

石油コンビナートの生産性向上 及び強靱化推進事業について

令和4年6月
資源エネルギー庁
資源・燃料部 石油精製備蓄課

石油コンビナートの生産性向上及び強靱化推進事業について



物理的強靱化

経営的強靱化

石油コンビナートの強靱化推進事業
 〔事業創設年度：平成25年度（2013年度）〕
 令和3年度執行額：3,789百万円

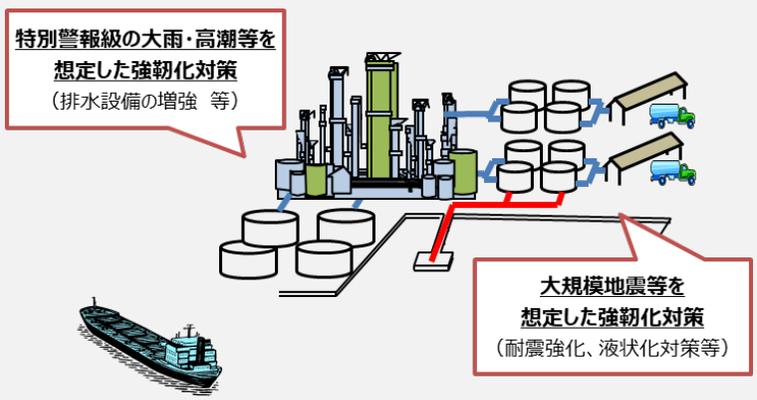
石油コンビナートの生産性向上事業
 （事業者間連携・革新的取組）
 〔事業創設年度：平成30年度（2018年度）〕
 令和3年度執行額：1,010百万円

石油コンビナートの生産性向上事業
 （脱炭素化）
 〔事業創設年度：令和3年度（2021年度）〕
 令和3年度執行額：1,025百万円

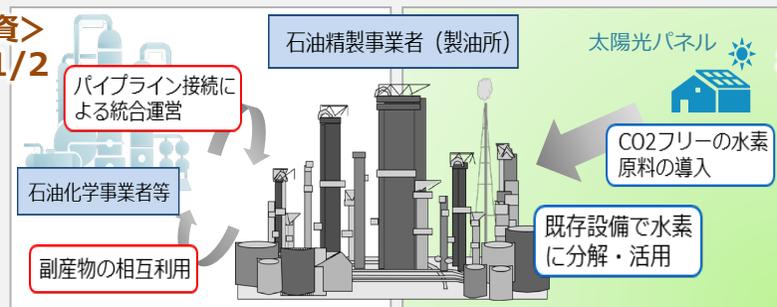
- 大規模地震や特別警報級の大雨・高潮等を想定した石油供給設備の強靱化対策により、製油所等のレジリエンス強化を図る取組を支援。
 （補助率：2/3）

- 複数事業者間の連携や製油所における革新的な取組等により、製油所における生産性向上を図る設備投資を支援。

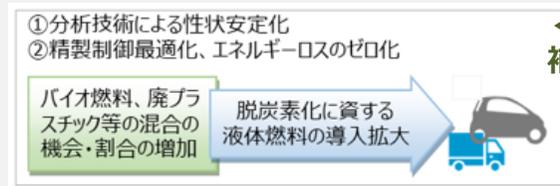
- 既存設備を活用し、精製プロセス等でのCO₂排出量削減に資する実証事業等を支援。



＜設備投資＞
 補助率：1/2



＜技術実証＞
 補助率：2/3



＜研究開発＞
 補助率：定額

石油コンビナートの強靱化推進事業について（1）

- 石油の国内需要は減少傾向にあっても、地政学的状況等を踏まえれば、強固な国内供給体制を確保することは必須であり、そのためには、「**物理的強靱化**」に取り組み、自然災害によるリスクを低減することが不可欠。
- 東日本大震災で製油所等が被災し長期にわたり生産・出荷能力が低下したことを受け、平成25年度以降、**首都直下地震・南海トラフ巨大地震の影響が想定される地域に立地する製油所において、耐震・液状化・津波対策等の強靱化対策**を推進。（フェーズ1：地震・津波対策（製油所））
 - 製油所における陸上出荷設備等の耐震対策工事、配管の緊急遮断弁やタンカー自動離棧装置等の増強などを支援。
- また、平成30年の北海道胆振東部地震では、停電時の出荷機能の確保や油槽所における強靱化の必要性が認識されたことから、平成30年度以降は、**サプライチェーン上重要な油槽所等を中心に、非常用発電設備の整備・増強や強靱性評価・強靱化対策**を推進。（フェーズ2：地震・津波対策（油槽所等））
 - 油槽所における非常用発電設備の整備、入出荷配管等の耐震対策工事、耐津波壁の設置などを支援。
 - 「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策（平成30年12月閣議決定）」の1つとして位置付けられている。

