

2020年11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 —

2020年11月号 目次

調査報告

	(ウィーン)
● ICBR2020 出張報告	1
	(シカゴ)
● 米国大統領選の行方について	10

情報報告

(ウィーン) 欧州のバイオ燃料の現状	25
(ウィーン) 浮体式洋上風力発電部門の発展の鍵となる港湾	39
(ウィーン) 欧州環境情報	52
(シカゴ) 米国環境産業動向	64
(シカゴ) 最近の米国経済について	68
(シカゴ) 化学プラント情報	72
(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2020年7月)	73
(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2020年7月)	87
(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2020年7月)	92

駐在員便り

ウィーン	99
シカゴ	101

2020年9月16日から9月17日にかけて、バッテリーリサイクルに関する国際会議であるICBR2020がオーストリア、ザルツブルグのSalzburg Congressで開催されたので以下に報告する。主催者は：icm（スイス）である。

今回は、循環型経済におけるバッテリー材料に関する講演とその内容を紹介する。

1. 循環型経済におけるバッテリー材料：オーストリアのケース

Roman Stiftner 氏、Austrian Non-Ferrous Metals Federation（オーストリア）

1.1 はじめに

バッテリーは変動性再生可能エネルギーの更なる利用、およびクリーンモビリティにおいて重要な役割を果たす。特に、電気自動車（EV）用のバッテリーの需要は急速に増加すると予想されている（図 1.1）。2018 年において全世界で 400 万台以上の EV が走行しているが、2028 年には 5,000 万～2 億台、2040 年には 9 億台にまで増加すると予想されている。欧州では 1 億台以上となることが期待されているが、現在におけるバッテリー製造シェアは世界の 3% であり、2028 年においては 7~25% となると予測されている。2040 年までにこのシェアをどこまで伸ばせるかということが課題となっている。

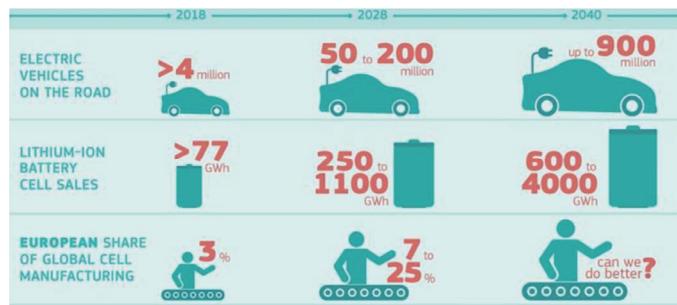


図1.1 世界におけるEV台数とリチウムイオンバッテリーセルの売上、欧州におけるセルの製造シェア推移予想

出典：ICBR2020、Roman Stiftner氏講演資料、Austrian Non-Ferrous Metals Federation

しかし、EV やそのバッテリーの需要が高まるのに伴い、リチウムやコバルト、炭素、ネオジムなどの原材料の需要が急速に高まると予測されている。2030 年におけるリチウムの需要は 2015 年の 25 倍以上となっており、コバルトや炭素についても同様の傾向である（図 1.2）。これらの原材料の利用可能性が欧州におけるバッテリー製造のボトルネックとなっている。

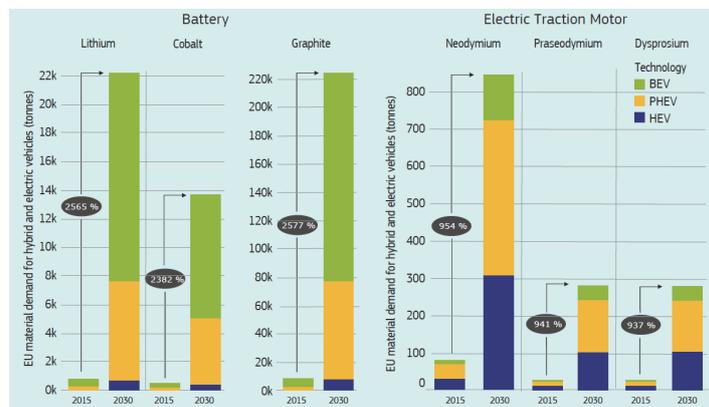


図1.2 バッテリーおよび電動モーターにおける主要原材料の需要の推移予測
出典：ICBR2020、Roman Stiftner氏講演資料、Austrian Non-Ferrous Metals Federation

欧州は気候中立への移行において、これら主要原料に依存することとなる。世界銀行は、バッテリーや、再生可能エネルギー技術、クリーンモビリティに必要なこれらの主要減量の需要は500%以上増加すると予測しており、この需要を満たすことができるサプライチェーンの構築が急務である。

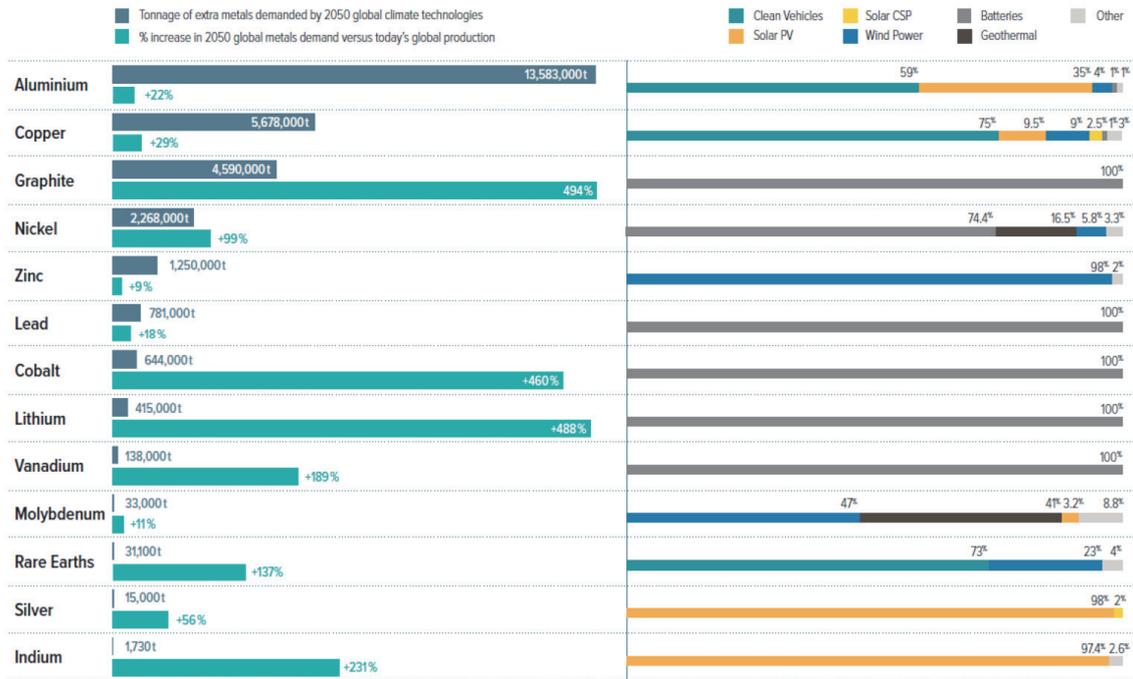


図1.3 2050年における気候関連技術に必要な減量の世界需要の予測
 出典：ICBR2020、Roman Stiftner氏講演資料、Austrian Non-Ferrous Metals Federation

1.2 政治的背景

EUでは2050年に温室効果ガスの排出が実質ゼロである「気候中立」を達成するという目標を掲げている。その目標に向け、2030年までのEU気候目標の引き上げやそれに伴う関連規制の見直しなど行動計画を取りまとめたものとして「欧州グリーンディール」という政策がある。

欧州グリーンディールの主要な柱として、バッテリー産業が大きくかわるのが、(1)循環型経済、(2)新産業戦略である。

(1) 循環型経済

欧州委員会（以下、欧州委）は2020年3月11日に「循環型経済行動計画」を発表し、以下の4つの柱が設定されており、ここでバッテリーの持続可能性について触れられている。

- ▶持続可能な製品をEUの規範とする：持続可能な製品政策に関する法案を作成し、EU域内に上市される製品を長寿命化、より容易に再利用・修理・リサイクルできるようにし、可能な限りリサイクル材を使用するようにする。使い捨てを制限し、早期の陳腐化への対策を進め、売れ残った耐久消費財の廃棄を禁止する。
- ▶消費者の権利強化：消費者が製品の修理可能性や耐久性などに関する情報にアクセスできるようにし、環境の持続可能性に配慮した選択をできるようにする。真の「修理する権利」を享受できるようにする。
- ▶循環型モデルへの移行の可能性が高い資源集約型産業については、欧州委は次の具体的な施策を打ち出す。
 - 電子・情報通信機器：製品の長寿命化と廃棄物の回収・処理の改善に向けた「循環型電子機器イニシアチブ」
 - バッテリーおよび車両：バッテリーの持続可能性向上と循環型モデルへの移行可能性

を高めるための新たな規制枠組み

- 包装：(過剰) 包装の削減を含む、EU 市場における新たな必須要件
 - プラスチック：再生材料の含有量に関する必須要件、マイクロプラスチックと生物由来・生分解性プラスチックへの特別な注意
 - 繊維：繊維産業の競争力とイノベーションを強化し、EU 市場における繊維の再利用を促進するための新たな EU 繊維戦略
 - 建設・建物：建物分野において循環型モデルの原理を促進する、建築環境の持続可能性に関する包括的な戦略
 - 食品：食品サービス分野における使い捨て包装・食器の再利用可能な製品への置き換えに向けた、再利用に関する法的イニシアチブ
- ▶ごみ削減：欧州委はごみの発生抑制と、2次原材料への加工に焦点を当て、ごみ分別とラベリングについて EU 共通モデルの策定を検討する。循環型経済行動計画には、域外へのごみ輸出の最小化と違法輸送対策も盛り込まれた。

また、EU が定める「EU にとって不可欠な原材料 (Critical raw materials (CRM) for the EU)」(表 1.1 参照) の主な供給国は中国である (図 1.4)。現在、EU は中国を戦略的ライバルと設定しており、今後これらの CRM の調達さらなる課題となることが考えられるため、バッテリー材料を効率的にリサイクルすることは重要である。

表 1.1 EU にとって不可欠な原材料リスト (2020 年)

2020 critical raw materials (new as compared to 2017 in bold)		
Antimony	Hafnium	Phosphorus
Baryte	Heavy Rare Earth Elements	Scandium
Beryllium	Light Rare Earth Elements	Silicon metal
Bismuth	Indium	Tantalum
Borate	Magnesium	Tungsten
Cobalt	Natural graphite	Vanadium
Coking coal	Natural rubber	Bauxite
Fluorspar	Niobium	Lithium
Gallium	Platinum Group Metals	Titanium
Germanium	Phosphate rock	Strontium

Countries accounting for largest share of EU supply of CRMs

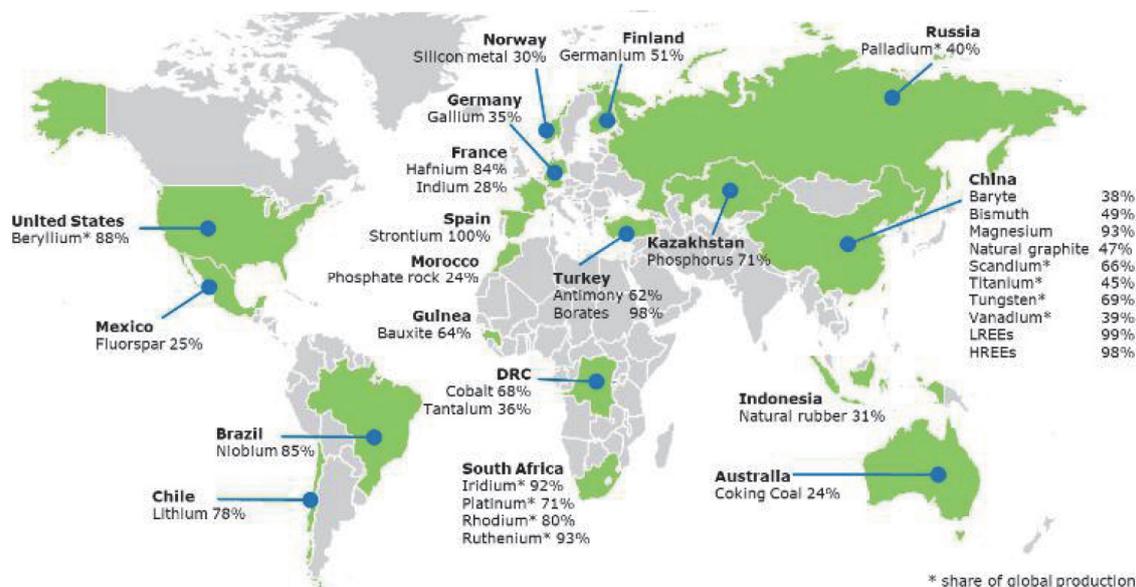


図1.4 欧州にとって不可欠な原材料の供給シェア

出典：ICBR2020、Roman Stiftner氏講演資料、Austrian Non-Ferrous Metals Federation

(2) 新産業戦略

欧州委員会は2020年3月10日に「欧州新産業戦略」を公表した。ここでは①欧州産業の競争力の維持、②「欧州グリーンディール」が掲げる2050年までの気候中立の実現、③「欧州デジタル化」への対応が3本柱として設定されている。

この中で、欧州委員会は、バッテリーに関する戦略的行動計画を引き続き実施し、欧州バッテリー連合（European Battery Alliance）を支援すると表明しており、EUは2019年にバッテリー連合に32億ユーロを支援することを承認している。

1.3 オーストリアのケースー回収・リサイクルとその課題

オーストリアでは、バッテリーは(1)電子機器に使用されるデバイスバッテリー、(2)自動車に使用される車両用バッテリー、(3)産業用バッテリー、の3つのカテゴリーに分類され、分別回収が行われている。オーストリアのバッテリー回収に関しては図1.5に示す4つの組織があり、それぞれ扱うカテゴリーが異なっている。



図1.5 オーストリアのバッテリー回収システムに関する組織

出典：ICBR2020、Roman Stiftner氏講演資料、Austrian Non-Ferrous Metals Federation

(1) デバイスバッテリー回収の課題：分別とデザイン

オーストリアではデバイスバッテリーは分別回収が行われており、この回収・リサイクルシステムへの参加は義務である。しかし、デバイスバッテリーの回収は45%程度に留まっている。この回収率は他の国と比べて良くも悪くもないが、回収率が低く留まっている理由としては、電子機器のデザインによるものが挙げられる。電子機器にはバッテリーが消費者によって容易に取り外せないものがあり、これにより回収率が低くなっている。機器から容易に取り外せるデザインとすることで、消費者はバッテリーの回収・リサイクルに参加できるようになる。

(2) 車両用バッテリー：違法な自動車輸出

オーストリアでは車両用バッテリーについても、回収・リサイクルシステムへの参加が義務付けられている。これにより、鉛などの資源が国内でリサイクルされ、新たな車両用バッテリーの生産に使用されている。これにより、国内での閉ループでの製造サイクルが構築されている。

しかし、オーストリアでは年間250,000台の自動車が寿命を終えているが、オーストリア国内でシュレッターにかけられているのは年間50,000台程度である。残りの200,000台は輸出されており、違法に輸出されていることもしばしばである。この場合、価値ある資源は国内でリサイクルされず、国外へ流出してしまうこととなる。

(3) 産業用バッテリー

産業用バッテリー製造者の回収・リサイクルシステムへの参加は自主的なものであるが、参加しない場合、製造者は古いバッテリーを引き取らなければならない。今後、2030年までに廃産業用バッテリーは急増すると予測されている（図 1.6）。

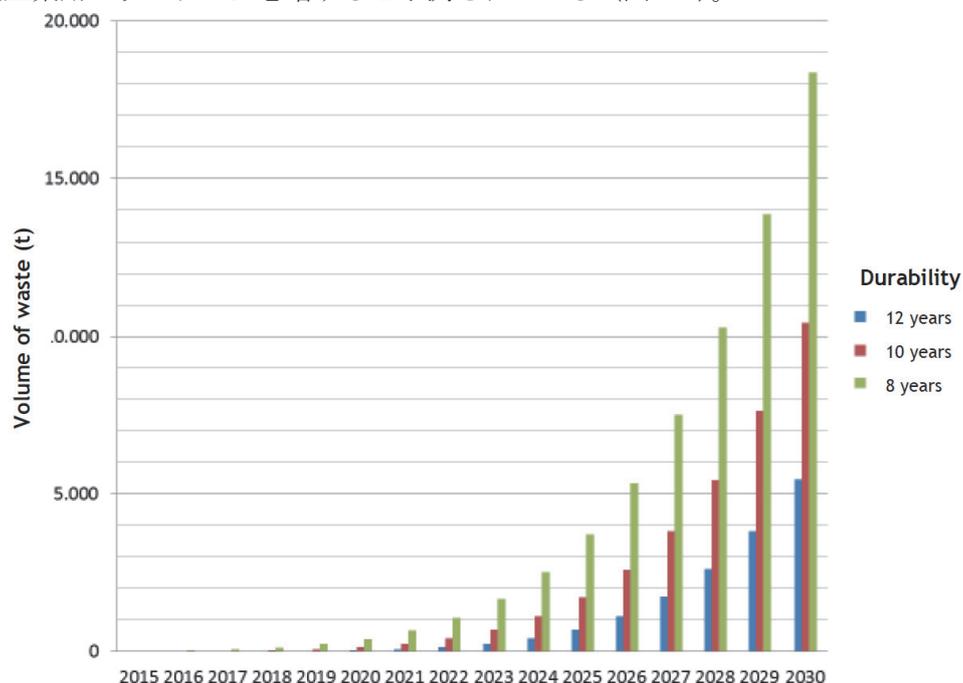


図1.6 オーストリアの産業用バッテリー廃棄物の発生量予測

出典：ICBR2020、Roman Stiftner氏講演資料、Austrian Non-Ferrous Metals Federation

(4) リチウムイオンバッテリーの課題

リチウムイオンバッテリーは安全に使用できなかった場合、または損傷を受けた場合、発火や爆発の恐れがある。特に、EVにおいて火災を防ぐことが課題となっている。オーストリアではZentrum am Bergにある試験場で、EVの火災テストが行われている。

1.4 まとめ

バッテリーを循環型経済に適合させるためには以下の解決策が必要である。

- ▶ 資源の入手先を多様化し、原材料への依存性を低減する
- ▶ 回収率を向上させる
- ▶ 分別・リサイクル技術への投資
- ▶ 小さい金属をリサイクルする新たな技術の開発
- ▶ リサイクルを考慮したデザインに焦点を当てる
- ▶ リチウムイオンバッテリーの安全性の向上

(参考資料)

・ ICBR2020、Roman Stiftner 氏講演資料、Austrian Non-Ferrous Metals Federation

2. リチウムイオン電池リサイクル産業の必要性

Michel Siemon 氏、SMS Group GmbH (ドイツ)

2.1 はじめに

鉄鋼および非鉄金属プラントメーカーである SMS グループ (ドイツ) は、持続可能な鉱物や先端材料の機会を開発する NEOMETALS LTD. (オーストリア) とともに、合弁事業として Primobius を立ち上げ、寿命を迎えたリチウムイオンバッテリー (LiB) のリサイクルソリューションを提供している。Primobius は持続可能性と循環型経済に適合するための高度なリサイクルソリューションを設計し、廃棄物削減と資源の循環を促進し、一次資源の必要性を低減することを目指している。

2.2 リチウムイオンバッテリーリサイクルの必要性

リチウムイオンバッテリーはその(1)危険性、(2)資源価値、(3)カーボンフットプリントの観点からリサイクルすべきである。

(1) 危険性

リチウムイオンバッテリーには以下のような危険性からリサイクルすべきである。

▶ 発火・火災

貯蔵・輸送・廃棄において発火のリスクがあり、安定した供給と循環性の障害となっている。

▶ 汚染

リチウムイオンバッテリーは適切に処理しなければ環境汚染の原因となる可能性があり、このリスクを低減するために多くの国ではリサイクルに関する規制措置が講じられている。

▶ 材料枯渇のリスク

リチウムイオンバッテリーにはレアメタルが多く使われており、材料の枯渇が懸念される。

以上のような危険性から、EU のバッテリー指令では、自動車用バッテリーおよび産業用バッテリーは埋立または焼却されるべきではないとされている。また、EU の廃車指令では廃車の自動車重量の 85% を再利用およびリサイクルすることを定めている。また、循環型経済の観点から埋立が禁止され、リサイクルが義務付けられている地域もある。このような背景からバッテリーリサイクルはオプションとしてではなく、必要不可欠である。

(2) 資源価値

リチウムイオンバッテリーには、リチウムやニッケル、コバルト、マンガンといった価値の高い原材料が使用されている。図 2.1(左)は EV 用バッテリーのカソード (陰極) の市場シェアの推移予測である。また、図 2.2 (右) はカソード材の一つである NMC811 の資源価値を示したものである。60kWh のリチウムイオンバッテリーに使用されている材料の価値は 640 米ドル程度であり、バッテリーセル 1t あたりに換算するとその価値は 2,361 米ドルに相当するため、価値ある資源をリサイクルすることは経済的である。

また、経済的な価値だけではなく、資源量の観点からもリサイクルは重要である。図 2.2(左)は世界のリチウムイオンバッテリーの大規模工場の生産容量の推移予想である。2028 年まで世界の生産容量は成長を続け、2019 年では 456.6GWh 以下であった容量が 2029 年には 2,551.1GWh に達すると予想されている。図 2.2 (右) は図 2.2 (左) の生産容量を満たすために必要な原材料の量を示したものである。これより、資源の需要増の観点からもリサイクルは不可欠である。

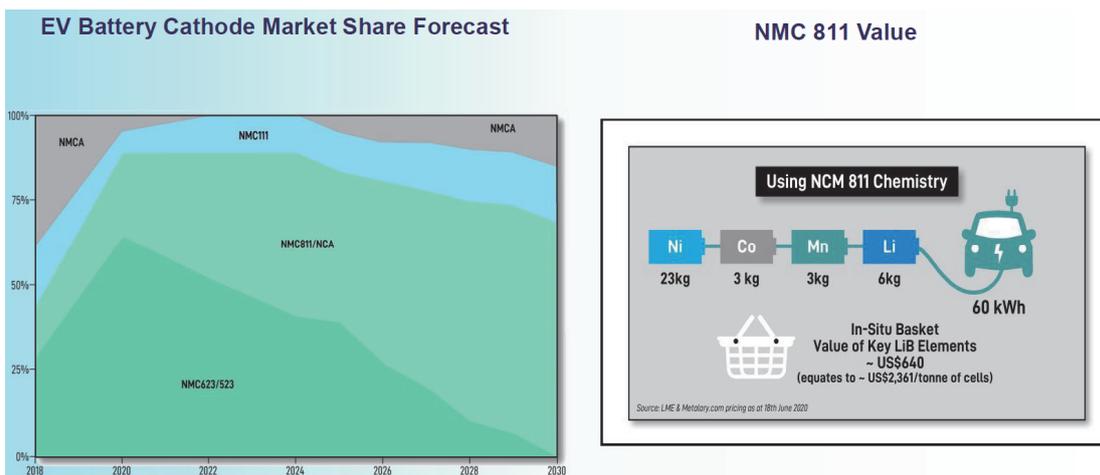


図2.1 EV用バッテリー陰極の市場シェア推移予測(左)と NCM811を使用したバッテリーの材料価値 (右)
出典：ICBR2020、Michel Siemon氏講演資料、SMS Group GmbH

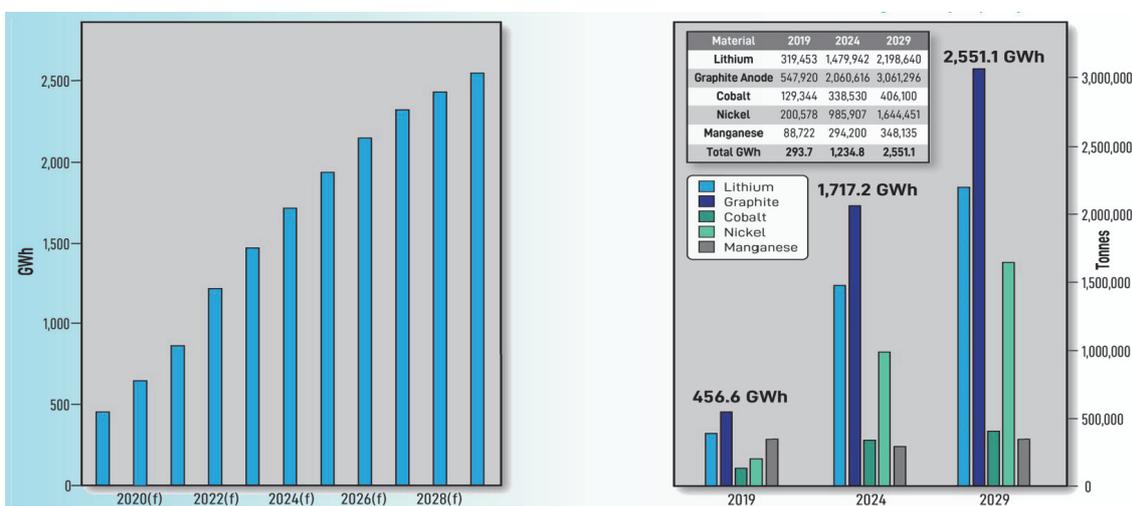


図2.2 世界のLiB生産容量の推移予測(左)と その生産容量に必要な主な原材料の量 (右)
出典：ICBR2020、Michel Siemon氏講演資料、SMS Group GmbH

(3) カーボンフットプリント

EV はエンジン駆動自動車よりカーボンフットプリントが小さいとは一概に言えず、EV を石炭火力発電で生産された電力により充電すると、EV のカーボンフットプリントは大きくなる。EV の生涯排出量を少なくするためには、脱炭素化した電力の利用と、炭素強度の低い方法でバッテリーをリサイクルする必要がある。図 2.3 は原材料の鉱石からの精製と、現在行われている高温冶金によるリサイクル、および最先端の湿式冶金によるリサイクルのカーボンフットプリントを比較したものである。これにより、カーボンフットプリントの観点からもリサイクルは重要であり、得に湿式冶金法の排出量が極めて低い。

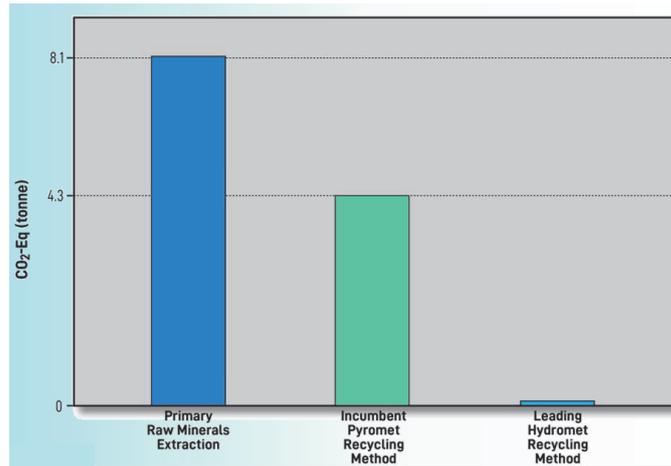


図2.3 原材料抽出方法によるカーボンフットプリントの比較
出典：ICBR2020、Michel Siemon氏講演資料、SMS Group GmbH

2.3 バッテリーリサイクル産業の機会

世界の平均気温上昇を産業革命前から 1.5 度未満を目指すパリ協定の目標や、2050 年における温室効果ガス正味排出量ゼロを目指す欧州グリーンディールなどにより脱炭素化を目的として EV やエネルギー装置の需要が高まっている。また、エンジン駆動自動車の廃止に向かう国も増えてきている。これにより、リチウムイオンバッテリー廃棄物も増加するため、リチウムイオンバッテリーリサイクルが重要となる。

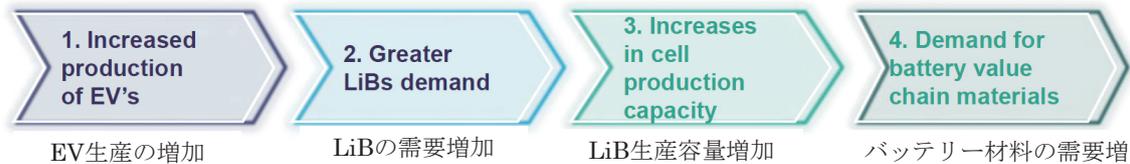


図2.4 バッテリーリサイクル産業の需要
出典：ICBR2020、Michel Siemon氏講演資料、SMS Group GmbH

図 2.5 はリチウムイオンバッテリーの需要（EV およびエネルギー貯蔵装置）の推移予想を示したものであり、2018 年に 100GWh 程度であった需要は 2030 年には約 1,500GWh にまで増加すると予測されている。

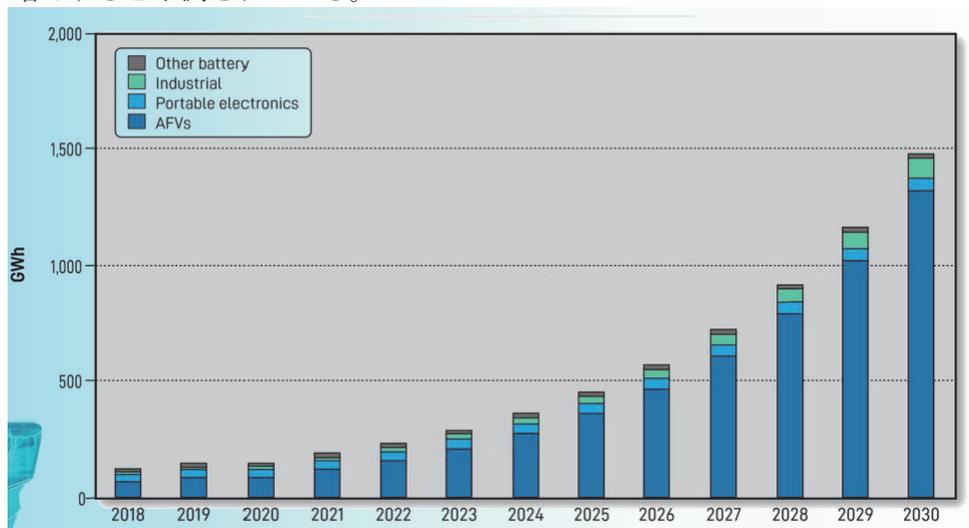


図2.5 リチウムイオンバッテリーの需要に推移予測
出典：ICBR2020、Michel Siemon氏講演資料、SMS Group GmbH

また、リチウムイオンバッテリーの利用が進むにつれ、寿命を終えるリチウムイオンバッテリーも増加する。図 2.6 は欧州における寿命を終えたリチウムイオンバッテリーの発生量の推移予測である。寿命を終えるリチウムイオンバッテリーは 2040 年までに急激に増加し約 180 万 t まで増加すると予測されているため、多くのビジネスチャンスがあるとみられる。

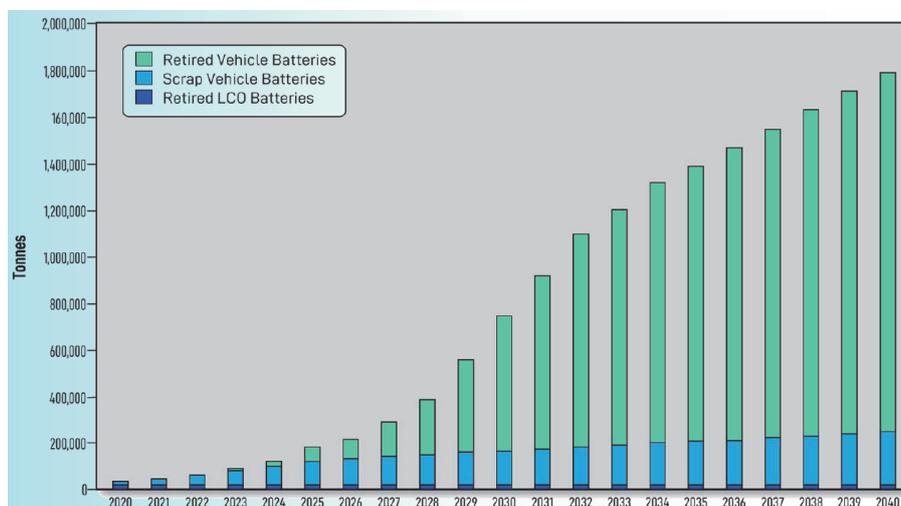


図2.6 欧州において寿命を終えたリチウムイオンバッテリーの発生量の推移予測
出典：ICBR2020、Michel Siemon氏講演資料、SMS Group GmbH

また、EU や加盟国は EV 購入の支援や充電ステーションへの投資を行っており、以下にその一例を紹介する。

- ▶ EU は EV 関連設備に 200 億ユーロを投資することを提案しており、将来的に EV の付加価値税 (VAT) を免除する可能性がある。
- ▶ フランスは、EV 購入に 12,000 ユーロまでの補助金を提供することを計画しており、これにより EV 価格は最大 40%安くなる。
- ▶ 英国は EV 購入に対し 3,000 ポンドまでの補助金を提供しており、これを 6,000 ポンドまでに増加することを検討している。また新しい充電ステーションに 10 億ポンドを投資する計画である。
- ▶ ドイツでは EV 購入に対し最大 9,000 ユーロの補助金を提供している、また新しい充電ステーションに 600 億ユーロを投資する計画である。

2.4 まとめ

EV、エネルギー貯蔵、携帯用電子機器市場での需要増加に伴い、リチウムイオンバッテリーの需要は世界的に急速に増加している。今後寿命を迎えるバッテリー廃棄物は環境への課題を増大させている。

リチウムイオン電池は、適切に処理を行わなければ人や環境に有害である。また、リチウムイオンバッテリーには価値の高い原材料が多く使用されており、急増するバッテリーの需要に対応するためには、資源を循環させる必要がある。

また湿式冶金法は原材料からの抽出や、現在行われている高温冶金法よりも CO2 排出量の少ない高度なリサイクルプロセスである。この湿式冶金法によりカーボンフットプリントを抑え、価値ある資源を回収することができ、環境汚染を低減することができる。

(参考資料)

・ ICBR2020、Michel Siemon 氏講演資料、SMS Group GmbH

米国大統領選の行方について

4年に一度の米国大統領選挙が来週11月3日に迫る中、10月26時点の最新情報について以下報告する。

1. 米国大統領選の仕組み

(1) 事前登録制

選挙権があるのは、18歳以上の米国国民であるが、投票するためには、事前に居住地の選挙管理委員会に申請して、有権者登録を行う必要がある。多くの州・自治体で、オンラインによる有権者登録が可能となっている。

(2) 選挙人の数で決まる勝者総取り方式

米大統領選の大きな特徴では、直接選挙制ではなく、間接選挙制を採用している。各候補は、有権者から直接得た得票数ではなく、人口などに応じて各州に配分された選挙人の数を競う。選挙人は全米で538人であり、過半数の270人以上を獲得した者が、最終的な勝者となる。多くの州で、1票でも多く獲得した候補者が州の選挙人をすべて獲得する勝者総取りの方式を採用。4年前の2016年の大統領選挙では、ヒラリー・クリントン氏（民主党）が、全米で6,584万4,954票を獲得、対してドナルド・トランプ氏は6,297万8,979票を獲得、その差290万票（得票率2.1%）をクリントン氏が多く獲得したが、選挙人の数では共和党のトランプ氏が74人多い306人を獲得したため、トランプ氏の勝利となった。

(3) 議会上院・下院の議員選挙

今年は、大統領選に加え、議会上院・下院の議員選挙も同時に行われる。

① 上院の議会選挙

上院議員は、各州に2人、定数は100人で、2年ごとにおよそ3分の1が改選となる。本選挙では35議席を争う。改選前の議会は、共和党が53議席、民主党45議席、無所属2議席となっており共和党が多数派となる。

② 下院の議会選挙

議会下院の議員選挙は2年に一度行われ、定数の435人すべてが改選される。州の人口に基づいて、議席が配分されるため、州によって議席数は異なる。改選前は、民主党が235議席、共和党が199議席で、議会下院は民主党が多数派となっている。法案の提出などの権限は議会が持つため、共和党、民主党のどちらが上院・下院の多数派になるかが注目される。

(4) 郵便投票

コロナ禍の影響により、今回の大統領選は郵便による投票が拡大する見通しである。郵便

投票が選択できるようになると、投票率も上昇するとみられる。郵便投票による投票率の上昇が特定の政党・候補に有利に働くかどうかは明らかでない。一般的に投票率が低いとされるマイノリティーや若者などは民主党支持が多く、郵便投票で投票率が上がれば民主党に有利になるという見方もあるものの、共和党が強い過疎地域の場合、投票所までの距離が遠く、共和党支持者の中で、白人高齢者の割合も高いことから、郵送投票が共和党にとってプラスに働くという見方もある。

こうした中、トランプ大統領は、郵便投票の増加が大統領選挙に不正をもたらし、民主党が不正に勝利するという主張を繰り返し続けている。こうしたトランプ大統領の行動は、一般的には、次期再選が厳しいといわれる状況下において、自身が敗北した場合に訴訟へと持ち込むための伏線を張るプロセスとして受け止められている。

(5) 米国政治的勢力

米国での二大政党は以下のとおり整理される。

① 民主党

いわゆるリベラルと呼ばれる政治姿勢の政党。具体的には、移民・同性愛などのマイノリティー・人工妊娠中絶・銃規制などに寛容で前向きな姿勢をとっており、外交的には国際協調主義的な立場を取る。伝統的に労働者層からの支持が強く、東海岸と西海岸の都市部などの知識層からの強い支持も受けている政党である。

- 1) 急進派・左派：反戦運動・反グローバリゼーション運動・環境保護活動などのイデオロギーを共有する労働組合や草の根の活動によって支えられる。
- 2) 穏健派・中道派：国際機関を通じた国際協調主義を掲げ、援助や人権を重視するとともに武力行使についても必要に応じて認める立場をとる。クリントン政権・オバマ政権の中核を担った。

② 共和党

共和党は保守主義とキリスト教に基づく政策を掲げる政党。具体的な政策としては、人工妊娠中絶・不法移民・銃規制などに反対し、外交政策においても米国の利益を第一と考え、国連などを軸とした国際協調よりも自国と同盟国を軸とした力に基づく安全保障を主張する。主な支持層はキリスト教保守派、産業界、ユダヤ系組織、退役軍人、南部や中西部の白人層などがある。

- 1) 保守派：米国の国益を第一に掲げ、国際協調よりも単独行動での力の行使を是とする。
- 2) 主流派：ナショナリスト的で、保護主義・反移民主義を掲げる。伝統的に共和党に根強く、国際機関を通じた国際協調や同盟に対して否定的。

(6) 州別の支持傾向

南部や西部の内陸部に共和党支持の赤い州が多く、農業や牧畜に携わる人々が伝統を重

視する保守傾向を持つ。特に白人は、キリスト教道徳や建国以来の伝統を重視し、保守的な共和党の政策を支持する傾向にある。逆に、北東部や西海岸に民主党支持の青い州が多いのは、海岸沿いなどの大都市で暮らす人々がリベラルな政策を好むためである。また大都市を求めて集まるアフリカ系の人々や移民たちが、格差の是正と福祉に力を入れる民主党を支持する傾向もある。

選挙では、スイング・ステーツ（揺れる州）と呼ばれる激戦州（赤と青を混ぜると紫になるので、パープル・ステーツとも呼ばれる）がある。スイング・ステーツとして挙がるのはフロリダ州、ミシガン州、ペンシルベニア州、オハイオ州であるが、毎回必ずしも決まっているわけではなく、選挙ごとにその時の情勢などによって変化する。

また、4年前のトランプ氏の勝利を決定づけた要因の1つに、ラストベルトの有権者（ミシガン州・オハイオ州・ウィスコンシン州・ペンシルベニア州など白人の労働者階級）から期待が集まったからとされており、今年もこの地域からの支持を得ない限り、勝利は厳しいと見られている。

今年の重要な激戦州といわれているのは、フロリダ州、ペンシルバニア州、ミシガン州、ウィスコンシン州、ノースカロライナ州、アリゾナ州の6州。今年の大統領選で勝つには、まずこの6州（合計101ポイント）のうち少なくとも3州で勝つ必要があると言われている。

