



2024年 11月 26日 担当 虻川

## 大田区、航空燃料 SAF の精製へ企業と連携

### 住民に廃油回収呼び掛け

東京都大田区は 21 日、日本航空 (JAL) やダイエーなど民間 6 社と、廃食用油を原料とする「持続可能な航空燃料」(SAF) の精製に向けて連携していくことで合意した。脱炭素化社会に向け、住民の参加意識を高めたい考えだ。

SAF は、原油を精製してつくるジェット燃料と比べて、製造から使用までに排出される二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) を 6~8 割ほど減らせる。

区は、家庭の廃食用油を回収するため、区民には 1 リットルの専用ボトルの購入を呼びかけ、スーパーなどの店舗には回収用の専用タンクの設置を促す。すでに 5 店舗に設置されており、今後すべての店舗への設置をめざす。また、学校や地域団体にも取り組みを周知するという。

鈴木晶雅区長はこの日の締結式で、「羽田空港のある大田区の住民に SAF を知ってもらうことで、脱炭素社会に貢献してもらいたい」と話した。

(朝日新聞より引用)

ヤフーニュース



2024年 11月 26日 担当 虻川

## 円相場、上昇 154 円挟んだ動き

26日早朝の東京外国為替市場で円相場は上昇している。8時30分時点は1ドル=153円98銭~154円ちょうどと前日17時時点と比べて55銭の円高・ドル安だった。米財政拡大への過度な警戒感が和らいで25日の米長期金利が大きく低下し、日米金利差の縮小を意識した円買い・ドル売りが先行している。

トランプ次期米大統領が財務長官に指名した投資家のスコット・ベッセント氏は財政規律を重視するとの観測から、25日のニューヨーク市場で米長期金利は前週末を0.13%下回る4.27%に低下(債券価格は上昇)した。

日本時間26日朝方には、米ミネアポリス連銀のカシュカリ総裁が12月の米連邦公開市場委員会(FOMC)での追加利下げについて「合理的な検討事項だ」と話したと米メディアが伝えた。米連邦準備理事会(FRB)の利下げ観測も円相場を押し上げている。

円は対ユーロでは小幅に下落している。8時30分時点は1ユーロ=161円62~67銭と、同13銭の円安・ユーロ高だった。ユーロは対ドルで上昇している。8時30分時点は1ユーロ=1.0496~97ドルと同0.0046ドルのユーロ高・ドル安だった。このところユーロに下げが目立っていたため、米長期金利の低下などを背景にユーロに買い戻しが入っている。



2024年 11月 26日 担当 虻川

## コスモ石油千葉製油所、デジタル活用で更なる高稼働率

### へ 京葉工業地帯 活路を探る

コスモ石油千葉製油所(千葉県市原市)は1日あたり17万7000バレルの原油処理能力を持つコスモエネルギーホールディングスの旗艦製油所だ。同社の売りは約9割と業界トップレベルの高い稼働率。老朽化に直面する設備を多数抱えるが、近年は設備保全や運用にデジタル技術を導入することで、さらなる安定稼働や収益性向上につなげている。

製油所は輸入した原油を蒸留する際、成分の沸点差を利用してガソリンやLPガスなどを取り出す。コスモは石油元売り3番手ながら、千葉など3製油所の合計で88%(2023年度)と業界平均より10ポイント以上高い稼働率を誇る。最大の千葉製油所は大消費地の首都圏の需要を支えるだけでなく、環境負荷が低い重油が精製できる「重油直接脱硫装置」を同社で唯一備えるのが強みだ。

多くの設備を抱える製油所では稼働率の高さが収益性に直結する。操業開始から60年が経過した千葉製油所では不具合によるプラントの計画外停止をいかに減らすかが課題だ。それには約10万点に及ぶ部品の現状把握と保全措置が重要だが、吉井清英保全戦略グループ長は「劣化の速度に保全が追いついていなかった」と振り返る。

そうしたなか、23年度に採用したのが保全業務を支援する「Asset Performance Management (APM)」。運転状況や過去の不具合のデータを分析し、最適な保全計画をシステムが提案。人の目と経験頼みの従来の策定では将来を予見するノウハウが必要で、エンジニアごとに差があった。APMで属人性を排除し、計画の質を向上させた。

