

2019年11月号

# 海外情報

産業機械業界をとりまく動向



一般社団法人 日本産業機械工業会

◎ジェトロ・シカゴ事務所

JETRO, CHICAGO

1 East Wacker Drive., Suite 3350

Chicago, Illinois 60601, U.S.A

Tel. : 1 - 312 - 832 - 6000

Facsimile : 1 - 312 - 832 - 6066

調査対象地域

アメリカ, カナダ

◎ジェトロ・ウィーン事務所

JETRO, WIEN

Parkring 12a/8/1,

1010 Vienna, Austria

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

Facsimile : 43 - 1 - 586 - 2293

調査対象地域

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

調査対象機種

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

# 海外情報

## — 産業機械業界をとりまく動向 —

2019年11月号 目次

### 調査報告

	(ウィーン)
● European Biomass Conference & Exhibition 2019 出張報告 (その3) .....	1
	(シカゴ)
● WEFTEC 2019 について .....	13

### 情報報告

(ウィーン) 欧州のバイオ燃料の現状 .....	23
(ウィーン) 欧州の持続可能性について .....	33
(ウィーン) 欧州環境情報 .....	42
(シカゴ) 米国環境産業動向 .....	48
(シカゴ) 最近の米国経済について .....	52
(シカゴ) 化学プラント情報 .....	56
(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2019年7月) .....	57
(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2019年7月) .....	71
(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2019年7月) .....	76

### 駐在員便り

ウィーン .....	83
シカゴ .....	85

## European Biomass Conference & Exhibition 2019出張報告 (その3)

2019年5月27日から5月30日にかけて、バイオマスに関する国際会議であるEuropean Biomass Conference & Exhibition 2019 (EUBCE2019) がポルトガル、リスボンの Lisbon Congress Centerで開催されたので以下に報告する。主催者は：ETA Florence(イタリア)である。

今回は、ドイツにおける既存のバイオガスプラントの活用とバイオガス生産の更なる開発に関する講演と製鉄産業におけるセルロース系バイオマスの利用に関する講演の内容を紹介する。

### 4. 少人口地域における下水汚泥の持続可能な活用

Julia Straub 氏、University of Applied Sciences Landshut (ドイツ)

#### 4.1 はじめに

2015年において、EU全体で900万トン以上の下水汚泥が発生していた。ドイツのみでは、180万トン以上の下水汚泥が発生していた。下水処理およびそれにより発生する下水汚泥の処理には費用がかかり、多くの環境影響が伴う。下水処理場での排水処理では、ポンプや生物処理の酸素供給のためのブロワなどが必要でありエネルギー集約的である。また、窒素やリンを除去せずに排水すると、富栄養化の一因となる。下水汚泥の体積を減らし、輸送しやすくするためには、高性能の遠心分離機またはフィルタープレスを使用して汚泥を脱水する必要がある。脱水後の汚泥の含水率は約70%である。

2015年では、EUの下水汚泥は農地で処分されていた。これにより、下水汚泥に含まれる栄養素に加えて、病原体、医薬品、重金属が土壌を介して環境に放出される。下水汚泥を消毒するためには焼却するなど熱処理が必要である。したがって、下水汚泥の発熱量を改善するために、熱や電気エネルギーを使用して、汚泥を乾燥させる必要がある。下水汚泥の熱処理に適した施設は少数であるため、長距離の輸送が必要になることがしばしばである。

下水汚泥の含水率が高い場合、さらに非効率となる。熱処理として、石炭ベースの発電所で混焼されることもあり、この場合汚泥に含まれるリンや窒素などの栄養素の濃度が低下するため、栄養分のリサイクルが実用的ではなくなる。特にリンは、骨やDNAに必要であるため、すべての生物にとって重要であり、欧州委員会は重要な原材料としてリストアップしている。

ドイツでは、2017年に下水汚泥の処分および肥料化に関する規制が改正され、土壤関連への下水汚泥の使用が難しくなり、2029年までに下水汚泥からのリン回収が義務付けられた。これらの規制は下水および汚泥の処理コストを増大させ、特に人口の少ない地域の住民に影響を与えることが予測される。

下水および下水汚泥処理システムの移行は、生態学的観点からだけでなく、法的にも必要となっている。この移行においては、持続可能な方法で、地域の経済的および社会的利益を考慮する必要がある。下水汚泥処理とリン回収のためのさまざまな技術が市場で利用可能であるが、政策立案者は適切な解決策を見つけることに苦労している。

以上のような背景から、下水および下水汚泥処理の持続可能性を評価するシステムが開発されており、これにより、政策決定の根拠として使用することができる。

#### 4.2 調査の目的

この調査の目的は、人口密度の低い地域の排水処理および下水汚泥利用の生態学的、経済的、社会的持続可能性を統合的に評価するためのアプローチの開発である。主な焦点は、生態学的な持続可能性である。評価システムにより、さまざまなシナリオの持続可能性が測定可能となり、比較することができる。これにより意思決定が可能となり、地域のプロセス全体を設計することができる。

### 4.3 調査方法

ドイツの Tirschenreuth とチェコの Cheb 周辺のドイツとチェコの国境地域を調査対象とした。この地域の下水処理プラントから、下水処理、リン除去、下水汚泥の安定化、汚泥のさらなる処理と利用の技術に関するデータを収集した。プラントの場所と輸送ルート of データも収集した。さらに、下水汚泥の処分コストと下水料金を考慮した。

地域に適した新しいソリューションを見つけるために、汚泥単独焼却、ガス化、熱分解、熱水炭化など、市場で入手可能な下水汚泥の熱処理の代替技術を分析した。下水汚泥および下水汚泥焼却灰中のリンの回収およびリサイクルのための技術も分析した。

下水および下水汚泥処理のさまざまな代替案として、安定化、脱水、乾燥、消毒、リンの回収およびリサイクル、物流のさまざまな面からシナリオを考慮した。持続可能性評価の最終的な指標を開発するために、各シナリオの生態学的、経済的、社会的側面を検討した。各要素の重要性に応じて、これらの指標は異なる方法で重み付けを行った。評価の結果である持続可能性の評価は、指標の加重合計で比較した。

#### (1) 生態学的評価

評価システムのアプローチは生態学的、経済的、社会的側面を統合的に考慮したものである。しかし、主な焦点は生態系の持続可能性であり、ライフサイクルアセスメント (LCA) によって評価する。

LCA の目的は、モデル地域における下水および下水汚泥処理の現状の環境への影響を示すことである。さらに、代替技術と廃棄ルートを評価した。現状と代替策から、さまざまなシナリオが考えられる。各シナリオは、現状と相互に比較するために、LCA に基づいて評価される。

LCA では、下水処理場での排水処理と、結果として生じる下水汚泥のその後の処理（輸送および廃棄/リサイクルを含む）を検討した。これにより、下水および下水汚泥処理の環境への影響が明らかとなる。重要な環境影響は、環境の持続可能性を評価する指標となる。

この調査の対象地域は、ドイツのバイエルン州とチェコの国境地域における下水および下水汚泥処理である。焼却や堆肥化など、下水汚泥の利用の一部は、この地域の外のドイツ国内で行われる。

従来技術のデータの収集期間は 2013~2016 年であり、代替技術のデータは 2018~2019 年のものである。

前述したように、検討するシステムの機能は排水処理である。下水汚泥はこのプロセスの副産物であるため、その処理は追加の利点とは見なされない。したがって、この研究の評価は、モデル領域の排水の浄化レベルにより定義される、表 4.1 は対象地域の下水の流量、化学的酸素需要 (COD)、生化学的酸素需要 (BOD)、リン (P) および窒素 (N) のパラメータである。

表 4.1 調査対象地域の下水パラメータ

Parameter	Quantity	Unit
Sewage flow	22.451.370	m <sup>3</sup>
COD	401.075.914	kg
BOD	232.306.121	kg
P	7.090.169	kg
N	48.216.437	kg

出典：EUBCE2019、Julia Straub氏講演資料、University of Applied Sciences Landshut

下水または下水汚泥の処理に直接関係するすべてのプロセスデータは、生データに基づいたものである。下水および下水汚泥の現在の処理のデータは、市町村および輸送・廃棄を行う地元企業から提供されたものである。代替技術に関するデータは、それぞれの技術を開発する組織から提供されたものである。

LCA は、Umberto@LCA+ というソフトウェアおよび ecoinvent 3 というデータベースを使用して実行した。

## (2) 経済的および社会的評価

さまざまなシナリオごとに、投資コストとランニングコストを分析した。輸送および下水汚泥処理のコストは、下水汚泥 1 トンあたりの単価から算出した。さまざまなコストにより、下水 1m<sup>3</sup>あたりの処理単価が算出される。これは、地域の住民に直接影響するため、経済的評価のベースとなる。

さらに、各シナリオが地域内の廃棄物管理および輸送業界で創出した雇用を評価した。また、地域内の廃棄物管理、農業、肥料製造、輸送など、下水汚泥の利用に関係する産業により生み出された付加価値も評価に含めた。

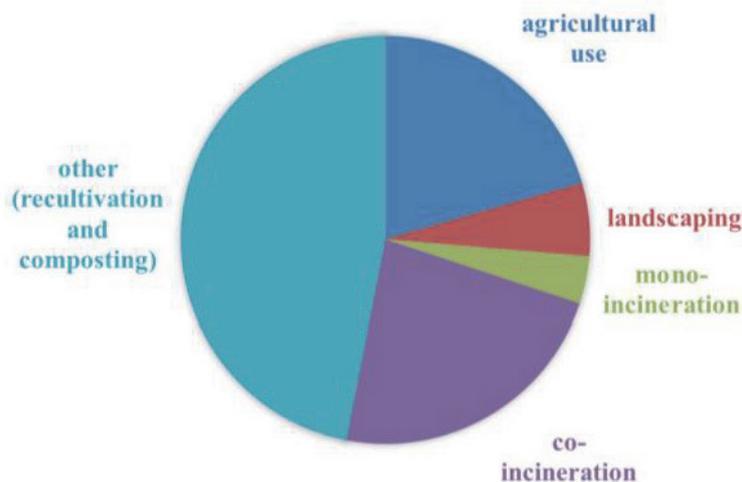
現在の状況のように、地域外での下水汚泥の処分と利用、および代替技術を使用することによる汚泥処理の地域外への移動は、地域の経済状況と社会的状況に影響を及ぼす。これらの影響は、地域の社会的および経済的利益に貢献する可能性があるため、評価システムに含まれている。

### 4.4 調査結果

調査の結果、現状この地域では、特に輸送において著しく非効率であることが明らかとなった。下水汚泥利用を行う農業地域までの輸送距離は約 10km であるが、熱処理施設までの距離は最大 230km であった。さらに、下水汚泥は脱水後、乾燥せずに輸送されているものが多かった。