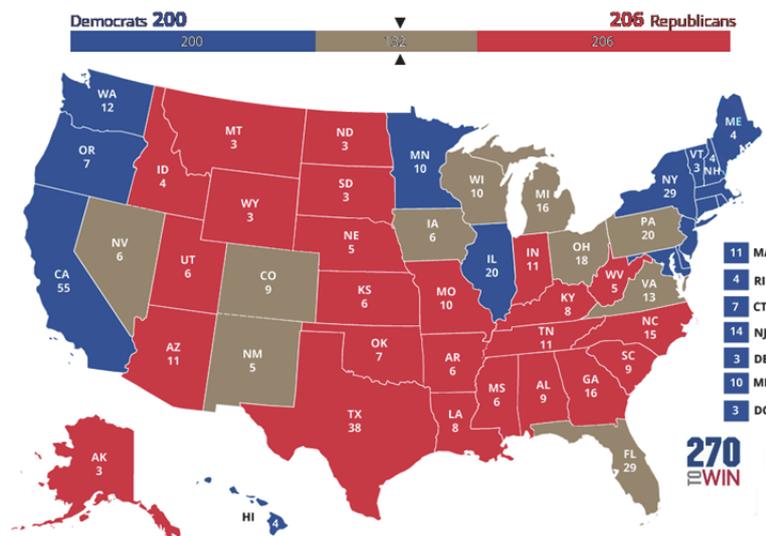


図1 州別の支持傾向

(出所) 簡単解説 今さら聞けないアメリカ大統領選のしくみ (文響社(編集))

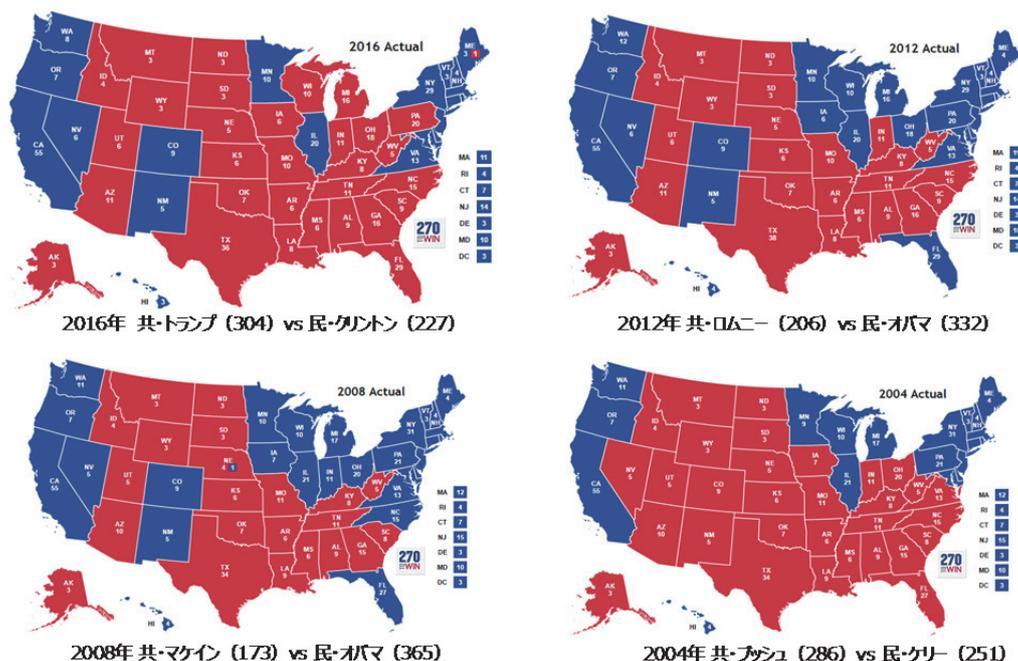


図2 過去の選挙人獲得状況

(出所) <https://www.270towin.com/historical-presidential-elections/timeline/>

2. 大統領選の争点

今回の大統領選挙の主な争点は、①経済政策、②コロナ対策、③通商政策、④対中政策、⑤人種問題などがある。以下に関連の両陣営政策概要をまとめる。

(1) 経済・雇用対策

表1 各陣営政策 (経済・雇用対策)

	トランプ氏 (共和党)	バイデン氏 (民主党)
経済・雇用	<ul style="list-style-type: none"> 歴史的な株高と好調な雇用環境の業績をアピール 法人税減税 (38%→21%) 実施 (2018年～) 政権発足後3年で700万人分の雇用を創出 国内雇用維持を促進するための減税 “Made in America”に対する税額控除 100万の新たな中小企業を創出 10カ月以内に1,000万人の新規雇用創出 連邦最低賃金の引き上げは各州の判断にゆだねる 	<ul style="list-style-type: none"> 格差是正へ10年間で3兆ドル規模増税、法人税を28%に、増税で社会保障を充実 巨大企業の課税強化、富裕層の課税強化 政府支出7000億ドルで製造業支援 低所得者向け税額控除の拡大 環境インフラやAIなどIT分野3兆ドル近い公的投資 4年以上で1000万人規模の雇用創出 連邦最低賃金を7.25ドルから15ドルに引き上げ 個人所得税の最高税率を37%から39.6%に戻す 米企業の国内回帰のため海外生産に懲罰税 米国で雇用を創出し米国経済の回復を加速させる企業に10%の税控除

(出所) 両者・選挙陣営発表資料等を基に作成

① 経済・雇用対策における両陣営のポイント

両陣営とも製造業支援と雇用拡大を重視する姿勢を前面にしている。勝敗を左右する中西部のラストベルトの激戦州で製造業の白人労働者らの支持を取り付ける狙い。双方に相手の過去の政策が雇用を流出させたと批判し合い、どちらがより労働者に利するかを競い合っている。

こうした両陣営の“Made in America”の攻防では、国内での雇用創出について、トランプ陣営は、中国に流出した雇用や基幹産業を米国に回帰させた企業に対する税控除、米国内での雇用維持を促進するための減税を公約、他方、バイデン陣営では米国内で雇用を生む投資に対して 10%の税控除を公約しており、いずれも雇用創出する企業への税控除を提案している点は共通している。海外への製造業流出を防ぐ手段としては、トランプ陣営は通商交渉や関税賦課など通商政策の活用を主張しているのに対し、バイデン陣営は米企業が米国内に製品等を供給するために海外に設置した生産拠点等の利益に 10%の懲罰税を課すとしている。

また、バイデン陣営は、法人税率の 28%への引き上げや、個人所得税・キャピタルゲイン課税の最高税率の引き上げなどを公約。こうした増税を財源の一部とし、環境・インフラ投資のほか、教育・医療・育児・住宅への支援などを行う計画である。米ペンシルベニア大学ウォートン校の超党派組織の試算によれば、バイデン陣営の政策綱領は向こう 10 年間で 3.7 兆ドルの税収増、5.4 兆ドルの歳出増になると予測している。ただし、景気に対してプラス・マイナス双方の影響があるため、長期的にみれば経済成長に与える影響は概ねニュートラルとの見方。懲罰税の導入は異例となり、バイデン氏は連邦法人税率を再度 28%に引き上げた上で、海外生産品の販売で、米国内で稼いだ利益に対しては 28%の 1 割にあたる 2.8%を追加課税することになるため、海外製品への課税は計 30.8%となり、現在より 10%近くも税率が重くなることになる。

② トランプ政権下の米国経済成長及び失業率

トランプ大統領は、コロナウイルスの感染拡大前には、かつてない米国経済の成長と記録的に低い失業率を生み出したと主張している。

トランプ大統領就任後、最初の 3 年間の経済の年間平均成長率は 2.5%であるのに対し、オバマ政権最後の 3 年間もほぼ同レベルの成長率 (2.3%) であった。2020 年の第 2 四半期 (4-6 月期) に経済成長は、30%以上縮小している。

失業率は、今年 2 月失業率が 3.5%となり、過去 50 年以上の間で最低となった。ラストベルト各州での失業率も、トランプ政権発足以降、改善が見られ、今年 2 月では半世紀ぶりの水準まで改善した。ただし、コロナ感染拡大後の 4 月では、全米平均よりも、大幅な減少が見られた。

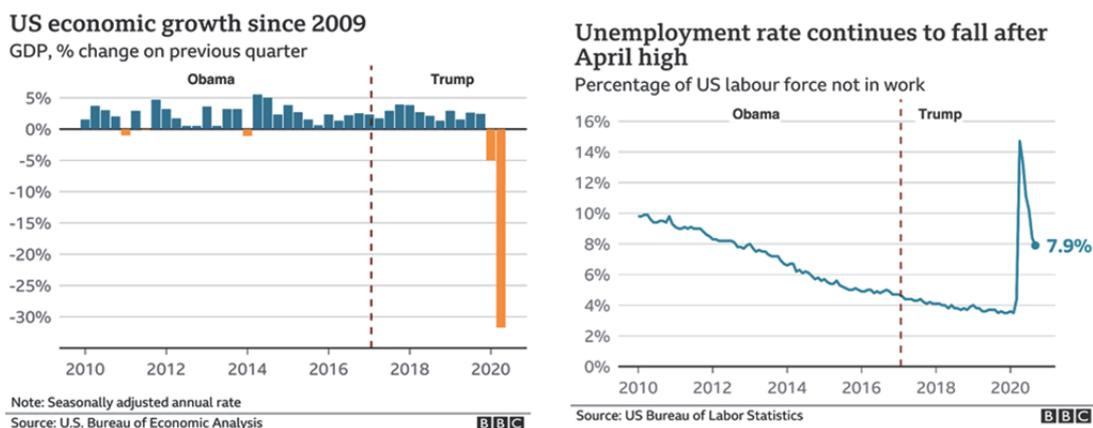


図3 米国経済状況推移（2010-2020年）

（出所） <https://www.bbc.com/news/world-45827430>

表2 ラストベルト各州の失業率の推移

	2016年11月	2020年2月	2020年4月	2020年7月
	当選時	新型コロナ拡大前	最悪時期	
ミシガン州	5.1%	3.6%	24.0%	8.7%
ウィスコンシン州	3.8%	3.5%	13.6%	7.0%
ペンシルベニア州	5.3%	4.7%	16.1%	13.7%
オハイオ州	5.2%	4.1%	17.6%	8.9%
インディアナ州	4.1%	3.1%	17.5%	7.8%
全米平均	4.7%	3.5%	14.7%	10.2%

（出所） 米国労働省統計

(2) コロナ対策・医療制度

表3 各陣営政策（経済・雇用対策）

	トランプ氏（共和党）	バイデン氏（民主党）
コロナ対策	<ul style="list-style-type: none"> • 早期の経済活動再開 • 2020年末までにワクチン開発 • 2021年までに生活正常化 • 経済回復に注力・強力な財政出動 • 過去最大の3兆ドルの経済対策を実施 • 大人一人あたり1200ドルを給付 • 追加経済対策に給与減税を盛り込み • WHO脱退を通告（2020年7月） 	<ul style="list-style-type: none"> • 大統領就任初日にコロナ対策の国家戦略を実行 • 経済再開に慎重「科学的な検証が必要」 • 全国的な検査・追跡 • 経済再開に8段階の計画 • 「誰もが検査、予防、治療を無料で受けられる態勢の整備」などを柱とした提言を発表 • 労働者や中小零細企業を保護 • トランプ大統領が専門家の科学的な助言を軽視し感染拡大を招いたと批判 • 政権奪還後にWHO脱退を即座に撤回する考え
医療制度	<ul style="list-style-type: none"> • 米最高裁にオバマケア廃止を要請（2020年6月） • 薬価・医療保険料の引き下げ 	<ul style="list-style-type: none"> • オバマケアの強化、希望者全員が加入できる医療保険制度創設

（出所） 両者・選挙陣営発表資料等を基に作成

① コロナ対策における両陣営のポイント

トランプ氏は、米国国内の感染拡大に歯止めがかからない状況から、初動が遅れたというみずからへの批判をかわそうと、中国と WHO＝世界保健機関の責任を強調。今年 7 月に WHO からの脱退を正式に通知した。4 月から経済活動を段階的に再開させるための指針を早々に発表し、落ち込んだ経済の回復に注力する方針を示している。

バイデン氏は、経済活動再開に慎重な姿勢を見せ、再開に向けた 8 段階の計画を公表。各州に制限措置の即時解除を求めたトランプ大統領との違いを打ち出す。トランプ大統領が専門家の科学的な助言を軽視し感染拡大を招いたと批判し、政権奪還後に WHO 脱退を即座に撤回する考えを示している。

また、トランプ大統領が 10 月 2 日、新型コロナウイルスに感染し、政権運営や大統領選挙の不透明感が強まった影響で、ニューヨーク株式市場では株価が乱高下した。民主党のバイデン氏が法人税増税を訴えており、2 日は IT（情報技術）株の売りが強まった。米ブライトン証券のジョージ・コンボイ会長は「トランプ氏が選挙で負ければ株式市場に逆風ということが確認された」と話す。

米ジョンズ・ホプキンス大の集計によると、米国で新型コロナウイルスの新規感染者が 10 月 23 日、約 8 万 3700 人となった。1 日あたりの感染者数としては直近のピークだった 7 月を上回って過去最多を更新した。ミシガン州やノースダコタ州、ウィスコンシン州など中西部の州の感染拡大が目立つ。10 月 22 日の米大統領選のテレビ討論会でトランプ大統領は「感染拡大は峠を越えた」と述べ、収束が近いとの見方を示したが、感染者数は厳しい現実を映す。

② トランプ大統領のコロナ対応に関する反応

ABC News / Ipsos 世論調査のデータによると、トランプ氏の新型コロナ対応を支持すると答えた人は 37%、不支持は 59%となった。回答者の 72%は、トランプ氏が「ウイルスに感染するリスクを十分に深刻に受け止めていない」と回答し、同じ数の回答者が「個人の健康に関して適切な予防策を講じていない」と回答した。同様の YahooNews / YouGov の世論調査では、回答者の約半数が、社会的距離を広げてフェイスマスクを着用していれば、病気にかかるのを完全に回避できたと考えているとした。

また、米調査機関 Pew Research Center の世論調査結果によれば、回答者の 69%が各州政府の経済再開が早過ぎたとしている。また、回答者の 73%が、米国経済再生のためには経済再開よりも感染の拡大を抑え込むことを優先すべきとしている。米国の新型コロナウイルス感染対策についての質問に対しては、62%が、他の先進国と比べて米国の感染対策は効果が少なかったと回答した。また、感染者数の増加の理由については、60%が「検査数の増加だけでなく感染が拡大しているため」と回答し、「検査数の増加」を主な理由と回答したのは 39%だった。

(3) 通商政策、対中政策

表4 各陣営政策（通商政策、対中政策、安全保障）

	トランプ候補（共和党）	バイデン候補（民主党）
通商政策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国第一主義、多国間主義やグローバリズムに否定的 ・ TPPから離脱（2017年1月） ・ NAFTA再交渉～USMCA発効（20年7月） ・ 日米貿易協定、日米デジタル貿易協定を交渉～発効（2020年1月） ・ 史上初の米朝首脳会談の実現 ・ 追加関税(対中/鉄アルミ/航空補助金)多数発動 ・ 輸出管理および外国からの直接投資への審査強化 ・ WTO改革を提唱、他国のデジタル課税に301条調査 ・ 米国の雇用を守る公平な貿易協定の制定 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同盟関係を修復、国際社会での米国の指導権を取り戻す ・ 通商ルールの執行強化（為替操作や国有企業、補助金など）／同盟国と連携してルール違反に対する説明責任を問う（鉄アルミなどの過剰生産） ・ 雇用を海外に移す企業に対し、公的投資や税優遇を返還させる「回収条項」（claw-back）を設置 ・ 労働組合支援のため、通商協定について強力な執行力のあるルールを追求。ルールが不十分な場合は協定に署名しない ・ TPPは再交渉する意向（「今のままでは参加しない」と発言、2019年7月）
対中政策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 強硬な貿易政策、保護主義政策 ・ 米中第1段階経済・貿易協定を交渉～発効（2019年12月） ・ 2期目の対中政策として、①製造雇用100万人の国内回帰、②回帰を行う企業を税優遇、③製薬・ロボット会社など必要産業の回帰費用の10割控除、④中国に外部委託する企業との政府調達中止、⑤新型コロナ拡散について十分な説明責任を果たさせる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同盟国とともに中国に対し圧力 ・ トランプ政権の関税引き上げによる経済戦争を批判 ・ サイバー攻撃や強制技術移転による知財窃盗に対処。中国に対し、米市場・金融システムへのアクセス断絶を示唆 ・ 農産物に対する関税は撤廃するとしているものの、不当廉売（ダンピング）だとする鉄鋼、侵害していると主張する知的財産権の分野は強硬路線を取る方針 ・ 気候変動や核拡散の問題では中国との協力の道を探る方針
安全保障	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同盟国に防衛負担増、公平な負担金を要求 ・ イラン核合意から離脱 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同盟国との関係を重視、強化 ・ イラン核合意に復帰

（出所）両者・選挙陣営発表資料等を基に作成

① 通商政策・対中政策における両陣営のポイント

トランプ大統領が再選となれば、現状路線の継続の可能性が高い。対中政策は一層強硬になる見通し。バイデン候補勝利の場合でも、内向き傾向・対中強硬は変わらないと見られるものの、同盟・友好国との協力場面は増える可能性が高い。対中追加関税を撤廃するかは不透明である。

米国では、党派を問わず、国民の中国に対する否定的な見方が増加するなか、どちらの陣営が勝利しても、対中強硬姿勢は大きく変わらない見込みとなっている。

② 中国に対する米国民の反応

中国に対するネガティブな見方は米国民の間でも超党派で高まっている。米調査機関Pew Research Centerの世論調査では、中国を「好ましくない」と考える米国人の割合が

2017年、2018年の47%から2019年には60%へと増加した。中国に対する否定的な見方は党派を問わず広がっており、共和党支持者及び共和党寄りの無党派層で70%、民主党支持者及び民主党寄りの無党派層で59%が好ましくないとの態度を示した。

最新の調査では、米国民の91%が「米国が世界の指導国であり続けるのが最善の策」と回答。また、62%は中国の実力と影響力を主要な脅威と受けとめていた。

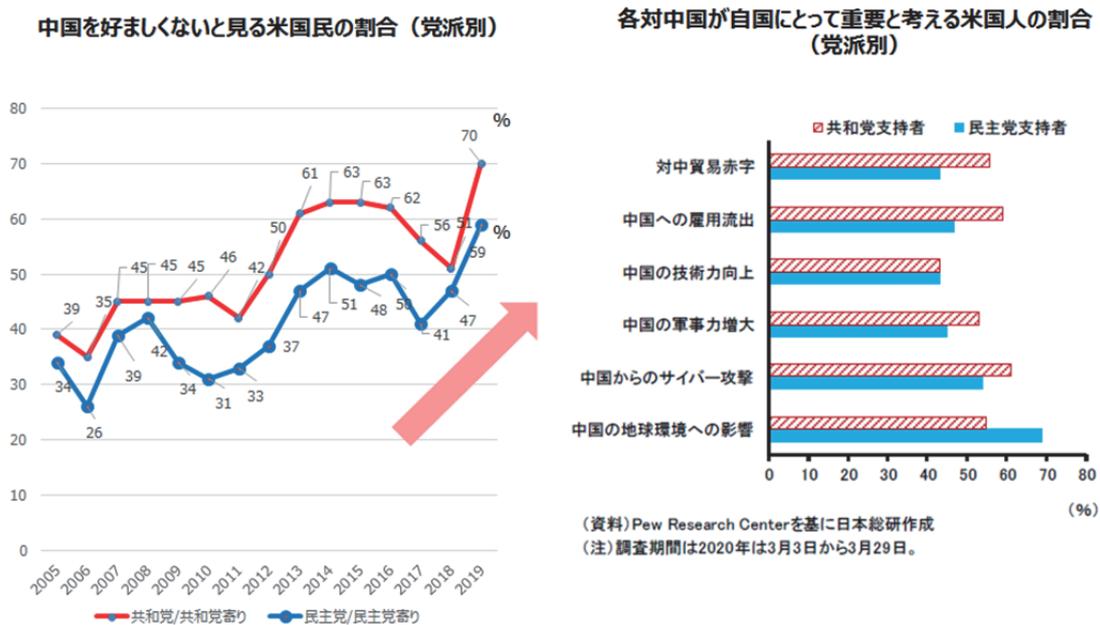


図4 中国に対する米国民の反応

(出所) 左：Pew Research Center

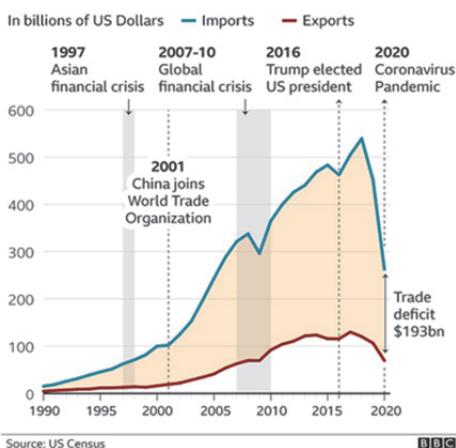
右：<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/researchreport/pdf/12108.pdf>

③ 米中貿易状況

米商務省が発表した2019年の貿易統計（国際収支ベース、季節調整済み）によると、輸出額（財・サービス）は前年比0.1%減の2兆4,980億ドル、輸入額は0.5%減の3兆1,145億ドルだった。貿易赤字額は前年比113億ドル減少し、6,164億ドルになった。2014年から増加していた赤字額は6年ぶりに減少した。

対中輸出額は前年比11.3%減、対中輸入額は16.2%減。対世界の貿易赤字額に占める対中貿易赤字額の割合は、前年の47.3%から39.9%に低下し、2011年以来8年ぶりに4割を下回った。対中輸入額の減少には、1974年通商法301条に基づく対中追加関税の対象品目の輸入減少が大きく寄与した。米国通商代表部（USTR）が2018年7月から段階的に発動した追加関税リスト1~4Aの対象となった品目の2019年の合計輸入額（通関ベース）は前年比24.2%減で、その減少額は対中輸入減少額全体の75.7%に相当する662億ドルだった。

US trade with China



米国の対中追加関税措置別の対中輸入額

(試算、通関ベース) (単位: 100万ドル、%、ポイント) (△はマイナス値)

追加関税措置		2018年	2019年	前年比	寄与度	差額
制裁関税	リスト1	9,912	6,820	△ 31.2	△ 0.57	△ 3,091
	リスト2	4,769	2,319	△ 51.4	△ 0.45	△ 2,450
	リスト3	147,225	83,476	△ 43.3	△ 11.81	△ 63,749
	リスト4A	111,410	114,495	2.8	0.57	3,085
	合計	273,316	207,111	△ 24.2	△ 12.27	△ 66,205

図5 対中貿易状況

(出所) 左: <https://www.bbc.com/news/election-us-2020-54541907>

右: <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2020/d87430903c153388.html>

(4) 人種差別問題、移民政策

表5 各陣営政策 (人種差別問題、移民政策)

	トランプ氏 (共和党)	バイデン氏 (民主党)
人種差別問題	<ul style="list-style-type: none"> 平和的抗議活動を行う人々を支持、一部の過激派を悪党と呼ぶ 大統領権限で連邦軍を派遣するとも警告 急進左派が運動を扇動しているとし「法と秩序」を前面に、民主党の自治体統制を批判 警察・法執行官の予算・人員を十分に確保 	<ul style="list-style-type: none"> 少数者コミュニティ視点重視、黒人などマイノリティへの政策を多く打ち出す 人種間の経済や教育の格差を無くすための直接投資 警察による体系的な人種差別を非難、警察官研修のため3億ドル投入
移民政策	<ul style="list-style-type: none"> 入国審査の厳格化、不法入国の取締り強化の姿勢を強調 不法移民に福利厚生、医療保険、大学の学費無料などの資格を付与しない 新たな移民には経済的自立を義務付け 低賃金での外国人雇用を禁止 	<ul style="list-style-type: none"> 移民の受け入れ引き上げ、移民労働者保護 一定の条件のもと不法移民の市民権の取得 DACA政策維持

(出所) 両者・選挙陣営発表資料等を基に作成

① 人種差別問題に対する両陣営のポイント

2020年5月25日、ミネソタ州の最大都市ミネアポリスで黒人男性のジョージ・フロイド氏が白人警官に殺害される事件が発生。これをきっかけに全米の多くの都市で抗議デモが行われている。当初、平和裏に行われていたデモ行進は、一部が暴徒化し、店舗を破壊し略奪行為を行うなどの事態に発展した。こうした状況に、トランプ大統領は、急進左派が運動を扇動しているとして、「法と秩序」を前面に打ち出す。バイデン候補の下で

は「米国の安全を守れない」との批判を展開し、治安の悪化を懸念する有権者の支持を獲得しようとしている。抗議デモを軍隊や治安部隊の力により鎮圧しようとするトランプ大統領への反発は強いものの、連日のデモ隊と治安部隊との激しい衝突や焼き打ちに合う市内店舗の映像が報道されており、これに不安を抱く有権者も増えているとみられる。

② 黒人致死事件のデモに関するトランプ大統領発言に対する反応

米調査機関 Pew Research Center によると、デモに関するドナルド・トランプ大統領の発言については、6割が誤った発言としている。また、トランプ大統領が人種問題に与えた影響に関する問いに対しては、48%が悪化させたと回答した。

③ 移民政策に対する補足

新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けた米国民の雇用を確保するため、トランプ大統領は6月22日、非移民ビザの新規発給を年末まで停止する大統領令に署名した。この大統領令は6月24日から12月31日までの間有効とされ、延長される可能性がある。特殊技能職に発給する H1-B ビザ、熟練・非熟練労働者に発給する H-2B ビザ、企業駐在員に発給する L ビザ、交流訪問者に発給する J ビザを取得して、米国に入学しようとする場合に対象となる。企業内転勤者向けの L ビザが対象で在米日本企業にも影響が出ている。

(5) 環境政策

表6 各陣営政策（環境政策）

	トランプ氏（共和党）	バイデン氏（民主党）
環境	<ul style="list-style-type: none"> パリ協定からの離脱を通告（2019年11月） 気候変動や環境保護よりも産業や雇用創出を重視 原油パイプライン建設計画推進 環境科学や生命科学研究予算を大幅削減 環境アセスメントのプロセスを簡素 	<ul style="list-style-type: none"> パリ協定への参加 再生可能エネルギーへの投資拡大 温室効果ガス排出量を2050年までに実質ゼロに グリーンエネルギー製品製造業で雇用創出 環境保護技術の研究に10年間で1兆7000億ドルの投資

（出所）両者・選挙陣営発表資料等を基に作成

① 環境政策に対する両陣営のポイント

バイデン陣営は、選出された場合、パリ協定に再び参加するとしている。米国が2050年までに正味ゼロ排出量に到達することを望んでおり、公有地での石油とガスの掘削のための新しいリースの禁止と、グリーンエネルギーへの2兆ドルの投資を提案している。気候変動問題に対処するため発電所などのインフラに4年間で計2兆ドルを投資する環境政策を発表した。巨額投資による雇用創出を通じて経済復興にもつなげる。計画では税

制優遇などで太陽光発電や風力発電などクリーンエネルギーへの設備投資を促し、発電網による排ガスを2035年までにゼロにすることを目指す。電気自動車など自動車産業に重点投資するほか、エネルギー効率の高いビルや住宅、都市の交通システムも刷新する。蓄電技術や水素燃料、原子力発電などへ技術開発も注力する。新型コロナウイルスで打撃を受けた米経済を回復させる計画の一環でもある。環境投資で数百万人の新たな雇用を生み出すと主張しており、労働者層の支持拡大を狙う。

3. 大統領選の行方

(1) 両候補の支持率の推移

政治情報サイト「リアル・クリア・ポリティクス」によると、全米を対象にした世論調査の支持率の平均値は、10月26日時点でバイデン氏が50.8%、トランプ大統領が42.9%とバイデン氏が7.9ポイントリードしている。平均すると8%前後の差がある。

時系列にみると、5/20の全米経済再開、5/25フロイド氏を発端にした暴徒化、6/1抗議デモに対し軍の投入を辞さないトランプのコメントで支持率は低下した。その後、第1回の討論会后に両者の差は更に広がり、第二回の討論会后でも両者の差は縮小できていない。



図6 両候補の支持率推移 (10月26日時点)

(出所) https://www.realclearpolitics.com/epolls/2020/president/us/general_election_trump_vs_biden-6247.html

(2) トランプ大統領の大統領としての支持率の推移

10月26日時点のトランプ氏の大統領としての支持率は53.3%、不支持率44.6%。2017年1月の就任以降、この傾向は変わらず、4割以上の一定の支持率を保っている。

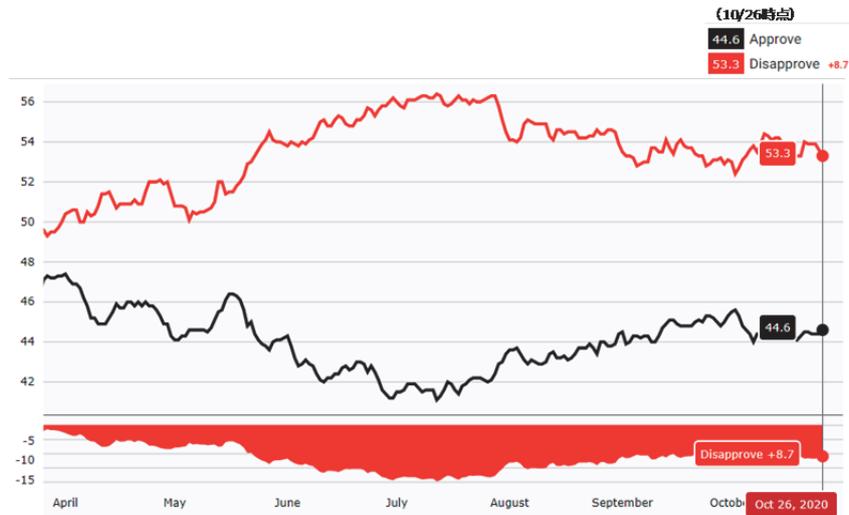


図7 トランプ大統領の大統領としての支持率の推移（10/26時点）

(出所) https://www.realclearpolitics.com/epolls/other/president_trump_job_approval-6179.html

(3) 選挙人獲得情勢

リアル・クリア・ポリティクス社の分析では、多くの州を接戦州にカウントしており、民主党優勢ではあるものの、10月26日時点では両候補とも過半には到達していない。



図8 選挙人獲得情勢（10/26時点）

(出所) https://www.realclearpolitics.com/epolls/2020/president/2020_elections_electoral_college_map.html

(4) 重要激戦州における支持率の推移

激戦州のみを抽出した両候補の支持率の差は4.1%（10月26日時点）となっている。特に、フロリダ州、ノースカロライナ州において接戦となっている。



図9 重要激戦州（6州）における支持率の推移（10/26時点）

（出所）<https://www.realclearpolitics.com/elections/trump-vs-biden-top-battleground-states/>

4. 日本への影響

（1）日米の通商関係

両陣営とも日米通商関係に関する言及はない。トランプ大統領は、サービス分野を含む日本との包括的な「第2段階」の貿易協定の締結に意欲あり。一方、バイデン氏は予備選挙期間中にTPPの再交渉・復帰に意欲を示していたが、民主党の政策要綱では「米国の競争力に投資する前に新たな貿易協定の交渉はしない」と明記している。

（2）米中対立の影響波及

トランプ大統領が再選となれば、現状路線の継続の可能性が高い。ただし、対中政策は一層強硬になる見通しで、グローバルなサプライチェーンから中国を排除することを目指していることから、これに合わせて日本企業もサプライチェーンの見直しが必要になる可能性がある。なお、茂木敏充外相は10月16日の記者会見で、安全保障上のリスクがある通信機器の調達を巡り、中国製品の排除を進める米国と連携する意向を示した。10月6日にポンペオ米国務長官と会談した際にサイバーセキュリティ対策を巡り「米国と協力を深めたい」と伝えたと明らかにしている。

バイデン候補勝利の場合でも、内向き傾向・対中強硬は変わらないと見られる。ただし、中国の不正な貿易慣行に対し、同盟国と協力して強い立場で交渉するとみられ、日本にも同調圧力が強まりやすい可能性がある。

(3) 環境問題

バイデン氏が勝利し、議会両院も民主党が支配する場合、米国の環境政策は大きく変化する。トランプ政権が離脱したパリ協定に復帰し、温室効果ガスの削減を目標にすることから、日本に対しても環境対策の要求が増える可能性が高い。他方、米国内では、環境政策で新産業や雇用創出を目指しており、日本企業にもビジネスチャンスとなる可能性がある。

(4) 外交・安全保障

トランプ大統領が再選した場合、選挙公約では「同盟国に公正な負担を支払わせる」と言及しており、日本に対しても在日米軍の駐留経費負担の増額など求めてくる可能性がある。昨年の G20 では、「日本が攻撃されたらアメリカは日本のために戦わないといけないが、アメリカが攻撃されても日本は戦わない」と不満をにじませていた。

一方、バイデン氏が勝利する場合、国際協調路線に回帰し、日本などの同盟国とは関係強化が図られる見込み。ただし、バイデン新政権が公約通りに中国に対する安全保障上の懸念などに毅然とした対応をとる場合には、日本にも防衛協力などが求められる可能性がある。

以 上

欧州のバイオ燃料の現状

欧州の再生可能エネルギーの様々な部門の発展の進捗を確認するコンソーシアムであるEurObserv'ERが2020年9月に発行した欧州のバイオ燃料の現状に関するレポート『Biofuels Barometer 2020』の内容について以下に紹介する。

1. はじめに

昨年、EU28カ国の輸送に使用されるバイオ燃料の消費量は、石油換算で1.1Mt強 (Mtoe) 増加した。EurObserv'ERの推定では、2018年の16.7Mtoeに対し、2019年は6.8%増の17.8Mtoeとなった。この成長の背景には、2020年末までに運輸部門における再生可能エネルギーを10%にするという拘束力のある目標を達成するために実施された政策のもと、一部の加盟国に対し再生可能燃料の混合義務の導入を求めたことがある。

2. 欧州のバイオ燃料開発の法的枠組み

欧州のバイオ燃料開発の法的枠組みは、長期的に明確に定義されるようになった。これにより、加盟国や業界関係者は、EUの目標を達成するための展望を得ることができた。最初のステップは、2015年に間接的土地利用変化 (ILUC) に関する指令「2015/1513/EU」が公表され、温室効果ガス (GHG) の削減を損なう間接的な土地利用変化の影響を改善することであった。ILUC指令は、2020年末までに輸送部門で10%の再生可能エネルギー目標を設定し、食料利用と競合するバイオ燃料には7%の上限を設定し、先進的なバイオ燃料には0.5%の目標を設定した。また、先進的なバイオ燃料の生産に使用される原料のリストも定義された。

2030年までのロードマップを定めた「RED II」として知られる新たな再生可能エネルギー指令「2018/2001/EU」が採択されたことで、このセクターはさらに注目されるようになった。持続可能性と温室効果ガス削減のための新たな基準を改訂・追加し、廃棄物 (油脂) や食用作物を原料としないバイオ燃料に具体的な目標を設定することで、2030年における運輸分野の再生可能エネルギーの目標 (到達すべき最低ライン) を14%に押し上げている。RED II指令では、14%という目標を達成するために、輸送に使用されるバイオ燃料とバイオガスのうち、特定の原料から生産されるもののシェアを、それらを使用する国のエネルギー収支に占めるエネルギー含有量の2倍とみなすことを規定している。このダブルカウントは、同指令の第2条で定義されている「先進的バイオ燃料」 (およびバイオガス) に適用され、同指令の第A部付属書IXに記載されている原料 (廃棄物、林業残渣、木材部門からの廃材、廃水処理汚泥、藁、糞尿、生グリセリン、バガス、藻類など) から製造されたものに適用される。また、付属書のパートBに記載されている他の原料、すなわち廃食用油や動物性脂肪を原料として製造されたバイオ燃料 (およびバイオガス) にも適用される。ただし、これらの原料から生産されたバイオ燃料は先進的とは認められていないため、先進的バイオ燃料に割り当てられる最小シェアの具体的な目標には含まれていない。先進的バイオ燃料の産業発展を可能にするため、RED IIは、各加盟国が2022年に0.2%、2025年には1%

以上、2030年には3.5%以上とする具体的な目標を定めている。しかし、指令では、関連する原料の入手可能性に問題があることを証明できれば、加盟国はこれらの制限を免除することができる。その他にも、GHG排出量を考慮したより良い輸送方法を奨励するためのプレミアムが設定されている。再生可能な電力のシェアは、道路輸送を目的とした場合はエネルギー量の4倍に相当するとみなされ、鉄道輸送を目的とした場合はエネルギー量の1.5倍に相当するとみなされる。航空・海上輸送に供給される燃料の寄与度は、人や動物の栄養を目的とした作物から生産される燃料を除き、エネルギー含有量の1.2倍に相当するとみなされる。これらのプレミアムの効果は、2030年に最低14%のシェアを達成するために必要なバイオ燃料の物理的な導入量を減らすことにある。また、RED II指令では、伝統的に人や動物の栄養を目的とした作物から生産されたバイオ燃料（「アグロ燃料」と定義）にも上限を設定している。2030年のアグロ燃料のシェアは、輸送部門の最終エネルギー消費量に占める割合が最大で7%を超えてはならず、また、その水準が2020年のシェアを1%上回ることはできないという二重の制約を受けることになる。さらに、希望する加盟国は、下限値を設定し、バイオ燃料と区別して運用することも可能である。RED II指令では、使用済みの油脂や動物性脂肪から生産されるバイオ燃料やバイオガス（付属書 IX のパート B）の貢献度にも制限を設け、2030年において1.7%を上限としている。

3. 2019年にEUでは17.8Mtoeのバイオ燃料が使用された

2019年のEU28カ国におけるバイオ燃料消費量は、17.8Mtoeに達し、2018年と比較して1.1Mtoe増加した。体積ではなくエネルギー含有量を考慮すると、バイオ燃料消費全体では2018年から2019年の間に6.8%増加した。この増加率は、消費量が1.8Mtoe増加した2017年から2018年の間に観察された増加率12.3%よりも低い。この低い成長の理由は、ダブルカウントを受けるバイオ燃料の使用量の増加である。2020年1月31日に欧州連合（EU）から離脱した英国を除いた、EU27カ国のバイオ燃料消費量は、2019年には16Mtoe、つまり4.2%の伸びに。現在のEUのバイオ燃料消費のほとんどは再生可能エネルギー指令で定義された持続可能性の基準に適合しているため、加盟国の輸送における再生可能エネルギー利用に関する拘束力のある目標の対象となっている。エネルギー含有量に占めるバイオ燃料の分布は、以前の水準とほとんど変わっておらず、バイオディーゼル部門が優勢である。英国を含めると、2019年のバイオディーゼルのシェアは80.6%に達しているのに対し、バイオエタノールは18%、バイオガス燃料では1.5%となっている。英国を除くと、バイオディーゼルが81.2%、バイオエタノールが17.2%、バイオガス燃料が1.6%と同様の傾向である。

表1 EU各国の輸送部門におけるバイオ燃料消費量（単位：ktoe）（2019年）

Country	Bioethanol	Biodiesel	Biogas fuel	Total consumption	% compliant**
France	653.3	2 543.8	0.0	3 197.0	100.0%
Germany***	749.0	1 940.0	57.0	2 746.0	100.0%
United Kingdom	444.8	1 349.1	13.9	1 807.8	100.0%
Spain	129.4	1 592.5	0.0	1 721.9	100.0%
Sweden+	144.8	1 251.0	125.0	1 520.8	99.6%
Italy	30.4	1 245.7	40.9	1 317.0	100.0%
Poland+	183.2	836.4	0.0	1 019.7	100.0%
Netherlands	198.7	420.7	18.9	638.3	100.0%
Austria	56.5	414.5	0.4	471.4	99.9%
Belgium	106.3	352.8	0.0	459.1	100.0%
Finland+	88.4	340.1	5.0	433.5	98.8%
Czechia	72.9	266.9	0.0	339.8	100.0%
Denmark	55.2	239.7	5.2	300.1	100.0%
Romania+	91.4	206.6	0.0	298.0	100.0%
Portugal	4.2	274.2	0.0	278.4	100.0%
Hungary+	50.2	145.1	0.0	195.3	100.0%
Greece	23.9	167.9	0.0	191.8	100.0%
Ireland	26.2	161.9	0.0	188.1	100.0%
Bulgaria+	31.8	143.0	0.0	174.8	100.0%
Slovakia+	17.6	127.9	0.0	145.4	100.0%
Luxembourg	17.1	112.6	0.0	129.6	100.0%
Lithuania	9.8	65.5	0.0	75.3	100.0%
Slovenia+	6.7	65.3	0.0	72.0	100.0%
Latvia+	9.7	27.0	0.0	36.7	100.0%
Croatia+	0.4	26.6	0.0	27.0	100.0%
Estonia+	4.9	12.3	3.3	20.5	100.0%
Malta	0.0	11.1	0.0	11.1	100.0%
Cyprus+	0.0	9.6	0.0	9.6	100.0%
Total EU 28	3 206.7	14 349.7	269.6	17 826.0	99.9%
Total EU 27	2 761.9	13 000.6	255.7	16 018.2	99.9%

