



## 「脱ロシア」の欧州、ニッケルやアルミの需要拡大へ

ロシアによるウクライナ侵攻から1年たった。欧州ではロシア産エネルギーへの依存から脱却し、風力や太陽光発電などの再生可能エネルギーの発電量を増やす動きが進んでいる。それに伴い、ニッケルやアルミニウムといった工業金属への需要が拡大するとみられている。



欧州連合（EU）は2022年5月、エネルギーの「脱ロシア」を目指す「リパワーEU」計画をまとめた。安全保障や脱化石燃料の観点から22年末までにロシア産ガス輸入量の3分の2を代替し、30年までの完結を目標にする。計画ではエネルギー輸入元の多様化に加え、再生エネルギー拡大計画も前倒しした。

英調査会社エンパーによると、EUでは22年に風力と太陽光発電などの再生可能エネルギーによる発電量が全体の22%に達している。20%のガスや16%の石炭をはじめて上回った。太陽光発電が大きく伸び、23年以降もこの流れは加速が見込まれる。その結果「工業金属全般に先高観が強まっている」（マーケット・リスク・アドバイザーの新村直弘氏）という。

太陽光パネルの製造にはニッケルやアルミニウム、銅、亜鉛、すずなど様々な金属資源が必要だ。風力発電機を作るのにも鉄や銅、ニッケル、アルミニウムなど多くの金属を用いる。

BofA証券によると、25年までにニッケルやアルミニウム、銅の国際価格は一段高となる見通しだ。1トン2万5000ドル程度であるロンドン金属取引所（LME）の3カ月物のニッケル先物は、25年に3万2500ドルを見込む。1トン2400ドル程度の3カ月物のアルミニウム先物は3668ドルに、1トン9000ドル程度である3カ月の銅先物は1万500ドルへの上昇をそれぞれ予想している。

こうした金属資源の需要の急増は供給不足を招きかねない。脱ロシアへの移行（トランジション）が青写真どおりに進むかは疑問もある。国際エネルギー機関（IEA）は、こうした需要について「これまでに経験したことの無いほど急速に増加する」と警鐘を鳴らす。例えば銅について気候変動目標と統合的なシナリオに沿って試算すると、既存の鉱山と現時点で開発中の鉱山からの供給量は30年までに必要な量の80%にとどまるという。

BofAはレポートで、欧州が進めるエネルギー移行を巡り「リスクを精査する必要がある」と指摘する。供給不足という障壁は、脱ロシアへのハードルを高めている。



## 太陽光発電、道でも窓でも 日本道路や米新興が新パネル

太陽光発電の設置場所を増やす取り組みが進む。日本道路などは駐車場や歩道に埋め込む太陽光パネルを開発した。国内のすべての道路に敷き詰めれば発電能力は原発300基分以上という試算もある。国内に太陽光発電に適した場所は限られるが、道路や窓、農業ハウスなどまで新たな候補地として期待される。地産地消のエネルギーとして可能性を秘める。



「15トントラックに踏まれてもびくともしない」。日本道路の生産技術本部課長の弓木宏之氏は自信を見せる。同社は太陽電池スタートアップのF-WAVE（東京・千代田）と路面に埋め込む太陽光パネルを開発した。

太陽光発電の候補地としてまず注目されているのが道路だ。路面に埋め込んでおり、その上を人や車が通れる。

流通する太陽光パネルの9割以上はシリコン製で、住宅の屋根や山の斜面、空き地などに設置されている。最近では、光を透過しやすい素材を使った封止技術が開発されるとともに、用途に合わせて発電に使う光の波長を変える工夫などとして、設置場所を増やそうとしている。

日本道路などの太陽光パネルはシリコン製で外枠に頑丈な硬質プラスチックを採用した。一般に道路は10年を目安に補修工事をするが、それまで寿命が持つという。滑り止めの加工をして、車や歩行者の安全性を担保した。道路が温度変化で膨張や収縮をしたり、大型車両の通行などによってたわんだりしても、耐えられるという。

エネルギー変換効率は8%程度と高効率な製品の20%前後に比べて低いのが、歩道や駐車場に大量に並べて現地の施設などで使う狙いだ。2022年8月にはつくば市にある日本道路の施設内に蓄電池とともに施工し、夜間の照明に使う試験をした。23年度には自治体などに向け販売をめざす。



単純に計算すると潜在能力は大きい。路面一体型を手掛けるMIRAI-LABO（ミライラボ、東京都八王子市）によると、日本国内の道路の面積は77万ヘクタールあり、太陽光パネルを敷き詰めると出力は原発335基分に当たる335ギガ（ギガは10億）ワット以上だという。

海外では、ドイツのBASFとカナダのソーラーアーステクノロジーズも路面一体型を開発している。エネルギー変換効率は12.7%という。23年4～6月から中国の北京や上海、北米やアジア、アフリカ、欧州などで実証実験を行う。

