

2019年12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 —

2019年12月号 目次

調査報告

	(ウィーン)
● EUPVSEC 2019 出張報告	1
	(シカゴ)
● FABTECH 2019 について	12

情報報告

(ウィーン) Ocean Energy Europe 2019 出張報告	21
(ウィーン) 欧州の太陽熱および集光式太陽光発電現状	28
(ウィーン) 欧州環境情報	38
(シカゴ) 米国環境産業動向	45
(シカゴ) 最近の米国経済について	49
(シカゴ) 化学プラント情報	53
(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2019年8月)	54
(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2019年8月)	68
(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2019年8月)	73

駐在員便り

ウィーン	80
シカゴ	82

EUPVSEC 2019出張報告

2019年9月9日から9月13日にかけて、太陽光発電に関する国際会議であるEUPVSEC 2019がフランス、マルセイユのConvention and Exhibition Centerで開催されたので以下に報告する。主催者は：WIP Renewable Energies（ドイツ）である。

今回は、ノルウェーにおけるフローティング太陽光発電に関する講演と建材一体型太陽光発電に関する講演の内容を紹介する。

1. ノルウェーにおけるフローティング太陽光発電

Ida H. Lereng 氏、Institute for Energy Technology（ノルウェー）

1.1 はじめに

フローティング太陽光発電（f-PV）は、興味深い技術であるが、未熟な発電技術である。太陽光発電所を水上に設置することで、f-PV は従来の陸上 PV に比べていくつかの利点がある。第一に、太陽光発電所に適した土地がない、あるいは土地が高価である人口密集地域での電力生産の新しい可能性を生み出すことができる。第二に、f-PV は送電および設置場所のコストを削減でき、設置と撤去が容易となる可能性がある。第三に、f-PV 発電所では PV モジュールを水により冷却することができ、発電量を増加させることができる。現在、フローティング太陽光発電は様々な地域で大規模な設置が進められているが、これらの利点の正確な評価は行われていない。

現在の商用 f-PV 技術のコストは、陸上の PV システムのコストよりも高い。しかし、現在の f-PV ソリューションは、独自のメリットを提供する以下の 2 つの特定市場で競争力のある技術と見なされている。

- (1) 土地の需要が高い人口密集地域では、都市、工業、農業の土地利用と開発を妨げることなく、f-PV を設置可能である。多くの水域は人口密集地に近接して配置されているため、送電コストの削減にもつながる。
- (2) 水力発電とのハイブリッド化も f-PV の有効な初期市場として注目されている。様々な相乗効果により、PV 発電所のパフォーマンスの向上、送電インフラストラクチャの共有、電力品質の向上、特に柔軟に運用できる大規模な水力発電所の場合。PV 容量は、水力発電所のエネルギー収率を高めるために使用でき、水の利用可能性が低い期間の管理にも役立つ。このようなハイブリッドソリューションの実現可能性と概念の研究は、河川水力発電およびダム水力発電所の両方で行われている。

f-PV の国際市場はまだ初期段階であるが、急激に成長している。2018 年の成長率は約 440%と推定され、f-PV は急速に GW レベルの市場にまで成長した。この分野は、投資家、公益企業、研究機関などから国際的に大きな注目を集めている。しかし、今日の時点では、その発電状況または運用と保守（O&M）に関連するオープンで利用可能な情報はほとんどない。開発段階では、イノベーションの可能性の特定、リスク軽減、改善されたソリューションの開発、信頼性の向上のために、f-PV 発電所の性能、信頼性、運転特性に関連するデータが強く求められる。

既存の研究では、f-PV は陸上 PV と比較して優れた性能を発揮すると報告されている。パフォーマンスが改善される理由としては、水による冷却により動作温度が下げられるため、モジュールの効率が上がるということが挙げられている。しかし、この利点を確認および定量化するには、より多くのデータが必要である。f-PV の冷却効果が設計に依存することも明確に示されている。多くの f-PV テクノロジーは実際に陸上 PV よりも優れた性能を備えている可能性があるが、水冷の効果を一般化しようとする、f-PV の期待される性能に関して混乱が生じる。たとえば、最近のレビューでは、「一般的に、フローティング PV システムはモジュールの効率を約 12%向上させることができる」と述べられている。この数値は商用として主に用いられるポンツーン（浮体）の上に設置する f-PV テクノロジーではなく、水と直接設置する場合のものである。この講演では、Ocean Sun 社が開発した特許取得済みの特定の f-PV テクノロジーの冷却効果を定量化する。これは f-PV テクノロジ

ーで、PV モジュールは浮体膜上に設置することで水と熱交換できるものである（図 1.1）。



出典：EUPVSEC2019、Ida H. Lereng氏講演資料、Institute for Energy Technology
図 1.1 Ocean Sun社のパイロットf-PV設備（ノルウェー西岸）

この研究では、主に PV モジュール展開の最初の 1 年間における冷却と性能の分析に焦点を当てている。ただし、最適化された冷却はパフォーマンスにとって重要であるが、f-PV 設計がモジュールの寿命とも関係性があることを考慮する必要がある。したがって、モジュールは、波によって受ける機械的負荷に耐えられるものである必要がある。したがって、海上での最初の 1 年間のモジュールの劣化を評価するために、設置前と設置 1 年後に再び電流電圧（IV）測定を実施した。

2. 実験の設備

ノルウェー西海岸の Skaftå における Ocean Sun 社のパイロット設備

Ocean Sun 社の最初のパイロット設備は、ノルウェー西海岸の Skaftå に設置されている（北緯 60.45°、東経 5.62°）。この設備は、インバーター（Fronius Primo 6.0-1）に 12 個のモジュール（Trina Solar 270 W Duomax）が接続されたものが 2 セット並んだものである。（図 1）。Skaftå のパイロットは 2017 年 4 月に設置され、Trina Solar の現在のモジュールは 2018 年 5 月に設置された。2019 年 2 月には一方のモジュールの下に直径 3.2 mm のプラスチックパイプを挿入し、空冷モジュールに変更した（mpp2）。もう 1 つのモジュールは、水冷のままとした（mpp1）。

パイロット設備は、パフォーマンスのより良い監視と分析を可能とするために、電力、周囲温度、水温、モジュール温度、風速のデータを収集できるようにしている。モジュールの電流電圧（IV）のは設置前と 1 年経過後にラボ試験により実施した。

3. データ分析

データのノイズを減らし、各モジュールの正確な比較を可能にするために、フィルターを適用した。使用したのは、閾値が 200W の低放射照度フィルターである。このフィルターは、パフォーマンスデータのノイズが低放射照度で大きくなることが明らかとなっているため、一般的に適用されているものである。さらに、両方が水冷の期間での月間発電量

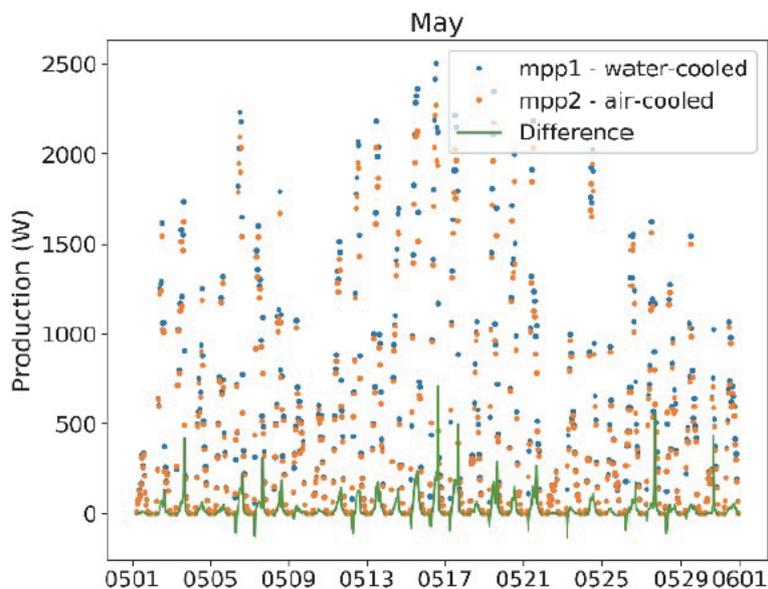
の差により、補正を行った。

高い放射照度条件におけるデータのみを分析することにより、より適切な f-PV サイトでの冷却ポテンシャルを調査することができる。そのため、しきい値 600W の放射照度フィルターを適用し分析を行った。

4. 結果

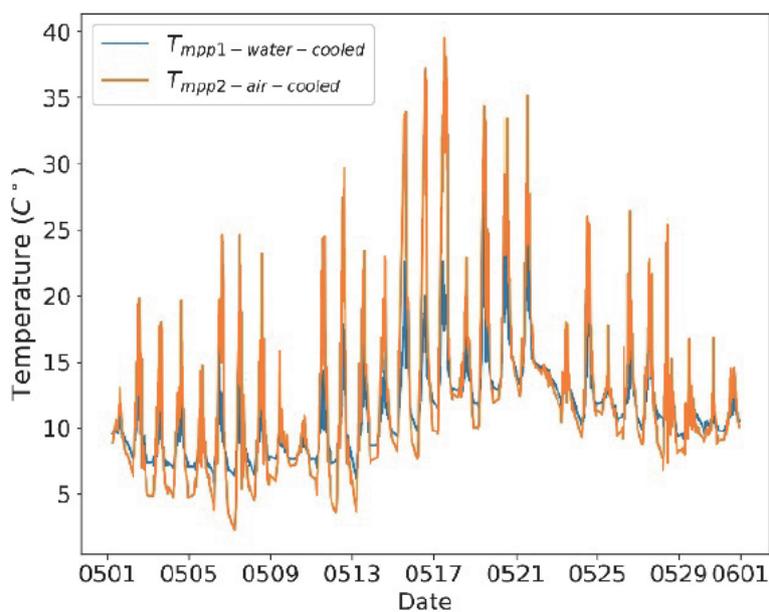
4.1 発電量

2つのモジュール (mpp1 および mpp2) のフィルター処理していない発電データと、それらの差を5月の月の図 1.2 に示す。図を見やすくするために毎時平均の値を使用している。また、6月の2つのモジュールの温度データを図 1.3 に示す。



出典：EUPVSEC2019、Ida H. Lereng氏講演資料、Institute for Energy Technology

図 1.2 mpp1とmpp2の発電量の比較 (時間平均)

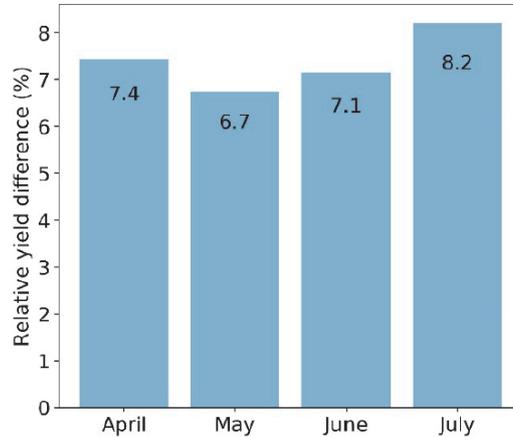


出典：EUPVSEC2019、Ida H. Lereng氏講演資料、Institute for Energy Technology

図 1.3 mpp1とmpp2のモジュール背面温度の比較 (時間平均)

4.2 モジュールの比較

図 1.4 は、2019 年 4 月、5 月、6 月、および 7 月の水冷モジュールと空冷モジュールの発電量の差を示したものである。水冷モジュールの方が空冷モジュールよりも発電量が一貫して高くなっている。この違いが、空冷モジュールを浮体からわずか 3.2 mm 浮かしたことにより生じていることに注目すべきである。



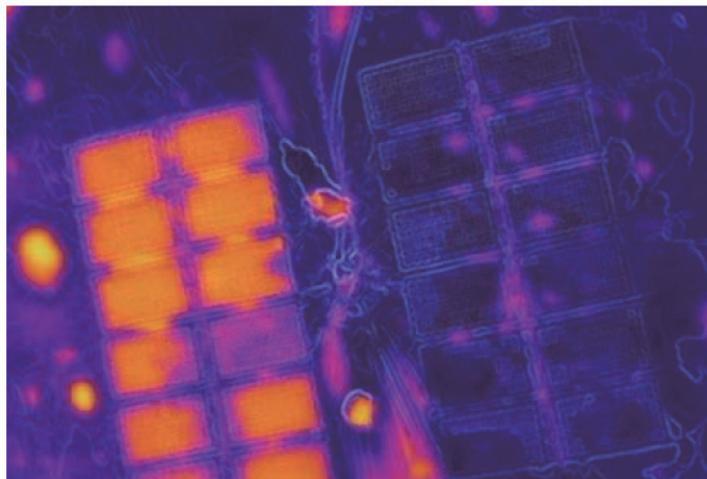
出典：EUPVSEC2019、Ida H. Lereng氏講演資料、Institute for Energy Technology

図 1.4 mpp1とmpp2の月間発電量の比較

4.3 冷却効果

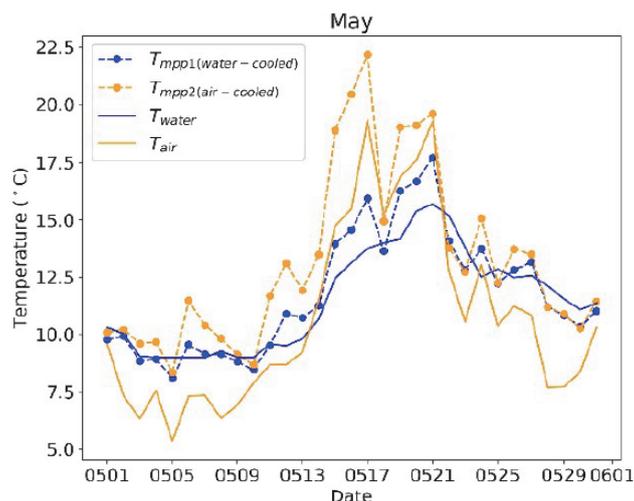
IR 画像で比較すると、空冷モジュールと、水冷モジュールの温度の違いは明らかである（図 1.5）。2019 年 5 月における周囲の空気、水、空冷モジュール、および水冷モジュールの毎日の平均温度を図 1.6 に示す。発電量と温度の相関性を調査するために、温度データは放射照度によって重み付けした。

データは、水冷モジュールが空冷モジュールよりも低く安定した温度であることを示している。ここでは、5 月のデータのみが表示しているが、他の月も同様の傾向であった。図 1.7 は、水冷モジュールと水の温度差が、空気と空冷モジュールの温度差より小さいことを示している。これは、モジュールの動作温度を低下させているのは水温が空気より低いからだけでなく、熱交換も効率的に行われていることを示している。

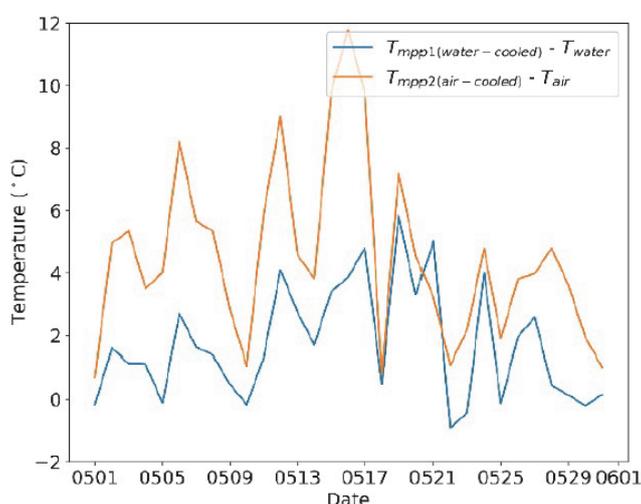


出典：EUPVSEC2019、Ida H. Lereng氏講演資料、Institute for Energy Technology

図 1.5 空冷モジュール（左）と水冷モジュール（右）のIR画像の比較



出典：EUPVSEC2019、Ida H. Lereng氏講演資料、Institute for Energy Technology
 図 1.6 水冷モジュール、空冷モジュール、水、空気の温度推移



出典：EUPVSEC2019、Ida H. Lereng氏講演資料、Institute for Energy Technology
 図 1.7 水冷モジュールと水の温度差および空冷モジュールと空気の温度差

4.4 放射照度

Skaftå はノルウェーの西海岸にあり、年間照射量は約 $770\text{kWh}/\text{m}^2$ である。Skaftå の最適な傾斜は約 40° であるため、今回水平に取り付けられたモジュールには理想的な場所ではない。これにより、放射照度が低くなり、収率が低くなる。また、平均放射照度加重月間温度は、f PV システムの典型的な場所を代表するものではないことも明らかである。f PV システムは現在、ほとんどが赤道近くに配置されている。

より高い放射照度条件での冷却の予想される効果を評価するために、データに 600W の放射照度フィルターを適用した。2 つのモジュールの平均発電量の差は 6 月に 10.1% となるが、7 月では 7.5% にわずかに減少した。7 月の高放射照度において減少することは予想外の結果であったが、7 月第 1 週の気温が水温よりも大幅に低かったことが原因として考えられる。

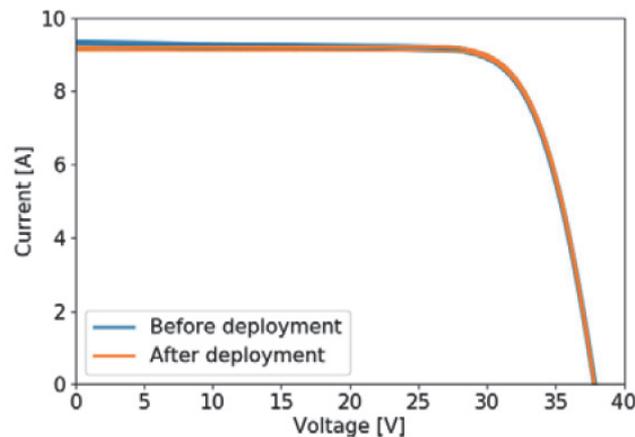
4.5 モジュールの劣化

陸上の PV 設置と比較して f-PV に追加される 2 つのストレスとしては、波による機械的負荷と、水および高湿度への暴露の増加である。また、海上に設置する場合は、塩水が追

加のストレスとなる。モジュールに対するこれらのストレスの影響と大きさは、冷却効果同様に、フローティングシステムの設計に依存する。

図 1.8 は、Ocean Sun 社のモジュールの設置前および 1 年稼働後の IV 曲線を示したものである。これから IV パラメータの劣化はほとんどないことが確認できる。これは、f-PV 設備が、陸上 PV 同様に比較的低い劣化率を達成できるという有望な兆候である。

紫外線によるカバー材の変色や熱機械的疲労など、最も一般的な劣化プロセスの多くは、熱で活性化される。したがって、水冷によって PV モジュールの動作温度を下げると、パフォーマンスが向上するだけでなく、これらの劣化プロセスを遅くすることができる。



出典：EUPVSEC2019、Ida H. Lereng氏講演資料、Institute for Energy Technology

図 1.8 設置前と1年稼働後のIVパラメータの比較

5. まとめ

この研究では、Ocean Sun 社が開発した特許取得済み f-PV テクノロジーの性能を分析し、冷却効果を定量化した。ノルウェーの Skaftå にあるパイロット施設での空冷と水冷 2 つのモジュールの性能を比較した。4 月から 7 月にかけて、水と熱接触しているモジュールは、空冷モジュールよりも平均で 6~8% 高い発電量を示し、放射照度が高い期間では差が 10% 以上に増加した。この結果は、一部の f-PV テクノロジーが 10% 程度の性能向上をもたらすという報告と一致している。1 年の稼働前後に行った IV 測定では、検出可能な劣化は示されなかった。

(参考資料)

- EUPVSEC2019、Ida H. Lereng 氏講演資料、Institute for Energy Technology

2. 建材一体型太陽光電池の熱挙動と劣化率の調査

Juliana E. Gonçalves 氏、KU Leuven (ベルギー)

2.1 はじめに

太陽光発電 (PV) セクターは、分散型の小規模施設が特に有望であることが明らかとなっている。このような小規模システムの可能性を広げることとして建築部門での技術が注目を集めている。建物の観点から見ると、PV システムは、信頼性の高い自律的な再生可能エネルギー源であり、低エネルギーと低炭素の建物を実現する可能性がある。従来、PV モジュールは、建物に支持構造を介して取り付けられる。このような太陽光発電システムは BAPVs (Building Applied Photovoltaics) と呼ばれているが、これらは外観上の理由から一般的に建物の正面には設置されていない。

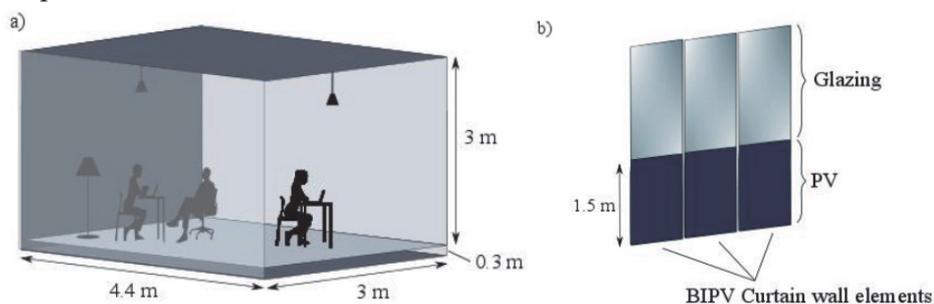
最近では、PV セルを建材に統合する、いわゆる建材一体型太陽光発電 (BIPV) の概念が注目を集めている。BIPV により、追加の支持構造が不要になり、建設時間とコストを削減できる可能性がある。BIPV は、発電するだけでなく、天候や気密性、日よけ、断熱材や防音材などの建築要素の機能も果たす。BIPV アプリケーションは、建材 (屋根瓦、窓、ファサード、庇など) と同じく多様なものが考えられる。さらに、BIPV モジュールは建物のコンポーネントであるため、建物のデザイン面で調和でき、外観を損なうことがない。

BIPV テクノロジーが成熟し、BIPV モジュール製品が普及するにあたり、累積的な劣化の影響を考慮する必要がある。特に、外観上のメリットが BIPV ソリューションの大規模展開の決定的要因であるため、モジュールの外観に影響を与える光熱劣化 (変色、褐変効果、層間剥離、腐食、泡、亀裂) を調査しなければならない。これらの劣化は、高温、湿度、紫外線暴露、部分的な陰影、ホットスポット、および機械的衝撃などが要因として特定されている。

本研究では、高層ビルのファサードに組み込まれた結晶シリコン (c-Si) BIPV モジュールの熱挙動と熱劣化率を多様な気候条件において調査した。また、BIPV エネルギー性能へ風が与える影響の調査を行った。

2.2 建物のシミュレーション

この研究では、高層ビル (高さ 60m、幅 9m、奥行き 20m) の中央にある 1 つの部屋を想定してシミュレーションを行った。部屋の寸法は高さ 3m、幅 3m、奥行き 4.4 m である (図 1a)。モジュールは図 1b に示すように、ファサードの下部のみをカバーしており、残りの部分は三重ガラスで構成されている。ファサードの各 BIPV モジュールは、定格出力が 244Wp の c-Si セル 60 個から構成されている。



出典：EUPVSEC2019、Juliana E. Gonçalves氏講演資料、KU Leuven

図 2.1 シミュレーションを行った部屋とPVモジュール

暖房、冷房、換気の設定値などは、オフィスビルに適用可能なビルのエネルギー性能に関する現在の基準に従ったものとした。シミュレーションは、建物の熱シミュレーション用のオープンソースフレームワークである IDEAS で実行した。

また、気象条件としてはリヤド (サウジアラビア)、セビーリャ (スペイン)、ネーブルズ (米国フロリダ州)、ケープタウン (南アフリカ)、ミュンヘン (ドイツ) のデータを適用した。

2.3 等価温度

PV システムの熱による劣化は、アレニウスの式を用いてモデル化でき、劣化速度は次式のように温度 T に依存する。

$$\text{Degradation rate} \propto \exp\left[\frac{-E_a}{kT}\right] \quad (\text{式 1})$$

ここで、 E_a は分解プロセスの有効な活性化エネルギー、 k はボルツマン定数である。これにより式 1 の指数項はより高温の条件において、劣化速度が速まることを表している。また、劣化率は活性化エネルギーに強く依存する。活性化エネルギーは、化学反応が起こるのに必要なエネルギーの最小量を表しており、材料の特性によるものである。BIPV モジュールは異なる材料の複合体であるため、特定の活性化エネルギーを設定することは簡単ではない。本研究では文献値を参考とし、0.6、1.1、2 eV と設定した。

温度は時間経過により変化するため、式 2 のように等価温度 T_{eq} を表す。

$$\exp\left(\frac{-E_a}{kT_{eq}}\right) = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \exp\left(\frac{-E_a}{kT_m(t)}\right) dt \quad (\text{式 2})$$

ここで、 $T_m(t)$ はモジュール温度の時間変数、 t は時間、 t_1 および t_2 は積分範囲である。等価温度は、BIPV モジュールが同じ時間で一定の（同等の）温度でエージングされた場合に発生した劣化を表すためのものである。活性化エネルギーが既知であると仮定すると、同じ温度、気候条件で異なる BIPV モジュールを比較することや、異なる気候条件で特定のモジュールの動作を比較することが容易となる。

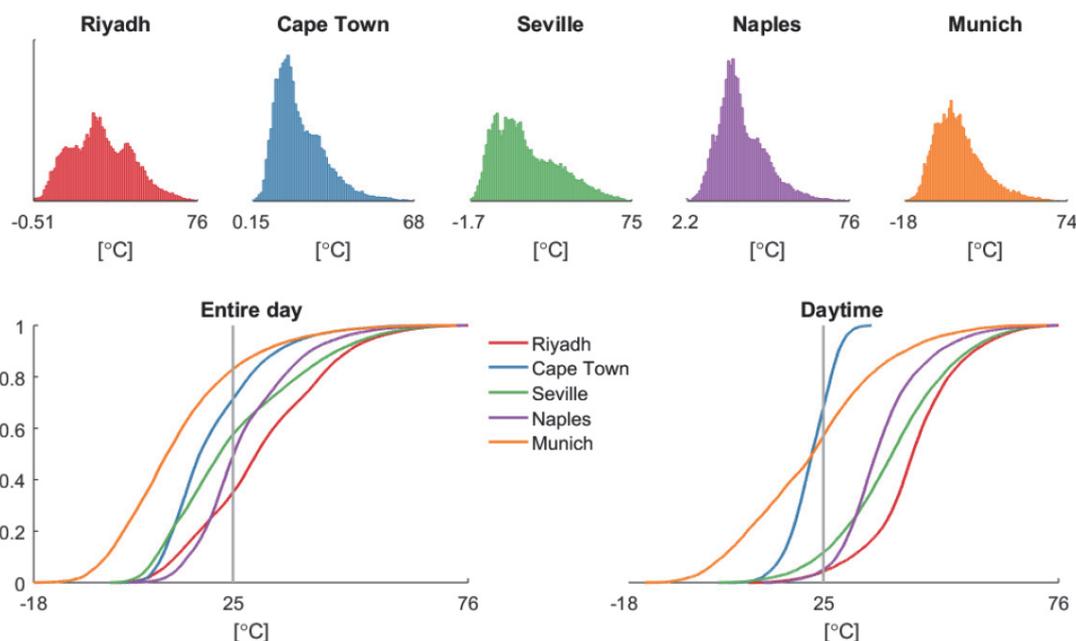
2.4 結果

(1) 太陽に向けたファサードの BIPV

図 2.2 は、太陽に向けた（ケープタウンでは北向き、残りの場所では南向き）ファサードの BIPV（セル）温度の年間分布を示したものである。BIPV セルの温度は、すべての場所で 65°C を超えていた。温度の幅が最も大きかったのはミュンヘンであり、最も小さかったのはケープタウンである。ケープタウンとセビーリャは、年間の太陽放射レベルと周囲温度が類似しており、緯度も同じであるが、ケープタウンの BIPV 温度はかなり低くなっている。これは、ケープタウンの風速が大きいことによるものと考えられる（セビーリャ 2.7m/s に対してケープタウンでは平均 6m/s ）。

興味深いことに、ミュンヘンを除くすべての場所のヒストグラムで 2 つのピークが観察されている。最大のピークは周囲温度に関連付けることができ、2 番目のピークはそれほど顕著ではないが、BIPV モジュールが、日中にかなりの太陽エネルギーを吸収するため、高温域で 2 番目のピークが発生する。図 2.2 から、周囲温度に関連した最初のピークがモジュール温度の平均値を減衰させていると考えられるため、1 日の BIPV 温度の平均はその動作温度を表していないことを示していると考えられる。

図 2.2 の年間累積分布関数（CDF）は、リヤドとネーブルズでは年間 50% 以上、セビリャでは 40% 以上、セル温度が標準テスト条件として採用された 25°C を超えていることを示している。ケープタウンとミュンヘンでは、 25°C を超える温度はそれほど頻繁ではなく、それぞれ年間の約 30% と 20% である。昼間の CDF（8 時間から 18 時間）は、さらに、リヤド、セビリャ、ナポリの稼働時間中、セルの温度がほとんど 25°C を超えていることを示している。

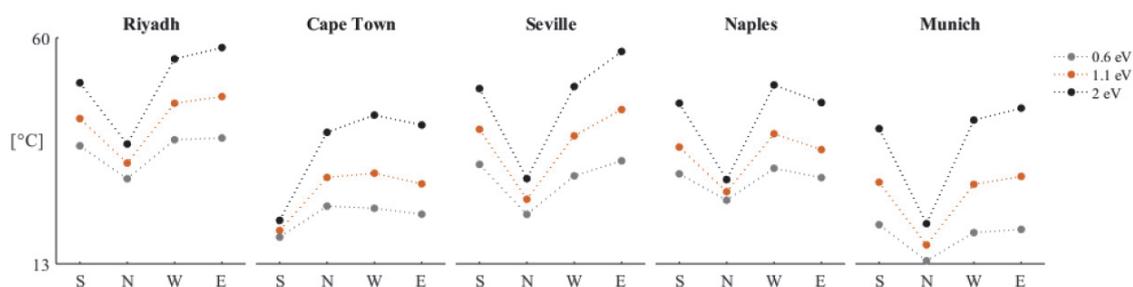


出典：EUPVSEC2019、Juliana E. Gonçalves氏講演資料、KU Leuven

図 2.2 各地でのモジュール温度のヒストグラムと累積分布

図 2.3 は、選択した E_a 値のすべての場所で等価温度を示したものである。予想どおり、等価温度は E_a 値とともに増加する結果となった。太陽の方角を向いたファサードに設置する BIPV は、ミュンヘン ($21\text{-}37^\circ\text{C}$) およびケープタウン ($25\text{-}40^\circ\text{C}$) でより低い等価温度となり、セビーリャ ($34\text{-}45^\circ\text{C}$) およびリヤド ($38\text{-}51^\circ\text{C}$) で高い等価温度となっている。これは、各地の年間気候条件と一致した傾向である。