* Estimation. ** Compliant with Articles 17 and 18 of Directive 2009/28/EC *** Germany biodiesel consumption figures include a consumption of pure vegetable oil consumed of 1 ktoe. Note: Biofuel consumption data for countries marked by a «+» were not available during the survey, EurObserv'ER made estimates taking into consideration the Eurostat «Energy Balance - early estimates» published in June 2020 Source: EurObserv'ER 2020

出典：Biofuels Barometer 2020、EurObserv'ER

4. 混合比率の引き上げは全てのバイオ燃料に追い風

バイオ燃料消費量が増加している主な理由は、混合義務（法的義務）の増加、一部の国の混合目標（モチベーション税と連動している）、販売業者に課せられたその他の具体的な義務（ドイツやスウェーデンでは、燃料全体に対してGHG排出量削減の義務を課している）である。

ダブルカウントの恩恵を受ける非食用作物由来のバイオ燃料（先進的バイオ燃料、使用済み植物油や動物性油脂を原料とするバイオ燃料）の需要により、実際の導入量は制限される可能性があることに留意すべきである。ダブルカウントの恩恵を受けたバイオ燃料の消費動向については、以下に詳述する。

まず、本調査では、伝統的に人や動物の栄養を目的とした作物から生産されたバイオ燃料と、林業、アグロフード、農業部門の廃棄物や副産物から生産されたバイオ燃料を区別せずに、液体と気体のバイオ燃料消費の傾向を把握する。バイオ燃料の生産にも使用されるヒトや動物の栄養を目的とした作物には、バイオディーゼル製造に使用される菜種、パーム油、大豆、ひまわりなどの油性作物や、糖質を多く含む作物（ビートルート、サトウキビなど）や、加工してバイオエタノールを生産できるでんぷん質の作物（小麦、トウモロコシ、ジャガイモなど）がすべて含まれている。2019年には、バイオ燃料消費量の増加の大部分は、従来の脂肪酸メチルエステル（FAME）および、植物油または動物性脂肪の加水分解処理によって得られる硬化植物油（HVO）のバイオディーゼル部門によるものである。EurObserv'ERによると、輸送専用のバイオディーゼル消費量は、2019年のEU28カ国で少なくとも14,348.7ktoeに増加し、これは前年から859.1ktoe（6.4%）の増加に相当する。

表2 ダブルカウントの恩恵を受けたバイオ燃料消費（単位：toe）（2019年は暫定値）

Country	2018			2019		
	Advanced biofuel *	Used cooking oil and animal fats **	Total 2018	Advanced biofuel *	Used cooking oil and animal fats **	Total 2019
United Kingdom	216 046	766 110	982 156	298 330	1 057 892	1 356 222
Italy	64 909	519 908	584 818	403 193	571 241	974 435
Germany+	8 118	783 000	791 118	8 118	783 000	791 118
Netherlands+	42 285	312 776	355 061	42 285	312 776	355 061
Sweden+	222 924	18 618	241 542	222 924	18 618	241 542
France	21 343	138 436	159 779	33 954	162 088	196 042
Finland+	193 089	0	193 089	193 089	0	193 089
Portugal	0	165 630	165 630	0	169 435	169 435
Ireland	4 336	125 302	129 638	5 231	160 919	166 150
Hungary+	0	93 000	93 000	0	93 000	93 000
Bulgaria+	11 245	42 264	53 509	11 245	42 264	53 509
Greece	0	34 451	34 451	0	35 741	35 741
Croatia+	26 635	380	27 015	26 635	380	27 015
Denmark+	8 567	15 667	24 234	8 567	15 667	24 234
Slovenia+	0	20 048	20 048	0	20 048	20 048
Belgium	4 987	18 891	23 877	6 027	11 809	17 837
Malta	0	9 046	9 046	0	11 072	11 072
Luxembourg+	0	10 529	10 529	0	10 529	10 529
Cyprus+	0	8 950	8 950	0	8 950	8 950
Estonia+	3 330	0	3 330	3 330	0	3 330
Spain+	0	2 388	2 388	0	2 388	2 388
Slovakia+	0	350	350	0	350	350
Austria	1 383	0	1 383	71	71	142
Poland+	0	0	0	0	0	0
Czechia	0	0	0	0	0	0
Romania+	0	0	0	0	0	0
Lithuania	0	0	0	0	0	0
Latvia+	0	0	0	0	0	0
Total EU 28	829 197	3 085 743	3 914 941	1 263 000	3 488 239	4 751 239
Total EU 27	613 151	2 319 634	2 932 785	964 670	2 430 347	3 395 017

* Advanced biofuels means biofuels that are produced from the feedstock listed in Part A of Annex IX of the Directive (EU) 2018/2001. ** Biofuels that are produced from the feedstocks listed in Part B of Annex IX of the Directive (EU) 2018/2001. Note: The consumption data of biofuels benefiting from double counting for the countries marked with an «+» were not available for the year 2019 during our survey, by default EurObserv'ER used for the year 2019 the same consumption data as for 2018. The data for the EU 28 and EU 27 for 2019 for the consumption of these types of biofuels therefore remain indicative. Source: EurObserv'ER 2020

この成長の主な理由は、2018年から2019年の間に、いくつかのEU諸国がバイオ燃料の混合比率を法的に引き上げたことによる。スペインでは（バイオエタノールとバイオディーゼル共通）2018年の6%から2019年には7%に、ポーランドでは7.5%から8%（共通率）に、イタリアでは7%から8%（共通率）に、オランダでは8.5%から12.5%（共通率）に、エネルギー含有率を引き上げた。2019年内はEUに加盟していた英国では、2018年4月14日の7.25%から2019年には9.18%に引き上げられた。バイオ燃料の混合義務がバイオディーゼルとバイオエタノールで共通の場合、市場に出回っているディーゼル車のシェアの大きさから、一般的にはバイオディーゼルの消費量の増加率が高くなる。

輸送で消費されるバイオエタノールは、ガソリンに直接ブレンドされるか、ETBE（石油精製の副産物であるイソブテンとバイオエタノールのブレンド）に変換されているかのいずれかであり、2018年から2019年の間に6.4%増加し、3,206.7ktoe（168.2ktoe増）に達している。2019年に収集したデータの詳細を見ると、フランス、英国、スウェーデン、ポーランド、オランダ、ギリシャ、ベルギーでバイオエタノールの消費量が増加していることがわかる。ガソリン部門のエネルギー含有量への混合義務は、ルーマニアでは2018年の4.5%から2019年には8%に、ハンガリーでは2018年の4.9%から2019年には6.4%に引き上げられている。

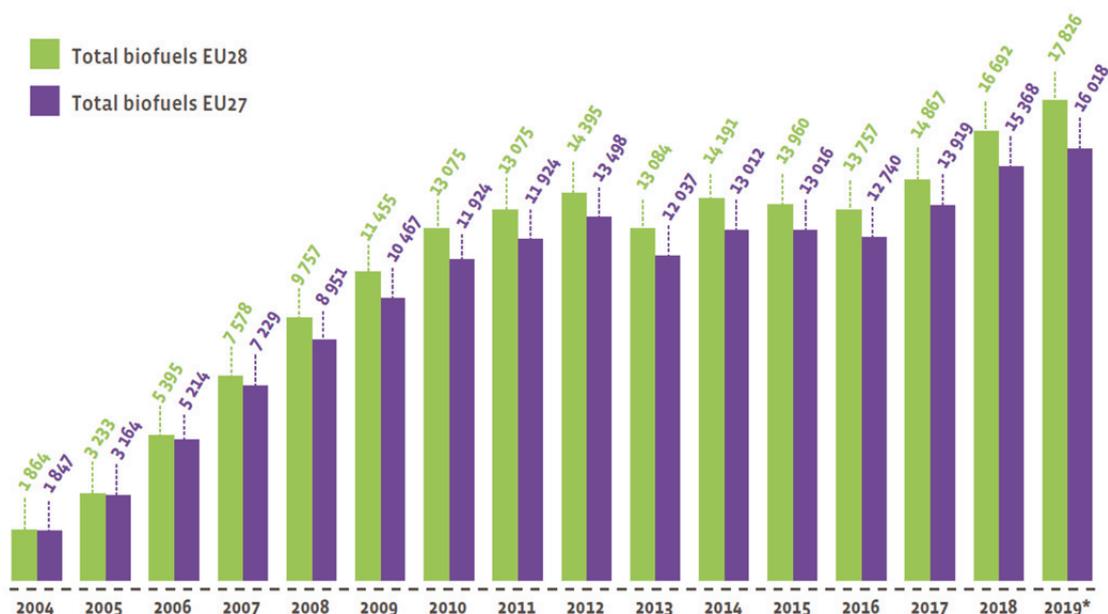


図1 EUにおけるバイオ燃料（液体およびガス）消費量の推移（単位：ktoe）

出典：Biofuels Barometer 2020、EurObserv'ER

フランスは、バイオエタノール燃料消費量が最も増加した国の一つである。その混合比率は2018年の7.5%から2019年には7.9%に上昇している。この増加のもう一つの理由は、E-10燃料がガソリンスタンドで広く見られるようになったことである。英国では、バイオエタノールにやや有利な新しいバイオ燃料の混合方針に向けた調整が上昇の理由となっている。オランダでの増加は、バイオディーゼルと共通の義務化の増加が原因と考えられる。ギリシャでは、2019年に初めてガソリンへのバイオエタノールの導入目標を1%としたことが消費を押し上げた。2020年には、ギリシャの目標は3.3%に引き上げられている。

対照的に、スペイン、ドイツ、ポルトガル、オーストリア、アイルランドでは、2019年のバイオエタノール消費量はわずかに減少した。スペインでは共通混合率が上昇したにもかかわらず、ディーゼル燃料の需要が高まっていることにより相対的に低迷している。ドイツでは、2018年から2019年にかけての温室効果ガス削減制約に関する現状は、バイオエタノール消費に有利に働くものではなかった。それにもかかわらず、2019年には道路燃料のGHG削減義務が4%から6%に変更されるため、2020年には状況が改善する可能性がある。

5. スウェーデンとイタリアではバイオガス燃料が推進されている

NGV（天然ガス自動車）用のバイオガス燃料消費（天然ガスと同等の品質が得られるまで精製されたバイオガス）は、現在9カ国で確認されている。一部の国では、2030年までに輸送における再生可能エネルギーの目標シェアを達成するために、バイオガス燃料を戦略的優先事項と見なしている。これは特にスウェーデンとイタリアに当てはまり、法律ではコージェネレーション（電気、熱）などの他の用途を犠牲にしてまでも輸送用にバイオガスの使用を奨励している。

EU28カ国におけるバイオガス燃料消費量は2019年に急増し、2018年の186.8ktoeから269.6ktoe（44.3%増）に上昇した。この増加は主にイタリアの急成長によるもので、イタリアは単年で0.4ktoeから40.9ktoeに上昇した。この消費の大部分は、固形の都市ごみから直接変換されたものであるため、ダブルカウントの恩恵を受けている。イタリアのこの成長は、輸送部門におけるグリーン燃料のシェアを高めるため、2018年3月2日に「バイオメタン」政令が採択されたことに起因している。より詳細には、法令では、2022年までに稼働していることを条件に、バイオガスをバイオメタンに精製システムを導入する設備（新規および既存）に47億ユーロ相当の資金を割り当てた。この資金は、年間生産量の最大11億Nm³を対象としている。そのため、ガス販売業者は、これらのバイオ燃料を提供し、国産バイオ燃料を優遇することが義務づけられている。イタリアは欧州で最も多くのNGV車（約100万台）と最も発達したNGV販売網（1,300の販売店）を有しており、バイオガス燃料の開発可能性が大きい。また、イタリア国家エネルギー・気候統合計画（PNEC）では、2030年には、バイオガス燃料を輸送（道路・鉄道）における再生可能エネルギーの主要な解決策とし、再生可能な電力や他の液体バイオ燃料に先んじて、バイオガス燃料を導入することを目標としている。

イタリア政府が実施しているこのバイオガスを中心とした新しい戦略は、スウェーデンが2000年から10年間に実施した戦略と同様のものである。スウェーデンは、バイオガス燃料の消費量では依然として欧州をリードしている。スウェーデン統計局が2020年3月に発表したデータによると、バイオガス燃料消費量は2018年の1億4,200万Nm³（118.5ktoeに相当）から2018年の1億5,000万Nm³（125ktoe）に増加した。2019年末時点で、スウェーデンにはバイオガスを供給する公共の充填ステーションが193カ所（2017年は185カ所）あり、さらに地方自治体、公共交通機関、社用車のフリートが使用する約60カ所の非公共の充填ステーションもある。ガス走行車の消費に占めるバイオガスの割合は、2019年には約95%となっている。また、スウェーデンは長距離の重量物車両への液化メタンガスの利用を発展させる方針である。2018年に約4GWhだった液化メタンガスの利用は、2019年には23GWh（約2ktoe）に上昇し、そのうち液化バイオメタンが46%（1,674tのうち約781t）を占めて

いる。この生産量は、Air Liquid社がLidköpingに13t/日の容量のバイオガス液化プラントを最近建設したことによるものである。この新しいプラントは、スウェーデンのBiogas international Lidköping ABとGöteborg Energi ABが、Lidköping市と共同で建設したものである。

6. バイオ燃料の4.8Mtoeがダブルカウントの恩恵を受ける

EurObser v 'ERによると、ダブルカウントの恩恵を受けるバイオ燃料の消費は、2019年にEU28カ国で大幅に増加し、2018年と比較して少なくとも21.4%の成長を記録した。2019年のバイオ燃料消費増加は、イタリアと英国での消費の急増によって後押しされた。

本調査で収集されている暫定データ（2020年7月に実施された調査）によると、ダブルカウントの恩恵を受けるバイオ燃料の消費量は、EUの28カ国で2019年には480万t（廃食用油や動物性油脂350万t、先進的なバイオ燃料130万t）を超える。このように、ダブルカウントの恩恵を受けたバイオ燃料が、主にHVOバイオディーゼルの開発を通じたEUの2019年のバイオ燃料総消費量の増加の大部分を占めていた。英国や最近ではイタリアなど一部の国では、ダブルカウントの恩恵を受けたバイオ燃料の消費シェアがシングルカウントのバイオ燃料の消費シェアを上回り始めている。

例えばイタリアでは、2019年にはシングルカウントバイオ燃料が26%（その半分以上が輸入パーム油由来）にとどまっていたのに対し、ダブルカウントのバイオ燃料は2019年の消費量の74%（非先進的バイオ燃料、油脂・動物性油脂、使用済み油脂を含む）と先進的バイオ燃料の30.6%を占めていた。英国のBEIS（Department for Business, Energy & Industrial Strategy）の暫定データによると、英国におけるダブルカウントのバイオ燃料のシェアは、非先進バイオ燃料の58.5%、先進バイオ燃料の16.5%を含めて75%となっている。

BEISによると、使用済み油脂や動物性脂肪から生産されるバイオ燃料に焦点を当てると、英国でのバイオ燃料の消費量は100万toeを超えた（2018年の761.1ktoeから2019年には1,057.9ktoeと38.1%増）。GSE（イタリアのエネルギーサービスシステム事業者）によるとイタリアでは571.2ktoe、SDES（フランスの持続可能な開発大臣統計局）によるとフランスで162.1ktoe（2018年比17.1%増）、SEAI（アイルランド持続可能エネルギー庁）によるとアイルランド共和国では2019年に160.9ktoe（2018年比28.4%増）に達したという。

「先進的なバイオ燃料」の消費の伸びについては、スウェーデン（2018年222.9ktoe）（主にトール油をベース）、フィンランド（2018年193.1ktoe）（トール油とおがくずをベース）、オランダ（2018年42.3ktoe）のような特定の主要消費国は、調査時点では2019年の数字を正式に発表していなかったため、正確な数字は把握できていない。さらに、これらの国は生産量の一部を輸出する可能性が高い。しかし、EurObser v 'ERの調査によると、イタリアや英国などの大消費国や、フランス、ベルギーなどでは、先進的なバイオ燃料の消費が急増している。

イタリアでは、GSE（Gestore dei Servizi Energetici）のデータによると、輸送における先進的なバイオ燃料消費量は、2018年の64.9ktoeから2019年には403.2ktoeに増加し、6倍以上（521.2%）の増加となっている。この増加は、「産業廃棄物及びその他の廃棄物」カテゴリーからの原料回収の増加（2018年の33ktoeから2019年の173ktoeへ）、およびパー

ム油精製排水のより大規模な利用（2018年の30ktoeから2019年の186ktoeへ）に起因するものとする。2019年には、バスやトラックの燃料として直接使用される固形廃棄物の有機分から生産されるバイオメタン（2019年は37ktoe）に加えて、生グリセリン（5ktoe）、ワイン粕（1ktoe）、トール油（1ktoe）が含まれることになる。

英国は先進的なバイオ燃料の輸入国である。BEIS（Department for Business, Energy & Industrial Strategy）の暫定値によると、英国の先進バイオ燃料の消費量は、2019年には298.3ktoeであり、2018年比で38.1%の伸びなると推定されている。

フランスの方が消費水準は低く、SDESによると、先進的なバイオ燃料の消費量は2019年に34ktoeであった。2020年以降も、バイオ燃料消費量は伸び続けるとみられる。これは、EUのいくつかの国が先進的なバイオ燃料の導入義務を新たに課した、または、目標値を上方修正したためである。イタリアでは、2018年3月19日の運輸部門におけるバイオメタンやその他の先進的な燃料の推進に関する政令により、先進的なバイオ燃料の混合率が再定義された。2019年には0.8%に引き上げられ、2020年には0.9%、2021年には1.5%、2022年以降は1.85%に引き上げられる。政令では、先進的なバイオ燃料の拘束力のある割当として、先進的なバイオメタンが75%、その他の先進的な液体バイオ燃料が25%とすることを規定している。

フランスでは、2023～2028年のPPE（複数年エネルギー計画）で、先進バイオ燃料の導入目標を2023年と2028年のタイムラインに設定している。2023年にはガソリン部門で1.2%、ディーゼル部門で0.4%、2028年にはガソリン部門で3.8%、ディーゼル部門で2.8%としている。2028年には先進的なバイオ燃料のシェアを5TWh（ディーゼル3.35TWh、ガソリン1.65TWh）にすることを目標としており、これは430ktoeに相当する。

また、オランダは2018年に廃棄物（廃食用油と動物性脂肪を除く）から製造された先進的なバイオ燃料の混合義務を導入した。2018年は0.6%、2019年は0.8%、2020年は1.0%となっている。フィンランドは2019年1月、先進バイオ燃料の混合率を2023年に2%、2030年に10%に引き上げる法律を承認した。デンマークでも2020年以降、輸送分野で0.9%の混合率が義務化される。先進的なバイオ燃料の導入率は、スロバキアでは2019年以降、ドイツとブルガリアでは2020年以降、すでに低水準での導入が計画されている。

7. 先進的なバイオ燃料産業は需要を満たす準備中

バイオ燃料産業は、主にHVOバイオディーゼルによって牽引されている。この革新は、Neste、Preem、Repsol、Cepsa、Eni、Total、St1などの石油業界が失われた市場シェアを取り戻すことを可能にした。また、大手林業製品サプライヤー（UPM、SCA）も、トール油やリグニンから得られる熱分解油などの副産物を回収することで、この市場に参入する機会を得た。HVOセグメントは、従来の食用作物油（パーム油、菜種など）に加えて、廃食用油や林業副産物など、欧州の需要が急増しているダブルカウントの恩恵を受ける可能性の高い原料を使用するため、急速に発展している。EUのHVOバイオディーゼル生産能力は、2019年末時点で約51億リットルに達している。この市場のほとんどのプレーヤーが新たな投資を発表しているため、この生産能力は今後3～4年で大幅に増加すると予測されている。

2019年の生産能力増加の大部分は、石油会社のEniとTotalによる製油所を転換した2つのバイオリファイナリーの試運転によるものである。2019年7月にTotal社はフランスのBouches du Rhôneにて、最大年間生産能力6億4,000万リットルのLa Mèdeバイオリファイナリーの試運転を開始した。このプラントの原料は、約60～70%が植物油（菜種、パーム、ヒマワリ）、残りは廃棄物（動物性脂肪、食用油、残留油）で構成されるため、消費国のエネルギーのダブルカウントの恩恵を受けることができる。シチリア島のGelaにあるEni社のバイオリファイナリーは2019年8月に稼働した。このプラントは、バイオディーゼル生産を目的として廃食用油、油脂、藻類、廃棄物を年間最大720,000t処理することができる。製油所をバイオリファイナリーに変換するために2億9400万ユーロが投資された。さらに7,300万ユーロの投資を追加して、追加の前処理と将来的なバイオマス前処理装置の建設に充てる必要があり、2020年の第3四半期までに完成させる必要がある。Eni社はまた、2014年からヴェネツィアで稼働している第2のバイオリファイナリー（3億2,500万リットル）の生産能力を増強し、第2世代のHVOを生産できるプラントにする予定である。2021年の新たなアップグレードにより、同工場の処理能力は60万tに増加し、廃植物油、動物性脂肪、パーム油変換の副産物など、食品生産廃棄物からの原料が増加する。その結果、同工場のHVOバイオディーゼル生産能力は7億1,500万リットルにまで増加する可能性がある。

スウェーデン最大の石油会社であるPreem社は、GothenburgのHVOバイオディーゼルサイトの生産能力を2億2,000万リットルに引き上げた。同社は、2030年までに再生可能燃料の生産量を30億リットルに引き上げるという戦略的ビジョンを発表している。同社は現在、これを達成するための新たな原料供給を模索している。Preem社は2020年3月、2024年に稼働予定の新しい先進的なバイオ燃料生産ユニットに、Haldor Topsoe社のHydroFlex™プロセスを採用したことを発表した。同プラントは、2030年にスウェーデンの再生可能燃料需要の25%を賄うために、10億リットル（航空燃料を含む）を生産することを目指している。この新工場では、トール油、動物性脂肪、その他の再生可能な原料を使用する予定である。また、Preem社はスカンジナビア航空（SAS）との間で、持続可能な航空燃料を供給する意向書に署名している。スウェーデンでは、2019年9月に、再生可能燃料の精製業者であり、生産者でもあるSt1社は、林業企業SCA社とともにGothenburg近郊の新しいバイオリファイナリーに2億ユーロを投資していることを発表しました。2022年に稼働予定で、トール油を原料とし、航空燃料、ナフサおよび、HVOバイオディーゼル・バイオ燃料200,000tの年間生産目標を掲げている。

フィンランドの林業企業UPM社はLappeenrantaに1億2,000万リットルのHVOバイオディーゼル生産工場を所有しており、製紙業の副産物であるトール油も供給している。また、UPM社はおがくずや枝などの森林廃棄物を再利用する目的で、5億5,000万リットル（5億トン）を生産する新生産工場の開発の可能性をKotkaにて検討していると発表した。

表3 HVOバイオディーゼル製造設備（稼働中、建設中、計画中）

Company	Status	City	Country	Start-up year	Installed capacity (Tons/year)*
Neste	operational	Kilpilahti, Porvoo	Finlande	2007 and 2019	380 000
Neste	operational	Rotterdam	Netherlands	2011	1 000 000
CEPSA	operationnal, co processing HVO	Huelva Algeciras-San Roque, Tennerife	Spain	2011	n.a.
REPSOL	operationnal, co processing HVO	La Coruña, Tarragona, Bilbao and Cartagena	Spain	2013	n.a.
ENI	operationnal	Porto Marghera, Venice	Italy	2014 (ext 2021)	253 500 (ext 420 000)**
UPM Lappeenranta ***	operational	Lappeenranta	Finlande	2015	100 000
Preem	operationnal, co processing HVO	Gothenburg	Sweden	2015 (ext 2023)	170 000 (ext 1 000 000)
Galp	operationnal, co processing HVO	Sine	Portugal	2017	40 000
ENI	operationnal	Gela	Italy	2019	600 000
TOTAL	operationnal	La Mède	France	2019	500 000
ST1	Planned	Gothenburg	Sweden	2022-2023	200 000
REPSOL Valle de Escombreras	Planned	Cartagena	Spain	2023	250 000
SCA Östrand***	Planned	Östrand	Sweden	2024	280 000
UPM Kotka***	Planned	Kotka	Finland	2024	500 000

* Estimation, EurObserv'ER research. For certain capacity data expressed in liters, EurObserv'ER used an equivalence ratio of 1 ton HVO = 1,282 liters HVO.
 ** Processing capacity of 360,000 tonnes increased to 600,000 tonnes in 2021. *** Large-scale plants for hydrotreatment of up-graded lignocellulosic materials.
 Source: EurObserv'ER 2020

藁やおがくずなどのセルロース系バイオマスを使用し、セルロース系エタノールからバイオ燃料を生産する商業規模のプロジェクトも、パイロットプロジェクト（Sunliquid, Proesa, Cellunolix, SEKAB'S cell app, Futurolなど）が実施され始めている。オーストリアでは、オーストリアのAustroCel Hallein社の新しいセルロース系エタノールプラントが2020年末までに稼働する予定である。このプラントは、木質パルプ（同国の石油消費量の約1%）を使ったエタノールを年間3,000万リットル生産すると発表している。一方、スイスの化学品グループClariantは、ルーマニア南西部のPodariでSunliquid技術を用いたセルロース系エタノールプラントの建設を最終決定しており、2021年に試運転開始予定である。年間生産能力5万tのこのプラントには1億ユーロ以上が投資され、EUから4,000万ユーロの資金援助を受けている。原料は、地元で生産される小麦の藁などの残渣を使用する予定である。Clariantは2017年9月、スロバキアの企業のEnviral社、およびそのグループ企業と、Clariant社のバイオ燃料「Sunliquid」のライセンス契約を締結し、スロバキアのLeopoldovの町近くに5万tのセルロース系エタノールプラントを建設することを視野に入れている。また、ポーランドのOrlenグループとの間で、Jedlicze近郊に25,000tのプラントを建設することにも合意している。

フィンランドのKajaani市では、St1 Biofuels OyがNorth European Bio Tech Oyと共同で、2018年に年間1,000万リットル（8,000t）の能力を持つセルロース系エタノールプラント（Cellunolix Kajaaniプロジェクト）を試運転した。このプラントの原料はおがくずである。また、St1は2024年までに、3つのプラントをフィンランドのKajaani市、Pietarsaari

市、ノルウェーのRingerike市に、それぞれ4万tの能力を持つプラントを新設する意向を明らかにしている。

イタリアの化学品会社Versalis（Eniグループ）は2020年2月8日、CrescentinoのBeta再生可能エネルギーサイト（容量4万トン）で2020年前半にセルロース系エタノールの生産を再開すると発表した。実業家グループであるMossi & GhisolfiのBiochemtex、Beta Renewables、IBP Energia、バイオ製品生産工場を含む複合施設は、同グループが破産を申請した後、2018年に競売にかけられていた。Versalisは1,500万ユーロ以上を投資してバイオエタノール生産工場を近代化した。このプラントでは、Proesa独自の技術を使用している。

他にも2つの重要なセルロース系バイオエタノールプロジェクトがある。1つはSainc Energy Limitedが主導する、スペインのVillaraltoでのバイオリファイナリー（容量25,000t）で、2022年の稼働が予定されている。これは、オリーブの木の剪定から得られるリグニンオイルを利用するものである。2つ目は、フィンランドのHaapavesi近郊に第2世代のバイオ精製所を建設するNordfuelプロジェクトである。このプロジェクトでは、年間65,000tのセルロース系バイオエタノール（SEKAB社のCelluAppプロセスを使用）を生産し、さらに250GWhの「先進的」バイオガスを生産することを目指している。このプラントは、北欧最大のバイオガス生産センターとなると見込まれ、投資決定は2021年、建設は2022年から2023年を予定している。

家庭から出る固形廃棄物のガス化プロセスやバイオメタンから製造されるバイオ燃料もまた、業界で検討されている手段である。また、家庭から排出される固形廃棄物を幅広く利用することで、厳密には有機廃棄物ではない他の廃棄物を利用する先進的な燃料への道を開くことにもなる。例えば、カナダのEnerkem社、石油会社のShell社、Air Liquide社、Nouryon社、ロッテルダム港からなるコンソーシアムが参加するW2Cプロジェクトでは、ロッテルダムにバイオメタノールを製造するための固形廃棄物処理施設を建設することを目指している。この施設では、リサイクル不可能な廃棄物（有機廃棄物とプラスチック廃棄物）36万tを2億7,000万リットル（2億2,000万t）のバイオメタノールに変換する。当初、このプラントは2022年に運転を開始する予定であったが、最終的な投資決定はまだ発表されていない。家庭廃棄物をエネルギーに変換する同様のプロジェクト（Ecoplanta Molecular Recycling Solutions）も2022年に向けて発表されており、これはEnerkem社がSuezグループと共同で主導している。このプロジェクトはスペインのEl Morellで実施され、2億5,000万ユーロの投資で265,000tの生産能力を持つことになる。また、オランダのBioMCN社は、2018年にバイオガスから7,500万リットルのバイオメタノールを生産するプラントを所有している。

表4 セルロースバイオエタノール製造設備（稼働中、建設中、計画中）

Company	Status	City	Country	Start-up year	Installed capacity (Tons/year)*
SEKAB Biorefinery Demo plant	In operation	Ornskoldsvik	Sweden	2004	160
Chempolis Ltd. Biorefining plant	In operation	Oulu	Finland	2008	5 000
Clariant Sunliquid	In operation	Straubing	Germany	2012	1 000
IFP Futurol	In operation	Bucy-Le-Long	France	2016	350
St1 Cellulonix Kajaani	In operation	Kajaani	Finland	2017	8 000
Versalis group Eni, former Beta Renewables/Biochemtex facility	In operation	Crescentino	Italy	2020 (restart)	40 000
AustroCel Hallein	Under construction	Hallein	Austria	2020-2021	30 000
Clariant Romania	Under construction	Podari	Romania	2021	50 000
Sainc Energy Limited	Planned	Villaralto	Spain	2022	25 000
Kanteleen Voima Nordfuel biorefinery	Planned	Haapavesi	Finland	2022-2023	65 000
St1 Cellulonix Kajaani 2	Planned	Kajaani	Finland	2024	40 000
St1 Cellulonix Pietarsaari	Planned	Pietarsaari	Finland	2024	40 000
St1 Cellulonix Follum	Planned	Ringerinke	Norway	2024	40 000
INA	Planned	Sisak	Croatia	n.c.	55 000
Enviral Leopoldov site	Planned	Leopoldov	Slovakia	n.c.	50 000
ORLEN Poludnie	Planned	Jedlicze	Poland	n.c.	25 000

* Estimation, EurObserv'ER research. Source: EurObserv'ER 2020

8. 2020年はバイオ燃料にとって特別な年に

食用作物（シングルカウント）または廃棄物や副産物（ダブルカウント）を原料とする持続可能な認証を受けたバイオ燃料とバイオガスの消費量は、2020年には大幅に増加し、二桁%の伸びが期待される。これは、各加盟国が輸送における再生可能エネルギーを10%にするという拘束力のある目標を遵守するために導入した、混合義務や販売業者に対するその他の具体的な義務の増加によるものである。例えば、2019年から2020年の間に、エネルギー含有量に換算した適合バイオ燃料の混合義務は、ベルギーでは8.5から9.9%（バイオディーゼルとバイオエタノールで共通率）、デンマークでは18から20%、フランスではバイオエタノールが7.9から8.2%、バイオディーゼルが7.9から8%、イタリアでは8%から9%、スペインでは7%から8.5%、オランダでは12.5%から16.4%、ポルトガルでは7%から10%へと増加する。しかし、新型コロナウイルス（COVID-19）のパンデミックにより、テレワークの導入や企業活動の停止、旅行のキャンセルが生じ、輸送用燃料の需要が何週間も低迷した。COVID-19に起因する世界的な混乱による景気減速は、2020年後半から2021年にかけてもガソリンや軽油の消費に打撃を与え続ける可能性が高い。この状況により、混合率の上昇にもかかわらず、EUのバイオ燃料生産者にマイナスの影響を与えることはほぼ確実である。

IHS Marketを含む一部のアナリストは、COVID-19の影響で2020年4月以降、欧州のバイオディーゼル需要がわずかに減少し、通常の下での需要と比較して200万tの損失と推定している。また、IHSのアナリストは、ガソリン駆動の乗用車が減速するため、バイオエタノール燃料市場はバイオディーゼルよりも大きな打撃を受けると予想している。需要の減少はすでに価格を押し下げており、一部の生産者は生産量の削減を発表している。米国農務省海外農業局の別の報告書も同様である。この報告書では、輸送用燃料消費量は2020

年までに12%前後減少し、バイオエタノールとバイオディーゼルの消費量はそれぞれ10%と6%減少すると予測している。

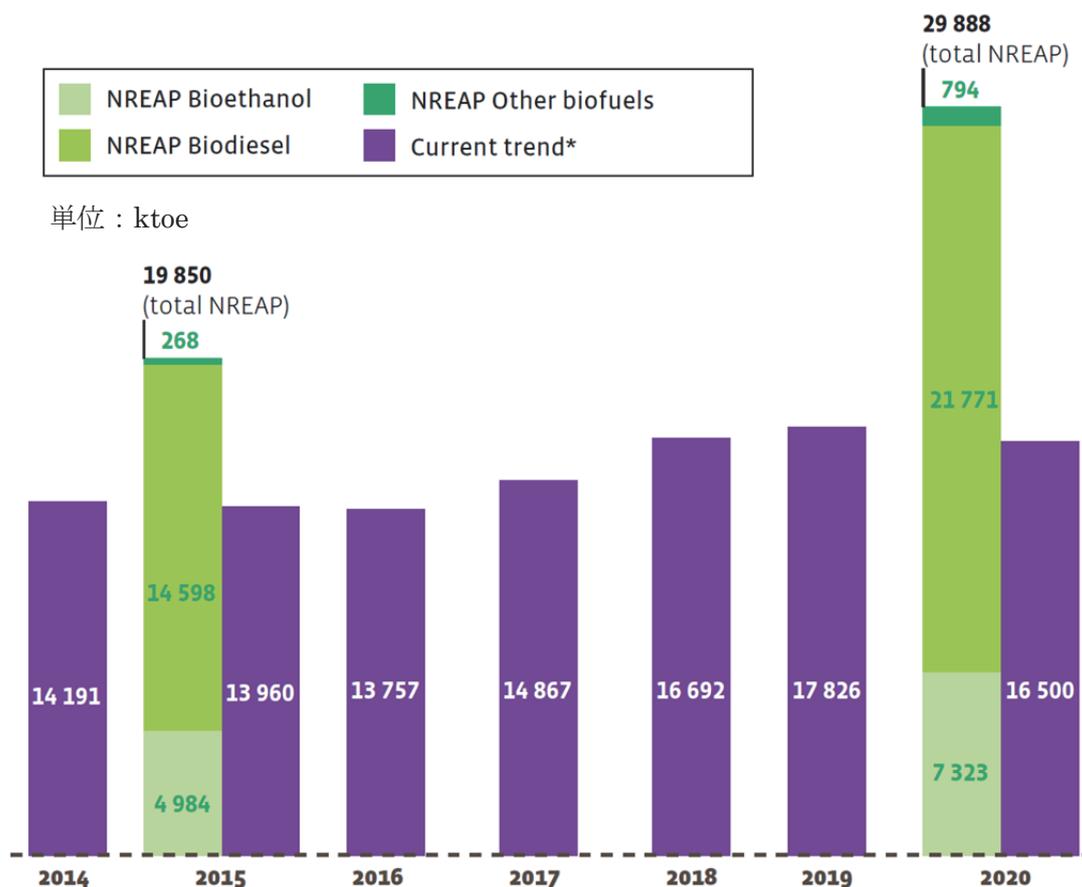


図2 EU-28国家再生可能エネルギー行動計画（NREAP）と実消費の比較

出典：Biofuels Barometer 2020、EurObserv'ER

さらに、いくつかの中・東欧諸国はCOVID-19による経済的影響に対抗するため、2020年に例外的に混合義務の免除を認める措置を実施している。ルーマニアは、2020年4月9日の指令で化石燃料の混合に影響を与える免除を承認している。現地生産では需要をカバーできないため、政府は、他の欧州諸国が課した制限のために輸入が遅れていることを理由に、この免除を正当化している。ブルガリア、チェコ、ハンガリー、ポーランド、スロバキアのバイオ燃料メーカーは共同プレスリリースを発表し、バイオ燃料生産や動物栄養分野（菜種粕、ビートルートパルプ、醸造用穀物）の経済的影響にかかわらず、特定の政府が法人化義務の停止を計画していることを欧州委員会に警告した。

今後10年間に何が起ころうとも、新しい再生可能エネルギー指令は、2030年までにアグロ燃料のシェアを制限し、電動モビリティとともに先進的なバイオ燃料の使用を推奨するという、輸送分野における再生可能エネルギーの新たな根拠を示している。しかし、2030年に14%という新しい目標（ダブルカウントの許可）は、異なる基準（先進燃料の最低シェア、アグロ燃料や使用済み油などの原料の使用制限）を用いて計算しなければならないため、2020年に設定された10%の目標と直接比較することはできない。さらに、この目標は、各加盟国の運輸部門のエネルギー製品供給者を対象としたものであり、国家目標とす

るものではない。輸送分野における国内の再生可能エネルギー消費の見通しについては、各国は、「国家総合エネルギー・気候計画（PNEC）」を作成する義務があり、全欧州のクリーンエネルギーパッケージで設定された2030年の目標を達成するための独自の取り組みを定義している。EU域内の最終エネルギーの3分の1を輸送部門が消費しており、このエネルギーのほとんどが石油由来であることから、多くのEU諸国はこの分野への対応に力を入れており、指令で課された目標よりもはるかに高い脱炭素化目標を設定している。

イタリアのPNECは、2030年までに事業者の輸送における再生可能エネルギーを22%（2025年には14.4%の中間目標）とする義務を課す計画であり、これはRED IIで想定されている14%よりもはるかに高いレベルである。スペインの計画では、2030年に輸送に占める再生可能エネルギーの割合を28%とする目標を示しており、これは指令で要求されている14%の2倍の数値である。ドイツは、輸送部門の再生可能エネルギーの割合目標を27%としている。先駆者であるスウェーデンは、2030年の輸送における再生可能エネルギーの目標を65%とし、2010年比で70%のGHG排出量削減目標を設定している（航空輸送を除く）。2050年までのカーボンニュートラル目標は、電気自動車への移行、またはバイオ燃料やバイオガスへの移行による輸送部門のほぼ完全な脱炭素化を意味しているため、これらの目標はすべて通過点に過ぎない。

(参考資料)

・ Biofuels Barometer 2019、EurObserv'ER

浮体式洋上風力発電部門の発展の鍵となる港湾

欧州の風力発電業界団体であるWindEUROPEが2020年9月に発行した浮体式洋上風力発電部門の発展の鍵となる港湾に関するレポート『Ports:a key enabler for the floating offshore wind sector』の内容について以下に紹介する。

1. はじめに

洋上風力は、港湾に様々な機会をもたらすことができる。港湾は、洋上風力を利用して、活動のポートフォリオを増やし、多様化することができる。現在、港湾と地元の利害関係者は、脱炭素化目標に向け地元の雇用と産業活動を創出するために、グリーン技術の地域戦略の策定を推進している。今こそ、海洋地域や港湾は洋上風力やその他の技術を展開できるようにするための長期的なビジョンを策定するときである。

