

2021年1月号

海外情報

産業機械業界をとりまく動向



一般社団法人 日本産業機械工業会

◎ジェトロ・シカゴ事務所

JETRO, CHICAGO

1 East Wacker Drive., Suite 3350

Chicago, Illinois 60601, U.S.A

Tel. : 1 - 312 - 832 - 6000

Facsimile : 1 - 312 - 832 - 6066

調査対象地域

アメリカ, カナダ

◎ジェトロ・ウィーン事務所

JETRO, WIEN

Parkring 12a/8/1,

1010 Vienna, Austria

Tel. : 43 - 1 - 587 - 56 - 28

Facsimile : 43 - 1 - 586 - 2293

調査対象地域

オーストリア及びその他の
西欧諸国, 東欧諸国並
びに中近東諸国, 北ア
フリカ諸国

調査対象機種

ボイラ・原動機, 鉱山機械, 化学機械, 環境装置, タンク, プラスチック機械, 風水力機械,
運搬機械, 動力伝導装置, 製鉄機械, 業務用洗濯機, プラント・エンジニアリング等

海外情報

— 産業機械業界をとりまく動向 —

2021年1月号 目次

調査報告

	(ウィーン)
● 輸送分野におけるバイオ LNG	1
	(シカゴ)
● PACK EXPO Connects について	14

情報報告

(ウィーン) EU-ETS の現状および新型コロナウイルスが欧州の環境に与えた影響	23
(ウィーン) EU の気候中立に向けた水素戦略	33
(ウィーン) 欧州環境情報	50
(シカゴ) 米国環境産業動向	63
(シカゴ) 最近の米国経済について	67
(シカゴ) 化学プラント情報	71
(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2020年9月)	72
(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2020年9月)	86
(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2020年9月)	91

駐在員便り

ウィーン	98
シカゴ	100

輸送分野におけるバイオLNG

欧州バイオガス協会（EBA）、GIE（Gas Infrastructure Europe）、天然ガス自動車協会（NGVA）、SEA-LNGが2020年11月に発行した輸送分野におけるバイオLNGに関するレポート『BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality』の内容について以下に紹介する。

1 はじめに

欧州連合（EU）は、2050年までにカーボンニュートラルになるという野心的な目標を掲げ、2030年の気候関連の目標を引き上げようとしている。これに伴い、交通機関の脱炭素化を加速させることが急務となっている。

しかし、重量物輸送と海上輸送は、温室効果ガス（GHG）排出量の削減が特に難しい分野であるため簡単なことではない。また、カーボンニュートラルな輸送へ移行するためには、GHG排出量の削減は、手頃な価格かつ利用可能な技術でなければならない。

このような背景から、液化天然ガス（LNG）は、欧州の燃料ミックスの中で増加するバイオLNGのシェアを統合できるため、大型輸送や海運からのGHG排出量を大幅に削減する大きな可能性を秘めている。LNG、特にバイオLNGは、カーボンニュートラルな輸送への移行に重要なソリューションである。

欧州委員会（EC）が、スマートで持続可能なモビリティ戦略の中で再生可能燃料の利点を認め、カーボンニュートラルな輸送のためのクリーンな燃料としてLNGとバイオLNGの採用を支援することが最も重要である。

2. バイオLNGの製造

2.1 バイオLNG生産のための持続可能なフィードストックの利用可能性

(1) 欧州におけるバイオLNG生産の可能性

バイオLNGは、バイオメタンを液化して製造される。バイオメタン自体は再生可能な資源からのみ得られるものであり、様々な経路や原料から得ることができる。

○ 嫌気性消化

メタンと二酸化炭素の混合物であるバイオガスは、有機性廃棄物、糞尿、都市ごみ、下水汚泥処理などの適当な残渣から嫌気性消化（AD）により製造される。天然ガス品質にグレードアップすることができ、ここ数年の間に、アップグレード装置の設置が増加している。

○ 合成天然ガス

合成天然ガス（SNG）は、嫌気性消化の他に、リグノセルロース系バイオマスのガス化とその後のメタン化、あるいは電気分解とメタン化を経て製造することが可能である。電気分解によるメタンの製造は、風力発電や太陽光発電（PV）などの間欠的な再生可能発電の余剰電力を利用する可能性が真剣に検討されている。

○ PtG (Power-to-Gas、電力のガス化)

電気分解やメタン化によって生産されるメタンは、Power-to-Gas (PtG)、Synthetic Natural Gas (SNG)、e-gas、Windgasなどの名称で呼ばれている。また、バイオ LNG や合成 LNG は、マイクロまたは小規模の液化プラントを経由して生産されている。

農業と廃棄物は、バイオメタン生産のための最大の潜在的な供給源であり、バイオ LNG のベースとなっている。

図1は、バイオメタン生産における原料の可能性をbcm (10億m³) で表したものである。EBAは、廃水セクター (下水汚泥) がいまだに一般的に行われているフレアリングの代わりに、バイオガスを回収・利用できる大きな可能性を秘めていると考えている。もう一つの持続可能な供給源は、例えば食品・飲料産業からの産業廃棄物や製紙産業などからの廃水である。

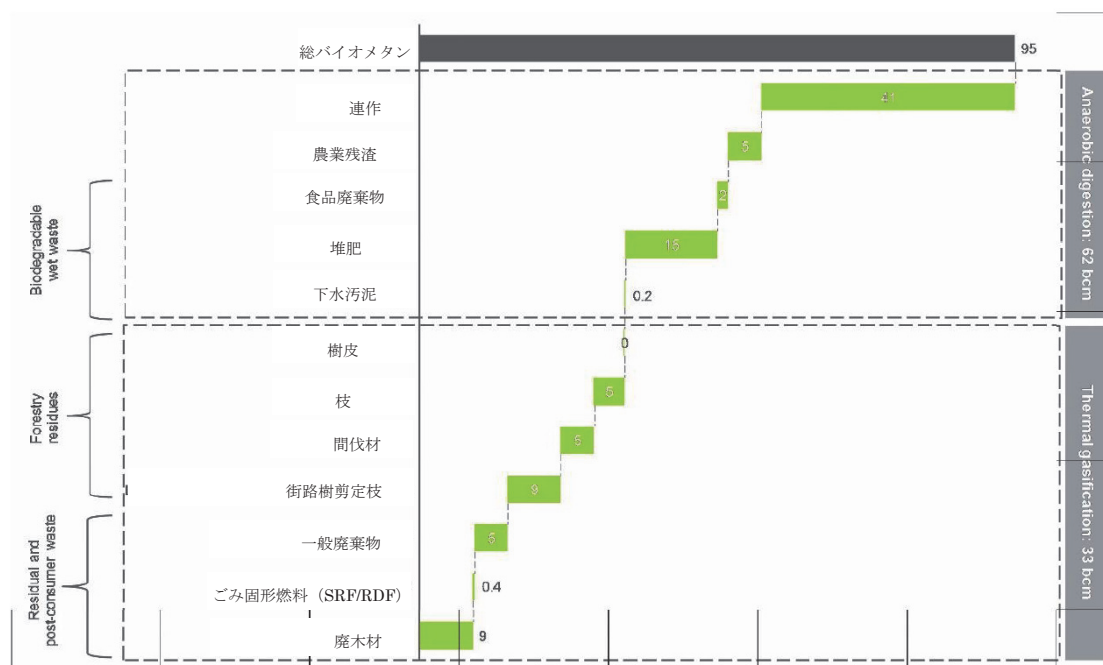


図1 バイオメタン生産の原料の利用可能性

出典 : BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality、EBAなど

現在のバイオメタンの年間生産量は30億m³であるが、2050年までには最低950億m³のバイオメタンが生産される可能性がある。EurogasやCerreなどの報告書では、欧州におけるバイオメタン生産のポテンシャルはさらに大きいと報告している。

このバイオメタンは、将来の輸送分野におけるバイオLNG需要をカバーするのに十分な量である。Navigant社は、輸送用のバイオLNG需要が2030年までに461TWhに達すると推定している。これは、欧州におけるバイオメタンの総生産能力の約45~50%に相当する。

実際、NGVA Europeによると、2030年にはLNGを燃料とする車両は約100TWhの燃料を必要とし、そのうち少なくとも40%はバイオLNGで賄われることになる。海運部門に関しては、CE Delftの分析によると、バイオLNGは海運業界にとって重要なソリューションであると結論づけている。持続可能な世界の供給量は、図2に示す2030年と2050年の予測

に示されているように、世界の船舶の将来のエネルギー需要を潜在的に上回る可能性がある。将来の政策が、海運、重量物輸送、航空などの最も削減が困難な分野にバイオマス資源を配分する上で重要な役割を果たすことは明らかである。

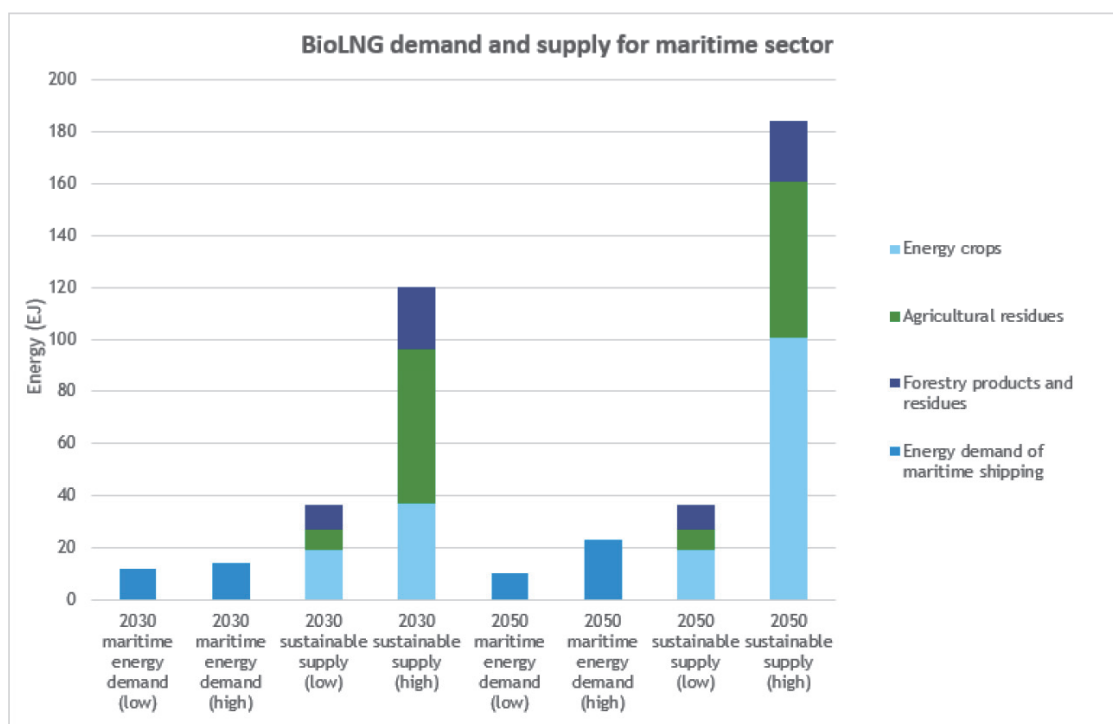


図2 海事部門のエネルギー需要と供給（2030年、2050年）

出典：BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality、EBAなど

2.2 燃料として利用されるバイオLNGのメリット

バイオLNGは、液化バイオガス(LBG)とも呼ばれ、LNGトラックでLNGターミナルやLNG燃料ステーションに運ばれ、船舶や重量車(HDV)などの燃料として使用されている。

燃料としてのバイオメタンは、GHG排出量の大幅な削減を可能にする。EUの最近のメタン戦略では、農業・廃棄物部門からのメタン排出を防止するための重要なツールとしてバイオガスが挙げられている。バイオメタンの排出は、人為的なものと生物由来のもの両方があり、現在は再生可能エネルギーの生産に利用されていない原料に由来するものである。

このように、排出されるメタンガスを捕捉することで、2つのメリットが得られる。

- 自然発生的に発生する排出を回避することができる。
- 化石燃料の代替として利用することで、さらに大きなCO2削減効果を可能にする。

バイオガスセクターが提供するもう一つの大きなプラス効果は、農業における土壌炭素の増加、土壌の生物多様性の増加が必要とされていることである。EC共同研究センター(JRC)の報告書に記載されている欧州の土壌の状態は、特に生物多様性の減少と有機物の減少によって危機にさらされている。持続可能な農法は、土壌の健康状態を大幅に向上させ、その上で窒素の排出を回避することができる。

(1) 欧州全域で進む生産能力の拡大：成長の傾向と事例紹介

欧州ではバイオLNGの生産が急速に拡大している。以前はニッチなグリーン燃料であったのに対し、現在ではLNGと混合して利用できる必要なグリーン燃料として認識されており、今後数年間でシェアを拡大していくことが期待されている。図3は、今後数年で生産能力が急速に拡大し、さらなる大幅な増加が見込まれることを示している。

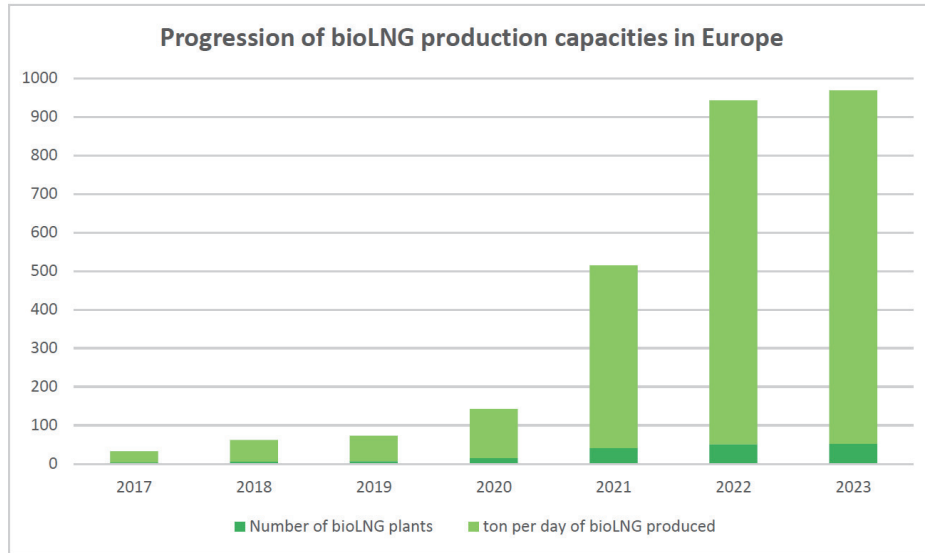


図3 欧州におけるバイオLNG生産量推移予測

出典：BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality、EBAなど

○事例紹介① Biokraft Skogn (現在の最大の生産施設)

Biokraftは、現場でのバイオガス生産、バイオガスのバイオメタンへ精製し液化するための世界最大規模の施設であり2018年から運営されている。この施設は製紙工場に隣接して建設され、LBGユニットは、漁業廃棄物や製紙工場の残留スラリーから生産されたバイオガスを液体燃料に変換する設備であり、この設備を供給したのはWarstila社である。LBG生産の第一段階のエネルギー出力は125GWh/年で、現在はこれを2倍の250GWh/年（2021年～2022年）に引き上げる作業を行っている。LBGは、ノルウェーではバスや大型トラックの車両燃料として利用されている。2019年には、Biokraftは、クルーズオペレーターのHurtigruten社にクルーズ船にLBGを供給するという、海事分野で現在最大規模のLBG納入契約を締結した。Biokraftは、LBGの生産において発生するバイオ残渣をバイオ肥料に変換し、LBG工場のある地域とその周辺の農家に供給しています。

○事例紹介② Greenville Energy

小規模なプロジェクトの事例としては、北アイルランドにあるGreenville Energy Ltd.のバイオLNGサイトがある。このプラントは、世界初の農場ベースのバイオLNGプラントである。2018年1月に開始されたこのプラントで、1日あたりに生産される生バイオガスはわずか3t（300Nm³/h）である。Greenville Energyは、農業用有機廃棄物を利用した農場ベースのバイオガス製造を行っている。液化技術はCryoPur社が提供している。BioLNGを生産するだけでなく、産業用ガスとして販売できる液体バイオCO₂の生産も可能であり、改訂

された再生可能エネルギー指令（RED II）の通り、バイオCO₂の生産はプロジェクトのバイオLNGの炭素強度に直接影響を与える。Greenvilleはまた、廃水処理装置からの廃棄物を地元の酪農場から引き取っている。

2.3 関連する政策提言。

- 再生可能エネルギー指令の附属書IXの範囲を拡大し、他の目的に使用できない残渣や二次作物など、より多くのフィードストックを統合する。
- 技術的・政治的障壁のない国境を越えた量と証明書の取引を容易にすることで、バイオメタンとバイオLNGの単一市場を創設する。

3. 小規模LNG・LNGインフラ

バイオLNGは、燃料としても既存のインフラを利用する際にもLNGとの互換性があり、異なる専門知識を必要としない。

3.1 道路輸送用LNGインフラ

欧州のバイオLNG市場は、政府の支援と民間部門からの需要により拡大している。例えば、ノルウェー（Norske Skog SkognバイオLNGプラント、Cryo Pur、StordのSunnhordland Naturgassプロジェクト）やオランダ（Nordsolプロジェクト）などでは、道路輸送におけるバイオLNGの普及が始まっている。

欧州には既に強力な既存のLNG補給ネットワークが存在し、バイオLNGの利用をサポートしている。天然ガス・バイオガス自動車協会（Natural & bio Gas Vehicle Association）のウェブサイトに掲載されているガス給油所マップが示すように、欧州には現在333以上の公共のLNGステーションがすでに存在している。



図4 欧州における333カ所のLNGステーション（2020年11月17日現在）

出典：BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality、EBA など

このネットワークは急速に発展しており、今年1月から50のLNGステーションが稼働開始している。

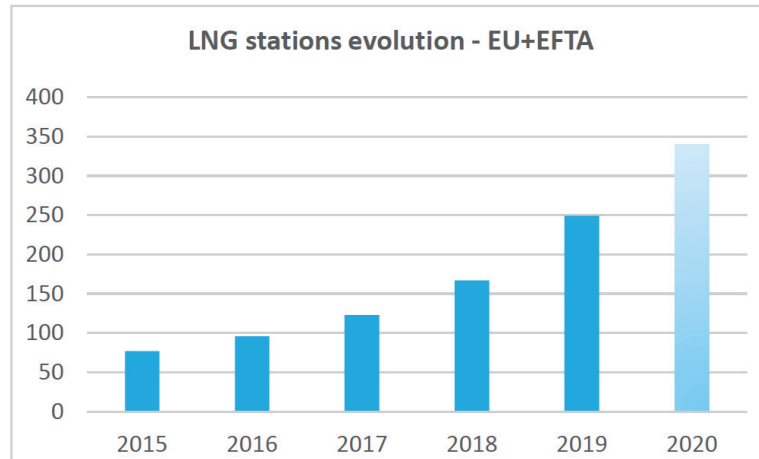


図5 LNGステーションの開発状況

出典：BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality、EBAなど

これらのステーションは、LNG車両の航続距離の長さから、今日の欧州におけるLNG車の全車両に燃料を供給するには十分であるが、特に東欧諸国からの急速な需要に対応するには十分ではない。このように、適切な燃料供給インフラの整備は、物流業務に必要な柔軟性を保証するための重要な要素であり、LNGインフラはバイオLNGと100%の互換性があることにも言及している。

将来に向けて、欧州天然ガス自動車協会（NGVA）とEBAが策定した業界ロードマップでは、2030年に向けた欧州におけるLNGステーションの成長を概説している。この文書によると、EUの法律で適切にサポートされれば、LNGステーションはEU28カ国全体で約2,000カ所に増加すると推定されている。

3.2 海上LNGインフラ

船舶のバンカーリング（岸壁・棧橋に係留中のLNG燃料船、もしくは錨泊中のLNG燃料船にLNG燃料供給船が接舷（横付け）してLNG燃料を供給する方法）において、バイオLNGは非常に実行可能なビジネスケースを提示している。欧州では、2020年夏現在、LNGバンカーリング専用船が9隻登録されており、2020年末までにさらに5隻が導入される予定である。2017年時点では2隻しか稼働していなかった。

海洋燃料としてのLNGを支えるバンカーリングインフラは、加速度的に増加している。LNGのバンカーリング施設は現在118の港に設置され、90の港で開発中である。これには、主要な石油備蓄拠点のほとんどが含まれている。Ship-to-Shipのバンカーリングは飛躍的に規模を拡大している。2019年初頭には、欧州で5隻、北米で1隻の計6隻しか稼働していなかったLNGバンカーリング船が、2020年7月には13隻に増加し、さらに28隻が発注中または試運転中である。ブラジル、中国、日本、マレーシア、シンガポール、韓国、南アフリカなどの地域では、いずれもバンカーリングソリューションを開発しており、大部分は今後2年以内に就航する予定である。

LNGバンカー船は、関連する許認可が整備されている港であれば、どの港でもShip-to-Shipバンカーが利用可能であることを考えると、非常に柔軟性の高い「供給インフラ」の形態である。



図6 欧州におけるSSL (Shore-Ship-Link) 船の導入状況

出典：BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality、EBAなど

2020年現在、LNGバンカーが利用可能な欧州の港は53カ所（EUと英国）、LNGバンカー施設が開発中の欧州の港は37カ所である。

LNGバンカーリングは、船対船、タンク対船、トラック対船で利用可能であり、欧州の既存の大規模および小規模LNGインフラを活用している。

ガスグリッドに接続されていない工業用サイト（充填所、衛星貯蔵所を含む）への供給やトラック対船の運用は、小規模LNGのもう一つの拡大する主要な利用法である：トラック積載量は前年比平均8%で増加し、2019年は2018年と比較して15.6%と増加している。

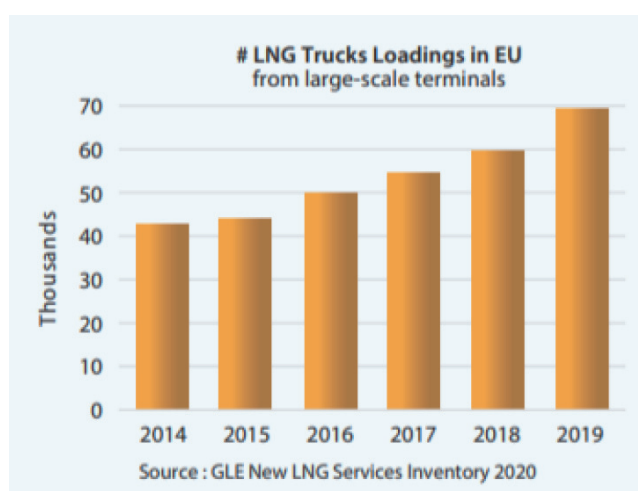


図7 EUの大規模ターミナルにおけるLNGトラックの積載量の推移

出典：BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality、EBAなど

3.3 関連する政策提言

- 代替燃料インフラ指令の改訂の下で、特に小規模LNGと共に道路・海上輸送のための燃料補給インフラの開発を支援することによって、より高い割合のバイオLNGを統合するためのイネーブラーとしてのLNGインフラの役割を認識する。

4. 道路輸送分野におけるバイオLNG

4.1 欧州の道路で広く利用可能で急成長しているバイオLNG車の現実

(バイオ)LNGトラックは、費用対効果が高く持続可能なソリューションであり、重量輸送の脱炭素化を加速させる準備がすでに整っている。これは、EUが2030年のEU気候目標を達成し、これ以上遅れることなくプロセスを開始するために考慮すべき重要なポイントである。

重量輸送は技術的に電動化が難しく、重量物を積載しながら長距離を走行できる高定格のパワーエンジンが必要である。そのためには、特殊で高効率なパワートレインが必要であり、それを十分なエネルギーで駆動する必要がある。しかし、40tの重量トラックを1,000km以上走行させるためには、バッテリーの場合最高技術でも6.4tのバッテリーが必要であるが、LNGの場合約280kg（620リットル）のLNGで十分である。LNGトラックは、460馬力までディーゼルエンジンに匹敵する性能を提供することができ、同時に大幅なGHGと汚染物質排出量（NO_x、PM）の削減に貢献できる。したがって、LNGトラックがすでに欧州の道路増加していることは驚くべきことではない。

LNGトラックの開発は、LNGブルー・コリドー・プロジェクトからの強力な支援により、2011年から2013年に開始されたため、比較的新しい技術である。今日では、図8に示すように、すでに約12,000台のLNGトラックが欧州に存在している。

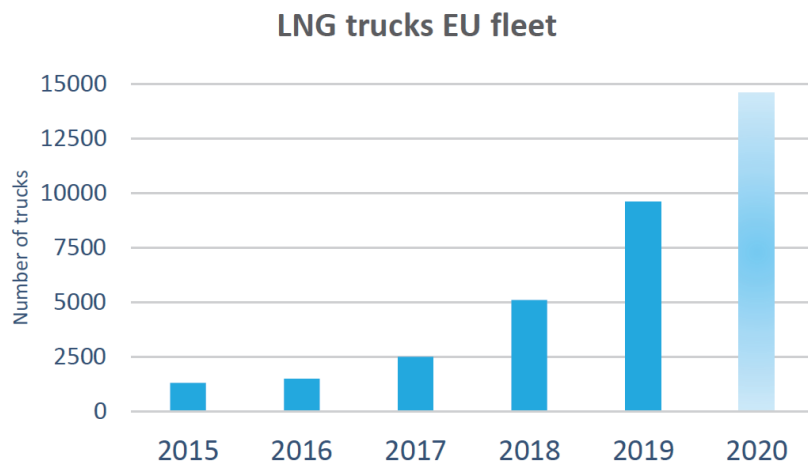


図8 EUにおけるLNGトラックの車両台数

出典：BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality、EBAなど

欧州のLNGトラック市場は、継続的に販売台数が増加し、モデルの幅もますます拡大している。2030年までには28万台のLNGトラックが道路を走行し、市場シェアの少なくとも25%を占めると欧州NGVAは予測している。このようなLNG車は、2030年には約100TWh

の燃料を必要とし、少なくとも40%はバイオLNGで賄われることになる。この成長は、欧州全域でのLNGインフラとステーションを開発し続けることによって支えられる必要がある。

トラックや重量車両の動力源に天然ガスを使用することは、ディーゼルと比較してCO₂の排出量を最大20%削減することに繋がる。さらに、バイオLNGを利用することにより、ネット・ゼロ・エミッションへ貢献できる。

4.2 バイオLNGは重量輸送の脱炭素化に貢献

重量輸送セクターでは、車両効率の面での進歩が貨物輸送需要の増加によって打ち消され、GHG排出量削減は進んでいない。排出量を大幅に削減するためには、利用可能なすべての解決策が必要であり、そのための鍵となるのがバイオLNGである。

重量車両にバイオ・合成LNGを使用することで、Well-to-Wheel（石油井から車両まで）の観点からGHG排出量を見た場合、ブースト効果が得られる。図9は、ディーゼルと化石LNGのGHG相対排出量を比較したものである。エンジン技術の違いにより、GHG排出量の削減幅は、LNGがマイナス10%~20%となっている。3番目のバーは、17%のバイオLNGを含むブレンドの効果を示している。これは、ディーゼルに対して平均34%の排出量削減となることを示している。

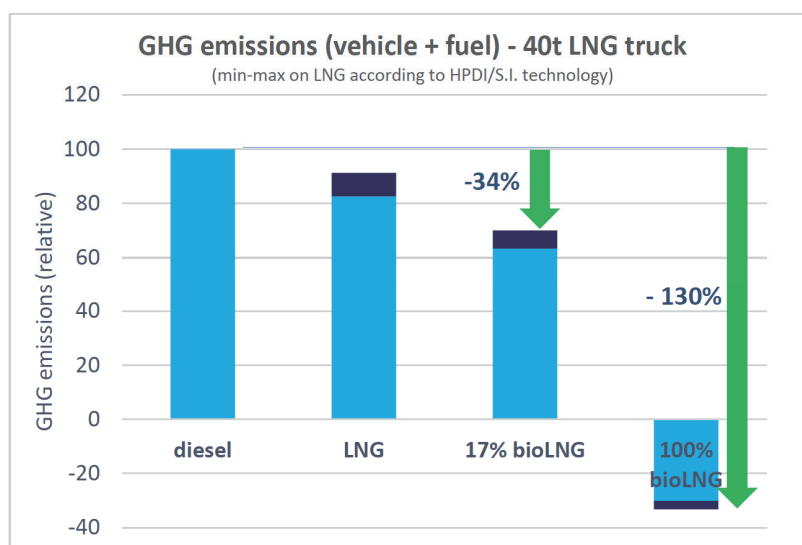


図9 Well-to-Wheelの排出量比較

出典：BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality、EBAなど

100%バイオメタン、特に液肥から生産されたバイオメタンの場合は、GHG排出量のバランスはマイナスとなる。つまり、システムレベル（燃料+車両）では、トラックの利用はCO₂排出量を増加させるのではなく、むしろ減少させることとなる。

4.3 バイオLNGは競争力があり、費用対効果の高いソリューション

重量輸送車両は、特に総所有コスト（TCO）の影響を受けやすいセクターである。長距離輸送では走行距離が多いため、燃料の運用コストに大きく依存する。そのため、従来の燃料に代わるすべての代替燃料は、この観点から分析されている。実際、重量輸送分野の

代替パワートレインへの移行は、この分野特有の優先順位を考慮する必要があるため、非常に複雑である。燃料費はすべての運転コストの大部分を占めており、車両所有者のほとんどは中小企業である。その結果として生じる総所有コスト、環境性能、積載量、車両範囲、技術の成熟度と信頼性は、基本的なパラメータである。

同じようなTCOでCO2排出量を削減することを目的とした場合、LNG車は今日ではディーゼル車の代替として唯一の実行可能な技術である。

現在、LNG車両の専用エンジンと車両部品（専用ガスタンク、ガスタンク、供給システムなど）の生産量は少ないため、LNGトラックの車体価格はディーゼル車両と比較して高いが、LNGとディーゼル燃料価格差により相殺される。結果的にTCOはわずかにガスの方が有利であり、これは環境面でのメリット相まって、導入が促進されている。

4.4 温室効果ガスの排出削減という点でのバイオLNGのメリット

バイオLNG輸送システムは、このセクターからの排出を迅速に削減するための最も有望な方法である。将来的には、バイオLNG生産の高いコストを部分的に補うために、バイオLNG輸送システムの開発をさらに支援するための適切な政策が必要となる。

関連する政策提言。

- 技術を限定しないアプローチを採用し、Well-to-Wheelの観点で、異なるモビリティ・ソリューション間の平準化を保証する。
- 脱炭素化を迅速に促進するために、重量輸送車のCO2排出量基準規制の改定にLNGの生物学的側面を統合すること。
- 地域の汚染物質排出量を削減するために、道路輸送におけるLNG/バイオLNGの利点を認識する。

5. 海上輸送分野におけるバイオLNG

5.1 LNGを燃料とする船隊とバンカーリングインフラの状況

現在、LNGを燃料とする船舶が173隻運航しており、約230隻が発注されている。さらに150隻のLNG Ready船（LNGに後付けで対応するよう設計された船）が運航中または発注中である。LNGは全船舶燃料消費量の3%強を占めている。

この10年の初めからLNGを燃料とする船舶の数は年率20~40%と一貫して増加しており、船舶燃料としてLNGが先駆的に導入された北西欧の近距離海上輸送部門から国際的な遠距離海上輸送部門へと拡大している。

現在の新造船受注に占めるLNG船の割合は約13%であり、LNG Ready船を含めると16%に達する。世界的な貿易システムを支える超大型コンテナ船のような一部のセグメントでは、受注の50%以上がLNG燃料船またはLNG Ready船である。

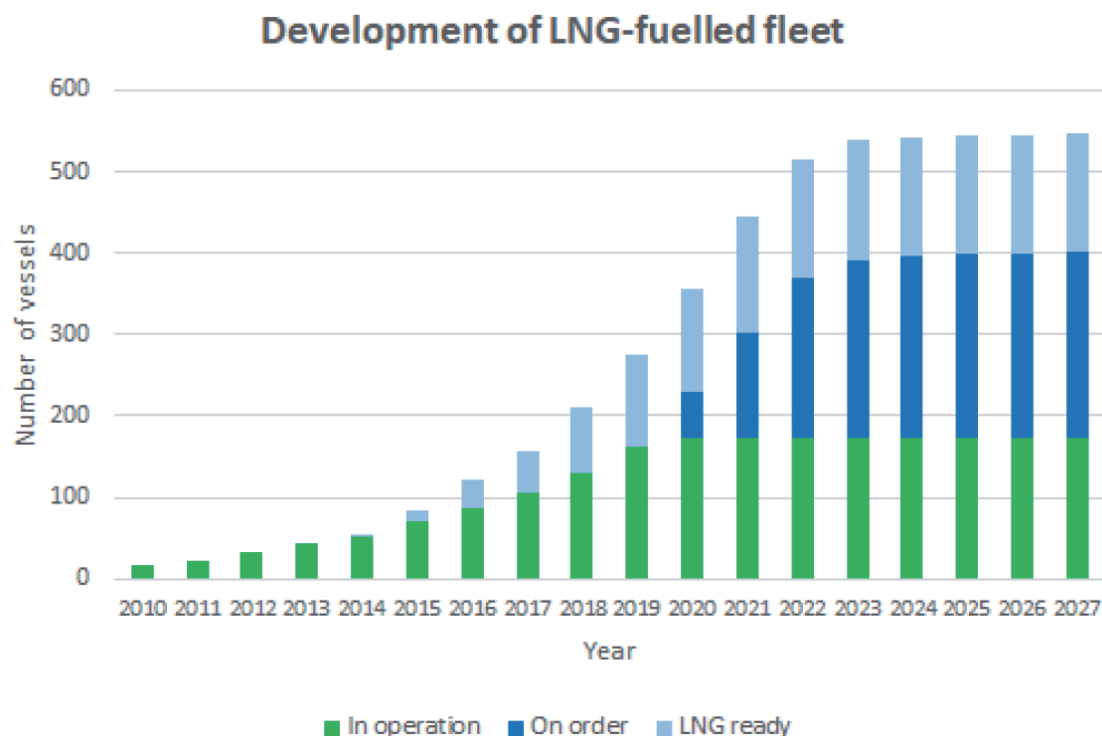


図10 LNG船の開発状況

出典：BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality、EBAなど

5.2 ドロップイン燃料としてのバイオLNG

バイオLNGは不純物を最小限に抑えたものであり、既存のLNGエンジンをほとんど変更することなく使用することができ、既存のLNGインフラを利用して港で輸送、貯蔵、貯蔵、貯蔵を行うことができる。その結果、ドロップイン燃料としてシームレスに使用することができる。

バイオLNGは現在、商業的に利用可能である。2020年11月、トタルはロッテルダムでこれまでに世界最大規模のLNGバンカーリング作業を完了し、フランスの海運グループCMA-CGMの超大型コンテナ船「JACQUES SAADE」に17,300m³のLNGを供給したが、そのうち13%がバイオLNGであった。フィンランドでは、Gasum社は、スウェーデンの鉄鋼会社SSAB社向けに鉄鉱石を輸送するために、ESL Shipping社のドライバルク船「Viiki」に100%再生可能なバイオLNGを使用している。また、Gasum社は、スウェーデンの石油会社Preem社がチャーターした2隻のLNG燃料タンカーに10%のバイオLNGをブレンドしており、フェリーオペレーターのDestination Gotland社は、同社の高速フェリーであるropaxフェリー2隻にバイオLNGをブレンドして使用している。

5.3 温室効果ガスの排出削減と大気質へのメリット

海事部門でのLNGの使用は、現在の石油系船舶燃料と比較して、メタン排出を含む全ライフサイクルにおいて21%のGHG削減が可能であると推定されている。これは、船舶設計へのエネルギー効率設計指標（EEDI）の改善と組み合わせられた場合、化石系LNGを燃料と

する船舶は、国際海事機関（IMO）の新船舶の2030年脱炭素化目標と、現在の欧州の2030年目標を達成する可能性が高いことを意味している。

最初は燃料として使用することで、燃焼サイクル中の化石系LNGと比較して最大約92%の排出量を削減することができるが、バイオLNGの起源に応じてさらに削減することも可能である。例えば、バイオLNGが国内や農業廃棄物から生産された場合、排出量がマイナスとなる可能性がある。

船舶用エンジンにおけるメタンのスリップは、船舶燃料としてのLNGのGHGメタンの利点に関連して注目されている。スリップはしばしば、取り返しのつかない設計上の欠陥であると誤解されがちであるが、これは正しくない。

エンジンメーカーは、ある種の内燃機関ではスリップが問題であると認識しているが、高圧レシプロエンジンやガスタービンなどの全てで起こるわけではない。

LNGを燃料とするエンジンは、もともと1990年代にNO_xやSO_xなどの局所排気ガスに対処するために開発されたことに注意することが重要である。当時はGHG排出量は注目されていなかった。それ以来、メタンスリップのレベルは、該当する場合には4分の1に低減され、エンジンメーカーは、商業上の圧力と規制上の圧力の両方に対応して、スリップをさらに低減するための研究開発に投資し続けている。したがって、現在建造されているLNG燃料船は、古いエンジン技術や古いデータに基づいた学術研究でよく引用されるメタンスリップ量よりもはるかに低いレベルにある。SEA-LNGが委託した2019年の研究では、入手可能な最新のデータが使用されている。エンジンメーカーは、より多くの設計変更や高度な燃焼アルゴリズムの実装に取り組むことで、メタンスリップをさらに削減することに取り組んでいる。

例えば、MAN Energy Solutions社は、4ストロークエンジンの排出量を10年間で半減させたとしている。さらに、エンジンの設計変更と後処理のための新しいソリューション、高性能2ストロークエンジンから4ストロークエンジンへの技術移転により、メタンスリップを90%以上削減できる可能性があることを示している。同業の船舶用エンジンメーカーであるWärtsilä社は、同社のデュアルフューエルエンジンからのメタンスリップは過去25年間で75%削減されており、今後3年間でさらなる進歩により大幅に削減されるだろうと述べている。WinGDは、同社の2ストローク低圧内燃機関のメタンスリップを50%削減する技術改良を発表したばかりであり、これは画期的なことである。

5.4 大気質の利点

海洋燃料としてのLNGの使用から生じる大気質の利点はよく知られており、受け入れられている。化石系LNGを使用している船舶は、NO_xの排出を大幅に抑えており、Soxについては実質的に排出しない。また、ブラックカーボンや煤を含む粒子状物質を除去しているが、これはまだ規制されておらず、環境への影響が懸念されている。バイオLNGは純粋な液化メタンであり、その結果、LNGのデュアルフューエルエンジン技術で使用される非常に少量のパイロット燃料の燃焼に関連した局所的な排出のみが発生する。

5.5 費用対効果：LNGとバイオLNG の総所有コスト

船舶燃料としてのLNGの採用が加速しているのは、その商業的・運用上の可能性が認識されてきたためである。投資事例は堅固である。それは、CAPEXの公開データを使用して、様々な異なる船種と貿易ルートにおけるLNGを燃料とする船の経済性の独立したモデリングに基づいている。ケースは、従来の船舶燃料と比較した場合、LNGは船主にとって説得力のあるビジネスケースを提供することを示している。船用燃料としてのLNGは現在、低硫黄燃料油と比較して保守的な10年間の現在価値（NPV）ベースで最高の投資収益率を提供しており、投資回収率は1~5年未満であり、LNGエンジン、燃料システム、貯蔵タンクのCAPEXは減少し続けている。

バイオLNGの投資ケースは、CAPEXの点では化石LNGと同じである。価格の面では、バイオLNGのブレンドは現在、北欧では商業的に実行可能であり、ロッテルダムでは、LNGと10%のバイオLNGのブレンドが自然気化率0.10%の海洋ガスオイル（MGO）と同程度の価格で販売されている。