アレニウスの式による非線形性により、温度の重みが大きくなるため、等価温度は温度変動の振幅にも関連付けられることになる。また、活性化エネルギーが高いほど、最低温度と最高温度の差がさらに大きくなるため、活性化エネルギーの増加は、温度分布が最も広い場所であるミュンヘンの等価温度により大きな影響を与えている。



出典：EUPVSEC2019、Juliana E. Gonçalves氏講演資料、KU Leuven

図 2.3 各地、各方位、各活性化エネルギーの等価温度

(2) 各方位のファサードの BIPV

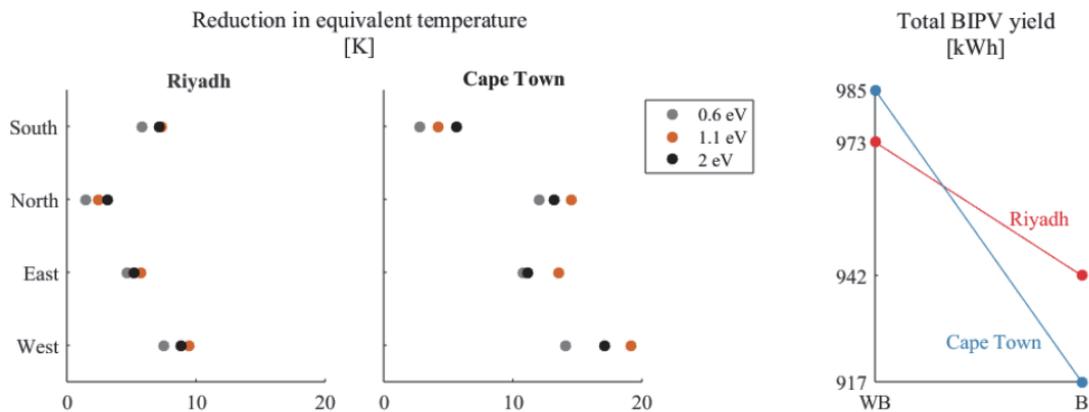
BIPV への放射照度はファサードの方向によっても変化し、その影響は場所によって異なる。図 2.3 は各地における各方位、各活性化エネルギーで得られた等価温度を示したものである。位置と活性化エネルギーを固定した場合、東と西の方向の等価温度は、太陽向き BIPV で得られた結果と比較的類似している。いくつかのケースでは、西の温度がわずかに高い（ミュンヘン、セビーリャ、リヤド）、東の温度がわずかに高い（ケープタウンとナポリ）などの違いがみられた。北と南の比較では明らかに違った結果を示している。方向による差異は、活性化エネルギーにともなって増加していた。

(3) 風の影響

ここでは、風が環境への熱伝達に影響を与えないという最悪のシナリオを表すために、単純化された分析を行った。風がない場合、外部への損失は自然対流（浮力駆動）と赤外放射のみである。

図 2.4 は、ケープタウンの等価温度は風がない場合に著しく高くなることを示している（北、東、および西向きで 10~20K）。これらの気温の上昇により、ケープタウンは他の場所と同じレベルになる。リヤドでも温度の上昇が観察されているが、風速が低いいため、それほど顕著ではない。

BIPV の総エネルギー収量について注目すると、図 2.4 は風を考慮しない場合、ケープタウンで 6%以上、リヤドで約 4%の収量低下となることを示している。ケープタウンでは、西向きと北向きで風のある場合とない場合で大きな差が見られる。リヤドでは、南向きと西向きで大きな差が生じる。どちらの場合も、調査結果は各場所の風のプロファイルと一致している。風にはさまざまな場所で一般的な方向があるため、図 2.4 は、すべての方向を含む総エネルギー収量を示したものとしている。



出典：EUPVSEC2019、Juliana E. Gonçalves氏講演資料、KU Leuven

図2.4 風の有無による等価温度への影響（左）と年間発電量への影響（右）

2.5 考察

まず、BIPV の熱的挙動を電気的性能に関連付けることが重要である。太陽を向いたファサードでは、年間最高の発電量はセビーリヤとなり、続いてケープタウン、リヤド、メープルズ、ミュンヘンであった。セビーリアとミュンヘンの発電量の差は約 33%であった。ケープタウンは 2 番目の年間発電量でありながら、等価温度は 2 番目に低いため、他の場所に比べてエネルギー収率が高く、劣化が少ないといえる。これより、高収率の場所では必ずしも劣化が早いとは限らないことが言える。2.4(3)の分析では、風の流れによる冷却効果が、同等の気温とエネルギー収量の両方に重要な影響を与えることを示唆している。

本研究で計算されたファザード BIPV の等価温度は、ルーフ BIPV に関する既存の研究よりも低い結果であった。この原因としては、ファザードでは PV が垂直に設置されるため、照射角度が小さくなること、および、本研究では高層ビルを想定したため風の影響を受けやすかったことが考えられる。

この研究の結果は、隔離された環境の高層ビルでシミュレーションしたものである。このような状況では、建物の周りの風の流れにより、外部対流熱伝達が高くなり、BIPV モジュールの冷却効果は大きくなることが考えられる。実際の密集した都市では、風の遮蔽により、対流熱伝達係数が低くなることが予想される。しかし、風の流れはいくつかの変数に依存するため、都市の実際の熱伝達特性を決定することは困難である。この講演で紹介した簡素化した分析は、温度とエネルギーの収量が風の影響をどのように受けるかということ調査するためのものである。より正確な結果を得るには、各都市の状況ごとに、風の流れによる外部熱伝達係数の決定を実行する必要がある。

今後、さらに以下のような調査を行う必要がある。

- 日中と夜間の熱挙動の比較
- 年間の等価温度挙動の調査
- 1年にわたる BIPV 発電量の変動の調査
- 発電量を含む、ファサードの向きによる変化に関するより深い調査。
- 風向を含む風の影響のより詳細な調査

2.6 まとめ

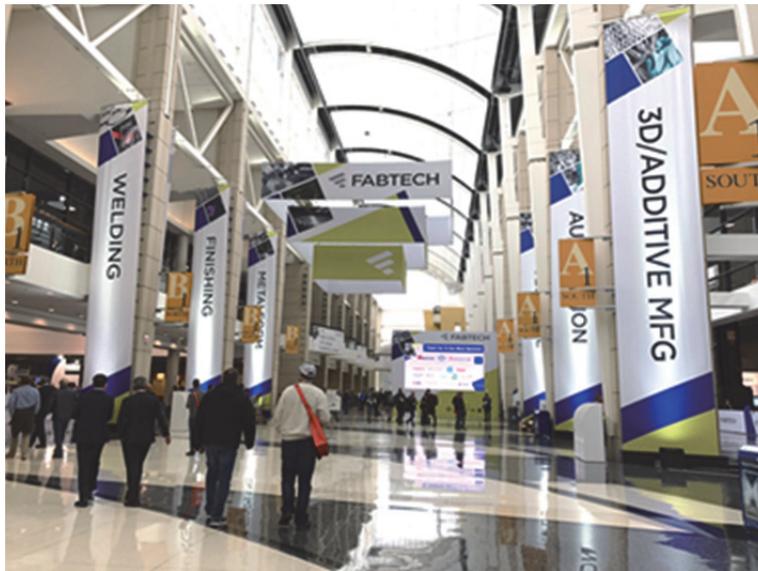
この研究は、BIPV モジュールの熱的挙動と等価温度が気候条件によって大きく影響されることを示している。重要なのは、風が BIPV の等価温度と発電量の両方に重要な影響を与えており、高い発電量と高い劣化率が必ずしも相関関係にあるとは限らないということである。また、文献の結果と比較すると、BIPV ファサードは、垂直設置による放射照度の低下により、ルーフ BIPV などの最適な角度での PV アプリケーションと比較して熱劣化が少ない可能性がある。ただし、BIPV 温度プロファイルを取得するためにさまざまなモデルが使用されているため、この結論は慎重に扱う必要がある。

(参考資料)

- ・ EUPVSEC2019、Juliana E. Gonçalves 氏講演資料、KU Leuven

FABTECH 2019について

北米最大の金属成形、加工、溶接、表面処理のイベント FABTECH 2019 が、2019 年 11 月 11 日から 14 日にかけて、米国イリノイ州シカゴ市の展示会場マコーミック・プレイスにて開催された。開催期間中、米国中西部に広がった大型寒波により、交通機関などへの影響があったものの、公式発表によると参加者数は 95 か国から合計 48,278 人で、2 年前のシカゴ開催時よりも 7% 増加し、過去最高を記録した。



(写真 1) 展示会場の様子

1. FABTECH 概要

FABTECH (North America's Largest Metal Forming, Fabricating, Welding and Finishing Event) は、北米最大級の金属の成形・加工・溶接・表面処理の見本市である。1981 年にオハイオ州のクリーブランド市で、金属成形や 2 次加工の展示会として、初めて開催された。現在、奇数年はイリノイ州シカゴ市のマコーミック・プレイスで、偶数年はネバダ州ラスベガス市のラスベガス・コンベンション・センター、もしくはジョージア州アトランタ市のジョージア・ワールド・コンGRESS・センターで開催されている。

主催者は AWS (米国溶接協会、The American Welding Society)、FMA (米国板金加工業者協会、the Fabricators & Manufacturers Association International)、SME (米国生産技術者協会、the Society of Manufacturing Engineers)、PMA (米国金属プレス加工業協会、The Precision Metalforming Association)、CCAI (米国化学塗装協会、The Chemical Coaters Association International) の 5 協会の共同主催となっている。

展示会のプラチナスポンサーは、Amada、Mitsubishi Laser、BLM GROUP (米国)、TRUMPF (ドイツ) の 4 社であり、金属加工機のメジャー企業が並ぶ。

今回は、参加者数 48,278 人で過去最高を記録し、1,700 以上の企業・団体が出展した。マコーミック・プレイス内での以下 3 つの大ホール会場で、7 つのテーマに分類され展示された。

(南館 ホール A)

- ① 金属成形・加工
- ② 3D/付加製造法
- ③ ロボット、インダストリアル・オートメーション

(北館 ホール B)

- ④ 溶接
- ⑤ 表面処理

(レイクサイドセンター ホール D)

- ⑥ チューブ・パイプ技術
- ⑦ 金属製型枠

2. 各社の主な展示概要

上記 7 つのテーマのうち、「金属成形・加工」等の 4 つのテーマに関して、出展企業等の概要を報告する。

(1) 金属成形・加工

① AMADA AMERICA

ホール A の最前線に大きなブースを構えていた。世界初「LBC テクノロジー」を搭載したファイバーレーザーマシン「VENTIS-3015AJ」などを展示。LBC テクノロジーは、エネルギー密度が高く高効率で高品質なレーザー光を金属の材質・板厚に応じて最適な軌跡となるよう制御する技術であり、材質・板厚に応じてビームを自由自在にコントロールすることが可能である。ステンレス、アルミの加工品質と生産性を大幅に向上させる。本マシンによる加工サンプル品とあわせて PR していた。



(写真 2) AMADA 社展示の様子と同社「VENTIS-3015AJ」マシン

② Cincinatti (米国オハイオ州)

1889年に設立、板金加工機械を扱う米国を代表するメーカーである。顧客の要望に応じたオーダーメイドマシンを主流にする。展示では、同社の代表的なベンディングマシン「AutoformX」や「Hyform」などが展示されていた。また、別途、3D/付加製造法をテーマにしたブースでは、新型の3Dプリンター「SAAM HT」を展示。SAAM HTは、全金属製筐体を持ち、最高維持温度が450度に達するノズルや、260度まで対応可能とするヒートベッドを備えており、オートクレーブによる滅菌をはじめとした高温での作業を必要とする器具の製造を主な用途先としている。



(写真3) Cincinatti 社展示の様子と同社「AutoformX」マシン

③ Haas Automation (米国カリフォルニア州)

1983年に設立された米国工作機械メーカー。CNC旋盤、立型や横型マシニングセンタなどを扱う。カスタマイズサービスよりも、既製品のラインナップを増やし、低価格を実現している。展示では、同社の「UMC-500」マシン等のほか、CNCから中央データ管理システムに、マシンの稼動状況等のデータを送信する機能を備えており、新規または既存のIndustry 4.0を実現することが可能とPRしていた。



(写真4) Haas 社展示の様子と同社「UMC-500」マシン

(2) 3D/付加製造法

① Formlabs (米国マサチューセッツ州)

3D/付加製造法のテーマの展示会場で、最も人目を引いていたブースのひとつが Formlabs である。米国マサチューセッツ州サマービルに本社を置き、ドイツ、日本、中国、シンガポール、ハンガリー、米国ノースカロライナ州にオフィスを持つ。2011年9月に MIT Media Lab の学生3人によって設立され、デスクトップタイプの光造形(SLA) 3D プリンタのパイオニアとして知られる。

今年4月に発表された最新モデル「Form 3」プリンタなどをメインに展示。このモデルは、「Low Force Stereolithography (LFS)」と呼ばれる新たな3Dプリンタプロセスが搭載されている。レーザーとミラーを独自に設計・融合したシステムであり、液体レジンピンポイントの精度で硬化させ、等方性を持ったパーツを造形することが可能とされる。



(写真5) Formlabs 社展示の様子

② ExOne (米国ペンシルベニア州)

2013年に設立され、産業用3Dプリンタおよびプリンタによる製品提供を手がける。金属、砂、セラミック等の材料を対象にする。液状の結合剤(バインダー)をノズルより噴射し、粉末材料を結合させる積層造形方法(バインダージェット方式)を採用している。

展示ではプリンタマシンの展示は無かったものの、今年発表された「S-MAX Pro」によって生産されたサンプル品を多く展示。S-MAX Proは、毎時最大135Lのプリント速度を達成することが可能であり、1,800×1,000×700(mm)のジョブボックス2つ分の体積を24時間で造形することができると発表されている。



(写真6) ExOne 社展示の様子

(3) ロボット、インダストリアル・オートメーション

ファナック、安川電機、KUKA、ABBといった主要な産業用ロボットメーカーや、協働ロボット（コ・ロボット）で有名なデンマークのユニバーサル・ロボッツなどが展示ブースを構えていた。

本業界では、特に溶接工場における深刻な労働不足問題があることから、展示会場においても溶接用のコ・ロボットの展示が多くみられた。米国溶接協会によると、2024年までに40万人の労働者が不足すると予想されている。現在、米国の溶接工の平均年齢は55歳で、35歳未満の溶接工は20%未満とされてる。コ・ロボットはこうした労働力不足の解決策として高く期待されている。



(写真7) ロボット、インダストリアル・オートメーションをテーマにした展示会場の様子

(4) 溶接

① ESAB Welding & Cutting Products (米国ジョージア州/ESAB: スウェーデン)

1904年にスウェーデンで創業、世界最大の溶接機器・材料メーカーである。

スタイリッシュな展示ブースを構え、溶接電極、銅被覆線、フラックス・コダ・ワイヤー、溶接フラックスなどの溶接材料、様々な溶接方法を可能とする溶接機をPRしていた。

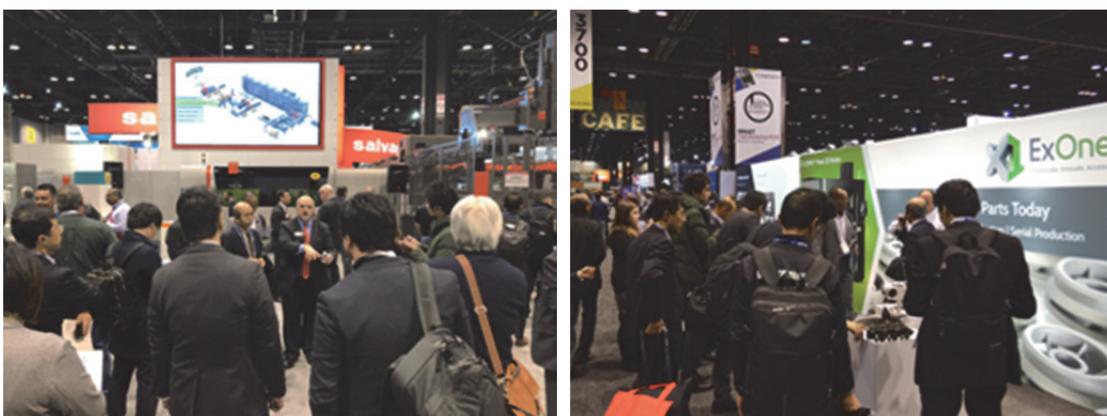


(写真8) ESAB Welding & Cutting Products 社の展示の様子

3. ジェトロ・経済産業省の活動

ジェトロ及び経済産業省では、11月13日から16日にかけて、日系中小企業を対象に、米国の試作品産業のビジネスモデルや市場動向等の情報収集・分析及び商談をサポートする「米国試作品市場」チャレンジ（海外ミッション）を実施した。

ミッションのひとつに、在シカゴプラットフォーム・コーディネータのアテンドによる展示会場内ツアーを行った。ツアー中は、現地金属加工ビジネス動向・トレンドなどの情報収集や現地出展企業との意見交換を実施。参加日系企業からは、米国展示会の規模の大きさに驚いた、最先端技術のトレンド収集に役に立った、現地企業の生の声を聞くことができた、などの感想が寄せられた。



(写真9) 展示会場内ツアーの様子

4. 金属加工機械市場の概要

(1) 米国の金属加工機械市場

米国製造技術協会（AMT, The Association for Manufacturing Technology）の発表によると、2018年の米国の金属加工機械の受注額は54.7億ドルとなり、2017年の45.7億ドルに対して19.6%の成長率と大幅に推移した。

直近の2019年1-3Qの前年同期比では、18.3%の低下しているものの、2019年の総受注額は2017年と同規模となる見込みである。

他方で、米中貿易摩擦が企業業況感を悪化させており、展示企業からも業況悪化や追加関税による影響を指摘する声が聞かれている。

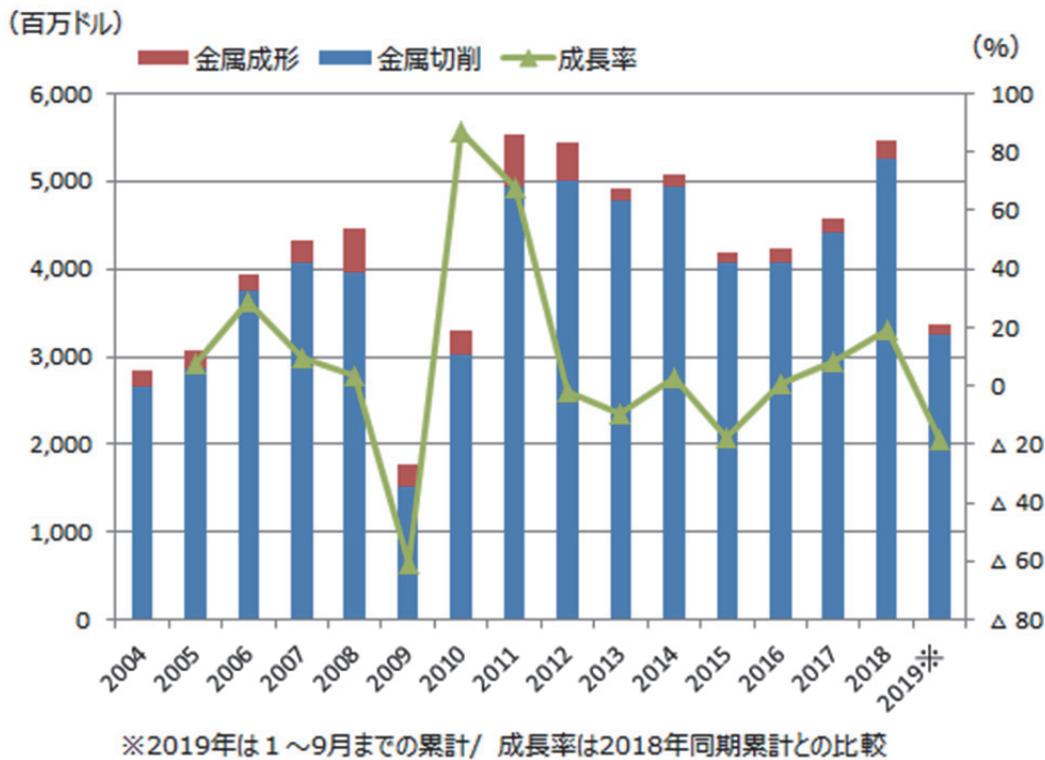


図1：米国における金属加工機械の受注額推移 (2004-2019)

(出所) AMT

(2) 金属加工企業界の動向

工作機械企業の売上高ランキングTOP30（世界）は下表のとおり。多くの日系企業が占めていることが分かる。

表1 工作機械企業の売上高ランキング

順位	所在国	会社名	売上高合計 (百万円)
1	日本	ジェイテクト	1,520,893
2	ドイツ	Trumpf GmbH + Co. KG(非上場)	510,628
3	日本	DMG森精機	501,248
4	ドイツ	DMG Mori Aktiengesellschaft	346,104
5	日本	アマダホールディングス	338,175
6	中華人民共和国	Shandong Shengtong Group Inc.(非上場)	330,083
7	日本	シチズン時計	321,652
8	中華人民共和国	Tri-Ring Group Corporation(非上場)	309,047
9	日本	不二越	252,209
10	日本	オークマ	211,732
11	日本	牧野フライス製作所	204,709
12	スイス	Conzzeta AG	201,189
13	中華人民共和国	Han's Laser Technology Industry Group Co Ltd	184,257
14	中華人民共和国	Beijing Jingcheng Machinery Electric Holding Co., Ltd(非上場)	177,922
15	ドイツ	Schuler AG	156,232
16	中華人民共和国	Doosan Infracore (China) Co., Ltd(非上場)	136,037
17	日本	東芝機械	117,405
18	日本	新東工業	110,076
19	イタリア	Biesse SpA	96,482
20	中華人民共和国	Huagong Tech Co Ltd	87,419
21	日本	アイダエンジニアリング	84,082
22	中華人民共和国	Shenyang Machine Tool Co Ltd	83,778
23	日本	ソディック	82,716
24	スイス	Feintool International Holding AG	76,713
25	中華人民共和国	Beijing Fanuc Mechatronics Co.,Ltd.(非上場)	69,854
26	日本	ツガミ	68,486
27	日本	スター精密	65,940
28	シンガポール	MAKINO ASIA PTE LTD(非上場)	64,902
29	中華人民共和国	JIER MACHINE-TOOL GROUP CO., LTD.(非上場)	63,974
30	日本	北川鉄工所	60,339

(出所) SPEEDA

5. 最後に

次回の FABTECH 2020 は、2020 年 11 月 18－20 日に、ラスベガスコンベンションセンターにて開催される。2021 年の FABTECH の会場はシカゴ市に戻るが、その時期は 11 月ではなく 9 月に変更されることが主催者側より発表された。秋のシーズンは、本業界にとって繁忙時期であることを理由にあげている。

今後の予定は以下のとおり。

- 2020 年 11 月 18－20 日 ネバダ州ラスベガス
- 2021 年 09 月 13－16 日 イリノイ州シカゴ
- 2022 年 11 月 08－10 日 ジョージア州アトランタ

以 上

Ocean Energy Europe 2019出張報告

2019年9月30日から10月1日にかけて、欧州の海洋エネルギーに関する国際会議である Ocean Energy Europe 2019がアイルランドのダブリンで開催されたのでその内容を以下に報告する。主催者はOcean Energy Europe (OEE、ベルギー) である。

今回は、欧州の野心的な海洋エネルギー目標とそのツールに関する講演と欧州の海洋エネルギーのフラッグシッププロジェクトに関する講演を紹介する。

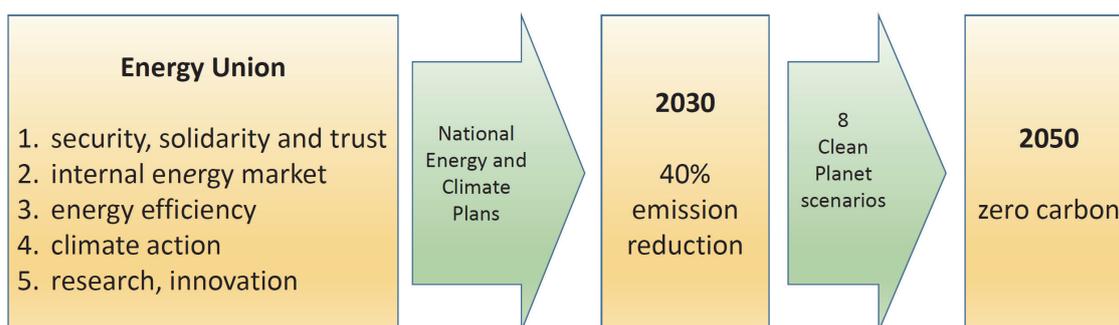
1. 欧州の野心的な海洋エネルギー目標とそのツール

Andreea Strachinescu 氏、欧州委員会

1.1 EU の目標

(1) 2030 年国家エネルギー気候計画および SET 計画

EU では 2015 年の初めに、エネルギー問題などへの野心的な取り組みとして「Energy Union」が発表された。ここでは、EU が設定した野心的なエネルギーと気候のレベルに到達するためには、研究とイノベーションが重要であると認識された。その後、EU 加盟各国は 2030 年までの国家エネルギー気候計画を策定することを義務付けられた。加盟国は委員会のコメントを反映した後、2019 年末までに最終版を提出しなければならない。また、2018 年には、「Clean Planet for All」というビジョンが発表された。このビジョンでは、2050 年までに EU をカーボンニュートラルにするという野心に向けたものであり、8 つの Clean Planet シナリオが含まれている。



出典：Ocean Energy Europe2019、Andreea Strachinescu氏講演資料、欧州委員会

図1.1 欧州のエネルギー気候目標

2018年3月に欧州委員会は SET Plan Ocean Energy を設定し、再生可能エネルギー、特に海洋エネルギーを欧州でサプライチェーンを構築できるレベルに移行するための道筋として示した。また、この計画ではコスト削減と効率化を目標としている。SET-Plan とは戦略的エネルギー技術計画 (Strategic Energy Technology-Plan) であり、2007年に欧州委員会により提案されたもので、その目的は新エネルギー技術を入手する可能性を高めることである。

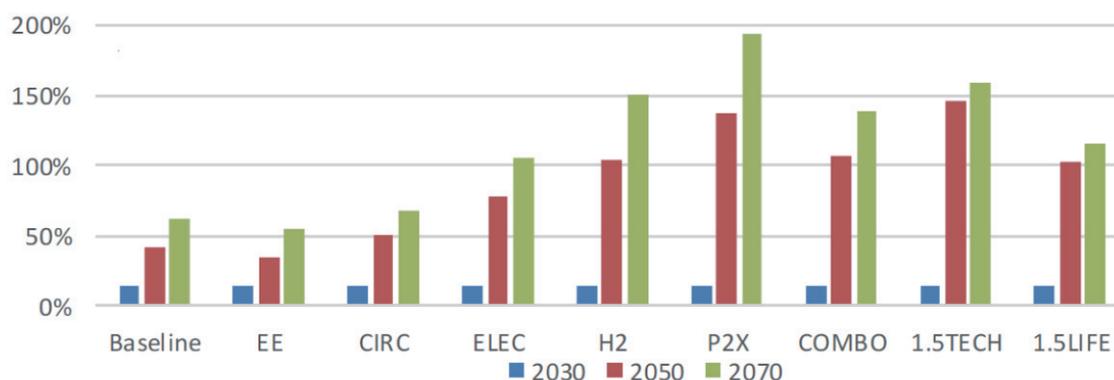
(2) 2050 Clean Planet

2050年のクリーンプラネットには図1.2に示す8つのシナリオがある。このうち、右側の2つは、カーボンニュートラルを達成できるシナリオである。2050年にこれを実現するためには欧州での発電量を2倍にする必要がある(図1.3)。つまり、海洋エネルギーからより多くの電力を生み出す必要があるということを意味している。この場合、2050年の電力生産の25%は海洋エネルギーから生み出す必要があり、これは約450GWに相当する。この大容量を実現するためには、業界関係者の協力が必要であり、技術革新が必要である。海洋エネルギー技術には様々なものがあり、成熟している技術は、コストを削減する必要があり、成熟度の低いものはより最適化する必要がある。これには努力が必要であり、そのための道が開かれている必要がある。

Electrification (ELEC)	Hydrogen (H2)	Power-to-X (P2X)	Energy Efficiency (EE)	Circular Economy (CIRC)	Combination (COMBO)	1.5°C Technical (1.5TECH)	1.5°C Sustainable Lifestyles(1.5 LIFE)
Electrification in all sectors	Hydrogen in industry, transport and buildings	E-fuels in industry, transport and buildings	Pursuing deep energy efficiency in all sectors	Increased resource and material efficiency	Cost-efficient combination of options from 2°C scenarios	Based on COMBO with more BECCS, CCS	Based on COMBO and CIRC with lifestyle changes
-80% GHG (excluding sinks) [“well below 2°C” ambition]					-90% GHG (incl. sinks)	-100% GHG (incl. sinks) [“1.5°C” ambition]	