APMは早くも成果を上げている。直近2回の定期整備に先立ち、対象設備の保全計画をAPMで再構築した結果、従来の計画にはなかった数十カ所の要点検項目が発見できた。油やガスを処理する圧力容器の腐食が主な内容で、放置すれば高压ガスなどの流出につながる恐れもあった。



【写真: デジタルツインでの現場確認は省力化に寄与している】

業務改善にもデジタルを活用する。24年5月に部品ごとの図面や検査記録などのデータを統合する基盤システムを構築。リアルタイムの運転状況も反映した「デジタルツイン」の技術で、あらゆるデータを1ク

リックで参照できるようにした。

これまでの保全業務では、トラブル対応などの意思決定の際、別々の場所から資料を集める作業に全体の7割ほどの時間を費やしていた。設備を現場で確認する場合は事務所から往復で1時間かかることもあり、デジタルツインの整備は省力化に大きく寄与した。

禰津知徳所長は「業務効率が大きく上がる。事故対策や原因分析など、付加価値の高い仕事により多くの時間を使えるようになる」と意義を強調し、「今後、更なる少子化や環境変化で採用が難しくなることも想定される。少人数でも現状と同等以上のパフォーマンスが発揮できるようにデジタルトランスフォーメーション(DX)を進めていく」と力を込める。



東日本大震災で事故に見舞われたタンクは足回りを補強して再建した

効率化に並行して進めているのが安全対策だ。11年の東日本大震災では液化石油ガス(LPG)タンクの爆発事故が発生し、事故後に抜本的な対策を施した。17基あったタンクは13基に減らし、スペースを確保。支

柱を補強した上で配管の伸縮性も高めた。衝撃を吸収しやすくして災害に負けない構造に組み替えた。

ソフト面では16年、安全操業に向けた業務システムを整備した。それぞれの業務の役割と規則をひも付け、定期的な社内監査で改善点を継続的に見直す。「当時千葉製油所にいた社員は4割ほどしか残っていない。事故を風化させることなく安全に対する意識を高めている」(禰津氏)。毎年3月11日は「安全の日」とし、事故防止の教育にぬかりはない。



【写真：禰津氏は事故を風化させないことの重要性を語る】

デジタル化で大きく変わろうとしている千葉製油所だが「人間の五感は優れており、異状に気付けるのはやはり現場」(同)と、現場に足を運ぶ重要性も強調する。安定的かつ安全な操業へ、製油所の取り組みは続く。

日経新聞

3/3



2024年 11月 26日担当 虻川

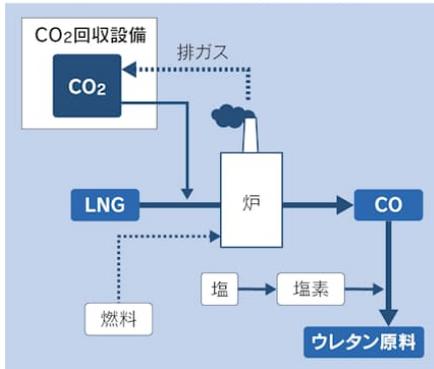
## 瀬戸内コンビナート、脱石油へ 周南で CO2 から化学原料

日本の高度成長を支えてきたコンビナートが、脱炭素の潮流のなかで転換を迫られている。大量の温暖化ガスを排出しながら化学製品や鉄鋼を供給するモデルからの脱却は、化学メーカーなど関連企業にとって最大の課題だ。企業や自治体は時代に合わせた生産やエネルギー調達の仕事づくりを急ぐ。日本のコンビナート発祥の地、瀬戸内で最前線を追った。

東ソーは 21 日、山口県周南市の南陽事業所で新設備の完工式を開いた。プラントの排ガスから取り出した二酸化炭素 (CO2) を製品製造に利用するための設備だ。桑田守社長は「当社にとって意義のある施設だ」と強調した。

高さ 50 メートルほどの塔を 2 本備える新設備は、プラントの排ガスを回収して CO2 を分離させる。この CO2 を、断熱材などに使われるウレタン製品をつくるのに必要な一酸化炭素 (CO) の原料にする。新設備は CO の生産プラントに併設している。

東ソーのCO2有効利用の仕組み



東ソーはこれまで、原油を精製してつくるナフサから CO を生産してきた。新設備の稼働で石油由来製品の使用量を減らし、年 4 万トンの CO2 が回収できる。脱炭素化に寄与する設備として関係者の期待は大きい。