CE DelftがSEA-LNGに委託した最近の研究の分析によると、バイオLNGは、グリーン水素やアンモニアのような他の低炭素・ゼロ炭素燃料と比較して、商業的に競争力があると結論付けている。LNGはこれらの燃料と比較して、既存のインフラを利用してバイオLNGを輸送・貯蔵できるという明確な商業的優位性を持っている。

5.6 関連する政策提言

- 技術を限定しないアプローチを採用し、異なるモビリティ・ソリューション間の平準化を保証する。
- 脱炭素化を迅速に促進するために、重量輸送車のCO2排出量基準規制の改定にLNGの生物学的側面を統合すること。
- 地域の汚染物質排出量を削減するために、道路輸送におけるLNG/バイオLNGの利点を認識する。

(参考資料)

・ BioLNG in Transport: Making Climate Neutrality a Reality、EBA, GIE, NGVA, SEA-LNG

PACK EXPO Connectsについて

2020年11月9日から13日にかけて、米国包装機械製造業者協会 PMMI 主催の PACK EXPO Connects が開催された。PACK EXPO は、JAPAN PACK や Inter PACK (欧) に並ぶ世界三大包装機器展示会の一つであり、本年は、COVID-19 の影響によりオンラインによる開催となった。

1. PACK EXPO 概要

(1) 展示会概要

PACK EXPO を冠する展示会は、60年以上にわたり最新の加工・包装技術のイノベーションの場を提供している。

主催者である米国包装機械製造者協会 PMMI (Packaging Machinery Manufacturers Institute) は、1933年に設立され、バージニア州レストンに拠点を置く。包装、加工関連機械、市販の包装機械部品、容器および材料を製造する 900 社以上の会員企業で構成される業界団体である。PMMI は、PACK EXPO International、PACK EXPO Las Vegas、Healthcare Packaging EXPO、PACK EXPO East、PACK EXPO México、ProFood Tech、PACK EXPO Guadalajara などの展示会をはじめとした PACK EXPO の企画及び運営に加え、展示会を通じて消費財企業と製造サプライチェーン全体を結びつけることで様々な産業の発展に貢献している。

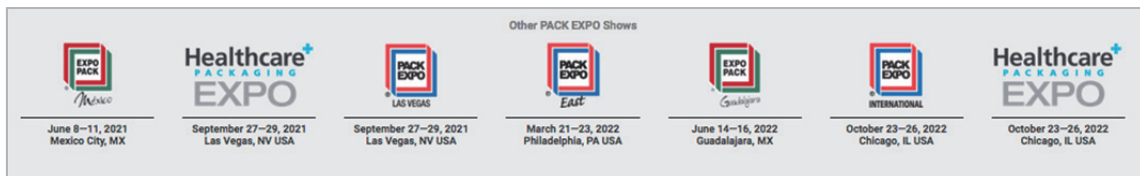


写真1 PACK EXPO 展示会一覧

(出所) <https://www.packexpoconnects.com/>

(2) PACK EXPO Connects (オンラインイベント)

COVID-19 の影響により、当初シカゴで開催を予定されていた対面型の PACK EXPO International と Healthcare PACK EXPO を中止し、代わりにオンラインベースのライブイベント「PACK EXPO Connects」を開催した。

本開催にあたり、PMMI の社長兼 CEO である Jim Pittas 氏は「PACK EXPO は 60 年以上にわたり、業界の皆様サービスを提供し業種間の繋がりを強化するために全力を尽くしてきた。PMMI メディアグループは、業界全体を PACK EXPO Connects に誘導することで、消費者包装品企業 (CPG) とサプライヤー間のつながりをより促進するために全力を尽くす。」と述べた。対面イベントである PACK EXPO ラスベガスは、2021 年 9 月に

再開催される予定である。

PACK EXPO Connects は、2020年11月9日から13日までライブで開催され、2021年3月31日までオンデマンドでアクセス可能である。

本展示会は、アマゾンのカスタマーパッケージングエクスペリエンス担当ディレクター Kim Houchens 博士によるサンライズ・ブレックファストキックオフで幕を開けた。このプレゼンテーションでは、「E コマースフルフィルメントの課題に対応するためのパッケージングエンジニアリング」に焦点を当て、パッケージ設計者が廃棄物削減のために製品パッケージを再発明することを奨励した。このプレゼンテーションでは、アマゾン独自の配送センター（フルフィルメント）プロセスに沿った、パッケージ輸送が説明され、産業廃棄物の削減やリサイクル率向上、効率的な配送に繋げる商品梱包材の最適化に伴うリサイクル検証やデータ分析などについて紹介があった。800人以上の参加者がプレゼンテーションをライブで視聴していた。

また、出展社の各ショーケースでは、機械の試験動作を動画などで配信し、自社製品・技術のPRを行っていた。また、出展社と参加者の交流を促すチャット機能が用意されており、リアルタイム接客することが可能であった。

来場者は、プレスリリース、ホワイトペーパー、ビデオ、パンフレット、360度の機械画像、VRインタラクティブ資料などの出展社資料にアクセスしてダウンロードすることができる。

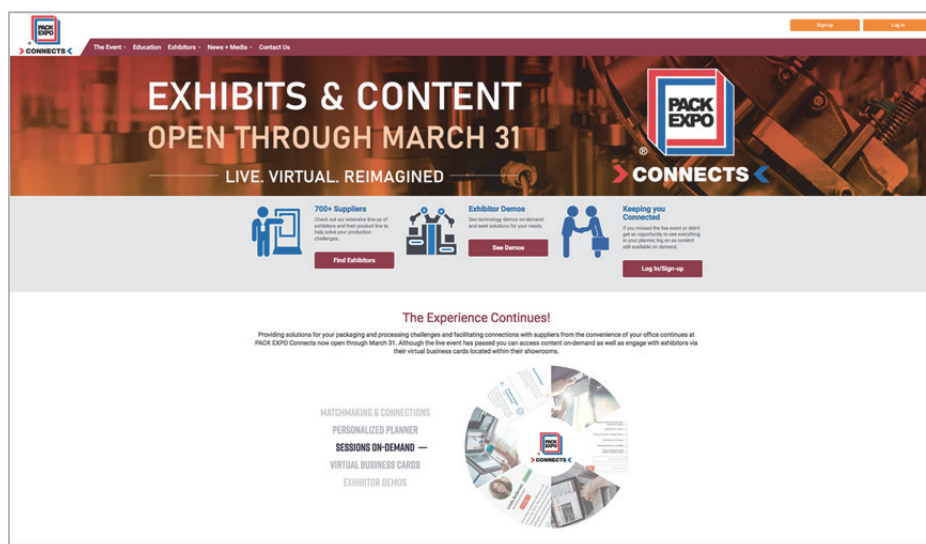


写真2 PACK EXPO Connects のメインページ

(出所) <https://www.packexpoconnects.com/>



写真3 出展社のショーケースの例 (A-B-C Packaging Machine Corp.)

(出所) https://peconnects20.mapyourshow.com/8_0/exhibitor/exhibitor-details.cfm?exhid=02002727

本展示会では、ショーケースのほか、オンデマンドセッション（キーワード、種類、日程などで簡単に検索可能）、出展社のライブデモ、注目の出展社、製品検索、マッチングとコネクション、バーチャルビジネスカード（担当者や連絡先情報）などが用意されていた。

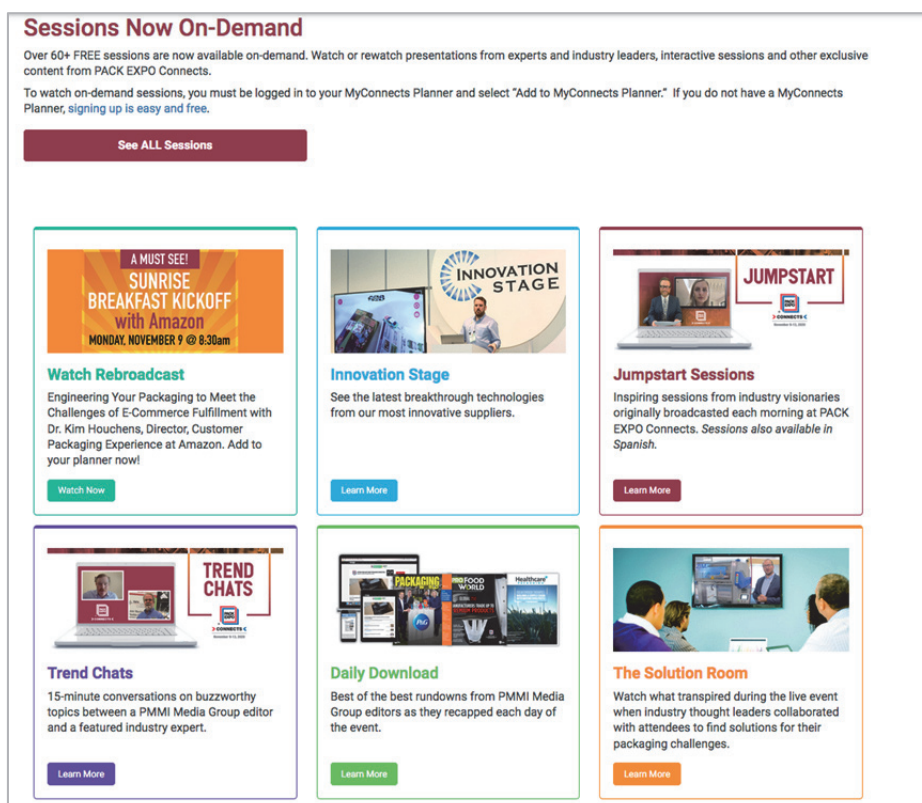


写真4 オンデマンドセッション

(出所) <https://www.packexpoconnects.com/education>

(カテゴリー別出展社デモストレーション)

- ・ 袋詰め、パウチング、ラッピング
- ・ カートニング、マルチパッキング
- ・ コーディング、マーキング、ラベリング、印刷
- ・ 容器、材料、輸送包装
- ・ 制御、ソフトウェア、機械部品
- ・ エンドオブライン設備
- ・ 投入、搬送、集積、製品ハンドリング
- ・ 容器やトレイの補充、キャッピング、シーリング
- ・ 食品加工装置
- ・ ライフサイエンス
- ・ 工場設備・インフラ
- ・ X線、検査、試験、計量

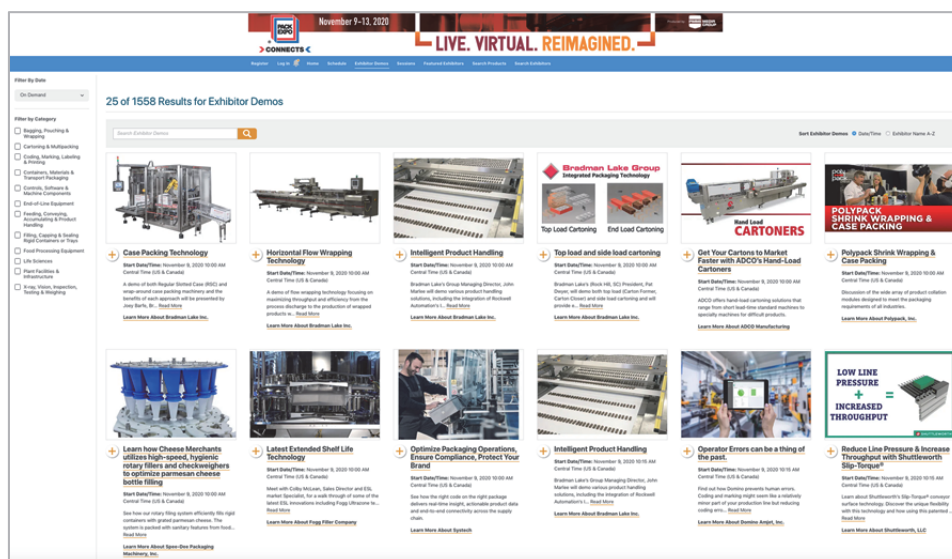


写真5 PACK EXPO Connects 出展社デモのページ

(出所) https://peconnects20.mapyourshow.com/8_0/explore/live-events.cfm?nav=1

2. 本展示会のプログラム

(1) オンデマンドセッション

本展示会では、Jumpstart、Innovation Stage、Solution Room、Trend Chats、Daily Download などを含む 73 のセッションが提供されていた。以下に Jumpstart セッション及び Innovation Stage セッションについて紹介する。

① Jumpstart セッション

Jumpstart セッションでは、業界を形成する重要なトレンドや技術を包括的に紹介していた。持続可能性、労働力、ロボット工学、リモートアクセス、モニタリングなどの幅広いテーマを取り上げていた。特に、持続可能なパッケージングは、このイベントの共通テーマとして紹介されていた。「持続可能なパッケージングと加工の展望」と題された Jumpstart セッションでは、次のような発表が行われた。Loop 社による「循環経済の最新情報」、Euromonitor 社による「パンデミック後の消費者を目指すブランドのためのサステナビリティ・トレンド」、PackHub 社による「コンポスの可能性、再利用の可能性、リサイクルの可能性、植物由来ポリマー」など。リサイクル包装の実例は、Annie's Organic、Smithfield、B&G などのブランドにより提供されている。

② Innovation Stage セッション

Innovation Stage セッションでは、サプライヤーから最新技術についてビデオプレゼンテーションが行われた。本セッションでの主なテーマは以下のとおり。


- ・ 食品メーカーの米ベンチャーフーズへのインタビュー
- ・ 世界における食品／飲料製造の変化への対応
- ・ サステナブルな包装
- ・ プロジェクトを成功させるための自動化の要件
- ・ COVID-19 後の環境下における製造戦略の転換
- ・ あらゆるパッケージの密封品質の確保（食品／飲料用漏れ検知システムの活用）
- ・ 生産ライン最終工程の自動化／デジタル・ツイン・テクノロジーによるリスク低減
- ・ AI（人工知能）による金属検出

(2) PACK EXPO Green プログラム

本展示会では、サステナビリティに関するテーマについて注力しており、Green プログラムを設定していた。生分解性パッケージ、新しい削減プロセス、リサイクル可能な生分解性材料、二酸化炭素排出量を削減する技術など、新しい材料や技術を使って持続可能なソリューションを提供している企業は、ウェブサイト上で PACK EXPO Green のアイコンが表示されている。

PACK EXPO GREEN

Collaborating for a Sustainable World



The PACK EXPO Green Program is the commitment of PACK EXPO and all of its partners, vendors and exhibitors working together to create a more sustainable world.

PACK EXPO Green Exhibitors

Exhibiting companies who provide sustainable solutions either via new materials or technology such as biodegradable packaging, new reduction processes, recyclable and biodegradable materials and technology to reduce carbon footprint will be highlighted by the PACK EXPO Green icon.

[View Exhibitors](#)

Sustainability Sessions Track

Watch sessions presented during PACK EXPO Connects which featured topics and solutions for sustainability.

[View Sessions](#)

写真6 Green プログラム



(出所) <https://www.packexpoconnects.com/green>

(3) Showcase of Packaging Innovations


PMMI の Showcase of Packaging Innovations では、2020 年に業界を前進させたパッケージングデザインの中で革新的なコンセプトを選定し、紹介していた。

Welcome to the Showcase of Packaging Innovations

PACK EXPO Connects brings attendees the most innovative concepts in packaging design with PMMI's Showcase of Packaging Innovations. Each of the following organizations is proud to share the best and brightest ideas in product packaging that have advanced the industry in 2020. Get inspired by viewing the Showcase of Packaging Innovations featuring high-quality images that let you rotate the winning products and zoom in on details.

Sponsored by  Association Sponsor 

[Visit Showroom](#) [Visit Showroom](#)












 View Products	 View Products	 View Products
 View Products	 View Products	 View Products
 View Products	 View Products	 View Products

写真7 Showcase of Packaging Innovations

(出所) <https://www.packexpoconnects.com/SOPI>

(4) ProFood World's Innovation Awards

本展示会では、ProFood Worldの「Manufacturing Innovation Awards」と「Sustainability Excellence in Manufacturing Awards」という表彰形式を用い、食品・飲料製造の最先端技術を紹介していた。

2020年の「Manufacturing Innovation Awards」は、世界最大の単一ベーキングラインを含む菓子 Uncrustables 製造を自動化した J.M. Smucker Company や、世界最大の高圧処理機を導入し、生産量の増加・コスト削減・持続可能な開発を実現したフランス飲料製造会社 Hermes Boissons が受賞した。

2019年の「Sustainability Excellence in Manufacturing Awards」では、onagra Brands、Smithfield Foods、Hiland Dairy、McCormick & Company が表彰された。これら企業は、圧縮空気や照明、固形廃棄物、水の使用量などを削減するエネルギー改善計画や持続可能な節減を達成したプロセスシステムを提案している。

3. PACK EXPO Connects 出展社・来場者

主催者によると 11月9日から13日までの PACK EXPO Connects の開催期間中、約18,000人の来場者が700社以上の出展社と交流したと発表されている。11月18日時点で47万5,000件のショーケースへの訪問を記録している。会期中の来場者のデモ閲覧回数は32,000回を超えた。オンデマンドデモや出展社のショーケースは、2021年3月31日まで継続しているため、今後も増加していくと思われる。

4. PACK EXPO Connects サクセスストーリー

(1) Spee-Dee Packaging Machinery

展示社 Spee-Dee Packaging Machinery は、PACK EXPO Connects で大きな成功を収めた。Spee-Dee社の社長兼CEOである Dave Navin氏は次のように述べている。「Spee-Dee社は初日に PACK EXPO Connects プラットフォームでデモを成功させ、その後 Facebook Live で残りのデモを行った。今後も PACK EXPO Connects プラットフォームに投稿された録画コンテンツを使って、当社のブランドを構築し続け顧客を惹きつける方法として活用していきたいと考えている。私たちは顧客とつながるための新しい方法を模索してきたが、今回さらに新しいツールを提供してくれた。」

(2) キッコーマンフーズ

キッコーマンフーズ社は、本展示会を貴重な経験と評価。キッコーマンフーズのエンジニアリングマネージャーであるランディ・クイック氏は、次のように述べている。「PACK EXPO Connects に参加して、出展社のデモからスピーカーのプレゼンテーションまですべ

てが貴重な経験となった。対面でのイベントとは異なるが、この展示会は効果的なバーチャルな代替手段として、大変よく機能している。特に教育セッションは、私がこれまで見てきた他のイベントと比較しても平均以上であった。」

(3) Engage Technologies Corporation

展示社 Engage Technologies Corporation とそのグループ企業である Squid Ink、Eastey、AFM は、PACK EXPO Connects を通じて約 1,000 件の新規コンタクトを獲得した。「初日の朝に技術的な問題が発生し、Zoom プラットフォームに切り替えなければならなかったが、当社の機器のライブデモを提供することに成功した。私たちはチームとしてデモのアジェンダをメールで簡単に送信する計画を立て、毎朝 PACK EXPO Connects のウェブサイトの出展社からデモ参加者のリストをダウンロードしている。」とマーケティングマネージャーのジョシュ・ネルソン氏は述べている。

5. PACK EXPO Connects イベントリンク集

- ・ メインページ
<https://www.packexpoconnects.com>
- ・ 注目出展社
https://peconnects20.mapyourshow.com/8_0/explore/featured-exhibitors.cfm
- ・ 出展社によるデモ
https://peconnects20.mapyourshow.com/8_0/explore/live-events.cfm?nav=1
- ・ イノベーションステージ
https://peconnects20.mapyourshow.com/8_0/sessions/#/searchtype/sessiontype/search/Innovation%20Stage/show/all
- ・ トレンドチャット
https://peconnects20.mapyourshow.com/8_0/sessions/#/searchtype/sessiontype/search/Trend%20Chat/show/all
- ・ デイリーダウンロード
https://peconnects20.mapyourshow.com/8_0/sessions/#/searchtype/sessiontype/search/Daily%20Download/show/all

6. 米国の包装機械産業の概要

PMMI の The Association for Packaging and Processing Technologies の調査結果によると、2019 年の米国の包装機械市場は 108 億ドルで、2018 年から 3.6% 増加した。国内出荷額は 2019 年に 82 億ドルと推定され、COVID-19 の影響前は、2024 年までに年率 3.8%

の成長率で 109 億ドルに達すると予測されていた。PMMI の市場開発のバイスプレジデントの Jorge Izquierdo 氏によると、COVID-19 の影響を受けた 2020 年の本市場は、2019 年比で同程度～2.0%減と予想している。

今後、需要が伸びる点として、食品・飲料メーカーやエンドユーザーによる米国の包装機械への要望や要請が増え続けると予想しており、E コマースの台頭により、複雑なサプライチェーンを通過する製品を保護するため、十分な耐久性を持ちながらも、費用対効果が高く持続可能な包装が求められるとしている。さらに、一貫したパッケージングラインへの需要がある一方で、多くのメーカーは、自動化された多様な製品サイズや増加する SKU (Stock Keeping Unit) に対応できる、柔軟性のあるモジュール式の機械も求めている。また、食品安全規制を遵守するために、食品および飲料加工業者は、サプライチェーン全体で製品のトレーサビリティやシリアル化を提供する包装機械に関心を寄せている。

表 1 米国の包装機械市場 (2014 - 2019 年) (単位: 百万ドル)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Change (%)
US Packaging Machinery Production - Domestic Shipments*	\$6,697	\$6,756	\$6,960	\$7,441	\$7,910	\$8,237	4.1%
US Packaging Machinery Production - Total Shipments	\$7,391	\$7,493	\$7,635	\$8,094	\$8,647	\$8,862	2.5%
The US Packaging Machinery Market	\$8,622	\$8,594	\$9,033	\$9,546	\$10,427	\$10,801	3.6%
Exports**	\$693	\$737	\$674	\$654	\$737	\$626	-15.0%
Imports**	\$1,925	\$1,838	\$2,072	\$2,105	\$2,516	\$2,564	1.9%
Packaging Order Backlog as of December 31*	\$2,284	\$2,606	\$2,178	\$2,508	\$2,409	\$2,566	6.5%
The US Converting Machinery Market	\$791	\$757	\$772	\$787	\$813	\$842	3.5%
Converting Order Backlog as of December 31*	\$169	\$157	\$165	\$153	\$285	\$304	6.5%

(出所) <https://pmmi.docsend.com/view/9uyw8tqv67wfxgwz>

以 上

EU-ETSの現状および新型コロナウイルスが欧州の環境に与えた影響

欧州環境局（EEA）が2020年12月に発行したEU-ETSの現状に関するレポート『The EU Emissions Trading System in 2020: trends and projections』および、11月に発行したに関するレポート『COVID-19 and Europe's environment: impacts of a global pandemic』の内容について以下に紹介する。

1. 2020年のEU-ETSの現状

1.1 はじめに

EUのエネルギーシステムは急速に脱炭素化が進んでいる。2019年、EU排出量取引制度（EU-ETS）の対象となる定置設備からの排出量は9.1%減少した。2020年には、新型コロナウイルス（COVID-19）の影響もあり、さらなる削減が期待されている。しかし、2050年までに気候の中立性を達成するためには、さらなる大幅な排出量の削減が必要である。排出枠の入札は、気候変動への投資を支援するための重要な収入源となる可能性がある。本ブリーフィングでは、EU-ETSの下での過去および予測される排出量の傾向を概説する。

ブリーフィングで使用したデータと情報は、欧州委員会（2019年までのEU-ETSの下での検証済み排出量、自由割当、事業者に関する詳細情報）とEEA（EU加盟国、アイスランド、ノルウェー、英国が報告した2030年までの各国ETS排出量の予測）から入手可能である。詳細な分析は、European Topic Centre on Climate change Mitigation and Energy (ETC/CME, 2020)がEEA向けに作成した報告書「Trends and projections in the EU ETS in the 2020」に掲載されている。

1.2 発電用燃料構成の変化により、EU-ETS排出量は減少

EU-ETSは、EUの温室効果ガス総排出量の約40%を対象としている。これは、集約的な活動（電気・熱生産、セメント製造、鉄鋼生産、石油精製、その他の産業活動）と航空部門からの排出量に上限を設定するものである。温室効果ガス排出量の削減を最低限のコストで達成するために、企業は排出量を削減したり、排出枠を交換したりすることができる。

EU-ETSにおける定置設備からの温室効果ガス排出量は、2018年の1,682Mt-CO₂から2019年には1,530Mt-CO₂に減少し、9.1%の削減となった。これは、2009年以降の排出量の最大の減少を表している。2005年と比較すると、2019年の排出量は35%減少している（図1.1）。

燃焼設備（主に発電所）は、EU ETS排出量の60%を占めている。この活動が、制度開始以来記録された減少の主な推進力となっている。2018年から2019年の間だけでも、燃焼設備からの排出量は12.9%減少しており、2013年からの第3フェーズの開始以来、排出量は28%減少している。

2018年から2019年の間に観察された燃焼排出量の減少は、CO₂価格の上昇と総エネルギー供給における自然エネルギーの割合の上昇を受けて、石炭から生産される電力量が減少したことで説明できる。多くの国では、石炭から天然ガスへの切り替えも進められている（表1.1）。

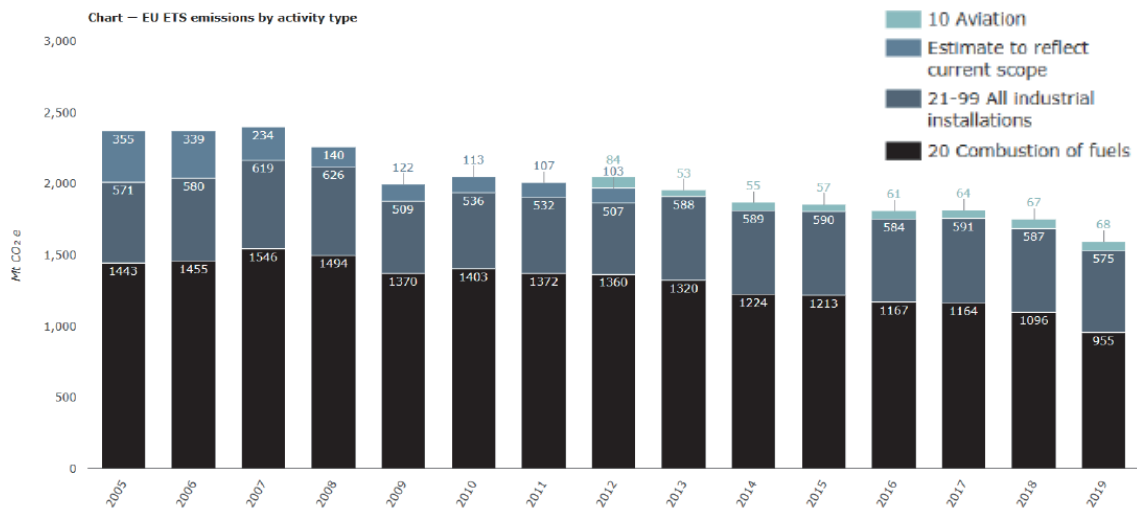


図1.1 活動種ごとの排出状況

出典：The EU Emissions Trading System in 2020: trends and projections、EEA

表1.1 各国の発電割合の変化（2018-2019年）

Country	Change in emissions 2018-2019* (%)	Net electricity generation (TWh)								Net import
		Total	of which						Solar	
			Thermal	of which**		Nuclear	Hydro	Wind		
			Coal	Gas						
Island***	-77	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estonia	-47	-4.4	-4.4	-	-	-	0.0	0.0	-	4.1
Liechtenstein***	-42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Portugal	-28	-6.2	-4.2	-6.0	1.7	-	-3.4	1.1	0.3	6.1
Denmark	-26	-0.5	-2.8	-3.1	-0.1	-	0.0	2.3	0.0	0.6
Lithuania	-23	0.5	0.2	-	0.2	-	0.0	0.3	0.0	-0.3
Spain	-22	-0.1	-0.2	-24.8	25.6	2.6	-9.7	5.1	2.2	-4.2
Germany	-18	-31.6	-45.3	-53.6	9.2	-1.3	2.7	13.6	-1.3	15.8
Greece	-18	-2.9	-2.3	-5.0	2.6	-	-1.8	1.0	0.2	3.4
Finland	-16	-1.4	-1.7	-1.2	-0.1	1.0	-0.9	0.1	0.1	0.1
Sweden	-15	5.9	0.5	-0.2	-0.1	-1.5	3.6	3.3	-	-8.9
Romania	-14	-4.8	-3.0	-1.8	-1.1	-0.1	-2.2	0.4	0.0	4.1
Bulgaria	-13	-1.4	-0.9	-1.9	0.1	0.4	-1.3	0.0	0.4	2.0
United Kingdom	-11	-8.2	-6.9	-9.4	0.9	-8.1	-0.3	7.2	-0.2	2.1
Ireland	-10	-0.4	-1.6	-1.5	-0.1	-	0.2	1.0	-	0.6
Slovakia	-10	2.3	1.1	-0.1	1.5	0.6	0.6	0.0	0.0	-2.0
Poland	-10	-5.4	-8.3	-1.5	2.4	-	0.3	2.2	0.4	4.9
Czechia	-7	-0.8	-1.7	-3.9	2.0	0.3	0.5	0.1	-0.1	0.8
Netherlands	-7	4.6	1.9	-12.4	12.8	0.4	0.0	-0.8	2.6	-5.0
Italy	-6	3.6	1.8	-	-	-	-2.3	2.7	1.4	-5.7
Hungary	-5	2.2	0.7	-0.6	1.3	0.6	0.0	0.1	0.8	-1.8
Latvia	-5	-0.3	0.0	0.0	-0.1	-	-0.3	0.0	-	0.2
Slovenia	-5	-0.3	-0.1	-0.1	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.1
France	-4	-8.7	3.2	-7.1	10.6	-13.7	-7.7	8.0	1.4	5.2
Cyprus	-2	0.1	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	-
Norway	-1	-12.2	-0.2	-	0.2	-	-13.7	1.7	-	10.2
Austria	3	5.4	1.1	-0.2	1.3	-	3.1	1.4	-	-5.8
Belgium	5	17.6	1.5	0.2	1.6	14.3	-0.1	2.0	0.0	-19.2
Malta	6	0.1	0.1	-	1.8	-	-	-	-	0.0
Luxembourg	8	-0.3	0.0	-	0.0	-	-0.4	0.0	0.0	-0.3
Croatia	11	-1.0	0.7	0.2	0.4	-	-1.8	0.1	0.0	0.7

化石燃料燃焼からの排出量の例外的な減少は、いくつかの国で記録されており、特にアイスランド(-77%)とエストニア(-47%)であった。エストニアのEU-ETS排出量の大幅な減少は、シェールオイルから生産される電力の減少によって説明できる。しかし、この減少は、

第三国からの電力輸入によってほとんど相殺されており、第三国からの電力はEU-ETSの一部ではないため、EU-ETSの排出量計算には含まれていない可能性がある。2019年の燃焼関連排出削減量の半分以上を占めるのは、ドイツ（▲54.2Mt）、ポーランド（▲15.6Mt）、スペイン（▲15.4Mt）の3加盟国である。ドイツとポーランドでは、石炭から生産された電力は天然ガス、風力発電、近隣諸国からの輸入に置き換えられ、スペインでは石炭は天然ガスと、それよりも少ない程度ではあるが風力発電と原子力発電の増加に部分的に置き換えられた。燃焼関連排出量の増加は、5加盟国（オーストリア、ベルギー、マルタ、ルクセンブルク、クロアチア）のみで記録された。石炭から生産される電力量が増加したのはベルギーとクロアチアの2カ国のみである。

2019年には、EU-ETSの対象となっている航空部門からの排出量は68.2Mt-CO₂に達した。一方、EU航空許容量(EUAA)の供給量は1.8%減少した。その結果、EUAAの総供給量(3,600万t)は需要の53%しかカバーしておらず、事業者は残りを炭素市場で購入している。

1.3 EUは2030年の目標を達成するには十分な削減量が得られないと予測

2019年、EU加盟国は独自の温室効果ガス排出量予測をEEAに報告し、そのうち13カ国は2020年に更新版を提出した。これらの各国の排出量予測の分析には、いくつかの注意点を加えるべきである。

- 2019年初頭までに採択または計画された対策のみを反映している（ほとんどの国では）。
- 2019年に観測された排出量の減少や、COVID-19パンデミック対策のために採用された対策の効果など、最近の動向を考慮していない。
- EUの2030年目標の野心が高まる可能性のある影響はまだ含まれていない。

これらの点を考慮して、加盟国の予測によると、一部の加盟国が報告した追加措置の実施状況に応じて、2030年までにETS排出量は2005年と比較して33～40%減少すると予想されている。したがって、2030年までに43%の削減というEUの現在の目標は達成されないとみられる。しかし、上記で説明した理由から、これらは保守的な見積もりと考えるべきである。例えば、2030年までに33%の削減という目標であったが、2019年に既に35%の削減が達成されている。さらに、COVID-19パンデミックの影響は、2020年のETS排出量が予測されている40%削減よりもさらに削減量が大きくなる可能性がある。

17カ国は、2019年から2030年の間にETS排出量が減少すると予測している（図1.2）が、これは主に再生可能エネルギーの利用拡大と炭素集約的な発電設備の段階的な廃止によるものである。しかし、13カ国は、原子力発電能力の段階的廃止が計画され、化石発電能力に取って代わられるか、あるいは炭素集約的なエネルギー生産やその他のプロセスが増加することにより、ETS排出量が増加すると予測している。

ETS排出量が増加する可能性があるもう一つの理由は、輸送・建築分野での電化による電力需要の増加が予想されていることである。努力配分部門の排出量を削減するこの追加需要が、再生可能な電力生産の同様の成長に支えられていなければ、ETSの排出量の増加につながる可能性がある。

加盟国が最近の政策展開を反映し、欧州委員会が2030年までのEU排出量削減目標の見直しと2050年までの気候中立性を達成するためにETSの上限を引き上げることを提案する2021年には、これらの国別の予測によって示された状況が変化する可能性がある。

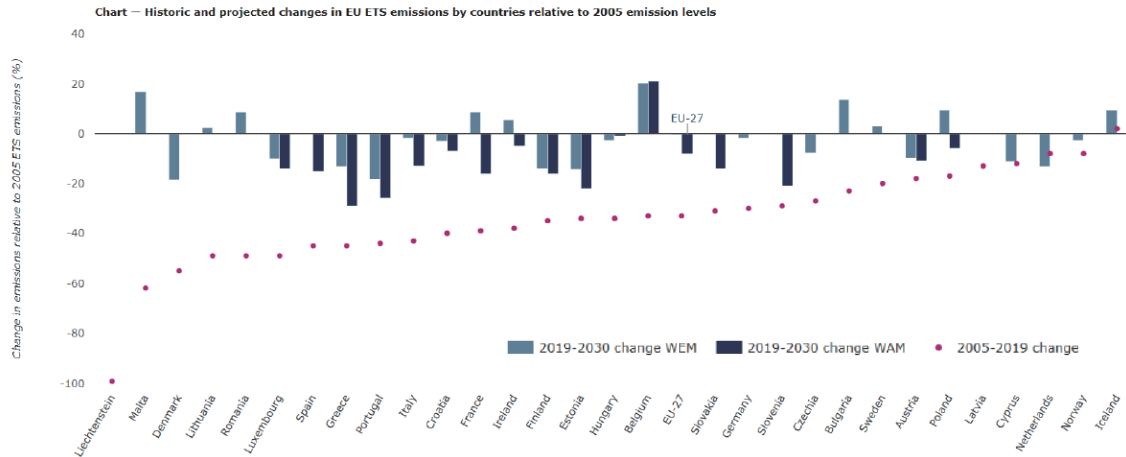


図1.2 2005年と比較したETS排出量の実績と予測

出典：The EU Emissions Trading System in 2020: trends and projections、EEA

1.4 入札が減少するもETSの収益は増加

アイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェーが第3フェーズに初めて入札を実施したにもかかわらず、2019年のEUAの総競売件数は2018年に比べて36%減少した（図1.3）。これは、市場安定化準備制度（MSR）が運用を開始したことや、英国のEU離脱に伴い入札金額が一時的に保留されたことが原因ある。それでも、2018年から2019年にかけて入札からの収入は4.5億ユーロ増加した。引当金価格も上昇を続け、2018年の平均15.5ユーロ/tから2019年には24.7ユーロ/tまで上昇し、入札量の減少を過剰に補った。

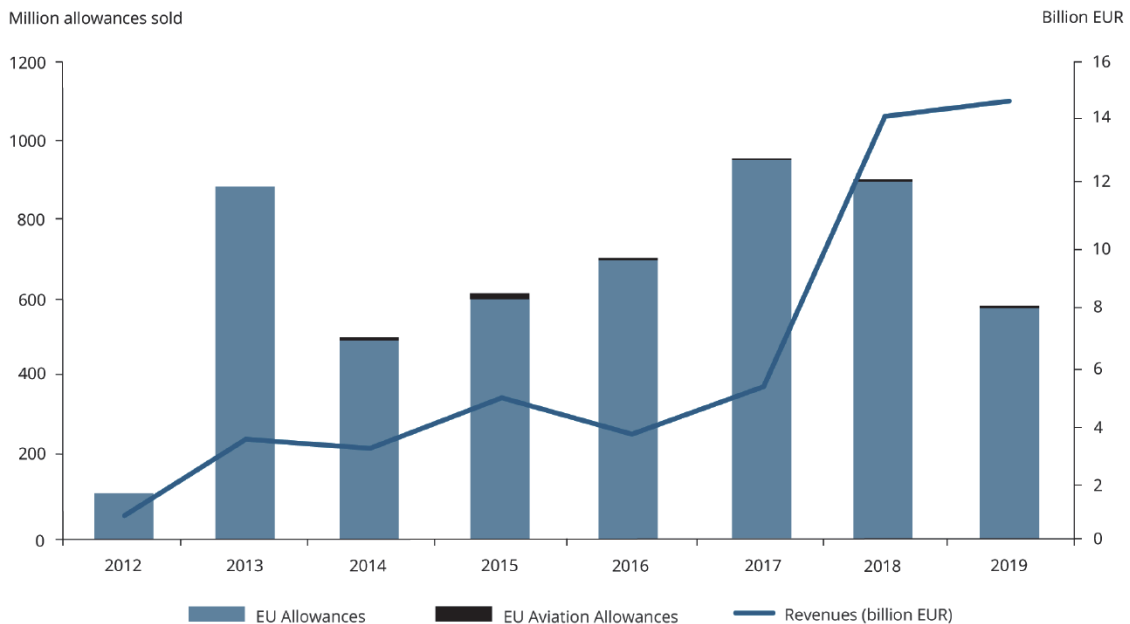


図1.3 2005年と比較したETS排出量の実績と予測

出典：The EU Emissions Trading System in 2020: trends and projections、EEA

(参考資料)

- ・ The EU Emissions Trading System in 2020: trends and projections、EEA

2. 新型コロナウイルスが欧州の環境に与えた影響

2.1 はじめに

新型コロナウイルス（COVID-19）パンデミックは世界中の人々の生活に大きな影響を与えている。このブリーフィングでは、世界の大部分が緊急事態に陥ってから約6ヶ月後、COVID-19が環境に与えた短期的な影響について焦点を当てている。これらの影響から何を学ぶことができ、そしてそれらが将来の意思決定を形作るのにどのように役立つかを考えている。

2.2 生物多様性、食糧システム、人獣共通感染症

COVID-19は人獣共通感染症であること、すなわち動物からヒトへ感染することを示している。このような人獣共通感染症の病原体の出現は、環境の悪化や、食物システムにおける動物との人間の相互作用と関連している。

ヒトの感染症の約60%は動物由来であり、新たに出現した感染症の4分の3は動物からヒトに感染している。これらの中には、世界的に大きな死亡率をもたらしているウイルスが含まれている。例えば、野生の霊長類集団から出現した後天性免疫不全症候群（AIDS）を引き起こすヒト免疫不全ウイルス（HIV）HIV-1およびHIV-2、家畜からヒトに感染するリフトバレー熱ウイルス、家畜や鳥からヒトにも感染する鳥インフルエンザや豚インフルエンザなどのインフルエンザウイルスなどがある。

家畜の集中的な飼育システムから新しいウイルスが出現している。動物性タンパク質の集中生産には、遺伝学的に類似した動物の集団を近接して集中的に飼育することとなり、しばしば劣悪な条件で、感染に対する脆弱性を助長している。1940年以降に発生した人獣共通感染症の50%以上は、農業の集約化と関連している。