出典：Ocean Energy Europe2019、Andreea Strachinescu氏講演資料、欧州委員会

図1.2 2050 Clean Planetの8つのシナリオ



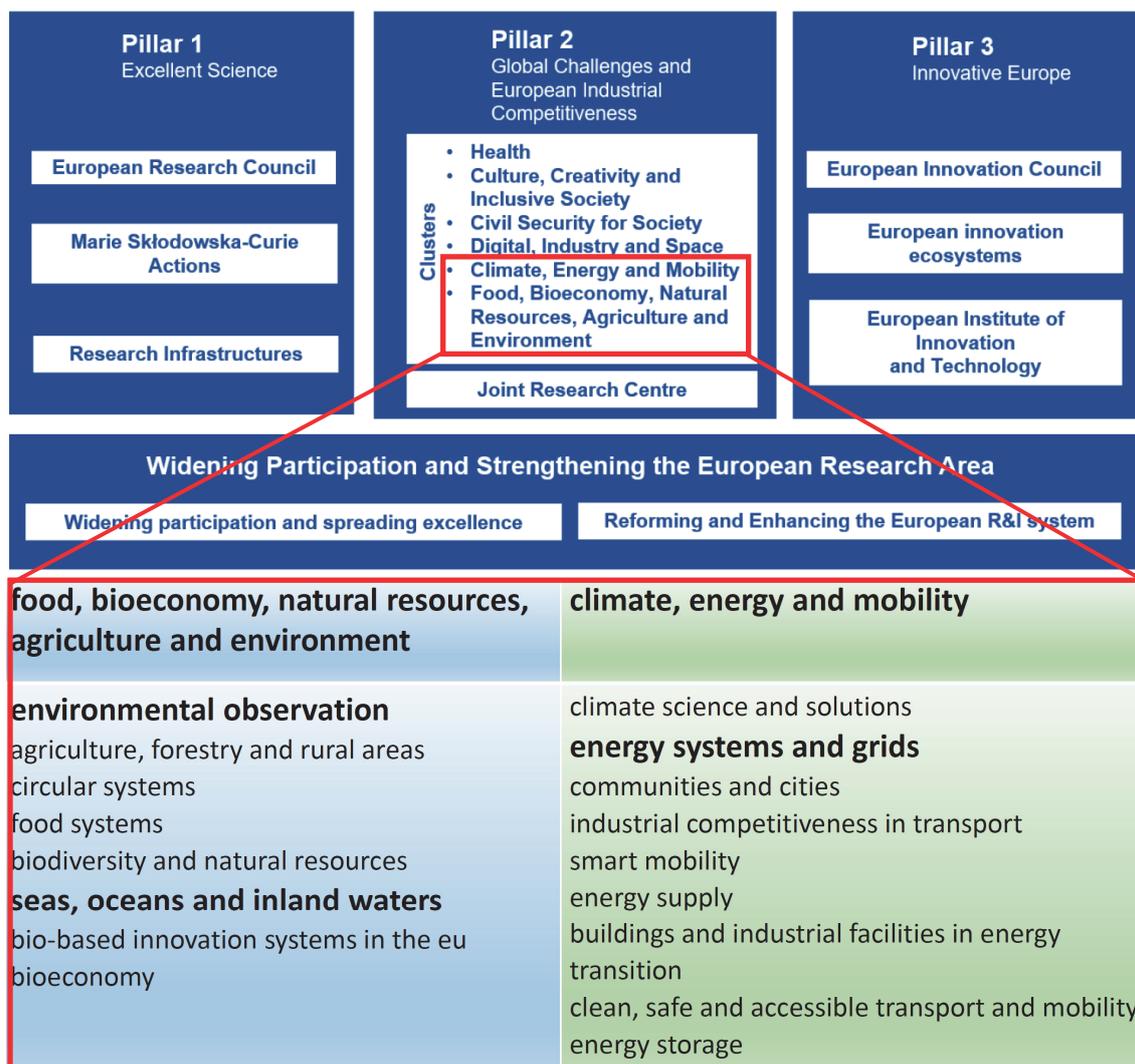
出典：Ocean Energy Europe2019、Andreea Strachinescu氏講演資料、欧州委員会

図1.3 2050 Clean Planetの8つのシナリオにおける発電量（2015年からの増加量）

1.2 EU のツール

(1) Horizon Europe

EUの研究とイノベーションに関するツールとして、最も知られているのが Horizon 2020 であり、その後継として Horizon Europe が 2021 年に開始する。この Horizon Europe が EU の研究とイノベーションの面で最も強力な金融手段であり、図 1.4 に示すように 3 つの柱を有する構造となっている。この中の 2 番目の柱である世界的な挑戦と欧州の産業の競争力に関する項目では、5 つのクラスターが設定されている。気候、エネルギー、モビリティに関するクラスターでは、エネルギーシステムとグリッドが海洋エネルギーに関する項目である。また、食物、バイオエコノミー、天然資源、農業、環境に関するクラスターでは、環境観測だけでなく、海、海洋、内陸水に関する項目が海洋エネルギーに関する項目である。これらにより、海洋エネルギーは Horizon Europe の支援を受けることが可能であるといえる。



出典：Ocean Energy Europe2019、Andreea Strachinescu氏講演資料、欧州委員会
 図1.4 Horizon Europeの構造と海洋エネルギーが関係するクラスター

(2) 欧州海事漁業基金 (European Microment Fishery Fund : EMFF)

Horizon Europe 以外に、一見関係のないように思える分野からの支援を受けられる可能性がある。EMFF では、現在、海洋エネルギー機器の環境への影響や、海洋観測とデータネットワークの可能性について検討することが求められている。セクター、およびプロジェクトを開発したい場合、海洋環境情報にアクセスできることは、非常に強力なツールとなる。データはフリーアクセス可能であり、プロジェクトが行われる海洋環境情報が入手可能である。オフショアエネルギー分野のいくつかのプロジェクトではすでに使用されており、たとえばデンマークではプロジェクトを計画する際には、ウェブサイトでこれらのデータを確認することができる。あらゆる種類の情報があり、すでに国際協力が行われている。また、来年にはデータ共有に関する会議を開催する予定であり、中国とのパートナーシップを構築する予定である。また、EU により全地球の環境監視と安全保障を目的とした地球観測プログラムである「コペルニクス (Copernicus)」とのパートナーシップおよび協力協定もすでに整っている。

(3) 海事空間計画 (Maritime Spatial Planning : MSP)

前述した通り、2050年には海洋エネルギーは450GWの容量となると推定されており、これらの容量をどのように配置するかということを考える必要がある。再生可能エネルギー機器、水産養殖、その他の用途は海上スペースを競合するため、水域をより一貫して管理する必要がある。そのため、欧州議会と理事会は、欧州の海上空間計画のための共通の枠組みを作成する法律「開示空間計画」を2014年に採択した。そして遅くとも2021年3月末までに計画が策定される予定である。

海事空間計画 (MSP) の目的は以下のとおりである。

【MSPの目的】

- セクター間の対立を減らし、異なる活動間の相乗効果を生み出す。
- 予測可能性、透明性、より明確なルールを作成することにより、投資を促す。
- 国境を越えた協力の強化-エネルギーグリッド、輸送レーン、パイプライン、海底ケーブルなどの活動を促すだけでなく、保護地域の一貫したネットワークを開発するためのEU諸国間の協力を促す。
- スペースの利用による影響を特定することにより環境を保護する。

MSPには技術支援および資金提供があり、技術支援では、既存のMSPの慣行、プロセス、プロジェクトに関する情報、質疑応答サービス、技術研究、EU諸国向けのWebサイトを管理している。資金提供では海洋空間の管理におけるEU諸国間の協力を促進するため、国境を越えたプロジェクトへの支援が行われている。

(4) 投資ツール

○BlueInvest

2019年の11月には新たに「BlueInvest」という投資プラットフォームが立ち上がる。このプラットフォームの目的は、海洋経済に関する中小企業を支援することであり、商業化のレベルに至っていない企業に対しては技術的支援、商業化のレベルに達している企業に対しては財政的支援を行うことである。

○欧州地域開発基金

また、資金源としては欧州地域開発基金 (European Regional Development) も重要である。たとえば、ウェールズ政府は、主要な海洋エネルギー開発者のMinestoに1,490万ユーロを授与している。現在、次の7年間のプログラムの運用が決定されている。よって各国の当局と連絡を取り、海洋エネルギーのプログラムに優先順位を付けることは、今後7年間の資金調達の手を解くために非常に重要である。

○NER300

再生可能エネルギーとCCSに関する38のプロジェクトに21億ユーロを提供するプログラムである。2019年8月にはフィンランド企業が行うWabERollerというプロジェクトに1,000万ユーロが提供された。

○Connecting Europe Facility (CEF)

CEFは国境を越えた再生可能エネルギーの窓口として、2021年から2027年にかけて12億ユーロ以上を提供する。

(参考資料)

・ Ocean Energy Europe2019、Andreea Strachinescu氏講演資料、欧州委員会

2. フラッグシッププロジェクト紹介

2.1 WAVEGEM プロジェクト、Geps Techno 社（フランス）

WAVEGEM は自立型のオフショアハイブリッド電源プラットフォームである。波力発電（80%）と太陽光発電（20%）を組み合わせることで最大 1MW の容量にでき、バッテリーストレージや通信機器を搭載している。水深 30m~2,000m の海域に設置可能であり、4 カ所を係留することで固定する。



出典：Geps Techno社ウェブページ

図2.1 WAVEGEMの試験機（2019年8月～）

WAVEGEM は以下のような場所で特に有用である。

- 離島：人口が 2 万人以下の離島
- ガス、石油：海上の石油および天然ガスステーション
- 海底の科学調査：自律型海底探査機や通信
- 水産養殖における給餌や照明
- 海底探掘：探査、掘削、貯蔵など

従来は上記のような場所で電力を供給するためには、ディーゼル発電を行っている。この場合、燃料を補給する必要があるため運用コストが高くなる。WAVEGEM は波力発電と太陽光発電を組み合わせることで、持続的に発電することができライフタイムコストを削減することができる。

（参考資料）

- ・ Ocean Energy Europe2019、Geps Techno 社講演資料
- ・ Geps Techno 社ウェブページ

2.2 EnFAIT プロジェクト、Nova Innovation 社（英国）

EnFAIT プロジェクトは英国スコットランドのシェトランド諸島沖にある、Nova Innovation 社が運用する既存の潮流発電所をベースとしたプロジェクトである。2017年7月に開始し、2022年6月まで行われるこのプロジェクトは Horizon 2020 の支援を受けている。

既存の発電所のタービンを6基に拡張し、ベストプラクティスの保守体制により高い信頼性と可能性を証明することが目的である。プロジェクトの総費用は2,020万ユーロになると予想されており、Horizon 2020からは1,490万ユーロを調達している。プロジェクトはNova Innovation社を中心に欧州の9つのパートナーのコンソーシアムにより開発されている。

2年間の運用により、運用コストを開始当初から15%削減しており、2022年には40%削減できると予測している。このコスト削減は、Nova Innovation社の水中タービンの設計の改善、タービンの最適な配置、およびサイトの潮流の測定と予測の改善により推進される。

また、設備は100%EUから供給されており、EU内のサプライヤは4カ国から14か国に増加しており、社会経済的な影響も大きいと報告している。サプライチェーンには地元スコットランドに60社以上あり、電力を供給するだけでなく経済的利益も生み出している。



出典：Ocean Energy Europe2019、Nova Innovation社講演資料

図2.2 EnFAITプロジェクトのタービン

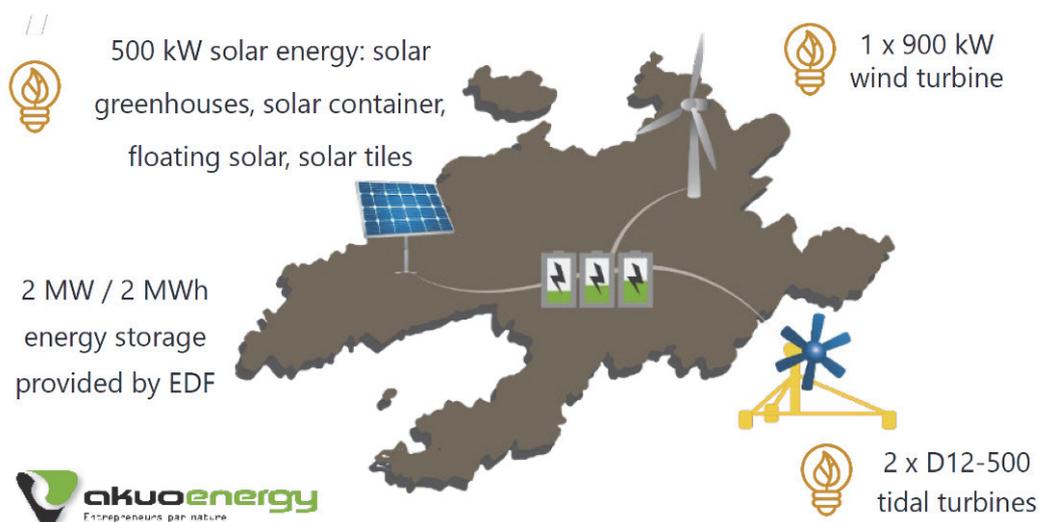
(参考資料)

- ・ Ocean Energy Europe2019、Nova Innovation 社講演資料
- ・ Nova Innovation 社ウェブページ

2.3 PHARES プロジェクト、Sabella 社 (フランス)

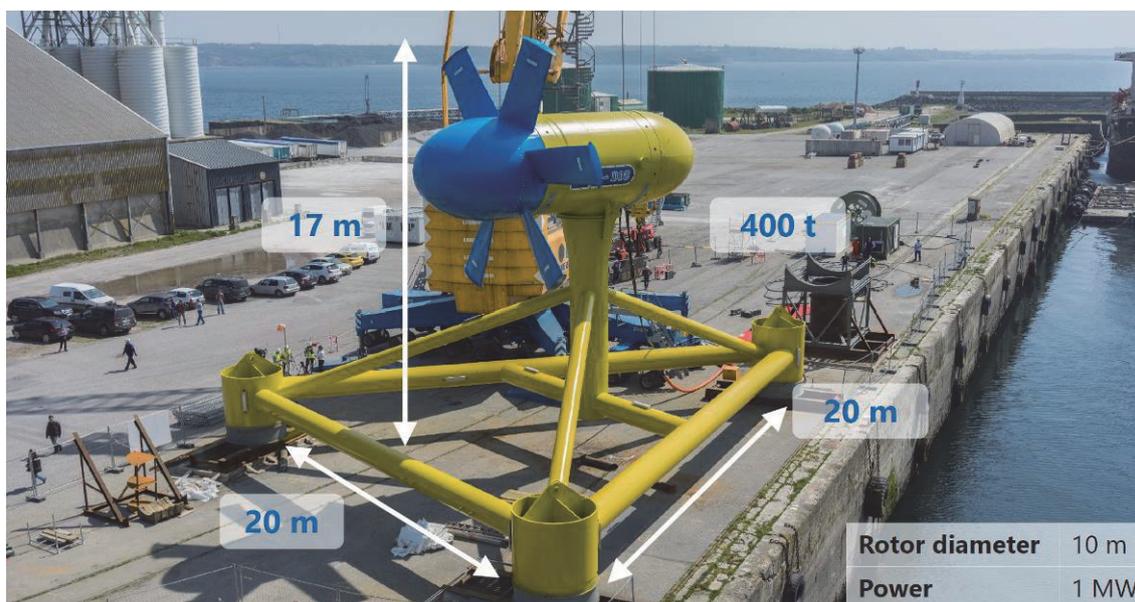
PHARES プロジェクトは、数年前から Ushant 島での潮流発電を含むハイブリッド再生可能エネルギープロジェクトである。プロジェクトは AKUO ENERGY 社が中心のコンソーシアムにより開発され、潮流発電を Sabella 社が担当している。このプロジェクトは、年間最大 200 万リットルの燃料を消費しているこの島の電力供給システムの脱炭素化を目的としている。

このプロジェクトでは 2 基の 500kW の潮流タービン、1 基の 900kW の風力タービン、500kW の太陽光発電設備、2MW/2MWh のストレージからなる (図 2.3 参照)。このプロジェクトにより Ushant 島のエネルギーの 75%は再生可能エネルギーにより供給することができ、年間 150 万リットルのディーゼルを節約できると推定されている。



出典 : Ocean Energy Europe2019、Sabella社講演資料

図2.3 PHARESプロジェクトの概要



出典 : Ocean Energy Europe2019、Sabella社講演資料

図2.4 PHARESプロジェクトの潮流タービン

(参考資料)

- Ocean Energy Europe2019、Sabella 社講演資料
- Sabella 社ウェブページ

欧州の太陽熱および集光式太陽光発電の現状

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2019年6月に発行した欧州の太陽熱および集光式太陽光発電の現状に関するレポート『SOLAR THERMAL AND CONCENTRATED SOLAR POWER BAROMETERS 2019』の内容について以下に紹介する。

1. 太陽熱エネルギー

1.1 はじめに

地球温暖化の影響がより顕著になるにつれて、太陽光を直接熱に変換する太陽熱技術への注目が高まっている。2009年以降減少している欧州市場が2018年に増加したことは注目すべきである（図1）。これらの技術は、家庭用の温水および暖房用の熱の生産、および地域暖房ネットワークと産業用の熱と温水を生産するためのものである。一方、この報告では電気と熱を同時に生産できるハイブリッドPV/Tコレクターは含まれていない。



図1 EUにおける太陽熱年間設置面積の推移（単位：m²）

出典：SOLAR THERMAL AND CONCENTRATED SOLAR POWER BAROMETERS 2019、EurObserv'ER

1.2 欧州の太陽熱市場

2018年にEU全体の市場は成長したが、各国により状況は異なる。ポーランドは、2018年に最高の成長を記録した。自治体の入札の実施を活用した同セクターは180%成長し、310,000 m²に達した。また、ギリシャ市場が2018年に4%増加して328,500 m²になり、2016年から2017年にかけては16.2%増加していることである。スペインの市場はわずかに2%の成長であったが、2016年から2017年の間に市場が5%縮小していたことを考慮するとよい傾向である。ドイツ市場では、2018年に573,500 m²が設置され、EU市場のランキングをリードしているが、2017年は11.8%減少するなど不安定である。同様に、イタリア市場も不安定で、2018年に7.9%減少した。フランス本土では、ガス・電気給湯器との競争があるにもかかわらず、2018年にセクターは全体的に成長した。フランスの海外領土では、ターゲットを絞ったインセンティブと実質的な国家支援により勢いを増している。

欧州の太陽熱暖房ネットワークと産業用太陽熱市場としては、デンマーク、ドイツ、オーストリア、スペイン、フランスで新しいシステムが検討されている。最新のIEAのレポートでは、欧州の太陽熱暖房ネットワークに接続された集光器は、2018年に83,760 m²

(58.6MWth) に達したと報告されている。このうち500 m²以上のものが、デンマークで6基（既存のネットワークの2つの拡張を含む66,800 m²）、ドイツで6基（9,380 m²）、オーストリアで2基（3,010 m²）とトルコで1基（4,575 m²）の計15基である。最大の暖房ネットワークシステムは、デンマークのAabybro市にある26,195 m²（18.3 MWth）のシステムである。ドイツでは、2018年に983m²（0.7 MWth）のベルリン-ケペニックプラントがベルリンの暖房ネットワークに接続された。オーストリアでは、656 m²（0.46 MWth）のシステムがウィーンの暖房ネットワークに接続された。フランスでは2018年に新しい暖房ネットワークは接続されていないが、Melvilleの食品加工工場に1,772 m²とCondatの製紙工場に4,032 m²の工業用太陽熱システムが設置された。

表1 EU各国の太陽熱システムの設置状況（2018年）

Country	Glazed collectors			Total(m ²)	Capacity equivalent (MWth)
	Flat plate collectors	Vacuum collectors	Unglazed collectors		
Germany	505 000	68 500		573 500	401,5
Greece	328 500			328 500	230,0
Poland	300 000	10 000		310 000	217,0
Spain	191 966	9 698	3 866	205 530	143,9
France**	150 622		5 500	156 122	109,3
Italy	139 000			139 000	97,3
Austria	99 734	1 038	617	101 389	71,0
Denmark	61 000			61 000	42,7
Cyprus*	56 404			56 404	39,5
Portugal*	55 000			55 000	38,5
Netherlands	28 089	5 409	2 621	36 119	25,3
Belgium	25 000	4 900		29 900	20,9
Czechia	16 500	7 500		24 000	16,8
Slovakia*	24 000			24 000	16,8
Croatia*	22 700			22 700	15,9
Bulgaria*	20 000			20 000	14,0
Romania*	7 200	9 600		16 800	11,8
Hungary*	12 000	4 000		16 000	11,2
Ireland	13 041			13 041	9,1
United Kingdom*	5 300	1 700		7 000	4,9
Finland*	4 000			4 000	2,8
Luxembourg	3 418			3 418	2,4
Sweden*	2 800	300		3 100	2,2
Slovenia*	1 300	250		1 550	1,1
Malta	486	122		608	0,4
Lithuania*	n.a.	n.a.		0	0,0
Estonia*	n.a.	n.a.		0	0,0
Latvia*	n.a.	n.a.		0	0,0
Total EU 28	2 073 060	123 017	12 604	2 208 681	1 546,1

* EurObserv'ER estimation. ** included 95 418 m² in overseas departments.
Source: EurObserv'ER 2019.

出典：SOLAR THERMAL AND CONCENTRATED SOLAR POWER BAROMETERS 2019、EurObserv'ER

(1) ポーランドの躍進

2018年、EUの太陽熱市場の主役はポーランドであった。SPIUG（暖房器具の製造業者と輸入業者の協会）によると、市場は2.5倍に拡大し、111,100m²から約310,000 m²に増加した。これは、2017年に発表され、2018年の初めに実施された地方自治体の入札によるも

のである。欧州からの資金援助を受けたこれらのローカルプログラムは、石炭火力の家庭用暖房器具によって発生するスモッグを削減するためのものである。

(2) ギリシャ市場の高騰

他の良いニュースは、ギリシャ市場が堅調であることである。EBHE（ギリシャ太陽産業協会）の事務局長であるCostas Travasores氏によると、2018年には4%成長し、328,500 m²が販売された。これは2017年の316,000m²（2016年比で16.2%増）から引き続き、ギリシャの太陽熱市場が好調であることを示している。EBHEは、ギリシャで廃止された集光器（2018年に233,400 m²）よりも多くの集光器が設置されたことを強調している。これは、稼働中の太陽熱システムが増加し続けていることを意味している。2017年の4,595,900 m²から2018年には4,691,000 m²に増加した。ギリシャでは設置率が非常に高く、住民あたり0.437 m²である（表2）。

ギリシャ市場の好調の要因は、プレイヤー間の激しい競争によるシステム価格の低下、電子商取引が勢いを増すにつれて配電網の強化されたことなどが挙げられる。また、Costas Travasores氏は、ギリシャの太陽熱産業の輸出量の増加を強調している。輸出された集光器の表面積は20%増加し、2017年の264,103 m²から2018年の316,908 m²に増加した。しかし、EBHEは2019年については楽観的ではない。5月と10月の2つの選挙期間に苦しむ可能性がある。選挙期間中は伝統的に投資決定が抑制され、さらに、政府が太陽熱システムに24%のVATを適用し続けながら、電気とガスのVATを13%から6%に減らすことを決定することを懸念している。

表2 EU各国の一人当たりの太陽熱システム設置面積（2018年）

Country	m ² /inhab.	kWth/inhab.
Cyprus	1,238	0,867
Austria	0,579	0,405
Greece	0,437	0,306
Denmark	0,273	0,191
Germany	0,233	0,163
Malta	0,153	0,107
Portugal	0,125	0,087
Slovenia	0,116	0,081
Luxembourg	0,111	0,077
Spain	0,092	0,065
Ireland	0,069	0,049
Italy	0,069	0,048
Belgium	0,068	0,047
Poland	0,067	0,047
Croatia	0,061	0,043
Czechia	0,058	0,041
Bulgaria	0,056	0,040
France***	0,048	0,034
Sweden	0,045	0,031
Slovakia	0,041	0,029
Netherlands	0,038	0,027
Hungary	0,033	0,023
United Kingdom	0,022	0,015
Latvia	0,013	0,009
Estonia	0,012	0,009
Finland	0,011	0,008
Romania	0,011	0,007
Lithuania	0,007	0,005
Total EU 28	0,104	0,073

* All technologies, including unglazed collectors. ** Estimate. *** Overseas departments included.
Source: EurObserv'ER 2019

出典：SOLAR THERMAL AND CONCENTRATED SOLAR POWER BAROMETERS 2019, EurObserv'ER

(3) 住宅建設によりスペイン市場が再燃

ASITの年次調査では、スペインでは2015年以降の市場が低下し続けていたが、2018年に205,530 m²（144 MWthに相当）が設置され、前年から2%の成長であった。この成長への反転は、主に住宅建設の数値が向上したことに起因している。この増加は、すべての新築建造物に太陽熱の設置を強制するスペインの熱規制（技術建築基準-TBC）によるものである。「TBC」市場セグメントは、前年比で4%増加し（173,294 m²から180,000 m²）、2017年と比較して2018年に完了した新築住宅数の増加に比例して増加した（54,610件から62,000件）。新たな建設に加えて、自治体からの地域補助金により15,000 m²増加し、さらに補助金なしのシステム6,000 m²と、サービスおよび産業セグメントの4,500 m²が追加された。この回復は前向きな兆候であるが、業界関係者は、結果が再生可能エネルギー計画（PER 2011-2020）で策定された政策目標をはるかに下回っていることに失望している。2018年末までに、このセクターで得られた全体的な結果を予測すると、2020年末までに最大500万m²が稼働し、これは計画の1,000万m²の目標の半分に留まる見込みである。

(4) ドイツの太陽熱市場は失速

欧州市場の主要な黒点は、寛大なインセンティブ（新しいボイラーを含むシステムに対して最大3,600ユーロ）の実施にもかかわらず、ドイツの太陽熱部門が失速している点である。AGEEstat（再生可能エネルギー統計に関する作業部会）が発表したデータによると、ドイツは2018年に573,500 m²（約71,000システム）の太陽熱集熱器を設置した。2017年から2018年までの設置面積の縮小率は11.8%であった。この減少にはいくつかの理由が考えられる。太陽エネルギーコンサルタントのDietmar Lange氏によると、温水単独システム売上は比較的安定しているが、より多くの集熱器が必要な複合システム（温水と暖房）市場は急落しており、ドイツ市場の縮小は複合システムへの関心の低さから来していると指摘している。Dietmar Lange氏は、個人および公共の建物での暖房および給湯用のエネルギー需要の一部は、再生可能エネルギー源によって満たされる必要があると規定している最新の再生可能熱法（EEWärmeG）により、温水単独システムは安定していると指摘している。太陽熱の場合、建物の熱の総消費シェアは少なくとも15%とする必要がある。再生可能エネルギーを使用したくない投資家は、省エネ対策を通じて義務を果たすことが可能である。そのためには、住宅の建物の一次エネルギーと断熱材の年間消費量は、建物のエネルギー消費要件を設定するドイツの熱規制（Die Energieeinsparverordnung - EnEV）で規定されている値よりも15%高くする必要がある。

比較的安価なガス価格の恩恵を受ける最新のより効率的なガス炊きボイラーとの競争が、複合システムの市場が衰退する主な理由である。これは、太陽熱技術と太陽光発電技術間の競争の激化によってさらに悪化している。特に、太陽光発電は自己消費の場合に温水生産を補うことができるため、使用可能な屋根スペースを奪い合うこととなる。さらに、太陽熱は、2017年から2018年の間に8%増加し、8万4千台販売されたヒートポンプの競争により市場が悪化している。

1.3 太陽熱部門発展に向けた糸口

欧州の太陽熱産業は住宅市場に取り組んでいるが、「新たな成長ドライバー」を強化している。その一つは、産業プロセスへの適用である。IEAによると、産業部門は欧州のエネルギー需要の30%以上を占めており、主に化石燃料に依存している。エネルギー需要は、低温の温水（40°C）から高温の蒸気（>250°C）まで多岐にわたる。太陽熱には、これらすべてのニーズにソリューションを提供する技術が存在する。

産業プロセスにエネルギー供給する太陽熱プラントとして、世界で3番目に大きいフランスのプラントは2018年末に建設が開始された。熱供給先は麦芽製造所である。このプロジェクトは、フランス環境エネルギー管理庁（Ademe）による支援を得たため、実現可能となった。12MWthに相当する15,000 m²の集光器により、年間8.7 GWhの熱が生産され、麦芽製造所のエネルギー需要の10%をカバーすることができる。麦芽製造所のプロセスには、大麦または小麦の乾燥段階があり、地上の太陽熱プラントにより乾燥用空気温度を50～85°Cに徐々に加熱する。Ademeが提供するプレミアムと低利のローンは、CAPEXの60～65%（550～600万ユーロ）をカバーする。EUもフランスと同様にこのスキームを開発しようとしており、2017年1月1日にINSHIPプロジェクトを開始した。28の加盟国とともに、研究と革新を導き、この種のプロジェクトの大規模な展開を妨げる技術的障壁を乗り越えることを目指している。その研究の優先順位は、業界で必要とされるさまざまな温度段階、（80°C～150°C、150°C～400°C、400°C～1500°C）に沿って分けられている。

太陽熱は、地域暖房ネットワークの供給においても役割を果たしている。2018年12月、英国のコンサルタントTechNavioは、暖房ネットワーク市場に特化した「Global District Heating Market 2018-2022」というレポートを発行した。このレポートによると、暖房ネットワークのグローバル市場は、2022年までに432億ドル、年間4%規模で拡大すると推定されている。このうち再生可能エネルギーに基づく容量は7.4%増加するはずである。したがって、暖房ネットワーク専用の再生可能エネルギー市場の価値は、2017年の210億ドルから2022年には300億ドルに上昇すると考えられる。5つの主要な市場は、ロシア、中国、ウクライナ、ポーランド、ドイツである。欧州では、デンマークのコンサルタントPlanEnergiが、欧州22カ国の2,480の小さな町の暖房ネットワークに太陽エネルギーが貢献できる可能性を示している。多くの街では、太陽熱供給が熱需要の20%を満たすのに十分な土地があることが明らかになっている。さらに、太陽熱が役割を果たす可能性があるケースの93%で、50ユーロ/MWh未満のコストで熱を生産することができる。PlanEnergiによれば、暖房ネットワークに低コストで太陽熱を供給する可能性が最も高い10カ国は、ポーランド、英国、スウェーデン、デンマーク、スロバキア、ルーマニア、ドイツ、ハンガリー、オーストリア、チェコ共和国である。オーストリアでは、ソーラー協会（Austria Solar）が、都市のソーラー暖房プロジェクトの設立と資金調達に市民を巻き込みたいと考えている。そのために、「太陽熱地域暖房の一般参加モデル」というガイドを公開した。このガイドには、クラウドレンディングや市民の協同組合の設立など、プロジェクトのための個人によるさまざまな資本注入方法が記載されている。

また、太陽熱は冷却市場でも展開されている。太陽エネルギーは、熱を生産するだけでなく、冷却に使用することも可能である。スペインのVeolia社は、オーストリアのFresnex社が提供するフレネル集光器と、ドイツのFahrenheit社が提供する冷却器を用いたHyCool

というシステムをテストするプロジェクトを開始した。HyCoolは2018年5月から、2つのパイロットサイトで3年間テストされている。

1.4 2030年に欧州熱需要の6%の供給は可能か？

太陽熱市場の成長が2019年と2020年に確認されたとしても、EU諸国が2020年の目標(6.45Mtoe)を達成することは難しい。EurObserv'ERによると、太陽熱は2020年までに2.6Mtoeにしか到達しない(図3)。