これは、大量の水も長距離輸送していることを意味する。この状況は、燃料消費量の増加につながり、その結果、高い累積エネルギー需要 (CED) につながる。

高いCEDは、二酸化炭素排出量を増加する。下水処理プラントの高いエネルギー需要は、消化ガス発電により部分的にカバーされている。処理された下水とともに河川に放出されるリンと窒素の量は、富栄養化を引き起こすため、評価に含める必要がある。ドイツにおける下水汚泥の現在の利用率を図 4.1 に示す。



出典：EUBCE2019、Julia Straub氏講演資料、University of Applied Sciences Landshut

図 4.1 調査対象地域のドイツにおける下水汚泥利用用途内訳

下水汚泥の土壌関連の使用（農業用または再耕作など）の場合、含まれる汚染物質は最終的に土壌と地下水に流出する。また、石炭ベースの火力発電所で下水汚泥を混焼する場合、化石燃料を代替することができるが、気候変動に有害な排出物が生成され、発生した焼却灰は廃棄する必要がある。

さらに、リンなど下水汚泥に含まれる栄養素は、混焼後に回収することは難しい。

代替技術のアプローチは、下水汚泥を作物によるバイオガスプラントからの廃熱で乾燥させることも考慮した。供給された熱は再生可能であるが、作物の栽培は土地を占有するため、生物多様性に影響を与える。しかし、下水汚泥から回収された二次リン酸塩の使用

は、生物多様性を強化することができる。

したがって、生物学的評価として考慮すべき項目としては以下のものが挙げられる。

- ・ 累積エネルギー需要
- ・ CO2 等量
- ・ 生態毒性
- ・ 化石燃料の削減
- ・ 土地の占有
- ・ 生態系の品質

法的要件の変更により、下水汚泥の処分費用は今後数年間で増加する可能性がある。地域の住民に対する下水および汚泥処理の影響を考慮するために、下水の価格は評価の一部である。さらに、各シナリオで作成されたコストと付加価値が評価に含んでいる。

#### 4.5 今後の展望

上記の一連の指標はまだ最終的なものではない。既存の指標はさらに評価する必要がある。追加の影響を考慮する必要がある。LCA の結果に加えて、社会経済的評価の結果は、持続可能性の指標となる。持続可能性評価システムは、循環経済に向けた下水および下水汚泥処理の、生態学的、技術的、および経済的に最適化されたプロセスを決定するツールを提供する。これにより決定されたプロセスとすることで、天然資源が保護され、生物多様性が強化され、温室効果ガスの排出が削減され、かつ地域内で収益性の高いものとすることができる。

(参考資料)

- ・ EUBCE2019、Julia Straub 氏講演資料、University of Applied Sciences Landshut

## 5. アイルランドの酪農農場ベースの小規模嫌気性消化プラントの技術経済的分析

Seán O'Connor 氏、Institute of Technology Sligo (アイルランド)

### 5.1 はじめに

EU ではすべての加盟国に対して 2020 年までの、GHG 排出削減目標が設定されている。この協定では 3 つの主要な目標を定められており、それは、温室効果ガス (GHG) 排出量の 20% を削減すること、エネルギーミックスの 20% を再生可能エネルギーとすること、エネルギー効率を 20% 改善することである。特にアイルランドでは、排出目標の達成に苦労しており、最新の予測では、2005 年のレベルと比較して 20% の GHG 削減目標が 14% から 16% 不足すると推定されている。この気候変動対策の遅れを挽回するために、国は年間 4 億 5,000 万ユーロから 6 億 1,000 万ユーロを支出する必要があると推定されている。アイルランドの農業部門は、2016 年に放出された総排出量の 32.3% を占めており、最大の排出源と認識されている。この国は現在、農業部門の成長を制限または削減するか、環境上の義務を無視するか、というジレンマに直面している。

農業部門において、再生可能エネルギー促進と GHG 削減の両方に貢献できる技術として、嫌気性消化 (AD) が挙げられる。AD は、酸素が存在しない環境 (嫌気) において微生物が有機物を分解しバイオガスを生成する自然プロセスである。このシステムを利用することにより、現場でのエネルギー生産、廃棄物の改善、消化液から栄養豊富な肥料を生産できるというメリットがある。また、農業プロセスから発生する病原体、臭気、温室効果ガスの排出量を低減できる。

AD にはこのようなメリットがあるにもかかわらず、アイルランドでは技術の導入が遅れており、EU28 カ国では 20 位にランクされている。この AD 展開の遅れの要因は、欧州の他の地域では大規模プラントが多くあるが、このような集約的施設は、膨大な量のバイオマス原料の入手可能でなければならない。しかし、現在、アイルランドの多くの農業バイオマスは、中規模および大規模の AD プラントの原料要件を満たすには不十分である。2016 年の 1 つの農場あたりの平均乳牛飼育頭数は約 80 頭のみであり、大規模展開は難しい。

小規模嫌気性消化 (SSAD) は、15~100kWe の発電容量を備えたプラントであり、より少ないバイオマス量において技術的および経済的障壁を克服できる可能性がある。さらに、有機廃棄物を削減することができる。特に、アイルランドの酪農産業では、家畜の数が多く (牛が 140 万頭)、原料の安定供給が可能であるため、SSAD の展開は有望である。

SSAD に可能性があるにもかかわらず、これまでの研究は、中規模から大規模の AD プラント (100kWe 未満) を展開することに焦点を当てたものがほとんどであった。したがって、アイルランド内の独立型農業環境における SSAD プラントの導入については、情報が不足している。

この研究の目的は、アイルランドの商業酪農場での SSAD の実行可能性の初期評価を行うことである。この目的を達成するために、次の目標を設定した。

- さまざまな容量での SSAD プラントの運用に関連する技術的パラメータの調査。
- 調査したさまざまなシナリオを完全に評価するための CO<sub>2</sub> 収支の評価
- 総収益、支出、および正味現在価値 (NPV) や内部収益率 (IRR) などの財務指標を用いた包括的な経済分析

### 5.2 調査方法

#### (1) システムの分類

この調査では、対象としたシステムを以下の 4 つのプロセスに分類した。

##### ① 農業プロセス

(i) 作物生産、(ii) 作物の収穫と輸送、(iii) 堆肥の収集と輸送、(iv) 貯蔵、(v) 消化槽への輸送

##### ② バイオガス生産プロセス

(i) 消化槽への投入、(ii) 嫌気性消化プロセス

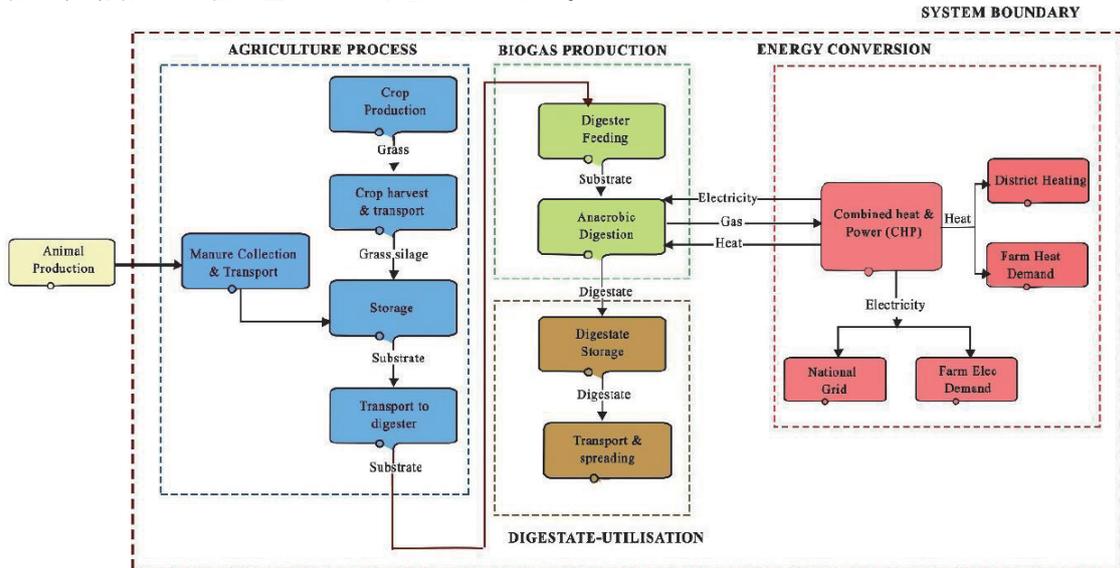
③エネルギー変換プロセス

(i)エネルギー生産（電気および熱）、(ii)生産したエネルギーの最終使用

④消化物の処理プロセス

(i)保管、(ii)輸送および消化物の散布

なお、この研究では、情報の不足により工場の建設および廃棄に関連するプロセスを調査していない。また、農業機械（トラクターなど）の生産に関連するエネルギーなどの情報は、情報の不確実性のため考慮していない。



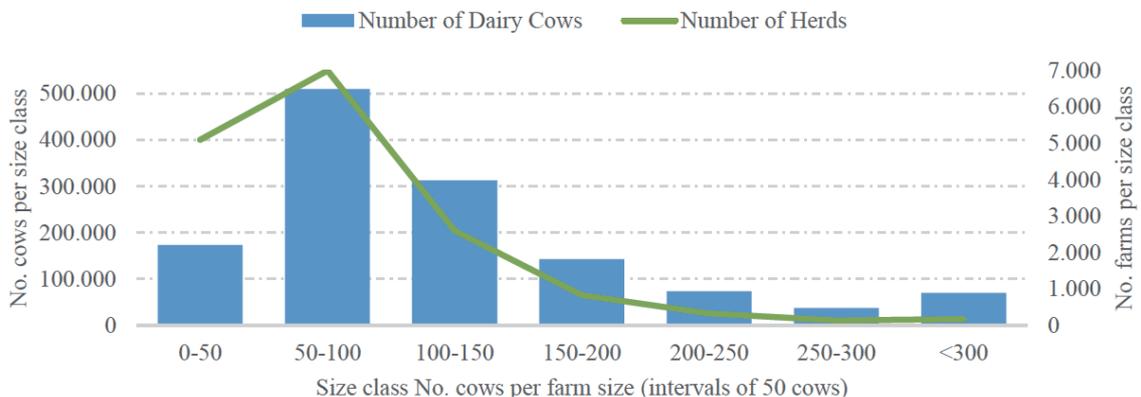
出典：EUBCE2019、Seán O’ Connor氏講演資料、Institute of Technology Sligo

図 5.1 調査したプロセスの分類

(2) 原料の収量

この研究は、さまざまな規模の商業酪農場での AD プラントの建設と運用の影響をモデル化している。この研究でモデル化された農場サイズは、図 5.2 に示すように、主に中小規模の農場で構成されるアイルランドの酪農産業の状況をベースに決定した。農場の規模は、乳牛 50 頭（シナリオ 1）、100 頭（シナリオ 2）、150 頭（シナリオ 3）、200 頭（シナリオ 4）、250 頭（シナリオ 5）とした。

