造する革新的触媒等の技術開発を行います。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

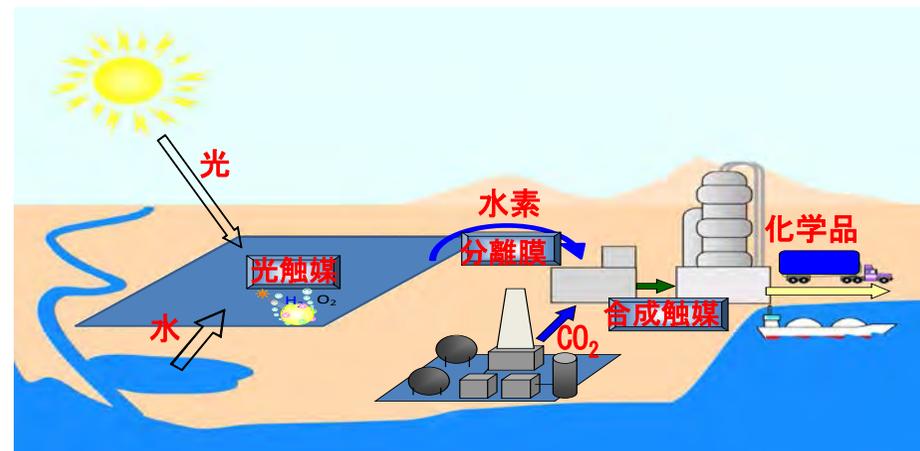


事業イメージ

①人工光合成プロジェクト

水や空気中のCO₂を原料とし、太陽エネルギーを用いて基幹化学品を製造

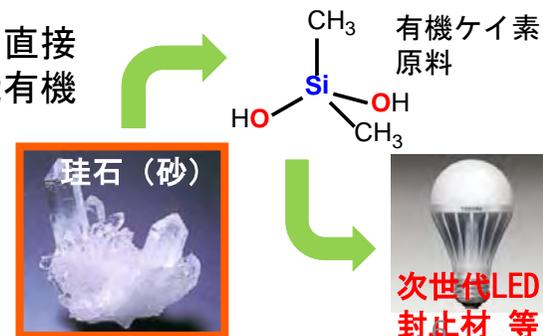
→化石資源からの脱却



②有機ケイ素プロジェクト

砂から有機ケイ素原料の直接合成、同原料から高性能有機ケイ素部材を製造

→有機ケイ素部材の高性能化、プロセスの省エネ化



①人工光合成プロジェクト（概要・事業化イメージ）

事業概要：太陽エネルギー及び革新的触媒技術を用いて、CO₂と水を原料にプラスチック原料等の基幹化学品（オレフィン（エチレン、プロピレン等））を製造するプロセス（人工光合成プロセス）を開発する。

