



2024年 3月 8日 担当 虻川

## 家庭の廃食油を再生航空燃料に JAL と横浜市が回収実験

家庭で使った食用油を再生航空燃料（SAF）として活用する取り組みが横浜市でスタートする。

日本航空（JAL）が横浜市と連携し、市内の商業施設を拠点として廃食油を回収する。まずダイエーが運営するイオンフードスタイル鴨居店（横浜市緑区）に回収ボックスを設置し、6月から回収を始める。年間 10 万トンに上る家庭の廃食油の有効利用を目指す。

「SAF」は植物由来の廃食油やバイオマス素材など循環型の原料で製造された持続可能な再生航空燃料。廃食油から製造した場合、二酸化炭素排出量が実質 80%削減できるとされる。政府は脱炭素社会の実現に向け、2030 年までに国内航空会社が使う燃料の 10%を SAF に置き換える目標を掲げる。

外食産業や食品製造業など事業系から出る廃食油は年間 40 万トンあり、大部分は飼料原料や工業原料などに再利用されている。SAF の需要が大きくなれば原料となる廃食油の不足が懸念される。

一方、家庭で使った食用油は回収の仕組みがなく、多くが廃棄されているのが現状だ。JAL の担当者は「SAF 利用拡大には家庭の廃食油活用が不可欠」と話す。



今回、JALは廃食油を直接流し込む専用の回収ボックスをイオンフードスタイル鴨居店に1カ所設置する。1リットル入る専用ボトルも製作し、利用しようとする人に200円（税別）で購入してもらう。専用ボトルは繰り返し使用が可能だ。

3～5月、同店でSAFの普及啓発イベントを実施しつつ試験的に回収する。専用ボトルを一部配布するほか、利用希望者に購入してもらう。6月5日から本格的に回収を始める予定だ。廃食油を持ち込んだ人には抽選によるプレゼントを検討している。

回収ボックスにたまった廃食油は回収業者に売却する。当面の間はバイオ燃料などに活用される見込み。25年以降は国内のSAF製造拠点に原料として供給し、航空燃料としての利活用につなげる計画だ。

JALは横浜市と廃棄物の取り扱いを調整するなど、連携して回収の仕組みをつくった。今後、同市は広報誌などで市民に廃食油回収への参加を呼びかけるほか、イベントなどでも情報を発信する。

JALは30年までにグループ全体で使用する航空燃料のうち10%をSAFとし、50年には45%まで高める計画を立てている。JAL執行役員の中川由起夫・調達本部長は「横浜市を起点に全国に回収拠点の設置を広げたい」と話す。24年度中に同市内外の商業施設内に拠点の設置を目指す。

廃食油を巡っては、イトーヨーカ堂が東京都内スーパー3店舗で家庭用の回収を23年8月から始めた。回収した廃食油は廃油収集・精製を手がける吉川油脂（栃木県佐野市）がせっけんやインク溶剤として活用している。将来的にはSAFの原料化もにらみ都内では8店舗まで拡大。3年間で25トンの回収を目指すとしている。ほかにも茨城県小美玉市が吉川油脂・ENEOSと協定を結び23年12月から市役所などで廃食油の回収を始めるなど活用の動きが広がっている。

日経新聞



# ウメモト インフォメーション



2024年 3月 8日 担当 虻川

## 大阪万博、CO2削減へ独自アプリ 廃食用油を景品に交換

2025年国際博覧会（大阪・関西万博）の運営主体である日本国際博覧会協会は7日、個人の二酸化炭素（CO2）排出量を減らす行動でポイントがたまり、抽選で景品がもらえる独自のアプリの配信を同日から始めたと発表した。廃食用油のリサイクルなどの行動が対象となる。協会はアプリを通じたCO2削減量を、万博に来場する交通手段で排出される量と均衡させてCO2排出量の実質ゼロを目指す。