このモデルでは、乳牛糞尿と牧草サイレージを消化原料とすることにした。乳牛の糞尿は農場で容易に入手できると想定されるが、消化のための牧草サイレージの量は牧草地の利用可能性によって決定した。



出典：EUBCE2019、Seán O’ Connor氏講演資料、Institute of Technology Sligo

図 5.2 アイルランドの酪農場の乳牛飼育数の分布

### (3) 消化前の農場でのエネルギー消費

この研究では、消化前の消化原料に関する直接および間接エネルギー消費を考慮している。牧草サイレージの原料については、栽培、収穫、回収、および消化槽への投入におけるエネルギー消費を考慮した。

乳牛糞尿原料については、農場の牛舎から消化槽までの収集、積載および輸送に関連するエネルギー消費を考慮している。

### (4) バイオガスプラントの運転

投入原料の成分を表 5.1 に示す。揮発性固体 (VS) は、消化可能な有機固体分を表し、残りは消化不可である。バイオガス発生量は、VS の 1kg あたりのバイオガス発生量を示す Boyle-Buswell の関係式により算出した。この算出方法では、AD プロセスによる有機固形廃棄物のバイオガス利用可能性を評価することができる。この関係式は生物学的に分解された VS の総含有量を考慮するため、生成されるバイオガスを過大評価してしまう可能性があるが、バイオガスの可能性を評価する方法として一般的に利用されている。

表 5.1 投入原料の成分

	Dairy cow manure	Grass Silage
<b>Physical Properties</b>		
Dry Solids (g kg <sup>-1</sup> )	87.5 ± 2.1	292.7 ± 3.4
VS (g kg <sup>-1</sup> )	66.9 ± 1.8	87.5 ± 2.1
VS/DS (%)	76.5	91.7
Carbon (%)	58.62	46.43
Hydrogen (%)	7.69	6.43
Oxygen (%)	30.50	44.72
Nitrogen (%)	2.92	2.36
Sulphur (%)	0.27	0.06

出典：EUBCE2019、Seán O' Connor氏講演資料、Institute of Technology Sligo

シミュレーションを行ったプラントは、中温性連続攪拌反応槽 (CSTR) および、発生したすべてのバイオガスを使用する CHP ユニットで構成される。プラントの年間稼働時間は定期的なメンテナンスおよび補修を想定し 8,000 時間と設定した。プラントの水理学的滞留時間 (HRT) は 25 日である。バイオガス発生量に基づいて、CHP ユニット容量を決定し、すべてのプラントで 30% の電気効率と 60% の熱効率を想定した。AD プラントの稼働時の消費電力は、原料のポンプ圧送と攪拌 (7.2kWh/トン) とした。CHP ユニットで生産された電力は、農場内で使用され、余剰電力は国内のグリッドに送られる。

消化槽の温度は 40°C で一定とし、供給原料はアイルランド南部で一般的な 10°C としている。原料を加熱する熱量と、消化槽からの熱損失を考慮して必要な熱エネルギーを算出した。

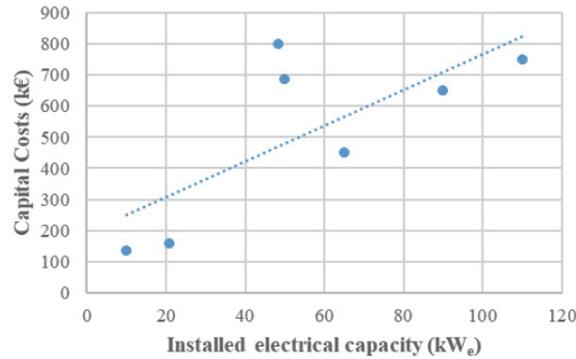
### (5) 生産したエネルギーの最終使用

CHP ユニットで生産される電気および熱エネルギーは、主に次の 4 つの分野で使用される。(i) AD プラントの運転、(ii) 酪農場のエネルギー需要、(iii) グリッドへの送電、(iv) 地域暖房システム (熱)。

システムの境界 (図 1) に示すように、AD プラントの動作に必要なすべてのエネルギーは、実質 CO<sub>2</sub> 排出が想定されていない CHP エンジンにより賄うことができる。

### (6) 起業および運営コスト

新しく事業を始めるための、企業コストをモデル内で考慮する必要がある。AD プラントの資本コストは、多くの SSAD プラントの資本コストと関連する CHP ユニットのコストを集計することで定量化した (図 4)。収集したデータにより、モデルの平均設置コストの推定し、図 4 からプラント容量が増加するにつれ資本コストが低減するという同様の研究と同じ傾向がみられた。



出典：EUBCE2019、Seán O’ Connor氏講演資料、Institute of Technology Sligo

図 5.3アイルランドの酪農場の乳牛飼育数の分布

アイルランドの農場規模の AD プラントの運転に関する公開データは、稼働中のプラントの数が少ないため、非常に限られている。これらの変動を考慮して、この研究ではアイルランドの状況を正確に現すために以下を年間支出として考慮した。

- プラントは、文献で報告されているように、総資本コストの 2.5%の年間保守コストがかかる。
- 文献によると、保険費用は通常、総資本費用の 1%である。
- 文献によると、AD プラントの運転に必要な労働時間は、設置された kW<sub>e</sub> 容量あたり最低 8.5 労働時間（正味）である。人件費は 15 ユーロ/時と見積もられており、これはアイルランドにおけるこの職種の標準である。

税金と利子は、プラントの財務評価では考慮していない。税金は会社の総利益または損失に基づいて計算される。したがって、税金を含めることは、プロジェクトによって生み出される実際の収益を反映していないこととなる。また、金利は金融市場の市況に依存するため、考慮していない。

#### (7) 収益フローと財務指標

国内グリッドに送電される電力には、2010年5月にアイルランド政府によって導入された再生可能エネルギー固定価格買取価格（REFIT）を適用した。REFIT では 500kW 以下の CHP ユニットを有する AD プラントからの電力に対して 15.8c/kWh の価格が設定されている。現在、アイルランドの REFIT スキームは、2015年12月の時点で閉鎖されたが、このスキームは、今後数年のうちに再開されると予測されている。収益は、輸出された電力が国内の送電網に流入した時点で計算され、その後の送配電損失は考慮していない。

農場での電力需要を満たすために使用するエネルギーは、2017年7月から12月までのアイルランドの電気料金に基づいている。

CHP ユニートを介して生成される熱エネルギーは、8c/l のコストがかかる灯油燃料を削減できると考えられる。さらに、2019年後半に開始予定である州の承認が必要な「再生可能熱サポートスキーム」を適用した。このスキームでは、化石燃料を代替する AD から発生する熱に対して 2.95c/kWh を提供する。

アイルランドの2018年の肥料の費用は370~385ユーロ/トンであった。このモデルでは、この平均を使用して、その後の経済的利益を概算した。また、地域暖房システムへの熱供給から得られる収益は、0.03 ユーロ/kWh と推定される。

さまざまなプラントシナリオの経済的パフォーマンスを評価および比較するために使用される財務指標には、正味現在価値（NPV）、内部収益率（IRR）、および回収期間が含まれる。NPV は、キャッシュフローの価値、つまり収益の流れ、設備投資、運用コストを考慮して、プロジェクトの収益性を表す。IRR は、ゼロ NPV を生成するための割引率である。返済期間とは、お金の時価を考慮せずに、投資を返済するのに十分な収益を生み出すのに必要な年数を指す。

補助金交付による政府支援は、起業費用を大幅に削減することができ、AD プラントの展

開を加速させるのに効果的であることが証明されている。スウェーデン、フランス、英国などでは、最大 50%の補助金が導入されている。この研究ではアイルランドで同様の支援が開発されることを想定し、50%の政府補助金交付金を見込んでいる。

### 5.3 調査結果

#### (1) 技術的評価

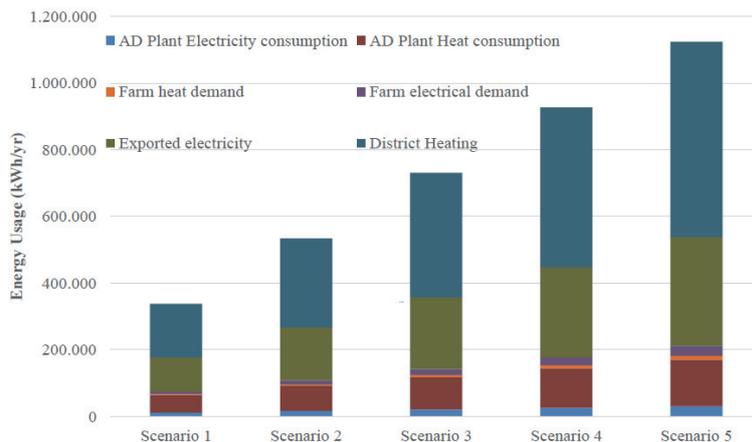
評価を行った SSAD プラントの技術的パラメータを表 5.2 に示す。これらのパラメータは、原料の投入量、プラントの仕様、メタン生産量およびエネルギー消費など、プラントの概要を表している。牛糞の収量は、農場の家畜の数に直接比例するため、線形的に増加する。興味深いことに、バイオマス生産に利用できる土地 (Utilised Agriculture Area Available, UAA Available) は、シナリオ 1 とシナリオ 5 で 35.4%しか差が生じなかった。UAA available は、アイルランドの平均農場面積から家畜の飼育に必要な面積を差し引いたものである。この結果は、より小さな農場の方がバイオマス生産に利用できる土地の割合が高いことを示している。CHP ユニットにより生成されるエネルギーは、まず場内の需要を満たすために使用され、余剰分は外部で利用される。

表 5.2 各シナリオにおけるパラメータ

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
<b>Herd Characteristics</b>					
Herd size (adult cows)	50	100	150	200	250
Cow manure yield (t FS/yr)	505	1,010	1,515	2,020	2,525
<b>Crop Characteristics</b>					
UAA available (hectares)	21.19	24.10	27.00	29.90	32.81
Grass silage yield (t FS/yr)	1,086	1,235	1,384	1,532	1,681
<b>CHP Specifications</b>					
CHP engine power (kW <sub>e</sub> )	18	28	38	47	57
<b>Methane Yield</b>					
Methane yield (m <sup>3</sup> /yr)	45,510	70,349	95,188	120,027	144,867
<b>Energy Consumption of AD Plant</b>					
Electricity consumption (kWh/yr)	11,456	16,164	20,872	25,580	30,288
Thermal heat consumption (kWh/yr)	53,021	74,657	96,269	117,864	139,445
<b>Farm Energy Demand</b>					
Electricity demand (kWh/yr)	7,780	15,561	23,341	31,121	38,902
Thermal heat demand (kWh/yr)	2,353	4,706	7,060	9,413	11,766
<b>Final Use of Excess Energy</b>					
Exported electricity to grid (kWh/yr)	102,257	156,238	210,220	264,201	318,182
Equivalent electricity consumption in residential homes (Irish homes/year) <sup>a</sup>	25	38	51	64	78
Exported heat to district heating system (kWh/yr)	160,276	266,754	373,256	479,775	586,307
Equivalent heat consumption in residential homes (homes/year) <sup>b</sup>	15	24	34	44	53