支援事例

コスモ石油(株)：
陸上出荷設備の耐震対策工事

- 大規模災害発生時にも、出荷機能を確保するため、新規ブレースを設置することなどにより、陸上出荷設備の耐震対策を実施。



これまでに実施してきた主な見直し

①執行体制の見直し

- 平成25年度の事業開始以降、執行団体の選定にあたり、毎年度、公募を実施する等適正なプロセスを実施した結果として、石油連盟を選定してきたが、当時は応募者が1者であったことなどを踏まえ、平成28年度に見直しを行い、以後、十分な公募期間の確保、外部有識者による審査等の取組を実施。
- 令和3年度当初予算事業では、2者から応募があり、外部有識者による審査の結果、一般財団法人産業施設防災技術調査会及び株式会社篠塚研究所からなるコンソーシアムを採択。

②支援対象の見直し

- 平成25年度以降、首都直下地震や南海トラフ巨大地震を念頭に実施してきた対策では、これらの地震の影響が想定される地域に立地する全ての製油所を対象としてきたところ。
- 北海道胆振東部地震を受けた平成30年度以降の対策では、国内の油槽所等のうち、サプライチェーン上重要な拠点を中心に支援を実施。

石油コンビナートの強靱化推進事業について（2）

- 大規模地震等に対する製油所等のレジリエンス強化を推進してきた一方で、近年では、**大型台風をはじめ、風水害が激甚化**しており、大雨特別警報が頻発するなどしている。令和元年台風15号等では、**大雨や高潮により製油所内の一部で冠水が発生し、精製設備や出荷設備の一時停止**を招いた。また、海外では、製油所が高潮被害を受けたことで、長期間に渡り操業を停止し地域の燃料供給に支障を来すような事案も発生。
- 長期に渡る製油所の操業停止が国内の石油安定供給に大きな影響を与えることは必須であり、**特別警報級の大雨や高潮等に対する製油所のレジリエンス強化が急務**。「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策（令和2年12月閣議決定）」の1つとして、令和2年度より推進中。（フェーズ3：大雨・高潮等対策）

令和元年以降の大雨特別警報の発表実績

発表年月	対象都道府県
令和元年7月20日 (台風5号)	長崎県
令和元年8月28日 (活発な前線)	佐賀県、福岡県、長崎県
令和元年10月12日～13日 (台風19号)	静岡県ほか1都11県
令和2年7月4日、6日～8日 (令和2年7月豪雨)	熊本県、鹿児島県、福岡県、佐賀県、長崎県、長野県、岐阜県
令和2年10月10日～11日 (台風14号)	東京都（伊豆諸島南部）
令和3年7月10日 (梅雨前線)	鹿児島県、宮崎県、熊本県
令和3年8月13日～15日 (活発な前線)	広島県、佐賀県、長崎県、福岡県

（出典）気象庁資料から石油精製備蓄課作成

大雨・高潮による製油所での被害

<国内>

令和元年（2019年）の台風15号では、高潮被害を受けた製油所内で冠水が発生し、精製設備が1週間程度停止。



<海外>

2012年のハリケーン「サンディ」では、アメリカ・ニュージャージー州北部の2製油所において、高潮で電気機器が損傷し、操業がしばらくできない状態となり、地域の石油精製能力は26%減少した。

関連する製油所とサンディ通過後の操業状況

製油所	所在地	精製能力 (千バレル/日)	操業状況(サンディ通過後9日間)																	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9								
Hess	ボートリーディング,NJ	70(6%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phillips66	リンデン,NJ	238(20%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sunoco	フィラデルフィア,PA	335(29%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PBF	デラウェアシティ,DE	182(16%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PBF	ボールズボロ,NJ	160(14%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monroe Energy	トレイナー,PA	185(16%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
精製能力の合計		1170(100%)																		

（出典）pLANYC「A STRONGER, MORE RESILIENT NEW YORK」を基に作成

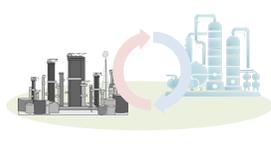
（出典）国土交通省「国土が抱える災害リスク」

石油コンビナートの生産性向上事業について（1）

- **国内の石油製品需要は、電動自動車の導入拡大や人口減少などに起因する社会構造の変化により年々減少**を続けており、石油精製業者は、こうした状況でも競争力を発揮するための「**経営的強靱化**」に取り組むことが重要。
- 本事業は、製油所を主としたコンビナートの生産性を向上させる事業を支援するものであり、**生産性向上による石油精製業者の経営基盤の強化**によって、国内への石油の安定供給を担保することが目的。
- 具体的には、原油の残渣から付加価値の高いガソリンを精製する分解装置を共用するなど、**①複数事業者との間での設備の共用、増強及び集約化を行う事業**や**②製油所の生産性向上に資する革新的な取組を行う事業**を支援することで、生産性を向上させる。

