

ENERGY NEWSLETTER

<季刊誌>

エネルギー通信

今号のトピック
脱炭素社会に向けた
様々な取り組み

インタビュー
電力取引のヘッジ体制

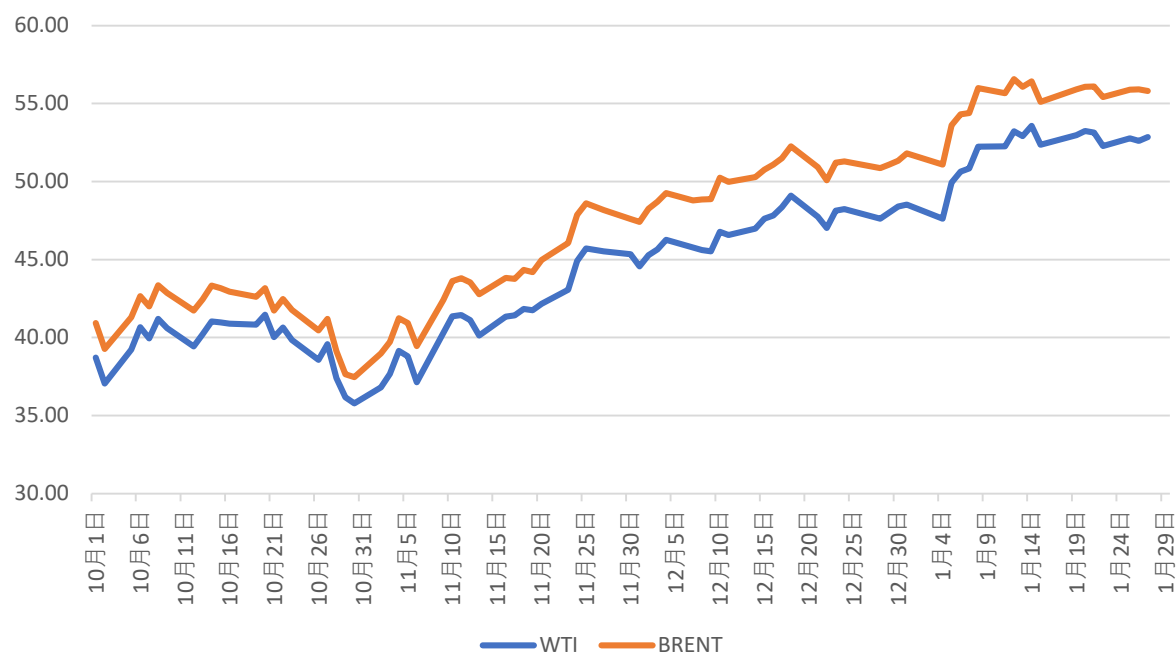
2021.2.20
VOL 7

1 各種市況サマリー(2020年10月以降)	1
①原油	1
②LNG	3
③LPガス(プロパン)	5
④ガソリン	7
⑤-1 国内海上(ガソリン、灯油)	8
⑤-2 国内陸上(ガソリン、灯油)	9
⑥電力	10
⑦石炭	12
----->	
2 エネルギーアウトルック	13
～2021年上半期の原油市場～	
----->	
3 アジア各国の製油所稼働状況	37
----->	
4 各種貿易統計	40
①原油	40
②LNG	42
③LPG	44
④ガソリン	46
⑤軽油	50
⑥石炭	54
----->	
5 国内エネルギー事情	56
5-1 石油事業	56
5-2 ガス事業	61
5-3 電力事業	68
----->	
6 特集～脱炭素社会に向けて(2)～	78
6-1 脱炭素に向けた政府方針の概要	79
6-2 各産業界・官庁による脱炭素に向けた取り組み	82
6-3 技術・設備・制度面での脱炭素に向けた取り組み	129
6-4 特別インタビュー	159
----->	
7 温故知新～過去・現状からエネルギーの未来を知る～	170
7-1 国内の製油所、強みと弱み(2)	170
7-2 この20年で商品価格はどう動いたか？	184
----->	
8 ニュース・アーカイブ	194

1 各種市況サマリー(2020年10月以降)

①原油

ドル/バレル WTI、ブレント市況推移(20年10月～21年1月)



2020年10月以降の原油動向

原油市況は10月以降、右肩上がりで推移している。WTIの月間平均値は10月が39.55ドル、11月が41.35ドル、12月が47.07ドル、1月が52.10ドルで推移した。ブレントとの格差は10月が1.97ドル、11月が2.63ドル、12月が3.15ドル、1月が3.22ドルとブレント高で推移。この1年近くは昨年2月頃から次第に猛威を振るいだした新型コロナウイルスの感染拡大と石油輸出国機構(OPEC)加盟、非加盟国(OPECプラス)の協調減産体制の動向に市況が踊らされてきたといっても過言ではない。

1月のOPECプラスの減産遵守率は85%と前月から10%増大している。これが市場には好感され、足元の市況は堅調に推移している。また、新型コロナウイルスに対するワクチン開発によりワクチン接種が進むとの期待も高く、感染拡大による都市封鎖などの緊急事態による



経済の停滞、延いては石油需要の減退に歯止めがかかるとの見解も相場を下支えている。

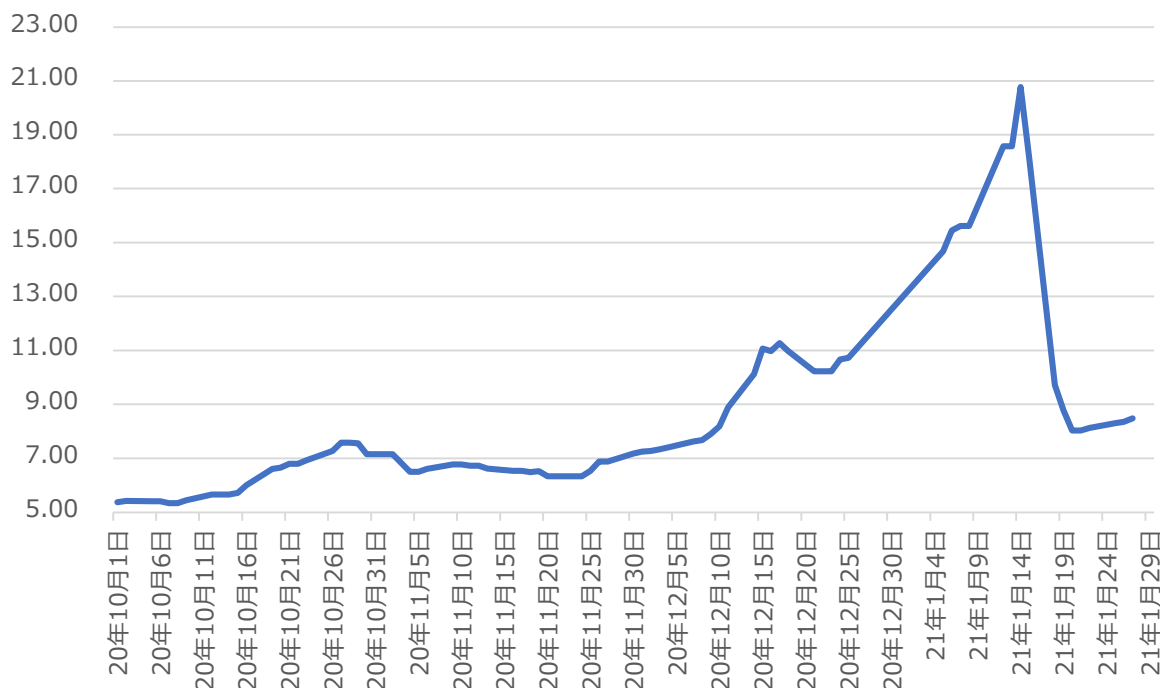
10月以降の上昇機運もこの二大要因によるところが大きかった。OPECプラスが協調減産幅の縮小を検討していることは市場も認知していたが、11月頃には日量770万バレルの減少幅が同200万バレル削られるとの見通しも伝わり、市況は一時は軟調な展開にもなった。しかし、12月上旬には1月以降のOPECプラスの減産幅の縮小は日量50万バレルに留めるとの合意に至り、市場にとってはこれが強材料として働いた。その後も1月に入り、減産量は3月まで維持することで合意に至った。この一方でロシアなど一部のOPECプラス国が1～3月にかけて減産量を緩和するとの見通しとも伝えられたが、サウジアラビアが2～3月に自主的に日量100万バレルの減産に乗り出すことを発表すると、これがさらに市況の追い風となった。

一方で、コロナウィルスだ。10月末にかけて欧州中心に感染が拡大し、ロックダウンの措置を取る動きが顕在化していった。これは現在でも収まらない状況ではあるが、11月上旬あたりから俄かに米ファイザー、英アストラゼネカがワクチンの有効性を相次いで公表し、その後、接種する国が徐々に増えていっている状況下では、感染拡大による緊急事態宣言下でも、コロナ感染が経済停滞に直結するとの判断は遠のいていった。その背景には無論、各主要国の経済支援策の取り組みがある。さらにバイデン氏が1月20日に米大統領に就任した後は、金融緩和策も続いており、原油市況にも支援材料となっている。株式市場ではご祝儀相場は長くは続かなかったものの、その後も株価は堅調に推移している。

②LNG

ドル/mmBtu

北東アジア着市況推移(20年10月～21年1月)



2020年10月以降のLNG動向

北東アジア着のLNG相場は、10月～12月上旬まで5.00～7.00ドル台を行き来するなど小動きとなったが、12月中旬以降は一変し、乱高下した。

北東アジアでは、LNGの需給逼迫が顕著となり始めた12月中旬以降、相場が急騰し、1月中旬に20.00ドルを上回る水準まで上昇した。例年に比べ2週間程度早く到来した寒波の影響で気温が低下したことから、日本、韓国や中国北部で発電用や空調用のガス需要が旺盛となった。

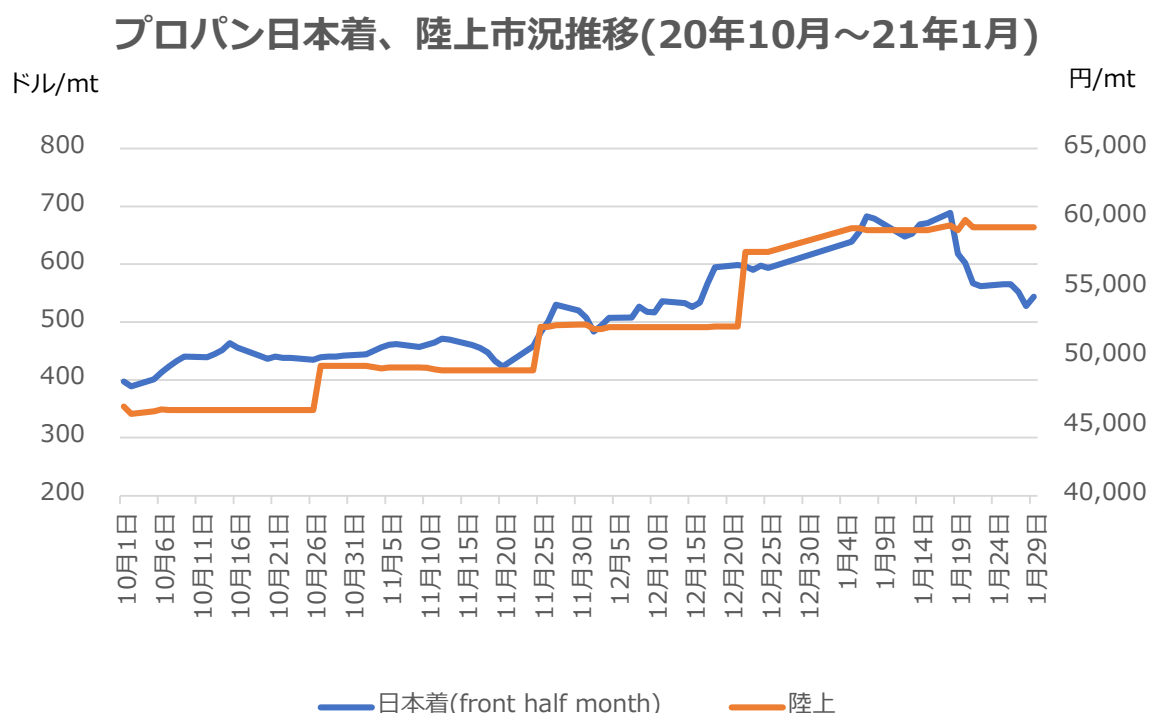


半面、11月下旬以降はマレーシアの他、カタール、豪州の3カ所のLNGの生産基地で設備障害が発生し、日本を始め北東アジア向けのLNGの供給量が大幅に減少した。これらの生産基地で生産されるLNGの多くは、日本や韓国を始め北東アジアへ長期契約で供給されており、12月中旬以降は供給が一気に引き締まった。また、米国産LNGの供給も12月入り後に減少した。

中米パナマ運河で船舶の渋滞が深刻化し、米国でLNGを船積みした船舶の運航に大幅な遅れが生じたことも北東アジアにおける供給タイト感を強めた。さらにはトレーダーが長期契約者向けの買戻しを続けたこともあり、需給逼迫感が強まり相場が暴騰した。

しかし、1月末にかけては、これら需給ひっ迫感が薄れたことから、相場は8.00ドル台に転じるなど急反落した。日本の電力会社やガス会社が12月中旬以降、LNGのスポット購入を進めると同時に重油、石炭を代替購入したことでLNGを中心とした発電用の燃料不足が解消に向かった。複数の電力会社は、LNG火力発電所の稼働を切り下げLNGの使用量を調整するとともに、スポット市場で電力を購入するなどLNGの在庫不足解消に奔走した。

③LPガス(プロパン)



2020年10月以降のプロパン動向

日本着プロパンの輸入市況は10月、需給の引き締まりを受け上昇。米ガルフにハリケーンが接近し、荷積みに遅れが生じると予想されたことから売り手が唱えの提示を控えた一方、冬場に向け買い手が漸増した。後半は、供給増を背景に相場は軟化した。

11月は原油高に引っ張られて相場は堅調に推移したが、売り手の増加とともに反落。下旬はフレートコストの急騰で売り手が販売を躊躇したことから買い手が唱えを引き上げざるをえず、相場は急伸した。

12月はクリスマス休暇を前にパナマ運河での滞船日数が伸び、冷凍玉の到着スケジュールに遅れが生じた一方、冬場の需要増で買い手が増加。需給が逼迫し相場は上昇の一途を辿った。



1月は日本元売り勢が在庫補充のため調達を急ぎ、相場は上昇したものの、下旬に入ると米国産カーゴの売り物が増加し相場は急落した。

国内のプロパン陸上市況は10月、給湯用需要の伸び悩みでスポット商談は閑散。月末は冬場の需要増を見込み、先高観を抱いた元売り勢がスポット供給価格を引き上げたことで商談水準は上昇した。

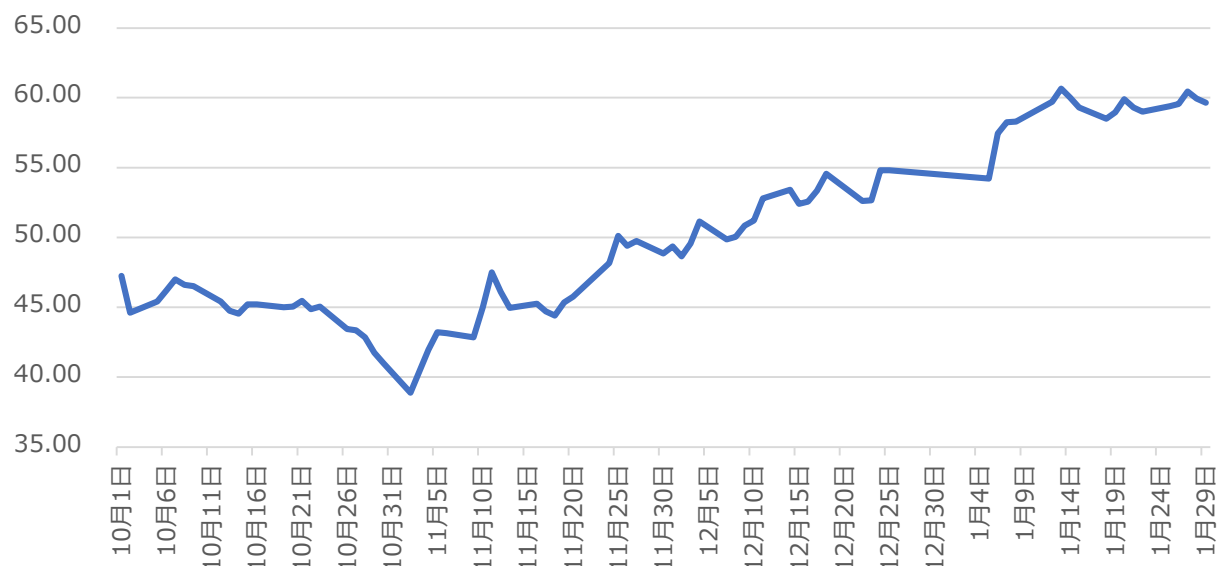
しかし、11月に入っても需給緩和感は払拭されず、手持ち玉を抱える売り手が唱えを引き下げたことで相場は軟化した。

12月は民生用需要が徐々に伸び、売買双方のプレーヤーが現れたものの、商談の進展は鈍くほぼ横ばいで推移した。

月末から始まった1月渡しは旺盛な民生用需要を背景に相場は急伸。米国からの冷凍輸入玉の遅れや都市ガス向け需要の増加を受けて元売り勢が低在庫に陥り、需給が逼迫。相場は底堅く推移した。

④ガソリン

ドル/バレル シンガポール92RONガソリン市況推移(10月～21年1月)



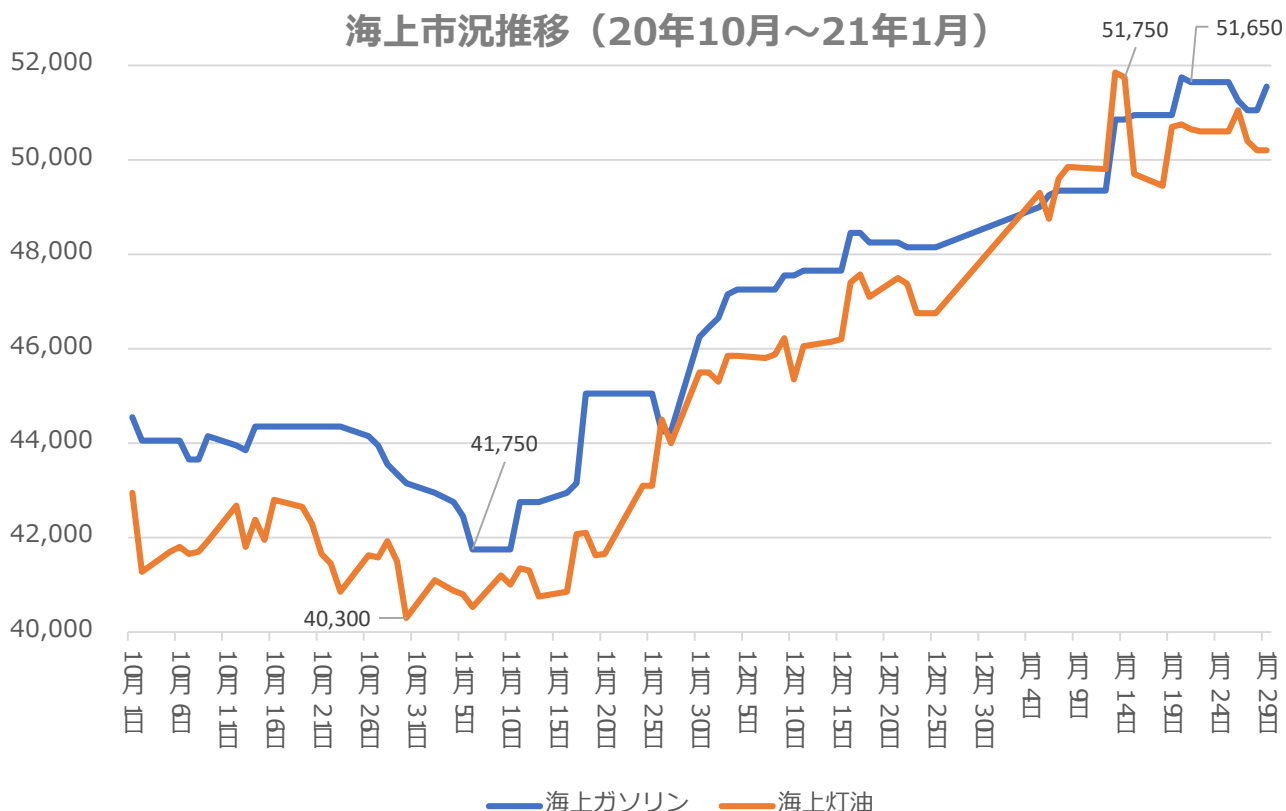
2020年10月以降のガソリン動向

海外

シンガポールの92RONガソリン価格は、原油価格に連動して10月中は軟調に推移したものの、11月以降は概ね上昇基調をたどった。原油価格の上昇に加え、アジア域内の製油所が低稼働を保ったことで、海外市場への供給が減少。価格を押し上げる格好となった。11月後半におよそ8カ月半ぶりに50ドルの節目を突破し、その後、1月末まで大台を下回ることにはなかった。

アジア域内の供給引き締めに加え、米国の低在庫が市況を支えたとの指摘も聞かれる。新型コロナウイルスの影響を受け、ガソリンの最大需要国である米国でも、石油各社は製油所の稼働を抑制。このため在庫水準が低迷し、価格を下支えする格好となった。これがアジア市況にも強材料として働いたようだ。

円/KL ⑤-1 国内海上(ガソリン、灯油)



海上市況は11月6日にガソリンが41,750円、10月30日に灯油が40,300円を付けたのを底に、11月中旬から原油市況に連動する格好で、1月下旬まで騰勢が顕著だった。

ガソリンは10月からGoToトラベルキャンペーンが開始され、12月までは移動を控える動きが緩和され、観光需要が戻った。期間内の需要は前年を下回ったとはいえ、10月以前に比べて回復基調が鮮明にだったことも寄与した。

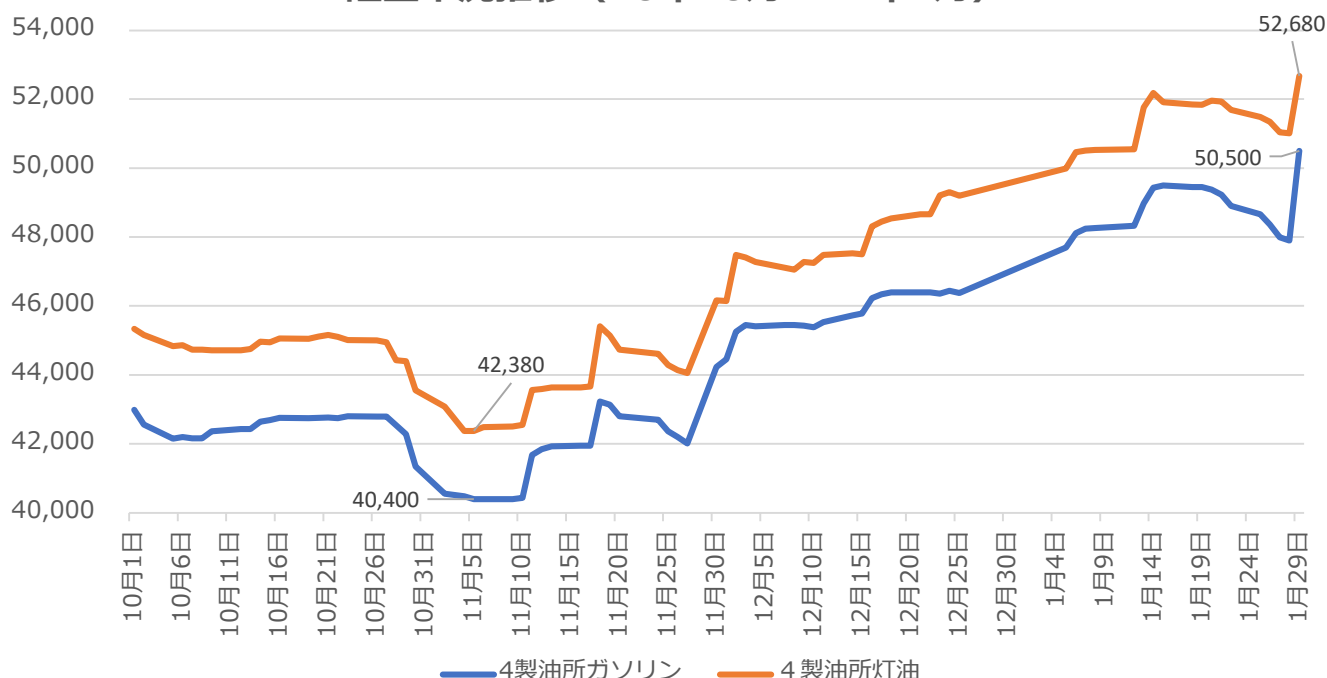
灯油は11月中旬から寒冷地を中心に昨年と比べ早めの積雪に見舞われた。とくに1月は西日本では多くで気温が平年を下回り、九州各地でも積雪を観測するなど、寒冷地以外の需要増も相場上昇に影響した。

1月25日の東京商品取引所の2月限納会価格は、ガソリンは前月比3,290円高の46,730円、灯油は同2,820円高の49,860円となった。

⑤-2 国内陸上(ガソリン、灯油)

円/KL

陸上市況推移 (20年10月～21年1月)



国内陸上市況は、11月5日のガソリンが40,400円、11月4日の灯油が42,830円を底に、11月中旬からの原油市況の騰勢を背景に、1月下旬まで連動する動きを見せた。とくに12月から8週連続で主要元売りも週次仕切りを引き上げ、2月商談に移行する最終日の1月29日はガソリンが50,500円、灯油が52,680円まで回復した。

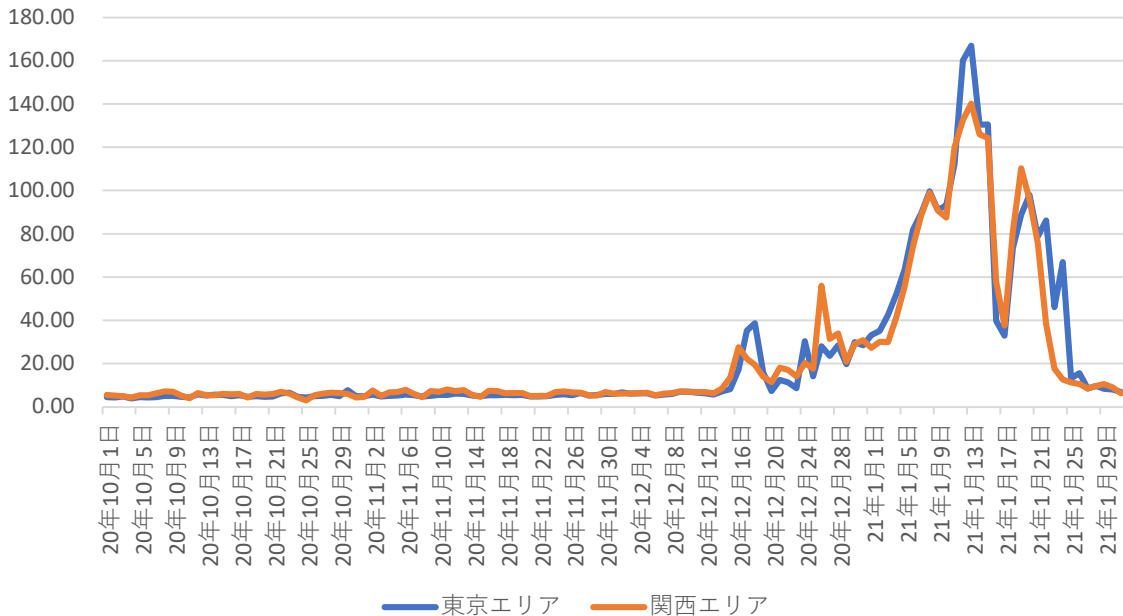
ガソリンは10月からのGoToトラベルキャンペーンの開始で需要が喚起されたが、12月下旬からは新型コロナウイルスの感染拡大に伴う移動自粛が広がり、1月は店頭の販売が前年の10%程度落ち込んだSSも多い。このため、1月下旬は基調は強かったにもかかわらず、手持ち消化に追われるディーラーの投げ売りも目立ち、じり安の様相を呈した。また、民族系大手元売りによる京浜、阪神での市中調達も10月以前に比べて減少傾向が鮮明だった。

対照的に灯油は11月下旬からの堅調な需要に支えられ、ガソリンのような投げ売りは目立たなかった。

⑥電力

円/kWh

東京、関西の卸電力価格推移(20年10月～21年1月)



2020年10月以降の卸電力価格

10月の卸電力価格は、9月に続き西高東低の相場が続いた。西日本で稼働中の原発が定検などで2基に留まったほか、東西の相対電源比率の違いが価格動向に表れた。数か月前では、東高西低が続いていたため、西日本では市場調達比率を高める動きが進んだことも西高東低を招く材料となった。10月のベース価格の平均は、東京エリアが前年比4.35円安の5.01円、関西エリアが同2.30円安の5.54円に低迷した。

11月も、西高東低の相場が続いたが、総じて価格は低迷。過ごしやすい気温が続いたこともあり、買い手の価格目線も低い状態が続き、特に東京で2桁の価格を付けたのは6日18～19時の13円台のみ。一方、西日本では、20日に高値で20.00円を付ける日も見られるなど、家庭用の需要が強まる夕方では10円以上の価格を付ける日が多かった。11月のベース価格の平均は、東京がエリアが前年比3.65円安の5.35円、関西エリアが同0.59円安の6.37円に留まった。

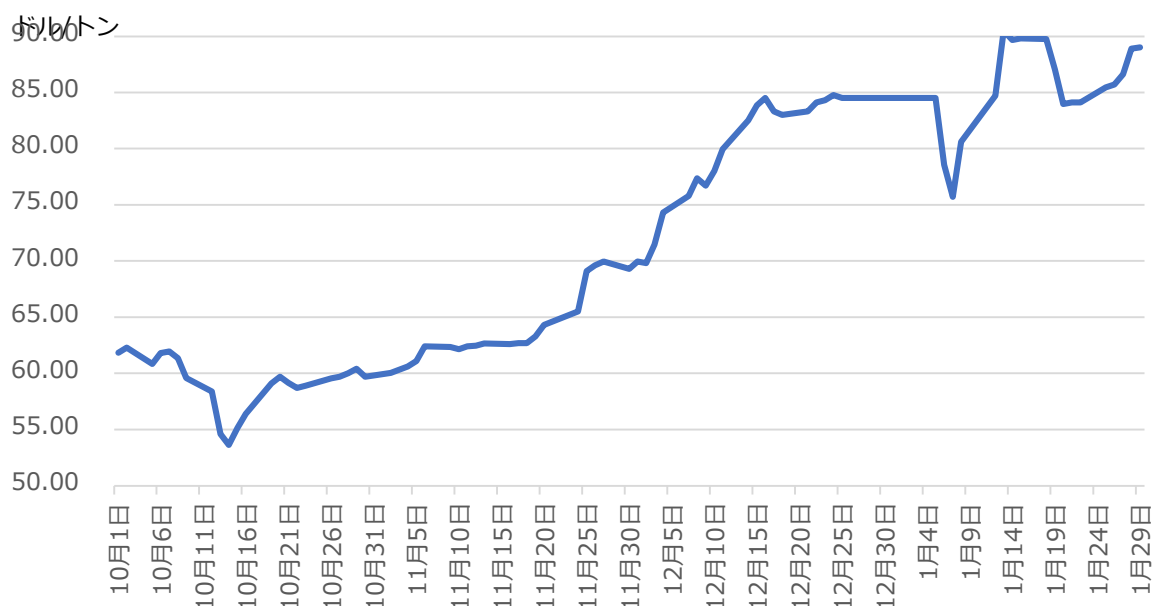


12月に入っても、上旬は高めの気温が続いた影響で、卸電力価格は東西ともにベースで5～6円台に低迷する日が続いた。ただ、中旬以降、寒波が押し寄せ暖房需要も強まったことで、価格動向は一変。15日に西日本で30円台の高値を付けたの機に底上げの動きが強まった。需要が強まる中、LNG不足を背景にLNG火力の稼働を上げられない状況となり、17日には東西で60円台まで高騰。企業活動が停滞する年末も価格は下がることなく、東西で50円台や60円を付ける日が続いた。12月のベース価格の平均は、東京エリアが前年比5.64円高の14.35円、関西エリアが同7.91円高の15.76円だった。

1月の卸電力価格は、記録的な高値で推移。年末の高騰が収まることなく、年始も連日で価格上昇が続き、6日には東日本で高値が100円オーバーに達した。翌7日には、西日本の高値も100円を超え、11日以降は東西で24時間平均が100円を超える異常事態となった。15日には、東日本の高値が252.00円、西日本が242.21円に達し、価格上昇に歯止めが効かなくなっていた中、経済産業省・資源エネルギー庁では15日にインバランス料金の上限を200円とする緊急措置を公表。上限価格に一定のめどが付いたことで、それ以降は価格も軟化傾向となったが、1月のベース価格の平均は、東京エリアが前年比52.18円高の66.53円、関西エリアが同44.24円高の60.00円に達した。

⑦石炭

石炭市況推移(20年10～21年1月)



2020年10月以降の石炭動向

10月半ばから11月半ばにかけては概ね60ドル～60ドル台前半で推移していたものの、北半球の冬場の電力需要期に向けて11月後半以降は騰勢が強まった。12月3日に71.45ドルと70ドルの節目を突破し、同14日には82.50ドルと80ドルを超えた。

年末年始の寒波の影響で、日本を含む北東アジアでは寒さが一段と厳しさを増し、特に電力会社の液化天然ガス（LNG）の在庫が大幅に減少。各社が石炭や石油火力の稼働を増やしたことで、燃料価格は総じて上昇した。1月13日には期間中の最高値となる90.50ドルを記録した。

その後、寒波が一段落し、LNGの逼迫感もやや解消されたため、石炭価格の上げ基調も小休止となった。ただし、1月末時点でも80ドル台後半と高値での推移となった。

2 エネルギーアウトルック

～2021年上半期の原油市場～

ニューヨーク・マーカンタイル取引所（NYMEX）のWTI原油先物相場は1月6日、2020年2月24日以来の50ドルの大台乗せとなった。石油輸出国機構（OPEC）加盟・非加盟国（OPECプラス）が1月5日、閣僚級会合で3月までの減産幅を1月の日量720万バレルをおおむね維持することに合意したことを受けた。また、サウジアラビアが追加の自主減産を同100万バレル行うと表明したことも、相場上昇の追い風となったようだ。さらに、2月3日開催のOPECプラス合同閣僚監視委員会(JMMC)が生産枠をの据え置きを決定してからは、2月上旬には50ドル台後半へ上昇が加速している。

また、米国第46代新大統領に民主党選出のジョー・バイデン氏が就任したが、就任式の1月20日に先立ち行われた1月5日のジョージア州の上院決選投票は、民主党候補が接戦を制した。事実上の大統領、上下両院を民主党が支配する「トリプル・ブルー」が確定した。大きな政府を志向する民主党政権の政権運営・舵取りが容易になるとの見方が広がり、1月6日の米10年債利回りは1.039%まで切り上がった。1%の大台を回復するのは2020年3月4日以来。

年初の原油をはじめとした商品価格、株価の高騰、米長期金利の同時上昇と金の反落は、偶然の産物なのだろうか。世界経済が好転することを先取りした動きなのか、あるいは金余りによる莫大な投機資金の市場流入によってのみ正当化されるバブル現象なのか、あるいはインフレ懸念の台頭（萌芽）なのか、現時点では不透明感ばかりだが、エネルギー市場を中心に萌芽していることから今後の動向を探っていく。

IMFは2021年の世界経済成長を上方修正

IMF（国際通貨基金）は1月20日に公表した世界経済見通し（WEO）の中で、新型コロナウイルスのワクチンの承認・普及、米国や日本をはじめとした政策支援によって、年後半にはパンデミックは終息に向かう可能性を示唆した。世界経済の成長率を2021年は前回の見通しから0.3%上方修正し5.5%、2022年には4.2%成長を予測している。10月の不確実性の高まりから一転、楽観的な見通しを示した格好。2020年の成長率もマイナス3.5%と、0.9%ほど前回予想を切り上げた。予想以上に2020年下半期の経済の復調が力強かったことを表している。また、世界経済の回復を確実にするためにも、低炭素社会の実現という非常に重要な課題に的を絞った政策支援を求めている。

もっとも、予想される経済見通しには3つの問題が残るとしている。第1に、ワクチンが社会に広範に行き渡る前に、感染防止のためには経済活動に対する制限は必要なこと、第2にワクチンの末端までの普及や政策支援がどのように経済に影響するのか、第3に金融市場や商品価格への影響についても言及している。経済の回復は長期金利の上昇を伴うが、行き過ぎた上昇を押さえこむことができるかに焦点は移ったと言えよう。長期金利上昇の加速を制御できれば、世界経済は好循環を保つことができよう。

～原油需給～

①OPECプラスの結束とサウジの固い決意

石油輸出国機構(OPEC)加盟・非加盟国(OPECプラス)は1月5日、閣僚級会合を開き、3月末まで協定参加国の多くが現行の減産規模を維持することに合意した。もっとも、減産幅は1月時点の日量720万バレルから、2月には同712.5万バレル、3月には同705万バレルに縮小される一方、ロシアとカザフスタンの増産を認めた格好。



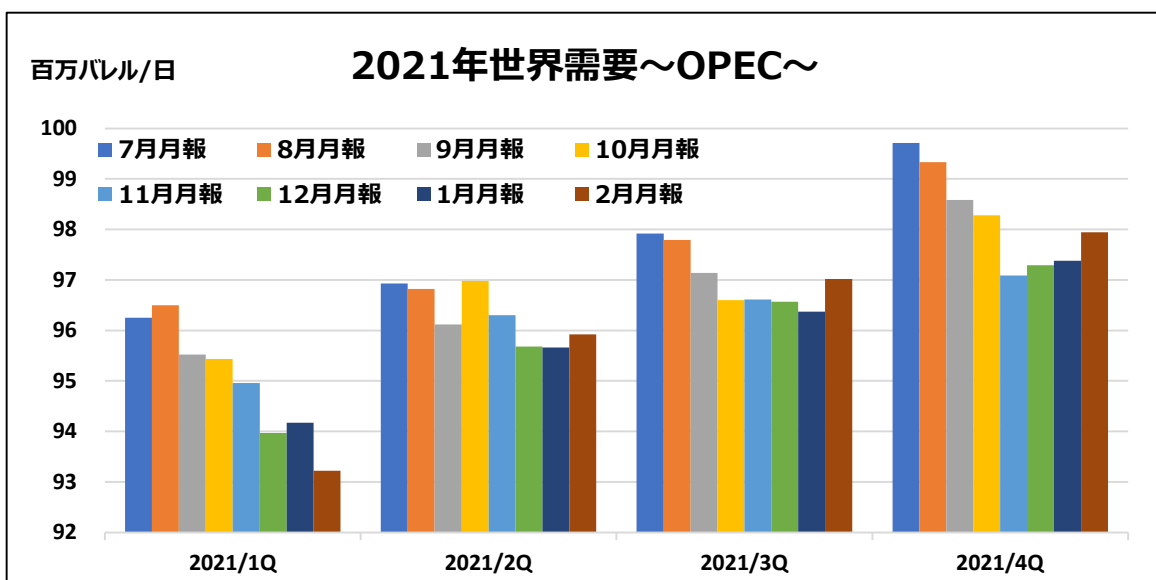
特筆すべきは、サウジアラビアの2～3月に実施するとした自主的な追加減産である日量100万バレルの規模だろう。

OPECプラスは、ワクチン接種の開始や株式などの資産市場の上昇が、大きくセンチメントを改善させていることを認めつつも、新型コロナウイルスの感染急拡大が、各国により厳格なロックダウン（都市封鎖）の再導入に踏み切らせている現状を鑑み、減産幅の急激な縮小には及び腰だった。しかし、ロシアなどとの景気認識の違いや、参加国の結束力の綻びの露呈を回避するために、サウジアラビアは苦渋の決断をしたとみられる。実際、需要回復の鈍さ、低い精製マージン、高水準な石油在庫などはほとんど改善されていないのが現実だ。

このOPECプラスの決定を「結束の演出」とみる向きもあるが、少なくとも石油・天然ガス大国であるサウジアラビアやロシアにその余裕があるとは思えない。バイデン米新政権が、「脱炭素」に舵を切ったことは大いに影響を与えているはずだ。IMFは財政均衡に必要な原油価格は、サウジアラビアは76.1ドルとしているし、ロシアのプーチン政権は、原油・天然ガス価格の下落は政権の浮き沈みに直結するだろう。そして、何よりも新型コロナによるパンデミックは、世界経済の構造や私たちの働き方を大きく変質させ始めていて、後戻りする可能性が低いこと、選択肢は「生産調整」しかないことに、OPECプラスは気付き始めたのではないだろうか。

OPECは2月の月報（MOR:Monthly Oil Market Report）で、2021年の世界の経済成長率を4.8%とし、前月から上方修正した。引き続き、米国の4.2%成長、中国の7.4%成長、インドの7.5%成長などに対する期待感が大きい。第2四半期の終わりまではロックダウンなどの影響は残るが、基本シナリオとして、下半期を「コロナ克服」の時期としている。世界的に感染者数が減少に転じていること、ワクチン接種が進行していること、米国の大規模な経済対策が実行に移されることを理由に、経済復調に楽観的な見通しを示している。

2021年の世界需要については、前年比579万バレル増の日量9,605万バレルとし、これについても12月月報から上方修正。接触が不可欠な産業である旅行、レジャー、ホスピタリティーなどへの消費支出が戻る可能性を示唆している。一方、2021年の非OPECからの供給も前月から微減の同6,330万バレルと予想した。原油価格の上昇で米シェールオイル生産（US tight oil production）に注目が集まるが、OPECは2021年生産を前年比14万バレル減の同716万バレルとし、その減少を見込んでいる。パーミアンやバッケン地区からの増産を予想しているのに対して、その他地域からの生産は減少するとみているようだ。



出所：OPEC 2月Monthly Oil Market Reportを基に作成

エネルギー通信

OPEC加盟13カ国生産量実績										
国名	2018	2019	2020	Aug-20	Sep-20	Oct-20	Nov-20	Dec-20	Jan-21	生産能力
アルジェリア	1,042	1,022	897	857	855	857	857	856	864	1,120
アンゴラ	1,505	1,401	1,261	1,218	1,236	1,180	1,190	1,168	1,174	1,780
コンゴ	317	324	288	286	289	271	283	269	267	-
赤道ギニア	125	117	114	118	103	103	100	126	116	551
ガボン	187	208	191	184	182	186	183	182	173	550
イラン	3,553	2,356	1,981	1,942	1,957	1,953	1,995	2,022	2,084	3,700
イラク	4,550	4,678	4,049	3,648	3,690	3,841	3,772	3,852	3,839	4,500
クウェート	2,745	2,687	2,434	2,285	2,292	2,288	2,293	2,297	2,319	2,910
リビア	951	1,097	369	104	155	453	1,088	1,215	1,164	400
ナイジェリア	1,718	1,786	1,586	1,467	1,460	1,482	1,448	1,373	1,342	1,700
サウジアラビア	10,311	9,771	9,182	8,922	8,958	8,956	8,965	8,965	9,054	12,200
UAE	2,986	3,094	2,794	2,758	2,511	2,443	2,515	2,576	2,612	3,100
ベネズエラ	1,354	796	500	351	391	382	414	415	487	2,200
OPEC合計	31,344	29,337	25,647	24,138	24,077	24,394	25,100	25,315	25,496	34,711
出所：OPEC Monthly oil market report を基に作成 secondary sources 単位1,000BBL/day										

OPECの1月の生産量は、加盟13カ国全体で日量2,550万バレルとなっており、12月から同18万バレル増加した。サウジアラビア、ベネズエラ、イランの増産が影響した。増加は4カ月連続。OPECプラス全体で見た場合、12月に低下した減産遵守率は再び向上している。1月会合でのサウジアラビアの自主減産の表明が、緩んだたがを締め直した格好で、自国経済の復活と原油価格の安定に並々ならぬ意志を感じる。2月と3月の増産は、ロシアの同6万5,000バレル、カザフスタンの同1万バレルが順次増産となるが、小幅にとどまる。

②IEA 米シェール生産抑制が続けばOPECプラスはシェア奪回も

国際エネルギー機関（IEA）は2月11日の月報で、世界需要を再び下方修正。これまでの予測から、2021年通期では同50万バレル引き下げたが、下半期の需要回復期待は維持した格好だ。2021年の需要は前年比540万バレル増の日量9,640万バレルと予測しているものの、2020年第4四半期から2021年第1四半期に日量100万バレルの減少が影を落としている。もっとも、各国の財政・金融政策による手厚いサポートワクチン接種の広まり、効果的な感染防止対策によって、力強い需要の回復を引き続き見込んでいるようだ。



世界供給については、1月は日量59万バレル増の同9,360万バレルへ増加しているが、2月には供給は減少に転じるとした。OPECプラスの1月合意である減産幅縮小の先延ばしや、サウジアラビアの2月と3月の日量100万バレルの追加減産の表明は、世界在庫減少を加速させる可能性も指摘している。2020年第3四半期に日量156万バレル、第4四半期には同224万バレルの取り崩しが行われたと推定。世界在庫は12月、4,460万バレル減少し3億6,300万まで低下したとしている。それでも、過去5年平均より1億3,830万バレル多いとした。

1月月報では、協定順守が履行されるならば、世界在庫は同110万バレル取り崩され、第1四半期だけで1億バレルの在庫減少に繋がるとしていた。しかし、原油価格の上昇が続けば、毎月の定例会合で生産量が調整（増加）されることもありうるかと前置きしている。ある意味で、IEAはOPECプラスの減産順守率の高さや、結束力を評価しているようだ。

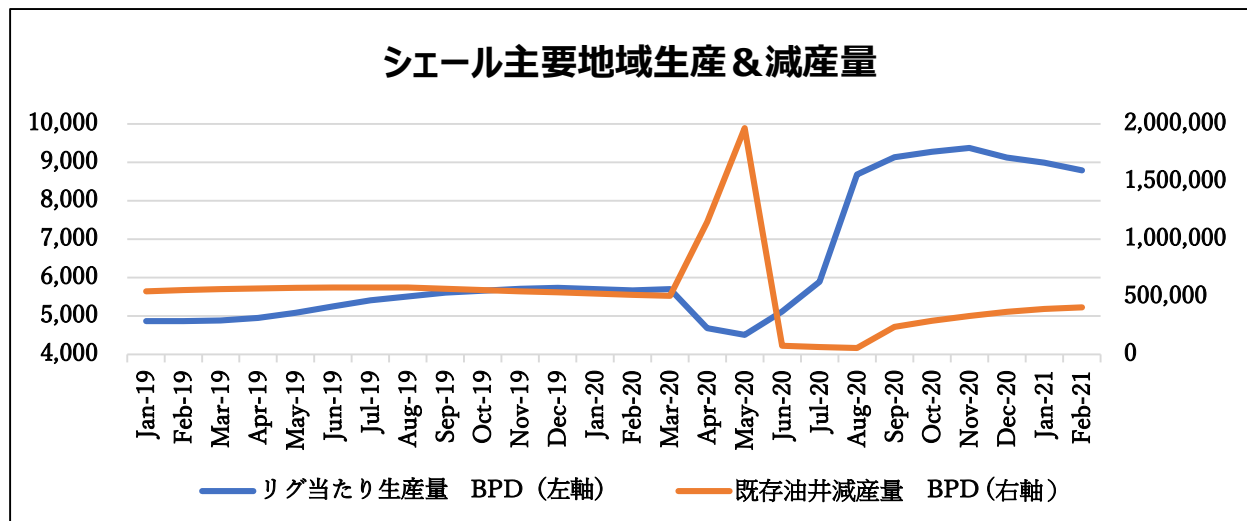
一方、米国シェールオイルの動向についても言及があり、その行方を注視していることが伺える。原油価格が戻りつつあるものの、足元でのシェールの生産量は横ばい傾向が鮮明になっている。価格下落を招くような増産よりも、原油高を享受しながら有利子負債の削減を進め、株主還元を優先しているとの見方だ。新型コロナウイルスのパンデミックによって壊滅的な打撃を受けたシェール業界だが、IEAは単なる価格敏感な生産者とだけは捉えていない様子。OPECプラスは1月の月報で、原油価格上昇によるシェールオイルの増産に警戒心を強めていたのとは別の見方を示していることになる。仮に、この傾向が続くならば、OPECプラスの奪われた市場シェアの奪回の始まりとも結んでいた。

③米原油生産の停滞を予想するEIA

米エネルギー情報局（EIA）は、2月短期エネルギー見通し（STEO:Short-Term Energy Outlook）で、2020年の経済活動の停滞と消費者態度の変化は、エネルギーの消費と供給の両方を減少させたとした。今後については、足元の新型コロナウイルスのパンデミックとワクチン接種プログラムの成否が大きく影響するとしている。

2020年の世界の石油消費は日量9,230万バレルまで減少したが、2021年は日量9,770万バレル（前年比540万バレル増）、2022年は同1億120万バレル（前年比同350万バレルの増）への増加を予想し、世界経済が復調モードに入っていることを示唆している。また、1月STEOでは、世界在庫は2020年下半期に日量240万バレル減少したが、その傾向は続き、2021年が同60万バレル、2022年が同50万バレル減少と予測。

注目の米国原油生産は2020年の日量1,130万バレル、2021年は微減の同1,100万バレル、2022年が同1,150万バレルへ微増すると見込んでいるが、総じて横ばいでの推移を予想。1月19日発表のUS Drilling Productivity Reportによると、シェールオイル主要7地域の生産量予想は、2月に日量752万1,645バレルにとどまり、減少傾向に歯止めがかからない状況。新規のリグ（掘削装置）稼働数はパーミアン地域が増加傾向にあるものの、ほとんどの地域で既存油井の生産量の自然減が拡大傾向にあることが要因だ。また、1リグ当たりの生産



出所：EIA（Anadarko, Appalachia, Bakken, Eagle Ford, Haynesville, Niobrara, Permianを基に） **エネルギー通信**

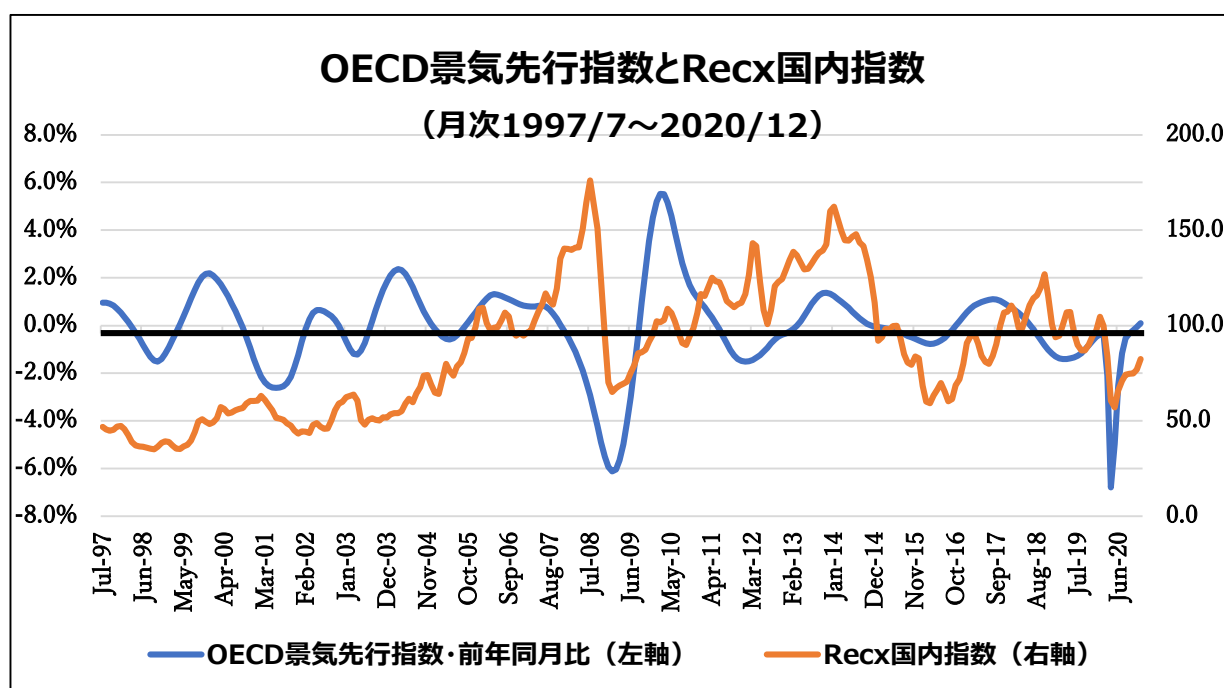
量も2020年11月以降は頭打ちとなっている。リグの稼働数が大幅に増加しなければ、自然減を補えない構造となっていることは明らかだ。

もっとも、最近の価格上昇によって、早ければ2021年下半期には供給増（新規リグの稼働数増加による生産増が既存油井からの生産の自然減を上回る）をもたらす在庫減少のペースは緩むとし、1月見通しをやや修正している。

～バイデノミクスで原油価格は～

①新政権の滑り出しを後押しする景気サイクル

新政権の政策を論じる前に、世界の景気サイクルは回復局面を続けている事実を指摘したい。経済協力開発機構（OECD）は2月9日、景気先行指数（Composite Leading Indicators）を発表した。1月のOECD全体の指数は99.59ポイントで9カ月連続の改善となった。2020



出所：OECD、リム情報開発のデータを基に作成

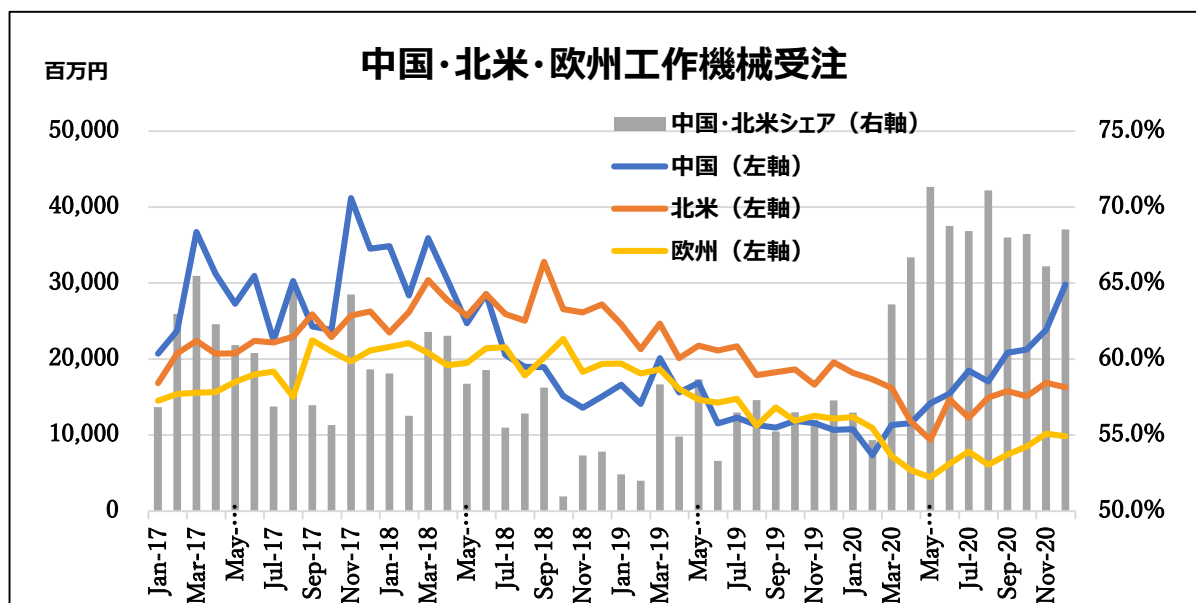
年4月の新型コロナウイルスのパンデミックによる世界経済危機から安定した回復傾向を歩んでいる。

先進国では、米国・日本・欧州は安定成長、カナダは成長が加速する一方で

エネルギー通信

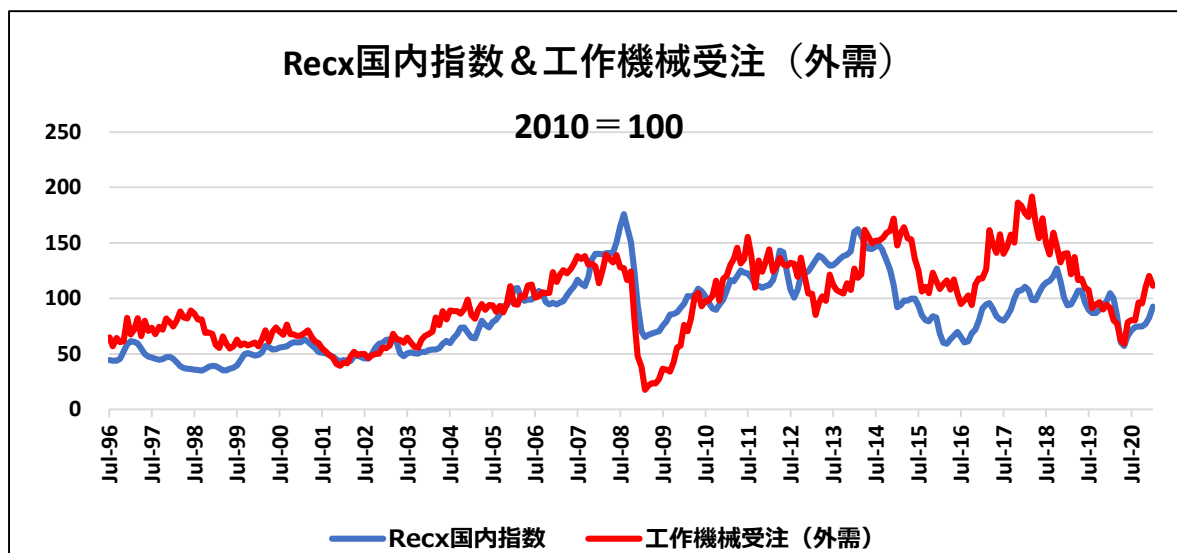
英国は景気減速が鮮明になっている。新興国群では、ブラジルと中国の景気が極めて好調に推移する中、インドとロシアは安定成長を維持する格好だ。これに対して、リム情報開発が公表しているリムエネルギー総合指数22種（レックス22）の国内指数は、景気先行指数との連動性が高く、上昇局面が続いている。一段と、景気が上振れするサイクルにあることを指摘したい。

次に、同様にエネルギー指数と連動性が高い工作機械受注も回復が著しい。日本工作機械工業会が2月9日発表した1月の受注総額（速報値）は、前年比で9.7%増、前月比で10.5%減の886億3,100万円となった。



出所：日本工作機械工業会とリム情報開発のデータを基に作成

受注を牽引する注目の外需金額は、前年比で21.6%増の622億6,400万円へととなった。急増した12月からは減少したものの、高水準を維持した格好だ。外需金額の内訳は、外需の約半分を占める中国・台湾・韓国からの受注が急回復を示している一方、見落としてはならないのは欧州や北米からの受注も底堅い。中国は景気刺激策による設備投資拡大によって、欧米では自律的・循環的な回復傾向が強まっていると考えられる。欧州・北米では3月の水準を奪回してきた。つまり、世界的に工作機械（Mother of Machine）への需要が高まっていることが分かる。



出所：日本工作機械工業会とリム情報開発のデータを基に作成

工作機械受注の外需もエネルギー指数との連動性は高い。1996年7月以降、レックス22の国内指数と外需の受注金額との間には0.707の正の相関が認められる。外需金額の前年対比は、おおむねマイナス40%からプラス60%の間を往來する傾向がある。1月は21.6%の増加であったことからすると、上昇余地を残している。このようにバイデン新政権は、景気サイクルの好転直後での船出となることを忘れてはならない。

②財政支出拡大で株式、商品、長期金利が上昇

バイデン氏は大統領就任に先立って14日、新型コロナウイルス感染拡大によって疲弊した経済を立て直すために、追加の経済対策第1弾を発表。その規模は1兆9,000億ドル（約200兆円）に上る。12月に実行したばかりの600ドルの現金給付を大きく上回る1,400ドルの家計への現金給付や失業給付の週400ドルの上乗せ、州政府や地方自治体、医療機関の支援などが含まれる。2月には、インフラ投資・環境対策による雇用の創出することを目的とした第2弾の経済対策打ち出す。

バイデン氏大統領は就任直後、パリ協定への復帰を表明。米国は再生可能エネルギー分野での主導権奪回を目指す。4月22日に温暖化ガス主要排出国の首脳会合を開くと発表するなど指導力アピールを始め