出典：EUBCE2019、Seán O' Connor氏講演資料、Institute of Technology Sligo

図 5.4 は検討したすべてのシナリオにおける、エネルギー利用用途を示したものである。農場のエネルギー需要は、生成される総エネルギーの 3.0~4.6%と比較的小さい部分を占めていた。生成されたエネルギーの 65.7~71.1%の大部分が外部に輸出され、プラント計画段階で外部の利用先を想定する必要性が示された。



出典：EUBCE2019、Seán O’ Connor氏講演資料、Institute of Technology Sligo

図 5.4 各シナリオにおける生産したエネルギーの利用先内訳

(2) 環境的評価

調査したシナリオの CO<sub>2</sub> バランスを表 5.3 に示す。CO<sub>2</sub> 排出量が最も大きい活動は「飼料の収集と輸送」であり、年間 CO<sub>2</sub> 総排出量の約 60% を占めていた。

調査したすべてのシナリオで、正味の CO<sub>2</sub> 排出量を大幅に削減できることが明らかとなった。シナリオ 1 では年間 76,233kg の CO<sub>2</sub> が削減され、これは 161 台の自動車からの排出量に相当する。これは、SSAD が小さな規模においても CO<sub>2</sub> 削減に貢献できることを示している。

表 5.3 各シナリオにおける CO<sub>2</sub> バランス

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
<b>CO<sub>2</sub> produced (kg CO<sub>2</sub> yr)</b>					
<b>Crop production</b>					
Soil ploughing	264	300	336	372	408
Grass seeding	300	341	382	423	464
Sowing	90	102	114	126	139
Weed control (Fuel)	13	15	17	19	21
Weed control (Mineral production)	327	372	417	462	507
<b>Feedstock collection and transport</b>					
Harvest	2,665	3,030	3,395	3,760	4,125
Harvest transport	1,439	1,636	1,833	2,030	2,227
Silo compaction	497	565	633	701	769
Digester feeding (Crops)	1,331	1,513	1,695	1,878	2,060
Collection and digester feeding (Manure)	92	185	277	370	462
<b>Dairy farm processes</b>					
Electrical demand	2,855	5,711	8,566	11,421	14,277
Thermal heat demand	588	1,177	1,765	2,353	2,942
<b>Digestate disposal</b>					
Transport and spreading of digestate	985	1,902	2,818	3,735	4,652
<b>Total CO<sub>2</sub> produced</b>	<b>11,447</b>	<b>16,848</b>	<b>22,250</b>	<b>27,651</b>	<b>33,053</b>
<b>CO<sub>2</sub> reduction (kg CO<sub>2</sub> pa)</b>					
Electricity exported	38,138	58,558	78,979	99,400	119,820
On-farm electricity displaced	2,193	4,386	6,579	8,772	10,965
On-farm thermal heat displaced	588	1,177	1,765	2,353	2,942
Heat displaced through district heating	40,069	66,688	93,314	119,944	146,577
Fertiliser savings (Fuel)	1,016	1,155	1,295	1,434	1,573
Fertiliser savings (Mineral production)	5,013	5,699	6,386	7,073	7,760
<b>Total CO<sub>2</sub> reduction</b>	<b>87,017</b>	<b>137,664</b>	<b>188,318</b>	<b>238,975</b>	<b>289,636</b>
<b>Net CO<sub>2</sub> savings (kg CO<sub>2</sub> yr)</b>	<b>76,233</b>	<b>122,141</b>	<b>168,055</b>	<b>213,974</b>	<b>259,895</b>
<b>Equivalent savings in cars displaced (cars/yr)<sup>a</sup></b>	<b>161</b>	<b>252</b>	<b>356</b>	<b>453</b>	<b>550</b>

出典：EUBCE2019、Seán O’ Connor氏講演資料、Institute of Technology Sligo

## (3) 経済的評価

表 5.4 は、各シナリオにおけるプラントの寿命である 20 年間の、支出、財務指標を示したものである。この分析の結果、SSAD プラントが 100 頭を超える乳牛を所有する商業酪農場で経済的に実行可能であり、収益性があることを示している。100～200 頭の乳牛の農場規模の投資回収期間は比較的長いため、投資家を迷わせる可能性がある。

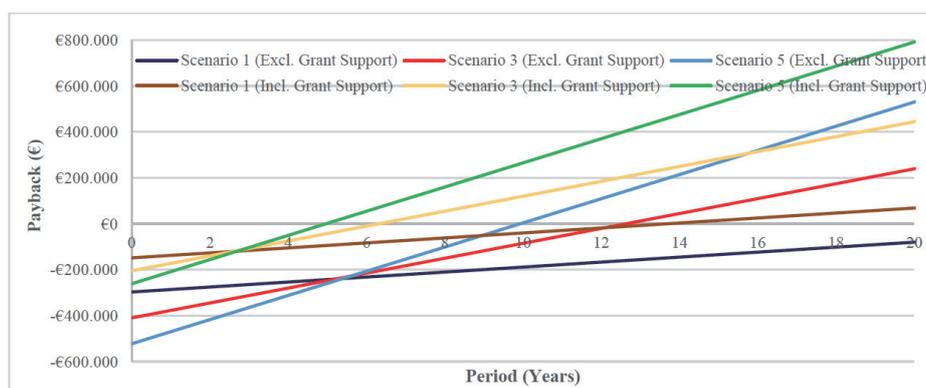
最大の収入源は送電網に売られた電力と、近くの地域暖房システムに売られた熱によるものが大部分であった。これらの 2 つのアプリケーションは、開発計画プロセスにおいて考慮するべきものである。

必要な資本的支出は、規模の経済によりプラントの規模が大きくなるにつれて減少する。調査中のシナリオの経済分析に加えて、この研究では、アイルランドでの SSAD の導入を促進する可能性のある政策として、資本助成金の補助金の採用についても検討している。このような政策は、スウェーデン、フランス、英国など、最大 50% の資本助成金が適用されている国で成功していることが証明されている。図 5.5 に示すように、50% の資本補助金を導入することでシナリオの投資回収期間を改善することができ、結果として拗ねてのシナリオで 14 年以内に投資回収が可能であり、特にシナリオ 4 とシナリオ 5 では回収期間が 6 年以内と魅力的な結果であった。

表 5.4 各シナリオにおける20年間の支出と財務指標

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
<b>Project Revenues (€)</b>					
On-site electricity savings	€23,782	€47,563	€71,345	€72,181	€90,227
Savings from displacement of kerosene	€3,765	€7,530	€11,296	€15,061	€18,826
Sale of exported electricity	€356,060	€546,710	€737,360	€928,010	€1,118,660
Sale of excess heat to district heating	€96,166	€160,052	€223,953	€287,865	€351,784
Support Scheme for Renewable Heat	€1,388	€2,777	€4,165	€5,554	€6,942
Fertiliser Savings	€19,520	€22,195	€24,869	€27,544	€30,218
Total Revenues	€500,681	€786,827	€1,072,988	€1,336,214	€1,616,657
<b>Project Expenditures (€)</b>					
<b>Investment Costs</b>					
Capital Costs Inc. CHP	€297,328	€353,692	€410,055	€466,419	€522,783
<b>Operating Costs</b>					
Maintenance & Repair Costs incl. CHP	€148,664	€176,846	€205,028	€233,210	€261,391
Insurance	€89,198	€106,108	€123,017	€139,926	€156,835
Labour	€45,833	€70,849	€95,865	€120,880	€145,896
Total Operating Costs	€283,696	€353,802	€423,909	€494,016	€564,122
<b>Financial Indicators (€)</b>					
Profit before tax	€216,985	€433,025	€649,079	€842,199	€1,052,535
NPV at 5% (€)	-€162,122	-€83,869	-€5,607	€58,364	€133,062
IRR (%)	-3%	2%	5%	6%	8%
Payback period (Years)	27.41	16.34	12.63	11.08	9.93
Payback period (Incl. capital grant)	13.70	8.17	6.32	5.54	4.97

出典：EUBCE2019、Seán O' Connor氏講演資料、Institute of Technology Sligo



出典：EUBCE2019、Seán O' Connor氏講演資料、Institute of Technology Sligo

図 5.5 シナリオ1,3,5における50%補助金ありとなしの投資回収期間比較

#### 5.4 まとめ

この研究で行ったケーススタディにより、SSAD プラントが 100 頭を超える乳牛を持つ酪農場にて経済的に実行可能であり、収益性があることが示された。検討されたすべてのシナリオにおいて、正味の CO<sub>2</sub> 排出量を削減できることが示された。この研究は SSAD が経済的に可能であることを示したが、長い投資回収期間により投資家を思いとどまらせる可能性があるため、さらなる政府支援と財政的インセンティブが必要である。この研究で検討した潜在的な政府支援は、資本補助金の採用である。このような政策は、スウェーデン、フランス、英国など、最大 50%の資本助成金が適用されている国で成功していることが証明されている。表 5.4 に示すように、50%の資本補助金の追加により、回収期間が 4.97~13.7 年短縮された。

経済的結果はまた、プラントの容量に基づいて固定価格買取制度のレートを変更する必要性を示しており、発生する規模の経済により、容量の大きいプラントではコストが低くなる。現在、実施が提案されている再生可能エネルギー支援スキームは、AD プラントに対して 10 セント/kWh の単一料金が設定されている。同様に、以前に導入された REFIT3 インセンティブでは、500kW 以下の CHP を有するプラントでは 15.8ct€/kWh、それ以上の容量では 13.7ct€/kWh であった。SSAD プラントの潜在的な展開を最大化するために、政府の支援スキームは、小規模のプラントに関連する追加コストを認識し、そのような支出を支援するポリシーを開発する必要がある。

アイルランドの乳牛頭数は、過去 5 年間で 2013 年の 1,082,500 頭の乳牛から 2018 年の 1,369,100 頭 (+ 21%) まで大きく増加している。この増加は、2015 年に欧州全体の牛乳生産割当が撤廃されたことに起因しており、2016 年と 2017 年に牛乳生産量がそれぞれ 8% と 9% 増加した。現在、アイルランドの農場当たりの平均乳牛頭数は 2016 年に約 80 頭であった。これは SSAD が経済的に実行可能な規模よりも少ないこととなる。ただし、アイルランドの準州諮問機関 Teagasc は、2025 年までに全国の乳牛頭数を 170 万頭に増やすという国家目標を設定している。これは、2018 年の数字と比較して 19%の増加であり、これらの目標を検討する場合、2025 年までに農場当たりの平均乳牛頭数が 100 頭を超えると予想される。これにより、SSAD が経済的に実行可能な規模に成長することが期待できる。