瀬戸内のコンビナートではカーボンニュートラル (CN) 製品の供給拠点に変わろうとする動きが広がる。背景にあるのは危機感だ。

周南コンビナートは全国有数のコンビナートとして知られ、日本や地域の産業を支えてきた。一方で CO2 排出量は年 1300 万～1400 万トンとされ、山口県全体の 3 割以上を占める。全国的にも高い水準だ。

脱炭素は世界的な潮流で、企業には意識変革だけでなく具体的な行動が求められる。欧米企業には対策が不十分な企業をサプライチェーン(供給網)から外そうとする動きが目立ち、事業の存続も左右しかねない。

周南コンビナートでは、出光興産が徳山事業所(周南市)で再生航空機燃料(SAF)の生産に取り組む。廃食油や植物油などが原料の「HEFA-SAF」で、生産設備

出光興産では再生可能なバイオマスから生成されたナフサを本格活用しようとする動きもある。22年度に輸入バイオマスナフサを原料とした製品の販売も始めた。

トクヤマも水素を別の状態や材料に変換して貯蔵・運搬する「水素キャリア」で、その一つである水素化マグネシウムの量産を始めた。コンビナート企業幹部の多くが「ハードルは高いが、中長期的に脱石油を志向せざるを得ない」と認める。

広がり始めた温暖化ガス排出削減の取り組みだが、一社では限界がある。

例えば出光興産が周南でバイオエチレンを生産しても、東ソーやトクヤマなどコンビナート企業が使わなければ事業としては厳しい。トクヤマの徳山製造所(周南市)の奥野康所長は「これまで以上に連携していく必要がある」と強調する。

関係企業や周南市は22年に「周南コンビナート脱炭素推進協議会」を設立した。出光興産、東ソー、トクヤマのほか日本ゼオンと日鉄ステンレスが参加する。学術団体の化学工学会もメンバーだ。コンビナートの未来構想やロードマップ策定で中心となっている。

構想ではナフサなどの原料と製品のCN化やCO<sub>2</sub>の回収・利用・貯留(CCUS)の推進、エネルギーの脱炭素化を掲げた。ロードマップでは50年に完全CNコンビナートをめざし、地域活性化や次世代産業創出にも取り組むことを示す。

例えば、原料についてはナフサのバイオマスへの転換のほか、廃プラスチックのリサイクル率向上や回収されるCO<sub>2</sub>の活用などを打ち出す。テーマごとに各社の担当者らで構成するワーキンググループを設け、実現へ協議を進めている。

辻佳子・協議会副会長(東京大学環境安全研究センター教授)は、化石資源からの脱却に向け従来の産業構造を刷新する変革が必要だと指摘する。「周南で産学官民が連携した新たなモデルを構築したい」と意気込む。

## コンビナート発祥は岩国・大竹、瀬戸内に好条件

コンビナートは原油からガソリンなどの石油製品やエチレンなどの素材を大量生産する工業地帯で、産業の要といえる。日本では石油、化学など分野別に企業が分散しており、複数の企業が連合を組みコンビナートを構築してきた経緯がある。

日本初のコンビナートが山口県と広島県にまたがる岩国・大竹コンビナートだ。三井化学工業(現三井化学)や興亜石油(現ENEOSホールディングス)などが1955年、



石油化学の会社設立で合意。港湾などが整っていた旧軍施設用地で建設を始めた。

その後、山口県周南で出光興産や東洋曹達工業(現東ソー)が、岡山県水島で三菱石油(現 ENEOS ホールディングス)や日本鉱業(同)がそれぞれコンビナートを立ち上げた。山口大学大学院の稲葉和也教授は「瀬戸内はインフラが充実し地震が少ない。海路の好アクセスも含め好条件がそろっていた」と話す。