エネルギー通信



た。同氏の環境エネルギー政策（公約）は、脱炭素に向けて環境・インフラ（自動車・都市輸送・発電・建設事業）に4年間で2兆ドル（約210兆円）投資することによって、2035年までに発電部門で、2050 年までに社会全体で温室効果ガスの排出量を実質的にゼロにする（カーボン・ニュートラル）としている。バイデン氏はトランプ政権で大幅に後退したオバマケアを再構築する医療保険改革にも、2兆ドルの投資を公約するなど向こう10年で8兆ドルの巨額投資を目標に掲げている。

米バイデン新政権スタートに当たって、市場はどのように反応しているのだろうか。前回の「トリプル・ブルー」が示現したオバマ政権初期の2009年を振り返ってみよう。同政権が始動した2009年の上半期（1月2日～6月30日）に着目すると、株価とドルインデックスは往来相場で小幅に下落した。政権が発足した2009年はサブプライムローンに端を発したリーマン・ショックの翌年で、金融市場は不安定な状況が続いていた。当時のFRB（連邦準備制度理事会）は、特定資産の買い取りなど量的金融緩和第1弾（QE1）に繋がっていく政策を2008年11月に開始したばかりだった。また、オバマケア（医療保険制度改革）など民主党が志向する大きな政府志向によって財政支出拡大に対する警戒感も広がっていた時期でもある。

これに対して、WTI原油は46.34ドルから69.89ドルへ、米長期金利も2.362%から3.536%へ大きく上昇していたことが分かる。一方、金価格ETFは86.23から91.14へ小幅上昇にとどまった。もっとも、4月以降だけに着目すると、「株式・原油・長期金利・金価格」の同時上昇は注目に値する。FRBは2009年3月から期限付きで米国債の買い取りも始めたが、即座には金利低下に繋がらなかった。

足元では、バイデン新大統領就任前から、すでに原油、株式、長期金利の動きは上昇傾向となっていて、オバマ政権のスタート時の状況

に似通っている部分が多い。唯一、金と原油、金と各国長期金利が当時と正反対の動きになっている点は注目される。バイデン政権の大規模な経済対策期待による長期金利上昇が、金利の付かない金を圧迫したようだが、市場にインフレへの警戒感が強まれば、金と原油は同時に買われる可能性が強く、今後の動向には注意が必要だろう。

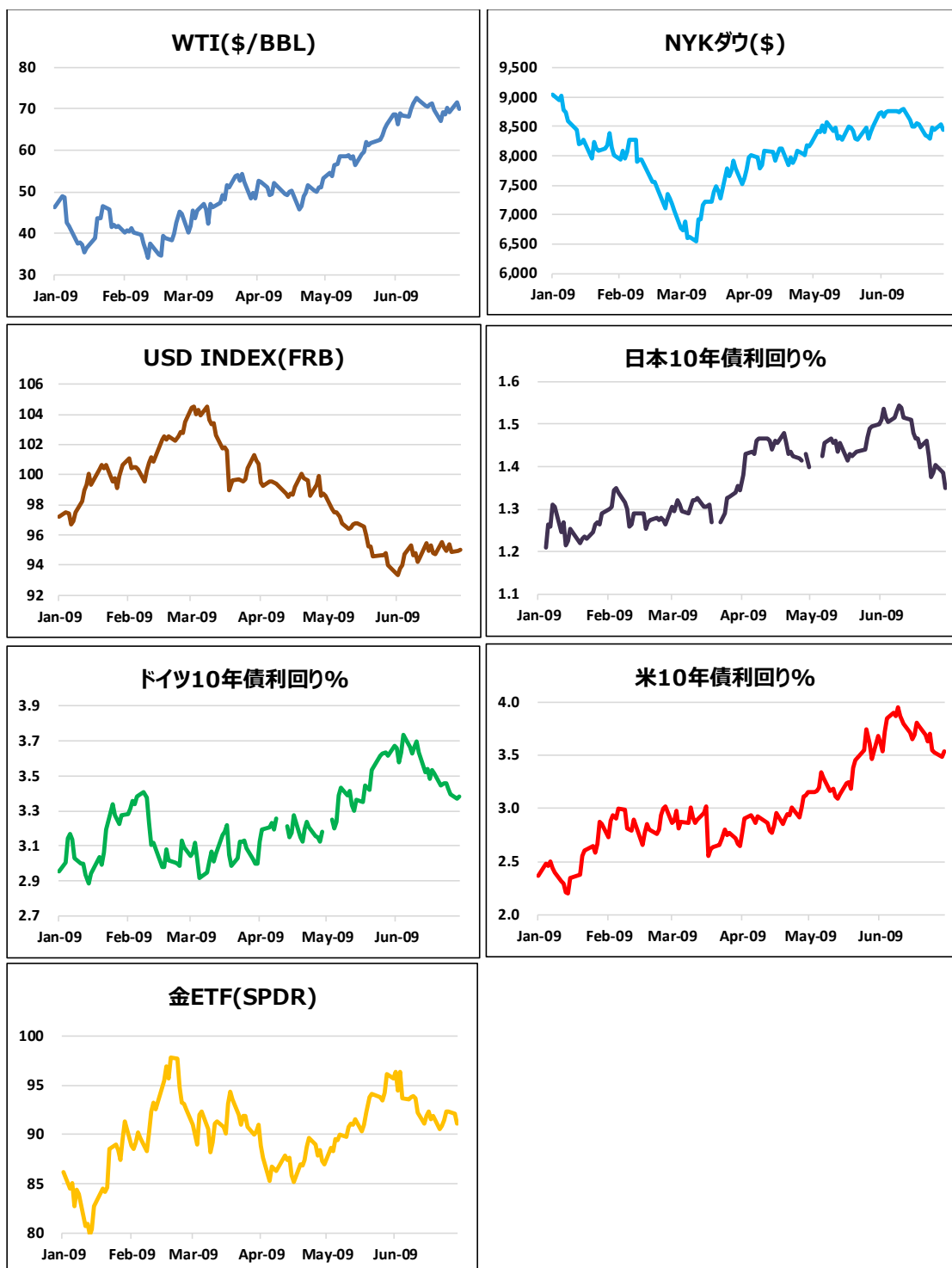
相関係数	WTI	WTI	WTI	WTI	WTI
	NYKダウ	\$INDEX	日長期金利	独長期金利	米長期金利
2009年第1四半期	-0.155	-0.070	0.254	-0.043	0.132
2009年第2四半期	0.861	-0.933	0.348	0.870	0.943
					
2021年第1四半期	0.462	0.713	0.821	0.874	0.806

相関係数	GOLD	GOLD	GOLD	GOLD	GOLD
	WTI	日長期金利	独長期金利	米長期金利	\$INDEX
2009年第1四半期	0.138	0.353	0.063	0.669	0.568
2009年第2四半期	0.812	0.392	0.848	0.786	-0.895
					
2021年第1四半期	-0.843	-0.728	-0.712	-0.725	-0.708

相関係数	NYKダウ	NYKダウ	NYKダウ
	GOLD	米長期金利	\$INDEX
2009年第1四半期	-0.624	-0.630	-0.920
2009年第2四半期	0.765	0.867	-0.879
			
2021年第1四半期	-0.264	0.637	-0.166

相関係数	米長期金利
	\$INDEX
2009年第1四半期	0.667
2009年第2四半期	-0.902
	
2021年第1四半期	0.371

出所：各市場のデータを基に作成（\$INDEXはFRBが公表するもの、金はSPDR ETFを参照）
2021年第1四半期は1月2日から2月5日までを検証



出所：各取引所、公開データを基に作成

③化石燃料から脱炭素政策は表裏一体

バイデン大統領は、カナダのアルバータ州政府とメキシコ湾岸の米国最大の製油所地帯を結ぶ「キーストーンXL」パイプライン計画の建設許可を取り消した。州政府は3月、プロジェクトに対して11億ドルの拠出と42億ドルの融資保証を決めていた。同プロジェクトは、既存のパイプラインがカナダのアルバータ州からノースダコタ、サウスダコタ州を通り、中西部の製油所へ供給するのに対して、新設予定のものはモンタナ州を通過することで、より早く原油を湾岸地域へ搬送できる利点がある。

しかし、米国の穀倉地帯の真上を通過することから環境団体から猛反発が出ていた。同プロジェクトは、オバマ政権で一度は取り消され、トランプ政権で承認され、バイデン政権で再度撤回されるなど、政治に翻弄されてきた歴史がある。市場への影響の観点からは、再生可能エネルギーへの代替、米国内市場へのカナダ産重質原油の供給減少などが挙げられるが、短期的には油種間格差の問題に過ぎず大きな影響はないだろう。この問題の本質はバイデン政権が公約に掲げた脱炭素実現に向けた政策の核心であり、石炭を含めた化石燃料を優遇したトランプ政権との違いを浮き彫りにするためのシンボリックなものだ。

さらに、1月27日には連邦政府管理地における原油・天然ガス開発を規制する大統領令に署名した。管理地の新規貸し出しを停止、既契約の見直しを進める。同地域における新規掘削の全面的な禁止は同氏の公約だった。既存採掘地域のプロジェクトを制限するものではないが、今回の措置が国有地に限られるとしても、全米生産の1割に相当するとされ、厳格な見直しや全面禁止に発展すれば原油・ガス価格の上昇はもちろん、その影響は計り知れないだろう。気候変動対応を米外交、国家安全保障の柱とする方向性を示した。シェール産業に依存する中西部諸州（ノースダコタ、モンタナ、ワイオミング）や南部諸州（オクラホマ、テキサス、ルイジアナ）の多くは、11月の大統領選ではさらなる規制緩和を期待してトランプ氏に投票した。

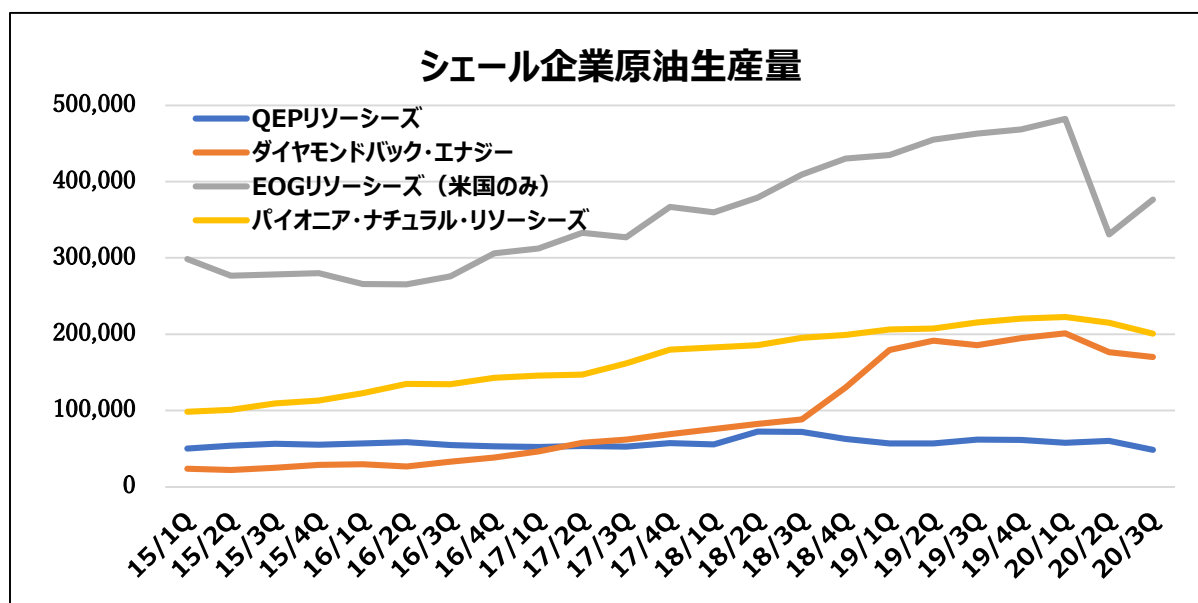
しかし、ニューメキシコ州やコロラド州の他、北東部のペンシルバニア州では激戦の末、民主党バイデン氏が勝利した。化石燃料依存から脱炭素へのエネルギー転換によって犠牲になる企業への補助金や税優遇、あるいはそこで従事する人々への再雇用や職業訓練なども政策課題として浮上するだろう。もちろん、予算には織り込み済みだとする向きもあるだろうが、環境規制の見直しや強化はこれまでも紆余曲折の歴史がある。大気汚染防止のため、1990年代からたびたび改正が行われてきたガソリンの気化を規制するRVP（リード蒸気圧）規制などもその一つで苦難の歴史がある。州ごとに規制が異なったり、流通の複雑化などの混乱を招いたりしたことも記憶に新しい。議会上院での民主・共和党の勢力拮抗、訴訟への発展リスクなど難題に直面する可能性も高い。気候温暖化対策を最重要課題の一つに掲げる新政権の政策遂行能力が問われることになる。

④再編続くシェール業界（続報）

ダイヤモンドバック・エナジーが12月21日、QEPリソーシーズ（QEP）を22億ドルで買収すると発表。パイオニア・ナチュラル・リソーシーズ（PXD）が10月20日にパースリー・エナジーを45億ドルで買収したと発表するなど、シェール業界の再編劇に続く動きだ。QEPは2020年9月30日時点で、16億ドルの負債を抱えていた。買収によって、新会社は新規投資額を抑制、フリーキャッシュフローの創出・株主還元の強化に繋がり、年間を通じたシナジー効果は少なくとも6,000万から8,000万ドルに及ぶとコメントしている。

QEPの原油生産は2015年以降の6年間で日量5万から7万バレルで停滞してきた。2015年当時はデボン・エナジーやコンチネンタル・リソーシーズなどと並び独立系としては大手の一角だった。しかし、2016年や2020年の度重なる原油価格の急落で業績自体が翻弄されてきた。

これに対して、ダイヤモンドバック・エナジーは同業の買収を積極的に手掛けることで生産量を拡大してきた。もっとも、シェール企業の決算は最終赤字に陥ることがほとんどで、最大手のEOGリソーシーズ（EOG）が唯一、2017年第1四半期から2020年第1四半期までの13四半期連続で最終利益を計上したくらいだ。



出所：各社の決算報告書から作成

このような赤字体質のシェール企業は、非化石燃料に舵を切るバイデン政権の政策に対してどのように対応するのだろうか。シェール企業の宿命は、新規の掘削活動を続けなければ売上高は拡大しないという事業構造である。また、ほとんどの企業が50億ドル前後の長期有利子負債を抱える。しかも、その多くは発行時に金利を高く設定しなければ投資家を引き付けることができないSenior notes(優先社債)だ。その借り換え時期が順次到来する企業が多い中、バイデン新政権の政策リスク、銀行の融資姿勢が変化する可能性、コロナ禍での経済活動への不透明感、急激な金利上昇懸念など事業を継続する上での前提条件が揺らいでいる。

独立系企業で、原油生産が日量30万バレルを超えるのはEOGとアナダルコを買収したオクシデンタル・ペトロリアムだ。これにPXDやWPXエナジーを買収したデボン・エナジーが加わっていくことになる。残る再編劇は、コンチネンタル・リソーシース、マラソン・オイルなどに限られてきたのではないだろうか。再編を通して上位（規模拡大）に食い込めなければ、価格上昇を待つしか選択肢はないのだ。

原油生産量（日量）の推移と再編の動き				
	20/1Q	20/2Q	20/3Q	
EOGリソーシース（米国のみ）	482,700	330,900	376,600	
オクシデンタル・ペトロリアム（米国のみ）	662,000	603,000	508,000	アナダルコを買収済み
マラソン・オイル(米国のみ)	207,000	182,000	159,000	
コンチネンタル・リソーシース	200,671	95,174	169,265	
アバッチ・コーポレーション（北米のみ）	101,614	94,471	83,178	
ヘス・コーポレーション（米国のみ）	162,000	153,000	142,000	
デボン・エナジー（Heavy oilを除く）	163,000	153,000	146,000	
バイオニア・ナチュラル・リソーシース	222,657	214,959	200,670	パースリー・エナジーを買収
ノーブルエナジー（米国のみ）	117,000	113,000		シェブロンによって買収
コンチョ・リソーシース	209,011	200,000	201,000	コノコ・フィリップスによって買収
オピンティブ（米加の合計エンカナ）	162,500	146,500	138,900	
マーフィー・オイル（米国のみ）	109,763	94,988	81,368	
QEPリソーシース	57,353	59,984	48,340	ダイヤモンドバック・エナジーによって買収
SM エナジー	69,800	59,000	54,600	
シマレックス・エナジー	89,791	77,956	71,571	
オアシス・ペトロリアム	54,103	36,427		連邦破産法11条申請
サウスウエスタン・エナジー(NGL含む)	82,714		86,750	
WPX エナジー	122,000	123,700	122,300	デボン・エナジーと経営統合
ダイヤモンドバック・エナジー	201,369	176,323	169,989	
ラド・ペトロリアム	29,178	31,242	25,120	

出所：各社の決算報告書から作成

～ポストコロナか、ウィズコロナか～

①世界の感染状況、シェール生産地域の状況は終息か

ジョンズ・ホプキンス大学が集計しているデータによれば、2月9日現在、世界の新型コロナウイルス感染者数は累計で1億647万人を超え、死者数は232万に達している。米国の感染者数は約25%に相当する2,710万人、死者数は約20%相当の46万人と世界でも突出する状況だ。これに次ぐインドとブラジルを合わせた感染者数は4,750万人、死者数は85万人と上位3カ国で圧倒的な多数を占める。米国では、多くの州で外出禁止令や自宅待機命令が出されるなど、感染拡大防止に躍起になってきた結果、感染者数の拡大ペースは弱まりつつある。もっとも、すでに欧米各国でワクチン接種が始まっているが、そのペースは感染拡大のスピードに追いついていないのが実情だ。

シェールオイル主要産出州のデータ（人口10万人当りの1週間の感染者数）を見ると、北部や中西部の感染拡大傾向は終息に向かっていることが分かる。一方、南部諸州や人口の多いテキサス州では感染拡大傾向が続いていて、予断を許さない状況に変わりはない。もっとも、米国病院協会(American Hospital Association)が公表しているデータ(AHA COVID-19 Bed Occupancy Projection Tool)によれば、集中治療室のベッドが新型コロナウイルスの患者以外に50%が占有されていると仮定した場合、集中治療室の占有率は、テキサス州の95%、オクラホマ州の108%を除けば、ほとんどのシェール産出州では1月上旬の100%超えの水準でピークアウトしている。

地域	州	10万人当りの1週間の感染者数	
		2020年11月13日	2021年2月7日
バッケン	ノースダコタ	1,181人	69人
	モンタナ	589人	172人
ナイオブララ	ワイオミング	852人	124人
	コロラド	513人	158人
イーグルフォード	ニューメキシコ	458人	167人
パーミアン	テキサス	227人	409人
ヘインズビル	ルイジアナ	315人	241人
アナダルコ	オクラホマ	394人	366人
8州合計		325人	334人

出所：ジョンズ・ホプキンス大学のデータを基にしたCNN A state-by-state breakdown of US coronavirus casesを基に作成。データ基準日は11月13日と2月7日

②原油価格と連動するコロナ感染者数

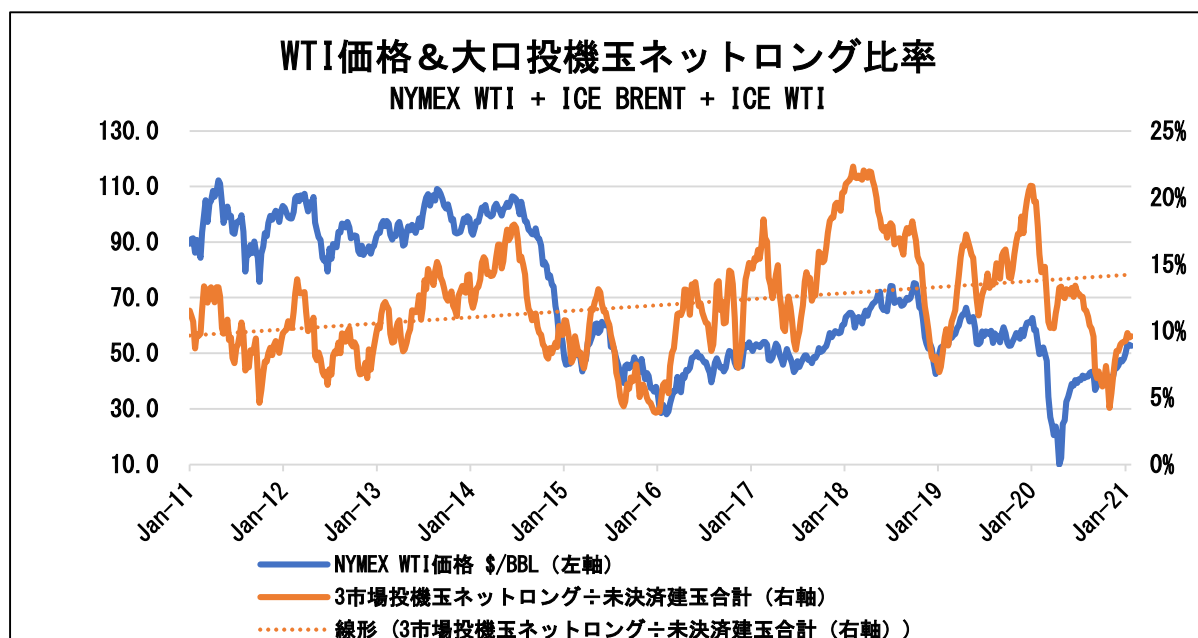
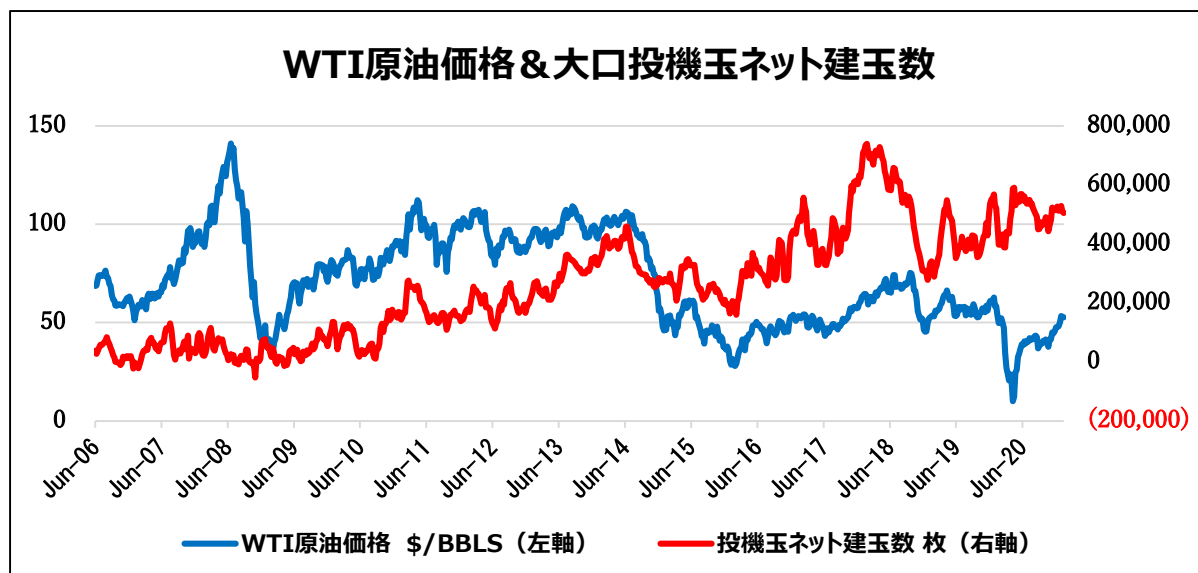
シェール産出8州の同感染状況とWTI原油価格との間には、2020年3月以降のデータではあるが、0.831の強い正の相関が認められる。市場参加者（投機マネー）は、感染拡大は政府からの給付金など財政支出が強化されマネーが市場に溢れることを意識して、供給が限られる「モノ」を買い付ける動きがあるのではないだろうか。一般的には、感染拡大は経済を委縮させてしまうと考えるのが常識だが、未曾有の金融緩和マネーが行き場を探してあらゆる市場を徘徊しているのが実情ではないだろうか。

つまり、感染拡大の終息が見通せるようになれば、原油価格は反落に向かうことになる。その意味でも、人口が多い州の動向には注意が怠れない。都市部の代表格で人口3,700万人を抱えるカリフォルニア州の同感染者数は、1月14日の830人から2月7日には258人まで急激に減少し始めている。テキサス州でも終息に向かえば、原油価格は反落に向かうことが予想される。

③原油先物市場の内部要因

米国商品先物取引委員会（CFTC）は毎週金曜日、当該週の火曜日時点の未決済建玉（Commitments of Traders=COT）を発表している。「商業玉」に区分される生産者・中間業者・加工業者・需要家・スワップ・ディーラーのポジション（建玉）と、「大口投機玉」に区分されるManaged Moneyなどに大別される。市場が注目するのは後者の方だが、特にその買いポジションの動向が注目される。2月2日時点のニューヨーク・マーカンタイル取引所（NYMEX）WTI原油先物市場では、67万5,461枚（1枚=1,000バレル）の買い建玉に対して、17万6,287枚の売り建玉が報告されている。ネット（買い建玉数から売り建玉数を差し引いた建玉数）の買いポジションは49万9,174枚にのぼるが、過去のデータを参考にするとそのポジションがやや過剰とされる。手仕舞い売りが嵩めば、原油価格が急落するのではとの声が聞かれる。

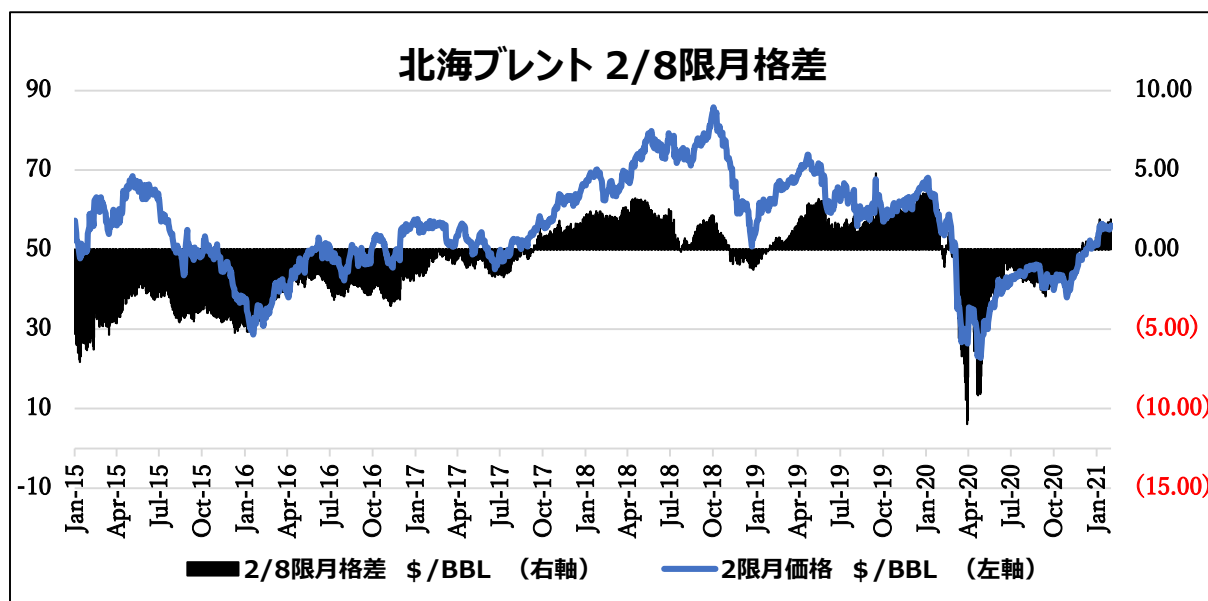
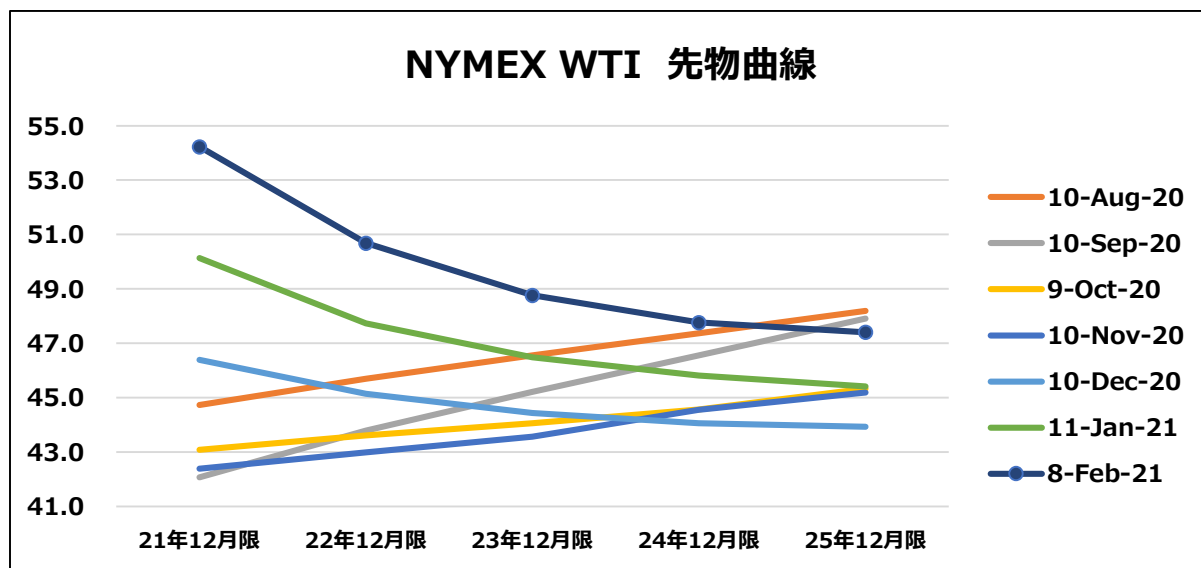
しかし、未決済建玉全体のシェアから見ると必ずしも過剰なポジションが建玉されているわけではないことが分かる。やや範囲を広げて、NYMEXに加えてインターコンチネンタル取引所（ICE）の北海ブレント原油と同市場のWTI原油の先物ポジションを合計した「大口投機筋」の動向をみると、2月2日時点で9.55%と2011年以降の線形近似（傾向線）からは明らかに下方に位置している。つまり、一見過剰にもみえるネット買い越し建玉数は、市場の成長や人気を加味した未決済建玉全体から見れば暴落が懸念される水準ではない。



④先物曲線の逆ざやは続くのか

原油先物市場の先物曲線（フォワードカーブ）が逆ざや（バックワーデーション）に転じている。NYMEX WTI市場では期近から2026年12月限まで、ICE北海ブレント市場では期近から2028年12月限まで、期近価格が期先価格より高くなっている。期近価格が期先価格より安い順ざや（コンタンゴ）から逆ざやへの転換点となったのは2020年11月

に行われた米国大統領選挙だ。2限月と6カ月先の8限月の格差（スプレッド）に着目すると、NYMEX市場では11月2日の2.36ドル/バレル、ICE市場では10月30日の同2.37ドルのコンタンゴを大底に、以降の格差は縮小しバックワーデーションに転じた。



出所：NYMEX、ICEのデータを基に作成



シェール企業のヘッジ売りが散見される2021年12月限の1月の月間平均値は53.15ドルとなった。積極的なヘッジオペレーションを行う価格レベルに達しているが、商業玉の売り越し枚数は11月下旬以降、55～57万枚前後で安定的に推移している。これに対して、CFTCの建玉報告の「スプレッド」建玉の推移に顕著な動きがみられる。大統領選に先立つ10月20日の64万7,834枚から2月2日には83万4,430枚へ増加傾向が認められる。

一般的には、先物曲線がバックワーデーションになる理由は、現物市場の需給がタイトになって、現物の確保を目的に先物期近限月に買いが集中することに起因する。スプレッド玉とは、同一商品の受渡月の異なる売買のことで、「期近買い・期先売り」、「期近売り・期先買い」などの取引を指す。限月間の価格差を利用した1種の裁定取引だ。足元で起こっていることは、現受けを狙った期近限月の買いというよりはむしろ、バックワーデーションを狙って積極的にスプレッド取引を行っていることが背景にありそうだ。

足元ではヘッジ対象限月の中心である2021年12月限は50ドルの大台を回復していることから、シェール企業の売りヘッジが本格化している可能性も指摘されるだろう。CFTC建玉報告の商業玉の売り建玉数は11月3日の109万9,616枚から2月2日には132万3,943枚へ増加しているが、前述したように売り越し枚数に大きな変化がないことから、需要家による期先の買いヘッジも増加していることになる。生産者の期先限月での売りヘッジは無視できないが、それ以上にスプレッド玉がバックワーデーション拡大に寄与しているのは間違いないだろう。スプレッドの拡大自体は、期近限月に買いポジションを構築し、納会前にロールオーバー（限月乗り換え）する大口投機筋には好都合なフォワードカーブということは言うまでもない。今後は、大口投機筋の買いポジションの積み上げが行われるかに注目が集まる。

2021年上半期の原油市場の上値は抑えられるも下期は上昇へ

今後の原油価格だが、上半期の上値は抑制されるも下値も堅く、下半期は上昇基調に転じると予測したい。以下、市場動向を占う上でのポイントを列挙した。

- ①OPECプラスは米国シェールからのシェア奪回の過程にあって、今しばらくはその固い結束力を維持する可能性がある。
- ②業界再編が進んだ米国シェールは過当競争には陥らないし、脱炭素を掲げるバイデン政権の誕生も生産量を抑制するだろう。
- ③景気サイクルは上向きで、バイデン政権の船出には追い風。
- ④市場が見ているのは膨張を続ける緩和マネーがさらに流入するかどうかで、原油の需給よりもその影響は大きい。
- ⑤原油先物市場に過剰な投機マネーは溢れていない。本格参入は秋口以降か。

3 アジア各国の製油所稼働状況

韓国

Capacity	SKエナジー 1,215,000 b/d		GSカルテックス 785,000 b/d		S-オイル 669,000 b/d		現代オイルバンク 650,000 b/d		合計 3,319,000 b/d	
Jan 26, 2021	61.0	%	90.0	%	59.8	%	81.2	%	72.1	%
	680,000	b/d	720,000	b/d	400,000	b/d	560,000	b/d	2,360,000	b/d
Dec 22, 2020	72.6	%	70.6	%	95.7	%	85.0	%	79.5	%
	810,000	b/d	565,000	b/d	640,000	b/d	586,500	b/d	2,601,500	b/d
Nov 24, 2020	66.3	%	67.5	%	95.7	%	80.0	%	75.2	%
	805,000	b/d	530,000	b/d	640,000	b/d	520,000	b/d	2,495,000	b/d
Oct 27, 2020	66.3	%	80.3	%	95.7	%	80.0	%	78.2	%
	805,000	b/d	630,000	b/d	640,000	b/d	520,000	b/d	2,595,000	b/d

台湾

Capacity	CPC 550,000 b/d		フォルモサ石油化学 540,000 b/d		合計 1,090,000 b/d	
Jan 28, 2021	60.0	%	57.4	%	58.7	%
	330,000	b/d	310,000	b/d	640,000	b/d
Dec 24, 2020	54.5	%	50.9	%	52.8	%
	300,000	b/d	275,000	b/d	575,000	b/d
Nov 26, 2020	60.0	%	57.4	%	58.7	%
	330,000	b/d	310,000	b/d	640,000	b/d
Oct 29, 2020	60.0	%	55.6	%	57.8	%
	330,000	b/d	300,000	b/d	630,000	b/d

シンガポール

Capacity	シェル 500,000 b/d		エクソンモービル 605,000 b/d		シンガポール石油 290,000 b/d		合計 1,395,000 b/d	
Jan 29, 2021	70.0	%	71.1	%	72.4	%	71.0	%
	350,000	b/d	430,000	b/d	210,000	b/d	990,000	b/d
Dec 18, 2020	70.0	%	72.7	%	75.9	%	72.4	%
	350,000	b/d	440,000	b/d	220,000	b/d	1,010,000	b/d
Nov 27, 2020	70.0	%	72.7	%	77.6	%	72.8	%
	350,000	b/d	440,000	b/d	225,000	b/d	1,015,000	b/d
Oct 30, 2020	70.0	%	74.4	%	79.3	%	73.8	%
	350,000	b/d	450,000	b/d	230,000	b/d	1,030,000	b/d

中国

製油所名	所在地	能力 (b/d)				
			1月後半	12月後半	11月後半	10月後半
SINOPEC						
鎮海石化	浙江省寧波	460,000	95.2	95.2	95.2	95.2
上海石化	上海	320,000	91.3	91.3	91.3	91.3
金陵石化	江蘇省南京	360,000	99.4	57.4	83.1	102.8
高橋石化	上海	250,000	87.6	87.6	87.6	87.6
揚子石化	江蘇省南京	250,000	87.6	87.6	87.6	94.3
福建煉化	福建省泉州	280,000	78.2	78.2	78.2	78.2
武漢石化	湖北省武漢	170,000	64.4	64.4	0.0	0.0
九江石化	江西省九江	200,000	76.7	76.7	76.7	76.7
長嶺石化	湖南省岳陽	220,000	69.7	69.7	69.7	69.7
燕山石化	北京	270,000	70.3	70.3	70.3	70.3
青島煉化	山東省青島	200,000	102.4	102.4	106.9	108.4
洛陽石化	河南省洛陽	200,000	73.0	73.0	73.0	73.0
天津石化	天津	310,000	79.8	80.5	84.8	75.1
濟南煉化	山東省濟南	160,000	91.3	91.3	91.3	91.3
石家煉化	河北省石家	160,000	91.3	91.3	91.3	91.3
齊魯石化	山東省シ博	280,000	87.9	87.9	87.9	87.9
青島石化	山東省青島	100,000	62.8	62.8	0.0	0.0
広州石化	広東省広州	270,000	91.9	91.9	91.9	91.9
茂名石化	広東省茂名	470,000	84.2	82.2	84.3	80.1
海南煉化	海南省	160,000	95.8	95.8	95.8	95.8
湛江東興	広東省湛江	100,000	94.9	94.9	94.9	94.9
北海石化	広西北海	100,000	103.7	103.7	131.4	131.4
CNOOC						
惠州煉化	広東省惠州	440,000	90.9	90.9	90.9	90.9
SINOCHEM						
泉州煉化	福建省泉州	240,000	102.0	106.5	109.5	105.5
PETROCHINA						
大連石化	遼寧省大連	410,000	74.7	74.7	77.5	77.5
撫順石化	遼寧省撫順	230,000	76.2	76.2	76.2	76.2
大連西太石化	遼寧省大連	200,000	81.2	81.2	73.0	79.9
錦州石化	遼寧省錦州	150,000	73.0	73.0	73.0	73.0
錦西石化	遼寧省葫芦島	140,000	75.6	75.6	75.6	75.6
吉林石化	吉林省吉林	200,000	88.3	88.3	88.3	88.3
大慶石化	黒龍江省大慶	200,000	84.0	84.0	84.0	62.1
大慶煉化	黒龍江省大慶	110,000	86.3	86.3	86.3	86.3
蘭州煉化	甘肅省蘭州	210,000	88.3	88.3	88.3	88.3
大港石化	天津	100,000	80.3	80.3	80.3	80.3
独山子石化	新疆	320,000	57.0	57.0	57.0	57.0
烏魯木齊石化	新疆	200,000	73.0	73.0	73.0	73.0
合計		8,440,000	83.9	82.0	81.8	81.8
Total(Capacity (b/d))			8,400,000	8,340,000	8,340,000	8,440,000

日本

東日本・製油所			精製能力	10月	11月	12月	1月
ENEOS	仙台	No.1	145,000	145,000	145,000	145,000	145,000
	鹿島	No.1	162,000	168,000	168,000	168,000	168,000
	鹿島アロマ	CS	35,100	35,100	35,100	35,100	35,100
	千葉	No.1	129,000	129,000	129,000	129,000	129,000
	川崎	No.2	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000
		No.3	65,000	77,000	77,000	77,000	77,000
	根岸	No.1	120,000	0	120,000	120,000	120,000
		No.4	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
出光興産	北海道	No.1	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
	千葉	No.2	190,000	190,000	190,000	190,000	190,000
	愛知	No.1	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000
東亜石油	水江	No.3	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
昭和四日市石油	四日市	No.2	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
		No.3	155,000	155,000	155,000	155,000	155,000
コスモ石油	千葉	No.1	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000
		No.2	102,000	102,000	102,000	102,000	102,000
	四日市	No.6	86,000	0	86,000	86,000	86,000
富士石油	袖ヶ浦	No.2	143,000	143,000	143,000	143,000	143,000
精製能力			2,207,100	2,019,100	2,225,100	2,225,100	2,225,100
設計能力対比			100.0%	90.7%	100.0%	100.0%	100.0%

西日本・製油所			精製能力	10月	11月	12月	1月
ENEOS	堺	No.1	135,000	135,000	141,000	141,000	141,000
	和歌山	No.3	127,500	0	0	127,500	127,500
	水島A工場	No.3	140,000	140,000	150,000	150,000	150,000
	水島B工場	No.2	90,200	90,200	0	95,200	95,200
		No.3	90,000	90,000	105,000	105,000	105,000
	麻里布	No.4	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
	大分	No.3	136,000	0	0	0	0
コスモ石油	堺	No.1	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
太陽石油	菊間	No.1	106,000	106,000	106,000	106,000	106,000
		No.2	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
西部石油	山口	No.2	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
精製能力			1,196,700	933,200	874,000	1,096,700	1,096,700
設計能力対比			100.0%	75.7%	70.9%	89.0%	89.0%

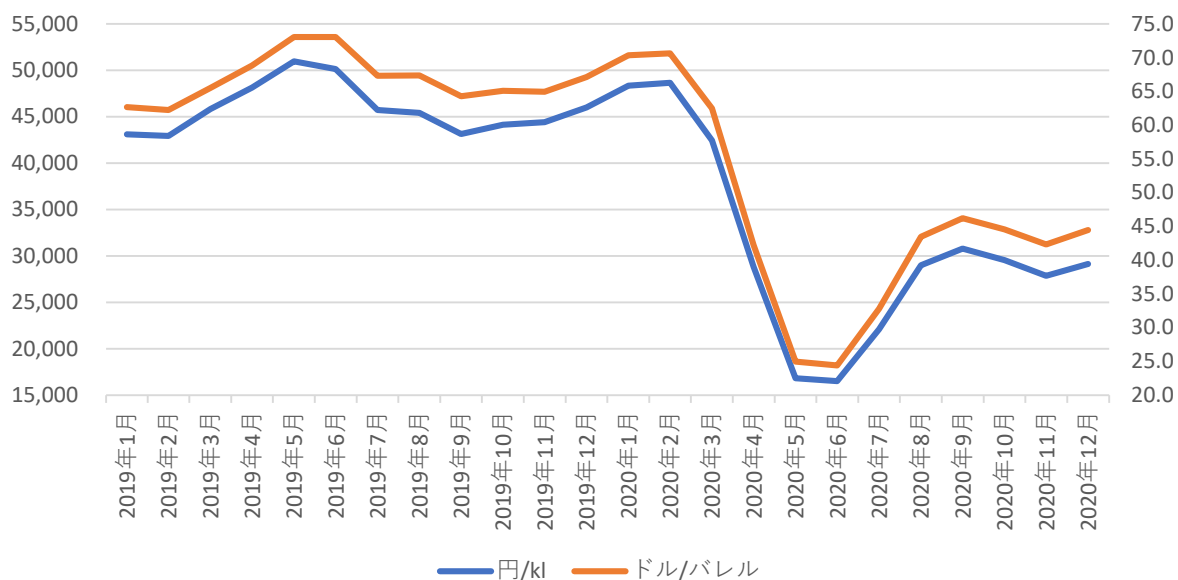
4 各種貿易統計

①原油

円/kl

ドル/バレル

原油CIF価格推移



原油国別輸入量・単価

国名	2020年12月			2020年1~12月			2019年1~12月		
	数量/kl	円/kl	ドル/バレル	数量/kl	円/kl	ドル/バレル	数量/kl	円/kl	ドル/バレル
サウジアラビア	6,209,076	29,132	44.48	117,118,666	31,376	46.56	124,318,944	45,690	66.54
UAE	3,951,290	29,163	44.53	91,976,804	31,852	47.15	103,109,706	46,206	67.44
カタール	1,262,932	29,134	44.49	24,124,030	32,986	48.81	30,438,286	45,329	66.08
クウェート	949,054	29,016	44.31	26,172,970	31,680	46.87	29,428,934	45,436	66.24
ロシア	772,294	28,940	44.19	12,044,788	31,945	47.42	18,757,392	46,434	67.72
エクアドル	215,615	28,511	43.54	4,667,686	29,105	43.31	4,479,032	42,957	62.76
リビア	166,403	26,017	39.73	436,036	32,316	48.41	-	-	-
マレーシア	77,291	28,043	42.82	1,234,318	31,365	46.71	1,290,320	48,604	70.82
豪州	47,644	41,493	63.36	626,274	40,660	60.56	871,686	49,975	72.88
米国	46,903	31,557	48.19	4,878,574	32,653	48.50	7,624,058	46,720	68.02
アルジェリア	19,701	28,398	43.36	739,676	38,395	56.73	997,032	48,750	70.78
シンガポール	6,954	38,482	58.76	98,448	39,988	59.57	58,240	50,805	74.76
カザフスタン	-	-	-	1,997,804	37,366	54.90	2,338,016	49,274	71.72
オマーン	-	-	-	1,712,828	40,630	59.67	6,328,306	46,289	67.48
バーレーン	-	-	-	1,423,458	24,386	36.03	3,561,678	44,580	65.08
イラク	-	-	-	1,127,872	29,171	42.94	4,772,042	43,833	63.78
ベトナム	-	-	-	885,276	37,649	55.60	1,082,920	48,855	71.50
アゼルバイジャン	-	-	-	333,306	26,761	40.16	-	-	-
ブルネイ	-	-	-	277,076	36,978	54.41	645,050	48,017	70.11
メキシコ	-	-	-	162,204	45,870	66.89	638,290	42,820	61.30
タイ	-	-	-	14,280	30,515	45.03	-	-	-
イラン	-	-	-	-	-	-	5,438,562	44,739	64.11
インドネシア	-	-	-	-	-	-	594,354	47,271	68.73
コロンビア	-	-	-	-	-	-	373,098	38,503	55.99
アンゴラ	-	-	-	-	-	-	285,722	44,722	65.28
カメルーン	-	-	-	-	-	-	117,458	49,182	70.45
カナダ	-	-	-	-	-	-	94,184	40,784	59.62
ガボン	-	-	-	-	-	-	83,972	46,427	68.48
合計	13,725,157	29,123	44.47	292,052,374	31,816	47.14	347,727,282	45,835	66.80

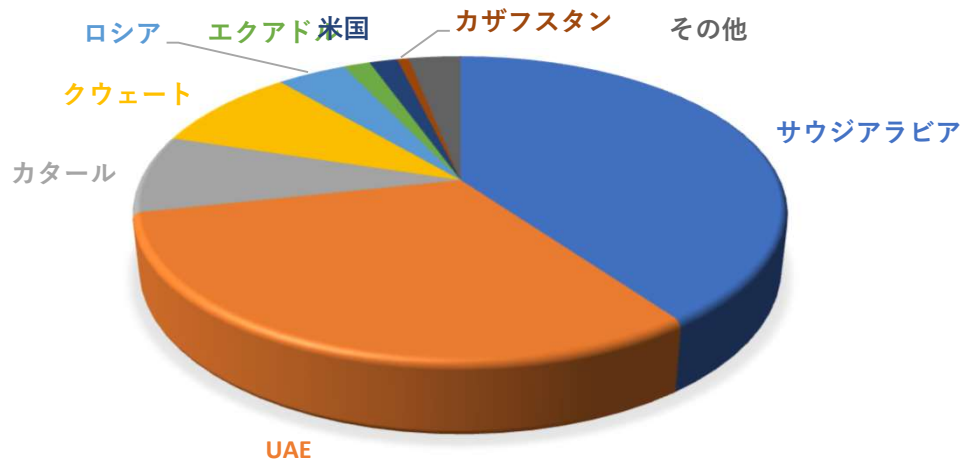
出所：財務省貿易統計

2020年12月と2020年累計は速報値、2019年度の累計は確報値

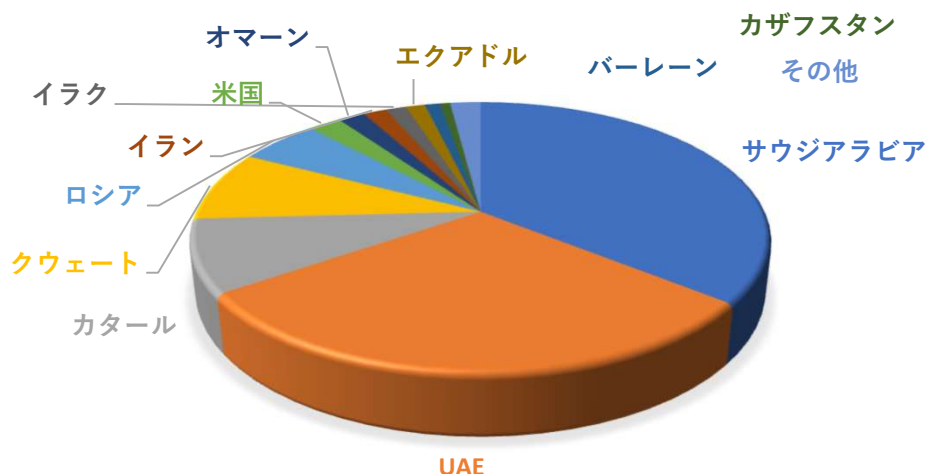
エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

原油国別輸入割合(2020年1～12月)



原油国別輸入割合(2019年1～12月)



財務省が1月28日に発表した貿易統計速報(旬間ベース)によると、12月の原油・粗油輸入平均CIF価格(JCC)はキロリットル(kl)あたり29,123円と前月比では4.5%高となった。2020年のCIF価格はコロナウィルスの感染拡大前の2月が48,648円と最高値で、原油安の影響がジワリと響いた6月が16,537円で最低値だった。輸入元はサウジ、UAE、カタール、クウェート、ロシア、米国など2020年も2019年と大きく変わらないが、2020年に消えた国として、米国主導で経済制裁を受けているイランに加え、インドネシアがある。輸入数量は2020年が2億9,200万klと前年比16.0%減少した。コロナによる人、物のいずれの流れも途絶えがちとなり需要減を招いた。

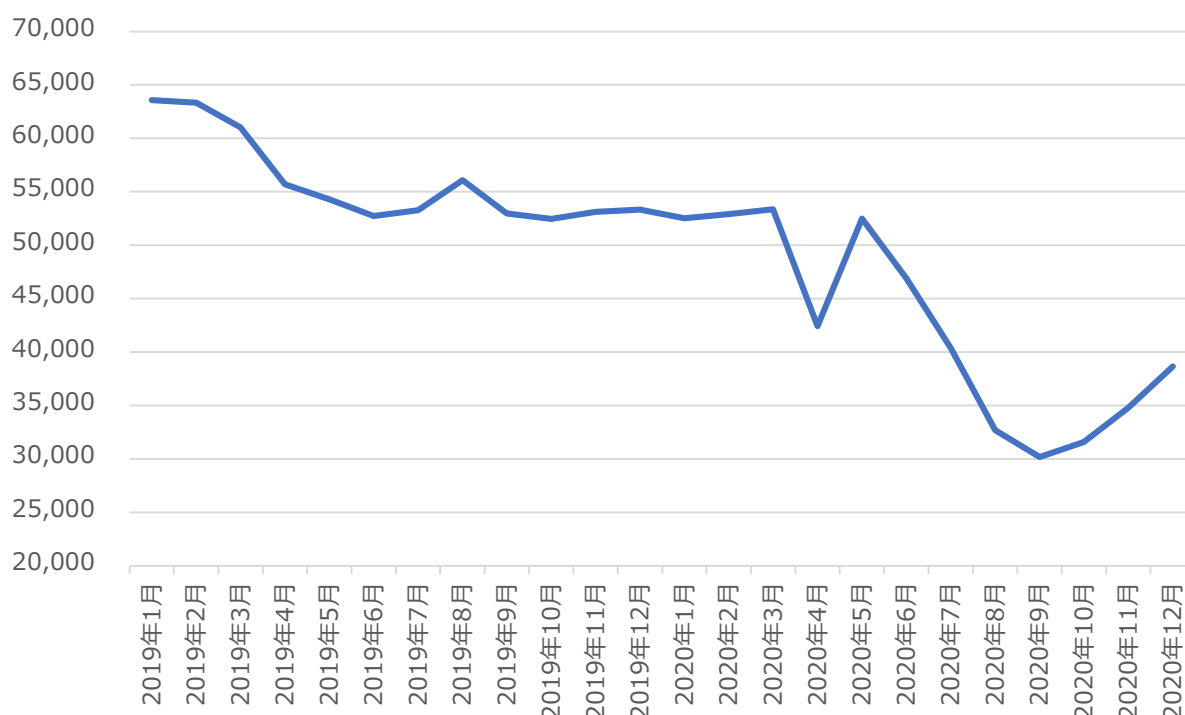
エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

②LNG

LNG CIF価格推移

単位：円/トン



LNG国別輸入量・単価

国名	2020年12月			2020年1～12月			2019年1～12月		
	数量(mt)	円/mt	ドル/mt	数量(mt)	円/mt	ドル/mt	数量(mt)	円/mt	ドル/mt
豪州	2,803,220	38,672	371.38	29,102,733	44,382	413.91	30,116,008	58,314	534.81
マレーシア	1,095,802	35,978	345.51	10,594,480	40,054	373.11	9,330,527	52,733	483.02
カタール	1,030,174	36,594	351.43	8,734,427	41,368	385.64	8,734,971	58,434	535.95
ロシア	750,257	38,507	369.79	6,140,408	41,005	383.02	6,398,638	52,750	483.62
米国	674,139	44,141	423.91	4,721,717	47,097	440.32	3,695,647	53,262	489.73
インドネシア	365,868	38,129	366.16	2,226,411	44,125	411.18	4,153,037	58,528	536.18
ブルネイ	319,254	38,176	366.62	3,961,673	44,051	409.57	4,320,630	57,439	525.73
オマーン	259,735	41,296	396.58	2,449,706	46,348	432.05	2,894,035	49,873	457.25
バブアニューギニア	218,781	34,422	330.56	3,419,367	44,239	412.34	3,741,745	57,907	530.38
ペルー	72,504	36,980	355.14	626,668	43,417	405.11	677,128	53,856	490.69
UAE	68,452	60,551	581.49	1,034,163	44,059	409.13	2,168,486	57,076	521.79
エジプト	63,426	46,757	449.02	63,426	46,757	449.02	62,119	56,272	513.24
韓国	0	0	0	29,570	32,412	309.63	0	0	0
中国	0	0	0	0	0	0	70,560	31,892	295.32
アルジェリア	0	0	0	0	0	0	61,438	40,778	367.34
ナイジェリア	0	0	0	135,913	37,527	350	833,291	38,926	358.08
赤道ギニア	0	0	0	0	0	0	68,819	52,655	488.45
合計	7,721,612	38,640	371.07	74,463,881	43,198	402.81	77,327,079	56,252	515.68

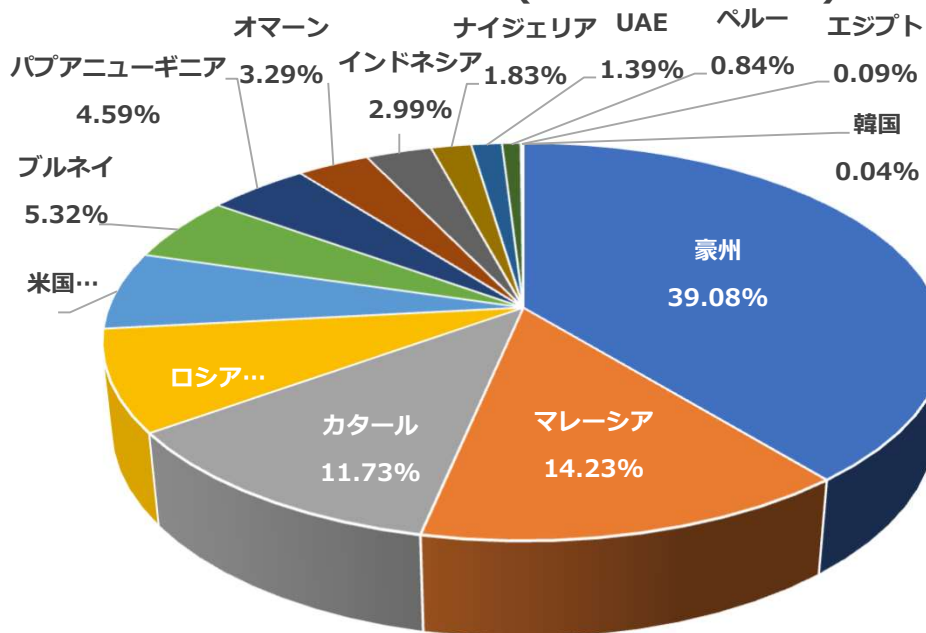
出所：財務省貿易統計

2020年12月と2020年累計値は速報値、2019年度の累計は確報値

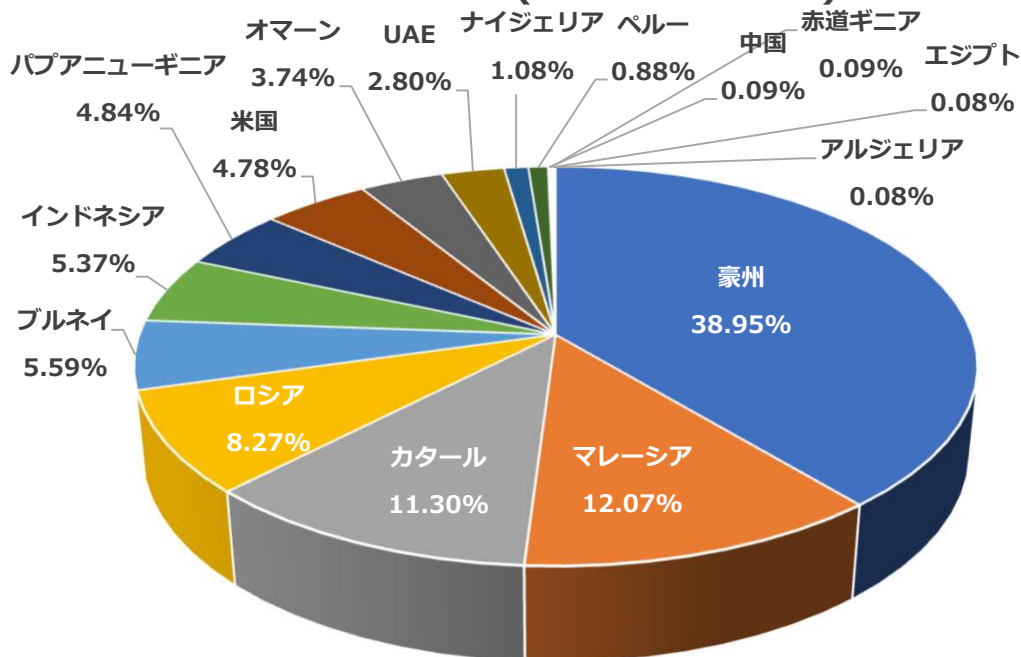
エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

LNG国別輸入割合(2020年1～12月)



LNG国別輸入割合(2019年1～12月)



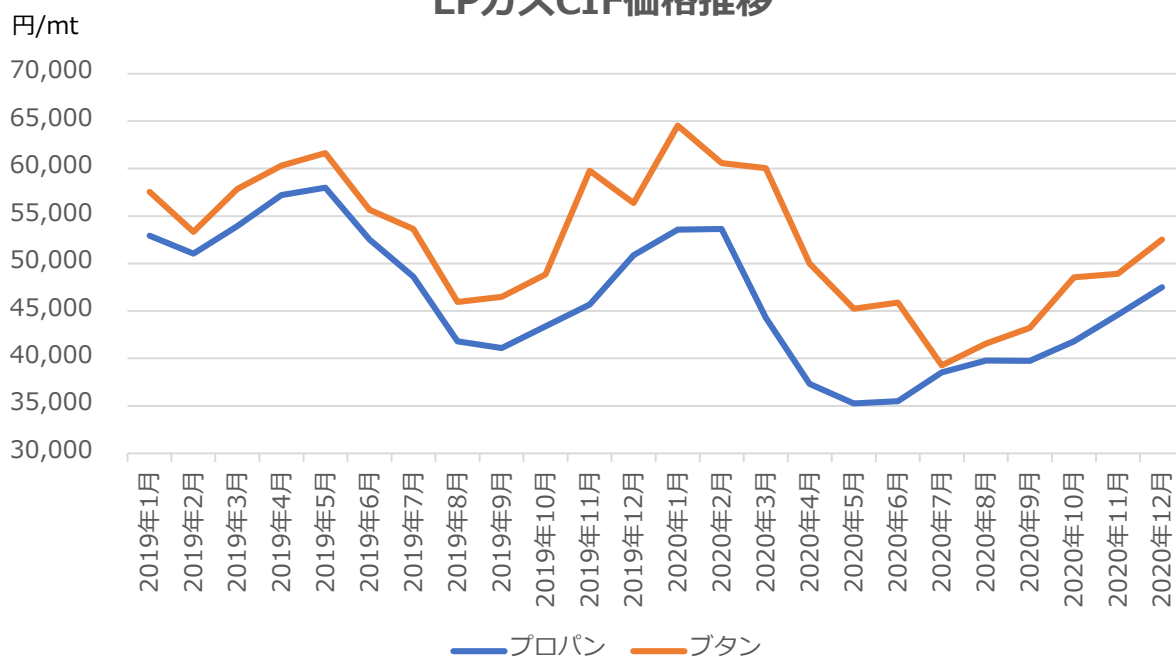
財務省が1月28日に発表した貿易統計速報（旬間ベース）によると、2020年12月の液化天然ガス(LNG)の輸入平均CIF価格はトンあたり38,640円と11月から3,863円高、前年同月比では14,698円安となった。2020年のCIF価格は43,198円と2019年に比べ13,054円安となった。2020年前半の原油安が影響した。2020年の通関量は744万6,388トンと2019年を28万6,320トン下回った。輸入国別では依然として豪州、マレーシアとカタールが上位を占めた。