環境の観点から、アイルランドが EU2020 のコミットメントを達成できないと予想されており、カーボンのクレジットの形で補償する必要性が生じる。さらに、EU は 2030 年までに GHG 排出量を少なくとも 40%削減することを約束しており、その結果、長期的な気候行動政策が必要になっている。この研究は、SSAD の導入により年間 76~260 トンの CO<sub>2</sub> の排出削減を示した (表 5.3)。アイルランドで大規模に SSAD が展開される場合、概算では、250 頭未満の乳牛 (61 の農場保有) を保有するすべての農場の 20%が SSAD を導入すれば、年間 15,854 トンの CO<sub>2</sub> 削減が達成できることが示された。

(参考資料)

・ EUBCE2019、Seán O' Connor 氏講演資料、Institute of Technology Sligo

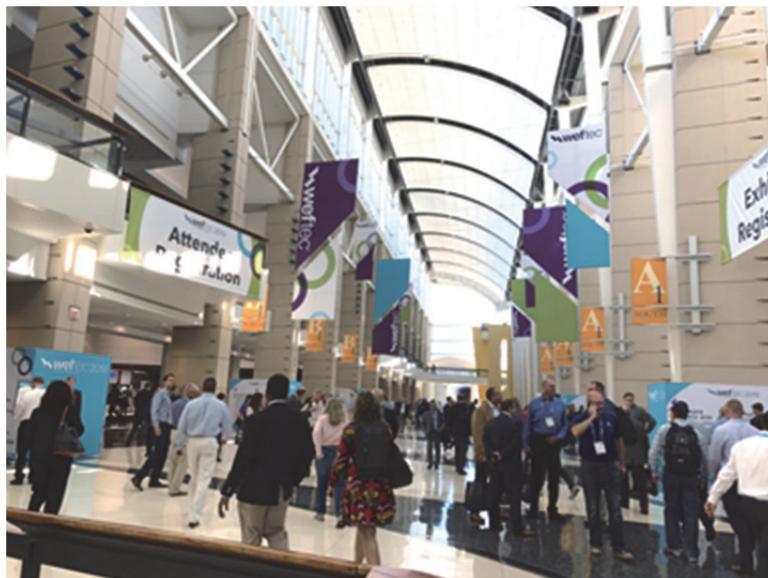
## WEFTEC 2019について

2019年9月21日から25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・プレイスにおいて、世界最大級の水処理専門見本市である WEFTEC 2019 が開催された。主催者は米国水環境連盟（WEF、Water Environment Federation）。大会期間中、水処理分野の会議や展示会が開催された。

## 1. WEFTEC2019 概要

## (1) 展示会概要

WEFTEC（Annual Water Environment Federation Technical Exhibition and Conference）は、米国で開催される世界最大級の水処理の専門会議及び見本市であり、今年で92回目の開催と歴史ある展示会である。イリノイ州シカゴ市とルイジアナ州ニューオーリンズ市で1年毎に交互に開催される。開催期間中、同分野の専門家が参加するワークショップや技術セミナーなどの会議が多数開催される他、水処理関連機器の展示会が開催された。約100カ国の国々から2万人以上が来場した。



(写真1) 展示会場の様子

水処理装置・機器、ポンプ、バルブ、パイプ、監視装置、分析機器、雨水管理、残滓・汚泥対応機器、化学処理装置、膜技術、省エネ、環境コンサルティング等の様々な分野から約1,000以上の企業、団体、政府機関等が出展した。主な出展企業は以下のとおり。

- ・ ABB Inc. (スイス)
- ・ Badger Meter (米国ウィスコンシン州)

- ・ BJM Pumps (米国コネチカット州)
- ・ Blue-White Industries (DAIAMOND SPONSOR) (米国カリフォルニア州)
- ・ Cole-Parmer (米国イリノイ州)
- ・ De Nora Water Technologies 2608 (米国テキサス州)
- ・ Eaton (米国オハイオ州)
- ・ Emerson (米国ミズーリ州)
- ・ Endress+Hauser (スイス)
- ・ Evoqua Water Technologies (米国ピッツバーグ州)
- ・ Flottweg Separation Technology (米国ケンタッキー州)
- ・ Greyline Instruments (米国フロリダ州)
- ・ Grundfos Pumps Corporation (米国テキサス州)
- ・ Halogen Valve Systems 2620 (米国カリフォルニア州)
- ・ HRS Heat Exchangers (米国ジョージア州)
- ・ KROHNE (イギリス)
- ・ Landia (デンマーク)
- ・ Myron L Company (米国カリフォルニア州)
- ・ NETZSCH Pumps North America (ドイツ)
- ・ Past-O-Matic Valves (米国ニュージャージー州)
- ・ Pulsafeeder (米国ニューヨーク州)
- ・ Siemens Industry (米国ジョージア州)
- ・ SPX FLOW (米国ノースカロライナ州)
- ・ SUEZ Water Technologies & Solutions (Conference Sponsors) (米国ミネソタ州)
- ・ Val-Matic Valve & Mfg. Corp. (米国イリノイ州)
- ・ Veolia Water Technologies (フランス)
- ・ Weir (イギリス)
- ・ Xylem (SILVER SPONSERS) (米国ニューヨーク州)

主催者である WEF (Water Environment Federation : 水環境連盟) は、1928 年に設立された、下水処理や再生水利用に係わる研究教育／訓練を行う非営利団体である。米国をはじめ、世界各国の下水処理の専門家がメンバーであり、最新の下水処理方法や水質保全に関する専門的な教育・研究および助言を行っている。

## 2. 各社の主な展示概要

特に大きなブースを構えたのは、水循環 (移動・処理・貯蔵・利用) のあらゆる課題に対処するため、幅広い製品ブランドを傘下に持つ米 Xylem グループである。また、ポンプ

振動などの情報から予知保全・状態監視を行う米 Flgyt、水質などの情報から水処理の省エネ・効率化を提案するスイス ABB や米 Hach Company など、IoT や AI を活用した技術も多く展示された。日系企業では、荏原製作所や鶴見製作所がポンプ、クボタや東レが水処理膜を展示した。

参加企業からは、「水ビジネスの場合、各地域の特性が強いため、地元の水事情に精通した販売代理店との連携が重要となる」として、各地域から集まった現地企業とのビジネス機会に期待を寄せる声が聞かれた。

#### (1) エンジニアリング

水処理施設/設備につき、大きな力をもっているのがエンジニアリング（ゼネコン系）であり、貯水からフィルタリング、排水処理に至るまでを取扱っている。行政、民生含めて設備自体の設計から必要設備の手配等も行っている。行政の取扱うディストリビューター等とも関係を持ち、サービスを展開している。

##### ① Westech Engineering（米国イリノイ州）

1973 年設立、社員数 500 名の従業員所有企業。水処理に関する各処理設備、貯水タンク水流オペレーションまでの設計施工をグローバルに展開している。施工後のメンテナンスの受託も行っており総合的なサービスを実施している。

移動型（トレーラー）の処理設備を保有し、緊急時、災害時等への対応も出来る体制を組んでいる。



(写真 2) Westech 展示の様子

##### ② Xylem（米国ニューヨーク州）

水処理に関するそれぞれの設備につき、専門メーカーをグループ化し総合エンジニア

リングとして展開している。150以上の国にサービスを展開している。2011年にITT Corporation（航空宇宙産業、交通産業、エネルギー産業向け製品の製造販売）から分離され、水処理に特化した事業を展開する企業として設立。社員数は12,500名（グローバル）。

ポンプからフィルタリング、水流管理のセンサー等の各ブランドをグループに持っており、上流から下流までの一貫したサービスを展開している。



（写真3）Xylem 展示の様子

### ③ Suez SA（フランス）

スエズは1997年にスエズ運河会社とリヨン水道が合弁し設立された企業であり、その後ガス会社等とも合弁し、Suez Environmentとして設立、水処理と廃棄物処理の企業である。社員数は88,775名（グローバル）。

水処理や水道等の会社を子会社として保有しており、北米においてはUnited Waterを子会社として保有している。エンジニアリングとして設備の設計から管理までを行う。バイオアナライザー等での水質管理システム、オゾンを活用した設備等も保有。緊急対応様のモバイル水処理設備（トレーラー）も保有している。

### （2）計測、モニタリング、オートメーション

水流及び水質管理においてはオートメーションが進められており、既存の設備への追加、既存設備の改良、取り換えに向けた取り組みも進められている。

水流／水質管理のオートメーション化により、不具合発生時による下流への影響の予防、水質悪化感知の早期発見を実現している。また、ポンプやバルブ等のモニタリングにより作業性の向上を目指している。

### ① ABB（スイス）

社員数147,000名のグローバル企業である。オートメーションのイノベーター。

水流に関係する各ポイント（ポンプ、バルブ等）へ加工を加えセンサーを取り付ける

事により、それぞれの水流／水圧の状況をモニタリング。クラウドにてデータは管理されており、必要なデバイスにて確認を行える他、アラーム機能もあり即時に必要なデバイスへ通知される。



(写真4) ABB 社の水流モニタリングシステム

## ② Flgyt (Xylem グループ) (スウェーデン)

1901 年設立のポンプメーカーで現在は Xylem の所有ブランド。

ポンプにセンサーを搭載し、クラウドにてデータを管理。ポンプの稼働状況のモニタリングにより保守保全の維持を目指すシステムを構築している。定期点検以外の突発的に発生する様な異常にも対応する事を想定している。



(写真5) 振動などの情報から予知保全を行う Flgyt 社のポンプ

## ③ Hach Company (米国コロラド州)

1947 設立の水関連の計測機器メーカー。グローバルにサービスを展開している。バイオ、ケミカルの検査機器、水質テスト等のサービスをグローバルに展開。

Claros というシステムにてクラウドで天候状況など周辺環境の情報も含めた水質・水温・水流などのデータの管理を行えるシステムの展開を進めている。



(写真6) Hach 社 Claros システム

#### ④ Endress+Hauser (スイス)

オートメーションのイノベーター。社員数 13,928 名 (グローバル)。水質管理における検査のオートメーションとクラウド管理を展開している。水質管理の測定内容についての正確性も追求している。微生物の検知を行い、微生物の数などをデータにし管理するシステム等も展開している。