多くの国のロックダウンの期間は、農村部と都市部の両方の環境において、動植物がどのように反応するかを垣間見ることができた。欧州全体のロックダウンの間、野生生物の行動の変化に関する多くの事例が報告されている。1970年代以降、人間の活動が野生生物、特に繁殖する鳥類に与える影響に関する研究が数多く行われてきた。都市部や遠隔地でのヒトの活動が少ない（レクリエーション・ツーリズムが少ない）ことで、生態系や生息地が回復し、種が占有する新たな空間やニッチを提供することができる。新しい研究では、都市の自然地域がいかにして都市の回復力を高め、都市の人口の幸福を維持すると同時に、社会的な距離感を保つことができるかを研究している。都市における自然のための空間を維持または拡大することは、ますます持続可能性のアジェンダの一部となるべきである。

2.3 温室効果ガスの排出：短期的なメリットと将来への教訓

COVID-19の危機は人々の生活に影響を与えるだけでなく、世界およびEUレベルのエネルギー使用と温室効果ガス（GHG）排出量にも直接的な影響を与えている。欧州委員会の2020年の予測では、EU全体のGDPが7.6%縮小すると予測している。COVID-19の経済への影響により、2020年には、2019年と比較してEUの温室効果ガス排出量が圧倒的に減少すると予想されている。その大きさを完全に定量化できるのは、2020年以降になるとみられる。

温室効果ガスの主要な排出源である輸送部門は、特に危機の影響を受けている。国際的な旅行規制や通勤・観光・出張の減少により、旅客輸送の需要が減少している。国際道路交通連合（IRU）は、2020年の欧州における道路旅客輸送活動の売上が前年比で57%減少すると予測している。航空輸送については、国際航空運送協会（IATA）が発表した数字によると、2020年7月までの1年間の欧州の航空旅客キロ数は、2019年の同時期と比較して65.2%減少している。これらの数値は、2020年の輸送に伴うGHG排出量の大幅な減少を示唆している。

国際エネルギー機関（IEA）の初期評価によると、2020年の世界のエネルギー需要は約6%減少する可能性がある。したがって、GDPとエネルギー使用量の大幅な縮小は、これらの目標達成に向けた政策の効果に加えて、EUが再生可能エネルギー20%の目標と2020年にエネルギー効率を20%向上させるという目標を達成する上で一役買っている可能性がある。

エネルギー使用量と排出量の短期的な削減は2020年の目標を達成可能にするかもしれないが、長期的な目標を達成するためには、気候変動の緩和に大きく貢献する回復手段を優先する政治的な決定が必要となる。2050年までに気候中立を達成するためには、エネルギーとモビリティシステムの移行を加速しなければならないことは明らかである。

2.4 大気質、騒音、環境

COVID-19によるロックダウンの短期的な効果の中で、特に世界で最も汚染された都市のいくつかでは、大気質が劇的に改善されたことが明らかとなっている。世界の多くの地域では、より厳しいロックダウン措置が解除されるにつれて、大気質レベルはロックダウン前に近いレベルに戻りつつある。このロックダウン期間の大気質の改善は、大気汚染の持続的かつ持続可能な低減から達成されうる利益のいくつかを明らかにしている。

EEAのAir quality and COVID-19ビューアーでは、二酸化窒素（NO₂）と粒子状物質（PM₁₀とPM_{2.5}）の週平均濃度と月平均濃度を追跡している。データは、主に道路交通機関から排出される汚染物質であるNO₂の濃度が、2020年春にロックダウン措置が実施された欧州の多くの国で急激に低下したことを示している。

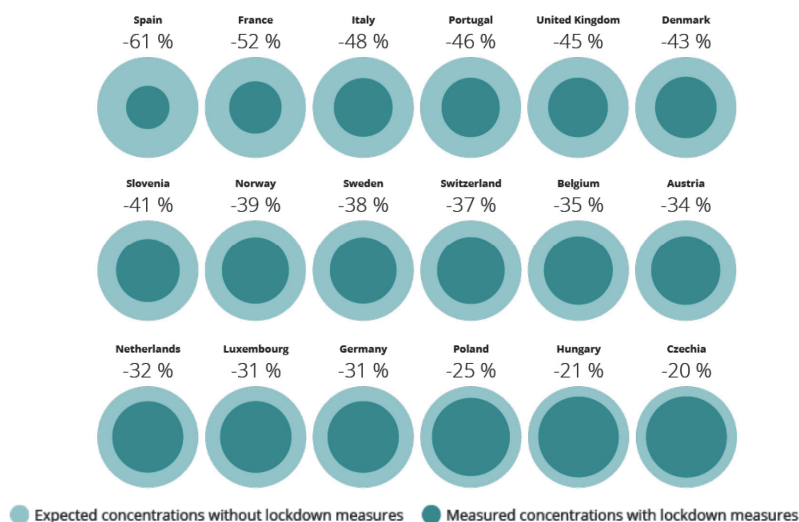


図2.1 ロックダウンの有無によるNO₂濃度の比較

出典：COVID-19 and Europe's environment: impacts of a global pandemic、EEA

PM₁₀の濃度もこの期間に欧州全域で低下したが、低下はそれほど顕著ではなかった。NO₂排出が主に道路輸送に起因するものであるのに対し、PM濃度は、自然発生源からの排出に加えて、住宅用暖房、農業、工業などの人為的発生源からの排出の影響を受けており、これらはロックダウン規制の影響を受けている可能性が低い。

削減の程度はかなりばらつきがあり、ミラノやマドリッドなど、当時COVID-19の影響を最も受けた国の都市中心部では、最大70%の削減が見られた。COVIDの第一波の影響が小さく、経済活動の回復が早かったアテネのような他の都市では、最初にNO₂の急激な減少が見られたが、その後、ロックダウン前のレベルに戻っている。

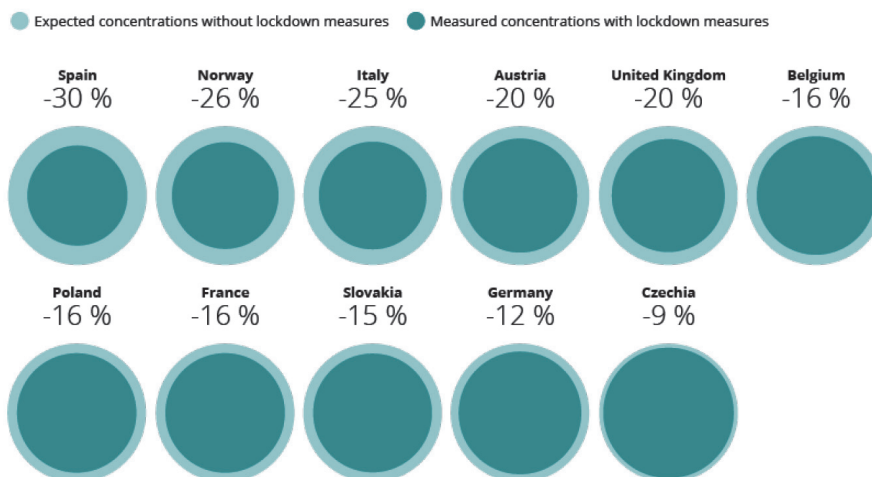


図2.2 ロックダウンの有無によるPM₁₀濃度の比較

出典：COVID-19 and Europe's environment: impacts of a global pandemic、EEA

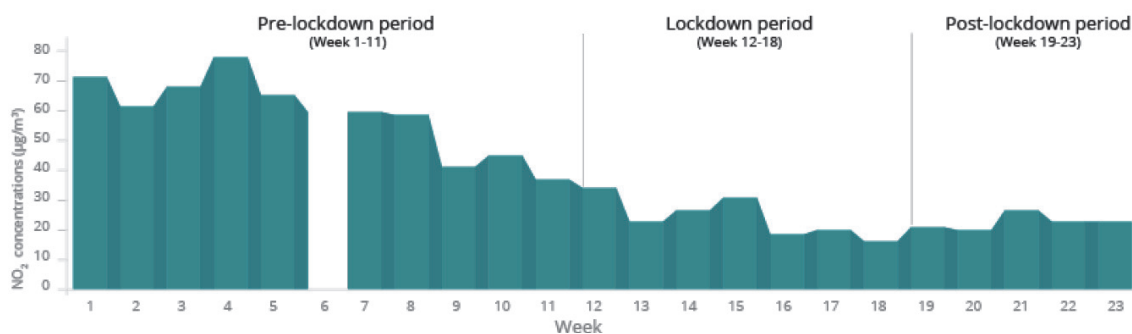


図2.3 ミラノ（イタリア）のNO₂濃度の推移(2020年1月~6月)

出典：COVID-19 and Europe's environment: impacts of a global pandemic、EEA

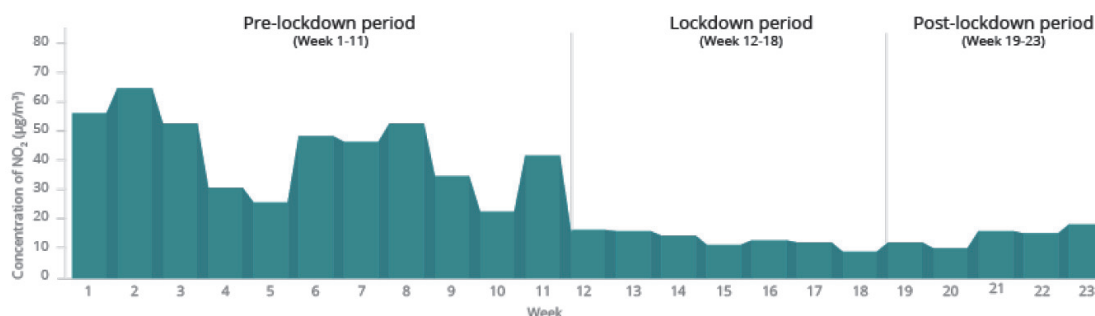


図2.4 マドリッド（スペイン）のNO₂濃度の推移(2020年1月~6月)

出典：COVID-19 and Europe's environment: impacts of a global pandemic、EEA

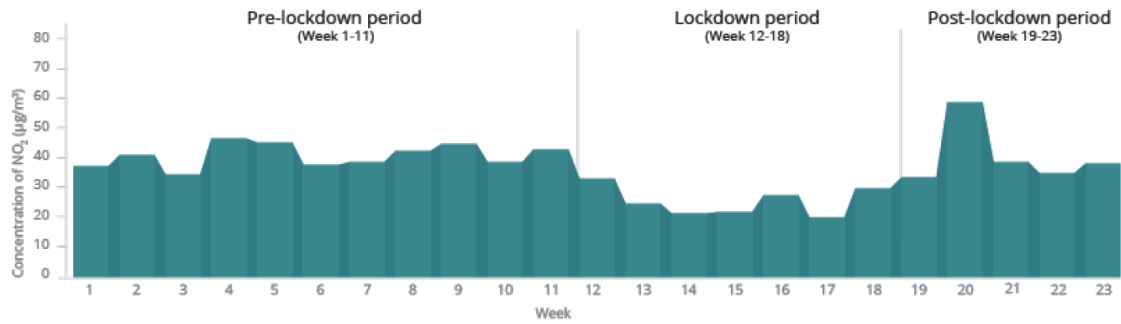


図2.5 アテネ（ギリシャ）のNO₂濃度の推移(2020年1月~6月)

出典：COVID-19 and Europe's environment: impacts of a global pandemic, EEA

研究者は、大気汚染がCOVID-19の重症度に影響を与える役割を果たす可能性を探っている。大気汚染への曝露は、心血管疾患および呼吸器疾患と関連しており、これはいずれもCOVID-19患者における死亡の危険因子として同定されている疾患である。このように、大気汚染への長期曝露は、COVID-19に対するヒトの感受性を高めると予想され、先行研究では、例えば、粒子状物質（PM）への曝露が呼吸器ウイルスの影響を悪化させる役割を持つことが実証されている。最近の研究では、大気汚染とCOVID-19の高い死亡率と相関性の証拠を追求している。イタリアの研究では、PM、オゾン（O₃）、二酸化硫黄（SO₂）を含む大気汚染への長期曝露は上気道の免疫防御を弱めるので、これはSARS-CoV-2の下気道への侵入を促進し、結果としてCOVID-19への感染を引き起こすと論じている。しかしながら、これらは初期の研究であるため、所見は慎重に解釈されなければならない。

現在研究されているもう一つの公衆衛生上の問題は、PMがウイルスを輸送できるかどうかである。イタリアでは、イタリア北部のBergamo市から採取したPMサンプルからSARS-CoV-2ウイルスの遺伝物質が検出された。大気汚染がウイルスをより長い距離にわたって運び、感染を促進する可能性があるという懸念があるが、現段階では、ウイルスが汚染粒子上で生存可能な状態を維持しているかどうかは知られていない。ここでもさらなる研究が必要である。

一方、化学物質への曝露は、COVID-19に対する脆弱性と間接的に関連している。特定の化学物質は、肥満、心血管疾患、免疫毒性、呼吸器疾患などの健康影響と関連しており、これらの化学物質はCOVID-19への感受性を高めることがわかっている。これに関連して、最近の研究では、化学物質の混合物への長期にわたる低用量曝露が、疫病やパンデミックに直面した場合に免疫不全を引き起こす可能性があることが示唆されている。

交通機関からの騒音汚染は一般的にNO₂レベルと相関があるため、COVID-19の閉鎖期間中に騒音レベルが大幅に低下した可能性が高い。

これまで都市部での生活には騒音が付き物であったが、ロックダウン中の短期的な減少により、人々はより静かな都市での生活を経験することができた。また、いくつかの情報では、EU全域で道路交通や産業活動などの人間の活動によって発生する地面の振動が劇的に減少したことも報告されている。

環境騒音レベルは、長期間曝露されると健康への影響が現れることが、以前より報告されている。COVID-19に対する社会的対応が、交通レベル、航空輸送、その他の騒音発生活

動の長期的な削減に結びつかない限り、数ヶ月間の騒音レベルの低下は、騒音の影響を測定するために使用される年間騒音レベル指標を大幅に低下させることはないといえる。

2.5 プラスチック、廃棄物、リサイクル

COVID-19パンデミックは、プラスチックの生産と消費、プラスチック廃棄物に大きな変化をもたらした。パンデミックは、マスク、手袋、ガウン、ボトル入りの手指消毒剤などの個人用保護具（PPE）の世界的な需要の急上昇をもたらした。世界保健機関（WHO）は、ウイルスの拡散を抑制するための初期の努力の中で、毎月8,900万枚の医療用マスク、7,600万枚の診察用手袋、160万枚のゴーグルが世界的に必要とされていると推定している。

欧州のほとんどの地域でロックダウン措置がとられた結果、厳しい衛生要件と相まって、COVID-19は使い捨てのプラスチック包装や製品の消費に大きな影響を与えた。

欧州のほとんどのレストランが店内での食事が禁止されたため、単一使用のプラスチック容器を使用したテイクアウトやデリバリーサービスを提供するようになった。いくつかの大手コーヒー小売店では、顧客が詰め替え用の容器を持ってくることを禁止し、使い捨てのカップを使用するようになった。また、ネット通販の需要が急増し、多くの商品が使い捨てプラスチック容器に梱包されている。

使い捨てプラスチック製品はCOVID-19の拡散防止に重要な役割を果たしてきたが、短期的なこれらの製品に対する需要の急増は、プラスチック汚染を抑制し、より持続可能で循環型のプラスチックシステムに向けたEUの取り組みに相反するものである。追加の使い捨てプラスチックの生産、消費、廃棄は、大気汚染や温室効果ガスの排出量の増加、廃棄物の発生、ゴミの散らかり方のリスクなど、環境や気候に大きな影響を与えることになる。

使い捨てプラスチックの需要増加に起因する直接的な影響に加えて、パンデミックに関連する他の要因にも注意が必要である。経済活動の低下により、世界の原油価格が急落している。その結果、製造業者は、再生プラスチック材料を使用するよりも、化石由来の新素材からプラスチック製品を生産する方が、大幅にコストが低くなった。欧州と世界のプラスチックリサイクル市場の経済的な存続可能性は、現在、大きな危機にさらされている。リサイクルプラスチックに対する市場の需要の低下はまた、欧州の多くの地方自治体の廃棄物処理を持続可能に管理する努力を複雑にしており、現在ではかなりの量のプラスチック廃棄物に対してあまり望ましくない廃棄物処理が行われている。

2.6 社会的な不平等な影響

COVID-19がすべての社会経済的グループに等しく影響を与えているわけではないことが明らかになっている。いくつかの要因が、社会経済的地位の低い人々の脆弱性を高めている可能性がある。

収入の少ない人々は、質の悪い、過密な宿泊施設に住むことも多く、社会的距離を確保できず、感染症のリスクが高まっている。また、医療、介護施設、スーパーマーケット、工場、倉庫、公共交通機関での勤務など、自宅ではできない仕事に就くことも多い。さらに、社会経済的地位の低い人々は、不安定な労働条件に耐え、COVID-19への対応による経済的影響のために経済的不安に直面する可能性が高くなる。このような人々は、家計の収

入を守るために、病気になっても仕事を続けなければならないという大きなプレッシャーにさらされている。

このような状況下では、感染リスクが高まるだけでなく、持続的なストレスは免疫系を弱め、さまざまな病気への感受性を高める。最後に、都市部のより貧しい人々は、それぞれ呼吸器疾患や心血管疾患、高血圧に関連する、より高いレベルの大気汚染や騒音にさらされている可能性が高い。これらの条件はいずれもCOVID-19による死亡の危険因子であり、社会経済的地位の低い人々はCOVID-19による死亡の影響を受けやすいことを示唆している。

2.7 まとめ

COVID-19のパンデミックは、規制のレベルが変化し、検査や社会的な距離感がより重視されるようになり、欧州全域で拡大を続けている。2020年春の欧州のロックダウン以降、一部の経済活動は戻ってきているが、経済はCOVID-19関連の規制の影響を受け続けている。政府が大規模な景気刺激策に頼りながら、パンデミックから抜け出す道筋を描こうとする中で、持続不可能な生産・消費システムの再構築に焦点を当てることは極めて重要である。パンデミックは、人獣共通感染症の起源や自然環境、食糧システムとの関係から、社会的な不平等、劣悪な空気環境、汚染、その他の環境要因に起因する病気へのより大きな脆弱性に至るまで、私たちの惑星システムが相互に関連していることを改めて浮き彫りにしている。

(参考資料)

- ・ COVID-19 and Europe's environment: impacts of a global pandemic, EEA

EUの気候中立に向けた水素戦略

欧州委員会が、欧州議会、欧州評議会、欧州経済社会委員会、欧州地域委員会に向けて2020年7月に発表した、EUの気候中立に向けた水素戦略に関するコミュニケーション『A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe』の内容について以下に紹介する。

1 序論 —なぜ水素に戦略的ロードマップが必要なのか—

欧州をはじめ、世界中で水素への注目が急速に高まっている。水素は、原料として、燃料として、またエネルギーキャリアやエネルギー貯蔵媒体としても利用でき、産業、輸送、電力、建築などの分野で多くの応用が考えられている。最も重要なことは、使用時にCO₂を排出せず、大気汚染がほとんどないことである。このように、水素は、炭素排出量の削減が緊急かつ困難な産業プロセスや経済セクターの脱炭素化のためのソリューションとなる。これらのことから、水素は2050年までにカーボンニュートラルを達成するというEUの公約と、汚染ゼロに向けたパリ協定実施への世界的な取り組みをサポートするために不可欠なものとなっている。

しかし、現在、水素が世界およびEUのエネルギーミックスに占める割合はわずかであり、化石燃料、特に天然ガスや石炭からのエネルギー生産が大半を占めており、EUで年間7,000万~1億tのCO₂を排出している。水素が気候中立性に貢献するためには、はるかに大きな規模での水素生産が必要であり、その生産は完全に脱炭素化された方法でなければならない。

以前から水素は注目されていたが、なかなか軌道に乗らなかった。今日では、再生可能エネルギーの急速なコスト低下、技術開発、温室効果ガスの大幅な削減の緊急性が、新たな可能性を切り開いている。

多くの指標は、EUが転換点に近づいていることを示している。毎週のように新しい投資計画が発表されており、多くの場合、ギガワット規模の投資が行われている。2019年11月から2020年3月までの間に、マーケットアナリストは、2030年までに計画されている世界的な投資のリストを3.2GWから8.2GWに増やし(そのうち57%は欧州)、Hydrogen Council(水素協議会)に参加する企業数は、2017年の13社から今日では81社に増加している。

欧州グリーンディールや欧州のクリーンエネルギー移行を達成するために、水素が重要な優先課題となっている理由は数多くある。再生可能電力は、2050年までにEUのエネルギー消費の大部分を脱炭素化することが期待されているが、すべてを脱炭素化することはできない。水素は再生可能エネルギーの貯蔵媒体や輸送燃料として、このギャップの一部を埋める大きな可能性を秘めている。2017年11月に発表された「気候変動に左右されないEUの戦略的ビジョン」では、欧州のエネルギーミックスに占める水素の割合は、現在の2%未満から2050年までに13~14%に増加すると予測されている。

さらに、水素は、鉄鋼や化学などの炭素集約的な産業プロセスにおいて、化石燃料に取って代わることができ、温室効果ガスの排出量を削減し、それらの産業の国際競争力をさらに強化することができる。水素は、電化や他の再生可能な低炭素燃料に加えて、輸送システムの削減が困難な部分の解決策を提供することができる。また、水素ソリューションの普及は、既存の天然ガスインフラの一部を再利用することもでき、パイプラインが座礁資産となることを回避することができる。

将来の統合エネルギーシステムにおいて、水素は、再生可能エネルギーを利用した電化や資源のより効率的で循環的な利用と並んで重要な役割を果たす。コスト効率の良い方法で、クリーンな水素の大規模な展開を迅速に行うことにより、温室効果ガスの排出を最低50%削減することができ、2030年までに55%削減するという、EUの高い気候野心を達成するための鍵となる。

水素への投資は、持続可能な成長と雇用を促進し、COVID-19危機からの回復のために重要である。欧州委員会の復興計画は、主要なクリーン技術とバリューチェーンへの投資の必要性を強調している。同計画では、エネルギー移行において取り組むべき重要な分野の一つとしてクリーン水素を強調し、それを支援するための多くの可能な手段に言及している。

さらに、欧州はクリーン水素技術の製造において高い競争力を持ち、エネルギーキャリアアとしてのクリーン水素の世界的な発展から恩恵を受けることができる立場にある。欧州における再生可能水素への累積投資は、2050年までに1,800億~4,700億ユーロ、低炭素化石由来の水素では30億~180億ユーロの範囲になる可能性がある。再生可能技術におけるEUのリーダーシップと相まって、多くの産業部門やその他の最終用途にサービスを提供する水素バリューチェーンの出現は、直接的または間接的に最大100万の雇用を創出する可能性がある。アナリストは、クリーンな水素は、2050年までに世界のエネルギー需要の24%を満たすことができ、年間売上高は6,300億ユーロに達すると予測している。

しかし、現在、再生可能な低炭素水素は、化石由来の水素に比べてコスト競争力がない。水素に関連するすべての機会を利用するために、欧州連合は戦略的アプローチを必要としている。EUの産業界はこの課題に立ち向かい、2030年までに水電解装置の容量を2×40GWを達成するという野心的な計画を策定している。ほぼすべての加盟国がクリーンな水素の計画を国家エネルギー・気候計画に盛り込み、26カ国が「水素イニシアティブ」に署名し、14カ国が代替燃料インフラの国家政策枠組みの中に水素を盛り込んでいる。いくつかの加盟国は、すでに国家戦略を採用しているか、または採用中である。

しかし、欧州での水素の普及は、民間企業や加盟国だけでは対応できない重要な課題に直面している。水素開発を、転換点を超えて推進するためには、投資、規制の枠組み、新たな市場、ブレイクスルー技術や新たなソリューションを市場にもたらしするための持続的な研究開発、EUと単一市場だけが提供できる大規模なインフラネットワーク、第三国のパートナーとの協力などが必要である。

欧州のダイナミックな水素エコシステムを構築するために、欧州の国や地域レベルで官民を問わず、すべての関係者が、バリューチェーン全体で協力しなければならない。

欧州グリーンディールの野心を実行し、欧州委員会の欧州新産業戦略とその復興計画に基づいて、本コミュニケーションは、EUにおいて2024年までに少なくとも6GW、2030年までに40GWの再生可能な水電解装置を設置し、クリーンな水素を様々なセクターの脱炭素化を実現するための実行可能なソリューションとするビジョンを提示している。本コミュニケーションは、克服すべき課題を特定し、EUが実行できる手段を示し、今後数年間の行動のロードマップを提示するものである。

クリーンエネルギー分野の投資サイクルは約25年であり、今こそ行動を起こすべき時である。この戦略的ロードマップは、現在正式に発足している欧州クリーン水素アライアンス

ス（公的機関、産業界、市民社会の協力による欧州バッテリーアライアンスの成功を基に構築されたもの）が、投資アジェンダと具体的なプロジェクトのパイプラインを開発するための具体的な政策の枠組みを提供するものである。この戦略は、同時に発表されたエネルギーシステム統合戦略を補完するものであり、水素開発を含むEUのエネルギー政策の進行中の作業の流れが、再生可能電力、循環性、再生可能な低炭素燃料を中核とした、気候変動に左右されない統合的なエネルギーシステムをどのように形成するかを説明している。どちらの戦略も、持続可能な開発目標とパリ協定の目標達成に向けて貢献するものである。

2. 欧州の水素・エコシステム—2050年までのロードマップ—

2.1 水素の製造方法—温室効果ガスの排出量とその相対的な競争力—

水素は、様々なプロセスを経て製造することができる。これらの製造経路は、使用する技術やエネルギー源に応じて、さまざまな排出量を伴うものであり、コストや材料要件も異なる。本コミュニケーションでは、以下のように定義している。

- 「電気ベースの水素」とは、電力源に関係なく、水の電気分解（水電解装置の中で、電気をエネルギー源とする）によって製造された水素を指す。電気ベースの水素製造による温室効果ガスの全ライフサイクルの排出量は、電気の製造方法により決定する。
- 「再生可能な水素」とは、水の電気分解（水電解槽での電気駆動）により製造された水素であり、再生可能な電力を利用している。再生可能水素の生産によるライフサイクル全体の温室効果ガス排出量は、ほぼゼロに近い。再生可能水素は、持続可能性の要件を満たしていれば、バイオガスの改質（天然ガス改質の代替）やバイオマスの生化学的変換によっても製造することができる。
- 「クリーン水素」とは、再生可能な水素のこと。
- 「化石由来の水素」とは、主に天然ガス改質や石炭のガス化など、化石燃料を原料とした様々なプロセスで製造される水素のことである。これが、現在生産されている水素の大部分を占めている。化石由来の水素の製造に伴うライフサイクルの温室効果ガス排出量は高い。
- 「炭素回収型化石水素」は、化石由来の水素の一部であるが、水素製造プロセスの一部として排出された温室効果ガスを回収するものである。炭素回収や熱分解による化石ベースの水素製造の温室効果ガス排出量は、化石燃料ベースの水素よりも低いが、温室効果ガスの回収効果に幅がある（最大90%）ことを考慮する必要がある。
- 「低炭素水素」とは、化石燃料由来の水素に炭素捕集や熱分解を加えたものであり、既存の水素製造に比べてライフサイクル全体の温室効果ガス排出量を大幅に削減したものである。
- 「水素由来の合成燃料」とは、水素と炭素をベースにした様々な気体・液体燃料を指す。合成燃料が再生可能とみなされるためには、合成ガスの製造に使用する水素が再生可能でなければならない。合成燃料には、例えば合成航空燃料、自動車用の合成ディーゼル、化学物質や肥料の生産に使用される様々な分子が含まれる。合成燃料は、使用する原料やプロセスによって、温室効果ガスの排出量が大きく異なる。大気汚染

の観点から見ると、合成燃料を燃やすと、化石燃料と同レベルの大気汚染物質の排出量が発生する。

現在、再生可能な水素および低炭素水素は、化石由来の水素、特に炭素回収型の化石由来水素に対してコスト競争力があるとは言えない。化石由来の水素のコストは、天然ガス価格に大きく依存し、CO₂コストを考慮しない場合、EUの推定コストは約1.5ユーロ/kgである。化石由来の水素に炭素回収・貯蔵を加えた場合の推定コストは約2ユーロ/kg、再生可能水素は2.5～5.5ユーロ/kgである。化石由来の水素と競合するためには、55～90ユーロ/t-CO₂の炭素価格が必要である。再生可能水素のコストは急速に低下している。電解槽のコストは、過去10年間で既に60%削減されており、規模の経済により2030年には現在の半分になると予想されている。これらの要素が、EU経済全体での水素の進歩的な発展の主要な推進力となると期待されている。

2.2 EUのロードマップ

EUの優先課題は、主に風力と太陽光エネルギーを利用した再生可能な水素の開発である。再生可能な水素は、長期的にはEUの気候中立性と汚染ゼロの目標に最も適合する選択肢であり、統合エネルギーシステムと最も整合性がある。再生可能水素の選択は、電解槽生産において欧州の産業が強みを持っていることを基盤としており、EU内に新たな雇用と経済成長を創出し、費用対効果の高い統合エネルギーシステムを支えることになる。2050年に向けて、技術が成熟し、製造技術のコストが低下するにつれて、再生可能水素は、新しい再生可能発電の導入と並行して、徐々に大規模に導入されていくべきである。そのためには、今すぐにでも着手しなければならない。

しかし、短期・中期的には、既存の水素製造からの排出を迅速に削減し、再生可能な水素の並行的・将来的な導入を支援するために、他の低炭素水素の形態が必要である。

欧州の水素エコシステムは、セクターや地域によって異なる速度で、段階的に発展し、異なる政策的解決策を必要としている。

(1) 第1フェーズ

2020年から2024年までの第1フェーズの戦略的目標は、少なくとも6GWの再生可能電解槽をEUに設置し、100万tの再生可能水素を生産することである。

この段階では、大型のもの（最大100MW）を含む電解槽の製造をスケールアップする必要がある。これらの電解槽は、大規模な製油所、製鉄所、化学コンビナートの既存の需要場所に隣接して設置することができる。地元の再生可能な電力源から直接電力を供給することが理想的である。さらに、水素燃料電池バスやトラックの普及のためには、水素充填ステーションが必要となる。このように、水素燃料電池バスやトラックの普及に伴い、さらに電解槽が必要となる。様々な形態の低炭素電気ベースの水素、特に温室効果ガス排出量がほぼゼロに近いものは、水素の生産と市場の拡大に貢献する。既存の水素製造プラントの一部は、炭素回収・貯蔵技術を導入して脱炭素化を図るべきである。

初期は需要場所の近くで生産するか、または現場で生産することで、水素輸送インフラの必要性は少なくなるが、中距離輸送インフラの計画を開始すべきである。低炭素水素を実現するためには、炭素回収とCO₂の利用のためのインフラが必要である。

政策の焦点は、流動的で機能的な水素市場のための規制の枠組みを確立し、従来のソリューションと再生可能な低炭素水素との間のコストギャップを埋めること、および、適切な国の援助ルールを通じたリードマーケットでの需要と供給のインセンティブを与えることにある。枠組み条件を可能にすることで、2030年までにギガワット規模の再生可能水素生産に特化した大規模な風力発電所や太陽光発電所の具体的な計画を推進する。

欧州クリーン水素アライアンスは、投資の強力なパイプラインの構築を支援する。欧州委員会の復興計画の一環として、InvestEUプログラムの欧州戦略投資基金（EFSI）やETSイノベーション基金を含む次世代EUの資金調達手段は、資金調達支援を強化し、COVID-19危機によって生じた再生可能エネルギーへの投資ギャップを埋めるのに役立つ。

(2) 第2フェーズ

2025年から2030年までの第2フェーズでは、2030年までに少なくとも40GWの再生可能電解装置を設置し、EU域内で最大1,000万tの再生可能水素を生産することを戦略的目標とし、水素は統合エネルギーシステムの本質的な一部となる必要がある。

この段階では、再生可能水素は他の形態の水素製造と徐々にコスト競争力を持つようになることが予想されるが、製鉄、トラック、鉄道、一部の海上輸送、その他の輸送手段を含む産業部門において、徐々に新たな用途で水素を利用できるようにするためには、需要サイドでの専用の政策が必要である。再生可能な水素は、再生可能電力が豊富で安価な時に電気を水素に変換し、柔軟性を持たせることで、再生可能エネルギーをベースとした電力システムのバランスをとる役割を果たすことができる。また、水素は、日常的・季節的な蓄電、バックアップ、バッファとしても利用され、中期的には供給の安定性を高めることが期待される。

さらに、既存の化石燃料を用いた水素製造のさらなる改造と炭素回収は、2030年の気候野心の高まりを考慮して、温室効果ガスやその他の大気汚染物質の排出量を削減し続けるべきである。

遠隔地や島、地域の生態系などの地域的な水素クラスター、いわゆる「水素バレー」は、分散型の再生可能エネルギー生産と地域の需要に基づく水素生産に依存し、短距離輸送を行うことで発展していく。このような場合、専用の水素インフラは、産業や輸送、電力のバランス調整だけでなく、住宅や商業ビルの熱供給にも水素を利用することができる。

この段階では、EU全体の物流インフラが必要とされ、再生可能エネルギーのポテンシャルが高い地域から他の加盟国の需要地帯へ水素を輸送するための措置がとられることになる。全欧州グリッドのバックボーンを計画し、水素ステーションのネットワークを構築する必要がある。既存のガスグリッドは、再生可能な水素の長距離輸送のために部分的に再利用され、大規模な水素貯蔵施設の開発が必要となる。また、国際貿易も、特に東欧や南・東地中海諸国のEUの近隣諸国との間で発展する可能性がある。

政策的には、このような比較的短期間での持続的なスケールアップを実現するためには、EUの支援を強化し、本格的な水素エコシステムを構築するための投資を促進する必要がある。2030年までに、EUは、オープンで競争力のあるEUの水素市場を完成させ、国境を越えた自由な取引とセクター間の効率的な水素供給を実現することを目指している。

(3) 第3フェーズ

第3フェーズでは、2030年以降、2050年に向けて、再生可能な水素技術が成熟し、他の代替手段が実現不可能のため、またはコストが高いため、脱炭素化が困難な全てのセクターに大規模に導入されるべきである。

このフェーズでは、2050年までに再生可能電力の約4分の1が再生可能水素の生産に使用されるため、再生可能電力の生産量を大幅に増加させる必要がある。

特に、カーボンニュートラルなCO₂をベースにした水素や水素由来の合成燃料は、航空や海運から産業や商業ビルまで、経済のより広い範囲に浸透する可能性がある。持続可能なバイオガスは、水素製造施設の天然ガスの代わりに炭素回収・貯留を行い、負の排出量を創出する役割を果たす可能性があるが、バイオメタンの漏出を回避し、生物多様性の目標やEUの2030年生物多様性戦略に記載された原則に沿ったものでなければならない。

3. EUのための投資アジェンダ

2024年と2030年までにこの戦略的ロードマップで概説されている導入目標を達成するためには、相乗効果を利用した強力な投資アジェンダが必要であり、異なるEU基金やEIB融資の間で公的支援の一貫性を確保し、レバレッジ効果を利用して過剰な支援を回避する必要がある。

現在から2030年までに、電解槽への投資は240億ユーロから420億ユーロに及ぶ可能性がある。さらに、同期間中に、必要な電力を供給するために、80~120GWの太陽光・風力エネルギーを電解槽に直接接続するために、2,200億~3,400億ユーロが必要となる。既存の発電所の半分以上を炭素回収・貯蔵設備に改造するための投資は約110億ユーロと見積もられている。さらに、水素の輸送、流通、貯蔵、水素ステーションには650億ユーロの投資が必要である。現在から2050年までに、生産能力への投資はEUで1,800億~4,700億ユーロに達する。

最後に、最終消費部門を水素消費と水素ベース燃料に適合させるためには、多額の投資が必要である。例えば、使用済みのEUの一般的な鉄鋼設備を水素に変換するには、1億6,000万~2億ユーロが必要である。道路交通分野では、さらに400の小規模水素ステーション（現在100カ所）を展開するには、8.5~10億ユーロの投資が必要となる。

これらの投資と水素エコシステム全体の出現を支援するために、欧州委員会は現在、欧州委員会の新産業戦略の中で発表していた「欧州クリーン水素アライアンス」を設立している。同アライアンスは、同戦略の活動を促進し、実施し、再生可能で低炭素な水素の生産と需要を拡大するための投資を支援する上で重要な役割を果たす。同アライアンスは、水素の生産から輸送、モビリティ、産業、エネルギー、暖房への応用までのバリューチェーンに強く結びついており、必要に応じて、関連するスキルや労働市場の調整を支援する。これは、産業界、国家、地域、地方公共団体、市民社会を結びつけるものである。相互にリンクしたセクターベースのCEO円卓会議や政策立案者のためのプラットフォームを通じ、同盟は、すべての利害関係者による投資を調整し、市民社会を巻き込むための広範なフォーラムを提供する。

同アライアンスの主な目的は、実行可能な投資プロジェクトの明確なパイプラインを特定し、構築することである。これにより、水素バリューチェーンに沿った協調的な投資や政策を促進、EU内の官民の利害関係者間の協力を促進、また適切な場合には公的支援を提供し、民間投資を呼び込むことができる。また、これらのプロジェクトを可視化し、必要に応じて適切な支援を見つけることができるようになる。現時点で、すでに150~230万kWの再生可能水素製造プロジェクトが建設中または発表されており、さらに22万kWの電解槽プロジェクトが想定されており、さらなる精査が必要である。

また、欧州委員会は、水素サプライチェーンを支援するために、いくつかの加盟国間で調整された投資や共同投資、行動を促進するために、欧州共通の重要プロジェクト戦略フォーラム (IPCEI) の報告書で特定された提言をフォローアップする。戦略フォーラムでの水素エコシステム内での協力は、クリーン水素アライアンスの活動の迅速な導入に貢献する。また、アライアンスは、IPCEIプロジェクトを含む、水素バリューチェーンに沿った大規模な投資プロジェクトへの協力を促進する。IPCEIは、気候目標の達成に大きく貢献する水素及び水素由来燃料のための大規模なクロスボーダー統合プロジェクトに向けた市場の失敗に対処するための国の援助を可能にする。

さらに、新しい資金調達手段である次世代EUの一部として、InvestEUプログラムは、その能力を2倍以上に拡大する予定である。InvestEUプログラムは、当初の4つの政策窓口と新たな欧州戦略投資基金を通じて、特に民間投資に強いレバレッジ効果を与えることで、水素の普及を支援し続ける。

2020年末までに採択される予定の新たな持続可能な金融戦略とEUの持続可能な金融分類は、脱炭素化に大きく貢献する活動やプロジェクトを促進することで、主要な経済セクター全体で水素への投資を導くものである。

多くの加盟国は、再生可能な低炭素水素を国家エネルギー・気候計画の戦略的要素としている。欧州委員会は、水素エネルギーネットワーク(HyNet)を通じて、加盟国と水素計画に関する情報交換を行う。加盟国は、持続可能な復興に不可欠な加盟国の投資や改革を支援することを目的とした新しい復興・回復ファシリティの中で、各国の復興・回復力計画を策定する際には、これらの計画や欧州セメスターの下で特定された優先事項を基に、とりわけ、復興・回復計画を策定することが必要となるだろう。

さらに、欧州地域開発基金と結束基金は、新しいイニシアティブであるREACT-EUに関連してトップアップの恩恵を受けることになるが、グリーン・トランジションを支援するために引き続き利用可能である。次の2021~2027年の資金提供期間において、欧州委員会は加盟国、地域・地方自治体、産業界、その他の利害関係者と協力し、これらの資金が、技術移転、官民パートナーシップ、新ソリューションのテストや早期製品検証のためのパイロットラインなど、再生可能な低炭素水素の分野における革新的なソリューションの支援に貢献できるようにする予定である。また、ジャスト・トランジション・メカニズムの下で炭素集約地域に提供される可能性も十分に検討されるべきである。最後に、コネクティング・ヨーロッパ・ファシリティ・エネルギーとコネクティング・ヨーロッパ・ファシリティ・トランスポートの間の相乗効果を利用して、水素専用のインフラ、ガスネットワークの再利用、炭素回収プロジェクト、水素補給ステーションへの資金提供を行う。