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

③LPG

LPガスCIF価格推移



LPG国別輸入量・単価 プロパン

国名	2020年12月			2020年1～12月			2019年1～12月		
	数量(mt)	円/トン	ドル/トン	数量(mt)	円/トン	ドル/トン	数量(mt)	円/トン	ドル/トン
米国	522,135	47,784	458.88	6,222,122	43,442	404.86	7,295,595	49,923	457.16
カナダ	113,410	44,503	427.38	837,725	39,949	373.93	291,696	43,709	405.03
豪州	50,859	52,471	503.90	595,564	42,169	394.39	393,060	49,414	453.04
カタール	16,637	40,730	391.15	198,292	42,597	396.73	145,019	56,086	511.96
サウジアラビア	13,570	53,251	511.39	41,928	57,144	535.94	44,455	48,822	447.54
クウェート	7,003	43,294	415.77	201,171	42,820	402.81	144,031	58,697	530.19
韓国	0	0	0.00	1,372	52,567	491.30	7,573	58,746	537.23
中国	0	0	0.00	19	457,000	4,285.71	22	406,727	3,732.69
東ティモール	0	0	0.00	27,479	40,947	384.87	18,085	45,255	424.37
バーレーン	0	0	0.00	16,428	42,507	388.87	44,469	51,762	473.13
UAE	0	0	0.00	156,964	46,724	437.89	386,820	52,832	482.35
アルジェリア	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
合計	723,614	47,496	456.12	8,299,064	43,087	401.95	8,770,825	50,071	458.50

ブタン(一般用)

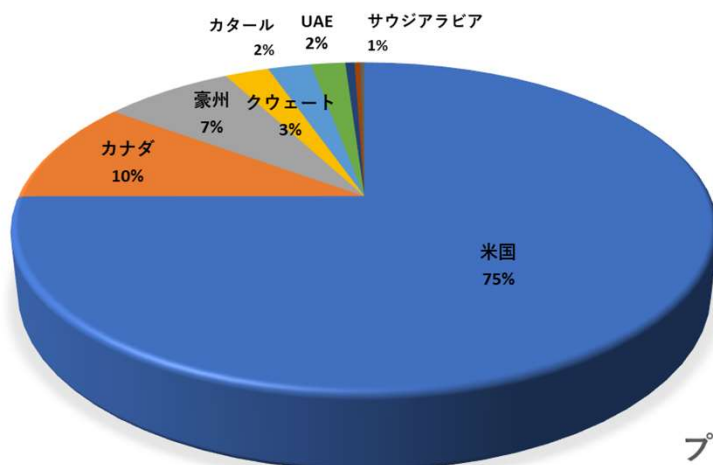
国名	2020年12月			2020年1～12月			2019年1～12月		
	数量(mt)	円/トン	ドル/トン	数量(mt)	円/トン	ドル/トン	数量(mt)	円/トン	ドル/トン
米国	59,360	43,989	422.44	362,320	44,929	419.73	277,709	50,394	462.50
豪州	39,041	51,582	495.36	311,718	44,928	421.39	307,401	52,157	478.47
サウジアラビア	34,192	55,132	529.45	137,962	58,926	551.50	118,971	49,652	456.24
UAE	10,921	53,013	509.10	201,318	52,733	494.48	330,022	51,423	472.06
韓国	2,614	223,749	2,148.75	19,886	226,918	2,130.52	20,560	230,721	2,121.62
中国	0	0	0.00	3	8,631,333	81,471.93	12	574,000	5,224.51
台湾	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
フィリピン	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
東ティモール	0	0	0.00	18,429	38,686	361.11	5,438	43,159	404.72
バーレーン	0	0	0.00	18,821	55,137	504.41	52,828	50,686	465.58
クウェート	0	0	0.00	78,325	46,428	433.40	141,022	55,361	502.50
カタール	0	0	0.00	36,053	51,282	474.11	90,534	49,813	456.29
ドイツ	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
スイス	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
合計	146,128	52,531	504.47	1,184,835	51,347	480.39	1,344,497	54,252	497.41

出所：財務省貿易統計

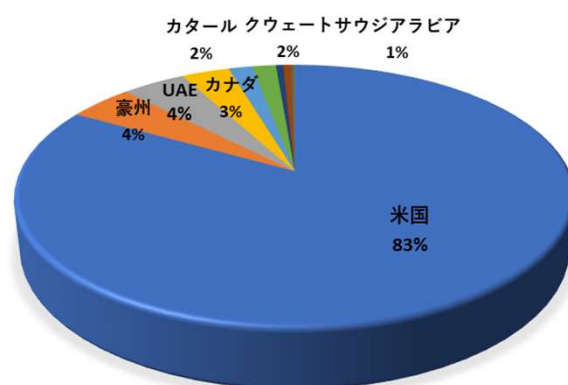
エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

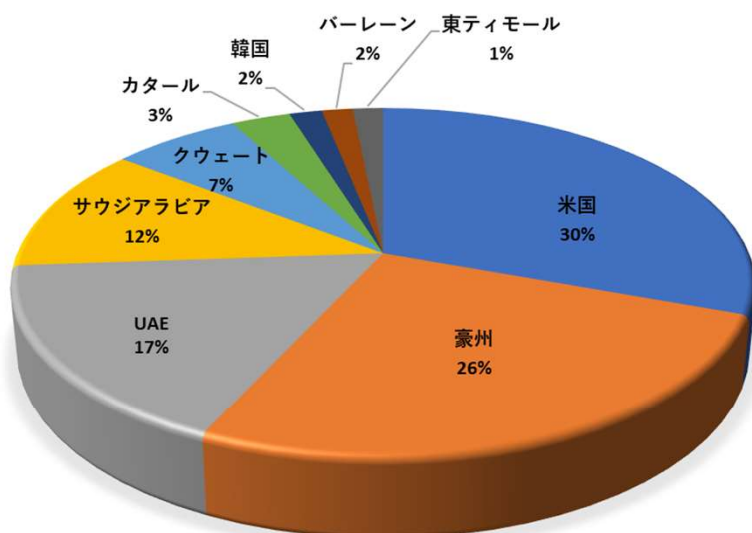
プロパン国別輸入量割合(2020年1～12月)



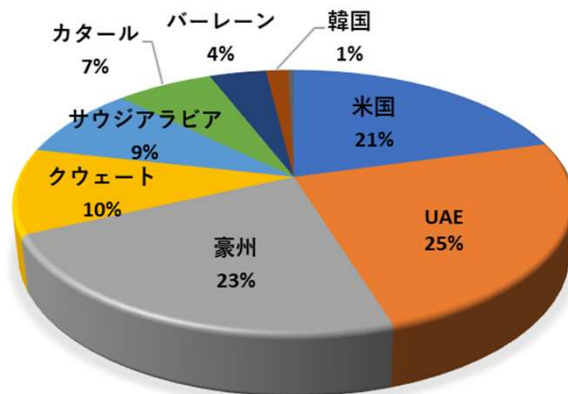
プロパン国別輸入量割合(2019年1～12月)



ブタン国別輸入量割合(2020年1～12月)



ブタン国別輸入割合(2019年1～12月)



財務省が発表した12月のCIF価格はプロパンの一般用が4万7,496円/トンと前月比2,882円高。ブタンの一般用が5万2,531円/トンと同3,621円高となった。輸入量は87.7万トン前後と前月比14.7%増加し、前年同期比では22.6%減少となった。2020年1～12月のプロパンの国別輸入量では、カナダ産や豪州産の比率が前年同期に比べ上昇。ブタンでは、米国産と豪州産の比率が上昇し、中東産以外の比率が50%を超えた。

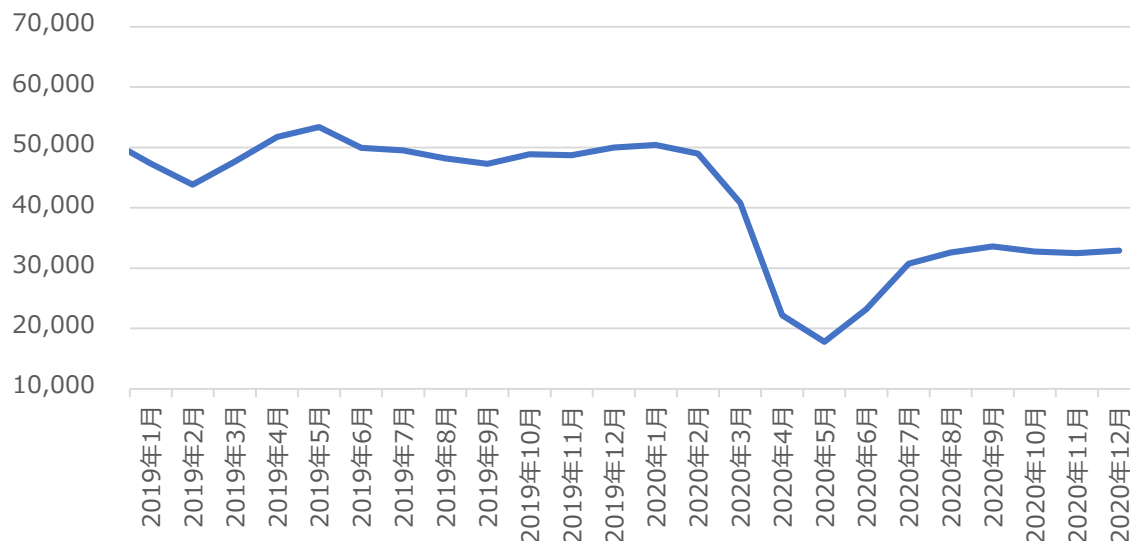
エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

④ガソリン

円/kl

ガソリンCIF価格推移



ガソリン国別輸入量・単価

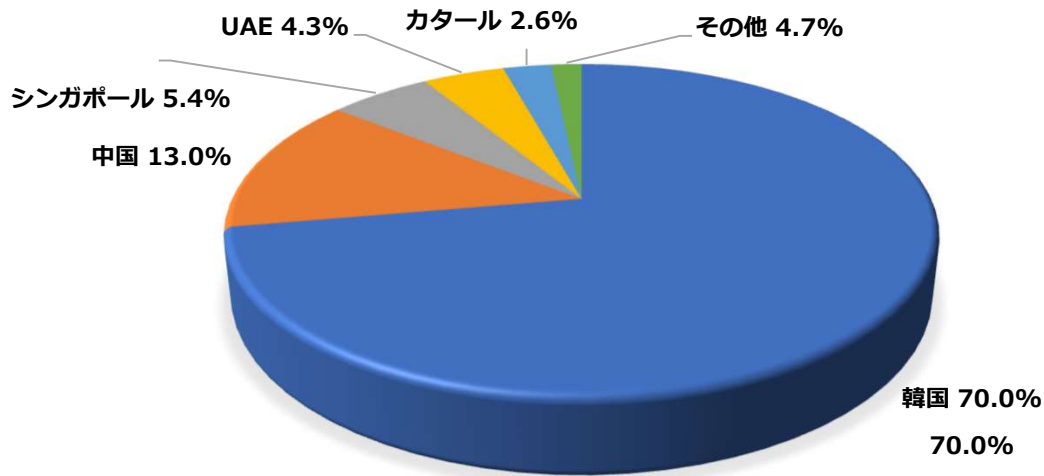
国名	2020年12月			2020年1～12月			2019年1～12月		
	数量(kl)	円/kl	ドル/バレル	数量(kl)	円/kl	ドル/バレル	数量(kl)	円/kl	ドル/バレル
韓国	129,809	33,867	51.71	2,319,551	33,259	49.37	1,793,971	50,450	73.74
UAE	21,005	29,597	45.20	143,230	30,452	45.18	239,832	40,385	58.84
クウェート	16,636	28,596	43.67	42,462	22,815	34.38	24,933	37,966	56.11
カタール	7,635	27,246	41.60	84,794	31,033	45.88	49,965	39,247	57.02
中国	6,858	37,720	57.60	429,756	29,676	43.83	309,778	48,886	71.83
フランス	13	449,154	685.86	116	510,440	758.00	112	419,089	611.71
英国	12	906,333	1,383.98	77	836,649	1,250.63	209	459,641	668.74
米国	9	798,333	1,219.06	52,814	14,045	20.72	6,447	44,627	65.90
ドイツ	1	1,371,000	2,093.53	5	1,023,400	1,524.66	7	2,004,857	2,955.92
シンガポール	-	-	-	179,543	28,071	41.52	88,174	52,251	76.91
バーレーン	-	-	-	34,122	28,970	42.46	26,133	36,511	53.60
インド	-	-	-	13,756	32,906	48.26	28,482	43,604	63.39
エジプト	-	-	-	10,486	46,507	67.84	-	-	-
ロシア	-	-	-	4,936	43,826	64.52	-	-	-
スペイン	-	-	-	11	1,857,000	2,761.59	3,528	54,109	79.01
イタリア	-	-	-	4	299,250	445.22	-	-	-
サウジアラビア	-	-	-	-	-	-	5,089	39,236	57.77
ノルウェー	-	-	-	-	-	-	4,263	35,515	51.51
アルジェリア	-	-	-	-	-	-	3,791	40,925	58.56
パキスタン	-	-	-	-	-	-	2,761	44,146	64.44
ギリシャ	-	-	-	-	-	-	1,435	42,311	61.85
ベルギー	-	-	-	-	-	-	38	87,974	128.25
合計	181,978	32,892	50.23	3,315,663	31,951	47.38	2,588,948	48,813	71.39

出所：財務省貿易統計

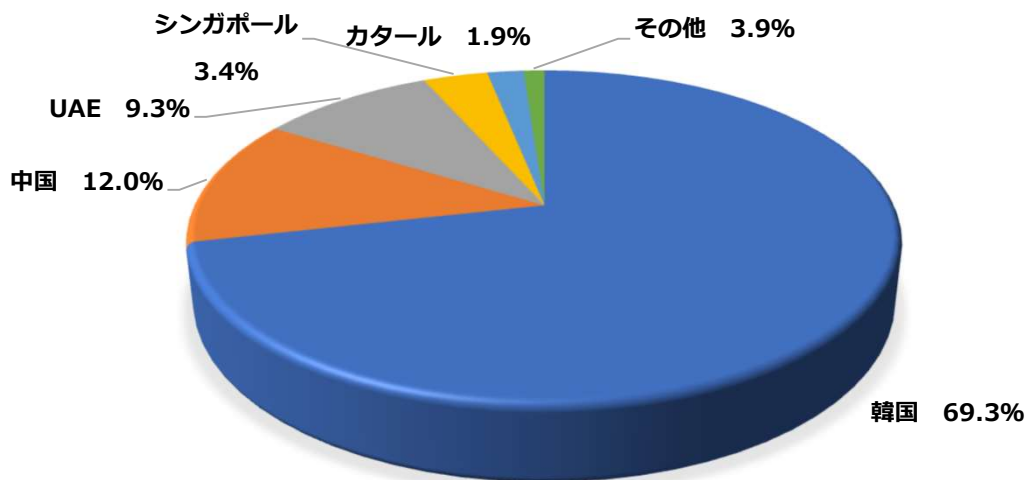
エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

ガソリン国別輸入割合(2020年1～12月)



ガソリン国別輸入割合(2019年1～12月)



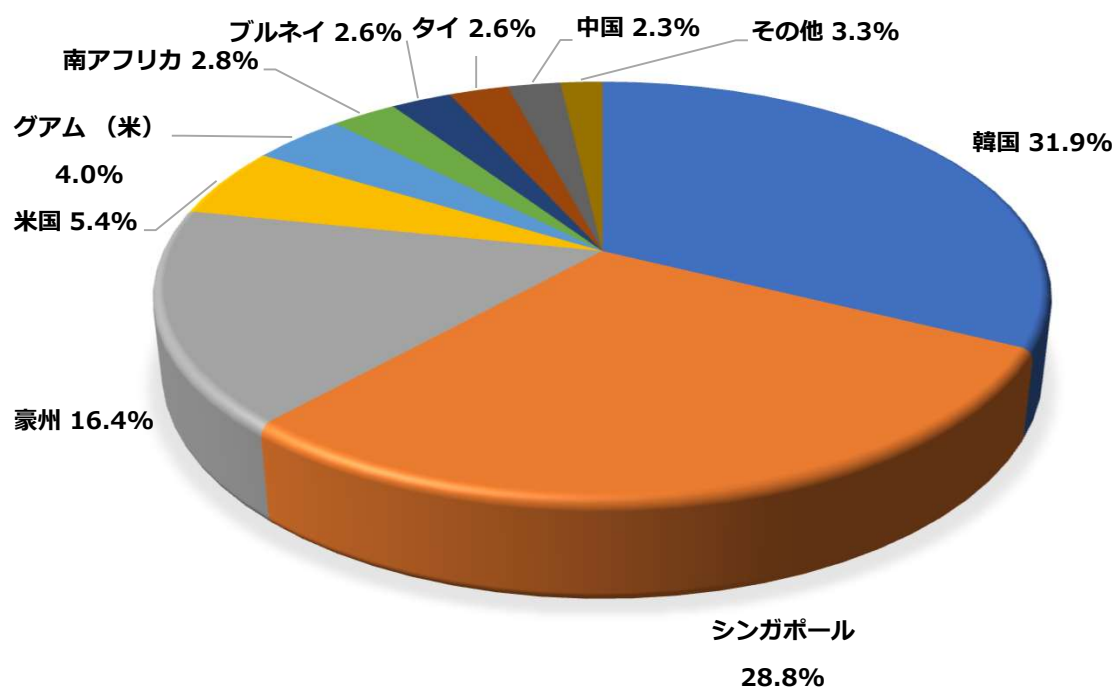
財務省の貿易統計速報によると2020年1～12月のガソリン輸入実績は331万5,663klとなり、前年の258万8,948klから28.1%増となった。20年1～12月期のCIF価格はキロリットルあたり31,951円で、前年から16,862円下落した。

ガソリン国別輸出力・単価

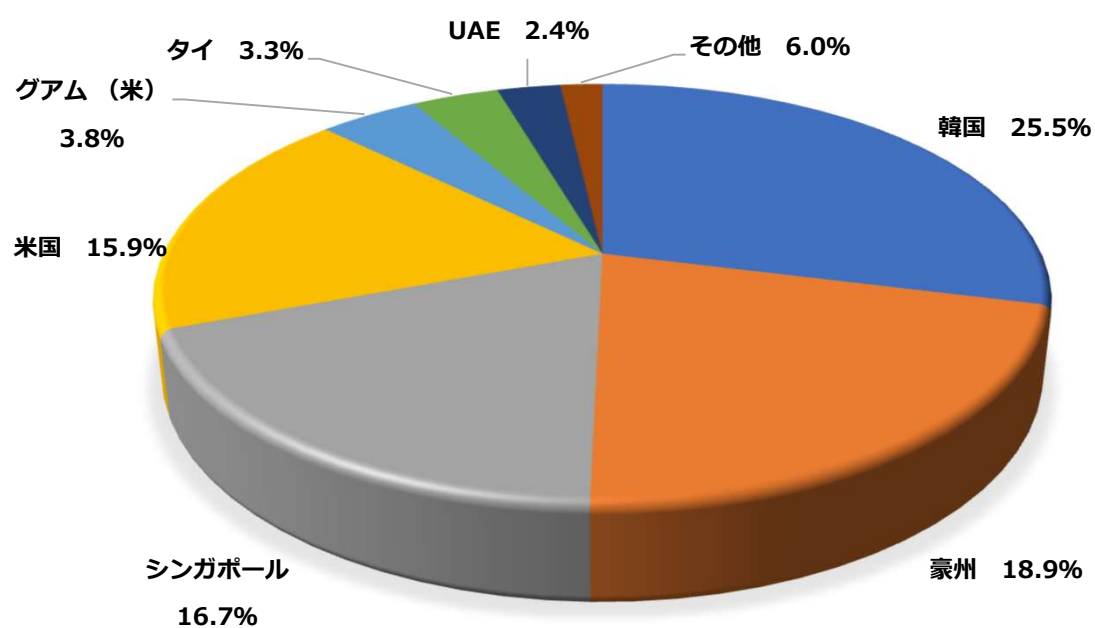
国名	2020年12月			2020年1～12月			2019年1～12月		
	数量(kl)	円/kl	ドル/バレル		円/kl	ドル/バレル	数量(kl)	円/kl	ドル/バレル
韓国	85,330	35,265	53.85	564,754	44,480	65.93	754,097	48,435	70.51
シンガポール	23,820	36,050	55.05	510,350	40,715	59.57	492,815	45,030	65.55
台湾	16,100	36,798	56.19	31,800	37,338	55.84	38,095	54,696	79.95
グアム (米)	14,037	33,743	51.53	70,437	39,098	58.06	113,655	46,666	68.69
北マリアナ諸島 (米)	1,111	33,268	50.80	7,296	37,799	56.21	15,789	46,247	68.09
豪州	-	-	-	290,295	37,973	55.71	560,167	45,659	66.68
米国	-	-	-	95,488	51,156	74.68	470,754	51,991	75.56
南アフリカ	-	-	-	49,865	51,689	76.10	-	-	-
ブルネイ	-	-	-	45,820	39,900	58.95	-	-	-
タイ	-	-	-	45,319	34,303	50.51	98,446	42,456	61.57
中国	-	-	-	39,951	38,755	57.06	9	1,102,667	1,609.69
ニュージーランド	-	-	-	20,000	40,479	59.73	30,600	45,151	66.48
オーストリア	-	-	-	2	254,500	372.66	-	-	-
マレーシア	-	-	-	-	-	-	0	44,936	65.20
UAE	-	-	-	-	-	-	71,763	41,113	58.80
インド	-	-	-	-	-	-	47,600	49,476	70.77
フィリピン	-	-	-	-	-	-	47,300	44,613	65.35
スペイン	-	-	-	-	-	-	1	3,282,000	4,797.42
合計	140,398	35,406	54.07	1,771,377	41,970	61.80	2,957,084	47,203	68.72

出所：財務省貿易統計

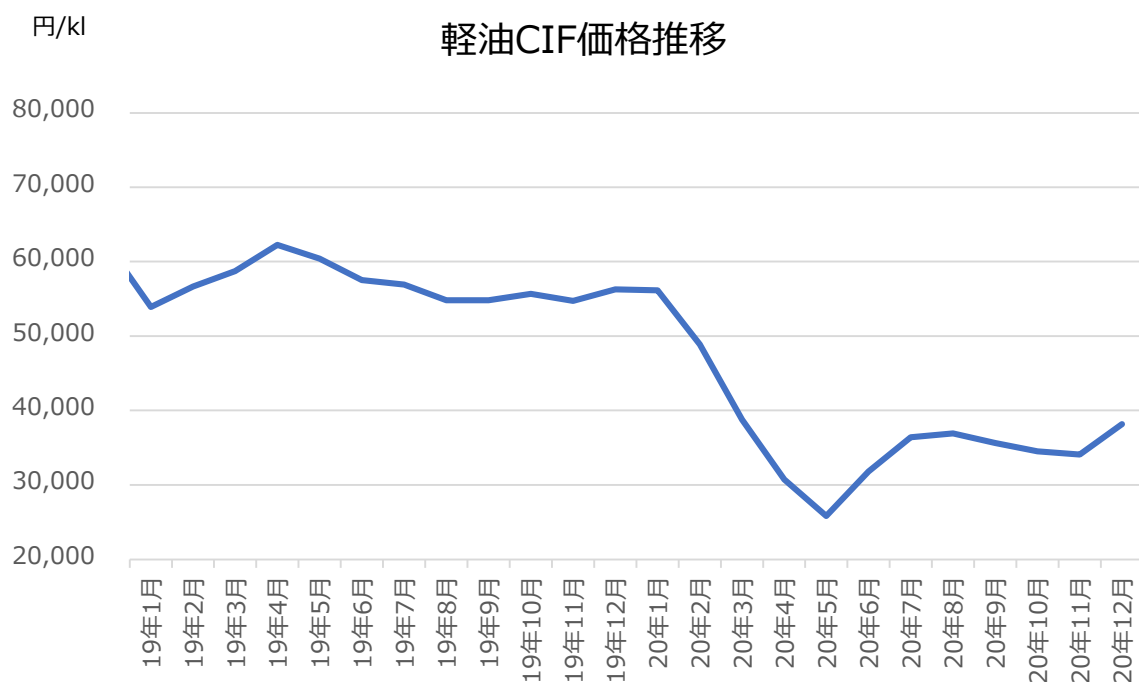
ガソリン国別輸出割合(2020年1～12月)



ガソリン国別輸出割合(2019年1～12月)



⑤軽油

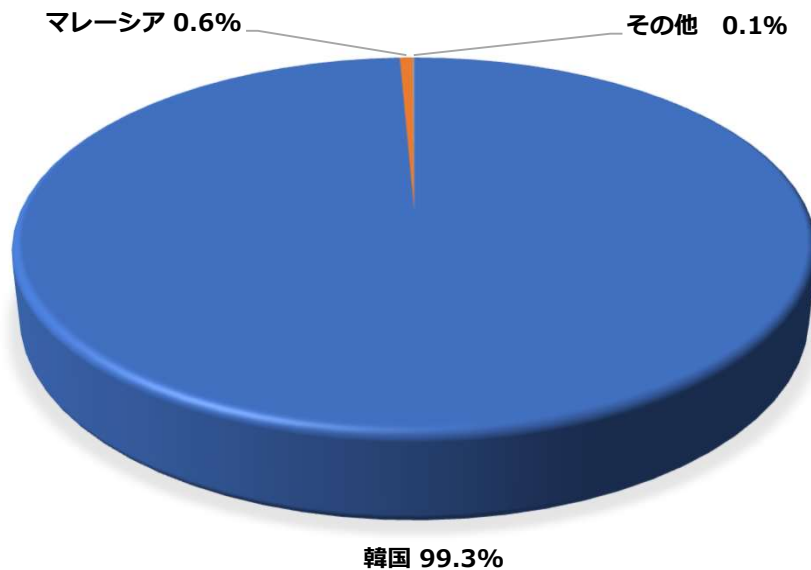


軽油国別輸入量・単価

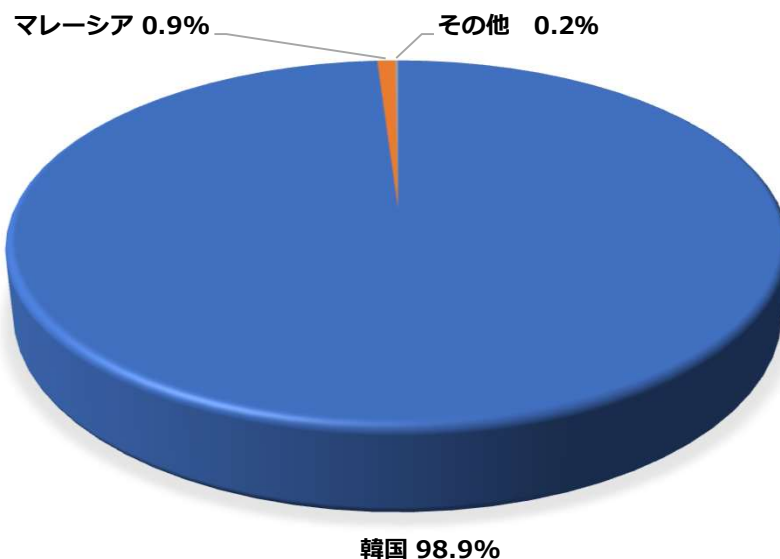
国名	2020年12月			2020年1～12月			2019年1～12月		
	数量(kl)	円/kl	ドル/バレル	数量(kl)	円/kl	ドル/バレル	数量(kl)	円/kl	ドル/バレル
韓国	91,682	38,077	58.14	938,873	37,626	55.88	681,201	56,312	82.02
米国	20	427,250	652.42	686	208,582	309.17	923	236,635	344.64
ドイツ	6	119,333	182.22	14	620,071	918.13	10	1,259,100	1,845.75
マレーシア	-	-	-	5,876	41,246	61.17	6,175	59,741	88.12
フランス	-	-	-	345	296,817	438.61	54	278,815	407.01
インドネシア	-	-	-	112	73,188	111.17	-	-	-
インド	-	-	-	15	96,333	140.13	-	-	-
カナダ	-	-	-	2	326,500	480.70	2	474,500	688.15
オランダ	-	-	-	2	217,500	330.38	2	204,500	304.92
台湾	-	-	-	-	-	-	426	62,369	93.00
合計	91,708	38,171	58.29	945,925	37,883	56.27	688,793	56,627	82.49

出所：財務省貿易統計

軽油国別輸入割合(2020年1～12月)



軽油国別輸入割合(2019年1～12月)



財務省の貿易統計速報によると2020年1～12月の軽油輸入実績は94万5,925klとなり、前年の68万8,793klから37.3%増となった。日本国内の軽油価格が、引き続き輸入価格を上回る状態が続き、商社を中心に特に韓国からの調達に動いたことが背景にある。2020年1～12月のCIF価格はキロリットルあたり37,883円で、前年から18,744円下落した。

エネルギー通信

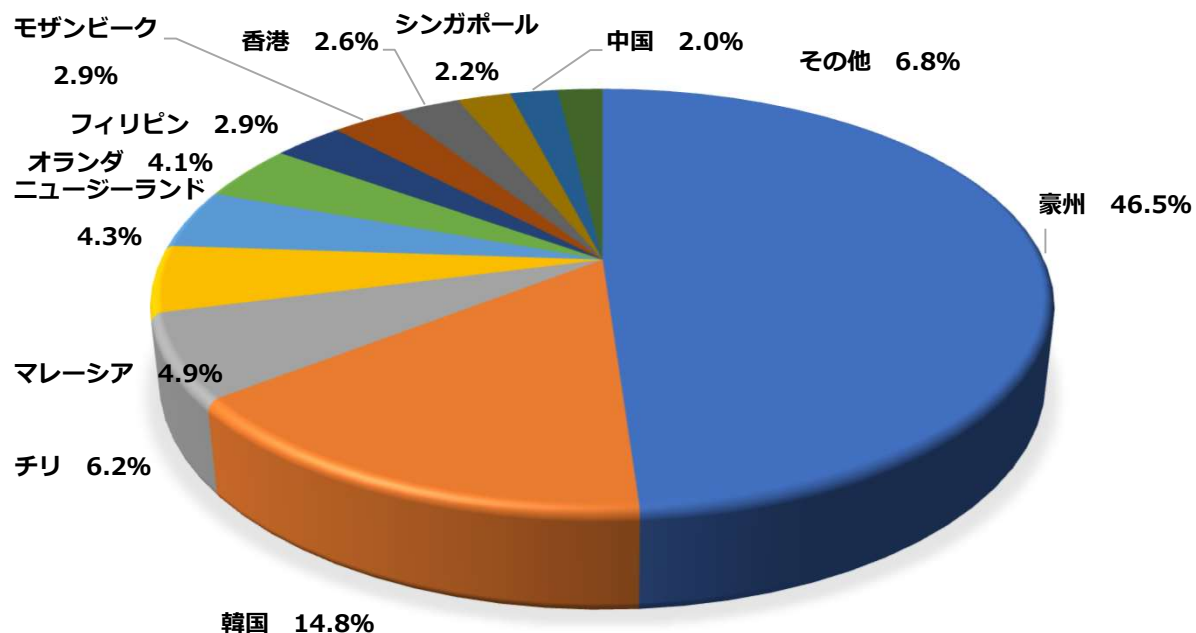
レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

軽油国別輸出力・単価

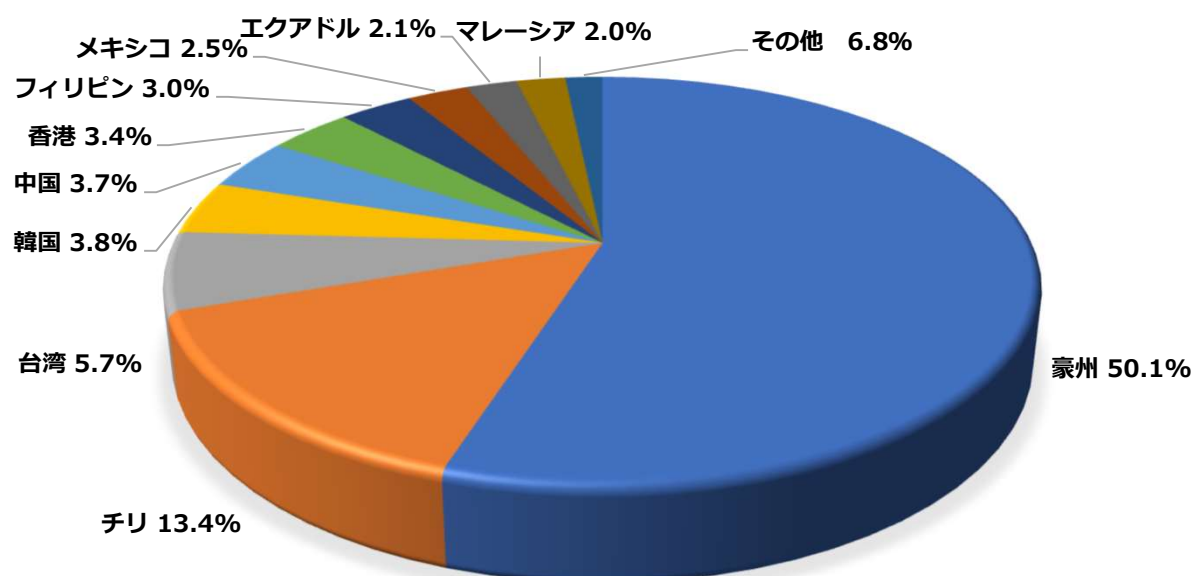
国名	2020年12月			2020年1～12月			2019年1～12月		
	数量(kl)	円/kl	ドル/バレル	数量(kl)	円/kl	ドル/バレル	数量(kl)	円/kl	ドル/バレル
韓国	122,603	39,838	60.83	589,022	37,730	56.55	383,971	51,081	74.40
フィリピン	37,499	36,121	55.16	114,600	36,247	54.14	299,643	52,375	76.28
グアム (米)	5,450	36,078	55.09	32,357	41,482	61.55	97,015	51,414	75.78
北マリアナ諸島 (米)	1,249	36,094	55.12	8,243	38,716	57.43	37,802	51,376	75.70
ベトナム	4	145,000	221.42	15	199,200	295.09	14	236,500	343.02
豪州	-	-	-	1,855,191	42,511	62.34	5,015,173	51,890	75.69
チリ	-	-	-	247,688	48,234	70.49	1,342,031	52,570	76.37
マレーシア	-	-	-	195,027	51,803	75.32	198,061	52,470	76.43
ニュージーランド	-	-	-	171,260	43,007	63.88	350,673	53,310	77.83
オランダ	-	-	-	162,887	39,771	58.35	-	-	-
モザンビーク	-	-	-	113,999	46,607	68.09	94,049	55,199	79.74
香港	-	-	-	104,339	42,657	62.31	341,661	52,507	76.57
シンガポール	-	-	-	87,400	41,758	61.02	151,297	49,132	71.79
中国	-	-	-	78,086	36,091	52.65	371,881	51,383	75.18
バングラデシュ	-	-	-	73,877	51,122	74.88	0	0	0.00
台湾	-	-	-	73,700	53,623	78.00	565,617	53,592	77.47
タイ	-	-	-	43,900	48,375	70.62	81,810	51,304	75.67
ニューカレドニア (仏)	-	-	-	12,518	54,781	79.69	8,761	54,474	80.82
バヌアツ	-	-	-	7,461	54,784	79.69	4,569	54,473	80.82
米国	-	-	-	7,389	23,084	34.06	61,625	54,549	79.61
パラオ	-	-	-	6,050	29,160	43.95	-	-	-
ソロモン	-	-	-	5,428	54,788	79.70	4,001	54,480	80.83
フィジー	-	-	-	1,421	54,783	79.69	10,220	54,473	80.82
メキシコ	-	-	-	-	-	-	246,632	51,791	75.19
エクアドル	-	-	-	-	-	-	206,217	52,645	76.93
カンボジア	-	-	-	-	-	-	50,000	57,038	81.70
マーシャル	-	-	-	-	-	-	47,031	55,922	81.72
パナマ	-	-	-	-	-	-	36,364	52,747	77.12
合計	166,805	38,856	59.33	3,991,858	42,763	62.87	10,006,118	52,187	76.05

出所：財務省貿易統計

軽油国別輸出割合(2020年1～12月)



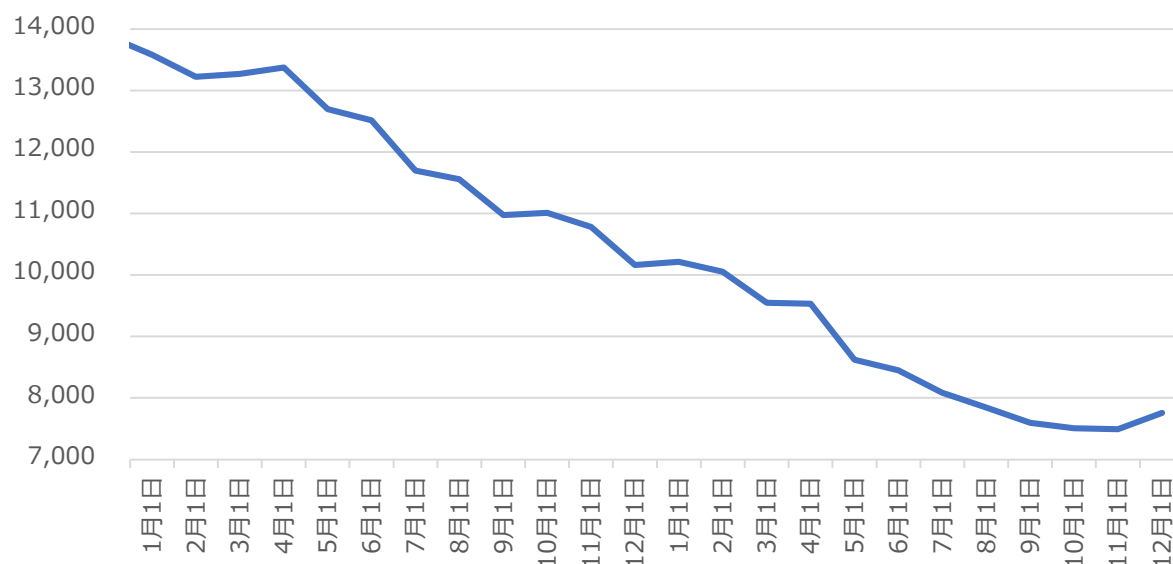
軽油国別輸出割合(2019年1～12月)



⑥石炭

円/トン

石炭CIF価格推移



石炭国別輸入量・単価

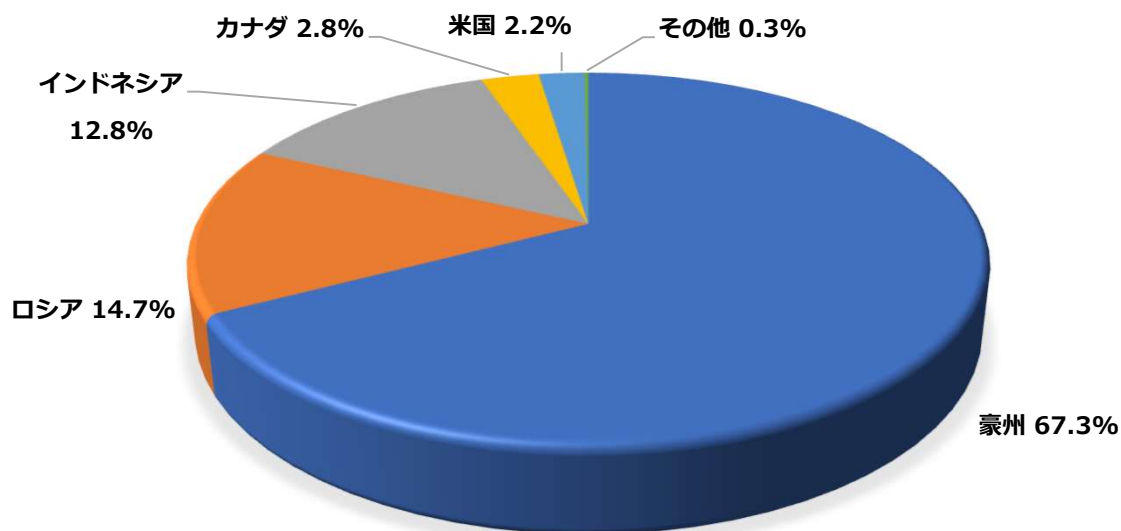
国名	2020年12月			2020年1～12月			2019年1～12月		
	数量(トン)	円/トン	ドル/トン	数量(トン)	円/トン	ドル/トン	数量(トン)	円/トン	ドル/トン
豪州	6,621,192	7,846	75.35	70,741,126	8,761	81.72	75,726,478	12,103	110.90
ロシア	1,581,591	7,677	73.72	15,422,948	8,186	76.61	13,108,741	11,047	101.40
インドネシア	686,233	7,300	70.10	13,419,769	8,156	75.93	13,188,756	10,556	96.71
米国	195,733	7,821	75.10	2,332,711	8,577	80.16	4,190,258	12,068	110.68
カナダ	178,006	6,776	65.07	2,960,470	8,573	79.87	3,121,897	13,454	123.58
中国	-	-	-	207,475	10,807	100.60	916,397	12,717	116.45
南アフリカ	-	-	-	86,384	7,011	66.45	304,625	11,612	105.76
タイ	-	-	-	24	41,000	379.63	-	-	-
ポーランド	-	-	-	8	129,125	1,181.27	-	-	-
コロンビア	-	-	-	-	-	-	205,994	11,472	104.95
メキシコ	-	-	-	-	-	-	150,935	13,969	127.59
サウジアラビア	-	-	-	-	-	-	2,031	12,729	116.85
フィリピン	-	-	-	-	-	-	136	10,559	95.01
合計	9,262,755	7,755	74.48	105,170,915	8,593	80.17	110,916,248	11,836	108.48

出所：財務省貿易統計

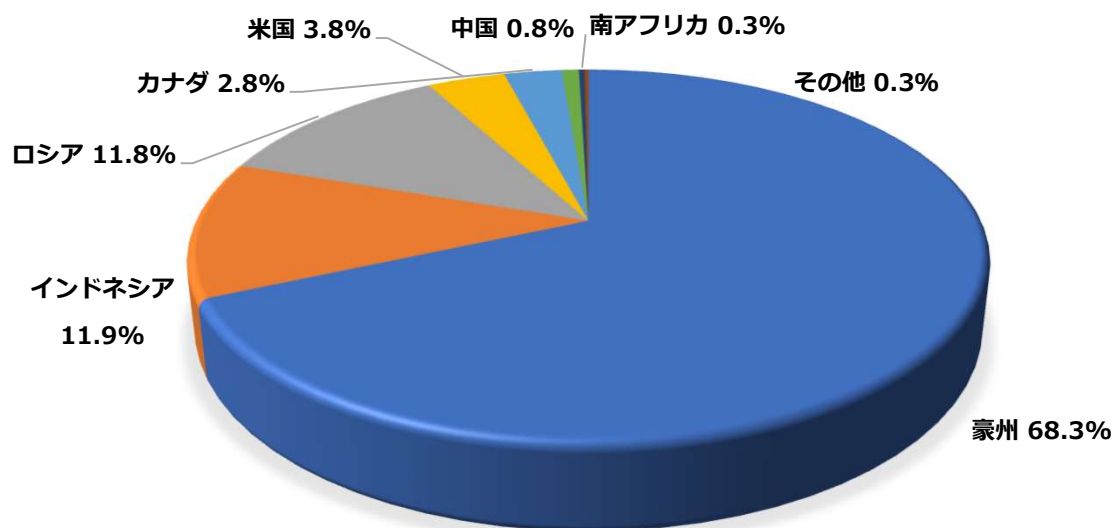
エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

石炭国別輸入割合(2020年1～12月)



石炭国別輸入割合(2019年1～12月)



財務省の貿易統計速報によると、2020年1～12月の一般炭輸入平均CIF価格はトンあたり8,593円と、前年の11,836円から3,243円安となった。

通関量は1億517万915トンと、前年を574万5,333トン下回った。2020年のトンあたりのドル価格は80.17ドルとなった。

5 国内エネルギー事情

5-1 石油事業

①経産省・資源エネルギー統計＝20年12月 生産・出荷・在庫実数

経済産業省が1月29日に発表した2020年12月の資源エネルギー統計のうち、石油製品の生産・出荷・在庫実数は以下のとおり。

燃料油出荷は1,609万8千kl（前年同月比12.9%減）。2019年10月から15ヵ月連続の減少となっている。このうち、ジェットは69万8千kl（同45.5%減）。航空燃料の旅客需要は低迷しているが、貨物需要が上向きつつあり、9月を底に回復基調にある。ガソリンは、422万1千kl（同11.7%減）。GoToトラベルキャンペーンを背景に、出荷は10月から回復基調にあった。ただ、12月からのコロナウイルス感染の急速拡大で、年末には全国でキャンペーンが停止。年末年始需要も減少したため、ジェットとは対照的に11月から後退基調を再び強めた。

燃料油生産は1,333万6千kl（同12.6%減）となったが、製油所の稼働や得率を調整して対応。このうち、ジェットは64万kl（同43.4%減）となったが、留分の近い灯油への生産振り替えを継続。灯油は1,597万7千kl（同7.2%減）にとどまった。

資源エネルギー統計												
	生産				出荷				月末在庫			
	20年11月	20年12月	前月比(%)	前年比(%)	20年11月	20年12月	前月比(%)	前年比(%)	20年11月	20年12月	前月比(%)	前年比(%)
ガソリン	3,802,030	4,232,833	11.3	-9.4	3,932,233	4,228,129	7.5	-11.8	682,667	765,604	12.1	1.7
自動車用ガソリン	3,795,457	4,226,288	11.4	-9.3	3,926,745	4,221,575	7.5	-11.7	675,904	758,713	12.3	1.7
（ハイオク）	439,787	500,191	13.7	-11.2	453,447	505,264	11.4	-11.4	141,113	145,012	2.8	0.8
（レギュラー）	3,355,670	3,726,097	11.0	-9.1	3,473,298	3,716,311	7.0	-11.8	534,791	613,701	14.8	2.0
（その他）	6,573	6,545	-0.4	-25.5	5,488	6,554	19.4	-18.4	6,763	6,891	1.9	-6.2
ナフサ	1,158,742	1,291,263	11.4	-19.2	2,945,915	3,256,311	10.5	-11.6	1,066,263	1,223,320	14.7	24.3
（石化用ナフサ）	1,156,363	1,289,250	11.5	-19.2	2,945,913	3,256,311	10.5	-11.6	1,064,523	1,221,278	14.7	24.3
（その他用）	2,379	2,013	-15.4	-28.1	2	-	-	-	1,740	2,042	17.4	90.7
ジェット燃料油	514,432	640,418	24.5	-43.4	537,726	698,058	29.8	-45.5	486,726	473,706	-2.7	-3.9
灯油	1,319,523	1,597,794	21.1	-7.2	1,462,182	2,068,344	41.5	-3.0	1,077,143	854,066	-20.7	-9.9
軽油	2,634,129	3,053,099	15.9	-14.6	2,788,783	3,189,553	14.4	-16.2	708,236	743,189	4.9	-1.4
重油	2,318,900	2,521,011	8.7	-1.4	2,484,417	2,657,921	7.0	-4.8	1,066,226	1,078,222	1.1	-8.5
（A重油）	988,477	1,258,518	27.3	5.7	1,033,234	1,258,210	21.8	4.0	269,669	300,592	11.5	3.1
（BC重油）	1,330,423	1,262,493	-5.1	-7.7	1,451,183	1,399,711	-3.5	-11.5	796,557	777,630	-2.4	-12.3
燃料油計	11,747,756	13,336,418	13.5	-12.6	14,151,256	16,098,316	13.8	-12.9	5,087,261	5,138,107	1.0	0.5
単位:kl												
半製品在庫												
	粗ガソリン	粗灯油	粗軽油	粗重油	合計							
20年10月	2,184,144	560,831	903,184	4,232,285	8,401,949							
20年11月	2,214,854	498,620	786,552	4,366,629	8,376,806							
単位:kl												

出所:資源エネルギー庁

エネルギー通信

②資源エネルギー庁 石油製品週間動向調査

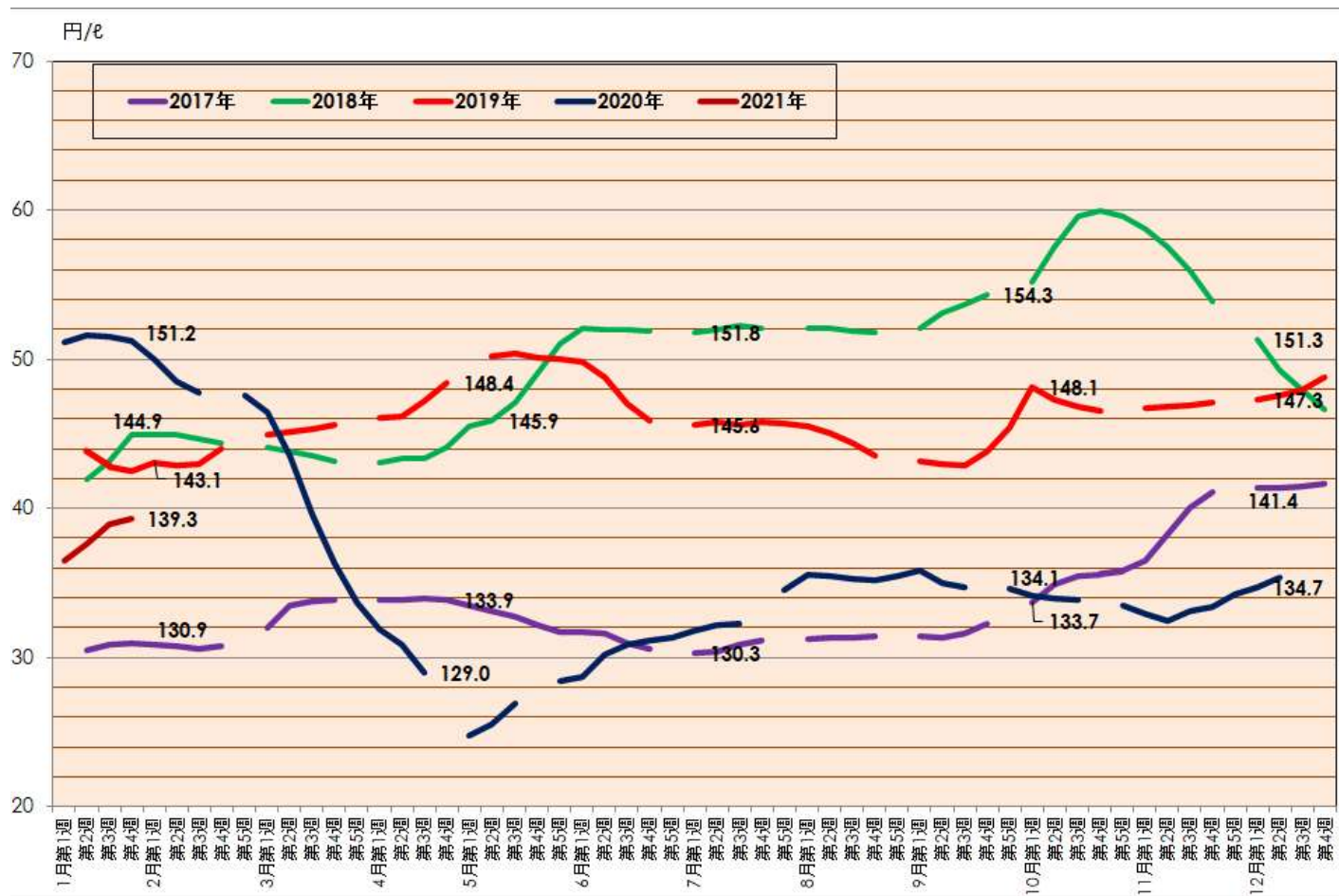
資源エネルギー庁が2月3日に公表した給油所の週間市況調査によると、1日の全国平均価格は、レギュラーガソリンが139.3円で前週から0.4円高と、10週連続して上昇した。ハイオクガソリンは150.2円と前週から0.4円高。

都道府県別の動向として、レギュラーガソリンの値上がりは39府県、横ばいは5都府県、値下がり3道府県だった。沖縄県を除く都道府県別のレギュラーの最安値は徳島県（前週比0.5円高）の132.0円。対する高値は大分県の147.9円(同0.1円安)だった。

軽油は119.7円で前週から0.3円高、灯油は83.0円(18リットルのリットル当たり円換算)で前週から0.4円高。

単位：円/リットル

レギュラーガソリン小売市況動向



③資源エネルギー庁=12月の精製卸マージンは縮小、小売卸は拡大

資源エネルギー庁による卸・小売価格の月間調査と財務省・貿易統計で明らかになった12月のガソリンの小売マージンはリットル当たり全国平均16.3円と前月から2.8円縮小する一方、精製・卸マージンは20.5円と前月から3.1円拡大した。

灯油の小売マージンは17.6円と3.9円縮小する一方、精製・卸マージンは22.9円と同3.3円拡大した。軽油の小売マージンは18.0円と同2.8円下回る一方、精製・卸マージンは22.9円と同3.0円上回った。

12月原油輸入価格(CIF)は、リットル当たり29.113円で前月比1.276円高となった。これに対し、元売り各社の12月の月次仕切り価格は前月比4.4円の引き上げとなり、これが精製・卸マージン縮小につながった。

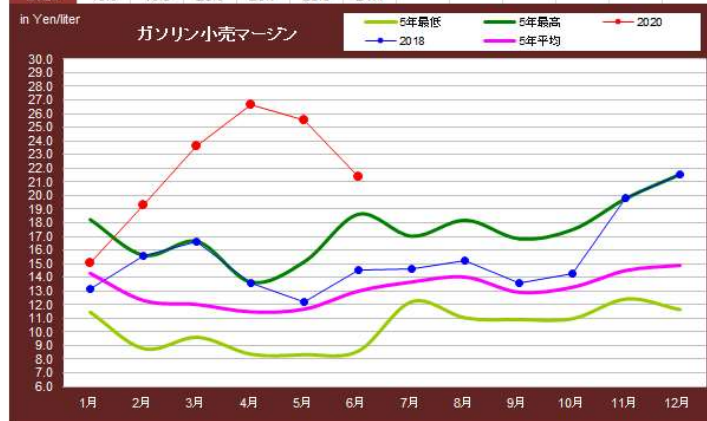
対照的に小売マージンの縮小は、SSでは12月以降、新型コロナウイルスの第三波による感染拡大で販売が縮小し、元売り各社も4週連続で仕切り価格を引き上げたことが影響した。とくに都市部の激戦区では、ガソリンの小売マージンが10円を下回る地域も増えており、SS間の競争激化も再燃しつつある。

	卸価格			原油CIF		精製・卸マージン			小売マージン			スルーマージン			小売価格		
	全国平均			通関ベース		(卸・課税原油)			(小売・卸)			(小売・課税原油)			全国平均		
	ガソリン	灯油	軽油	JCC	課税	ガソリン	灯油	軽油	ガソリン	灯油	軽油	ガソリン	灯油	軽油	ガソリン	灯油	軽油
20年06月	96.7	45.2	45.3	16.5	19.3	23.6	25.9	26.0	21.4	25.5	23.2	44.9	51.3	49.1	129.9	77.7	110.6
20年05月	88.8	37.3	37.5	16.8	19.6	15.4	17.7	17.9	25.5	31.9	27.7	40.9	49.6	45.6	125.7	76.2	107.0
20年04月	92.8	41.4	41.5	28.8	31.6	7.4	9.8	9.9	26.7	32.2	28.9	34.0	41.9	38.7	131.4	80.9	112.7
20年03月	106.1	55.3	54.9	42.2	45.0	7.3	10.3	9.9	23.6	25.6	25.2	30.9	35.9	35.1	142.7	89.0	123.4
20年02月	116.5	65.0	65.2	48.6	51.4	11.3	13.6	13.8	19.3	20.1	20.6	30.5	33.6	34.4	149.4	93.6	129.7
20年01月	122.3	70.9	71.0	48.4	51.2	17.3	19.7	19.8	15.0	14.9	16.2	32.4	34.7	36.1	151.1	94.4	131.3
19年12月	120.2	68.8	68.9	46.0	48.8	17.6	20.0	20.1	14.3	14.9	15.7	31.9	34.9	35.8	147.9	92.1	128.4
19年11月	118.0	66.6	66.7	44.4	47.2	17.0	19.4	19.5	15.5	16.8	17.1	32.5	36.1	36.6	146.9	91.7	127.5
19年10月	116.3	64.9	64.9	44.1	46.9	15.6	18.0	18.0	17.5	18.7	19.1	33.1	36.7	37.0	147.2	92.0	127.7
19年09月	116.2	64.9	64.9	43.1	45.9	16.5	19.0	19.0	16.8	18.6	18.7	33.3	37.6	37.7	143.7	90.2	125.0
19年08月	115.7	64.3	64.4	45.4	48.2	13.7	16.1	16.2	18.2	19.7	20.0	31.9	35.8	36.2	144.6	90.7	125.8
19年07月	117.9	66.5	66.6	45.7	48.5	15.6	18.0	18.1	17.0	17.9	18.7	32.6	35.9	36.7	145.7	91.1	126.7
19年06月	118.3	67.1	67.2	50.1	52.9	11.6	14.2	14.3	18.6	18.2	19.8	30.2	32.3	34.1	147.9	92.1	128.7

ガソリン精製卸マージン in Yen/liter 資源エネルギー庁資料から試算												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2015	11.3	23.4	22.4	20.0	21.9	19.0	15.3	12.5	18.2	19.7	16.5	13.0
2016	11.5	15.3	15.5	16.7	16.9	16.8	14.1	15.8	17.2	18.6	15.2	17.4
2017	13.8	13.8	16.4	17.8	14.2	15.3	17.9	18.1	18.1	17.8	18.5	16.7
2018	17.6	14.9	15.0	18.3	19.4	16.8	16.2	15.0	18.7	19.6	10.4	8.6
2019	14.5	17.9	18.1	18.3	16.3	11.6	15.6	13.7	16.5	15.6	17.0	17.6
5年最低	11.3	13.8	15.0	16.7	14.2	11.6	14.1	12.5	16.5	15.6	10.4	8.6
5年最高	17.6	23.4	22.4	20.0	21.9	19.0	17.9	18.1	18.7	19.7	18.5	17.6
5年平均	13.7	17.1	17.5	18.2	17.7	15.9	15.8	15.0	17.7	18.3	15.5	14.7
2020	17.3	11.3	7.3	7.3	15.4	23.6						



ガソリン小売マージン in Yen/liter 資源エネルギー庁資料から試算												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2015	15.3	8.8	9.6	10.3	8.3	8.6	12.2	13.1	11.6	11.8	12.5	13.6
2016	13.6	10.6	9.6	8.3	8.5	10.1	12.2	11.0	10.9	11.0	12.5	11.6
2017	11.4	11.3	10.2	12.0	14.2	13.2	12.4	12.7	11.7	12.0	12.4	13.5
2018	13.1	15.6	16.6	13.6	12.2	14.5	14.6	15.2	13.5	14.2	19.8	21.6
2019	18.2	15.2	14.0	13.1	15.2	18.6	17.0	18.2	16.8	17.5	15.5	14.3
5年最低	11.4	8.8	9.6	8.3	8.3	8.6	12.2	11.0	10.9	11.0	12.4	11.6
5年最高	18.2	15.6	16.6	13.6	15.2	18.6	17.0	18.2	16.8	17.5	19.8	21.6
5年平均	14.3	12.3	12.0	11.5	11.7	13.0	13.7	14.0	12.9	13.3	14.5	14.9
2020	15.0	19.3	23.6	26.7	25.5	21.4						