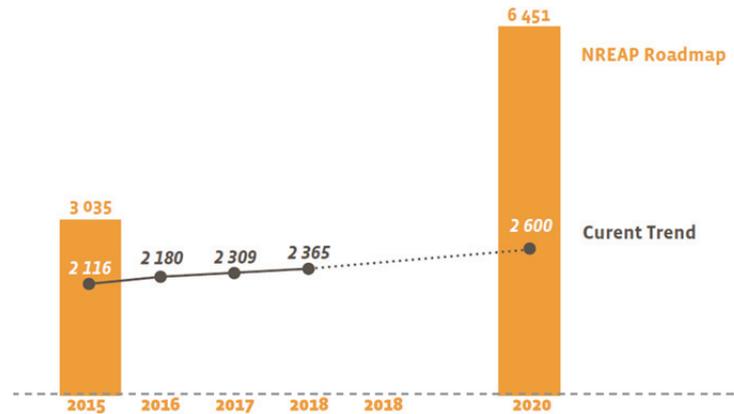


図3 EUの太陽熱容量の推移予想(単位:ktoe)

出典: SOLAR THERMAL AND CONCENTRATED SOLAR POWER BAROMETERS 2019、EurObserv'ER

セクター開発の主な障壁は初期投資である。サーモサイフォンシステムによる温水製造コストは2ユーロセント/kWhであり、Solar Heat Europeはデンマークの暖房ネットワークに3.5ユーロセント/kWh以下で供給している。この非常に競争力のあるエネルギー生産コストにもかかわらず、機器への投資は依然として市場開発の障害となっている。

別の障壁としては、暖房および温水生産システムの更新がめったに計画されないということである。それらは通常、既存のシステムの故障により緊急の問題として実施される。問題が深刻で交換が必要な場合、最速のオプションは同じタイプのソリューションに頼ることを奨励し、再生可能エネルギーシステムへの移行を難しくする。したがって、消費者がシステムの交換を計画するのを支援するために、販売において予防的に努力する必要がある。したがって、このセクターの主な課題の1つは、既存のボイラー基地の近代化に参入することである。業界関係者は、暖房システムに太陽熱集熱器を追加することが常にエネルギー効率の面で有利であることを強調している。ドイツの暖房産業協会のBDHのゼネラルディレクターであるAndreasLücke氏は、「太陽熱エネルギーと組み合わせると、凝縮ボイラー、ヒートポンプ、および火力式セントラルヒーティングが最大40%のエネルギー節約につながるハイブリッドシステムになる」と主張している。公的機関の役割は、消費者にこの一歩を踏み出すことを推進することである。公的機関が取り組むべき2つの主要な手段は、積極的なコミュニケーションキャンペーンと、技術間の競争のための平等な条件の創出である。

2018年にIRENA（国際再生可能エネルギー機関）が発行し、欧州委員会と共同で作成した「欧州連合の再生可能エネルギーの見通し」レポートに示されているように、太陽熱部門の可能性は非常に高いままである。レポートは、2030年までに再生可能エネルギーの展開を加速する可能性が最も高い再生可能エネルギーソリューションミックスを調査している。結論は、太陽光発電と並んで、建物や産業での太陽熱の使用が、再生可能エネルギー源のシェア拡大に貢献するということである。これは、2030年までに現在の目標である32%を上回り、34%を達成する可能性もある。再生可能エネルギーの割合が2030年の総熱需要の24%にしか達しないシナリオの場合、太陽熱の寄与はわずか3%である。最も野心的なケースであるREmapシナリオでは、再生可能エネルギーの割合は熱需要の34%に達するが、太陽熱のシェアは6.2%である。このケースでは、IRENAは、建物および産業の太陽熱エネルギーが691PJ（192TWh）のエネルギー生産に達し、269MWth（384百万m²）の設備容量になると予測している。この合計のうち、建物の太陽熱エネルギーは571PJ（158 TWh）を生成する可能性があり、これは222MWth（371百万m²）の設備容量に相当する。

2. 集光式太陽光発電

2.1 世界の集光式太陽光発電の設備容量は5,663MW

現在の集光式太陽光発電（CSP）開発のほとんどは、中国、インド、オーストラリア、南アフリカ、ペルシア湾岸諸国、北アフリカなど、日照条件が非常に有利な国で行われている。Protermosolar（スペインの熱太陽産業振興協会）の最新データベースによると、これらのプラントの世界的な容量は2018年末までに5,663 MW（2017年末では4,704 MW）に達した。2018年には、世界中で11の新しいプラントが試運転され、そのほとんどにストレージシステムが搭載されていた。トラフ式太陽熱発電システムを採用している南アフリカのIlanga I（100MW）は5時間、およびKathu Solar Park（100MW）は4.5時間のストレージを搭載している。中国においても、トラフ式のCGN Delingha（50MW、9時間貯蔵）、Shouhang Dunhuang（100MW、11時間貯蔵）およびSupcon Delingha（50MW、6時間貯蔵）の3つの新しいプロジェクトがグリッドに接続された。インドは、2014年以降容量を追加していなかったが、2018年にDhursar Fresnelプラント（100 MW、貯蔵なし）を設置した。中東では、サウジアラビアがトラフ式のWaad Al Shamal ISCC（50 MW、貯蔵なし）を接続し、クウェートはトラフ式のShagaya（50 MW、10時間の貯蔵）が接続された。モロッコはNoor IIおよびNoor IIIプラントを委託した。Noor IIは200MWのトラフ式プラント（7時間保管）であり、Noor IIIは150MWのタワープラント（7時間保管）である。Protermosolarは、2018年末からテスト段階にあるフランスのEllo de Suncnim Fresnelプラント（9MW、4時間保管）をリストに追加している。公式の試運転は2019年に予定されている。上記のプロジェクトだけで2018年に、約1,000MW（959MW）の容量が追加され、そのほか世界中で2,166MWの容量が建設中である。2019年には、中国および中東で1,045MWの新しいプロジェクトが予定されている。生産コストの大幅な低下により、この成長がもたらされている。2018年に発行された最新のIRENA再生可能発電コストレポートでは、CSPプロジェクトのエネルギーの平準化コスト（LCOE）が約18.6米ドルセント/kWhに低下し、2017年から26%、2010年から46%低下したと報告されている。IRENAは、入

札メカニズムが低コストを促進するため、LCOEが6~10米ドルセント/kWhに低下する可能性があると予測している。設置コストは2018年に28%減少し、平均5,204ドル/kWとなっている。これは、2011年に設置されたプロジェクトの半分のコストである。新しいプロジェクトの負荷率も2018年に約45%増加した。これはストレージシステムの技術的進歩によるものである。IRENAは、太陽光発電や風力エネルギーなどの可変エネルギー源を補完することにより、制御可能な再生可能エネルギーを供給する能力を考慮すれば、CSPが再生可能エネルギーミックスで重要な役割を果たすと考えている。

2.2 欧州市場は休止状態

欧州市場は、2007~2014年の間にスペインに集中していたのを最後に休眠状態となっている。2018年に変化はなかったため、パイロット施設とデモ施設を含めて2,314.3MWのままである(図4)。この容量は主にスペインに集中しており、設置容量は公式に2,303MW(EUの全体の99%)である。さらに、2018年のスペインの日照条件は、その出力がセクター記録を更新した2017年よりも劣っていた。グリッドオペレーターREE(Red Eléctrica de España)によると、正味出力は、2017年の5,348 GWhに対して、2018年は4,424 GWhであった。2019年の見通しは良好であり、REEによれば、2019年の最初の5ヶ月間で、生産量は既に2,026 GWhに達しており、これは2018年の同時期に比べて8%増加している。Protermosolarは、このデータがCSPの信頼性と、今後10年間でのCSPのより広範な展開することの妥当性を証明していると主張している。

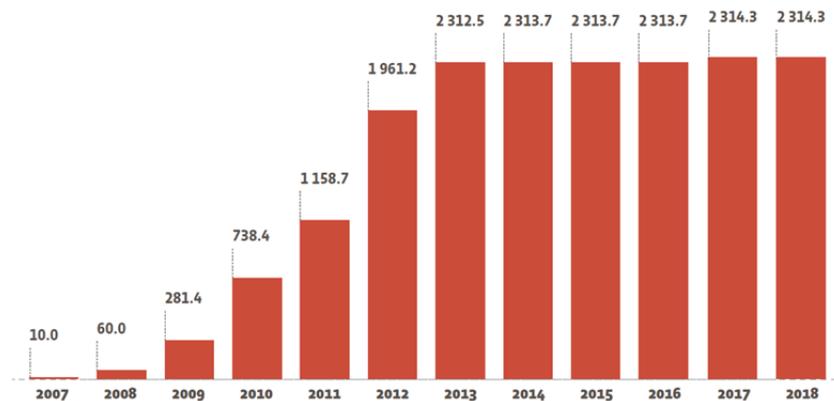


図4 EUの集光式太陽光発電の設備容量の推移 (単位: MWe)

出典: SOLAR THERMAL AND CONCENTRATED SOLAR POWER BAROMETERS 2019, EurObsern'ER

CSPテクノロジーは、産業および暖房ネットワークにおける新しい活用方法を模索している。デンマークは、2016年12月にORCバイオマスプラントとCSP設備を組み合わせたAalborg CSPプロジェクトを委託した。このプロジェクトは、トラフ集光式で26,929m²の集光器により、16.6MWthの熱を回収する。

フランスでは、Helioclim社が2018年1月にフランス最大のCSPプラントを納入し、Saint Christol d' Albion軍事防衛基地の暖房ネットワークに熱供給を行っている。この比較的小さい(560kW)長さ6kmのネットワークには、木質火力プラントと750m²の鏡による集光式太陽熱を組み合わせたものシステムにより熱供給を行っている。スペインでは、AlcaláEcoenergíasが2018年2月にスペイン初の大きなハイブリッドバイオマス暖房ネット

ワークの建設に関する契約に署名した。このプラントには、30MWのバイオマスボイラーと12MWのCSPプラントが配備される。

2.3 2030年に向けた野心的な目標

2020年までの欧州セクターの成長見通しは、加盟国の国家再生可能エネルギー行動計画で設定された目標をはるかに下回っている（図5）。この将来は現在、加盟国によって議論されており、国家エネルギー気候計画（PNEC）において検討されている。2018年12月24日に施行されたエネルギー連合の統治規則により、EU諸国は2021～2030年のPNEC計画を策定し、2018年12月31日までに欧州委員会に提出する義務がある。その後、欧州委員会からのコメントを反映し2019年末までに最終版が提出される。

欧州委員会に提出された計画によると、将来の欧州のCSP市場は主にスペインとしている。スペインのPNEC計画では、目標として2025年までに4,803MW（13,953TWhの出力）、2030年までに7,303MW（22,578TWhの出力）の設置を掲げている。これが達成された場合、CSPだけで、国内の電力出力の6.7%を供給できる。これは、原子力（7.3%）に匹敵するレベルである。野心的ではないが、イタリアのPNEC計画では、2025年に250MW、2030年に850MWのCSP容量を期待していることが示されている

EUのCSPは2030年までに最大8.3GW供給する可能性がある。CSPテクノロジーは、その信頼性と堅牢性、グリッドのバランス調整に貢献する能力を証明しているが、導入を加速するためにはコストを削減しなければならない。

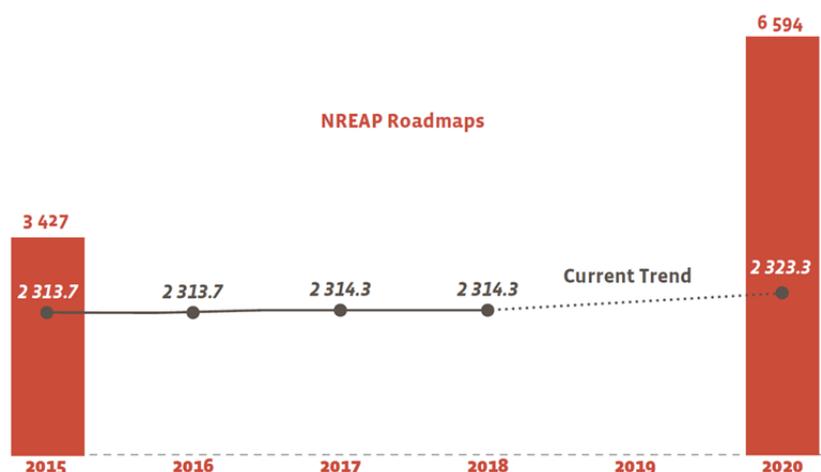


図5 EUの集光式太陽光発電の設備容量とNREAPロードマップとの比較（単位：MW）

出典：SOLAR THERMAL AND CONCENTRATED SOLAR POWER BAROMETERS 2019、EurObserv'ER

(参考資料)

- ・ SOLAR THERMAL AND CONCENTRATED SOLAR POWER BAROMETERS 2019、EurObserv'ER

欧州環境情報

欧州：フランス、ギリシャ及びブルガリアは 2030 年の再生可能エネルギー目標を引き上げ

2019 年 9 月 24 日にフランス、ギリシャ及びブルガリアの 3 カ国は、各国の 2030 年の再生可能エネルギー目標を引き上げると発表した。これは、EU 加盟国が提出した国家エネルギー・気候変動計画（NECP）においての EU 加盟国エネルギー担当相会合の中で明らかになった。フランスは 32%から 33%に、ギリシャは 31%から 35%に、そしてブルガリアは 25%から 27%に引き上げた。

24 日開催の会合の演説では、欧州委員会の Šefčovič 氏は各国政府に、欧州の再生可能エネルギーとエネルギー効率の目標達成における「野心ギャップ」を指摘した。

欧州委員会によると、再生可能エネルギーについては、2030 年の 32%の目標に対し、1.6%の不足、エネルギー効率については 32.5%目標に対し 6.2%不足する見込みである。

ポーランド、チェコ及びハンガリーといった旧共産主義国は、エネルギーと気候目標を達成するための融資を増やす必要性を強調した。

ポーランドのさらなる措置や動きは、EU 資金により支援されるべきであるとポーランドのエネルギー大臣は主張した。

コンサルティング企業 McKinsey 社によると、ポーランドのエネルギー部門に革新をもたらすためには、2045 年までに 1,470 億ユーロの投資が必要であると推定されている。

チェコなどの他の中東欧諸国も、エネルギー効率と再生可能エネルギーのシェアを向上させる十分な資金があるかどうかを検討している。

ラトビアなどの東欧諸国はエネルギー移行に必要な資金が十分ではなく、目標を達成するためには、追加の公的資金を調達する必要があると付け加えた。

一方、ドイツ連邦経済エネルギー省の事務次官 Feicht 氏は、再生可能エネルギーとエネルギー効率の融資における EU の厳しい国家援助規則を緩和する必要性を強調している。同氏によると、2030 年の目標を達成するためには、洋上風力発電が不可欠な役割を果たすという。

今年初めに欧州委員会は、国家援助ガイドラインの変更を提案しており、風力発電と太陽光発電が化石燃料に匹敵するレベルに達してきているため、再生可能エネルギーに対する補助金を段階的に廃止すべきであるとしている。

欧州：石炭火力発電所の収益性に暗雲が漂う

金融シンクタンク Carbon Tracker の最新レポートによると、欧州では石炭火力発電所の 80%は採算が取れておらず、今年の欧州電力企業の損失は 66 億ユーロになる見込みである。ギリシャ PPC 社は 5 億 9,600 万ユーロ、ルーマニアの電力企業は 5 億 6,700 万ユーロ、ルーマニアの電力企業は 6 億 5,700 万ユーロ、クロアチアの電力企業は 2,100 万ユーロおよびスロベニアの電力企業は 2,500 万ユーロの損失を見込む。

2019 年に最も多くの損失が見込まれる石炭火力発電所は、ドイツ（19 億 7,000 万ユーロ）、スペイン（9 億 9,200 万ユーロ）およびチェコ（8 億 9,900 万ユーロ）にあると同レポートは報告している。

一方、収益性の高い石炭火力発電所として、比較的多くの補助金を受けているポーランドのもの、高効率のドイツとオランダのもの、そして高い卸売電力価格から恩恵を受けているイタリア、チェコおよびスロベニアのものがある。

今年には、欧州の無煙炭の生産量が 2018 年比で 39%減少し、褐炭の生産量が 20%減少した。欧州では、褐炭生産の 84%および無煙炭の生産の 76%は採算が取れないと Carbon Tracker は予想している。2030 年までに石炭の完全かつ段階的な廃止を準備すべきであるとレポートは投資家と政策立案者に警告している。

欧州：排水処理施設が新たな挑戦に直面、持続可能性を向上させるチャンス

欧州環境庁（EEA）は、「都市排水処理における 21 世紀の諸課題」というブリーフィングにて、過去数年間にわたるは排水処理に関する改善と課題について報告した。報告の中では、家庭排水が排水処理施設に接続される割合は、中欧の約 70%から西欧の 97%まで地域差があると指

摘している。EEA は、都市排水処理は、気候変動の影響や汚染物質の増加といった新たな課題に対応しなければならないと報告している。

気候変動に関連する豪雨の頻発化や水不足といった異常気象は、排水管や処理施設に悪影響を及ぼす。豪雨による排水管の過負荷は処理施設を氾濫させ、水不足は排水の回収かつ処理に問題を引き起こす恐れがある。

このような新たな課題が、融資、維持、運営、改善および熟練労働者雇用といった地方自治体や水道事業者が兼ねてより直面してきた課題に追加されている。

また、排水中に含まれる抗生物質や他の医薬品が確認されることが多くなっていると EEA は指摘している。このような化学物質は処理が難しく、コストとエネルギーの増加要因となる。

EEA は、エネルギーコストと資源不足を水利用効率を高める理由として挙げている。そのため、EEA は処理施設に水の再利用やリン等の物質の回収を改善する機会を提供している。欧州では、既に調整池等を利用した洪水の抑制や、処理水の再利用など排水処理を改善する取り組みが行われている。

英国：スマート充電の提供者はローミング契約を発表

Allego 社、EVBox 社および NewMotion 社といったスマート EV 充電の提供者は、2019 年末までにローミング契約、つまり複数メーカーの連携によるサービス提供範囲の拡大に関する予備合意書 (Letter of Intent) に署名した。

Chargemap 社、ChargePoint 社、Charge4Europe 社、Engenie 社および Franklin Energy 社といった企業も、英国の充電インフラや e モビリティを促進することを目指している。

これらのサービスの連携により、英国における EV 運転者は、1 つの提供者との契約だけで、すべてのローミング契約に署名した提供者の公共充電ステーションを使用できるようになるとされている。充電のパフォーマンスを改善するためには、サービス提供者はお互いの充電ステーションに関する情報やデータを交換する予定である。これにより、EV 運転者は充電ステーションの空き情報やコストを確認できるとされている。

この予備合意書は、英国の EV 充電インフラ拡大に関する取り組みにおいて重要な前向きなステップであるとされる。現在、英国における EV 運転者がすべての公共充電ステーションを使用するためには、複数のサービスメンバーとなる必要がある。オランダ、フランスおよびドイツといった欧州各国では、このような相互運用契約が既に実現されている。

また、サービス提供者の連携は英国では 2040 年までに従来のエンジン車を排除する計画に役立つと期待されている。欧州レベルでは、増加する EV 充電の需要を満たすためには、2025 年までに少なくとも 120 万台の公共充電ステーションが必要であると推定されている。

EV 充電ステーションの提供者間の協定は、「Open Charge Point Interface」と呼ばれる標準オープンソース・アプリケーションに基づいたものである。

英国：CO₂削減に向けた企業支援策を導入

英国政府は、二酸化炭素排出量削減に関する 3 億 1,500 万ポンドの融資を発表した。これにより、同国の気候目標の達成に貢献できると期待されている。

このスキームは、今後 5 年間にわたって二酸化炭素排出量削減に向けた技術の開発を手掛ける企業に対して資金を提供する。このスキームにより、産業部門におけるエネルギー費用を 10 億ポンド節約し、二酸化炭素排出量を 200 万 t 削減できると英国政府は期待している。

同資金は、英国の製鉄部門からの排出削減を後押しするスキームに基づいている。英国政府は、この 2 億 5,000 万ポンドの「Clean Steel Fund」を 8 月下旬に提案した。

エネルギー需要が高い部門に最新の低排出の技術を導入することで、英国は気候目標を達成できるだけでなく、企業の競争力を維持し、賃金条件の良い雇用を創出できると英国のエネルギー省の Kwarteng 大臣は述べた。

英国の二酸化炭素排出量の 3 分の 2 を占める工業分野は、新技術の導入なしでは脱炭素化を進めることは困難である。

例えば、英国でレンガの生産・供給を行う Ibstock Bricks 社は、反復的な製造工程の効率を高めるためにロボットに投資した。これが、レンガの生産における排出量を半減した。

他の企業は、再生可能エネルギーが低く、国家エネルギー・グリッドからのエネルギーの需要が高い場合、不必要とされる機械を停止させるというアルゴリズムを用いる新たなソフトウェアを試用している。これにより、再生可能エネルギーの出力が高く電力価格が安いときにのみ電力を使用して、エネルギー費用を削減することができる。

2020年夏頃から企業は最初の3,000万ポンドの補助金に応募できる。また、2021年には第2回の公募が行われる予定である。

アイルランド：Statkraft社は320MWの太陽光発電を取得

ノルウェーの国営再生可能エネルギー企業 Statkraft 社は、アイルランドで9つの太陽光発電に関するプロジェクトを取得することで、同国の太陽光発電市場に参入する。プロジェクトの総設備容量は320MWである。

いくつかのプロジェクトは、アイルランドの再生可能エネルギー電力支援スキーム (Renewable Electricity Support Scheme) という入札に参加する見通しである。

現在、Statkraft 社はイタリアで1.25GWの陸上風力発電および500MWの洋上風力発電を所有している。しかし、アイルランドがエネルギー・気候目標を達成するためには、多様なポートフォリオが必須であると Statkraft 社のアイルランド担当者 O'Donovan 氏は指摘している。

アイルランドは今夏に国家エネルギー・気候活動計画を策定しており、2030年までに再生可能エネルギー電力を70%とする目標を掲げている。

ドイツ：EnBW社は補助金なしで180MWの太陽光発電所を建設計画

ドイツのエネルギー大手 EnBW 社は、Brandenburg 州に180MWの太陽光発電所の建設を計画することを発表した。これは、ドイツで補助金なしで建設される最大の太陽光発電となる見通しである。

Weesow-Willmersdorf という太陽光発電所の敷地は164haに及び、2020年に建設作業が開始する予定である。

45万5千台のモジュールからなる同発電所は2020年末までに竣工する予定で、5万世帯の消費電力に相当する電力を発電する見通しである。

現在、EnBW 社は100MWの太陽光発電容量を運営しており、25MWを開発中である。

太陽光発電所の建設計画に加え、同社はまた、同発電所の南に位置する「Weesower Luch」と呼ばれる自然保護区における環境保護措置を行う実施することを発表した。

欧州では南のスペインから照射量の少ないドイツや英国といった国で過去数年間にわたって、補助金なしで建設される太陽光発電所が増加している。

ドイツ：Siemens Gamesa社はSenvion社の欧州風力発電関連ビジネスを買収

風力タービンのメーカーである Siemens Gamesa Renewable Energy 社 (SGRE) は、Senvion (独) の陸上風力発電サービス部門およびポルトガルの小規模なブレード工場を買収するため、2億ユーロ相当の取引に合意した。

Senvion 社関連の知的財産も含む取引により、SGRE 社は Senvion 社の2千人の従業員を雇用することになっている。

ポルトガルの Vagos というブレード工場を買収することで、SGRE 社の産業バリューチェーンを強化し、アジアからのサプライヤーへの依存を減らすことが期待されている。

必要な規制当局の承認をもとに、SGRE 社は2020年度前半(2019年10月~2020年3月)までに資産の取得を見込む。その結果、2019年度の業績に影響を及ぼないとされている。

ドイツ：陸上風力発電を促進する作業計画を発表

ドイツ連邦経済エネルギー省は、官僚主義および市民反対勢力の影響で過去数年間にわたって停滞していた陸上風力発電の普及を再燃させるため、風力エネルギーの強化を目指す作業計画を策定した。

これは、9月5日に開催された風力会議で策定されたものである。同会議では、連邦経済大臣、環境団体、労働組合および市民団体の代表者により、風力発電設備の拡大への理解の強化や認可手続きの迅速化を実現するために必要な対策について議論された。

2019年と2020年に実行される18の措置の中で、ドイツ州政府は、近隣の住民の迷惑にならないように、風力タービンの夜間の照明を変更することが義務付けられている。

また、様々な種・自然保護に関する規制が調整され、新たなタービンは再生可能エネルギーの拡大と送電網の拡張に合わせて建設される必要があると経済省は指摘している。

ドイツは、2030年までに電力需要における再生可能エネルギーの割合を65%に増加させる目標を掲げており、この作業計画は目標達成に向けて重要な役割を果たす期待されている。

2019年上半期に建設された陸上タービンは287MWと82%急落し、過去20年間で最低の水準となった。

オーストリア：エネルギー消費は、1990年から2018年までの約30年間で約2倍に増加

オーストリア交通会（VCÖ）の最新データによると、2018年にオーストリアの輸送部門におけるエネルギー需要が記録的なレベルに達し、1990年の209PJ（ペタジュール）から2018年には401PJにほぼ倍増した。

1990年には、家庭用や産業用が主なエネルギー消費源であったのに対して、現在は輸送用がエネルギー消費量の大部分を占めている。産業部門では、エネルギー需要が1990年から53%増加、家庭では11%増加およびサービスでは37%増加した。農業部門は、エネルギー需要が9%減少している。

オーストリア統計局（Statistik Austria）のデータによると、オーストリアのエネルギー需要が763PJから1,122PJに47%増加している。

VCÖによると、自動車用燃料がエネルギー消費量の増加の85%に占めている。大きく増えた理由は、スプロール現象による交通量の増加、1台あたり乗車人数の減少および燃料消費量の高止まりと考えられている。同時に、鉄道網が縮小しているとVCÖは非難している。貨物輸送では、トラックによる輸送が増加しており、エネルギー消費量を押し上げている。オーストリアの燃料税がEUレベルに対して比較的低いことが問題視されている。

輸送部門では、石油といった化石燃料が依然としてエネルギー消費量の90%以上を占めるとVCÖのRasmussen氏は非難している。また、今年はエンジン自動車の新登録台数が電気自動車の台数を上回ったと同氏は指摘している。

オーストリアが国家エネルギー・気候目標を達成するためには、輸送部門におけるエネルギー需要を削減し、エンジン車から電気自動車への移行を加速する必要がある。VCÖによると、EVのエネルギー消費量はディーゼル車のより38%低いとのことである。しかし、2019年1月～9月の期間にディーゼルとガソリン車の販売台数は39,653台と増加した一方、EVの販売台数は7,057台だけで累計27,888台にとどまっている。

スイス：太陽光発電に関する入札を開催予定

スイス連邦参事会は電力市場の自由化を促進し、再生可能エネルギーのインセンティブを改善する計画を発表した。

環境・輸送・エネルギー・コミュニケーション省はエネルギー法の改正法案を2020年4月までに連邦参事会に提出する予定である。新たな法案の一環として、2035年までに水力発電などの再生可能エネルギー源の目標が拘束力を持つようになると連邦参事会は発表した。

また、大規模な太陽光発電プロジェクトに関する入札や、FIT制度による水力発電の予算を2倍にすることが予定されている。

スイス太陽光発電産業協会 Swissolar は、リバースオークション（買手が売手を選定する入札）、や底辺への競争（race to the bottom、国家が外国企業の誘致や産業育成のため、減税、労働基準・環境基準の緩和などを競うことで、労働環境や自然環境、社会福祉などが最低水準へと向かうこと）は、大規模太陽光発電の経済環境をさらに悪化する懸念があり、現在のインセンティブは不十分であると非難した。

Swissolar によると、入札は大規模エネルギー企業だけが対応できる官僚主義的かつ複雑な手続きが必要である。同協会はまた、水力発電の FIT 価格は維持されるのに対し、太陽光発電は入札価格に基づくことは差別であると非難した。

同協会は、発電容量が 1MW を超える自己消費の太陽光発電プロジェクトだけの入札を推薦している。インフラ、農業用施設および商業用不動産の屋上太陽光システムを促進するためには、100 kW~1MW 程度のシステムにおけるリベート予算を引き上げることが望ましい。

同協会によるとスイスにおける屋上太陽光システムは 67TWh の発電ポテンシャルを秘めており、2050 年までに電力需要が急増すると予測されるため、スイスは年間 1.5GW のペースで太陽光発電を設置する必要がある。

ノルウェー：浮体式風力発電の普及におけるノルウェーの役割

2019 年 8 月にノルウェーの国家資金である Enova は、Hywind Tampen と呼ばれる浮体式風力発電プロジェクトに 23 億 NOK (2 億 5,200 万ドル相当) の資金を供給することに合意した。この 88MW のプロジェクトは、ノルウェー大陸棚の Gullfaks と Snorre という石油・ガスのプラットフォームに電力を提供する見通しである。

2019 年 7 月にノルウェー政府は、3 つの地域における洋上風力発電の開発に関する国民意見交換 (public consultations) を開始した。このうち、Utsira Nord という Haugesund 海岸から 22km の位置にある面積 1,010km² の海域は、深さ 267m であり着床式のプロジェクトは難しい。Utsira Nord は 1.5GW の浮体式風力発電のデモおよび商用プロジェクトとなる見込みである。

この二つの動きは、ノルウェー政府が浮体式風力発電への取組みを強化していることを示している。

現在ノルウェーでは総電力生産に占める水力発電の割合は 98% であるため、大規模洋上風力発電容量の必要性が少ない。そこで、Utsira Nord の浮体式風力発電プロジェクトをベースに開発し、浮体式風力発電設備の輸出を進める見込みである。

ノルウェー政府は、同国の石油・ガス、輸送および再生可能エネルギー分野での経験をもとに活用し、輸出することに焦点を当てた浮体式風力発電産業の開発を目指している。

Equinor 社 (元 Statoil 社) は、ノルウェーの石油・ガス生産量の 70% を占めるノルウェー大陸棚での 40 の洋上風力発電所を運営している。

2018 年の研究によると、ノルウェーは、欧州では数か国しかない浮体式風力発電の商業用開発と運営に適応している港を所有している国の 1 つである。

Equinor 社の Hywind Tampen プロジェクトは、洋上石油・ガスプラットフォームに直接接続された最初の浮体式風力発電所になる見通しである。この 88MW の発電所は、5 つのプラットフォームの電力需要の 35% を占めると期待されている。

スウェーデン：木材繊維の利用によりリサイクルを実現

スウェーデンでは、繊維製品のリサイクルにおける主な課題の一つとして、生地が様々な材料からできていることが挙げられる。スウェーデンの Södra 社の新たな技術は、繊維市場で最も使用されている材質の一つであるポリコットンを綿とポリエステルに分離することができる。分離された純粋な綿繊維は同社の木材由来の繊維パルプに加えられ、新たな繊維の生産に使用される。