洋上風力は、コンテナ輸送、漁業、観光等の伝統的な港湾活動と競合する。洋上風力事業は、長期的な活動を保証することは可能であるが、岸壁や地盤の補強など特定の投資を必要とすることが多い。欧州のいくつかの港湾は、洋上風力分野で積極的なプレーヤーになるために多額の投資を行っている。これらの投資には、英国、オランダ、ドイツ等が持っている拘束力のある2030年目標といった長期的な政府のコミットメントが必要であった。これらの計画やその他の国家計画は現在、国家エネルギー・気候計画に反映されており、2030年までに欧州の洋上風力発電の累積数は111GWになると予測されている。

現在、各国や海事地域が洋上風力港湾インフラへの必要な投資を調整し、創出するために、欧州レベルでの支援が必要とされている。原則として、欧州構造・投資基金（例：欧州海事・漁業基金）、コネクション・ヨーロッパ・ファシリティ、欧州投資銀行等、様々な欧州の資金調達メカニズムを利用することができる。しかし、意思決定プロセスを加速させるためには政治的な支援が必要である。これには、欧州の風力発電産業、加盟国、海事地域のクラスター、欧州の港湾が関与する必要がある。

風力業界は、浮体式風車の現状、各活動に関連する港湾関連インフラの課題、そしてこの新興産業の産業化を加速させるための提言を提示するために、このガイダンスを作成した。

2. 浮体式洋上風力発電の現状

浮体式洋上風力発電は、欧州とアジアで実証プロジェクトにより実証済みの技術である。現在、11のプロジェクトがあり、総容量74MWのうち62MWは欧州に位置している。建設中のプロジェクトと必要な建設許可を取得したプロジェクトを考慮すると、2022年までに350MW近くのプロジェクトが、主に欧州で建設される予定である。また、支援を確保できれば、2030年までに少なくとも3~7GW相当のプロジェクトが運転を開始できる可能性がある。

欧州の洋上風力発電の可能性は非常に大きく、欧州海域には欧州の電力需要の100%を満たすのに十分な風力資源があると推定されている。洋上風力は競争力のあるコスト（65ユ

一口/MWh以下) で年間最大6,000TWhの発電が可能である。水深60m以下の水深に設置された設備では約3,250TWhの発電が可能であり(着床式)、水深60m以上の水深ではさらに2,750TWhの発電が可能である(浮体式)。これはポテンシャルのほぼ半分(45%)が浮体式洋上風力発電に適した深い海域にあることを意味する。

WindEuropeは以前から、浮体式洋上風力の成長と完全な商業化を促進するための支援的な政策と対策の重要性を強調してきた。政府は、浮体式洋上風力に特化した入札の再実施を通じて、国家エネルギー・気候計画(NECPs)に十分な量を確保することで、業界に安定性を提供することが重要である。現在、フランスは、今後10年間に向けて浮体式洋上風力入札を実施している唯一の国であり、これにより750MWを導入することを目標としている。フランスは2030年までに、浮体式洋上風力が技術中立な入札で着床式プロジェクトと競合できるようになるという野心を持っている。

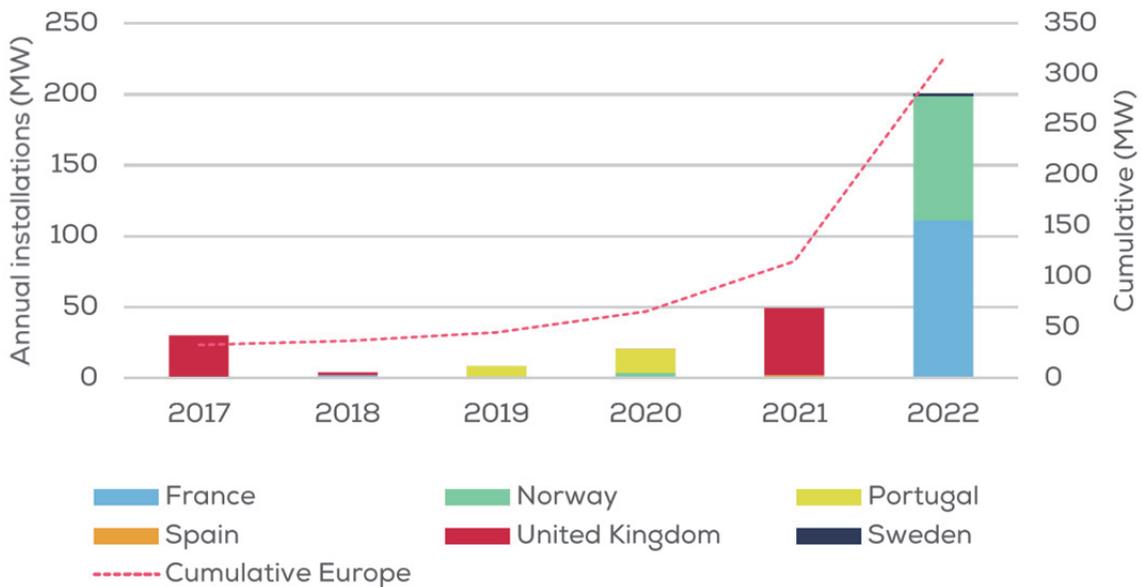


図1 欧州における浮体式洋上風力プロジェクトの設置状況

出典: Ports: a key enabler for the floating offshore wind sector、WindEurope

2.1 浮体式基礎

水深や海底の条件等、地理的に着床式洋上風力には不向きな場所が多くある。浮体式洋上風力は、スペースの競争が少ない海岸から離れた場所にプロジェクトを開発することが可能である。さらに、海底に積み上げる、または沈める固定基礎がないため、特に建設中の環境への影響が低減される。

浮体式基礎は、石油・ガス部門や海運業などの他の部門と設計原則を共有している。これらの分野では、海上での物体の浮力を理解し、制御しているため、現在の浮体式洋上風力産業の特徴である係留やバラスト制御機構の開発に直接影響を与えている。

浮体式洋上風力技術では、係留線により海底に固定された浮体にタービンを設置する。浮体構造は、風、波、および風力タービンの回転からの負荷に耐える必要があり、浮体式基礎プラットフォームには、主に4つのタイプがある。

(1) バージ形式（ポンツーン式）

バージとは、鋼鉄またはコンクリートでできた箱船のことであり、その浮力によって安定している。構造物の組み立ては、陸上で行われ、タグボートにより沖合に牽引される。バージ構造物は喫水が少ないため、必要に応じて浅瀬にも設置可能である。また、水深に応じてカテナリー係留等により海底に固定する。現在の構造物の重量は約4,000tである。



図2 バージ式の例（Dampingpool、IDEOL社）

出典：Ports:a key enabler for the floating oggshore wond sector、WindEurope

(2) セミサブ形式

セミサブ式の基礎は、ブレースで接続されたカラムと呼ばれる支柱で構成された浮体である。最も一般的なデザインは、3つのカラムから構成され、いずれかのカラムまたは中央でタービンを支持している。基礎はカテナリー係留または緊張係留により海底に固定され、アンカーと基礎の水平距離は450～1,200mである。この構造物は陸上で組み立てられ、その重量は重いにもかかわらず、輸送中の喫水は約10mと比較的低い。タービン1基分の構造物の重量は約2,500tである。

他のセミサブ構造物では、1つのプラットフォームに複数のタービンを配置する可能性が研究されている。マルチタービン浮体式プラットフォームは、浮力を利用して安定させ、複数のタービンを支える大型の半潜水式プラットフォームである。

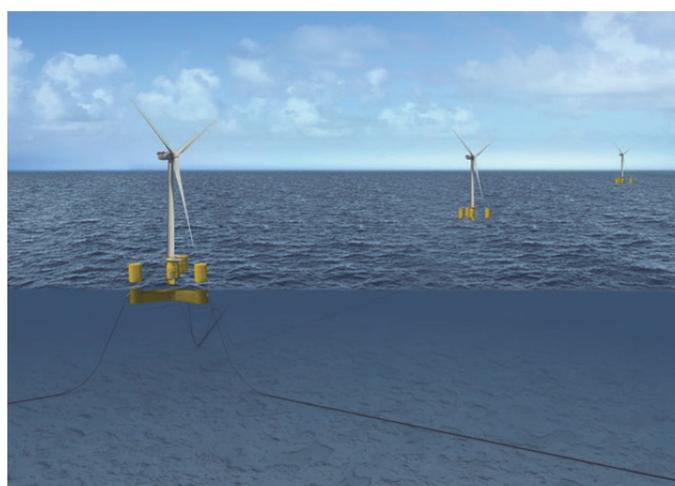


図3 セミサブ式の例（Eoliennes Flottantes de Groix et Belle-Ile、Naval Energies社）

出典：Ports:a key enabler for the floating oggshore wond sector、WindEurope

(3) スパー形式

スパークイまたはスパー形式は、円筒の構造物である。1つ以上の重い材料でできたバラストを使用して、重心を浮力の中心より下に保つことで安定させる。これは、最も喫水が大きな構造物（70～90m）であり、運動を最小限に抑え、構造物を安定させる。しかし、これは、基礎の組み立て、輸送、設置の際に、より複雑な物流になる可能性がある。構造物は、カテナリー係留または緊張係留により海底に固定され、アンカーと基礎の水平距離は450～1,200mである。基礎の組み立ては陸上で行われ、沖合の場所まで曳航することができる。1つの構造物の重量は、バラスト前で約2,500tである。



図4 スパー式の例（Hywind、Equinor 社）

出典：Ports:a key enabler for the floating offshore wind sector、WindEurope

(4) TLP（Tension Leg Platform）形式

TLPは、より小さくて軽い浮体構造である。これにより、浮力が高くなり、安定性を確保するために緊張係留により固定する必要がある。TLPの喫水は浅いが、浮力が高いため、構造物は係留線とアンカーにかかる垂直荷重が高くなる。TLP浮体は、水面下の構造物が少ないため、海底でのフットプリントが低くなる。現在、TLP技術を使用した運用可能な浮体式洋上タービンはない。このプラットフォームの重量は、セミサブよりも軽くすることができる。



図5 TLP 式の例（SBM Offshore wind floater、SBM Offshore 社）

出典：Ports:a key enabler for the floating offshore wind sector、WindEurope

2.2 商用化への道

技術成熟度レベル（Technology Readiness Levels、TRL）は、異なる技術の開発段階を決定するための簡略化された分類方法である。表1は、浮体式洋上風力発電の商業化レベルに適応したTRLを示している。

表1 浮体式洋上風力プロジェクトの商業化レベルの分類

カテゴリー	説明
パイロット スケールデモ	数値モデルや計算モデルを用いた設計コンセプトの策定と証明。 タンク、実験室試験、海洋環境での小規模・大規模な試作。TRL5まで
フルスケール デモ	オフショア環境での本格的な試験が稼働中。TRL8-9まで
プレ商業設置	3~10基のタービンを搭載した商用前のパイロットプロジェクト。 TRL9以上
商業設置	10基以上のタービンを有する商業プロジェクト。プロジェクトは、浮体式 変電所を経由し、岸までの送電線を1本以上有する可能性がある。 TRL 9以上

現在、世界では50のフローティングデザインが開発されている（図6）。そのうち34件は欧州のものである。デザインの半分以上（62%）がセミサブ式で、次いでスパー式（20%）が続いている。波力発電とのハイブリッドやマルチタービンのプラットフォームは比較的に少なく、ほとんどの基礎（78%）はシングルタービンを設置するように設計されている。そして、そのほとんど（80%）がコンクリートではなく鋼製である。それは、鋼製の方が部品を事前に製作することで、より迅速な組立オプションを提供するからである。表2は、これらの浮体式プラットフォームのいくつかを、主な特徴と開発状況（TRL）とともにリストアップしたものである。

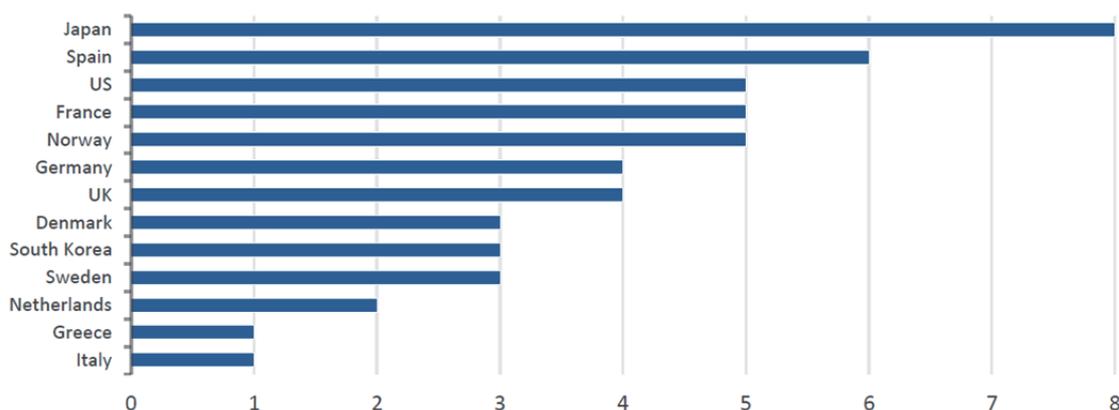


図6 世界における浮体式基礎の開発状況

出典：Ports:a key enabler for the floating oggshore wond sector、WindEurope

表 2 浮体式プラットフォームの開発状況

	Technology designer/developer	Concept Name	Country	Material	Part-scale demonstration	Full-scale demonstration	Pre-commercial deployment	Commercial deployment	Units installed and cumulative capacity (MW)
Semi-submersible	Principle Power	WindFloat	US	Steel		2011	2019	2025	4 (27.2 MW)
	Naval Energies	Semi-submersible	France	Hybrid			2022	2025	
	Mitsubishi Heavy Industries	MHI 3 column V-shape	Japan	Steel		2016			1 (7 MW)
	Mitsui Eng. & Shipbuilding	Compact semi-sub	Japan	Steel		2013			1 (2 MW)
	GustoMSC	Tri-Floater	Netherlands	Steel		TBD			
	Aqua Ventus Maine	VolturnUS	US	Concrete		2022			
	SAIPEM	HexaFloat	Italy	Steel	2020	2022		2030	
	Nautilus	Nautilus	Spain	Hybrid		2021			
	Dolfines	TrussFloat	France	Steel		2022	2022	2025	1 (0.17 MW)
	EOLINK	EOLINK	France	Hybrid		2022			1 (0.2 MW)
Barge	UoU, Mastek, Unison & SEHO	UOU 12-MW FOWT	South Korea	Steel	2020	2021		2025	
	IDEOL	Damping Pool	France	Concrete		2018	2022	2025	2 (5 MW)
	SAITEC	SATH	Spain	Concrete	2020	2021		2025	1 (0.03 MW)
	Equinor	Hywind	Norway	Hybrid	2001	2009	2017	2024	6 (32.3 MW)
	TODA Corporation	TODA Hybrid spar	Japan	Hybrid		2016	2021		1 (2 MW)
Spar-Buoy	JMU	Advanced Spar	Japan	Steel		2016			1 (5 MW)
	Stiesdal	TetraSpar	Denmark	Steel		2020			
	SeaTwirl Engineering	SeaTwirl	Sweden	Hybrid		2020			1 (0.3 MW)
	ESTEYCO	TELOWIND	Spain	Concrete		TBD			
TLP	SBM Offshore & IFP Energies Nouvelles	Inclined-leg TLP	France	Steel			2022		
	GICON GmbH	GICON-SOF	Germany	Steel		TBD			
	Iberdrola	TLP/WIND	Spain	Steel		TBD			
	X1WIND	X1WIND	Spain	Hybrid	2020	TBD			
	Hexicon	Hexicon	Sweden	Steel		2021		2025	
	FLOW Ocean	FLOW	Sweden	Steel		2021			

Online or finalised test
 Under construction, reached FiD or with all permits granted
 Permitting stage

3. 港湾が洋上風力発電部門に提供するサービス

洋上風力事業の特定の活動を支援するために、港湾の機能を多様化することができる。港湾の位置は、洋上風力の開発にとって極めて重要である。港湾は、陸と海の接点として、地元のサプライチェーン、物流、及びインフラ（部品の保管など）を支援するために重要な役割を果たしている。船舶の利用可能性と開発地域の近接性は、設置とO&M活動の両方のコストに重要な影響を与える。適切なインフラとサービスを提供する能力は、バリューチェーン全体で価値を生み出し、洋上風力のコスト削減に貢献する上で重要な役割を果たしている。

洋上風力発電業界は、プロジェクトの量、各風力発電所の規模、技術の進歩が急速に拡大しているため、港湾はインフラを継続的に適応させる必要がある。投資の決定は、将来の技術的展望に依存しなければならない。大型で重量のあるタービンは、より多くのスペース、新しい設備、大型の船舶を必要とする。洋上風力発電施設への投資は、水素製造・貯蔵、電池貯蔵、化学産業、廃棄物管理、データセンターなどの他の産業を誘致することができる。

いくつかの港湾は、設置から運用・保守（O&M）、廃止まで、資産のライフサイクル全体にわたってサービスを提供している。これらは多目的港湾として知られている。また、必要な設備を持っていないため、O&Mのみなど特定のサービスに特化している港湾もある。例えば、据付港は、プロジェクトの安定したパイプラインに依存しており、機器を収容して出荷するための設備への投資を必要とする。O&M港湾は、風力発電所の耐用期間中に1つ以上の風力発電所にサービスを提供するため、港湾施設への投資が少なくて済む。しかし、浮体式風力タービンはメンテナンスのために港に牽引されて戻ってくる可能性があり、岸壁に適切なインフラが必要となるため、これは浮体式風力発電のO&Mには適用されない。

また、より広範な産業活動や事業活動の拠点として港湾を選択することは、洋上風力開発者にとって重要な意思決定である。プロジェクトの計画段階で港湾が早期に関与することで、大型インフラプロジェクト、重量物運搬、組立技術等に関する港湾の大きな専門知識を活用して、プロジェクトのコストと納期を短縮する可能性が高まる。

産業界から、そして最終的には政府から、入札のタイムラインに関するより長期的な展望がなければ、港湾は保証がない状態で投資を行い、新しいインフラを十分に活用できないリスクを冒すという選択を迫られることになる。

しかし、これまでのところ、港湾事業者とその風力発電の顧客は、プロジェクトのタイムリーな納品を保証するために十分に計画された投資の恩恵を受けてきた。

大型ジャッキアップ船により海上でタービンを組み立てる着床式とは異なり、浮体式は港で組み立てる可能性が高い。そのためには、大型クレーン、組立エリア、深さのあるドラフトバース、乾ドック、大型ガントリークレーン等の十分なインフラが必要となる。これらの要件は、浮体の種類によって異なる。サプライチェーンの観点からは、既存の洋上サプライチェーンの約60～70%が、着床式と浮体式で共有されており、この技術の商業化に大きなメリットをもたらすと推定されている。

港湾は、浮体式洋上風力の商業化のために、その施設やサービスに応じて様々な機能を提供することができる。以下では、ケーススタディと、この活動を浮体式洋上風力に適応させる際の課題を紹介する。

3.1 機器の製造

新技術の導入やタービンの大型化により、完成したナセルやブレードの道路輸送が困難になってきている。そのため、風力発電機メーカーは、ナセル、ブレード、タワーの製造場所として、欧州の港湾施設に注目している。商業用浮体式風力発電所の生産には、基礎、ダイナミックケーブル、係留システム、その他の補助サービスのための浮体式に特化したソリューションが必要である。現在、これらのソリューションはプロジェクトごとに提供されている。最初の実証プロジェクトでの経験は、大量生産が可能ないように現在の設計を改良するのに役立っている。部品は必ずしも港で生産される必要はないが、製造施設が組み立てエリアに近ければ物流コストが削減される。浮体式風力タービンのほとんどは着床式と同じユニットであるため、風力タービン製造港の開発は、浮体式プロジェクトと着床式プロジェクトの供給において、地域レベルでより大きなパイプラインを持つ機会となる。

3.2 基礎の製造

洋上風力発電設備の基礎は、着床式、浮体式を問わず、大型で重量があり、一度製造したものは水上輸送が好ましい。着床式洋上風力と浮体式洋上風力の拡大に対応するために、基礎製造のための新たな沿岸拠点が開発されることになる。

浮体は、鋼、コンクリートを使用して、あるいはハイブリッドで構築することができる。この選択は、組み立てプロセスのいくつかの特定のプロセスに影響を与える。鋼製の場合、操作のほとんどは、プレートの切断、曲げ、圧延、溶接、および防錆コーティングである。コンクリート構造の場合は、コンクリートを段階的に連続的に流し込んで基礎を構築するために、大きな岸壁面積が必要となる。製造工程は、組み立てのみが必要なプレハブコンクリート部品を使用することで最適化され、コストを削減することができる。

どちらの場合も、天候の変化が製造工程に影響を与える可能性がある。港湾の能力に応じて、製造と組立を同じ場所で行うことで、物流コストを削減することができる。しかし、各プラットフォームに必要とされるインフラの特性と利用可能なスペースを考慮して、業界では港湾間の協力的なアプローチを利用して、さまざまなプロジェクト活動を実施している。

3.3 組立

基礎部分とタービンを組立てるためには、大容量の深いドックに直接アクセスできる必要がある。また、組立港には、適切な保管エリアを確保する必要がある。スペースの確保は、陸側だけでなく、重量のある部品が浮体に取り付けられる水上でも大きな問題となっており、今後も大きな問題となる。部品の大型化と作業の増加のため、組立港への投資を促進しなければならない。組立港は、ケーブル敷設、係留設置、監視活動のサービスを提供することも可能である。

浮体式洋上風力タービンの組立・設置のための港湾と洋上の操業の長所とコストを評価した様々な研究が行われてきた。港湾での組立は、クレーンの利用可能性、スペース、喫水及び運搬能力によって制限される。洋上組立は、着床式部門により確立されたプロセスであるが、海上の気象条件に大きく左右される非常に困難な手順である。また、設置船のクレーンの吊り上げ能力と高さによっても制限される。

バージ式とセミサブ式の設計は、浅い喫水と大きな安定性を持っているので、風力タービンの陸上または岸壁での組み立てに適している。タービンは、浮体に設置されると、牽引することができる。スパー式の深い喫水は、水平輸送に適しており、設置は陸上の深層水の場所で、または沖合のサイトで行うことが可能である。TLP式は、風力タービンを設置する実機試験が行われていないが、セミサブ式と同様の方法を採用することができる。最初の本格的なTLPは、フランスで2022年にオンラインとなる。

一般的に、喫水深さとクレーンの能力は、特に大型化・重量化するタービンや下部構造の進化を考慮すると、依然として大きな制約となっている。現在、ほとんどの港で稼働しているクレーンは、10MW以上の風力タービンを組立てるのに十分な大きさではない。現在ではより大型のクレーンの利用可能性は非常に限られているため、これから開発される可能性が高い。これにより、現場への輸送、クレーンの組み立て、バラストの動員など、新たな物流上の課題が発生する。

クレーンに必要な能力は、岸壁で行うプロセスに応じて異なる。タービンの組み立てでは、フローターの上にローター・ナセル構造物を載せるために、10~15MWのタービンの場合、約600~1,200トンのクレーンが必要となる。タービンの形状や位置にもよるが、特にタービンが中央に位置する場合は、クレーンはハブ高さ約150mに達するのに十分な揚程が必要となる。組立てた後のものを水上に降ろす場合には、タービンの重量に加えて、基礎の重量も吊り上げられる能力が必要となる。TLP式やセミサブ式などのより軽量の構造物には、より小さいクレーンで組立可能である。

また、岸壁でジャッキアップ船を利用することで、必要な吊り上げ高さを確保することが可能となるため、解決策となる可能性がある。しかし、現在の欧州のみならず他の市場での船舶需要を考えると、より多くの船舶を配備する必要がある。重量物の吊り上げに加えて、クレーン、タービン、基礎の大型化により、積載量の要件が変わってきている。

3.4 設置

着床式の風力発電所では、タービンの上面を最終的に設置する前に基礎が設置される。海と風の条件に最も影響を受ける活動であり、そのため、通常は4月から10月の間に実施される。しかし、一部の開発者はこの期間を延長することができた。設置に先立ち、プロジェクト開発者は風力発電所に近い港で基礎、タワー、ブレード、ナセルを集める。タービン部品の数と大きさが多いため、大面積のオープンストレージと事前組み立てスペースが必要となる。重量があり、最大50t/m²の集中荷重がかかるため、高い運搬能力を持つ岸壁が必要となる。海象条件は、フローターに取り付けられたタービンを沖合に安全に輸送するために許可され速度は制限され、高い波高は曳航に影響を与える。

洋上風力発電所の建設には、検査、ケーブル敷設、岩石固定、風力発電機設置船（ジャッキアップ船）、機器輸送、サービスオペレーション船（SOV）、乗組員移送船（CTV）等、様々なタイプの船が必要となる。プロジェクト開発者にとって船舶のコストは非常に高くなる可能性があるため（ジャッキアップ船の場合、1日あたり13万~15万ユーロの範囲）、効率的なサプライチェーンとロジスティクスが重要な要件となる。

脱炭素化目標を達成するためには、浮体式洋上風力プロジェクトを2030年までに500MW/年、2030年以降には4~7GW/年のペースで設置する必要があり、港湾の能力を高

める必要がある。現在稼働中の全ての浮体式プラットフォーム（バージ式、セミサブ式、スパー式）は、様々な曳航船を使用して、統合型浮体タービンシステムの据付を行っている。主な設置の課題は、組み立てた構造物を水上へ降ろすこと、天候、港湾からの距離の問題で曳航の据付期間が制限されること、港湾での喫水に深さなどがある。

3.5 運転・メンテナンス (O&M)

風力発電所のメンテナンスは、通常、サービスオペレーション・ベッセル (SOV) を使用して近隣の港を拠点に行われる。これらの港には、風力発電所の故障に対応するために必要なメンテナンスクルーや船舶、さらには保管や修理のための施設が配備されている。風力発電所が大規模化し、海から遠く離れた場所（海岸から100kmまで）では、海上拠点ヘリコプターでアクセスする方法がすでに行われている。

O&M活動は、予防的のための軽微なメンテナンスと部品交換等の大規模メンテナンスに分類できる。

クイックリアクション港は、運用及び保守船のためのものである。港湾は、船舶が2時間以内にサイトに到着できるように、風力発電所に十分に近い場所とする必要がある。これらの港は主に乗組員の移動、軽微なメンテナンスや修理などのサービスを提供し、設置前の作業（資源評価等）のための港となる。

天候条件はO&M活動を制限する可能性がある。ヘリコプターの使用は、過酷な気象条件、特に高波の影響を減少させ、その結果、O&Mのための利用可能な期間を増加させ、安全性とセキュリティを向上させることができる。

ほとんどの浮体式プラットフォームは、港での大規模修繕が可能であり、浮体式タービンを乾ドックや岸壁まで曳航して港に戻すことができる。現在、どちらの方法が低コストであるかを評価する研究がいくつか行われており、その結果はプラットフォームや港湾までの距離等のプロジェクトの特性によって異なる）。

セミサブ式やバージ式の場合は、港に曳航して戻るのが、コストが安い可能性がある。スパー式やTLP式の場合は、陸上と海上の両方の修理も可能であるが、係留システムの設計と、修理を行いながら構造物と船舶の両方の動きを安定させる能力に大きく依存する。いずれの場合も、ケーブルと係留は、ユニットの着脱を可能にするクイックリリースシステムを備えた設計とする必要がある。

表2 製造・組立、設置の各浮体形式の比較

Key Feature		バージ式	セミサブ式	スパー式	TLP式
構造材料	鋼製		●	●	●
	コンクリート	●			
	ハイブリッド	●	●	●	●
浮体製造	陸上	●	●	●	●
	乾ドック	●	●	●	●
浮体組立	岸壁でクレーンにより	●	●	●	●
	乾ドック	●	●	●	●
タービン組立	ローター事前取り付け	●	●	●	●
タワー組立	陸上	●	●	●	●
	岸壁	●		●	
タービン統合	陸上	●	●	●	●
	岸壁	●	●	●	●
	洋上		●	●	●
水上へ降ろす	クレーン	●	●		●
	SPMT トレーラー	●	●	●	●
	湿ドック	●	●	●	●
輸送	クレーン船	●		●	
	タグボート	●	●	●	●
	特殊用途船				●
牽引	曳航	●	●	●	●
係留システム	事前設置	●	●	●	●
	事後設置				●
	緊張係留	●	●	●	●
	カテナリー係留 ⁹	●	●	●	●
	その他の係留				●

4. インフラ整備のための資金調達と政策

浮体式洋上風力は、2050年までに追加される発電容量のほぼ3分の1（100～150GW）を占め、脱炭素化目標の達成に貢献する。これには欧州の産業化戦略が必要である。

港湾は、セクターの急速な成長に対応するために、公的資金と民間資金の両方が必要である。洋上風力のための新たな港湾インフラへの5～10億ユーロの投資が必要であり、これにより洋上風力セクターのコストを最大5.3%削減できると推定されている。

4.1 金融商品

港湾の海洋部門への適応に関連したインフラの課題とコストの上昇のため、国のエネルギー政策の一環として、それらの施設の利用に対して、非常に長期的な収益の確実性を確保することが非常に重要である。完全な産業化を確実にするために、政府は、明確性、野

心、予測可能性、および目に見える安定したプロジェクトのパイプラインを提供すべきである。安定した法整備は投資リスクを減少させ、技術的な統合は港湾が最も効率的な方法で施設の拡張や適応を戦略的に計画することを可能にする。しかし、港湾開発に関する政策は、海洋活動が短期的にはより高いリターンを提供する可能性のある他の産業活動（例えば、貨物物流）と競合するため地域レベルに限定されることが多い。

政策立案者は、洋上風力に対応した港湾への投資の社会的価値の高さを認識し、港湾やプロジェクト開発者のために、それに応じた金融商品を提供すべきである。EU復興戦略は、今後4年間、次世代EUに7,500億ユーロを投資する。これは、洋上風力発電のサプライチェーンの鍵を握る港湾インフラに投資し、化石燃料から再生可能エネルギーへと移行する地域の公正な移行を支援するための、またとない機会である。

これは、政策とともに、長期的な開発戦略を確保しつつ、R&Iへの投資を通じて技術を成熟させることに焦点を当てるべきである。

- 補助金は、洋上風力開発のための港湾施設を準備するための重要なツールであり、長期的な投資収益に基づく実行可能なビジネスケースを確保する。EUの復興計画は、エネルギー移行を支援する洋上風力（着床式および浮体式）のための港湾インフラを対象とすべきである。
- 融資は、魅力的な価格設定とシグナリング効果を提供し、プロジェクトがそのような大規模投資に対し、必要な資本を引き付けるためにも重要である。EIBは、投資リスクを軽減し、商業銀行からの資金を活用するために重要な役割を果たす必要がある。
- 洋上風力発電プロジェクトへの融資は、融資コストを可能な限り低く抑えるために、「差額決済契約」のような長期的な投資メカニズムで支援されなければならない。

4.2 国家政策

現在、浮体式風力発電の技術別入札を計画している欧州の国は限られている。より多くの国がこれを実現し、より大規模なものにすべきである。

フランスは2021年に最初の250MWの入札を開始し、2022年には各250MWの入札を2回開催する予定である。競売の目標価格はそれぞれ120ユーロ/MWhと110ユーロ/MWhである。これらの競売の結果により、2024年以降の次の競売の条件が決定される。

スコットランドは、今後の入札の一環として浮体式洋上風力技術を認める方向に動いている。現在のスコットランド政府の洋上風力政策声明には、イノベーションのための助成金が含まれており、着床式洋上風力や浮体式洋上風力のコストを削減するための技術の実証を可能にしている。そして、着床式と浮体式の両方の基礎のためのScotWindリースでの申請を受けることが期待されている。

英国は次のラウンドに向けて、現行の差額決済契約（CfDs）スキームの修正を検討している。浮体式洋上風力は、独自の権利行使価格で新興技術の対象となる可能性がある。

欧州風力エネルギー技術・イノベーション・プラットフォーム（ETIP Wind）は、中程度の政策と加速的な政策とで、浮体式洋上風力のコスト削減の効果を試算している（図7）。次の10年は、欧州と世界の浮体式洋上風力の産業化にとって極めて重要である。欧州では、2050年までに100～150GWを達成するためには、2025年以降に少なくとも5GW/年を設置する必要がある。

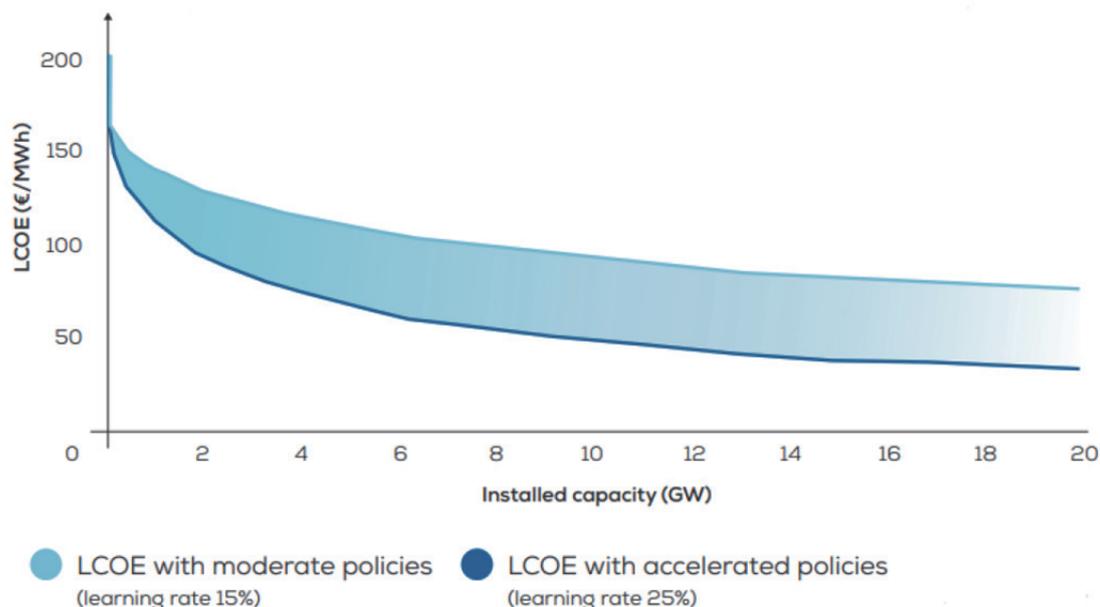


図7 洋上風力プロジェクトの LCOE 削減予想

出典：Ports:a key enabler for the floating offshore wind sector、WindEurope

欧州における浮体式洋上風力開発のための政策枠組みと港湾インフラの改善は、以下を目標とすべきである。

- 単一の「ワンサイズ・フィット・オール」のソリューションは存在しない。産業化への第一歩は、浮体の連続生産（50～100ユニット/年）を開始するために、各環境と市場に最適な設計を特定し、選択することである。
- 長期的な収益の安定化が可能なフローティング技術の技術別オークションにインセンティブを与える。例えば、独自の権利行使価格での差金取引など。
- いくつかの加盟国にまたがる地域レベルでのプロジェクトとサプライチェーンを開発するためのEU全体の基金への支援を明記する。
- 洋上風力のサプライチェーン全体の効率を最大化しながら、地域レベルであらゆる港湾活動（製造、組立、設置、O&M）を行うことができるようにするための港湾の明確な戦略を策定する。
- 研究開発は、大量生産のためのダイナミックケーブル、係留システム、その他の補助サービスの最適化と適応など、特定のコンポーネントの微調整に最適に利用できる。
- 浮体式洋上風力の開発を促進するための港湾インフラ（クレーン、スペース、喫水、サーチャージ荷重、岸壁喫水）のアップグレードを行う沿岸地域や地域を支援するための資金を提供する。
- 異なる浮体技術の実現可能性をテストするための産業界と研究機関間の共同プロジェクトを支援する（陸上・海上での設置やO&Mの比較）。

(参考資料)

- ・ Ports:a key enabler for the floating offshore wind sector、WindEUROPE

欧州環境情報

欧州：10億の資金調達コールを開始

欧州委員会は、Horizon 2020 プログラムが資金援助している欧州グリーンディールにおいて10億ユーロの資金調達コールを開始した。主な目標は、気候問題に対応する研究とイノベーションのプロジェクトを支援することである。

また、革新的なプロジェクトに投資することで、新型コロナウイルスの影響で落ち込んだ経済を再燃させる狙いがある。

欧州グリーンディールは、2050年までに気候中立を目指すものである。今回の資金調達コールの提出期限は、2021年1月26日になっており、プロジェクトは2021年秋に落札される予定である。

欧州委員会によると、以前のHorizon 2020の資金調達コールと異なり、課題の緊急性により今年のコールは短期かつ中期戦略に焦点を当てる。これには、パリ協定および持続可能な開発目標（SDGs）との関連において、特にアフリカの発展途上国を支援する国際協力が含まれている。

欧州グリーンディールには、以下の8つの分野に取り組みがある：①気候問題への取り組みを拡大、②クリーン、手ごろかつ安定したエネルギー、③循環経済、④エネルギー効率の高い建物、⑤持続可能かつスマートなモビリティ、⑥公平で健康な環境配慮型の飲料システムを目指す「農場から食卓（Farm to Fork）」という戦略、⑦生物多様性、⑧環境汚染ゼロ

欧州：ポルトガルとオランダはグリーン水素の開発で連携

ポルトガル政府とオランダ政府は、2030年に向けてグリーン水素の開発計画に関する覚書に署名した。

両国政府は、ポルトガルのSinesでの水素プロジェクトをオランダのRotterdam港と連携するとともに、オランダへのグリーン水素の生産と輸送を確保するために、戦略的な輸出入のバリューチェーンを開発することを目的としている。オランダへのグリーン水素の輸送を可能とするために、ポルトガルとオランダのベンチャー企業を設立する予定である。

ポルトガルの環境・気候省およびオランダの経済・気候政策省はまた、規制の障壁を取り除き、EUレベルで水素に対する共通基準を導入することに取り組んでいる。さらに、強力なグリーン水素の経済を開発し、研究開発を促進することを目指している。

ポルトガル政府は、水素プロジェクトに関する入札を開始し、160億ユーロの投資が呼び込まれると推定されている。国家水素戦略の一環として、同政府はSetúbal県のSines市近郊での商業規模でグリーン水素を生産、貯蔵かつ輸送するというプロジェクトに400億ユーロを投資している。

2019年3月、オランダの持続可能なプロセス技術研究所は、太陽光発電所と風力発電所からのGW規模のグリーン水素の生産を目指すGigawatt Elektrolysefabriekプロジェクトを開始した。オランダは現在、年間80万tのグレー水素（天然ガスベースの水素）を生産している。

欧州：原材料同盟を発足

欧州委員会は、レアアースなどの原材料の安定的な供給確保に向けた新たな産業同盟を発足させた。

この原材料同盟は、2017年にEV向けのバッテリーの開発と生産に向けて設立された欧州バッテリー同盟（European Battery Alliance）をモデルとし、企業、政府や研究機関が協力することを目指している。

原材料同盟はまた、原材料のバリューチェーンにおける障壁および投資機会を特定すると同時に、環境と社会への影響を最小限に抑えることを目指している。

欧州では現在、原材料の多くを輸入に依存しているとEUのBreton氏は述べた。例えば、レアアース類は需要の98%を中国から輸入している。そのほか、ホウ酸塩の98%をトルコ、そしてプラチナの71%を南アフリカから調達している。

しかし、欧州域内でも、コバルト、ボーキサイト、ベリリウム、ビスマス、ガリウム、ゲルマニウム、インジウム、ニオブやホウ酸塩などが埋蔵されていることが確認されている。欧州委員会は2025年までにバッテリーの生産に向けたリチウムの自給自足を目指している。

欧州の金融業界は原材料同盟の設立を歓迎し、欧州の化石燃料から再生可能エネルギーへの移行に伴う安定的な原材料の供給に関する課題に取り組むことに役に立つと発表した。

一方、環境 NGO は欧州委員会の原材料を後押しする決定について懸念を述べ、EU が資源消費量を削減することを要求している。

欧州：輸送部門の電化プロジェクトに補助金を提供

EU は、代替輸送システムの開発を促進するために、スペイン、イタリアおよびフランスでの輸送電化プロジェクトに5,400万ユーロの補助金を提供している。

この補助金の対象には、バルセロナでの108台の電気自動車、水素自動車および天然ガス自動車の調達、パリでの303台の電気バスの調達と充電インフラの設置、およびイタリアでの255台の充電ステーションの設置が含まれている。