一部では実用化も進む。フランスの道路建設大手コラスは19年に駐車場などに設置する太陽光パネルを実用化した。カナダやアラブ首長国連邦（UAE）などでも導入実績がある。

道路の路肩にある縁石に設置する取り組みも進む。コンクリート製品のイトーヨーギョーと早水電機工業（神戸市）は路面一体型だけでなく、縁石と一体化した製品を開発している。幅26センチメートルの縁石の試作品ならば、長さ8.5メートルで発光ダイオード（LED）の道路照明を点灯できるという。

日本道路など	道路と一体型の太陽光パネルを開発。23年度に自治体など向けに販売めざす
独BASFなど	道路と一体型の太陽光パネルを開発。23年4～6月から中国や北米、アフリカなどで実証実験
イトーヨーギョーなど	道路や縁石と一体型の太陽光パネルを開発。道路は25年の大阪万博で展示物として導入めざす
米ユビキタスエナジー	窓として使える透明な太陽光パネルを開発。25年にも米国で販売
スイス・ボルティリス	温室で作物を育てつつ、作物が使わない波長の光で発電。23年後半にも商用販売

住宅などの窓にも大きな潜在能力がある。以前から設置できる太陽光パネルはあるが光を吸収するために色が着いており、デザイン性で設置場所が制限されていた。

透明な窓として使える太陽光パネルが注目を集める。ENEOSホールディングス（HD）などが出資する米スタートアップのユビキタスエナジーが開発した。透明な有機薄膜型の太陽光パネルで、目に見えない紫外線と赤外線を吸収して発電に利用し、可視光は通す。現状のエネルギー変換効率は実験室レベルで最大10%だ。製品で安定して出せるようにする。25年にも米国で発売する。

農地を太陽光発電に活用する動きも進む。以前は休耕地に太陽光パネルを並べる程度だったが、農作物を育てる農業ハウスにまで設置しようとしている。



# ウメモト インフォメーション



2023年 2 月 27 日 担当 Jeong

スイスのスタートアップ、ボルティリスは農業ハウスの天井に取り付ける太陽光パネルを開発した。天井を透過した光を集めて発電する仕組みだ。太陽光には様々な波長の光が含まれるが、同社の太陽光パネルは緑色光と近赤外光だけを発電に使う。トマトやピーマンなどの野菜はそのほかの波長の光で成長するため生育を妨げず、発電能力を生かせるという。23年内の商用化をめざす。

普及にはエネルギー変換効率とコストが課題だ。例えば道路に使う場合、交通量が多いと効率が落ちて導入メリットが減る。日本道路によると、太陽光パネルを埋め込んだ道路を整備する場合、費用は一般の道路の数倍以上になるという。

道路法の改正が必要となる可能性もある。現状では、路面に埋め込むことを想定していない。日本道路の弓木課長は「国が今後実施する実証試験などを通して、求められる太陽光パネルの仕様や基準が明らかになれば、業界団体などを通じ法改正の要望を出すことになるだろう」と話す。

国は太陽光発電の様々な場所への導入を後押ししている。国土交通省は22年11月の審議会で、道路での太陽光発電の技術を公募し、屋外での性能確認試験や課題の確認を実施する方針を示した。フランスやオランダも政府が路面一体型の設置を支援している。

円安やウクライナ侵攻以降のエネルギー危機などもあり、電気料金は高騰している。地産地消のエネルギー源への期待は大きい。



## 市場、米インフレ巡り波乱含み 円には押し目買い期待

### ・株式、米利上げ長期化観測が重荷

今週の株式市場は波乱含みの展開か。米企業の景況感指数は小幅な改善を見込む声が多く、そうなれば米株式を下支えしそうだ。ただ、投資家の関心はインフレ動向に集まっている。景況感が予想外に上振れた場合、米連邦準備理事会（FRB）の利上げ長期化への警戒が大規模な売りを招く恐れがある。

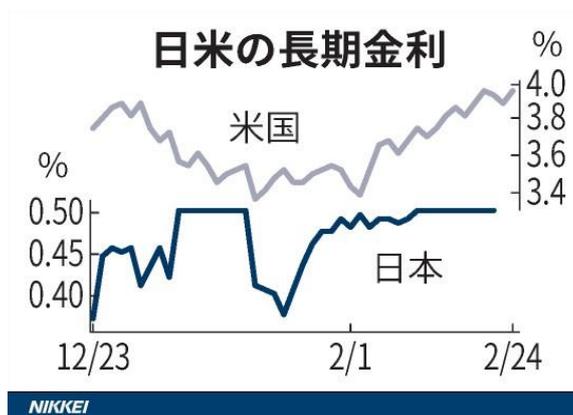


3月1日に2月の米サプライマネジメント協会（ISM）製造業景況感指数が公表される。市場予想は47.9と、前の月（47.4）から小幅な改善を見込む。「仮に市場予想を大きく上回る改善となれば、インフレが長引くとの警戒を呼びやすい」（大和証券の壁谷洋和氏）との声があった。

