ウメモト　インフォメーション

２０22年　11　月　21　日　　担当　Jeong

原油が続落　米中景気懸念で一時2カ月ぶり安値

18日のニューヨーク・マーカンタイル取引所（NYMEX）で原油先物相場が3日続落した。WTI（ウエスト・テキサス・インターミディエート）で期近の12月物は前日比1.56ドル（1.9%）安の1バレル80.08ドルで終えた。一時は77ドル台前半まで下げ期近物として9月下旬以来ほぼ2カ月ぶりの安値をつけた。米国と中国の景気減速に伴う原油需要の減少を見込む売りが強まった。

ボストン連銀のコリンズ総裁が18日に一段の利上げに前向きな姿勢を示し、金融引き締めの長期化が米景気を冷やすとの見方が改めて広がった。中国では新型コロナウイルスの感染拡大に伴い経済活動の正常化が遅れると懸念される。原油先物は目先の下値支持線とみられていた80ドルを下回った場面では損失覚悟の売りを巻き込み下落幅を広げた。

もっとも、売り一巡後は下げ渋った。欧州連合（EU）は12月5日からロシア産原油の輸入を禁止する。これに合わせ、主要7カ国（G7）はロシア産原油の価格に上限を設けて同国からの供給を一段と絞る狙いだ。「世界の原油需給の逼迫につながる可能性があり、積極的な売りは手控えられた」（プライス・フューチャーズ・グループ）との指摘があった。

引用記事　日経新聞

２０２2年　11　月　21　日　　担当　Jeong

再生航空燃料のSAF、国産化へ供給網構築 コスト課題に

航空業界の二酸化炭素（CO2）排出量削減に向け、持続可能な航空燃料（SAF）の供給網構築が日本で活発になってきた。日揮ホールディングス（HD）と三菱地所は原料となる廃食油の回収で連携を決めた。ただ商用化は欧米企業が先行し、日本勢は出遅れる。コスト高の解決などが巻き返しのカギを握りそうだ。

三菱地所は2023年3月から、JR東京駅周辺の飲食店などから出る廃食油を日揮HDに供給する。日揮HDは集めた廃食油を使い、コスモ石油などと11月に設立した共同出資会社で24年度にもSAFを生産する。廃食油の調達先を増やし、生産量は年3万キロリットルとする。

SAFは廃油などを原料とし、航空機のジェット燃料と混ぜて燃やす。CO2排出量を8～9割減らせるといわれる。エンジンの大幅な燃費向上などは難しく、航空業界の脱炭素の有効な手段としてSAFが注目されている。

日本政府は30年に国内航空会社の航空燃料需要の1割（130万キロリットル）をSAFにする方針を掲げた。国連の専門組織、国際民間航空機関（ICAO）は「50年にCO2排出実質ゼロ」の長期目標を設定した。全日本空輸（ANA）や日本航空（JAL）は達成には50年に最大約2300万キロリットルが要るとみている。

これまでに商用化に成功したのは一部の欧米企業のみで、当面は輸入に頼らざるを得ない。ANAはフィンランドのネステから調達しており、JALもネステと調達契約を結んだ。

燃料の自給は経済安全保障にも関わるため、国産化プロジェクトが相次いでいる。三菱商事とENEOSホールディングスは27年にも年数十万キロリットルの供給網を国内に完成させたい考えだ。丸紅もゴミ由来のSAF製造技術を持つ米フルクラム・バイオエナジーにJALなどと出資し、国産化を検討している。

日本勢の巻き返しにはコスト削減が欠かせない。資源エネルギー庁が4月に公表した資料によると、SAFの生産コストは1リットルあたり200～1600円とジェット燃料の2～16倍で、普及のハードルになっている。

元売り大手の出光興産は植物由来のエタノールを原料に使えば100円台に下げられると分析しており、27年3月期にも千葉事業所（千葉県市原市）で生産を始める。30年に年50万キロリットルの生産規模とする。三井物産もエタノール由来のSAF生産を手掛ける米スタートアップ、ランザジェット（イリノイ州）に出資する。この技術でコスモ石油と28年3月期までにSAFを年22万キロリットル生産する検討に入った。