この補助金は、EU のコネクティング・ヨーロッパ・ファシリティ（CEF）の Transport Blending Facility（輸送混合施設）プログラムの第2入札ラウンドによるものである。最初の入札ラウンドでは、10プロジェクトを開発するために7,000万ユーロの支援資金が調達された。このプログラムは、民間部門の関係者が欧州の輸送部門の持続可能性と効率の改善に貢献することを目的としている。

欧州：二次電池電力貯蔵システムの市場が成長

欧州の住宅用の二次電池電力貯蔵システム（BESS）市場ははさらに成長する見込みである。2019年の追加容量は745MWhで、2018年比で57%増加した。

欧州太陽光発電業界団体 SolarPower Europe によると、2019年末の BESS の総設備容量は約2GWhである。欧州では蓄電池システムに接続されている住宅用の太陽光発電設備はわずか7%であるため、大きな未開拓の市場ポテンシャルがあるという。

新型コロナウイルスの感染拡大は2020年の市場成長に影響を及ぼすと予測されており、2019年比で9%の成長が見込まれるが、ドイツ市場の回復力により、このマイナスの影響は当初の予想よりも小さくなるという。

ドイツでは、約500MWhが設置され、欧州の BESS 市場シェアの66%を占める。2019年には、同国は総容量496MWhの63,000台の住宅用蓄電池システムを設置した。

欧州では、ドイツ、イタリア、英国、オーストリアおよびスイスの5カ国で、欧州 BESS 市場の90%を占めている。

SolarPower Europe の Schmelz 氏によると、Next Generation EU といった欧州グリーンディールの措置や国家復興計画は今後の BESS 市場の成長において大きな役割を果たす。

2020年の成長の鈍化傾向にもかかわらず、家庭用ストレージの開発は2021年に再び加速する見込みであり、SolarPower Europe のシナリオによると、2021年の年間成長率は約14%になると予測されている。その後、年間成長率は2022年に11%に減少する見込みであるが、2023年に13%そして2024年に16%に上昇すると予測されている。

このシナリオによると、2022年に追加される貯蔵容量は1GWhに達すると予測されており、これは、年間約14万台の蓄電池システムに相当する。

欧州：ドイツとルクセンブルクは、スマート都市開発に向けたファンドを設立

ドイツ政府とルクセンブルク政府は、世界銀行と欧州投資銀行とともに新興国および開発途上国向けの「都市気候ファイナンス・ギャップ・ファンド」を設立した。

このファンドは、気候プロジェクトの資金調達に関する障壁に直面する都市や地方自治体を支援するものである。資金だけではなく、現地の指導者などに対し、技術支援やアドバイスのサービスを提供する予定である。プロジェクトの初期段階で気候スマート投資およびプログラムを提供することで融資を確保し、プロジェクトの開発をする予定である。

少なくとも 1 億ユーロの補助金は、新興国および発展途上国の都市への投資を加速し、脱炭素化目標に貢献するとみられる。また、都市気候ファイナンス・ギャップ・ファンドの投資は、気候のスマートプロジェクトおよび都市気候イノベーションに対して少なくとも 40 億ユーロの最終投資を呼び込むことができると期待されている。

都市部は、世界の二酸化炭素排出量の約 70%を占めている。2050 年までに都市人口は 25 億人に増えるとみられるため、都市の CO₂ 排出量の割合がさらに増加すると推定されている。新型コロナウイルスのパンデミック前の時点では、気候目標を達成するためには、2030 年までに都市インフラに 93 兆ドル以上の投資が必要であると推定されていた。

欧州：Scania 社と Fraunhofer 研究機関はセミトレーラーの電化に取り組む

フォルクスワーゲン社の子会社である Scania 社はプラグインハイブリッドのトラック向けの太陽電池付きトレーラーを開発し、スウェーデンで試験を行う予定である。同時に、ドイツの研究機関 Fraunhofer の LBF（構造耐久性・システム信頼性研究所）は、セミトレーラーおよび大型 EV 向けの軽量高電圧のバッテリーシステムの開発に取り組んでいる。

Scania 社は、スウェーデンの企業 Ernst Express 社とともに新たな太陽光発電設備を搭載したトレーラーのプロジェクトを開発している。両社はまた、スウェーデンで世界初の架空送電線を備えた電気道路のプロジェクトで協力している。

このプロジェクトにおいて、Ernst Express 社は 18m のトレーラーを採用しており、140m² の太陽電池を設置する。この太陽光パネルは年間 14,000kWh の電力を生産できると推定されている。

スウェーデン政府のイノベーション庁である Vinnova はこのプロジェクトに補助金を提供している。スウェーデンの地元企業 Midsummer 社は、太陽光パネルを製造しており、太陽電池に関する研究を行う Uppsala 大学およびエネルギー企業 Dalakraft 社もこのプロジェクトに参加している。

一方、Fraunhofer LBF のプロジェクトはまだ初期開発段階に留まっている。これまでの研究は、セミトレーラーに統合するためのエネルギー貯蔵システムの開発に焦点を当てていた。Fraunhofer 社が開発したシステムの重量は 600kg であり、そのうち、バッテリー材料が 475kg を占めている。このシステムのエネルギー貯蔵容量は、100kWh であり、電圧は 590~670V である。

サンドウィッチ構造などの軽量技術により太陽光セルの重量を総重量の 80%とすることができたと Fraunhofer LBF は述べた。このような高電圧エネルギー貯蔵システム向けの超軽量構造ソリューションは、貨物輸送部門における CO₂ 削減目標の達成に貢献できると Fraunhofer LBF は期待している。

英国：地熱発電プロジェクトを開始

Eden Geothermal 社は、英国の Cornwall 州にて地熱発電プロジェクトを開始した。Eden Geothermal 社は、巨大な複合型環境施設である Eden プロジェクト、地熱発電システムの開発を手掛ける EGS Energy 社および Bestec 社により設立された企業である。同社は、欧州地域開発基金（990 万ポンド）や Cornwall 州議会（140 万ポンド）から合計 1,680 万ポンドの資金を調達している。

掘削は 2020 年夏に開始する予定であったが、新型コロナウイルスの感染拡大の影響でプロジェクトを延期することになっている。対象地域は深さ 4.5km であり、掘削作業が 5 ヶ月かかると予測されている。プロジェクトの第 2 フェーズでは、さらなる深さ 4.5km の井戸が掘削され、地熱発電所が建設される予定である。

英国：洋上風力発電の開発に 1 億 6,000 万を投資

英国の Johnson 首相は保守党大会で、英国の洋上風力発電業界を促進するために 1 億 6,000 万ポンドを投資する計画を公表した。

英国政府は、2030年までに全ての家庭に再生可能エネルギー電力を供給する予定であり、この目標を達成するためには、2030年までの洋上風力発電容量の目標を30GWから40GWに引き上げることが公約している。

同政府は、イングランド北部、ウェールズ、およびスコットランドにおける風力タービンの設置および港湾や工場の改善といった洋上風力発電プロジェクトに1億6,000万を投資する予定である。

風力発電の開発への取り組みは、「グリーン産業革命」という10ポイント計画の一環である。英国政府は、2050年までにカーボンニュートラルを目指している。

英国の業界団体RenewableUKのデータによると、英国の洋上風力発電設備容量は約10.4GWである。同国では既に、1.2GWのHornsea Oneなどの大規模な洋上風力発電所が運転している。

しかし、調査会社Aurora Energy Research社によると、英国政府の野心的な40GWの洋上風力発電容量目標を達成するためには、およそ500億ポンドの投資が必要である。また、現在の約10GWから40GWまで増加するためには、英国政府は今後10年間にわたって1日あたり1基の風力発電機を設置しなければならないと同社は指摘している。

英国：水素燃料電池で走行する電車を試験運転開始

英国輸送省は9月30日、英国で最初の水素燃料電池で走行する電車の試験運転を開始した。これは、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た取り組みの一環である。

英国の車両製造業者Porterbrook社およびBirmingham大学は、HydroFLEXと呼ばれる電車を2年かけて開発しており、投資額は100万ポンドである。また、英国輸送省もこのプロジェクトに75万ポンドの補助金を提供している。

輸送省はまた、英国北東部のTees Valley地域を水素輸送ハブとする計画も発表した。政府、企業および大学などからの関係者を招集し、水素を代替燃料として開発することで、この地域がグリーン水素部門において先行することを目指している。

英国の水素開発に関する取り組みを促進し、同ハブの実現可能性を把握するために、英国輸送省は2021年1月までに、バス、鉄道、船舶および航空機などの重量輸送機器のグリーン水素に向けたマスタープランを公表する予定である。

合計2,300万ポンドの「Hydrogen for Transport Programme（輸送部門向けの水素プログラム）」には、水素燃料補給ステーション1カ所の建設、およびGlasgow市で水素燃料電池の車両19台の買収への630万ポンドの補助金が含まれている。

アイルランド：風力発電と太陽光発電を開発するため、16億ユーロを投資

アイルランドのエネルギー企業Bord na Mona社は、20万エーカー（約8万ha相当）の敷地に様々な再生可能エネルギーのプロジェクトを開発する計画を公表した。同社は風力発電や太陽光発電に関わる大規模な再生可能エネルギーのプロジェクトの開発を促進するために、今後10年間にわたって16億ユーロの投資を行う予定である。

これらのプロジェクトは、2050年までにカーボンニュートラルを達成するというアイルランドの目標に貢献するとBord na Mona社のCEOであるDonnellan氏は述べた。

Bord na Mona社は既にアイルランドの再生可能電力の10%を発電しており、今後10年間にわたって再生可能エネルギーからの出力を300%増加することを目指している。2030年までには、同社はアイルランドの世帯の電力需要の約3分の1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。

同社の再生可能エネルギーの供給はまた、アイルランドのCO₂削減およびグリーンエネルギー目標にも大きく貢献すると期待されている。

ドイツ：VW社は輸送のグリーン化を促進

ドイツの自動車メーカーであるフォルクスワーゲングループ社（VW）は、2021年以降、全てのドイツ内の資材と自動車の輸送を国営鉄道事業者であるドイツ鉄道（Deutsche Bahn）で行う予定であり、グリーン化を進めることを目指している。

完全なグリーン輸送への移行により、同社は二酸化炭素排出量を年間 26,700t 削減することを期待している。現在、VW 社の輸送の 95%はグリーン電力で供給されている。さらに、同社は鉄道による自動車の輸送を、2022 年までに現在の 53%から 60%まで増加する予定である。

「このグリーン化戦略は、フォルクスワーゲングループの脱炭素化の取り組みに貢献する」と VW 社の Zernechel 氏は述べた。鉄道により輸送することで 1t あたりの CO₂ 排出量を 80%削減できるとドイツ鉄道の Nikutta 氏は発表している。

現在 VW 社は年間 19 万台以上のカーキャリアカーを使用している。長距離の輸送では、1 日平均 38 台の列車、および短距離輸送では 157 台の列車を使用している。それと同時に、約 9 万台のカーキャリアカーが、アウディ、シュコダ、セアト、ポルシェおよびフォルクスワーゲンの自動車 90 万台を 40 の中間貯蔵施設に輸送している。

ドイツ：風力タービンの試験施設を拡大

風力発電システムの開発を手掛けるドイツの研究機関 Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems (IWES) は、風力タービンや変換器を対象とした試験施設を拡大するために、3,000 万ユーロを投資すると発表した。

拡大計画の一環として、同社は Bremerhaven 市、ドイツ連邦経済・エネルギー省 (BMWi) および製造業者 Vestas 社と Nordex 社とともに Bremerhaven 市で新たな試験施設を建設する予定である。将来的には、数 MW の風力タービン用の変換器や発電機システムのグリッド適合性を試験する予定である。

グリッド運用者の基準が将来的に増加するとされており、風況条件に関わらず再現性のある実験室条件を設定することで、実証試験のコストと必要な時間を削減できると Fraunhofer は述べた。

例えば、Hil-GridCoP と呼ばれるプロジェクトは、風力タービンを使用せずに、小規模システムにより実験室での電気認証を可能にする試験方法を使用している。同プロジェクトは、BMWi から合計 890 万ユーロの資金を調達している。

Fraunhofer はまた、Dynamic Nacelle Testing Laboratory (DyNaLab) に関する建設作業を拡大し、既存のインフラと接続することに投資している。さらに、Fraunhofer の試験施設は、水素生産、太陽光発電技術およびエネルギー貯蔵技術などの発電システムの試験にも適用できる。

ドイツ：Doosan Lentjes 社は木材燃焼施設を建設

ドイツの廃棄物エネルギー転換 (Waste-to-Energy : WtE) 企業である Doosan Lentjes 社は、ドイツの Dinslaken 市近郊にて新たな木材燃焼施設を建設する予定である。地元エネルギー企業 Dinslakener Holz-Energiezentrum 社との契約には、2 つの焼却ラインの調達、設置および試運転が含まれている。

この木材燃焼施設は、2023 年半ばに運転開始する予定であり、年間約 20 万 t の廃材を処理できると推定されている。効果的な焼却技術を適用することで、木材に含まれる気候に優しいエネルギーを最大限に活用し、持続可能な電力と熱を生産することが期待されている。また、化石燃料の割合を削減し、年間 125,000t 以上の CO₂ 削減に繋がると両社は推定している。これは、Dinslaken 市の脱炭素化の目標に貢献できる。

有害な酸性ガス、炭化水素および重金属は、Circoclean と呼ばれるガス洗浄システムで処理され、SCR (触媒脱硝) システムにより窒素酸化物を除去する予定である。

フランス：浮体式太陽光発電プロジェクトを完了

Sergies 社の子会社である再生可能エネルギー企業 Sorégies 社は、フランスの Saint-Maurice-la-Clouère 地方自治体にて 27MW の浮体式太陽光発電施設を設置した。

フランスの請負業者である GSM 社はこの浮体式太陽光発電プロジェクトの開発を担当し、フランスの太陽光パネル製造業者 VMH 社が太陽光モジュールを供給した。VMH 社の太陽光パネルは、取り外し可能かつリサイクル可能なものである。

Sergies 社によると、300 万ユーロの同プロジェクトは、年間 3.3GWh 以上の電力を生産する見通しである。いくつかの地方自治体は、プロジェクトの開発においてクラウドファンディングにより 15 万ユーロを調達していた。

フランスの全ての人工湖で太陽光発電システムを設置すれば、300 万世帯の電力消費に相当する電力を生産できると Sergies 社は推定している。

2019 年 6 月、フランスのエネルギー大手 Engie 社の子会社である Compagnie Nationale du Rhône 社 (CNR) はフランス南部で同社最初の浮体式太陽光発電施設を設置した。また、2020 年 3 月以降、CNR 社は Châteauneuf-du-Rhône 地方自治体で 30MW の浮体式太陽光発電プロジェクトの開発に取り組んでいる。

フランス：再生可能エネルギー容量が 54.7GW まで増加

フランスの再生可能エネルギー企業 SER 社やグリッド運営者 RTE 社の最新データによると、フランスの再生可能エネルギー容量は 2020 年 6 月に 54,690MW であり、前年比で 2,431MW 増加したという。

2020 年の第 2 四半期にフランスは 333MW の再生可能エネルギー容量をグリッドに接続し、そのうち、風力発電が 159MW および太陽光発電が 172MW を占めている。同期間に再生可能エネルギーはフランスの総電力消費の 33.2% を占め、2019 年の第 2 四半期の 30.7% と比較すると 2.5% 増加していた。

新型コロナウイルスの影響で電力需要は減少しているが、再生可能エネルギーの発電量は増加しており、これは設備容量の増加および太陽光発電の記録的な開発によるものとみられる。

フランスの風力発電設備容量は 6 月 30 日に 16,930MW に達し、前年比で 1,236MW 増加した。フランスの太陽光発電設備容量は 9,912MW であり、過去 1 年間にわって 972MW の太陽光発電が設置されていた。

フランス政府は、2023 年末までに 24,100MW の陸上風力発電および 20,100MW の太陽光発電を設置することを目指している。

スペイン：Iberdrola 社はグリーン水素を開発開始

スペインのエネルギー大手 Iberdrola 社はグリーン水素の開発に取り組むと発表した。電気分解のプロセスで 100% 再生可能エネルギーを使用することで、産業や重輸送部門の電化と脱炭素化の取り組みに貢献すると Iberdrola 社は述べた。

同社は既にスペインと英国でのプロジェクトに 1 億 5,000 万ユーロを投資していた。同社はスペインの Puertollano 市において、2021 年に運転開始が予定されている大規模なグリーン水素発生装置の開発に取り組んでいる。この施設からのグリーン水素は、Puertollano 市での Fertiberia というアンモニアプラントで使用される予定である。

同プロジェクトには、100MW の太陽光発電所、20MWh の貯蔵容量をもつリチウムイオン電池システムおよび 20MW の電解槽の設置が含まれている。

英国では、Iberdrola 社の子会社である ScottishPower 社が Green Hydrogen for Scotland というプロジェクトに取り組んでいる。このプロジェクトは、重輸送部門に向けたグリーン水素発生装置を中心としたネットワークを設置することを目的としている。

最初の水素発生装置は Glasgow 市近郊に設置される予定であり、再生可能エネルギー源である太陽光発電と風力発電により 10MW の電解槽に電力を供給する予定である。

スペイン：200MW の浮体式洋上風力発電を開発

スペインの独立系発電事業者である Greenalia 社は、Gran Canaria 島で 200MW の浮体式洋上風力発電所プロジェクトの開発を開始したと発表した。

また、Greenalia 社は、Dunas、Mojo、Cardon および Guanche という 4 つの 50MW のプロジェクトに関するプロジェクトと環境計画の申請手続きを完了している。各プロジェクトでは、浮体式基礎の上に 12.5MW の洋上風力タービン 4 台が設置される予定であり、水深 61~92m のエリアに設置される予定である。

同社の合計 250MW の浮体式洋上風力発電プロジェクトは、規模の経済の適用により、エネルギーのコストの大幅な削減に繋がることが期待されている。

また、これらのプロジェクトにより、Canary 島において化石燃料によるエネルギー生産の大部分を再生可能エネルギーに置き換えるとみられる。

スペイン：Total 社と Ignis 社は 3.3GW の太陽光発電プロジェクトの開発で連携

フランスの石油大手 Total 社は、スペインのエネルギー企業 Ignis 社とともに、マドリードと Andalusia 州近郊にて 3.3GW の太陽光発電プロジェクトの開発に取り組んでいる。2022 年には Ignis 社の最初のプロジェクトが開始される予定であり、2025 年までに 3.3GW を設置完了する予定である。

Total 社は 2020 年 2 月に既に Powertis 社と Solarbay Renewable Energy 社と、2GW を設置するという 2 つの太陽光発電プロジェクトに関する契約を締結している。同社はまた、2020 年 5 月にはポルトガルの電力企業 Energias de Portugal 社から、スペインにおける 850MW のガス火力発電所を 2 基買収した。

今回の契約により、Total 社のスペインでの太陽光発電プロジェクトの容量は 5GW 以上になる。同社は 2030 年までに電力の 70% を再生可能エネルギーで賄うというスペインの目標に貢献するとみられる。スペインは長期目標として、2050 年までに電力の 100% を再生可能エネルギーで賄うことを目指している。

この太陽光発電プロジェクトにより、Total 社は 2025 年までに欧州にける全ての自社工場の電力需要を再生可能エネルギーでカバーできるようになると推定されている。100% 再生可能エネルギーの供給を実現するために、同社は電力購入契約 (PPA) を通じてスペインの太陽光発電所から年間 6TWh のグリーン電力を購入する予定である。

スペイン：太陽光発電の開発が進む

スペインのグリッド事業者である Red Eléctrica de España 社 (REE) の最新データによると、スペインの 2020 年 1~9 月の再生可能エネルギーの発電量は 2019 年同期間比で 16.3% 増加し、特に太陽光発電はスペインの再生可能エネルギーの開発に拍車をかけている。2020 年 1~9 月の太陽光発電量は 2019 年同期間比で 67.5%、および水力発電量は 41.6% 増加した。

再生可能エネルギーは、2020 年 9 月にスペインのエネルギー総生産量の 43.1% を占めており、2019 年同期間比で 7.5% 増加した。この主な原因としては、良好な気象条件が挙げられる。

2019 年に設置されたスペインの太陽光発電設備容量は地上設置型太陽光発電が 4,201MW および分散型エネルギープロジェクトが 459MW と記録的なレベルに達し、スペインは 2008 年以来、欧州最大の太陽光発電市場となっている。REE 社によると、再生可能エネルギーの発電量の増加は、二酸化炭素の排出量の 28.7% 削減に繋がった。

また、スペイン政府は 2020 年初めに再生可能エネルギーの大幅な開発に対する障壁を取り除くための新たな法律を公表したために、再生可能エネルギーのプロジェクトがさらに拡大すると予測されている。

イタリア：スイス企業が工業地帯で太陽光発電を設置

スイスの Lausanne 地方自治体に本社を置く Comoil SA 社は、イタリアの Sardinia 州の工業地帯にて合計容量が 107MW である 2 つの太陽光発電所を建設する計画を公表した。同社は現在、62.2MW と 44.8MW の太陽光発電所の建設許可を取得することに取り組んでいる。同発電所からの電力は Comoil SA 社の事業に電力を供給することや、電力購入契約を通じて近くの産業消費者に販売される予定である。

工業地帯は、Cagliari 州の Assemini 地方自治体にある。同地帯では、既にイタリアの石油・ガス企業 Eni 社による 26MW の太陽光発電プロジェクトが開発されている。このプロジェクトは、Conti Vecchi 社の塩生産施設の需要の 70% をカバーできると推定されている。

2018~2021 年期間の戦略計画とともに発表された同プロジェクトには、Comoil SA 社の全国の施設で合計 220MW の太陽光発電設備を設置するプロジェクトが含まれている。

スウェーデン：500kW までの太陽光発電システムは再生可能エネルギー賦課金が免除

スウェーデンでは、500kW までの太陽光発電システムは、電力料金に加算されている再生可能エネルギー賦課金を免除することがスウェーデン政府により発表された。これまでの上限は255kWである。

「500kW の上限は、太陽光発電設備のプロジェクトの規模の経済を増加させる。太陽光発電に関する上限を完全に排除することに引き続き取り組んでいく。」とスウェーデンの太陽光発電協会 Svensk Solenergi は声明で述べた。

スウェーデン政府はまた、2020 年以内に終了する予定であった屋上太陽光発電設備に関するスキームを 2021 年に延期することを発表した。しかし、地方自治体および予算が 2 億 6,000 万 SEK (2,960 万ドル相当) 未満の企業だけがこのスキームに申請できるという。同政府は、2020 年にこのプログラムに 12 億 SEK を投資している。

スウェーデンの当局によると、このプログラムは太陽光発電システムの購入と設置に伴うコストの 10%をカバーしている。スウェーデンのエネルギー庁は、過去数年間にわたって太陽光発電の開発を後押しするイニシアティブに 34 億 SEK 以上を投資していた。

スウェーデンのエネルギー庁のデータによると、同国の太陽光発電設備容量は、2018 年の 411MW から 2019 年末には 698MW まで増加した。

スウェーデン：Amazon 社は欧州で最初の風力発電所を運転開始

Amazon 社は、スウェーデンで同社にとって米国外で初めてとなる風力発電所を運転開始したと発表した。スウェーデン西部の Bäckhammar という 91MW の風力発電所プロジェクトは、Amazon 社のデータセンターに電力を供給する予定であり、同国での小売ビジネスの拡大に貢献するとみられる。

Amazon 社は、欧州のグリッドへの再生可能エネルギー供給を実現するために、2020 年に様々な再生可能エネルギーの実用規模プロジェクトに取り組んでいる。同社はスウェーデンでの 2 番目の風力発電プロジェクトとして、Västernorrland という 122MW の陸上風力発電所を 2022 年に運転開始する予定である。

この 2 つのプロジェクトがスウェーデンのグリッドに合計 213MW の再生可能エネルギーを供給すると推定されている。スウェーデンでの 2 つの風力発電プロジェクトに加え、同社は 4 つの風力発電と 2 つの太陽光発電プロジェクトに取り組んでいる。合計 8 つの再生可能エネルギーのプロジェクトは、同社のデータセンターや他の施設に電力を供給する見通しである。

これらのプロジェクトにより、Amazon 社は 2025 年までに電力需要を完全に再生可能エネルギーで賄うことを目的としている。同社はまた、2040 年までにカーボンニュートラルを目指している。

スウェーデン：Vattenfall 社と Modvion 社は木製風力発電タワーの開発で連携

スウェーデンのエネルギー大手 Vattenfall 社と木材加工技術企業 Modvion 社は、木製風力発電タワーの開発に関する予備合意書 (Letter of Intent) に署名した。

これにより、タワーの製造で CO₂ 排出量を 25%削減することが期待されている。Vattenfall 社の陸上風力発電容量設備は、現在 5GW である。

金属の代わりに木材を利用すると、製造工程の CO₂ 排出量を削減できるため、木製の風力発電タワーは環境面でも大きな利点がある。また、木材の CO₂ 回収と貯留特性により、木製風力発電タワーはカーボンニュートラルへの移行に貢献すると Modvion 社の CEO である Lundman 氏は述べた。

スウェーデン：欧州投資銀行はニッケル水素電池の生産と研究開発に補助金を提供

スウェーデンのバッテリー製造者である Nilar International 社は、生産能力を拡大し、研究開発を促進するために、欧州投資銀行 (EIB) から 4,700 万ユーロの資金を調達している。

この補助金は、Horizon 2020 プログラムを通じて調達しているものであり、再生可能エネルギーに関する革新的なプロジェクトと研究に向けた EU の融資プラットフォームである

InnovFin Energy Demonstration Projects (InnovFin エネルギー実証プロジェクト) により支援されている。

Nilar 社は、水酸化ナトリウムが電解質として用いられるニッケル水素電池 (NiMH) の生産に取り組んでいる。同社の貯蔵のソリューションは、住宅、商業および産業の部門、およびスマートグリッドのインフラプロジェクトに適用できる。

EIB からの補助金により、Nilar 社はスウェーデンの Gavle 市での製造工場を改善し、研究開発を促進するとともに、生産コストを削減する予定である。同社は商業・産業 (C&I) 市場、および大規模な貯蔵容量が必要であるオフィスや工場に焦点を当てる予定である。

ノルウェー：電気自動車の市場シェアは 60%以上を占める

ノルウェーでは、2020 年 9 月に 9,560 台の新たな EV が登録され、全ての新車登録の 61.5% を占めた。EV の新車登録のなかで、VW 社の ID.3 と呼ばれるモデルが 1,989 台で最も大きな割合を占めた。

2020 年 1 月から 9 月の間では、ノルウェーでは 48,175 台の EV が登録されており、2019 年の同機関の 49,483 台と比較するとわずかに減少した。

9,560 台の EV の新車登録に加え、9 月には 3,129 台のプラグインハイブリッド車 (PHEV) が登録され、PHEV の市場シェアは 20.1% を占めた。プラグインハイブリッド車の新車登録は、2019 年同期比で 174.7% 増加した。また、2020 年 9 月には、1,130 台のハイブリッド車が登録され、2019 年同期比で 19.5% 減少した。ハイブリッド車の市場シェアは 7.3% を占めた。

ノルウェー：大規模な炭素回収・貯留プロジェクトに投資

ノルウェー政府は、大規模な炭素回収・貯留 (CCS) プロジェクトの投資額の 3 分の 2 を負担することを発表した。「Longship」と称する CCS プロジェクトに対する投資額の合計は 251 億クローネと推計されており、そのうち、ノルウェーは 168 億クローネ (18 億米ドル相当) を負担する予定である。

Longship プロジェクトは、パリ協定の気候目標達成に貢献するとノルウェーの Solberg 首相は述べた。

この発表により、ノルウェー政府は 2 つの CCS プロジェクトに補助金を提供する予定である。

①ドイツの企業 Heidelberg Cement 社が担当するノルウェー南部での CCS プロジェクト。②フィンランドの国営企業 Fortum 社が担当するオスロでの廃棄物焼却プラントのプロジェクト。このプロジェクトは、年間 60 万台の自動車の CO₂ 排出量に相当する汚染物質を大気から除去できると Fortum 社は述べている。

Longship プロジェクトには、石油大手である Equinor 社、Shell 社および Total 社との合弁プロジェクトである Northern Lights プロジェクトが含まれている。このプロジェクトは、液体 CO₂ を炭素回収施設からノルウェーの西海岸にある陸上施設まで輸送し、一時的に貯留することを目指している。そこから、パイプラインを通じて CO₂ を北海の海底貯蔵施設に移動し、長期的に貯留する予定である。

デンマーク：大規模なバイオガスのプラントを建設開始

デンマークのバイオガス生産者である Nature Energy 社は、デンマーク南部の Aabenraa 市近郊にて大規模なバイオガスのプラントの建設を開始した。

Nature Energy Kværs というバイオガスのプラントが 2022 年 4 月に運転を開始する予定である。Nature Energy 社は、同プラントにバイオマスの大部分を供給する地元のサプライヤー協会である BioenergiSyd 社とともにこのプロジェクトを実施している。

このプラントは、将来的には年間 80 万 t のバイオマスを処理できる見通しである。最初の段階では、年間 40 万 t のバイオマスを処理でき、年間約 2,400 万 m³ のグリーンガスを生産できると推定されている。

また、Nature Energy 社は以前に Glansager というバイオガスのプラントをガスネットワークに接続した。この 2 つのバイオガスのプロジェクトは、当地域のカーボンニュートラルのエネルギー生産の目標に大きく貢献するとみられる。

ポーランド：2049年までに石炭鉱山を閉鎖

ポーランド政府は、同国の石炭鉱山労働組合と、2049年までに石炭鉱山を閉鎖することで合意した。

以前、同政府は EU が目指す 2050 年の CO₂ 排出量ネット・ゼロの目標に合意しておらず、再生可能エネルギーへ移行するためにはより多くの時間が必要であると主張していた。また、EU が目指す温室効果ガス排出量の目標を 40% から 55% に引き上げることも懸念を述べていた。

電力需要の 80% を石炭に依存しているポーランドの石炭鉱山では、80,000 人が働いている。ポーランドの石炭鉱山労働組合は、最後の鉱山が閉鎖される 2049 年までに補助金受けることに合意した。

石炭鉱山労働組合は当初、石炭の段階的廃止の目標を 2050 年から 2060 年に延期することを要求し、経済的かつ社会的な課題について警告していた。

ポーランドの石炭部門は、価格の落下により経済的損失を受け、新型コロナウイルスの感染拡大で問題が悪化している。例えば、ポーランドの石炭大手である国営企業 PGG 社は、2019 年に 4 億ズウォティ（1 億 700 万ユーロ相当）以上の損失を報告し、2020 年には少なくとも 27 億ズウォティの損失が見込まれている。

ブルガリア：2030年までに2.65GWの再生可能エネルギー容量を設置

ブルガリアのエネルギー省は、10 年間の国家エネルギー計画を公表した。この計画では、高効率の技術の開発およびエネルギー消費とコストを削減する措置の必要性が明らかになった。2030 年までのブルガリアの持続可能なエネルギー開発計画の草案には、石炭を使用する火力発電所の維持や、今後 10 年間にわたって再生可能エネルギー容量を 2.65GW 増加する目標が含まれている。

ブルガリア政府はまた、2030 年以降に 2GW の Belene 原子力発電所を閉鎖する予定である。再生可能エネルギー容量の拡大においては、同国は 2030 年までに 1.17GW の太陽光発電、249MW の風力発電および 222MW のバイオマスを設置する予定である。

草案によると、ブルガリアは 2030 年までにエネルギー総消費における再生可能エネルギーの割合を 27.09% に増加することを目指している。また、電力生産における再生可能エネルギーの割合を 2018 年の 22.1% から 2030 年には 30.33% まで増加することを目指している。

このシナリオにおいて、冷暖房部門は再生可能エネルギーの割合を 9.3% から 42.6% まで増加し、輸送部門は 8.06% から 14.2% まで増加する予定である。

再生可能エネルギーへの投資については、Yadenitsa 水力発電所プロジェクトが注目されている。欧州委員会の共通利益プロジェクト (Project of Common Interest) は、Yadenitsa 水力発電所の容量を拡大し、ダムおよび揚水発電所を設置する予定である。そのためには、2 億 2,000 万ユーロ以上の投資が必要であると見積もられている。

180MW の蓄電池システムを設置するためには、2 億ユーロの投資が必要であると推定されている。さらに、再生可能エネルギーを水素を含む地元貯蔵と接続するためには、同様の投資が必要である。

2020 年 10 月 25 日以降に設置される暖房用の計量装置は遠隔制御システムとする必要があり、2026 年までに全ての時代遅れのシステムを交換する必要がある。その他、ブルガリアは EU 域内電力市場の創設に取り組んでおり、2022 年までに国内の電力スポット市場をセルビア、クロアチアおよび北マケドニアの市場と統合することを目指している。

ギリシャ：Terna Energy社はEvia島での風力発電設備容量を倍増

Terna Energy社はEvia島を中心に、ギリシャでの太陽光発電プロジェクトを大幅に拡大している。同社は、Evia島での144MWのKarystiaという風力発電プロジェクトにおいてデンマークのエネルギー企業Vestas社と契約を締結した。この契約には、3.45MWのV105風力タービン40台の調達、および10年間の管理協定が含まれている。

Vestas社は、2021年第2四半期と第3四半期にタービンを供給する予定であり、風力タービンの運転開始が2022年の第3四半期に予定されている。Vestas社は1986年にギリシャで同社最初の風力発電機を設置しており、現在はギリシャ市場の約50%である1.8GWの風力タービンを設置している。

Terna Energy社はギリシャで合計容量101.8MWの9つの風力発電所を運営している。また、さらに合計26.1MWの3つの風力発電所が試運転中であり、47.6MWの3つの発電所が建設中である。

2020年8月、Terna社はKarystia地方自治体にある合計容量が132MWである6つの風力発電所の建設許可を取得した。同地域で330MWの風力発電施設を開発するために、約6,850万ユーロの投資を行う予定である。

Terna Energy社に加え、他のエネルギー企業も良好な風条件があるEvia島で風力発電の開発に取り組んでいる。ギリシャで625MWの風力発電所を運営しているスペインのエネルギー企業Iberdrola社は同島で16.5MWのRokani風力発電プロジェクトを開発している。2020年10月、イタリアのエネルギー企業Enel Green Power社は154.1MWのKafireasという風力発電所を運転開始した。また、同社はEvia島で9MWと7.5MWのHelioustiプロジェクトを開発している。

ギリシャ：Akuo社は再生可能エネルギーの開発に10億ユーロを投資

フランスのエネルギー企業Akuo Energy International社は、ギリシャで再生可能エネルギーの開発を促進するために、今後5年間にわたって約10億ユーロを投資する計画を公表した。

この計画は、風力発電、太陽光発電、浮体式太陽光発電や蓄電池などの再生可能エネルギー源の開発を目的としている。

Akuo Energy International社は、欧州18カ国で活動しており、欧州の再生可能エネルギー部門において主要なプレーヤーである。同社の子会社であるAkuo Energy Greece社は、2018年以降ギリシャで活動しており、合計1GWの再生可能エネルギーのプロジェクトの建設許可を申請していた。また、Central Macedonia州のPellaで3つの風力発電所を取得し、1億5,000万ユーロを投資している。

Akuo Energy International社はまた、ギリシャで合計750MWの太陽光発電を設置する予定であり、イタリアのエネルギー企業Enel社とともにさらなる284MWを設置する予定である。

ギリシャでの再生可能エネルギーの取り組みを拡大することを決定した理由は、ギリシャ政府が2023年までに全ての亜炭発電所を廃止することを決定したためであるとAkuo社のCEOであるScotto氏は述べた。

Akuo社はまた、ギリシャの諸島においてハイブリッドのシステムを開発する投資計画について市場規制当局などと議論していると同氏は述べた。

マルタ：ペットボトルの回収・払戻制度を導入

マルタ環境省は2020年9月14日にペットボトルの回収・払戻制度を導入することを発表した。マルタ政府は、今後14ヶ月にわたってマルタ全国に350台の回収・払戻機を配置する予定である。

回収・払戻機では、使用済みのプラスチック製の飲料容器を1本当たり10セントユーロが払戻される。マルタは同制度の導入によってペットボトル廃棄物のリサイクル率を85%まで引き上げることを目指す。マルタ環境省のFarrugia氏は述べた。

マルタ政府は、ペットボトル廃棄物のリサイクル率を上げるために1,500万ユーロの投資を行う予定であり、このスキームには、ペットボトル廃棄物のリサイクル処理施設の建設が含まれている。これにより、約60人の雇用が創出される見込みである。

マルタ環境省はこのスキームは、マルタのリサイクル目標を成において重要な役割を果たすとみている。また、新型コロナウイルスの感染拡大により、このスキームの重要性は増したと同省は述べた。

このスキームを実施するとともに、マルタ政府は使い捨てプラスチックを段階的に廃止する計画を進める予定である。2021年1月1日以降、多くの使い捨てプラスチックの種類の輸入が禁止される予定である。また、2022年以降、使い捨てプラスチックの販売が禁止される予定である。

クロアチア：世界銀行はクロアチアが廃棄物管理を改善することを支援

クロアチアは、固形廃棄物の管理システムを変革し、循環経済を2022年以降の国家廃棄物管理計画に組み込むために世界銀行から支援を受けている。

クロアチアの経済・持続可能開発省の Ćorić 大臣と世界銀行の Capannelli 氏は、固形廃棄物の管理システムの変革に関する技術支援を提供することにおいて協定を締結した。この技術支援はまた、クロアチアの2022年以降の国家廃棄物管理計画に循環経済のアプローチを組み込むことに役に立つと考えられる。

クロアチアはEUの廃棄物の発生防止目標の達成進捗に遅れている。この主な原因としては、クロアチアの地方自治体は、廃棄物の処理・分別、リサイクルを改善することにおいて技術的かつ財政的能力が低いことが挙げられる。

Ćorić 大臣によると、クロアチアは紙、金融、プラスチックおよびガラスの50%を分別し、リサイクルすることが義務付けられている。同国は2035年までに廃棄物の分別とリサイクル率を65%増加しなければならない。

クロアチア政府の最新データによると、クロアチアの2019年の都市ごみの分別率は2018年比で6%増加し、約37%である。また、2019年の都市ごみのリサイクル率は2018年比で5%増加し、30%である。

クロアチア：スマートグリッドのプロジェクトに2,400万ユーロを投資

クロアチアの配電システム事業者であるHEP社は、クロアチアの電力ネットワークの一部のデジタル化、および分散型エネルギー源の統合を可能にする条件の設定を含む2,400万ユーロのスマートグリッドのパイロットプロジェクトを開始した。

同社は、高度メータリングインフラストラクチャ(AMI)、従来のネットワークの開発と最適化、および中電圧ネットワークの自動化という3つの分野に投資する予定である。

このプロジェクトへの2,400万ユーロの投資のうち、欧州地域開発基金が85%およびHEP社が15%負担する予定である。HEP社はまた、さらなる700万ユーロの投資を行う予定である。

HEP社は2022年末までに同プロジェクトを実施する予定であり、高度メーターインフラにより、損失のより正確な計算、電力消費量の監視、および末端消費者に対する積極的な電力消費の管理を目指している。

クロアチアは、大量の再生可能エネルギーを統合するために、より柔軟性が高いグリッドシステムを開発する必要があると同国の経済・持続可能開発省のĆorić大臣は述べた。

●米国環境産業動向

○海洋大気庁、海洋ゴミに対処するプロジェクトに 270 万ドル助成

米海洋大気庁（NOAA）は、海洋ゴミが野生生物や航行安全・経済活動・生態系の健全性に与える悪影響に対処するためのプロジェクト 23 件に対し、総額 270 万ドルを助成すると発表した。非連邦機関の追加資金と併せると、海洋ゴミ関連のプロジェクトに対する助成金総額は 590 万ドル超となる。