設備投資支援イメージ

複数事業者連携



革新的取組 (個社)



支援メニュー (設備投資)

- 原油の残渣分解能力の向上
- 石油製品の高付加価値化
- 出荷能力・安定稼働性の向上

生産性向上

経営的強靱化

安定供給

支援事例

石油精製と石油化学の連携

【ENEOS大分製油所／昭和電工】

- 両社の副産物（ENEOS ブタン、昭和電工 エタン）の相互利用を実施。
- これにより、製油所の価格競争力が向上。



大分コンビナート

個社による革新的取組

【コスモ石油堺製油所】

- 原油の残渣を分解する装置等を高度化し、処理可能原油の範囲拡大。
- これにより、原油の有効利用が可能となり、製油所の競争力が強化。



堺製油所の分解装置

石油コンビナートの生産性向上事業について（2）

- 石油精製業者は、社会構造の変化による国内石油需要の減少への対応に加え、**2050年カーボンニュートラルに向けた事業環境の変化への対応**も求められている。
- 製油所からのCO₂排出量の削減には、**精製プロセスでCO₂フリー水素を活用**することや、**装置の稼働や熱利用のための化石燃料を脱炭素燃料に転換**することなどが**必要**。
- このため、精製プロセスの脱炭素化など、2050年カーボンニュートラルに貢献する、製油所のCO₂排出量削減に資する実証事業などを支援。

支援事例

CO₂排出量削減

【ENEOS川崎製油所】

- 脱硫などに利用している水素をCO₂フリー水素に置き換えて製油所内のCO₂削減を図るため、水素キャリアとして期待されているメチルシクロヘキサン（MCH、常温常圧で液体、水素とトルエンの化合物）受入・水素製造技術実証を行う。
- 海外で製造されたMCHの受入から、石油精製の既存装置を活用した水素の製造・利用までのプロセスを検証。
- 水素製造装置の稼働が抑制され、製油所の精製プロセスの脱炭素化に資する。将来的には製油所がCO₂フリー水素の供給拠点となることを目指す。
- 既存装置を活用したMCHからの水素製造は国内初。



川崎製油所



既存設備でMCHから水素製造

CO₂排出量削減

【富士石油袖ヶ浦製油所】

- 製油所で製造され、これまで出荷していた副生アンモニアを、製鉄用コークスの原料などにも使われるアスファルトピッチを燃料とするボイラへ供給。
- 今後、カーボンニュートラルに向けたアンモニアの燃料利用の進展を見据え、アスファルトピッチとアンモニアの混焼利用についての実証試験を実施。
- 安価で販売していた、脱硫プロセスなどで副生するアンモニアを自社消費することで、既存設備を利用し将来的なCO₂排出量の削減を目指す。