効果：本プロセスにより、CO₂削減等の**環境問題**と石油の価格上昇や枯渇リスク等の**資源問題**を同時に解決。
（石油のみに依存しない化学産業の実現）

開発要素：大きく分けて右記3項目（①光触媒 ②分離システム ③合成触媒）。

①**光触媒**：太陽エネルギーを用いて水を水素と酸素に効率良く分解する光触媒の開発

【課題】光触媒の吸収波長を長波長化、エネルギー変換効率の向上

②**分離システム**：混合気体（水素&酸素）から水素を安全に分離する分離膜・システムの開発

【課題】水素分子と酸素分子の中間の大きさの穴を有する膜を欠陥なく構築する

③**合成触媒**：水素とCO₂から化学品原料であるオレフィン（エチレン、プロピレン等）を製造する合成触媒の開発

【課題】オレフィン（エチレン、プロピレン等）の収率を向上させる触媒及びプロセスの検証

事業化イメージ



国プロ

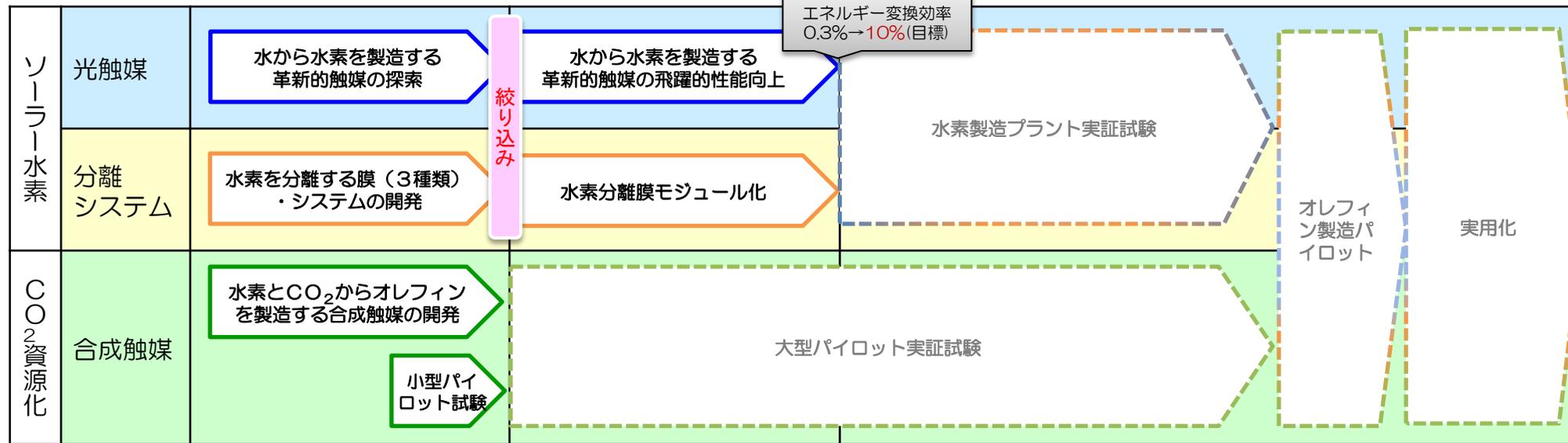
事業者 (自主事業)

2012

2016

2021

2030~



①人工光合成プロジェクト（25年度実施体制）

経済産業省

委託

人工光合成化学プロセス技術研究組合

全体統括：プロジェクトリーダー 辰巳 敬
(東京工業大学 理事・副学長)

①ソーラー水素等の製造(光触媒、
助触媒及びモジュール化技術
等の研究開発)

参画：国際石油開発帝石(株)、富
士フイルム(株)、三井化学(株)、
三菱化学(株)、TOTO (株)

場所：東京大学(集中研)、京都大
学(分担研)、組合員分担研

②水素分離膜及びモ
ジュール化技術等の
研究開発

参画：三菱化学(株)、
(一財)ファインセラミッ
クスセンター

場所：組合員分担研

③基幹化学品への合成
触媒等の研究開発

参画：三菱化学(株)、住友
化学(株)

場所：富山大学(分担研)、
組合員分担研

連携

製造した
水素と酸
素から水
素を分離

連携

分離した
水素と二
酸化炭素
から基幹
化学品を
合成

共同研究

東京大学、京都大学、東京理科大学、
明治大学、信州大学、
(独)産業技術総合研究所

共同研究

名古屋工業大学、山口大学、
東京大学

共同研究

東京工業大学、富山大学

①有機ケイ素プロジェクト（概要・事業化イメージ）

事業概要：革新的触媒技術を用いて、砂から有機ケイ素原料を直接合成するとともに、同原料から高機能・高性能な有機ケイ素部材を製造するプロセスを開発する。

効果：本プロセスにより、環境に優しい**有機ケイ素部材の市場拡大及び新市場の創出**を図る。（石油化学産業の一部を有機ケイ素化学産業が担う社会に）

開発要素：大きく分けて右記2項目（①砂→有機ケイ素原料 ②有機ケイ素原料→有機ケイ素部材）。

①砂→有機ケイ素原料：

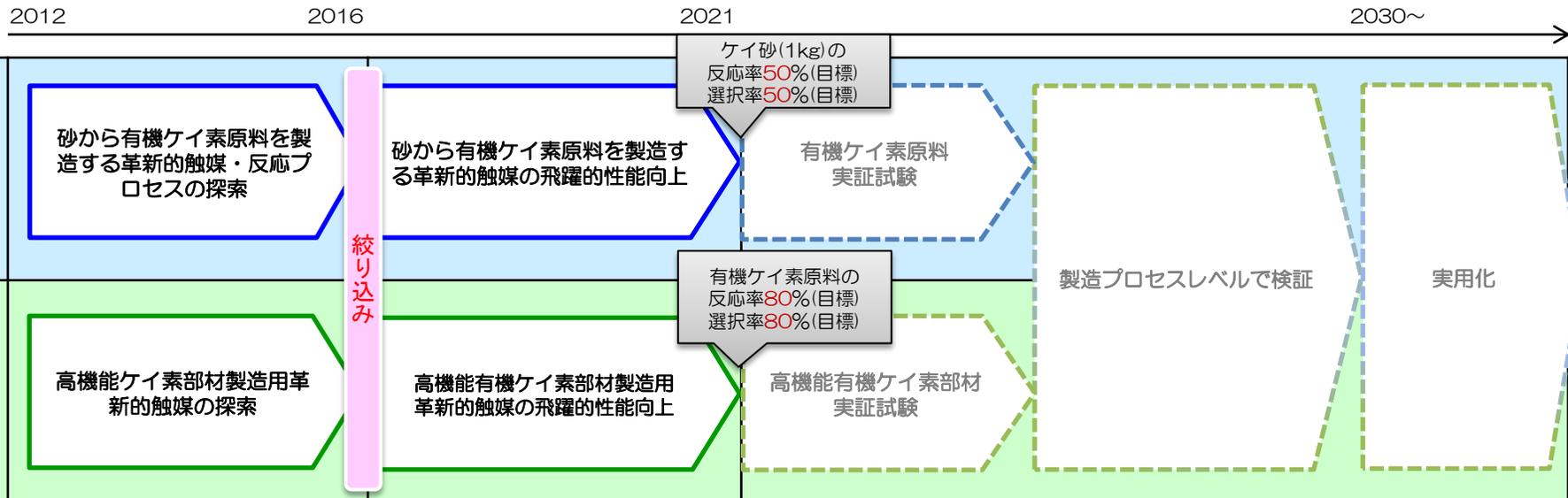
砂から金属ケイ素を経由せずに有機ケイ素原料を製造する革新的触媒及び大幅な省エネを実現するプロセスの開発
【課題】ケイ砂から有機ケイ素原料を合成する反応の収率向上