NOAA は海洋環境や五大湖のごみの発生源特定やごみの防止・削減・除去等に取り組んでおり、今回助成対象に選ばれたプロジェクトでは、アラスカ、カリフォルニア、デラウェア、フロリダ、ハワイ、メイン、ノースカロライナ、オレゴン、プエルトリコ、テキサスの各州における地域主導のごみ除去プロジェクト 10 件に対し総額 130 万ドルを支援。また、投棄釣具などを含む大中サイズのごみの除去、フロリダキーズ連邦海洋保護区のごみ除去、ノースカロライナ州の保護区の遺棄船 20 艘以上の除去など、地域密着型で費用効率の高い活動を実施している。

またアラバマ、アラスカ、アメリカ領サモア、カリフォルニア、フロリダ、ハワイ、イリノイ、マサチューセッツ、ミシガン、ロードアイランド、バージニア、ワシントンなどの州で実施される海洋防止プロジェクト 13 件には 140 万ドルを支援し、海洋ゴミ防止のための行動の変革や意識啓発、長期的防止の促進に必要な知識や資源を提供している。

○Uber、2040 年までに全車両を EV に移行

米自動車配車サービスの Uber Technologies 社は 9 月 8 日、同社の配車事業に使用する車両を 2040 年までにすべて電気自動車（EV）に移行する計画を発表した。8 億ドルを投じ、同社のパートナーである自動車会社からの車両の購入やリースの際のディスカウントなども提供し、ドライバーの EV への乗り換えを支援する。環境規制によるサポートが得られる上、インフラが充実している米国、カナダ、ヨーロッパでは、2030 年までに排気ガスを出さないゼロ・エミッション車に移行する予定だという。

全世界で 500 万人のドライバーを抱える Uber は、米 General Motors (GM)、仏 Renault、日産自動車、三菱自動車らと提携。他の自動車メーカーとの提携についても協議している。8 億ドルは上記のディスカウントのほか、EV やハイブリッド車の充電費用などに充て、一部のコストはこの「グリーン」サービスを利用する顧客が負担する。米国とカナダおよび EV の配車を利用する顧客は 8 日から 1 ドルの追加料金が加算され、米主要都市ではさらに 50 セントの追加料金を支払う。

Uber の今回の計画は、環境団体らの配車サービスに使用される車両からの排ガスや渋滞に対する数年に渡る批判や車両の電化を求める声に応える形だ。同社の米国における競合である Lyft 社も、今年 6 月に 2030 年までに全使用車両の EV 化を発表したが、ドライバーへの金銭的な支援については言及していない。

○Amazon、Tesla 元 CTO の電池リサイクル企業へ投資を決定

Amazon は米電気自動車（EV）Tesla 社の元 CTO である JB Strauel 氏が創設したバッテリーリサイクル企業の Redwood Materials 社への投資を決定した。投資額は公開されていないが、Redwood は Amazon の二酸化炭素削減に貢献するテクノロジーを持つ企業を支援する 20 億ドル（約 2110 億円）の「Climate Pledge Fund」と名付けられたファンドからの資金を受ける 4 社のうちの 1 社となる。

Redwood はパナソニック社と提携し、Tesla のギガファクトリーから排出されるバッテリー部品の廃材のリサイクルを行っている。今後は Amazon と提携し、電気自動車のバッテリー、リチウムイオン電池、Amazon の業務内で生じる電子廃棄物などのリサイクルを行う。

Redwood はまた今年初頭、同社初の資金調達を実施し、Amazon 創始者の Jeff Bezos 氏と Microsoft 創始者の Bill Gates 氏らが支援する、環境に特化したファンド、「Breakthrough Energy Ventures」などから 4000 万ドルの資金を獲得している。

○環境保護庁、自然災害からの回復力構築のための研究に資金提供

米環境保護庁（EPA）は、発足 50 周年記念の一環として、地域社会や子供・高齢者など自然災害による環境影響に対して脆弱な人々の回復力の構築をめざす研究に対し、約 400 万ドルの資金提供をすると発表した。対象はデューク大学、アイオワ州立大学、テキサス A&M 大学、カリフォルニア大学、フロリア大学の 5 大学で、同大学の研究者らは大規模な沿岸洪水が引き起こす影響の特定や、ハリケーンや洪水による産業汚染物質への曝露の低減に有効なインフラの研究を行う。EPA は現在、ハリケーン「ローラ」の復興作業を支援しており、ローラの進路に位置する「スーパーファンド優先リスト」に掲載されている地域の大气および水のモニタリングを実施している。

○Ameren、2050 年までにゼロ・エミッション達成予定 太陽光・風力発電を拡大

米国の公益事業持株会社である Ameren 社は、料金規制配電・送電を行うミズーリ州とイリノイ州での操業において 2050 年までにゼロ・エミッションを達成し、かつ同社の太陽光発電および風力発電における規模を過去最大規模に拡大する計画を発表した。この計画は Ameren ミズーリの統合資源計画の一環で、クリーンエネルギー施設の新設にかかるコストの低下を利用した同社の発電ポートフォリオの改革を推し進めるものであり、ゼロ・エミッションの達成に向け、二酸化炭素排出量を 2030 年までに 50%、2040 年までに 85%削減というステップを踏む予定。パリ協定に対応しており、世界レベルでの気温上昇を 1.5℃に抑えることを目標とする。

Ameren ミズーリは更に、今後 20 年間で再生可能エネルギー事業に 80 億 US ドルの投資を計画しており、2030 年までに 3,100 MW、2040 年までに 5,400 MW の再生可能エネルギーの提供を目指す。

○カリフォルニア州、ガソリン駆動の新車の販売を禁止へ

米カリフォルニア州の Newsom 知事は 9 月 23 日、2035 年以降、ガソリンエンジンを動力とする乗用車とトラックの州内での新車販売を禁止し、同州内で販売されるすべての新車をゼロ・エミッション車にするよう義務付けると発表した。過去最悪の山火事が続く中、同州の温室効果ガスの排出削減を図り、地球温暖化防止の取り組みや電気自動車への切り替えの加速が目的だ。米最大の自動車市場であり、国内車両販売の約 11%を占めるカリフォルニア州は米国でも最も先進的なクリーンカー政策を採用することになる。

今回の計画では、2035 年以降はガソリン駆動の乗用車やトラックの販売を禁止し、実現可能なら中型車と大型車の全車両の排出ガスをゼロにすることを 45 年までに義務付ける予定だが、ガソリン車の州内での所有や中古車市場での販売は禁止していない。カリフォルニア州は温室効果ガス排出量を 2050 年までに 1990 年比で 80%削減する目標を掲げており、同州の電気セクターからの温室効果ガスの排出量は、積極的な気候対策により減少しているが、最大の温室効果ガスの排出源である輸送部門からの排出量は増加している。

イギリス、デンマーク、ノルウェーなどを含む 15 か国が既に内燃機関を持つ新車の新規販売禁止の計画を発表しているが、米国の州政府ではカリフォルニア州が初めてであり、今後の他州の

反応が注目される。

知事はまた、石油・ガス採掘におけるシェール開発に使用される水圧破砕法の利用許可の発行を 2024 年までに禁止すると宣言した。環境汚染を招く水圧破砕法により、シェールガスの採掘量は飛躍的に増加している。

一方、地球温暖化に懐疑的な立場を示すトランプ米政権は各州における自動車に関する環境規制の独自決定権を剥奪し、連邦政府の規制に従うよう指示しており、カリフォルニア州を含む複数の州政府は連邦政府に対し訴訟を起こしている。今回の同州の複数の環境規制に対する決定に対し、同州との更なる対立が予想される。

○太陽光発電市場、コロナ禍により成長が減速

米太陽エネルギー産業協会 (the Solar Energy Industries Association、以下 SEIA) は 9 月 17 日、エネルギー関連のリサーチ会社の Wood Mackenzie 社と共に最新のレポートを公開し、2020 年の第一四半期から第二四半期にかけての太陽光発電システムの導入率は 6%減少し、長く続いていた同業界の成長が一時的にスローダウンしたと発表した。

SEIA によると、電力会社へのコロナ禍による影響は最小限だった一方、住宅向け・非住宅向けの太陽光発電システムの導入数は急落している。コロナ感染の拡大が著しかった州は春先に経済活動が厳しく制限されたため、特に住宅向け市場における太陽光産業の成長が阻害されていたが、第二四半期以降は回復に向かうと予想している。

○Karma 社と AYRO 社、パートナー提携で商用 EV 生産へ

米 Karma Automotive 社と、都市型でコンパクトな短距離電気自動車 (EV) を製造する AYRO 社は 9 月 29 日、設計・開発・製造において戦略的パートナーシップを提携すると発表した。今回の提携により、Karma の開発リソースや生産拠点を利用し AYRO の次世代の軽量 EV の製造を加速する。両社は今後 3 年間で、3 億ドルの売上に相当する 2 万台超の軽量トラックや電気配送車両の納入を目指す。

AYRO は 2017 年にテキサス州を拠点に設立され、特別目的商用 EV の開発を行っている。今回の提携により、大学、病院、企業、空港、ホテル、公共施設などへのゼロ・カーボン車両の適用によりコストを削減し、サステナビリティの達成を目指す業界への EV の提供を目指す。

既に米国の地方自治体の 60%はグリーン車両の購入施策を計画しており、コロナ禍の影響で配送需要は飛躍的に拡大している。全世界での食品配送市場規模は 2018 年時点では 530 億ドルだったが、2019 年から 2023 年にかけて、その 2 倍以上の 1040 億ドルまでの成長が見込まれているという。

両社はまず北米市場の顧客を対象とするが、双方のサプライチェーンを活用し、将来的には世界市場をターゲットとする予定。カリフォルニア州の Karma の生産拠点内に AYRO の EV の在庫用スペース及び組立ラインが予定されており、Karma の開発機能にはフレーム/シャーシ設計、組立、ボディシヨップ、ロボットペイントシヨップ、パワートレイン統合などが含まれる。

○Tesla、リチウム生産を発表 詳細は公表せず

Tesla 社 CEO の Elon Musk 氏は、9 月 22 日に同社が開催した「バッテリー・デイ」にて EV 用バッテリーに使用されるリチウム生産を計画していることを明らかにした。ネバダ州には同社のバッテリー工場「ギガファクトリー」があるが、同州内の 1 万エーカーの土地を既に確保しており、社内で開発した方法を利用してこの粘土鉱床からリチウムを生産するとのこと。実現すれば、粘土からリチウムを商業生産する世界初の企業となる。

ネバダ州はリチウムを豊富に含む地下水で知られており、Lithium Americas 社などを始めとする数社が同州内でリチウム探鉱プロジェクトを行っている。Musk 氏はバッテリーセルの生産を来年には 10 GWh、2023 年には 100 GWh、2030 年には 3,000 GW には増産し、更に環境に極力影響を及ぼさない方法での探鉱を計画しているとしたが、同社が炭鉱を行う鉱床の位置や、開発のタイムラインなどについてはコメントしていない。

○メリーランド州、発泡スチロール製容器の使用禁止条例を導入

メリーランド州は 10 月 1 日、主にレストランのテイクアウトに使用されている発泡スチロールの容器の使用を禁止する条例を導入した。この条例は 2019 年に決定され、今年 7 月 1 日より開始される予定だったが、コロナウイルスの感染拡大により延期。発泡スチロールの容器の販売自体は 7 月時点で禁止されていたが、レストランは 10 月までは容器の使用は許可されていた。

メリーランド州以外にも、メイン州もバーモント州も使い捨て容器やビニール袋、ストロー等の使用を禁止している。だが今回の禁止により、レストラン業界は発泡スチロールの容器よりコストが 4 倍以上かかる紙製品への移行を強いられることになり、既にコロナ禍により多大な影響を受けている同業界には更なる負担となるという声が上がっている。

○Oasis Petroleum 社、破産法の適用申請

シェールオイル生産の米 Oasis Petroleum 社は 9 月 30 日、連邦破産法第 11 章適用の申請を行った。米国原油価格は新型コロナウイルスの感染拡大により、年初の 1 バレル当たり 60 ドルから 4 月以降約三分の一まで下落しており、この急落が主要な原因とみられる。

ロックダウンによる旅行や移動制限に伴い、シェールオイル生産会社の多くが採掘を停止し経営難に陥った。Oasis の資産および負債は 10 億~100 億ドルで、6 月 30 日時点での長期債務は 7 億 6000 万ドル、現金・現金等価物は 7400 万ドル。同社は再編を行い、債務 18 億ドルを削減するとし、4 億 5000 万ドルの DIP ファイナンス（事業再生融資）を確保したと発表した。

今年 7 月から 8 月にかけて、北米の石油関連企業 13 社が債権者からの保護を求める申請を行っている。米シェール開発大手の Chesapeake Energy 社および石油・天然ガス生産会社 Chaparral Energy 社も今年初頭に破産を申請している。

○NextEra と ExxonMobil の時価総額が一時逆転、再生可能エネルギーへの移行を示す

風力・太陽光発電大手の米 NextEra Energy 社が 10 月 2 日、石油大手の ExxonMobil 社の時価総額を一時上回り、米上場エネルギー会社のトップとなった。世界有数の投資銀行である UBS はこの現象を、ここ数年の従来のエネルギーから再生可能なエネルギーへの移行を示すものだと分析している。フロリダ州に電力会社を 2 社所有し、550 万人以上に電力を供給する NextEra は、2 日の取引で最終的に ExxonMobil の 1395 億ドルをわずかに下回る 1380 億ドルという終値をつけた。新型コロナウイルスの感染拡大によるエネルギー業界への影響を受け、ExxonMobil の時価は今年になって半分以下に落ち込んでいる。

石油・ガス会社は昨今、排ガスの削減、低炭素エネルギーへの更なる投資、化石燃料生産による気候変動への影響の開示などを行うようにという投資家らからの圧力に直面している。UBS は EV メーカーの Tesla 社が時価総額でトヨタ自動車を凌ぎ、世界トップの自動車メーカーになったことを例に挙げ、より持続可能な「ニュー・エコノミー」への移行が盛んになっていると指摘している。

●最近の米国経済について

○9月の米失業率は7.9%、5カ月連続低下も経済回復ペースは鈍化

米国労働省が10月2日に発表した9月の失業率は7.9%と、市場予想(8.2%)を下回った。新型コロナウイルスの影響で統計開始(1948年)以来の最高水準となった4月の14.7%から5カ月連続で減少したものの、労働参加率は低下しており、専門家は経済の回復ペースの鈍化を指摘している。

失業者数は前月から97万人減少した一方で、就業者数が27万5,000人増加した結果、失業率は前月から0.5ポイント低下した。労働省はプレスリリースで「失業率と失業者数のいずれも5カ月連続で減少したものの、2月と比較して失業率が4.4ポイント、失業者数が680万人多い」と指摘した。

失業者のうち、恒常的な失業者数は前月(341万1,000人)より34万5,000人増加して375万6,000人となった一方、一時解雇を理由とする失業者数は前月(616万人)より152万3,000人減少して463万7,000人となった。

労働参加率は、就業者数と失業者数の合計値(労働力人口)が前月から69万5,000人減少したことに加え、働く意思のない非労働力人口が前月から87万9,000人増加した結果、前月(61.7%)から0.3ポイント減の61.4%となった。

こうした中、平均時給は29.47ドル(前月:29.45ドル)となり、前月比0.1%増(同:0.3%増)と2カ月連続で増加した。前年同月比でも4.7%増(同:4.6%増)となっている。

9月の非農業部門の雇用者数の前月差は66万1,000人増となったが、市場予想(85万人増)を下回るとともに、前月(148万9,000人増)より増加幅が大きく縮小した。主に、政府部門で州・自治体政府の教育分野での雇用が20万人超減少したこと、連邦政府による国勢調査(センサス)のための一時的雇用が終了したことが増加幅縮小に寄与したとみられる。

8月から9月にかけての雇用増減の内訳をみると、財部門が9万3,000人増で、うち製造業全体では6万6,000人増となる。輸送用機器(1万5,300人増)と一般機械(1万3,800人増)での増加が目立った。サービス部門は78万4,000人増となり、増加幅の大きい業種としては、娯楽・接客業(31万8,000人増)、小売業(14万2,400人増)、対事業所サービス(8万9,000人増)、運輸・倉庫業(7万3,600人増)などが挙げられる。

米銀大手ウェルズファーゴのシニアエコノミストのサラ・ハウス氏は「労働参加率の低下は今後の労働市場の見通しにとって紛れもなく悪い兆候」とし、経済全体の回復を遅らせる可能性がある」と指摘している(ブルームバーグ10月2日)。

○9月の米小売売上高は1.9%増、5カ月連続の増加

米国商務省の速報(10月16日付)によると、9月の小売売上高(季節調整値)は前月比1.9%増の5,493億ドルと、5カ月連続の増加になった(添付資料表参照)。なお、8月の売上高は0.6%増(改定値)で、伸び率は速報値と同じだった。

全米小売業協会(NRF)のチーフエコノミストのジャック・クラインヘンズ氏は「小売売上高は、労働市場の改善、消費者信頼感の回復、貯蓄の増加を背景に、今夏以来の勢いを維持している」と述べた。「旅行や外出先での娯楽などの個人向けサービスへの支出が減少していることから、その一部は小売店で支出されるようになってきている」とし、「米国経済の回復が軌道に乗っていることを示している」と指摘した(NRFプレスリリース10月16日)。一方で、オックスフォード・

エコノミクスの米国チーフエコノミスト、グレゴリー・ダコ氏は、9月の小売売上高は「非常に心強い」としながらも、「消費者にとって今後の見通しは必ずしもバラ色でない」と述べ、サービスプロバイダーの苦戦や、1兆ドルを超える新たな新型コロナウイルス救済策をめぐる議会とトランプ大統領の行き詰まりを指摘した（「ウォールストリート・ジャーナル」紙電子版10月16日）。

業種別にみると、自動車・同部品が前月比3.6%増の1,148億ドルと、全体を最も押し上げた。次いで、衣料が11.0%増の195億ドル、フードサービスが2.1%増の556億ドルで増加に寄与した。一方、家電は1.6%減の77億ドルと減少幅が大きかった。

民間調査会社コンファレンスボードが9月29日に発表した9月の消費者信頼感指数は101.8と、8月（86.3）より15.5ポイント上昇した。内訳をみると、現況指数は98.5（8月：85.8）で12.7ポイント上昇、6カ月先の景況見通しを示す期待指数は104.0（8月：86.6）で17.4ポイント上昇した。

コンファレンスボードの経済指標シニアディレクター、リン・フランコ氏は「消費者信頼感指数は数カ月連続で減少を続けてから9月に急激に上昇したが、パンデミック前の水準を依然として下回っている」とし、「ビジネスや労働市場の現況に対する好意的な見方と、短期的な見通しに関する楽観論が、今月の指数の回復を促した」と指摘した。また、先行きについては、「消費者は今後の金融見通しに関し楽観的な見方をさらに強めており、今後数カ月間の消費の落ち込みは避けられる可能性がある」と述べた。

○米大統領選の激戦州ミシガンでバイデン、トランプ両候補が激しい戦い

米大統領選挙の勝敗を左右するとみられる中西部のミシガン州を民主党大統領候補のバイデン前副大統領とトランプ大統領が相次いで訪問し、激しい選挙戦を展開した。同州では、2016年の前回選挙でトランプ大統領がクリントン候補に勝利したが、全米で最も僅差（得票率差0.23ポイント、得票数差約1万1,000票）だったことから、今回もその得票の行方が注目されている。

9月9日にミシガン州を訪問したバイデン氏は、自動車産業の中心地デトロイト近郊のゼネラルモーターズ（GM）テックセンターがあるウォレン市で、全米自動車労組（UAW）の組合員を前に、「ミシガンで作ろう、米国で作ろう（Make it in Michigan. Make it in America.）」と訴え、2019年に閉鎖されたGMのトランスミッション工場を引き合いに出し、トランプ大統領はミシガン州の仕事を守ると約束したが何らそれを果たしていないと非難した。同州では新型コロナウイルス感染拡大の影響により失業率は一時24%に達したが、バイデン氏は『『新型コロナ禍』以前からトランプ政権下でミシガン州の自動車産業の雇用は減少していた』と述べた。その上で、海外で活動する米系企業が、米国へ製品やサービスを販売したことで上げた利益への10%の懲罰税や、国内生産のための一定の投資を行う企業への10%の税額控除などの新税制の創設を表明した。

一方のトランプ大統領は、バイデン氏が訪問した翌日の10日に、フリーランドのMBS国際空港に大統領専用機エアフォースワンで降り立ち、集まった5,000人の支持者を前に「あなたたちの州でも経済再開を（Open up your state.）」と訴え、経済再開に消極的なグレッチェン・ウィトマー州知事（民主党）を批判した。ミシガン州では現在も非常事態宣言が継続され、屋外での100人を超える集会在り制限されている中、会場ではマスクをしない支持者も多くみられた。トランプ大統領は北米自由貿易協定（NAFTA）を失効させ、米国・カナダ・メキシコ協定（USMCA）を発効させたことにより、自動車産業のメキシコへの移転を阻止したことを自らの実績として強調した。

○激戦州アリゾナでバイデン氏リード広げる、米大統領選世論調査

米国ニュージャージー州のモンマス大学は10月15日、11月の米国大統領選挙で激戦が予想されるアリゾナ州での世論調査結果を発表した。「もし今日、大統領選挙が実施されたら誰に投票するか」という質問に対し、民主党のジョー・バイデン前副大統領は50%、共和党のドナルド・トランプ大統領は44%だった。バイデン氏のリードは9月の前回調査（バイデン氏48%、トランプ大統領44%）から2ポイント拡大した。

回答者層別にみると、アリゾナ州の有権者の24%を占めるラテン（ヒスパニック）系で、バイデン氏の支持率は66%と、トランプ大統領（28%）に大差をつけている。一方、白人層ではトランプ大統領（51%）がバイデン氏（42%）に対して優位に立つ。モンマス大学世論調査研究所のパトリック・マレイ部長は「バイデン氏は（前回の民主党候補の）ヒラリー・クリントン氏よりヒスパニック系有権者の支持を集めつつあり、白人層でも同様の傾向にある。この傾向が変わらなければ、アリゾナ州でのバイデン氏の勝利は十分にあり得る」との見方を示した。

地域別にみると、アリゾナ州の有権者の60%が集中するマリコパ郡で、バイデン氏のリードは7ポイントに及ぶ（バイデン氏：50%、トランプ大統領：43%）。そのほか、前回選挙の得票率でクリントン氏がトランプ大統領を合計16ポイント上回った4郡では、今回調査でバイデン氏のリードは28ポイントに拡大している（61%、33%）。他方、前回選挙でトランプ大統領が制した10郡では、同大統領がバイデン氏に対し17ポイント差をつけるが、前回選挙時のクリントン氏に対するリード（26ポイント）からは縮小している。

同調査で、アリゾナ州の有権者が「重視している」と回答した割合が最も高かった選挙の争点は、「法と秩序」（58%）だった。各争点でどちらの候補がより信頼できるかを聞いたところ、「経済」（トランプ大統領：48%、バイデン氏：37%）、「法と秩序」（46%、40%）では、トランプ大統領の支持がバイデン氏を上回った。他方、「新型コロナウイルス対応」（38%、48%）、「ヘルスケア」（40%、47%）では、バイデン氏により信頼が置かれている。

○WTO、米国に対するEUの対抗措置の規模を年間約40億ドルと判断

WTOの仲裁廷は10月13日、米国に対するEUの対抗措置の規模を年間39億9,321万ドルとする仲裁判断を配布した。EUは2019年6月、米国による航空機大手ボーイングへの補助金に関する紛争（DS353）で、米国に対する対抗措置の承認申請を行っていた。今回の仲裁結果はEUの承認申請を受けて、対抗措置の内容と規模を示したものだ。

仲裁で認められた対抗措置の具体的な内容としては、米国産品に対する追加関税措置のほか、サービスの自由化約束の停止などが含まれている。

WTO協定によると、この対抗措置の発動は、EUの申請が紛争解決機関（DSB）により正式に承認されてからになる。また、対抗措置は一時的なもので、問題となる補助金措置が是正されるか、相互に満足すべき解決が得られるまでの間のみ適用される。

EUは2005年6月、米国連邦政府や州・地方政府によるボーイングに対するさまざまな租税優遇や支援措置がWTOの補助金協定などに違反するとして、WTOの紛争解決手続きを開始した。2012年3月には、WTOの最終審に当たる上級委員会がEUの主張を認め、問題となった措置の是正を米国に勧告していた。しかし、EUは米国が勧告を十分に履行していないことを理由に、今回の対抗措置の承認を申請していた。

今回の仲裁判断を受けて、米国通商代表部（USTR）は声明を発表し、「仲裁判断の根拠となった米国の補助金措置は既に撤回されており、EUには対抗措置を取る正当な根拠がない」としている。その一方で、EUと紛争解決に向けて、交渉を継続することも表明している。

大型航空機に対する補助金をめぐっては、米国もEUの航空機大手エアバスに対する各種措置が補助金協定に違反するとし、2004年10月に紛争解決手続きを開始していた（DS316）。米国が

提訴した案件では、上級委員会が 2011 年 5 月に EU の補助金協定違反を認定し、問題となった措置の是正を勧告した。しかし、米国は EU が勧告を十分に履行していないことを理由に、2018 年 7 月に対抗措置の承認申請を行い、2019 年 10 月にその規模を年間 74 億 9,662 万ドルとする仲裁判断が示された。米国はその後、この金額の範囲内で EU 産品に対して追加関税の賦課を行っている。

○第 3 四半期の新車販売、前年同期比 9.6%減、高価格帯の回復で減少幅は縮小

モーターインテリジェンスの発表（10 月 1 日）によると、米国の 2020 年第 3 四半期（7～9 月）の新車販売台数は、前年同期比 9.6%減の 390 万 8,265 台となった（添付資料表 1 参照）。新型コロナウイルス（以下、新型コロナ）の影響により大幅に落ち込んだ第 1 四半期（1～3 月）の 12.3%減、第 2 四半期（4～6 月）の 33.4%減に比べて、減少幅は縮小した。

部門別にみると、乗用車が前年同期比 21.8%減の 92 万 4,856 台、小型トラックが 5.1%減の 298 万 3,409 台となった。中でも、ピックアップトラックとスポーツ用多目的車（SUV）はそれぞれ 2.5%減、4.6%減と比較的小幅の減少にとどまった。ガソリン安や低金利の自動車ローンなどが押し上げ要因となり、特に、新型コロナによる経済的影響が少ない消費者の間で販売が回復しているとみられる。また、在宅時間が伸びたことにより、余暇を過ごす家庭環境を充実させるために、大型車両の好調な販売が続いているとの見方もある。なお、1 台当たりの平均車両販売価格は、在庫不足の影響もあって、データの確認できる 2013 年以降で第 3 四半期としては過去最高の 3 万 6,453 ドルとなった（ALG 調べ）。

主要メーカー別では、起亜を除く全てのメーカーが前年同期比で販売が減少したものの、各社とも第 2 四半期に比べ減少幅は縮小した（添付資料表 2 参照）。起亜は 2020 年に入って市場投入したクロスオーバー SUV（以下、CUV）「セルトス」や乗用車「K5」など新型モデルが好調で、前年同期比 3.9%増となった。一方で、日産は人気モデルの CUV「ログ」や乗用車「アルティマ」などが大きく落ち込んだことから、減少率は主要メーカーで最大の 32.4%減となった。

今回の結果に関し、自動車関連サービス企業であるコックス・オートモーティブ（以下、コックス）のエグゼクティブ・アナリストのミシェル・クレブス氏は「第 3 四半期の自動車販売は、販売店と新規購入者の双方が回復力を示した。新車の購買層は新型コロナや高失業率、経済的な不確実性にもかかわらず、必要性や欲求に基づいて購入している」と分析している（同社プレスリリース 10 月 1 日）。一部の消費者が牽引するかたちで自動車販売が回復する中、一方で販売店からは、政府の刺激策がなければ賃金水準の低い顧客が市場から締め出される、と懸念する声も聞かれる（「ウォールストリート・ジャーナル」紙 10 月 1 日）。

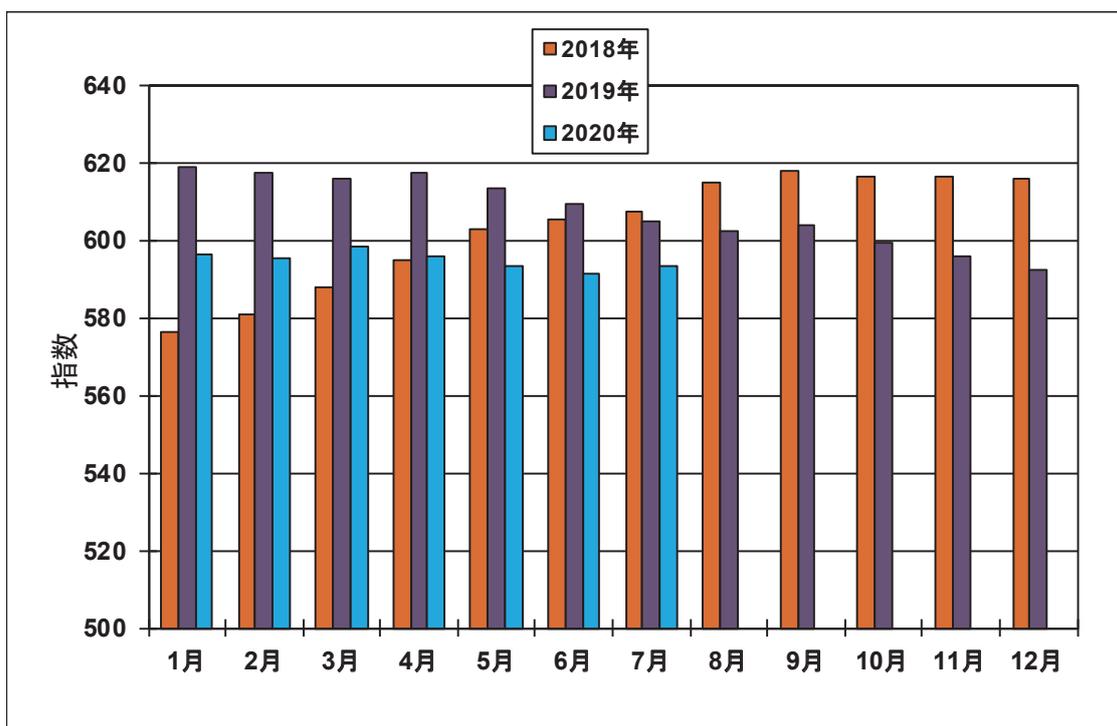
今後の見通しに関して、市場調査会社 JD パワーのデータおよび分析部門責任者のトーマス・キング氏は「注目すべき追い風の 1 つは、新型コロナ下でリース期間を延長している顧客による車両購入が販売増に寄与する可能性があることだ」と述べた（「オートモーティブ・ニュース」10 月 1 日）。一方で、コックスのチーフエコノミストのジョナサン・スモーク氏は、新型コロナの感染増加や大統領選挙による政治的不確実性が続くことで、消費者心理が衰退し続ける可能性がある」と指摘。さらに、財政支援の先細りで景気が勢いを失い、「（第 3 四半期の）好調な販売ペースが続くことは期待できない」と厳しい見方を示した（同社プレスリリース 10 月 1 日）。同社は 2020 年の年間販売台数を 1,390 万台（2019 年実績：1,706 万台）と予測している。

●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07月 (速報値)	2020年06月 (実績)	2019年07月 (実績)
指数	593.5	591.1	604.6
機器	718.8	715.7	735.8
熱交換器及びタンク	613.0	610.6	646.8
加工機械	719.7	719.0	722.2
管、バルブ及びフィッティング	945.8	934.2	953.9
プロセス計器	415.9	411.8	415.4
ポンプ及びコンプレッサー	1,083.5	1,084.1	1,068.2
電気機器	563.1	561.3	558.3
構造支持体及びその他のもの	760.8	764.7	796.4
建設労務	337.3	335.5	335.6
建物	594.2	591.3	593.9
エンジニアリング及び管理	312.2	313.0	314.3

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10月号より作成)

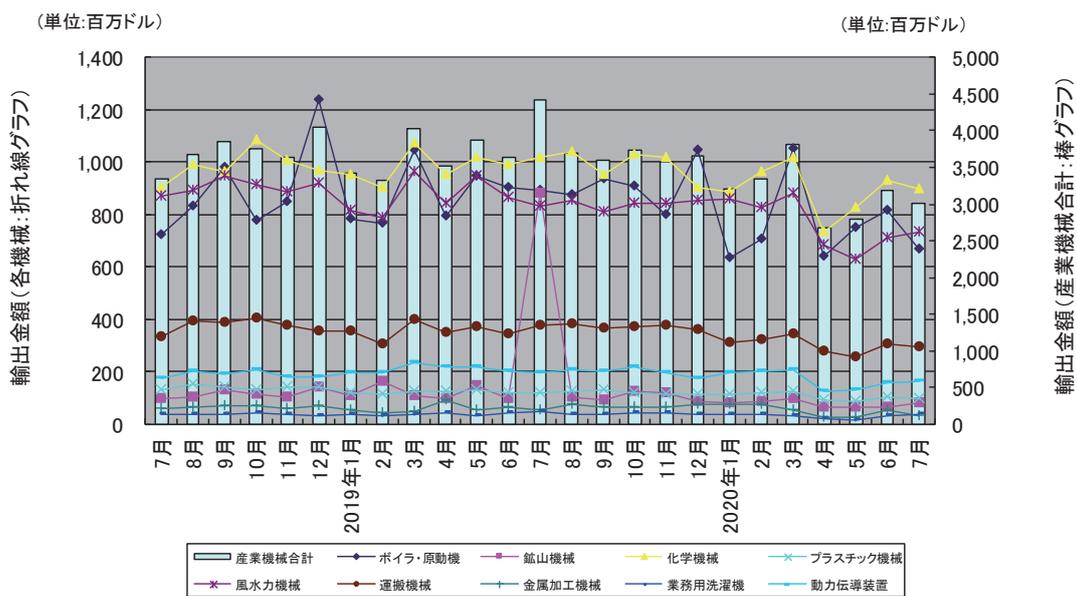
●米国産業機械の輸出入統計（2020年7月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2020年7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、30億777万ドル（対前年同月比32.0%減）となった。ボイラ・原動機、鋳山機械、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、44億8,596万ドル（対前年同月比10.1%減）となった。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、鋳山機械、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、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、14億7,819万ドルとなり、55ヵ月連続で輸入が輸出を上回った。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6億6,651万ドル（対前年同月比25.3%減）となり、その他蒸気発生ボイラや蒸気タービン（>40MW）などの減少により、4ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は8億2,901万ドル（対前年同月比2.0%減）となり、水管ボイラ（>45t/h）や液体タービン（≤10MW）などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
 - ② 鋳山機械は、輸出が8,371万ドル（対前年同月比90.5%減）となり、せん孔機や破碎機などの減少により、8ヵ月連続でマイナスとなった。輸入は1億354万ドル（対前年同月比20.7%減）となり、せん孔機や混合機などの減少により、7ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
 - ③ 化学機械は、輸出が8億9,775万ドル（対前年同月比11.9%減）となり、温度処理機械（乾燥機・その他）や紙パ製造機械（パルプ用）などの減少により、5ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は10億3,822万ドル（対前年同月比7.8%減）となり、タンクや温度処理機械（蒸留機）などの減少により、4ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
 - ④ プラスチック機械は、輸出が9,839万ドル（対前年同月比17.4%減）となり、射出成形機や真空成形機などの減少により、4ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億4,961万ドル（対前年同月比14.7%減）となり、押出成形機やその他のもの（成形用）などの減少により、5ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
 - ⑤ 風水力機械は、輸出が7億3,558万ドル（対前年同月比11.6%減）となり、ポンプ（ピストンエンジン用）や圧縮機（定置往復式>74.6KW）などの減少により、5ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は9億5,612万ドル（対前年同月比16.1%減）とな

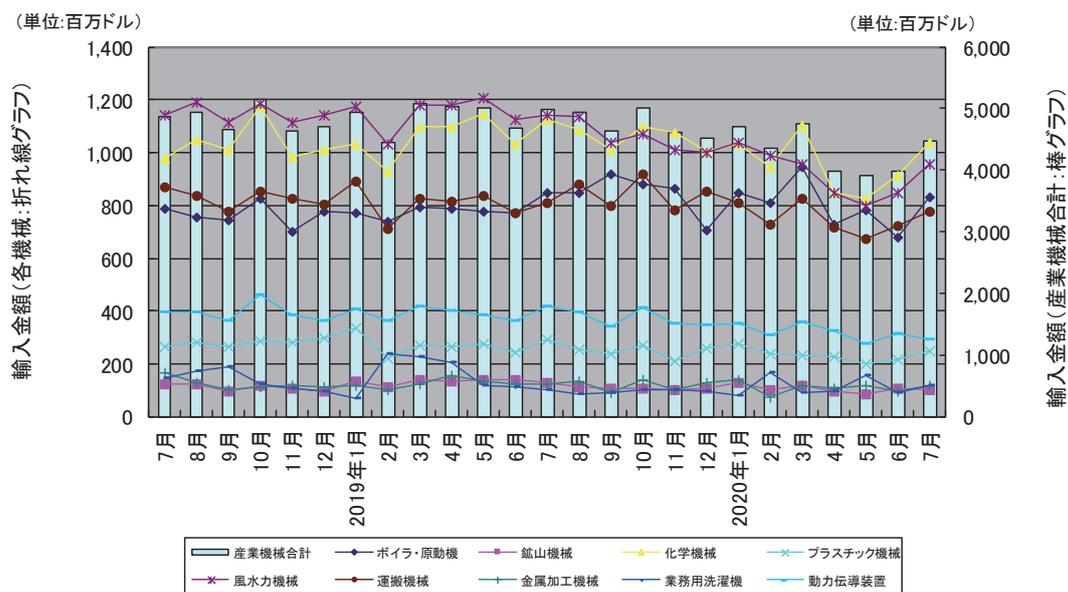
り、ポンプ（その他計器付設置型）や圧縮機（定置往復式 746W < ≤4.48KW）などの減少により、14 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が 2 億 9,598 万ドル（対前年同月比 21.9%減）となり、クレーン（固定支持式天井クレーン）やエスカレータ・エレベータ（非連続エレ・スキップホ）などの減少により、5 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 7,711 万ドル（対前年同月比 3.8%減）となり、クレーン（移動リフテ・ストラドル）や巻上機（産業用ロボット）などの減少により、5 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 3,214 万ドル（対前年同月比 41.7%減）となり、圧延機（熱間及び熱・冷組合せ）や鑄造機等などの減少により、4 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 1,961 万ドル（対前年同月比 4.8%減）となり、圧延機（管圧延機）やベンディング等（その他）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。
- ⑧ 業務用洗濯機は、輸出が 3,606 万ドル（対前年同月比 25.1%減）となり、洗濯機（10kg 以下遠心脱水・その他）や乾燥機（10kg 超・品物用）の減少により、5 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 1,972 万ドル（対前年同月比 15.1%増）となり、洗濯機（10kg 以下遠心脱水・その他）や乾燥機（10kg 超・品物用）などの増加により、2 ヶ月振りに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 6,165 万ドル（対前年同月比 18.0%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）などの減少により、5 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 9,303 万ドル（対前年同月比 29.8%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、12 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)

(単位:ドル・億円:\$1=100円)