(写真7) Endress+Hauser 展示の様子

## ⑤ Trimble Water（米国カリフォルニア州）

1978年にCharlie TrimbleとHewlett-Packard出身の2名によって、シリコンバレーで設立された。セルラー通信やWiFi通信を活用したデータのデジタル管理技術に特化している。現在は更にIOTに力を入れており、ワイヤレス・レコーダーとし、遠隔であらゆるデータ（水流、水漏れ状況）のモニタリングを行えるシステムを実現している。水漏れのデータに関しては水漏れ箇所の正確な把握と状況のモニタリングを可能にしている。



(写真8) Trimble Water 遠隔モニタリングユニット

## ⑥ MUELLER WATER PRODUCTS（米国ジョージア州）

MUELLERは1857年より消火栓のブランドとして立ち上がり、数度の会社名変更を経て現在の社名に落ち着いている。社員数4,200名。組織の一つであるMueller Co.は北米最大級の消火栓、バルブのメーカー。

IOTと自動化による消火栓の水圧管理、水漏れ管理をはじめ、水道メーターの遠隔でのモニタリングやレコーディング、貯水槽の管理、ダムの水門の自動管理による開門等の自動化するシステムMetro H2Oでの町全体の管理を想定している。



(写真9) Mueller展示の様子

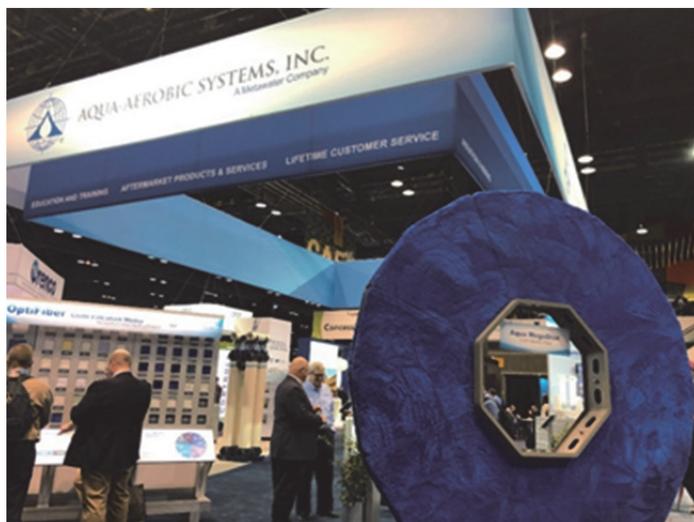
(3) 水処理素材・部材

海水淡水化用途、排水再利用用途を対象に、各種水処理膜（RO、NF、UF、MF）、セラミック膜、イオン交換樹脂・膜、水質浄化剤、吸着剤などが展示されていた。水処理素材・部材関係では、多くの日系企業がブースが構えていた。

① AQUA-AEROBIC SYSTEMS, INC. (米国イリノイ州)

同社の全米に広がる販売網を獲得するため、2014年にメタウォーター株式会社が買収した社。社員数約150名。

フィルタリングのメディアに特許を取得しており、製品評価も高く多くの行政の排水処理設備に採用されている。メディアに使用されている縫製技術に特許をもっており高い性能を発揮する事が出来、交換頻度も削減する事が出来る。



(写真10) AQUA-AEROBICS 社のフィルター

(4) 国別パビリオン

さまざまな国がパビリオンを設置し、米国市場に対して自国技術をアピールしていた。



(写真11) カナダオンタリオ (左) 及びオランダホーランド (右) パビリオンの様子



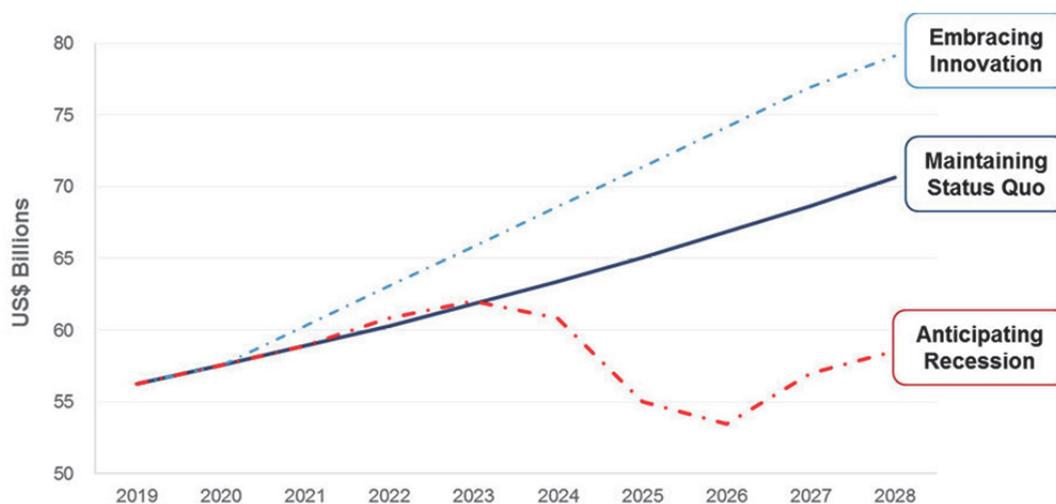
(写真12) 韓国（左）及び中国（右）パビリオンの様子

### 3. 米国の水処理市場

#### (1) 水インフラ設備の投資予測

調査会社ブルーフィールド・リサーチが9月に発表した報告書によると、米国における水関連の公共インフラ投資は2019年から2028年までの10年間で、総額6,290億ドルになると予測されている。

慢性的な水不足への対応や老朽化した上下水道設備のメンテナンスなどが背景にある。特に、上下水処理場やシステムへの投資額は全体の過半を占め、大きな需要が見込まれている。



Source: Bluefield Research

図1：米国における水関連の公共インフラ投資予測（2019-2028）

（出所）Bluefield Research

(<https://www.bluefieldresearch.com/ns/embracing-innovation-10-year-water-infrastructure-capex-forecast-673-billion/>)

## (2) 水処理機械業界動向

水処理機械企業の売上高ランキングTOP30(世界)は下表のとおり。米系企業では、Ecolab Inc、Xylem Inc、Evoqua Water Technologies Corp の3社がある。

表1 水処理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)
			直近年度
1	アメリカ合衆国	Ecolab Inc	1,619,954
2	アメリカ合衆国	Xylem Inc	575,060
3	日本	荏原製作所	509,175
4	イギリス	Pentair PLC	327,465
5	日本	栗田工業	259,409
6	中華人民共和国	Beijing Originwater Technology Co Ltd	192,415
7	アメリカ合衆国	Evoqua Water Technologies Corp	147,962
8	日本	オルガノ	92,273
9	日本	神鋼環境ソリューション	90,199
10	シンガポール	CITIC Envirotech Ltd	81,412
11	シンガポール	Sound Global Ltd	80,357
12	日本	水 i n g (非上場)	74,533
13	中華人民共和国	Poten Environment Group Co Ltd	72,435
14	中華人民共和国	Anhui Guozhen Environment Protection Technology	66,930
15	中華人民共和国	Kangda International Environmental Co Ltd	50,474
16	フィリピン	Maynilad Water Services Inc.(非上場)	46,275
17	インド	VA Tech Wabag Ltd	44,482
18	中華人民共和国	Xingyuan Environment Technology Co Ltd	38,694
19	日本	三菱化工機	38,179
20	日本	ダイキアクシス	36,224
21	日本	前澤工業	30,118
22	中華人民共和国	DAYU Water-Saving Group Co Ltd	29,730
23	日本	荏原実業	29,295
24	中華人民共和国	China Boqi Environmental (Holding) Co Ltd	29,152
25	シンガポール	Hyflux Ltd	28,736
26	日本	日鉄住金環境(非上場)	25,802
27	日本	ササクラ	25,307
28	日本	野村マイクロ・サイエンス	25,132
29	ベトナム	Son Ha International Corp	21,200
30	中華人民共和国	RINO International Corp	18,040

(出所) SPEEDA

以上

## 欧州のバイオ燃料の現状

欧州の再生可能エネルギーの様々な部門の発展の進捗を確認するコンソーシアムである EurObserv'ER が 2019 年 9 月に発行した欧州のバイオ燃料の現状に関するレポート『Biofuels Barometer 2019』の内容について以下に紹介する。

## 1. はじめに

EurObserv'ER の調査によると、2018 年における EU の輸送用バイオ燃料消費量は 2017 年の 15.4 Mtoe から 17 Mtoe に増加した。これは一部の加盟国の混合義務化および EU の安全な規制枠組みによるものである。バイオ燃料で主要なバイオディーゼルには、従来型（脂肪酸メチルエステルまたは FAME）、水素化植物油（HVO）があるが、どちらも増加しており、消費量は 2017 年から約 1.5 Mtoe 増加して 2018 年には 13.9 Mtoe に達した。

## 2. EU の規制枠組み

バイオ燃料の開発に関する欧州の立法枠組みが明確に再定義され、加盟国と産業界が行うべきことが明白となった。2015 年に公表された温室効果ガス削減に悪影響を及ぼす間接的な土地利用の変化（Indirect Land Use Change、ILUC）をより適切に考慮するための ILUC 指令（2015/1513 / EU）が最初の変更であった。次に、2030 年までのロードマップを定義する「RED II」と呼ばれる新しい再生可能エネルギー指令（2018/2001 / EU）が 2018 年後半に発表された。

2020 年の正式な目標は ILUC 指令によって修正されておらず、輸送部門の最終エネルギー消費における再生可能エネルギーの割合目標は 10% のままである。一方、RED II では、2030 年までに 14% とすることが目標として設定された。RED II では、持続可能性および温室効果ガス削減基準を再編成および追加し、特定の廃棄物（油または脂肪）または非食用作物原料に由来するバイオ燃料の目標が設定された。

RED II 指令では、14% の目標を達成するために、特定の原材料から生産される輸送用バイオ燃料（およびバイオガス）の割合を、エネルギー収支のエネルギー量の 2 倍として計上（ダブルカウント）することができる。このアプローチは、指令の第 2 条で定義されている「高度なバイオ燃料」に関するものであり、附属書 IX のパート A にリストされている原材料から製造された燃料が該当する（藻類、林業および木材部門の廃棄物および残留物、わら、肥料、下水汚泥、粗グリセリン、バガスなど）。また、本付属書のパート B にリストされている使用済み食用油と動物性脂肪で生産されたバイオ燃料（およびバイオガス）も該当する。ただし、これらの材料から製造されたバイオ燃料は、先進燃料として認められていない。「先進バイオ燃料」の産業開発を可能にするために、RED II は、2022 年までに 0.2%、2025 年までに少なくとも 1%、2030 年までに少なくとも 3.5% の各加盟国に目標を定めている。ただし、関係する原材料の入手可能性に関連する問題を正当化できる場合は、これらの制限を撤回することができる。