今秋に、Södra 社の Mörrum でのパルプ工場では、使用済みの繊維 20t を追加することでパルプを生産した。現在、Södra 社では白い繊維しか処理できないものの、脱色により色のある繊維を処理する対策を検討している。また、ポリエステルから残留物を抽出する可能性も調査している。パイロットプロジェクトで用いられる試験材料はスウェーデンの Berendsen 社により提供されており、病院とホテルからの使用済みシーツ、タオル、テーブルクロスおよびバスローブといった製品を利用している。

Södra 社の今年の繊維再利用料は 30t を超えないが、将来的にはパルプ生産に 2 万 5 千 t のリサイクル繊維を利用する長期目標を掲げている。

スウェーデン：軍隊は洋上風力発電所の建設計画を拒否

スウェーデン軍が Taggen 風力発電所のプロジェクトの建設許可を拒否したため、スウェーデンのエネルギー企業 Vattenfall 社と Wallenstam 社は同発電所のプロジェクトの廃止を発表した。

2012年に Taggen Vindpark AB 社は、83台の風力発電タービンからなる Sölvesborg 風力発電所から 12km 離れている Hanö Bay に 300MW の風力発電所を建設する許可を取得した。同発電所の運転は 2024年または 2025年に開始する予定であった。

しかし、当風力発電所が Ravlunda という射撃練習場から 25km しか離れていないため、スウェーデン軍はプロジェクトの建設許可申請を拒否した。

ギリシャ：Terna Energy 社はギリシャの再生可能エネルギーに投資

ギリシャのエネルギー企業 Terna Energy 社は、ギリシャの再生可能エネルギー源に 2億 5,000万ユーロの投資を行うことを発表した。

2019年に 9基の風力発電所設置について Evoia 社に 1億 5,000万ユーロを投資することで、Terna Energy 社はギリシャの再生可能エネルギーにおける投資活動を開始した。このプロジェクトは、2020年前半以内に完了するとみられる。

同時に、近年の再生可能エネルギー市場に関する入札により、Terna 社は追加のプロジェクトを確保しており、中央ギリシャに合計 96.6MW の風力発電所を建設する予定である。この風力発電所に関する建設作業は今後数ヶ月の間に開始し、2021年～2022年に完了するとみられる。プロジェクトの総予算は 1億 400万ユーロを超える見通しである。

同社はまた、揚水発電に追加の 8億ユーロの投資を行う予定である。Terna 社は、8月にギリシャ最大の 73.2MW の風力発電所において 1億 1,700万ユーロのノンリコースファイナンスを確保した。

同社は欧州諸国と米国において合計 1,512 MW 再生可能エネルギー発電所を建設、運営しており、同社が設置した総設備容量は 1,390MW を超えている。

モンテネグロ：EPCG 社は再生可能エネルギーに大規模投資

モンテネグロの電力企業 Elektroprivreda Crne Gore 社 (EPCG) は、新たな再生可能エネルギーの設置や、既存発電施設の環境基準を満たすように改善するため、7億ユーロの投資を行う予定である。これは、電力輸入への依存を減らすためである。

Briska Gora 太陽光発電所、Gvozd 風力発電所および Komarnica 水力発電所という 3つの新たな発電施設の設備容量は 500MW となる見通しである。

7,000万ユーロ相当の Gvozd 風力発電所の設備容量は 150MW であり、2万 5千世帯の消費電力に相当する見通しである。EPCG 社とオーストリアの Ivicom 社により共同建設され、2022年に試運転が開始する予定である。

2億ユーロ相当の Briska Gora 太陽光発電の設備容量は 250MW であり、年間発電量は 360GWh となる見込みであり、モンテネグロの再生可能エネルギー発電を激増させるとみられる。このプロジェクトの建設作業は 2019年内に開始する見通しである。

約 2億 3,790万ユーロ相当の Komarnica 水力発電所の設備容量は 168MW であり、年間発電量は 231.8GWh になると予想されている。

モンテネグロは EU 指令により低排出量の措置を導入することが義務付けられているため、EPCG は Pljevlja 火力発電所の改善に向けて追加の 6,600万ユーロ以上の投資を計画している。それに加え、環境税により 3,000万ユーロの追加コストが発生する。

トルコ：2024年には再生可能エネルギーが 63GW で欧州第 5 位に

国際エネルギー機関 (IEA) の最新の再生可能エネルギーに関するレポートによると、トルコは 2019年～2024年の期間に約 21GW の再生可能エネルギー容量を追加することで合計 63GW に達し、2024年には欧州第 5位および世界第 11位の再生可能エネルギー国になると予測されている。太陽光発電がトルコの再生可能エネルギーを牽引する見通しである。

再生可能エネルギー容量でトルコを上回る欧州市場はドイツ、フランス、スペインおよびイタリアであると IEA は予想している。

トルコの太陽光発電容量は 2024 年には 198%すなわち 10GW 増加する見込みで、そのうちに屋上式太陽光といった分散システムが 3.7GW を占める。2018 年末には同国の太陽光発電設備容量は 5.1GW に達成し、分散システムが 0.5GW を占めている。

トルコの風力発電容量は 2024 年には 5.9GW 増加し 12.9GW に達成する見込みで、同国の再生可能エネルギーへの移行にも大きく貢献すると期待されている。

ブルガリア：EV 環境を改善する取り組み

ブルガリアの電気自動車（EV）市場は依然として小さく未開発であるが、過去数ヶ月にわたってブルガリア政府は同国の EV 環境を改善するための取り組みを進めている。

例えば、新たな法案は、2020 年 10 月 1 日以降登録される EV のナンバープレートは緑になることを定めている。以前に登録された EV の所有者も緑色のナンバープレートに置き換えることができる。緑色のナンバープレートを有する自動車オーナーは将来的に様々な利益を得ることができると予想されている。

さらに、ブルガリア各地の地方自治体は、EV 用の充電ステーションの開発を進めている。Sofia 市政府は、25 基の新たな EV 充電ステーションを設置するスキームを承認した。Sofia 市近隣の地域においても同様のプロジェクトが、EU の 2020 年 Horizon プログラムの下で開発中である。

また、ブルガリアの National Eco Trust Fund（国家エコトラスト資金）は、EV またはプラグイン・ハイブリッド車の購入に対して Investment Climate Program（投資気候プログラム）の下融資することを発表している。

米国環境産業動向

○ヴォルタ社、全米初の無料 EV 用 DC 高速充電サービスを開始

電気自動車（EV）用充電サービス業界のリーダーであるヴォルタ社は、一般利用者向けの DC 高速充電サービスを無料で開始すると発表した。全米初の試みとなる。

ヴォルタは 2010 年に設立され、本社はサンフランシスコ。今回同社が設置する充電ステーションでは、ほとんどの EV の充電が可能であり、1 時間当たり最大 350 マイル（約 560km）分の電力が充電できる。手始めに今後 1 年間で、コネチカット州ノーウォークを皮切りに、ロサンゼルス、サンフランシスコ、シカゴ、ワシントン DC などの米国の主要都市 150 カ所での設置が予定されている。

従来の充電ステーションとは異なり、ヴォルタによる高速充電ステーションでは、無料で充電できるのは最大 175 マイル（約 280km）分に当たる 30 分間に限られるが、これにより、平均的な走行距離のドライバーが同充電器のみを利用する場合、年間約 1,155 ドルの燃料費の節約が可能となる。同ステーションでの電力は 50kW から 100kW で、ヴォルタのモバイルアプリより充電が開始でき、無料で提供される 30 分間の充電の後には、料金を支払うことで充電が継続できる。

○環境保護庁、学校や保育施設で飲料水中の鉛を削減する覚書を公表

米国環境保護庁（EPA）は、子供の健康月間に伴い、学校や育児施設における飲料水中の鉛を削減する取り組みを支援する合意覚書を発表した。

米国では 1970 年代以降、子供の血中鉛濃度は大幅に低下しているが、鉛問題は現在でも公衆衛生において多大な脅威となっている。一日の大半を学校や育児施設にて過ごす子供の健康のため、EPA は学校や施設における飲料水中の鉛削減プログラムの実施を促進している。

今回発表された覚書は、全米の子供により安全かつ健康的な環境を提供することを目的とし、連邦政府、各部族、水道会社、公衆衛生のコミュニティなど、12 を超えるパートナーの間で決定されたアプローチし、今年 4 月に発表された鉛による公害を減らす計画を支援するもの。覚書には、以下の内容が含まれる。

- 学校や育児施設の子供に安全な飲料水を提供するパートナーらのコミットメントを強調
- 飲料水中の鉛による健康上の懸念についての教育を提供し、EPA の「研修、試験、実行（3T）」を利用した、学校や育児施設にて持続可能かつ効果的な飲料水中鉛試験プログラムの開発を支援
- 資料、研修、ツールの開発における共同作業の推進
- コミュニケーション資料の作成において、適切な関連機関を決定

○米南カリフォルニア、火災予防策として一部地域で計画停電を実施

米国カリフォルニア州南部の電力会社サザンカリフォルニア・エジソンは 10 月 30 日、州内各地で発生している火災の予防策として計画停電を開始した。10 月 31 日午後 6 時 30 分時点で 5 郡（カーン、ロサンゼルス、リバーサイド、サンバーナディーノ、ベンチュラ）の 4 万 1,056 世帯で停電が発生しており、同社は、気象状況によっては、停電の範囲をオレンジ郡を含む 6 郡 22 万 3,563 世帯まで拡大す

ると発表している。計画停電の対象となる地域の詳細情報を同社ウェブサイトで公開し、段階的に警告を顧客に送るなど、停電に向けた準備を呼び掛けている。

計画停電の背景には、送電線を火元とする火災が乾燥と強風の気象条件で大規模化する事例が多発していることがある。今後も送電線による火災を避ける計画停電が引き続き行なわれる見込みだ。

サザンカリフォルニア・エジソンが10月31日時点で計画停電を実施している郡のうち、カーン郡を除く4郡で山火が発生しており、消火作業が進められている。各郡の消防当局によると、10月28日にウエスト・ロサンゼルス北部で発生した山火「Getty Fire」は、745 エーカーの範囲に広がり、7,091 棟の住宅が被害を受ける恐れがある。火災区域にある観光名所の J・ポール・ゲティ美術館の被害は確認されていない。

30日にはベンチュラ郡シミバレーで1,723 エーカーにわたる山火「Easy Fire」が発生し、7,000 世帯 2 万 6,000 人の住民に影響が出ている。31日にはサンバーナーディーノ郡で200 エーカーに及ぶ山火「Hillside Fire」が発生し、約490世帯が避難している。

ロサンゼルス周辺でビジネスを行う日系企業の多くは平野部に拠点があるため、現時点では今回の山火によって事業所が営業休止するほどの影響は見られていない。しかし、工場がある地区の近くで計画停電が行われたという企業もあり、今後の影響拡大が懸念される。

○環境保護庁など、アウトドア活動によって経済を活性化させる 10 地域社会を指定

米国環境保護庁（EPA）は、米国農務省（USDA）森林局、北部国境地域委員会（NBRC）などと共に、コミュニティのためのアウトドア経済プログラムのもと、レクリエーション活動を通して地域経済の活性化を支援するための地域社会 10 か所を指定した。これらの地域はニューヨーク州ケンブリッジ、コロラド州グレンウッド、ニューメキシコ州グランツ、オレゴン州ジョン・ディなどで、一部地域は、「オポチュニティー・ゾーン」と呼ばれ、トランプ大統領による税制改革パッケージのもと、税優遇措置が取られる可能性のある窮乏地域にあたる。

これらの地域は今後、EPA らが任命した企画チームの支援を受け、持続可能な資源管理と環境に配慮した地域開発を促進するアウトドア活動により経済を成長させるための行動計画を策定する。

行動計画には、遊歩道の新設、市街地のアウトドア関連施設の充実、徒歩・自転車用遊歩道の市街地への連結、レクリエーション活動関連の経済機会の誘致などが含まれる。米国アウトドア産業協会が2017年に発表した報告書によると、米国内におけるアウトドア活動は年8870億ドルの消費および700万人以上の雇用を生んでおり、地域経済への新たな投資や、森林への保護意識、生活の質の向上なども期待される。

○カリフォルニア州、子供の脳損傷に関連する農薬の使用を禁止

カリフォルニア州は、広域に利用されている農薬の販売を2020年2月より禁止すると発表した。クロルピリホスは子供の脳損傷やその他の健康障害に関連があると見られている。カリフォルニア州では全米のクロルピリホス使用量の約20%が使用されている。ハワイ州やニューヨーク州もクロルピリホスの禁止を策定中。

今回の発表により、農家は 2020 年 12 月末以降、農薬の所有や使用も禁じられる。この禁止令はカリフォルニア州の農薬規制部門と農薬製造者間の合意の一部であり、同州は製造業者に 560 万 US ドルの助成金を支払い、クロルピリホスの代替物質の開発支援を行う。

カリフォルニア州は以前にも同様の試みを行っており、2015 年にクロルピリホスを「規制物質」と認定し、使用には国の許可を義務付け、2018 年には農薬を有害大気汚染物質と宣言したが、トランプ政権により、オバマ前政権の農薬を禁止する試みが撤廃されていた。

米国最大の農業圧力団体であるアメリカファームビューロー連合はトランプ政権の撤廃を支持しており、現クロルピリホスに匹敵する有効物質が存在しない現時点での禁止令は農家の作物保護手段を奪うものであるとして、今回のカリフォルニア州の決定を批判している。

○トランプ大統領、アラスカ農村部での排ガス規制緩和を決定

トランプ大統領は、アラスカ州農村部におけるディーゼル発電による排ガス規制の適用を撤廃する大統領令に署名したとホワイトハウスが発表した。今回の大統領令はオバマ前政権によるディーゼル発電機に関する規制に逆行するものだが、以前の規制は高額なジェネレータの購入を義務付けていたことから、今回の撤廃により、排ガス量は実際は減少するとも予想されている。

今回の大統領令により、農村部はよりクリーンで燃費効率がよく、現在の発電所からの排ガスを減少できるディーゼルエンジンを導入することが出来るという。以前の規制は、新たな発電機のコストを 50%以上押し上げることになるディーゼル煤塵フィルターの導入が義務付けられていたが、このフィルターにより発電機の機能が安定しないことが既に判明していた。

今回の大統領令以前は、アラスカ州の送電網から外れている農村部はコスト効率の高く安定した電力供給へのアクセスが連邦規制により制限されており、ある農村分の 1 kWh 当たりの電力料金は 1 ドルで、アンカレッジの住民の支払う料金の 5 倍であり、今回の大統領令により、農村部の地域の住民は恩恵を被るといふ。

○主要環境団体、アメリカの企業に気候変動対策に取り組むことを求める公開状を発表

環境関連の 11 団体が、ニューヨーク・タイムズ紙に公開書簡を掲載し、アメリカ実業界の CEO らに気候政策への関与を強化するよう促したと、世界資源研究所 (WRI) が伝えた。

これらの団体は、BSR、気候エネルギーソリューションセンター (C2ES)、CDP、シリーズ、コンサベーション・インターナショナル、環境防衛基金 (EDF)、世界資源研究所 (WRI)、世界自然保護基金 (WWF) などで、公開書簡では、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) の推奨に従い、科学的根拠に基づく気候政策を導入し、2050 年までに実質的なゼロ・エミッションを達成するよう企業に求めた。また、企業が取るべき必須行動 (2050 年までに実質的なゼロ・エミッションを実現する国家・準国家・部門レベルでの政策の提唱、業界団体による気候政策の提唱、気候政策推進のための資金割当て) 3 点を強調し、同時に、各企業の気候対策活動の明快な開示や、企業ガバナンスの強化も求めた。

これより前に、運用資産総額が 6.5 兆ドルとなる機関投資家 200 社が、上場企業に対し、気候関連のロビー活動をパリ協定の目標と一致させるよう要請しており、9 月に行われた国連世界気候行動サミットでは、多くの企業が 2050 年までにゼロ・エミッションの達成に向けた削減を約束。今回の公開書簡

は、12月に予定されているサンティアゴ気候変化会議（COP25）に向け、企業のリーダーシップを要求する目的もあるとみられる。

○米環境保護庁、バイオ燃料添加に関する2020年規則案に係る補足通知を公表

米国環境保護庁（EPA）は、2019年7月5日に公表した、ガソリンなどへのバイオ燃料添加に関する最低使用義務量に関する規則案について、10月15日に補足通知を公表した。

今回の補足通知は、7月5日に公表したバイオ燃料の最低使用義務量を変更するものではないが、添加割合の計算方法を調整することで、バイオ燃料の使用義務が課せられる。エネルギー関連事業者のバイオ燃料義務量（RVO）を引き上げ、再生可能燃料の利用促進を狙いとするもの。

このバイオ燃料義務量（RVO）は、当該関連事業者が販売するガソリンおよびディーゼル燃料の総量に対して、バイオ燃料の添加割合に関する基準を掛け合わせることによって得られる。添加割合は、該当年において米国内で消費が見込まれるガソリンおよびディーゼル燃料の総量から、当該基準の設定以前にバイオ燃料の添加義務が免除された小規模製油所が生産するガソリンおよびディーゼル燃料の生産量を差し引いた数量を分母とし、バイオ燃料添加に関する最低使用義務量を分子とした、比率を基準としている〔4つのカテゴリー（セルロース系バイオ燃料、バイオマス由来軽油、先進型バイオ燃料、バイオ燃料合計）でそれぞれ設定される〕。

当該基準は、毎年11月末までに定めることとされているが、11月末以降にも小規模製油所に対して添加義務が免除されるため、結果的に、添加割合の数値が実態より下振れするといった状況が生じていた。このようなことから、当該基準の算出に当たっては、11月末以降に予想される免除に係るガソリンおよびディーゼル燃料の生産量をあらかじめ含めることができるようにする提案が行われた。

免除済みおよび免除が見込まれる小規模の製油所が生産するガソリンとディーゼルの生産量については、次のとおり複数の案が示されている。

- 2016年から2018年までの数量の平均値〔ガソリンは42億4,000万ガロン（約161億リットル）、ディーゼル燃料は30億2,000万ガロン〕
- 2015年から2017年までの数量の平均値（ガソリンは32億4,000万ガロン、ディーゼル燃料は24億2,000万ガロン）

本補足案については、10月30日に公聴会を開き、30日間のパブリックコメントを経て、2019年中の決定を予定している。

最近の米国経済について

○年末商戦の米小売売上高、前年同期比 3.8~4.2%増の見通し

全米小売業協会（NRF）は 10 月 3 日、2019 年の年末商戦期間（11~12 月）における小売売上高（自動車ディーラー、ガソリンスタンド、レストランを除く）の見通しを発表し、前年同期比 3.8~4.2%増の 7,279 億~7,307 億ドルになるとした。2018 年の同期間の 2.1%増（7,012 億ドル）や、過去 5 年間の平均（3.7%増）を上回る見通しとなっている。

特にネット販売を含む無店舗小売りは、前年同期比 11~14%増の 1,626 億~1,669 億ドルと、2018 年の 1,465 億ドルを大きく上回ると予想。同期間の臨時雇用者数は、2018 年が 55 万 4,000 人だったところ、2019 年は 53 万~59 万人に達する見込みとした。

NRF のチーフエコノミストであるジャック・クラインヘンズ氏は「予測を困難にする変動要因や阻害要因はたくさんある」ものの、雇用者数の増加や賃金の上昇といった「最近の経済データや経済の趨勢（すうせい）からみて、（家計の財務状況は良好であり）前年よりも力強い年末商戦になることが期待される」と述べた。一方で、NRF の会長兼最高経営責任者（CEO）のマシュー・シェイ氏は「貿易や金利、世界的なリスク要因、政治的レトリックといった問題をめぐる不確実性によって、明らかに（個人消費は）減速」しており、これら要因の「悪化が続くと、消費マインドが侵されていく可能性がある」と指摘した。

対中追加関税リスト 4A に掲載された一部の衣服や履物、テレビなどは既に 9 月 1 日以降、15%の追加関税が課されている。また、リスト 4B の携帯電話やパソコン、ビデオゲーム機などは 12 月 15 日以降、同様に 15%の追加関税が課される予定となっている。これまでのところ、個人消費や消費者物価などに目立った影響はみられていないものの、NRF が 9 月に消費者向けに実施したアンケート調査によると、79%が追加関税による商品価格の値上がりを懸念していると回答し、消費行動に影響するとみられる。

○米国の 8 月の対中輸入額、追加関税第 1~3 弾対象品目を中心に 2 桁減

米国商務省が 10 月 4 日に発表した貿易統計（通関ベース、原数値）によると、米国の 2019 年 8 月の対中輸入額は 411 億 8,700 万ドルで、前年同月比で 14.0%減少した。1~8 月累計では 3,017 億 4,000 万ドルで、前年同期比で 12.5%減少となった。

対中追加関税措置の弾別に対象品目の対中輸入額を試算すると、8 月の第 3 弾の対象品目の輸入額は 101 億 5,400 万ドルで、前年同月比 33.3%減少し、対中輸入額の減少に最も寄与した（寄与度マイナス 10.59 ポイント）。続いて、第 2 弾の輸入額が 1 億 8,300 万ドルで 62.3%減少し、第 1 弾は 6 億 2,000 万ドルで 26.4%減少した。また、企業の申請により適用除外となった品目についても、除外申請が認められるまでの間は輸入額が減少し、輸入額 30 億 1,200 万ドルで 27.9%減少した。一方、トランプ大統領が 9 月 1 日から追加制裁措置を発動している、第 4 弾 A の対象品目の対中輸入額は 116 億 3,500 万ドルで、19.0%増加した。12 月 15 日からの発動を予定している、第 4 弾 B の対象品目は 137 億 6,100 万ドルで、2.5%の微増となっている。なお、追加関税の対象外品目の対中輸入額は 18 億 2,200 万ドルで、53.9%減となっている。これは、米国通商代表部（USTR）が追加関税対象品目を細分化するために、電話機およびその他の機器（HTS8517 項）においてタリフラインの一部を廃止し、新たなタリフラインを設定したことが影響している。

米国の 8 月の対中輸入額を HTS 上位 4 桁でみると、電話機およびその他の機器（HTS8517 項）が 43 億 4,200 万ドルで前年同月比 21.8%減少、自動データ処理機械（HTS8471 項）が 37 億 400

万ドルで 19.8%減少し、7月に引き続き前年同月比での減少に大きく寄与した。

一方、玩具（HTS9503 項）は前年同月比 13.4%増の 14 億 4,900 万ドル、ビデオゲーム用コンソールおよび機器（HTS9504 項）は 84.2%増の 9 億 3,500 万ドル、祝祭用品、カーニバル用品（HTS9505 項）は 18.5%増の 8 億 5,300 万ドルと増加した。これらは、クリスマス商戦に向けた第 4 弾発動前の駆け込み輸入とみられる。

なお、第 4 弾 B 対象品目の 8 月の対中輸入額については、ビデオゲーム用コンソールおよび機器、玩具が伸び、増加に大きく寄与する一方で、電話機およびその他の機器、自動データ処理機械が押し下げ要因となり、全体の伸びを抑える結果となった。

○9月の米小売売上高は7カ月ぶりの減少、自動車・同部品が押し下げ

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 0.3%減の 5,256 億ドルと、7カ月ぶりの減少となった。8月の売上高は 0.4%増（速報値）から 0.6%増に上方修正された。

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、個人消費の「長期的トレンド（の堅調さ）や労働市場の逼迫といった要因が示すように、消費者（が支出する際）に有利な点はまだまだたくさんある」とする一方で、「9月の後退は米中の緊張に対する懸念の高まりに（消費者が）反応した可能性がある」と指摘した（NRF プレスリリース 10月16日）。

業種別にみると、自動車・同部品が前月比 0.9%減の 1,053 億ドルと、全体を最も押し下げた。1月（2.0%減）以来、8カ月ぶりの大きな減少となる。次いで、建材・園芸用品が 1.0%減の 318 億ドル、ガソリンスタンドが 0.7%減の 422 億ドルとなった。

増加した業種をみると、衣料が前月比 1.3%増の 228 億ドル、ヘルスケアが 0.6%増の 298 億ドルだった。

民間調査会社コンファレンスボードが 9月24日に発表した 9月の消費者信頼感指数は 125.1 と、8月（134.2）より 9.1 ポイント減少した。内訳をみると、現況指数は 169.0（8月：176.0）と 7.0 ポイント減少し、6カ月先の景況見通しを示す期待指数は 95.8（8月：106.4）と 10.6 ポイント減少した。

コンファレンスボードの経済指標シニアディレクターのリン・フランコ氏は「8月下旬にみられた貿易（摩擦）や関税をめぐる緊張の高まりが消費者（心理）を困惑させた」ことで、現況・期待指数ともに弱まったとした。その上で、「こうした不確実性やボラティリティー（変動性）の傾向は年間を通じて続いており、ある時点で景気拡大に対する消費者の自信を弱め始める」と指摘した。

○米国の石油製品輸出の伸び鈍化、製油所の稼働率低下と世界経済減速が主因

米国の 2019 年上半期の石油製品の輸出は、日量 547 万バレル（以下、b/d）と、前年同期比で 0.3%の微増にとどまった。米国エネルギー情報局（EIA）が 10月24日に明らかにした。EIAによると、輸出の伸び悩みは、米国内の製油所の稼働率が低下したことと世界的な景気減速によるという。

原油を精製して得られる石油製品は、(1) 灯油や軽油などを作る中間留分、(2) 液化天然ガス（LPG）、ガソリン、ナフサなどを作る軽質留分、(3) 潤滑油やタールなどを作る重質留分に分類される。米国の石油製品輸出の大宗を占めるのは中間留分で、2019 年上半期の輸出は 130 万 b/d と前年同期比で 5%の増加となった。

中間留分の主要な輸出先は中南米諸国で、メキシコ（輸出シェア 22%）、ブラジル（13%）、チリ（7%）、ペルー（5%）などとなっている。中間留分の欧州向け輸出ではオランダ（4%）の比

率が高いが、オランダは積み替え国であり最終需要先ではない。

プロパンの輸出は、2019年上半期に前年比16%増加し、103万b/dに達した。プロパンはおもに暖房用として使用されるほか、輸送燃料や石油化学原料として用いられる。プロパンの最大の輸出先は日本（輸出シェア32%）で、メキシコ（12%）、韓国（8%）、ブラジル（5%）、オランダ（5%）と続いている。

米国では、製油所の多くが集積しているメキシコ湾岸から距離的に近いメキシコ向けの石油製品の輸出が多い。メキシコはエネルギー市場改革によって、国営石油会社Pemex以外の事業者でも2018年から一部の石油製品を輸入できるようになったが、これが米国からメキシコへの輸出増に寄与している。メキシコはもともと産油国だが、メキシコ国内の製油所での石油製品の生産量は2015年以降減少傾向にある。

一方、残渣燃料油（蒸留残油を含む燃料油のことで重油の主成分）の輸出は、2019年上半期に前年同期比で7万4,000b/d減少して25万8,000b/dとなった。2018年上半期、米国の残留燃料の輸出先はシンガポールが首位だったが、シンガポールのバンカリング市場では硫黄含有量を制限する新しい国際規制への対応が進んでおり、2019年上半期は前年同期比で6万8,000b/d減少した。

○米国の第3四半期の実質GDP、市場予想を上回る年率1.9%成長

米国商務省が10月30日に発表した2019年第3四半期（7～9月）の実質GDP成長率（速報値）は前期比年率1.9%〔2019年第2四半期（4～6月）は2.0%〕となり、市場コンセンサス予想（ブルームバーグ調べ）の1.6%を上回った。

需要項目別の寄与度をみると、個人消費（1.9ポイント増）や住宅投資（0.2ポイント増）などが成長率を押し上げた一方で、設備投資（0.4ポイント減）、純輸出（0.1ポイント減）、在庫投資（0.1ポイント減）などが押し下げ要因となり、前期からプラス幅が若干縮小した。

個人消費支出は前期比年率2.9%増と、引き続き増加したものの、前期（4.6%増）からプラス幅が縮小した。内訳である耐久財（7.6%増）、非耐久財（4.4%増）、サービス（1.7%増）のいずれも前期（それぞれ13.0%増、6.5%増、2.8%増）からプラス幅が縮小した。要因としては、自動車・同部品が0.7%増（前期：16.1%増）と大幅にプラス幅が縮小し、衣服・履物が0.4%減と前期（14.5%）からマイナスに転じ、ヘルスクエアが1.7%増と、前期（3.4%）からプラス幅が縮小したことなどによる。

設備投資は3.0%減と2四半期連続で減少し、2015年第4四半期（4.4%減）以来、3年9カ月ぶりの大きな減少幅となった。構築物（15.3%減）の減少幅が前期（11.1%減）から拡大し、機器（3.8%減）が前期（0.8%増）からマイナスに転じたことなどによる。要因としては、それぞれ鉱物探査・シャフト・採掘井（29.3%減）のマイナス幅が拡大し、情報処理機器（7.4%減）がマイナスに転じたことなどによる。

住宅投資は5.1%増（前期：3.0%減）と、2017年第4四半期（9.9%増）以来、1年9カ月ぶりにプラスに転じた。

外需は、輸出が0.7%増と前期（5.7%減）からプラスに転じた一方で、輸入が1.2%増と前期（0.0%）からプラス幅が拡大した。

政府最終消費支出・粗投資は、2.0%増（前期：4.8%増）とプラス幅が縮小した。

物価は、価格変動が大きいエネルギーや食料を除いた個人消費支出デフレーター（コアPCE）の上昇率が、前期比年率は2.2%、前年同期比は1.7%となり、いずれも前期（それぞれ1.9%、1.6%）からプラス幅が拡大した。

オックスフォード・エコノミクスが米国担当チーフエコノミストのグレゴリー・ダコ氏は「個

人消費は好調さを維持しており、(前期から)継続する設備投資の弱さを相殺している」と述べた。一方で、貿易摩擦や世界的な成長鈍化、原油安などに直面する企業部門は「収益率の悪化に苦しんでおり、2020年にかけて経済(成長)の勢いは鈍化していくとみられる」と指摘した(「マーケットウオッチ」10月30日)。

○米FRB、2019年3回目の利下げ決定、利下げはいったん休止の可能性示唆

米国連邦準備制度理事会(FRB)は10月29、30日に連邦公開市場委員会(FOMC)を開催し、政策金利であるフェデラル・ファンド(FF)金利の誘導目標を、1.75~2.00%から1.50~1.75%に引き下げることを決定した。利下げは2019年に入って3回目で、前回9月(0.25ポイントの利下げ)以来1カ月ぶり。ジェローム・パウエル議長は記者会見で「世界経済の変動に直面する米国経済を力強く保ち、進行中のリスクに対して保険を提供するため」の措置だとした。

