

研究開発事業に係る技術評価書（事前評価）

事業名	石油コンビナートの生産性向上及び強靱化推進事業費（新規テーマ：AI を活用した石油精製プロセス最適化のための技術開発事業）	
担当部署	経済産業省 資源エネルギー庁 資源・燃料部 石油精製備蓄課	
事業期間	2021 年度～2025 年度（5 年間）	
概算要求額	2021 年度（令和 3 年度） 22,000 百万円の内数	
会計区分	エネルギー対策特別会計	
実施形態	経産省（委託） → 民間団体等	
類型	研究開発プロジェクト	
事業目的	石油製品は、需要構造の変化、中東依存度の高さを背景とする地政学的リスク、頻発する自然災害など様々な新たなリスクが顕在化する中においても、国民生活にとって不可欠なものであり安定的に供給する必要がある。需要構造の面では、世界的に石油化学製品（石化）シフトが進んでおり、市場獲得に向けた国際競争が激しくなりつつある。 本事業では、既存の製油所設備を最大限に活用しつつ、エネルギー/化学品の急な需給バランス変動にも迅速に対応できる供給柔軟性を確保し、ひいては製油所をエネルギー/素材転換拠点に構造変革することによって、エネルギー安定供給と石化品供給の両立を図る。	
事業内容 (7ヶ化イ)	世界的に原油成分をベースとした石油精製プロセスの革新が進められつつあり、日本は原油成分分析（特に重質留分）において最先端技術を有している。この成分分析技術とデジタル技術を融合し、製油所の上流から下流までの全操業情報と個別プロセスの全稼働情報をリアルタイムに連結することによって、エネルギー安定供給と石化品供給比率増加の両立のための AI 技術を開発する。	
研究開発目標(アウトプット目標)の指標		研究開発目標(アウトプット目標)
2023 年度 (中間目標)	(指標 1) 原油成分変化及び装置状態変化の AI 等による予測に基づく、留分生産収率の高精度予測基盤技術の確立	(指標 1、指標 2 と共通) トッパー経時変化予測 AI モデル、二次装置経時変化予測 AI モデル、AI 活用原油成分データ予測モデルの確立
	(指標 2) 原油成分データを用いて、精製プロセス制御をリアルタイムに最適化するための基盤技術の確立	(指標 2) AI 活用原油切替影響の動的特性モデルの確立
2025 年度 (最終目標)	(指標 1) 原油成分変化及び装置状態変化の AI 等による予測に基づく、留分生産収率の高精度予測基盤技術の確立	(指標 1) ハイブリッド型生産得率予測技術を確立し、予測誤差を 50%縮小する。
	(指標 2) 原油成分データを用いて、精製プロセス制御をリアルタイムに最適化するための基盤技術の確立	(指標 2) エネルギー/素材転換最適化技術、処理原油成分リアルタイム予測技術、原油切替影響リアルタイム予測技術を確立し、原油 30 種について制御パラメータや得率予測をデータベース化し、うち原油 3 種については実機データで検証を行う。

研究開発成果（アウトプット）の受け手		
石油産業、国内研究機関		
アウトカム指標		アウトカム目標
2030 年度	国内平均の製油所の主要プロセスの大幅な省エネ稼働	ソ ロ モ ン エ ネ ル ギ ー 効 率 指 標 (EII)：2020 年対比-10
2035 年度	原油安定供給に向けた処理原油多様化による中東依存度低減	処理原油の平均 API を低下： 2020 年対比-1°～-2°
2040 年度	国内製油所での基礎化学品収率の大幅増加	石化品得率の増加率： 2020 年対比+63%～+125%
外部有識者の所見【技術評価】		
（目標設定について） 本事業の最終的なビジネスモデルのイメージ、達成時期を明確化した上で、本事業の位置付け、具体的な研究開発目標（アウトプット目標）を明示していただきたい。 （実用化に向けた制度設計について） AI 予測技術の高精度化のためには大量の良質なデータが不可欠である。そのため、石油元売り各社から AI ベンダーへのデータの提供方法や構築したシステムの活用方法等の制度設計について、競争領域と協調領域の整理を含めて、事前に十分検討した上で事業を進めていただきたい。 〔第 55 回産業構造審議会評価ワーキンググループ〕		
上記所見を踏まえた対処方針		
（目標設定について） 研究開発目標（アウトプット目標）を定量的に評価できるよう修正した。本事業は、将来の燃料生産の需要後退を見据え、本事業の成果を導入することにより、2030 年以降に国内製油所が、燃料と石化製品の需要変化に柔軟かつ高効率に対応できるようなビジネスモデルへの転換を目指しているが、より具体的なビジネスモデルや達成時期については、本事業が基盤研究フェーズでもあることから、中間目標の評価時期である 2023 年度までに明確化したい。 （実用化に向けた制度設計について） プロジェクト開始前に、データの提供方法や研究開発成果の活用についての合意書を策定することとし、プロジェクト参加者が確定した段階で速やかに検討する。		