最も輸送部門での温室効果ガス排出削減を促進するために、他の補助金も導入されている。再生可能電力の割合は、道路輸送を目的とする場合はエネルギー量の 4 倍に相当すると見なされ、鉄道輸送を目的とする場合はエネルギー量の 1.5 倍と同等とみなすことができま

る。食料および飼料作物から生産される燃料を除き、航空輸送および海上輸送に供給される燃料は、エネルギー量の1.2倍とみなされる。

表1 EU各国の輸送部門におけるバイオ燃料消費量（単位：ktoe）（2018年）

Country	Bioethanol	Biodiesel*	Biogas fuel	Total consumption	Of which advanced biofuel***	% compliant**
France	586,0	2 812,0	0,0	3 398,0	21,3	100,0%
Germany***	756,0	1 929,0	34,0	2 719,0	n.a.	99,2%
Spain	160,0	1 568,0	0,0	1 728,0	2,4	100,0%
Sweden	96,6	1 342,6	118,0	1 557,2	n.a.	99,7%
United Kingdom	376,8	897,1	0,4	1 274,3	n.a.	100,0%
Italy	32,6	1 217,0	0,1	1 249,7	65,0	100,0%
Poland	173,0	770,0	0,0	943,0	3,0	100,0%
Netherlands	170,7	330,5	7,2	508,4	n.a.	99,5%
Austria	57,9	423,1	0,3	481,3	1,4	97,1%
Belgium	93,6	381,0	0,0	474,6	5,0	100,0%
Finland	80,7	315,6	0,3	396,7	n.a.	100,0%
Czechia	61,3	247,4	0,0	308,7	0,0	100,0%
Romania	91,1	206,2	0,0	297,2	0,0	100,0%
Denmark	0,0	286,0	0,3	286,3	n.a.	85,2%
Portugal	7,6	272,3	0,0	279,9	0,0	100,0%
Greece	0,0	169,0	0,0	169,0	0,0	100,0%
Bulgaria	26,7	139,6	0,0	166,2	0,0	100,0%
Ireland	27,3	127,0	0,0	154,2	4,1	100,0%
Slovakia	19,6	129,9	0,0	149,5	0,0	100,0%
Hungary	40,0	108,4	0,0	148,4	0,0	100,0%
Luxembourg	10,1	109,5	0,0	119,6	0,0	100,0%
Lithuania	8,0	69,8	0,0	77,8	0,0	100,0%
Slovenia	8,6	34,7	0,0	43,3	0,0	100,0%
Latvia	7,9	1,4	0,0	9,3	0,0	100,0%
Cyprus	0,0	9,0	0,0	9,0	0,0	100,0%
Malta	0,0	9,0	0,0	9,0	0,0	100,0%
Estonia	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	100,0%
Croatia	0,2	0,3	0,0	0,5	0,0	100,0%
<b>Total EU 28</b>	<b>2 892,9</b>	<b>13 905,6</b>	<b>160,6</b>	<b>16 959,1</b>	<b>n.a.</b>	<b>99,5%</b>

\* Estimation. Compliant with Articles 17 and 18 of Directive 2009/28/EC \*\*\*Germany consumption figures include consumption of 1 ktoe of pure vegetable oil.  
 \*\*\*\* Defined as according to art 2 of the RED II. Due to lack of data for several countries, the total has not been calculated. Note: Biofuel consumption data from Finland, Romania, Bulgaria, Hungary, Slovakia, Slovenia, Latvia and Estonia were not available at the time of the survey. For these countries EurObserv'ER used by default 2017 consumption data. Source: EurObserv'ER 2019

出典：Biofuels Barometer 2019、EurObserv'ER

### 3. EUで2018年に消費されたバイオ燃料は17Mtoe

EUのバイオ燃料消費量は過去2年間で大幅に増加した（図1）。燃料によりエネルギー密度が異なるため体積ではなくエネルギー量に注目すると、全体のバイオ燃料消費量は2017年から2018年にかけて10.1%増加して16,959 ktoeであった。バイオ燃料のエネルギー含有量の分布は、バイオディーゼルが82.0%であり、バイオエタノールの17.1%とバイオガスの0.9%に比べて大きなシェアを占めている（図2）。

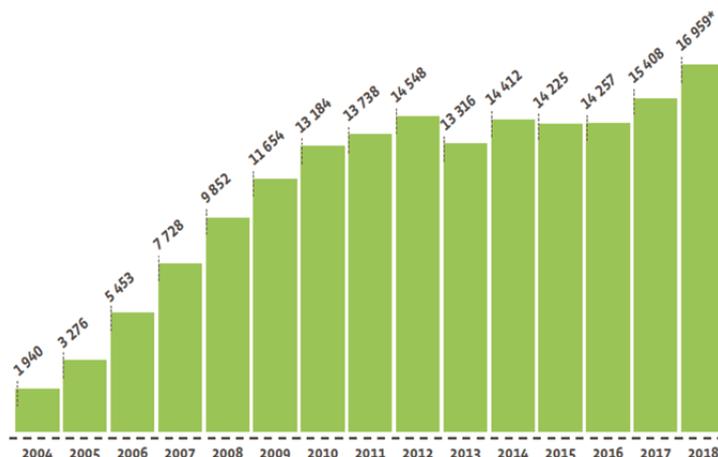


図1 EUにおけるバイオ燃料消費量の推移 (単位: ktOE)

出典: Biofuels Barometer 2019、EurObserv'ER

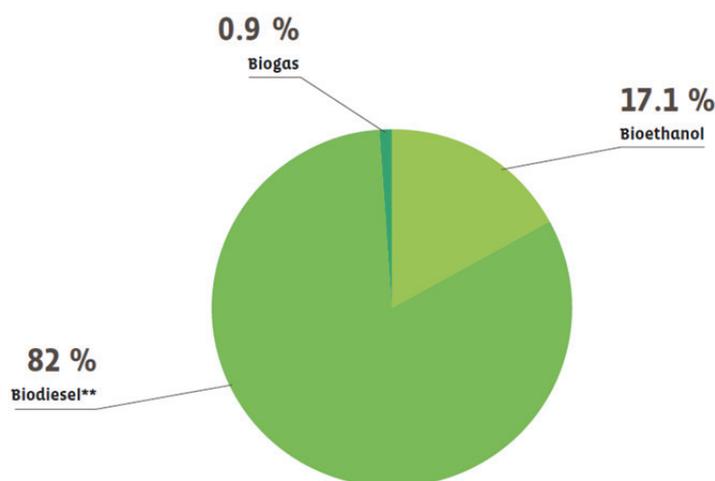


図2 EUの輸送部門におけるバイオ燃料内訳 (エネルギーベース) (2018年)

出典: Biofuels Barometer 2019、EurObserv'ER

バイオ燃料消費の増加は、主に一部の国のクォータ (法的義務) または混合比率目標 (税制上の優遇措置に関連) の増加によるものである。バイオ燃料消費量は、化石燃料の市場価格がバイオ燃料の市場価格よりも高くなると、クォータによって割り当てられた量を超える可能性がある。2018年10月初旬に76ドルでピークに達した2018年の原油価格の上昇は、バイオ燃料消費の増加を促進した。

2017年と同様に、バイオ燃料消費の増加の大部分は、バイオディーゼル部門の増加によるものであった。EurObserv'ERによると、2018年の輸送用バイオディーゼル消費量は、EUで13,906ktOEであり、2017年と比較して1,450ktOE (11.6%) 増加していた。この成長は、主にいくつかの国で混合化率が高いためである。例えば、スペインでは、バイオエタノールとバイオディーゼルの一般的な割合 (エネルギー含有量の観点から) は2017年の5%から2018年には6%に上昇している。2013年から2018年にかけて英国では4.75%から7.25%、ポーランドでは7.1%から7.5%、イタリアでは6.5%から7%、オランダでは7.75%から8.5%に増加している。また、輸送用バイオエタノールの消費量は、ガソリンに直接混合されて

いるか、事前にETBE(エチルターシャリーブチルエーテル)に変換されたかによらず、2017年以降増加しているが、バイオディーゼルよりも低い成長率である。2018年にバイオエタノール消費量は3.5%増加して2,893ktoe(+98.6ktoe)に達した。フランスでは、2017年以降目標混合比率を7%から7.5%へ増加されたこと、および、E10およびE85燃料を提供するサービスステーションの全国ネットワーク拡張の恩恵を受け続けている。

天然ガス自動車(NVG)のバイオガス燃料の消費に関しては、現在8カ国で普及しており、特にスウェーデンとドイツで多く見られる。消費量は、2017年の158.3ktoeから2018年の160.6 ktoeにわずかに増加した。スウェーデンは、依然としてバイオガス燃料の最大の消費国である。2019年3月に発表されたスウェーデン統計局のデータによると、2018年におけるバイオガス燃料消費量は、2017年の133,613,000Nm<sup>3</sup>(標準m<sup>3</sup>)(111 ktoe相当)から142,038,000Nm<sup>3</sup>(118 ktoe相当)に増加した。2018年の終わりには、バイオガスを供給する185の公共サービスステーション(2017年に175)が設置され、地方自治体、公共交通機関、および企業車両向けの約60のプライベートステーションが設置されている。2018年、ガソリン車の消費におけるバイオガスの割合は91%を超えていた。

#### 4. 各国の状況

##### 4.1 オランダでのバイオ燃料の急増

オランダは、総最終エネルギー消費における再生可能エネルギーの割合の面でほとんどの加盟国に遅れをとっている。オランダ統計局によれば、2020年末の目標は14%であるが、2018年には7.4%しか達成できていない(2017-2018年の軌道では9.9%)。この遅延の一部を補うために、2018年にオランダ政府は持続可能なバイオ燃料の消費を大幅に増やすことを決定した。このため、2年間で燃料における割合をほぼ2倍にする計画であり、エネルギー含有量の観点からは、2018年の8.5%から2019年の12.5%に増加し、その後、2020年に16.4%に増加する予定である。

オランダの統計によると、輸送用バイオ燃料とバイオガスの総消費量は、2017年から2018年にかけて311.5 ktoeから508.4 ktoeまで大幅に増加している(+63.1%)。この増加は、2017年の7.75%から2018年の8.5%に増加した混合比率の要件に直接関連している。実質的にすべての消費(2018年の99.5%)は、持続可能なものとして認定されており、したがって欧州の目標に貢献している。バイオディーゼル消費の増加(+86.5%、177.2から330.5 ktoe)は、バイオエタノール消費の増加(+32.4%、129 ktoeから170.7 ktoe)とバイオガス燃料の増加(+33.6%、5.4から7.2 ktoe)比較して大きい。

##### 4.2 変わりゆく英国

新しいRTFO(再生可能輸送燃料義務)法案は、持続可能なバイオ燃料の使用を大幅かつ急速に増やすことを目的として、2018年4月15日に施行された。したがって、すべてのセクターに共通する、持続可能な燃料の混合比率(目標はエネルギー量ではなく量によって計算された)は、2018年4月15日時点で総燃料消費量の4.75%から7.25%に増加しており、その後、2019年に8.5%、2020年に9.75%、2032年まで徐々に増加して12.4%の割合に達する見込みである。これにより、2020年までに持続可能な燃料を2倍とすることを目指す。