FOMCの声明によると、米国経済全般の判断については、労働市場は依然として力強く、経済活動は「緩やかなペースで拡大してきた」とし、前回判断を維持した。内訳である需要項目は、「家計支出が力強いペースで増加する」も「企業の設備投資・輸出は依然として弱い」とし、設備投資・輸出に関する判断を前回の「弱まっている」から変更した。

金融政策の判断について、「FF金利の誘導目標の適切な経路を評価するため、経済見通しについて今後もたらされる情報を監視し続ける」とし、前回までの声明文に盛り込まれていた「(景気)拡大を維持するために適切に行動する」との記述などを削除した。パウエル議長は記者会見で、「(現在の)金融政策は良い位置」にあるとし、利下げや利上げなどの政策変更をいったん休止する可能性を示唆した。一方で、「金融政策に事前に設定された道筋」はなく、「経済見通しを著しく再評価すべき事態が生じれば、それに沿って対応する」とし、状況次第では必要な政策を再び発動するとの方針を示した。

ドイツ銀行の米国担当チーフ・エコノミストのマシュー・ルゼッティ氏は、今回のFOMCまでは「FRBが利下げをしないためには経済データの改善が必要と考えられていた」が、今回の声明文からは、今後は「経済データが悪化しなければ利下げは正当化されない」とのメッセージを読み取ることができ、「(追加で)利下げを行うハードルが高くなった」と指摘した(「ウォールストリート・ジャーナル」紙電子版10月30日)。

○10月の米失業率は引き続き低水準、雇用者数増加幅は市場予想を上回るも2カ月連続で縮小

米国労働省が11月1日に発表した10月の失業率は3.6%と、市場予想(3.6%)と変わらなかった。就業者数が前月から24万1,000人増加し、失業者数も8万6,000人増加した結果、失業率は前月(3.5%)より0.1ポイント上昇した。

適当な仕事が見つからずに職探しを断念した者や、不本意ながらパートタイム労働に従事する者(経済的理由によるパートタイム就業者)などを含めた広義の失業率(U6)をみると、前月から0.1ポイント上昇して7.0%だった。

労働参加率は63.3%と、前月(63.2%)から0.1ポイント上昇し、2013年8月(63.3%)以来6年2カ月ぶりの水準となった。製造業(3万6,000人減)のうち、自動車・同部品は4万1,600人減となり、2009年1月(9万1,400人減)以来10年9カ月ぶりの減少幅を記録した。米国労働省によると、全米自動車労働組合(UAW)によるゼネラルモーターズ(GM)のストライキなどが影響したとされる。同省によると、9月半ばから40日間続いたストライキには4万6,000人が参加したとされる。

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)	2019年08月 (速報値)	2019年07月 (実績)	2018年08月 (実績)
指数	602.1	604.6	614.6
機器	731.7	735.8	749.8
熱交換器及びタンク	639.7	646.8	669.3
加工機械	723.8	722.2	728.1
管、バルブ及びフィッティング	954.1	953.9	979.8
プロセス計器	412.9	415.4	421.2
ポンプ及びコンプレッサー	1,071.6	1,068.2	1,029.1
電気機器	559.6	558.3	539.7
構造支持体及びその他のもの	781.6	796.4	826.6
建設労務	337.6	335.6	336.5
建物	591.8	593.9	602.5
エンジニアリング及び管理	313.9	314.3	317.6

年間指数

2011 = 585.7

2012 = 584.6

2013 = 567.3

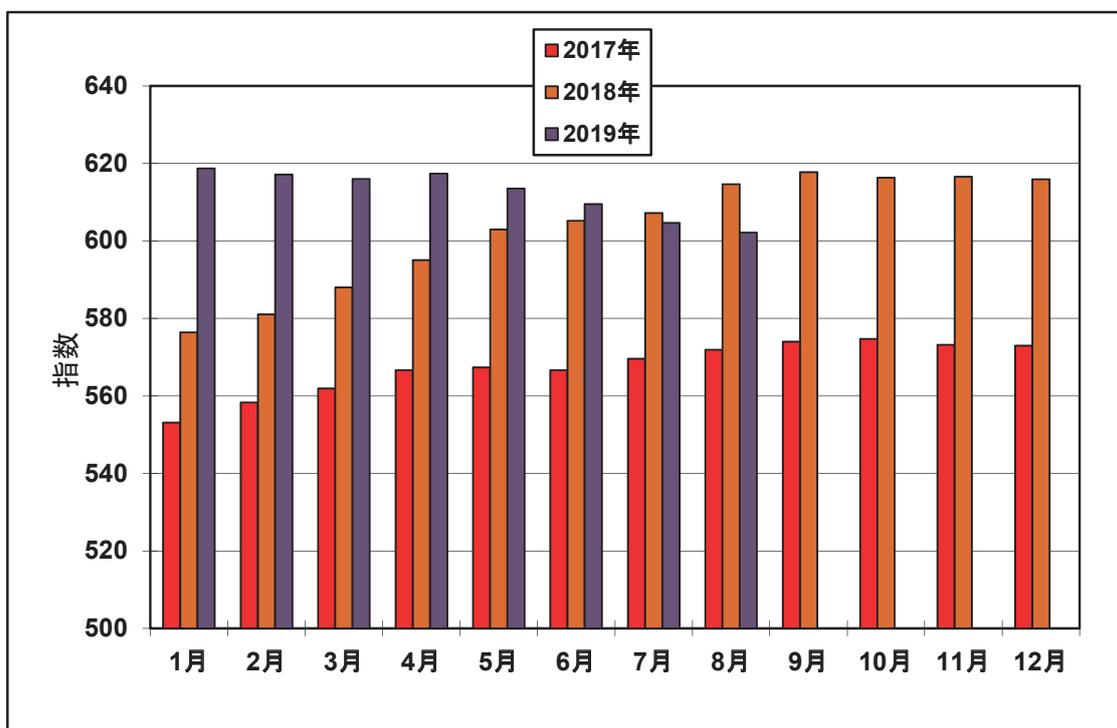
2014 = 576.1

2015 = 556.8

2016 = 541.7

2017 = 567.5

2018 = 603.1



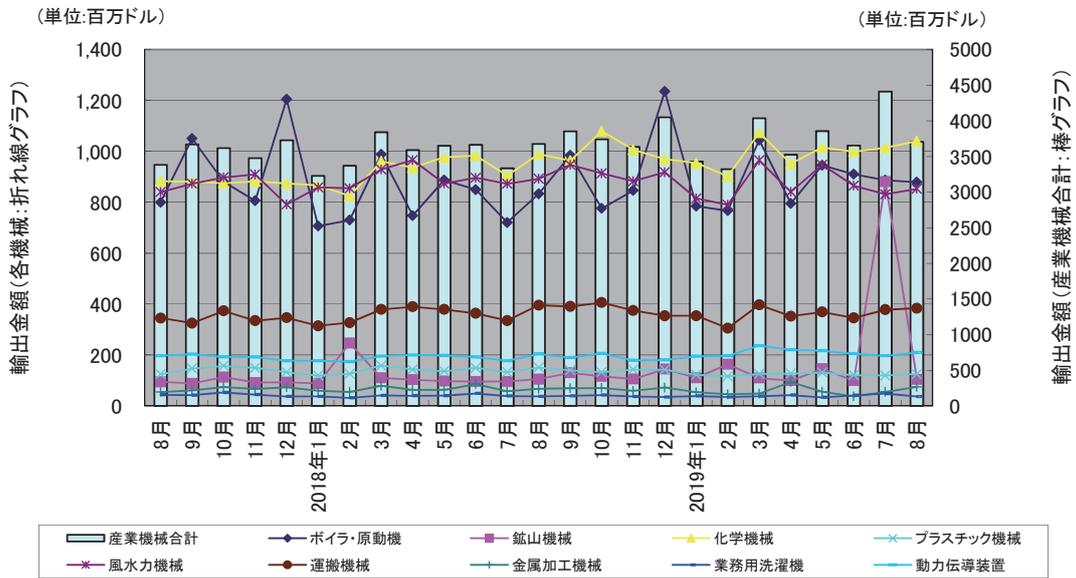
(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2019年11月号より作成)

米国産業機械の輸出入統計（2019年8月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2019年8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。

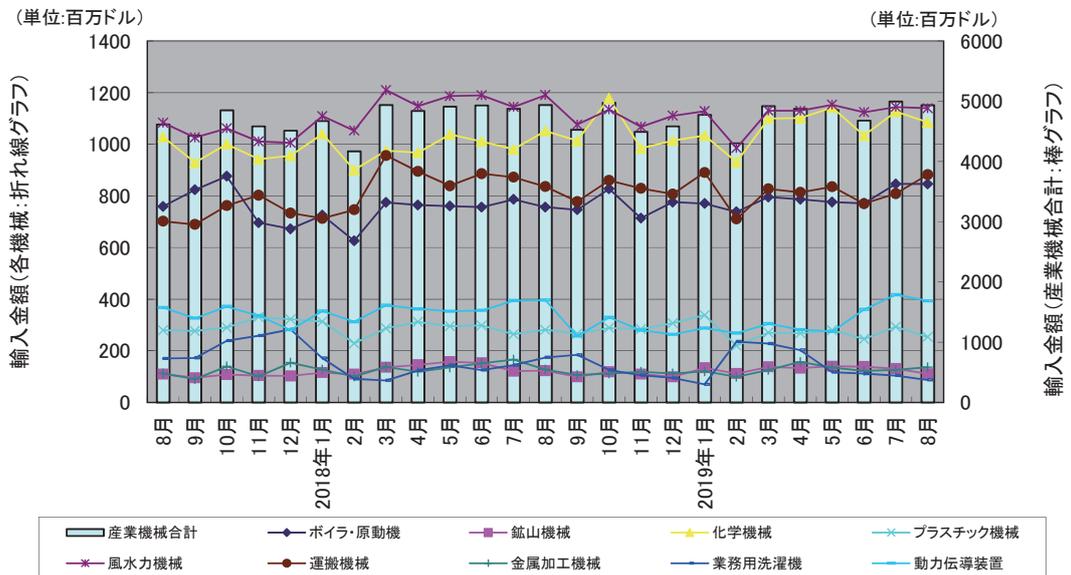
- (1) 産業機械の輸出は、37億448万ドル（対前年同月比0.8%増）となった。ボイラ・原動機、化学機械、金属加工機械、動力伝動装置は対前年同月比でプラスとなったが、鉱山機械、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、業務用洗濯機はマイナスとなった。
- (2) 産業機械の輸入は、49億3,343万ドル（対前年同月比0.0%増）となった。ボイラ・原動機、化学機械、運搬機械、金属加工機械は対前年同月比がプラスとなったが、鉱山機械、プラスチック機械、風水力機械、業務用洗濯機、動力伝導装置は対前年同月比がマイナスとなった。
- (3) 産業機械の純輸入は、12億2,894万ドルとなり、44ヵ月連続で輸入が輸出を上回った。ボイラ・原動機を除くすべての機械で輸入超過となった。
- (4) 各機械の輸出入の概要は、次の通りである。
 - ① ボイラ・原動機は、輸出が8億7,853万ドル（対前年同月比5.5%増）となり、水管ボイラ（<45t/h）やその他蒸気発生ボイラなどの増加により、10ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は8億4,590万ドル（対前年同月比11.9%増）となり、水管ボイラ（<45t/h）や過熱水ボイラなどの増加により、10ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ② 鉱山機械は、輸出が1億390万ドル（対前年同月比1.1%減）となり、せん孔機やさく岩機（手持工具）などの減少により、4ヵ月振りにマイナスとなった。輸入は1億1,087万ドル（対前年同月比9.8%減）となり、せん孔機やさく岩機（手持工具）などの減少により、2ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。
 - ③ 化学機械は、輸出が10億4,016万ドル（対前年同月比5.1%増）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）などの増加により、22ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は10億8,489万ドル（対前年同月比3.2%増）となり、温度処理機械（湯沸器）や同（蒸留機）などの増加により、7ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ④ プラスチック機械は、輸出が1億2,507万ドル（対前年同月比16.9%減）となり、押出成形機や真空成形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。輸入は2億5,314万ドル（対前年同月比10.0%減）となり、射出成形機や吹込み成形機などの減少により、2ヵ月振りに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8億5,257万ドル（対前年同月比4.4%減）となり、ポンプ（油井用往復容積式）や同（油井用回転容積式）などの減少により、3ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は11億3,912万ドル（対前年同月比4.3%減）となり、ポンプ（その他計器付設置型）や同（紙パ用等遠心式）などの減少により、2ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が3億8,388万ドル（対前年同月比3.0%減）となり、クレーン（タワークレーン）や巻上機（プーリタ・ホイス：その他）などの減少により、2ヶ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は8億8,214万ドル（対前年同月比5.5%増）となり、クレーン（固定支持式天井クレーン）や巻上機（ウィン・キャップ：その他）などの増加により、7ヶ月振りに対前年同月比がプラスとなった。
- ⑦ 金属加工機械は、輸出が7,423万ドル（対前年同月比10.6%増）となり、圧延機（熱間及び熱・冷組合せ）や鑄造機等などの増加により、4ヶ月振りに対前年同月比がプラスとなった。輸入は1億3,662万ドル（対前年同月比7.6%増）となり、圧延機（管圧延機）や鑄造機等などの増加により、4ヶ月振りに対前年同月比がプラスとなった。
- ⑧ 業務用洗濯機は、輸出が3,672万ドル（対前年同月比1.8%減）となり、乾燥機（10kg超・品物用）や部品（洗濯機用）の減少により、2ヶ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は8,736万ドル（対前年同月比49.9%減）となり、洗濯機（10kg以下遠心脱水）やドライクリーニング機の減少により、4ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
- ⑨ 動力伝動装置は、輸出が2億944万ドル（対前年同月比2.7%増）となり、ギヤボックス等変速機（手動可変式）や同（その他）などの増加により、9ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は3億9,333万ドル（対前年同月比0.8%減）となり、ギヤボックス等変速機（固定比・その他）や歯車及び歯車伝導機などの減少により、3ヶ月振りに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:百万ドル・億円:\$1=100円)

番号	産業機械名	区分	輸出					純輸出	
			2019年08月		2018年08月		対前年比 伸び率(%)	2019年08月	2018年08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	391.430	44.6	429.570	51.6	-8.9	105.838	132.836
		部品	487.102	55.4	403.452	48.4	20.7	-73.266	-55.986
		小計	878.532	100.0	833.021	100.0	5.5	32.572	76.849
2	鉱山機械	機械類	44.189	42.5	40.008	38.1	10.5	-21.343	-27.679
		部品	59.712	57.5	65.008	61.9	-8.1	14.377	9.717
		小計	103.901	100.0	105.016	100.0	-1.1	-6.965	-17.962
3	化学機械	機械類	809.571	77.8	745.220	75.3	8.6	-92.160	-94.894
		部品	230.584	22.2	244.645	24.7	-5.7	47.427	33.520
		小計	1,040.155	100.0	989.865	100.0	5.1	-44.733	-61.374
4	プラスチック機械	機械類	65.748	52.6	72.279	48.0	-9.0	-88.599	-98.838
		部品	59.318	47.4	78.211	52.0	-24.2	-39.473	-32.047
		小計	125.066	100.0	150.490	100.0	-16.9	-128.072	-130.885
5	風水力機械	機械類	612.202	71.8	634.493	71.1	-3.5	-214.384	-218.378
		部品	240.367	28.2	257.724	28.9	-6.7	-72.168	-79.510
		小計	852.569	100.0	892.216	100.0	-4.4	-286.552	-297.888
6	運搬機械	機械類	249.752	65.1	268.863	68.0	-7.1	-374.272	-333.827
		部品	134.125	34.9	126.749	32.0	5.8	-123.994	-106.574
		小計	383.877	100.0	395.613	100.0	-3.0	-498.266	-440.401
7	金属加工機械	機械類	66.813	90.0	63.884	95.2	4.6	-42.120	-50.747
		部品	7.412	10.0	3.205	4.8	131.3	-20.277	-9.188
		小計	74.225	100.0	67.089	100.0	10.6	-62.397	-59.936
8	業務用洗濯機	機械類	34.714	94.5	34.028	91.0	2.0	-33.628	-132.920
		部品	2.003	5.5	3.347	9.0	-40.2	-17.013	-3.994
		小計	36.717	100.0	37.375	100.0	-1.8	-50.642	-136.914
9	動力伝導装置	機械類	154.251	73.6	143.023	70.1	7.9	-119.269	-137.779
		部品	55.189	26.4	60.887	29.9	-9.4	-64.620	-54.739
		小計	209.440	100.0	203.910	100.0	2.7	-183.889	-192.518
産業機械合計	機械類	2,428.670	65.6	2,431.368	66.2	-0.1	-879.936	-962.227	
	部品	1,275.812	34.4	1,243.226	33.8	2.6	-349.008	-298.802	
	合計	3,704.482	100.0	3,674.595	100.0	0.8	-1,228.944	-1,261.029	

番号	産業機械名	区分	輸入					純輸出	
			2019年08月		2018年08月		対前年比 伸び率(%)	増減率(%)	対輸出割合(%)
			金額(C)	構成比	金額(D)	構成比		(G)=(E-F)/ F	(H)=E/A
1	ボイラ・原動機	機械類	285.592	33.8	296.734	39.2	-3.8	-20.3	27.04
		部品	560.369	66.2	459.438	60.8	22.0	-30.9	-15.04
		小計	845.960	100.0	756.172	100.0	11.9	-57.6	3.71
2	鉱山機械	機械類	65.532	59.1	67.687	55.0	-3.2	22.9	-48.30
		部品	45.334	40.9	55.291	45.0	-18.0	48.0	24.08
		小計	110.866	100.0	122.978	100.0	-9.8	61.2	-6.70
3	化学機械	機械類	901.731	83.1	840.115	79.9	7.3	2.9	-11.38
		部品	183.157	16.9	211.124	20.1	-13.2	41.5	20.57
		小計	1,084.888	100.0	1,051.239	100.0	3.2	27.1	-4.30
4	プラスチック機械	機械類	154.347	61.0	171.117	60.8	-9.8	10.4	-134.75
		部品	98.791	39.0	110.257	39.2	-10.4	-23.2	-66.55
		小計	253.138	100.0	281.374	100.0	-10.0	2.1	-102.40
5	風水力機械	機械類	826.586	72.6	852.871	71.7	-3.1	1.8	-35.02
		部品	312.535	27.4	337.234	28.3	-7.3	9.2	-30.02
		小計	1,139.121	100.0	1,190.105	100.0	-4.3	3.8	-33.61
6	運搬機械	機械類	624.024	70.7	602.691	72.1	3.5	-12.1	-149.86
		部品	258.120	29.3	233.323	27.9	10.6	-16.3	-92.45
		小計	882.143	100.0	836.014	100.0	5.5	-13.1	-129.80
7	金属加工機械	機械類	108.933	79.7	114.631	90.2	-5.0	17.0	-63.04
		部品	27.689	20.3	12.393	9.8	123.4	-120.7	-273.57
		小計	136.622	100.0	127.024	100.0	7.6	-4.1	-84.07
8	業務用洗濯機	機械類	68.343	78.2	166.948	95.8	-59.1	74.7	-96.87
		部品	19.016	21.8	7.341	4.2	159.0	-325.9	-849.59
		小計	87.358	100.0	174.290	100.0	-49.9	63.0	-137.93
9	動力伝導装置	機械類	273.520	69.5	280.802	70.8	-2.6	13.4	-77.32
		部品	119.809	30.5	115.625	29.2	3.6	-18.1	-117.09
		小計	393.329	100.0	396.428	100.0	-0.8	4.5	-87.80
産業機械合計	機械類	3,308.607	67.1	3,393.596	68.8	-2.5	8.6	-36.23	
	部品	1,624.820	32.9	1,542.028	31.2	5.4	-16.8	-27.36	
	合計	4,933.426	100.0	4,935.624	100.0	0.0	2.5	-33.17	

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、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	46	0.456	121	0.540	-15.5
12	水管ボイラ(<45t/h) *	299	2.190	102	0.755	190.2
19	その他蒸気発生ボイラ *	255	3.894	302	2.336	66.7
20	過熱水ボイラ *	101	0.864	34	0.518	66.9
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	403	2.486	373	1.441	72.5
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	27	0.401	27	0.412	-2.8
0050	補助機器(その他) *	99	1.162	39	0.641	81.4
20	蒸気原動機用復水器 *	77	0.627	241	8.111	-92.3
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	10	0.035	0	0.000	-
81	蒸気タービン(>40MW)	2	0.033	1	0.023	42.9
82	蒸気タービン(≤40MW)	76	3.485	136	12.593	-72.3
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	90	0.530	862	2.517	-79.0
12	液体タービン(≤10MW)	0	0.000	1	0.031	-100.0
13	液体タービン(>10MW)	0	0.000	1	0.017	-100.0
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	56	32.250	91	28.807	12.0
82	ガスタービン(>5MW)	155	164.444	373	172.787	-4.8
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	75,434	80,597	126,777	92,271	-12.7
29	液体原動機(その他)	57,685	45,618	76,588	52,471	-13.1
31	気体原動機(シリンダ)	132,690	14,147	131,630	14,016	0.9
39	気体原動機(その他)	26,478	18,254	15,871	15,566	17.3
80	その他原動機	X	19,956	X	23,719	-15.9
機械類合計		-	391,430	-	429,570	-8.9
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	11,835	X	12,334	-4.0
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	2,566	X	1,745	47.1
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	19,091	X	18,483	3.3
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	2,621	X	0,877	199.0
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	377,045	X	289,417	30.3
8412 - 90	部品(その他)	X	73,944	X	80,597	-8.3
部品合計		-	487,102	-	403,452	20.7
総合計		-	878,532	-	833,021	5.5

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	11,308	X	14,064	-19.6
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	3,117	0.635	4,207	0.769	-17.4
8474 - 10	選別機	552	16,546	755	14,908	11.0
20	破碎機	372	12,195	341	10,019	21.7
39	混合機	169	3,506	18	0,249	1305.9
機械類合計		-	44,189	-	40,008	10.5
8474 - 90	部品	X	59,712	X	65,008	-8.1
部品合計		-	59,712	-	65,008	-8.1
総合計		-	103,901	-	105,016	-1.1

(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

(3) 化学機械（輸出）

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	90,012	32,453	70,713	31,375	3.4
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	34,370	13,938	55,618	19,768	-29.5
20	"(滅菌器)	2,803	18,435	2,227	11,227	64.2
32	"(乾燥機・紙バ用)	13	0,299	30	0,411	-27.3
39	"(乾燥機・その他)	5,072	14,367	3,489	9,268	55.0
40	"(蒸留機)	60	1,063	289	2,223	-52.2
50	"(熱交換装置)	292,529	104,406	88,729	94,651	10.3
60	"(気体液化装置)	411	5,490	507	3,200	71.5
89	"(その他)	13,613	69,213	16,453	69,888	-1.0
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	2,911	X	4,360	-33.2
8479 - 82	混合機	23,673	29,411	19,751	27,972	5.1
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	206	0,126	24	0,137	-8.0
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,192	12,686	1,264	13,702	-7.4
29	"(液体ろ過機)	5,362,214	168,653	5,507,517	143,261	17.7
39	"(気体ろ過機)	X	320,429	X	300,842	6.5
8439 - 10	紙バ製造機械(パルプ用)	259	1,317	51	1,187	11.0
20	"(製紙用)	30	0,736	101	1,824	-59.7
30	"(仕上用)	2	0,085	27	1,166	-92.7
8441 - 10	"(切断機)	347	7,727	140	3,684	109.8
40	"(成形用)	70	1,972	10	0,676	191.7
80	"(その他)	108	3,857	181	4,401	-12.4
機械類合計		-	809,571	-	745,220	8.6
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	1,626	X	7,770	-79.1
8419 - 90 - 2000	部品(紙バ用)	X	3,705	X	3,806	-2.6
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	7,444	X	8,964	-17.0
99	部品(ろ過機用)	X	180,399	X	186,886	-3.4
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	9,669	X	10,732	-9.9
99	部品(製紙・仕上機用)	X	9,374	X	9,018	4.0
8441 - 90	部品(その他紙バ製造機用)	X	18,366	X	17,669	3.9
部品合計		-	230,584	-	244,645	-5.7
総合計		-	1,040,155	-	989,865	5.1

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械（輸出）

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	139	16,462	106	11,537	42.7
20	押出成形機	68	5,291	130	10,366	-49.0
30	吹込み成形機	89	3,060	13	0,782	291.6
40	真空成形機	196	4,470	288	7,818	-42.8
51	その他の機械(成形用)	366	3,532	326	2,832	24.7
59	その他のもの(成形用)	199	7,522	161	9,349	-19.5
80	その他の機械	1,387	25,410	1,451	29,595	-14.1
機械類合計		2,444	65,748	2,475	72,279	-9.0
8477 - 90	部品	X	59,318	X	78,211	-24.2
部品合計		-	59,318	-	78,211	-24.2
総合計		-	125,066	-	150,490	-16.9

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械（輸出）

（単位：台、百万ドル・億円；\$1=100円）

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	50,950	23.663	50,977	22.891	3.4
30	" (ピストンエンジン用)	1,483,981	117.492	1,665,503	123.962	-5.2
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	973	12.394	3,970	31.203	-60.3
0050	" (ダイヤフラム式)	43,345	21.358	47,982	21.369	0.0
0090	" (その他往復容積式)	14,224	35.201	16,010	32.374	8.7
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	37	0.517	215	3.111	-83.4
0070	" (ローラポンプ)	2,165	0.939	2,784	1.056	-11.1
0090	" (その他回転容積式)	12,609	36.327	13,653	34.752	4.5
70	" (紙パ用等遠心式)	189,221	98.615	347,107	110.477	-10.7
81	" (タービンポンプその他)	80,353	40.270	71,589	39.007	3.2
82	液体エレベータ	7,137	1.425	7,377	0.525	171.5
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	13,532	5.817	8,570	4.108	41.6
1642	" (" 11.19KW < ≤74.6KW)	1,505	1.215	533	1.922	-36.8
1655	" (" >74.6KW)	240	2.437	255	2.939	-17.1
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	929	0.571	667	0.576	-0.8
1667	" (" 11.19KW < ≤74.6KW)	780	9.681	415	4.897	97.7
1675	" (" >74.6KW)	313	6.298	325	6.859	-8.2
1680	" (定置式その他)	37,342	12.468	31,014	7.052	76.8
1685	" (携帯式<0.57m ³ /min.)	157	1.488	180	1.527	-2.6
1690	" (携帯式その他)	33,142	4.360	33,196	6.511	-33.0
2015	" (遠心式及び軸流式)	1,392	23.854	10,934	20.867	14.3
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	1,073	6.956	1,043	5.159	34.8
2065	" (" 186.5KW < ≤746KW)	9	0.224	30	0.937	-76.1
2075	" (" >746KW)	20	11.698	14	2.923	300.2
9000	" (その他)	206,588	22.816	136,096	33.036	-30.9
59 - 9080	送風機(その他)	1,250,020	78.277	1,296,455	85.906	-8.9
10	真空ポンプ	75,539	35.840	52,508	28.548	25.5
機械類合計		3,507,576	612.202	3,799,402	634.493	-3.5
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	18.085	X	24.186	-25.2
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	17.721	X	20.897	-15.2
9520	" (ポンプ用その他)	X	109.063	X	116.743	-6.6
92	" (液体エレベータ)	X	1.024	X	3.631	-71.8
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	20.343	X	20.465	-0.6
2095	" (その他圧縮機その他)	X	43.544	X	41.365	5.3
9000	" (真空ポンプ)	X	30.588	X	30.437	0.5
部品合計		-	240.367	-	257.724	-6.7
総合計		-	852.569	-	892.216	-4.4

(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

(6) 運搬機械(輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08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)	48	1.005	116	1.563	-35.7
12	" (移動リフト・ストラドル)	184	2.644	285	1.989	32.9
19	" (非固定天井・ガントリ等)	177	1.479	326	1.643	-10.0
20	" (タワークレーン)	95	3.572	71	1.129	216.5
30	" (門形ジブクレーン)	169	1.004	393	5.377	-81.3
91	" (道路走行車両装備用)	445	7.363	1,057	15.768	-53.3
99	" (その他のもの)	197	2.091	236	2.875	-27.3
8425 - 39	巻上機 (ウィンチ・キャブ:その他)	10,015	11.316	4,709	7.784	45.4
11	" (プーリタ・ホイスト:電動)	2,831	13.152	2,836	12.086	8.8
19	" (" :その他)	13,305	5.129	14,095	4.804	6.8
31	" (ウィンチ・キャブ:電動)	27,582	13.015	14,222	5.105	155.0
8428 - 60	" (ケーブルカー等けん引装置)	1,312	2.569	314	1.531	67.8
90 0210	" (森林での丸太取扱装置)	196	3.393	348	5.669	-40.2
0220	" (産業用ロボット)	318	7.945	310	8.322	-4.5
0290	" (その他の機械装置)	59,208	67.080	56,133	79.196	-15.3
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	471	1.422	640	1.955	-27.3
42	" (液圧式その他)	17,086	6.407	17,447	7.973	-19.6
49	" (その他のもの)	291,746	6.647	355,052	9.273	-28.3
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	282	5.523	265	4.040	36.7
0050	" (空圧式エレベータ)	706	10.035	547	5.143	95.1
10	" (非連続エレ・スキップホ)	1,731	23.934	2,129	24.158	-0.9
40	" (エスカレータ・移動歩道)	14	0.712	13	0.380	87.3
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	15	0.289	42	0.878	-67.1
32	" (その他バケット型)	37	1.100	59	1.893	-41.9
33	" (その他ベルト型)	1,583	18.905	1,822	19.889	-4.9
39	" (その他のもの)	32,701	32.023	14,354	38.439	-16.7
機械類合計		462,454	249.752	487,821	268.863	-7.1
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタタック・ホイスト用)	X	3.554	X	2.355	50.9
0090	" (その他巻上機等用)	X	12.019	X	10.638	13.0
31 - 0020	" (スキップホイスト用)	X	0.987	X	1.481	-33.4
0040	" (エスカレータ用)	X	0.808	X	0.973	-17.0
0060	" (非連続作動エレベータ用)	X	8.122	X	7.331	10.8
39 - 0010	" (空圧式エレベ・コンベ用)	X	38.048	X	32.120	18.5
0050	" (石油・ガス田機械装置用)	X	10.902	X	9.429	15.6
0090	" (その他の運搬機械用)	X	35.307	X	38.683	-8.7
49 - 1010	" (天井・ガント・門形等用)	X	11.950	X	8.628	38.5
1060	" (移動リ・ストラドル等用)	X	1.896	X	3.803	-50.1
1090	" (その他クレーン用)	X	10.531	X	11.309	-6.9
部品合計		-	134.125	-	126.749	5.8
総合計		-	383.877	-	395.613	-3.0