※資源エネルギー庁、財務省データをもとに作成

エネルギー通信

④石油連盟＝2020年12月 都道府県別販売実績

石連が2月2日に公表した12月の燃料油販売実績は1,000万944klと前年比10.7%減となった。新型コロナの影響で灯油を除く油種が前年割れとなった。

一方、灯油は229万4,940klと同1.5%増となった。寒冷地を中心に11月下旬からの寒波到来、および西日本地区の12月の気温が軒並み平年を下回ったことが影響した。ただ、最需要地の北海道は37万4,565klと同11.7%減と大幅に下回った。大手商社を中心に昨年4月以降、割安な輸入玉の在庫を積極的に積み上げていた。これを原資に域内の需要を取り込んだことが推測される。

都道府県 2020年12月	揮発油		ジェット燃料油		灯油		軽油		A重油		C重油	
	数量	前年比	数量	前年比	数量	前年比	数量	前年比	数量	前年比	数量	前年比
北海道	188,452	-6.6	27,048	-31.8	374,565	-11.7	195,804	3.2	112,258	-3.3	102,817	-30.9
青森	50,400	-2.1	2,681	-56.7	106,951	5.6	43,161	2.1	25,166	-7.4	6,643	-15.5
岩手	50,746	-4.4	451	-43.8	63,997	8.9	43,663	1.7	23,251	2.4	3,288	16.2
宮城	105,970	4.2	6,536	-19.6	80,835	0.7	78,739	-2.7	29,148	-2.8	5,476	80.8
秋田	40,750	-1.6	639	-61.9	74,819	5.5	28,288	2.6	9,433	-3.4	1,500	-21.1
山形	38,031	-6.1	358	-55.0	55,063	-5.8	26,803	-1.6	14,025	-6.2	96	33.3
福島	77,542	-5.1	288	-51.3	60,521	3.6	66,705	3.8	23,782	5.6	376	-93.0
小計	363,439	-1.7	10,953	-39.8	442,186	3.3	287,359	0.8	124,805	-1.8	17,379	-17.6
茨城	125,876	-5.9	2,859	36.1	56,321	-1.4	91,681	-4.2	32,341	-3.2	49,826	-17.0
栃木	83,030	-6.5	194	781.8	41,372	-6.8	60,633	2.8	17,956	-10.0	60	-100.0
群馬	75,445	-6.6	22	57.1	45,985	11.0	45,804	1.4	17,030	-10.0	407	14.0
埼玉	199,682	-4.2	2,906	263.3	67,555	2.1	130,228	1.1	11,758	6.0	36	-25.0
千葉	180,870	-5.1	8,891	-34.8	64,453	15.4	103,023	-3.6	32,298	1.4	9,239	-76.5
東京	354,866	-12.7	94,541	-28.1	132,488	-14.0	221,371	-12.8	101,953	-17.6	81,269	6.1
神奈川	187,626	-3.5	3,395	-25.2	67,830	-14.7	120,031	3.1	21,989	-4.7	12,911	15.5
山梨	31,852	-5.8	0	-100.0	19,430	-6.1	17,406	-2.3	7,496	-2.9	0	-100.0
長野	84,049	-4.9	234	-28.9	92,336	7.7	48,934	2.3	17,137	-4.2	0	-100.0
新潟	91,733	-6.7	1,357	-47.8	83,993	5.3	60,437	-1.3	12,457	-2.9	10,744	13.1
静岡	132,011	-4.0	2,512	-0.8	47,617	29.1	96,735	1.4	34,542	7.0	5,741	-18.7
小計	1,547,040	-6.9	116,911	-26.1	719,380	-0.3	996,283	-3.1	306,957	-7.8	170,233	-16.6
愛知	251,572	-3.0	10,610	-31.8	79,546	20.4	145,398	-4.3	50,972	-2.1	16,131	-0.5
三重	105,358	-5.1	11,063	-33.2	38,392	19.9	80,847	-2.8	20,960	7.2	19,648	-12.1
岐阜	71,036	-5.6	1,288	-31.6	25,512	2.9	38,846	-0.3	7,707	-11.9	1,896	2.5
富山	37,411	-5.1	166	-76.5	30,350	3.9	28,012	-1.8	9,857	-8.0	2,521	-29.1
石川	45,453	-14.3	4,518	-9.9	29,505	-4.5	28,538	4.8	14,901	-6.1	110	-74.3
小計	510,830	-5.1	27,645	-30.4	203,305	11.1	321,641	-2.5	104,397	-2.4	40,306	-9.2
福井	29,624	-2.2	0	-100.0	21,276	6.2	21,765	-3.7	6,294	-1.3	850	-8.6
滋賀	50,042	-3.7	0	-100.0	20,731	2.0	31,308	-1.3	4,304	-7.0	0	-100.0
京都	61,345	-5.7	8	-33.3	18,045	3.4	31,291	-2.8	5,004	6.1	4,013	-36.9
大阪	196,478	-1.8	17,227	-30.0	46,202	-0.8	152,514	-1.6	32,356	13.8	29,320	-9.0
兵庫	141,711	-3.6	12,689	-21.3	48,766	6.9	101,105	-2.4	18,603	-16.4	6,204	-26.7
奈良	37,875	-4.3	0	-100.0	11,458	-4.5	15,419	-0.3	2,275	-2.7	0	-100.0
和歌山	26,126	-6.0	234	-14.3	9,984	-6.2	14,332	-8.0	11,779	35.9	12	-98.8
小計	543,201	-3.3	30,158	-26.5	176,462	2.2	367,734	-2.2	80,615	4.2	40,399	-17.6
岡山	77,750	-6.7	801	-65.5	39,945	5.8	56,679	-0.1	30,375	-9.3	39,578	-9.4
広島	92,989	-7.0	2,066	-58.6	38,449	6.9	68,304	1.1	32,242	-0.7	18,759	-5.1
山口	58,341	-4.9	3,258	-33.4	43,397	8.9	48,964	6.2	43,157	1.6	54,346	11.3
鳥取	25,697	-9.2	3,617	-20.4	16,767	28.4	16,082	-3.5	5,409	-30.0	5,018	54.4
島根	22,423	-4.4	783	-41.6	12,318	5.1	13,850	0.9	7,690	2.8	1,938	31.7
小計	277,200	-6.5	10,525	-41.8	150,876	9.0	203,879	1.5	118,873	-3.8	119,639	2.3
徳島	27,028	-2.0	981	-52.7	10,262	16.9	16,482	-1.5	5,502	21.2	2,135	1581.1
香川	46,050	-7.2	1,399	-50.4	19,140	9.5	34,719	0.4	13,419	-4.2	1,402	-52.5
愛媛	40,429	-11.3	2,145	-51.6	18,468	8.3	31,103	1.7	19,306	-2.5	21,650	20.9
高知	24,740	-3.9	1,454	-37.1	9,640	16.1	14,197	-2.4	16,251	18.5	386	-17.9
小計	138,247	-6.9	5,979	-48.6	57,510	11.4	96,501	0.1	54,478	4.7	25,573	19.2
福岡	180,664	4.8	21,486	-23.6	65,104	24.6	111,324	1.1	49,666	11.6	11,524	-26.1
佐賀	29,171	-4.6	441	-69.6	8,448	15.2	21,265	-1.2	12,917	8.2	2,029	-13.0
長崎	42,758	-2.0	3,407	-40.9	17,318	21.6	24,827	-17.4	23,870	4.2	6,718	-19.5
熊本	49,569	1.2	3,035	-42.6	20,403	22.6	37,749	2.8	30,226	25.0	1,928	87.2
大分	43,765	-5.2	1,567	-44.0	18,908	15.9	28,216	1.5	17,724	-2.4	17,189	25.7
宮崎	37,674	-8.0	7,119	-35.2	13,695	11.6	25,160	-4.4	23,480	8.9	378	68.0
鹿児島	64,290	-0.1	7,722	-39.3	21,011	14.7	38,132	0.2	35,195	7.8	11,974	-14.6
小計	447,891	0.2	44,777	-33.3	164,887	20.0	286,673	-1.3	193,078	9.8	51,740	-6.3
沖縄	56,194	-0.8	44,949	-8.4	5,769	11.3	22,359	-11.6	18,030	-2.3	25,568	5.7
合計	4,072,494	-4.9	318,945	-28.0	2,294,940	1.5	2,778,233	-1.6	1,113,491	-1.5	593,654	-13.4

単位:数量kl、前年比%

出所:石油連盟

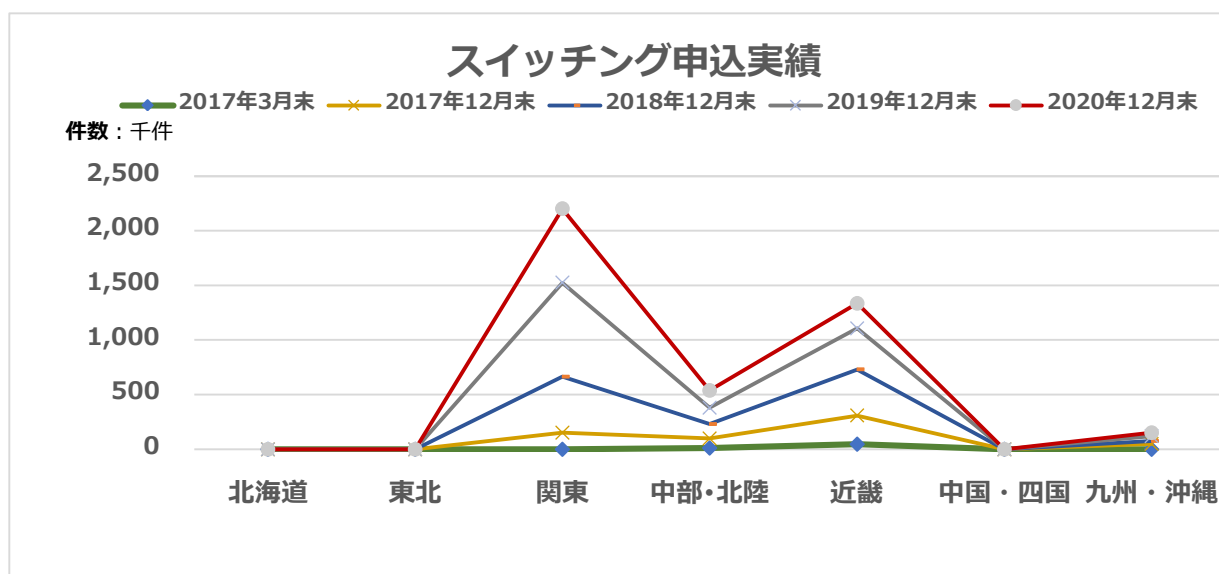
エネルギー通信

5-2 ガス事業

①ガス小売全面自由化の進捗状況 ・スイッチング申込状況

2017年3月末～2020年12月末分の契約先切り替え（スイッチング）の申込件数は、全国で422万5,790件となった。2019年12月末からの伸び率は、関東が44.4%、近畿が20.6%、中部・北陸が41.1%と、近畿の伸びがやや鈍化する一方、関東、中部・北陸は引き続きスイッチングが進んだ。関東では、東京電力エナジーパートナーとニチガスが獲得件数を伸ばしている。東京電力エナジーパートナーは、昨年11月から従来の関東に加え、中部と近畿で都市ガスの販売を始めた。都市ガスを電気とのセットで契約すると割引になるプランを設けるなど、おひざ元の関東以外の顧客増に動いている。

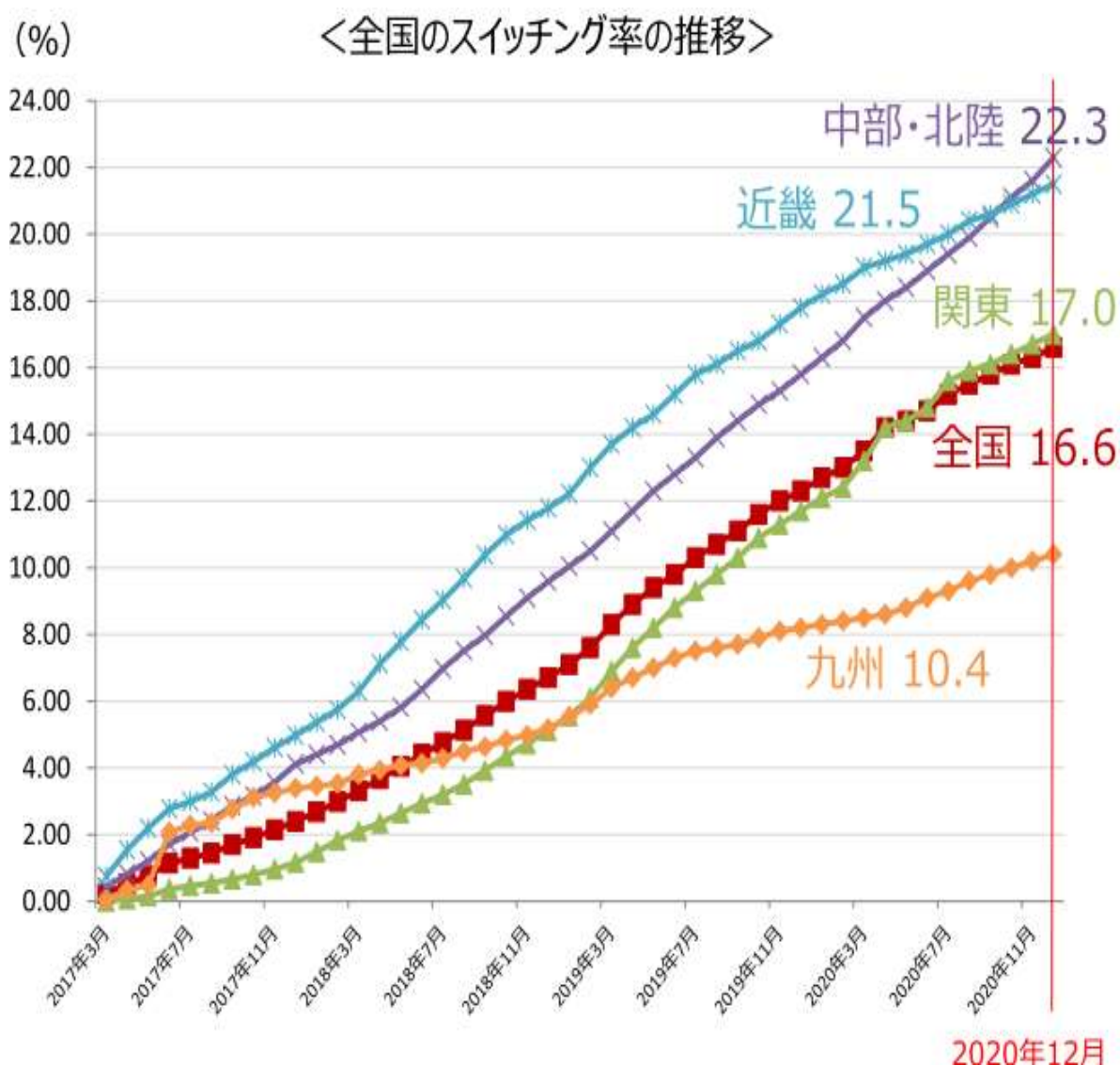
地域	2017年3月末	2017年12月末	2018年12月末	2019年12月末	2020年12月末
北海道	0	0	0	0	0
東北	0	0	0	0	0
関東	0	151,318	663,786	1,524,815	2,201,607
中部・北陸	10,605	98,917	230,902	381,094	537,641
近畿	46,533	309,321	731,687	1,107,644	1,335,870
中国・四国	0	0	0	0	0
九州・沖縄	654	48,577	74,999	118,499	150,672
全国	57,792	608,133	1,701,374	3,132,052	4,225,790



出所:経済産業省の資料を基にリム情報開発が作成

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。



出所:経済産業省

一般家庭用の都市ガスの契約におけるスイッチング割合は、2020年12月末の時点で全国が16.6%となった。スイッチングが一足先に進んでいた近畿で21.5%、中部・近畿で22.3%、関東では17.0%となった。九州でもスイッチングが進んでいるが、その割合は10.4%と引き続き低い。

・登録ガス小売事業者

ガス小売事業者の登録は、2020年12月28日時点で1,384社と2019年10月29日の時点から6社減となった。関東経済局では、企業間の事業統合などで6社が減少したものの、他の地域はほぼ横ばいとなった。登録ガス小売事業者は、従来の簡易ガス事業者の登録が9割以上を占める状況に変わりはない。簡易ガス事業者は、70戸以上の集合住宅へ導管を使用して液化石油ガス(LPG)を供給する業者で、ガス小売自由化に際しガス小売事業者の登録が義務付けられた。

ガス小売り事業者数 管轄別 (2020年12月28日時点)	
管轄	事業者数
経済産業省 本省	79
北海道経済産業局	57
東北経済産業局	138
関東経済産業局	369
中部経済産業局	95
中部経済産業局 電力・ガス事業北陸支局	35
近畿経済産業局	168
中国経済産業局	118
四国経済産業局	63
九州経済産業局	233
内閣府沖縄総合事務局	29
合計	1,384
※みなしガス小売事業者を含む。	

出所:経済産業省の資料を基にリム情報開発が作成

小売全面自由化後これまでに、86社がガス小売事業の登録を行っており、このうち越境販売を含め一般家庭へ販売をしている（計画を含む）のは1月19日時点で39社となった。昨年10月末以降、西部ガスグループの3社およびエルピオの4社が新たに登録した。このうち千葉県の大手液化石油ガス(LPG)販売エルピオは、昨年11月から東京ガスの供給地域で都市ガスの販売を始めた。エルピオは、東京ガスの導管を通して都市ガスを販売しており、新たに販売を始めた電力とパック割りなどを設け販売を伸ばしている。一方、西部ガス傘下の西部ガス佐世保、西部ガス長崎、西部ガス熊本は、いずれも西部ガスの供給地域内の集合住宅向けにLPGを販売する目的で新たにガス小売事業者に登録した。

電気事業者(7社)	旧大口ガス事業者 *②(20社)	旧ガス導管事業者 *③(9社)
・東北電力 ・東京電力エナジーパートナー*① ・中部電力ミライズ *① ・関西電力 *① ・四国電力 ・九州電力 *① ・北海道電力 *①	・朝日ガスナジー ・イワタニ産業 ・三菱ケミカル ・テツゲン ・仙台プロパン ・ネクストエネルギー ・上越エネルギーサービス ・東京ガスエンジニアリングソリューションズ ・北陸天然瓦斯興業 ・合同資源 ・鈴与商事 ・鈴興 ・富山グリーンフードリサイクル ・甲賀エナジー ・近畿エア・ウォーター ・小倉興産エネルギー ・熊本みらいエル・エヌ・ジー ・新日鐵住金 ・プログレッシブエナジー ・りゅうせき*①	・JXTGエネルギー *① ・石油資源開発 ・国際石油開発帝石 ・三菱石油 ・南遠州パイプライン ・エア・ウォーター ・東北天然ガス ・エネロップ ・筑後ガス圧送
旧一般ガス事業者(8社)		その他の事業者(24社)
・東京ガス *① ・日本瓦斯 *① ・東彩ガス *① ・東日本ガス *① ・北日本ガス *① ・西部ガス佐世保 *① ・西部ガス長崎 *① ・西部ガス熊本 *①		・日本ファシリティー・ソリューション ・豊富町 ・ファミリーネット・ジャパン *① ・HTBエナジー *① ・イーレックス *① ・中央電力 *① ・CDエナジーダイレクト *① ・関電エネルギーソリューション *① ・PinT *① ・エフビットコミュニケーションズ *① ・アストマックス・トレーディング *① ・イーエムアイ*① ・CSエナジーサービス ・びわ湖ブルーエナジー *① ・島原Gエナジー*① ・ひむかエルエナジー ・アースインフィニティ *① ・JERA ・テブコカスターサービス ・グローバルエンジニアリング*① ・T&Tエナジー*① ・東京エナジーアライアンス*① ・ミツウロコグリーンエネルギー*① ・伊藤忠エネクス
LPガス事業者(18社)		
・河原実業 *① ・レモンガス *① ・サイサン *① ・イワタニ長野 ・赤間商会 ・ガスバル *① ・クリーンガス金沢 ・有限会社 ファミリーガス ・神崎ガス工業 ・エネックス *① ・ミツ輪商会 ・藤森プロパン商会 ・日東エネルギー *① ・九石プロパンガス ・宮崎商事 ・いちたかガスワン *① ・丸新 *① ・エルピオ *①		

(注1) 旧一般ガス事業者及び旧簡易ガス事業者のうち、みなしガス小売事業者は除く。
(注2) 事業譲渡の場合は除く。
(注3) 下線は、第15回電力・ガス基本政策小委員会(2月4日)以後に登録した業者

*①越境販売を含めた一般家庭へ供給予定
*②旧大口ガス事業者 年間ガス供給量10万㎡以上の大口需要家へのガスの供給を行う者で、一般ガス事業者、簡易ガス事業者、ガス導管事業者に該当する者を除いた者
*③旧ガス導管事業者 自らが維持し、及び運用する特定導管により、卸供給及び大口供給の事業を行う者のうち、一般ガス事業者や簡易ガス事業者に該当する者を除いた者

出所:経済産業省の資料を基にリム情報開発が作成

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

②10～12月のLPG国内事情

10～12月の国内市場では需要が回復傾向にあった。冬場が近づき、気温の低下に伴い、水温も低下しており、給湯用のプロパン需要が強まった。また、夏に始まったGoToトラベルキャンペーンが10月から東京も対象となっており、宿泊施設や飲食店向けプロパンの需要増も見込まれていた。ボタンも、自動車関連の工場の稼働率が上昇し、人の移動が活発になり、工業用やタクシー用オートガス向けの需要が上向いたことで需要が増えていった。

しかし、11月末から、新型コロナウイルスの感染が再度拡大し、需要後退が懸念され始めた。一方、在宅勤務が再び増え、民生用プロパンの需要が増加した。ただ、春の緊急事態宣言の発令時期に販売量が落ちたため、東邦液化ガスなど買い手がスポット市場で調達するよりも年間ターム玉の割り当て枠の消化を優先した。また、GoToキャンペーンの一時停止で、業務用プロパンとタクシー用ボタンの需要が一段と減少する見通しが強まった。

供給面では、元売りの在庫が低下した。特に12月下旬にパナマ運河経由で米国出し冷凍玉の到着が遅れる懸念が高まった。パナマ運河の混雑を受けて、冷凍船の通行に時間がかかっていた。日本は米国出し玉を大量に輸入しているため、遅延による影響が大きいとみられていた。元売りは低在庫を理由に、積極的なスポット販売を控えた。



元売りの在庫は、10末時点で170万6,000トン、11月末時点で160万9,000トン、12月末時点123万9,000トンと前年同月に比べてそれぞれ7.2%、0.2%と20.6%減少した。輸入量は、10月が68万7,000トンと前年同月から変わらない。11月が81万7,000トンと前年同月比7.8%増加した一方、12月が71万5,000トンと同38.5%減少した。一般用の出荷量は10月が95万7,000トンと前月比26.6%増、前年同月比1.2%増となった。11月が102万8,000トンと前月比7.4%増加した一方、前年同月比8.4%減少した。12月が127万3,000トンと前月比23.8%増、前年同月比5.2%減となった。

元売りの仕切り価格は、概ね右肩上がり。指標となるサウジアラムコのターム契約価格（CP）の上昇による影響が大きい。ENEOSグローブの10月仕切り価格は前月からトン当たり、プロパンが600円下落した一方、ブタンが1,400円上昇した。11月仕切り価格の上方修正幅が前月からプロパン3,000円、ブタン4,600円、12月仕切り価格のそれが前月からプロパン3,100円、ブタン4,000円となった。

LPガス在庫推移

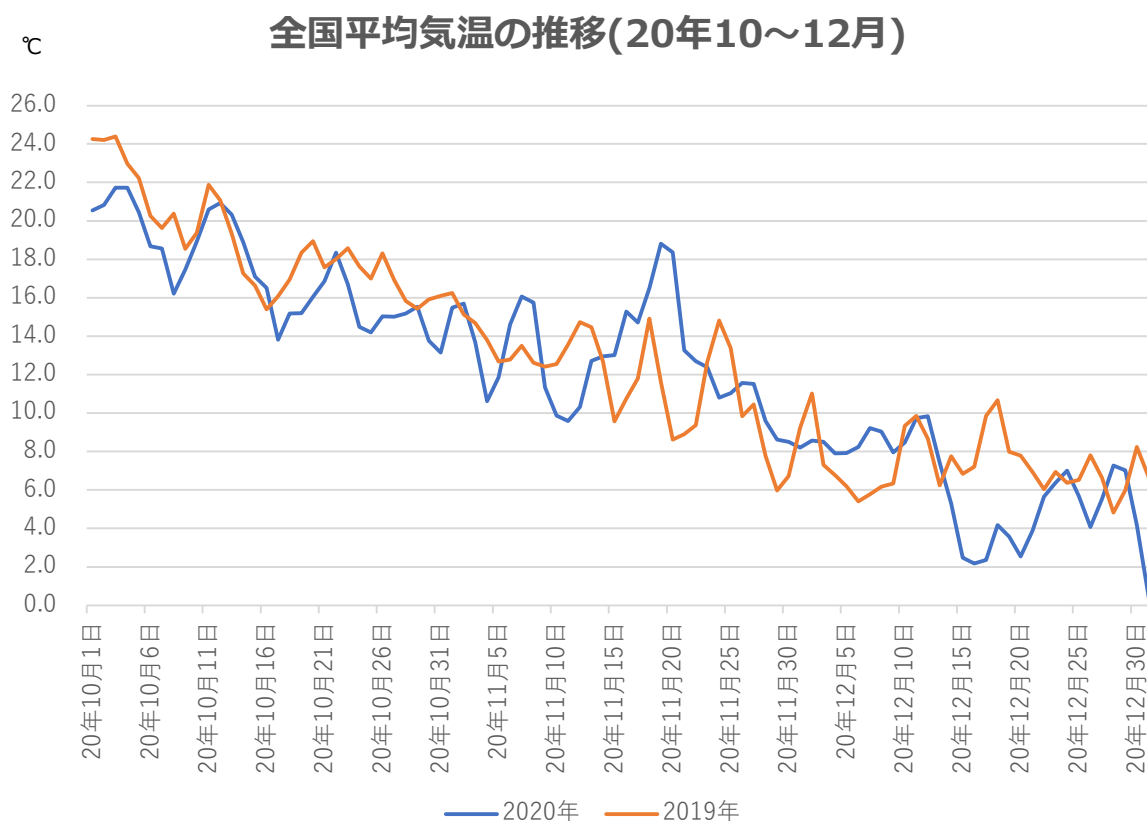
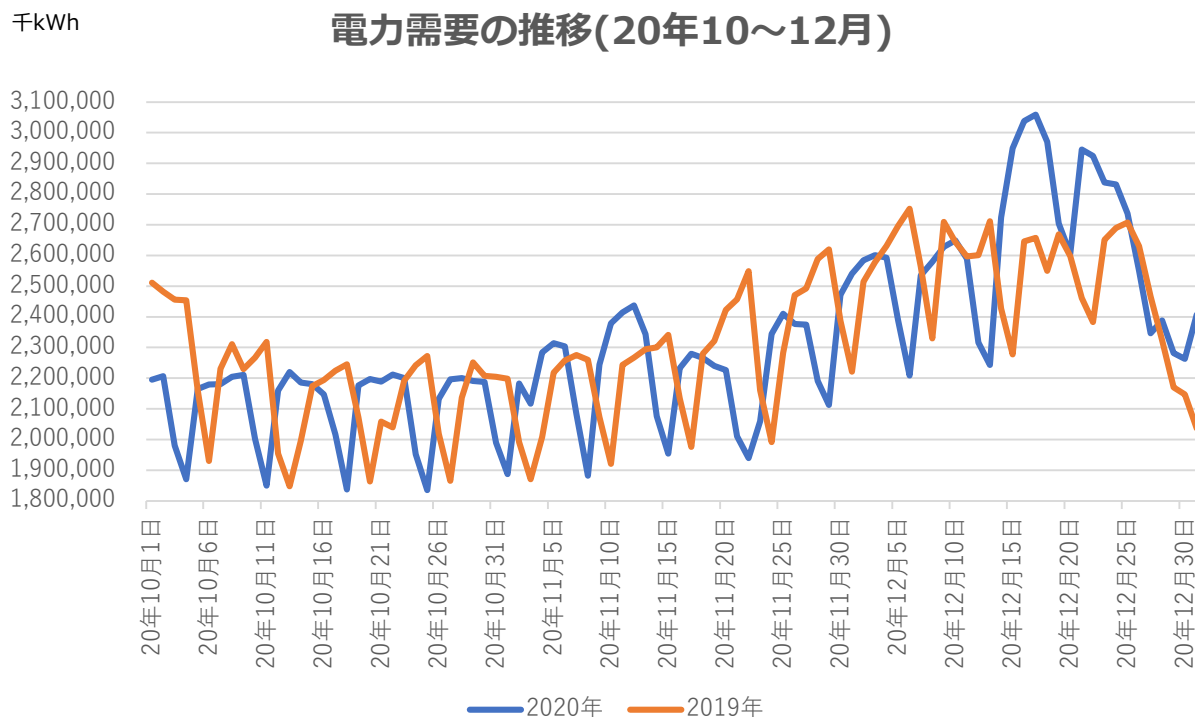
	プロパン		ブタン		合計	
	2020年10月	2019年10月	2020年10月	2019年10月	2020年10月	2019年10月
月初在庫	1,341	1,372	498	571	1,839	1,943
ランニング在庫	511	571	217	265	728	836
備蓄在庫	830	801	281	306	1,111	1,107
生産・輸入	683	653	161	200	844	853
生産	101	110	56	56	157	166
石油精製	82	87	44	36	126	123
石油化学	19	23	12	20	31	43
輸入	582	543	105	144	687	687
出荷・輸出	743	723	234	235	977	958
国内出荷	743	723	234	235	977	958
輸出	0	0	0	0	0	0
月末在庫	1,281	1,302	425	536	1,706	1,838
ランニング在庫	431	488	174	231	605	719
備蓄在庫	850	814	251	305	1,101	1,119

	プロパン		ブタン		合計	
	2020年11月	2019年11月	2020年11月	2019年11月	2020年11月	2019年11月
月初在庫	1,281	1,302	425	536	1,706	1,838
ランニング在庫	431	488	174	231	605	719
備蓄在庫	850	814	251	305	1,101	1,119
生産・輸入	697	679	278	254	975	933
生産	103	106	55	69	158	175
石油精製	85	87	42	52	127	139
石油化学	18	19	13	17	31	36
輸入	594	573	223	185	817	758
出荷・輸出	821	905	251	254	1,072	1,159
国内出荷	821	905	251	254	1,072	1,159
輸出	0	0	0	0	0	0
月末在庫	1,157	1,076	452	536	1,609	1,612
ランニング在庫	367	297	172	184	539	481
備蓄在庫	790	779	280	352	1,070	1,131

	プロパン		ブタン		合計	
	2020年12月	2019年12月	2020年12月	2019年12月	2020年12月	2019年12月
月初在庫	1,157	1,076	452	536	1,609	1,612
ランニング在庫	367	297	172	184	539	481
備蓄在庫	790	779	280	352	1,070	1,131
生産・輸入	669	1,063	242	259	911	1,322
生産	119	113	77	47	196	160
石油精製	99	93	61	32	160	125
石油化学	20	20	16	15	36	35
輸入	550	950	165	212	715	1,162
出荷・輸出	1,062	1,102	219	271	1,281	1,373
国内出荷	1,062	1,102	219	271	1,281	1,373
輸出	0	0	0	0	0	0
月末在庫	764	1,037	475	524	1,239	1,561
ランニング在庫	90	279	85	170	175	449
備蓄在庫	674	758	390	354	1,064	1,112

5-3 電力事業

2020年10月以降の電力需要実績



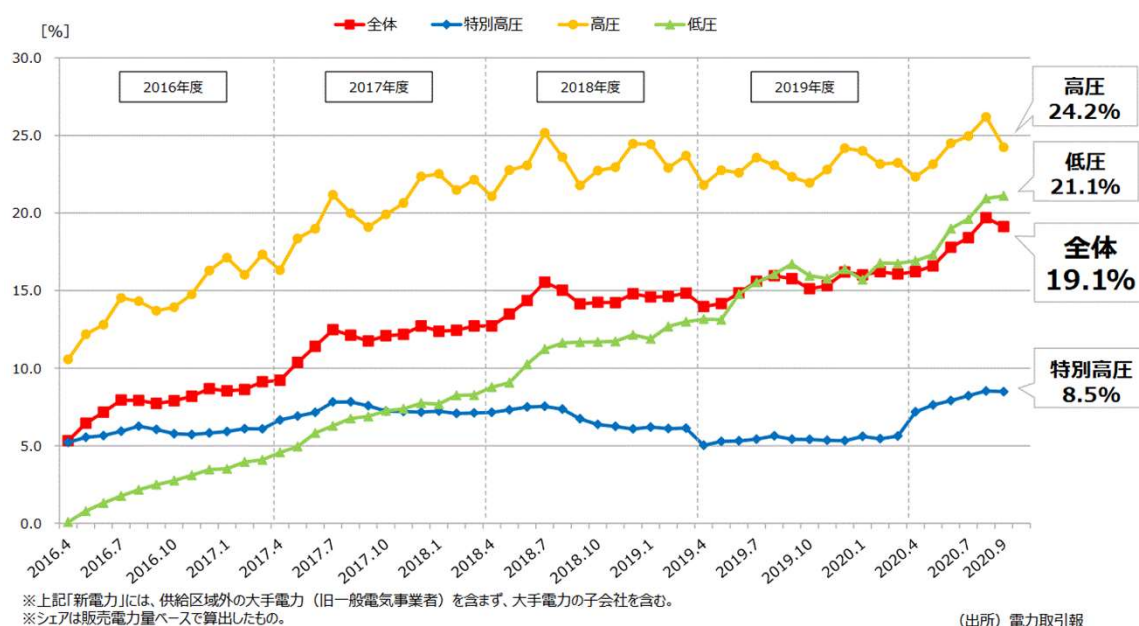
10～12月の気温は、概ね前年並で推移したものの、12月中旬以降、広い地域で寒波が押し寄せ、暖房需要も増加した。10月の電力需要は前年比2.9%減の654億5,539万4,000kWhに留まり、冷暖房ともに不要となった気象動向を映した。11月の電力需要は同1.8%減の664億3,623万1,000kWhとなり、10月と同様、過ごしやすい気温動向となったことで需要も伸び悩んだ。12月は同3.8%増の810億1,242万1,000kWhに達した。上旬は高めの気温で推移したものの、中旬以降は寒波の影響で暖房需要が増加した。

※電力需要実績のデータは、電力広域的運営推進機関が公表の北海道から九州のデータ。全国平均気温は、気象庁発表の札幌、仙台、東京、名古屋、富山、大阪、広島、高松、福岡の10都市の平均。

【電力小売全面自由化の進捗状況-2020年9月末時点】

・販売電力量に占める新電力のシェア

販売電力量に占める新電力のシェアは約19.1%と、2020年6月末時点から1.3ポイント上昇した。一般家庭向けなどの低圧分野は21.1%と、同6月末時点の19.0%から2.1ポイント伸びた。特別高圧分野も同6月末時点から0.6ポイント伸び8.5%、最もシェアの高い高圧分野が同6月末時点から0.3ポイント低下し24.2%に留まった。



出所:経済産業省

エネルギー通信

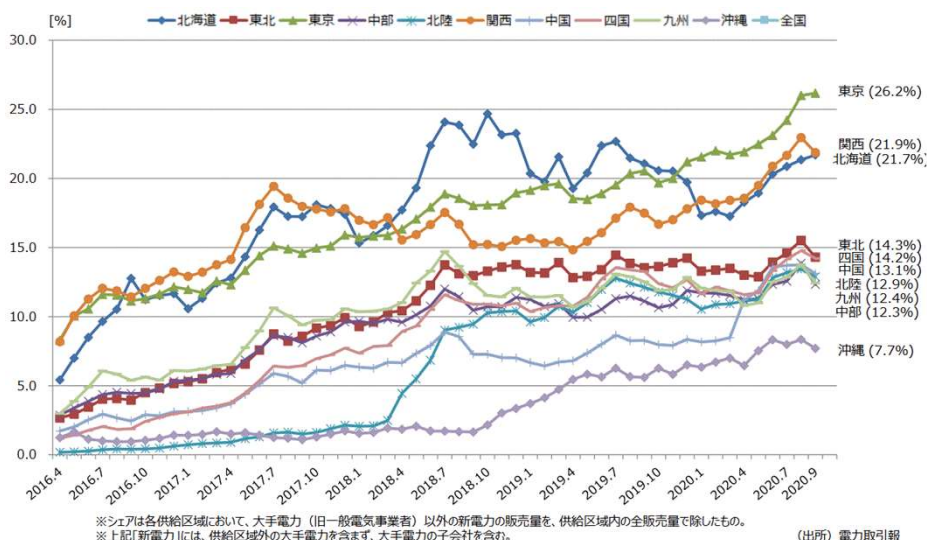
レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

・供給区域別の新電力のシェア

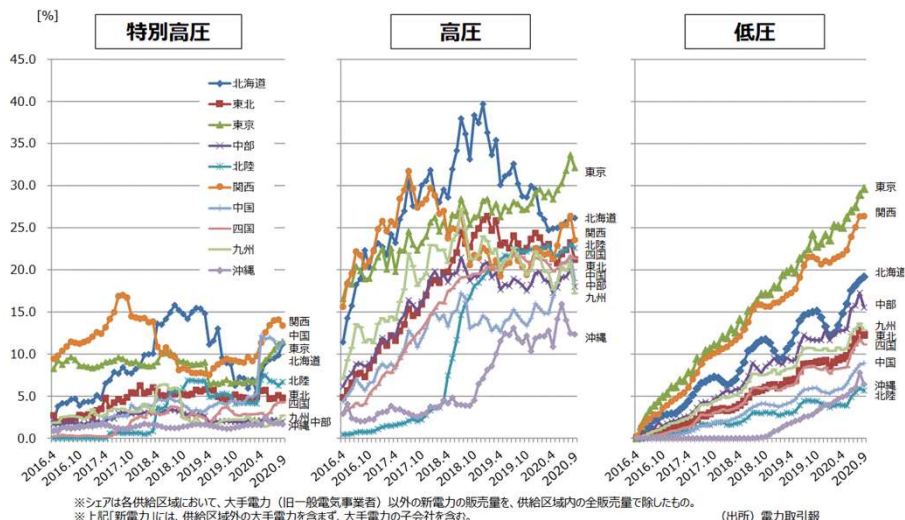
新電力の供給区域別のシェア(全電圧合計)は、20年9月時点で東京が26.2%と20年6月を3.1ポイント上回り、引き続き全エリアの中で最も高いシェアとなった。これに関西が21.9%と続き、20年6月から1.0ポイント上回った。ほかのエリアは、北海道が21.7%、東北が14.3%、四国が14.2%、中国が13.1%、北陸が12.9%、九州が12.4%、中部が12.3%、沖縄が7.7%ととなり、地方では伸び悩むところも見られた。

電圧別では、特別高圧および高圧で関西が低下し、高圧ではほかのエリアでもシェアの低下が散見された。一方、低圧では東京や関西、北海道が引き続きシェアを伸ばしたが、ほかのエリアでは低下するところも散見された。

供給区域別の新電力シェア（全電圧合計）



電圧別の新電力シェア（供給区域別）



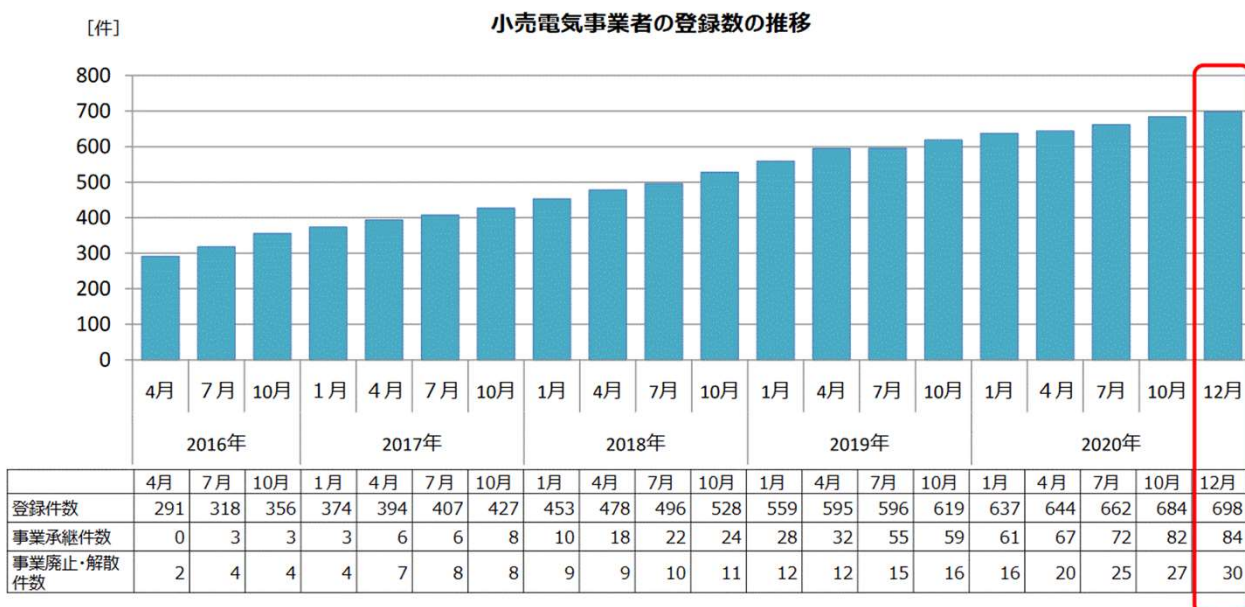
出所:経済産業省

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

エネルギー通信

・小売電気事業者数の登録数

小売電気事業者の登録数は増加傾向が続いており、20年12月末時点で698社となった。一方、事業承継は84件、事業廃止や法人の解散は30件となっている。

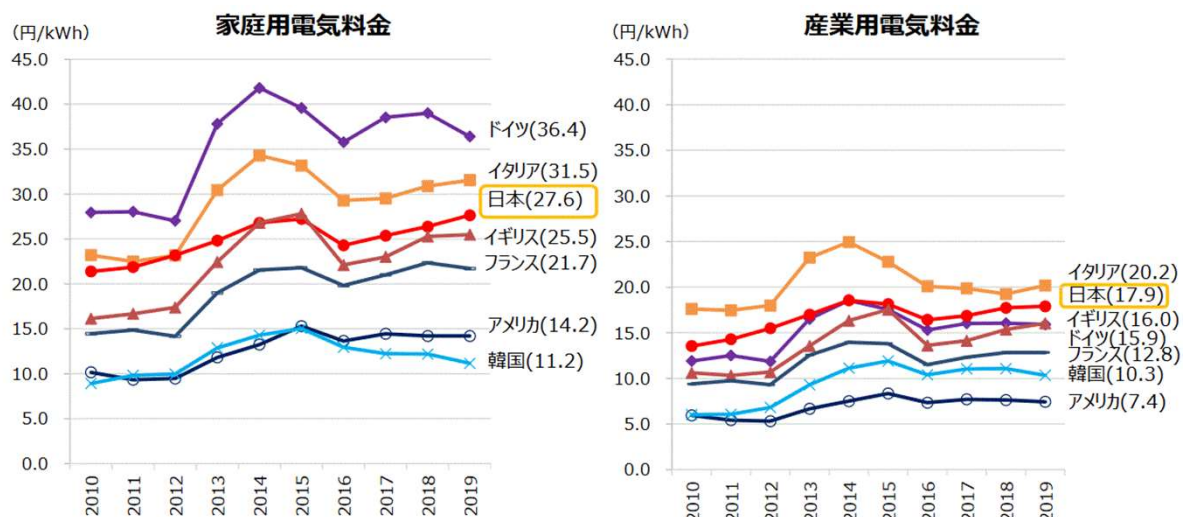


※上記件数は、12月28日までに登録や届出等があった件数。

(出所) 資源エネルギー庁調べ

・電気料金の国際比較

国際エネルギー機関(IEA)発表の各国料金推移について、毎年の為替レートを考慮して円換算したもの。



※単価算定方法：ドイツ＝家庭用は年間消費量2500～5000kWh、産業用は200万～2000万kWhの需要家の料金を消費量で加重平均算定したもの。イタリア＝需要水準別料金を消費量で加重平均して算定したもの。日本・イギリス・アメリカ・韓国＝総合単価を算定したもの。フランス＝需要水準別料金を消費量で加重平均して算定したもの。
 ※上記料金は、各国の算定方法で求められた単純単価を、出典の資料に掲載されている各年の円ドル為替レートで変換したもの。
 ※上記料金は、再エネ賦課金や、消費税などの税を含んだもの。

(出所) IEA Energy Prices and Taxes を基に資源エネルギー庁作成

出所:経済産業省

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

・ 非化石価値取引市場

FIT電源に係る非化石価値取引は、2020年度受渡分の第3回取引(20年7月～9月発電分)が2月12日に実施された。さらに、今回で2回目の取引となる非FIT非化石取引(20年7月～9月発電分)は、再エネ指定なしが2月9日に、再エネ指定が2月10日にそれぞれ実施された。取引結果は下記表のとおり。

取引		約定日	約定量 (kWh)	約定価格 (円/kWh)	約定最高価格 (円/kWh)	約定最安価格 (円/kWh)	約定量加重平均 価格(円/kWh)	入札 会員数	約定 会員数
非FIT (再エネ指定なし)	第1回	取引なし	-	-	-	-	-	-	-
	第2回	11月11日	1,246,802,451	1.10	-	-	-	32	14
	第3回	2月9日	805,187,831	1.20	-	-	-	22	12
	第4回	5月12日							
非FIT (再エネ指定)	第1回	取引なし	-	-	-	-	-	-	-
	第2回	11月12日	630,735,457	1.20	-	-	-	34	18
	第3回	2月10日	10,569,550,414	1.20	-	-	-	23	20
	第4回	5月13日							
FIT	第1回	8月21日	151,173,370	-	1.40	1.30	1.30	33	33
	第2回	11月13日	508,815,437	-	4.00	1.30	1.30	59	59
	第3回	2月12日	445,634,238	-	1.50	1.30	1.30	60	60
	第4回	5月14日							

出所:日本卸電力取引所

非FIT非化石のうち、再エネ指定なしは約定価格が1.20円と、前回から0.1円高くなったが、FIT発電分の下限值である1.30円を下回った。約定量は8億518万7,831kWhと、前回の12億4,680万2,451kWhから約35%の減少となった。売り入札の多くは原子力由来と見られるため、定検などで停止する設備が増えたことが影響したと見られる。入札参加会員数は22社で、このうち約定会員数は12社となった。

さらに、非FIT非化石のうち、再エネ指定は約定価格が1.20円となり、前回と同値だった。約定量は105億6,955万414kWhに急増し、前回の6億3,073万5,457kWhから約17倍に達した。前回に比べ、入札会員数と約定会員数が拮抗しているため、売り買いのマッチングが進んだ影響との見方が示された。



FIT発電分については、約定量が4億4,563万4,238kWhとなり、前回の5億881万5,437kWhから減少したが、引き続き高水準を維持した。再エネ価値のほしい需要家が増えている影響が大きいと見られる。約定量の加重平均価格および約定最安価格は1.30円だったが、約定最高価格は1.50円となった。

20年度第4回取引(20年10月～12月発電分)は、5月に実施される予定。非FITの非化石のうち、再エネ指定なしが5月12日、再エネ指定が5月13日で、FIT発電分は5月14日となる。

間接送電権

地域間値差を解消する取組みとして、間接送電権が2019年4月24日(2019年6月取引分)から取引が開始された。毎月20日～22日の平日3日間に2カ月後の取引分の入札が実施され、入札最終日の22日に約定される。1週間分ごとに、北本逆方向(東北→北海道)、FC順方向(東京→中部)、FC逆方向(中部→東京)、阿南紀北逆方向(四国→関西)、本四逆方向(四国→九州)、関門逆方向(九州→中国)の6商品が取引される。

21年1月以降も取引は低調。特に、東京-中部間は市場分断が常態化しているものの、取引は引き続き限定的となった。20年10月以降、西高東低が続いたため、東西値差が読みにくくなった影響があるもよう。北本逆方向は断続的に取引が実施され、冬場で北海道高が意識されたと見られる。

約定結果は、下記表のとおり。

21W01T21	1月1週北本[逆]	東北 -> 北海道	2020/11/25	12月26日	1月1日	304.0	0.53	304.0
21W01T34	1月1週 F C [順]	東京 -> 中部	2020/11/25	12月26日	1月1日	0.0	—	—
21W01T43	1月1週 F C [逆]	中部 -> 東京	2020/11/25	12月26日	1月1日	0.0	—	—
21W01T86	1月1週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2020/11/25	12月26日	1月1日	69.7	—	—
21W01T87	1月1週本四[逆]	四国 -> 中国	2020/11/25	12月26日	1月1日	862.6	—	—
21W01T97	1月1週関門[逆]	九州 -> 中国	2020/11/25	12月26日	1月1日	0.0	—	—
21W02T21	1月2週北本[逆]	東北 -> 北海道	2020/11/25	1月2日	1月8日	304.0	0.93	304.0
21W02T34	1月2週 F C [順]	東京 -> 中部	2020/11/25	1月2日	1月8日	600.0	—	—
21W02T43	1月2週 F C [逆]	中部 -> 東京	2020/11/25	1月2日	1月8日	212.0	0.01	181.2
21W02T86	1月2週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2020/11/25	1月2日	1月8日	69.7	—	—
21W02T87	1月2週本四[逆]	四国 -> 中国	2020/11/25	1月2日	1月8日	862.6	—	—
21W02T97	1月2週関門[逆]	九州 -> 中国	2020/11/25	1月2日	1月8日	0.0	—	—
21W03T21	1月3週北本[逆]	東北 -> 北海道	2020/11/25	1月9日	1月15日	304.0	0.81	304.0
21W03T34	1月3週 F C [順]	東京 -> 中部	2020/11/25	1月9日	1月15日	0.0	—	—
21W03T43	1月3週 F C [逆]	中部 -> 東京	2020/11/25	1月9日	1月15日	0.0	—	—
21W03T86	1月3週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2020/11/25	1月9日	1月15日	69.7	—	—
21W03T87	1月3週本四[逆]	四国 -> 中国	2020/11/25	1月9日	1月15日	862.6	—	—
21W03T97	1月3週関門[逆]	九州 -> 中国	2020/11/25	1月9日	1月15日	0.0	—	—
21W04T21	1月4週北本[逆]	東北 -> 北海道	2020/11/25	1月16日	1月22日	304.0	1.00	304.0
21W04T34	1月4週 F C [順]	東京 -> 中部	2020/11/25	1月16日	1月22日	0.0	—	—
21W04T43	1月4週 F C [逆]	中部 -> 東京	2020/11/25	1月16日	1月22日	0.0	—	—
21W04T86	1月4週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2020/11/25	1月16日	1月22日	69.7	—	—
21W04T87	1月4週本四[逆]	四国 -> 中国	2020/11/25	1月16日	1月22日	862.6	—	—
21W04T97	1月4週関門[逆]	九州 -> 中国	2020/11/25	1月16日	1月22日	0.0	—	—
21W05T21	1月5週北本[逆]	東北 -> 北海道	2020/11/25	1月23日	1月29日	304.0	1.00	304.0
21W05T34	1月5週 F C [順]	東京 -> 中部	2020/11/25	1月23日	1月29日	0.0	—	—
21W05T43	1月5週 F C [逆]	中部 -> 東京	2020/11/25	1月23日	1月29日	0.0	—	—
21W05T86	1月5週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2020/11/25	1月23日	1月29日	69.7	—	—
21W05T87	1月5週本四[逆]	四国 -> 中国	2020/11/25	1月23日	1月29日	862.6	—	—
21W05T97	1月5週関門[逆]	九州 -> 中国	2020/11/25	1月23日	1月29日	0.0	—	—

出所:日本卸電力取引所

エネルギー通信

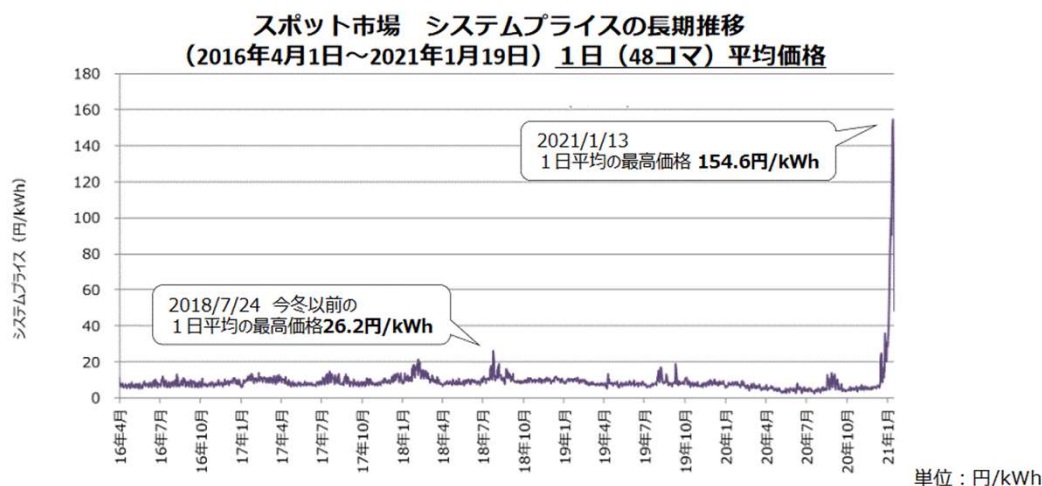


21W06T21	2月1週北本[逆]	東北 -> 北海道	2020/12/23	1月30日	2月5日	304.0	0.65	304.0
21W06T34	2月1週F C(順)	東京 -> 中部	2020/12/23	1月30日	2月5日	0.0	—	—
21W06T43	2月1週F C[逆]	中部 -> 東京	2020/12/23	1月30日	2月5日	0.0	—	—
21W06T86	2月1週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2020/12/23	1月30日	2月5日	0.0	—	—
21W06T87	2月1週本四[逆]	四国 -> 中国	2020/12/23	1月30日	2月5日	862.6	0.01	862.6
21W06T97	2月1週関門[逆]	九州 -> 中国	2020/12/23	1月30日	2月5日	0.0	—	—
21W07T21	2月2週北本[逆]	東北 -> 北海道	2020/12/23	2月6日	2月12日	304.0	0.65	304.0
21W07T34	2月2週F C(順)	東京 -> 中部	2020/12/23	2月6日	2月12日	600.0	0.01	61.0
21W07T43	2月2週F C[逆]	中部 -> 東京	2020/12/23	2月6日	2月12日	212.0	0.01	212.0
21W07T86	2月2週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2020/12/23	2月6日	2月12日	0.0	—	—
21W07T87	2月2週本四[逆]	四国 -> 中国	2020/12/23	2月6日	2月12日	862.6	0.01	862.6
21W07T97	2月2週関門[逆]	九州 -> 中国	2020/12/23	2月6日	2月12日	0.0	—	—
21W08T21	2月3週北本[逆]	東北 -> 北海道	2020/12/23	2月13日	2月19日	304.0	0.65	304.0
21W08T34	2月3週F C(順)	東京 -> 中部	2020/12/23	2月13日	2月19日	0.0	—	—
21W08T43	2月3週F C[逆]	中部 -> 東京	2020/12/23	2月13日	2月19日	0.0	—	—
21W08T86	2月3週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2020/12/23	2月13日	2月19日	69.7	—	—
21W08T87	2月3週本四[逆]	四国 -> 中国	2020/12/23	2月13日	2月19日	862.6	—	—
21W08T97	2月3週関門[逆]	九州 -> 中国	2020/12/23	2月13日	2月19日	0.0	—	—
21W09T21	2月4週北本[逆]	東北 -> 北海道	2020/12/23	2月20日	2月26日	304.0	0.52	304.0
21W09T34	2月4週F C(順)	東京 -> 中部	2020/12/23	2月20日	2月26日	600.0	0.01	20.5
21W09T43	2月4週F C[逆]	中部 -> 東京	2020/12/23	2月20日	2月26日	212.0	0.01	212.0
21W09T86	2月4週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2020/12/23	2月20日	2月26日	69.7	—	—
21W09T87	2月4週本四[逆]	四国 -> 中国	2020/12/23	2月20日	2月26日	862.6	—	—
21W09T97	2月4週関門[逆]	九州 -> 中国	2020/12/23	2月20日	2月26日	0.0	—	—
21W10T21	3月1週北本[逆]	東北 -> 北海道	2021/1/22	2月27日	3月5日	304.0	0.01	210.0
21W10T34	3月1週F C(順)	東京 -> 中部	2021/1/22	2月27日	3月5日	600.0	—	—
21W10T43	3月1週F C[逆]	中部 -> 東京	2021/1/22	2月27日	3月5日	212.0	0.01	197.4
21W10T86	3月1週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2021/1/22	2月27日	3月5日	69.7	—	—
21W10T87	3月1週本四[逆]	四国 -> 中国	2021/1/22	2月27日	3月5日	862.6	—	—
21W10T97	3月1週関門[逆]	九州 -> 中国	2021/1/22	2月27日	3月5日	0.0	—	—
21W11T21	3月2週北本[逆]	東北 -> 北海道	2021/1/22	3月6日	3月12日	274.0	0.01	214.0
21W11T34	3月2週F C(順)	東京 -> 中部	2021/1/22	3月6日	3月12日	0.0	—	—
21W11T43	3月2週F C[逆]	中部 -> 東京	2021/1/22	3月6日	3月12日	0.0	—	—
21W11T86	3月2週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2021/1/22	3月6日	3月12日	69.7	—	—
21W11T87	3月2週本四[逆]	四国 -> 中国	2021/1/22	3月6日	3月12日	862.6	—	—
21W11T97	3月2週関門[逆]	九州 -> 中国	2021/1/22	3月6日	3月12日	0.0	—	—
21W12T21	3月3週北本[逆]	東北 -> 北海道	2021/1/22	3月13日	3月19日	274.0	0.01	214.0
21W12T34	3月3週F C(順)	東京 -> 中部	2021/1/22	3月13日	3月19日	0.0	—	—
21W12T43	3月3週F C[逆]	中部 -> 東京	2021/1/22	3月13日	3月19日	0.0	—	—
21W12T86	3月3週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2021/1/22	3月13日	3月19日	69.7	—	—
21W12T87	3月3週本四[逆]	四国 -> 中国	2021/1/22	3月13日	3月19日	862.6	—	—
21W12T97	3月3週関門[逆]	九州 -> 中国	2021/1/22	3月13日	3月19日	0.0	—	—
21W13T21	3月4週北本[逆]	東北 -> 北海道	2021/1/22	3月20日	3月26日	274.0	0.01	214.0
21W13T34	3月4週F C(順)	東京 -> 中部	2021/1/22	3月20日	3月26日	0.0	—	—
21W13T43	3月4週F C[逆]	中部 -> 東京	2021/1/22	3月20日	3月26日	0.0	—	—
21W13T86	3月4週阿南紀北[逆]	四国 -> 関西	2021/1/22	3月20日	3月26日	69.7	—	—
21W13T87	3月4週本四[逆]	四国 -> 中国	2021/1/22	3月20日	3月26日	862.6	—	—
21W13T97	3月4週関門[逆]	九州 -> 中国	2021/1/22	3月20日	3月26日	0.0	—	—

出所:日本卸電力取引所

年末年始の電力スポット価格について

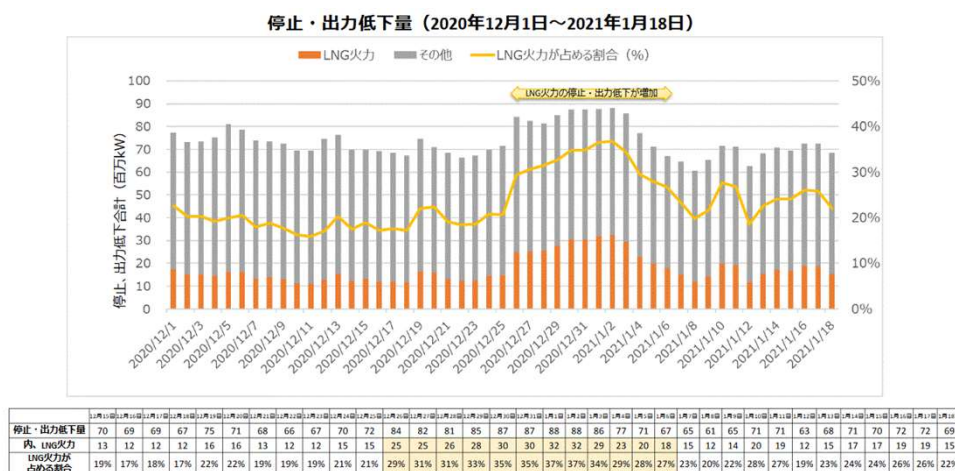
年末年始の電力スポット市場が高騰した背景について、1月19日に電力・ガス取引監視等委員会が検証を行った。寒波に伴う電力需要の増加や、悪天候による太陽光発電の発電量の低下、燃料在庫の減少に伴うLNG火力の出力低下が要因となったことが考えられるとした。