アプリの名称は「EXPO グリーンチャレンジ」で、7日配信した。今後、全国の市役所やガソリンスタンドに拠点を置いて、家庭から出た廃食用油を持ち込んでもらいポイントを付与する。集めた廃油は万博工事用車両の燃料などとして活用する。

ためたポイントを使うと、タオルやアロマスプレーといった景品が抽選でもらえる。24年5月末までに抽選に参加し、当選すれば8月以降に景品が届くという。協会は今後も3カ月に1回の頻度で抽選を行う。協会は22年4月に策定した「持続可能な大阪・関西万博開催にむけた方針」で、会場建設や運営において温暖化ガスの排出抑制に取り組むとしている。

大阪・関西万博には約2820万人が来場すると想定している。協会によると、すべての来場者が大阪駅から万博会場となる夢洲（ゆめしま）へ移動したと仮定すると5.7万トンのCO2排出が見込まれている。



## CO2 から高強度の炭素繊維、蓄電池や航空機に 米国立研

米エネルギー省（DOE）ブルックヘブン国立研究所などは二酸化炭素（CO2）から、蓄電池や航空機の機体などに使える高機能な炭素繊維を作る技術を開発した。付加価値の高い製品を作れば、CO2 の回収コストを補える。脱炭素に向けた CO2 の回収や利用の促進につながる。

温暖化対策で CO2 の回収が進むと、利用方法が課題となる。CO2 に熱エネルギーなどを加えれば、炭素と酸素に分離できる。再利用技術として燃料や化成品原料を作る研究が進んできた。

汎用的で需要が高い一方、化石燃料由来の製品に比べるとコストが高くなる。そこで、価格が高くても市場で受け入れられる付加価値の高い製品を CO2 から作る研究が活発になっている。



ブルックヘブン国立研究所は CO2 をカーボンナノファイバーに変換する方法を開発した。直径がナノ（ナノは 10 億分の 1）メートルサイズの繊維で炭素でできている。樹脂と混ぜると強度が高まるため、航空機や自転車などに使われている。また、導電性が高く、蓄電池の負極材料にも応用できる。1 キログラムあたり数千円で、汎用的な化成品の数百年より高い。

研究グループは電気と金属触媒の力で、CO<sub>2</sub>と水を反応させて、一酸化炭素（CO）と水素を作った。次に鉄とコバルトの合金を使って常圧でセ氏 400 度程度という条件でカーボンナノファイバーを作った。研究チームのチェン・ジグアン氏は「再生可能エネルギー由来の電気を使えば、CO<sub>2</sub>の削減に十分つながる」と話す。

今後、カーボンナノファイバーをセメントに入れてコンクリートの強度を高める。高い純度のカーボンナノファイバーを作り、電池材料などへの応用も目指す。チェン氏は「現在は装置が実験室レベルで小さいため、大型化したい」と話す。

炭素はもともと電気が通りやすく、強度が高いため、構造をナノレベルで工夫すれば、付加価値の高い製品を作れる。

日本ではスタートアップのカーボンフライ（東京・江東）が、CO<sub>2</sub>からカーボンナノチューブを合成する研究に取り組む。カーボンナノチューブは炭素原子が筒状に規則正しく並んだ構造を持つ。ナノファイバーよりもさらに導電性が高く、軽くて高強度の素材になる。電池や半導体、航空機などへの応用が期待され、1 キログラムあたりの価格は 10 万円以上だ。

同社はもともと炭素原子と水素原子からできたアセチレンガスをセ氏 800 度未満で分解し、カーボンナノチューブを作る技術を持つ。この技術をベースにして、アセチレンの代わりに CO<sub>2</sub>を分解し、カーボンナノチューブを製造する。

カーボンフライのテンフィ社長は「CO<sub>2</sub>を活用して、アセチレンよりも安く合成できるようにしたい」と意気込む。現在は試作ラインで検証しており、20 年代後半の実用化を目指す。

京都大学の野平俊之教授らは炭素原子だけでできているダイヤモンドを CO2 から製造する技術の確立を目指す。数百度の高温で液体状になった「熔融塩」に CO2 と水を入れて電気を通し、CO2 を分解する。