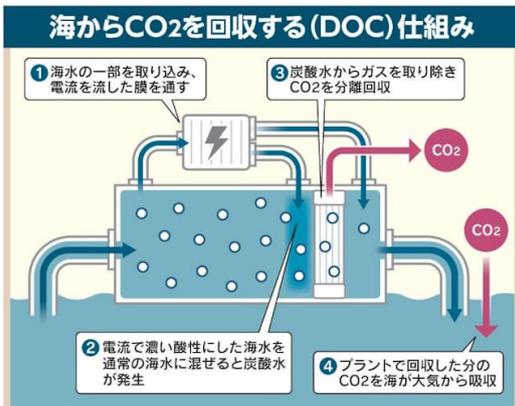
山口県は製造品出荷額に占める石油化学産業の比率が 2021 年に 5 割近くを占め、地域の産業の生命線だ。コンビナートの変貌は瀬戸内経済の未来を左右する。



2024年 11月 26日 担当 虻川

## 海水から CO2 回収、米新興が 26 年にも JAL や日立と連携

米新興のキャプチュアは 2026 年にも海水から直接二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) を回収する技術「ダイレクト・オーシャン・キャプチャー (DOC)」を商用化する。海水は大気中より CO<sub>2</sub> 濃度が高く、低コストで回収できる。同社には日本航空 (JAL) や日立製作所のベンチャーキャピタル (VC) も出資しており、日本での展開も計画する。



### 大気からの「半分のコスト」

「海からの CO<sub>2</sub> 回収は大気からの半分のコストで実現できる」。千葉市の幕張メッセで 10 月に開かれた展示会「第 22 回スマートエネルギーWEEK」の講演で、キャプチュアのステイブ・オールダム最高経営責任者 (CEO) は述べた。エネルギー業界などから数百人

が参加し、JAL で新興企業への投資を担う松崎志朗氏も登壇。「再生航空燃料 (SAF) など航空業界でも様々な形で連携できる」と語った。

DOC は海が大気中から CO<sub>2</sub> を吸収し、ため込む性質を利用。海中から CO<sub>2</sub> を回収すれば大気から新たに吸収するため、大気中の温暖化ガスを減らせる仕組みだ。

具体的な手順はこうだ。海上にプラントを設置し、ポンプのついた装置で海水を吸い上げる。この海水の一部に電気を流すと濃い酸性の海水ができる。酸性の海水を残りの海水と混ぜると、CO<sub>2</sub> が気体になり炭酸水が発生する。炭酸水となった海水をガス分離膜に通し、高濃度の CO<sub>2</sub> を気体として取り出す。

キャプチュアは米カリフォルニア工科大学で材料研究をしていた研究者らが設立した。22 年に立ち上げた小規模な実験設備から段階的に CO<sub>2</sub> の回収量を増やしてきた。4 月時点で総額 4530 万ドル (約 70 億円) の資金を調達しており、サウジアラビアの国有石油会社サウジアラムコや北欧石油大手のエクイノールの VC も出資している。

25 年初めには、エクイノールと数百万ドルを投じて実証の最終段階となる大規模プラントをハワイで稼働させる。CO<sub>2</sub> の回収量は年間 1000 トンで、飲料工場や養殖業者などに販売する。



米カリフォルニア州に建設したCO2回収プラント

**キャプチュラ社とは**

- ◆カリフォルニア工科大学発スタートアップ
- ◆エクイノールなどから70億円調達。日本企業ではJALや日立が出資

**キャプチュラ社の取り組み**

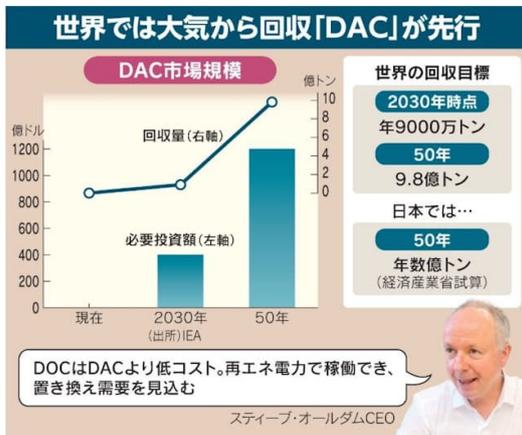
2022年	CO2を年間1トン回収する試験
23年	同100トンの試験プラントを設立
24年	同1000トンの実証プラントをハワイに
26年	商用化。日本市場進出も
早期に	1トンあたり回収コストを数百ドル → 100ドルに