4. 需要の増加と生産のスケールアップ

欧州における水素経済の構築には、バリューチェーン全体でのアプローチが必要である。再生可能または低炭素源からの水素生産、最終消費者への水素供給のためのインフラ整備、市場需要の創出が並行して行われ、水素の需給を拡大する好循環を活性化させる必要がある。また、クリーンな生産・流通技術のコスト低下と再生可能エネルギーの導入コストの低減により、化石燃料とのコスト競争力を確保し、供給コストの低減を図る必要がある。オフグリッドでの再生可能な水素製造は、このような状況下での更なる選択肢である。

加えて、大量の原料が必要となる。したがって、これらの原材料の確保は、重要原材料行動計画、新しい循環型経済行動計画の実施、および、歪みのない公正な取引と原材料への投資を確保するためのEUの貿易政策アプローチにおいても検討されるべきである。水素セクターの負の気候と環境への影響を最小化するためには、ライフサイクルアプローチも必要である。

水素の需要と供給を高めるためには、再生可能な水素の導入を優先する戦略のビジョンに沿って、様々な形での支援が必要である。移行期には、低炭素水素への適切な支援が必要であるが、これが資産の座礁につながることはない。2021年に予定されているエネルギー・環境保護のための国家支援ガイドラインを含む国家支援枠組の改定は、他の加盟国における競争の歪みや悪影響を抑制しつつ、水素を含めた欧州グリーンディール、特に脱炭素化を推進するための包括的な枠組みを構築する機会となる。

4.1 最終用途分野での需要拡大

新たなリード市場の創出は、水素生産のスケールアップと密接に関連している。産業用途とモビリティという2つの主要なリード市場は、気候変動に左右されない経済を実現するために、水素のポテンシャルをコスト効率よく利用するために、徐々に開発される可能性がある。

産業界での当面の用途は、製油所、アンモニアの製造、新形態のメタノール製造での炭素集約型水素の使用を削減し、代替すること、あるいは製鉄で化石燃料の一部を代替することである。第二段階では、水素は、欧州委員会の新産業戦略の下で想定されているEUのゼロ炭素鉄鋼製造プロセスへの投資と建設のための基礎を形成することができる。

輸送分野においても、水素の電化が困難な分野では有望な選択肢である。第一段階では、電化が困難な地方の市バスやタクシーなどの商用車、鉄道網の特定の部分などで、水素を早期に導入することができる。水素ステーションは、地域の電解槽や地元の電解槽で簡単に供給できるが、その導入には、車両の需要や小型車と大型車の異なる要件を明確に分析した上で、導入する必要がある。

水素燃料電池は、CO₂排出量の多いバス、特殊車両、長距離貨物などの大型の道路運送車両に対して電化と並行して導入が促進されるべきである。CO₂排出基準規則に定められた2025年と2030年の目標は、燃料電池技術が十分に成熟し、費用対効果の高い水素ソリューションの市場をリードする重要な推進力となる。Horizon 2020の欧州燃料電池水素共同実施 (Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking、FCH-JU)プロジェクトは、欧州の技術的リードを加速させることを目指している。

水素燃料電池列車は電化が困難、または、費用対効果が高くない鉄道の商業路線でも開発することが可能である。燃料電池式水素列車の一部の用途は、今日ではすでにディーゼルに比べてコスト競争力がある。

内陸水路や近海輸送では、水素は代替の低排出燃料になる可能性があり、特にグリーンディーゼルでは、海運部門のCO₂排出量には価格付けが必要であることが強調されている。長距離海上輸送では、燃料電池を1MWから数MWに拡大し、再生可能な水素を合成燃料、メタノールやアンモニアの製造に使用して、より高いエネルギー密度を得ることが必要である。

水素は、長期的には、液体の合成灯油やその他の合成燃料の製造を通じて、航空・海運部門の脱炭素化の選択肢となる可能性がある。これらは既存の航空機技術で使用できる「ドロップイン」燃料と呼ばれるものであるが、エネルギー効率の面での影響を考慮しなければならない。長期的には、航空機の設計に適合したものを必要とする水素燃料電池や、水素をベースとしたジェットエンジンも航空分野の選択肢の一つになる可能性も考えられる。これらの野心を実現するためには、**Horizon Europe**、燃料電池・水素共同事業、水素アライアンスの一部として可能なイニシアティブを含む、長期的な研究とイノベーションの努力のロードマップが必要である。

欧州委員会は、欧州グリーンディーゼルで発表され、2020年末までに提示される予定の「持続可能でスマートなモビリティ戦略」の中で、輸送分野における水素の利用を取り上げる予定である。

産業用途や輸送分野での水素利用を制限する主な要因は、水素を利用した機器や貯蔵、燃料貯蔵施設への追加投資を含むコストの高さであることが多い。さらに、サプライチェーンのリスクや市場の不確実性の潜在的な影響は、国際競争による最終工業製品の厳しいマージンによって増幅される。

したがって、需要サイドの支援政策が必要となる。欧州委員会は、EUレベルでのインセンティブのための様々なオプションを検討しており、特定の最終用途分野（例えば、化学分野や輸送用途などの特定の産業）での再生可能水素やその誘導体の最小シェアや割当の可能性を含めて、需要を的確に誘導することが可能となる。

4.2 生産規模の拡大

約280社が電解槽の生産とサプライチェーンで活動しており、1GW以上の電解槽プロジェクトが進行中であるが、欧州の電解槽の総生産能力は現在、年間1GWを下回っている。2030年までに40GWの電解槽容量という戦略的目標を達成するためには、水素がコスト競争力を持つようになる前に、欧州クリーン水素アライアンス、加盟国、先行地域との協調的な努力と支援スキームが必要である。太陽光発電や風力発電、炭素回収や貯蔵など、水素生産をスケールアップするための技術は、サプライチェーンの発展に伴って競争力を増している。

水素開発を開始するためには、欧州の産業界と投資家は、(i)欧州で開発される必要がある水素製造技術、(ii)再生可能で低炭素の水素とは何かについて、明確に理解する必要がある。EUの最終目標は明確であり、再生可能な水素と再生可能な電力を軸とした気候中立なエネ

ルギーシステムの統合である。これは長い時間を要する課題であるため、EUは、加盟国によって異なる開発上状況やインフラを考慮した上で、慎重に移行を計画する必要がある。

移行期における水素の炭素排出削減効果に応じた支援的な政策枠組みを調整し、顧客に情報を提供するために、欧州委員会は、影響評価に基づいて、EU全体の措置を迅速に導入するよう努力する。これには、水素製造のための既存のETSベンチマークとの相対的な定義が可能な、ライフサイクル全体の温室効果ガスパフォーマンスに基づく水素製造設備の促進のための共通の低炭素基準が含まれる。さらに、既存のETSのモニタリング、報告、検証、再生可能エネルギー指令の規定に基づき、再生可能で低炭素な水素の認証のための包括的な用語と欧州全体の基準を含む。このフレームワークは、持続可能な投資のためのEU分類法との整合性を考慮して、業界のイニシアティブによって開発された既存のCertifHy50の方法論を考慮して、ライフサイクル全体の温室効果ガス排出量に基づいたものである。原産地保証（GO）と持続可能性証明書が再生可能エネルギー指令で既に果たしている特定の補完的な機能は、最も費用対効果の高い生産とEU全体の取引を促進することができる。

電気ベースの水素に関しては、発電における再生可能エネルギーの割合の増加と、EU全体の電気のCO₂排出量に対するETSの上限は、上流でのCO₂排出量の減少をもたらし、下流での水素の使用は、最終使用部門で化石燃料に取って代わられることになる。電力のCO₂排出量は、水素生産を促進する政策にとって重要であり、電力生産が間接的に支援されることは避けるべきである。化石ベースの水素と炭素回収の場合、欧州委員会は、天然ガスの生産・輸送中に発生する上流のメタン排出に対処し、今後のEUのメタン戦略の一環として、緩和策を提案する。

4.3 水素のスケールアップに向けた支援政策の枠組み

インセンティブを与える支援的な政策枠組みは、産業競争力やエネルギーシステムのバリューチェーンへの影響などの重要な側面を考慮しながら、再生可能エネルギーと低炭素水素が可能な限り低いコストで脱炭素化に貢献することを可能にする必要がある。EUは、再生可能エネルギー指令や排出権取引制度（ETS）などの支援的な政策枠組みの基礎を既に有しており、次世代EU、2030年気候目標計画、産業政策は、持続可能な回復に向けた取り組みを加速させるための手段と財源を提供している。

ETSは、市場ベースの手段として、すでに技術的に中立的で、炭素価格設定を通じ、すべての対象セクターにおける費用対効果の高い脱炭素化に向けたEU全体のインセンティブを提供している。強化されたETSは、グリーンディールの一環として発表されたように、その範囲を拡大する可能性があり、その役割を徐々に強化していくことになる。既存の化石ベースの水素生産のほとんどすべてがETSの対象となっているが、関連するセクターは、炭素流出のリスクが大きいと判断されるため、ベンチマークレベルの100%の無償割当を受けている。ETS指令で想定されているように、無償割当に使用されるベンチマークは第4フェーズで更新される。欧州委員会は、今後のETS改定において、カーボンリーケージのリスクにさらされるセクターのリスクを十分に考慮しながら、再生可能な低炭素水素の生産をどのようにインセンティブを与えるかを検討する可能性がある。世界各地の気候野心レベルの違いが続く場合、欧州委員会は、WTO規則との完全な整合性を保ちながら、カーボ

ンリーケージのリスクを低減するための炭素国境調整メカニズムを2021年に提案し、水素への影響も検討する予定である。

再生可能な低炭素水素は、コスト競争力のあるものになる前にスケールアップする必要があるため、競争規則の遵守を前提に、しばらくの間は支援スキームが必要となる。政策手段としては、炭素差金決済（CCfD）の入札制度を設けることが考えられる。このような公的な相手との長期契約は、従来の水素製造と比較してコストギャップを埋めるために、CO₂権利行使価格と実際のETSのCO₂価格との差額を明示的に支払うことで、投資家に報酬を与えることになる。炭素差金決済のパイロットスキームが適用される分野は、製油所や肥料生産、低炭素・循環型鉄鋼、基礎化学品での既存の水素生産の置き換えを加速させ、海上部門での水素やアンモニアなどの派生燃料の展開、航空部門での合成低炭素燃料の展開を支援することである。これは、ETSイノベーション基金の支援を含め、EUレベルまたは国レベルで実施することができる。このような措置の比例性と市場への影響は、エネルギーおよび環境保護のための国家支援ガイドラインに準拠していることを確認しながら慎重に評価されるべきである。

最後に、競争入札を通じた、直接かつ透明性のある市場ベースの再生可能水素支援スキームが想定される。市場適合性のある支援は、電解槽がエネルギーシステムに提供するサービス（柔軟性のあるサービス、再生可能電力の発電量増加、再生可能エネルギーへのインセンティブによる負担の軽減など）に見合う価格シグナルを提供する、透明で効率的な競争力のある水素・電力市場の中で調整されるべきである。

全体的に、このアプローチは、水素の種類や加盟国の出発点の違いを考慮した上で、国の援助政策に沿って、需要と供給を促進するための差別化された支援を可能にするものである。電解槽のような再生可能で低炭素な水素製造設備や技術への投資は、EUの資金援助の対象となる。さらに、再生可能・低炭素水素のための炭素契約は、それ自体が十分に成熟し、コスト競争力を持つようになるまでの間、様々な分野での初期導入を支援することができる。再生可能水素については、市場に基づく直接的な支援スキームや割当も検討されるべきである。これにより、今後10年の間にEU全体で大規模な水素エコシステムのキックスタートが可能となり、その後の完全な商業展開に向けて進むことが可能となる。

5. 水素インフラと市場ルールの枠組設計

5.1 インフラの役割

EUでのエネルギーキャリアとしての水素の普及は、需要と供給をつなぐエネルギーインフラが利用可能かどうか次第である。水素は、技術的に可能な限り、パイプラインを介して輸送されるが、非ネットワークベースの輸送オプション、例えば、トラックや船がLNGターミナルにドッキングするなど、技術的に可能な範囲で輸送されることもある。輸送は、純粋なガス状または液体の水素として、または輸送が容易なより大きな分子（例えば、アンモニアや液体の有機水素キャリア）に結合された状態で行われる。水素を塩窟などに貯蔵することにより周期的または季節的な貯蔵が可能となり、ピーク時の電力需要をカバー、原材料としての水素供給の確保、電解槽の柔軟な運転を可能にする。

水素のインフラの必要性は、最終的には水素生産と需要のパターンと輸送コストに依存し、2024年以降、水素生産の様々な段階に連動して大幅に増加することになる。さらに、低炭素水素や合成燃料の生産には、炭素回収や貯蔵をサポートするインフラが必要となる。上記の段階的なアプローチにより、水素の需要は、既存の産業クラスターや沿岸地域でのオンサイト生産（地元の再生可能エネルギー源や天然ガス）によって最初に満たされることになる。いわゆる閉鎖的な配電システム、直通線、またはガス・電力市場の免除に関する既存の規則は、これに対応する方法の指針となる可能性がある。

第二段階では、追加的な産業需要に対応するために、ローカルな水素ネットワークが出現する。需要の増加に伴い、水素の生産、使用、輸送を最適化する必要がある、エネルギーのための欧州横断ネットワーク（TEN-E）の見直しや競争力のある脱炭素化ガス市場のための内部ガス市場法の見直しにより、システム全体の効率性を確保するための長距離輸送が必要となる。純水素市場の相互運用性を確保するためには、共通の品質基準（純度や汚染物質のしきい値など）や国境を越えた運用ルールが必要である。

このプロセスは、代替燃料インフラ指令の見直しや欧州横断交通網（TEN-T）の見直しと連動した、給油所ネットワークを通じた輸送需要を満たすための戦略と組み合わせるべきである。

低発熱量ガスの段階的廃止が間近に迫っており、2030年以降の天然ガスの需要が減少する中、既存のガスインフラは、水素の大規模な国境を越えた輸送に必要なインフラを提供するために再利用される可能性がある。再利用は、新たに建設された（比較的限られた）水素専用インフラと組み合わせ、費用対効果の高いエネルギー移行の機会を提供する可能性がある。

しかし、既存の天然ガスパイプラインは、ネットワーク事業者が所有しており、水素パイプラインの所有・運営・資金調達が認められていないことが多い。既存の資産の再利用を可能にするためには、技術的な適合性を評価する必要があり、競争力のある脱炭素化ガス市場のための規制枠組みを見直し、エネルギーシステム全体の観点から資金調達や運営を可能にしなければならない。10年間のネットワーク開発計画（TYNDP）に基づくような健全なインフラ計画が必要であり、それに基づいて投資の意思決定を行うことができる。このような計画はまた、最適な場所に電解槽を設置するために、民間投資家による投資を促すための情報を提供し、その基礎となるべきである。欧州委員会は、欧州横断エネルギーネットワークの見直しや10年間のネットワーク開発計画（TYNDP）の策定を含め、インフラ計画に水素インフラを完全に統合し、給油所ネットワークの計画も考慮に入れていく。

天然ガスネットワークに限られた割合で水素を混合することで、過渡期にはローカルネットワークでの分散型の再生可能な水素生産が可能になる可能性がある。しかし、混合は効率が悪く、水素の価値を低下させる。また、混合は、欧州で消費されるガスの品質を変え、ガスインフラの設計、エンドユーザーアプリケーション、国境を越えたシステムの相互運用性に影響を与える可能性がある。混合は、近隣の加盟国が異なるレベルのブレンドを受け入れ、国境を越えた流れが妨げられた場合、欧州域内市場が分断される危険性がある。このような状況を緩和するためには、ガス品質の違いに対処するための品質調整及びコストの技術的実現可能性を評価する必要がある。現在のガス品質基準（国家及びCEN）を更新する必要がある。さらに、加盟国間でのガスの流れを妨げることのないように、国

境を越えた調整とシステムの相互運用性を確保するための手段の強化が必要となる可能性がある。これらのオプションは、エネルギーシステムの脱炭素化への貢献や経済的・技術的な意味合いを考慮して慎重に検討する必要がある。

5.2 流動性のある市場と競争の促進

EU加盟国によって再生可能な水素生産の可能性が異なるため、国境を越えた自由な取引が可能な開かれた競争力のあるEU市場は、競争、価格、供給の安定性に重要な利益をもたらす。

コモディティベースの水素取引による流動性のある市場への移行は、新規生産者の参入を促進し、他のエネルギー事業者とのより深い統合のために有益である。それは、投資や運営上の意思決定のための実行可能な価格シグナルを生み出すことになる。固有の違いを認識しつつ、取引ポイントへのアクセスや標準的な製品定義など、電気・ガス市場のために開発された効率的な商業運営を可能にする既存のルールは、競争力のある脱炭素化ガス市場のためのガス法制の見直しの下で、水素市場のために検討される可能性がある。

水素の普及を促進し、新規生産者が顧客にアクセスできる市場を発展させるために、水素インフラには誰もがアクセスできるようにすべきである。市場ベースの活動のための公平な競争の場を歪めないために、ネットワーク事業者は中立でなければならない。第三者のアクセスルール、電解槽をグリッドに接続する際の明確なルール、許認可や管理上のハードルを合理化し、市場アクセスへの過度の負担を軽減するためのルールを策定する必要がある。今、明確なルールを提供することで、投資の浪費や事後介入のコストを回避することができる。

エネルギー事業者の生産コスト、炭素コスト、外部コストと利益を反映したオープンで競争力のあるEU市場は、クリーンで安全な水素を最も価値のあるエンドユーザーに効率的に提供することができる。水素を他のキャリアと平等に扱い、異なるエネルギーキャリアの相対価格を歪めないようにしなければならない。堅固な相対価格シグナルは、エネルギー利用者がどのエネルギーキャリアをどこで利用するかについて情報に基づいた意思決定を行うことを可能にするだけでなく、エネルギーを消費するかしないかの効率的な意思決定、すなわち、エネルギー効率化対策に投資する際の最適なトレードオフを行うことを可能にすることを意味する。

6. 水素技術の研究と革新の促進

EUは、伝統的な共同プロジェクトから始まり、その後、主に燃料電池・水素共同事業(FCH JU)を通じて、長年にわたり水素に関する研究とイノベーションを支援してきた。これらの努力により、いくつかの技術が成熟しつつあり、有望な用途での注目を集めているプロジェクトの開発が進められており、将来の技術、特に電解槽、水素補給ステーション、メガワット規模の燃料電池においてEUは世界的なリーダーとなっている。また、EUの資金提供プロジェクトは、EUにおける水素の生産と利用を促進するために適用される規制の理解を向上させた。

欧州経済に貢献するための完全な水素サプライチェーンを確保するためには、さらなる研究とイノベーションの努力が必要である。

まず、生産側では、大量生産能力と新素材を用いて大口消費者に水素を供給するために、より大型で効率的かつ費用対効果の高いギガワット級の電解槽へのスケールアップが必要となる。その第一歩として、2020年に、100MWの電解槽の提案募集を開始する予定である。例えば、海藻類からの水素製造、太陽熱水の直接分解、固体炭素を副産物とした熱分解プロセスなどのような、技術的な準備ができていないレベルのソリューションにもインセンティブを与え、開発する必要がある。持続可能性の要件にも注意を払う必要がある。

第二に、水素を大量かつ長距離に分散・貯蔵・供給するためのインフラ整備が必要である。既存のガスインフラを水素や水素ベース燃料の輸送に再利用するには、さらなる研究開発とイノベーションが必要である。

第三に、大規模な最終用途の開発が必要であり、特に産業界（製鉄業での原料炭の代替に水素を使用、化学・石油化学産業での再生可能な水素の利用）や輸送（大型道路輸送、鉄道、水上輸送、航空など）での利用が必要である。安全性を含む事前調査は、展開計画を支援し、改善された調和のとれた基準を可能にするように調整されるべきである。

最後に、多くの横断的な分野、特に改善された調和のとれた（安全性の）基準を設計し、社会的・労働市場への影響を監視・評価するためには、政策決定を支援するための更なる調査が必要である。水素技術と関連するバリューチェーンの環境影響を評価するための信頼性の高い方法論を開発しなければならない。重要なことは、材料の削減、代替、再利用、リサイクルと並行して、重要な原材料の供給を確保することであるが、将来の展開の増加が予想されるため、欧州における供給の確保と高いレベルでの持続可能性を考慮した上で、徹底した評価が必要である。

また、大規模な電解槽（数百メガワットのクリーンな電力生産に接続し、工業地域やグリーンディールで提案されているような、工業地域やグリーンな空港・港湾への再生可能な水素の供給など）を含む、水素バリューチェーン全体の大規模なインパクトのあるプロジェクトには、EUの協調的な研究・イノベーション支援が必要である。

これらすべての課題に対処するために、欧州委員会は、エネルギー・気候政策の目標を支援するために、研究、イノベーション、関連する国際協力を対象とした一連の行動を実施する。

研究とイノベーションの枠組みプログラムであるHorizon Europeの下、クリーン水素パートナーシップは、再生可能な水素の生産、送電、流通、貯蔵に主眼を置いて制度化されたものであり、燃料電池の最終利用技術も含まれている。クリーン水素パートナーシップは、技術の研究、開発、実証を支援し、市場への準備を整える一方で、クリーン水素アライアンスは、更なるコスト削減と競争力の向上を実現するための産業化の取り組みに規模とインパクトをもたらすために、リソースをプールすることになる。欧州委員会はまた、Horizon Europeの下で提案されている重要なパートナーシップ、特に輸送や産業との相乗効果を通じて、主要な分野での水素の最終利用における研究とイノベーションの支援を拡大することを提案している。これらのパートナーシップ間の緊密な協力は、水素のサプライチェーンの開発と共同投資のスケールアップを支援することになる。

さらに、2020～2030年の間に低炭素技術を支援するために約100億ユーロを拠出するETSイノベーション基金は、革新的な水素ベースの技術の実証を促進する可能性を持っている。基金は、大規模で複雑なプロジェクトのリスクを大幅に軽減することができるため、そのような技術を大規模に展開するための準備をするユニークな機会を提供している。同基金の下での最初の提案募集は、2020年7月3日に開始された。

欧州委員会はまた、関連する国や地域のプログラムの中で優先度が高いと判断された場合には、専用の手段（InnovFinエネルギー実証プロジェクト、InvestEUなど）を通じて、結束政策、欧州投資アドバイザーハブ、またはHorizon Europeの下でのアドバイザーや技術支援と組み合わせて、財政的に健全で実行可能な水素プロジェクトの準備に必要な容量を構築するための目的を絞った支援を提供する予定である。例えば、水素バレー・パートナーシップは、すでにイノベーション水素エコシステムを支援している。次の資金提供期間には、炭素集約型地域における水素技術のパイロットアクションを伴う地域間イノベーション投資手段が、欧州地域開発基金の下で革新的なバリューチェーンの開発を支援する。

戦略的エネルギー技術（SET）計画の優先事項の下での加盟国の研究・イノベーション努力との協力も確保される。イノベーション基金や構造基金のような他の手段との相乗効果は、EU全体での再生可能な低炭素水素の機会の多様性を反映した初の実証プロジェクトを通じて、デスバレーを埋めるために模索される。

7. 国際的な展開

国際的な展開は、EUのアプローチの不可欠な部分である。クリーンな水素は、近隣諸国や地域、国際的、地域的、二国間のパートナーとのエネルギーパートナーシップを再設計し、供給の多様化を促進し、安定的で安全なサプライチェーンを設計するための新たな機会を提供する。欧州グリーンディールの対外的な側面に沿って、EUは、水素を対外的なエネルギー政策のアジェンダの上位に位置させ、気候、貿易、研究活動に関する国際協力への投資を継続するとともに、新たな分野へのアジェンダを拡大することに戦略的な関心を持っている。

長年にわたり、研究は水素に関する国際協力の基礎となってきた。EUは、米国と日本とともに、水素バリューチェーンの様々なセグメントを対象とした最も野心的な研究プログラムを開発しており、水素経済のための国際パートナーシップ（IPHE）は、この点での最初的手段として設立された。

クリーンな水素への関心は世界的に高まっている。いくつかの国が水素戦略に沿った野心的な研究プログラムを開発している。米国と中国は、水素の研究と産業開発に大規模な投資を行っている。EUの現在のガス供給者や再生可能エネルギーに強い潜在力を持つ国の一部は、再生可能電力やクリーンな水素をEUに輸出する機会を検討している。例えば、豊富な自然エネルギーの潜在力を持つアフリカ、特に地理的に近いことから北アフリカは、コスト競争力のある自然エネルギー水素のEUへの潜在的な供給国である。

このような観点から、EUは、クリーンエネルギーへの移行に貢献し、持続可能な成長と発展を促進する方法として、近隣諸国や地域とのクリーン水素協力のための新たな機会を

積極的に推進すべきである。天然資源、物理的な相互接続、技術開発を考慮して、東隣国、特にウクライナと南隣国を優先的なパートナーとすべきである。協力は、水素、その派生物、関連技術、サービスの研究、イノベーションから規制政策、直接投資、公正な取引にまで及んでいるべきである。産業界の試算では、2030年までに40GWの電解槽が東・南近隣諸国に設置され、EUとの持続的な国境を越えた貿易を確保できる可能性がある。この野心を実現し、EUに大量の再生可能水素を供給することは、エネルギー協力と外交上の課題である。

欧州近隣地域におけるクリーン水素への投資を支援するために、欧州委員会は、長年にわたりパートナー国のクリーンエネルギー移行に伴うプロジェクトに資金を提供してきた近隣投資プラットフォームを含む、利用可能な資金調達手段を動員する。欧州委員会は、国際金融機関による新しい水素関連プロジェクトの提案を支援する用意があり、例えば西バルカン諸国の投資枠組のように、このブレンドファシリティを通じた協調融資の可能性もある。

西バルカン諸国とのEU安定化協定、連合協定、近隣諸国との連合協定は、EUとの共同水素研究開発プログラムへの参加のための政治的枠組みを提供する。エネルギー共同体と運輸共同体は、地域セクターの国際協力の場として、給油ネットワークや既存の天然ガスグリッドの再利用などの新しいインフラの展開を含め、EUの規制、基準、クリーンな水素の促進のために重要な役割を果たす。クリーン水素アライアンスへの西バルカン諸国とウクライナの参加を奨励する。

南隣地域のパートナーとのエネルギー対話は、共通のアジェンダを定義し、推進し、プロジェクトと共同活動を特定するのに役立つ。また、「*Observatoire Méditerranéen de l'Énergie*」のような地域協力フォーラムを通じて、産業界との協力を促進すべきである。欧州委員会は、アフリカ・ヨーロッパ・グリーンエネルギー・イニシアティブの中で、共同研究やイノベーション・プロジェクトを含め、官民パートナーの間でクリーンな水素の機会の意識向上を支援する機会を模索する。また、持続可能な開発のための欧州基金を通じた潜在的なプロジェクトも検討する。

より広範に水素は、EUの国際、地域、二国間のエネルギーや外交努力だけでなく、気候、研究、貿易、国際協力においても主流となる可能性がある。EU市場への安全で競争力のある水素供給に貢献するグローバルなルールで運用される市場の出現の条件を整えるためには、国際的なパートナーとの幅広い合意が不可欠である。市場障壁や貿易の歪みを防ぐためには、早期の行動が鍵となる。これに関連して、現在進行中のEUの貿易政策の見直しの中で、水素の貿易や投資に対する歪みや障壁にどのように対処するかの評価が行われる。さらに、EUの規制、規格、技術を促進する二国間対話を促進することができる。

さらに、EUは、多国間フォーラムにおいて、国際標準の開発や、国際的な持続可能性基準と同様に、水素を製造し、最終的に使用される各単位からの総排出量を定義するための共通の定義や方法論の設定を促進すべきである。EUは、すでにIPHEに大きく関与しており、ミッション・イノベーションやクリーンエネルギー大臣会合水素イニシアティブ（CEM H2I）の下で新しいクリーン水素ミッションを共同でリードしている。国際的な協力は、水素自動車の自動車規制の調和を含む、国際標準化機関や国連（UN-ECE、国際海事機関）の世界的な技術規制を通じても拡大される可能性がある。G20、国際エネルギー機関（IEA）、

国際再生可能エネルギー機関（IRENA）との協力は、経験とベストプラクティスの共有のための更なる機会を創出する。

最後に、EUの市場運営者にとっての輸出入の為替リスクを軽減するために、ユーロ建ての国際水素市場の発展を促進することが重要である。水素はまだ始まったばかりの市場であるため、欧州委員会は、ユーロ建て水素取引のベンチマークを開発し、持続可能なエネルギー取引におけるユーロの役割を強化することに貢献する。

8. 結論

再生可能で低炭素な水素は、2030年の温室効果ガス排出量の削減、EU経済の回復に貢献し、2050年には脱炭素化が困難なセクターで化石燃料や原料に取って代わることで、2050年の気候中立な経済に向けた重要な構成要素となる。また、再生可能水素は、研究とイノベーションのためのユニークな機会を提供し、欧州の技術的リーダーシップを維持・拡大し、バリューチェーン全体とEU全体で経済成長と雇用を創出する。

そのためには、各国・欧州レベルでの野心的で調整のとれた政策、国際的なパートナーとのエネルギー・気候に関する外交的な働きかけが必要である。この戦略は、気候変動に左右されない経済のために水素の供給と需要を拡大するための環境を整えるために、バリューチェーン全体、産業、市場、インフラ、研究・イノベーションの観点、国際的な側面をカバーする様々な政策行動をまとめたものである。欧州委員会は、議会、理事会、他のEU機関、社会的パートナー、全ての利害関係者に対し、このコミュニケーションに示された行動を基に、経済を競争力のあるものにしながら脱炭素化するために、水素の可能性をどのように活用するかを議論するよう求めている。

(参考資料)

- ・ A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe、欧州委員会

欧州環境情報

欧州：BP社とØrsted社はドイツで水素開発で連携

英国の石油大手 BP 社と風力発電企業 Ørsted 社は、グリーン水素を製造するための工業用電解槽プロジェクトの開発に向けた基本合意書（LOI）に署名した。

Lingen Green Hydrogen と呼ばれるプロジェクトでは、ドイツ北西部にある BP 社の Lingen 製油所に 50MW の電解槽とその関連のインフラを建設することを目指している。このプロジェクトの動力源は、北海にある Ørsted 社の洋上風力発電所からの再生可能エネルギーであり、製造される水素は当製油所にて使用される予定である。

この基本合意書を基に、BP 社と Ørsted 社は 2022 年初頭に最終的な投資決定を行う予定であり、2024 年までにプロジェクトが稼働する見込みである。

50MW の電解槽プロジェクトは、1t/h、および年間約 9,000t のグリーン水素を製造すると推定されている。これにより、BP 社の製油所における現在のグレー水素の消費量を 20%削減し、年間 80,000t の CO₂ を削減すると予想されている。

今後数十年間にわたって水素は電力、工業および輸送部門、特に電化が困難または高額な部門の脱炭素化において、重要な役割を果たすことが期待されている。水素や炭素回収利用・貯留（CCUS）などの新技術の事業展開は、統合エネルギー企業への転換という BP 社の戦略にとって不可欠な要素である。

グリーン水素製造に加え、BP 社と Ørsted 社は、水素製造プロセスの副産物である酸素や過剰熱などについても持続可能な利用も検討しており、電解槽システムの効率を最大化することにも取り組んでいる。

また、両社はこのプロジェクトにより、Lingen 製油所で 500MW 以上の再生可能エネルギーベースの電解槽容量を設置するという長期目標を掲げている。Lingen 製油所は、年間約 500 万 t（1日 10 万バレル）の原油を処理し、2018 年には世界初となる燃料精製所でのグリーン水素の試験を実施している。

欧州：ドイツとベルギーを結ぶ最初の国際電力網を正式に開始

ドイツの送電システム事業者（TSO）の Amprion 社とベルギーの Elia Group 社は、ドイツとベルギーを結ぶ最初の国際電力網である Aachen Liège Electricity Grid Overlay (ALEGrO) 相互接続線を正式に開始した。Siemens Energy 社の高圧直流（HVDC）の技術を採用しており、送電容量は約 1,000MW となっている。90km に及ぶ ALEGrO は、国境を越えて電力を供給することで、再生可能エネルギーの導入を促進し、緊急に必要となる送電線容量を確保するとみられる。同時に、ドイツの Aachen-Cologne 地域における供給の安全性を強化する。

Siemens Energy 社は、ALEGrO の両端であるドイツの Oberzier とベルギーの Lixhe に交流と直流互いに変換する 2 つの変電所を設置し、この 2 ヶ所を地中の直流ケーブルで接続している。モジュラーマルチレベル変換器（Modular Multilevel Converters : MMC）をベースとした HVDC PLUS 技術を搭載する同システムは、ドイツ側とベルギー側のどちらの方向にも制御されている電力を供給し、負荷の高い交流送電網で発生する障害に対する「ファイアウォール」として利用できるという。

ドイツの North Rhine-Westphalia 州の Laschet 首相、ベルギーのエネルギー省 Van der Straeten 大臣およびドイツの Aachen 市の Keupen 市長は ALEGrO の運転開始式典に参加し、同プロジェクトの欧州電力市場における重要性を強調した。

Siemens Energy 社は現在、世界中で 12 以上の HVDC プロジェクトを開発している最中であり、既に 55 以上のプロジェクトを完成させている。この技術は、再生可能エネルギーの統合、および世界的な脱炭素化において、ますます重要な役割を果たすとされている。

欧州：バッテリーの持続可能性基準に関する提案を発表

欧州委員会は、バッテリーの持続可能性基準に関する提案を発表し、バッテリーに対するカーボンフットプリントや特定の材料のリサイクル率などの措置を導入する予定である。

例えば、欧州委員会は 2024 年 7 月 1 日以降、バッテリーのカーボンフットプリントに関する情報公開を義務付ける予定である。2027 年 1 月 1 日以降、リサイクルされたコバルト、鉛、リチウムおよびニッケルの割合に関する情報を提供することを義務付ける予定である。

2030年以降、さらなる規制が続くと推定されている。2030年1月1日以降、これらのバッテリーにはリサイクルされた材料を一定の割合以上で含む必要がある（例えば、コバルト 12%、鉛 85%、リチウム 4%およびニッケル 4%）。また、2035年1月以降、この割合をさらに増加する予定であり、コバルト 20%、リチウム 10%およびニッケル 12%のリサイクル率が必要になると推定されている。

欧州委員会は、欧州グリーンディールを基にバッテリーの持続可能性基準を策定すると発表した。また、ライフサイクル全体においてバッテリーの持続可能性を向上させるのは、欧州グリーンディールおよび汚染ゼロの目標に貢献できると欧州委員会は報道発表で述べた。さらに、法的確実性を確保することで、企業などからの投資を呼び込みことが期待されている。

英国：宇宙太陽光発電に関する調査を委託

英国政府は、宇宙太陽光発電の実行可能性に関する調査を委託した。この調査は大規模な宇宙太陽光発電用の衛星を配置し、宇宙で生産される太陽光発電を高周波電波を通じて地球上に設置した受信局へ送電し、地上で電力に再変換し、エネルギー源として用いるという技術についての研究である。

英国政府のビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）の報道発表によると、英国のエンジニアリングと技術開発企業である Frazer-Nash Consultancy 社は、2025年までに宇宙太陽光発電システムのエンジニアリング計画を設定する予定である。

宇宙太陽光発電は、天候や時期に左右されず効率的に太陽光エネルギーを生産できるという利点があるが、電気を送る技術が未だに未完成であり、開発コストが高いといった問題は、宇宙太陽光発電開発の障壁となっている。宇宙太陽光発電は、英国政府の 2050年までにネット・ゼロを達成する目標に向けて、再生可能なソリューションの一つとなる可能性がある。

英国の経済予測機関 Oxford Economics 社もこの実行可能性の調査に取り組むと Frazer-Nash 社の Soltau 氏は述べた。

英国：2030年までにエンジン自動車の新車販売を禁止

英国政府は、2030年までにエンジン自動車の新車販売を禁止すると英国の Johnson 首相は発表した。この措置は、グリーン産業革命（Green Industrial Revolution）という 10項目の計画の一環である。

英国政府は 2020年2月、この規制目標を当初の 2040年から 2035年に前倒ししたが、今回さらに早めることと決定した。電気で長距離走行可能なプラグインハイブリッド車の販売は 2035年まで認める。しかし、これに必要な航続距離は未だに発表されていない。

グリーン産業革命により、気候変動に取り組み、電力部門などに関わる雇用を創出すると同時に、自動車部門の雇用を可能な限り維持することを目指している。合計 250,000 のグリーン雇用が創出されると推定されている。英国政府は、グリーン産業革命を促進するために 120億ポンドの投資を行う予定であり、民間企業がこの投資額の 3倍を投資することを期待している。新たなインセンティブにより、さらなる 40億ポンドを調達するとみられる。しかし、この投資額が不十分であるとの批判もある。

エンジン自動車の新車販売禁止に関する規制を支援するために Johnson 首相は様々なイニシアティブを発表した。英国政府は、E モビリティへの移行を後押しし、EV 向けの充電インフラを開発するために 13億ポンドを投資する予定で、5億 8,200万ポンドの購入補助金を提供する予定である。英国内の EV 向けのバッテリー生産開発を支援するために 5億ポンドを投資する予定である。また、航空と海事部門において環境に優しい電力システムの開発を促進するために 2,000万ポンドの投資が予定されている。

グリーン水素（再生可能エネルギーベースの水素）およびグレーとブルー水素（化石燃料ベースの水素）の生産開発を支援するために 5億のポンドを投資する予定である。グリーン水素の生産は、英国北東部での風力発電部門でのモビリティと産業アプリケーションに適用されるとみられる。水素ガスは、既存のガスインフラでの化石燃料と混合でき、家庭用暖房に使用できる。英国政府は、2030年までに都市を完全に水素で暖房するというパイロットプロジェクトの開発を促進している。

E モビリティの他に、グリーン産業革命は原子力発電や暖房などの部門も対象にしている。例えば、英国政府は Suffolk で新たな大型原子力発電所を建設する予定であり、最大 10,000 人の雇用が創出されると推定されている。また、2023 年までに化石燃料ガスの暖房システムを廃止し、2028 年までに 60 万台のヒートポンプを設置する予定である。

英国：小売大手 Tesco 社は 2035 年までにカーボンニュートラルを目指す

英国の小売大手 Tesco 社は、2035 年までのカーボンニュートラル目標の実現に向け、電力生産および輸送における CO₂ 排出量の削減に取り組んでいる。

そのため、同社は再生可能エネルギー投資家 Low Carbon 社とパートナーシップを締結すると発表し、英国の Essex、Anglesey および Oxfordshire で 3 基の太陽光発電所を建設する予定である。発電量は 130GWh であり、44,828 世帯の電力消費を賄うに十分な電力を生産できると推定されている。これは、2030 年までに Tesco 社全体で消費する電力を 100%再生可能エネルギーで賄うという同社の取り組みの一環である。これにより、年間約 3 万 t の CO₂ 排出量が削減できると期待されている。

輸送では、Tesco 社は Greater London 地域で宅配用の電気バンを投入し、2028 年までに全ての宅配用の自動車を電気自動車に置き換える計画である。

英国での電気自動車の普及のため、2020 年末までに Tesco 社の店舗 400 ヶ所（合計 600 ヶ所）に充電ポイントを 2,400 台設置する予定である。このプログラムを実現すれば、Tesco 社は英国の EV 向けの充電インフラを 14%拡大することとなる。

Tesco 社はまた、パリ協定および CO₂ 排出量の削減目標との関連において、サプライヤーを支援する。2030 年までに食品サプライチェーンと製造では、CO₂ 排出量を 35%削減し、農業では 15%削減する計画である。