番号	産業機械名	区分	輸出					純輸出	
			2020年07月		2019年07月		対前年比 伸び率(%)	2020年07月	2019年07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	254,206,661	38.1	428,353,626	48.0	-40.7	29,884,084	96,788,498
		部品	412,305,103	61.9	464,112,220	52.0	-11.2	-192,378,500	-50,451,199
		小計	666,511,764	100.0	892,465,846	100.0	-25.3	-162,494,416	46,337,299
2	鉱山機械	機械類	25,626,730	30.6	819,927,725	93.0	-96.9	-30,592,538	739,824,092
		部品	58,085,198	69.4	61,570,451	7.0	-5.7	10,764,690	11,060,723
		小計	83,711,928	100.0	881,498,176	100.0	-90.5	-19,827,848	750,884,815
3	化学機械	機械類	691,102,879	77.0	803,911,980	78.9	-14.0	-141,927,401	-122,864,393
		部品	206,643,409	23.0	214,873,845	21.1	-3.8	1,450,162	15,582,731
		小計	897,746,288	100.0	1,018,785,825	100.0	-11.9	-140,477,239	-107,281,662
4	プラスチック機械	機械類	41,307,687	42.0	55,243,891	46.4	-25.2	-108,308,581	-129,478,503
		部品	57,078,784	58.0	63,825,775	53.6	-10.6	-42,910,793	-43,990,197
		小計	98,386,471	100.0	119,069,666	100.0	-17.4	-151,219,374	-173,468,700
5	風水力機械	機械類	534,065,296	72.6	595,773,983	71.6	-10.4	-183,761,557	-222,692,864
		部品	201,518,905	27.4	236,613,013	28.4	-14.8	-36,775,691	-85,145,790
		小計	735,584,201	100.0	832,386,996	100.0	-11.6	-220,537,248	-307,838,654
6	運搬機械	機械類	186,968,323	63.2	231,120,493	61.0	-19.1	-366,912,170	-341,030,532
		部品	109,014,936	36.8	147,687,703	39.0	-26.2	-114,215,832	-87,688,327
		小計	295,983,259	100.0	378,808,196	100.0	-21.9	-481,128,002	-428,718,859
7	金属加工機械	機械類	26,994,788	84.0	46,210,980	83.8	-41.6	-67,485,438	-55,225,670
		部品	5,144,352	16.0	8,912,990	16.2	-42.3	-19,984,324	-15,317,015
		小計	32,139,140	100.0	55,123,970	100.0	-41.7	-87,469,762	-70,542,685
8	業務用洗濯機	機械類	34,035,250	94.4	45,825,003	95.1	-25.7	-66,993,282	-37,076,635
		部品	2,022,246	5.6	2,340,587	4.9	-13.6	-16,667,552	-18,779,666
		小計	36,057,496	100.0	48,165,590	100.0	-25.1	-83,660,834	-55,856,301
9	動力伝導装置	機械類	109,222,256	67.6	137,912,791	70.0	-20.8	-99,280,666	-163,480,269
		部品	52,426,265	32.4	59,123,236	30.0	-11.3	-32,096,703	-57,007,712
		小計	161,648,521	100.0	197,036,027	100.0	-18.0	-131,377,369	-220,487,981
産業機械合計		機械類	1,903,529,870	63.3	3,164,280,472	71.5	-39.8	-1,035,377,549	-235,236,276
		部品	1,104,239,198	36.7	1,259,059,820	28.5	-12.3	-442,814,543	-331,736,452
		合計	3,007,769,068	100.0	4,423,340,292	100.0	-32.0	-1,478,192,092	-566,972,728

番号	産業機械名	区分	輸入				純輸出		
			2020年07月		2019年07月		増減率(%) (G)=(E-F)/ F	対輸出割合(%) (H)=E/A	
			金額(C)	構成比	金額(D)	構成比			
1	ボイラ・原動機	機械類	224,322,577	27.1	331,565,128	39.2	-32.3	-69.1	11.76
		部品	604,683,603	72.9	514,563,419	60.8	17.5	-281.3	-46.66
		小計	829,006,180	100.0	846,128,547	100.0	-2.0	-450.7	-24.38
2	鉱山機械	機械類	56,219,268	54.3	80,103,633	61.3	-29.8	-104.1	-119.38
		部品	47,320,508	45.7	50,509,728	38.7	-6.3	-2.7	18.53
		小計	103,539,776	100.0	130,613,361	100.0	-20.7	-102.6	-23.69
3	化学機械	機械類	833,030,280	80.2	926,776,373	82.3	-10.1	-15.5	-20.54
		部品	205,193,247	19.8	199,291,114	17.7	3.0	-90.7	0.70
		小計	1,038,223,527	100.0	1,126,067,487	100.0	-7.8	-30.9	-15.65
4	プラスチック機械	機械類	149,616,268	59.9	184,722,394	63.1	-19.0	16.4	-262.20
		部品	99,989,577	40.1	107,815,972	36.9	-7.3	2.5	-75.18
		小計	249,605,845	100.0	292,538,366	100.0	-14.7	12.8	-153.70
5	風水力機械	機械類	717,826,853	75.1	818,466,847	71.8	-12.3	17.5	-34.41
		部品	238,294,596	24.9	321,758,803	28.2	-25.9	56.8	-18.25
		小計	956,121,449	100.0	1,140,225,650	100.0	-16.1	28.4	-29.98
6	運搬機械	機械類	553,880,493	71.3	572,151,025	70.9	-3.2	-7.6	-196.24
		部品	223,230,768	28.7	235,376,030	29.1	-5.2	-30.3	-104.77
		小計	777,111,261	100.0	807,527,055	100.0	-3.8	-12.2	-162.55
7	金属加工機械	機械類	94,480,226	79.0	101,436,650	80.7	-6.9	-22.2	-249.99
		部品	25,128,676	21.0	24,230,005	19.3	3.7	-30.5	-388.47
		小計	119,608,902	100.0	125,666,655	100.0	-4.8	-24.0	-272.16
8	業務用洗濯機	機械類	101,028,532	84.4	82,901,638	79.7	21.9	-80.7	-196.83
		部品	18,689,798	15.6	21,120,253	20.3	-11.5	11.2	-824.21
		小計	119,718,330	100.0	104,021,891	100.0	15.1	-49.8	-232.02
9	動力伝導装置	機械類	208,502,922	71.2	301,393,060	72.2	-30.8	39.3	-90.90
		部品	84,522,968	28.8	116,130,948	27.8	-27.2	43.7	-61.22
		小計	293,025,890	100.0	417,524,008	100.0	-29.8	40.4	-81.27
産業機械合計		機械類	2,938,907,419	65.5	3,399,516,748	68.1	-13.5	-340.1	-54.39
		部品	1,547,053,741	34.5	1,590,796,272	31.9	-2.7	-33.5	-40.10
		合計	4,485,961,160	100.0	4,990,313,020	100.0	-10.1	-160.7	-49.15

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・億円: \$1=100円)

HSコード	品名		2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
			数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h)	*	360	3,611,280	152	1,473,122	145.1
12	水管ボイラ(<45t/h)	*	70	503,484	68	520,565	-3.3
19	その他蒸気発生ボイラ	*	196	1,448,120	339	2,640,284	-45.2
20	過熱水ボイラ	*	74	526,771	63	665,199	-20.8
90 - 0010	部分品(熱交換器)	*	64	601,822	72	673,687	-10.7
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ)	*	79	1,296,902	86	1,413,128	-8.2
0050	補助機器(その他)	*	117	890,204	92	1,686,478	-47.2
20	蒸気原動機用復水器	*	24	387,301	64	515,813	-24.9
8406 - 10	蒸気タービン(船用)		6	76,636	3	128,400	-40.3
81	蒸気タービン(>40MW)		0	0	5	169,725	-100.0
82	蒸気タービン(≤40MW)		125	5,275,716	115	4,517,424	16.8
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)		20	270,961	134	181,811	49.0
12	液体タービン(≤10MW)		8	180,627	3	98,680	83.0
13	液体タービン(>10MW)		1,419	248,300	5,434	950,978	-73.9
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)		78	29,049,468	61	33,325,186	-12.8
82	ガスタービン(>5MW)		222	67,925,585	301	200,119,449	-66.1
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)		67,187	68,653,093	74,400	77,869,098	-11.8
29	液体原動機(その他)		40,018	36,802,794	71,223	48,406,300	-24.0
31	気体原動機(シリンダ)		106,867	12,059,816	121,333	14,053,098	-14.2
39	気体原動機(その他)		15,594	11,353,223	22,680	19,030,122	-40.3
80	その他原動機		X	13,044,558	X	19,915,079	-34.5
機械類合計			-	254,206,661	-	428,353,626	-40.7
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)		X	10,331,240	X	10,062,108	2.7
8404 - 90	部品(補助機器用)		X	1,402,876	X	1,588,916	-11.7
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)		X	21,067,815	X	20,287,472	3.8
8410 - 90	部品(液体タービン用)		X	803,855	X	1,702,883	-52.8
8411 - 99	部品(ガスタービン用)		X	331,455,519	X	355,053,062	-6.6
8412 - 90	部品(その他)		X	47,243,798	X	75,417,779	-37.4
部品合計			-	412,305,103	-	464,112,220	-11.2
総合計			-	666,511,764	-	892,465,846	-25.3

(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「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・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)	
		数量	金額	数量	金額		
8430 - 49	せん孔機	X	3,873,823	X	792,648,719	-99.5	
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)		2,807	609,423	2,714	575,837	5.8
8474 - 10	選別機		620	11,520,330	375	11,993,946	-3.9
20	破碎機		277	8,173,378	354	12,550,054	-34.9
39	混合機		106	1,449,776	105	2,159,169	-32.9
機械類合計			-	25,626,730	-	819,927,725	-96.9
8474 - 90	部品		X	58,085,198	X	61,570,451	-5.7
部品合計			-	58,085,198	-	61,570,451	-5.7
総合計			-	83,711,928	-	881,498,176	-90.5

(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

(3) 化学機械（輸出）

（単位：台、ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	83,958	23,491,002	153,650	26,910,058	-12.7
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	37,823	15,347,086	30,886	13,329,024	15.1
20	"(滅菌器)	1,788	9,558,832	1,437	8,268,461	15.6
32	"(乾燥機・紙パ用)	9	199,234	16	247,345	-19.5
39	"(乾燥機・その他)	4,809	7,456,564	4,878	14,710,671	-49.3
40	"(蒸留機)	291	2,250,904	2,241	6,947,842	-67.6
50	"(熱交換装置)	184,120	76,004,499	235,968	91,755,425	-17.2
60	"(気体液化装置)	1,663	7,755,068	369	3,867,923	100.5
89	"(その他)	13,312	51,864,805	10,243	45,366,121	14.3
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	4,689,271	X	4,786,586	-2.0
8479 - 82	混合機	25,050	21,183,575	21,499	38,598,802	-45.1
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	139	120,143	63	30,872	289.2
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,217	11,978,844	1,440	12,338,253	-2.9
29	"(液体ろ過機)	3,987,438	151,595,079	5,017,931	221,182,550	-31.5
39	"(気体ろ過機)	X	279,832,879	X	293,803,274	-4.8
8439 - 10	紙パ製造機械(バルブ用)	46	467,043	37	915,538	-49.0
20	"(製紙用)	16	723,175	62	1,363,895	-47.0
30	"(仕上用)	42	1,836,794	12	489,847	275.0
8441 - 10	"(切断機)	443	9,937,548	322	7,205,983	37.9
40	"(成形用)	7	211,477	0	0	-
80	"(その他)	237	14,599,057	295	11,793,510	23.8
機械類合計		-	691,102,879	-	803,911,980	-14.0
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	2,124,832	X	1,591,555	33.5
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	943,926	X	1,677,708	-43.7
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	7,986,813	X	7,970,586	0.2
99	部品(ろ過機用)	X	163,034,628	X	165,367,807	-1.4
8439 - 91	部品(バルブ製造機用)	X	7,024,580	X	7,372,520	-4.7
99	部品(製紙・仕上用)	X	8,861,682	X	9,093,700	-2.6
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	16,666,948	X	21,799,969	-23.5
部品合計		-	206,643,409	-	214,873,845	-3.8
総合計		-	897,746,288	-	1,018,785,825	-11.9

(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・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	107	10,223,887	121	13,239,768	-22.8
20	押出成形機	20	2,078,260	33	2,051,876	1.3
30	吹込み成形機	48	2,163,292	69	2,076,036	4.2
40	真空成形機	52	1,060,763	198	4,167,667	-74.5
51	その他の機械(成形用)	31	593,022	147	622,279	-4.7
59	その他のもの(成形用)	148	6,005,787	171	6,964,641	-13.8
80	その他の機械	848	19,182,676	1,299	26,121,624	-26.6
機械類合計		1,254	41,307,687	2,038	55,243,891	-25.2
8477 - 90	部品	X	57,078,784	X	63,825,775	-10.6
部品合計		-	57,078,784	-	63,825,775	-10.6
総合計		-	98,386,471	-	119,069,666	-17.4

(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 (輸出)

(単位:台、ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設置型)	42,695	26,757,767	33,742	18,413,319	45.3
30	"(ピストンエンジン用)	1,072,675	88,865,602	1,352,279	102,379,606	-13.2
50 - 0010	"(油井用往復容積式)	1,919	20,606,410	824	8,421,157	144.7
0050	"(ダイヤフラム式)	33,645	15,331,603	38,253	17,859,474	-14.2
0090	"(その他往復容積式)	8,239	18,349,678	14,889	28,524,695	-35.7
60 - 0050	"(油井用回転容積式)	26	315,273	103	1,502,216	-79.0
0070	"(ローラポンプ)	2,529	981,438	4,651	1,519,997	-35.4
0090	"(その他回転容積式)	10,700	22,251,282	14,278	35,914,562	-38.0
70	"(紙ハ用等遠心式)	267,459	96,913,551	257,487	104,468,040	-7.2
81	"(タービンポンプその他)	124,000	31,102,726	62,110	32,836,168	-5.3
82	液体エレベータ	1,111	339,507	2,328	545,579	-37.8
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式 \leq 11.19KW)	7,831	3,501,129	21,274	8,342,986	-58.0
1642	"(\leq 11.19KW < \leq 74.6KW)	281	640,730	11,357	2,357,085	-72.8
1655	"(\leq 74.6KW)	164	1,784,220	312	3,522,932	-49.4
1660	"(定置回転式 \leq 11.19KW)	1,098	821,580	509	1,130,611	-27.3
1667	"(\leq 11.19KW < \leq 74.6KW)	465	6,164,402	1,036	12,734,470	-51.6
1675	"(\leq 74.6KW)	191	3,363,251	183	4,704,303	-28.5
1680	"(定置式その他)	33,841	5,873,697	27,515	5,753,748	2.1
1685	"(携帯式 $<0.57m^3/min.$)	108	955,742	103	1,005,132	-4.9
1690	"(携帯式その他)	45,116	5,573,608	33,467	4,396,200	26.8
2015	"(遠心式及び軸流式)	819	45,643,607	916	60,588,987	-24.7
2055	"(その他圧縮機 \leq 186.5KW)	1,790	5,666,284	671	4,598,432	23.2
2065	"(\leq 186.5KW < \leq 746KW)	13	429,599	10	668,187	-35.7
2075	"(\leq 746KW)	16	7,835,066	52	4,944,229	58.5
9000	"(その他)	186,625	21,427,952	155,612	27,324,168	-21.6
59 - 9080	送風機(その他)	1,386,891	77,248,715	1,289,421	73,343,663	5.3
10	真空ポンプ	60,693	25,320,877	63,632	27,974,037	-9.5
機械類合計		3,290,940	534,065,296	3,387,014	595,773,983	-10.4
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	26,402,627	X	20,833,395	26.7
9010	"(その他エンジン用ポンプ)	X	11,509,897	X	16,175,541	-28.8
9520	"(ポンプ用その他)	X	80,677,040	X	114,198,046	-29.4
92	"(液体エレベータ)	X	768,828	X	536,318	43.4
8414 - 90 - 1080	"(その他送風機)	X	20,452,754	X	16,788,810	21.8
2095	"(その他圧縮機その他)	X	31,581,949	X	43,332,403	-27.1
9000	"(真空ポンプ)	X	30,125,810	X	24,748,500	21.7
部品合計		-	201,518,905	-	236,613,013	-14.8
総合計		-	735,584,201	-	832,386,996	-11.6

(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

(6) 運搬機械（輸出）

（単位：台、ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2020年07月		2019年07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)	18	269,457	43	1,733,464	-84.5
12	〃 (移動リフト・ストラドル)	50	2,390,880	618	8,387,001	-71.5
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	163	624,228	745	3,926,535	-84.1
20	〃 (タワークレーン)	10	255,099	41	2,104,395	-87.9
30	〃 (門形ジブクレーン)	128	700,954	177	3,362,761	-79.2
91	〃 (道路走行車両装備用)	416	6,866,759	377	6,332,340	8.4
99	〃 (その他のもの)	102	1,126,730	147	1,678,818	-32.9
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャブ:その他)	5,875	6,053,724	4,913	7,994,368	-24.3
11	〃 (プーリタ・ホイス:電動)	1,756	8,469,139	2,242	9,645,755	-12.2
19	〃 (〃:その他)	16,196	2,701,326	16,857	4,118,778	-34.4
31	〃 (ウィンチ・キャブ:電動)	18,132	10,012,086	15,170	18,659,896	-46.3
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	217	711,745	248	1,153,832	-38.3
90 0210	〃 (森林での丸木取扱装置)	181	3,089,596	129	2,254,278	37.1
0220	〃 (産業用ロボット)	270	7,845,845	230	5,578,527	40.6
0290	〃 (その他の機械装置)	115,878	46,405,143	44,431	51,425,573	-9.8
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	306	998,537	380	1,091,599	-8.5
42	〃 (液圧式その他)	11,032	5,197,567	22,450	7,698,345	-32.5
49	〃 (その他のもの)	190,402	5,187,781	261,238	6,908,465	-24.9
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	264	4,007,835	250	3,207,429	25.0
0050	〃 (空圧式エレベータ)	222	2,722,738	693	9,007,234	-69.8
10	〃 (非連続エレ・スキップホ)	1,202	15,897,102	1,289	17,552,466	-9.4
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	40	406,393	8	450,356	-9.8
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	3	47,700	4	195,812	-75.6
32	〃 (その他バケット型)	60	1,583,061	176	1,701,311	-7.0
33	〃 (その他ベルト型)	991	13,687,950	1,156	14,944,274	-8.4
39	〃 (その他のもの)	17,692	39,708,948	34,020	40,006,881	-0.7
機械類合計		381,606	186,968,323	408,032	231,120,493	-19.1
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタック・ホイス用)	X	1,831,500	X	2,317,210	-21.0
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	6,051,068	X	11,952,337	-49.4
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	477,583	X	616,669	-22.6
0040	〃 (エスカレータ用)	X	622,048	X	775,625	-19.8
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	7,844,086	X	9,450,861	-17.0
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	27,330,516	X	36,784,367	-25.7
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	12,406,720	X	18,737,234	-33.8
0090	〃 (その他の運搬機械用)	X	35,668,739	X	43,233,777	-17.5
49 - 1010	〃 (天井・ガント・門形等用)	X	5,250,482	X	10,890,684	-51.8
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	1,567,965	X	2,393,690	-34.5
1090	〃 (その他クレーン用)	X	9,964,229	X	10,535,249	-5.4
部品合計		-	109,014,936	-	147,687,703	-26.2
総合計		-	295,983,259	-	378,808,196	-21.9

(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・億円:＄1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	4	282,561	4	29,686	851.8
21	〃(熱間及び熱・冷組合せ)	2	155,000	84	3,947,631	-96.1
22	〃(冷間圧延用)	21	347,221	272	2,806,001	-87.6
8462 - 10	鑄造機等	77	4,766,370	151	13,174,841	-63.8
21	ペンディング等(数値制御式)	225	3,958,771	844	7,198,528	-45.0
29	〃(その他)	3,202	5,372,205	2,120	7,618,431	-29.5
31	剪断機(数値制御式)	4	171,276	38	1,510,513	-88.7
39	〃(その他)	312	2,739,900	269	1,029,128	166.2
41	パンチング等(数値制御式)	36	3,713,820	14	1,339,234	177.3
49	〃(その他)	2,285	1,158,681	925	2,191,557	-47.1
91	液圧プレス	44	1,288,263	103	2,771,208	-53.5
99	その他	406	3,040,720	454	2,594,222	17.2
機械類合計		6,618	26,994,788	5,278	46,210,980	-41.6
8455 - 90	部品(圧延機用) *	143,841	5,144,352	186,274	8,912,990	-42.3
部品合計		-	5,144,352	-	8,912,990	-42.3
総合計		-	32,139,140	-	55,123,970	-41.7

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「*」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・億円:＄1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	699	365,686	272	149,451	144.7
19	〃(〃・その他)	120	60,312	307	140,499	-57.1
20	〃(10kg超)	65,821	27,120,158	92,901	37,316,694	-27.3
8451 - 10	ドライクリーニング機	41	592,302	15	138,843	326.6
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	9,257	5,896,792	9,235	8,079,516	-27.0
機械類合計		75,938	34,035,250	102,730	45,825,003	-25.7
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	2,022,246	X	2,340,587	-13.6
部品合計		-	2,022,246	-	2,340,587	-13.6
総合計		-	36,057,496	-	48,165,590	-25.1

(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（輸出）

(単位:台、ドル・億円:＄1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	4,934	7,433,348	7,856	9,537,373	-22.1
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	6,409	19,290,719	7,131	21,805,153	-11.5
4050	〃(手動可変式)	12,004	52,813,427	16,973	66,054,804	-20.0
7000	〃(その他)	1,801	4,647,320	3,555	4,724,155	-1.6
9000	歯車及び歯車伝導機	X	25,037,442	X	35,791,306	-30.0
機械類合計		-	109,222,256	-	137,912,791	-20.8
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	52,426,265	X	59,123,236	-11.3
部品合計		-	52,426,265	-	59,123,236	-11.3
総合計		-	161,648,521	-	197,036,027	-18.0

(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

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・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	4	85,728	11	146,300	-41.4
12	水管ボイラ(<45t/h) *	153	1,587,793	96	1,170,377	35.7
19	その他蒸気発生ボイラ *	167	2,237,575	122	1,470,013	52.2
20	過熱水ボイラ *	1	3,287	2	7,426	-55.7
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	24	264,287	77	260,394	1.5
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	1	12,466	1	2,200	466.6
0050	補助機器(その他) *	175	1,977,950	204	3,645,370	-45.7
20	蒸気原動機用復水器 *	586	1,735,379	21	143,746	1107.3
8406 - 10	蒸気タービン(船用) *	5	28,800	1	3,490	725.2
81	蒸気タービン(>40MW)	10	11,500	1	2,138	437.9
82	蒸気タービン(≤40MW)	4	582,683	36	2,279,671	-74.4
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	4	7,046	3	17,585	-59.9
12	液体タービン(≤10MW)	0	0	8	30,923	-100.0
13	液体タービン(>10MW)	0	0	0	0	-
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	85	24,114,318	125	32,318,182	-25.4
82	ガスタービン(>5MW)	5	10,989,963	10	18,509,837	-40.6
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	633,588	96,946,004	595,302	137,900,694	-29.7
29	液体原動機(その他)	84,499	48,336,333	145,060	80,457,335	-39.9
31	気体原動機(シリンダ)	431,425	18,465,816	612,997	27,616,678	-33.1
39	気体原動機(その他)	72,598	9,483,226	138,226	12,219,306	-22.4
80	その他原動機	X	7,452,423	X	13,363,463	-44.2
機械類合計		-	224,322,577	-	331,565,128	-32.3
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	28,567,628	X	10,000,045	185.7
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	1,437,874	X	5,873,499	-75.5
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	16,901,547	X	11,243,326	50.3
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	2,843,600	X	2,290,620	24.1
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	190,547,217	X	191,733,618	-0.6
8412 - 90	部品(その他)	X	364,385,737	X	293,422,311	24.2
部品合計		-	604,683,603	-	514,563,419	17.5
総合計		-	829,006,180	-	846,128,547	-2.0

(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 (輸入)

(単位:台、ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	2,565,914	X	6,055,171	-57.6
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	204,554	11,630,863	218,550	13,683,126	-15.0
8474 - 10	選別機	673	24,016,862	867	32,385,886	-25.8
20	破砕機	538	15,601,743	375	23,752,118	-34.3
39	混合機	6,389	2,403,886	487	4,227,332	-43.1
機械類合計		-	56,219,268	-	80,103,633	-29.8
8474 - 90	部品	X	47,320,508	X	50,509,728	-6.3
部品合計		-	47,320,508	-	50,509,728	-6.3
総合計		-	103,539,776	-	130,613,361	-20.7

(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 (輸入)

(単位:台、ドル・億円; \$1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	64,725	29,003,154	67,040	34,894,647	-16.9
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	185,338	36,420,487	162,480	34,728,239	4.9
20	"(滅菌器)	7,386	20,701,418	8,829	17,567,050	17.8
32	"(乾燥機・紙パ用)	106	2,759,008	101	5,788,489	-52.3
39	"(乾燥機・その他)	25,812	16,045,444	18,080	22,551,021	-28.8
40	"(蒸留機)	3,700	3,523,968	11,891	9,060,367	-61.1
50	"(熱交換装置)	675,488	88,627,538	875,515	107,869,455	-17.8
60	"(気体液化装置)	483	4,282,256	251	4,105,842	4.3
89	"(その他)	316,045	67,188,865	544,804	76,924,148	-12.7
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	2,593,055	X	2,125,910	22.0
8479 - 82	混合機	125,355	44,434,054	169,197	61,071,871	-27.2
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	2	20,014	4	35,121	-43.0
8421 - 19	"(遠心分離機)	141,301	24,496,814	131,500	28,891,622	-15.2
29	"(液体ろ過機)	24,121,293	86,692,227	29,444,187	97,702,271	-11.3
39	"(気体ろ過機)	X	346,942,131	X	311,922,301	11.2
8439 - 10	紙パ製造機械(パルプ用)	45	758,637	14	1,055,903	-28.2
20	"(製紙用)	357	2,348,074	91	9,011,193	-73.9
30	"(仕上用)	210	2,198,252	112	18,285,335	-88.0
8441 - 10	"(切断機)	299,133	36,120,686	407,784	48,058,551	-24.8
40	"(成形用)	206	5,265,700	49	565,370	831.4
80	"(その他)	450	12,608,498	786	34,561,667	-63.5
機械類合計		-	833,030,280	-	926,776,373	-10.1
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	422,706	X	635,028	-33.4
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	1,553,211	X	1,981,774	-21.6
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	14,632,405	X	11,072,225	32.2
99	部品(ろ過機用)	X	136,243,367	X	134,020,073	1.7
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	9,143,503	X	9,477,707	-3.5
99	部品(製紙・仕上機用)	X	18,184,082	X	16,929,093	7.4
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	25,013,973	X	25,175,214	-0.6
部品合計		-	205,193,247	-	199,291,114	3.0
総合計		-	#####	-	1,126,067,487	-7.8

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)
 ・「*」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・億円; \$1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	514	69,865,654	590	81,510,516	-14.3
20	押出成形機	71	9,389,149	93	11,770,324	-20.2
30	吹込み成形機	54	19,672,101	54	17,950,910	9.6
40	真空成形機	152	5,709,612	339	4,599,151	24.1
51	その他の機械(成形用)	156	1,278,029	38	2,426,044	-47.3
59	その他のもの(成形用)	231	5,506,642	490	11,404,592	-51.7
80	その他の機械	24,457	38,195,081	7,982	55,060,857	-30.6
機械類合計		25,635	149,616,268	9,586	184,722,394	-19.0
8477 - 90	部品	X	99,989,577	X	107,815,972	-7.3
部品合計		-	99,989,577	-	107,815,972	-7.3
総合計		-	249,605,845	-	292,538,366	-14.7

(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

(5) 風水力機械（輸入）

(単位: 台、ドル・億円; \$1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	686,877	10,712,359	1,008,317	20,617,922	-48.0
30	" (ピストンエンジン用)	4,858,602	168,060,379	5,245,724	223,319,548	-24.7
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	461	4,608,788	730	20,912,827	-78.0
0050	" (ダイヤフラム式)	308,620	14,867,915	289,241	13,583,434	9.5
0090	" (その他往復容積式)	679,252	29,814,734	389,982	21,350,057	39.6
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	1,461	701,294	261	1,659,085	-57.7
0070	" (ローラポンプ)	1,018	480,644	5,336	504,904	-4.8
0090	" (その他回転容積式)	360,306	17,399,139	360,061	17,709,916	-1.8
70	" (紙パ用等遠心式)	2,975,579	121,278,328	2,978,350	129,832,546	-6.6
81	" (タービンポンプその他)	1,566,400	28,272,517	849,671	37,194,003	-24.0
82	液体エレベータ	5,249	457,747	6,432	275,424	66.2
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	184,612	10,326,433	81,608	5,761,635	79.2
1615	" (" 746W < ≤ 4.48KW)	24,015	3,126,005	33,510	5,620,438	-44.4
1625	" (" 4.48KW < ≤ 8.21KW)	5,929	1,861,723	4,086	1,362,717	36.6
1635	" (" 8.21KW < ≤ 11.19KW)	933	902,118	1,432	893,892	0.9
1640	" (" 11.19KW < ≤ 19.4KW)	158	213,696	411	498,388	-57.1
1645	" (" 19.4KW < ≤ 74.6KW)	73	1,035,083	129	2,190,794	-52.8
1655	" (" > 74.6KW)	243	2,035,764	243	450,880	351.5
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	6,179	3,531,865	7,465	5,391,923	-34.5
1665	" (" 11.19KW < < 22.38KW)	2,001	3,622,419	1,877	6,311,666	-42.6
1670	" (" 22.38KW ≤ ≤ 74.6KW)	337	3,970,609	611	5,284,688	-24.9
1675	" (" > 74.6KW)	451	12,143,453	460	12,959,995	-6.3
1680	" (定置式その他)	51,435	7,650,631	14,061	5,524,300	38.5
1685	" (携帯式<0.57m ³ /min.)	1,052,085	35,210,148	656,547	23,333,426	50.9
1690	" (携帯式その他)	192,400	7,328,333	231,533	8,523,503	-14.0
2015	" (遠心式及び軸流式)	795	3,373,976	243	2,523,199	33.7
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	28,634	3,979,706	39,649	4,802,799	-17.1
2065	" (" 186.5KW < ≤ 746KW)	22	384,015	23	1,640,418	-76.6
2075	" (" > 746KW)	174	10,714,218	46	18,641,479	-42.5
9000	" (その他)	444,547	12,448,177	367,943	15,233,798	-18.3
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,431,822	44,999,941	1,499,130	48,395,872	-7.0
6590	" (その他軸流式)	3,351,895	63,017,916	2,831,314	47,009,736	34.1
6595	" (その他)	1,296,654	30,961,079	1,245,253	43,813,701	-29.3
10	真空ポンプ	794,158	58,335,701	1,372,405	65,337,934	-10.7
機械類合計		20,313,377	717,826,853	19,524,084	818,466,847	-12.3
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	13,694,716	X	20,824,554	-34.2
2000	" (紙パ用ストックポンプ)	X	578,687	X	2,503,479	-76.9
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	15,925,426	X	29,956,090	-46.8
9095	" (ポンプ用その他)	X	100,923,464	X	143,177,394	-29.5
92	" (液体エレベータ)	X	1,090,604	X	1,053,023	3.6
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	29,957,778	X	30,773,150	-2.6
4165	" (その他圧縮機ハウジング)	187,484	6,912,046	384,377	12,708,764	-45.6
4175	" (その他圧縮機その他)	X	49,920,097	X	53,591,579	-6.9
9040	" (真空ポンプ)	X	5,973,204	X	7,287,741	-18.0
9080	" (その他)	X	13,318,574	X	19,883,029	-33.0
部品合計		-	238,294,596	-	321,758,803	-25.9
総合計		-	956,121,449	-	1,140,225,650	-16.1

(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

(6) 運搬機械（輸入）

(単位:台、ドル・億円: \$1=100円)

HS コード	品名	2020年07月		2019年07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)	35	3,018,515	143	3,202,761	-5.8
12	" (移動リフト・ストラドル)	50	1,271,297	48	8,894,958	-85.7
19	" (非固定天井・ガントリ等)	1,339	39,777,810	1,230	20,232,477	96.6
20	" (タワークレーン)	115	11,988,509	82	10,203,019	17.5
30	" (門形ジブクレーン)	35	1,329,544	70	1,071,800	24.0
91	" (道路走行車両装備用)	211	8,996,908	316	14,407,949	-37.6
99	" (その他のもの)	320	3,201,800	501	3,608,704	-11.3
8425 - 39	巻上機					
	(ウィン・キャブ:その他)	929,279	14,440,549	729,261	11,561,384	24.9
11	" (ブリータ・ホイスト:電動)	21,766	11,038,540	21,432	10,781,921	2.4
19	" (" :その他)	4,206,164	10,892,683	2,959,021	9,251,111	17.7
31	" (ウィンチ・キャブ:電動)	137,894	17,707,922	89,808	14,236,235	24.4
8428 - 60	" (ケーブルカー等けん引装置)	39	447,350	7	432,013	3.6
90 - 0110	" (森林での丸太取扱装置)	273	8,546,844	210	6,486,827	31.8
0120	" (産業用ロボット)	5,353	39,180,369	4,953	48,789,140	-19.7
0190	" (その他の機械装置)	724,338	188,026,508	615,914	180,952,300	3.9
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト					
	(据付け式)	39,546	6,343,685	35,311	4,535,322	39.9
42	" (液圧式その他)	607,097	32,643,754	657,438	33,071,869	-1.3
49	" (その他のもの)	1,465,782	22,899,664	1,760,778	25,695,128	-10.9
8428 - 20 - 0010	エスカレーター・エレベータ					
	(空圧式コンベイヤ)	1,076	15,175,730	621	9,495,216	59.8
0050	" (空圧式エレベータ)	236	1,368,200	114	1,057,957	29.3
10	" (非連続エレ・スキップホイスト)	3,324	13,726,866	2,531	23,870,706	-42.5
40	" (エスカレーター・移動歩道)	159	4,333,236	116	2,332,465	85.8
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ					
	(地下使用形)	9	52,323	106	22,056	137.2
32	" (その他バケット型)	358	824,696	102	1,029,736	-19.9
33	" (その他ベルト型)	4,495	40,833,446	7,361	56,968,611	-28.3
39	" (その他のもの)	53,749	55,813,745	37,458	69,959,360	-20.2
機械類合計		8,203,042	553,880,493	6,924,932	572,151,025	-3.2
8431 - 10 - 0010	部品					
	(ブリータタック・ホイスト用)	X	4,325,560	X	6,715,348	-35.6
0090	" (その他巻上機等用)	X	8,290,525	X	12,684,981	-34.6
31 - 0020	" (スキップホイスト用)	X	278,632	X	603,172	-53.8
0040	" (エスカレーター用)	X	1,304,519	X	1,428,283	-8.7
0060	" (非連続作動エレベータ用)	X	30,057,218	X	32,241,722	-6.8
39 - 0010	" (空圧式エレベ・コンベ用)	X	84,795,121	X	67,247,663	26.1
0050	" (石油・ガス田機械装置用)	X	2,018,967	X	4,782,488	-57.8
0070	" (森林での丸太取扱装置用)	X	1,732,212	X	5,179,598	-66.6
0080	" (その他巻上機用)	X	67,691,700	X	75,896,844	-10.8
49 - 1010	" (天井・ガント・門形等用)	X	10,667,982	X	11,623,287	-8.2
1060	" (移動リフト・ストラドル等用)	X	2,057,602	X	4,185,934	-50.8
1090	" (その他クレーン用)	X	10,010,730	X	12,786,710	-21.7
部品合計		-	223,230,768	-	235,376,030	-5.2
総合計		-	777,111,261	-	807,527,055	-3.8

(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 (輸入)

(単位:台、ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	13	131,089	249	1,803,702	-92.7
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	85	288,244	98	327,281	-11.9
22	“(冷間圧延用)	463	2,850,531	528	7,720,901	-63.1
8462 - 10	鑄造機等	349	28,397,134	312	8,058,695	252.4
21	パンチング等(数値制御式)	204	16,742,108	294	27,176,900	-38.4
29	“(その他)	14,886	12,628,230	13,955	22,538,955	-44.0
31	剪断機(数値制御式)	32	1,822,594	29	807,776	125.6
39	“(その他)	781	6,658,245	1,756	3,197,326	108.2
41	パンチング等(数値制御式)	34	6,514,363	38	12,481,425	-47.8
49	“(その他)	1,279	4,595,942	1,473	2,876,922	59.8
91	液圧プレス	1,190	10,461,130	716	7,169,516	45.9
99	その他	516	3,390,616	599	7,277,251	-53.4
機械類合計		19,832	94,480,226	20,047	101,436,650	-6.9
8455 - 90	部品(圧延機用) *	2,422,866	25,128,676	3,036,544	24,230,005	3.7
部品合計		-	25,128,676	-	24,230,005	3.7
総合計		-	119,608,902	-	125,666,655	-4.8

(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・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	1,457	627,574	552	86,999	621.4
19	“(その他)	35,473	1,426,277	17,360	191,419	645.1
20	“(10kg超)	94,144	39,171,828	87,174	46,544,658	-15.8
8451 - 10	ドライクリーニング機	7	222,639	37	1,137,010	-80.4
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	168,538	59,580,214	93,616	34,941,552	70.5
機械類合計		299,619	101,028,532	198,739	82,901,638	21.9
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	18,689,798	X	21,120,253	-11.5
部品合計		-	18,689,798	-	21,120,253	-11.5
総合計		-	119,718,330	-	104,021,891	15.1

(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・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2020年07月		2019年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	58,978	3,515,329	272,136	18,105,445	-80.6
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙パ機械用)	26,475	961,671	3,609	324,405	196.4
3080	“(手動可変式・紙パ機械用)	22,499	1,566,476	54,488	2,377,294	-34.1
5010	“(固定比・その他)	554,263	105,415,153	530,070	172,389,043	-38.9
5050	“(手動可変式・その他)	279,161	46,609,002	610,655	42,941,614	8.5
7000	“(その他)	85,288	8,474,219	48,148	10,221,978	-17.1
9000	歯車及び歯車伝導機	X	41,961,072	X	55,033,281	-23.8
機械類合計		-	208,502,922	-	301,393,060	-30.8
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	84,522,968	X	116,130,948	-27.2
部品合計		-	84,522,968	-	116,130,948	-27.2
総合計		-	293,025,890	-	417,524,008	-29.8

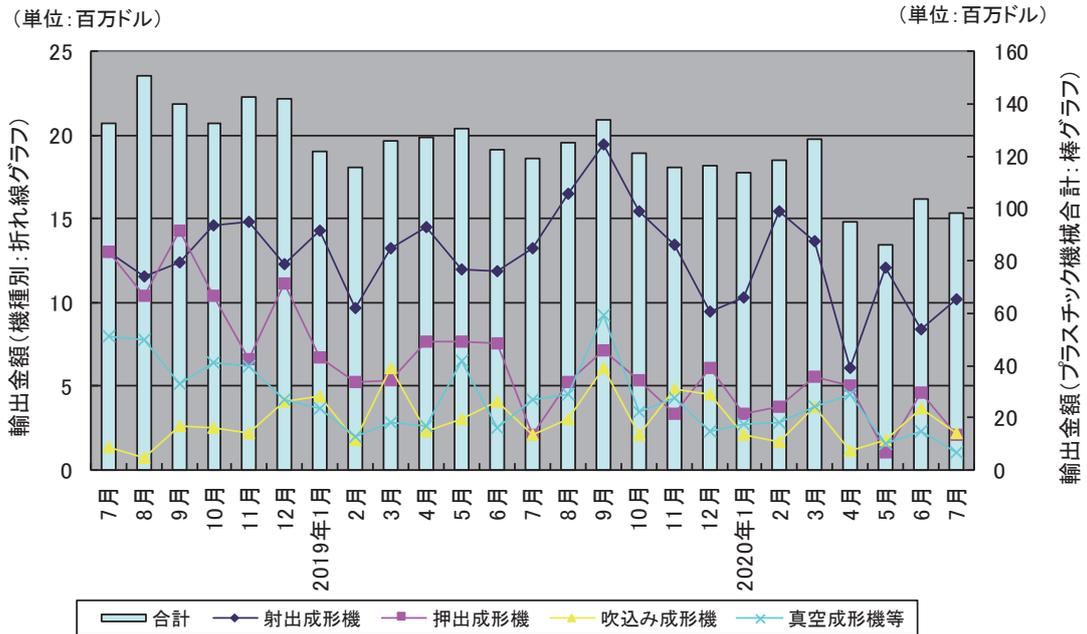
(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。