計画は相次ぐものの、想定通りに商用化が進むとは限らない。資源エネルギー庁の担当者は「30年時点の目標である130万キロリットルを充足する見通しはまだ立っていない」と語る。海外を見渡しても世界のSAF生産量は20年時点で年間10万トン程度と年間の航空燃料消費量の0.03％しかない。SAFの大規模な増産が必要で、今後も原料の争奪戦や国内外企業の提携が活発になりそうだ。

引用記事　**日経新聞**

ウメモト　インフォメーション

２０２２年　11　月　21　日　　担当　Jeong

青森で｢雪発電｣実用化へ　発電効率は太陽光に匹敵

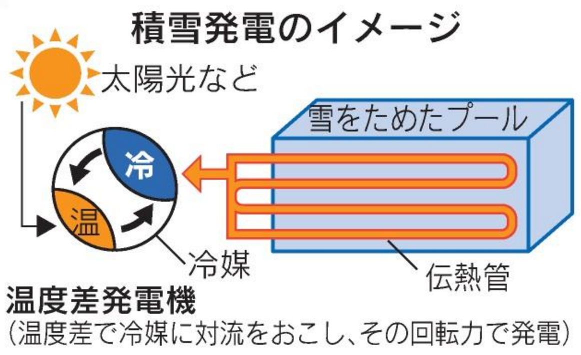
電気通信大学と青森市、スタートアップ企業のフォルテ（青森市）は「積雪発電」の実証実験を始める。雪と太陽熱などとの温度差を利用してタービンを回す仕組みで、廃校となった学校のプールで12月から実施する。発電効率は太陽光発電に匹敵するとみており、発電技術の確立を目指す。

電通大の榎木光治准教授が開発した発電システムは、プール内の伝熱管を雪で冷やし、太陽光の熱を取り込んだ冷媒に冷気を送って内部で対流を発生させる。深さ1メートルでセ氏マイナス5度の雪を1度の水にする温度差（6度）を確保できれば、10～15平方メートルのパネルを使う太陽光発電と同等の電力を得られると試算する。実際の発電では数十度以上の温度差を活用する見通しだ。

2023年3月まで青森市内の学校のプールに雪を集め、校舎内の電灯などの電力をどの程度まかなえるか検証する。1キログラムのガソリンを燃焼させたときに発生するエネルギーを同量つくるのに必要な雪は、25メートルプール（300立方メートル）換算で0.07杯分程度。プール47杯分で1人あたりの年間消費電力を確保できるという。

青森市は除雪に年間約60億円を投じ、冬季の道路確保のために除雪車とトラックで雪を集めて海などに捨てている。廃校や遊休地の活用に加え、将来は温泉熱など既存の未利用エネルギーの有効活用も視野に入れる。榎木准教授は「雪は自然エネルギーそのもの。捨てずに有効活用すべきだ」と話す。

温度差を利用する発電を巡っては、商船三井が海の表面と深層の温度差を利用する海洋温度差発電の実用化を目指し、25年までに1キロワット時あたりの発電コスト20円程度を目標に置く。経済産業省の試算値で比較すると、30年時点では洋上風力や石油火力より安い。積雪発電は海洋温度差発電より大きな温度差を活用できるため、技術とノウハウを確立すればコストをさらに下げる余地もありそうだ。



積雪のエネルギー規模感	プール
1キログラムのガソリンを燃焼	0.07杯
電気自動車の搭載バッテリー（容量100キロワット時)	0.57杯
国内１人あたりの年間消費電力量	47.6杯

(注)電気通信大学･フォルテの試算。25メートルプール＝300立方メートルを想定

NIKKEI

引用記事　**日経新聞**

２０22年　11　月　21　日　　担当　Jeong

脱炭素は現実的な移行を　アラムコ社長の警告

日本の原油輸入に占める中東産の比率は9月に95.6%を記録し、前年同月を7カ月連続で上回った。7月に限れば約98%。全量近くを中東産が占める前例のない事態だ。2015年度の中東依存度の約83%と比べると傾斜は明らかだ。