英国：オフショア船の充電プロジェクトを開始

いくつかの再生可能エネルギーと海洋関連企業は、オフショア船の脱炭素化に向けて、オフショア船の充電に関する実行可能性を調査するプロジェクトに取り組んでいる。

英国の Turbulent Simulations 社が率いる同プロジェクトは、英国政府の Sustainable Innovation Fund（持続可能なイノベーション基金）の第 1 フェーズを通じて調達している。Aluminium Marine Consultants 社、Offshore Renewable Energy 社、Catapult, MJR Power & Automation 社、Tidal Transit 社および Bibby Marine Services 社などの英国企業もこのプロジェクトに取り組んでいる。プロジェクトの関係者は、恒久的に係留している洋上充電船の設計に取り組んでいる。

この技術により、CTV（洋上風力発電アクセス船）や SOV（Service Operation Vessels）などの電動の洋上風力支援船がドッキングおよび充電できるようになり、航続距離および運航時間を改善する狙いがある。風力発電所は電力需要が少ないときに洋上充電船へ電力供給を行い、船舶用バッテリーに蓄電するシステムを目指している。

船舶設計者、船舶事業者および風力発電所の事業者からの洞察を得るために、イノベーションと研究機関 ORE Catapult 社は、市場認識調査を行う予定であり、洋上充電船と充電システム間の接続における業界標準化を目指している。オフショア充電の技術開発により、洋上部門の関係者は電動オフショア船に投資することが期待されている。

同プロジェクトはまた、オフショア船での使用済みバッテリーと交換できる電池モジュールの保管の可能性を調査している。

英国：Synetiq 社は Winsford サイトを EV リサイクル拠点とする

英国の自動車リサイクル企業 Synetiq 社は、同社の Winsford サイトを拡大する投資計画を公表し、欧州において最先端技術リサイクル施設として EV リサイクルの拠点とする狙いがある。

英国政府が 2030 年以降エンジン車の新車販売を禁止し、2035 年までの完全電気自動車への移行を促進している背景があり、Synetiq 社は新施設の開発を進めている。これは、同社の持続可能性、イノベーションおよびコンプライアンスに関する取り組みを後押しするとみられる。

EV リサイクル能力の拡大に加え、Synetiq 社は大規模なラッキングシステム、汚染解除施設や EV バッテリー貯蔵施設などの施設にも投資する予定である。

Synetiq 社は既に EV とハイブリッド車をリサイクルするための専門の機器とプロセスを活用し、安全生とコンプライアンスを最大化することに取り組んでいる。追加のロジスティクス能力および、新たなリサイクルのプロセスも開発中である。

Synetiq 社の計画の一環として、Nantwich サイトを 2021 年春までに閉鎖する予定であり、従業員の大部分を Winsford サイトに転勤させる予定である。リサイクル施設を削減する一方、より大規模、戦略的かつ投資効率の高いサイトで EV リサイクル能力を拡大することで、将来の成長を維持し、効率を改善することを目指している。

英国：Saltend 工業地帯でレアアース処理施設を建設

英国の Pensana Rare Earth 社は、Saltend Chemicals Park という工業地帯にて英国初のレアアース処理施設、および世界初の持続可能なマグネット金属のサプライチェーンを構築する計画を公表した。

英国の Wood Group 社とともに建設する同処理施設は、中国を除いたレアアース酸化物の生産を行う世界でただ二つの主要な拠点の一つとなる見通しである。レアアース酸化物は、洋上風力発電や EV 部門に向けた強力な永久磁石を生産することで重要な役割を果たすとされている。

「この処理施設は、英国における磁石のサプライチェーンの構築に重要な前向きな一歩であり、産業のグリーン化の取り組みや英国の正味排出量ゼロの目標に貢献できる」と英国政府の投資省の Grimstone は発表した。

イギリス北部の Humber 地域に位置している Saltend Chemicals Park では、BP Petrochemicals 社、Ineos 社、Nippon Gohsei 社や Air Products 社などの化学企業や再生可能エネルギー企業が集結している。

スイスの金属構造企業 PX Group 社は、370 エーカーに及ぶ工業地帯を管理しており、この施設に電力、水供給や廃棄物処理などのサービスを提供する予定である。

同社はまた、2021 年第 1 四半期にアンゴラの Longonjo 鉱山地帯の開発を開始する予定であり、レアアース鉱山として運営することを目指している。

Longonjo 鉱山地帯からレアアース硫酸塩を輸入し、英国で分離されたマグネット金属酸化物に加工することで、欧州で持続可能な方法で調達かつ処理されたレアアースを提供できるようになるという。

PX Group 社はまた、Wood Group 社と Pensana 社と緊密に協力し、電力、雇用およびコストにおける同施設の国際競争力を強化する調査を実施する予定である。

英国：正味排出量ゼロに向けたロードマップを公表

英国政府の諮問機関である気候変動委員会（Climate Change Committee : CCC）は、2050 年までに正味排出量ゼロに向けたロードマップを公表した。

1,000 ページにわたる同ロードマップは、二酸化炭素排出量の削減における暖房と輸送の電化、再生可能エネルギー（少なくとも 100GW の洋上風力発電）、低炭素水素および炭素回収・貯留（CCS）の役割を示すものである。

2050 年までに正味排出量ゼロを達成するためには、主に個人投資家からの 500 億ポンドの年間投資が必要となると推定されている。この大部分は、燃料費の節約により相殺されるとみられる。つまり、今後 30 年間にわたって、年間 GDP（国内総生産）の 1%未満を脱炭素化に投資する必要があるという。

CCC が推薦している措置は以下の通りである。

- 投資可能なインセンティブ、計画のボトルネックなどの非財務的障壁の除去およびイノベーションへの投資。
- 炭素価格の再調整により低炭素技術の開発を後押ししながら、高炭素技術を段階的に廃止する規制を導入する。
- 水素、産業の脱炭素化、バイオエネルギー、航空部門の脱炭素化、食品、泥炭地および鉄道の将来性に関する新たな戦略を策定する。

- CCS、水素、温室効果ガス排出量の削減および産業の脱炭素化のビジネスモデルを設定する。
- 2020年代半ばのガスグリッドの将来性に関する戦略的決定。

また、CCCは以下の目標を推奨している。

- 2030年までに年間25TWhの低炭素水素を開発する。短期的にはブルー水素（CCSによる天然ガスベースの水素）が認められるが、将来的には、完全グリーン水素へ移行する。
- 2030年までに40GW、および2050年までに100GWの洋上風力発電を設置する。
- 2035年までに天然ガスを段階的に廃止し、2030年までに年間100万台のヒートポンプを設置する。
- 2033年までに家庭用や企業用のガスボイラーを段階的に廃止し、2025年以降全ての新たなボイラーが水素を使用する。
- 産業クラスターでCCSプロジェクトを実施する。
- 2030年までに最初の商業用カーボンネガティブ・エネルギープラントの運転を開始する。
- EV充電インフラを大幅に拡大する。
- 2030年までに25TWhの電力を電気または低炭素水素に切り替える。
- 2032年までに自動車とバンの新車販売を完全電化とする。
- 2040年までにディーゼルトラックと大型トラックの新車販売を禁止する。
- 年間少なくとも30,000haを植林する。
- 2030年までに輸送用燃料として水素および低炭素アンモニアを商業的に開発する。
- 2040年までに全てのセメントおよび「鉍石ベース」の鉄鋼生産をほぼ正味排出量ゼロで行う。
- 2020年から2050年にかけて肉消費量を35%削減する。

スコットランド：バイオマスと嫌気性消化施設を含む再生可能エネルギー・パークを開発

スコットランド北東部にバイオマスと嫌気性消化（AD）施設からなる大規模な再生可能エネルギー・パークを建設する計画が発表された。

Edinburgh市に本社を置くHolistic Energy社により開発される同エネルギー・パークは、スコットランドのグリッドに150~200MWの電力を供給し、数万世帯の電力需要を賄うに十分な再生可能エネルギーを生産すると推定されている。

再生可能エネルギー・パークを建設するための1,500の雇用、さらなる250の常用雇用が創出されると推定されている。Holistic Energy社は、2023年に建設を開始する予定であり、2026年までに運転開始する計画である。

再生可能エネルギー・パークのプロジェクトは、Aberdeenshire地域でのPeterhead発電所の近くに建設される予定であり、国際投資機関であるNorth China Power Engineering（NCPE）を通じて8億ポンドを調達している。

Holistic Energy社は既に、低炭素のエネルギー施設の実現可能性と評価に関する調査を行った。実現可能性調査は、施設のレイアウト、使用される技術とその関連の相互作用を対象に行っている。

このコンセプトには、混合燃料ガス化とバイオマスプラント、グリーンバイオディーゼルの生産施設およびADプラントが含まれている。また、太陽光発電と風力発電、グリーン水素の生産施設および大規模な蓄電池システムを開発する予定である。

この再生可能エネルギー・パークは、Peterhead発電所で地元の再生可能エネルギーを生産、新技術に向けた研究開発施設を建設、そしてガスプラントを代替するという3つの主な目標を掲げており、スコットランド経済の脱炭素化に貢献するとHolistic Energy社のCannibal氏は語っている。

Holistic Energy社は同パークの設計、土木工事および建設において、Wood Group社、XL Group社、Will Rudd Davidson社およびBell Ingram Design社などの企業と協力している。

ドイツ：フォルクスワーゲンは E モビリティなどに大規模な投資を行う

ドイツの自動車メーカーフォルクスワーゲンは、2021 年～2025 年の投資計画を発表し、電化、ハイブリッド化およびデジタル化などの今後の技術に約 730 億ユーロを投資する予定である。

この 730 億ユーロの投資のうち、同社は E モビリティに 350 億ユーロおよびハイブリッド車の開発に 110 億ユーロを投資する予定である。さらに、フォルクスワーゲンはデジタル化の開発を進めるために、2025 年までに 270 億ユーロの投資を行う予定である。

Wolfsburg 市に本社を置く同社によると、この 730 億ユーロの投資は、2021 年～2025 年計画期間における有形固定資産への合計投資および総研究開発費の約 50%に相当するという。以前の計画期間（2020 年～2024 年は 600 億ユーロ、総支出の 40%、および 2019 年～2023 年は 440 億ユーロ、総支出の 30%）と比較すれば、電化、ハイブリッド化およびデジタル化の 3 つの今後の技術の開発に焦点が当てられていることがわかる。中国での合弁会社は、この計画に含まれてない。

フォルクスワーゲンはまた、2030 年までに約 70 車種の完全電気自動車モデルを市場に導入するという目標を更新することを発表した。そのうち、約 20 車種が既に発売されている。それに加え、2030 年までに約 60 車種のハイブリッド車が計画されており、そのうち約 30 車種が既に製造されている。フォルクスワーゲンは、2030 年までに 2,600 万台の電気自動車および 700 万台のハイブリッド車を生産する計画である。

デジタル分野の開発については、フォルクスワーゲンは Car.Software と呼ばれるデジタル分野の専門家を集約した新組織を強化する予定である。Car.Software は、2019 年 6 月に設立されており、2025 年までにフォルクスワーゲングループ内のソフトウェア、電子機器、自動運転やコネクティビティの開発に取り組んでいる。さらに、デジタル分野の開発を対象とした資金の大部分は、人工知能（AI）、自動運転および事業プロセスのデジタル化に投資される予定である。

ドイツ：2024 年に水素列車プロジェクトを開始

ドイツの国営鉄道事業者であるドイツ鉄道（Deutsche Bahn）は、水素列車の開発プロジェクトを開始したと発表し、将来的には、ディーゼル列車を水素列車に置き換えることを目指している。

2024 年には、Tübingen、Horb および Pforzheim の鉄道でディーゼル列車を新型水素列車に置き換え、試験運転を開始する計画である。これより、1 年間に 330t の CO₂ を削減できると推定されている。将来的には、ドイツの短距離輸送ネットワークにおいてディーゼル列車を完全に水素列車に置き換える狙いがある。

2024 年の試験運転、およびドイツ連邦輸送デジタルインフラ省からの同プロジェクトへの補助金は、Baden-Württemberg 州の輸送省により承認された。Siemens 社の Mireo Plus H ユニットに基づく水素列車の走行距離は 600km であり、電車と同等の経済的レベルで走行可能であると推定されている。

Siemens 社により開発されている水素列車に加え、Deutsche Bahn はディーゼル列車と同等の充填時間である水素補給ステーションを設置する予定である。列車用の再生可能エネルギーベースの水素は Tübingen 市で Deutsche Bahn Energie 社（ドイツ全体のサービスに必要なエネルギーを管理する Deutsche Bahn の子会社）により開発される予定である。また、Deutsche Bahn の Ulm 市でのステーションでは、水素補給ステーションを設置する予定であり、ここで水素列車の整備を行う予定である。

この水素列車プロジェクトは、Deutsche Bahn のカーボンニュートラルの取り組みの一環である。将来的には、ディーゼル列車が走行する 33,000km に及ぶ路線を電化する狙いがある。

ドイツ：Kion Battery Systems 社はリチウムイオン電池の製造を開始

イントラロジスティクス企業 Kion Group 社とバッテリー製造者 BMZ Holding 社との共同事業体である Kion Battery Systems (KBS) 社は、ドイツの Karlstein 地方自治体にあるバッテリー生産工場で産業用トラック向けのリチウムイオン電池の製造を本格的に開始した。

約 4,000m² に及ぶ新工場の 2 つの生産ラインでは、年間 12,000 台以上の Kion Group 社の大型フォークリフトや産業用トラック向けのリチウムイオン電池を製造できる。同工場の建設開始

が発表された 2019 年当時、2020 年第 2 四半期に生産開始する予定であったが、新型コロナウイルスの影響で遅れがあった。

KBS 社は、フォークリフトで使用されている鉛蓄電池をリチウムイオン電池に置き換えることを目指している。リチウムイオン電池の技術は、充電時間、耐用年数およびエネルギー効率に関する利点があるとされている。Karlstein 工場で組み立てられているバッテリーシステムのセルはアジアから購入している。

生産開始の後は生産容量の拡大および新たなバッテリーシステムの開発に焦点を当てる。2023 年までに、KBS 社は主に研究、開発および生産に関わる最大 150 の雇用を創出する予定である。これにより、イントラロジスティクス市場において急増しているリチウムイオン電池システムの需要を満たすことが期待されている。

フランス：太陽光発電容量は 10GW まで増加

フランスの再生可能エネルギー協会 SER、フランスの配電協会 (ADEeF) およびグリッド運営者 Enedis 社と RTE 社の最新データによると、フランスの太陽光発電設備容量は 2020 年 9 月に 10,201MW である。

2020 年第 3 四半期に 283MW の新たな太陽光発電システムがフランスのグリッドに接続された。それと比べ、2019 年同期に 179MW および 2020 年第 1 四半期に 172MW の太陽光発電システムがグリッドに接続された。

フランスの太陽光発電の開発拠点であるとされている Nouvelle Aquitaine 地域には 2020 年 9 月末に 2,705MW 太陽光発電設備が設置された。Nouvelle Aquitaine 地域のあとは、Occitanie 地域 (2,132MW) が続く。

また、フランスの太陽光発電設備は、過去 3 ヶ月にわたって記録的な 4.46TWh の電力を生産していた。2020 年第 3 四半期には、太陽光発電はフランスの総電力消費の 4.6% を占めた (2019 年 10 月～2020 年 9 月に 2.9%) と SER は報告している。

スペイン：電解槽の生産を手掛ける共同事業体を設立

スペインのエネルギー企業 Iberdrola 社とノルウェーの電解槽メーカー Nel 社の子会社である Nel Hydrogen Electrolyser 社は、スペインで大型電解槽の生産および当技術のバリューチェーンの開発に関する契約を締結した。

このプロジェクトを実現するために、Iberdrola 社とインバーター製造者 Ingeteam 社は Iberlyzer と呼ばれる共同事業体を設立し、スペインにおいて大型電解槽の生産で先行することを目指している。

Iberlyzer 社は、2021 年に生産を開始する予定であり、2023 年に 200MW 以上の電解槽を生産すると推定されている。

この容量は、2023 年までにスペインで開発される予定の電解棒容量の 50% 以上に相当し、Iberdrola 社と Fertiberia 社との共同プロジェクトに使用される予定である。この水素プロジェクトでは、同社は Huelva 市近郊の Palos de la Frontera プラントでグリーン水素生産の開発に取り組んでいる。Iberdrola 社と Ingeteam 社の報道発表によると、Iberlyzer プロジェクトに 1 億ユーロを投資する予定であり、150 の雇用が創出されると推定されている。

Iberdrola 社と Fertiberia 社は、電解棒の生産容量をさらに拡大する予定であり、2027 年までに Fertiberia プラントと Palos de la Frontera プラントで 800MW のグリーン水素を生産する計画である。今後 7 年間にわたって、合計 18 億ユーロの投資が予定されている。スペイン政府は、2030 年までに 4GW のグリーン水素の生産容量を目指し、そのうち、同プロジェクトが 20% 占めるとみられる。

1 億 5,000 万ユーロの Puertollano プロジェクトは、欧州最大規模の産業用グリーン水素の生産施設となり、2021 年に運転を開始する予定である。このプロジェクトには、100MW の太陽光発電所、貯蔵容量が 20MWh であるリチウムイオン電池システムおよび電解水素の生産システムの設置が含まれている。

スペイン：Repsol社は、低炭素技術に55億ユーロを投資

スペインの石油・ガス大手 Repsol 社は、2021年～2025年にかけて再生可能エネルギーおよび低炭素技術に55億ユーロを投資する計画を公表した。

この55億ユーロの投資は、再生可能エネルギーへの移行を加速し、183億ユーロの利益を確保することを目指す2021～2025年の戦略計画の約30%を占める。

この戦略計画は、より野心的な中期排出量削減目標を含む2050年までに正味排出量ゼロに向けたロードマップを設定するものである。Repsol社は、資産ポートフォリオを脱炭素化し、新たな事業モデルを設立する予定である。

同社はまた、上流、産業、顧客および低炭素技術との4つのビジネス分野を確立する予定である。

Repsol社は、低炭素発電事業の開発により、2025年までに世界中の再生可能エネルギー発電容量を7.5GW、および2030年までに15GWまで増加することを目指している。

また、2020年～2025年にかけて年間500MW以上のペースで再生可能エネルギープロジェクトのポートフォリオを開発することで、事業の有機的成長を継続する計画である。

検討中のイニシアティブの一つとして、7億ユーロの投資が必要であるスペインのAguayo地域での1GW揚水発電所プロジェクトが挙げられる。

ポルトガル：再生可能エネルギー設備容量は14GW以上に達成

ポルトガルのエネルギーと地質総局は、アゾレス諸島およびマデイラ諸島を含むポルトガルの最新の再生可能エネルギー統計を公表した。

このデータによると、同国の再生可能エネルギー設備容量は10月末に14.5GWに達し、そのうち、太陽光発電が1.03GWを占めている。ポルトガルは2020年1月～10月にかけて、124MWの太陽光発電設備容量を設置し、その大部分は補助金なしでの大規模な太陽光発電システムである。

ポルトガルで設置されている太陽光発電システムは、同国の総電力需要の約3%をカバーしていると報告されている。しかし、ポルトガルの2つの太陽光発電に関する入札では約2GWの設備容量が落札されたため、この割合は今後さらに増加すると予測されている。

また、グリッド事業者REN社は大規模な太陽光発電所を送電ネットワークに接続する予定であり、今後数ヶ月にわたってさらなる3.5GWの新容量が追加されるとみられる。

このようなプロジェクトの一つとして、スペインのエネルギー企業とポルトガルの再生可能エネルギー開発者が共同開発しているÉvora地方自治体での257MWのDivor太陽光発電プロジェクトが挙げられる。571,111台の太陽光パネルと10MWの蓄電池システムから製造されているDivor発電所は、年間40万MWhの電力を生産できる見通しである。

2011年末までに、ポルトガルは174MWの太陽光発電設備容量を設置していた。従って、過去10年間にわたって累積太陽光発電設備容量の年平均成長率は50%以上である。

イタリア：Enel社は2030年までに120GWの再生可能エネルギー設備容量を目指す

イタリアのエネルギー大手Enel社は、2030年までの戦略計画を発表し、再生可能エネルギー設備容量を現在の45GWから120GWまで増加する予定である。

同社は、2030年までに再生可能エネルギーの開発に合計700億ユーロを投資する予定であり、140GW以上の再生可能エネルギープロジェクトを促進する予定である。そのうち、75GWの太陽光発電と風力発電を設置する予定である。

同計画にはまた、蓄電池システムと再生可能エネルギーの「ハイブリッド化」への50億ユーロ投資が含まれており、2030年までに20TWhを達成することが期待されている。

2021年～2023年にかけて400億ユーロを直接投資する計画であり、そのうち、168億ユーロは15.4GW以上の再生可能エネルギー容量の開発に投資される予定である。

グリーン水素部門の開発にも取り組む予定であり、再生可能エネルギープラントを電解槽と統合し、直販やアンシラリーサービス向けの電力を生産する予定である。同社は2030年までに2GW以上のグリーン水素容量を開発する計画である。

Enel 社はまた、既存のエネルギービジネスをデジタル化によって利益を引き上げるために、「オーナーシップ」と「スチュワードシップ」と2つのビジネスモデルを展開する予定である。

オーナーシップのビジネスモデルは、再生可能エネルギー、ネットワークおよび顧客への直接投資を呼び込み、長期的かつ持続可能な開発を後押しするものである。

また、スチュワードシップのビジネスモデルは、他社との共同出資、即ち共同事業体やパートナーシップで事業を構築し、サービスや製品を提供するものである。

2021年～2030年の投資計画では、Enel 社はオーナーシップモデルで1,500億ユーロ（そのうち、700億ユーロが再生可能エネルギー設備容量に投資予定）およびスチュワードシップモデルで100億ユーロを投資する予定である。また、パートナー企業から約300億ユーロが投資されると推定されている。

ベルギー：EStor-Lux 社はバッテリー・パークを建設

ベルギーのEStor-Lux社とCentrica Business Solutions社は、ベルギーのBastogne市近郊でベルギー最大のバッテリー・パークを建設すると発表した。後者は、同パークの運営を担当する予定である。

このバッテリー・パークは、VPP（バーチャルパワープラント）として運転し、高電圧グリッドでの供給を効率的に利用し、需要が供給を超える恐れがある場合に電力を放電する見通しである。

10MW/20MWhのバッテリー・パークは、Rent-a-Port社、Idelux社、Socofe社およびSRIW社との共同事業体により開発されている最中である。ベルギー南部のWalloon地域の最初、およびベルギー最大のバッテリー・パークとなる見通しであり、2021年半ばに運転開始する予定である。

ベルギー：フランドル地域は2025年までに30,000万台の充電ポイントを設置

ベルギーのフランドル地域は、2025年までに最大30,000台のEV向けの充電ポイントを設置するために、3,000万ユーロの投資を行う予定であるとフランドル政府のモビリティ大臣Peeters氏は発表した。同地域の主要道路にて25kmごとに急速充電施設を設置することを目指している。

ベルギーの気候目標を達成するためにはエンジン車から電気自動車への移行が不可欠であるとされている。新たな規制は、同国の充電インフラの拡大を加速すると期待されている。充電器の設置を迅速に行うために、設置場所が事前に決定される予定である。

フランドル地域では、14,000km²のエリアで3,920台の従来型の充電器および96台の急速充電器が設置されている。Eモビリティの開発を手掛けるドイツのAllego社は充電器の大部分を設置していた。同社は、フランドル地域のCPT（輸送向けのクリーン電力）という行動計画の下で全ての4つのコンセッションを取得し、さらなる1,300台の充電ポイントを設置する計画である。CPTは、2020年までに300以上の地方自治体に5,000台の公共充電ポイントを設置し、住宅に400台の民間充電器を設置することを目指している。

しかし、Confederatie Bouw、設置企業の協会であるTechlinkやEモビリティの協会であるAVEREなどの充電インフラの関係者は、この計画の取り組みが不十分であると批判している。気候目標の達成に必要なEモビリティのレベルを達成するために、行動計画を変更する必要があると同組織は共同声明で述べた。

スイス：30kW未満の小型太陽光発電システムのリベートを引き上げる

スイス連邦議会は、2021年4月1日以降、30kW未満の小型太陽光発電システムへの支援スキームを引き上げることを決定した。

スイス連邦議会は、小型太陽光発電システムを対象としたリベートを40CHF（37ユーロ相当）引き上げ、1kWあたり380CHFまで増加する。この取り組みにより、特に一戸建て住宅において、全ての屋上面積を利用する大型太陽光発電システムの開発を後押しすることが期待され

ている。同時に、30kW以上の太陽光発電システムのリベートは、300CHFから290CHFまで減少すると発表されている。

また、固定価格買取制度（FIT制度）の対象となっているプロジェクトも、特定の条件下でリベートを確保できることが明らかになった。

2020年11月中旬、スイス連邦議会は屋上太陽光発電設備の開発を促進するために、さらなる4億7,000万CHF（4億3,500万ユーロ相当）の補助金を提供すると発表した。この補助金は、太陽光発電システムのFIT制度に関わる契約手続きを加速し、より多くの屋上太陽光発電設備容量を設置するために利用される予定である。

2020年には、スイスで新たに400MWの記録的な太陽光発電設備容量が設置されると太陽光発電産業協会であるSwissolarは予測している。これにより、スイスの太陽光発電設備容量は2.87GWまで増加しており、2020年末に太陽光発電システムは、スイスの電力需要の約4.7%をカバーすると推定されている。しかし、Swissolarによると、スイスのEnergy Strategy 2050（2050年のエネルギー戦略）を実現するために年間1GWの太陽光発電設備を設置する必要がある。

ノルウェー：パナソニック、Equinor社とHydro社は欧州バッテリー産業に関する調査を行う

パナソニック、ノルウェーのエネルギー企業Equinor社とHydro社は、持続可能かつ競争力のある欧州の電池事業を設立することに向け、戦略的なパートナーシップを結ぶ覚書（MoU）に署名したと発表した。

この3社は、2021年夏までに欧州のリチウムイオン電池の市場を調査し、ノルウェーでグリーン電池事業を拡大する予定である。このイニシアティブは、パナソニックの技術に基づいて、欧州のEV市場を対象にしている。

同社はまた、統合されたバッテリーのバリューチェーンおよびサプライチェーンのパートナーのコロケーションに関するポテンシャルを調査する予定である。この初期の調査段階は、今後の事業展開を決めるとされている。

電化は、欧州の2050年までに排出量をゼロとする目標の重要な柱となっている。バッテリーは、特に電力需要が急増している輸送部門では、この移行において重要な役割を果たすとされている。

初期段階として、3社は自動車および非自動車産業関連の顧客と直接関わり合い、競争力のある枠組みを確保するために、ノルウェーと欧州の当局と協力する予定である。調査結果は2021年半ばに発表される見込みである。

フィンランド：液化バイオガスのプラントを開設

フィンランドのガス企業Gasum社は11月12日、Turku市近郊にてフィンランドで最初の液化バイオガス（LBG）のプラントを開設した。このバイオガスプラントは今後、輸送、産業および海事部門向けのLBGを生産している。

Turku市近郊のTopinojaでのバイオガス施設の拡大と近代化は、フィンランドの再生可能エネルギーの割合を増加し、バイオエコノミーとクリーンソリューションを促進するというフィンランド政府の重要なプロジェクトの一つである。

Turkuバイオガスプラントは、年間約13万tのバイオマスを処理し、年間約60GWhのLBGを生産すると推定されている。これは、125台の大型車両または5,000台の自動車の年間燃料消費量に相当する。同プラントはまた、リサイクル栄養素として使用される4,000tのアンモニア水を生産する見通しである。

デンマーク：EVの普及を支援

デンマーク政府は、2030年までに少なくとも775,000台のEVとハイブリッド車を導入することを支援する税制計画を公表した。この計画では、ガソリン車に対する課税を段階的に引き上げると同時に、EVと充電器に対する課税を引き下げる予定である。

デンマーク政府は、税額を走行距離ではなく CO₂ 排出量を基に設定する予定である。この計画では、デンマーク政府は、デンマーク気候評議会の勧告に従っている。この取り組みを実現するために、25 億 DKR (3 億 4,000 万ユーロ相当) が投資される予定である。これにより、200 万 t 以上の温室効果ガス排出量を削減できると推定されている。

デンマーク政府は 2025 年に取り組みの進捗状況を評価し、2030 年までに約 100 万台の EV とハイブリッド車を導入する目標を達成するために、さらなる措置を検討する予定である。デンマークは 2018 年に、2030 年以降ディーゼルとガソリン車の新車販売を禁止する計画を発表しており、同年までに CO₂ 排出量を 1990 年比で 70%削減することを目指している。

デンマーク政府だけではなく、デンマークの都市や地方自治体も E モビリティへの移行に取り組んでいる。デンマークの 6 つの大都市の地方自治体は、2021 年以降電気バスのみ購入することを発表した。また、Copenhagen 市、Aarhus 市、Odense 市、Aalborg 市、Vejle 市および Frederiksberg 市はデンマークの輸送省と気候協力協定を締結した。

現在、デンマークでは 250 万台の自動車登録されており、そのうち電気自動車は 2 万台のみである。

スロベニア：HESS 社は 6MW の太陽光発電所を建設

スロベニアのエネルギー企業 Hidroelektrarne na spodnji Savi (HESS) 社は、スロベニア南東部にある Brežice 水力発電所に 6MW の太陽光発電システムを設置し、ハイブリッド発電システムを開発する計画を公表した。この太陽光発電所は、スロベニア最大のユニットとなる見通しである。

6MW の太陽光発電プロジェクトを設置するためには、430 万ユーロの投資が必要であると推定されている。Brežice 水力発電所にケーブルで接続する予定であり、同発電所の 4 番目のユニットとなる見通しである。

埋立地を拡大する必要がある場合、スロベニアとクロアチアの国境近くに建設予定されている太陽光発電所のモジュールは、容易に移動できると HESS 社は述べた。同社は国営企業グループ GEN 社と HSE 社により所有されている。

Brežice 市はまた、HESS 社が最大 10MW 規模までの太陽光発電所を建設できるようになるの詳細な空間計画の設定に取り組んでいる。

同社によると、今までの太陽光発電システムは 20kV の配電ネットワークに電力を供給していたが、今回の太陽光発電プロジェクトは送電網に直接接続されるスロベニア最初の太陽光発電所となるという。

このプロジェクトにより、Brežice 水力発電所をハイブリッド発電システムとする狙いがある。太陽光発電所が発電できない夜間に、このハイブリッドシステムはより多く水力発電を利用できるようになると HESS 社は語っている。

EU 結束基金からの補助金は、同プロジェクトへの投資の 20%をカバーすると発表されている。太陽光発電所は、2022 年前半に運転を開始する予定である。

47.7MW の流れ込み式水力発電所が 2017 年に運転を開始した。HESS 社は 28MW の Mokrice 水力発電所を設置する予定であり、合計 158.1MW の水力発電容量を目指している。

チェコ：送電網を改善するための 1 億 8,900 万ユーロの補助金を受ける

チェコの送電システム事業者 (TSO) である CEPS AS 社は、チェコの送電網を改善するための 50 億 CZK (1 億 8,900 万ユーロ相当) の補助金に関する契約に署名した。これにより、再生可能エネルギーの統合を促進することが期待されている。

国営企業 CEPS AS 社は 2021 年～2024 年にかけて、欧州投資銀行 (EIB) から補助金を受ける予定である。このネットワーク改善プロジェクトは、システムの安全性を強化し、ドイツ、オーストリア、ポーランドおよびチェコ間の電力交換を改善することに繋がるとみられる。

同プロジェクトには、合計 113 億 CZK が投資されると推定されている。

一方、チェコ石炭委員会は、同国の石炭廃止を延期することに取り組んでいると NGO 環境団体である CEE Bankwatch Network は報告している。現在、2033 年、2038 年および 2043 年と

の 3 つのオプションが検討されている。しかし、全てのシナリオにおいて、パリ協定および 2030 年までにカーボンニュートラルを達成するという目標は未達となる見通しである。

ポーランド：EBRD は 59MW の風力発電所プロジェクトに補助金を提供

欧州復興開発銀行（EBRD）は、ポーランドでの合計容量が 59MW の 2 つの風力発電所の建設プロジェクトに 3,900 万ユーロの補助金を提供すると発表した。

この補助金は、ポーランドの再生可能エネルギー入札支援スキームの下で、ポーランド中西部の Kuslin 地方自治体での 40MW の風力発電所および、同国北東部の Krzecin 村での 19MW の風力発電所の開発、建設および運営を支援する。

ドイツのバイエルン州の銀行である BayernLB が共同出資する同補助金は、ドイツの再生可能エネルギー開発者が所有している 2 つの特別目的事業体に提供される予定である。

ポーランドでは、石炭は未だに総電力需要の 80% を占めている。ポーランドは、2030 年までに温室効果ガス排出量を 40% 削減するという EU 気候・エネルギー目標に取り組んでおり、再生可能エネルギーはこの目標の達成において重要な役割を果たすとされている。

EBRD は、新型コロナウイルスからのグリーンおよび持続可能な経済回復計画の一環として、再生可能エネルギーおよびエネルギー効率に投資することで、ポーランドのグリーン移行を支援している。

ブルガリア：グリーン回復計画で 15 億ユーロ以上をエネルギー効率に投資

ブルガリア政府は、新型コロナウイルスからのグリーン回復計画（Recovery and Resilience Facility）の草案を発表し、住宅のエネルギー効率を改善するインセンティブに 8 億 8,220 万ユーロを投資する予定である。

同政府は、集合住宅の再建を対象とした既存の支援スキームを一時停止したが、EU のグリーン回復計画からの資金を通じて住宅のエネルギー効率に関するインセンティブを継続かつ拡大する予定である。ブルガリア政府の地域開発・公共事業省の Avramova 大臣によると、合計 15 億 3,000 万ユーロが投資されるという。

EU 加盟国は EU からの補助金を受けるために、2026 年までの国家グリーン回復計画を採択する必要がある。

この投資には、一戸建て住宅、産業、公共と地方自治体の建物および街灯が含まれている。8 億 8,220 万ユーロという投資の大部分は、住宅建物をエネルギークラス B または A まで改善するために使用される予定である。

申請のガイドラインが準備中であり、このプログラムの対象を再生可能エネルギーシステムまで拡大する予定であると Avramova 大臣は書き加えた。前回の支援スキームは、屋根と外壁の断熱および窓の交換のみ対象にしていた。

欧州グリーンディールの一環である新型コロナウイルスからのグリーン回復計画は合計 6,725 億ユーロの補助金を提供し、新型コロナウイルスからの経済的かつ社会的な影響を回復しながら、公共システムと経済のショック耐性を向上させることを目指している。

ルーマニア：CE Oltenia 社の脱炭素計画を実現するため 20 億ユーロが必要

ルーマニア第 2 の電力企業である Complexul Energetic Oltenia 社（CE Oltenia）の 2021～2026 年の事業再編と脱炭素化計画を実現するために、20 億ユーロの投資が必要であると報告されている。そのうち、ルーマニア政府の予算から 13 億ユーロ、EU の近代化基金から残りが支出されると推定されている。

CE Oltenia 社の事業再編計画によると、同社は CO₂ 排出量を 38% 削減し、12 基の石炭火力発電所のうち 4 基を廃止し、そして 2GW の新たな設備容量を設置する予定である。さらに、同電力企業は、合計容量が 700MW である 8 つの太陽光発電所を建設する予定である。同社は現在、3.24GW の火力発電所を運営している。

ルーマニア政府の予算からの13億ユーロのうち、CE Oltenia社は既に2億5,100万ユーロの補助金を受け、2019年のCO₂証明書の購入向けに使用した。残りの政府からの補助金は、2021～2026年のCO₂証明書の購入に使用される予定である。

同社はまた、EUの近代化基金を通じて7億1,100万ユーロを調達している。このメカニズムは、EU域内排出量取引制度（EU-ETS）の下で行われるCO₂証明書の入札を通じて調達している。

●米国環境産業動向

○米自動車業界団体 AAI、排ガス規制や EV 推進でバイデン次期大統領への協力を表明

ゼネラルモーターズ（GM）やトヨタ、フォルクスワーゲンなど主要自動車メーカーを代表する、米国の自動車イノベーション協会（AAI）は 12 月 1 日、温室効果ガス（GHG）の削減や、電気自動車（EV）の普及推進に関し、バイデン次期政権との協力の意向を示す声明を発表した。

会長兼最高経営責任者（CEO）のジョン・ボゼーラ氏は声明で、「自動車産業の長期的な未来は電動化にかかっている。われわれは電動化を推進する製品の開発に数千億ドルを投資しており、インフラストラクチャーや消費者サポート、送配電網の強靱（きょうじん）性における前例のない変化を実現するため、協力して取り組んでいる」とし、「規制をめぐる短期的な課題は、経済、雇用、環境に利益をもたらす方法で解決する必要がある。全米でのプログラムの統一化に向け、バイデン次期政権と協力することを楽しみにしている」と述べた。現在、GHG 規制をめぐるのは、連邦政府とカリフォルニア州をはじめとする州や自治体との間で対立が続いている。

AAI に先駆け、GM は 11 月 23 日、バイデン次期大統領が掲げる環境政策や EV の普及推進に賛同すると表明。カリフォルニア州の独自の自動車排出ガス規制の設定に対して、これを禁じたトランプ政権の取り組みを支持しないことを示唆していた。なお、一部報道機関は、フォードのクマール・ガルホトラ北米担当社長が自動車メーカーに対し、「カリフォルニア州の枠組みの採用を積極的に検討するよう」促した、と報じている。

○バイデン次期大統領、環境省などにオバマ政権時代の人材を任命

次期米大統領のバイデン前副大統領は、米環境保護庁（EPA）および運輸省の政権移行において、オバマ前政権時代にクリーンパワープランや厳しい車両燃費基準の成立を支えた人材の任命を予定している。EPA チームのトップの Patrice Simms 氏は、オバマ前政権下では司法省の環境部門の副次官補だったが、現在は環境問題専門の弁護士で、トランプ政権に対し 100 件を超える訴訟を起こしている。他にも EPA の法務を担当していたメンバーらが任命されている。

トランプ政権はオバマ政権時代に導入された燃費基準を撤回し、カリフォルニア州の自動車排ガス基準の独自規制権限を否定しており、法廷で係争が続いている。一方バイデン次期大統領は、「意欲的な燃費基準の設定」を実施するとしている。

○三菱重工、メタンから水素と固体炭素を取り出す革新的技術を持つ米国モノリスに出資

三菱重工業は 11 月 30 日、メタンからプラズマ熱分解方式で水素と固体炭素を取り出す革新的技術を持つ、米国のモノリス（本社：ネブラスカ州リンカーン）へ米国三菱重工を通じて出資したと発表した。

モノリスは、天然ガスの直接熱分解により、水素製造過程で二酸化炭素（CO₂）を排出しない、いわゆる「ターコイズ水素」を製造できる技術に加え、カーボンブラックなど利用価値の高い固体炭素を製造できる技術を有しているのが特徴だ。三菱重工業は、同グループが取り組むエナジートランジション（低環境負荷エネルギーへの転換）事業における革新的代替技術の 1 つとして、モノリスの技術を水素バリューチェーンの強化・多様化につなげていくことを狙いとしている。

米国三菱重工の白岩良浩社長は、今回の出資について「モノリス社は、メタン熱分解を商用レベルにスケールアップするという長年の課題を解決することで、CO₂ フリー水素製造におけるリーダーに台頭した。当社は幅広く脱炭素技術を評価する中でモノリス社の技術は非常に有望と見

ている」と述べている。

欧米や日本を中心に脱炭素社会の実現に向け、新たな燃料としての水素の重要性が議論されている。再生可能エネルギー由来電力を利用した水電解技術で製造される「グリーン水素」、化石燃料の水蒸気改質プロセスに CCUS（CO₂ 回収・利用・貯留）を組み合わせることで CO₂ を排出しない「ブルー水素」などと並び、天然ガスに含まれるメタンの熱分解により製造される「ターコイズ水素」を含む、多様なクリーン水素製造技術が求められている。三菱重工業は、こうした需要に応えられる技術を積極的に取り入れていく考えだ。