この方法で分解してできた炭素原子は反応しやすい特殊な状態になるため、原子同士がきれいに結合してダイヤモンドになるという。23 年には微量のダイヤモンドの合成に成功した。

ダイヤモンドの使い道として切削加工向けが一般的だ。今回の方法は純度の高いダイヤモンドを生産できるため、半導体などへの応用も期待できる。ダイヤモンドは高い電圧への耐久性があって、放熱性も優れているため、電力制御用のパワー半導体の次世代材料として注目されている。

CO2の多様な利用方法の検討が進む

	貯留 (CCS)	燃料や化成品原料を合成	高機能製品を作る
利用法	CO2を地下数百メートルに埋める	合成ガスやギ酸など	炭素繊維やダイヤモンド
長所	大量のCO2を削減できる	合成技術が確立 石油代替として需要が豊富	コストを価格転嫁しやすい
短所	貯留場所が限定される 輸送や貯留作業にコスト	石油由来品に比べ、高コスト 水素が大量に必要	大量合成の技術が未確立 利用法がまだ限定的
普及時期	2030年ごろ	30年ごろ	40年ごろ

コスモ石油と 23 年から炭素繊維を含めた材料開発の共同研究をしており、「20 年代後半には膜状のダイヤモンドを完成させたい」（野平教授）と話す。CO2 の回収や利用のほか、貯留も含めた

「CCUS」の新技术開発は各国がしのぎを削る。けん引する米国は、税制優遇策などを打ち出し、空気からの直接回収を中心に多くのスタートアップが誕生している。

日本では国のグリーンイノベーション基金（GI 基金）で、カーボンリサイクル関連の技術開発に 30 年度までの 10 年で 5000 億円超の研究支援を実施している。CO2 から高機能の製品を作る技

術で先行している国はまだない。カーボンナノチューブなど産業応用がこれから本格化する素材も多い。技術開発を進めつつ、川下の市場形成を促すことが重要になる。

**日経新聞**



2024年 3月 8日 担当 虻川

## 伊藤忠、豪州で合成燃料製造の調査 JFE スチールなどと

伊藤忠商事は 27 日、オーストラリアでの水素由来の合成燃料(e-fuel)の製造・輸出について調査を始めると発表した。合成燃料製造の HIF グローバルの子会社や JFE スチール、商船三井と組んでコストなどを調べ、事業化できるか確かめる。2030 年までの製造開始を想定する。

原料となる二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) を日本で回収して豪州に輸送し、合成燃料をつくる計画だ。製鉄など脱炭素化が難しい業界が排出する CO<sub>2</sub> を活用するほか、再生可能エネルギーを用いて製造した「グリーン水素」を使う。製造した燃料は JFE スチールの輸送トラックで使うことも検討する。

伊藤忠が事業全体の統括を担い、HIF が合成燃料の製造地域やコストを調査する。JFE スチールは日本での CO<sub>2</sub> 回収、商船三井は船舶輸送のコストなどを試算する。

合成燃料は水素と CO<sub>2</sub> から製造する。ガソリンなどと化学的に同じ構造で、既存設備で利用できるメリットがある。

日経新聞



## 賃上げ阻む下請け構造 価格転嫁、自動車・運輸で遅れ

日産自動車による部品メーカーへの不当な減額取引は多重下請けの構造問題を浮き彫りにした。

一般に下請け企業ほど規模が小さく、価格交渉力を欠く。系列メーカーによる相互依存は不当な取引慣行を生みやすい。コストカットに偏る事業戦略は賃上げを阻み、デフレの温床となってきた。

公取委は2022年6月～23年5月に国内の11万社を対象に、価格転嫁の要請が発注元ほどの程度受け入れられたかを調査した。製造業の場合は1次下請けからメーカーへの要請はおよそ8割の企業で受け入れられていた。ただ2次から1次だと7割、3次から2次では6割にとどまった。