(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、百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	11	0.090	18	0.371	-75.8
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	118	3.753	1	0.008	45486.8
22	“(冷間圧延用)	167	1.682	110	4.984	-66.2
8462 - 10	鑄造機等	269	27.112	332	23.513	15.3
21	ペンディング等(数値制御式)	704	6.568	427	5.254	25.0
29	“(その他)	1,805	7.388	3,677	11.595	-36.3
31	剪断機(数値制御式)	20	1.427	33	1.627	-12.3
39	“(その他)	713	1.109	511	2.601	-57.4
41	パンチング等(数値制御式)	27	4.159	23	3.679	13.1
49	“(その他)	427	4.328	636	2.047	111.4
91	液圧プレス	203	4.863	106	3.781	28.6
99	その他	851	4.335	912	4.425	-2.0
機械類合計		5,315	66.813	6,786	63.884	4.6
8455 - 90	部品(圧延機用) *	248,399	7.412	61,939	3.205	131.3
部品合計		-	7.412	-	3.205	131.3
総合計		-	74.225	-	67.089	10.6

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「*」の数量単位は「kg」である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(8) 業務用洗濯機（輸出）

（単位：台、百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	322	0.196	297	0.154	27.0
19	“(”・その他)	591	0.246	170	0.064	284.5
20	“(10kg超)	73,503	28.753	73,314	26.711	7.6
8451 - 10	ドライクリーニング機	20	0.119	7	0.109	9.2
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	8,558	5.400	8,606	6.990	-22.7
機械類合計		82,994	34.714	82,394	34.028	2.0
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	2.003	X	3.347	-40.2
部品合計		-	2.003	-	3.347	-40.2
総合計		-	36.717	-	37.375	-1.8

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置（輸出）

（単位：台、百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	5,401	10.295	9,401	10.333	-0.4
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	7,769	22.773	9,290	22.639	0.6
4050	“(手動可変式)	15,497	84.215	15,779	69.786	20.7
7000	“(その他)	1,961	4.576	3,243	4.108	11.4
9000	歯車及び歯車伝導機	X	32.392	X	36.157	-10.4
機械類合計		-	154.251	-	143.023	7.9
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	55.189	X	60.887	-9.4
部品合計		-	55.189	-	60.887	-9.4
総合計		-	209.440	-	203.910	2.7

(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

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、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	0	0.000	322	6.494	-100.0
12	水管ボイラ(<45t/h) *	82	1.039	101	0.945	10.0
19	その他蒸気発生ボイラ *	155	1.528	172	3.412	-55.2
20	過熱水ボイラ *	82	0.742	1	0.008	9395.2
90 - 0010	部品(熱交換器) *	145	0.642	2,378	2.230	-71.2
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	26	0.099	0	0.000	-
0050	補助機器(その他) *	125	1.092	132	1.597	-31.6
20	蒸気原動機用復水器 *	16	0.109	21	0.171	-36.6
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	2	0.047	10	0.003	1601.3
81	蒸気タービン(>40MW)	0	0.000	1	0.010	-100.0
82	蒸気タービン(≤40MW)	17	1.838	2	3.902	-52.9
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	4	0.026	1	0.013	106.5
12	液体タービン(≤10MW)	1	0.225	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)	0	0.000	0	0.000	-
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	58	20.494	97	26.196	-21.8
82	ガスタービン(>5MW)	4	1.250	5	3.553	-64.8
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	682,365	128.163	720,164	119.279	7.4
29	液体原動機(その他)	116,893	80.836	140,176	77.027	4.9
31	気体原動機(シリンダ)	614,493	27.573	671,914	27.152	1.5
39	気体原動機(その他)	128,511	10.800	182,869	12.945	-16.6
80	その他原動機	X	9.089	X	11.797	-23.0
機械類合計		-	285.592	-	296.734	-3.8
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	8.596	X	11.272	-23.7
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	4.635	X	5.580	-16.9
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	16.187	X	19.036	-15.0
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	2.290	X	4.841	-52.7
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	187.473	X	179.770	4.3
8412 - 90	部品(その他)	X	341.188	X	238.940	42.8
部品合計		-	560.369	-	459.438	22.0
総合計		-	845.960	-	756.172	11.9

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	6.479	X	9.310	-30.4
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	156,339	8.510	204,050	11.681	-27.1
8474 - 10	選別機	1,278	25.024	867	20.244	23.6
20	破碎機	373	23.152	964	23.945	-3.3
39	混合機	364	2.367	591	2.507	-5.6
機械類合計		-	65.532	-	67.687	-3.2
8474 - 90	部品	X	45.334	X	55.291	-18.0
部品合計		-	45.334	-	55.291	-18.0
総合計		-	110.866	-	122.978	-9.8

(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、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	53,814	30,714	24,583	44,828	-31.5
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	178,483	38,109	146,562	30,336	25.6
20	"(滅菌器)	6,687	15,358	3,636	16,229	-5.4
32	"(乾燥機・紙パ用)	46	3,096	644	8,469	-63.4
39	"(乾燥機・その他)	19,941	13,177	12,666	22,592	-41.7
40	"(蒸留機)	619	16,145	5,062	5,608	187.9
50	"(熱交換装置)	852,724	114,907	1,394,022	135,111	-15.0
60	"(気体液化装置)	358	8,042	373	10,739	-25.1
89	"(その他)	532,278	96,018	647,631	53,155	80.6
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	1,829	X	3,238	-43.5
8479 - 82	混合機	73,105	54,135	147,066	42,389	27.7
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	1	0,008	1	0,009	-15.1
8421 - 19	"(遠心分離機)	122,364	21,209	84,018	25,928	-18.2
29	"(液体ろ過機)	23,905,934	92,522	32,352,219	86,421	7.1
39	"(気体ろ過機)	X	295,296	X	296,954	-0.6
8439 - 10	紙パ製造機械(ハルプ用)	68	10,038	23	1,470	582.8
20	"(製紙用)	56	6,981	16	0,683	922.4
30	"(仕上用)	202	23,693	171	8,123	191.7
8441 - 10	"(切断機)	435,821	40,187	301,883	27,783	44.6
40	"(成形用)	32	2,008	10	0,521	285.7
80	"(その他)	593	18,261	313	19,529	-6.5
機械類合計		-	901,731	-	840,115	7.3
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	0,233	X	0,361	-35.6
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	4,874	X	3,308	47.3
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	12,532	X	14,609	-14.2
99	部品(ろ過機用)	X	129,270	X	128,047	1.0
8439 - 91	部品(ハルプ製造機用)	X	6,042	X	7,062	-14.4
99	部品(製紙・仕上用)	X	14,662	X	37,333	-60.7
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	15,544	X	20,405	-23.8
部品合計		-	183,157	-	211,124	-13.2
総合計		-	1,084,888	-	1,051,239	3.2

(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（輸入）

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	442	60,114	606	69,868	-14.0
20	押出成形機	187	16,865	68	11,862	42.2
30	吹込み成形機	57	10,398	43	29,171	-64.4
40	真空成形機	272	2,717	185	7,119	-61.8
51	その他の機械(成形用)	59	3,977	65	0,938	324.1
59	その他のもの(成形用)	401	11,414	489	18,298	-37.6
80	その他の機械	11,414	48,862	15,178	33,862	44.3
機械類合計		12,832	154,347	16,634	171,117	-9.8
8477 - 90	部品	X	98,791	X	110,257	-10.4
部品合計		-	98,791	-	110,257	-10.4
総合計		-	253,138	-	281,374	-10.0

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	1,396,510	21.102	1,376,959	32.086	-34.2
30	"(ピストンエンジン用)	5,339,424	220.304	6,076,629	239.650	-8.1
50 - 0010	"(油井用往復容積式)	1,036	22.526	405	10.725	110.0
0050	"(ダイヤフラム式)	290,541	13.032	352,019	16.065	-18.9
0090	"(その他往復容積式)	423,172	27.223	357,179	32.969	-17.4
60 - 0050	"(油井用回転容積式)	305	0.732	225	2.201	-66.7
0070	"(ローラポンプ)	2,311	0.302	1,319	0.275	9.5
0090	"(その他回転容積式)	397,511	18.992	475,218	18.909	0.4
70	"(紙バ用等遠心式)	3,415,174	118.197	2,808,184	122.909	-3.8
81	"(タービンポンプその他)	990,242	35.083	904,057	30.524	14.9
82	液体エレベータ	9,826	0.785	1,787	0.483	62.4
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	118,479	6.126	126,957	3.787	61.8
1615	"(746W< ≤4.48KW)	34,754	5.830	44,209	6.639	-12.2
1625	"(4.48KW< ≤8.21KW)	3,060	1.472	5,217	2.067	-28.8
1635	"(8.21KW< ≤11.19KW)	2,515	1.710	3,347	1.696	0.8
1640	"(11.19KW< ≤19.4KW)	555	0.595	317	0.263	126.1
1645	"(19.4KW< ≤74.6KW)	218	1.678	619	3.581	-53.1
1655	"(>74.6KW)	158	0.499	41	1.050	-52.4
1660	"(定置回転式≤11.19KW)	4,580	5.095	14,322	5.395	-5.6
1665	"(11.19KW< <22.38KW)	1,672	4.752	1,145	4.719	0.7
1670	"(22.38KW≤ ≤74.6KW)	569	5.215	418	4.703	10.9
1675	"(>74.6KW)	434	13.312	285	8.607	54.7
1680	"(定置式その他)	50,842	5.823	32,434	6.470	-10.0
1685	"(携帯式<0.57m ³ /min.)	758,585	23.575	736,508	22.925	2.8
1690	"(携帯式その他)	343,790	10.624	187,186	10.800	-1.6
2015	"(遠心式及び軸流式)	1,046	3.994	957	4.267	-6.4
2055	"(その他圧縮機≤186.5KW)	50,729	3.398	45,311	9.906	-65.7
2065	"(186.5KW< ≤746KW)	12	0.976	43	0.969	0.7
2075	"(>746KW)	39	28.396	27	17.759	59.9
9000	"(その他)	370,372	14.512	507,648	13.529	7.3
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,515,885	51.083	1,765,438	53.933	-5.3
6590	"(その他軸流式)	2,393,853	49.374	3,091,077	51.215	-3.6
6595	"(その他)	1,156,070	42.019	1,523,504	44.899	-6.4
10	真空ポンプ	959,719	68.252	1,302,781	66.895	2.0
機械類合計		20,033,988	826.586	21,743,772	852.871	-3.1
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	16.577	X	16.750	-1.0
2000	"(紙バ用ストックポンプ)	X	1.859	X	0.787	136.3
9010	"(その他エンジン用ポンプ)	X	33.176	X	28.173	17.8
9095	"(ポンプ用その他)	X	137.809	X	173.971	-20.8
92	"(液体エレベータ)	X	0.844	X	0.980	-13.9
8414 - 90 - 1080	"(その他送風機)	X	32.339	X	24.101	34.2
4165	"(その他圧縮機ハウジング)	371,235	11.052	412,943	13.058	-15.4
4175	"(その他圧縮機その他)	X	53.822	X	44.497	21.0
9040	"(真空ポンプ)	X	6.791	X	7.176	-5.4
9080	"(その他)	X	18.266	X	27.741	-34.2
部品合計		-	312.535	-	337.234	-7.3
総合計		-	1,139.121	-	1,190.105	-4.3

(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、百万ドル・億円：\$1=100円)

HS コード	品名	2019年08月		2018年08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)	187	3.767	95	0.981	283.8
12	〃 (移動リフト・ストラドル)	98	5.616	79	2.651	111.8
19	〃 (非固定天井・ガントリー等)	921	30.076	1,161	33.498	-10.2
20	〃 (タワークレーン)	81	9.213	149	11.215	-17.9
30	〃 (門形ジブクレーン)	27	6.768	23	1.823	271.3
91	〃 (道路走行車両装備用)	259	11.095	212	9.025	22.9
99	〃 (その他のもの)	412	4.657	620	14.815	-68.6
8425 - 39	巻上機 (ウィンチ・キャブ:その他)	909,874	16.516	610,720	11.872	39.1
11	〃 (ブーリタ・ホイスト:電動)	32,431	14.842	28,381	13.117	13.2
19	〃 (〃:その他)	3,969,411	9.896	4,318,874	9.826	0.7
31	〃 (ウィンチ・キャブ:電動)	106,066	16.768	85,605	12.523	33.9
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	29	0.838	2	0.103	716.0
90 - 0110	〃 (森林での丸太取扱装置)	673	7.069	579	9.846	-28.2
0120	〃 (産業用ロボット)	3,210	60.649	5,735	47.230	28.4
0190	〃 (その他の機械装置)	722,984	211.723	621,004	191.881	10.3
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	31,680	3.345	48,104	4.160	-19.6
42	〃 (液圧式その他)	572,816	32.750	630,915	34.098	-4.0
49	〃 (その他のもの)	1,657,468	24.388	1,837,423	28.513	-14.5
8428 - 20 - 0010	エスカレーター・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	730	13.935	717	14.767	-5.6
0050	〃 (空圧式エレベータ)	194	1.722	264	1.539	11.9
10	〃 (非連続エレ・スキップホイスト)	2,758	24.584	6,408	18.531	32.7
40	〃 (エスカレーター・移動歩道)	371	3.493	111	4.267	-18.1
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	34	1.442	18	0.065	2133.5
32	〃 (その他バケット型)	1,404	1.780	175	0.518	243.8
33	〃 (その他ベルト型)	6,842	53.868	7,735	56.433	-4.5
39	〃 (その他のもの)	56,037	53.224	76,607	69.393	-23.3
機械類合計		8,076,997	624.024	8,281,716	602.691	3.5
8431 - 10 - 0010	部品 (ブーリタック・ホイスト用)	X	10.251	X	6.387	60.5
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	40.958	X	11.125	268.2
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	1.345	X	0.366	267.8
0040	〃 (エスカレーター用)	X	1.115	X	1.598	-30.2
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	34.293	X	31.997	7.2
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	63.865	X	67.164	-4.9
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	3.563	X	4.902	-27.3
0070	〃 (森林での丸太取扱装置用)	X	3.413	X	7.192	-52.5
0080	〃 (その他巻上機用)	X	69.031	X	75.306	-8.3
49 - 1010	〃 (天井・ガントリー・門形等用)	X	8.072	X	11.411	-29.3
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	3.271	X	3.412	-4.1
1090	〃 (その他クレーン用)	X	18.942	X	12.464	52.0
部品合計		-	258.120	-	233.323	10.6
総合計		-	882.143	-	836.014	5.5

(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、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	135	3,201	74	1,325	141.6
21	〃(熱間及び熱・冷組合せ)	178	1,170	42	4,430	-73.6
22	〃(冷間圧延用)	1,145	2,684	844	3,869	-30.6
8462 - 10	鑄造機等	537	16,252	548	12,985	25.2
21	ペンディング等(数値制御式)	214	26,154	214	26,478	-1.2
29	〃(その他)	14,951	20,246	14,341	26,896	-24.7
31	剪断機(数値制御式)	24	0,779	4	0,777	0.3
39	〃(その他)	1,859	3,465	2,105	4,428	-21.8
41	パンチング等(数値制御式)	23	11,788	22	6,920	70.3
49	〃(その他)	710	1,150	550	2,293	-49.8
91	液圧プレス	753	12,035	807	8,261	45.7
99	その他	920	10,008	2,643	15,968	-37.3
機械類合計		21,449	108,933	22,194	114,631	-5.0
8455 - 90	部品(圧延機用) *	2,340,820	27,689	1,204,150	12,393	123.4
部品合計		-	27,689	-	12,393	123.4
総合計		-	136,622	-	127,024	7.6

(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「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、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	172	0,019	502	0,074	-73.7
19	〃(〃・その他)	8,806	0,251	12,977	0,409	-38.8
20	〃(10kg超)	68,675	30,386	342,223	127,148	-76.1
8451 - 10	ドライクリーニング機	42	1,283	59	1,977	-35.1
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	106,993	36,403	110,661	37,339	-2.5
機械類合計		184,688	68,343	466,422	166,948	-59.1
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	19,016	X	7,341	159.0
部品合計		-	19,016	-	7,341	159.0
総合計		-	87,358	-	174,290	-49.9

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年08月		2018年08月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	285,232	18,194	245,848	17,194	5.8
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙/バ機械用)	6,706	0,328	3,257	0,311	5.4
3080	〃(手動可変式・紙/バ機械用)	76,405	2,820	37,577	2,194	28.5
5010	〃(固定比・その他)	619,070	147,963	584,590	150,469	-1.7
5050	〃(手動可変式・その他)	636,802	45,414	796,646	40,614	11.8
7000	〃(その他)	56,513	8,526	13,366	7,307	16.7
9000	歯車及び歯車伝導機	X	50,275	X	62,714	-19.8
機械類合計		-	273,520	-	280,802	-2.6
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	119,809	X	115,625	3.6
部品合計		-	119,809	-	115,625	3.6
総合計		-	393,329	-	396,428	-0.8

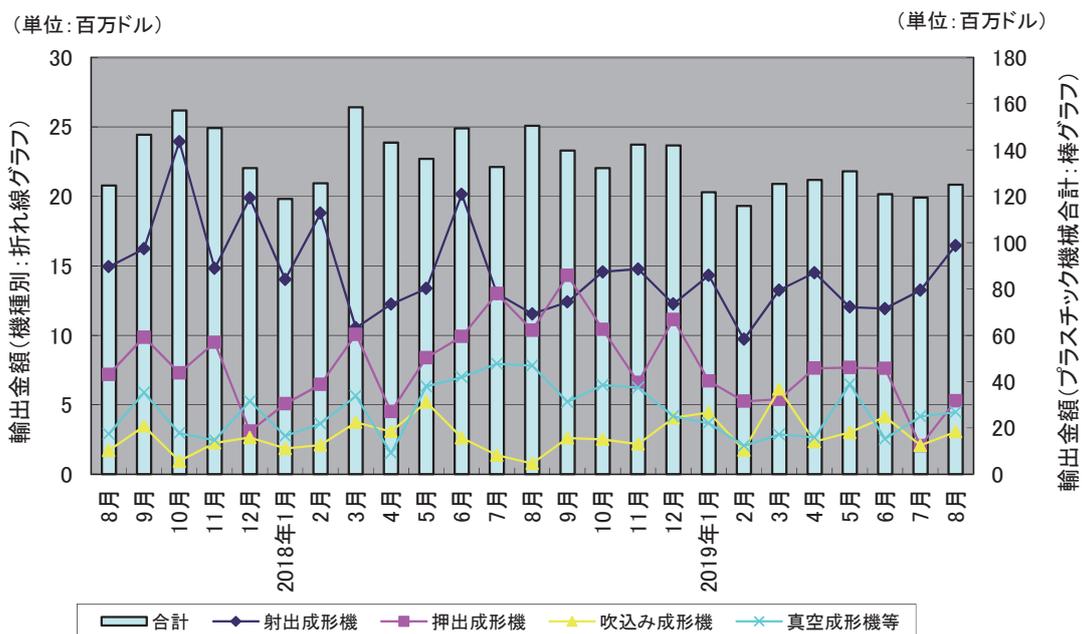
(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

米国プラスチック機械の輸出入統計（2019年8月）

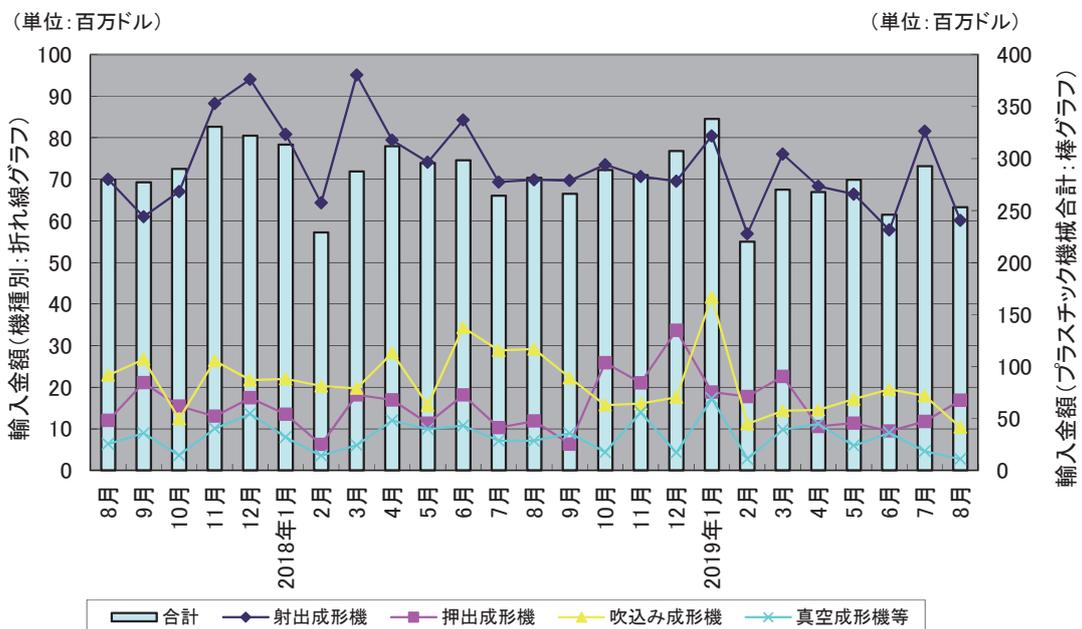
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2019年8月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億2,507万ドル（対前年同月比25.4%減）となった。輸出先は、メキシコが3,767万ドル（同12.7%増）で最も大きく、次いでカナダが2,371万ドル（同9.1%減）、ドイツが1,352万ドル（同0.0%増）、中国が862万ドル（同3.4%減）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は1,646万ドル（同42.7%増）、押出成形機は529万ドル（同49.0%減）、吹込み成形機は307万ドル（同291.6%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447万ドル（同42.8%減）となり、部分品は5,932万ドル（同24.2%減）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億5,314万ドル（同28.2%減）となった。輸入元は、ドイツが6,762万ドル（同12.2%減）で最も大きく、次いで日本が4,667万ドル（同23.2%増）、カナダが3,114万ドル（同7.4%減）、中国が1,871万ドル（同7.6%減）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は6,011万ドル（同14.0%減）、押出成形機は1,687万ドル（同42.2%増）、吹込み成形機は1,040万ドル（同64.4%減）、真空成形機等は272万ドル（同61.8%減）となり、部分品は9,879ドル（同10.4%減）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で303万ドル（同47.6%増）となり、全輸出金額に占める割合は2.4%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で4,667ドル（同98.9%増）となり、全輸入金額に占める割合は、18.4%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、2,105万ドル（同65.4%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118.4千ドル、押出成形機が77.8千ドル、吹込み成形機が34.4千ドル、真空成形機等が22.8千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、26.9千ドルとなった。
- (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136.0千ドル、押出成形機が90.2千ドル、吹込み成形機が182.4千ドル、真空成形機等が10.0千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、12.0千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は132.4千ドルとなった。



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(2019年08月)

(単位:台、百万ドル・億円:\$1=100円)

輸出先 国名	プラスチック機械合計						射出成形機				
	2019年08月		2018年08月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2019年08月		2018年08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	22	1.338	2	0.361	0.976	270.2	2	0.117	0	0.000	-
イギリス	55	1.914	253	5.739	-3.825	-66.7	0	0.000	0	0.000	-
フランス	198	2.740	3	1.187	1.553	130.8	0	0.000	0	0.000	-
ドイツ	380	13.517	279	13.436	0.081	0.6	2	0.383	0	0.000	-
イタリア	23	1.573	15	3.851	-2.278	-59.2	1	0.087	3	0.178	-51.1
トルコ	0	0.197	1	0.398	-0.201	-50.6	0	0.000	0	0.000	-
小計	678	21.278	553	24.972	-3.694	-14.8	5	0.587	3	0.178	229.5
カナダ	206	23.710	462	32.873	-9.163	-27.9	14	2.125	41	5.016	-57.6
メキシコ	664	37.665	374	24.925	12.741	51.1	103	11.988	48	5.284	126.9
コスタリカ	38	1.345	1	0.667	0.678	101.6	3	0.153	1	0.030	410.7
コロンビア	15	0.868	19	1.006	-0.139	-13.8	0	0.000	4	0.130	-100.0
ベネズエラ	1	0.138	1	0.097	0.041	42.9	1	0.133	0	0.000	-
ブラジル	33	2.562	114	3.604	-1.042	-28.9	0	0.000	0	0.000	-
チリ	10	0.844	10	1.613	-0.768	-47.6	1	0.093	0	0.000	-
小計	957	66.288	971	63.170	3.118	4.9	121	14.399	94	10.460	37.7
日本	69	3.033	21	2.055	0.978	47.6	0	0.000	0	0.000	-
韓国	37	1.262	60	2.420	-1.158	-47.8	0	0.000	0	0.000	-
中国	176	8.622	256	11.976	-3.354	-28.0	1	0.071	3	0.408	-82.6
台湾	7	0.843	5	0.954	-0.111	-11.6	1	0.085	0	0.000	-
シンガポール	5	1.120	3	0.886	0.234	26.4	0	0.000	0	0.000	-
タイ	37	2.652	6	0.962	1.690	175.8	0	0.000	0	0.000	-
インド	96	3.047	66	4.188	-1.141	-27.2	0	0.000	0	0.000	-
小計	427	20.579	417	23.441	-2.861	-12.2	2	0.156	3	0.408	-61.8
その他	382	16.921	534	38.907	-21.986	-56.5	11	1.320	6	0.491	168.7
合計	2,444	125.066	2,475	150.490	-25.424	-16.9	139	16.462	106	11.537	42.7

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	
	2019年08月		輸出金額 伸び率(%)	2019年08月		輸出金額 伸び率(%)	2019年08月		輸出金額 伸び率(%)	19年08月	輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
アイルランド	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.679	105.0
イギリス	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-	1.251	-11.2
フランス	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.527	-47.8
ドイツ	4	0.220	-	0	0.000	-100.0	3	0.020	-98.8	7.249	12.1
イタリア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.599	-80.7
トルコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.197	-50.0
小計	4	0.220	-36.5	0	0.000	-100.0	3	0.020	-98.8	10.502	-17.3
カナダ	4	0.436	-52.4	44	1.295	570.0	8	0.129	-92.7	17.483	-5.8
メキシコ	47	3.672	3.6	43	1.483	-	175	4.082	1,347.5	10.521	6.3
コスタリカ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.697	9.4
コロンビア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.514	-24.4
ベネズエラ	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0.005	-56.7
ブラジル	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.901	35.6
チリ	1	0.049	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.641	-58.3
小計	51	4.108	-7.9	87	2.779	900.2	183	4.211	106.7	31.120	-0.2
日本	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	1.309	-0.1
韓国	1	0.028	-93.2	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.531	14.5
中国	3	0.437	-78.2	2	0.282	107.1	2	0.018	-99.0	3.005	-6.2
台湾	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.445	-51.5
シンガポール	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.001	21.1
タイ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.453	-46.6
インド	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	1.182	-39.7
小計	4	0.465	-88.0	2	0.282	107.1	2	0.018	-99.2	7.926	-16.8
その他	9	0.499	-70.2	0	0.000	-100.0	8	0.222	-88.3	9.769	-60.6
合計	68	5.291	-49.0	89	3.060	291.6	196	4.470	-42.8	59.318	-24.2

(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(2019年08月)

(単位:台、百万ドル・億円:\$1=100円)

輸入元 国名	プラスチック機械合計						射出成形機				
	2019年08月		2018年08月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2019年08月		2018年08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	74	4.091	54	2.850	1.242	43.6	0	0.000	2	0.016	-100.0
スペイン	11	0.742	5	1.067	-0.325	-30.5	0	0.000	0	0.000	-
フランス	16	10.297	102	12.170	-1.873	-15.4	3	0.460	8	1.087	-57.7
オランダ	211	3.140	78	3.811	-0.672	-17.6	0	0.000	0	0.000	-
ドイツ	5,795	67.617	514	79.802	-12.185	-15.3	95	14.134	95	14.037	0.7
スイス	207	2.710	21	7.517	-4.807	-63.9	4	1.318	3	0.848	55.4
オーストリア	65	12.628	77	27.088	-14.460	-53.4	36	8.873	59	18.080	-50.9
ハンガリー	17	0.030	12	0.040	-0.010	-25.3	0	0.000	0	0.000	-
イタリア	332	17.926	264	15.985	1.941	12.1	1	0.803	0	0.000	-
ルーマニア	44	1.296	0	0.063	1.233	1,955.3	0	0.000	0	0.000	-
チェコ	176	1.296	33	0.063	1.233	1,955.3	0	0.000	0	0.000	-
ポーランド	11	0.576	13	0.152	0.424	278.3	0	0.000	0	0.000	-
小計	6,959	122.347	1,173	150.608	-28.261	-18.8	139	25.588	167	34.068	-24.9
カナダ	161	31.143	130	38.510	-7.367	-19.1	12	3.671	12	8.738	-58.0
ブラジル	1	0.120	1	0.306	-0.186	-60.8	1	0.010	1	0.005	100.0
小計	162	31.263	131	38.816	-7.553	-19.5	13	3.681	13	8.743	-57.9
日本	279	46.666	448	23.458	23.208	98.9	159	21.045	103	12.720	65.4
韓国	1,649	3.512	53	3.912	-0.400	-10.2	12	1.607	9	0.912	76.3
中国	2,770	18.712	3,967	26.284	-7.572	-28.8	54	2.795	242	7.027	-60.2
台湾	113	7.530	64	6.532	0.999	15.3	9	1.044	14	1.228	-15.0
タイ	357	6.587	5,131	6.802	-0.216	-3.2	37	2.933	21	1.515	93.6
インド	54	3.663	50	6.295	-2.632	-41.8	18	1.336	26	1.906	-29.9
小計	5,222	86.670	9,713	73.283	13.387	18.3	289	30.760	415	25.308	21.5
その他	489	12.857	5,617	18.667	-5.810	-31.1	1	0.085	11	1.749	-95.2
合計	12,832	253.138	16,634	281.374	-28.236	-10.0	442	60.114	606	69.868	-14.0