○トヨタ、カリフォルニア州で岩谷産業と水素ステーションを7カ所増設へ

トヨタ北米法人の Toyota Motor North America 社と岩谷産業の北米子会社 Iwatani Corporation of America は11月12日、Iwataniによる水素ステーション増設計画を Toyota Motor North America が援助すると発表した。Iwatani は南カリフォルニアにおける水素ステーションを25%増設し、一日当たりの水素燃料製造量を6,300kg 増量する。今回の拡大は Iwatani のカリフォルニア州における投資としては最大で、同社の水素燃料補給ステーションのネットワークは全世界で64か所となる。

新ステーション7基の建設は2021年初頭の予定で、この7基はすべて一般の利用が可能となっており、ゼロ・エミッションの燃料電池自動車（FCEV）の高まる需要に対応する。

○12月の米シェールオイル生産、日量13万9000バレル減少

米エネルギー情報局（EIA）は11月16日、12月のシェールオイル生産量は日量13万9000バレル減少し、751万バレル程度になるとの見通しを示した。6月以来の低水準となる。

ヘインズヒル層を除く米主要シェール層6カ所で生産が減少するとみられているが、特に減少が著しいのはテキサス州とニューメキシコ州にまたがるパーミアン層で、5月以来の減少量となる日量約3万7000バレル減。全体量としては3カ月連続で減少すると予想される。一方、新型コロナウイルスのワクチン開発への期待により石油価格は上がっており、産油量は緩やかに回復している。

○Amazon、環境保護団体らに約826億円を寄付

米 Amazon 社の CEO、Jeff Bezos 氏は11月16日、気候変動に取り組む16団体に7億9100万ドル（約826億円）を寄付すると発表した。同氏は今年初旬に「ベズス・アース・ファンド」と銘打った基金を設立。同基金を通して科学者、環境活動家、NGOなどに総額100億ドルを寄付すると表明しており、今回の寄付はその一環となる。Bezos 氏はコロナ禍の状況で資産を大きく伸ばしており、同氏の資産は1800億ドル超と推定される。

同氏は16日のインスタグラムへの投稿で、「この数カ月間、気候変動やコミュニティに対する影響などに取り組む専門家らに学び、非常に感銘を受けた。いま大きなアクションを取ることで地球の未来を守ることが可能だ」と語った。今回の寄付金は Environmental Defense Fund、the Natural Resources Defense Council、the Nature Conservancy、the World Resources Institute、the World Wildlife Fundなどを始めとする著名な環境団体に配分される。

Amazon の従業員らは昨年5月、Bezos 氏に同社の気候変動問題への姿勢を問う書簡を出し、より真剣な対応を求めて9月にはストライキを実施すると予告した。同社はストライキ前日に、2040年までにCO₂排出量を実質ゼロとするカーボンニュートラルを目指すとし、手始めに2024年までには配送車両に電気自動車（EV）10万台を導入するとの方針を発表した。だが Bezos 氏の100億ドル寄付計画について、ストライキを計画した同社のグループは、化石燃料の消費などに起因する問題解決にはそれ以上のアクションが必要だと反応している。

○米温室効果ガス、過去 30 年で最低レベルまで減少

米国における 2020 年の温室効果ガスの排出量が前年から 9.2%低下し、過去 30 年間で最低レベルに減少すると予想されると BloombergNEF が発表した。コロナウイルス感染拡大による経済活動の鈍化が原因とみられる。石炭、石油、ガスなどの化石燃料は二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスを発生させ、地球温暖化の原因となっている。9%もの年間での減少は初であり、仮に現在のような状況が継続すれば、2021 年度の排出量もコロナ禍以前のレベルを下回ることが予想されるという。

○原油先物、コロナウイルスワクチン期待で上昇

原油先物は 11 月 23 日、新型コロナウイルスワクチンの臨床試験の成功が発表されたことで、1%以上上昇した。原油先物の上昇はこれで 3 週連続となる。

米製薬大手 Pfizer 社は 11 月 18 日、独 BioNTech 社と共同開発する新型コロナウイルスワクチンの臨床試験で 95%の予防効果が確認されたと発表。また 23 日には英製薬大手 AstraZeneca 社が英オックスフォード大学と共同開発している新型コロナウイルスワクチンは感染予防率が約 90%との臨床結果を発表した。

ワクチンの実用化には時間がかかることが予想され、原油需要に対する圧迫は続くことが予想されるが、臨床試験成功のニュースや、石油輸出国機構（OPEC）とロシア等の非加盟主要産油 10 カ国で構成する OPEC プラスが 1 月以降少なくとも 3 カ月間は減産を継続するとの見通しなども今回の押し上げ要因になっていると見られる。

○Daimler Trucks、評価のため電気トラックの納車開始

トラック販売の世界最大手 Daimler AG 社の北米現地法人 Daimler Trucks North America (DTNA)社は 11 月 16 日、クラス 8 重量級電気トラックのユーザー評価を開始するため、南カリフォルニアの主要電力会社である Southern California Edison (SCE) 社に、Freightliner Customer Experience (CX) Fleet 経由でフレイトライナー「eCascadia」を 1 台納車したと発表した。SCE は Freightliner から電気トラック納車を受けて評価を行う最初の電力会社となり、「eCascadia」をカリフォルニア州アーヴィンデルの倉庫からサービスセンターや貯蔵ヤードまでの物質輸送や重機の移動などに使用する予定。

SCE の親会社である Edison International 社は同社の中型商用車及びピックアップトラックの 30%および重量級トラックの 8%を 2030 年までに電動化すると発表している。

○環境保護庁、2019 年の大規模産業施設からの温室効果ガス排出量データを公表

米環境保護庁（EPA）は、温室効果ガス報告プログラム（GHGRP）に基づき収集された 2019 年の温室効果ガスに関するデータを公表した。このデータによると、2018 年から 2019 年にかけて、米国内の大型設備から排出された温室効果ガスは約 5%、2011 年から 2019 年にかけては 14%以上減少している。発電所に限ると同ガスの排出量は 2011 年比で 25%減だという。

EPA は、トランプ大統領のパリ協定離脱は正しい決断であり、過去 4 年間で他国よりも多量の温室効果ガス削減に成功したとしている。

GHGRP の下でのデータ収集は過去 10 年間行われており、EPA は毎年、発電所、石油・ガス生産・精製、鉄鋼所、埋立地などを含む約 8,000 か所の主要産業施設から年間温室効果ガス排出量のデータを収集している。

○Lucid Motors、アリゾナ州工場建設の第1段階を完了

米新興電気自動車(EV)メーカーの Lucid Motors 社は 12 月 1 日、同社のフルサイズセダンの EV、「ルシッド・エア (Lucid Air)」が 2021 年春の生産開始に向け、アリゾナ州カサ・グランデ工場内の Lucid AMP-1 (先進製造工場) の建設の第 1 段階を完了したと発表した。2021 年初頭に第 2 段階を開始し、2023 年から始まる同社初の SUV の生産開始に備える。

建設は 2028 年までに完了予定で、工場敷地面積は現在の 99 万 9,000 平方フィート(約 9.3 ヘクタール)から 510 万平方フィート (約 47.4 ヘクタール) に拡大され、これに伴い年間生産能力も最大 3 万台から始まり、建設完了時には 40 万台まで増強されるという。

Lucid の生産工程や設備のテストの一環として、同社は既に「Lucid Air」試作生産を終えており、現在は量産を前提とした最終段階に移行している。Lucid Air の最新モデルとなる「Lucid Air Pure」は 2022 年に小売価格 69,000 ドルから販売予定。

○Daimler Trucks、電気トラック用向け公共充電施設を開発へ

米電気会社の Portland General Electric (PGE)と独 Daimler AG の北米現地法人 Daimler Trucks North America (DTNA) 社とは 12 月 1 日、電気アイランド (Electric Island) と呼ばれる中量級・重量級の商用電気自動車 (EV) 向けの大型公共充電施設を共同開発すると発表した。このような施設は米国初であり、電気アイランドは、ゼロ・エミッションの商用車の開発・試験・市場展開を加速する一助となる見込みだ。

電気アイランドはオレゴン州ポートランドの DTNA 本社近くに建設中で、2021 年春までに 1 メガワット超の充電能力を持つ最大 9 カ所の充電ステーションを設立する予定となっている。またこの電気アイランドは、DTNA や PGE だけでなく一般にもさまざまな車両を充電する機会を提供する予定であり、その他にもオンサイトのエネルギー貯蔵、太陽発電、商品や技術の展示用ビルなども計画されているという。

○エネルギー情報局、20年の原油生産量を引き下げ得

米エネルギー情報局 (EIA) は 12 月 8 日、今年の国内原油生産量は、前回予想の日量 86 万バレル減より更に少ない 91 万バレル減の 1134 万バレルになるとの予測を発表した。一方、2021 年の生産見通しは 24 万バレル減の日量 1100 万バレルと、前回の予測の 29 万バレル減から減少している。

なお、2021 年の国内石油需要見通しは 163 万バレル増の日量 1979 万バレルで、前回予想の 169 万バレルから増加した。

石油やその他の液体燃料の消費量は今年、238 万バレル減の日量 1816 万バレルになるとして、前回からの修正はない。

○United 航空、100%「グリーン化」を目指すプロジェクトへ投資

米 United 航空は 12 月 10 日、同社の 2050 年までに 100%の「グリーン」化を目指すプロジェクトの一環として、二酸化炭素排出量削減を目指すプロジェクトに数百億 US ドルを投資すると発表した。1PointFive と名付けられたこのプロジェクトは、炭化水素の開発を行う米 Occidental Petroleum 社の子会社である Oxy Low Carbon Ventures 社とエクイティ企業の Rusheen Capital Management 社との間でパートナー提携を行い、米国発の業務用直接空気回収 (DAC) 工場を設立し、二酸化炭素を年間 100 万トン削減するというもの。DAC 技術は航空機排ガスを削減できる数少ない技術のひとつであり、同技術の導入により 4000 万本の樹木による二酸化炭素吸収量に等しい量が削減可能となる上、必要となる敷地は 3,000 分の 1 で済むという。

●最近の米国経済について

○トランプ米政権、バイデン氏への政権移行手続き容認、敗北はなお認めず

米国政府一般調達局（GSA）は11月23日、民主党の大統領候補ジョー・バイデン前副大統領による政権移行手続きを容認すると発表した。バイデン氏は同日、外交・安保の要職人事案を発表しており、トランプ政権との間で移行準備を進める。

GSAは1963年政権移行法に基づき、大統領選に勝利した候補に対し、政権移行に必要な情報や施設へのアクセスを付与する権限を有する。バイデン氏は11月7日に勝利演説を行ったが、トランプ大統領が敗北宣言をせずに法廷抗争を続ける中、GSAのエミリー・マーフィー局長はバイデン氏にアクセスを付与してこなかった。バイデン氏は新型コロナウイルスに関わる情報が得られないと不満を示し、民主党議員も2016年の前回大統領選の際は選挙翌日にGSAからトランプ大統領へアクセス付与がなされたとして、マーフィー局長の対応を批判していた。

マーフィー局長が23日に送付した書簡によると、バイデン氏には、機密情報や連邦政府の施設などへのアクセスとともに、政権移行に関わる必要経費として政府資金730万ドルが付与される。マーフィー局長は書簡の中で「選挙結果に関わる法律訴訟や（各州での）結果承認の進展を理由に決定した」と説明した。他方、決定に関するトランプ政権からの圧力を否定し、選挙の勝者をGSAが認定するわけではないとも付け加えた。トランプ大統領は自らの敗北はなお認めずに法廷闘争を続けるとした一方、国益のためにGSAの決定を評価する声明を出している。

GSAの発表を受け、バイデン氏の政権移行チームは数日以内に新型コロナウイルス対応や国家安全保障などについて政府担当者と面談を開始すると発表した。バイデン氏の顧問はワクチンの普及などについて保健福祉省や疾病予防管理センター（CDC）の高官と面談する計画を明かし（「ウォールストリート・ジャーナル」紙電子版11月23日）、アレックス・アザー保健福祉長官もバイデン陣営と連絡を取っていると述べた。

過去の選挙では、共和党のジョージ・W・ブッシュ候補と民主党のアル・ゴア候補が争った2000年に結果判明が遅れた。議会調査局によると、ゴア氏が敗北を宣言した同年12月13日の翌14日にGSAの決定が行われている。ブッシュ政権で首席補佐官を務めたアンドリュー・カード氏はGSA決定の遅れは、バイデン政権の初動にさほど影響しないとの考えを示している（政治専門紙「ポリティコ」電子版11月24日）。

○バイデン氏、米次期政権の外交・安保の要職人事案を発表

米国の次期大統領就任が確実なジョー・バイデン前副大統領は11月23日、次期政権の外交・安全保障関連の要職人事案を発表し、翌24日にはそれら候補者とともに記者発表を行った。バイデン氏は指名した候補者について、その専門的な経験と出自の多様性を強調した。また、上院議会での承認が必要な役職については、迅速な承認手続きを期待するとした。

バイデン氏は記者発表の冒頭で、今回の人事について「米国が世界から撤退するのではなく、牽引するために戻ってきたという事実を反映している」とし、「このチームは、米国は同盟国と協力してこそ最も強い存在であるという私の中核的な信念を体現する」と、同盟関係重視の姿勢を強調した。また、国家情報長官には初の女性となるアブリル・ヘインズ氏を、国土安全保障長官にはラテン系のアレハンドロ・マヨルカス氏を指名した。優先課題の1つに位置付ける気候変動については、国家安全保障会議（NSC）に新たな特使を常設し、バイデン氏が復帰を宣言しているパリ協定の成立にオバマ政権当時に尽力したジョン・ケリー元国務長官を指名した。

国務長官に指名されたアントニー・ブリンケン氏はバイデン氏の発言に触れて、「米国が単独で世界の問題を解決できるわけではない。われわれは他国の協力が必要だ」と諸外国との協力に前向きな考えを示した。国連大使に指名されたリンダ・トーマス・グリーンフィールド氏も「米国は戻ってきた。多国間主義が戻ってきた。外交が戻ってきた」と、諸外国を意識した所信表明を行った。

上院外交委員会のボブ・メネンデス少数党筆頭理事（民主党、ニュージャージー州）は23日、「バイデン氏が資質、行動、熱意を持って指導的地位に就き、国内外で米国民を代表する候補者を選択し、世界に向けて希望と米国の価値観を支持するという明確なメッセージを送ったことを非常にうれしく思う」と、今回の人事案を歓迎する声明を出している。今回指名された候補者について、米国の対アジア外交や日米関係に詳しい米国人識者は「対中外交や同盟の重要性を理解しており、日本にとっては安心材料」と指摘した上で、日米2国間の課題を調整する事務レベルの要職人事も見ていく必要があるとしている。

○バイデン氏、次期政権の経済分野の要職人事案を発表

米国の次期大統領就任が確実なジョー・バイデン前副大統領は11月30日、財務長官をはじめとする次期政権における経済分野の要職人事案を発表した。バイデン氏は指名した候補者らについて「このチームは経済危機のさなかに米国民へ迅速な経済的救済を提供し、われわれがこれまでより良い経済を築くことを助けてくれる」との声明を出している。

今回発表された要職ポストは財務長官、同副長官、行政管理予算局（OMB）局長、大統領経済諮問委員会（CEA）の委員長と委員2人の計6人となる。いずれも過去のオバマ、クリントン民主党政権などに関わりのある人物となっている。米主要メディアは人選について「人種、性別における多様性を意識しながらワシントンでの経験が豊富な人物を選んだ」（「ブルームバーグ」電子版11月30日）、「バイデン次期政権の経済政策立案は、経済成長のツールとして労働者支援に重きを置いたリベラルな専門家によって形作られるという明確なメッセージを送った」（「ニューヨーク・タイムズ」紙電子版11月30日）などと評している。

財務長官候補の指名を受けたジャネット・イエレン連邦準備制度理事会（FRB）前議長は自身のツイッターで「回復のために、われわれは米国の夢を取り戻す必要がある。すなわち、人々がその潜在力を発揮でき、子供たちのためにより大きな夢を抱ける社会だ。財務長官として私は、全ての人々のためにその夢を再構築すべく日々働いていく」と発言している。財務長官らの人事は今後、上院議会での承認を要するが、議員の発言や主要メディアの報道によると、イエレン氏の指名に関しては上院議会でも承認される公算が高いとみられる。

一方で、今回発表された候補者のうち、OMB 局長候補のニーラ・タンデン氏に関しては、承認が難航する可能性が早くも指摘されている。ミッチ・マコーネル上院院内総務（ケンタッキー州）のアドバイザーや、ジョン・コーニン上院財政委員（テキサス州）の広報担当者などは既に、タンデン氏が承認される可能性はないと発言している（「ウォールストリート・ジャーナル」紙電子版11月29日）。同氏は中道左派系シンクタンクのアメリカ進歩センターの所長を務め、オバマ政権時には保健福祉省でオバマケアの制度設計に関わっており、共和党議員の中には同氏をリベラル過ぎると見る向きもある。

○米年末商戦、オンラインのみでの購入者が急増

全米小売業協会（NRF）は12月1日、米国の年末商戦の始まりとされる感謝祭（11月26日）から翌週月曜日（11月30日）までの5日間の買い物客数を発表した。合計は1億8,640万人となり、2019年の1億8,960万人から減少したものの、2018年の水準（1億6,580万人）を上回った。

2020年は新型コロナウイルスの影響でオンラインによる購入が一段と加速し、感謝祭から5日間のオンラインのみでの購入者は前年同期比44%増の9,570万人と大きく伸びた。感謝祭翌日の「ブラックフライデー」には、オンライン購入者数は前年比8%増、ブラックフライデー翌日の土曜日の購入者数も前年比17%増と好調に推移した。

一方で、新型コロナウイルス感染拡大を受け、今年は多くの小売業者が店舗を休業したことから、感謝祭当日の実店舗への来客数は前年比55%減、「ブラックフライデー」も同37%減と、いずれも大幅に減少した。小売り向けコンサルティング企業センサーマティック・ソリューションズのシニアディレクター、ブライアン・フィールド氏は、例年と比較して小売り各社が「ドアバスター」と呼ばれる店頭限定の目玉商品の提供を控えたことや、消費者の購買行動がオンラインへ移行していることなどもあり、店舗での混雑状況を緩和させたと指摘した（「ビジネスワイヤ」11月28日）。

5日間の消費者1人当たりの平均支出額は前年同期比14%減の311.75ドルと2019年の361.90ドルを下回ったものの、2018年（313.29ドル）とほぼ同水準だった。

NRFが買い物客を対象に実施したアンケート調査によると、今回は多くの小売業者が10月からセールイベントを開始した中で、52%が前倒しで実施されたホリデーセールやプロモーションを利用したと回答した。また、パンデミックが個人消費に与える影響について、55%がホリデーシーズンの支出計画に影響はないと答え、51%がホリデーシーズンの装飾品や季節商品の購入に興味を示した。パンデミック以前よりも中小企業を積極的に支援したいという回答者も77%に上った。

NRFの会長兼最高経営責任者（CEO）のマシュー・シェイ氏は、新型コロナウイルス感染拡大の影響で「消費者は早めにホリデーショッピングを開始するよう心掛けていたが、多くの人々は感謝祭の週末にかけて、店舗およびオンラインで家族や友人のためにギフトを購入するという長年の伝統を守る準備もできていた」と述べた。

NRFは年末商戦期間（11～12月）全体の小売売上高について、前年同期比3.6～5.2%増の7,553億～7,667億ドルになるとの見通しを発表している。

○11月の米失業率は6.7%、7カ月連続で低下するも回復鈍化

米国労働省が12月4日に発表した11月の失業率は6.7%と、市場予想（6.8%）を下回った。失業者数が32万6,000人減少した一方で、就業者数も前月から7万4,000人減少した結果、失業率は前月（6.9%）から0.2ポイント低下し、7カ月連続の改善になったものの、9月（7.9%）から10月（6.9%）にかけての低下幅1.0ポイントを下回り、回復ペースが鈍化する結果となった。

失業者のうち、恒常的な失業者数は前月（368万4,000人）より5万9,000人増加して374万3,000人となり、一時解雇を理由とする失業者数は前月（320万5,000人）より44万1,000人減少して276万4,000人となった。

労働参加率は、前月（61.7%）から0.2ポイント低下の61.5%となり、2カ月ぶりの低下になった。

こうした中、平均時給は29.58ドル（9月：29.49ドル）で、前月比0.3%増、前年同月比4.4%増となった。

11月の非農業部門の雇用者数の前月差は24万5,000人増と、市場予想（46万人増）を下回り、前月（61万人増）より増加幅も縮小した。10月から11月にかけての雇用増減の内訳をみると、財部門の5万5,000人増のうち、建設部門は2万7,000人増で、前月（7万2,000人増）より大きく鈍化している。サービス部門は28万9,000人増となり、運輸倉庫業が14万5,000人増と大きく伸びたほか、教育・医療サービス業も5万4,000人増で前月（6万2,000人増）の伸びをほ

ば維持している。一方で、前月高い伸びを示した娯楽・接客業や対事業所サービス業は伸びが鈍化しているほか、小売業は3万5,000人減とマイナスに転じている。政府部門は9万9,000人減と、3カ月連続でマイナスになっている。

コモンウェルス・ファイナンシャル・ネットワークのブラッド・マクミラン最高投資責任者（CIO）は「失望的な内容で、パンデミック（世界的大流行）の第3波による雇用への影響が想定以上になることを示した」と述べている（ロイター通信12月4日）。また、米国保険会社ネーションワイドのチーフエコノミスト、デビット・バーソン氏は「K字型回復を示すデータが増えている」として「経済の大きな落ち込みの中、K字型の上流にいる人たちは雇用、所得、低金利の恩恵を受けている一方で、Kの下部にいる人たち、すなわち大多数の人たちは大きくダメージを受けている」と指摘した（「ワシントン・ポスト」紙電子版12月4日）。

○米シカゴ連銀ページブック報告、10月から11月上旬にかけて自動車生産は回復傾向を維持

米国連邦準備制度理事会（FRB）は12月2日、地区連銀経済報告（ページブック）を公表した（※連邦公開市場委員会（FOMC）の開催に先立ち、年8回公表されており、銀行からの報告や、ビジネス関係者などの声を基にまとめたもの）。

ページブックの中で、米国中西部の一部地域（アイオワ、イリノイ北部、インディアナ北部、ウィスコンシン南部、ミシガン南部）を管轄するシカゴ連銀は、2020年10月から11月上旬にかけての同地域における経済活動について、依然として新型コロナウイルスまん延以前の水準を下回るが、緩やかに（moderately）向上したと報告した。本報告の調査対象者からは、今後数カ月で経済活動がさらに活発になることを期待する声が聞かれたが、前回および前々回報告時と同様に、完全な回復は早くも2021年の後半とする意見が大半だ。

経済活動を分野ごとにみると、雇用は、緩やかに（moderately）回復した。雇用者数の変化はほとんどないとの報告がみられた一方、新型コロナウイルスの影響で欠勤が生じているケースも報告されている。特に非熟練労働者の獲得が難しいとの報告があり、増加する欠勤や空席となっているポジションの業務量を埋めるために超過勤務を行なっているとの報告もみられた。

個人消費は、緩やかに（moderately）増加した。家財道具や娯楽、スポーツ用品の販売が堅調で、電子商取引（EC）についても成長は鈍化したものの依然として好調が続いている。クリスマスなどのホリデーシーズンの消費は前年をわずかに上回ると期待する報告もみられた。一方、軽自動車販売は控えめに減少した。また、自動車関連サービスも減速し、在宅勤務などによる影響を指摘する声が聞かれた。

企業支出は、控えめに（modestly）増加した。依然としてサプライチェーンにおいて部分的に課題を抱えているものの、ほとんどの製造業者は、在庫水準は適当だとしている。設備投資についてほとんど変化はみられないが、生産性を向上させるために設備投資を再開したとの報告もみられた。

製造業の活動は、緩やかに（moderately）増加しており、自動車生産は、新型コロナウイルスまん延以前の水準に近づいている。こうした自動車産業などの需要の増加を受けて鉄鋼の生産も緩やかに回復した。また、運送業が好調なことから、大型トラックの需要が大きく増加している。

農業分野に関しては、農産物の収穫量が堅調だったことに加え、在庫の逼迫などによる農産物価格の上昇や政府の継続的な支援により、農家の収入は予想を上回った。

●化学プラント情報

○米国の化学プラント建設コスト指数

米国の化学プラント建設コスト指数			
(1957-59 = 100)	2020年09月 (速報値)	2020年08月 (実績)	2019年09月 (実績)
指数	593.8	594.1	603.6
機器	717.3	718.1	733.7
熱交換器及びタンク	605.8	608.2	637.0
加工機械	718.0	718.4	723.5
管、バルブ及びフィッティング	954.0	955.3	960.6
プロセス計器	422.1	416.9	422.8
ポンプ及びコンプレッサー	1,084.0	1,084.0	1,073.5
電気機器	565.0	563.5	561.8
構造支持体及びその他のもの	752.7	756.1	785.9
建設労務	338.0	340.9	338.4
建物	616.2	601.7	592.3
エンジニアリング及び管理	312.3	312.1	314.0

年間指数

2012 = 584.6

2013 = 567.3

2014 = 576.1

2015 = 556.8

2016 = 541.7

2017 = 567.5

2018 = 603.1

2019 = 607.5

米国の化学プラント建設コスト指数			
(1957-59 = 100)	2020年09月 (速報値)	2020年08月 (実績)	2019年09月 (実績)
指数	593.8	594.1	603.6
機器	717.3	718.1	733.7
熱交換器及びタンク	605.8	608.2	637.0
加工機械	718.0	718.4	723.5
管、バルブ及びフィッティング	954.0	955.3	960.6
プロセス計器	422.1	416.9	422.8
ポンプ及びコンプレッサー	1,084.0	1,084.0	1,073.5
電気機器	565.0	563.5	561.8
構造支持体及びその他のもの	752.7	756.1	785.9
建設労務	338.0	340.9	338.4
建物	616.2	601.7	592.3
エンジニアリング及び管理	312.3	312.1	314.0

年間指数

2012 = 584.6

2013 = 567.3

2014 = 576.1

2015 = 556.8

2016 = 541.7

2017 = 567.5

2018 = 603.1

2019 = 607.5

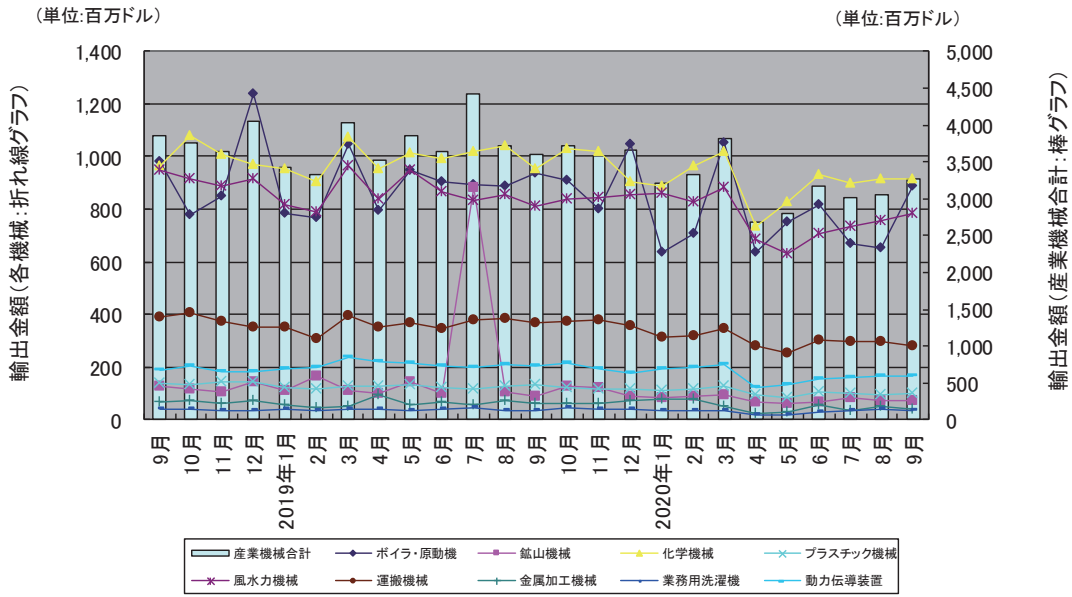
(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2020年12月号より作成)

●米国産業機械の輸出入統計（2020年9月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2020年9月の米国における産業機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

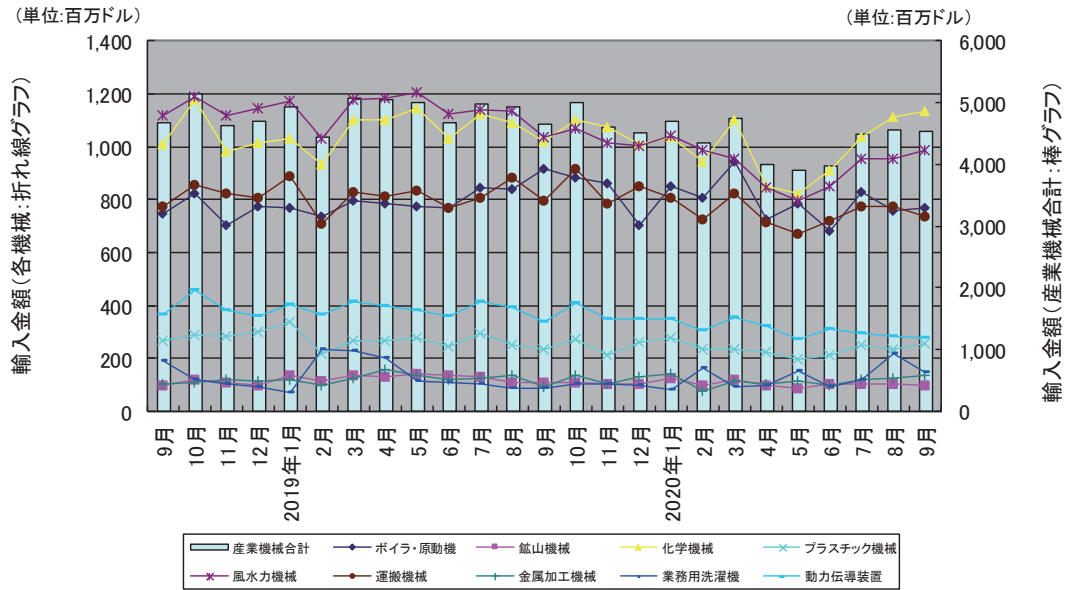
- (1) 産業機械の輸出は、32億7,558万ドル（対前年同月比9.0%減）となった。ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、金属加工機械、業務用洗濯機、動力伝動装置のすべての機械で、対前年同月比がマイナスとなった。
- (2) 産業機械の輸入は、45億4,657万ドル（対前年同月比2.0%減）となった。化学機械、プラスチック機械、金属加工機械、業務用洗濯機は対前年同月比がプラスとなったが、ボイラ・原動機、鉱山機械、風水力機械、運搬機械、動力伝動装置は対前年同月比がマイナスとなった。
- (3) 産業機械の純輸入は、12億7,099万ドルとなり、57ヵ月連続で輸入が輸出を上回った。ボイラ・原動機を除くすべての機械で輸入超過となった。
- (4) 各機械の輸出入の概要は、次の通りである。
 - ① ボイラ・原動機は、輸出が8億8,819万ドル（対前年同月比5.0%減）となり、水管ボイラ（<45t/h）や過熱水ボイラなどの減少により、6ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は7億6,959万ドル（対前年同月比16.0%減）となり、その他蒸気発生ボイラや液体原動機（シリンダ）などの減少により、4ヵ月連続対前年同月比がマイナスになった。
 - ② 鉱山機械は、輸出が7,038万ドル（対前年同月比22.7%減）となり、せん孔機や部品などの減少により、10ヵ月連続でマイナスとなった。輸入は9,670万ドル（対前年同月比11.5%減）となり、せん孔機や破碎機などの減少により、9ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
 - ③ 化学機械は、輸出が9億1,539万ドル（対前年同月比4.1%減）となり、タンクや温度処理機械（熱交換装置）などの減少により、7ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は11億3,505万ドル（対前年同月比11.4%増）となり、温度処理機械（乾燥機・紙パ用）や紙パ製造機械（切断機）などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ④ プラスチック機械は、輸出が9,917万ドル（対前年同月比25.9%減）となり、射出成形機や押出成形機などの減少により、6ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億5,519万ドル（対前年同月比7.4%増）となり、吹込み成形機やその他のもの（成形用）などの増加により、7ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。
 - ⑤ 風水力機械は、輸出が7億8,272万ドル（対前年同月比3.6%減）となり、ポンプ（紙パ用等遠心式）や液体エレベータなどの減少により、7ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は9億9,016万ドル（対前年同月比4.7%減）となり、ポンプ（油井用往復容積式）や圧縮機（定置往復式746W< ≤4.48KW）などの減少により、16ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が 2 億 7,881 万ドル（対前年同月比 24.4%減）となり、クレーン（移動リフテ・ストラドル）や巻上機（プーリタ・ホイスト：その他）などの減少により、7 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は 7 億 3,917 万ドル（対前年同月比 7.3%減）となり、クレーン（非固定天井・ガントリ等）や巻上機（ウィン・キャップ：その他）などの減少により、7 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
- ⑦ 金属加工機械は、輸出が 3,865 万ドル（対前年同月比 39.2%減）となり、圧延機（冷間圧延用）やパンチング等（数値制御式）などの減少により、6 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は 1 億 3,479 万ドル（対前年同月比 46.5%増）となり、圧延機（管圧延機）や剪断機（その他）などの増加により、8 ヶ月振りに対前年同月比がプラスとなった。
- ⑧ 業務用洗濯機は、輸出が 3,511 万ドル（対前年同月比 3.2%減）となり、洗濯機（10kg 以下遠心脱水）やドライクリーニング機の減少により、2 ヶ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は 1 億 4,527 万ドル（対前年同月比 62.1%増）となり、洗濯機（10kg 以下遠心脱水）や同（10kg 超）などの増加により、3 ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
- ⑨ 動力伝動装置は、輸出が 1 億 6,716 万ドル（対前年同月比 17.9%減）となり、トルクコンバータや歯車及び歯車伝導機などの減少により、7 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は 2 億 8,065 万ドル（対前年同月比 17.5%減）となり、トルクコンバータやギヤボックス等変速機（手動可変式・紙パ機械用）などの減少により、14 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図1 米国における産業機械の輸出金額の推移



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図2 米国における産業機械の輸入金額の推移

表1 米国における産業機械の輸出入統計(総括表)

		輸出						純輸出	
番号	産業機械名	区分	2020年09月		2019年09月		対前年比 伸び率(%)	2020年09月	2019年09月
			金額(A)	構成比	金額(B)	構成比		金額(E)=A-C	金額(F)=B-D
1	ボイラ・原動機	機械類	408,806,894	46.0	419,844,641	44.9	-2.6	171,789,091	111,902,903
		部品	479,378,940	54.0	515,524,283	55.1	-7.0	-53,195,247	-93,158,286
		小計	888,185,834	100.0	935,368,924	100.0	-5.0	118,593,844	18,744,617
2	鉱山機械	機械類	27,305,940	38.8	36,160,297	39.7	-24.5	-23,025,998	-21,125,433
		部品	43,075,011	61.2	54,865,719	60.3	-21.5	-3,294,311	2,900,391
		小計	70,380,951	100.0	91,026,016	100.0	-22.7	-26,320,309	-18,225,042
3	化学機械	機械類	699,923,909	76.5	728,582,435	76.4	-3.9	-249,508,253	-105,844,171
		部品	215,462,058	23.5	225,442,603	23.6	-4.4	29,841,554	40,533,724
		小計	915,385,967	100.0	954,025,038	100.0	-4.1	-219,666,699	-65,310,447
4	プラスチック機械	機械類	43,708,995	44.1	64,763,810	48.4	-32.5	-117,369,895	-69,038,838
		部品	55,458,704	55.9	69,097,442	51.6	-19.7	-38,656,330	-34,665,987
		小計	99,167,699	100.0	133,861,252	100.0	-25.9	-156,026,225	-103,704,825
5	風水力機械	機械類	557,053,574	71.2	586,375,491	72.2	-5.0	-201,552,757	-171,515,520
		部品	225,668,848	28.8	225,696,500	27.8	0.0	-5,882,548	-55,206,259
		小計	782,722,422	100.0	812,071,991	100.0	-3.6	-207,435,305	-226,721,779
6	運搬機械	機械類	177,793,937	63.8	233,556,639	63.3	-23.9	-333,765,879	-345,738,201
		部品	101,016,666	36.2	135,445,243	36.7	-25.4	-126,591,991	-82,713,984
		小計	278,810,603	100.0	369,001,882	100.0	-24.4	-460,357,870	-428,452,185
7	金属加工機械	機械類	31,567,970	81.7	53,761,251	84.5	-41.3	-77,199,918	-18,100,252
		部品	7,078,017	18.3	9,834,934	15.5	-28.0	-18,942,669	-10,327,117
		小計	38,645,987	100.0	63,596,185	100.0	-39.2	-96,142,587	-28,427,369
8	業務用洗濯機	機械類	33,397,087	95.1	34,204,142	94.3	-2.4	-93,537,174	-37,303,683
		部品	1,715,640	4.9	2,074,893	5.7	-17.3	-16,617,404	-16,047,433
		小計	35,112,727	100.0	36,279,035	100.0	-3.2	-110,154,578	-53,351,116
9	動力伝導装置	機械類	116,894,560	69.9	151,077,614	74.2	-22.6	-83,069,225	-84,893,010
		部品	50,270,616	30.1	52,538,480	25.8	-4.3	-30,410,658	-51,830,894
		小計	167,165,176	100.0	203,616,094	100.0	-17.9	-113,479,883	-136,723,904
産業機械合計		機械類	2,096,452,866	64.0	2,308,326,320	64.1	-9.2	-1,007,240,008	-741,656,205
		部品	1,179,124,500	36.0	1,290,520,097	35.9	-8.6	-263,749,604	-300,515,845
		合計	3,275,577,366	100.0	3,598,846,417	100.0	-9.0	-1,270,989,612	-1,042,172,050

		輸入						純輸出	
番号	産業機械名	区分	2020年09月		2019年09月		対前年比 伸び率(%)	増減率(%)	対輸出割合(%)
			金額(C)	構成比	金額(D)	構成比		(G)=(E-F)/ F	(H)=E/A
1	ボイラ・原動機	機械類	237,017,803	30.8	307,941,738	33.6	-23.0	53.5	42.02
		部品	532,574,187	69.2	608,682,569	66.4	-12.5	42.9	-11.10
		小計	769,591,990	100.0	916,624,307	100.0	-16.0	532.7	13.35
2	鉱山機械	機械類	50,331,938	52.0	57,285,730	52.4	-12.1	-9.0	-84.33
		部品	46,369,322	48.0	51,965,328	47.6	-10.8	-213.6	-7.65
		小計	96,701,260	100.0	109,251,058	100.0	-11.5	-44.4	-37.40
3	化学機械	機械類	949,432,162	83.6	834,426,606	81.9	13.8	-135.7	-35.65
		部品	185,620,504	16.4	184,908,879	18.1	0.4	-26.4	13.85
		小計	1,135,052,666	100.0	1,019,335,485	100.0	11.4	-236.3	-24.00
4	プラスチック機械	機械類	161,078,890	63.1	133,802,648	56.3	20.4	-70.0	-268.53
		部品	94,115,034	36.9	103,763,429	43.7	-9.3	-11.5	-69.70
		小計	255,193,924	100.0	237,566,077	100.0	7.4	-50.5	-157.34
5	風水力機械	機械類	758,606,331	76.6	757,891,011	73.0	0.1	-17.5	-36.18
		部品	231,551,396	23.4	280,902,759	27.0	-17.6	89.3	-2.61
		小計	990,157,727	100.0	1,038,793,770	100.0	-4.7	8.5	-26.50
6	運搬機械	機械類	511,559,816	69.2	579,294,840	72.6	-11.7	3.5	-187.73
		部品	227,608,657	30.8	218,159,227	27.4	4.3	-53.0	-125.32
		小計	739,168,473	100.0	797,454,067	100.0	-7.3	-7.4	-165.11
7	金属加工機械	機械類	108,767,888	80.7	71,861,503	78.1	51.4	-326.5	-244.55
		部品	26,020,686	19.3	20,162,051	21.9	29.1	-83.4	-267.63
		小計	134,788,574	100.0	92,023,554	100.0	46.5	-238.2	-248.78
8	業務用洗濯機	機械類	126,934,261	87.4	71,507,825	79.8	77.5	-150.7	-280.08
		部品	18,333,044	12.6	18,122,326	20.2	1.2	-3.6	-968.58
		小計	145,267,305	100.0	89,630,151	100.0	62.1	-106.5	-313.72
9	動力伝導装置	機械類	199,963,785	71.3	235,970,624	69.3	-15.3	2.1	-71.06
		部品	80,681,274	28.7	104,369,374	30.7	-22.7	41.3	-60.49
		小計	280,645,059	100.0	340,339,998	100.0	-17.5	17.0	-67.88
産業機械合計		機械類	3,103,692,874	68.3	3,049,982,525	65.7	1.8	-35.8	-48.04
		部品	1,442,874,104	31.7	1,591,035,942	34.3	-9.3	12.2	-22.37
		合計	4,546,566,978	100.0	4,641,018,467	100.0	-2.0	-22.0	-38.80