26年の商用段階では回収量を1万トン超に増やす。プラントは原子力発電所や洋上風力に併設する形で提案し、発電時に余った再生可能エネルギーのみを動力に使う。プラントを建設したいエネルギー企業などに技術のライセンスを販売する。プラントの運営事業者は回収したCO2を合成燃料の原料などとして外販できるほか、CO2の削減分をカーボンクレジット(排出量)に換えて収入につなげる。

日本での参入も検討しており、プラントを共同建設する企業を探している。

JALとはSAFの原料となるCO2の提供などで、日立製作所とはプラントに必要な設備の開発などで連携する。

**費用の目標は「1トンあたり100ドル」**



課題は採算性だ。キャプチュラのDOCプラントは商用化段階でも回収コストが1トン当たり数百ドルとなる見通しだ。政府の補助がないと収益化するの難しい。オールダムCEOは「将来は1トン当たりの回収コストを100ドルまで下げて収益化を目指す」と意気込む。

DOCは米カリフォルニア大学ロサンゼルス校(UCLA)発の新興、エクアティックも開発を進める。26年にもカナダで商用プラント

稼働させ、年間10万トンのCO2を回収する計画だ。

先進国の多くは50年のカーボンニュートラル(温暖化ガスの排出実質ゼロ)を掲げるが、工場や運輸部門など化石燃料のクリーンエネルギーへの完全な置き換えが難しい分野もある。

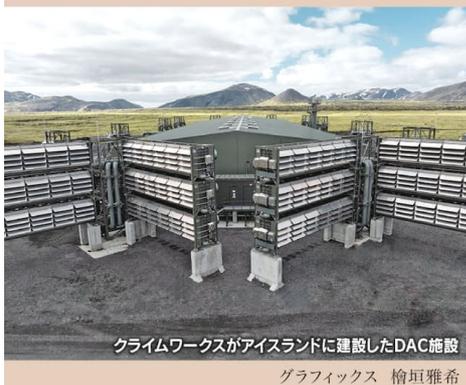
世界で先行するのは、大気中からCO2を回収する技術「ダイレクト・エア・キャプチャー(DAC)」だ。

## CO<sub>2</sub>の分離回収技術は多岐にわたる

**技術** ブルーカーボン  
**企業** ENEOSやJパワー  
海の藻や海草を育てることで海中のCO<sub>2</sub>を減らす。削減効果を算出しにくいが低コストで回収

**CO<sub>2</sub>の固体回収**  
**米エクアティック社**  
海水に電気を通し、アルカリ性の海水を使って大気中のCO<sub>2</sub>を固体で回収。水素も同時に製造

**DAC**  
**スイス・クライムワークス、川崎重工など**  
大気中のCO<sub>2</sub>をフィルターなどに吸着させ、除去する



国際エネルギー機関(IEA)は30年時点で世界で年9千万トン、50年時点で同9.8億トンのCO<sub>2</sub>回収が必要としている。経済産業省の試算では日本は50年時点で年間数億トンの回収が必要になる。同省はGX投資促進室で、需要創出などの支援策を検討している。

ただ、大気中のCO<sub>2</sub>は海中よりも濃度が低い。DOCよりも回収に必要な設備が多く、コストがかさむ。DACは常に稼働させる必要があるが、DOCは太陽光発電などの電力が余って電気が安くなる昼間だけ動かすことで安価にすませることもできる。

日本は海洋面積と海岸線の長さが世界6位の海洋国家で、DOCが普及する余地が大きい。実際に日本では海の藻や海草を育てることで海中のCO<sub>2</sub>を減らす「ブルーカーボン」の導入は広まり始めている。

Jパワーは石炭火力発電所の石炭灰などを使って北九州市などで藻場の育成を進めており、オーストラリアでは現地の大学と共同で実証実験に取り組む。ENEOSは同社の事業所の護岸などで実証を始める計画で、40年までに100万ト

ン超を創出する目標だ。

DOCを国内で普及させるには回収したCO<sub>2</sub>をクレジット化する仕組みも欠かせない。日本で主に取引されている「Jブルークレジット」は藻や海草によるCO<sub>2</sub>吸収のみが対象だ。

三井物産戦略研究所の稲田雄二シニアプロジェクトマネジャーは「DOC促進には、CO<sub>2</sub>の削減効果を正確に測る方法の確立や海の生態系に影響がないかを確認する必要がある」と指摘する。こうした基準づくりに向けた取り組みも課題になる。