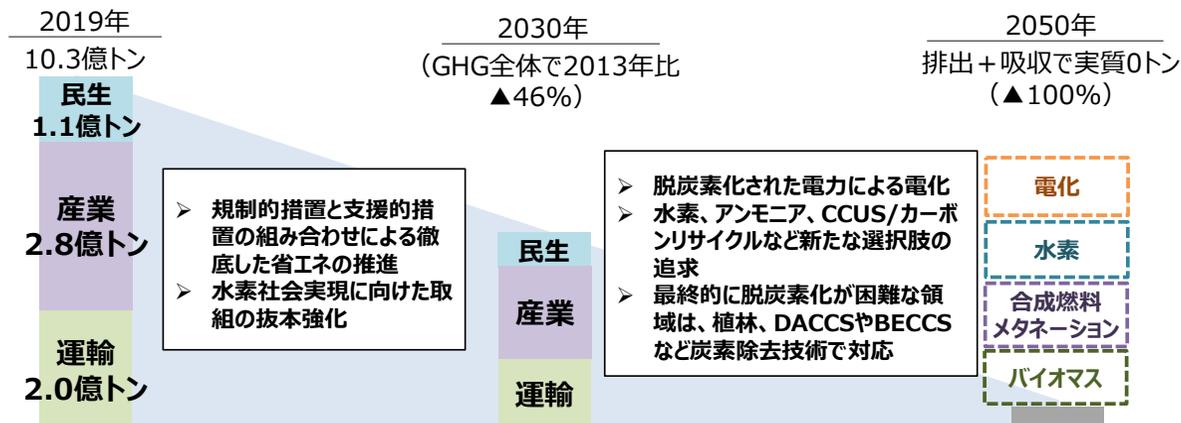


袖ヶ浦製油所

今後の石油コンビナートの生産性向上及び強靱化推進事業について

- **石油は**、日本の一次エネルギー供給の約4割を占めており、運輸・民生・電源等の幅広い燃料用途や化学製品など素材用途を持つとともに、災害時にはエネルギー供給の「最後の砦」となるなど、平時のみならず緊急時のエネルギー供給に貢献するエネルギーとして、**引き続き、国民生活・経済活動に不可欠なエネルギー源**であり、**今後も官民一体となって安定供給の確保に努めていくことが重要**。
- 他方、石油会社は近年厳しい事業環境下にあり、今後さらなる石油需要の減少が見込まれる中においては、**製油所等への投資判断を慎重にならざるを得ない状況**であることから、石油コンビナートにおけるレジリエンス強化、生産性向上及び脱炭素化に向けた投資を後押しする「**石油コンビナートの生産性向上及び強靱化推進事業**」は**重要なツール**となる。
- ただし、執行率の低い状況や繰越額の大きい状況が近年続いていること、今後これまでの予想を上回る急激なスピードで国内の石油需要減少が見込まれることなどを踏まえ、**事業規模の見直し**を検討する必要があるものと認識。また、カーボンニュートラルへの移行に対する支援ニーズが高まっていることを踏まえ、**支援メニューの見直し**も適時適切に行う。
- 例えば、今後世界的な需要拡大が見込まれる持続可能な航空燃料（SAF）について、GI基金を活用して技術開発を行っているが、技術実証や設備投資など社会実装に向けた取組への支援を検討する必要があるものと認識。
- これまでも、事業規模や支援メニュー等について随時見直しを実施してきたところだが、上記の点も踏まえ、より効果的な事業となるよう、引き続き検討を進めて参りたい。

2050年カーボンニュートラルの実現



(出典) グリーン成長戦略から石油精製備蓄課作成

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

直接コントロールできる部分

経済・社会等の変化
(誰が/何が、どう変化することを目指しているか)

(インプット)	(アクティビティ)	(アウトプット)	(アウトカム)	(インパクト)
<p>予算</p> <ul style="list-style-type: none"> [R05要求] [R04予算] 7,500 [R03予算] 12,230 [R03補正] - [R02予算] 27,500 [R02補正] 4,913 [R01予算] 20,363 [H30予算] 13,500 [H30補正] 8,394 [H29予算] 14,000 [H29補正] 5,998 [H28予算] 13,000 [H28補正] 6,096 [H27予算] 11,500 [H27補正] 7,000 [H26補正] 9,500 <p>(単位：百万円)</p> <p>協力企業等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・石油供給構造高度化事業コンソーシアム ・石油精製業者 等 	<p>大規模地震や特別警報級の大雨・高潮等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を支援</p> <p>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取組や製油所の脱炭素化に向けた取組や石油供給アセット等を有効活用し、カーボンニュートラル社会に対応した製油所等の事業再構築を図るための取組を支援</p>	<p>・製油所における大規模地震や特別警報級の大雨・高潮等を想定した対策の実施</p> <p>[測定指標] 対策の採択件数 【R4見込】 12件 【R3実績】 27件</p> <p>石油コンビナートにおける会社間の連携、最先端の精製プロセスへの設備投資、脱炭素化に向けた実証及び製油所等の事業再構築の実施</p> <p>[測定指標] 設備投資及び実証の支援件数 【R4見込】 6件 【R3実績】 6件 【R2実績】 6件</p>	<p>・大規模地震や特別警報級の大雨・高潮等を想定した対策の大幅な進捗</p> <p>[測定指標] ・地震対策が必要な製油所等における実施割合 【R3実績】 100% ・大雨等対策の実施箇所数 【R7目標】 12箇所</p> <p>・平均重油得率を3.5%低減</p> <p>[測定指標] ・1製油所あたりの平均重油得率 【R4目標】 6.3% 【R2実績】 7.8%</p> <p>・脱炭素化への取組の促進を通じたCO2排出削減量</p> <p>[測定指標] ・1製油所あたりの年間平均CO2排出削減ポテンシャル 【R7目標】 100,000トン</p>	<p>頻発・激甚化する自然災害等のリスクに対するレジリエンス強化や、生産性向上・競争力強化等による脱炭素化の潮流への対応を加速化させることにより、我が国における石油供給インフラを維持し、石油の安定供給を確保</p>