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

表2 米国における産業機械の輸出統計(詳細)

(1) ボイラ・原動機

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

HSコード	品名	*	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
			数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h)	*	66	648,190	85	965,576	-32.9
12	水管ボイラ(<45t/h)	*	184	1,344,055	310	2,271,501	-40.8
19	その他蒸気発生ボイラ	*	172	1,449,547	329	2,312,839	-37.3
20	過熱水ボイラ	*	19	157,411	365	14,624,740	-98.9
90 - 0010	部分品(熱交換器)	*	223	3,627,535	167	1,367,247	165.3
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ)	*	35	898,517	10	125,666	615.0
0050	補助機器(その他)	*	27	333,213	47	791,764	-57.9
20	蒸気原動機用復水器	*	47	909,274	69	678,294	34.1
8406 - 10	蒸気タービン(船用)		0	0	1	56,760	-100.0
81	蒸気タービン(>40MW)		3	164,940	0	0	-
82	蒸気タービン(≤40MW)		14	1,038,264	73	3,219,857	-67.8
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)		50	63,628	153	160,295	-60.3
12	液体タービン(≤10MW)		0	0	0	0	-
13	液体タービン(>10MW)		147	35,645	5	5,225	582.2
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)		63	30,333,866	76	22,550,963	34.5
82	ガスタービン(>5MW)		100	232,684,969	127	204,252,263	13.9
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)		67,631	66,311,411	59,317	72,881,607	-9.0
29	液体原動機(その他)		43,930	36,094,844	54,957	41,570,944	-13.2
31	気体原動機(シリンダ)		112,330	12,267,675	159,921	17,660,970	-30.5
39	気体原動機(その他)		11,803	7,354,278	17,590	15,874,096	-53.7
80	その他原動機		X	13,089,632	X	18,474,034	-29.1
機械類合計			-	408,806,894	-	419,844,641	-2.6
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)		X	4,982,094	X	15,628,998	-68.1
8404 - 90	部品(補助機器用)		X	1,676,752	X	2,209,895	-24.1
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)		X	14,902,437	X	25,828,313	-42.3
8410 - 90	部品(液体タービン用)		X	1,408,094	X	1,495,728	-5.9
8411 - 99	部品(ガスタービン用)		X	401,648,190	X	405,318,353	-0.9
8412 - 90	部品(その他)		X	54,761,373	X	65,042,996	-15.8
部品合計			-	479,378,940	-	515,524,283	-7.0
総合計			-	888,185,834	-	935,368,924	-5.0

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。
 ・「*」の数量単位は「t」である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸出)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

HSコード	品名	*	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
			数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機		X	6,105,198	X	16,177,619	-62.3
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)		3,185	626,976	4,898	987,242	-36.5
8474 - 10	選別機		377	10,201,340	311	10,730,575	-4.9
20	破碎機		327	8,345,400	220	7,545,212	10.6
39	混合機		92	2,027,026	41	719,649	181.7
機械類合計			-	27,305,940	-	36,160,297	-24.5
8474 - 90	部品		X	43,075,011	X	54,865,719	-21.5
部品合計			-	43,075,011	-	54,865,719	-21.5
総合計			-	70,380,951	-	91,026,016	-22.7

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械（輸出）

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	54,453	19,368,572	113,969	29,441,121	-34.2
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	39,396	17,210,829	30,125	12,808,745	34.4
20	"(滅菌器)	2,156	10,339,947	1,924	10,554,938	-2.0
32	"(乾燥機・紙パ用)	18	232,878	90	1,302,260	-82.1
39	"(乾燥機・その他)	5,782	9,026,804	2,687	12,056,974	-25.1
40	"(蒸留機)	86	907,111	400	1,538,094	-41.0
50	"(熱交換装置)	217,692	78,840,677	228,355	96,802,714	-18.6
60	"(気体液化装置)	234	5,619,467	418	4,658,445	20.6
89	"(その他)	21,648	60,494,677	13,578	65,114,224	-7.1
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	2,568,982	X	3,732,562	-31.2
8479 - 82	混合機	21,178	22,269,373	22,555	29,146,681	-23.6
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	42	427,722	24	145,634	193.7
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,096	12,008,412	1,630	19,786,350	-39.3
29	"(液体ろ過機)	8,610,200	158,342,726	3,997,217	135,225,951	17.1
39	"(気体ろ過機)	X	284,703,306	X	290,216,392	-1.9
8439 - 10	紙パ製造機械(バルブ用)	22	268,816	30	972,668	-72.4
20	"(製紙用)	53	1,623,441	72	1,610,181	0.8
30	"(仕上用)	19	761,396	12	564,243	34.9
8441 - 10	"(切断機)	383	8,817,683	359	7,935,572	11.1
40	"(成形用)	2	57,540	3	111,920	-48.6
80	"(その他)	246	6,033,550	175	4,856,766	24.2
機械類合計		-	699,923,909	-	728,582,435	-3.9
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	1,865,432	X	2,696,541	-30.8
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	1,348,111	X	4,229,655	-68.1
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	8,159,362	X	8,716,239	-6.4
99	部品(ろ過機用)	X	172,966,148	X	169,039,426	2.3
8439 - 91	部品(バルブ製造機用)	X	6,828,587	X	9,260,841	-26.3
99	部品(製紙・仕上用)	X	9,033,867	X	10,675,758	-15.4
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	15,260,551	X	20,824,143	-26.7
部品合計		-	215,462,058	-	225,442,603	-4.4
総合計		-	915,385,967	-	954,025,038	-4.1

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。
・「*」の数量単位は「t」である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械（輸出）

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	109	10,786,388	173	19,443,425	-44.5
20	押出成形機	27	1,640,719	60	7,134,417	-77.0
30	吹込み成形機	42	6,732,438	183	6,075,236	10.8
40	真空成形機	42	1,086,482	402	9,208,860	-88.2
51	その他の機械(成形用)	21	100,889	23	104,267	-3.2
59	その他のもの(成形用)	194	9,118,539	124	5,794,911	57.4
80	その他の機械	815	14,243,540	1,002	17,002,694	-16.2
機械類合計		1,250	43,708,995	1,967	64,763,810	-32.5
8477 - 90	部品	X	55,458,704	X	69,097,442	-19.7
部品合計		-	55,458,704	-	69,097,442	-19.7
総合計		-	99,167,699	-	133,861,252	-25.9

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械 (輸出)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設置型)	42,132	19,651,817	42,589	19,794,104	-0.7
30	"(ピストンエンジン用)	1,299,974	98,603,445	1,240,370	100,141,245	-1.5
50 - 0010	"(油井用往復容積式)	1,778	9,069,702	936	13,010,556	-30.3
0050	"(ダイヤフラム式)	38,290	17,548,159	43,426	19,424,021	-9.7
0090	"(その他往復容積式)	10,071	22,332,052	14,263	30,055,432	-25.7
60 - 0050	"(油井用回転容積式)	31	638,533	63	982,488	-35.0
0070	"(ローラポンプ)	2,276	1,054,670	3,867	1,394,404	-24.4
0090	"(その他回転容積式)	10,125	22,823,251	13,095	36,937,247	-38.2
70	"(紙ハ用等遠心式)	236,789	88,901,231	231,705	117,423,180	-24.3
81	"(タービンポンプその他)	89,806	31,128,845	71,369	36,129,973	-13.8
82	液体エレベータ	1,074	211,835	4,142	606,161	-65.1
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式 \leq 11.19KW)	15,291	6,200,305	13,631	5,840,033	6.2
1642	"(\leq 11.19KW < \leq 74.6KW)	123	1,155,638	1,271	1,804,775	-36.0
1655	"(\leq 74.6KW)	255	2,055,270	329	2,934,962	-30.0
1660	"(定置回転式 \leq 11.19KW)	575	1,224,628	1,566	687,073	78.2
1667	"(\leq 11.19KW < \leq 74.6KW)	632	7,945,229	822	8,533,909	-6.9
1675	"(\leq 74.6KW)	251	5,469,349	244	5,336,426	2.5
1680	"(定置式その他)	27,942	5,142,040	35,125	9,636,229	-46.6
1685	"(携帯式<0.57m ³ /min.)	74	607,905	88	627,773	-3.2
1690	"(携帯式その他)	38,504	4,431,735	26,583	3,523,784	25.8
2015	"(遠心式及び軸流式)	46,466	77,313,053	883	25,392,623	204.5
2055	"(その他圧縮機 \leq 186.5KW)	2,195	6,815,464	814	5,026,122	35.6
2065	"(\leq 186.5KW < \leq 746KW)	7	302,840	77	2,045,926	-85.2
2075	"(\leq 746KW)	20	6,619,282	19	6,520,049	1.5
9000	"(その他)	174,875	24,160,863	183,948	32,400,913	-25.4
59 - 9080	送風機(その他)	1,495,092	68,249,588	1,227,213	69,117,638	-1.3
10	真空ポンプ	81,678	27,396,845	69,079	31,048,445	-11.8
機械類合計		3,616,326	557,053,574	3,227,517	586,375,491	-5.0
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	24,424,280	X	15,474,527	57.8
9010	"(その他エンジン用ポンプ)	X	14,224,202	X	14,662,347	-3.0
9520	"(ポンプ用その他)	X	108,696,629	X	105,783,284	2.8
92	"(液体エレベータ)	X	608,232	X	307,885	97.6
8414 - 90 - 1080	"(その他送風機)	X	16,555,057	X	20,461,850	-19.1
2095	"(その他圧縮機その他)	X	31,184,854	X	37,777,626	-17.5
9000	"(真空ポンプ)	X	29,975,594	X	31,228,981	-4.0
部品合計		-	225,668,848	-	225,696,500	0.0
総合計		-	782,722,422	-	812,071,991	-3.6

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械（輸出）

(単位:台、ドル・百円; \$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8426 - 11	クレーン (固定支持式天井クレーン)	32	507,224	72	850,337	-40.4
12	〃 (移動リフト・ストラドル)	59	1,082,774	52	1,626,432	-33.4
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	156	905,479	942	5,287,404	-82.9
20	〃 (タワークレーン)	14	305,089	72	1,560,439	-80.4
30	〃 (門形ジブクレーン)	172	1,454,173	426	5,029,969	-71.1
91	〃 (道路走行車両装備用)	797	12,319,317	467	8,183,024	50.5
99	〃 (その他のもの)	127	1,783,999	177	2,204,010	-19.1
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャブ:その他)	9,459	7,011,304	8,891	7,548,372	-7.1
11	〃 (プーリタ・ホイス:電動)	1,387	5,734,748	2,426	11,547,182	-50.3
19	〃 (〃:その他)	14,777	2,741,610	9,320	3,615,522	-24.2
31	〃 (ウィンチ・キャブ:電動)	14,293	5,675,142	10,453	4,816,335	17.8
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	163	697,222	199	912,700	-23.6
90 0210	〃 (森林での丸太取扱装置)	194	3,577,369	238	5,254,206	-31.9
0220	〃 (産業用ロボット)	297	7,735,838	437	11,611,367	-33.4
0290	〃 (その他の機械装置)	70,794	44,620,170	50,645	52,671,161	-15.3
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	454	1,608,533	1,109	3,043,355	-47.1
42	〃 (液圧式その他)	19,346	5,141,930	15,193	6,301,734	-18.4
49	〃 (その他のもの)	260,982	6,100,302	266,301	6,386,528	-4.5
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	171	2,183,338	266	3,944,716	-44.7
0050	〃 (空圧式エレベータ)	200	2,097,218	363	4,023,756	-47.9
10	〃 (非連続エレ・スキップホ)	1,263	20,120,240	1,693	26,088,802	-22.9
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	5	40,849	24	222,099	-81.6
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	27	581,583	9	368,564	57.8
32	〃 (その他バケット型)	40	2,051,697	42	814,464	151.9
33	〃 (その他ベルト型)	1,712	17,602,479	1,626	14,791,260	19.0
39	〃 (その他のもの)	36,122	24,114,310	38,124	44,852,901	-46.2
機械類合計		433,043	177,793,937	409,567	233,556,639	-23.9
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタック・ホイス用)	X	1,349,227	X	2,421,737	-44.3
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	7,508,490	X	18,862,203	-60.2
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	455,266	X	610,141	-25.4
0040	〃 (エスカレータ用)	X	1,043,907	X	465,307	124.3
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	7,836,447	X	7,330,232	6.9
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	29,183,191	X	34,094,037	-14.4
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	9,559,375	X	14,164,270	-32.5
0090	〃 (その他の運搬機械用)	X	32,675,496	X	31,090,318	5.1
49 - 1010	〃 (天井・ガント・門形等用)	X	4,350,943	X	6,605,443	-34.1
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	1,560,033	X	1,216,061	28.3
1090	〃 (その他クレーン用)	X	5,494,291	X	18,585,494	-70.4
部品合計		-	101,016,666	-	135,445,243	-25.4
総合計		-	278,810,603	-	369,001,882	-24.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。
・8425.20.0000巻上機(ウィンチ・坑口巻上)は、8425.39.0100巻上機(ウィンチ・キャブスタン:その他)に統合された。
出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(7) 金属加工機械（輸出）

(単位:台、ドル・百円:＄1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	8	175,330	7	114,256	53.5
21	〃(熱間及び熱・冷組合せ)	73	2,427,035	7	425,159	470.9
22	〃(冷間圧延用)	17	544,669	45	1,016,263	-46.4
8462 - 10	鑄造機等	37	5,611,643	508	27,784,815	-79.8
21	ペンディング等(数値制御式)	464	3,880,256	153	3,311,195	17.2
29	〃(その他)	2,022	7,017,033	4,298	8,187,530	-14.3
31	剪断機(数値制御式)	13	707,926	12	1,345,704	-47.4
39	〃(その他)	628	2,582,414	739	2,321,973	11.2
41	パンチング等(数値制御式)	79	2,962,251	43	4,945,548	-40.1
49	〃(その他)	430	540,195	719	1,206,128	-55.2
91	液圧プレス	47	1,343,928	36	979,816	37.2
99	その他	398	3,775,290	439	2,122,864	77.8
機械類合計		4,216	31,567,970	7,006	53,761,251	-41.3
8455 - 90	部品(圧延機用)	*	119,644	225,927	9,834,934	-28.0
部品合計		-	7,078,017	-	9,834,934	-28.0
総合計		-	38,645,987	-	63,596,185	-39.2

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「*」の数量単位は「kg」である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(8) 業務用洗濯機（輸出）

(単位:台、ドル・百円:＄1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	489	222,314	565	334,435	-33.5
19	〃(〃・その他)	327	130,284	187	104,127	25.1
20	〃(10kg超)	69,469	26,519,237	72,436	27,952,184	-5.1
8451 - 10	ドライクリーニング機	5	35,358	73	758,002	-95.3
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	10,623	6,489,894	7,407	5,055,394	28.4
機械類合計		80,913	33,397,087	80,668	34,204,142	-2.4
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	1,715,640	X	2,074,893	-17.3
部品合計		-	1,715,640	-	2,074,893	-17.3
総合計		-	35,112,727	-	36,279,035	-3.2

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置（輸出）

(単位:台、ドル・百円:＄1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	6,473	6,343,096	9,643	12,059,222	-47.4
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	8,065	24,051,143	7,711	22,576,471	6.5
4050	〃(手動可変式)	15,790	54,179,934	13,479	78,046,628	-30.6
7000	〃(その他)	1,731	5,840,795	2,080	6,565,881	-11.0
9000	歯車及び歯車伝導機	X	26,479,592	X	31,829,412	-16.8
機械類合計		-	116,894,560	-	151,077,614	-22.6
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	50,270,616	X	52,538,480	-4.3
部品合計		-	50,270,616	-	52,538,480	-4.3
総合計		-	167,165,176	-	203,616,094	-17.9

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国における産業機械の輸入統計(詳細)

(1) ボイラ・原動機

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	90	615,250	81	483,507	27.2
12	水管ボイラ(<45t/h) *	69	1,190,773	45	437,524	172.2
19	その他蒸気発生ボイラ *	201	2,101,661	160	5,424,254	-61.3
20	過熱水ボイラ *	1	4,383	28	334,785	-98.7
90 - 0010	部品品(熱交換器) *	132	923,979	60	329,992	180.0
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	0	0	0	0	-
0050	補助機器(その他) *	4,292	9,549,593	348	7,725,657	23.6
20	蒸気原動機用復水器 *	2,566	4,684,526	1,859	15,648,605	-70.1
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	1	3,937	0	0	-
81	蒸気タービン(>40MW)	0	0	15	17,250	-100.0
82	蒸気タービン(≤40MW)	2	979,215	219	1,940,638	-49.5
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	2	24,000	18	29,405	-18.4
12	液体タービン(≤10MW)	0	0	0	0	-
13	液体タービン(>10MW)	0	0	3	5,505	-100.0
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	63	18,545,928	86	28,089,772	-34.0
82	ガスタービン(>5MW)	6	15,212,918	12	13,529,624	12.4
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	739,568	85,147,943	626,948	112,749,916	-24.5
29	液体原動機(その他)	92,681	58,966,351	113,899	74,194,535	-20.5
31	気体原動機(シリンダ)	483,187	22,275,504	575,115	25,079,924	-11.2
39	気体原動機(その他)	113,889	8,399,036	146,357	10,981,879	-23.5
80	その他原動機	X	8,392,806	X	10,938,966	-23.3
機械類合計		-	237,017,803	-	307,941,738	-23.0
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	16,346,166	X	7,560,448	116.2
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	1,344,338	X	3,823,803	-64.8
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	18,933,424	X	19,694,401	-3.9
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	7,341,802	X	3,219,950	128.0
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	186,849,575	X	233,808,457	-20.1
8412 - 90	部品(その他)	X	301,758,882	X	340,575,510	-11.4
部品合計		-	532,574,187	-	608,682,569	-12.5
総合計		-	769,591,990	-	916,624,307	-16.0

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)
 ・「*」の数量単位は「t」である。

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械(輸入)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	3,298,079	X	4,135,851	-20.3
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	289,078	15,030,911	122,475	7,103,715	111.6
8474 - 10	選別機	2,467	16,807,130	1,042	19,482,328	-13.7
20	破砕機	871	14,116,606	653	24,608,595	-42.6
39	混合機	535	1,079,212	370	1,955,241	-44.8
機械類合計		-	50,331,938	-	57,285,730	-12.1
8474 - 90	部品	X	46,369,322	X	51,965,328	-10.8
部品合計		-	46,369,322	-	51,965,328	-10.8
総合計		-	96,701,260	-	109,251,058	-11.5

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械 (輸入)

(単位:台、ドル・百円;\$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	58,786	30,037,720	56,730	31,871,994	-5.8
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	164,733	33,191,072	150,644	32,010,368	3.7
20	"(滅菌器)	8,409	16,289,424	2,204	14,857,649	9.6
32	"(乾燥機・紙パ用)	183	2,014,123	37	497,152	305.1
39	"(乾燥機・その他)	40,988	17,350,039	10,140	9,844,676	76.2
40	"(蒸留機)	7,447	5,973,330	7,970	26,636,729	-77.6
50	"(熱交換装置)	840,221	82,259,674	739,843	114,171,673	-28.0
60	"(気体液化装置)	1,047	1,363,895	2,481	6,130,616	-77.8
89	"(その他)	315,955	98,495,039	472,477	72,368,666	36.1
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	4,433,694	X	2,541,239	74.5
8479 - 82	混合機	66,678	36,413,555	97,356	43,667,121	-16.6
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	2	150,000	376	5,647	2556.3
8421 - 19	"(遠心分離機)	150,941	16,745,017	63,140	25,875,944	-35.3
29	"(液体ろ過機)	28,921,762	88,105,088	24,983,012	89,017,094	-1.0
39	"(気体ろ過機)	X	443,299,988	X	303,410,907	46.1
8439 - 10	紙パ製造機械(バルブ用)	27	923,825	24	3,606,448	-74.4
20	"(製紙用)	136	3,055,174	29	2,154,230	41.8
30	"(仕上用)	29	255,636	136	3,191,738	-92.0
8441 - 10	"(切断機)	462,275	49,866,471	279,519	28,876,173	72.7
40	"(成形用)	44	1,197,129	797	1,737,193	-31.1
80	"(その他)	638	18,012,269	671	21,953,349	-18.0
機械類合計		-	949,432,162	-	834,426,606	13.8
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	628,795	X	595,455	5.6
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	2,460,213	X	7,834,070	-68.6
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	13,057,861	X	11,306,984	15.5
99	部品(ろ過機用)	X	123,119,724	X	120,416,869	2.2
8439 - 91	部品(バルブ製造機用)	X	8,278,027	X	9,474,023	-12.6
99	部品(製紙・仕上機用)	X	13,412,475	X	16,094,175	-16.7
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	24,663,409	X	19,187,303	28.5
部品合計		-	185,620,504	-	184,908,879	0.4
総合計		-	#####	-	1,019,335,485	11.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)
 ・「*」の数量単位は「t」である。

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械 (輸入)

(単位:台、ドル・百円;\$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	396	57,728,771	360	57,282,369	0.8
20	押出成形機	73	11,330,399	81	14,209,889	-20.3
30	吹込み成形機	50	30,647,796	32	9,397,020	226.1
40	真空成形機	280	8,179,903	294	8,384,295	-2.4
51	その他の機械(成形用)	20	3,060,035	14	2,051,069	49.2
59	その他のもの(成形用)	361	22,454,002	448	10,284,653	118.3
80	その他の機械	15,018	27,677,984	10,108	32,193,353	-14.0
機械類合計		16,198	161,078,890	11,337	133,802,648	20.4
8477 - 90	部品	X	94,115,034	X	103,763,429	-9.3
部品合計		-	94,115,034	-	103,763,429	-9.3
総合計		-	255,193,924	-	237,566,077	7.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械（輸入）

(単位: 台、ドル・百円; \$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	497,616	16,564,865	840,323	17,172,570	-3.5
30	" (ピストンエンジン用)	5,397,599	207,702,639	5,282,598	206,051,502	0.8
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	143	4,571,294	1,341	18,314,815	-75.0
0050	" (ダイヤフラム式)	356,207	17,217,705	309,617	12,952,406	32.9
0090	" (その他往復容積式)	565,100	25,438,295	290,364	22,977,281	10.7
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	58	123,972	356	462,132	-73.2
0070	" (ローラポンプ)	7,452	396,205	4,370	544,129	-27.2
0090	" (その他回転容積式)	441,594	18,761,782	342,489	19,198,356	-2.3
70	" (紙パ用等遠心式)	4,052,506	121,898,868	2,974,545	130,476,444	-6.6
81	" (タービンポンプその他)	1,458,876	32,479,332	751,472	32,714,628	-0.7
82	液体エレベータ	1,209	491,014	3,839	481,969	1.9
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	198,742	9,752,748	81,792	5,605,338	74.0
1615	" ("746W < ≤4.48KW)	28,079	3,155,958	31,962	5,128,592	-38.5
1625	" ("4.48KW < ≤8.21KW)	5,377	1,906,495	3,471	1,352,533	41.0
1635	" ("8.21KW < ≤11.19KW)	866	697,557	2,328	1,373,853	-49.2
1640	" ("11.19KW < ≤19.4KW)	201	242,429	260	438,294	-44.7
1645	" ("19.4KW < ≤74.6KW)	149	882,459	164	1,656,205	-46.7
1655	" (" >74.6KW)	219	444,370	262	517,225	-14.1
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	9,407	3,574,168	9,571	4,129,881	-13.5
1665	" ("11.19KW < <22.38KW)	1,229	3,758,612	1,240	4,023,468	-6.6
1670	" ("22.38KW ≤ ≤74.6KW)	314	3,363,417	334	4,023,223	-16.4
1675	" (" >74.6KW)	285	7,611,946	338	8,694,654	-12.5
1680	" (定置式その他)	18,074	6,173,955	34,725	4,459,913	38.4
1685	" (携帯式<0.57m ³ /min.)	1,107,445	35,802,306	876,219	27,962,633	28.0
1690	" (携帯式その他)	203,796	8,069,538	148,357	7,801,597	3.4
2015	" (遠心式及び軸流式)	373	7,018,844	566	754,474	830.3
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	29,717	3,702,831	59,640	8,481,679	-56.3
2065	" ("186.5KW < ≤746KW)	46	1,915,275	35	1,026,406	86.6
2075	" (" >746KW)	31	6,575,210	24	19,193,704	-65.7
9000	" (その他)	650,602	11,634,714	255,567	13,520,518	-13.9
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,529,371	44,077,407	1,193,411	35,872,541	22.9
6590	" (その他軸流式)	2,929,333	53,611,367	1,955,717	38,422,316	39.5
6595	" (その他)	1,958,693	34,363,110	1,078,739	38,866,431	-11.6
10	真空ポンプ	841,998	64,625,644	1,349,441	63,239,301	2.2
機械類合計		22,292,707	758,606,331	17,885,477	757,891,011	0.1
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	14,871,901	X	16,020,990	-7.2
2000	" (紙パ用ストックポンプ)	X	368,733	X	2,749,444	-86.6
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	23,031,132	X	25,671,992	-10.3
9095	" (ポンプ用その他)	X	97,037,226	X	130,956,868	-25.9
92	" (液体エレベータ)	X	1,822,179	X	1,024,257	77.9
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	23,673,160	X	23,203,101	2.0
4165	" (その他圧縮機ハウジング)	365,163	11,599,815	313,600	11,244,563	3.2
4175	" (その他圧縮機その他)	X	38,170,159	X	45,499,492	-16.1
9040	" (真空ポンプ)	X	7,403,181	X	6,211,710	19.2
9080	" (その他)	X	13,573,910	X	18,320,342	-25.9
部品合計		-	231,551,396	-	280,902,759	-17.6
総合計		-	990,157,727	-	1,038,793,770	-4.7

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械（輸入）

(単位:台、ドル・百円: \$1=100円)

HS コード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8426 - 11	クレーン					
	(固定支持式天井クレーン)	55	6,343,971	351	12,785,876	-50.4
12	" (移動リフテ・ストラドル)	29	1,411,173	120	21,792,532	-93.5
19	" (非固定天井・ガントリ等)	1,277	8,528,719	538	16,643,542	-48.8
20	" (タワークレーン)	14	4,142,733	99	4,237,904	-2.2
30	" (門形ジブクレーン)	25	106,503	24	171,644	-38.0
91	" (道路走行車両装備用)	169	5,279,191	218	10,341,434	-49.0
99	" (その他のもの)	2,395	1,918,100	377	1,069,070	79.4
8425 - 39	巻上機					
	(ウィン・キャップ:その他)	766,871	10,212,022	756,699	15,178,835	-32.7
11	" (プーリタ・ホイスト:電動)	36,043	15,167,086	40,743	13,714,553	10.6
19	" (" :その他)	4,428,391	7,724,309	2,988,092	9,313,448	-17.1
31	" (ウィンチ・キャップ:電動)	103,601	11,164,576	94,741	13,274,784	-15.9
8428 - 60	" (ケーブルカー等けん引装置)	219	781,150	24	625,116	25.0
90 - 0110	" (森林での丸太取扱装置)	115	5,832,726	300	8,778,392	-33.6
0120	" (産業用ロボット)	4,645	43,992,566	2,711	47,221,104	-6.8
0190	" (その他の機械装置)	755,957	189,987,261	566,771	193,001,934	-1.6
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト					
	(据付け式)	44,766	5,704,232	12,740	4,070,780	40.1
42	" (液圧式その他)	628,407	31,833,704	549,901	29,593,353	7.6
49	" (その他のもの)	1,668,575	24,058,357	1,664,414	22,880,236	5.1
8428 - 20 - 0010	エスカレーター・エレベータ					
	(空圧式コンベイヤ)	621	10,052,505	611	8,912,069	12.8
0050	" (空圧式エレベータ)	111	795,266	180	679,223	17.1
10	" (非連続エレ・スキップホイスト)	2,245	22,607,514	2,517	25,650,046	-11.9
40	" (エスカレーター・移動歩道)	60	2,219,993	179	2,603,852	-14.7
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ					
	(地下使用形)	3	106,645	20	6,493	1542.5
32	" (その他バケット型)	125	1,636,715	1,102	2,136,419	-23.4
33	" (その他ベルト型)	5,911	44,263,194	6,224	58,835,496	-24.8
39	" (その他のもの)	52,921	55,689,605	51,126	55,776,705	-0.2
機械類合計		8,503,551	511,559,816	6,740,822	579,294,840	-11.7
8431 - 10 - 0010	部品					
	(プーリタタック・ホイスト用)	X	4,219,814	X	5,482,307	-23.0
0090	" (その他巻上機等用)	X	12,637,666	X	17,331,142	-27.1
31 - 0020	" (スキップホイスト用)	X	441,198	X	372,313	18.5
0040	" (エスカレーター用)	X	1,817,881	X	1,106,131	64.3
0060	" (非連続作動エレベータ用)	X	27,345,979	X	30,151,171	-9.3
39 - 0010	" (空圧式エレベ・コンベ用)	X	75,397,613	X	64,401,009	17.1
0050	" (石油・ガス田機械装置用)	X	1,140,878	X	3,851,845	-70.4
0070	" (森林での丸太取扱装置用)	X	1,221,540	X	3,349,599	-63.5
0080	" (その他巻上機用)	X	61,257,159	X	73,157,418	-16.3
49 - 1010	" (天井・ガント・門形等用)	X	5,851,693	X	6,928,928	-15.5
1060	" (移動リ・ストラドル等用)	X	1,828,282	X	1,801,838	1.5
1090	" (その他クレーン用)	X	34,448,954	X	10,225,526	236.9
部品合計		-	227,608,657	-	218,159,227	4.3
総合計		-	739,168,473	-	797,454,067	-7.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。
 ・8425.20.0000巻上機(ウィンチ・坑口巻上)は、8425.39.0100巻上機(ウィンチ・キャップスタン:その他)に統合された。
 出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(7) 金属加工機械 (輸入)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	219	14,105,542	21	1,710,027	724.9
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	9	974,173	41	320,939	203.5
22	“(冷間圧延用)	160	2,097,396	397	2,614,942	-19.8
8462 - 10	鑄造機等	805	26,934,860	651	9,135,881	194.8
21	ペンディング等(数値制御式)	143	19,067,505	194	24,363,912	-21.7
29	“(その他)	11,988	14,505,383	11,411	10,877,578	33.4
31	剪断機(数値制御式)	21	626,252	8	384,040	63.1
39	“(その他)	1,099	4,806,664	876	2,430,130	97.8
41	パンチング等(数値制御式)	34	8,544,330	11	3,602,762	137.2
49	“(その他)	621	2,682,688	1,402	913,331	193.7
91	液圧プレス	2,219	7,989,585	431	6,204,368	28.8
99	その他	677	6,433,510	896	9,303,593	-30.8
機械類合計		17,995	108,767,888	16,339	71,861,503	51.4
8455 - 90	部品(圧延機用) *	2,609,421	26,020,686	1,737,717	20,162,051	29.1
部品合計		-	26,020,686	-	20,162,051	29.1
総合計		-	134,788,574	-	92,023,554	46.5

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。
・「*」の数量単位は「kg」である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(8) 業務用洗濯機 (輸入)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	1,172	524,758	268	152,228	244.7
19	“(その他)	29,257	795,444	25,352	841,176	-5.4
20	“(10kg超)	193,906	75,722,377	66,513	31,556,645	140.0
8451 - 10	ドライクリーニング機	8	220,488	24	912,881	-75.8
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	139,301	49,671,194	102,795	38,044,895	30.6
機械類合計		363,644	126,934,261	194,952	71,507,825	77.5
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	18,333,044	X	18,122,326	1.2
部品合計		-	18,333,044	-	18,122,326	1.2
総合計		-	145,267,305	-	89,630,151	62.1

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸入)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

HSコード	品名	2020年09月		2019年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	147,028	7,081,144	304,302	14,303,002	-50.5
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙バ機械用)	9,299	329,960	544	911,978	-63.8
3080	“(手動可変式・紙バ機械用)	15,190	1,287,740	44,537	2,427,764	-47.0
5010	“(固定比・その他)	960,735	105,987,758	542,181	116,734,348	-9.2
5050	“(手動可変式・その他)	318,060	35,332,835	590,944	44,761,723	-21.1
7000	“(その他)	101,293	5,925,342	43,875	8,464,690	-30.0
9000	歯車及び歯車伝導機	X	44,019,006	X	48,367,119	-9.0
機械類合計		-	199,963,785	-	235,970,624	-15.3
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	80,681,274	X	104,369,374	-22.7
部品合計		-	80,681,274	-	104,369,374	-22.7
総合計		-	280,645,059	-	340,339,998	-17.5

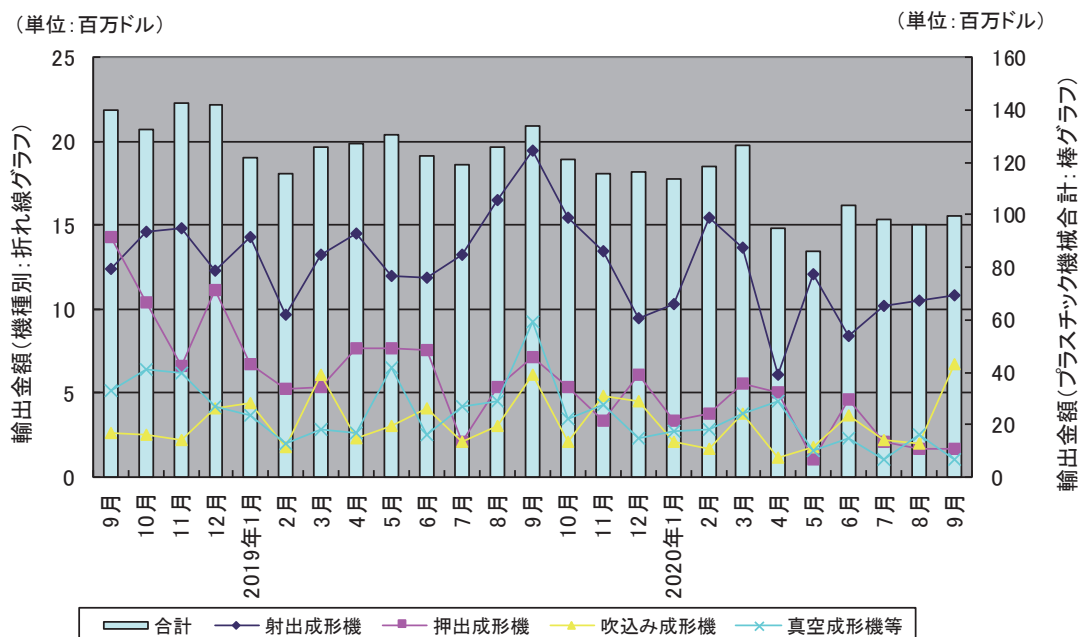
(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

●米国プラスチック機械の輸出入統計（2020年9月）

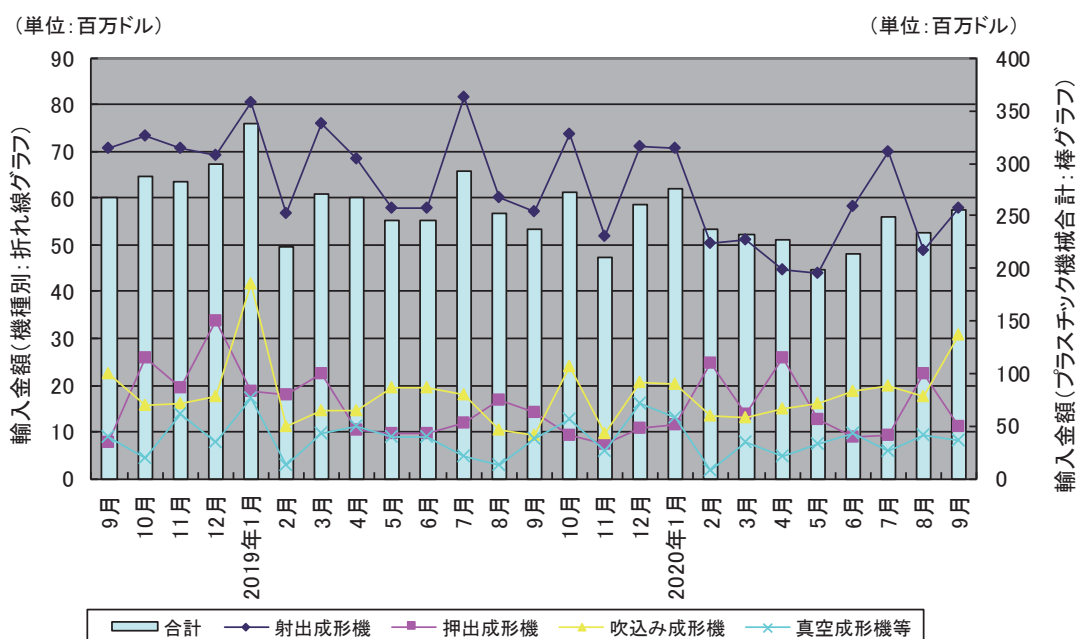
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2020年9月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で 9,917 万ドル（対前年同月比 25.9%減）となった。輸出先は、カナダが 2,431 万ドル（同 23.0%減）で最も大きく、次いでメキシコが 1,963 万ドル（同 42.8%減）、ドイツが 872 万ドル（同 33.6%減）、中国が 870 万ドル（同 20.7%増）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は 1,079 万ドル（同 44.5%減）、押出成形機は 164 万ドル（同 77.0%減）、吹込み成形機は 637 万ドル（同 10.8%増）、真空成形機及びその他の熱成形機（以下「真空成形機等」という。）は 109 万ドル（同 88.2%減）となり、部分品は 5,546 万ドル（同 19.7%減）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で 2 億 5,519 万ドル（同 7.4%増）となった。輸入元は、ドイツが 7,361 万ドル（同 20.0%増）で最も大きく、次いでカナダが 3,953 万ドル（同 5.9%減）、日本が 3,231 万ドル（同 35.8%増）、オーストリアが 2,367 万ドル（同 90.7%増）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は 5,773 万ドル（同 0.8%増）、押出成形機は 1,133 万ドル（同 20.3%減）、吹込み成形機は 3,065 万ドル（同 226.1%増）、真空成形機等は 818 万ドル（同 2.4%減）となり、部分品は 9,412 万ドル（同 9.3%減）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で 175 万ドル（同 49.3%減）となり、全輸出金額に占める割合は 1.8%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で 3,231 万ドル（同 35.8%増）となり、全輸入金額に占める割合は、12.7%となった。主要機種のうち、射出成形機の対日輸入金額が最も大きく、1,618 万ドル（同 13.1%増）となった。
- (5) プラスチック機械輸出の単純平均単価は、射出成形機が 99.0 千ドル、押出成形機が 60.8 千ドル、吹込み成形機が 160.3 千ドル、真空成形機等が 25.9 千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、35.0 千ドルとなった。
- (6) プラスチック機械輸入の単純平均単価は、射出成形機が 145.8 千ドル、押出成形機が 155.2 千ドル、吹込み成形機が 613.0 千ドル、真空成形機等が 29.2 千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、9.9 千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は 130.5 千ドルとなった。