	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度 (~1/19)
システムプライス平均値	8.5	9.7	9.8	7.9	11.3
システムプライス最高値	40.0	50.0	75.0	60.0	251.0

出所:経済産業省

発電設備の停止および出力低下は、12月末から1月初めにかけて増加し、LNG火力が占める割合が増加する格好となった。12月1日～1月18日の間で、一日平均7,400万kWの停止および出力低下が発生した。



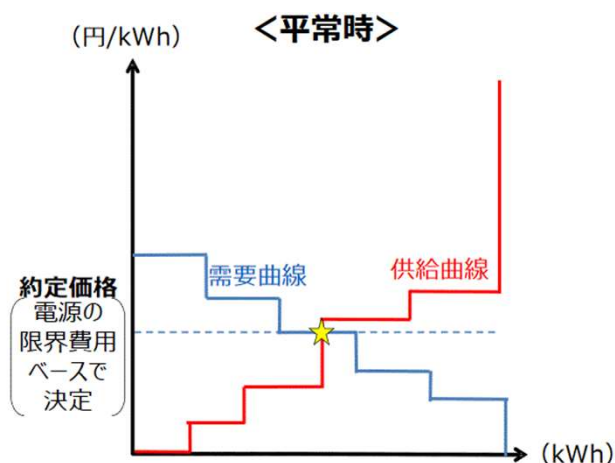
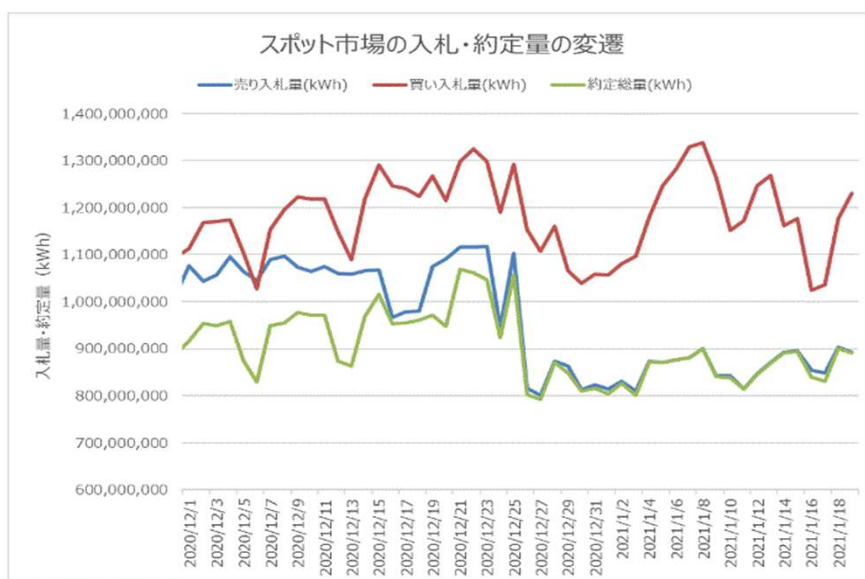
出所:経済産業省

エネルギー通信

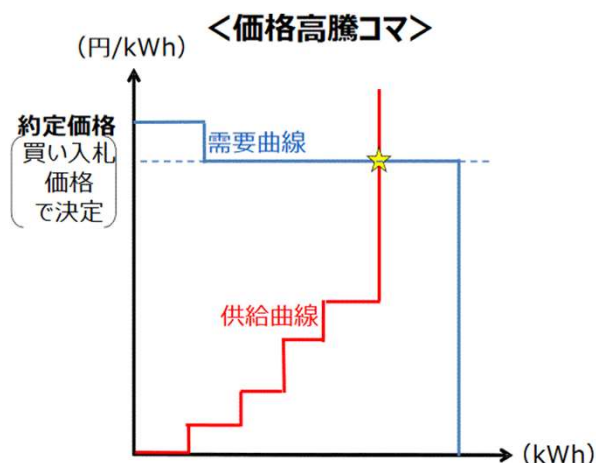
売り入札量は、12月下旬以降減少する動きとなり、1月以降の買い入札量の増加に追いつかない状況となった。その結果、12月下旬以降は、売り入札のほぼ全量が約定した。

スポット市場の価格については、供給曲線(電源の限界費用ベース)と、需要曲線との交点によって約定価格が決まる仕組みとなっている。価格高騰のコマにおいては、供給量の不足により売り切れが発生し、買い入札価格により約定価格が決定した。売り切れが発生し不足インバランスとなる状況では、スポット市場が高騰してもインバランス料金よりは安いいため、限られた玉を奪い合う構造となり、スパイラル的な高騰が発生したと見られる。

スポット市場の入札・約定量の変遷
(2020年12月1日～2021年1月19日)



出所:経済産業省



エネルギー通信

6 特集 ～脱炭素社会に向けて(2)～

6-1 脱炭素に向けた政府方針の概要

6-2 各産業界・官庁による脱炭素に向けた取り組み

- 【1】メジャー決算報告から読み取る
- 【2】脱炭素社会に向けた自動車産業の動向
- 【3】船用燃料油の「ゼロ・エミッション」に向けて
- 【4】製鉄業界が「水素製鉄」で脱石炭に熱視線
- 【5】官庁自治体・再エネ高比率の電気調達へ

6-3 技術・設備・制度面での脱炭素に向けた取り組み

- 【1】海外にみる大規模CCSプロジェクト
- 【2】グリーンLPガスへの挑戦
- 【3】石炭火力発電所の現状と展望
- 【4】徹底解説 ～グリーン電力証書～

6-4 特別インタビュー

「小売電気事業者は適切なヘッジ体制を」

6-1 脱炭素に向けた政府方針の概要

2020年12月25日、政府は「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を発表した。菅首相が就任後初の10月の所信表明で「2050年ゼロエミッション」を宣言した流れを受け、経済産業省が各省庁と連携して策定したものだ。この中にはグリーン成長戦略の骨子、2050年カーボンニュートラルの実現、成長戦略の枠組み、主要政策ツール、関連産業の分野毎の実行計画が詳記されている。

これらは脱炭素に向けて民間企業を後押ししていくことに主旨があるため、その戦略的成長分野を選出し、これらに的を絞った計画を列記している。

その対象には次の14分野がある。

1、エネルギー関連産業	①	洋上風力発電	風車本体・部品・浮体式風力
	②	燃料アンモニア産業	発電用バーナー(水素社会に向けた移行期の燃料)
	③	水素産業	発電タービン・水素還元製鉄・運搬船・水電解装
	④	原子力産業	SMR・水素製造原子力
2、輸送・製造関連産業	⑤	自動車・蓄電池産業	EV・FCV・次世代電池
	⑥	半導体・情報通信産業	データセンター・省エネ半導体
	⑦	船舶産業	燃料電池船・EV船・ガス燃料船・水素。アンモニアも含む
	⑧	物流・人流・土木インフラ産業	スマート交通・物流用ドローン・FC建機
	⑨	食料・農林水産業	スマート脳儀容・高層建築物木造化・ブルーカーボン
	⑩	航空機産業	ハイブリット化・水素航空機
	⑪	カーボンリサイクル産業	コンクリート・バイオ産業・プラスチック原料
3、家庭・オフィス関連産業	⑫	住宅・建築物産業/次世代型太陽光産業	
	⑬	資源循環関連産業	バイオ素材・再生材・廃棄物発電
	⑭	ライフスタイル関連産業	地域の脱炭素化ビジネス

出所：経産省の資料を基にリム情報開発が作成

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。



殆どの産業が対象になりそうだが、それぞれに現状と今後の課題、そして2050年に向けた工程表を示している。

これらを政府が支援していくための主要政策として、予算、税制、金融、規制改革・標準化と国際連携について具体的な施策を掲げている。

一部をかいつまんでみると、予算としてはまずは2兆円の予算を呼び水に重点分野ごとに民間企業の研究開発、設備投資で15兆円、世界のESG資金3,000兆円を呼び込んで所得、雇用創出につなげるとした。

税制では、投資促進税制の創設、繰越欠損金の控除上限引き上げ、研究開発税制の控除上限を法人の場合、25%から30%への引き上げなどを計画している。

金融面ではファイナンス資金がカーボンニュートラルに結び付くような環境を整備していく。規制改革では、新技術と折り合わない不合理な規制の緩和、国際標準化への取り組みなどを挙げている。クレジット取引、炭素税、国境調整措置などについても触れた。

さて、ここで、なぜ上記の14分野に行きついたかの経緯を整理しておく。

脱炭素に取り組むべき大前提としての対象は電力部門だという。なぜなら温室効果ガス排出の8割以上を占めるのはエネルギーだからだ。電力の最大の電源として再生可能エネルギーの導入を挙げ、2050年の電源構成に占める割合を50～60%(参考値)とした。再エネの成長戦略となるのが、洋上風力と蓄電池産業だ。再エネ以外の電源は水素、原子力、火力発電が担う。水素発電では水素産業を創出するが、カーボンリサイクルや燃料としてのアンモニア産業も同時に推進していく。原子力は安全性重視の次世代炉を開発。火力は二酸化炭素回収の技術革新とセットが条件だ。水素・アンモニア発電で10%、原子力と二酸化炭素回収を条件にした火力発電で30～40%を電源に占める割合の参考値としている。

次に挙げている電力部門以外の脱炭素の対象は電化である。ここでも水素などの脱炭素燃料と化石燃料から二酸化炭素を回収、再利用した熱源で対応していくことになる。電化で電力需要も増えるので、省エネ産業分野も成長分野として育成する。製鉄など製造過程の変革に必要な水素を扱う産業、電動化やバイオ・水素燃料の利用へ転換していく運輸業、ネット・ゼロ・エネルギー化や電化、水素化、蓄電池活用が期待される住宅・建築物関連といった産業も育成すべき成長分野の対象となったわけだ。また、カーボンニュートラルを目指すにはエネルギー需要構造の実現だけでなく、電力ネットワークのデジタル制御が大事だとして、グリーンとデジタルを両輪とみなしている。デジタルインフラの強化のため、半導体、情報通信産業も成長分野として育成すべき対象とした。これら全ての分野の技術開発や社会実装、量産投資によるコスト低減を目指すことになり、この戦略で、2030年に年額90兆円、2050年には同190兆円の経済効果を見込んでいる。

6-2 各産業界・官庁による脱炭素に向けた取り組み

【1】メジャー決算報告から読み取る

メジャーの脱炭素の取り組み

5大メジャーの第4四半期の決算が出揃い、2020年の状況が明らかになった。まずは11月号に続いて、決算報告から各社の脱炭素に向けた具体的な取り組みを読み取ろう。

エクソンモービル

- ・二酸化炭素など温室効果ガスの排出量を削減する低炭素技術を商品化するために、ExxonMobil Low Carbon Solutionsという新事業を立ち上げる
- ・世界中で複数の炭素回収および貯留（CCS）プロジェクトを計画
- ・石油ガスの資源開発など上流事業による温室効果ガス排出量を2016年のレベルからと2025年までに約30%削減する予定

ロイヤルダッチシェル(以下シェル)

全体的に再エネ投資に注力

- ・オランダでBorssele洋上風力発電所が生産を開始
- ・CrossWind洋上風力プロジェクトで最終的な投資決定（FID）
- ・ノルウェーのNorthern Lights CCSプロジェクトについても最終的に投資を決定
- ・オーストラリアでは、農業従事者による再植林、持続可能な事業展開などカーボン・フーリング事業の投資を実施

BP

再エネ発電能力増強に注力

- ・2020年の再生可能エネルギーの発電能力が3.3GWと前年から0.7GW増

- ・ 2021年1月に、Equinorとの提携で、米国の洋上風力プロジェクトを展開。このうち、EmpireWindおよびBeaconWindプロジェクトの権益をそれぞれ50%取得した。これらのプロジェクトがニューヨーク州へ既存の0.8GWに加えて、2.5GWの電力を供給する
- ・ Orstedと共同で、ドイツのLingen製油所でグリーン水素プロジェクトを開発する計画を発表
- ・ イギリスで炭素回収・使用・貯留（CCUS）プロジェクトに参画予定

シェブロン

- ・ 2020年に再生可能製品の生産や低炭素技術への投資を増やした
- ・ 米国カリフォルニア州で、カリフォルニアバイオエナジーとの合併会社であるCalBioGasが酪農場での再生可能天然ガス（RNG）の生産を開始
- ・ Brightmarkと連携して、米国でバイオメタンプロジェクトの開発に携わる
- ・ シェブロンが出資するNovviのテキサス州にあるDeer Park設備で再生可能ベースオイルの生産開始

トタル

LNGと再生可能エネルギーに焦点を当て、2020～2030年の10年間で石油製品の売上高が55%から30%に減少すると予想

- ・ 2020年に自社のポートフォリオに10ギガワットの再生可能エネルギーを追加
- ・ 現時点で建設中および開発中の設備容量が2025年までに35ギガワットに達する
- ・ 世界有数の太陽光開発会社であるインドのAdani Green Energy Limitedの株を20%取得

- ・米国でも太陽光およびエネルギー貯蔵プロジェクトの買い取りや開発に携わ。
- ・欧州では、Engieと提携し、フランスで最大級の100%再生可能エネルギーによるグリーン水素の生産プロジェクトを開発
- ・ノルウェーのNorthern Lights CCSプロジェクトなど炭素回収および貯留プロジェクトにも関与

メジャー各社の第4四半期決算

(純利益)

新型コロナの収束のめどは立たないとはいえ、各国がワクチン接種の実現に取り組んでいる上、主要国の経済支援策も続けられており、原油市況は第4四半期には上昇傾向を辿った。しかし、エクソンモービル、シェルとシェブロンは純利益が前期より悪化した一方で、BPの純利益が前期のマイナスからプラスに転じたほか、トタルは前期より黒字幅が拡大した。

純利益（単位百万ドル）

	2020				2019	2020	2019
会社名	10-12月期	7-9月期	4-6月期	1-3月期	10-12月期		
EXXONMOBIL	-20,070	-680	-1,080	-610	5,690	-22,440	14,340
SHELL	-4,014	489	-18,131	-24	965	-21,680	15,842
BP	1,358	-450	-16,848	-4,365	19	-20,305	4,026
CHEVRON	-665	-207	-8,270	3,599	-6,610	-5,543	2,924
TOTAL	891	202	-8,369	34	2,600	-7,242	11,267

エクソンモービル

純利益は、200.7億ドルのマイナスと前期の6.8億ドルのマイナスから損失が拡大した。前年同期の純利益は56.9億ドル。収益性が低下した資産の価値を減らす、いわゆる資産の減損に負うところが大きかった。2020年通年で、2019年の143.4億ドルの利益から、224.4億ドルの損失に転じた。

Darren W. Woods社長は、エクソンモービルが過去1年間で極めて厳しい状況に直面していたと述べた。会社の業績が新型コロナウイルスの感染拡大により大きく影響を受けたが、コスト構造を改善し、事業全体の効率を高めることで困難を乗り越えた。

シェル

純利益は前期の4.9億ドルと前年同期の9.7億ドルに対し、40.1億ドルのマイナスとなった。27億ドルの資産減損費用も含まれたが、石油と天然ガスの価格低下や製油所の生産量および精製マージンの悪化も損失につながった。2020年通年で、2019年の158.4億ドルの利益から、216.8億ドルの損失となった。

第四半期に、子会社であるQGC Common Facilities Companyは、豪州のQueensland Curtis LNG Common Facilities Companyの26.25%権益をGlobal Infrastructure Partners Australiaに25億ドルで売却することで合意したと発表した。

BP

純利益は13.6億ドルと、前期の4.5億ドルのマイナスからプラスに転じた。前年同期の1,900万ドルに比べても増加。石油化学事業の売却による23億ドルの収益が純利益へ大きく寄与した。2020年通年で、前年の40.3億ドルの利益に対し、20.3億ドルの損失となった。



新型コロナウイルスの感染拡大により、難局に陥ったが、コストの削減や事業の売却で財務状況を強化することができた。また、2020年の製油所稼働率が前年からおよそ6%低下し、石油精製マージンも弱いままとなった。特に各国が実施する移動制限や観光業の低迷を受け、ジェット燃料の需要が前年に比べて半減した。また、自動車用燃料の需要も前年から14%減少した。

シェブロン

純利益は6.7億ドルのマイナスと前期の2.7億のマイナスに比べて、損失が拡大したが、前年同期の66.1億ドルのマイナスと比較して、改善した。ノーブルエナジーの買収にかかる1.2億万ドルの費用が含まれたが、石油と天然ガス市況の低迷や石油精製マージンの弱さも反映した。2020年通年で、前年の29.2億ドルの利益に対し、55.4億ドルの損失を報告した。

Mike Wirth社長は過去1年間、新型コロナウイルスの感染拡大やそれに伴う景気後退の影響を受けたが、設備投資と運用コストの削減で乗り切ることができたと述べた。また、2020年に、ノーブルエナジーの株式取得も完了させた。

トタル

純利益は8.9億ドルと、前期の2億ドルから増えたが、前年同期の26億ドルに比べて、減少した。新型コロナウイルスの感染拡大により、世界のエネルギー需要が弱まったため、同社は厳しい状況に直面した。しかし、投資を慎重に行うことやコストを削減することで、危機に抵抗することができた。一方、精製マージンが依然として弱いまま。高在庫や需要減を受けて、第4四半期の製油所による原油処理量が前年同期比16%低下した。

(投資・生産量)

石油ガス生産量（原油換算量日量千バレル=boe/d）

	2020				2019	2020	2019
会社名	10-12月期	7-9月期	4-6月期	1-3月期	10-12月期		
EXXONMOBIL	3,689	3,672	3,638	4,046	4,018	3,761	3,952
SHELL	3,371	3,081	3,379	3,719	3,763	3,386	3,665
BP	3,266	3,318	3,596	3,715	3,846	3,473	3,781
CHEVRON	3,277	2,834	2,988	3,235	3,078	3,083	3,058
TOTAL	2,841	2,715	2,846	3,086	3,113	2,871	3,014

設備投資額（単位百万ドル）

	2020				2019	2020	2019
会社名	10-12月期	7-9月期	4-6月期	1-3月期	10-12月期		
EXXONMOBIL	4,771	4,133	5,327	7,143	8,460	21,374	31,148
SHELL	5,206	3,679	3,436	4,263	6,707	16,585	22,971
BP	2,949	2,512	3,034	3,539	3,958	12,034	15,238
CHEVRON	3,177	2,592	3,306	4,424	6,016	13,499	20,994
TOTAL	5,188	2,687	3,278	4,381	4,659	15,534	19,237

エクソンモービル

第4四半期の石油ガス生産量は、原油換算で日量368.9万バレルと前期比で0.5%増えた。2020年通年の生産量は、同日量376.1万バレルと、2019年の日量395.2万バレルからわずかに減少した。

設備投資は前期の43.3億ドルから47.7億ドルに増加した。一方、2020年通年の投資は213.7億ドルと前年比31%低下した。戦略性の低い資産を開発計画から外した。



シェル

第4四半期の石油ガス生産量は、原油換算で日量337.1万バレルと前期比で9%増となった。2020年通年の生産量は日量338.6万バレルと前年から8%減少した。

設備投資は前期の36.8億ドルから52.6億ドルに増加した。一方、2020年通年の投資は、165.9億ドルと前年から28%減少した。

BP

第4四半期の石油ガス生産量は、日量326.6万バレルと前期比2%減となった。2020年通年の生産量は日量347.3万バレルと前年比8%減少した。

設備投資は前期の25.1億ドルから29.4億ドルに増えた。2020年通年の投資は、120.3億ドルと前年から21%低下した。

シェブロン

第4四半期の石油ガス生産量は、日量327.7万バレルと前期比16%、前年同期比6%いずれも増加した。アパラチアの天然ガス事業の売却により、生産量がわずかに減少したが、ノーブルエナジーの資産を買収することで、生産量の増加が減少分を上回った。2020年通年の生産量は日量308.3万バレルと、前年の日量305.8バレルから微増となった。

設備投資は前期の25.9億ドルから31.8億ドルに増加した。2020年通年の投資は、135億ドルと前年比36%減となった。



トタル

第4四半期の石油ガス生産量は、原油加算で日量284.1万バレルと、前年同期比9%減。 2020年通年の生産量は、日量287.1万バレルと前年から4.7%少なくなった。石油輸出国機構（OPEC）とロシアを始めとする非加盟国の減産により、ナイジェリアやアラブ首長国連邦、カザフスタンなどでの生産量が5%減少した。ノルウェーを中心に定期修理と計画外の稼働停止も生産量に影響を及ぼした。設備投資額は、前期の26.9億ドルから、51.9億ドルに増加した。 2020年通年の投資は、前年の192.4億ドルに対し、155.3億ドルとなった。

【2】脱炭素社会に向けた自動車産業の動向

EVメーカー（電気自動車）の海外と日本との対比

前号では、日本の各自動車メーカーとしての脱炭素社会に向けた今後の取り組み、近況をレポートした。日本では早くからEV量産化に取り組んでいる日産自動車は2020年12月3日、初代リーフの発売から10周年を迎えた。

また、ガソリンエンジンから発電しモーターを駆動する“e-power”搭載の「ノート」も2020年11月24日、3代目にフルモデルチェンジ。また、小型SUVの「キックス」も2020年6月から販売を開始。いずれも全車ともに“e-power”搭載とし、旧来の内燃機関である純ガソリン車のラインナップを取り止めた。

一方、テスラ社を筆頭とした海外メーカーの躍進に比べ、日本のEVは後塵を拝していることも事実。初代リーフを発売した当初、日産自動車は2016年までにEVを世界で150万台販売する目標を掲げたが、10周年を迎えた時点で「リーフ」の累計販売は50万台にとどまっている。

今号では、日進月歩で変化の著しい自動車のEV化について、世界的なシェアや動向を見てみよう。

①世界的なシェア（2020年1月～10月販売台数）

2020年のEV（PHEVを含む）シェアではテスラ社が第1位で35万3千台で首位。2～10位は欧州のフォルクスワーゲン、BMW、メルセデス、ボルボ、アウディ。中国勢のBYD、SGMWで多くが占められている。

対する日産は4万7千台と14位だが、アライアンスを組むルノーの販売を合わせると13.2万台と2位のフォルクスワーゲンに次ぐ、3位シェアとなる。

順位	メーカー名	国名	販売台数
1	テスラ	アメリカ	352,792
2	フォルクスワーゲン	ドイツ	138,290
3	比亜迪自動車販売（BYD）	中国	126,243
4	BMW	ドイツ	116,963
5	メルセデス・ベンツ	ドイツ	89,624
6	上汽通用五菱汽車（SGMW）	中国	85,692
7	ルノー	フランス	83,101
8	ボルボ	スウェーデン	80,159
9	アウディ	ドイツ	79,430
10	現代	韓国	72,969
11	起亜	韓国	69,121
12	上海汽車集団（SAIC）	中国	67,426
13	プジョー	フランス	51,495
14	日産	日本	47,110
15	広州汽車集団（GAC）	中国	46,987
16	トヨタ	日本	38,200
17	ポルシェ	ドイツ	33,185
18	長城汽車（GW）	中国	32,989
19	上海蔚来汽車（NIO）	中国	31,553
20	フォード	アメリカ	31,188

出所：各社決算資料、および米EVSALLES社資料を基にリムが作成

②中国メーカーEVシェアの急速な台頭

世界的なシェアでは米テスラ社がこれまで富裕層を中心に、高級車路線でユーザーの囲い込みを進め、首位を独走している。一方、環境対策面でEVシフトを進めている中国では、SGMW社、BYD社がベスト10に入るなど、ここに来て急速にシェアを伸ばしている。このうち、SGMW社は中国の上海汽車、米ゼネラルモーターズ（GM）、広西汽車集団（旧社名・柳州五菱汽車）の3社が出資する自動車メーカーである。

もはや、中国の世界的な自動車シェアは、これまで最大であった米国を抜いて首位。テスラ社のEVも中国の富裕層に受け入れられ、世界的にシェアを伸ばしてきた。一方、中国ではこれらの富裕層以外のユーザー、および大都市以外のガソリンスタンドのインフラが整っていない地域で、従来のユーザーとは所得層や居住地が異なる新しい購買層をSGMW社、BYD社がEVを中心に取り込んでいる。

先月15日に発表された中国自動車工業会（CAAM）の統計分析によると、2020年1月～12月の販売台数上位10社の自動車メーカーのうち、SGMW社の成長率は顕著で、独フォルクスワーゲン、日本トヨタなどは減少と伝えている。

この原動力となっているのが、2020年7月から販売を開始した「宏光Mini EV」にある。

宏光Mini EV



出所：中国・SGMW社



エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

③中国SGMW社の「宏光Mini EV」 価格競争力の高さ

SGMW社「宏光Mini EV」は2020年7月から販売が開始され、中国市場では首位のテスラ社を凌駕する勢いがある。日本の軽自動車の規格に相当し、現地価格で最も安いグレードが2.88万元、エアコン付きのグレードが3.28万元、最上級グレードが3.88万元で購入が可能。エアコン付きのグレードを日本円に換算すると、約54万円。

日本の軽自動車規格で、世界初の量産EVであった三菱自動車の「i-MiEV」は2021年3月に生産中止が決まったが、価格は約300万円から。バッテリー性能、品質やメカニズムなど、単純比較は出来ないが、中国SGMW社の「宏光Mini EV」の価格競争力の高さが際立っている。

各項目/モデル名	宏光MINI EV	三菱 i-MiEV
バッテリー容量	9.3kWh～13.9kWh	16kWh
モーター出力	20kWh（約27馬力）	47kWh（約64馬力）
トルク	85N/m	180N/m
航行距離	120km～170km	160km
価格（円）	約46万円～63万円	約300万円

中国SGMW社の「宏光Mini EV」は小型車を望むユーザーへの訴求力は高そうだ。日本で仮に販売されることになれば、関税次第だが、量産によるコスト競争力の高さもあり、脅威となる日が来るのかもしれない。

④迎え撃つ日本勢の新たな動き

トヨタ自動車は昨年12月末、軽自動車よりさらに小さい2人乗りのEV「C+pod シー・ポッド」を法人、自治体向けに販売を開始した。一般向けは2022年以降の販売となる予定。超小型モビリティという新たな規格で区分でされ、最高速度は時速60km。高速道路など、自動車専用道は走れない。価格は165万円からとなる。

また、2月14日に「出光興産が100万円台の小型EV市場に参入」と一部で報道されたが、出光興産はEV事業でタジマモーターコーポレーションと業務提携済。すでに2019年の東京モーターショーに「E-RUNNER ULP1」を参考出品していた。これも超小型モビリティという新たな規格に該当。石油元売りがEVに活路を見出し、今後、現在約6,400カ所あるSSでの展開を模索する布石なのかもしれない。

トヨタ シー・ポッド



E-RUNNER ULP1



出所：トヨタ自動車、タジマモーターコーポレーション

エネルギー通信

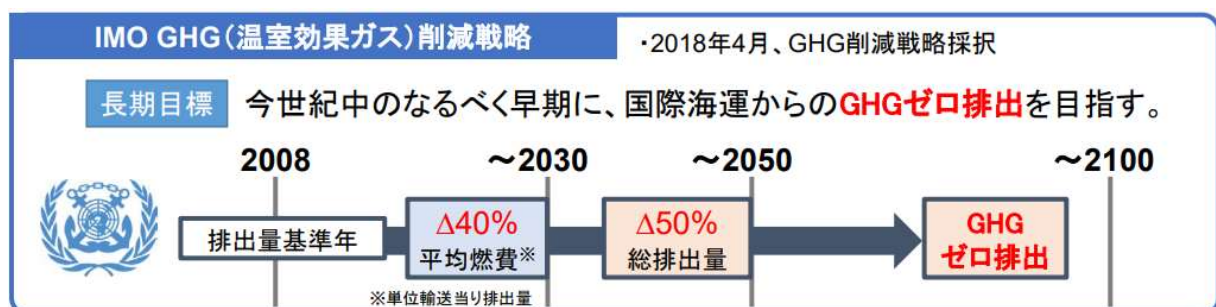
レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

【3】 船用燃料油の「ゼロ・エミッション」に向けて

①IMOのGHG削減目標と達成に向けた日本のロードマップ

船舶用燃料油の環境規制では国際海事機関(International Maritime Organization:IMO)が2020年1月以降の硫黄分含有率規制を発表したことは記憶に新しい。2019年中、期限に向けて海運事業者、石油会社らが、硫黄分規制に適合したいいわゆる「適合油」運用の体制構築に追われた。

しかし、IMOは長期的な目標として「温室効果ガス(GHG)排出ゼロ」を掲げている。2008年と対比した輸送量あたりのGHG排出量を2030年までに40%、2050年に50%削減し、2100年までにはゼロにするという長期的な目標を立てている。



出所：国土交通省「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」

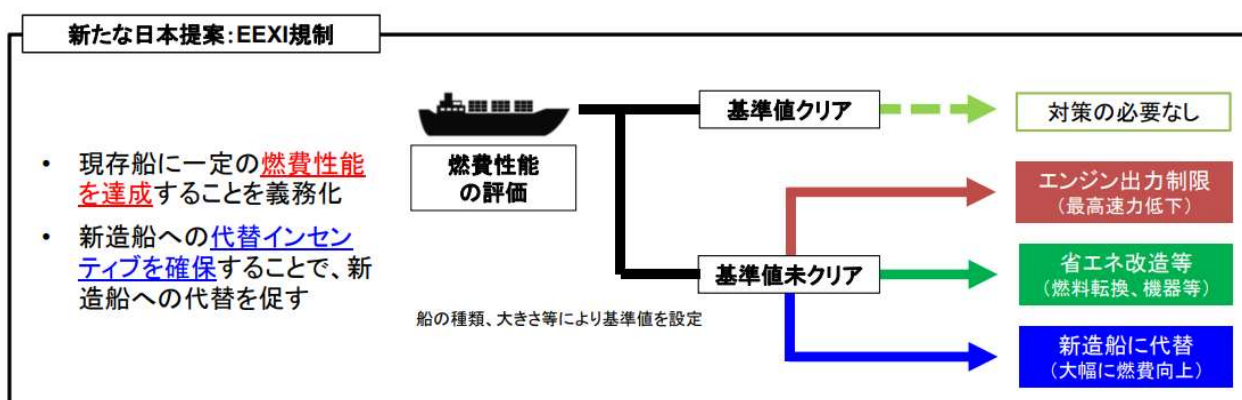
目標を達成するためには、現在使用されている石油製品や、目先の代替燃料として活用の準備が進められている液化天然ガス(LNG)やLPGといった燃料から、さらにクリーンなエネルギーの運用に舵を切っていかななくてはならないと言える。

」

この世界的な削減目標に向けて、日本はどういったロードマップを敷いていくのか見ていく。日本では国土交通省や日本船舶技術研究協会、東京大学などで構成される「日本の国際海運GHGゼロエミッションプロジェクト」が2018年8月から始動している。

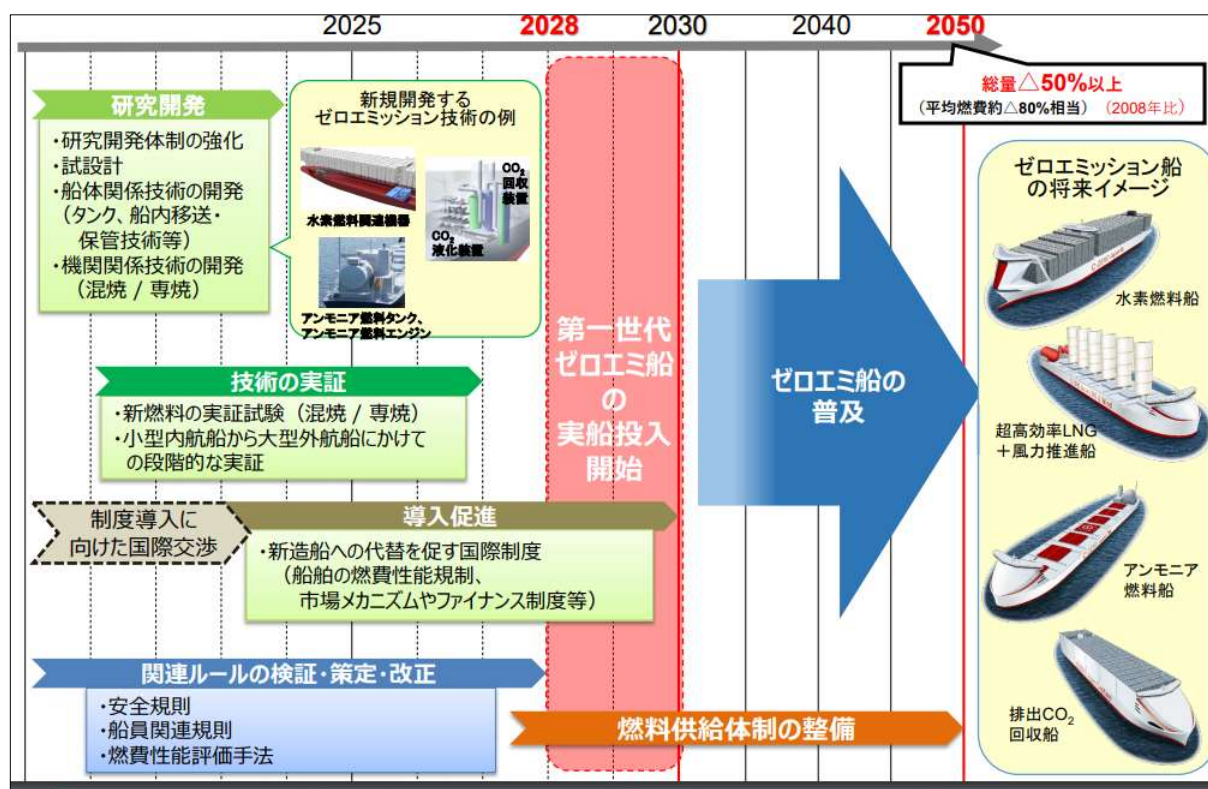
2030年の「2008年の排出量比でGHGを40%削減」目標について、日本からは現存船の燃費性能の改善や燃費性能の良い新造船への代替(リプレース)を促す国際枠組みを提案している。船の燃費を統一の指標で評価し設計効率の燃費効果を一定値以下とすることを義務付ける規則は「EEDI規制(Energy Efficiency Design Index)」 「EEXI規制(Energy Efficiency Existing Ship index)」とも呼ばれる。

詳細に述べると、現存船については船の種類および船型に応じた一定の燃費性能を達成させることを義務化させる。既定の基準値に達成させることができれば、以降の対策を喫緊に行う必要はない。基準値を達成できなかった場合は最高速力を低下させてエンジンの出力を制限させる、使用する燃料の転換やGHG排出を削減する機器等の設置、もしくは新造船への代替を促すことになる。



出所：国土交通省「国際海運分野におけるGHG削減対策」

2050年の「2008年の排出量比でGHGを50%削減」目標に関しては、水素やアンモニアなどの次世代低炭素燃料への代替や二酸化炭素回収技術(Carbon dioxide Capture and Storage : CCS)といった船上炭素回収技術などのイノベーションの推進に加え、カーボンプライシングなどの経済手法導入といったロードマップを2020年3月に作成済みだ。



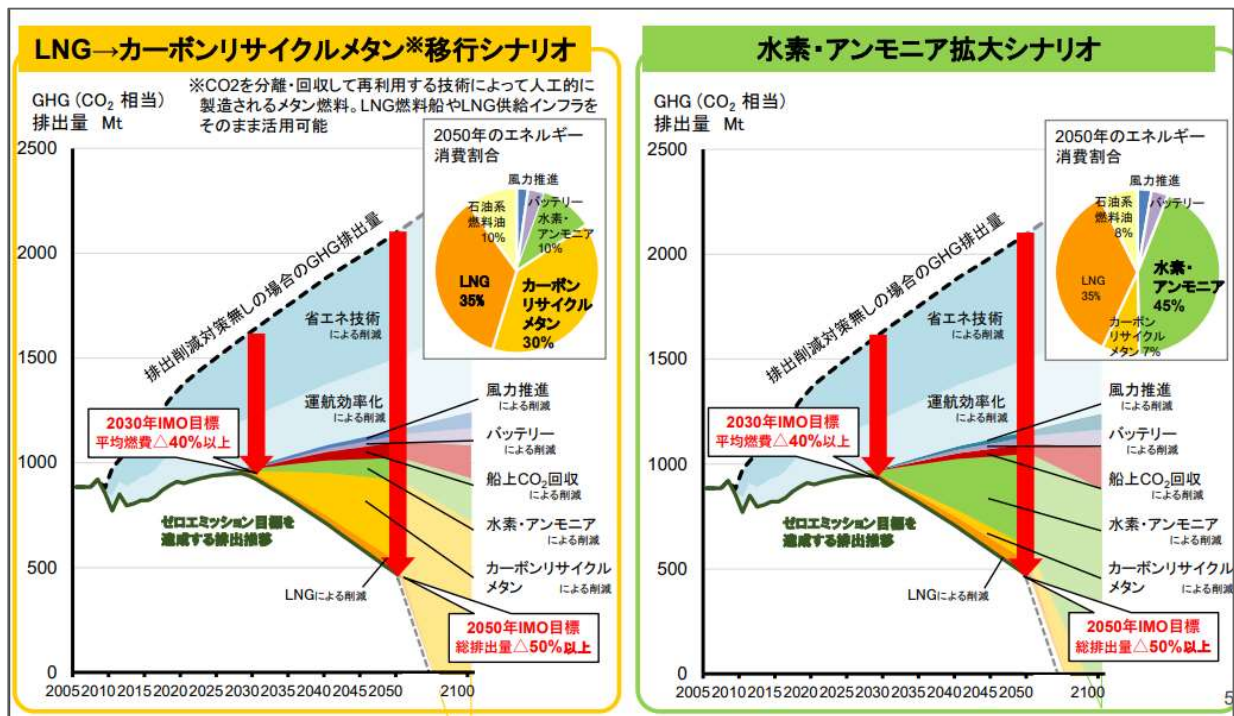
出所：国土交通省「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」

国土交通省はロードマップの中で「EEDI及びEEXI規制による、船舶の設計・運航効率の改善のみによって2050年目標を達成することは極めて困難」との見解を示しており、「80～90%以上のGHG削減効果を有する代替燃料・技術を2030年頃から投入していく必要がある」としている。

この代替燃料としては、目先では液化天然ガス(LNG)やLPGといったガスが考えられているものの、化石燃料であることに変わりはなくGHGの代表格であるCO₂の削減効果は限定的といえる。仮にこういったエネルギーの使用を続けるのであれば、CCS等、カーボンリサイクル技術の活用も必要となってくることが想定される。

一方、CO₂排出量がゼロとなる水素やアンモニア、バイオディーゼルといった次世代燃料の活用を積極的に考えていかなければいけないが、依然として研究段階であることからコスト面などで実現可能か否かという懸念もある。

こういった状況の中、「LNG→カーボンリサイクルメタン移行シナリオ」と「水素・アンモニア燃料拡大シナリオ」の2つのシナリオを検討している。



出所：国土交通省「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」

「LNG→カーボンリサイクル移行シナリオ」については、LNG燃料の使用によるCO2削減効果は限定的ではあるが、LNG燃料の代替によって2025年以降のカーボンリサイクルメタンとバイオメタン燃料導入の土台となることが期待される。

一方、「水素・アンモニア燃料拡大シナリオ」においてはGHG削減への効果が最も高いことが期待される。とはいえ、水素、アンモニアともにCO2は発生させないが、水素には液体として安定させるためにマイナス253度まで冷却しなくてはならないことや供給インフラが整備されていないこと、アンモニアには毒性があることや窒素酸化物(Nox)を発生させることなどの問題点もある、総合的なコストなども含めて検討が必要だ。

②IMOのGHG削減目標と達成に向けた日本のロードマップ

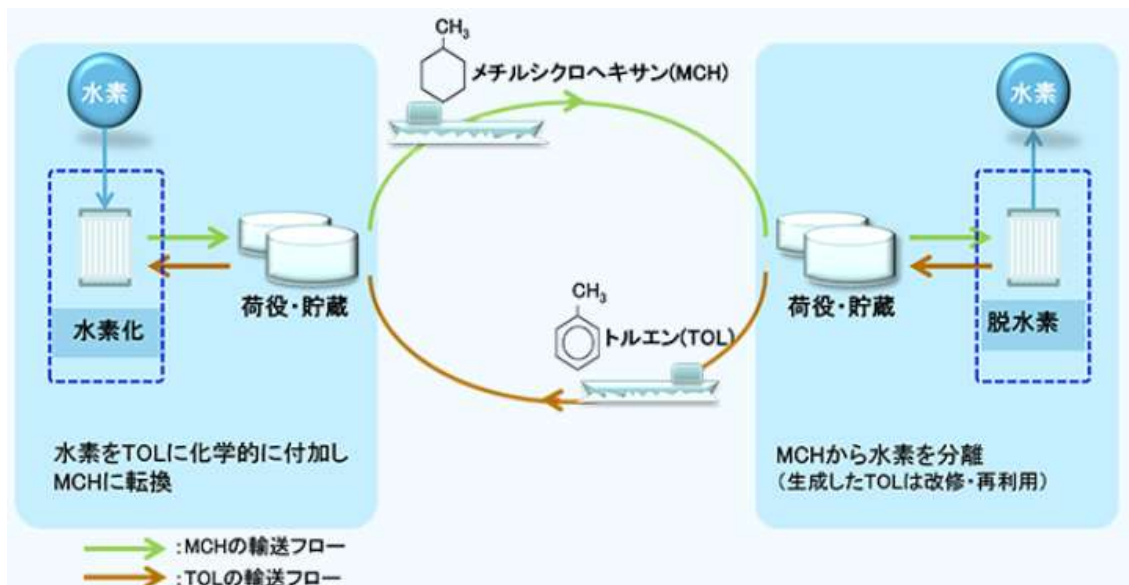
未だに船舶用燃料油の次世代エネルギー活用に向けては、あらゆる可能性が模索されている最中といえる。こういった中で、民間企業は水素やアンモニア、メタンなどといった新エネルギーとどう向き合っているのか。2050年のGHG排出量50%削減を目指す大手3社の動きを見ていく。

○日本郵船

日本郵船は中長期環境目標において、船舶および海上輸送におけるCO2排出量を2030年度には30%、2050年度には50%それぞれ削減すると記している。

AHEADへの参画

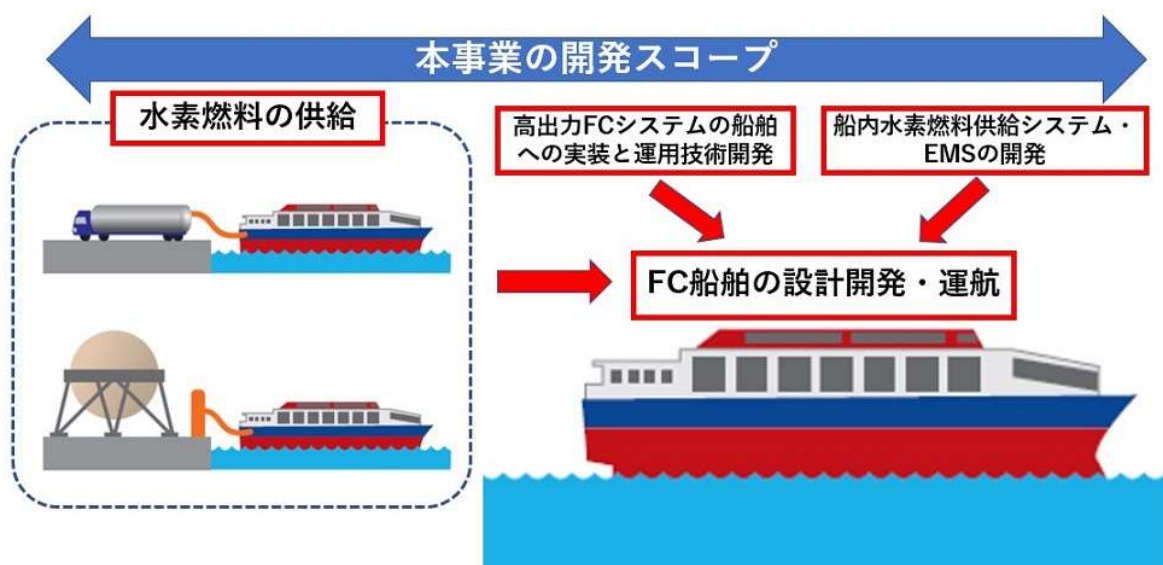
2017年7月から千代田化工、三井物産、三菱商事とともに次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合(AHEAD)に参画。AHEADではブルネイと日本の神奈川県川崎市間での水素サプライチェーン構築を進めており2020年6月以降、循環に成功している。日本郵船は主に海上輸送に関する研究や航海関連データの提供などを担っている。



出所：AHEAD「研究内容」

Fuel cell ship projectへの参画

2020年9月からは同社が統括で、東芝、川崎重工、日本海事協会、ENEOSとともに「高出力燃料電池搭載船の実用化に向けた実証実験」を開始した。この計画は高出力の燃料電池(FC)を搭載した中型の観光船(150トンクラス)を開発することを目的としている。2021年には船と供給設備の設計に着手し、2023年から建造・製作を開始、2024年に横浜港沿岸で実証実験を行う。



出所：日本郵船「高出力燃料電池搭載船の実用化に向けた実証事業を開始」

・アンモニア

アンモニア燃料タグボートの共同研究

2020年8月より、IHI原動機、日本海事協会とともに世界初のアンモニア燃料タグボートの実用化に向け、共同研究開発契約を締結した。3社は2015年に竣工した日本初のLNG燃料船であるタグボート「魁」の共同開発メンバーで、先の知見を活用しつつ2020年度中はアンモニア燃料タグボートの運行や供給面からの実証運用開始時期などを検討している。



出所：日本郵船「アンモニア燃料タグボート 外観イメージ図」

○商船三井

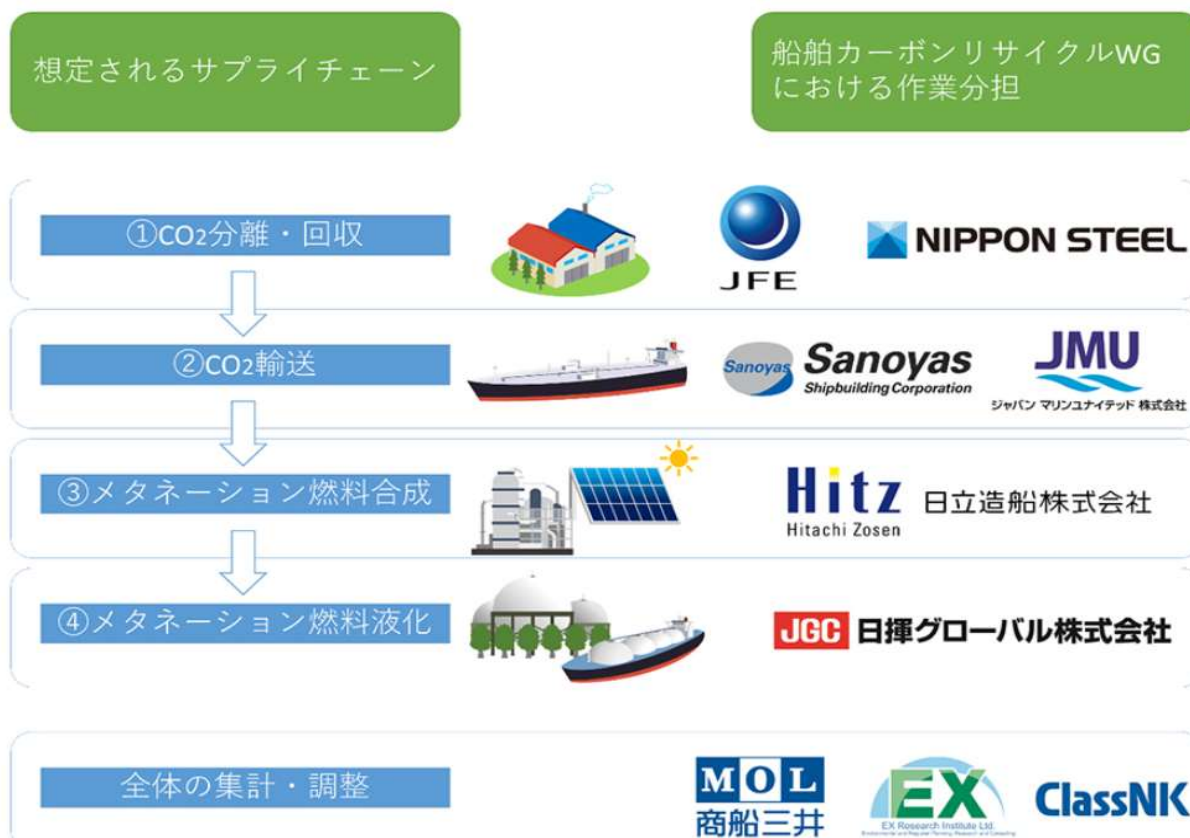
2018年度より、環境中期目標において「毎年前年比2%の油槽単位あたり温室効果ガス(GHG)削減」の目標を立てている。足元ではコンテナ船向けの新型風防を開発する、低摩擦となる船底塗料を導入するなど燃料の節制を行い、CO2の削減を目指している。

・ CCS

CCR研究会への入会

2019年8月、CCR(Carbon Capture & Reuse)研究会に入会し、「船舶ゼロ・エミッション代替燃料に関する業界横断のワーキンググループ」を立ち上げた。発生したCO₂を再エネ由来の水素と組み合わせるメタネーション技術を用いて合成メタンを生成し燃料とする研究を行う。2020年7月にはエックス都市研究所、サノヤス造船、JFEスチール、ジャパンマリンユナイテッド、日揮、日本海事協会、日本製鉄、日立造船らと「船舶カーボンリサイクルWG」を開催した。

まず、①国内の製鉄所から排出されるCO₂を分離・回収・液化し、②液化したCO₂を船舶で水素の供給地へ海上輸送、③メタネーション反応によりCO₂と水素から合成メタンを生成、④合成メタンを液化し、船用燃料とすることを想定しており、企業の枠を超えた連携を目指していく。



出所：日本郵船「アンモニア燃料タグボート 外観イメージ図」

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

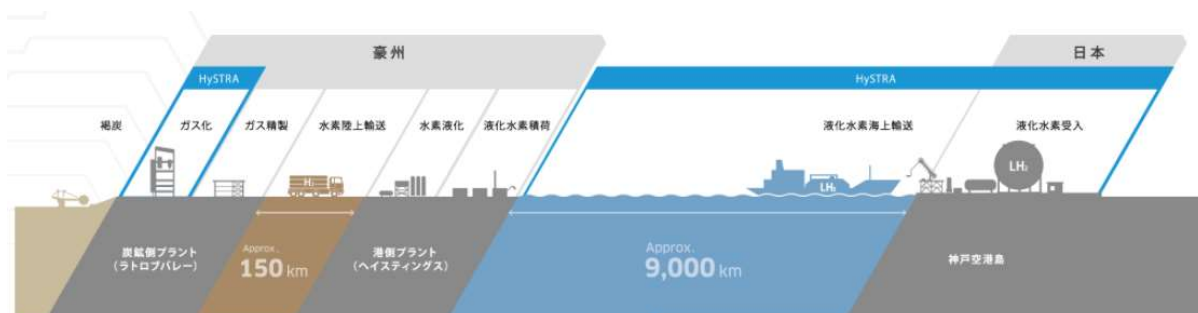
○川崎汽船

2020年の環境目標として、2030年中期マイルストーンで「CO2排出効果2008年比50%改善」、長期目標となる環境ビジョン2050では「GHG排出量総量半減」と「CO2排出効率2008年比70%改善」をそれぞれ掲げている。

・水素

Hystraへの参画

2016年2月より岩谷産業、川崎重工業、シェルジャパン、電源開発、丸紅株式会社、ENEOSとともに技術研究組合 CO2フリー水素サプライチェーン推進機構(HySTRA)に参画。HySTRAは豪州で採掘される褐炭から水素を製造、輸送し神戸市まで運搬する事業だ。2019年には世界初の液化水素運搬船「すいそ ふろんていあ」が浸水。2020年6月には実証実験が開始され、2030年頃の商用化を目指す。



出所：HySTRA「豪州と日本におけるパイロット水素サプライチェーン実証事業」



③まとめ

ここまで、大手3社の次世代エネルギーへの取り組みを見てきた。3社はすでにLNG燃料の供給体制整備やLNG船の開発などに知見を有しており、国際海運の2030年の「GHG排出量40%削減」に向けて着々と準備を進めている。2050年目標、そして「今世紀中のGHG排出量ゼロ」に向け、水素、アンモニア、メタネーション技術を用いたメタン燃料の使用など、様々な可能性が国のバックアップのもと試行錯誤が進められている状況だ。

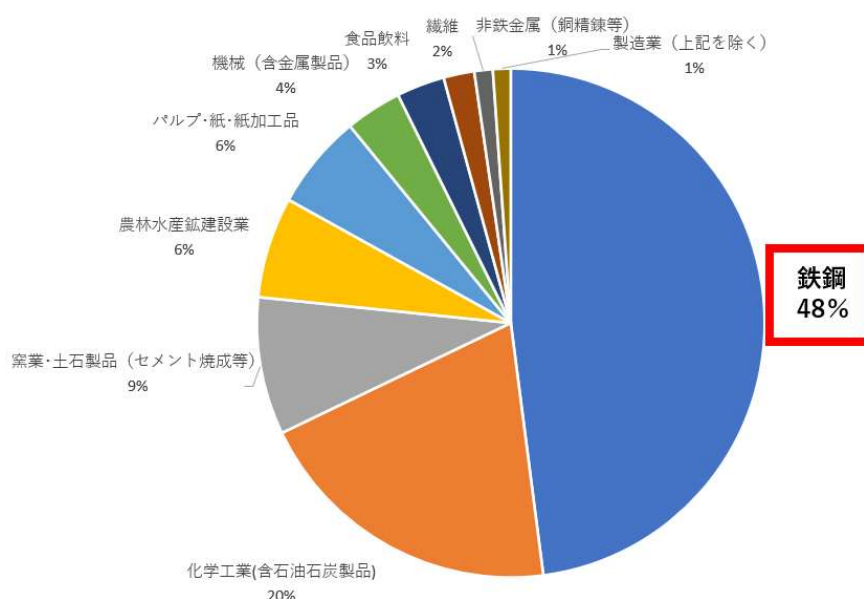
2020年1月からの規制対応がひと段落したと一息つく暇もなく、次世代に向けて歩み続ける必要があるようだ。

【4】製鉄業界が「水素製鉄」で脱石炭に熱視線 技術、インフラ整備など課題山積も2030年の実用化を視野に

世界的な脱炭素の潮流を受け、電力に次ぎ石炭を消費する製鉄業界でも脱石炭に向けた取組みが進む。そこで注目されるのが「水素還元製鉄」だ。製鉄の副原料に使う石炭を水素(H)に置き換えることで、二酸化炭素(CO₂)排出の削減を目指す。ただ、今のところ実用化のハードルは高い。水素還元製鉄の現状を追った。

日本では菅義偉首相が2020年10月、2050年のCO₂排出実質ゼロ目標を打ち出した。産業界では「非常にチャレンジングな目標」との受止めが専らだが、異論を挟む声は少なく、多数の企業が賛同を表明している。製鉄業界も例外ではない。国立環境研究所によると、日本の2019年度CO₂排出に占める鉄鋼業の割合は全体の12%、産業部門中の48%をそれぞれ占める。鉄鋼業の排出は省エネ対策などが奏功し、ここ数年は緩やかなペースで減っているが、発電に次ぐ排出業種である状況は変わっておらず、削減は待ったなしの状況だ。

日本の産業部門のCO₂排出割合(2019年度)



出所：国立環境研究所のデータを元にリムが作成

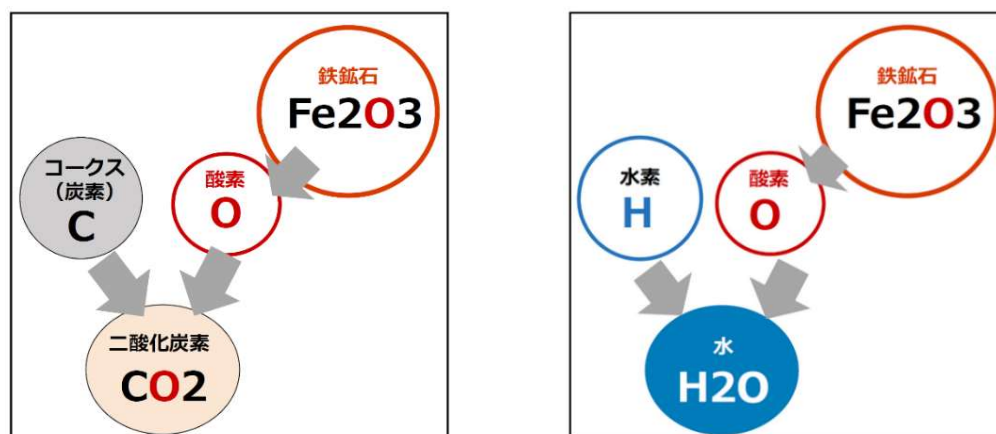
レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

エネルギー通信

製鉄で生じるCO₂の大半は石炭に由来する。鉄鉱石を溶かし鉄の半製品をつくる設備である高炉には、鉄鉱石だけでなく、石炭を蒸し焼きにして発熱量を高めたコークスも投入される。コークスは鉄鉱石を溶かすための熱源として、また製鉄工程の不純物となる鉄鉱石中の酸素(O)を取り除くために使う。コークスの燃焼で生じるガスは鉄鉱石中の酸素を還元する力がある。還元とはある物質から酸素を奪う反応だ。高炉の中では鉄鉱石中から奪った酸素とコークス中の炭素(C)が結合することでCO₂が発生。これが製鉄で生じるCO₂の大部分となる。経済産業省によると、高炉による製鉄では、全体のエネルギー消費の8割を高炉を含む上流工程が占めている。

一方、製鉄では鉄スクラップを電気で溶かす電炉方式もあるが、こちらはコークスを使わないため発電で生じるCO₂を加味してもCO₂排出が高炉より少ない。また、鉄鋼連盟によると、国内の2020年粗鋼生産に占める電炉鋼の割合は25.4%に留まり、生産の大部分を高炉に頼る状況となっている。このため製鉄のCO₂削減には高炉のCO₂削減が必須で、高炉のCO₂排出を減らすには炭素源となるコークスの使用を避けるのが最も効果的ということになる。

コークス、水素による鉄鉱石の還元イメージ



出所：経産省

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

そこで製鉄業界が脱コークスの最有力と期待するのが水素還元製鉄だ。水素は熱源となる上、鉄鉱石の還元もできる。酸素と水素が反応しても発生するのは水(H₂O)だけだ。実用化すれば業界の悲願だったCO₂フリーの「ゼロカーボン・スチール」が生産できることになる。日本でも官民タッグの研究が進んでおり、代表的なプロジェクトとして「COURSE50」(コース50)が挙げられる。新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と日本製鉄、JFEスチール、神戸製鋼所、日新製鋼が、日本製鉄の東日本製鉄所君津地区(千葉県君津市)に設けた試験炉で、水素によるコークスの一部代替と、高炉が排出するCO₂の分離・回収(CCS)を共同研究している。2030年ごろまでに水素還元製鉄を実用化し、高炉の設備更新などのタイミングに合わせ2050年までに普及させる目標だ。

COURSE50の試験炉



出所：経産省

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

ただ、水素還元製鉄は難易度が高い。水素は還元反応時、周りの熱を吸収し、炉内の温度を冷やす性質がある。投入量につれて炉内の温度が下がり熱不足を引き起こすため、コークスの完全代替は難しい。還元時に鉄鉱石の粉化が起こり、炉内のガス通路がふさがれてしまう課題もある。そもそも水素還元製鉄は商業ベースでの運用実績がなく、水素の投入量、投入場所などの基礎技術をゼロベースから積み上げていく必要がある。このため将来的にコークスの100%代替が期待されてはいるものの、実現の壁は高い。コース50も完全代替ではなく、まずは一部を置き換える方向で研究。現在の代替率は10%程度だ。CO₂の削減目標も従来比約30%減に留めている。

実用化にはこれら技術的課題の克服と合わせて、水素の供給インフラ整備も欠かせない。水素還元製鉄の普及ベースでの運用には、製造時のCO₂排出が少ない「グリーンな水素」を大量、安定的、安価に調達する必要がある。脱炭素が大前提である以上、使用する水素まで拘らないと水素還元製鉄を利用してもサプライチェーン全体のCO₂削減効果が薄れてしまう。コークスと比較した水素コストの削減も必須だ。水素の供給網を確保できないと、今後の需要増が見込まれる燃料電池車(FCV)や発電向けと調達で競合する不安もある。