石油コンビナートの生産性向上及び強靱化推進事業費

資源エネルギー庁 資源・燃料部
石油精製備蓄課 03-3501-1993

令和3年度概算要求額 **220.0億円**（40.0億円+臨時・特別の措置235.0億円）

事業の内容

事業目的・概要

- 石油製品は今後も重要なエネルギー源としての役割を果たす必要があり、引き続き国内の安定供給を確保する必要があります。
- しかしながら、石油製品の供給拠点である石油コンビナート等の石油供給インフラは、2つの課題に直面しています。第一に、国内の石油需要の減少、アジア諸国の石油コンビナートとの国際競争の激化、世界的な脱炭素化の潮流といった事業環境変化への対応、第二に、頻発・激甚化する大雨・高潮等の自然災害や、感染症蔓延といった新たなリスクへの備えです。
- こうした課題に対応するため、石油コンビナート等の生産性や危機対応力の向上に資する以下の取組を官民連携で推進します。
 - ・コンビナート内外の事業者間連携による生産性向上のための投資や製油所のゼロエミッション化に向けた取組
 - ・地震・津波に加え、大雨・高潮等の自然災害や感染症蔓延といったリスクに対する製油所等のレジリエンス強化を図るための取組

成果目標

- コンビナート内外の事業者間連携や製油所のゼロエミッション化に向けた実証事業等を実施し、製油所の一層の生産性向上を目指します。
- 製油所等における地震・津波対策、大雨・高潮等対策及び感染症対策を実施し、製油所等の一層のレジリエンス強化を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

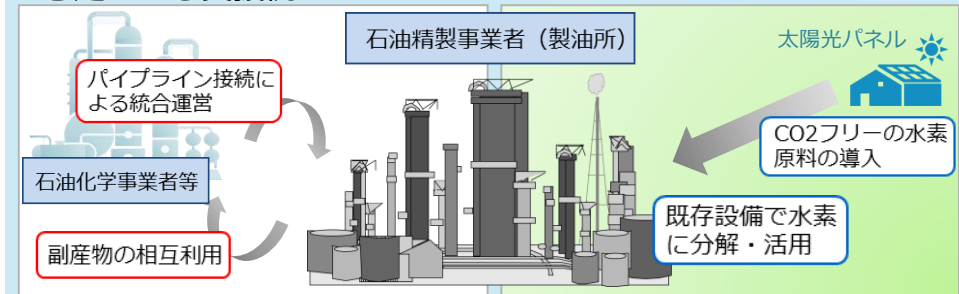


事業イメージ

1. 石油コンビナートの立地基盤整備支援事業

- コンビナート内外の事業者間連携を支援するほか、製油所のゼロエミッション化に向けた実証事業・技術開発を支援します。

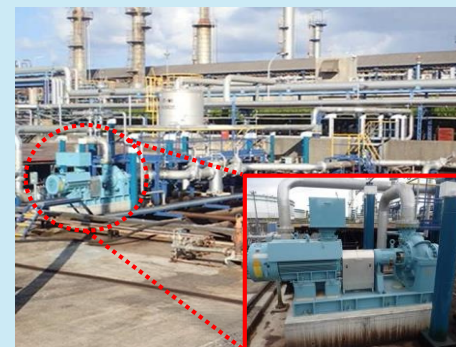
<想定される支援例>



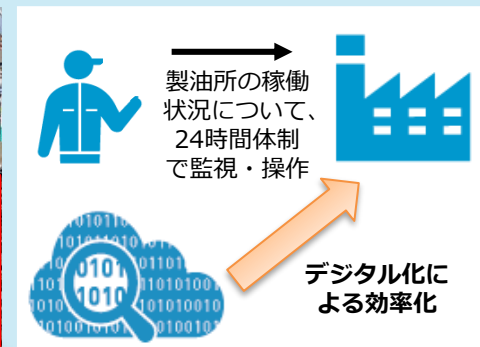
2. 石油供給インフラ強靱化事業

- 大雨・高潮等を想定した製油所の排水設備の増強等や、大規模地震等を想定した油槽所等の耐震・液状化対策等を支援します。
- また、感染症蔓延下における製油所オペレーションの効率化に向けたデジタル技術の活用等を支援します。

<想定される支援例>



（製油所の排水設備の増強）



（製油所におけるデジタル技術活用）