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7月）

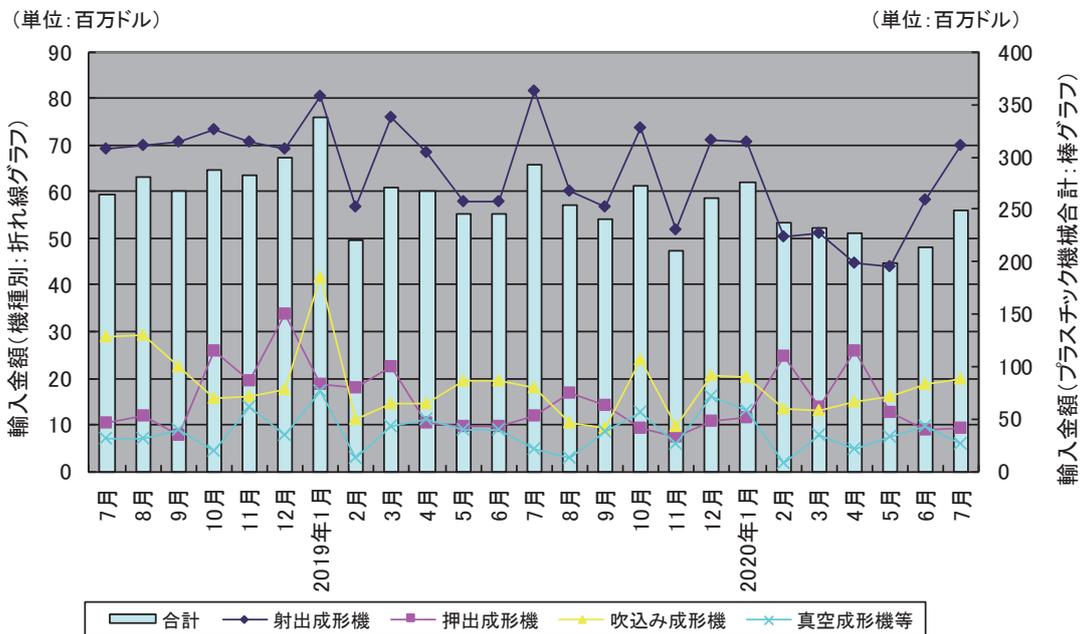
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2020年7月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で9,839万ドル（対前年同月比17.4%減）となった。輸出先は、カナダが2,405万ドル（同1.5%減）で最も大きく、次いでメキシコが1,689万ドル（同37.1%減）、ドイツが1,143万ドル（同13.4%減）、中国が561万ドル（同11.8%減）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は1,022万ドル（同22.8%減）、押出成形機は208万ドル（同1.3%増）、吹込み成形機は216万ドル（同4.2%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106万ドル（同74.5%減）となり、部分品は5,708万ドル（同10.6%減）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億4,961万ドル（同14.7%減）となった。輸入元は、ドイツが7,142万ドル（同5.9%増）で最も大きく、次いで日本が3,785万ドル（同20.9%減）、カナダが3,729万ドル（同8.6%増）、イタリアが1,716万ドル（同25.5%減）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は6,987万ドル（同14.3%減）、押出成形機は939万ドル（同20.2%減）、吹込み成形機は1,967万ドル（同9.6%増）、真空成形機等は571万ドル（同24.1%増）となり、部分品は9,999万ドル（同7.3%減）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で277万ドル（同19.8%増）となり、全輸出金額に占める割合は2.8%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で3,785万ドル（同20.9%減）となり、全輸入金額に占める割合は、15.2%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、2,868万ドル（同5.0%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95.6千ドル、押出成形機が103.9千ドル、吹込み成形機が45.1千ドル、真空成形機等が20.4千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、32.9千ドルとなった。
- (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135.9千ドル、押出成形機が132.2千ドル、吹込み成形機が364.3千ドル、真空成形機等が37.6千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、5.8千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は173.8千ドルとなった。



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07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07月		2019年07月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2020年07月		2019年07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	1,475,586	41	1,719,098	-243,512	-14.2	0	0	3	180,224	-100.0
イギリス	18	2,176,619	22	1,619,242	557,377	34.4	0	0	0	0	-
フランス	7	630,473	4	701,571	-71,098	-10.1	2	94,404	1	254,373	-62.9
ドイツ	234	11,425,224	264	13,188,141	-1,762,917	-13.4	1	70,000	0	0	-
イタリア	12	1,156,228	68	1,795,555	-639,327	-35.6	0	0	0	0	-
トルコ	0	269,011	1	125,019	143,992	115.2	0	0	0	0	-
小計	277	17,133,141	400	19,148,626	-2,015,485	-10.5	3	164,404	4	434,597	-62.2
カナダ	214	24,049,779	273	24,418,602	-368,823	-1.5	49	5,038,479	5	669,158	653.0
メキシコ	304	16,890,812	463	26,834,212	-9,943,400	-37.1	42	3,827,888	93	9,535,626	-59.9
コスタリカ	12	1,373,886	80	2,868,473	-1,494,587	-52.1	2	380,363	2	255,564	48.8
コロンビア	18	1,585,208	9	1,454,908	130,300	9.0	5	380,936	0	0	-
ベネズエラ	0	43,861	0	41,400	2,461	5.9	0	0	0	0	-
ブラジル	18	993,426	60	2,851,891	-1,858,465	-65.2	0	0	2	120,000	-100.0
チリ	2	173,358	5	1,372,160	-1,198,802	-87.4	0	0	0	0	-
小計	566	44,936,972	885	58,469,486	-13,532,514	-23.1	98	9,627,666	102	10,580,348	-9.0
日本	49	2,767,968	69	2,309,814	458,154	19.8	0	0	0	0	-
韓国	11	2,158,039	34	1,275,350	882,689	69.2	0	0	0	0	-
中国	48	5,612,314	151	6,364,813	-752,499	-11.8	3	300,000	0	0	-
台湾	49	5,461,522	19	2,999,840	2,461,682	82.1	0	0	0	0	-
シンガポール	26	2,388,469	19	1,079,517	1,308,952	121.3	0	0	0	0	-
タイ	10	1,066,153	9	641,652	424,501	66.2	0	0	1	48,700	-100.0
インド	13	2,068,136	139	5,522,719	-3,454,583	-62.6	0	0	0	0	-
小計	206	21,522,601	440	20,193,705	1,328,896	6.6	3	300,000	1	48,700	516.0
その他	205	14,793,757	313	21,257,849	-6,464,092	-30.4	3	131,817	14	2,176,123	-93.9
合計	1,254	98,386,471	2,038	119,069,666	-20,683,195	-17.4	107	10,223,887	121	13,239,768	-22.8

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07月		輸出金額 伸び率(%)	2020年07月		輸出金額 伸び率(%)	2020年07月		輸出金額 伸び率(%)	2020年07月	
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		数量	金額
アイルランド	1	60,139	-47.7	1	150,425	-	0	0	-	1,127,133	52.2
イギリス	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-	1,674,960	31.0
フランス	0	0	-	1	11,075	-	1	82,400	-	358,603	-8.5
ドイツ	0	0	-100.0	0	0	-	15	99,710	400.0	7,182,935	21.2
イタリア	1	251,100	-	0	0	-100.0	2	52,387	-	660,325	23.6
トルコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	269,011	134.9
小計	2	311,239	14.4	2	161,500	-84.1	18	234,497	1,076.0	11,272,967	25.4
カナダ	7	1,009,203	59.4	10	229,455	-	4	48,083	-73.5	15,096,821	-24.5
メキシコ	1	120,478	-86.6	23	1,144,690	-	11	609,834	-64.2	6,488,013	-26.1
コスタリカ	0	0	-	0	0	-100.0	6	54,812	-96.7	899,750	14.4
コロンビア	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-	776,572	-18.0
ベネズエラ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	43,861	5.9
ブラジル	0	0	-	0	0	-	0	0	-100.0	785,632	-43.1
チリ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	144,313	-89.1
小計	8	1,129,681	-26.3	33	1,374,145	137.1	21	712,729	-82.6	24,090,649	-24.6
日本	0	0	-	3	93,720	-63.1	3	20,624	-22.1	1,599,074	74.8
韓国	0	0	-100.0	0	0	-	1	6,967	-	1,753,326	182.4
中国	0	0	-	0	0	-	0	0	-100.0	3,717,851	38.5
台湾	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1,120,465	-49.4
シンガポール	1	35,257	-	0	0	-	0	0	-	850,387	8.2
タイ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	886,834	98.3
インド	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1,743,725	-35.2
小計	1	35,257	17.5	3	93,720	-63.1	4	27,591	-24.6	11,671,662	12.7
その他	9	602,083	177.0	10	533,927	138.2	9	85,946	720.5	10,043,506	-20.0
合計	20	2,078,260	1.3	48	2,163,292	4.2	52	1,060,763	-74.5	57,078,784	-10.6

(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07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07月		2019年07月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2020年07月		2019年07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	16	2,078,395	234	3,803,328	-1,724,933	-45.4	0	0	0	0	-
スペイン	91	663,234	3	762,328	-99,094	-13.0	0	0	0	0	-
フランス	23	4,755,628	27	8,640,683	-3,885,055	-45.0	2	192,539	5	685,625	-71.9
オランダ	89	3,522,674	32	10,747,195	-7,224,521	-67.2	27	806,976	7	58,611	1,276.8
ドイツ	6,685	71,422,799	4,301	67,441,057	3,981,742	5.9	63	13,560,196	86	13,765,350	-1.5
スイス	144	15,879,363	361	7,741,690	8,137,673	105.1	9	3,771,086	11	3,795,228	-0.6
オーストリア	60	11,367,528	128	31,398,596	-20,031,068	-63.8	31	4,924,436	98	20,770,085	-76.3
ハンガリー	69	149,287	12	92,680	56,607	61.1	0	0	0	0	-
イタリア	226	17,158,801	182	23,028,028	-5,869,227	-25.5	14	118,003	3	11,461	929.6
ルーマニア	11	21,028	0	909,390	-888,362	-97.7	0	0	0	0	-
チェコ	370	21,028	94	909,390	-888,362	-97.7	0	0	0	0	-
ポーランド	14	496,319	29	520,063	-23,744	-4.6	0	0	0	0	-
小計	7,798	127,536,084	5,403	155,994,428	-28,458,344	-18.2	146	23,373,236	210	39,086,360	-40.2
カナダ	435	37,293,385	606	34,339,844	2,953,541	8.6	18	8,988,621	37	4,003,948	124.5
ブラジル	0	105,648	1	808,197	-702,549	-86.9	0	0	0	0	-
小計	435	37,399,033	607	35,148,041	2,250,992	6.4	18	8,988,621	37	4,003,948	124.5
日本	200	37,845,491	854	47,817,605	-9,972,114	-20.9	165	28,679,859	186	27,323,983	5.0
韓国	344	4,534,090	26	2,603,989	1,930,101	74.1	16	2,551,852	12	1,303,907	95.7
中国	14,843	16,255,923	1,477	19,080,563	-2,824,640	-14.8	122	2,329,462	56	3,684,790	-36.8
台湾	1,726	4,349,035	64	5,348,770	-999,735	-18.7	7	927,245	26	1,565,995	-40.8
タイ	136	3,408,759	531	5,965,454	-2,556,695	-42.9	34	2,810,515	15	1,376,752	104.1
インド	6	2,445,102	67	5,503,425	-3,058,323	-55.6	3	130,285	45	2,872,878	-95.5
小計	17,255	68,838,400	3,019	86,319,806	-17,481,406	-20.3	347	37,429,218	340	38,128,305	-1.8
その他	147	15,832,328	557	15,076,091	756,237	5.0	3	74,579	3	291,903	-74.5
合計	25,635	249,605,845	9,586	292,538,366	-42,932,521	-14.7	514	69,865,654	590	81,510,516	-14.3

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07月		輸入金額 伸び率(%)	2020年07月		輸入金額 伸び率(%)	2020年07月		輸入金額 伸び率(%)	2020年07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	0	0	-	0	0	-	2	46,059	-34.3	1,519,169	-53.2
スペイン	0	0	-100.0	0	0	-	3	71,741	-	165,636	-74.0
フランス	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-100.0	4,053,789	-3.6
オランダ	2	172,696	-74.3	0	0	-	0	0	-	1,355,605	-56.2
ドイツ	23	3,284,709	309.3	17	10,759,802	53.9	130	3,661,882	80.0	20,986,400	-30.6
スイス	0	0	-	6	4,173,010	132.8	0	0	-	2,451,273	62.2
オーストリア	4	1,546,112	-60.1	0	0	-	6	95,414	-71.4	3,645,204	-9.2
ハンガリー	0	0	-	0	0	-	0	0	-	53,453	-34.2
イタリア	4	1,947,539	-59.1	22	1,931,774	24.4	5	1,448,433	20.5	6,026,305	37.7
ルーマニア	0	0	-	0	0	-	0	0	-	10,441	-98.9
チェコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	10,441	-98.9
ポーランド	0	0	-	0	0	-	0	0	-	463,395	28.0
小計	33	6,951,056	-31.3	45	16,864,586	23.8	146	5,323,529	44.1	40,741,111	-23.6
カナダ	1	86,631	-	0	0	-100.0	1	290,377	-41.5	25,636,850	10.0
ブラジル	0	0	-	0	0	-	0	0	-	105,648	-85.5
小計	1	86,631	-	0	0	-100.0	1	290,377	-41.5	25,742,498	7.1
日本	1	105,604	95.9	2	988,666	-17.5	0	0	-	7,111,509	-0.7
韓国	1	452,902	-	0	0	-	0	0	-	1,389,018	10.7
中国	31	1,249,307	31.1	5	1,163,511	440.7	1	28,252	-91.7	9,493,885	5.5
台湾	2	69,864	-70.3	0	0	-100.0	1	49,600	7.5	2,285,716	-15.3
タイ	1	46,030	-60.0	0	0	-	0	0	-	440,374	-88.6
インド	1	427,755	-	1	309,943	-72.4	0	0	-	1,403,479	-6.7
小計	37	2,351,462	73.3	8	2,462,120	-4.1	2	77,852	-79.9	22,123,981	-13.2
その他	0	0	-100.0	1	345,395	4.0	3	17,854	-10.5	11,381,987	128.2
合計	71	9,389,149	-20.2	54	19,672,101	9.6	152	5,709,612	24.1	99,989,577	-7.3

(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07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07月	2019年07月	伸び率(%)	2020年07月	2019年07月	伸び率(%)	2020年07月	2019年07月
8477-10 射出成形機	10,223,887	13,239,768	-22.8	0	0	-	0.0	0.0
8477-20 押出成形機	2,078,260	2,051,876	1.3	0	0	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	2,163,292	2,076,036	4.2	93,720	253,800	-63.1	4.3	12.2
8477-40 真空成形機等	1,060,763	4,167,667	-74.5	20,624	26,475	-22.1	1.9	0.6
8477-51 その他の機械(成形用)	593,022	622,279	-4.7	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	6,005,787	6,964,641	-13.8	302,158	0	-	5.0	0.0
8477-80 その他の機械	19,182,676	26,121,624	-26.6	752,392	1,114,949	-32.5	3.9	4.3
機械類小計	41,307,687	55,243,891	-25.2	1,168,894	1,395,224	-16.2	2.8	2.5
8477-90 部分品	57,078,784	63,825,775	-10.6	1,599,074	914,590	74.8	2.8	1.4
合計	98,386,471	119,069,666	-17.4	2,767,968	2,309,814	19.8	2.8	1.9

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸出割合(%)	
	2020年07月	2019年07月	伸び率(%)	2020年07月	2019年07月	伸び率(%)	2020年07月	2019年07月
8477-10 射出成形機	69,865,654	81,510,516	-14.3	28,679,859	27,323,983	5.0	41.1	33.5
8477-20 押出成形機	9,389,149	11,770,324	-20.2	105,604	53,916	95.9	1.1	0.5
8477-30 吹込み成形機	19,672,101	17,950,910	9.6	988,666	1,199,096	-17.5	5.0	6.7
8477-40 真空成形機等	5,709,612	4,599,151	24.1	0	0	-	0.0	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	1,278,029	2,426,044	-47.3	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	5,506,642	11,404,592	-51.7	243,479	277,868	-12.4	4.4	2.4
8477-80 その他の機械	38,195,081	55,060,857	-30.6	716,374	11,802,167	-93.9	1.9	21.4
機械類小計	149,616,268	184,722,394	-19.0	30,733,982	40,657,030	-24.4	20.5	22.0
8477-90 部分品	99,989,577	107,815,972	-7.3	7,111,509	7,160,575	-0.7	7.1	6.6
合計	249,605,845	292,538,366	-14.7	37,845,491	47,817,605	-20.9	15.2	16.3

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	107	95.6	0	-	514	135.9	165	173.8
8477-20 押出成形機	20	103.9	0	-	71	132.2	1	105.6
8477-30 吹込み成形機	48	45.1	3	31.2	54	364.3	2	494.3
8477-40 真空成形機等	52	20.4	3	6.9	152	37.6	0	-
8477-51 その他の機械(成形用)	31	19.1	0	-	156	8.2	0	-
8477-59 その他のもの(成形用)	148	40.6	4	75.5	231	23.8	2	121.7
8477-80 その他の機械	848	22.6	39	19.3	24,457	1.6	30	23.9
機械類小計	1,254	32.9	49	24	25,635	5.8	200	154
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7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7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597.8万ネット・トンで、前月の545.3万ネット・トンから増加（+9.6%）となり、対前年同月比は減少（△26.9%）となった。炉別では、前年同月比で転炉鋼（△31.8%）、電炉鋼（△24.9%）、連続铸造鋼（△26.9%）となっている。

鉄鋼生産量は603.6万ネット・トンで、前月の602.4万ネット・トンから増加（+0.2%）となり、対前年同月比は減少（△25.6%）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（△24.4%）、合金鋼（△54.5%）、ステンレス鋼（△37.3%）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73.7万ネット・トン（対前年同月比△27.4%）、建設関連144.9万ネット・トン（同△12.5%）、中間販売業者175.4万ネット・トン（同△27.3%）、機械産業（農業関係を除く）12.1万ネット・トン（同△20.1%）となっている。

需要分野別にみると、産業用ねじ（同+60.4%）、コンテナ等出荷機材（同+11.2%）が対前年比で増加となり、鉄鋼中間材（同△34.9%）、中間販売業者（同△27.3%）、建設関連（同△12.5%）、自動車（同△27.4%）、鉄道輸送（同△40.0%）、船舶・船用機械（同△0.0%）、航空・宇宙（同△92.2%）、石油・ガス・石油化学（同△49.4%）、鉱山・採石・製材（同△65.4%）、農業（農業機械等）（同△21.4%）、機械装置・工具（同△30.2%）、電気機器（同△7.0%）、家電・食卓用金物（同△9.0%）が対前年比で減少となっている。また、外需は減少（同△22.9%）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、47.8万ネット・トンで、前月の42.3万ネット・トンから増加（+13.0%）となり、対前年同月比は減少（△22.9%）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、270.3万ネット・トンで、前月の140.1万ネット・トンから増加（△92.9%）となり、対前年同月比は減少（△10.8%）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（+3.2%）、合金鋼（△53.7%）、ステンレス鋼（+31.6%）となっている。

主要な輸入元としては、カナダが42.4万ネット・トン、メキシコが23.3万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが124.6万ネット・トン、EUが24.3万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が6.7万ネット・トン、アジアが45.8万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、大西洋岸で45.8万ネット・トン（構成比16.9%）、メキシコ湾岸部で109.6万ネット・トン（同40.5%）、太平洋岸で59.0万ネット・トン（同21.8%）、五大湖沿岸部で53.6万ネット・トン（同19.8%）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**32.7%**と、前月の**20.0%**から**12.7**ポイント増となり、前年同月の**28.8%**から**3.9**ポイント増となった。

- ⑤ 設備稼働率は**60.3%**で、前月の**56.8%**から**3.5**ポイント増となり、前年同月の**79.4%**から**19.1**ポイント減となった。また、内需は**826.1**万ネット・トンとなり、対前年同月比で減少（ $\Delta 21.5\%$ ）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7月)

	2020年		2019年		対前年比伸率(%)	
	7月	年累計	7月	年累計	7月	年累計
1.粗鋼生産 (千ネット・トン)						
(1)Pig Iron	1,442	11,075	2,016	14,689	△ 28.5	△ 24.6
(2)Raw Steel (合計)	5,978	46,101	8,179	57,025	△ 26.9	△ 19.2
Basic Oxygen Process(*1)	1,649	13,070	2,418	17,685	△ 31.8	△ 26.1
Electric(*2)	4,329	33,031	5,761	39,340	△ 24.9	△ 16.0
Continuous Cast(*1 及び *2 の一部を含む。)	5,962	45,984	8,158	56,880	△ 26.9	△ 19.2
2.設備稼働率 (%)	60.3	66.7	79.4	80.9		
3.鉄鋼生産 (千ネット・トン) (A)	6,036	47,254	8,115	56,338	△ 25.6	△ 16.1
(1)Carbon	5,787	44,904	7,651	53,064	△ 24.4	△ 15.4
(2)Alloy	113	1,111	248	1,788	△ 54.5	△ 37.9
(3)Stainless	135	1,239	216	1,486	△ 37.3	△ 16.6
4.輸出 (千ネット・トン) (B)	478	3,611	621	4,277	△ 22.9	△ 15.6
5.輸入 (千ネット・トン) (C)	2,703	15,100	3,030	18,669	△ 10.8	△ 19.1
(1)Carbon	2,236	11,433	2,167	13,784	3.2	△ 17.1
(2)Alloy	364	3,197	785	4,350	△ 53.7	△ 26.5
(3)Stainless	103	470	78	535	31.6	△ 12.1
6.内需 (千ネット・トン) (D)=A+C-B	8,261	58,743	10,524	70,730	△ 21.5	△ 16.9
7.内需に占める輸入の割合 (E)=C/D*100(%)	32.7	25.7	28.8	26.4		

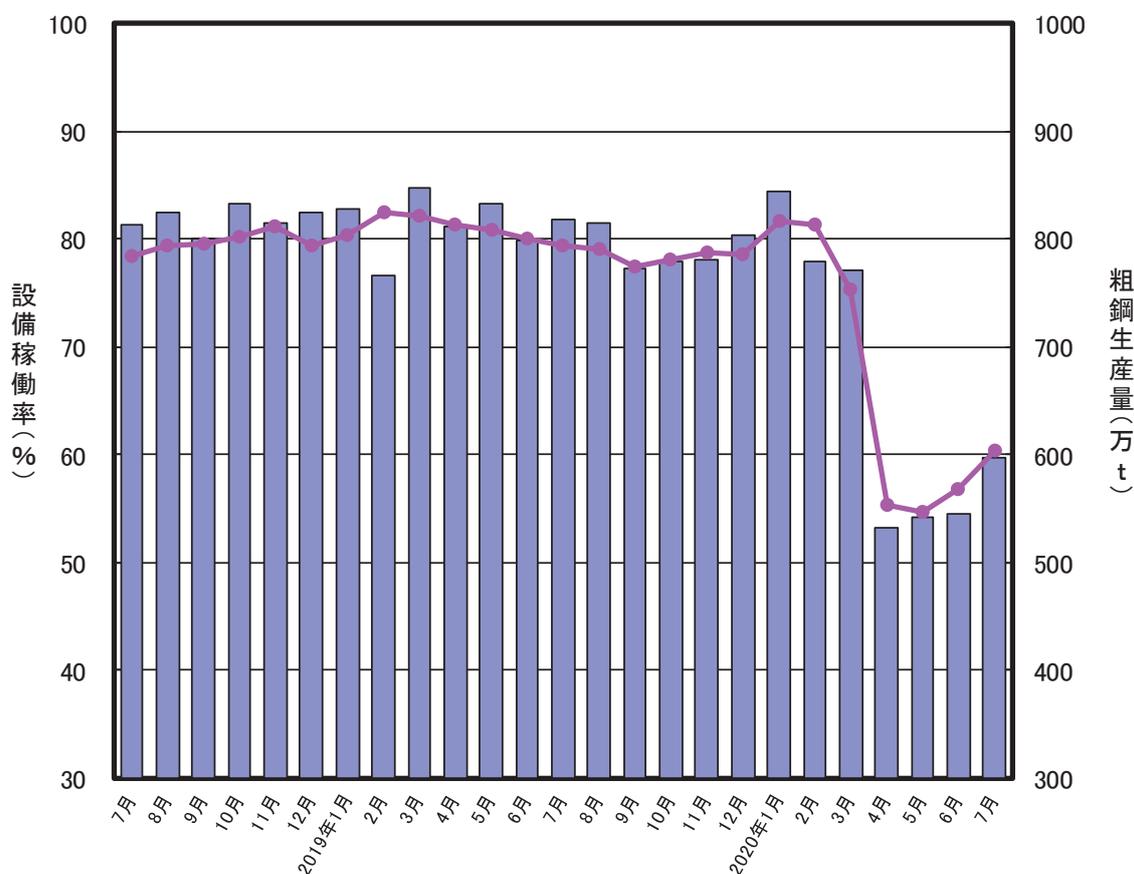
(注) ①出所：AISI(American Iron and Steel Institute)

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						66.7



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	
	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.
PRODUCTION:(Millions N.T.)						
Pig Iron	1.442	11.075	2.016	14.689	-28.5%	-24.6%
Raw Steel (total)	5.978	46.101	8.179	57.025	-26.9%	-19.2%
Basic Oxygen process	1.649	13.070	2.418	17.685	-31.8%	-26.1%
Electric	4.329	33.031	5.761	39.340	-24.9%	-16.0%
Continuous cast (incl. above)	5.962	45.984	8.158	56.880	-26.9%	-19.2%
Rate of Capability Utilization	60.3	66.7	79.4	80.9		
MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)						
Total steel mill products	6,036	47,254	8,115	56,338	-25.6%	-16.1%
Carbon	5,787	44,904	7,651	53,064	-24.4%	-15.4%
Alloy	113	1,111	248	1,788	-54.5%	-37.9%
Stainless	135	1,239	216	1,486	-37.3%	-16.6%
FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:						
Exports (000 N.T.)	478	3,611	621	4,277	-22.9%	-15.6%
Imports (000 N.T.)	2,703	15,100	3,030	18,669	-10.8%	-19.1%
Carbon	2,236	11,433	2,167	13,784	3.2%	-17.1%
Alloy	364	3,197	785	4,350	-53.7%	-26.5%
Stainless	103	470	78	535	31.6%	-12.1%
Imports excluding semi-finished	1,380	10,023	1,845	13,538	-25.2%	-26.0%
APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)						
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	6,937	53,665	9,340	65,599	-25.7%	-18.2%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	19.9	18.7	19.8	20.6		
MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS						
Automotive	737	5,361	1,014	7,349	-27.4%	-27.1%
Construction & contractors' products	1,449	10,215	1,656	11,450	-12.5%	-10.8%
Service centers & distributors	1,754	14,372	2,415	17,054	-27.3%	-15.7%
Machinery,excl. agricultural	121	902	152	1,215	-20.1%	-25.8%
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	
	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.
FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	2,703	15,100	3,030	18,669	-10.8%	-19.1%
Canada	424	3,024	476	2,919	-11.0%	3.6%
Mexico	233	2,075	334	2,018	-30.3%	2.9%
Other Western Hemisphere	1,246	3,912	1,027	3,889	21.4%	0.6%
EU	243	1,860	418	3,070	-42.0%	-39.4%
Other Europe*	67	852	130	1,387	-48.3%	-38.5%
Asia	458	3,034	592	4,848	-22.6%	-37.4%
Oceania	24	259	11	192	123.3%	35.1%
Africa	8	83	42	346	-81.0%	-76.0%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	2,703	15,100	3,030	18,669	-10.8%	-19.1%
Atlantic Coast	458	2,408	351	2,985	30.5%	-19.3%
Gulf Coast - Mexican Border	1,096	6,718	1,624	9,523	-32.5%	-29.5%
Pacific Coast	590	2,389	407	2,516	44.9%	-5.1%
Great Lakes - Canadian Border	536	3,500	634	3,542	-15.4%	-1.2%
Off Shore	23	85	15	102	54.5%	-16.3%

別表3 米国における需要分野別の鉄鋼出荷量

MARKET CLASSIFICATIONS	CHANGE FROM 2019							
	CURRENT MONTH		YEAR TO DATE+		SAME MONTH	YEAR TO DATE		PERCENT
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	PERCENT	NET TONS	PERCENT	
1. Steel for Converting and Processing								
Wire and wire products	64,117	1.1%	490,049	1.0%	-20.7%	-159,451	-24.5%	
Sheets and strip	234,605	3.9%	1,949,738	4.1%	-44.8%	-774,789	-28.4%	
Pipe and tube	368,944	6.1%	3,497,485	7.4%	-24.4%	419,632	13.6%	
Cold finishing	200	0.0%	1,369	0.0%	-12.3%	169	14.1%	
Other	19,270	0.3%	231,681	0.5%	-68.9%	-191,151	-45.2%	
Total	687,136	11.4%	6,170,322	13.1%	-34.9%	-705,590	-10.3%	
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	11,698	0.2%	83,775	0.2%	-24.9%	-19,987	-19.3%	
3. Industrial Fasteners	6,448	0.1%	31,704	0.1%	60.4%	3,894	14.0%	
4. Steel Service Centers and Distributors	1,754,348	29.1%	14,372,481	30.4%	-27.3%	-2,681,229	-15.7%	
5. Construction, Including Maintenance								
Metal Building Systems	83,049	1.4%	518,366	1.1%	6.3%	41,909	8.8%	
Bridge and Highway Construction	13,494	0.2%	57,503	0.1%	178.6%	-11,663	-16.9%	
General Construction	1,136,840	18.8%	8,327,906	17.6%	-17.2%	-1,154,265	-12.2%	
Culverts and Concrete Pipe	0	0.0%	125	0.0%	0.0%	-355	0.0%	
All Other Construction & Contractors' Products	215,975	3.6%	1,311,540	2.8%	8.5%	-109,947	-7.7%	
Total	1,449,358	24.0%	10,215,440	21.6%	-12.5%	-1,234,321	-10.8%	
7. Automotive								
Vehicles, parts & accessories-assemblers	687,424	11.4%	4,934,831	10.4%	-25.2%	-1,713,970	-25.8%	
Trailers, all types	340	0.0%	4,589	0.0%	-61.0%	-1,659	-26.6%	
Parts and accessories-independent suppliers	33,348	0.6%	313,116	0.7%	-52.1%	-201,457	-39.2%	
Independent forgers	15,629	0.3%	108,306	0.2%	-38.1%	-71,561	-39.8%	
Total	736,741	12.2%	5,360,842	11.3%	-27.4%	-1,988,647	-27.1%	
8. Rail Transportation	84,227	1.4%	730,542	1.5%	-40.0%	-89,526	-10.9%	
9. Shipbuilding and Marine Equipment	9,467	0.2%	58,717	0.1%	0.0%	-1,193	-2.0%	
10. Aircraft and Aerospace	66	0.0%	1,268	0.0%	-92.2%	-2,297	-64.4%	
11. Oil, Gas & Petrochemical								
Drilling & Transportation	114,417	1.9%	957,506	2.0%	-49.9%	-610,429	-38.9%	
Storage Tanks	538	0.0%	6,831	0.0%	-48.0%	-3,164	-31.7%	
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	2,870	0.0%	20,308	0.0%	-14.3%	-2,723	-11.8%	
Total	117,825	2.0%	984,645	2.1%	-49.4%	-616,316	-38.5%	
12. Mining, Quarrying and Lumbering	27	0.0%	315	0.0%	-65.4%	-416	-56.9%	
13. Agricultural								
Agricultural Machinery	6,985	0.1%	47,099	0.1%	-20.1%	-11,096	-19.1%	
All Other	483	0.0%	4,078	0.0%	-36.4%	-2,442	-37.5%	
Total	7,468	0.1%	51,177	0.1%	-21.4%	-13,538	-20.9%	
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools								
General Purpose Equipment - Bearings	8,283	0.1%	56,783	0.1%	-23.1%	-28,346	-33.3%	
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	26,171	0.4%	214,771	0.5%	-23.2%	-85,137	-28.4%	
All Other	25,084	0.4%	207,843	0.4%	-38.0%	-125,694	-37.7%	
Total	59,538	1.0%	479,397	1.0%	-30.2%	-239,177	-33.3%	
15. Electrical Equipment	61,578	1.0%	422,275	0.9%	-7.0%	-74,514	-15.0%	
16. Appliances, Utensils and Cutlery								
Appliances	149,571	2.5%	1,017,608	2.2%	-8.7%	-67,948	-6.3%	
Utensils and Cutlery	841	0.0%	5,692	0.0%	-45.5%	-6,316	-52.6%	
Total	150,412	2.5%	1,023,300	2.2%	-9.0%	-74,264	-6.8%	
17. Other Domestic and Commercial Equipment	12,771	0.2%	111,954	0.2%	-36.3%	-27,724	-19.8%	
18. Containers, Packaging and Shipping Materials								
Cans and Closures	91,748	1.5%	583,793	1.2%	26.0%	63,055	12.1%	
Barrels, drums and shipping pails	57,632	1.0%	341,935	0.7%	-2.7%	-20,949	-5.8%	
All Other	17,310	0.3%	118,740	0.3%	-2.8%	-7,520	-6.0%	
Total	166,690	2.8%	1,044,468	2.2%	11.2%	34,586	3.4%	
19. Ordnance and Other Military	1,788	0.0%	9,770	0.0%	25.6%	-5,373	-35.5%	
20. Export	478,183	7.9%	3,610,964	7.6%	-22.9%	-610,155	-14.5%	
21. Non-Classified Shipments	239,827	4.0%	2,490,447	5.3%	-47.1%	-738,758	-22.9%	
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	6,035,596	100.0%	47,253,803	100.0%	-25.6%	-9,084,545	-16.1%	

+ - 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。

ウィーンは10月に入り、天気の悪い日が続いたこともあり、最高気温が1桁の日もあるなど秋を飛ばして早めの冬がやってきたような気候です。昨年は夏に熱波に見舞われたものの、冬は比較的暖かかった印象ですが、今年は夏が涼しかった分、冬は寒さが一層厳しくなるのではないかと恐ろしく感じています。

今月も新型コロナウイルス関連情報からお伝えしますが、オーストリアでは10月に入り、1日の新規感染者数が1,000人を超える日がほとんどで、10月21日に2,411名と過去最大（10月21日現在）を記録するなど、感染拡大の第2波に見舞われています。政府は10月23日から規制を強化することを発表し、座席指定のない行事は屋内で6人まで（現行10人）、屋外は12人（現行100人）までとすることとなり、3月中旬から4月までにかけて講じられた外出規制などの厳しい措置ではありませんでした。しかし、フランスや英国、スペイン、イタリア、チェコ、ベルギーでは1日の新規感染者が1万人を超えるなど状況はより深刻であり、夜間の外出禁止や飲食店の営業禁止、移動制限などの措置を講じている国が増えてきています。オーストリアも状況が改善されなければ同様の措置が取られるのではないかと考え、いつその時が来てもいいように心の準備をしています。

新型コロナウイルス感染拡大により、イベントの中止も発表されています。10月26日のナショナルデー（Nationalfeiertag）では、ヘルデンプラッツという広場でオーストリア連邦軍の各種装備が展示され、デモンストレーションが行われるのが恒例となっていました。今年は25回目で本来であれば大々的に実施される予定でしたが、広場でのイベントは中止となり、テレビとインターネットでの特別番組の放送や、3D技術による仮想展示会へと変更されました。また、国会議事堂や首相官邸なども例年は解放されていましたが、今年はバーチャルとなるようです。さらに、大晦日（Silvester）に行われるカウントダウンイベントの中止も発表されました。例年は市庁舎前でカウントダウンが行われ、花火が街中で打ち上げられるというイベントでしたが、これまでは子供が小さいこともあり参加していませんでした。今年は参加したいと思っていたので残念です。

9月5日にフォルクスオーパー（Volksoper）でバレエを鑑賞しました。演目は子供でも楽しめる内容で、主演のピーター・パン役は日本人の根占啓介さんが演じているということもあり、「Peter Pan」を選びました。ウィーンに住んで3年目になりますが、恥ずかしながらバレエを見たのは初めてでした。これまでは、クラシックバレエのイメージしかなかったのですが、スクリーンに映した3D映像や舞台装置などを組み合わせた現代的なもので、要所でフック船長のコミカルなシーンも織り交ぜられ大人も子供も楽しめる内容でした。また、芸術の都ウィーンの舞台上で主役を日本人の根占さんが演じ、絶賛されているのをみると日本人として嬉しく思いました。

10月にウィーンを中心から30分ほどの場所あるLaxenburgに行きました。ここは、1306年から1918年までハプスブルク家の狩猟場であり夏の離宮でした。また、かつてオーストリア皇帝フランツ・ヨーゼフと「シシイ」の愛称で知られる皇妃エリザベートが新婚生活を送った場所として有名であり、宮殿と広大な庭園があります。庭園内の木々は色づき始めており、庭園をゆっくり

と散歩するのは気持ち良かったです。また、庭園内の湖のほとりにある古城の塔からは、ウィーンの森やウィーンの街まで見渡すことができ、写真の通り素晴らしい眺めでした。



ジェトロ・ウィーン事務所
産業機械部 尾森 圭悟



皆様、こんにちは。ジェトロ・シカゴ事務所の小川です。

10月中旬を過ぎてからシカゴは急激に寒くなり、昨日、今シーズン初の雪が降りました。最高気温は3度まで下がり、暗い真冬シーズンに差し掛かっています。コロナ感染は活性化し、シカゴのあるイリノイ州では、1日あたりの新規感染者数が6,000人と過去最高を記録、陽性率も高いことから、今週末の10月30日からレストラン内の飲食が再び禁止となりました。そして、大統領選までいよいよあと1週間。報道も過熱している中、シカゴ市内では大統領選挙の前後で、大規模な暴動が発生する可能性があるとして、市民に対し注意喚起がされています。様々なことが集中して、気持ちの落ち着かない日々が続いています。なお、大統領選の行方につきましては、海外情報2020年11月号をご参照ください。

さて、話題は大きく変わりますが、先月号の2泊3日のミシガン湖一周旅（全走行距離884マイル=1,423km、全走行時間15時間）旅行記の前編に続き、後編について報告します。

2日目は、早朝からミシガン州マキナックシティからフェリーに乗って、マキナック島に向かいました。マキナック橋の下をフェリーで通過するため、朝日をバックに、あらゆる角度からの橋の絶景を、また下から迫力ある橋の構造を眺めることができます。

マキナック島について、公式ガイドを引用しながら紹介すると、島内は自動車が禁止、移動手段は徒歩、自転車、馬車に限られます。島のダウンタウンは、19世紀にタイムスリップしたかのような景観・街並みがあります。また、島面積10平方キロメートルのうち、80%以上がマキナック島州立公園に指定されており、森林、石灰岩の岩相、海食洞など、驚くほど多彩な地形に恵まれています。

フェリーから降りると、島のメインストリートで、ガイドに紹介されていた光景が広がる中、私の印象では、夢の国ディズニーランドそのものです。最初に、ガイド付きの馬車ツアーに参加し、島内の名所をまわります。このうち、最も有名な写真スポットはアーチロックです。この日はお天気も良く、アーチ状の天然石灰岩から見えるヒューロン湖は澄んでいて、自然の神秘として納得の風景です。続いてのお勧めは、島外周のサイクリングです。島内の自然の美しさを満喫する素晴らしい方法の1つとして紹介されており、自転車をレンタルして、外周8.2マイル（約13km）を1~1.5時間かけてまわります。サイクリング中、タイミング良く、夕日が沈む時間帯と重なり、湖面に広がるオレンジ色を見ながら、最大限、現実逃避し、感傷に浸ることができました。

この夜は、生ピアノが流れるレストランで贅沢な魚介料理を堪能して、メルヘンな部屋に宿泊しました。最終日である3日目は、また愛車のRAV4に乗って、ミシガン湖の東側をひたすら南下し、シカゴ（現実）に戻りました。こうして無事にミシガン湖一周という壮大な目標を達成しました。

最後に、私がこの旅行で感じた大統領選について報告します。大統領選のこの時期に見られる光景のひとつに、個人宅の庭先や玄関先に立てられる、候補者の看板（ヤードサイン）があります。このヤードサインは、候補者や選挙管理委員会が立てるものではなく、その家の住人が支持を表明するものです。今回の旅行では、シカゴを出発して、激戦州であるウィスコンシン州、ミシガン州を横断しましたが、道中、私が見たヤードサインの多くは、トランプ候補の支持でした。当時（9/19-21）の世論調査での両候補の支持率は、ウィスコンシン州及びミシガン州で、それぞれ 5.5 ポイント及び 6.8 ポイント、いずれもバイデン候補がリードです（10月26時点でもバイデン候補リードにて変化なし）。通った場所によって状況は異なると思いつつも、少し違和感を抱いた大統領選の世論調査でした。



マキナック島のメインストリート（9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