こうした水素供給を巡る課題は製鉄業界だけで対応可能な域を超えている。そもそも水素還元製鉄は開発に莫大な費用、時間を要するが、あくまで製鉄の脱炭素化プロセスに過ぎず、鉄の生産性、品質などを高めるものではない。製鉄会社にとり、経済的負担が大きい割に実入りが少ない面が否めない。温暖化対策は社会全体で効果を享受できる取組みのため、鉄鋼連盟はゼロカーボン・スチールの重要性を強調しつつも、かかるコストを社会全体で負担する仕組みと水素供給インフラの整備を進めるよう政府へ訴えかけている。

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

なお、高炉で製鉄する高炉メーカー各社はコース50で得た知見をもとに水素還元製鉄の導入を進める構え。各社は水素以外の要素も織り込んだ温暖化対策にも注力している。

国内最大手の日本製鉄は2020年度中に脱炭素に向けた2030年目標、2050年への長期ビジョンを公表する方針だ。2020年4月から社内のゼロカーボン・スチール委員会がカーボンプリー水素、ゼロエミッション電力調達、CCSなども総合的に勘案した中長期戦略の策定に着手している。JFEホールディングスは製鉄プロセスの改良、人工知能(AI)の活用などで2030年までに2013年比でCO₂排出を20%以上削減。また、安価かつ大量の水素供給インフラの整備進展を前提としつつ2050年以降のできるだけ早い時期にカーボンニュートラルの実現を目指すとしている。神戸製鋼所は米国子会社のミドレックス・テクノロジーズを通し、ルクセンブルクの鉄鋼世界最大手アルセロール・ミタルと水素還元製鉄の実証実験を進める。ミタルのドイツ・ハンブルク工場内に試験炉を建設し、年間約10万トンを生産する。水素還元による生産としては世界最大級になるという。

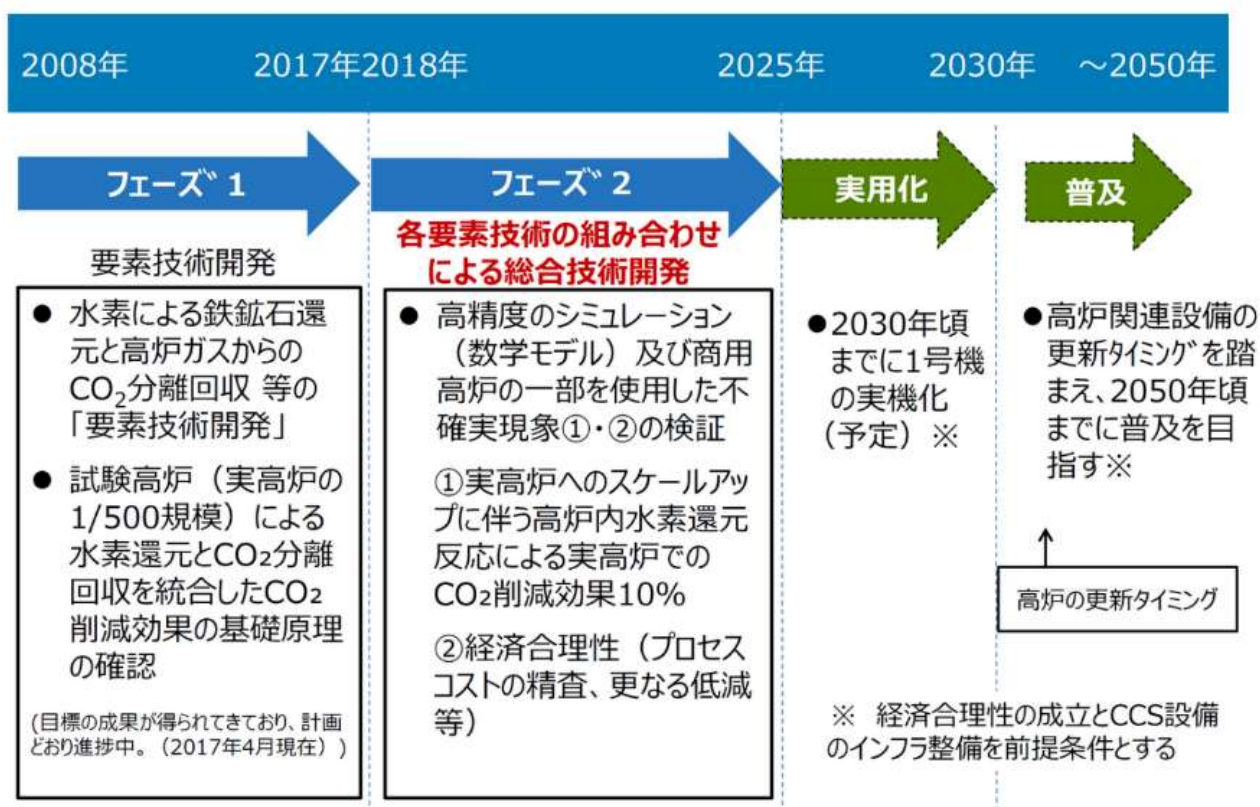
ミタルのドイツ・ハンブルク工場



出所：神戸製鋼

ちなみに脱炭素へ向けた代表的な取組みのひとつである炭素税などのカーボンプライシングに対し、鉄鋼連盟はコスト増の観点から「断固反対」の構え。温暖化対策の「研究開発、プロセス転換、インフラ構築などに時間と費用がかかるなかで、逆に取組みを阻害する要因」と切り捨てている。2021年に予定されるエネルギー基本計画の見直しに対しては、低炭素電源として安全が確認された原子力発電の再稼働、新增設、置換えも視野に入れたバランスの良い政策決定を訴えている。製鉄の脱炭素化は水素の活用に限らず、低炭素電源、CCSの活用など多方面からの取組みが引き続き並行して進むことになりそうだ。

COURSE50のロードマップ



出所：経産省

【5】官庁自治体・再生高比率の電気調達へ

菅総理大臣は2020年10月の演説で、「2050年までに温室効果ガス実質ゼロに」を宣言し、グリーン社会を目指すと訴えた。これを実現するために政府は自ら率先し、温室効果ガスの排出削減に取り組む姿勢を見せる必要がある。

すでに防衛省が先駆けて、昨年度から全国各地の駐屯地で使用する電気を調達する際に、再生可能エネルギー比率の高い電気を調達する方針を示した。ただし、昨年度は一部分の入札が不調となって、参加資格のランクを下げた再入札案件が散見された。今後どの程度、再生可能エネルギー由来の電気を確保できるかが注目されそうだ。

地方自治体も持続可能な社会へ向けた動きを展開している。静岡県や京都市などの自治体が新年度の電気調達の際に、新た「RE100 TECHNICAL CRITERIA」の要件を満たす参加資格を設け、再生可能エネルギー由来の電気調達を目指している。地球温暖化により自然災害が激甚化する中、脱炭素に向けて真剣に取り組む姿を見せているようだ。

リム情報開発の調べによると、中央官庁を始め地方自治体などがすでに高圧および特別高圧電力の245件の入札公告を公開した(下記一覧を参照)。官公庁や自治体によって参加資格に定められた再生エネルギー由来の供給電力量の割合は異なる。例えば、2021年度内閣府本府庁舎ほか7施設(都内)で使用する電気入札は「RE100 TECHNICAL CRITERIAの要件を満たす再生可能エネルギー由来の供給電力量の割合が30%を満たすこと」との参加資格を設けている。

注：RE100 Technical Criteriaでは、再生可能エネルギー源を認められるのは、バイオマス(バイオガスを含む)、地熱、太陽光、水力、風力である。

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆陸上自衛隊 静内駐屯地 (北海道日高郡) (11/12発表)	1,313,000	320	高圧	46.8	2021/04/01-2022/03/31	11/25(水)
◆陸上自衛隊 都城駐屯地 (宮崎県都城市) (11/17発表)	2,026,000	730	高圧	31.7	2021/04/01-2022/03/31	12/16(水)
◆陸上自衛隊 南恵庭駐屯地 (北海道恵庭市) (11/17発表)	2,630,200	660	高圧	45.5	2021/04/01-2022/03/31	11/30(月)
◆陸上自衛隊 霞ヶ浦駐屯地 (茨城県土浦市) (11/18発表)	11,899,000	4,224	高圧	32.2	2021/04/01-2022/03/31	12/8(火)
◆陸上自衛隊 朝日分屯地 (茨城県土浦市) (11/18発表)	462,500	111	高圧	47.6	2021/04/01-2022/03/31	12/25(金)
◆陸上自衛隊 倶知安駐屯地など2カ所 (北海道) (11/19発表)	1,428,372	321	高圧	50.8	2021/04/01-2022/03/31	12/3(木)
◆陸上自衛隊 飯塚駐屯地 (福岡県飯塚市) (11/20発表)	2,579,000	800	高圧	36.8	2021/04/01-2022/03/31	12/8(火)
◆陸上自衛隊 訓練場地区 (福岡県飯塚市) (11/20発表)	48,100	20	高圧	27.5	2021/04/01-2022/03/31	12/8(火)
◆陸上自衛隊 釧路駐屯地 (北海道釧路郡) (11/25発表)	1,298,000	290	高圧	51.1	2021/04/01-2022/03/31	12/10(木)
◆陸上自衛隊 宇都宮駐屯地 (栃木県) (11/26発表)	3,376,415	970	高圧	39.7	2021/04/01-2022/03/31	12/8(火)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆陸上自衛隊 武山駐屯地 (神奈川県)(11/26発表)	6,466,539	1,956	高圧	37.7	2021/04/01- 2022/03/31	12/10(木)
◆陸上自衛隊 名寄駐屯地 (北海道名寄市)(11/26発表)	3,786,000	766	高圧	56.4	2021/04/01- 2022/03/31	12/7(月)
◆陸上自衛隊 高射訓練場 (北海道名寄市)(11/26発表)	144,264	44	高圧	37.4	2021/04/01- 2022/03/31	12/7(月)
◆陸上自衛隊 射撃場 (北海道名寄市)(11/26発表)	22,990	13	高圧	20.2	2021/04/01- 2022/03/31	12/7(月)
◆防衛省 長崎合同庁舎 (長崎県)(11/27発表)	135,000	77	高圧	20.0	2021/04/01- 2022/03/31	12/14(月)
◆陸上自衛隊 東千歳駐屯地 (北海道千歳市)(11/27発表)	22,119,258	3,960	高圧	63.8	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)
◆陸上自衛隊 熊の頭無線中継所 (北海道勇払郡)(11/27発表)	47,061	19	高圧	28.3	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)
◆陸上自衛隊 北千歳駐屯地 (北海道千歳市)(11/27発表)	4,200,000	1,032	高圧	46.5	2021/04/01- 2022/03/31	12/11(金)
◆陸上自衛隊 空沢洗浄施設 (北海道千歳市)(11/27発表)	30,000	127	高圧	2.7	2021/04/01- 2022/03/31	12/11(金)
◆陸上自衛隊 春日井駐屯地 (愛知県春日井市)(11/30発表)	2,092,043	805	高圧	29.7	2021/04/01- 2022/03/31	12/16(水)
◆陸上自衛隊 旭川駐屯地 (北海道旭川市)(11/30発表)	7,940,610	1,778	高圧	51.0	2021/04/01- 2022/03/31	12/15(火)
◆陸上自衛隊 近文台弾薬支処 (北海道旭川市)(11/30発表)	199,379	62	高圧	36.7	2021/04/01- 2022/03/31	12/15(火)
◆陸上自衛隊 近文台燃料支処 (北海道旭川市)(11/30発表)	414,119	193	高圧	24.5	2021/04/01- 2022/03/31	12/15(火)
◆陸上自衛隊 鷹栖基本射場 (北海道上川市)(11/30発表)	22,448	20	高圧	12.8	2021/04/01- 2022/03/31	12/15(火)
◆陸上自衛隊 神居山無線中継所 (北海道旭川市)(11/30発表)	44,167	16	高圧	31.5	2021/04/01- 2022/03/31	12/15(火)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆陸上自衛隊 近文台演習場 (北海道旭川市)(11/30発表)	20,152	7	高圧	32.9	2021/04/01- 2022/03/31	12/15(火)
◆陸上自衛隊 北恵庭駐屯地など2カ所 (北海道恵庭市)(11/30発表)	1,822,971	468	高圧	44.5	2021/04/01- 2022/03/31	12/14(月)
◆陸上自衛隊 岩見沢駐屯地 (北海道岩見沢市)(11/30発表)	1,134,597	280	高圧	46.3	2021/04/01- 2022/03/31	12/14(月)
◆陸上自衛隊 留萌駐屯地 (北海道留萌市)(11/30発表)	1,649,810	388	高圧	48.5	2021/04/01- 2022/03/31	12/11(金)
◆陸上自衛隊 新町駐屯地 (群馬県高崎市)(12/1発表)	1,488,000	470	高圧	36.1	2021/04/01- 2022/03/31	12/18(金)
◆陸上自衛隊 吉井分屯地 (群馬県高崎市)(12/1発表)	690,000	288	高圧	27.3	2021/04/01- 2022/03/31	12/18(金)
◆陸上自衛隊 相馬原駐屯地司令部地区 (群馬県北群馬郡)(12/1発表)	4,067,644	1,045	高圧	44.4	2021/04/01- 2022/03/31	12/18(金)
◆陸上自衛隊 相馬原駐屯地飛行場地区 (群馬県北群馬郡)(12/1発表)	1,242,196	410	高圧	34.6	2021/04/01- 2022/03/31	12/18(金)
◆陸上自衛隊 練馬駐屯地 (東京都練馬区)(12/1発表)	4,913,960	1,507	高圧	37.2	2021/04/01- 2022/03/31	12/11(金)
◆陸上自衛隊 今津駐屯地 (滋賀県高島市)(12/1発表)	1,823,700	490	高圧	42.5	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆陸上自衛隊 大津駐屯地 (滋賀県大津市)(12/1発表)	2,375,000	700	高圧	38.7	2021/04/01- 2022/03/31	12/14(月)
◆陸上自衛隊 藻岩山無人中継所 (北海道札幌市)(12/1発表)	63,200	16	高圧	45.1	2021/04/01- 2022/03/31	12/15(火)
◆陸上自衛隊 竹松駐屯地 (長崎県大村市)(12/1発表)	1,575,857	500	高圧	36.0	2021/04/01- 2022/03/31	12/25(金)
◆陸上自衛隊 札幌駐屯地 (北海道札幌市)(12/1発表)	5,538,000	1,060	高圧	59.6	2021/04/01- 2022/03/31	12/15(火)
◆陸上自衛隊 神町駐屯地 (山形県東根市)(12/1発表)	6,055,000	1,750	高圧	39.5	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆陸上自衛隊 飛行場 (山形県東根市)(12/1発表)	295,000	100	高圧	33.7	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)
◆陸上自衛隊 日高分屯地 (北海道流郡)(12/2発表)	332,930	85	高圧	44.7	2021/04/01- 2022/03/31	12/15(火)
◆陸上自衛隊 北富士駐屯地 (山梨県南都留郡)(12/2発表)	1,880,800	463	高圧	46.4	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)
◆陸上自衛隊 演習場 (山梨県南都留郡)(12/2発表)	277,000	77	高圧	41.1	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)
◆陸上自衛隊 帯広駐屯地 (北海道帯広市)(12/2発表)	5,158,650	1,169	高圧	50.4	2021/04/01- 2022/03/31	12/21(月)
◆陸上自衛隊 富良野駐屯地 (北海道空知郡)(12/2発表)	4,492,396	1,147	高圧	44.7	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)
◆陸上自衛隊 富良野多田分屯地 (北海道空知郡)(12/2発表)	504,815	143	高圧	40.3	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)
◆陸上自衛隊 富良野演習場廠舎 (北海道空知郡)(12/2発表)	285,356	100	高圧	32.6	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)
◆陸上自衛隊 美幌駐屯地 (北海道網走郡)(12/2発表)	1,569,110	365	高圧	49.1	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)
◆陸上自衛隊 函館駐屯地 (北海道函館市)(12/2発表)	1,133,364	263	高圧	49.2	2021/04/01- 2022/03/31	12/16(水)
◆陸上自衛隊 横津岳無線中継所 (北海道亀田郡)(12/2発表)	80,692	16	高圧	57.6	2021/04/01- 2022/03/31	12/16(水)
◆陸上自衛隊 習志野駐屯地 (千葉県)(12/4発表)	6,209,000	1,600	高圧	44.3	2021/04/01- 2022/03/31	12/18(金)
◆陸上自衛隊 演習場 (千葉県)(12/4発表)	1,146,000	1,780	高圧	7.3	2021/04/01- 2022/03/31	12/18(金)
◆陸上自衛隊 金沢駐屯地 (石川県金沢市)(12/4発表)	2,215,200	640	高圧	39.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/29(金)
◆陸上自衛隊 丘珠駐屯地 (北海道札幌市)(12/4発表)	2,548,423	590	高圧	49.3	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆陸上自衛隊 礼文分屯地 (北海道礼文郡)(12/4発表)	447,536	66	高圧	77.4	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)
◆陸上自衛隊 宗谷通信所 (北海道稚内市)(12/4発表)	340,322	56	高圧	69.4	2021/04/01- 2022/03/31	12/17(木)
◆陸上自衛隊 木更津駐屯地 (千葉県)(12/7発表)	6,375,380	1,397	高圧	52.1	2021/04/01- 2022/03/31	12/22(火)
◆陸上自衛隊 鯖江駐屯地 (福井県)(12/7発表)	460,000	152	高圧	34.5	2021/04/01- 2022/03/31	12/21(月)
◆陸上自衛隊 美唄駐屯地 (北海道美唄市)(12/7発表)	987,000	274	高圧	41.1	2021/04/01- 2022/03/31	12/18(金)
◆陸上自衛隊 松本駐屯地 (長野県)(12/7発表)	1,731,160	460	高圧	43.0	2021/04/01- 2022/03/31	12/18(金)
◆陸上自衛隊 滝川駐屯地 (北海道滝川市)(12/8発表)	1,808,000	437	高圧	47.2	2021/04/01- 2022/03/31	12/18(金)
◆陸上自衛隊 新十津川中継所 (北海道樺戸郡)(12/8発表)	42,300	15	高圧	32.2	2021/04/01- 2022/03/31	12/18(金)
◆陸上自衛隊 目達原駐屯地 (佐賀県)(12/9発表)	5,605,000	1,900	高圧	33.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/14(木)
◆陸上自衛隊 鳥栖分屯地 (佐賀県)(12/9発表)	359,000	101	高圧	40.6	2021/04/01- 2022/03/31	1/14(木)
◆陸上自衛隊 幌別駐屯地 (北海道登別市)(12/9発表)	1,271,360	288	高圧	50.4	2021/04/01- 2022/03/31	12/22(火)
◆陸上自衛隊 苗穂分屯地 (北海道札幌市)(12/9発表)	492,100	178	高圧	31.6	2021/04/01- 2022/03/31	12/25(金)
◆陸上自衛隊 南別府駐屯地 (大分県別府市)(12/9発表)	484,000	190	高圧	29.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/19(火)
◆陸上自衛隊 玖珠駐屯地 (大分県玖珠郡)(12/10発表)	1,950,000	570	高圧	39.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/20(水)
◆陸上自衛隊 飯塚駐屯地訓練場 (福岡県飯塚市)(12/10発表)	48,100	20	高圧	27.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/8(金)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆陸上自衛隊 岐阜分屯地 (岐阜県各務原市)(12/10発表)	187,363	47	高圧	45.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/27(水)
◆陸上自衛隊 三国山無線中継所 (愛知県豊田市)(12/10発表)	40,553	10	高圧	46.3	2021/04/01- 2022/03/31	1/27(水)
◆陸上自衛隊 守山駐屯地 (愛知県名古屋市)(12/10発表)	4,604,421	1,330	高圧	39.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/27(水)
◆陸上自衛隊 多度山無線中継所 (三重県桑名市)(12/10発表)	49,530	12	高圧	47.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/27(水)
◆陸上自衛隊 日野訓練場 (岐阜県岐阜市)(12/10発表)	298,237	215	高圧	15.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/27(水)
◆陸上自衛隊 姫路駐屯地 (兵庫県姫路市)(12/10発表)	2,229,296	740	高圧	34.4	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆陸上自衛隊 富山駐屯地 (富山県砺波市)(12/25発表)	555,703	167	高圧	38.0	2021/04/01- 2022/03/31	12/25(金)
◆陸上自衛隊 新発田駐屯地 (新潟県)(12/10発表)	1,762,000	508	高圧	39.6	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆陸上自衛隊 小舟渡通信所 (新潟県)(12/10発表)	537,700	93	高圧	66.0	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆陸上自衛隊 多賀城駐屯地 (宮城県)(12/10発表)	4,410,000	1,000	高圧	50.3	2021/04/01- 2022/03/31	12/22(火)
◆陸上自衛隊 利府射撃場 (宮城県)(12/10発表)	28,000	15	高圧	21.3	2021/04/01- 2022/03/31	12/22(火)
◆陸上自衛隊 小倉駐屯地 (福岡県)(12/10発表)	2,320,000	740	高圧	35.8	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆陸上自衛隊 富野分屯地 (福岡県)(12/10発表)	219,400	61	高圧	41.1	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆陸上自衛隊 曾根訓練場 (福岡県)(12/10発表)	77,200	62	高圧	14.2	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆陸上自衛隊 久代射撃場 (兵庫県宝塚市)(12/10発表)	165,200	100	高圧	18.9	2021/04/01- 2022/03/31	1/14(木)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆航空自衛隊 奈良基地 (奈良県奈良市)(12/10発表)	2,790,491	865	高圧	36.8	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆航空自衛隊 経ヶ岬岳山通信設備 (奈良県奈良市)(12/10発表)	1,682,778	286	高圧	67.2	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆航空自衛隊 経ヶ岬庁舎通信設備 (奈良県奈良市)(12/10発表)	844,417	137	高圧	70.4	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆航空自衛隊 経ヶ岬庁舎事務 (奈良県奈良市)(12/10発表)	839,263	241	高圧	39.8	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆航空自衛隊 オベレーション地区 (和歌山県東牟婁郡)(12/10発表)	1,643,411	260	高圧	72.2	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆航空自衛隊 庁舎地区 (和歌山県東牟婁郡)(12/10発表)	434,371	152	高圧	32.6	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆航空自衛隊 藤原訓練場 (奈良県奈良市)(12/10発表)	31,316	43	高圧	8.3	2021/04/01- 2022/03/31	12/24(木)
◆陸上自衛隊 大宮駐屯地 (埼玉県)(12/11発表)	3,905,000	1,120	高圧	39.8	2021/04/01- 2022/03/31	12/22(火)
◆陸上自衛隊 立川駐屯地 (東京都)(12/11発表)	2,197,000	662	高圧	37.9	2021/04/01- 2022/03/31	12/21(月)
◆陸上自衛隊 高田駐屯地 (新潟県上越市)(12/11発表)	2,082,600	720	高圧	33.0	2021/04/01- 2022/03/31	12/22(火)
◆陸上自衛隊 大沼原地区 (新潟県上越市)(12/11発表)	82,100	37	高圧	25.3	2021/04/01- 2022/03/31	12/22(火)
◆陸上自衛隊 足寄分屯地 (北海道足寄郡)(12/11発表)	482,705	107	高圧	51.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/14(木)
◆陸上自衛隊 健軍駐屯地西地区 (熊本県)(12/11発表)	6,852,167	2,050	特高	38.2	2021/04/01- 2022/03/31	12/25(金)
◆陸上自衛隊 健軍駐屯地東地区 (熊本県)(12/11発表)	704,841	360	高圧	22.4	2021/04/01- 2022/03/31	12/25(金)
◆陸上自衛隊 高遊原分屯地 (熊本県)(12/11発表)	1,805,000	520	高圧	39.6	2021/04/01- 2022/03/31	12/25(金)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆陸上自衛隊 川内駐屯地 (鹿児島県)(12/11発表)	2,530,000	554	高圧	52.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/15(金)
◆陸上自衛隊 空沢洗浄施設 (北海道千歳市)(12/15発表)	30,000	127	高圧	2.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/7(木)
◆静岡県 ふじのくに地球環境市ミュージアム(静岡市)(12/15発表)	373,850	155	高圧	27.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/21(木)
◆静岡県 浜松技術専門校 (静岡県浜松市)(12/15発表)	203,400	166	高圧	14.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/29(金)
◆静岡県 茶の都ミュージアム (静岡県)(12/15発表)	791,500	290	高圧	31.2	2021/04/01- 2022/03/31	1/21(木)
◆陸上自衛隊 湯布院駐屯地 (大分県由布市)(12/15発表)	2,342,000	650	高圧	41.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/21(木)
◆陸上自衛隊 演習場管理地区 (大分県玖珠郡)(12/15発表)	522,000	180	高圧	33.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/21(木)
◆陸上自衛隊 地蔵原地区 (大分県玖珠郡)(12/15発表)	13,400	7	高圧	21.9	2021/04/01- 2022/03/31	1/21(木)
◆陸上自衛隊 小野原地区 (大分県玖珠郡)(12/15発表)	15,600	7	高圧	25.4	2021/04/01- 2022/03/31	1/21(木)
◆陸上自衛隊 目黒駐屯地自衛隊地区 (東京都)(12/15発表)	119,451	62	高圧	22.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/19(火)
◆陸上自衛隊 八尾駐屯地 (大阪府八尾市)(12/16発表)	2,060,700	760	高圧	31.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/21(木)
◆京都市 京北浄化センター (京都府)(12/17発表)	257,824	66	高圧	44.6	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)
◆京都市 藤尾ポンプ場 (京都府)(12/17発表)	500,700	141	高圧	40.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)
◆京都市 洛西配水場 (京都府)(12/17発表)	1,145,300	239	高圧	54.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)
◆京都市 上高野ポンプ場 (京都府)(12/17発表)	1,194,300	315	高圧	43.3	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆京都市 琵琶湖疏水記念館 (京都府)(12/17発表)	90,100	80	高圧	12.9	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)
◆京都市 太秦庁舎 (京都府)(12/17発表)	796,100	241	高圧	37.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)
◆京都市 上下水道局本庁舎 (京都府)(12/17発表)	685,200	316	高圧	24.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)
◆警察庁 都内施設1 (東京都)(12/18発表)	5,954,777	1,060	高圧	64.1	2021/04/01- 2022/03/31	2/15(月)
◆陸上自衛隊 信太山駐屯地 (大阪府和泉市)(12/18発表)	2,256,000	625	高圧	41.2	2021/04/01- 2022/03/31	1/28(木)
◆陸上自衛隊 信太山射撃場 (大阪府和泉市)(12/18発表)	104,800	127	高圧	9.4	2021/04/01- 2022/03/31	1/28(木)
◆陸上自衛隊 自衛隊沖縄地方協力本部 (沖縄県那覇市)(12/18発表)	183,727	77	高圧	27.2	2021/04/01- 2022/03/31	1/15(金)
◆航空自衛隊 熊谷基地 (埼玉県)(12/18発表)	5,347,300	493	高圧	123.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/15(金)
◆陸上自衛隊 沼田分屯地 (北海道雨竜郡)(12/18発表)	331,563	102	高圧	37.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/13(水)
◆陸上自衛隊 安平駐屯地 (北海道勇払郡)(12/18発表)	487,251	107	高圧	52.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/15(金)
◆陸上自衛隊 早来分屯地 (北海道勇払郡)(12/18発表)	448,000	138	高圧	37.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/15(金)
◆陸上自衛隊 大津駐屯地 (滋賀県大津市)(12/18発表)	2,375,000	700	高圧	38.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/14(木)
◆陸上自衛隊 米子駐屯地 (鳥取県米子市)(12/18発表)	1,650,205	485	高圧	38.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)
◆陸上自衛隊 射撃場 (鳥取県米子市)(12/18発表)	164,894	184	高圧	10.2	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)
◆陸上自衛隊 美保分屯地 (鳥取県境港市)(12/18発表)	448,397	146	高圧	35.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆陸上自衛隊 岩手駐屯地 (岩手県滝沢市)(12/21発表)	4,280,000	930	高圧	52.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/14(木)
◆陸上自衛隊 山中演習場廠舎 (岩手県滝沢市)(12/21発表)	177,000	480	高圧	4.2	2021/04/01- 2022/03/31	1/14(木)
◆陸上自衛隊 船岡駐屯地 (宮城県柴田郡)(12/21発表)	2,669,570	720	高圧	42.3	2021/04/01- 2022/03/31	1/15(金)
◆陸上自衛隊 八戸駐屯地 (青森県)(12/21発表)	4,412,000	1,070	高圧	47.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/13(水)
◆陸上自衛隊 日本原駐屯地 (岡山県勝田郡)(12/21発表)	1,891,000	494	高圧	43.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/27(水)
◆陸上自衛隊 演習場 (岡山県勝田郡)(12/21発表)	145,400	52	高圧	31.9	2021/04/01- 2022/03/31	1/27(水)
◆高松国税局 第1グループ (四国)(12/21発表)	2,676,900	1,391	高圧	22.0	2021/04/01- 2022/03/31	2/18(木)
◆航空自衛隊 松島基地 (宮城県)(12/21発表)	8,066,000	1,866	高圧	49.3	2021/04/01- 2022/03/31	1/7(木)
◆陸上自衛隊 春日井駐屯地 (愛知県)(12/21発表)	2,092,043	805	高圧	29.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/14(木)
◆陸上自衛隊 宇治駐屯地 (京都府宇治市)(12/21発表)	2,054,400	749	高圧	31.3	2021/04/01- 2022/03/31	1/22(金)
◆陸上自衛隊 祝園分屯地 (京都府宇治市)(12/21発表)	1,011,900	263	高圧	43.9	2021/04/01- 2022/03/31	1/22(金)
◆陸上自衛隊 和歌山駐屯地 (和歌山県)(12/22発表)	399,000	124	高圧	36.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)
◆陸上自衛隊 別府駐屯地 (大分県別府市)(12/22発表)	2,343,000	740	高圧	36.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/28(木)
◆陸上自衛隊 大分分屯地 (大分県大分市)(12/22発表)	1,148,000	316	高圧	41.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/28(木)
◆国立環境研究所 水環境保全再生研究ステーション (茨城県)(12/23発表)	1,678,630	377	高圧	50.8	2021/04/01- 2022/03/31	2/25(木)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆国立環境研究所 本構内 (茨城県)(12/23発表)	24,680,142	5,000	特高	56.3	2021/04/01- 2022/03/31	2/25(木)
◆東部方面会計隊 松本駐屯地 (長野県松本市)(12/23発表)	1,731,160	460	高圧	43.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/7(木)
◆陸上自衛隊 滝ヶ原駐屯地 (静岡県御殿場市)(12/23発表)	3,597,050	782	高圧	52.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/7(木)
◆陸上自衛隊 板妻駐屯地 (静岡県御殿場市)(12/23発表)	4,048,009	830	高圧	55.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/7(木)
◆陸上自衛隊 駒門駐屯地 (静岡県御殿場市)(12/23発表)	3,862,400	945	高圧	46.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/7(木)
◆陸上自衛隊 海田市駐屯地 (広島県安芸郡)(12/23発表)	3,972,000	1,249	高圧	36.3	2021/04/01- 2022/03/31	1/28(木)
◆陸上自衛隊 原村演習場 (広島県東広島市)(12/23発表)	82,400	47	高圧	20.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/28(木)
◆陸上自衛隊 白河布引山演習場 (福島県郡山市)(12/23発表)	102,200	42	高圧	27.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)
◆陸上自衛隊 郡山駐屯地 (福島県郡山市)(12/23発表)	2,656,000	900	高圧	33.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/26(火)
◆陸上自衛隊 金沢駐屯地 (石川県金沢市)(12/23発表)	2,215,200	640	高圧	39.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/12(火)
◆陸上自衛隊 松本駐屯地 (長野県)(12/23発表)	1,731,160	460	高圧	43.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/7(木)
◆自衛隊東京地方協力本部 本部庁舎 (東京都新宿区)(12/23発表)	267,000	72	高圧	42.3	2021/04/01- 2022/03/31	1/12(火)
◆陸上自衛隊 古河駐屯地 (栃木県古河市)(12/24発表)	2,635,344	825	高圧	36.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/12(火)
◆陸上自衛隊 横浜駐屯地 (神奈川県)(12/24発表)	738,000	214	高圧	39.4	2021/04/01- 2022/03/31	1/13(水)
◆陸上自衛隊 大久保駐屯地 (京都府宇治市)(12/24発表)	3,245,000	1,092	高圧	33.9	2021/04/01- 2022/03/31	1/19(火)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆陸上自衛隊 今津駐屯地 (滋賀県高島市)(12/24発表)	1,823,700	490	高圧	42.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/14(木)
◆陸上自衛隊 土浦駐屯地 (茨城県稲敷郡)(12/24発表)	3,760,900	1,310	高圧	32.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/14(木)
◆航空自衛隊 小松基地格納庫 (石川県小松市)(12/24発表)	5,940,687	1,663	高圧	40.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/20(水)
◆航空自衛隊 小松基地庁舎 (石川県小松市)(12/24発表)	6,211,034	1,248	高圧	56.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/20(水)
◆環境省 新宿御苑 (東京都新宿区)(12/25発表)	874,000	320	高圧	31.2	2021/04/01- 2022/03/31	2/19(金)
◆文化庁 管理施設4力所 (関西)(12/25発表)	1,028,296	319	高圧	36.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/22(金)
◆航空自衛隊 岐阜基地 (岐阜県各務原市)(12/25発表)	13,418,684	4,263	特高	35.9	2021/04/01- 2022/03/31	1/15(金)
◆航空自衛隊 高蔵寺分屯基地 (愛知県春日井市)(12/25発表)	1,241,629	292	高圧	48.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/15(金)
◆航空自衛隊 饗庭野分屯基地 (滋賀県高島市)(12/25発表)	157,949	127	高圧	14.2	2021/04/01- 2022/03/31	1/15(金)
◆航空自衛隊 饗庭野分屯基地業務用 (滋賀県高島市)(12/25発表)	555,549	134	高圧	47.3	2021/04/01- 2022/03/31	1/15(金)
◆静岡県 富士山世界遺産センター (静岡県富士宮市)(12/25発表)	647,310	233	高圧	31.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆内閣府 本府庁舎など7力所 (東京都)(12/28発表)	15,186,546	5,600	特/高圧	31.0	2021/04/01- 2022/03/31	2/24(水)
◆航空自衛隊 新潟分屯地 (新潟県)(12/28発表)	1,008,599	264	高圧	43.6	2021/04/01- 2022/03/31	1/15(金)
◆航空自衛隊 木更津分屯地 (千葉県)(1/5発表)	2,252,076	684	高圧	37.6	2021/04/01- 2022/03/31	1/19(火)
◆文部科学省 日本芸術院会館・収蔵庫 (東京都台東区)(1/6発表)	278,378	83	高圧	38.3	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆京都市立病院機構 京北病院 (京都府)(1/7発表)	671,000	203	高圧	37.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/29(金)
◆航空自衛隊 防府南基地 (山口県防府市)(1/7発表)	4,006,000	948	高圧	48.2	2021/04/01- 2022/03/31	1/18(月)
◆陸上自衛隊 北富士駐屯地 (山梨県)(1/7発表)	1,885,600	463	高圧	46.5	2021/04/01- 2022/03/31	1/22(金)
◆陸上自衛隊 演習場 (山梨県)(1/7発表)	276,600	77	高圧	41.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/22(金)
◆陸上自衛隊 大和駐屯地 (宮城県黒川郡)(1/7発表)	1,580,000	419	高圧	43.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/21(木)
◆陸上自衛隊 王城寺原演習場廠舎 (宮城県加美郡)(1/7発表)	710,000	180	高圧	45.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/21(木)
◆陸上自衛隊 王城寺原演習場射場 (宮城県加美郡)(1/7発表)	121,000	88	高圧	33.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/21(木)
◆京都市 動物園 (京都府)(1/8発表)	911,987	291	高圧	35.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/28(木)
◆航空自衛隊 秋田分屯基地 (秋田県秋田市)(1/8発表)	867,293	230	高圧	43.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/19(火)
◆航空自衛隊 加茂分屯基地 (秋田県男鹿市)(1/8発表)	1,427,190	243	高圧	67.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/19(火)
◆航空自衛隊 加茂分屯基地融雪用 (秋田県男鹿市)(1/8発表)	503,416	393	高圧	14.6	2021/04/01- 2022/03/31	1/19(火)
◆総務省 中国総合通信局 (広島県広島市)(1/13発表)	294,000	173	高圧	19.4	2021/04/01- 2022/03/31	2/9(火)
◆宮城労働局 管内3力所 (宮城県)(1/13発表)	281,645	149	高圧	21.6	2021/04/01- 2022/03/31	2/16(火)
◆航空自衛隊三沢基地 A地区 (青森県つがる市)(1/13発表)	781,391	152	高圧	58.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆航空自衛隊三沢基地 B地区 (青森県つがる市)(1/13発表)	82,338	34	高圧	27.6	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆航空自衛隊三沢基地 C地区 (青森県つがる市)(1/13発表)	700,941	163	高圧	49.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆航空自衛隊三沢基地 D地区 (青森県つがる市)(1/13発表)	618,349	154	高圧	45.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆航空自衛隊三沢基地 山田分屯地 (岩手県下閉伊郡)(1/13発表)	1,887,346	314	高圧	68.6	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆航空自衛隊 庁舎系統 (岩手県下閉伊郡)(1/13発表)	748,415	141	高圧	60.6	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆航空自衛隊三沢基地 南地区 (青森県三沢市)(1/13発表)	4,251,477	984	高圧	49.3	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆航空自衛隊三沢基地 居住地区 (青森県三沢市)(1/13発表)	2,718,125	563	高圧	55.1	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆航空自衛隊三沢基地 北東地区 (青森県三沢市)(1/13発表)	8,781,938	1,981	高圧	50.6	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆陸上自衛隊 富山駐屯地 (富山県砺波市)(1/13発表)	555,703	167	高圧	38.0	2021/04/01- 2022/03/31	1/28(木)
◆航空自衛隊 武山分屯基地長井地区 (神奈川県)(1/14発表)	184,700	126	高圧	16.7	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆航空自衛隊 習志野分屯基地管制棟 (千葉県)(1/14発表)	793,788	142	高圧	63.8	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆航空自衛隊 霞ヶ浦分屯基地射撃地区 (茨城県)(1/14発表)	146,110	120	高圧	13.9	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆航空自衛隊 霞ヶ浦分屯基地発射地区 (茨城県)(1/14発表)	108,610	35	高圧	35.4	2021/04/01- 2022/03/31	1/25(月)
◆農林水産省 三番町共用会議所 (東京都)(1/14発表)	98,723	62	高圧	18.2	2021/04/01- 2022/03/31	2/8(月)
◆陸上自衛隊 出雲駐屯地 (島根県出雲市)(1/14発表)	1,342,400	432	高圧	35.5	2021/04/01- 2022/03/31	2/2(火)
◆航空自衛隊 静浜基地 (静岡県焼津市)(1/18発表)	2,854,219	705	高圧	46.2	2021/04/01- 2022/03/31	2/3(水)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆航空自衛隊 静浜基地業務用 (静岡県焼津市)(1/18発表)	144,282	38	高圧	43.3	2021/04/01- 2022/03/31	2/3(水)
◆陸上自衛隊 大久保駐屯地 (京都府宇治市)(1/19発表)	3,245,000	1,092	高圧	33.9	2021/04/01- 2022/03/31	2/8(月)
◆航空自衛隊 防府北基地 (山口県防府市)(1/19発表)	3,616,000	1,097	高圧	37.6	2021/04/01- 2022/03/31	2/1(月)
◆陸上自衛隊 青野原駐屯地 (兵庫県小野市)(1/20発表)	1,757,300	560	高圧	35.8	2021/04/01- 2022/03/31	2/1(月)
◆航空自衛隊 柏送信所 (千葉県柏市)(1/20発表)	174,800	40	高圧	49.9	2021/04/01- 2022/03/31	2/4(木)
◆陸上自衛隊 霞目駐屯地 (宮城県仙台市)(1/22発表)	1,784,700	670	高圧	30.4	2021/04/01- 2022/03/31	2/2(火)
◆航空自衛隊 高畑山分屯地 (宮崎県串間市)(1/22発表)	5,290,140	854	高圧	70.7	2021/04/01- 2022/03/31	2/3(水)
◆農林水産省 中部森林管理局 (長野県長野市)(1/25発表)	342,769	212	高圧	18.5	2021/04/01- 2022/03/31	2/25(木)
◆航空自衛隊 府中基地 (東京都府中市)(1/22発表)	10,222,119	1,926	高圧	60.6	2021/04/01- 2022/03/31	2/4(木)
◆航空自衛隊 長沼分屯地(業務用) (北海道夕張郡)(1/25発表)	428,200	101	高圧	48.4	2021/04/01- 2022/03/31	2/9(火)
◆和歌山労働局 管内2力所 (和歌山県)(1/25発表)	342,335	156	高圧	25.1	2021/04/01- 2022/03/31	2/25(木)
◆陸上自衛隊 福知山駐屯地 (京都府)(1/25発表)	1,921,965	645	高圧	34.0	2021/04/01- 2022/03/31	2/4(木)
◆岐阜県 図書館 (岐阜県岐阜市)(1/26発表)	1,379,840	700	高圧	22.5	2021/06/01- 2022/05/31	3/3(水)
◆航空自衛隊 芦屋基地 (福岡県遠賀郡芦)(1/26発表)	8,121,124	2,250	高圧	41.2	2021/04/01- 2022/03/31	2/10(水)
◆航空自衛隊 高射隊地区 (福岡県遠賀郡芦)(1/26発表)	798,413	301	高圧	30.3	2021/04/01- 2022/03/31	2/10(水)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆陸上自衛隊 伊丹駐屯地 (兵庫県伊丹市)(1/26発表)	7,593,930	2,040	特高	42.5	2021/04/01- 2022/03/31	2/5(金)
◆陸上自衛隊 青森駐屯地 (青森県青森市)(1/27発表)	4,323,000	1,053	高圧	46.9	2021/04/01- 2022/03/31	2/15(月)
◆陸上自衛隊 豊川駐屯地 (愛知県豊川市)(1/27発表)	4,703,890	1,300	高圧	41.3	2021/04/01- 2022/03/31	2/16(火)
◆島根県警察 警察学校庁舎 (島根県松江市)(1/28発表)	234,700	118	高圧	22.7	2021/04/01- 2022/03/31	2/26(金)
◆航空自衛隊 白山分屯基地 (三重県津市)(1/29発表)	236,053	133	高圧	20.3	2021/04/01- 2022/03/31	2/15(月)
◆航空自衛隊 白山分屯基地業務用 (三重県津市)(1/29発表)	611,219	158	高圧	44.2	2021/04/01- 2022/03/31	2/15(月)
◆航空自衛隊 笠取山分屯基地 (三重県津市)(1/29発表)	3,846,030	622	高圧	70.6	2021/04/01- 2022/03/31	2/15(月)
◆総務省 名古屋合同庁舎第3号館 (愛知県)(1/29発表)	548,000	210	高圧	29.8	2021/04/01- 2022/03/31	2/26(金)
◆京都市 市立芸術大学 (京都府)(2/1発表)	1,763,583	840	高圧	24.0	2021/04/01- 2022/03/31	3/1(月)
◆陸上自衛隊 明野駐屯地 (三重県伊勢市)(2/1発表)	4,430,200	1,450	高圧	34.9	2021/04/01- 2022/03/31	2/19(金)
◆陸上自衛隊 善通寺駐屯地第1, 2営舎 (香川県善通寺市)(2/1発表)	4,735,175	63	高圧	38.9	2021/04/01- 2022/03/31	2/12(金)
◆陸上自衛隊 善通寺駐屯地第3営舎 (香川県善通寺市)(2/1発表)	102,635	3,120	高圧	18.6	2021/04/01- 2022/03/31	2/12(金)
◆陸上自衛隊 勝田駐屯地 (茨城県)(2/2発表)	4,026,000	1,050	高圧	43.8	2021/04/01- 2022/03/31	2/15(月)
◆文部科学省 研修交流センター (茨城県つくば市)(2/3発表)	135,461	108	高圧	14.3	2021/04/01- 2022/03/31	3/4(木)
◆陸上自衛隊 久留米駐屯地 (福岡県)(2/3発表)	3,357,000	1,100	高圧	34.8	2021/04/01- 2022/03/31	2/19(金)

◆環境配慮入札

施設名	予定使用量 (kWh)	契約電力 (kW)	電圧 区分	負荷率 (%)	契約期間	開札
◆環境省 網張ビクターセンターなど4カ所 (東北)(2/4発表)	246,500	189	高圧	14.9	2021/04/01- 2022/03/31	2/17(水)
◆陸上自衛隊通信学校 久里浜駐屯地 (神奈川県)(2/4発表)	4,386,424	1,550	高圧	32.3	2021/04/01- 2022/03/31	2/19(金)
◆陸上自衛隊 高知駐屯地 (高知県香南市)(2/5発表)	3,258,800	850	高圧	43.8	2021/04/01- 2022/03/31	2/16(火)
◆陸上自衛隊 千僧駐屯地 (兵庫県伊丹市)(2/5発表)	3,555,500	1,100	高圧	36.9	2021/04/01- 2022/03/31	2/16(火)
◆陸上自衛隊 朝霞駐屯地 (埼玉県練馬区)(2/5発表)	24,845,515	5,600	特高	50.6	2021/04/01- 2022/03/31	2/19(金)
◆陸上自衛隊 朝霞訓練場 (埼玉県朝霞市)(2/5発表)	1,114,345	720	高圧	17.7	2021/04/01- 2022/03/31	2/19(金)
◆陸上自衛隊 大井通信所 (埼玉県ふじみ野市)(2/5発表)	2,374,500	401	高圧	67.6	2021/04/01- 2022/03/31	2/19(金)
◆陸上自衛隊 徳島駐屯地 (徳島県)(2/8発表)	1,689,000	500	高圧	38.6	2021/04/01- 2022/03/31	2/19(金)
◆環境省 層雲峡ビクターセンターなど3カ 所(北海道)(2/9発表)	163,369	67	高圧	27.8	2021/04/01- 2022/03/31	2/26(金)

※ 入札データは2月上旬に公開したもの、入札公告の変更および再入札場合はデータの変更される可能性があります。

6-3 技術・設備・制度面での脱炭素に向けた取り組み

【1】海外にみる大規模CCSプロジェクト

各国ともCCSを主要な政策と位置付け

海外では、地中に二酸化炭素(CO₂)を注入するプロジェクトの研究・実証が進んでおり、欧米諸国を中心にCCS技術を主要な地球温暖化対策の一つと位置付けている。経済産業省の資料によると、各国とも産業部門や火力発電部門にCCSを取り入れることで、2050年に向けて大幅なCO₂削減を目指している(下記の表参照)。米国では、トランプ前大統領が在任中、化石燃料の積極的な活用を呼び掛けていたものの、バイデン大統領への政権移行に伴い、CO₂の実質ゼロ化に向けた動きが一段と加速しそうだ。

2050年に向けた主要国の戦略

- 米国、カナダ、欧州諸国の2050年に向けた長期戦略において、各国とも**ゼロエミ化、電化の重要な手段としてCCS/CCUSを位置付け**

	削減目標	柔軟性の確保	主な戦略・スタンス		
			ゼロエミ化	省エネ・電化	CCUS
米国	▲80%以上 (2005年比)	削減目標に向けた 野心的ビジョン (足下での政策立案を意図するものではない)	ゼロエミ比率 引き上げ 変動再エネ + 原子力	大幅な電化 (約20%→45~60%)	・2050年 CCS火力 0~25% ・シナリオにより CCS付火力存在
カナダ	▲80% (2005年比)	議論のための 情報提供 (政策の青写真ではない)	電化分の確保 水力・変動再エネ + 原子力 ※既にゼロエミ電源比率は約80%	大幅な電化 (約20%→40~70%)	・2050年 CCS火力 0~10% ・多排出産業で CCSの削減余地
フランス	▲75% (1990年比)	目標達成に向けた あり得る経路 (行動計画ではない)	電化分の確保 再エネ + 原子力 ※既にゼロエミ電源比率は90%以上	大幅な省エネ (1990年比半減)	・完全ゼロエミ化 シナリオではCCS 不可欠 ・多排出産業で CCS活用
英国	▲80%以上 (1990年比)	経路検討による今後数年の 打ち手の参考 (長期予測は困難)	ゼロエミ比率 引き上げ 変動再エネ + 原子力	省エネ・電化を 推進	・2025年までに CCSの無い石炭 火力を廃止 ・CCUS技術開発 を先導
ドイツ	▲80~95% (1990年比)	排出削減に向けた 方向性を提示 (マスタープランを模索するものではない) ※定期的な見直しを行う	引き上げ 変動再エネ	大幅な省エネ (1990年比半減)	産業部門で新技術 による低炭素化が 困難な場合に、 CCU, CCSの順に 検討

出所：経済産業省

北米中心に広がるEOR方式

CCS技術でいまのところ主流になっているのが、石油増進回収法(EOR=Enhanced Oil Recovery)と呼ばれる手法だ。主に米国で導入されており、原油の自噴が困難になった油田にCO₂を注入し、原油の回収を高めている。原油の増産と環境対策の両面から有効な手法と位置付けられている。

このうち、2010年に米国で始まったセンチュリープラントでのプロジェクトは、オクシデンタル・ペトロリウム社がテキサス州で運営するガス加工プラントから排出するCO₂を、パイプラインを通じて州内のパーミャン油田に注入している。原油の回収を増やす狙いだ。このプラントからは、当初、年間約500万トンのCO₂が排出され、プラントの拡張とともに、現在は同840万トンまで増加している。

同プラントからCO₂を注入する油田までは、全長160キロメートルのパイプラインで結ぶ。同社によると、CO₂の注入により原油生産が10～25%高まっているという。

カナダ中西部のサスカチュワン州のサスク・パワー(Sask Power)は、同社が運営するバウンダリー・ダム石炭火力発電所のうち、1基分(出力120万メガワット)から排出されるCO₂を回収し、約70キロメートル離れたウェイバーン油田にパイプラインを通じて注入している。このプロジェクトは2014年に始まった。年間約100万トンのCO₂を注入している。石炭火力から排出されるCO₂を対象としたCCSは、このプロジェクトが世界初とされている。



同社は、この発電所の火力発電機2基を、カナダ政府の基準に基づき2014年までに操業を停止している。同社は近年、水力、風力、太陽光といった再生可能エネルギー分野にも力を入れているものの、「信頼できるベースロード電源が必要」(同社HP)との立場を取っており、CCSを活用して石炭火力発電の稼働を当面は維持する方針だ。

アジアでは、中国でEORによるCO₂の注入プロジェクトが始まっている。中国石油集団(CNPC) は2018年、吉林油田でのプロジェクトを開始。ガス田から排出されるCO₂をパイプラインで輸送し、年間60万トン程度を油田内に注入している。注入するのは油田の地下2キロメートル以下の深い場所で、CO₂の注入により、原油生産量が37%程度増加するという。一帯のガス田では年間10億立法メートルの天然ガスを採掘。これには2億立法メートル程度のCO₂が含まれているという。

海外の大規模CCSプロジェクト

名称	地域	開始年	排出源	回収量(トン/年)	貯留
Terrell Natural Gas Processing Plant	米国	1972	天然ガス	40～50万トン	EOR
Enid Fertilizer	米国	1982	肥料製造	70万	EOR
Shute Creek Gas Processing Plant	米国	1986	天然ガス	700万	EOR
Sleipner CO2 Storage	ノルウェー	1996	天然ガス	100万	海底下帯水層
Great Plains Synfuels Plant and Weyburn-Midale	カナダ	2000	合成ガス	300万	EOR
Snohvit CO2 Storage	ノルウェー	2008	天然ガス	70万	海底下帯水層
Century Plant	米国	2010	天然ガス	840万	EOR
Air Products Steam Methane Reformer	米国	2013	水素製造	100万	EOR
Coffeyville Gasification Plant	米国	2013	肥料製造	100万	EOR
Lost Cabin Gas Plant	米国	2013	天然ガス	90万	EOR
Petrobras Santos Basin Pre-Salt Oil Field CCS	ブラジル	2013	天然ガス	100万	EOR
Boundary Dam Carbon Capture and Storage	カナダ	2014	石炭火力発電	100万	EOR
Quest	カナダ	2015	水素製造	100万	陸域帯水層
Uthmaniyah CO2-EOR Demonstration	サウジアラビア	2015	天然ガス	80万	EOR
Abu Dhabi CCS	UAE	2016	製鉄所	80万	EOR
Illinois Industrial Carbon Capture and Storage	米国	2017	エタノール製造	100万	陸域帯水層
Petra Nova Carbon Capture	米国	2017	石炭火力発電	140万	EOR
CNPC Jilin Oil Field CO2 EOR	中国	2018	天然ガス	60万	EOR
Gorgon CO2 Injection Project	豪州	2019	天然ガス	340～400万	陸域帯水層

出所：公益社団法人地球環境産業技術研究機構資料をもとにリム情報開発が作成

* EOR = 原油の採取率が低下した油田に天然ガスや二酸化炭素等を注入し、原油の採取率を高める方法

* 帯水層 = 粒子間の隙間が大きく、地下水や塩水で飽和されている地層

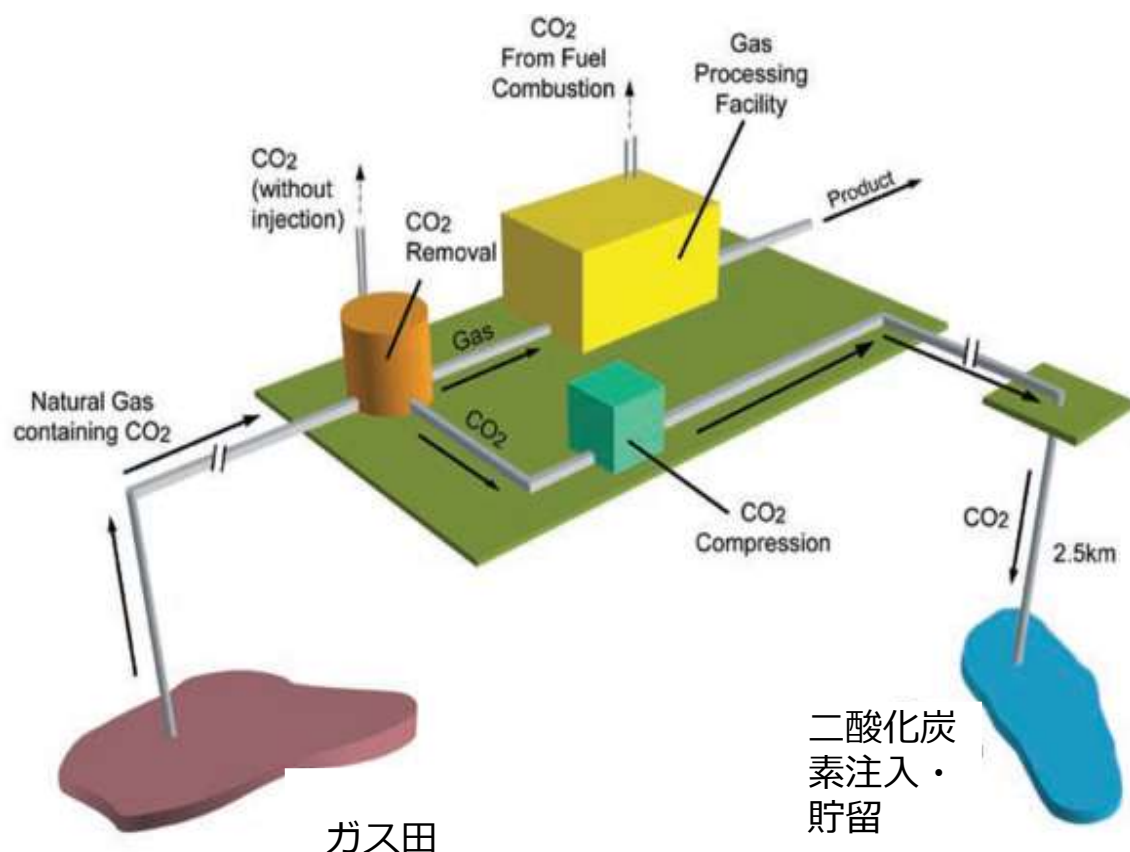
エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

帯水層への注入法にも注目

油田にCO₂を注入して原油の回収を高めるEORのほか、海底や陸地の地中深くの帯水層と呼ばれる地層にCO₂を貯留する方式も広がりつつある。そのうちの 하나가、豪州の天然ガス採掘基地に関連したゴーゴン二酸化炭素注入プロジェクトだ。

同プロジェクトは2019年8月からCO₂の注入を始めており、今後、40年以上続ける計画。年間の注入量は300万～400万トンとなる。西オーストラリア州政府によると、ガス田から取り出したガスおよびCO₂を分離したあと、CO₂を圧縮し、地下2キロメートル以上の深さに注入する（下記の図を参照）。プロジェクトの進捗状況は同州政府が監視するという。



出所：西オーストラリア州政府ホームページ

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

【2】 グリーンLPガスへの挑戦

「2050年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロを目指す」という目標が示されたことで、脱炭素化へと向かう流れは急速に強まった。水素やアンモニアといった新たなエネルギーに期待するところは大きいですが、現在われわれの生活や産業の大部分を支える化石燃料も脱炭素化に向けた歩みを既に踏み出している。

日本LPガス協会は2020年10月末、「グリーンLPガスの生産技術開発に向けた研究会」を立ち上げた。同研究会は生産から消費までの過程で二酸化炭素(CO₂)排出量の実質ゼロを達成するLPガス、“グリーンLPガス”の実現に向け産官学が相互に連携し、技術開発を加速させる目的で発足された。

研究会は経済産業省、大学研究者、全国LPガス協会、産業技術総合研究所(以下、産総研)をはじめとする有識者で構成され、最新の知見や技術を整理する。2月20日時点で計3回の会合が開かれ、これまでの研究実績や最新の研究結果が紹介された。

本稿では、グリーンLPガスの実現にはどのような技術が必要なのか、過去3回の会合で発表された技術開発や研究内容から、ポイントをまとめた。



LPガス業界の脱炭素化への歩みはここ最近の出来事かというところではない。

2010年11月、エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律(以下「エネルギー供給構造高度化法」)の制定により、電気やガス、石油事業者といったエネルギー供給事業者に対して、非化石エネルギー源の導入促進が進められてきた。もっとも、非化石エネルギーの利用を促す背景となったのはCO2削減よりも、供給国の情勢不安で化石燃料の市場価格が乱高下し、新興国のエネルギー需要の増加も見込まれるなか、エネルギー自給率を上げるための取組が急務とされたためだ。

これにより、エネルギー供給事業者のうち、電気事業者、ガス(都市ガス)事業者、石油事業者のうち、非化石エネルギー源の利用が技術的かつ経済的に可能な一定規模以上の事業者に対し、太陽光発電や原子力発電といった非化石電源やバイオ燃料の利用が義務付けられた。また、非化石電源やバイオ燃料の使用比率や使用量は事業者毎に判断基準が定められており、上述の事業者には目標達成のための計画作成と提出が義務付けられている。

液化石油ガス(LPガス)事業者はエネルギー供給構造高度化法の規制の枠外となっており、「安定供給並びにバイオガスの賦存量及び経済性等の制約も留意しつつ、石油ガスにバイオガスから製造される燃料を混和して利用することにより非化石エネルギー源の利用に取り組むこととする。」との記載に留まっている。



日本LPガス協会では、法律制定の以前より、独自にバイオ燃料利用の検討を進めてきた。そのうちのひとつが、バイオメタノールをLPガスに混合する方法だ。従来、LPガスは冬季凍結防止策として、寒冷地向けにはメタノールを混合しているため、これを剪定材や端材などの木質バイオマスをガス化し製造されたバイオメタノールで代替するという方法だ。日本LPガス協会の品質ガイドラインではメタノールの混合上限濃度を2,400ppm(0.24%)と定めており、バイオメタノールにおいても同じ上限濃度まで混合できることが確認されている。

また、バイオメタノールから、プロパンやブタンと性質が似ているとされるジメチルエーテル(DME)を合成すれば、技術的には最大9%LPガスに混合可能となることも実証済みだ。LPガス研究会が産総研と共同で行ったこの実証事業は2010年代に行われたが、当時の背景は情勢不安により中東からのLPガス供給が細ることを懸念し、LPガスの代替燃料としてのDMEの可能性を探ることにあつた。しかし、シェール革命により米国産LPガスの供給が増加したことから、DMEの研究はその後下火となっていたようだ。LPガス研究会の関係者は、「当時は時代に合わなかったが、脱炭素という新たな目的を得て10年前の研究がここに来て芽を出した」と指摘している。

一方、バイオ燃料の利用比率を拡大するだけでは、CO₂排出の実質ゼロは不可能である。LPガスの成分であるプロパン(C₃H₈)、ブタン(C₄H₁₀)ともに炭素を含む物質であるため、これらを燃やす限りCO₂の発生は避けて通れない。CO₂排出量の実質ゼロを目指すには、生成されるCO₂を大気中に放出させない、もしくはプロパンやブタンに含まれる炭素をバイオマス由来とすることが鍵となる。