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	
	2019年08月		輸入金額 伸び率(%)	2019年08月		輸入金額 伸び率(%)	2019年08月		輸入金額 伸び率(%)	19年08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	3	0.165	-	0	0.000	-	42	0.192	268.3	3.594	62.4
スペイン	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.647	-34.8
フランス	0	0.000	-100.0	2	0.048	-99.2	0	0.000	-100.0	9.086	96.0
オランダ	1	0.074	-42.0	0	0.000	-	1	0.015	-98.9	0.412	-78.9
ドイツ	129	10.337	49.7	5	4.588	-73.4	212	0.538	-78.1	20.507	-16.4
スイス	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-	1.109	-68.4
オーストリア	1	0.184	-74.1	0	0.000	-	1	0.165	-25.1	2.563	-53.1
ハンガリー	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.010	-64.8
イタリア	5	1.616	-1.0	4	2.259	-38.8	0	0.000	-100.0	6.266	42.4
ルーマニア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.166	163.1
チェコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.166	163.1
ポーランド	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.492	353.5
小計	139	12.377	12.5	11	6.894	-74.1	256	0.910	-83.6	45.016	-7.0
カナダ	0	0.000	-100.0	1	0.421	2,007.2	6	1.205	92.6	19.159	-26.5
ブラジル	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.110	-63.4
小計	0	0.000	-100.0	1	0.421	2,007.2	6	1.205	92.6	19.269	-26.9
日本	4	0.450	-	2	0.567	0.9	1	0.092	-	13.108	120.7
韓国	28	0.344	-	0	0.000	-	1	0.004	-97.7	0.845	-59.2
中国	7	0.617	106.5	5	0.557	80.3	2	0.037	841.7	9.646	-35.6
台湾	5	2.890	4,678.0	1	0.348	-32.9	0	0.000	-100.0	2.265	-14.6
タイ	3	0.174	74.8	0	0.000	-	0	0.000	-	2.877	-26.1
インド	0	0.000	-100.0	36	1.586	48.2	0	0.000	-	0.741	-47.2
小計	47	4.475	787.3	44	3.057	24.3	4	0.132	-86.0	29.482	-4.7
その他	1	0.013	-93.3	1	0.025	0.8	6	0.470	7,413.4	5.023	10.6
合計	187	16.865	42.2	57	10.398	-64.4	272	2.717	-61.8	98.791	-10.4

(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(2019年08月)

(単位:台、百万ドル・億円;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(%)	
	2019年08月	2018年08月	伸び率(%)	2019年08月	2018年08月	伸び率(%)	2019年08月	2018年08月
8477-10 射出成形機	16.462	11.537	42.7	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-20 押出成形機	5.291	10.366	-49.0	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	3.060	0.782	291.6	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-40 真空成形機等	4.470	7.818	-42.8	0.000	0.083	-100.0	0.0	1.1
8477-51 その他の機械(成形用)	3.532	2.832	24.7	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	7.522	9.349	-19.5	1.037	0.360	188.4	13.8	3.8
8477-80 その他の機械	25.410	29.595	-14.1	0.687	0.302	127.7	2.7	1.0
機械類小計	65.748	72.279	-9.0	1.725	0.745	131.6	2.6	1.0
8477-90 部分品	59.318	78.211	-24.2	1.309	1.310	-0.1	2.2	1.7
合計	125.066	150.490	-16.9	3.033	2.055	47.6	2.4	1.4

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸出割合(%)	
	2019年08月	2018年08月	伸び率(%)	2019年08月	2018年08月	伸び率(%)	2019年08月	2018年08月
8477-10 射出成形機	60.114	69.868	-14.0	21.045	12.720	65.4	35.0	18.2
8477-20 押出成形機	16.865	11.862	42.2	0.450	0.000	-	2.7	0.0
8477-30 吹込み成形機	10.398	29.171	-64.4	0.567	0.562	0.9	5.5	1.9
8477-40 真空成形機等	2.717	7.119	-61.8	0.092	0.000	-	3.4	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	3.977	0.938	324.1	0.000	0.004	-100.0	0.0	0.4
8477-59 その他のもの(成形用)	11.414	18.298	-37.6	0.000	0.291	-100.0	0.0	1.6
8477-80 その他の機械	48.862	33.862	44.3	11.405	3.942	189.3	23.3	11.6
機械類小計	154.347	171.117	-9.8	33.558	17.518	91.6	21.7	10.2
8477-90 部分品	98.791	110.257	-10.4	13.108	5.940	120.7	13.3	5.4
合計	253.138	281.374	-10.0	46.666	23.458	98.9	18.4	8.3

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	139	118.4	0	-	442	136.0	159	132.4
8477-20 押出成形機	68	77.8	0	-	187	90.2	4	112.5
8477-30 吹込み成形機	89	34.4	0	-	57	182.4	2	283.4
8477-40 真空成形機等	196	22.8	0	-	272	10.0	1	91.9
8477-51 その他の機械(成形用)	366	9.6	0	-	59	67.4	0	-
8477-59 その他のもの(成形用)	199	37.8	27	38.4	401	28.5	0	-
8477-80 その他の機械	1,387	18.3	42	16.4	11,414	4.3	113	100.9
機械類小計	2,444	26.9	69	25.0	12,832	12.0	279	120.3
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（2019年8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2019年8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815.3万ネット・トンで、前月の817.9万ネット・トンから減少（ $\Delta 0.3\%$ ）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta 1.1\%$ ）となった。炉別では、前年同月比で転炉鋼（ $\Delta 6.8\%$ ）、電炉鋼（ $+1.5\%$ ）、連続鋳造鋼（ $+0.5\%$ ）となっている。

鉄鋼生産量は847.2万ネット・トンで、前月の811.5万ネット・トンから増加（ $+4.4\%$ ）となり、対前年同月比は増加（ $+0.4\%$ ）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（ $+1.2\%$ ）、合金鋼（ $\Delta 14.0\%$ ）、ステンレス鋼（ $\Delta 9.1\%$ ）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109.0万ネット・トン（対前年同月比 $\Delta 3.5\%$ ）、建設関連167.6万ネット・トン（同 $\Delta 5.0\%$ ）、中間販売業者253.4万ネット・トン（同 $+5.8\%$ ）、機械産業（農業関係を除く）14.7万ネット・トン（同 $\Delta 29.2\%$ ）となっている。

需要分野別にみると、鉄鋼中間材（同 $+21.7\%$ ）、産業用ねじ（同 $+8.3\%$ ）、中間販売業者（同 $+5.8\%$ ）、鉄道輸送（同 $+17.1\%$ ）、船舶・船用機械（同 $+57.7\%$ ）、石油・ガス・石油化学（同 $+3.0\%$ ）、家電・食卓用金物（同 $+0.0\%$ ）が対前年比で増加となり、建設関連（同 $\Delta 5.0\%$ ）、自動車（同 $\Delta 3.5\%$ ）、航空・宇宙（同 $\Delta 77.6\%$ ）、鉱山・採石・製材（同 $\Delta 19.5\%$ ）、農業（農業機械等）（同 $\Delta 1.4\%$ ）、機械装置・工具（同 $\Delta 30.3\%$ ）、電気機器（同 $\Delta 27.5\%$ ）、コンテナ等出荷機材（同 $\Delta 19.5\%$ ）が対前年比で減少となっている。また、外需は増加（同 $+0.6\%$ ）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、65.1万ネット・トンで、前月の62.1万ネット・トンから増加（ $+4.8\%$ ）となり、対前年同月比は増加（ $+0.6\%$ ）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、202.2万ネット・トンで、前月の303.0万ネット・トンから減少（ $\Delta 33.3\%$ ）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta 33.4\%$ ）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（ $\Delta 29.7\%$ ）、合金鋼（ $\Delta 46.7\%$ ）、ステンレス鋼（ $\Delta 11.8\%$ ）となっている。

主要な輸入元としては、カナダが52.4万ネット・トン、メキシコが26.9万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが4.5万ネット・トン、EUが36.3万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が8.1万ネット・トン、アジアが67.5万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、大西洋岸で26.9万ネット・トン（構成比13.3%）、メキシコ湾岸部で83.1万ネット・トン（同41.1%）、太平洋岸で25.9万ネット・トン（同12.8%）、五大湖沿岸部で65.1万ネット・トン（同32.2%）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 20.5%と、前月の 28.8%から 8.3%減、前年同月の 28.0%から 7.5%減となった。

- ⑤ 設備稼働率は 79.1%で、前月の 79.4%から 0.3%減となり、前年同月の 79.4%から 0.3%減となった。また、内需は 984.3 万ネット・トンとなり、対前年同月比で減少（△9.1%）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 (2019年8月)

	2019年		2018年		対前年比伸率(%)	
	8月	年累計	8月	年累計	8月	年累計
1.粗鋼生産 (千ネット・トン)						
(1)Pig Iron	2,025	16,714	2,235	17,489	△ 9.4	△ 4.4
(2)Raw Steel (合計)	8,153	65,178	8,241	62,742	△ 1.1	3.9
Basic Oxygen Process(*1)	2,400	20,085	2,574	19,980	△ 6.8	0.5
Electric(*2)	5,753	45,093	5,668	42,762	1.5	5.5
Continuous Cast(*1 及び *2 の一部を含む。)	8,134	65,014	8,094	61,585	0.5	5.6
2.設備稼働率 (%)	79.1	80.7	79.4	77.3		
3.鉄鋼生産 (千ネット・トン) (A)	8,472	64,810	8,442	63,657	0.4	1.8
(1)Carbon	8,002	61,066	7,909	59,495	1.2	2.6
(2)Alloy	246	2,035	286	2,247	△ 14.0	△ 9.4
(3)Stainless	224	1,710	247	1,915	△ 9.1	△ 10.7
4.輸出 (千ネット・トン) (B)	651	4,928	647	6,440	0.6	△ 23.5
5.輸入 (千ネット・トン) (C)	2,022	20,691	3,035	23,908	△ 33.4	△ 13.5
(1)Carbon	1,557	15,341	2,216	18,318	△ 29.7	△ 16.3
(2)Alloy	394	4,744	739	4,806	△ 46.7	△ 1.3
(3)Stainless	71	606	81	784	△ 11.8	△ 22.8
6.内需 (千ネット・トン)	9,843	80,573	10,830	81,125	△ 9.1	△ 0.7
(D)=A+C-B						
7.内需に占める輸入の割合	20.5	25.7	28.0	29.5		
(E)=C/D*100(%)						

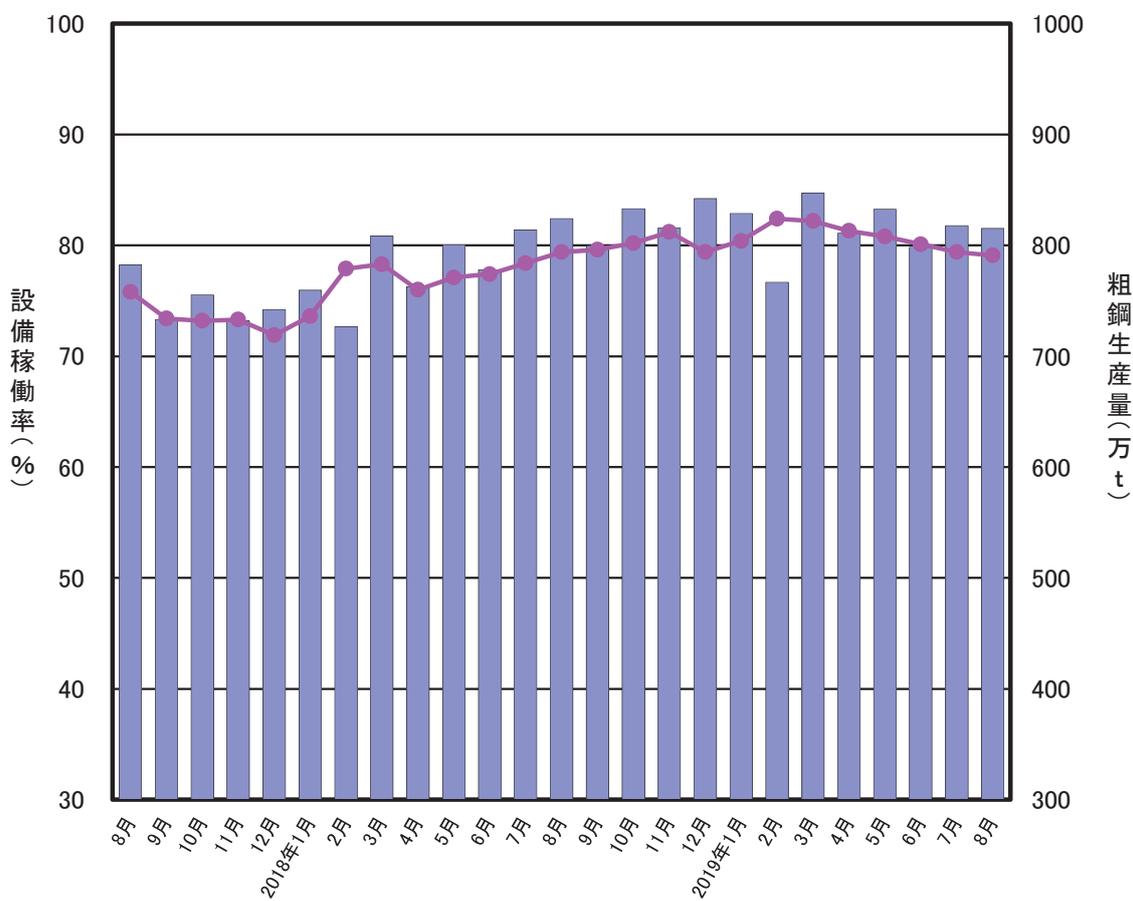
(注) ①出所：AISI(American Iron and Steel Institute)

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
2018年	73.6	77.9	78.3	76.0	77.1	77.4	78.4	79.4	79.6	80.2	81.2	79.4	78.2
2019年	80.4	82.4	82.2	81.3	80.8	80.1	79.4	79.1					80.7



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)

	2019		2018		2019-2018 % Change	
	Aug.	8 Mos.	Aug.	8 Mos.	Aug.	8 Mos.
PRODUCTION:(Millions N.T.)						
Pig Iron	2.025	16.714	2.235	17.489	-9.4%	-4.4%
Raw Steel (total)	8.153	65.178	8.241	62.742	-1.1%	3.9%
Basic Oxygen process	2.400	20.085	2.574	19.980	-6.8%	0.5%
Electric	5.753	45.093	5.668	42.762	1.5%	5.5%
Continuous cast (incl. above)	8.134	65.014	8.094	61.585	0.5%	5.6%
Rate of Capability Utilization	79.1	80.7	79.4	77.3		
MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)						
Total steel mill products	8,472	64,810	8,442	63,657	0.4%	1.8%
Carbon	8,002	61,066	7,909	59,495	1.2%	2.6%
Alloy	246	2,035	286	2,247	-14.0%	-9.4%
Stainless	224	1,710	247	1,915	-9.1%	-10.7%
FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:						
Exports (000 N.T.)	651	4,928	647	6,440	0.6%	-23.5%
Imports (000 N.T.)	2,022	20,691	3,035	23,908	-33.4%	-13.5%
Carbon	1,557	15,341	2,216	18,318	-29.7%	-16.3%
Alloy	394	4,744	739	4,806	-46.7%	-1.3%
Stainless	71	606	81	784	-11.8%	-22.8%
Imports excluding semi-finished	1,794	15,332	2,027	18,225	-11.5%	-15.9%
APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)						
SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	9,615	75,215	9,702	75,321	-0.9%	-0.1%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	18.7	20.4	20.9	24.2		
MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS						
Automotive	1,090	8,439	1,129	9,095	-3.5%	-7.2%
Construction & contractors' products	1,676	13,126	1,765	12,274	-5.0%	6.9%
Service centers & distributors	2,534	19,588	2,396	18,209	5.8%	7.6%
Machinery,excl. agricultural	147	1,362	207	1,346	-29.2%	1.2%
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)

	2019		2018		2019-2018 % Change	
	Aug.	8 Mos.	Aug.	8 Mos.	Aug.	8 Mos.
FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	2,022	20,691	3,035	23,908	-33.4%	-13.5%
Canada	524	3,443	510	4,552	2.7%	-24.4%
Mexico	269	2,287	316	2,602	-14.9%	-12.1%
Other Western Hemisphere	45	3,934	704	3,541	-93.6%	11.1%
EU	363	3,434	502	3,700	-27.6%	-7.2%
Other Europe*	81	1,468	366	2,900	-77.7%	-49.4%
Asia	675	5,522	595	6,090	13.3%	-9.3%
Oceania	40	232	4	222	864.6%	4.4%
Africa	25	371	38	302	-33.4%	23.0%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	2,022	20,691	3,035	23,908	-33.4%	-13.5%
Atlantic Coast	269	3,254	570	4,207	-52.8%	-22.7%
Gulf Coast - Mexican Border	831	10,354	1,351	10,405	-38.5%	-0.5%
Pacific Coast	259	2,775	381	3,476	-32.0%	-20.2%
Great Lakes - Canadian Border	651	4,193	708	5,624	-8.0%	-25.4%
Off Shore	12	114	25	196	-51.9%	-42.0%

別表3 米国における需要分野別の鉄鋼出荷量

MARKET CLASSIFICATIONS	AUGUST 2019		YEAR TO DATE+		CHANGE FROM 2018		
	CURRENT MONTH		YEAR TO DATE+		SAME	YEAR TO DATE	
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	MONTH PERCENT	NET TONS	PERCENT
1. Steel for Converting and Processing							
Wire and wire products	76,315	0.9%	725,815	1.1%	-19.1%	84,533	13.2%
Sheets and strip	475,665	5.6%	3,200,192	4.9%	9.6%	629,220	24.5%
Pipe and tube	560,330	6.6%	3,638,183	5.6%	55.2%	1,020,741	39.0%
Cold finishing	195	0.0%	1,395	0.0%	-27.5%	-1,118	-44.5%
Other	45,483	0.5%	468,315	0.7%	-26.2%	-3,558	-0.8%
Total	1,157,988	13.7%	8,033,900	12.4%	21.7%	1,729,818	27.4%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	15,379	0.2%	119,141	0.2%	-0.2%	-4,519	-3.7%
3. Industrial Fasteners	4,170	0.0%	31,980	0.0%	8.3%	-21,094	-39.7%
4. Steel Service Centers and Distributors	2,533,894	29.9%	19,587,604	30.2%	5.8%	1,378,785	7.6%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	96,620	1.1%	573,077	0.9%	10.5%	-49,618	-8.0%
Bridge and Highway Construction	3,231	0.0%	72,397	0.1%	-55.8%	-15,080	-17.2%
General Construction	1,361,008	16.1%	10,843,179	16.7%	-5.6%	762,981	7.6%
Culverts and Concrete Pipe	0	0.0%	480	0.0%	0.0%	-480	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	214,956	2.5%	1,636,443	2.5%	-5.7%	153,433	10.3%
Total	1,675,815	19.8%	13,125,576	20.3%	-5.0%	851,236	6.9%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	998,258	11.8%	7,647,059	11.8%	-2.5%	-632,837	-7.6%
Trailers, all types	787	0.0%	7,035	0.0%	33.2%	2,478	54.4%
Parts and accessories-independent suppliers	65,961	0.8%	580,534	0.9%	-16.6%	-40,831	-6.6%
Independent forgers	24,682	0.3%	204,549	0.3%	-2.6%	15,433	8.2%
Total	1,089,688	12.9%	8,439,177	13.0%	-3.5%	-655,757	-7.2%
8. Rail Transportation	133,849	1.6%	953,917	1.5%	17.1%	94,971	11.1%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	7,936	0.1%	67,846	0.1%	57.7%	36,037	113.3%
10. Aircraft and Aerospace	244	0.0%	3,809	0.0%	-77.6%	-788	-17.1%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	225,357	2.7%	1,793,292	2.8%	4.3%	291,363	19.4%
Storage Tanks	890	0.0%	10,885	0.0%	-71.4%	-8,266	-43.2%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	2,804	0.0%	25,835	0.0%	-9.8%	3,076	13.5%
Total	229,051	2.7%	1,830,012	2.8%	3.0%	286,173	18.5%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	66	0.0%	797	0.0%	-19.5%	76	10.5%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	9,177	0.1%	67,372	0.1%	2.4%	7,106	11.8%
All Other	696	0.0%	7,216	0.0%	-33.9%	-1,444	-16.7%
Total	9,873	0.1%	74,588	0.1%	-1.4%	5,662	8.2%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	10,927	0.1%	96,056	0.1%	-22.6%	-188	-0.2%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	30,948	0.4%	330,856	0.5%	-31.8%	23,359	7.6%
All Other	44,201	0.5%	377,738	0.6%	-31.0%	-2,269	-0.6%
Total	86,076	1.0%	804,650	1.2%	-30.3%	20,902	2.7%
15. Electrical Equipment	60,727	0.7%	557,516	0.9%	-27.5%	-4,300	-0.8%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	165,376	2.0%	1,250,932	1.9%	0.2%	-3,996	-0.3%
Utensils and Cutlery	1,205	0.0%	13,213	0.0%	-18.5%	1,891	16.7%
Total	166,581	2.0%	1,264,145	2.0%	0.0%	-2,105	-0.2%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	19,302	0.2%	158,980	0.2%	-15.6%	-12,616	-7.4%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	73,239	0.9%	593,977	0.9%	-36.9%	-72,742	-10.9%
Barrels, drums and shipping pails	60,359	0.7%	423,243	0.7%	14.3%	63,693	17.7%
All Other	11,329	0.1%	137,589	0.2%	0.3%	46,345	50.8%
Total	144,927	1.7%	1,154,809	1.8%	-19.5%	37,296	3.3%
19. Ordnance and Other Military	2,153	0.0%	17,296	0.0%	-20.3%	582	3.5%
20. Export	650,839	7.7%	4,857,954	7.5%	0.6%	-1,582,454	-24.6%
21. Non-Classified Shipments	483,530	5.7%	3,726,739	5.8%	-19.8%	-1,004,351	-21.2%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	8,472,088	100.0%	64,810,436	100.0%	0.4%	1,153,554	1.8%

+ - Includes revisions for previous months

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

* - Net total after deducting shipments to reporting companies.



皆さんこんにちは。

ウィーンでは10月27日にはサマータイムも終わり、17時ごろには真っ暗になるようになり日が短くなってきました。また、11月に入り、最高気温が1桁台や最低気温が氷点下となる日が表れ始めました。この時期はどんよりとした曇り空が多いのですが、晴れていても朝方に霧が立ち込める日が多く、寒く、薄暗い冬の季節の到来を感じています。

10月の下旬から11月中旬にかけ、レイキャビク、ブリュッセル、ロンドン、パリと立て続けに出張があり、ほとんどウィーンにおりませんでしたので今月は出張時の話を紹介したいと思います。

まず、1ヵ国目のアイスランドのレイキャビクは10月の下旬に訪れましたが、最高気温がすでに0℃という日もあり、街にある池も凍りついていました。アイスランドというと、火山や間欠泉、滝など雄大な自然を見たいところですが、出張ですのでレイキャビク市内を少し見られればいいかなと思っていました。しかし、レイキャビクは世界で唯一オーロラベルトに位置する首都であり、この時期はオーロラを見るチャンスがあるとのことでセミナー終了後オーロラツアーに参加しました。ツアーでは市街地から1時間ほどの真っ暗な場所で観測し、その日はオーロラのレベルが9段階中5で、天気も良かったためオーロラを見ることができました。氷点下の中、オーロラが現れるのを待つのは辛かったですが、緑色の光のカーテンが揺らめく様子は幻想的で寒さを忘れるほどの感動でした。

2ヵ国目のベルギーでは移動日の空き時間を利用して、ブリュッセルから1時間ほどでいけるブリュージュという街を訪れました。この街は「屋根のない美術館」とよばれるほど街並みが美しく街全体が世界遺産となっています。大きな街ではありませんが、これまで訪れてきた欧州のどの街よりも街並みが美しく、美術館と形容されるのにも納得でした。

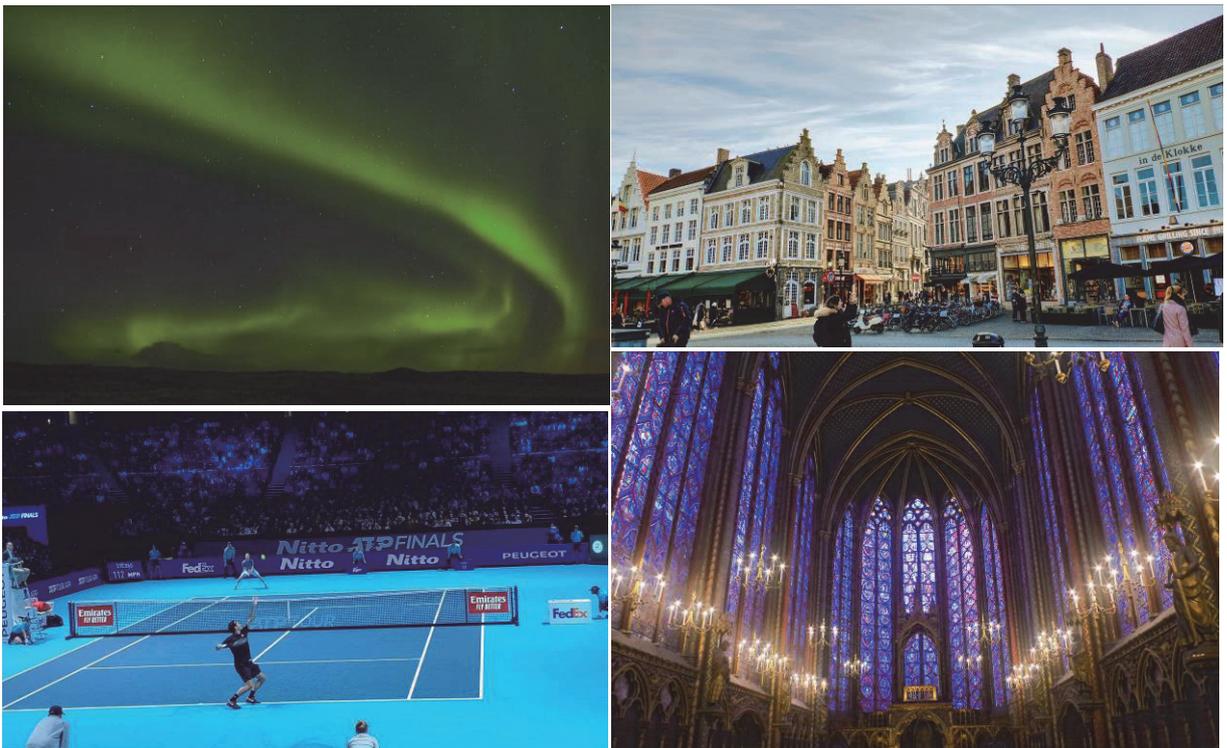
3ヵ国目のイギリス・ロンドンでは、移動日の夜にテニスのATPファイナルズを観戦しました。この大会は、年間ランキング上位8名のみが出場できる1年を締めくくる大会です。私は大学時代からテニスをしており、観戦するのも好きなのですが、ちょうど出張のタイミングと開催時期がかぶっていたため、この機会を逃すわけにはいかないと誰が出場するか決まっていなかった段階から予約していました。1日に見られるのは1試合だけなので、8人中2人しか見られないのですが、運よく昔から大ファンだったフェデラーの試合を見ることができました。残念ながらフェデラーは敗れましたが、フェデラーが現役のうちにプレーを生で見るのが夢だったので、終始鳥肌が立った状態で観戦していました。

最後のフランス・パリでは移動日にサントシャペル教会を訪れました。ここは、今年の4月に火災の起きたノートルダム大聖堂の近くにある教会で、パリ最古の教会です。この教会はステンドグラスで有名であり、世界で最も美しいともいわれています。それほど大きな教会ではないですが、壁面のほとんどがステンドグラスになっており、その荘厳な雰囲気によって圧倒され、しばらく呆

然と立ち尽くしてしまいました。

あまり観光の話ばかり紹介すると本当に仕事をしているのかと思われてしまいそうですが、仕事の話は、報告書の方でしっかりとお伝えしたいと思います。また、移動日やセミナー終了後などでは見られる場所も限られるので、どの国もまたプライベートでゆっくり訪れたいと思える素晴らしいところでした。

写真は左上から、アイスランドのオーロラ、ブリュージュの街並み、ATPファイナルズ、サントシャペル教会の様子です。



ジェトロ・ウィーン事務所
産業機械部 尾森 圭悟



皆様、こんにちは。ジェットロ・シカゴ事務所の小川です。

シカゴでは10月31日に、今シーズン初の雪が降りました。ホワイト・ハロウィンです。また、11月11日と12日には、米国中西部と東部に大型寒波が到来し、11月中旬としては各地で過去最低気温を記録、シカゴは氷点下6度まで下がりました。積雪は15センチまで達したことで、シカゴ・オヘア国際空港では1,220便が欠航したと報道されています。ちょうどこのタイミングで、北米最大の金属成形、加工、溶接、表面処理のイベント「FABTECH 2019」が開催されておりましたが、日本からの出展企業の方々の中には、来場が遅れるなどの影響があったようです。この寒さは例年に比較して10度以上低く、1月並みの気温とされています。今冬も昨シーズンに続き、極寒の冬になりそうです。

さて、ジェットロ・シカゴオフィスは、シカゴリバーを挟んでトランプ・インターナショナル・ホテル&タワー（通称：トランプ・タワー）の向かいに位置していますが、10月28日、トランプ大統領がシカゴ市内のマコーミック・プレースで開催される国際警察長官協会で講演するため、大統領に就任して以来、初めてシカゴを訪れました。

このイベント中に、大統領は「シカゴは殺人発生率が高く、国家に対する恥さらし、アフガニスタンより危険だ」と非難したことで、トランプ・タワー前には、大統領の訪問に対して抗議する大規模なデモが行われました。反トランプのキャッチフレーズを書いたプラカードを掲げた人々が集まり、道路は閉鎖され、多くの警察官が警備にあたるなどして、一時、騒々しい事態となりました。トランプ・タワー周辺で抗議活動を行った後は、サウスステート・ストリートを通ってデモ行進が続き、シカゴ市警察は警備をより強化するために、警官を1,800人増員したと伝えられています。

なお、報道情報によると、2018年のシカゴにおける殺人件数は561件で、前年の653件からは減少、2019年はこれまでに436件の殺人事件が記録されていると報じています。

シカゴを中心とするイリノイ州は、農業地帯では共和党支持層も多いですが、人口が集中するシカゴ市圏は民主党支持層が強く、1992年以降の大統領選挙では民主党候補が勝利しているブルーステートになります。州議会は民主党のマディガン下院議員が1983年から1995年、及び1997年来議長を務めており、圧倒的政治力を示しています。また2014年選挙では、州の癒着改革を掲げて実業家のラウナー知事（共）が1期知事を務めました。2018年選挙では、大富豪のプリツカー（民）が得票率で14.7ポイントの大差をつけて知事に当選しています（イリノイ州・在シカゴ日本国総領事館より）。

今後も気をつけながら、こうしたシカゴ情報もお伝えできればと思います。



トランプ・タワー前での抗議活動の様子

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