②有機ケイ素原料→有機ケイ素部材：

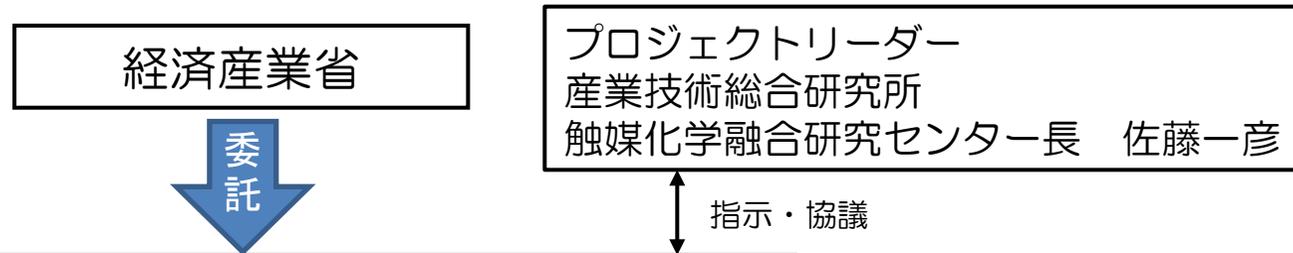
現行使われている高価・希少貴金属である白金触媒の代替となる安価でかつ高性能な革新的触媒及びプロセスの開発
【課題】有機ケイ素原料から有機ケイ素部材を合成する反応の収率向上

事業化イメージ

国プロ 事業者（自主事業）



①有機ケイ素プロジェクト（25年度実施体制）



独立行政法人産業技術総合研究所（AIST）

①砂からの有機ケイ素原料製造
プロセス技術開発

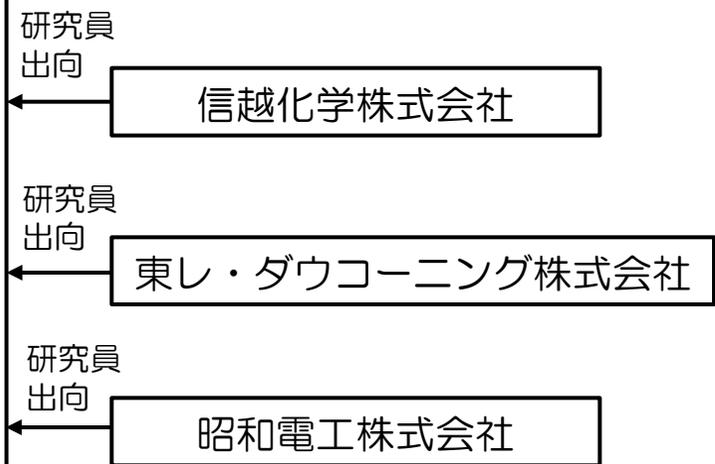
【参画】

- ・独立行政法人産業技術総合研究所
- ・信越化学株式会社
- ・東レ・ダウコーニング株式会社
- ・昭和電工株式会社

②有機ケイ素原料からの高機能
有機ケイ素部材製造プロセス
技術開発

【参画】

- ・独立行政法人産業技術総合研究所
- ・信越化学株式会社
- ・東レ・ダウコーニング株式会社
- ・昭和電工株式会社



再委託

群馬大学

再委託

大阪市立大学、群馬大学、
早稲田大学、関西大学