最近では景気指標の上振れが株安につながるケースが出ている。21日には米S&Pグローバルが発表した景気指数が8カ月ぶりに好不況の節目の50を上回った。米利上げが長引くとの思惑からダウ工業株30種平均は700ドル近い下げとなった。

### ・日本の長期金利、低下見込みづらく

長期金利の指標となる新発10年物国債利回りは0.5%前後で推移しそうだ。前週には2日連続で日銀の許容変動幅の上限である「0.5%程度」を上回った。日銀がいずれ金融政策を見直すとの観測がくすぶっており、長期金利が大きく低下する可能性は低そうだ。





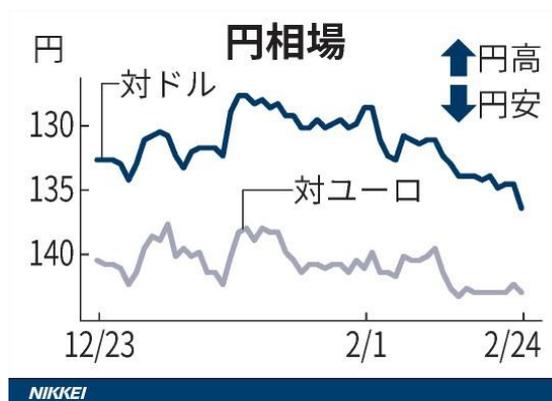
次期日銀総裁候補の植田和男氏は24日の所信聴取で「金融緩和の継続が適切」と言及した。ただ、同日は新発10年債の取引が成立しないなど、債券を積極的に買う動きは見られなかった。

一方で海外勢を中心に政策修正観測は根強い。東海東京証券の佐野一彦氏は「長期金利は一時的に0.5%を超える可能性もある」とみる。

米債券市場では長期金利の上昇基調が続きそうだ。前週の米10年物国債利回りは3.8～3.9%台で推移した。米連邦準備理事会（FRB）による早期の利上げ停止観測が後退しており、長期金利は上昇余地を探る展開となりそうだ。

## ・円、日銀の政策修正観測が支え

今週の外国為替市場で円の対ドル相場は底堅い展開となりそうだ。前週末には次期日銀総裁候補の植田和男氏が衆院で所信聴取に臨んだ。現在の日銀の政策に沿った内容だったが、市場では政策修正観測が残る。円の下値では押し目買いが相場を下支えしそうだ。



米国ではサプライマネジメント協会（ISM）が2月の製造業・非製造業景況感指数を発表する。前週発表の2月の米購買担当者景気指数（PMI）速報値は市場予想を上回り、ドルは堅調に推移した。相場はすでに米経済の底堅さを織り込んでいるとみられ、景気の強さが裏付けられても円安・ドル高は進みにくいとの見立てがある。

あおぞら銀行の諸我晃氏は「良好な結果を見込んでいる参加者が多いため、予想より悪い場合には相場が大きく反応しそうだ」と指摘する。その場合、諸我氏は円相場が「132円台半ばまで上昇する可能性がある」と指摘している。

## ・原油、需要回復にらむ

原油は底堅い展開となりそうだ。前週は米原油在庫の増加や米連邦準備理事会（FRB）の利上げ長期化に対する警戒感から、原油相場の下落が目立った。今週は短期的な割安感に加え、需給の改善が意識される材料が多く、相場を下支えする可能性がある。



3月1日には中国で2月の製造業購買担当者景気指数（PMI）、3日に財新非製造業PMIが公表となる。ニッセイ基礎研究所の上野剛志氏は「ゼロコロナ政策終了後の景気改善を示唆する好調な結果が期待される」とし、原油相場は「1バレル80ドル台前半へのレンジ切り上げを試す」とみる。

3月5日には全国人民代表大会（全人代）の開幕を控える。今年の経済成長率の目標に加え、政府の景気対策への期待も出やすく、資源全般に需要回復が意識される可能性がある。

ロシアは3月から同国産の原油の日量50万バレルの自主減産に踏み切る。供給懸念も相場の下支え要因だ。



## ロシア、パイプライン経由の石油供給停止＝ポーランドPKN

ポーランド国営製油会社・PKNオルレンのダニエル・オバジテック最高経営責任者（CEO）は25日、ロシアが同国産石油を欧州へ運ぶ「ドルジバ・パイプライン」を通じたポーランドへの供給を停止したとし、不足分を補うために他の供給源を活用する方針を表明した。

このパイプラインは、ロシアのウクライナ侵攻を受けた欧州連合（EU）の制裁の対象外となっている。

ポーランドは24日、ドイツ製戦車「レオパルト2」をウクライナに引き渡したことを明らかにした。

同CEOは「ロシアはポーランドへの供給を停止した。われわれは備えができています。ロシアからの供給は10%に過ぎず、他の供給源から代用する」とツイッターに投稿した。