ロシアのウクライナ侵攻を受け、日本は米欧と足並みをそろえロシア産原油の輸入禁止を決めた。21年のロシア産比率は約4%。6月以降、輸入が止まったロシア産の穴を中東産が埋めたのは予想された帰結だ。

石油は今日でも1次エネルギーの4割近くを占める最大のエネルギー源だ。過度の中東依存がエネルギー安全保障上、望ましくないのは言うまでもない。国際秩序が揺らぎ、分断が広がるなかで日本は巨大なリスクを抱え込んでいる。

ひやりとする瞬間があった。サウジアラビアは日本にとって最大の原油輸入相手国だ。19年9月、東部の石油関連施設が正体不明のドローン群の攻撃を受けた。サウジの原油生産量は一時的に半減し、原油価格は急騰したが、設備の大部分は数週間で復旧した。

「（攻撃を受けた）週末の午前4時に何をすべきかを理解しているチームの力がなければ克服できなかった」。日本経済新聞社などが主催する世界経営者会議に登壇した国営石油会社サウジアラムコのアミン・ナセル社長兼最高経営責任者（CEO）は振り返った。

アラムコはこのとき、新規株式公開（IPO）を数カ月後に控えていた。同社の復旧努力が供給途絶を回避したとしても、ペルシャ湾をめぐる緊張は続く。

日本に限った話ではない。原油の余剰生産能力はサウジなど一部の中東産油国に限られる。脱炭素への関心の高まりを背景に、油田・天然ガス田への投資が冷え込む一方、サウジ頼みを強める世界をエネルギー危機が揺さぶる。

根底にあるのは、脱炭素の理想と化石燃料に頼らざるを得ない現実のギャップだ。ナセル氏は「代替エネルギーがすぐに石油・ガスに取って代わるとの過信があった」と指摘する。

脱炭素の未来を見据えれば、企業が回収に時間がかかる増産投資をためらうのはやむをえまい。ただ温暖化ガス排出量実質ゼロの目標とする50年まで30年近くある。この間の安定供給を誰が担保するのか。

ナセル氏は「カーボンニュートラルや持続可能性は無視できない」としたうえで、「（脱炭素への）移行は現実的な計画でなければならない」と戒める。

そのために①石油・ガスなど従来型エネルギーへの投資継続②従来型エネルギーのさらなる排出削減③水素など低炭素エネルギーの拡大――を並行して進める必要性を説く。アラムコは原油生産量を日量100万バレル増やすと同時に、水素・アンモニアの生産や太陽光発電の開拓に取り組む。

ナセル氏の言葉を「石油会社の保身」と聞き流すのはやめたほうがいい。警告を無視してきたツケが、今日の需給逼迫とエネルギー危機を招いた。日々の暮らしや経済活動がまだ中東の石油を必要とする以上、中東産油国が挑むエネルギー転換に日本がパートナーとして求められる双方向の関係を探る必要がある。

引用記事　**日経新聞**

ウメモト インフォメーション

２０２２年　11　月　21　日　　担当　Jeong

岩石の風化でCO2回収、鉱業や林業と連携　北海道で実験

火山など多彩な日本の地形や地質を二酸化炭素（CO2）削減につなげるプロジェクトが立ち上がった。雨水に含まれるCO2を岩石が吸収し、風化する作用を人工的に加速させる。農地や海など環境全体のCO2の収支が最適になるよう、利用すべき岩石の種類や散布地を計算や実験で明らかにする。日本人は古くから火山や地震に苦しめられてきたが、2050年には温暖化対策に生かすすべを手にしているかもしれない。

内閣府の「ムーンショット型研究開発事業」の一環で、早稲田大学の中垣隆雄教授らが中心となり24年度まで取り組む。三菱重工エンジニアリングや農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）なども加わり、将来の年10億トン規模のCO2削減につながる技術の基盤づくりに挑む。