業種別の価格転嫁率			
上位5業種		下位5業種	
化学	59.7%	トラック 運送	24.2%
食品製造	53.7%	放送 コンテンツ	26.9%
電機・情報 通信機器	53.4%	通信	32.6%
機械製造	53.3%	廃棄物処理	34.0%
飲食 サービス	52.1%	情報サービ ス・ソフトウ エア	39.6%

(出所) 中小企業庁

裾野が広く中小・零細企業が多い業界ほど価格転嫁のハードルは高い。納入先への価格交渉力が乏しいうえに、取引の打ち切りを恐れるためだ。中小企業庁による23年9月の調査では、自動車業界でのコスト上昇分への転嫁率は27業種中17位で44.6%と、全体平均の45.7%を下回った。最下位はトラック運

送業界で24.2%だった。

日本の自動車業界は完成車メーカーを「ケイレツ」と呼ぶ親密な部品会社が支える。メーカーと部品会社が共同でコストを下げることで世界的な競争力を維持してきた。帝国データバンクによると、トヨタ自動車の取引先は6次までで2万4000社、日産は1万社ほどにのぼる。

井上朗弁護士は「一般的に自動車部品の下請け企業は完成車メーカーに文句を言いにくい。日産が仮にそうした関係性を利用して違反行為を続けていたのなら悪質」と語る。

物流業界では元請けが下請けに貨物の配送依頼を斡旋（あっせん）する一方で、その際に一定額を得る「中抜き」の商慣行がある。下請け先は取り分が少なくなるほか、棚入れ作業などの追加業務を無料で請け負わされる場合もある。

公取委は22年12月、取引先と転嫁の協議を十分せずに支払価格を据え置いた企業の実名を公表した。デンソーや佐川急便など13の企業・団体の名前が挙がった。公取委は「企業の自発的な改善を促すため、社名の公表に踏み切った」と狙いを話す。

公取委の措置を受け、デンソーは社内に価格転嫁などの専門部署を設置した。半期ごとの価格協議を実施し、取引先からの要請に対して金額ベースで85%の転嫁を受け入れたという。佐川急便も価格協議を監視する新たな組織を設置した。

自主的な改善の兆しもある。トヨタは24年4～9月から部品の仕入れ価格に労務費の上昇分を反映させる。1次取引先に加え、2次以降の労務費も議論の対象にする。ホンダは24年3月期に毎年部品会社に求めていた値下げ要請をしない方針だ。

それでも抜本的な変革には時間がかかる。東京商工リサーチの原田三寛情報部長は「原価の低減によって賃上げ原資を確保しようという大企業のマインドは根強く、意識改革が必要だ」と話す。

多重下請け構造は日本特有の課題でもある。海外では発注企業に対し交渉力の強い取引企業も多い。自動車分野では独ポッシュ、独コンチネンタルなどの「メガサプライヤー」が、ケイレツにとらわれず多数の完成車メーカーに部品を販売している。

東海東京インテリジェンス・ラボの杉浦誠司シニアアナリストは「海外の自動車メーカーは部品会社との関係が日本のように長期かつ安定的ではなく、良い条件のところがあれば発注先を変更する慣習がある。（価格を巡って）部品会社が裁判を起こす事例もある」と指摘する。

国内でも化学分野は価格転嫁が進む。中企庁の調査では転嫁率が 59.7%と全業種で最も高かった。半導体材料など付加価値の高い製品を生産する中小企業が、発注元に対して価格交渉力を持つ場合もある。原料価格を取引価格に自動的に反映させる仕組みで納品することもある。

政府は価格転嫁に向けた取り組みを加速する。1 月には労務費の価格転嫁に向け、国土交通省や経済産業省が参加する関係省庁連絡会議を初めて開いた。中企庁は 3 月に企業取引のガイドラインを改定する。原材料費などの高騰を踏まえ、「適切なコスト増加分の全額転嫁を目指す」と明記する方針だ。

日経新聞