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図1 米国におけるプラスチック機械の輸出金額の推移



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図2 米国におけるプラスチック機械の輸入金額の推移

表1 米国プラスチック機械の国別輸出統計(2020年09月)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

輸出先 国名	プラスチック機械合計						射出成形機				
	2020年09月		2019年09月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2020年09月		2019年09月		輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額	数量	金額			数量	金額	数量	金額	
アイルランド	6	736,924	1	692,542	44,382	6.4	0	0	0	0	-
イギリス	133	3,662,582	43	2,705,847	956,735	35.4	0	0	0	0	-
フランス	4	624,024	17	1,280,474	-656,450	-51.3	0	0	0	0	-
ドイツ	109	8,718,381	203	13,138,383	-4,420,002	-33.6	0	0	4	620,000	-100.0
イタリア	18	2,765,319	10	1,199,070	1,566,249	130.6	1	91,555	0	0	-
トルコ	10	904,803	62	1,948,460	-1,043,657	-53.6	0	0	0	0	-
小計	280	17,412,033	336	20,964,776	-3,552,743	-16.9	1	91,555	4	620,000	-85.2
カナダ	262	24,313,082	350	31,561,965	-7,248,883	-23.0	35	3,749,703	52	5,605,847	-33.1
メキシコ	261	19,627,796	532	34,322,356	-14,694,560	-42.8	56	5,914,555	112	12,504,170	-52.7
コスタリカ	3	636,844	7	729,118	-92,274	-12.7	0	0	1	213,408	-100.0
コロンビア	17	653,110	7	925,914	-272,804	-29.5	0	0	0	0	-
ベネズエラ	0	36,259	0	8,280	27,979	337.9	0	0	0	0	-
ブラジル	2	1,728,252	108	3,054,437	-1,326,185	-43.4	0	0	0	0	-
チリ	41	998,443	8	1,144,099	-145,656	-12.7	0	0	0	0	-
小計	545	46,995,343	1,004	70,602,070	-23,606,727	-33.4	91	9,664,258	165	18,323,425	-47.3
日本	57	1,747,586	50	3,449,230	-1,701,644	-49.3	0	0	0	0	-
韓国	40	2,752,658	41	1,606,401	1,146,257	71.4	0	0	0	0	-
中国	60	8,693,398	115	7,199,557	1,493,841	20.7	9	333,103	0	0	-
台湾	2	552,141	2	278,001	274,140	98.6	0	0	0	0	-
シンガポール	8	1,594,506	2	3,327,463	-1,732,957	-52.1	0	0	0	0	-
タイ	11	1,383,474	4	3,294,413	-1,910,939	-58.0	0	0	0	0	-
インド	40	1,848,616	16	1,501,128	347,488	23.1	2	217,759	0	0	-
小計	218	18,572,379	230	20,656,193	-2,083,814	-10.1	11	550,862	0	0	-
その他	207	16,187,944	397	21,638,213	-5,450,269	-25.2	6	479,713	4	500,000	-4.1
合計	1,250	99,167,699	1,967	133,861,252	-34,693,553	-25.9	109	10,786,388	173	19,443,425	-44.5

輸出先 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2020年09月		輸出金額 伸び率(%)	2020年09月		輸出金額 伸び率(%)	2020年09月		輸出金額 伸び率(%)	2020年09月	輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
アイルランド	0	0	-	5	101,813	-	0	0	-	553,469	-17.7
イギリス	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-	1,718,858	1.9
フランス	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-	320,380	-54.5
ドイツ	2	100,000	-	1	58,500	1,070.0	2	54,047	-90.2	5,587,432	-36.4
イタリア	1	27,000	-	0	0	-100.0	1	16,625	-	1,388,855	75.4
トルコ	0	0	-	1	66,738	-96.4	0	0	-	271,400	166.8
小計	3	127,000	-82.2	7	227,051	-89.7	3	70,672	-87.1	9,840,394	-22.8
カナダ	13	869,961	-19.8	3	129,741	-73.0	24	516,407	-78.2	16,010,161	-17.0
メキシコ	5	331,230	-86.7	5	938,700	-	3	111,795	-98.1	7,596,630	-28.0
コスタリカ	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-100.0	586,615	26.0
コロンビア	0	0	-	0	0	-100.0	1	60,000	-	276,090	-52.3
ベネズエラ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	36,259	337.9
ブラジル	1	76,000	-	0	0	-	0	0	-100.0	1,584,842	68.7
チリ	0	0	-100.0	1	3,995	-	0	0	-	803,077	-23.8
小計	19	1,277,191	-64.3	8	1,068,441	38.0	28	688,202	-91.6	26,090,597	-18.0
日本	0	0	-	0	0	-	0	0	-	413,582	-83.6
韓国	0	0	-	3	470,000	-	2	22,984	-	1,304,800	62.5
中国	0	0	-	10	2,392,194	-	4	70,551	-	4,727,591	12.1
台湾	0	0	-	0	0	-	1	9,713	-	516,456	114.2
シンガポール	0	0	-	1	70,838	-	0	0	-	1,200,815	-63.8
タイ	1	50,940	-97.3	0	0	-	0	0	-	1,186,436	-12.8
インド	0	0	-	3	285,000	-	4	224,360	1,994.1	472,335	-34.0
小計	1	50,940	-97.3	17	3,218,032	-	11	327,608	2,957.8	9,822,015	-25.4
その他	4	185,588	-80.6	10	2,218,914	-28.5	0	0	-100.0	9,705,698	-14.5
合計	27	1,640,719	-77.0	42	6,732,438	10.8	42	1,086,482	-88.2	55,458,704	-19.7

(注)プラスチック機械合計(HSコード8477)は、上記の各成形機に分類されないその他の機械を含む。

また、プラスチック機械合計の金額に部分品(HSコード8477-90)を含み、数量には含まない。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

表2 米国プラスチック機械の国別輸入統計(2020年09月)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

輸入元 国名	プラスチック機械合計						射出成形機				
	2020年09月		2019年09月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2020年09月		2019年09月		輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額	数量	金額			数量	金額	数量	金額	
イギリス	51	2,773,871	11	3,809,635	-1,035,764	-27.2	0	0	0	0	-
スペイン	9	1,216,342	9	476,479	739,863	155.3	0	0	2	26,400	-100.0
フランス	30	10,797,890	1,908	13,653,946	-2,856,056	-20.9	2	250,362	6	1,601,878	-84.4
オランダ	76	3,922,580	317	4,184,020	-261,440	-6.2	1	7,718	2	556,941	-98.6
ドイツ	928	73,608,781	953	61,341,460	12,267,321	20.0	92	10,003,014	55	9,665,315	3.5
スイス	59	6,269,064	50	8,918,714	-2,649,650	-29.7	2	828,056	10	3,037,764	-72.7
オーストリア	81	23,673,863	86	12,414,430	11,259,433	90.7	28	8,940,245	67	8,218,068	8.8
ハンガリー	34	136,161	0	110,028	26,133	23.8	0	0	0	0	-
イタリア	175	13,568,848	908	11,260,203	2,308,645	20.5	3	47,478	0	0	-
ルーマニア	0	76,645	2	1,377,911	-1,301,266	-94.4	0	0	0	0	-
チェコ	271	76,645	152	1,377,911	-1,301,266	-94.4	0	0	0	0	-
ポーランド	11	327,045	5	257,043	70,002	27.2	0	0	0	0	-
小計	1,725	136,447,735	4,401	119,181,780	17,265,955	14.5	128	20,076,873	142	23,106,366	-13.1
カナダ	731	39,527,204	466	41,996,454	-2,469,250	-5.9	22	12,503,258	19	10,728,579	16.5
ブラジル	3	1,067,430	0	262,306	805,124	306.9	0	0	0	0	-
小計	734	40,594,634	466	42,258,760	-1,664,126	-3.9	22	12,503,258	19	10,728,579	16.5
日本	363	32,314,393	689	23,796,976	8,517,417	35.8	124	16,175,910	98	14,308,559	13.1
韓国	2,113	2,412,073	54	3,321,091	-909,018	-27.4	9	1,242,657	8	1,352,287	-8.1
中国	10,676	17,358,773	4,715	22,503,522	-5,144,749	-22.9	38	2,612,834	51	4,548,832	-42.6
台湾	140	6,015,854	45	4,309,945	1,705,909	39.6	27	1,653,335	5	240,980	586.1
タイ	150	3,354,562	649	5,240,562	-1,886,000	-36.0	30	2,309,119	27	2,173,597	6.2
インド	25	4,062,796	23	3,882,716	180,080	4.6	17	1,114,785	9	783,169	42.3
小計	13,467	65,518,451	6,175	63,054,812	2,463,639	3.9	245	25,108,640	198	23,407,424	7.3
その他	272	12,633,104	295	13,070,725	-437,621	-3.3	1	40,000	1	40,000	0.0
合計	16,198	255,193,924	11,337	237,566,077	17,627,847	7.4	396	57,728,771	360	57,282,369	0.8

輸入元 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2020年09月		輸入金額 伸び率(%)	2020年09月		輸入金額 伸び率(%)	2020年09月		輸入金額 伸び率(%)	2020年09月	輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
イギリス	2	79,769	-	0	0	-	25	314,706	1,022.7	1,902,397	-46.6
スペイン	0	0	-	0	0	-	0	0	-	79,548	-80.3
フランス	0	0	-100.0	6	2,078,756	-23.6	14	30,598	-63.2	3,886,767	-54.3
オランダ	17	487,260	454.6	0	0	-	1	490,000	3,157.1	1,939,029	-32.7
ドイツ	35	8,907,409	18.6	17	21,946,721	546.9	208	1,668,600	-67.2	21,706,066	-13.3
スイス	0	0	-	4	2,327,923	1,256.8	0	0	-100.0	2,954,642	182.4
オーストリア	5	967,783	350.4	0	0	-	2	195,650	-	4,594,048	51.1
ハンガリー	0	0	-	0	0	-	0	0	-	46,920	-57.4
イタリア	1	174,974	-90.9	1	449,620	14.4	9	3,830,877	328.4	6,369,397	22.4
ルーマニア	0	0	-	0	0	-	0	0	-	76,645	-75.9
チェコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	76,645	-75.9
ポーランド	0	0	-	0	0	-	0	0	-	220,754	-1.6
小計	60	10,617,195	8.4	28	26,803,020	301.3	259	6,530,431	-6.9	43,852,858	-13.8
カナダ	3	96,750	-	4	103,950	-	2	962,986	6,319.9	22,241,246	-17.8
ブラジル	0	0	-	0	0	-	1	233,993	-	764,792	191.6
小計	3	96,750	-	4	103,950	-	3	1,196,979	7,879.9	23,006,038	-15.8
日本	1	11,406	-99.4	4	1,720,351	762.0	0	0	-100.0	5,993,841	21.9
韓国	1	25,513	-84.9	0	0	-	0	0	-	893,040	-15.9
中国	6	362,495	-82.5	5	128,244	131.5	12	37,804	-70.4	9,785,656	14.5
台湾	0	0	-100.0	1	2,821	-99.8	0	0	-100.0	3,880,974	75.4
タイ	1	114,240	-	0	0	-	0	0	-	309,298	-87.8
インド	1	102,800	-67.2	5	1,283,851	1.7	0	0	-	1,415,415	-7.1
小計	10	616,454	-86.0	15	3,135,267	15.3	12	37,804	-96.9	22,278,224	7.1
その他	0	0	-100.0	3	605,559	-	6	414,689	179.7	4,977,914	4.4
合計	73	11,330,399	-20.3	50	30,647,796	226.1	280	8,179,903	-2.4	94,115,034	-9.3

(注)プラスチック機械合計(HSコード8477)は、上記の各成形機に分類されないその他の機械を含む。

また、プラスチック機械合計の金額に部分品(HSコード8477-90)を含み、数量には含まない。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国プラスチック機械の機種別輸出入統計(2020年09月)

(単位:台、ドル・百円;単価は千ドル・10万円;\$1=100円)

項目	輸出金額			対日輸出金額			対日輸出割合(%)	
	2020年09月	2019年09月	伸び率(%)	2020年09月	2019年09月	伸び率(%)	2020年09月	2019年09月
8477-10 射出成形機	10,786,388	19,443,425	-44.5	0	0	-	0.0	0.0
8477-20 押出成形機	1,640,719	7,134,417	-77.0	0	0	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	6,732,438	6,075,236	10.8	0	0	-	0.0	0.0
8477-40 真空成形機等	1,086,482	9,208,860	-88.2	0	0	-	0.0	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	100,889	104,267	-3.2	5,772	10,895	-47.0	5.7	10.4
8477-59 その他のもの(成形用)	9,118,539	5,794,911	57.4	430,507	231,041	86.3	4.7	4.0
8477-80 その他の機械	14,243,540	17,002,694	-16.2	897,725	689,438	30.2	6.3	4.1
機械類小計	43,708,995	64,763,810	-32.5	1,334,004	931,374	43.2	3.1	1.4
8477-90 部分品	55,458,704	69,097,442	-19.7	413,582	2,517,856	-83.6	0.7	3.6
合計	99,167,699	133,861,252	-25.9	1,747,586	3,449,230	-49.3	1.8	2.6

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸入割合(%)	
	2020年09月	2019年09月	伸び率(%)	2020年09月	2019年09月	伸び率(%)	2020年09月	2019年09月
8477-10 射出成形機	57,728,771	57,282,369	0.8	16,175,910	14,308,559	13.1	28.0	25.0
8477-20 押出成形機	11,330,399	14,209,889	-20.3	11,406	1,816,931	-99.4	0.1	12.8
8477-30 吹込み成形機	30,647,796	9,397,020	226.1	1,720,351	199,571	762.0	5.6	2.1
8477-40 真空成形機等	8,179,903	8,384,295	-2.4	0	998,203	-100.0	0.0	11.9
8477-51 その他の機械(成形用)	3,060,035	2,051,069	49.2	0	3,046	-100.0	0.0	0.1
8477-59 その他のもの(成形用)	22,454,002	10,284,653	118.3	7,705,336	0	-	34.3	0.0
8477-80 その他の機械	27,677,984	32,193,353	-14.0	707,549	1,554,167	-54.5	2.6	4.8
機械類小計	161,078,890	133,802,648	20.4	26,320,552	18,880,477	39.4	16.3	14.1
8477-90 部分品	94,115,034	103,763,429	-9.3	5,993,841	4,916,499	21.9	6.4	4.7
合計	255,193,924	237,566,077	7.4	32,314,393	23,796,976	35.8	12.7	10.0

項目	輸出単純平均単価		対日輸出単純平均単価		輸入単純平均単価		対日輸入単純平均単価	
	輸出数量		対日輸出数量		輸入数量		対日輸入数量	
8477-10 射出成形機	109	99.0	0	-	396	145.8	124	130.5
8477-20 押出成形機	27	60.8	0	-	73	155.2	1	11.4
8477-30 吹込み成形機	42	160.3	0	-	50	613.0	4	430.1
8477-40 真空成形機等	42	25.9	0	-	280	29.2	0	-
8477-51 その他の機械(成形用)	21	4.8	3	1.9	20	153.0	0	-
8477-59 その他のもの(成形用)	194	47.0	6	71.8	361	62.2	166	46.42
8477-80 その他の機械	815	17.5	48	18.7	15,018	1.8	68	10.41
機械類小計	1,250	35.0	57	23.4	16,198	9.9	363	72.51
8477-90 部分品	X	-	X	-	X	-	X	-
合計	-	-	-	-	-	-	-	-

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

●米国の鉄鋼生産と設備稼働率（2020年9月）

米国鉄鋼協会（American Iron and Steel Institute）の月次統計に基づく、米国における2020年9月の鉄鋼生産と設備稼働率の概要は、以下のとおりである。

- ① 粗鋼生産量は658.7万ネット・トンで、前月の653.8万ネット・トンから増加（+0.7%）となり、対前年同月比は減少（△14.7%）となった。炉別では、前年同月比で転炉鋼（△14.5%）、電炉鋼（△14.7%）、連続铸造鋼（△14.7%）となっている。

鉄鋼生産量は666.3万ネット・トンで、前月の653.3万ネット・トンから増加（+2.0%）となり、対前年同月比は減少（△14.2%）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（△14.0%）、合金鋼（△31.0%）、ステンレス鋼（△8.6%）となっている。

- ② 主要分野別の出荷状況をみると、自動車関連91.5万ネット・トン（対前年同月比△7.5%）、建設関連175.9万ネット・トン（同+12.2%）、中間販売業者179.0万ネット・トン（同△22.7%）、機械産業（農業関係を除く）14.3万ネット・トン（同△4.3%）となっている。

需要分野別にみると、産業用ねじ（同+77.6%）、建設関連（同+12.2%）、電気機器（同+16.1%）、家電・食卓用金物（同+9.3%）、コンテナ等出荷機材（同+19.8%）が対前年比で増加となり、鉄鋼中間材（同△38.2%）、中間販売業者（同△22.7%）、自動車（同△7.5%）、鉄道輸送（同△29.7%）、船舶・船用機械（同△5.0%）、航空・宇宙（同△57.1%）、石油・ガス・石油化学（同△26.3%）、鉱山・採石・製材（同△3.5%）、農業（農業機械等）（同△23.7%）、機械装置・工具（同△19.9%）が対前年比で減少となっている。また、外需は減少（同+5.1%）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、64.6万ネット・トンで、前月の55.1万ネット・トンから増加（+17.2%）となり、対前年同月比は増加（+5.1%）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、125.6万ネット・トンで、前月の129.1万ネット・トンから減少（△2.7%）となり、対前年同月比は減少（△34.0%）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（△24.5%）、合金鋼（△62.8%）、ステンレス鋼（△24.0%）となっている。

主要な輸入元としては、カナダが43.8万ネット・トン、メキシコが20.7万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが4.4万ネット・トン、EUが17.6万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が1.0万ネット・トン、アジアが34.4万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、大西洋岸で15.1万ネット・トン（構成比12.0%）、メキシコ湾岸部で39.0万ネット・トン（同31.1%）、太平洋岸で18.5万ネット・トン（同14.7%）、五大湖沿岸部で50.8万ネット・トン（同40.4%）となっている。

また、米国内消費に占める輸入（半製品を除く）の割合は 17.3%と、前月の 17.8%から 0.5 ポイント減となり、前年同月の 21.0%から 3.7 ポイント減となった。

- ⑤ 設備稼働率は 68.6%で、前月の 65.9%から 2.7 ポイント増となり、前年同月の 77.4%から 8.8 ポイント減となった。また、内需は 727.3 万ネット・トンとなり、対前年同月比で減少（△ 19.7%）となっている。

表1 米国における鉄鋼生産、設備稼働率、輸出入等 (2020年9月)

	2020年		2019年		対前年比伸率(%)	
	9月	年累計	9月	年累計	9月	年累計
1.粗鋼生産 (千ネット・トン)						
(1)Pig Iron	1,770	14,521	2,063	18,777	△ 14.2	△ 22.7
(2)Raw Steel (合計)	6,587	59,226	7,720	72,898	△ 14.7	△ 18.8
Basic Oxygen Process(*1)	2,026	16,984	2,371	22,456	△ 14.5	△ 24.4
Electric(*2)	4,561	42,242	5,349	50,442	△ 14.7	△ 16.3
Continuous Cast(*1 及び *2 の一部を含む。)	6,572	59,079	7,702	72,716	△ 14.7	△ 18.8
2.設備稼働率 (%)	68.6	66.8	77.4	80.3		
3.鉄鋼生産 (千ネット・トン) (A)	6,663	60,449	7,767	72,578	△ 14.2	△ 16.7
(1)Carbon	6,342	57,471	7,372	68,437	△ 14.0	△ 16.0
(2)Alloy	126	1,354	182	2,217	△ 31.0	△ 38.9
(3)Stainless	195	1,624	214	1,923	△ 8.6	△ 15.5
4.輸出 (千ネット・トン) (B)	646	4,809	615	5,543	5.1	△ 13.2
5.輸入 (千ネット・トン) (C)	1,256	17,647	1,902	22,593	△ 34.0	△ 21.9
(1)Carbon	1,037	13,512	1,373	16,714	△ 24.5	△ 19.2
(2)Alloy	176	3,577	472	5,216	△ 62.8	△ 31.4
(3)Stainless	44	558	58	663	△ 24.0	△ 15.8
6.内需 (千ネット・トン) (D)=A+C-B	7,273	73,287	9,054	89,628	△ 19.7	△ 18.2
7.内需に占める輸入の割合 (E)=C/D*100(%)	17.3	24.1	21.0	25.2		

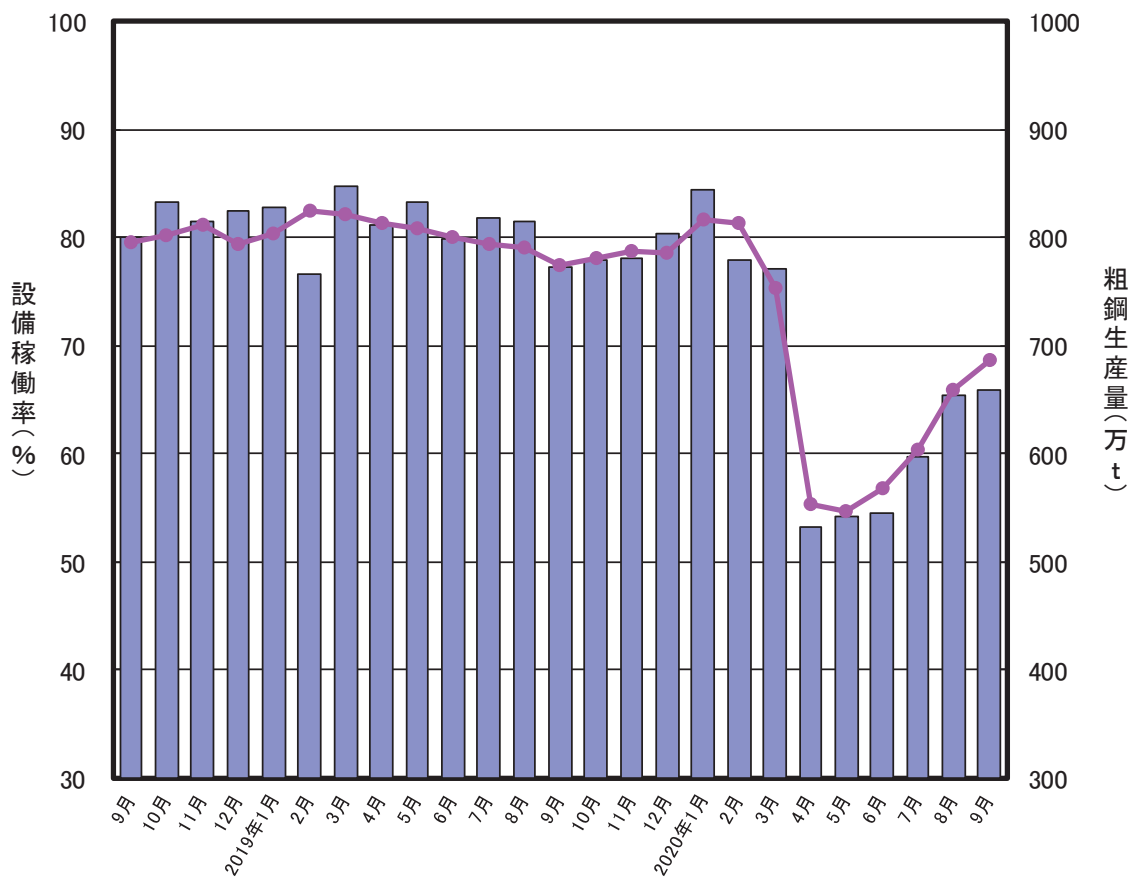
(注) ①出所：AISI(American Iron and Steel Institute)

②端数調整のため、合計の合わない場合もある。

表2 米国鉄鋼業の設備稼働率の推移

(単位：%)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均稼働
2019年	80.4	82.4	82.2	81.3	80.8	80.1	79.4	79.1	77.4	78.0	78.8	78.5	79.8
2020年	81.7	81.3	75.3	55.4	54.6	56.8	60.3	65.9	68.6				66.8



折れ線グラフ：設備稼働率（左軸）

棒グラフ：粗鋼生産量（右軸）

図1 米国における粗鋼生産量と設備稼働率の推移

別表1 米国の鉄鋼業データ(1)

	2020		2019		2020-2019 % Change	
	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.
PRODUCTION:(Millions N.T.)						
Pig Iron	1.770	14.521	2.063	18.777	-14.2%	-22.7%
Raw Steel (total)	6.587	59.226	7.720	72.898	-14.7%	-18.8%
Basic Oxygen process	2.026	16.984	2.371	22.456	-14.5%	-24.4%
Electric	4.561	42.242	5.349	50.442	-14.7%	-16.3%
Continuous cast (incl. above)	6.572	59.079	7.702	72.716	-14.7%	-18.8%
Rate of Capability Utilization	68.6	66.8	77.4	80.3		
MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)						
Total steel mill products	6,663	60,449	7,767	72,578	-14.2%	-16.7%
Carbon	6,342	57,471	7,372	68,437	-14.0%	-16.0%
Alloy	126	1,354	182	2,217	-31.0%	-38.9%
Stainless	195	1,624	214	1,923	-8.6%	-15.5%
FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:						
Exports (000 N.T.)	646	4,809	615	5,543	5.1%	-13.2%
Imports (000 N.T.)	1,256	17,647	1,902	22,593	-34.0%	-21.9%
Carbon	1,037	13,512	1,373	16,714	-24.5%	-19.2%
Alloy	176	3,577	472	5,216	-62.8%	-31.4%
Stainless	44	558	58	663	-24.0%	-15.8%
Imports excluding semi-finished	1,167	12,368	1,532	16,865	-23.8%	-26.7%
APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)						
SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	7,184	68,009	8,685	83,900	-17.3%	-18.9%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	16.2	18.2	17.6	20.1		
MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS						
Automotive	915	7,149	990	9,429	-7.5%	-24.2%
Construction & contractors' products	1,759	13,694	1,568	14,694	12.2%	6.8%
Service centers & distributors	1,790	17,888	2,316	21,904	-22.7%	-18.3%
Machinery,excl. agricultural	143	1,182	149	1,511	-4.3%	-21.8%
EMPLOYMENT DATA:						
12 mo. 2017 vs. 12 mo. 2016						
Total Net Number of Employees (000) Source: BLS		139		140		-0.5%
12 mo. 2011 vs. 12 mo. 2010						
Hourly Employment Cost: Total wage and benefits Source: BLS - NAICS 3311 Iron & Steel Mills		\$ 27.20		\$ 26.91		1.1%
FINANCIAL DATA:(Millions of Dollars) * Preliminary						
12 mo. 2017 vs. 12 mo. 2016						
Steel Segment						
Total Sales		\$48,122		\$40,129		19.9%
Operating Income		\$2,648		\$879		

別表2 米国の鉄鋼業データ(2)

	2020		2019		2020-2019 % Change	
	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.
FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	1,256	17,647	1,902	22,593	-34.0%	-21.9%
Canada	438	3,887	577	4,020	-24.0%	-3.3%
Mexico	207	2,543	417	2,704	-50.5%	-5.9%
Other Western Hemisphere	44	3,972	70	4,004	-36.6%	-0.8%
EU	176	2,246	265	3,699	-33.8%	-39.3%
Other Europe*	10	917	73	1,541	-85.7%	-40.5%
Asia	344	3,673	441	5,963	-21.9%	-38.4%
Oceania	11	290	29	261	-63.7%	11.1%
Africa	25	118	29	401	-13.8%	-70.5%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	1,256	17,647	1,902	22,593	-34.0%	-21.9%
Atlantic Coast	151	2,771	206	3,459	-26.5%	-19.9%
Gulf Coast - Mexican Border	390	7,559	803	11,157	-51.4%	-32.3%
Pacific Coast	185	2,680	211	2,986	-12.5%	-10.3%
Great Lakes - Canadian Border	508	4,516	666	4,859	-23.8%	-7.1%
Off Shore	22	122	17	131	32.8%	-6.3%

別表3 米国における需要分野別の鉄鋼出荷量

MARKET CLASSIFICATIONS	CURRENT MONTH		YEAR TO DATE+		CHANGE FROM 2019		
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	SAME	YEAR TO DATE	
					MONTH	NET TONS	PERCENT
1. Steel for Converting and Processing							
Wire and wire products	69,663	1.0%	619,614	1.0%	-2.0%	-177,286	-22.2%
Sheets and strip	188,477	2.8%	2,339,573	3.9%	-54.9%	-1,278,597	-35.3%
Pipe and tube	367,292	5.5%	4,246,716	7.0%	-31.9%	69,083	1.7%
Cold finishing	180	0.0%	1,822	0.0%	200.0%	367	25.2%
Other	35,123	0.5%	299,953	0.5%	-13.5%	-208,977	-41.1%
Total	660,735	9.9%	7,507,678	12.4%	-38.2%	-1,595,410	-17.5%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	11,580	0.2%	107,587	0.2%	-19.5%	-25,889	-19.4%
3. Industrial Fasteners	6,824	0.1%	45,319	0.1%	77.6%	9,497	26.5%
4. Steel Service Centers and Distributors	1,790,416	26.9%	17,888,090	29.6%	-22.7%	-4,015,818	-18.3%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	99,499	1.5%	709,514	1.2%	32.5%	61,369	9.5%
Bridge and Highway Construction	12,652	0.2%	84,974	0.1%	322.0%	9,579	12.7%
General Construction	1,445,233	21.7%	11,182,531	18.5%	12.3%	-947,267	-7.8%
Culverts and Concrete Pipe	0	0.0%	125	0.0%	0.0%	-355	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	202,013	3.0%	1,716,668	2.8%	-0.7%	-123,153	-6.7%
Total	1,759,397	26.4%	13,693,812	22.7%	12.2%	-999,827	-6.8%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	822,308	12.3%	6,544,754	10.8%	-8.5%	-2,001,489	-23.4%
Trailers, all types	693	0.0%	5,703	0.0%	5.8%	-1,987	-25.8%
Parts and accessories-independent suppliers	71,788	1.1%	449,435	0.7%	6.1%	-198,782	-30.7%
Independent forgers	20,202	0.3%	148,923	0.2%	-8.5%	-77,701	-34.3%
Total	914,991	13.7%	7,148,815	11.8%	-7.5%	-2,279,959	-24.2%
8. Rail Transportation	87,611	1.3%	915,078	1.5%	-29.7%	-163,477	-15.2%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	6,555	0.1%	74,427	0.1%	-5.0%	-320	-0.4%
10. Aircraft and Aerospace	78	0.0%	1,437	0.0%	-57.1%	-2,554	-64.0%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	117,687	1.8%	1,201,144	2.0%	-26.8%	-752,928	-38.5%
Storage Tanks	524	0.0%	7,827	0.0%	-16.6%	-3,686	-32.0%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	2,813	0.0%	26,083	0.0%	0.4%	-2,554	-8.9%
Total	121,024	1.8%	1,235,054	2.0%	-26.3%	-759,168	-38.1%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	82	0.0%	493	0.0%	-3.5%	-389	-44.1%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	6,649	0.1%	60,625	0.1%	-26.0%	-15,733	-20.6%
All Other	710	0.0%	5,543	0.0%	8.2%	-2,329	-29.6%
Total	7,359	0.1%	66,168	0.1%	-23.7%	-18,062	-21.4%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	10,887	0.2%	78,060	0.1%	4.9%	-28,371	-26.7%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	31,236	0.5%	273,485	0.5%	3.7%	-87,489	-24.2%
All Other	25,779	0.4%	258,324	0.4%	-41.8%	-163,702	-38.8%
Total	67,902	1.0%	609,869	1.0%	-19.9%	-279,562	-31.4%
15. Electrical Equipment	74,919	1.1%	571,853	0.9%	16.1%	-50,166	-8.1%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	167,450	2.5%	1,322,160	2.2%	9.8%	-81,314	-5.8%
Utensils and Cutlery	755	0.0%	7,231	0.0%	-44.5%	-7,342	-50.4%
Total	168,205	2.5%	1,329,391	2.2%	9.3%	-88,656	-6.3%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	15,078	0.2%	141,888	0.2%	-11.9%	-34,197	-19.4%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	90,112	1.4%	770,521	1.3%	-0.4%	86,081	12.6%
Barrels, drums and shipping pails	51,968	0.8%	449,420	0.7%	27.1%	-14,720	-3.2%
All Other	21,719	0.3%	155,029	0.3%	306.5%	12,097	8.5%
Total	163,799	2.5%	1,374,970	2.3%	19.8%	83,458	6.5%
19. Ordnance and Other Military	1,458	0.0%	13,307	0.0%	-36.9%	-6,298	-32.1%
20. Export	646,194	9.7%	4,808,531	8.0%	5.1%	-650,312	-11.9%
21. Non-Classified Shipments	158,697	2.4%	2,915,592	4.8%	-62.8%	-1,251,278	-30.0%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	6,662,904	100.0%	60,449,359	100.0%	-14.2%	-12,128,387	-16.7%

+ - Includes revisions for previous months

P - Preliminary, final figures will appear in the detailed quarterly report.

* - Net total after deducting shipments to reporting companies.



皆さん、こんにちは。

ウィーンでは昨冬、積雪があったのは1度だけでしたが、今冬は12月のはじめに早速雪が降り、雪化粧をした街を久々に見ることができました。今冬は11月から寒さが厳しかったため、これからまだまだ寒くなりそうです。

ウィーンでは11月3日から再度ロックダウンとなっており、当初11月30日までの予定でしたが感染者数の増加が続いたため11月17日から規制が強化され、生活必需以外の商店は閉じられ、学校はオンライン授業のみとなり、期間も12月6日まで延長されていました。しかし、12月に入ってから1日の新規感染者数が約3,000人と少なくないものの増加が落ち着いてきたため、12月7日から規制が一部緩和され、義務教育の学校が再開、商店もオープンとなり、当面は以下の規制が敷かれます。

- 外出規制：20時から翌6時までの間は原則外出禁止
- 距離の確保とマスク着用：同居人以外とは1m確保、屋内ではマスク着用
- 公共交通機関、相乗り：距離の確保、マスク着用、自動車の相乗りは1列2名まで
- 店舗、販売、サービス：商店・サービス業は再開(19時まで)、娯楽施設は閉鎖
- 飲食店、宿泊施設、イベント、スポーツ：飲食店は閉鎖、クリスマス市含めイベント禁止
- 学校・大学：義務教育は対面での再開、高学年や大学がオンライン授業
- 職場：可能な限りホームオフィス
- 介護、養護施設：職員は週1回検査、訪問は週に1回1人まで、訪問者は陰性証明を提示
- 病院、保養施設：職員は週1回検査、面会は週に1回1人まで

緩和されたといっても日本よりもかなり厳しめな措置となっています。これらの規制の中で特筆しておきたいのは、クリスマスマーケットが中止となったことです。2回目のロックダウン開始前は、クリスマスマーケットをはじめとしたクリスマス商戦を見越して早めに厳しめのロックダウンを行うということでしたが、それも叶わず完全に中止となってしまいました。こちらの冬は寒く日照時間も短いため、どこにも行けないこのご時世のこの時期の楽しみはクリスマスマーケットくらいしかなかったため残念です。ただクリスマスマーケットは中止になったものの、市庁舎前や旧市街の大通りのイルミネーションは例年通り飾られています。私もロックダウンの規制が一部緩和された後、家族とイルミネーションを見に行きましたが、きらびやかな景色に心も少し明るくなりました。市庁舎前や街中には多くの人がイルミネーションを見に来ており、やはり現地の方々も少しでも心を明るくしようと訪れていたのだと思います。コロナ後では一番の人通りだったように思いましたが、昨年写真を見返すとクリスマスマーケットやペンシュスタンドがない分、例年ほどの混雑ではなかったようです。なかなか明るい話題がありませんが、オーストリアでは来年第1四半期にリスクグループ、第2四半期にはより多くの人々がワクチンを接種できる可能性があることが発表されました。まだまだ安全面や信頼性などよくわかっていないことも多いため、接種を希望している人は多くないようですが、効果があるものであり、接種が普及することで元の生活に少しでも近づくことを祈るばかりです。

写真はウィーン市庁舎前のイルミネーションの様子です。



ジェトロ・ウィーン事務所
産業機械部 尾森 圭悟



皆様、新年あけましておめでとうございます。ジェトロ・シカゴ事務所の小川です。本年もよろしく願いいたします。

12月に入り、こちらシカゴでは本格的な冬が到来しました。私が今この駐在員便りを書いているのは12月20日です。寒さが一段と厳しくなり、冬独特の陰鬱な曇空の日々が続いています。快晴となった貴重な日は、積極的に日光を浴びてビタミンDを生成し、冬季うつ病対策をしています。米国疾病対策予防センター（CDC）によると、新型コロナウイルス感染症に関連し、成人の不安やうつ病の症状が急増、冬季うつ病の増加も懸念されているところです。

米国の新型コロナウイルス感染は、新規感染者数が過去最高を更新し続けており、その勢いは衰えていません。1日平均の新規感染者数は20万人を超えています。死者数も11月後半以降、急増しており、直近では1日あたり3,500人以上と4月時のピークを超えて、こちらも過去最高を記録してしまいました。多くの州で新たな経済活動等の規制を導入し、特にリスクが高いバーやレストランでの屋内飲食の夜間営業を停止させる動きが目立っています。

他方で、日本でも報道されているとおり、米製薬ファイザーと独ビオンテックが共同開発したワクチンの出荷が12月13日から始まりました。第一陣のワクチン290万回分が医療機関などに配送され、接種は5万人超となりました。医療関係者が接種後は、高齢者および感染リスクの高い人々、必要不可欠な業種に従事する職員等が接種の対象となり、十分なワクチン在庫が確保できる状態となった段階で、医療機関や薬局等において一般向けの接種が実施される見込みです。

ここシカゴにも12月14日に、ワクチンが到着しました。すべての成人が接種できるのは、2021年後半とされています。

そして米国は一年間で最も賑やかなホリデー・シーズンの真只中です。11月下旬の感謝祭、クリスマス、年末年始と続きますが、今シーズンはコロナ禍でその様子は大きく変わっています。パレードなどの人々が集まるイベントは中止、クリスマスパーティーや食事は自粛、家族と過ごすための国内旅行も制限され、例年店舗前で行列となるブラックフライデーやクリスマスショッピングもオンラインが中心となっています。

こうしたコロナ禍での近況について報告させていただくと、飽きてしまったオンライン飲み会に代わって、私の最近のストレス解消法のひとつが総合格闘技の観戦です。米国の総合格闘技団体のUFCやBellator MMA、日本のRIZINの試合を専用サイトのPPVで観戦し、自粛疲れを癒しています。試合前の選手同士のトラッシュトークで、生きた英語も

勉強中です。ついでに自重の筋トレも始めました。年末の大晦日は RIZIN を観て、巣ごもりしながら、ゆったりしたお正月を迎えようと思っています。

最後に、2021 年は世界中にワクチンが広がり、一日も早く新型コロナウイルス感染拡大が収束することを祈念し、皆様とシカゴでお会いできる日を楽しみにしています。



シカゴ市内のクリスマスツリー（12月20日撮影）

ジェトロ・シカゴ事務所
産業機械部 小川 ゆめ子

一般社団法人 日本産業機械工業会

THE JAPAN SOCIETY OF INDUSTRIAL MACHINERY MANUFACTURERS

本 部 〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号(機械振興会館4階)

TEL : (03) 3434-6821

FAX : (03) 3434-4767

関西支部 〒530-0047 大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル2階)

TEL : (06) 6363-2080

FAX : (06) 6363-3086