岩石はケイ素やマグネシウムなどの金属や酸素を含み、数万年をかけて雨水などで風化される。風化は雨水に溶けたCO2を岩石が吸収し構造が崩れる過程を指し、CO2固定化のプロセスでもある。そこで火山岩の一種の玄武岩を砕いて表面積を広げ、風化を加速させる「風化促進」と呼ぶ技術の研究がかねて進められてきた。ただし「CO2回収量の定量的な評価がなく、経済性の検討も不十分だった」と中垣教授は話す。

プロジェクトでは岩石を砕いたり散布したりする工程や散布地、岩石中のCO2が河川や海に流れ込む過程も考慮する。システム全体でどれだけのCO2の収支があるかやその経済性を、計算や実証実験で見積もることをめざす。

例えば23年度から、北海道の廃鉱から出る酸性の排水の処理に岩石を生かす実験に取り組む。従来は石灰をまいて中和していたが、CO2を排出してしまう弱点があった。岩石に代えることでCO2を出さずに排水を処理する。

森林の傾斜地に砕いた岩石をまき、土壌の保水量を増やすことで地滑りを防ぐような使い道も探る。中垣教授は「鉱業や林業など様々な業種を巻き込んで利点を生み出したい」と研究の意義を語る。

農業との相乗効果も期待される。砕いた岩石を農地にまけば、含まれるカリウムやカルシウムなどが肥料の役割を果たす。岩石と土壌の最適な組み合わせを調べる。

ムーンショット型研究開発事業では、産業技術総合研究所の森本慎一郎氏（環境・社会評価研究チーム長）らのテーマも採択された。風化促進のライフサイクルアセスメント、つまりCO2循環の環境全体への影響を評価する手法を開発する。風化促進がCO2削減技術として世界で認められるためには「誰もが理解し納得できる評価基準が必要だ」と森本氏は指摘する。

岩石を砕く工程にかかるエネルギーや岩石が貯留するCO2の算出にとどまらない。雨が降ることで岩石から海や大地に溶け込むCO2、植物による吸収量など、どのような要素をどう評価に取り込むかの基準づくりに取り組む。風化促進で多量のCO2を固定できても環境負荷が高ければ意味がない。評価手法の開発は「技術を生かす条件の探索につながる」（森本氏）。

評価法確立し世界へ発信を
自然はもともとCO2を回収・貯留する能力が高い。森林や土壌のCO2貯留能力には大企業も注目し、米マイクロソフトが排出枠の取引市場に参入するなどの動きがある。自然に由来するCO2貯留量は炭素換算で年31億㌧とされ、人間活動に由来するCO2排出量の約半分に当たる。

国や地域によって生かせる天然資源や手法は異なる。早稲田大の中垣教授によれば「日本は多様な岩石が点在する」ことが大きな特徴だ。海外では特定の地質が集中して分布する地域が比較的多い。

日本は周囲を海に囲まれた世界有数の海藻生育地でもある。ただしマングローブや湿地帯がCO2を貯蓄する「ブルーカーボン」と認められているのに対し、コンブやワカメなど日本に豊富な海藻はこのカテゴリーに含まれない。

日本ならではの自然の恵みを生かすには資源や手法ごとのCO2削減効果を定量的に検証し、実効性を世界へ発信しなければならないだろう。産業技術総合研究所の森本氏が指摘するように、説得力ある評価手法を開発し、国連気候変動に関する政府間パネル（IPCC）などへ提言することが求められる。脱炭素で日本が世界をリードするためのヒントが、時に厳しい表情を見せる自然に秘められているかもしれない。

風化促進技術の歴史と今後の見通し

1990年代	岩石のCO2吸収効果に着目した風化促進技術の研究が始まる
2015年	地球温暖化対策の国際枠組み「パリ協定」以降、CO2の実質排出量をマイナスにするネガティブエミッション技術に注目が集まる
23年	内閣府のプロジェクトが始動し北海道で実証実験
24年	ライフサイクルアセスメントの手法が定まる
30年代	農地や休廃止鉱山など利点を見込みやすい場所で利用開始
40年代	ネガティブエミッション技術の一つとして国際的な評価定まる
50年	世界で広く採用され、年10億㌧規模のCO2削減を実現

NIKKEI

引用記事　日経新聞