メタネーションの応用

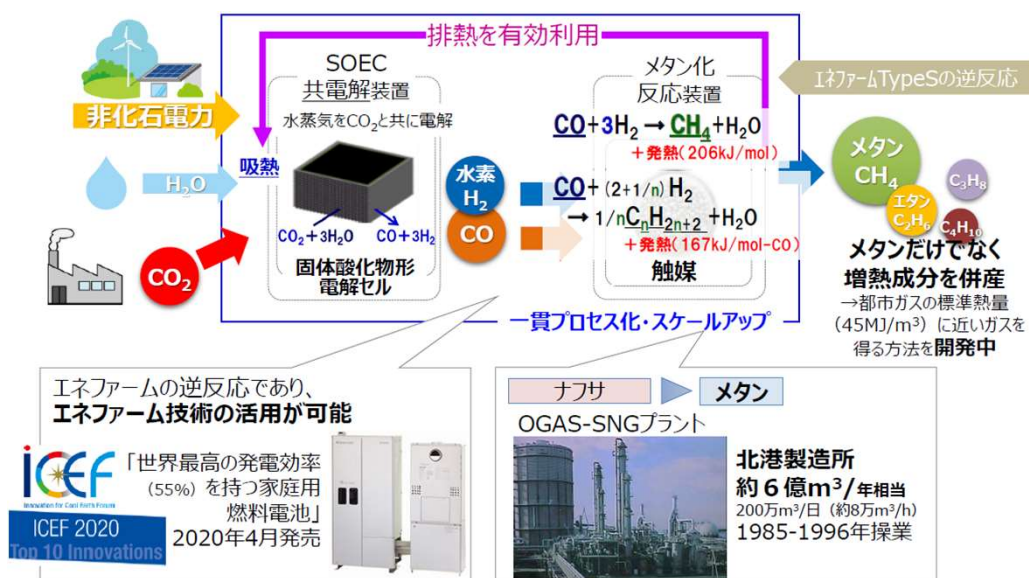
都市ガスの主成分であるメタン(CH_4)を CO_2 と水素から合成する技術「メタネーション」については、前月号(20年11月20日号)でも触れた。合成したメタンを燃焼させると CO_2 が発生されるものの、それを回収し原料として利用することで CO_2 の排出を相殺できるという仕組みだ。

第3回グリーンLPガス研究会で紹介されたのが、大阪ガスが取り組む既往技術よりも少ないエネルギー消費でメタンを製造できる新たなメタネーション技術と、プロパン、ブタンなどメタン以外の炭化水素の併産を可能とする研究開発である。既往のメタネーション技術で用いられているのは、サバティエ反応という CO_2 と H_2 を直接反応させメタンを合成させるもの。フランスの化学者サバティエが1911年に発見したこの技術は発熱反応であるため、製造工程で投入されたエネルギーの約半分が熱として逃げてしまい、エネルギー効率は55～60%に留まる。

一方、大阪ガスが研究開発を進めているSOEC(固体酸化物形電解セル)メタネーションという新たな技術では、水と CO_2 を同時に電気分解し、得られた CO と H_2 でメタンを合成する。SOECで行われる水と CO_2 の電気分解(共分解)反応は熱を要する吸熱反応であるため、メタンを合成する際に発生する熱を有効利用することが可能。製造工程全体に投入するエネルギーを削減でき、エネルギー変換効率が85～90%と高いのが特徴だ。

われわれの身近にはない技術のように感じるが、LPガスや都市ガスを原料に発電を行う燃料電池の技術が応用されている。家庭用燃料電池エネファームのtype-Sと呼ばれる型式に使われているSOFC(固体酸化物型燃料電池)は、都市ガスやLPガスを原料に水素をつくり、空気中の酸素と反応させて電気と水、熱を作り出す。一方、SOECはこの逆反応を利用したもので、電気と熱を投入して水を分解して水素を、CO₂を分解してCOを取り出す仕組みだ。大阪ガスは現在、産総研と共同で、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の助成を受け基礎研究に取り組んでいる。

グリーンLPガス研究会で注目されたのは、H₂とCOを合成しメタンを生産するだけでなく、他の増熱成分を併産することができるという点だ。大阪ガスはCOとH₂の合成ガスから、メタンだけでなくC₂～C₄成分、つまりプロパンやブタンを併産する触媒の研究を進めている。これまでの研究で、併産が可能となる反応温度などの条件は明らかになりつつあるが、どの成分をどの程度生産できるかという制御可能な選択的併産の手法は研究段階にあり、今後の進展が期待される。



出所：大阪ガス

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

バイオLPガス

食品残渣や糞尿、木材の端材などの生物由来の有機性資源をバイオマスと呼ぶ。石炭や石油といった化石資源を燃やした場合、数千万～数億年前に固定された炭素をCO₂として排出してしまうのに対し、バイオマスは数年～数十年で再生可能で、光合成により再び樹木などの生物体に取り込まれることから、大気中のCO₂濃度は上昇しないと考えることができる。これがカーボンニュートラルという考えだ。LPガスもバイオマスを原料に製造することができれば、CO₂排出が実質ゼロのクリーンなエネルギーとすることができる。

海外では、バイオディーゼルの精製プロセスで発生したオフガス(未利用で放出されるガス)からLPガスを製造し、バイオLPガスとして供給されている事例がある。この技術では欧州が先行しており、オランダのSHVエナジーやスペインのレプソルといった企業が事業の一環として取り組んでいる。

日本でも産総研や民間企業により、バイオマスからCOとH₂を含む合成ガスを製造し、フィッシャー・トロプシュ法(FT法)という技術で炭化水素を合成する研究開発が進められている。FT法は前回号で特集したGTLの合成技術で知られる。現在のGTL製造では主に天然ガスを原料としているが、これをバイオマスに置き換えてCOとH₂の合成ガスを生成。この合成ガスから炭素(C)が100個ほど鎖状につながった炭化水素を合成し、鎖状の炭化水素を数～十数個の単位に分解する。分解したものの炭素の個数によりナフサや灯油など目的の石油製品を作ることが可能だ。

表：DME・プロパンの物性

項目	単位	DME	プロパン
化学式		CH ₃ OCH ₃	C ₃ H ₈
沸点	℃	-25.1	-42.0
飽和蒸気圧	Mpa (25℃)	0.6	0.9
低位発熱量	MJ/kg	28.8	46.4

産総研が紹介した研究は、木質バイオマスから得られた合成ガスでジメチルエーテル(DME)を製造する技術開発である。DMEは常温、常圧下において無色透明の気体で、飽和蒸気圧が0.6Mpaと低く圧力をかけると容易に液化するという性質がプロパンやブタンに類似する。このため、取扱いや貯蔵にLPガスの技術が応用されており、代替燃料として使用される可能性も指摘されている。産総研の研究では、木質バイオマスをガス化し、COとH₂の合成ガスを生成。この合成ガスからメタノールを生成し、脱水してDMEを生成する装置の開発と運転を実証済みだ。

一方、非鉄金属メーカーの古川電気工業は昨年12月、家畜の糞尿から生成したバイオガスをLPガスに変換する技術開発に成功したことを発表した。バイオガスは糞尿や食品残渣などを原料に、メタン発酵という微生物の変換プロセスを利用して生成される。このバイオガスの主成分であるメタンとCO₂を反応させてCOとH₂の合成ガスを生成し、LPガスの合成を行った。これらの反応の進行を助ける触媒の開発に成功したことが今回の技術開発の鍵となっているようだ。2月26日に実施されるグリーンLPガス研究会の第4回会合では、同社により技術開発の詳細が発表される予定。

グリーンLPガス研究会は各会合で集められた知見をもとに、3月末をめどに最終研究報告書を取りまとめる予定。この最終報告書は、今後産官学が協力しグリーンLPガス実現に向け進めていくためのロードマップ作りの基礎となる。

これまでに紹介された技術はいずれも研究開発の段階にあり、スケールアップや事業化に向けた道のりは簡単なものではない。しかし、脱炭素化に向けフェードアウトするのではなく技術開発に目を向けることは、生き残りだけでなく新たなビジネスチャンスの創造に繋がるはずだ。

産官学が共同で立ち上げ、最新の知見が集約された研究会がグリーンLPガスへの挑戦をどのように方向づけるのか、最終報告書が示すLPガス業界の未来に注目したい。

グリーンLPガスの生産技術開発に向けた研究会の立ち上げ（日協） 24

カーボンニュートラルを目指した産官学の取組み

＜背景＞	＜目的＞	＜スケジュール＞
カーボンニュートラル社会の実現に向けてLPガスもスピード感を持った技術開発を産官学連携で進める必要がある	有識者、行政、業界で構成する研究会を立ち上げ、プロパネーション（プロパン合成）やバイオプロパン等の技術を総合的に精査し、新たなイノベーションに繋げる	2020/10/30 研究会立ち上げプレス発表 2020/11/20 初回会合(月間1～2回予定) 2021/3頃 最終報告書取りまとめ

＜メンバー＞

メンバー		オブザーバー	
(座長) 早稲田大学先端理工・応用化学	関根教授	民間研究機関	エンジニアリング会社3～4社
経済産業省資源エネルギー庁石油流通課	橋爪企画官、家田課長補佐	LPガス卸・小売り	全国LPガス協会推薦会社
国立研究開発法人産業技術総合研究所	坂西博士	事務局	
全国LPガス協会	村田専務理事、田中常務理事	日本LPガス協会	
日本LPガス協会	吉田専務理事、調査・品質部会長		

9 産業と技術革新の基盤をつくろう



強固なインフラを整備し、包括的で持続可能な産業化を推進するとともに、技術革新の拡大を図る

＜プロパネーション（LPガス合成）のイメージ＞





ガス化装置 ガス精製 LPガス合成

＜バイオLPガスのイメージ＞



＜引用：2018年WLPGAバイオLPガス＞

出所：日本LPガス協会

【3】石炭火力発電所の現状と展望

地球温暖化対策の枠組み「パリ協定」に基づき国際的に温室効果ガスの抑制の動きが強まるなか、菅総理大臣は2020年10月、就任後初の所信表明で2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「2050年カーボンニュートラル」を目指し、脱炭素社会を実現すると宣言した。このなかで石炭火力発電の政策も抜本的に転換すると言及した。これを受け政府は「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を発表。またこれら政府方針が開示される前の2020年7月、梶山経産相は、二酸化炭素(CO₂)の排出が多い非効率な石炭火力発電設備を2030年までに段階的に休廃止する方針を伝えた(詳細はエネルギー通信2020年8月号を参照)。地球温暖化対策への取り組みが不十分として、日本に対して国際的な風当たりが強くなるなか、政府が重い腰を持ち上げた。

この方針に基づき政府は、経産省の諮問組織である総合資源エネルギー調査会において石炭火力検討ワーキンググループ(以下、石炭WG)を立ち上げるとともに、電力・ガス基本政策小委員会で石炭火力発電設備の在り方の検討を開始した。「非効率石炭のフェードアウト」と銘打って諮問委員会で議論が重ねられ、今後の石炭火力発電設備の具体的な方針が示される見込みだ。その一部は、今夏にも策定される第6次エネルギー基本計画に盛り込まれる見通しだ。一方、石炭を燃料として使用する一部企業は、今夏の政府の方針を待たずに、自主的にCO₂削減の動きを見せている。今回は、1月末時点における石炭火力発電所のフェードアウト計画の進捗と石炭を燃料として使用する産業の動きを取り上げた。

非効率石炭火力フェードアウトの概略、現在の状況

石炭WGでは、CO₂の排出が多い非効率な石炭火力発電設備を2030年までに段階的に休廃止する政府方針に沿って議論が進められている。半面、高効率な石炭火力発電設備の活用は継続が基本線のようなのだ。当該方針の実現に向け、非効率な石炭火力発電設備の選定、非効率の基準など新たな規制措置の導入や仕組みの創設に向けいくつかの点で方針が決まっているが、1月末の時点で具体的に決まったものは少ない。以下にポイントをまとめた。

検討内容	現状・方針
非効率石炭火力発電所の定義	発電方式ではなく発電効率の実績をもとに選定する。
発電効率の算定・目標	・発電効率の目標算定の対象について現在の制度では、発電事業者の火力発電設備全体(石炭・LNG・石油等)だが、非効率石炭火力のフェードアウトでは、石炭火力単独の新たな目標を作成することで調整が進んでいる。 ・バイオマス、副生物などの混焼の場合、現行の発電効率算定基準を維持する。一方、アンモニア、水素との混焼の場合、補正措置を策定する。 ・非効率石炭火力設備の発電率は、41%～50%を下回るものを対象にする方向で協議が継続(2月上旬で未決定)。
効率化に向けた取り組み・管理	・一定の発電事業者は、2030年に向けた非効率石炭火力発電設備のフェードアウトに関する計画の策定、提示、実行が求められる。 ・複数の石炭火力発電設備を保有する発電事業者は、設備単位ではなく、事業者単位で石炭火力発電設備の発電効率目標を定め提示する。
省エネ法による規制に対して	・エネルギーの消費量が多い製造業者(エネルギー使用量1,500kl/年以上)は既に、省エネ法に沿ってエネルギーの効率化を進めている。今後は、製造業者が、定期報告書で自家発電設備の発電効率を報告するとの案も出ている。
自家発電・自家消費者の取り扱い	・製造業者が持つ石炭火力発電設備は、自家消費目的の場合、低廉な電力供給が企業の競争力に結び付いており、大手発電事業者とは比較にならない。売電ベースで大手電力と同等でない場合は2030年に向けたフェードアウト計画の策定の対象から除外することが検討されている。 ・製造プロセス全体で省エネ法に沿って発電効率を高めることを基本とする。バイオマス混焼などの発電効率化に向けた取り組みに努め、発電効率等を毎年度報告することを継続する方向で調整。
電力容量市場との兼ね合い	・来年以降の容量市場の在り方の検討を優先する。非効率石炭火力のフェードアウトに際して中長期的な安定供給や大規模災害リスクなどを考慮し措置を検討する。

出所：経済産業省の資料を基にリム情報開発が作成

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

非効率石炭火力発電所の選定に向け

石炭WGは、石炭火力発電設備の発電効率の基準として、事業規模や事業形態の幅を考慮したうえで、最新鋭のBAT(Best Available Technology)に沿い「41%～50%」を下回る設備を非効率と据えることを軸に検討している。石炭火力発電設備は、発電方式により発電効率が異なり、且つ発電方式が同じでも稼働年数など様々な要因で発電効率は異なる。ただ、発電方式によりおおよその発電効率が想定可能だ。日本の現在の石炭火力発電設備の内訳、今後どの程度の発電設備が非効率石炭火力発電所と選定されるかを探る。

発電方式で見た場合、日本で現在、運転している石炭火力発電設備のうち、1960年以前から稼働を始めた亜臨界が86基と最も多く、次いで超々臨界、超臨界、最新鋭のIGCCなどとなっている。亜臨界、超臨界の発電設備の合計は106基と全石炭火力発電設備142基のうち75%近くを占める。しかし亜臨界と超臨界の出力は、全体の約半分に留まっている。亜臨界、超臨界は、相対的に発電規模の小さい発電設備が多いことから、出力面での割合は低い。

発電方式	発電効率	CO2排出量(g/kWh)	稼働基数	出力(千kW)
亜臨界	37～40%	850以上	86	11,092
超臨界	38～42%	750～850	20	13,322
超々臨界	40～46%	710-820	28	22,445
最新型・IGCCなど	46～55以上	590以下～650	8	1,090
LNG(参考)	50～60以上	350-400	—	—
石油(参考)	40～50%	750前後	—	—

出所：経済産業省などの資料を基にリム情報開発が作成

発電効率を基準にすると亜臨界、超臨界が非効率の対象に

石炭WGがターゲットとしている41～50%以上をもとにすると、発電効率では亜臨界、超臨界の殆どが非効率の石炭火力発電設備に該当する。この場合、約2,500万kWの電源が喪失することになる。1kWhあたりのCO₂の排出量でみた場合、超臨界と超々臨界の差は軽微だが、非効率石炭火力発電の基準が発電効率をもとに選定される場合、亜臨界、超臨界はフェードアウトの対象になる可能性が大きい。ただ、複数の石炭火力を保有する発電事業者は、火力発電の設備単位ではなく、発電事業者単位で石炭火力発電設備の発電効率目標を定めることになる可能性があり、全ての亜臨界、超臨界がフェードアウトの対象にならないことも考えられる。石炭WGの主幹を務める経産省資源エネルギー庁 電力・ガス事業部の電力基盤整備課は、石炭WGで非効率石炭火力設備の基準や省エネ法との関連を含め議論を続けているが、非効率石炭火力フェードアウトに向け2月上旬の時点で指針が確定しておらず、中間目標の確定時期も定まっていないとしている。

石炭火力発電設備を運営する業界の取り組み

石炭を燃料とした火力発電所は、大手電力会社など発電事業を生業とする電力会社だけではなく各種産業で運営されている。製造業の多くは、自家燃すなわち工場など製品の製造過程で使う電力や熱、また原料の供給源に石炭発電設備により得られる電力を使用しているが、IPP(独立系発電事業者)として余剰となった電力を販売している企業も多い。自家発電設備を有する製造業者は、既に省エネ法に基づき火力発電設備の高効率化が求められていることから、自家発電設備を有する企業の属する産業団体の多くは、今回の非効率石炭火力のフェードアウトの対象から除外するよう政府に強く求めている。今回は、製鉄産業、製紙産業、セメント製造産業によるCO₂排出削減への取り組み、また、非効率石炭火力のフェードアウトに向けた方針をまとめた。

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

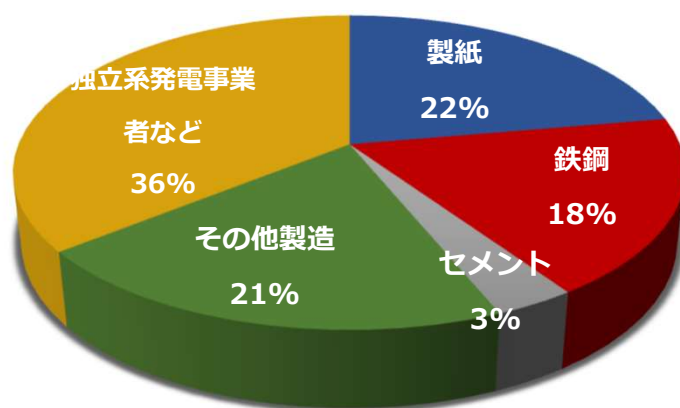
産業別 石炭火力発電設備の運営実態

産業	鉄鋼（日本鉄鋼連盟）	製紙（日本製紙連合会）	セメント製造（セメント協会）
石炭火力発電の位置付け	・副生ガスの供給変動、成分変動を吸収し事業所内での電力需給のバランスを取り、停電防止の役割を担う。自然災害時のバックアップ電源としても必要。	・工場の安定操業に不可欠。製紙工場のエネルギー需要の9割以上を自家燃で賄っている。石炭火力は工場の電力消費の約27%、熱利用の約68%を占める。	・セメント製造に重要な設備であり、廃熱利用、原料確保の観点から製造プロセスに組み込まれている。セメント製造に必要な電力の65%を石炭火力発電で賄っている。 ・石炭火力発電設備で発生する石炭灰はセメントの原料となる。石炭火力の排ガス脱硫で発生する石こうも原料で使用する。
石炭火力発電設備	・石炭火力発電設備は21基。うち自家発電用は9基。	・石炭火力発電設備はバイオマス混焼を含め計20基。	・バイオマス混焼を含め計8基。廃熱発電が計31基。
CO2削減、2030年目標	・省エネ法に沿い、製鉄プロセスにおいてCO2の削減を進めている。設備更新時に実用段階にある最先端の技術を最大活用する。水素還元製鉄、人工知能(AI)の活用も進める。 ・石炭発電の効率化により2030年には2005年比で年間160万トン程度のCO2を削減する目標を掲げる。	・高効率機器の導入、バイオマス、廃棄物燃料の混焼比率の向上、LNGへの燃料転換などで、2030年には2005年比で年間466万トンのCO2を削減する目標を掲げる。	・省エネ法に基づき工場で省エネ設備を導入するとともに、廃棄物の使用を拡大することで、化石エネルギーの使用を削減し省エネに貢献する。 ・セメント工場では、日本の廃棄物の5%を処理し循環型社会に貢献している。
非効率石炭火力フェードアウトに向け	・製鉄プロセスで既に省エネ法の規制を受けており、自家発電に対する追加規制は必要ない。自家燃向けの石炭火力発電設備がフェードアウトの対象になれば事業存続に影響する。 ・副生ガスは、石炭やLNGに比べ発電に有効なエネルギー量に乏しい。石炭等の補助燃料の使用を継続する必要がある。	・非効率石炭火力を停止した場合、電力は市場で購入できるが、熱エネルギーは購入できない。また電力の不足分をLNGなど他燃料で補う場合のコストも増加することから、事業の存続に影響する。 ・製紙会社の多くは既に熱エネルギーの使用効率が高く、追加的な効率改善を行っても費用対効果が悪い。 ・石炭、石炭灰の輸送業者などの雇用、近隣企業への電力供給、廃棄物の受入れ量の急減など悪影響が多い。	・非効率石炭火力の対象外としてほしい。 ・石炭火力発電設備の見直しは膨大な費用を要すると同時に、代替燃料の確保の困難性を有すると見込まれ簡単ではない。小規模発電設備を中心に設備の部分変更で発電効率を上げるの不可能。 ・工場内の熱貫流システムを構築しており、自家発電による電源喪失は、設備故障、人的被害に及ぶ可能性が大きい。また、廃棄物処理の滞留、近隣企業への電力供給に影響が及ぶ。

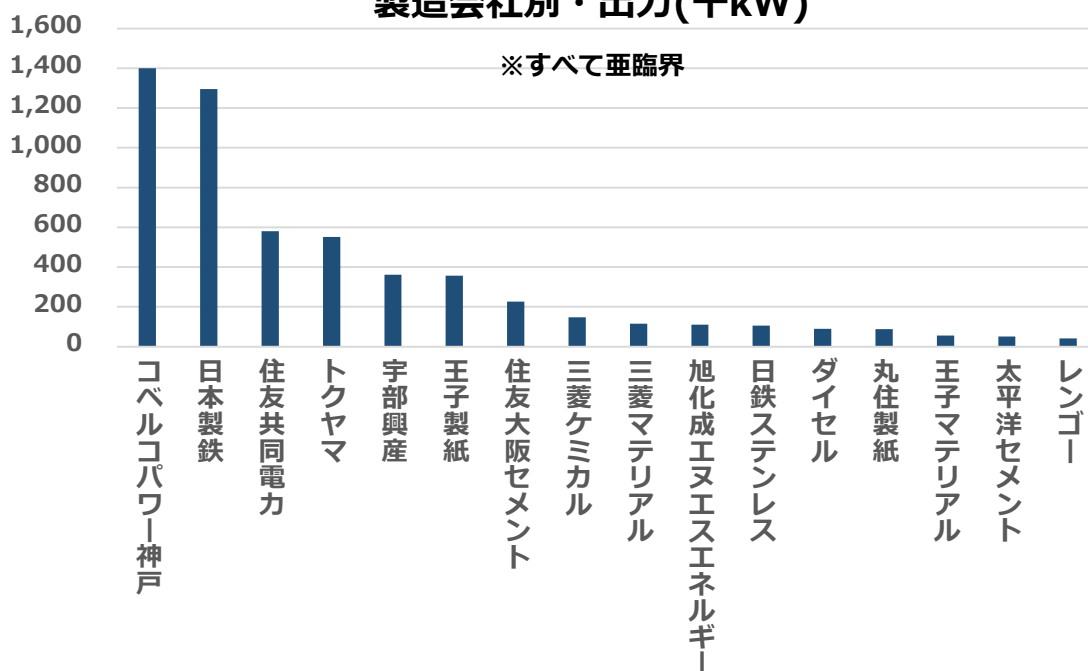
出所：日本鉄鋼連盟、日本製紙連合会、セメント協会の資料を基にリム情報開発が作成

製造業と共同火力発電所が所有する石炭火力発電設備のうち、製紙会社、鉄鋼会社、セメント製造会社が所有する発電設備の出力が50%近くを占める。企業別でもコベルコパワー神戸、新日鉄などが突出した出力を抱える。一方、これら3分野の企業が所有する石炭火力発電設備は、90%以上が亜臨界と超臨界となっている(詳細はエネルギー通信2020年8月号を参照)。

製造業・独立系発電事業者 石炭火力出力比率



製造会社別・出力(千kW)



出所：経済産業省の資料を基にリム情報開発が作成

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

企業の対応

石炭火力発電設備を保有する一部の企業は、政府の非効率な石炭火力発電設備の段階的休廃止との方針を受け、第6次エネルギー基本計画および石炭WGの指針、政策の確定を待たずに、CO2削減に向け独自に方針を打ち立て、改善に動いている。今回は、個別企業による石炭火力発電設備に対する対応をまとめた。

[Jパワー]

Jパワー(電源開発)は、2030年までに稼働開始が古く非効率な石炭火力発電設備を順次廃止するとともに、建て替える方針を示した。高砂火力、松島火力を非効率で古い石炭火力に位置付けるとともに、その他の石炭火力発電設備もIGCCなど最新鋭の設備に建て替えかもしくは、洋上風力など再生可能エネルギーへの転換を進める。

企業名	発電所名	所在地	ユニットNo.	運転開始年月	タービン出力(kW)	燃料方式
Jパワー	磯子	神奈川県横浜市磯子区	新1号	2002年4月	600,000	超々臨界
			新2号	2009年7月	600,000	超々臨界
	高砂	兵庫県高砂市梅井	1号	1968年7月	250,000	亜臨界
			2号	1969年1月	250,000	亜臨界
	竹原	広島県竹原市忠海町	3号	1983年3月	700,000	超臨界
			新1号	2020年6月	600,000	超々臨界
	橘湾	徳島県阿南市橘町	1号	2000年7月	1,050,000	超々臨界
			2号	2000年12月	1,050,000	超々臨界
	松島	長崎県西海市大瀬戸町	1号	1981年1月	500,000	超臨界
			2号	1981年6月	500,000	超臨界
	松浦	長崎県松浦市志佐町	1号	1990年6月	1,000,000	超臨界
			2号	1997年7月	1,000,000	超々臨界
	石川	沖縄県うるま市石川赤崎	1号	1986年11月	156,000	亜臨界
			2号	1987年3月	156,000	亜臨界

出所：経済産業省の資料を基にリム情報開発が作成

[トクヤマ]

大手総合化学品製造のトクヤマは、徳山製造所の中央発電所第5号機(出力3万5,000kW)の廃止を決めた。石炭を燃料とする亜臨界の同5号機は、1963年10月から稼働を始めており、トクヤマが老朽化を理由に2014年から稼働を停止していた。トクヤマは、中央発電所で3機(出力計37万2,000kW)、徳山製造所東発電所で1機(同14万5,000kW)を保有しており、いずれも石炭を燃料とする亜臨界のこれら発電設備では、燃料の一部をバイオマスに変更する方針を発表した。

[旭化成]

旭化成は、2030年までに石炭火力発電設備の使用をなくす方針だ。延岡発電所の第3石炭火力発電所(出力3万4,000kW)を天然ガス火力発電所へ更新することを決定しているが、この他に同発電所の1号機(同5万kW)および2号機(同6万240kW)を廃止する意向だ。代わりに宮崎県などにある五ヶ瀬川発電所など6カ所の水力発電所に最新の設備を導入して出力増強を図る。

[JERA]

JERAは、2050年時点のCO₂の排出を実質ゼロにする方針を伝えた。2030年までに保有する超臨界以下の全ての非効率な石炭火力発電設備を停廃止することを盛り込んだ「JERAゼロエミッション2050日本版ロードマップ」を策定。火力発電所における化石燃料とアンモニアや水素の混焼を進めることに加え、その混焼率を引き上げる方針を示した。

[北陸電力]

北陸電力は、石炭焚きの富山新港1号機(出力25万kW)を2025年3月に廃止する意向を示した。亜臨界の同1号機は、1971年9月に稼働を始めている。また亜臨界で1972年に稼働を始めた富山新港2号機(同25万kW)は、バイオマスとの混燃設備に変更することを含め検討する意向。一方、超臨界の敦賀1号機(同50万kW)は、発電効率の高い石炭火力発電設備と遜色ない能力があるとして廃止の必要はないと伝えた。

企業名	発電所名	所在地	ユニットNo.	運転開始年月	タービン出力 (kW)	燃料方式
北陸電力	富山新港	富山県射水市堀江千石	石炭1号	1971年9月	250,000	亜臨界
			石炭2号	1972年6月	250,000	亜臨界
	七尾大田	石川県七尾市大田	1号	1995年3月	500,000	超々臨界
			2号	1998年7月	700,000	超々臨界
	敦賀	福井県敦賀市泉	1号	1991年10月	500,000	超臨界
			2号	2000年9月	700,000	超々臨界

出所：経済産業省の資料を基にリム情報開発が作成

[四国電力]

四国電力は、同社の石炭発電設備に関して、経済性や供給力への影響を総合的に勘案しながら今後の取り扱いを検討していくとしたうえで、今のところ休止の考えはないとの見解を示した。

[沖縄電力]

沖縄電力は経済産業省との会合の中で、発電量に占める石炭火力発電の割合を2019年度の60%から2028年度に46%まで削減する方針を示した。沖縄電力は、送電網が本土とつながっていない小規模独立系統であり、原子力発電設備などの開発が困難としたもよう。

新設・リブレース石炭火力の現状

環境評価手続を完了した石炭火力発電設備の稼働開始が相次いでいる。梶山経産相が昨年7月3日にCO2の排出が多い非効率な石炭火力発電設備の段階的な休廃止の方針を伝えた後、勿来IGCCが同7月、釧路火力発電所が12月、常陸那珂共同火力がこの1月に稼働を開始。9月には広野IGCCが運転を始める予定だ。石炭火力発電設備の指針を策定中の経産省は、第6次エネルギー基本計画が策定されていない現状、個別企業の石炭火力の運営を規制できないとしており、これまでに環境評価手続きが完了している石炭火力発電設備は、今後も稼働開始が続く見通しだ。また現時点で新設およびリブレースが検討されている石炭火力発電設備は、ほとんどが超々臨界もしくはそれ以上に発電効率が高い設備であることから、経産省が稼働開始に規制をかけないといった側面もありそうだ。一方、JERAパワー横須賀の横須賀火力発電所は、2023～2024年の稼働開始に向け建設が進められているが、環境評価手続きに不備があったなどとして、近隣住民を中心とした原告が評価の取り消しなどを求め訴訟を起こし現在でも裁判が続いている。

企業名	発電所名	ユニットNo.	タービン出力 (kW)	燃料方式	運転開始年月・ 開始予定・状況
勿来IGCC/パワー	福島復興IGCC(勿来)	-	543,000	IGCC	2020年7月運転開始
釧路火力発電所	釧路	-	112,000	循環流動層システム (CFB)	2020年12月運転開始
常陸那珂ジェネレーション	常陸那珂共同火力	1号	650,000	超々臨界	2021年1月運転開始
広野IGCC/パワー	福島復興IGCC(福島)	-	543,000	IGCC	2021年9月運転開始予定
海田バイオマスパワー	海田バイオマス混焼	-	112,000	循環流動層システム (CFB)	2021年
JERA/パワー 武豊	武豊火力	5号	1,070,000	超々臨界	2022年
周南パワー	トクヤマ徳山製造所東	東3号	300,000	亜臨界	2022年
中国電力	三隅(新設)	2号	1,000,000	超々臨界	2022年
四国電力	西条(リブレース)	1号	500,000	超々臨界	2023年
JERA/パワー横須賀	横須賀火力	1号	650,000	超々臨界	訴訟中
		2号	650,000	超々臨界	
コベルコパワー神戸第2	神戸	3号	650,000	超々臨界	未定
		4号	650,000	超々臨界	
丸紅・kenes	秋田港	1号	650,000	超々臨界	未定
		2号	650,000	超々臨界	未定
山口宇部パワー	西沖の山	1号	未定	未定	未定
		2号	未定	未定	未定

出所：経済産業省の資料を基にリム情報開発が作成

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

【4】徹底解説 ～グリーン電力証書～

●グリーン電力証書制度

制度の仕組み

自然エネルギーで発電した電気には2つの価値が含まれる。1つは「電気そのものの価値」、もう1つが地球温暖化の原因である二酸化炭素(CO₂)を排出しないという「環境価値」。この環境価値に経済的な価値を認め、売買可能な形にしたのがグリーン電力証書だ。

グリーン電力証書にできるのは、工場などにある再生可能エネルギー発電設備によって発電した電気のうち、自家消費されているものに限られる。固定価格買取制度(FIT)で販売している再エネ電気は、グリーン電力証書にすることができない。すでに環境価値を評価したうえ、買取価格にプレミアムが上乗せされているため、グリーン電力証書化を認めると環境価値に対する対価の二重取りになってしまうためだ。

一方、グリーン電力証書の買い手は、化石由来の電気を購入していたとしても、グリーン電力証書を合わせて購入することによって、再エネ由来の電気を購入したことと同じ効果が認められる。自社の経済活動が再エネによって行われていることを対外的にアピールすることが可能となる。



グリーン電力証書取引は、売り手と買い手をつなぐ「グリーン電力証書発行事業者」が間に入るケースが多い。売り手となる再エネ発電事業者から環境価値を買い取り、第三者機関(一般財団法人日本品質保証機構=JQA)により環境価値の認定を受けたうえ、買い手に環境価値を売却する。再エネ発電事業者が自らグリーン電力証書を発行して、需要家に販売することもある。環境価値のやりとりはグリーン電力証書の売買を通じて行われる。

JIS(日本産業規格)認証などを行っているJQAによるチェックが入ることで、買い手は購入する環境価値の由来や種類などを細かく知ることができるため、安心してグリーン電力証書を購入できる。グリーン電力証書制度そのものの信頼につながっている。

活用方法

グリーン電力証書の活用方法は様々だ。

地球温暖化対策推進法(温対法)は温室効果ガス(GHG)を大量に排出する企業に対し、自社GHG排出量の報告開示を義務付けているが、グリーン電力証書を活用すると、「無効化された国内認証排出削減量」とみなされ、その分CO2排出量を少なく報告することができる。その際には、予め定められた換算係数をもとに、キロワットアワー(kWh)をCO2排出量(トン)に換算する。



また、グローバルな環境情報開示システムを運営する英国の非政府組織(NGO)CDPはGHGプロトコルに沿ったCO2排出量の計算の際に、電力会社からの電気の購入使用によって間接的に排出したCO2(Scope2)について、グリーン電力証書による削減効果を認めている。

さらには、経済活動で必要なエネルギーをすべて再生エネルギーによって賄う「RE100」や、SBT(Science Based Targets)におけるGHG削減目標達成のための手段としてもグリーン電力証書を活用することができる。東京都の環境確保条例、埼玉県の目標設定型排出量取引制度でも利用可能だ。

こうした国内外を問わず求められるGHG削減目標の達成に活用できるほかにも、グリーン電力証書のメリットはある。

その1つがバンキングが可能なことだ。グリーン電力証書には償却期限がないため、購入しても権利を行使せずにいつまでも保有しておくことができる。このため企業の実情に合わせて、長期に渡るCO2の排出量削減計画を組むことが可能だ。

いま1つは「Green Powerマーク」だ。グリーン電力証書を購入した企業には、「Green Powerマーク」が無償で提供される。名刺、会社案内、商品パッケージなどに掲載することで、環境意識の高い消費者の自社商品の購買欲を刺激することができる。

自立的な再エネ普及へ

グリーン電力証書の恩恵を受けるのは、買い手ばかりではない。再エネ発電事業者は環境価値の販売を通じて収益を上げることができる。買い手の恩恵が利益となって還元され、それがさらなる再エネ発電事業を促進することにつながる。

再エネ由来の電気は、FIT制度の下、一般電気事業者によって優遇的な価格での買取の対象となっている。割高な価格での買取コストは国民の電気料金へ上乗せされ、国民負担のもとでの再エネ普及が後押しされてきた。

FIT制度を通じて優遇的な価格での買取期間が終了したあと、再生可能エネルギーの自立的な普及を促すうえで、環境価値が適切な価格で取引できる仕組みが必要だ。グリーン電力証書制度はそうした役割を担っている。

●グリーン電力証書市場

年間流通量

一般財団法人日本品質保証機構(JQA)が19年度にグリーン電力として認証した電力量は3.90億kWh。事実上グリーン電力証書の流通量に相当する。このうち2.71億kWhがグリーン電力証書として発行、権利行使され、残りの1.21億kWhがバンキングされ権利行使されていない状態で保持されたようだ。

需要の増加傾向

グリーン電力証書の需要は年々増加傾向にある。2023年度までに自社で使用する電気を100%再生可能エネルギーで賄うと発表したヤフーは、他社から購入した電気を使用するテナントなどはグリーン電力証書で対応するとしている。テナントで使用する電気を再エネ化することができるグリーン電力証書の利点に目を付けた。脱炭素の流れが世界中で加速すれば、グリーン電力証書需要の増加傾向は今後ますます強まっていくとみられる。

深刻な供給不足

一方、需要の増加に対し、供給は追いついていない状況だ。グリーン電力証書発行量の7割以上のシェアを誇る日本自然エネルギーの福田敦・代表取締役社長は「当社はこの2年間でグリーン電力証書の取扱量を倍増させたが、それでも全然足りていない。新規で数千万～1億kWh欲しいとする顧客もいるが、すぐには用意できず待ってもらっているケースが多い」と実情を語る。

JQAが公表したデータによると、グリーン電力認証は2013年度の1,330件をピークに減少傾向が続く。電力量も2017年度に4.03億kWhをつけて以降は伸び悩んでおり、グリーン電力証書の供給量は頭打ち感が出ている。グリーン電力量の大半を占めるバイオマス発電設備への自家発電設備の切替えが概ね一巡したことが要因とみられる。

供給掘り起こしの鍵は「卒FIT」電源

グリーン電力証書の供給電源の掘り起こしは急務となっている。すでに家庭などで自家消費されている電気については、環境価値が埋もれている状態になっている。また、20年度以降に新規に認定を受けた50kW未満の需要地設置型の太陽光発電については30%以上の自家消費が必要となった。こうした環境価値をグリーン電力証書化していくことが当面は必要だ。

また、今後、大きな供給源として見込まれるのが、固定価格買取制度(FIT)の買取期間を終えた、いわゆる「卒FIT」電源だ。2019年から太陽光を中心に順次、FITでの買取期間を終えた発電設備が出てきている。卒FIT電源で生み出された電気は蓄電池などと組み合わせ、自家消費に回されるケースが増えてくるとみられている。まだまだ先にはなるが、FITでの売電を目的に建てられた再エネ発電設備も買取期間満了で自家消費に切り替われば、グリーン電力証書の供給増加につながることになる。

日本自然エネルギーの福田社長は「埋もれている環境価値をしっかりと取り出すのも我々の仕事だ。当社としては当面、現在の取扱量の倍くらいにはしていきたい。最終的には10億kWhを目指している」と語った。

取引市場の発達と価格透明性が課題

グリーン電力証書の取引市場の発達も重要だろう。本来、供給に対し需要過多の状態であれば、価格が上昇し、需要が抑えられる一方、供給が増える。供給過多であれば、逆の経過を辿る。価格の変動を通して需給が均衡に向かうのが市場のメカニズムだ。

そしてこの市場の機能をうまく働かせるためには、価格の高い透明性が不可欠だ。価格が誰からも見えるようになって初めて、市場参加者は販売量や購入量を増やしたり、減らしたりでき、結果として市場全体の需給バランスが保たれる。

ところが、グリーン電力証書は取引市場が未発達で、取引価格が不透明なため、市場のメカニズムによる需給調整が難しいようだ。需要過多にもかかわらず、発電事業者は売値を上げられない一方、需要家は市場価格よりも買値を安く抑えられるため、需給の不均衡が解消されにくい面がありそうだ。

こうしたことが再エネ設備への投資意欲を削ぎ、グリーン電力証書の供給量が頭打ちになる要因のひとつになっている可能性もある。Jクレジットや非化石証書など競合する証書との公正な価格比較をする上でもグリーン電力証書価格の透明性が今後いっそう求められる。

6-4 特別インタビュー

「小売電気事業者は適切なヘッジ体制を」

欧州エネルギー取引所(EEX) 上席アドバイザー
高井 裕之 氏

2016年4月の小売全面自由化から早5年を迎える本年、年明けから電力市場は大揺れに揺れた。昨年12月中旬に日本列島を寒波が襲って以降、電力需給は極端な需給引き締まりに見舞われ、年明け1月には2011年3月の東日本大震災以来となる節電要請が出されるなど、深刻な電力不足に陥った。こうした需給動向を映す格好で、日本卸電力取引所(JEPX)のスポット価格は、過去に例を見ない価格高騰を招き、スポット市場から電気を調達する小売電気事業者の収益を直撃。高値で200円/kWhを超える日も続いた影響などから、資金不足が深刻化した一部の新電力は、電気事業からの撤退を表明したほか、電気料金メニューを市場連動にしている需要家の料金急騰も懸念されている。

こうした中、昨年5月から日本の電力市場に参入した欧州エネルギー取引所(EEX)*では、年明け以降、小売電気事業者などによる価格ヘッジの動きが加速。この1月の約定量は、昨年5月から12月の合計約定量の約2倍に膨れ上がった。昨年7月にEEXの上席アドバイザーに就任した高井裕之氏は、それまでのエネルギー取引の知見を活かし、新電力各社を訪れヘッジの重要性を説くなど、精力的に活動している。今回、高井氏にはコロナ過に揺れた2020年のエネルギー市場を振り返ってもらうとともに、足元の電力市場の問題、2021年の展望、さらに取り組みが加速する脱炭素の動向についても、語ってもらった。

コロナに始まりコロナに終わった2020年

リム：2020年はコロナ過に見舞われた1年でした。こうした中で、御社は日本市場に参入し、7月には高井様もEEXの上席アドバイザーに就任されました。まさに激動の1年になったと思いますが、2020年を振り返っていかがでしょうか。

高井氏：私は、昨年6月までアメリカのワシントンにいました。米州住友商事のワシントン事務所で所長を務めていましたが、ちょうど新型コロナがアメリカに上陸してきたのが3月に入ってからだったと思います。それからあっという間に感染が拡大し、すぐにロックダウンが始まりました。会社にも行けなくなったわけですが、エネルギー市場もコロナ過に揺れ、4月には史上初めてWTI原油相場がマイナス価格を付ける動きとなりました。私は、1990年代後半から石油市場を見てきましたが、まさに初めて見る光景でした。これは、新型コロナがもたらしたエネルギー市場の最大の出来事ではないかと思います。



EEX上席アドバイザー 高井裕之氏

リム：御社は世界が新型コロナに揺れる中での大変な船出となりました。

高井氏：EEXは日本でビジネスをした経験がなかったので、まさにゼロからのスタートになりました。しかも新型コロナの真っ只中である5月18日からの業務開始となりましたので、多くの日本の市場参加者も在宅勤務になっていました。一般的に日本では、新しい事業を開始する際、稟議書を書いて、さらに上司に事業の説明をして理解してもらう必要があるわけですが、コロナ過の中でこのような普通の手順が踏めなくなってしまった。案の定、5月は取引がわずか2件だけでした。6月は、夏場のヘッジ目的の取引が入り100GW以上に増えましたが、7月になると、長雨と低めの気温が続いた影響で取引は1件のみでした。

リム：高井様は、この7月のタイミングでEEXのキャリアをスタートされたわけですが、どのような経緯でEEXに入られたのですか。

高井氏：私がワシントンにいた昨年3月ごろに、EEXのCOOであるステファン・クーラーから電話をもらいました。私もコモディティー業界は長く携わっていますので、多くの友人がおりますが、その友人を通じて私の連絡先を知ったようです。彼からは、何度も連絡をもらいました。新型コロナの影響で直接会って話をする機会もなく、ドイツとアメリカで電話でのやり取りがメインでしたが、日本の電力市場の将来性や日本に対する熱い思いなど、何回も話を聞きました。私は、40年近くコモディティー業界に携わってきましたが、電力のマーケットはほとんど知りませんでした。ですので、正直不安はありましたが、私のこれまでの経験を高く評価してくれたことと、6月末で住友商事をリタイアすることも決まっていたので、引き受けることにしました。7月1日からEEXでの業務が始まったのですが、先ほども触れたように、取引がほとんどない中での大変なスタートになったわけです。

リム：まずどのようなことから取り組み始めたのでしょうか。

高井氏：私自身が電力価格がどのように形成されているのかということをよく分かっていなかったもので、そこをまず理解しようと思いました。私もこれまで、貴金属や非鉄金属、石油など様々な商品に携わってきましたが、これらの価格がどのように形成され、誰が価格の決定力を持っているのかということなどを認識していないと、マーケットでビジネスは出来ません。ですので、まず自身が電力のマーケットのことを理解することが先決だと思っていました。何も知らない状態でお客様とお会いしても、「何しに来た」ということで終わってしまうことになります。ですでの、7月からの3カ月間ぐらいはそこを理解することで必死だったように思います。

リム：高井様はコモディティー業界で長きにわたりご活躍されましたが、商社時代にかかわった多くの方が、すでに電力業界で活躍されているそうですね。

高井氏：私も40年社会人として仕事をしてきたわけですが、昨年に仕事が変わったタイミングでは、本当に人のご縁の大事さを痛感しました。住友商事時代に、私の下で一生懸命にコモディティーのトレードをやってくれていた人たちの多くが、電力市場という次のステップに踏み出していたのです。私が、商社から電力の取引所の運営という仕事に移行する際、商社時代にかかわっていた人たちがものすごく助けてくれました。それはもう本当に感謝の言葉がないくらい助けてもらいました。

リム：高井様がEEXでの業務を開始されてからも、しばらくは低調な状況が続きましたが、10月ごろから取引が増え始めました。

高井氏：そうですね。10月が111GW、11月が150GW、12月はクリスマス休暇があったので、半分くらいしか実際にはトレードできる日はなかったのですが、108GWの取引がありました。取引が増えた一番の要因は、気温が下がり始めたということが背景にあったと思います。さらに、LNGの市況が上がり始めたということも大きかったと見ています。ちょうど秋口からEEXのプレーヤーの数も増え、外資系の方々を中心に12月に15社までになりました。トレーダーの方々が多く入ってこられた中で、10月、11月、12月と気温が下がり始め、LNG市況が上がり始めましたので、冬場のヘッジをしないといけないんじゃないかという雰囲気が出てきて、取引量もそれに従って増えていったと思います。特徴的なのはマンスリーなどの短いトレードだけではなくて、半年ベースの夏物であったり、冬物、あと四半期物なども取引が出来始めました。これは、来年に向けてのヘッジが入ってきているんだなというのは感じています。

EEXの月間出来高

月	MW時
5月	11,760
6月	104,520
7月	36
8月	58,464
9月	42,264
10月	111,492
11月	150,120
12月	108,516

EEXでは10月以降、取引量が急増

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

怒涛の年明けとなった電力市場

リム：企業活動が一気に低迷する年末年始も、日本卸電力取引所のスポット市場は下がることなく、高値で50円や60円の異常な高値を付けていました。誰もがおかしいぞ、と感じていたように思います。

高井氏：12月はクリスマス休暇がありましたので、外国勢の方々はクリスマスの週くらいから静かになったのですが、12月の最後の週でしたけど、期近物で12～13円の取引が出来ました。それまでは6～8円程度の相場だったのが、あれ10円超えてきたなと思って、年末休みに入りました。これらの取引価格をみても、相場のセンチメントは変わってきたと感じていました。

高井氏：12月の後半くらいから電力会社では、手持ちのガス在庫をみて、どんどん発電していたら大変なことになるというのが分かり始めてきたので、ある意味、ブレーキを踏んだんだと思います。しかもLNGをマーケットで調達しようと思ったら、中国勢が買い、韓国勢が買っていたため、スポット玉があまりない、しかもコロナの影響でパナマ運河に大渋滞ができたため、アジア市場に来ないとか、様々な理由が重なり、ものすごい危機意識が発電側にあったと思います。



エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

高井氏：こうした燃料問題が徐々に明るみに出てきたことで、買い手の電気事業者の多くは危機意識が強まり、スポット市場でビッドアップしていったと思います。特にスポット市場のシングルプライスオークションは、板が見えませんので、皆が疑心暗鬼になっていた面もあるのではないのでしょうか。売りが少ない中で、買い手の価格が相場を形成する動きとなり、それが最終的に高値で252円/kWhを付け、24時間平均で150円/kWhを超えるという価格になったと思います。

リム：スポット市場での高騰を受け、EEXでも取引量の急増とともに、価格も高値を付ける動きとなりました。

高井氏：2021年1月物では、95.15円/kWhで成約というのがありました。1月の取引量は、1,160万GWhとなり、5月から12月までの合計の約2倍に達しました。ただ、JEPXさんの日量の取引が大体800万GWhから1,000万GWhの間くらいですので、EEXの1月の取引量はJEPXさんの日量を少し上回るくらいです。出来たといっても、世界的なスタンダードから見ると、大した量ではないのです。

リム：海外は先物の出来高が多いですね。

高井氏：欧米の例からいうと、現物市場の規模の5倍から10倍くらいデリバティブのマーケットでは取引があります。ですので、まずはEEXとしてもJEPXさんで取引されている現物市場に見合うだけの流動性を先物で出さないと、マーケットの成長には寄与できないと思っています。とりあえずは、1月の出来高の30倍くらいを目標にはしたいです。本当であれば、1日1,000万GWhを取引するJEPXの市場があったならば、まずは5倍でもいいですが、それくらいまでのボリュームがないと世界スタンダードにはならないと思います。ですから、富士山の登山で例えたら、1月のこの出来高でも1合目まで行ってないみたいな感じですね。

高井氏：EEXは、ドイツで20年間の歴史を持っている取引所です。専門知識も豊富ですし、人材もいます。日本が同じ道のりをこれから歩いていくうえで、単に先物取引所としてのサービスを提供するだけでなく、ヨーロッパの知見を活かしていきたい。私自身が、日本とヨーロッパのコミュニケーションのパイプ役になれば有難いと思っています。

約定日	エリア	取引種類	受渡	約定価格	取引ロット
1月4日	東京	ベースロード	2021年2Q (4月～6月)	6.50	5
1月5日	東京	ベースロード	2021年2Q (4月～6月)	6.60	5
1月5日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	7.50	5
1月6日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	7.90	10
1月6日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	7.90	10
1月6日	東京	ベースロード	2021年1月	58.50	5
1月6日	東京	ベースロード	2021年2月	31.00	5
1月6日	東京	ベースロード	2021年2月	31.00	1
1月6日	東京	ベースロード	2021年2Q (4月～6月)	7.00	3
1月7日	東京	ベースロード	2021年1月	59.00	5
1月7日	東京	ベースロード	2021年2月	32.00	1
1月8日	東京	ベースロード	2021年1月	59.00	2
1月8日	東京	ベースロード	2021年1月	61.00	3
1月8日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	8.00	5
1月8日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	8.00	10
1月8日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	7.95	5
1月8日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	8.00	5
1月8日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	8.00	10
1月8日	東京	ベースロード	2021年2Q (4月～6月)	7.95	5
1月8日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	7.90	10
1月8日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	7.90	10
1月11日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	7.95	5
1月11日	東京	ベースロード	2021年1月	85.00	5
1月11日	東京	ベースロード	2021年2月	42.00	4
1月11日	東京	ベースロード	2021年2月	42.00	1
1月11日	東京	ベースロード	2021年2月	42.00	3
1月12日	東京	ベースロード	2021年2月	48.00	4
1月12日	関西	ベースロード	2021年2月	45.75	3
1月12日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	8.10	5
1月12日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	8.10	5
1月12日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	8.10	5
1月12日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	8.10	10
1月12日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	8.10	10
1月13日	東京	ベースロード	2021年2月	50.00	2
1月13日	東京	ベースロード	2021年2月	50.00	5
1月13日	東京	ベースロード	2021年1月	90.00	1
1月13日	東京	ピークロード	2021年1月	95.15	5
1月14日	東京	ベースロード	2021年2月	50.00	2

1月14日	東京	ベースロード	2021年2月	50.00	1
1月14日	関西	ベースロード	2021年2月	48.00	3
1月14日	東京	ベースロード	2021年3月	17.50	2
1月14日	東京	ベースロード	2021年3月	17.50	5
1月14日	東京	ピークロード	2021年2月	56.10	5
1月14日	東京	ベースロード	2021/1月18-24	108.00	2
1月14日	東京	ベースロード	2021/1月18-24	110.00	3
1月15日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	8.05	5
1月15日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	8.05	5
1月15日	東京	ベースロード	2021年2月	46.00	2
1月15日	関西	ベースロード	2021年2月	45.00	2
1月15日	関西	ベースロード	2021年2月	45.00	1
1月15日	東京	ベースロード	2021年4Q (10～12月)	7.72	2
1月18日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	8.01	2
1月18日	東京	ベースロード	2021年2Q (4月～6月)	7.76	5
1月19日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	7.90	10
1月19日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	7.90	10
1月20日	東京	ベースロード	2021年2Q (4月～6月)	7.60	5
1月21日	東京	ベースロード	2021年2Q (4月～6月)	7.29	2
1月21日	東京	ベースロード	2021年3Q (7月～9月)	8.18	2
1月21日	東京	ベースロード	2021年2月	40.00	1
1月22日	東京	ベースロード	2021年2月	41.00	5
1月22日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	7.81	5
1月22日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	7.81	5
1月22日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	7.87	10
1月22日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	7.87	10
1月25日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	7.95	5
1月25日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	7.95	5
1月25日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	7.95	5
1月25日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	7.95	5
1月25日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	7.96	5
1月25日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	7.96	5
1月27日	東京	ベースロード	2021年2Q (4月～6月)	7.20	5
1月27日	東京	ベースロード	2021年4Q (10月～12月)	7.84	5
1月29日	東京	ベースロード	2021年5W (2月1～7日)	15.00	10
1月29日	東京	ピークロード	2021年2月	15.00	10
1月29日	東京	ベースロード	2021年夏 (4月～9月)	7.96	10
1月29日	東京	ベースロード	2021年冬 (10月～3月)	7.96	10

約定価格:円/kWh、取引ロット:MW

EEXの1月の取引は76件、約定量は1,160万340GWhとなった

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

リスクヘッジが健全な事業運営に

リム：EEXでは、1月に取引量が急速に増えましたが、本来、小売電気事業者にとって、有事に限らずリスクヘッジは欠かせないものだと思います。小売価格は1年間固定といったケースも多いため、仕入れ価格をいかにコントロールするかが重要だからです。

高井氏：まさにその通りで、1月のEEXの取引を見ても、そのような動きが出てきています。今回の電力価格の高騰の背景には、天然ガスが足りなくなり、電力の供給量が減少してしまい、需要が賄えなくなってきたことがあります。では、同じことが10年前に起きたかというところ、おそらく起きていないでしょう。なぜなら、当時はリテールも大手電力が自社内ですべて対応していたので、リテールがどれだけ売れたかということが分かったうえで発電することができるため、燃料の調達もそれに応じて出来るからです。小売全面自由化になって、そこが分断されるようになりました。さらに、700社ある小売事業者の大半は、1年間などの長期で需要家に販売していますが、長期でヘッジしていないところが大半です。このため、発電事業者は長期にどのようなショートポジションがあるか全然見えていません。だから、今回のようなことが起きたと思っています。小売事業者は、6カ月の売電であれば6カ月をヘッジしてリスクをカバーし、1年であれば1年の売電分をヘッジする。相対でも先物でもいいので、カバーする動きに出れば、市場のフィルターを通して発電事業者にもこうした動きは伝わります。発電事業者は、それに合わせたLNGの調達が可能になります。今回はこうしたメカニズムが働かずに、長短ミスマッチという状況になりました。長期で売って短期で転がしていた事業者が電気という特殊な商品の流動性リスクに引っかかったわけです。

リム：今回の価格高騰を受け、EEXでリスクヘッジをする動きがかなり増えましたが、市場関係者の間にもそのミスマッチを解消しようとする兆しが見えてきたのでしょうか。

高井氏：今回の価格高騰は、市場参加者にリスクヘッジという手段の大切さを知らしめるきっかけとなりました。ただ、「喉元すぎれば」ではないですが、これが1月だけの動きにならないように定着することを望んでいます。また、市場を利用している人たちには、市場管理リスクの見直しや、強化を図っていただきたいと思います。大手の電力会社やガス会社はすでにこうした動きを取っていると思いますが、中小の事業者はリスク管理体制というものが出来上がっていないところも、多いのではないのでしょうか。是非、今回の出来事をきっかけに、自分たちの持っているリスクの見える化、可視化するということに取り組んでいただきたいと思います。その上で、リスク量の定量化、つまりそのリスクがどのくらいの規模なのかということを金額に置き換えることが重要で、自社の財務力、体力の中にリスクを収めることが大事です。

脱炭素社会に向けまずは「低炭素」の構築を

リム：最後に、日本でも脱炭素の取り組みが急速に進んでいることについて、どのような考えをお持ちでしょうか。

高井氏：これは本音と建前ということがあり、建前でいうと国として2050年にゼロエミッションを何としても達成するということがあります。では、本音はどうかというと、これはすごい難しい取り組みになると思います。ですので、私は脱炭素ということの前に、まず「低炭素」に対する取り組みが現実的だと考えています。低炭素の社会を作っていくうえで重要なのが、化石燃料からグリーン電力、電化の世界という流れは必要だと思います。

高井氏：ではグリーン電化といって、いきなり太陽光発電や風力発電などの自然エネルギーですべてが賄えるかというと、これも現実的ではありません。では、選択肢として何があるかというと原子力がありますが、今は日本特有の問題があって議論がなかなか進んでいません。では現実に関心を持ったときに何があるかというと、天然ガスということになると思います。天然ガスは日本の場合、海外からLNGに変換して輸入します。脱炭素、グリーン電化に行く前に、LNGの流動性を高めることと、貯蔵の体制を構築するということに力を入れるべきだと思っています。今回のLNG不足については、日本におけるLNGの脆弱性というものが浮き彫りになりました。

リム：現在、日本ではLNG火力が発電方法として主流になっているにもかかわらず、LNGの保存は必要量の2週間分程度しか対応できていません。

高井氏：油が途絶えると、大きな問題になるという意味合いから、「油断」という言葉が生まれたという説がありますが、今はまさに「ガス断」ということが言えるでしょう。「ガス断」が起きないためには、アジアのスポット市場の流動性を高めることが重要です。オイルショックが1970年代にあったときに、そのときの教訓で、中東から石油がなくなっても一定期間は困らないよう、備蓄の体制が整えられました。ガスでも、今回のような事態に陥っても、同様の貯蔵体制が整えられることが望ましいですが、ガスの場合は長期保存が難しい。このため、アジアのスポットマーケットの流動性を高め、いつでも必要なときに調達できる体制を整える必要があります。いずれにしても、年末年始におきた今回の出来事はものすごい意味があることです。市場が発したシグナルということで、今回の出来事をプラスに変えていくことが、将来の脱炭素に向けた取り組みを進めるうえでも大事なことでと思っています。

***欧州エネルギー取引所(EEX)**

欧州エネルギー取引所(European Energy Exchange AG)は、ドイツ・ライプチヒに本社を置く世界最大の電力取引所。2020年に同社グループが扱った世界の電力取引量は7,077TWhに達し、4年連続で世界一となった。電力以外に、排出権や天然ガス、農産物なども取り扱っている。

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

7 温故知新～過去・現状からエネルギーの未来を知る～

7-1 国内の製油所、強みと弱み(2)

～西日本編～

2月1日現在、国内の製油所は全国に21カ所、精製能力は日量345万7,800バレルを有している。キロリットル換算では1日当たり約55万klの石油製品が生産可能だ。各社は定修、突発的な装置トラブル、さらに製販の需給バランスを見ながら各製油所のトッパーおよび二次装置の稼働率最適化を進めている。

直近ではENEOSが大阪製油所稼働停止に伴う全体のリバランスとして、鹿島、川崎、堺、水島の4製油所でトッパー能力を引き上げた。

また、年明けには同じくENEOSが2022年10月をめどに根岸製油所の日量12万バレルを有する第1トッパー廃止を発表。根岸製油所は旧日本石油時代から首都圏の石油需要を一手に引き受けてきた製油所で、最重要拠点でもあった。その聖地ともいえる製油所にメスを入れたことで第2次高度化法以後、小休止していた製油所統廃合の機運が再び高まっている。

全国の精製能力一覧									
東北・北海道		京浜		中京		関西		大西	
合 計	295,000	合 計	1,429,100	合 計	501,000	合 計	368,500	合 計	864,200
出光北海道	150,000	富士袖ヶ浦	143,000	出光愛知	160,000	ENEOS堺	141,000	ENEOS水島A	150,000
ENEOS仙台	145,000	出光千葉	190,000	昭和四日市	63,000	ENEOS和歌山	127,500	ENEOS水島B	95,200
		東亜水江	70,000		155,000	コスモ堺	100,000	ENEOS水島B	105,000
		ENEOS鹿島	168,000	コスモ四日市	123,000			ENEOS麻里布	120,000
		鹿島CS	35,100					ENEOS大分	136,000
		ENEOS千葉	129,000					西部山口	120,000
		ENEOS川崎	170,000					太陽菊間	106,000
		ENEOS川崎	77,000						32,000
		ENEOS根岸	120,000						
			150,000						
		コスモ千葉	75,000						
			102,000					全国ベース	3,457,800
地区シェア	8.5%	地区シェア	41.3%	地区シェア	14.5%	地区シェア	10.7%	地区シェア	25.0%
ENEOS	49.2%	ENEOS	59.4%	ENEOS	0	ENEOS	72.9%	ENEOS	70.1%
出光シエル	50.8%	出光シエル	28.2%	出光シエル	75.4%	出光シエル	0	出光シエル	13.9%
コスモ	0.0%	コスモ	12.4%	コスモ	24.6%	コスモ	27.1%	コスモ	0
								太陽	16.0%

リム調べ

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

①関西地区

ENEOS 堺製油所

大阪府堺市に立地し、関西圏の陸上市場に多くの燃料を供給する一大拠点だ。元は東燃ゼネラル石油堺工場で、当時は精製燃料の約80%を陸上供給、残り20%が海上供給だった。ENEOSに統合後も大きく変わっていない。

同製油所の特徴として、化学工場との一体化が挙げられる。また、同製油所は1965年に操業する際、すべての装置をパイプラインでつながり集約型製油所としてスタート。ガソリンや軽油など各燃料は出荷可能な状態までの精製工程を終えて、初めて冷やされタンクに貯蔵される。工程ごとに燃料を冷やす製油所と違い、エネルギー効率が全国の製油所比較でトップクラスだ。さらに陸上出荷レーンも55カ所と関西最大級で、陸上出荷に強みを有する。

2018年、経済産業省からスーパー認定事業所に認定された。安全面や技術継承などが評価され、これまで4年に1度の定期修理を8年まで事業者が独自に設定できる体制となった。

旧東燃ゼネ石時代にトッパー能力を15万6,000バレルから13万5,000バレルに縮小。ENEOSとなり昨年10月に14万1,000バレルに増やした。近隣の大阪製油所廃止を受け、精製バランスの見直しが図られた。

概要		
住所	大阪府堺市	
操業開始	1965年	
	トッパー	14万1,000バレル
二次装置	接触改質装置	3万4,000バレル
	減圧蒸留装置	7万バレル
	流動接触分解装置	4万6,000バレル
	バラキシレン製造装置	年産22万2,000トン
	ベンゼン製造装置	年産8万7,000トン
	プロピレン製造装置	年産10万5,000トン

①関西地区

コスモ石油 堺製油所

大阪府堺市に立地し、関西地区の供給拠点として位置付けられている。同製油所は2010年2月に日量2万5,000バレルのコーカーを新設。2013年2月に同2万9,000バレルまで能力を増強、さらにその後、同3万1,000バレルに引き上げた。ジェット燃料や軽油の生産を伸ばしている。また、年間100万klの輸出に対応できる設備も同製油所に新設済み。

コスモは2020年1月から本格的にキグナス石油へ燃料を供給。とくに関西地区では先行して供給した経緯もある。関西地区での精製能力比の約27%を占めており、一定以上の影響力を有する存在だ。

一方、場所的に灯油の需要は首都圏や中京圏と比べて落ちる。中京圏は北陸地区を含むこともあり、全国シェア8.2%に対して関西地区は7.3%だ。

やや古い資料だが、同製油所の海陸出荷割合はおおよそ陸上が50%、海上が45%、コーカー新設後は白油3品の生産の約70～80%が陸上出荷に移行している。黒油の生産が減ったため、相対的に白油の陸上出荷割合が増えた計算だ。陸上出荷レーンは48力所と比較的多い。

また、関西空港で使うジェット燃料の30%超を同製油所が生産している。

概要		
住所	大阪府堺市	
操業開始	1968年	
トッパー		10万バレル
二次装置	減圧蒸留装置	4万5,000バレル
	接触改質装置	9,000バレル
	流動接触分解装置	2万4,000バレル
	重質油熱分解装置	3万1,000バレル
	重質軽油水素化脱硫装置	2万1,000バレル

①関西地区

ENEOS 和歌山製油所

和歌山県有田市に立地し、トッパー能力は日量12万7,500バレル。旧東燃ゼネ石時代は、西日本の供給体制を堺製油所が陸上出荷、和歌山製油所が海上出荷と分担しながらカバーしてきた。和歌山製油所は精製した燃料の約90%を船舶で西日本の油槽所に転送しており、ENEOSと統合後も堺と和歌山製油所の役割は変わっていない。現在は燃料油の半分を輸出するなど、輸出基地としても機能している。

和歌山製油所の操業は古く1941年、ゼロ戦用燃料の生産基地として建設された国策工場でもあった。さらに同製油所の特徴に挙げられるのは、住宅地に隣接しており、地元の雇用を一手に引き受けていることも見逃せない。第1次高度化法適用の際、閉鎖が持ち上がったものの、地元の雇用重視として見送られたとの話が業界内ではまことしやかに伝えられている。

もっとも、和歌山製油所では、高級潤滑塗油調合および充填設備を有しており、トヨタ自動車など各メーカーに供給するなど、付加価値も高い。2017年1月、潤滑油製造プラントで火災が発生した際、潤滑油の供給不安が台頭した。化学品製造プラントも充実しており、パラキシレンは年産28万トン、ベンゼンは同13万7,000トン生産している。ガソリンなどの燃料、LPG、潤滑油、石化製品を含め、月間で約3,000台のローリー出荷が関西地区中心に配送されている。

概要		
住所	和歌山県有田市	
操業開始	1941年	
	トッパー	12万7,500バレル
二次装置	減圧蒸留装置	7万4,000バレル
	接触改質装置	4万5,000バレル
	流動接触分解装置	3万9,000バレル
	分解ガソリン脱硫装置	1万4,000バレル
	灯軽油脱硫装置	8万2,000バレル

エネルギー通信

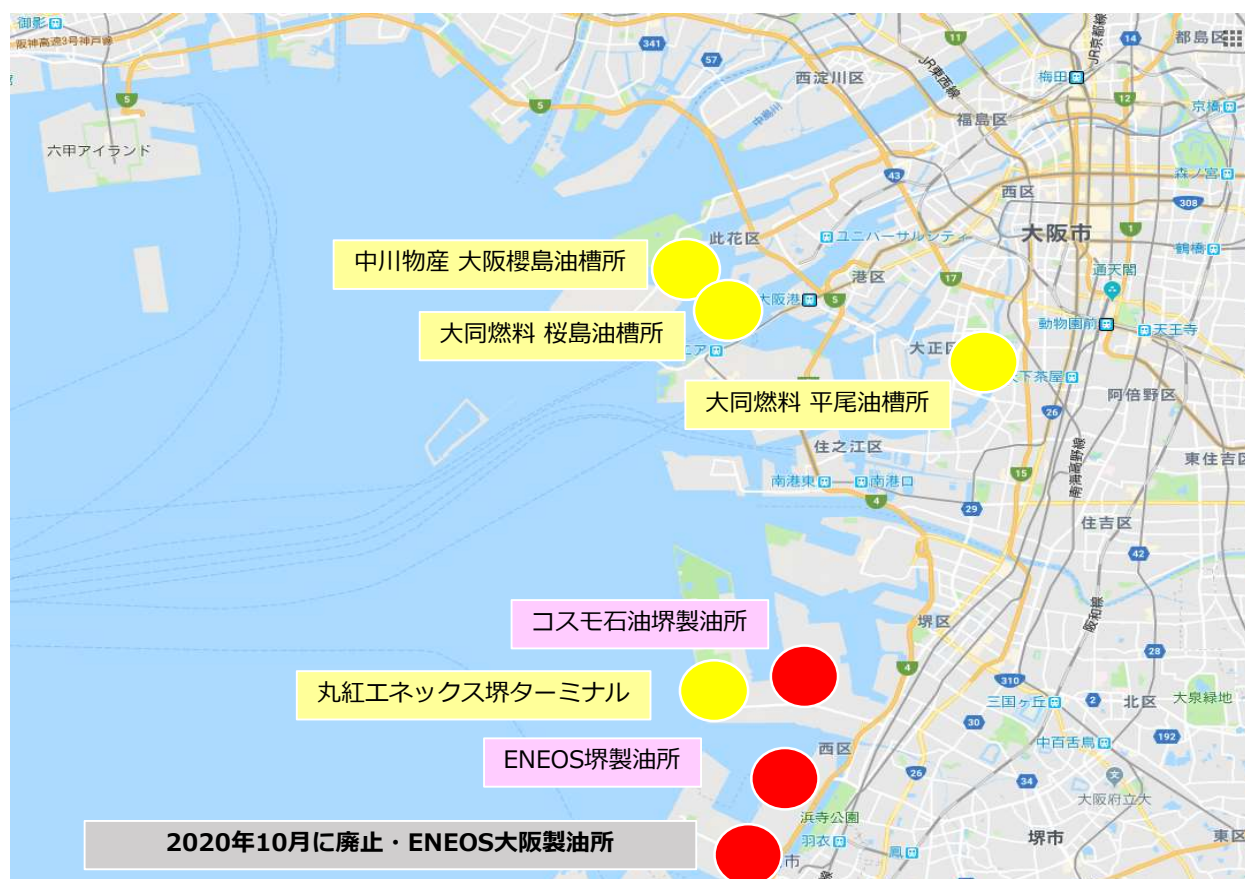
レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

①関西地区の出荷動向

石油連盟によると、2019年度(2019年4月～2020年3月)の関西地区2府5県(大阪府、京都府、兵庫県、奈良県、滋賀県、和歌山県、福井県)の販売実績は、ガソリンが632万6,758kl、軽油が434万6,515klだった。全国でガソリンは13.2%、軽油は13.6%を占める。

関西地区の特徴として、京浜や中京と違い製油所と油槽所がほぼ同地区に集約されているため、価格競争が起きやすい。京浜や中京地区は製油所と油槽所が独立しているため、お互いに価格をけん制し合う反面、届け先との距離から優先順位のトップが必ずしも価格ではない。

一方、関西地区は届け先との距離が製油所、油槽所ともにほとんど変わらないため、安い価格に関心が集まりやすい。堺地区には大型輸入船の入着可能な丸紅エネックスターミナルも立地しており、製油所玉が輸入玉としてのぎを削るときもある。



リム作成

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

①瀬戸内地区

ENEOS 水島製油所

岡山県倉敷市にある国内最大の製油所。A工場とB工場がパイプラインでつながっており、北陸地区を含む西日本の供給基地として機能している。A工場は旧三菱石油、B工場は旧日本鉱業(ジャパンエナジー)がそれぞれ1961年に操業を開始した。

両製油所で生産された燃料の約60%は海上出荷で各地区の油槽所に転送される。瀬戸内海を抜け、北陸地区の油槽所にも転送されている。ENEOSは大阪製油所の廃止に伴い昨年10月に西日本では堺と水島A・Bの3カ所でトッパー能力を引き上げている。水島製油所はA工場が日量1万バレル、B工場が同1万5,000バレル増。

陸上出荷は両製油所で87レーンを有し、1日当たり700台のタンクローリーが出動している。納入先は中国地区の特約店が中心だ。石油連盟によると、2019年度の中国地区販売量はガソリンが329万1,328kl、軽油が227万6,676kl。全国シェアはガソリン、軽油ともに約7%を占める。

また、2019年8月に経産省からスーパー認定事業所に認定され、堺製油所同様、4年に1度の定期修理を8年間で自由に設定できるようになった。装置運転や作業のリスクアセスメントの実施、技術やその伝承に焦点をあてた人材育成などが評価されている。

概要・A工場			概要・B工場		
住所	岡山県倉敷市		住所	岡山県倉敷市	
操業開始	1961年		操業開始	1961年	
トッパー		20万200バレル	トッパー		15万バレル
二次装置	減圧蒸留装置	10万9,000バレル	二次装置	流動接触分解装置	4万6,000バレル
	接触改質装置	3万1,000バレル		重油直接脱硫装置	4万5,000バレル
	流動接触分解装置	4万9,000バレル		トルエン不均化装置	6,000バレル
	重質油熱分解装置	3万バレル		プロピレン精留装置	6,100バレル
	キシレン製造装置	1万3,000バレル		第1溶剤脱瀝装置	2万2,200バレル

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

①瀬戸内地区

ENEOS 麻里布製油所

山口県玖珂郡に立地し、海上出荷が中心の製油所だ。生産した燃料の約80%が中四国地区や九州地区の油槽所に海上転送される。遠くは新潟油槽所までをカバーしている。残り20%が中四国地区の系列SS中心に供給される。操業は1943年。麻里布製油所は軽質油生産が約90%を占めているほか、大型船舶の輸出設備を有している。ENEOSの各製油所では和歌山製油所同様、海上出荷に特化していると言える。そのため、陸上出荷設備は1カ所しかなく、ENEOS製油所内では最小規模だ。

麻里布製油所には石油コークス製造装置を配置しており、LSC重油をコークスと軽質油留分に分離させ、その上で生産したコークスの油分と水分を取り除きニードルコークスを生産している。同製油所で生産されたニードルコークスは世界最高品質として高いシェアを誇るなど、他の製油所にはない付加価値を提供している。

麻里布製油所は2018年4月にベトナムのVietnam National Petroleum Group(ペトロリメック)と協業検討に向けた覚書を結んだが、その後の進展は特に伝わっていない。

概要		
住所	山口県玖珂郡	
操業開始	1943年	
トッパー		12万バレル
二次装置	減圧蒸留装置	7万5,000バレル
	流動接触分解装置	3万バレル
	コーキング装置	2万2,000バレル
	接触改質装置	2万7,000バレル
	灯軽油脱硫装置	4万8,500バレル

①瀬戸内地区

西部石油 山口製油所

山口県山陽小野田市に立地し、出光興産の西日本供給基地として機能している。地元の中四国、九州地区のほか、北陸地区など日本海側もカバーしている。精製した燃料の約80%が海上転送で遠方に、約15%がタンクローリーで近隣に出荷される。

トッパー能力は日量12万バレル、重油直接脱硫装置は同5万1,500バレル、流動接触分解装置は同2万8,000バレルだ。旧昭和シェル石油グループとして機能していたが、出光興産との統合後は物流にも変化が出ている。近隣で旧出光の徳山製油所は2014年に石油精製を止め、石化製品事業所および燃料の中継基地として油槽所に移行済み。両社の経営統合を機に、山口製油所は九州地区を含めた供給基地として、油槽所機能を有する徳山事業所は愛知製油所から転送された燃料を中国地区向けに供給し、お互いの流通を補完し合っている。

2020年3月期(2019年4月～2020年3月)の業績は、売上高4,644億4,700万円に対し、純利益は107億200万円だった。

概要		
住所	山口県山陽小野田市	
操業開始	1962年	
トッパー		12万バレル
二次装置	軽油深度脱硫装置	3万バレル
	重油直接脱硫装置	5万1,500バレル
	連続触媒再生式接触改質装置	2万7,500バレル
	流動接触分解装置	2万8,000バレル
	ガソリン水素化精製装置	1万3,000バレル
	灯油水素化脱硫装置	2万7,000バレル
	灯軽油水素化脱硫装置	5,000バレル

①瀬戸内地区

太陽石油 四国事業所

愛媛県今治市に立地し、四国を中心に関西、中国、九州地区に燃料を供給する。2004年に三井石油の山口スチレン工場、2016年にペトロプラスから南西石油を買収し、規模を拡大した。独立系元売りとして約320店舗のSSを展開し、2008年に新ブランド「SOLATO」を立ち上げている。

四国事業所はトッパー2基を有し、精製能力は日量13万8,000バレル。二次装置が充実しており、他の製油所に先駆けてボトムレス化を実現している。

同社は2014年、経済産業省が第2次エネルギー供給構造高度化法の内容を明らかにした際、ボトムレス化が不十分な複数製油所を有する元売りとすでに十分な二次装置を備える単独製油所の元売りに同内容の規制を提案した同省に異を唱えるなど、独立系元売り気概を見せた。

四国4県の2019年度ガソリン販売量は166万3,311klで全国シェア3.5%、軽油は107万1,311klで同3.3%を占めた。また、地理的に灯油の需要は限られており、4県で30万6,067klと約30万の福岡県とほぼ同水準だ。そのため商社など市場関係者によると、中間三品の精製比率は他の製油所より軽油が多いと伝えられている。

概要		
住所	愛媛県今治市	
操業開始	1941年	
	トッパー	13万8,000バレル
二次装置	減圧蒸留装置	3万バレル
	流動接触分解装置	3万バレル
	残油流動接触分解装置	3万2,000バレル
	水素化分解装置	1万9,000バレル
	灯軽油水素化脱硫装置	1万9,000バレル
	ナフサ水素化处理装置	4万3,000バレル
	接触改質装置	3万7,000バレル

①九州地区

ENEOS 大分製油所

大分県大分市に立地し、九州地区の供給を一手に担う。トッパー能力は日量13万6,000バレル。隣接する昭和電工にナフサを供給している。さらに製油所と石化工場を囲んだ大分コンビナートには、ガス、製紙、鉄鋼、金属の大型工場が密集しており、大規模生産地区を形成している。

大分港は水深が深いため、大規模タンカーの着岸が可能だ。大分製油所には世界最大級のVLCC(30万トン級)、近隣の製鉄所にも世界最大級の鉄鉱石船(40万トン級)が着岸できる国内唯一の港となっている。また、こうした大規模コンビナートを有しているため、九州地区では製造品出荷トップ。政令指定都市の福岡市や北九州市より多い。

一方、2020年5月26日深夜にトッパー付近から出火し、倒壊する事故が起きた。再建可否は検討中とENEOSは沈黙を続けていたが、今年1月に「今夏の再稼働に向け工事を進めている」と公式に発表。市場関係者間では油槽所化や化学工場化などの憶測も伝えられていたが、コンビナートの中心的存在としてENEOSは再建を選んだ。

もっとも、脱炭素社会が叫ばれているなか、再建するトッパーの処理能力は見直す可能性が高いと商社などから漏れ伝わっている。

概要		
住所	大分県大分市	
操業開始	1964年	
	トッパー	13万6,000バレル
二次装置	減圧蒸留装置	6万6,000バレル
	連続触媒再生式接触改質装置	3万バレル
	残油流動接触分解装置	2万6,000バレル
	改質ガソリン精留装置	9,200バレル
	ガソリン脱硫装置	1万1,000バレル
	灯軽油脱硫装置	4万3,000バレル
	軽油深度脱硫装置	3万バレル
	重質軽油脱硫装置	4万バレル
	芳香族製造装置	1万2,300バレル
	パラキシレン製造装置	年42万トン

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

西日本の製油所ランキング

西日本で最新の製油所はコスモ石油の堺製油所で1968年に創業した。2021年1月を基準にすると53年前だ。最古の製油所はENEOS和歌山製油所で1941年、今から80年前まで遡る。和歌山製油所は軍事産業向けの燃料供給基地として設立された経緯がある。

また、前回掲載した東日本と比べ、敷地面積が小さい製油所が多い。東日本の最小製油所は東亜石油の水江工場で86万㎡に対し、ENEOS堺、コスモ堺、太陽四国、ENEOS麻里布はそれ以下の敷地面積だ。平均でも東日本は189万㎡に対し、西日本は143万㎡にとどまる。

一方、操業開始は西日本のほうが平均で8年早く、二次装置の比率も西日本の各製油所のほうが高めた。つまり、小さい規模の製油所をいち早く建設し、大規模製油所の東日本に対し、生産効率性を高めてきた結果と見て取れる。

西日本の製油所								
製油所	操業(年)	年数	製油所	規模(万㎡)	製油所	日量(B/D)	製油所	二次装置
コスモ堺	1,968	53	ENEOS水島	318	ENEOS水島	350,200	ENEOS水島	170,000
ENEOS堺	1,965	56	ENEOS和歌山	248	ENEOS堺	141,000	出光山口	79,500
ENEOS大分	1,964	57	出光山口	193	太陽四国	138,000	ENEOS大分	66,000
出光山口	1,962	59	ENEOS大分	100	ENEOS大分	136,000	太陽四国	62,000
ENEOS水島	1,961	60	ENEOS堺	77	ENEOS和歌山	127,500	コスモ堺	55,000
太陽四国	1,943	78	コスモ堺	72	ENEOS麻里布	120,000	ENEOS麻里布	52,000
ENEOS麻里布	1,943	78	太陽四国	68	出光山口	120,000	ENEOS堺	46,000
ENEOS和歌山	1,941	80	ENEOS麻里布	66	コスモ堺	100,000	ENEOS和歌山	39,000
平均	1,956	65	143		154,088		71,188	

二次装置の対象
流動接触分解装置
重質油分解装置
残油流動接触分解装置
筆筒:日量/バレル
リム調べ

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

東日本の製油所ランキング

前回掲載した東日本のランキングをもう一度掲載したい。最新の製油所は出光愛知で1975年、一番古いのはコスモ四日市で1943年まで遡る。第1次、第2次のエネルギー高度化法を受け、製油所の統廃合、さらに元売りの再編が進み、ライバルだった製油所が同じグループ傘下に入るなど、操業当初は考えられなかったことが起こっている。現在は第3次高度化法の真っ最中だ。装置の老朽化と内需減、新エネルギーの台頭で製油所の閉鎖、能力の見直しは避けられない。

東日本の製油所								
製油所	操業(年)	年数	製油所	規模(万m)	製油所	日量	製油所	二次装置
出光愛知	1975	45	出光千葉	382	ENEOS根岸	270,000	ENEOS川崎	126,500
出光北海道	1973	47	ENEOS川崎	280	昭和四日市	255,000	コスモ千葉	112,000
ENEOS仙台	1971	49	ENEOS鹿島	273	ENEOS川崎	247,000	出光愛知	110,000
ENEOS鹿島	1970	50	ENEOS根岸	220	出光千葉	190,000	ENEOS根岸	100,000
ENEOS千葉	1968	52	出光北海道	212	コスモ千葉	177,000	ENEOS仙台	95,000
富士石袖ヶ浦	1968	52	出光愛知	207	ENEOS鹿島	168,000	東亜水江	69,000
ENEOS根岸	1964	56	昭和四日市	161	出光愛知	160,000	昭和四日市	61,000
出光千葉	1963	57	ENEOS仙台	150	出光北海道	150,000	出光千葉	45,000
コスモ千葉	1963	57	ENEOS千葉	144	ENEOS仙台	145,000	富士石袖ヶ浦	42,000
ENEOS川崎	1960	60	富士石袖ヶ浦	118	富士石袖ヶ浦	142,000	ENEOS千葉	34,000
昭和四日市	1958	62	コスモ千葉	117	ENEOS千葉	129,000	出光北海道	33,000
東亜水江	1955	65	コスモ四日市	102	コスモ四日市	86,000	コスモ四日市	31,000
コスモ四日市	1943	77	東亜水江	86	東亜水江	70,000	ENEOS鹿島	30,000
平均	1964	56	189		168,385		68,346	

二次装置の対象
流動接触分解装置
重質油分解装置
残油流動接触分解装置
筆筒:日量/バレル
リム調べ

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

全国の製油所ランキング

全国の製油所21カ所でみると、創業平均年は1961年、平均期間は今年でちょうど60年だ。トッパーの平均能力は日量16万3,000バレル、個別で見ると同16万8,000バレルのENEOS鹿島や同16万バレルの出光愛知などが日本の製油所モデルと言えよう。

年明け1月にENEOSは根岸製油所で日量12万バレルのトッパー1基を2022年10月に廃止すると発表した。第1次、第2次エネルギー高度化法を経て、元売りや製油所の再編がいったんは落ち着いたものの、2030年や2050年の脱炭素社会に向け、製油所の統廃合が再開したとみて間違いない。

輸出専門製油所、あるいは海外の石油会社との協業など、製油所の活用方法を模索してきたが、2020年春、世界的に拡大した新型コロナウイルスの感染を受け、日本だけではなく各国の石油需給が一変した。すでに製油所の稼働を止める国も出始める。

ある元売り幹部は向こう数年で複数の国内製油所閉鎖、ないしは規模縮小は避けられないと語る。その際の各燃料需給バランス、さらに自社生産か輸入か、あるいはミックスか、いずれの場合も燃料供給をどう担保するか、シミュレーションとして複数プランを検討しているとの声も漏れ伝わった。同幹部はガソリンや軽油などの石油燃料だけではなく、脱炭素社会に向けLNGやLPGなど、ガスの製販バランス、さらに販売形態の変化有無、電力との競合なども想定しなければならないと、石油業界の再編ではなく、ガスや電力業界の再編を視野に入れているという。

全国の製油所ランキング

国内の製油所									
順位	製油所	操業(年)	年数	製油所	規模(万m)	製油所	日量	製油所	二次装置
1	出光愛知	1975	45	出光千葉	382	ENEOS水島	350,200	ENEOS水島	170,000
2	出光北海道	1973	47	ENEOS水島	318	ENEOS根岸	270,000	ENEOS川崎	126,500
3	ENEOS仙台	1971	49	ENEOS川崎	280	昭和四日市	255,000	コスモ千葉	112,000
4	ENEOS鹿島	1970	50	ENEOS鹿島	273	ENEOS川崎	247,000	出光愛知	110,000
5	ENEOS千葉	1968	52	ENEOS和歌山	248	出光千葉	190,000	ENEOS根岸	100,000
6	富士石袖ヶ浦	1968	52	ENEOS根岸	220	コスモ千葉	177,000	ENEOS仙台	95,000
7	コスモ堺	1,968	55	出光北海道	212	ENEOS鹿島	168,000	出光山口	79,500
8	ENEOS堺	1,965	56	出光愛知	207	出光愛知	160,000	東亜水江	69,000
9	ENEOS根岸	1964	56	出光山口	193	出光北海道	150,000	ENEOS大分	66,000
10	ENEOS大分	1,964	57	昭和四日市	161	ENEOS仙台	145,000	太陽四国	62,000
11	出光千葉	1963	57	ENEOS仙台	150	富士石袖ヶ浦	142,000	昭和四日市	61,000
12	コスモ千葉	1963	57	ENEOS千葉	144	ENEOS堺	141,000	コスモ堺	55,000
13	出光山口	1,962	59	富士石袖ヶ浦	118	太陽四国	138,000	ENEOS麻里布	52,000
14	ENEOS水島	1,961	60	コスモ千葉	117	ENEOS大分	136,000	ENEOS堺	46,000
15	ENEOS川崎	1960	60	コスモ四日市	102	ENEOS千葉	129,000	出光千葉	45,000
16	昭和四日市	1958	62	ENEOS大分	100	ENEOS和歌山	127,500	富士石袖ヶ浦	42,000
17	東亜水江	1955	65	東亜水江	86	ENEOS麻里布	120,000	ENEOS和歌山	39,000
18	コスモ四日市	1943	77	ENEOS堺	77	出光山口	120,000	ENEOS千葉	34,000
19	太陽四国	1,943	78	コスモ堺	72	コスモ堺	100,000	出光北海道	33,000
20	ENEOS麻里布	1,943	78	太陽四国	68	コスモ四日市	86,000	コスモ四日市	31,000
21	ENEOS和歌山	1,941	80	ENEOS麻里布	66	東亜水江	70,000	ENEOS鹿島	30,000
平均		1,961	60	171		162,938		69,429	

二次装置の対象
 流動接触分解装置
 重質油分解装置
 残油流動接触分解装置
 筆筈:日量/バレル
 リム調べ

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

7-2 この20年で商品価格はどう動いたか？

～2001～2021年で見える商品価値～

2020年は世界的に社会の価値観が見直される年となった。新型コロナウイルス感染拡大、東京オリンピック・パラリンピックの延期、米国大統領選挙、そして脱炭素社会の広がり、数年後、数十年後に過去を振り返ったとき、2020年がターニングポイントとなっている可能性が高い。

物の価値は一体どうなったのか、10年前、20年を振り返り、そのとき何があったのか、そこから将来何が言えたか、そして実際にどうなったのかを見てみたい。

2001～2008年の動き

1999年問題、さらにミレニアム歓迎ムードが広がった2000年。マイクロソフト社のウィンドウズパソコンが徐々に普及し、新しい社会の到来となった。日本ではモデム回線でインターネットに接続し、画面と睨めっこしながら重いデータをダウンロードしていた時期だ。

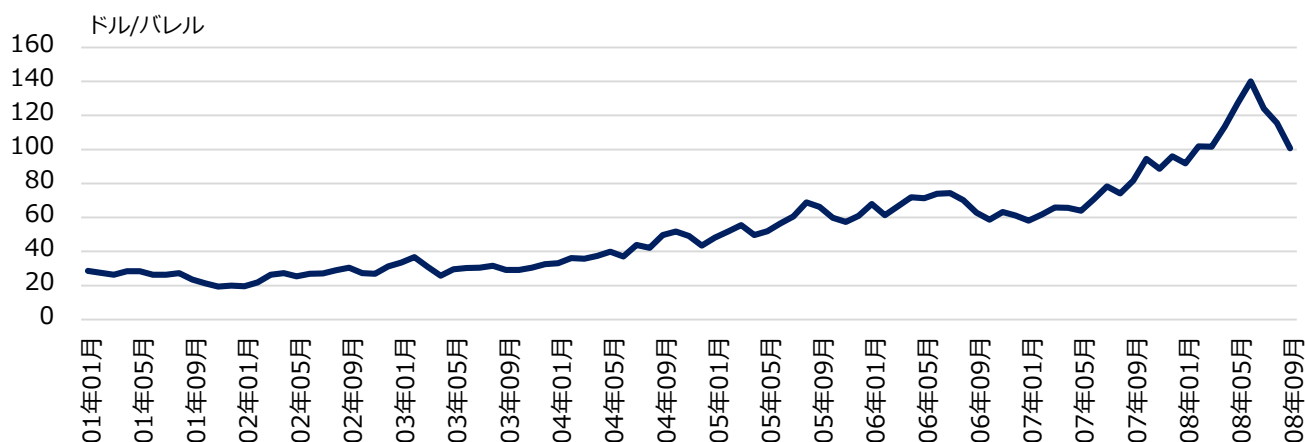
2001年9月、米国同時多発テロが発生。世界が世界貿易センタービルに突っ込む飛行機の映像にくぎ付けとなった。このころから商品市場は転換期を迎えることとなる。WTI原油は当時25～28ドルで推移しており、テロがあった9～11月に世界的な社会不安から石油需要減が連想され、20ドル前後まで軟化する。

一方、その後相次ぐ各国テロや暴動から産油国の供給不安が囁かれたほか、新興国の台頭も材料視された。2001年11月、当時のゴールドマンサックスがブラジル、ロシア、インド、中国、南アフリカの経済成長、つまり「BRICs」の旺盛な需要で今後の石油、貴金属、穀物、ソフト市場を押し上げていくと提唱した。

結果どうだったか。WTI原油はテロの翌年2002年1月まで20ドル前後で低迷したものの、その後は底上げに転じ、その年の12月には31ドルとテロ前の価格をも上回り、その当時の最高値を更新した。

そこからリーマンショックが起こる2008年9月までほぼ一本調子で原油価格は上昇する(下記チャート)。その時々で「50ドルを超えたら世界恐慌」、「100ドルを超えたら消費国が破綻」など、センセーショナルなアナリスト予想やレポートも出回ったが、世界はそれをも飲み込み成長した。それだけ「BRICs」の経済成長、もっと言えば富への欲望が強かったと言えよう。

商品価格はその間どうだったか、2001年1月を起点に、リーマンショック直前の2008年9月までを見てみたい。



市場	単位	2001年1月	2005年1月	2008年9月	01年1月対比
WTI原油	ドル/バレル	28.66	48.20	100.64	251.2%
米国LNG	ドル/mmBtu	5.71	6.32	7.44	30.3%
米国金	ドル/トロイオンス	265.6	421.8	874.2	229.1%
米国銅	ドル/パウンド	0.85	1.46	2.89	240.2%
米国コーン	ドル/ブッシェル	209.0	197.0	487.5	133.3%
米国大豆	ドル/ブッシェル	459.5	514.8	1,045.0	127.4%
米国コーヒー	ドル/ポンド	63.9	119.2	113.0	76.8%
米国粗糖	ドル/ポンド	9.95	9.22	12.36	24.2%
米国材木	ドル/mbf	224.4	384.3	203.0	-9.5%
ダウ平均	ドル	10,887.36	10,489.94	10,850.66	-0.3%
上海総合平均	ポイント	2,065.61	1,191.82	2,393.78	15.9%

リム調べ

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。



原油、金や銅、穀物、そしてコーヒーや粗糖などの嗜好品も大幅に値上がりしている。とくに中国の経済成長で食料関連は底上げが進んだ。2000年初頭、中国の歴史的な文化から「コーヒーは浸透しない」(大手商社)との声が圧倒的だった。その背景にはお茶文化優位が挙げられていた。

中国調査会社によると、2007年に中国内では約1万6,000店あった喫茶店は2012年に倍増、2018年には14万店まで増加している。コーヒー文化が浸透した結果、価格が押し上げられたことが見て取れる。スターバックスは1999年に中国へ進出し、2020年には4,000店舗以上に拡大。新型コロナ感染拡大で2,000店舗の一時閉鎖報道は記憶に新しい。

また、粗糖も大幅に値上がりした。コーヒー同様、嗜好品として甘味需要が増す一方、原油需要増に伴う環境問題の高まりでサトウキビから取れるアルコールが代替燃料として注目され、粗糖市場に新たな支援材料となった。それまで原油と粗糖に関連性は薄かったものの、2003年以降は急激に相関性を強めている。同時に粗糖市場には投機資金が流入し、市場規模が急拡大したのもこの時期だ。2003年当時、取組高は20万枚前後だった粗糖市場は2005年に45万枚まで膨らんでいる。原油と粗糖がセットで商品化され、現物を扱う需要家の相場観を狂わせた。需要家の相場観に大きなズレが生じた時、歴史的な経験則から新しい価格体系に移行することが間々ある。

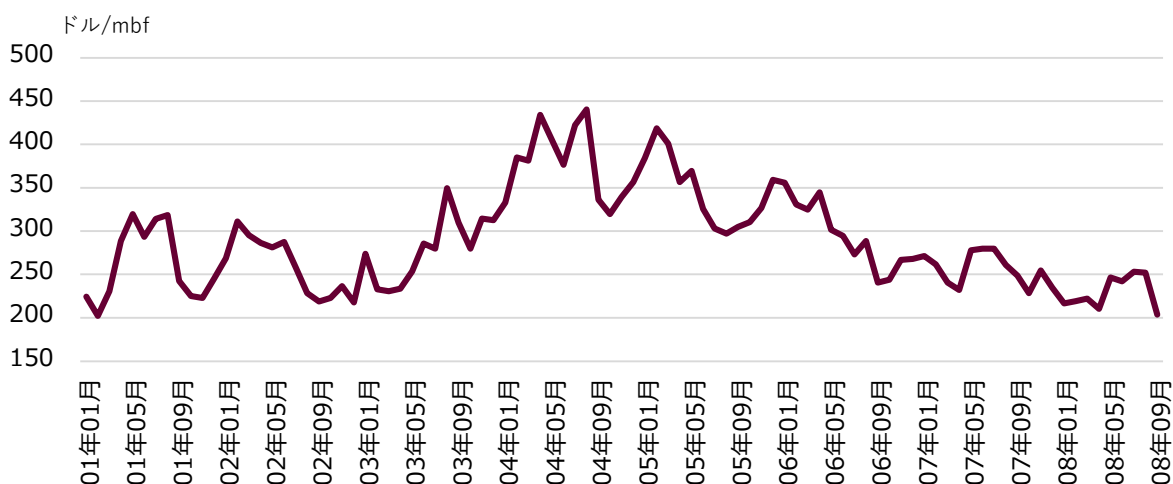
穀物関連では、コーンや大豆は倍以上の値上がりだ。家畜向け飼料の需要増のほか、粗糖同様にエタノール需要増も新規買い材料として相場を押し上げた。

金や銅の貴金属も大幅に値上がりした。経済発展に伴う実需増はもとより、富裕層が増えると宝飾商品に目が行くのは古今東西変わりはない。金の輝きは人々を魅了し、中国やインドでは金の需要が大幅に伸びた。

貴金属市場の調査を手掛けるGFMSの資料では、2003年から2007年にかけて、両国の金需要は753万トンから1,024万トンと約36%の伸びを示している。この時、世界の金消費の約30%を両国で占めた。

同時多発テロからリーマンショックまでの約7年間、主要な商品市場は右肩上がりで推移。国内では現物取引を手掛けている商社に対し、後出に回った金融機関がこぞって商品関連の部署を立ち上げ、商社から人材を引き抜いたほか、先行して商品を金融銘柄として扱っていた欧米投資銀行が日本で存在感を強めた時期でもある。

ここに面白いデータがある。米国材木市場は2001年1月当時、1,000ボードフィート(1mbf)あたり224.4ドルで推移し、2004年には2倍の440ドルを突破。2006年5月まで300ドル台を維持したが、その後250～270ドル、リーマンショック直前には210ドルを割り込んでいる(下記チャート)。サブプライム住宅ローン浸透による新規住宅建設ブームとその後の破綻がここから読み取れる。結果論ではあるが、「相場が先行指標としてリーマンショックを暗示していた」と言えるのかもしれない。



エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

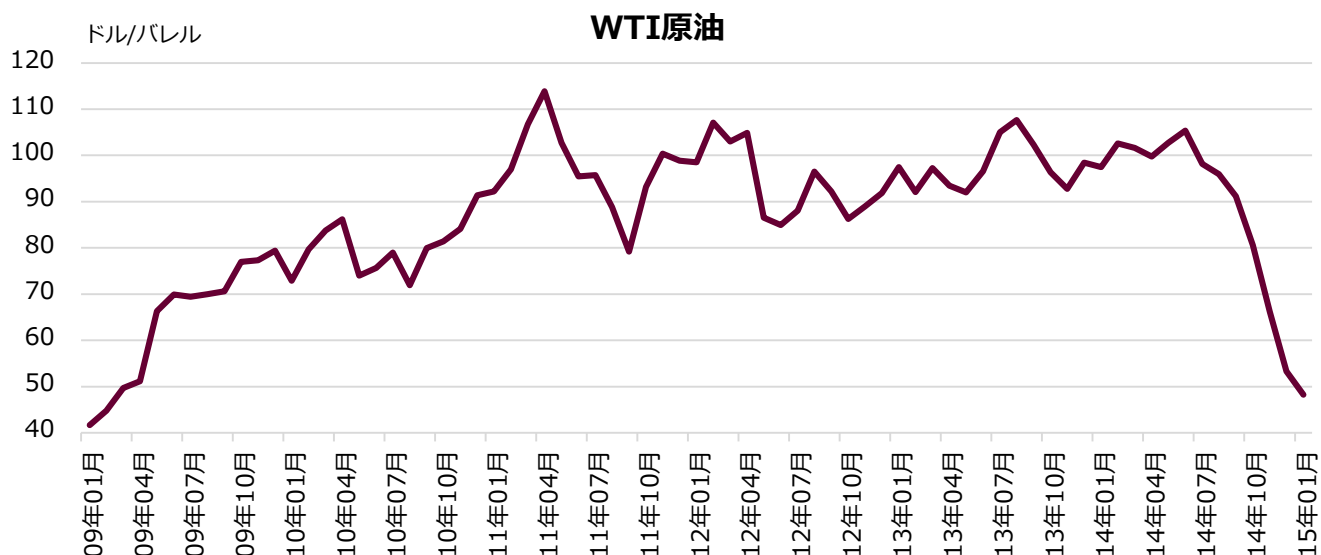
リーマンショック後の商品市場は仕切り直し 2009～2015年

2008年9月のリーマンショック後、WTI原油は40ドル近くまで暴落する。BRICs経済もいったん冷え込んだが、2009 年春夏に底打ちし、2010年以降は再び成長路線に軌道を修正した。

原油価格も年単位で取引水準を切り上げ、2010年3月80ドル、同年12月には90ドルを平均価格で突破。その後2014年10月まで90～100ドルで推移する。2001～2008年の上昇局面と違い、今回は高値安定期だったともいえる。このころから原油高騰に対する次の燃料政策が各国で議論され始める。シェールガス革命はその入り口だったかもしれない。これまで採掘困難だった地下の天然ガスが技術革新で採取可能になり、高騰する原油の牽制材料となる。

また、環境保全の観点からIMO(国際海事機関)が船舶重油の硫黄分濃度を3.5%以下から0.5%以下まで強化を決めたのが2016年10月だ。環境規制の実施日を4年後の2020年1月と定めている。2005年ごろから船舶重油の環境問題が議論され始め、2010年代の高止まりを機にさらに踏み込んだ話し合いが進められた。

このころの商品市場はどうだったか。リーマンショックから立ち直ったWTI原油はシェール革命を舞台として、産油国のサウジアラビアとアメリカの主導権争いの中、再び暴落する。2014年9月に91ドルを付けた相場は2015年1月に半値の48ドル台まで落ち込んだ(次項チャート)。

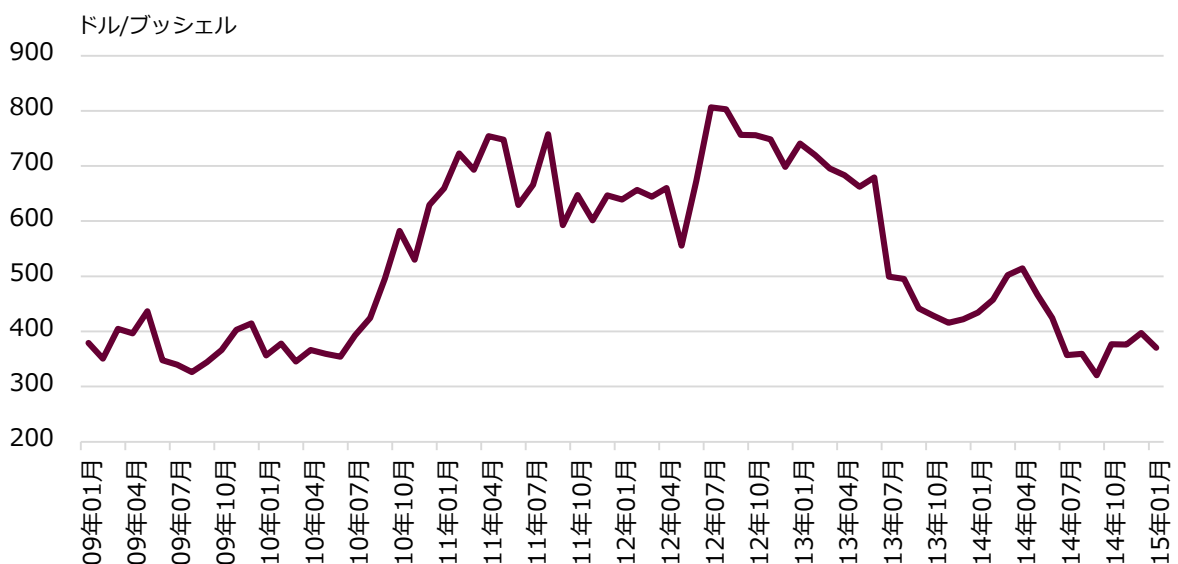


リーマンショック後の市況は商品市場から株式市場に流動性資産が移ったとも見て取れる。2015年1月時点の各市場をみると、NYダウの独り勝ちだ。もっとも、商品市場でも原油、金、コーヒー、粗糖、木材は価格が上昇しており、特に木材はダウと同様に2倍となった。この時期の商品市場はその前の急上昇トレンドから一転、落ち着いた動きとみることができるかもしれない。中国やインドなどの経済成長が市場に織り込まれ、「BRICs」と持て囃された10年前から情報が広く浸透したといえよう。

市場	単位	2009年1月	2012年1月	2015年1月	09年1月対比
WTI原油	ドル/バレル	41.68	98.48	48.24	15.7%
米国LNG	ドル/mmBtu	4.42	2.50	2.69	-39.1%
米国金	ドル/トロイオンス	927.3	1,737.8	1,384.6	49.3%
米国銅	ドル/パウンド	1.46	3.78	2.53	73.3%
米国コーン	ドル/ブッシェル	379.0	639.0	370.0	-2.4%
米国大豆	ドル/ブッシェル	980.0	1,200.4	961.6	-1.9%
米国コーヒー	ドル/ポンド	109.5	203.2	136.8	25.0%
米国粗糖	ドル/ポンド	12.7	23.6	14.80	16.8%
米国材木	ドル/mbf	148.1	24.8	321.8	117.3%
ダウ平均	ドル	8,000.86	12,632.91	17,164.95	114.5%
上海総合平均	ポイント	1,990.66	2,292.61	3,210.36	61.3%

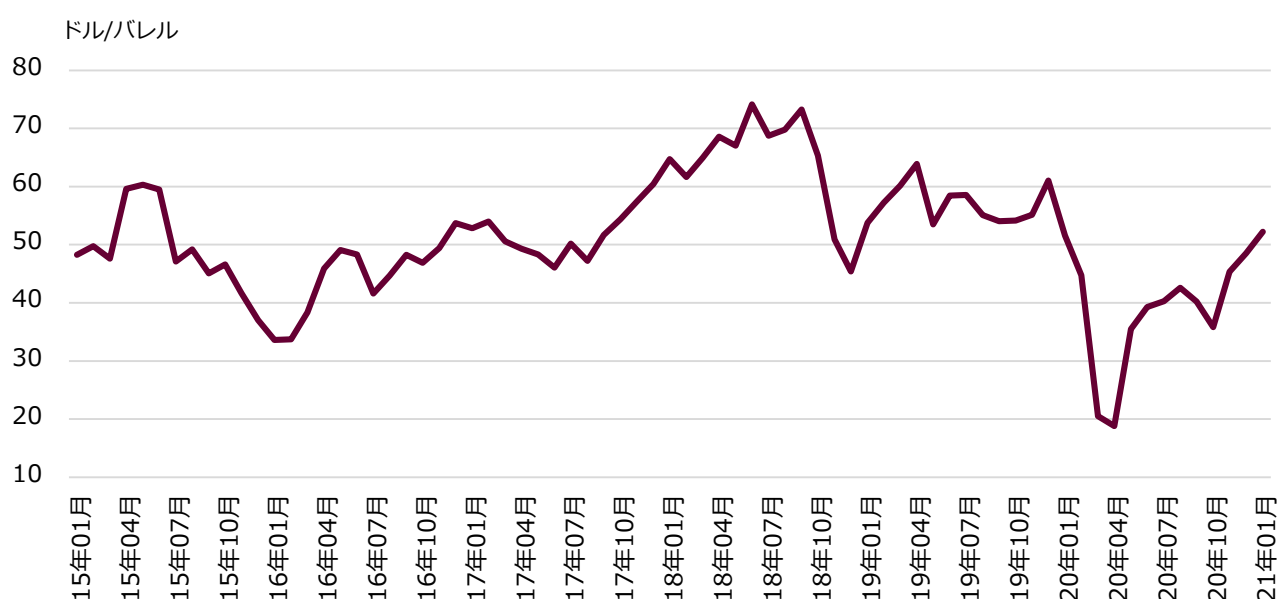
この時期のコーン(下記チャート)、大豆は天候相場に左右されていた。2012～2014年に米国西海岸で歴史的な干ばつとなり、2010年後半から穀物や牛肉などが高騰。コーンは1年で価格が倍になる大相場を経験している。飼料が確保できず牛を売りに出し、飼育牛が歴史的低水準に落ち込んだことで牛肉相場も押し上げられた。

ただし、農産品の天候相場はその数年後に反動が付きものだ。2014年後半には早くも反動が見られ、大豆やコーンの豊作見通しから一気に下落。2009年1月水準まで修正されている。



2015年以降は原油の上昇鈍化、金・穀物が強い

WTI原油は2015年以降、現在まで明確な上げトレンドはなく、新型コロナウイルスの感染が広がる2020年1月まで50ドルを挟んだ中位安定の値動きに移行する(下記チャート)。OPEC加盟国とOPEC非加盟の主要産油国で減産が合意され、国際需給はある程度コントロール下に入った時期でもある。



一方、主要商品価格を見ると、エネルギー価格に対し、貴金属や穀物、木材が堅調だ。さらにNYダウが歴史的な水準まで上昇し、相場を牽引している。

米国では住宅着工件数が伸びている。リーマンショック後は低迷していたが、2012年から回復。2015年1月の109万件から2021年1月には約157万件まで達しており、材木需要は引きが強い。

穀物相場は2015年以降、大きな波はなく安定していたものの、2020年7月から急激な上げトレンドに移行した。材料となったのは世界的なラニーニャ現象による天候相場だ。中国産地で洪水や長雨、南米産地の干ばつ、米国産地の乾燥懸念などが材料視されている。

2015年1月を軸に、直近2021年1月までの動きを見ると、WTI原油は8.2%の上げに対し、金や銅、コーン、大豆は40%近く値上がりしており、これまでの相場と流れが変わってきたと見て取れる。

新興国の台頭、政治的混乱、代替燃料の台頭など2001年以降、大きな流れを織り込んできたWTI原油は、次の材料を模索していると言えるのかもしれない。2001年1月から2021年1月の20年を見ると、LNG以外は大幅に底上げされている。数字だけみると、LNGの出遅れ感が鮮明だ。

市場	単位	2015年1月	2018年1月	2021年1月	15年1月対比
WTI原油	ドル/バレル	48.24	64.73	52.20	8.2%
米国LNG	ドル/mmBtu	2.69	3.00	2.56	-4.7%
米国金	ドル/トロイオンス	1,384.6	1,439.4	1,850.3	33.6%
米国銅	ドル/パウンド	2.53	3.31	3.56	40.7%
米国コーン	ドル/ブッシェル	370.0	361.5	547.0	47.8%
米国大豆	ドル/ブッシェル	961.6	996.8	1,364.4	41.9%
米国コーヒー	ドル/ポンド	136.8	121.1	124.5	-9.0%
米国粗糖	ドル/ポンド	14.80	13.2	15.80	6.8%
米国材木	ドル/mbf	321.8	470.9	887.0	175.6%
ダウ平均	ドル	17,164.95	26,149.39	29,982.62	74.7%
上海総合平均	ポイント	3,210.36	3,480.83	3,483.07	8.5%
市場	単位	2001年1月	2011年1月	2021年1月	01年1月対比
WTI原油	ドル/バレル	28.66	92.19	52.20	82.1%
米国LNG	ドル/mmBtu	5.71	4.42	2.56	-55.1%
米国金	ドル/トロイオンス	265.6	1,333.8	1,850.3	596.6%
米国銅	ドル/パウンド	0.85	4.45	3.56	319.3%
米国コーン	ドル/ブッシェル	209.0	659.5	547.0	161.7%
米国大豆	ドル/ブッシェル	459.5	1,410.9	1,364.4	196.9%
米国コーヒー	ドル/ポンド	63.9	271.7	124.5	94.8%
米国粗糖	ドル/ポンド	9.95	34.0	15.80	58.8%
米国材木	ドル/mbf	224.4	310.0	887.0	295.3%
ダウ平均	ドル	10,887.36	11,891.93	29,982.62	175.4%
上海総合平均	ポイント	2,065.61	2,790.69	3,483.07	68.6%

リム調べ

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

4年ごとの変動係数は？

主要銘柄がどのくらい変動したか、平均値と標準偏差から変動係数で比較してみたい。変動係数とは、標準偏差を平均値で割ったもので、数の大小問わず、ばらつきが相対的に比較できる。2001年1月から2021年1月までを4年で区切り、各市場の平均値と標準偏差を割り出した。

5区間で最も変動率が高かったのは2005年1月～2008年12月の上海総合平均で0.56だった。この時期に上海総合平均は1191.82から2007年10月に5954.77、2008年12月に1820.81を付け、変動が大きかった。「BRICs」が材料視された象徴ともいえる動きだったと言える。

一方、全体を通して2017年以降は大きな変動は限られ、落ち着いている。各国の経済成長、テロ、天候異変などを経て、各材料が浸透した状態だ。2020年に広がった低炭素、脱炭素社会の各材料は2021年から本格的に織り込まれるだろう。足元では新型コロナウイルスに対するワクチン開発が急がれる。このウイルスを克服した時、次の材料は何であろうか。

市場	01年1月～ 04年12月	05年1月～ 08年12月	09年1月～ 12年12月	13年1月～ 16年12月	17年1月～ 21年1月
WTI原油	0.24	0.30	0.19	0.36	0.22
米国LNG	0.33	0.26	0.20	0.25	0.20
米国金	0.16	0.25	0.21	0.09	0.14
米国銅	0.29	0.30	0.22	0.17	0.10
米国コーン	0.14	0.39	0.29	0.26	0.10
米国大豆	0.26	0.35	0.18	0.19	0.11
米国コーヒー	0.23	0.13	0.29	0.19	0.12
米国粗糖	0.16	0.21	0.24	0.16	0.16
米国材木	0.21	0.20	0.21	0.13	0.32
ダウ平均	0.09	0.11	0.15	0.08	0.10
上海総合平均	0.15	0.56	0.14	0.25	0.08

リムまとめ

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

8 ニュース・アーカイブ

LPG＝元売りの在庫が低下、パナマ運河の混雑が背景

パナマ運河の混雑で液化石油ガス(LPG)の輸入に遅れが生じ、日本元売りの在庫が低下している。一部の元売りは輸入したLPGを複数の港に分散して荷揚げしたり、内航船で基地間の転送を実施したりして、在庫切れの回避に奔走。寒波が押し寄せる中、LPG需要の急増に備えて、元売り各社は慎重な在庫管理を求められそうだ。

在庫低下の要因は船舶交通の要衝であるパナマ運河で、船の通行に時間がかかっているためだ。クリスマスが近付いて国際物流が活発になるなか、太平洋と大西洋を結ぶこの運河にガス運搬船やコンテナ船が殺到船によっては運河を渡り終えるまで、最大2週間程度を要しているようだ。これによって、世界最大の供給拠点である米メキシコ湾岸から日本に届くLPGにも、配送の遅れが生じている。また、日本国内のLPG出荷が11月に想定を上回るペースで伸びていたことも、在庫低下の一因となっていた。

元売りの関係者は「自社船がパナマ運河を通行する際は、事前に通峡予約料金を支払って、なるべく滞船が発生しないように努めている」という。ただ、このコストは国内市場で卸業者に販売する際、全額が転嫁されているわけではなく、安定供給のために身銭を切っているのが実情だ。また、パナマ運河の通峡予約はすでに1年先の、2021年12月まで埋まっているとの情報も伝えられている。他の元売り関係者によると、年末年始の国内需要は手持ちの在庫で乗り切れるため、供給が枯渇する心配はないという。しかし、元売り各社が「パナマ運河の混雑状況に頭を悩ませる日々はしばらく続きそう」(市場関係者)だ。

トヨタ=MIRAIの新型車を販売、航続距離は従来の1.3倍に

トヨタ自動車は12月9日、燃料電池車MIRAIの新型車を発売した。航続距離は850キロと、従来モデルの1.3倍となった。8日には東京都の小池知事が2030年に新車すべてを電動車に切り替えることを表明するなど、脱ガソリン車に向けた動きが活発な中、注目は高い。

一方、最低価格は710万円と、これまでより30万円引き下げられた。エコカー補助金等の利用で570万円で購入できるものの、ガソリン車と比べてやや割高感強い。

環境省=2019年度温室効果ガス排出量、前年度比2.7%減と発表

環境省は12月8日、2019年度の温室効果ガスの排出量(速報値)を12億1,300万トン(二酸化炭素換算)と発表した。前年度を2.7%下回り、2013年度(14億1,000万トン)以降、6年連続の減少となった。減少の理由として、電力の再エネ拡大や製造業における生産量の減少などエネルギー消費量の減少が寄与したとしている。

部門別の排出量では、全部門で前年度を下回っており、商業・サービス・事業所等で前年度比4.7%減をはじめ、家庭部門の同4.3%減、製油所や発電所などエネルギー転換部門で同4.2%減など、いずれも前年度を4%以上下回っている。

半面、代替フロンガスのうちハイドロフルオロカーボン(ハフロン)は340万トンと、冷媒における排出量の増加を受けて前年度から7.2%増加した。

経産省＝ADNOCとアンモニア及びカーボンリサイクルに関する覚書を締結

経済産業省は1月14日、アブダビ国営石油会社(ADNOC)との間で燃料アンモニア及びカーボンリサイクルに関する覚書を締結した。日本からは梶山経済産業大臣が出席し、ジャベール・アブダビ国営石油会社(ADNOC)CEO兼産業・先端技術大臣との会談後、署名式に立ち会った。今後、同覚書に基づき両分野におけるワーキンググループを設置し、各種の情報共有、協力可能性の探求やビジネスの可能性調査を行う。

大ガス＝水素、電力、CO₂の同時製造へ、石炭・バイオマスを燃料に

大阪ガスは1月25日、「ケミカルルーピング燃焼技術」で石炭、バイオマス燃料などから水素、電力、二酸化炭素(CO₂)を同時製造するための研究開発を行うと発表した。同技術は酸化鉄などの金属酸化物中に含まれる酸素を利用し、石炭やバイオマスなどの燃料を燃やす技術。一連の工程では水素、発電用ボイラーの熱源として転用可能な高熱も得られる。燃焼で生じるCO₂の捕集まで行えば、事実上CO₂フリーな水素、電気が同時に得られることになる。同技術は燃焼に空気中の酸素を使わないため、排気ガスに窒素や窒素酸化物(NO_x)が混入せず、高純度のCO₂を分離、回収しやすい特徴がある。

研究は石炭エネルギーセンターと共同で行う。このほどケミカルルーピング燃焼技術の研究に関する業務委託契約を新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と締結。今回は要素技術の開発、出力300kW級の試験設備を用いたプロセス実証を2024年度末にかけて行う。製造した水素は製造時の環境負荷がより少ない水素を求める需要家への販売、電気は非化石価値取引市場での活用や「RE100」に共鳴する需要家への販売をそれぞれ想定。捕集したCO₂は液化炭酸ガスやドライアイスとして売っていくが、将来的にはカーボンリサイクル製品原料向けの供給や、貯蔵によるネガティブエミッションの実現も視野に入れる。

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発㈱に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。

Jパワー＝豪州で褐炭ガス化水素精製設備で水素製造を開始

電源開発は2月1日、日豪水素サプライチェーン構築実証事業において褐炭ガス化・水素精製設備で水素の製造を開始したと発表した。このプロジェクトは、豪州のビクトリア州の褐炭から水素を製造・貯蔵し、日本の水素エネルギー利用までをサプライチェーンとして構築するための技術開発と実証を行うもの。Jパワー、岩谷産業、川崎重工業、シェルジャパン丸紅、ENEOS、川崎汽船によって構成される「技術研究組合CO2フリー水素サプライチェーン推進機構」(HySTRA)と豪州側のコンソーシアム(Jパワー、岩谷産業、川崎重工業、丸紅、住友商事、AGL Energy Limited)が参画している。

今回の実証事業で、Jパワーは未利用の褐炭から水素を製造する分野を担当しており、豪州のビクトリア州ラトロブバレーで水素製造を行う実証設備が竣工、褐炭ガス化による水素製造を始めた。発生する二酸化炭素は将来的に豪州政府やビクトリア州が進めている二酸化炭素の回収・貯留プロジェクトと連携して地下貯留を行う。今後、豪州のヘイスティングス港で水素の液化と運搬船への積荷を行い、神戸空港島の液化水素受入基地まで海上輸送を行う予定だ。

コスモ石油＝次世代航空機燃料の事業化検討に参画

日揮HDや石油資源開発(JAPEX)、レボインターナショナルが2020年1月から進めてきた使用済み食用油原料の次世代航空機燃料SAF(Sustainable Aviation Fuel)の事業化検討に、コスモ石油が参画する方針を固めた。航空機燃料の製造から貯蔵、輸送、給油まで幅広いノウハウを持つコスモが参画することで4社は今後、より具体的な原料となる使用済み食用油の調達計画、製造プロセスの導入、製造設備のコスト積算、製品輸送や販売スキーム等を中心に具体的なサプライチェーンの構築に向けた検討を進める。2025年頃を目標とするSAF製造設備の稼働、さらに本格商業化に向けた取組みを強化する構えだ。

【ご利用にあたって】

エネルギー通信はリム情報開発株式会社の著作物となっており、無断での転載、転送は著作権法により堅く禁じられております。購読契約者である組織以外だけでなく、契約者の組織内の他部署、支社、支店などへの転送も出来ません。本レポートの全部もしくは一部を使用する場合は当社にご相談ください。

リム情報開発株式会社は、購読者が本レポートの情報をを用いて行う一切の行為に関して責任を負いません。また、天災、事変その他非常事態が発生、あるいは発生するおそれがあり、レポート発行が困難となった場合、一時的に中断することがあります。

リム情報開発オリジナルキャラクター



リム情報開発株式会社
〒104-0032
東京都中央区八丁堀1-9-8
八重洲通ハタビル3階
Tel: 03-3552-2411
Fax: 03-3552-2415
Eメール: info@rim-intelligence.co.jp



かめりん (Kame-Rim)



うさりん (Usa-Rim)

エネルギー通信

レポートに掲載の情報の著作権はリム情報開発(株)に帰属します。無断転送、転載は著作権法により禁止されています。