また、2019年1月1日から、開発燃料について目標が追加された。開発中の燃料は、持続可能な廃棄物と残留物（調理油や動物脂などの分離された油脂を除く）から生産されるものと定義され、非生物起源の再生可能燃料（RFNBO）も含まれる。また、水素、再生可能なメタン（熱分解とガス化により生成）、航空燃料としても使用できる。したがって、この新しいスキームの目的は、再生可能な航空用燃料と再生可能な非生物燃料の開発を促進することである。「開発燃料」の目標は、2019年の0.1%から2032年には2.8%とされている。これらの特定の燃料はダブルカウントされるため、実際の量は半分である。英国は、食用作物から得られる再生可能な輸送燃料の最大量にも上限を設けている。2018年から2020年までの最大比率は4%であったが、2021年以降は2026年に3%に徐々に減少し、2032年には2%にまで減らす。

2018年、法律の変更はバイオディーゼル部門に利益をもたらし、特に生産者はダブルカウント（特に廃油、食品廃棄物、動物性脂肪）の恩恵を受けた。事業・エネルギー・産業戦略省（DBEIS）によると、バイオディーゼルの消費量は2017年の590.9 ktoeから2018年の897.1 ktoeに51.8%増加した。一方、バイオエタノール消費量はガソリン消費量の減少に連動して403.4 ktoeから376.8 ktoeに減少していた。もう一つの興味深い点は、2017年と2018年の英国の消費はすべて、RTFO（再生可能輸送燃料認証）認証システムによって持続可能なものとして認証されたことである。2018年4月15日から12月31日までの期間、付与された25億4,300万の証明書のうち、20億7,600万は廃棄物、残留物、または二重カウントの恩恵を受けた原材料から生産された燃料に由来し、証明書の68%がダブルカウントの恩恵を受けられる燃料に関するものであった。

#### 4.3 フランスではE85にメリット

2018年、フランスは欧州で最大のバイオ燃料消費国であった。データおよび統計研究部（SDES）の再生可能エネルギー部門によると、輸送用のバイオ燃料消費量は2017年の3,335 ktoeから2018年には3,398 ktoeに増加した（1.9%の増加）。この増加は主に、バイオエタノール消費量が2017年から47ktoe増加し（1.9%増加）586 ktoeに増加したことによる。バイオディーゼル消費量はわずか16 ktoeの増加（0.6%増加）であった。RED IIで定義された先進バイオ燃料の消費量は、2017年から2018年にかけて、2017年の22.5 ktoeから2018年の21.3 ktoeにわずかに減少した。フランスのバイオ燃料総消費量のゆるやかな成長は、利用割合目標によって説明できる。2017年から2018年の間、ガソリンで7.5%、ディーゼルで7.7%のエネルギーシェアであったが、2019年には、ガソリンとディーゼルの両方のセクターの設立目標が7.9%に引き上げることが目標とされている。バイオエタノール消費量のわずかな増加は、E10およびE85燃料を提供するサービスステーションの全国ネットワークの拡張（フランスで895ステーションがE85を提供）、フレックス燃料車登録数の増加、およびガソリン車用のE85燃料転換キットなどによる。E85に対するこの熱意は、1リットルあたり約0.7ユーロという特に魅力的な価格によって説明されている。

さらに、グリーン成長のためのエネルギー移行法は、従来のバイオ燃料サプライチェーンへの投資を維持しながら、先進的なバイオ燃料の開発に優先順位を与えるべきであると規定している。高度なバイオ燃料の混合比率目標は、複数年エネルギー計画で定義されて

いる。ガソリン部門では2023年に1.8%、2028年に3.8%とし、ディーゼル部門では2023年に0.85%、2028年に2.2%とすることが目標とされている。

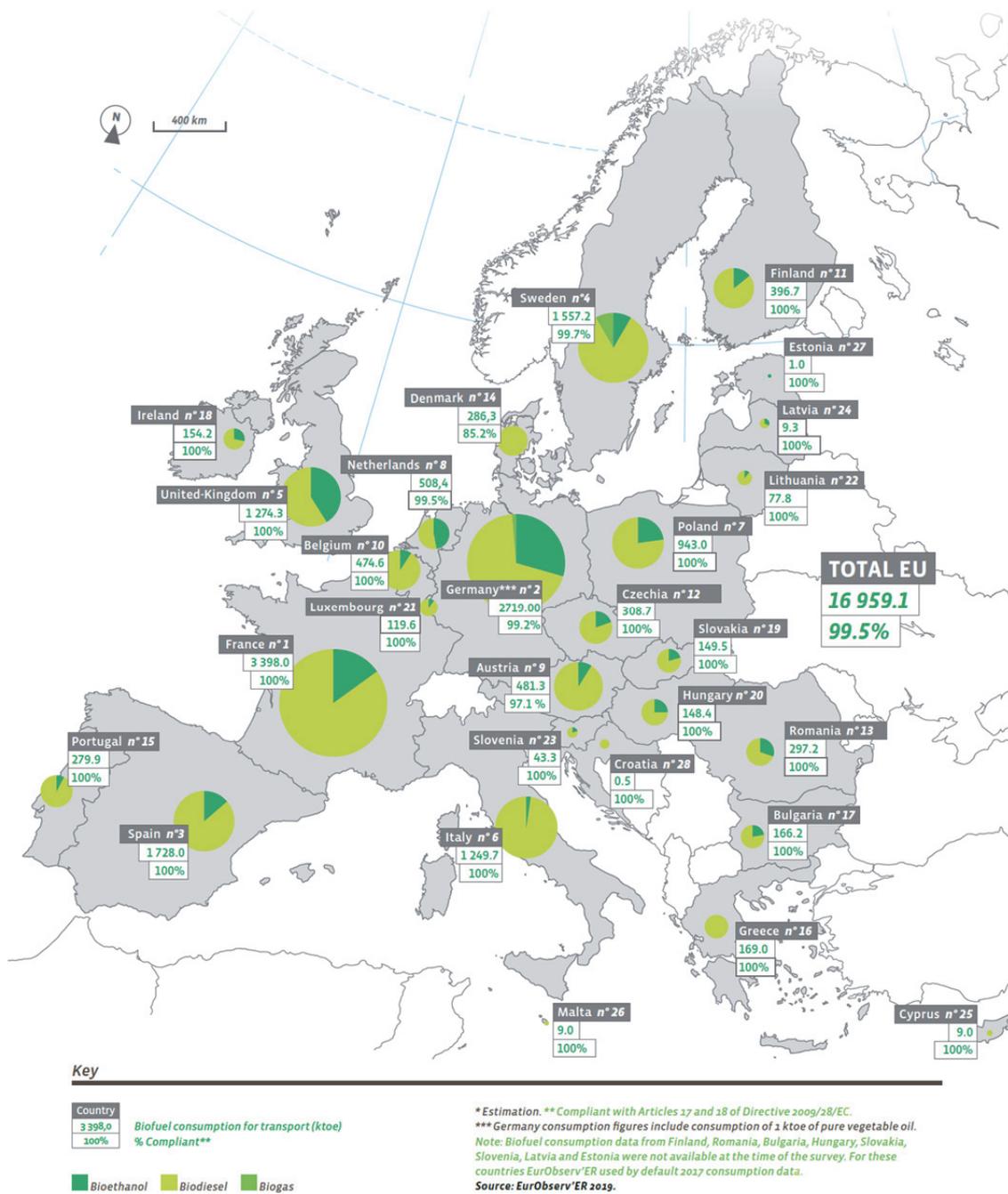


図3 EU各国の輸送部門におけるバイオ燃料消費量（単位：ktOE）（2018年）

出典：Biofuels Barometer 2019、EurObserv'ER

## 5. 欧州産業界からのコミットメント

Eurostatによると、欧州のバイオエタノール産業部門は2017年に335万tのエタノールを生産したが、その生産能力は770万トンと推定されている。これらは主に輸送目的で使用され（81%）、産業（10%）および食品セクター（9%）でも使用されている。EUで2018年に生産されたバイオエタノールの量は1.17%増加し357万tと推定されている。このセクターは、バイオエタノールの生産量が329万tに達した2016年以降、回復を続けている。この回復は、主にガソリン型燃料のEU内消費の増加によって支えられた結果である。しかし、2018年の干ばつにより、トウモロコシと小麦の価格が上昇したため、セクターの発展を制限する要因となった。

EU全体でバイオエタノール生産の50%以上を占めているのは、ドイツ、フランス、英国の3カ国である。ドイツは、2017年に64万トンを生産し欧州のリーダーであるが、2018年には生産量が9%減少すると予測されている。ドイツバイオエタノール製造業者協会は、この減少は干ばつに起因する原料費の高騰によるものとしており、2019年にはわずかに回復すると予想している。フランスは、Tereos and Cristal Union社の貢献により（表2）欧州で2番目の生産国であり、2017年に618,000tを生産し、2018年も同じレベルを維持する予定である。英国でも同様の安定性が見られ、2018年は2017年の511,000tと同水準となると推定される。

表2 欧州（EU）の主なバイオエタノール生産者（単位：百万リットル）（2018年）

Company	Country	Location of plants in Europe	Bioethanol production (in million of litres)	Raw materials
Tereos	France	France, Czechia, UK, Italy	1 200	Sugar juice, wheat
Crop Energies	Germany	Germany, Belgium, France, UK	967	Sugar juice, wheat, maize, triticale
Vivergo	United Kingdom	UK	420	Wheat
Cristal Union	France	France	320	Sugar juice, wheat
Agrana	Austria	Austria	250	Wheat, maize

Source: EurObserv'ER 2019.

出典：Biofuels Barometer 2019、EurObserv'ER

バイオディーゼル部門では、農業部門から来るFAME（脂肪酸メチルエステル）部門と、石油および精製部門から来るHVO部門（水素化植物油に由来）を区別する必要がある。後者は最新のもので、現在欧州6カ国で工業的に展開されている。一方、FAME生産はほとんどの加盟国で行われている。2017年の欧州統計局（Eurostat）の数値では、両セクターでの生産量は1,713万トンであり、生産能力は2,196万トンであった。ただし、2018年には生産量が6.1%縮小したと推定されており、これは約1,287万トンの減少に相当する。EU諸国では2018年にバイオディーゼル消費が増加したにもかかわらず、このような減少が観察された。この要因は主に、アルゼンチン（主に大豆油メチルエステル、SME）およびインドネシア（パーム油メチルエステル、PME）からのFAME輸入との激しい競争によるものである。主な生産国はドイツ、フランス、オランダ、スペインであり、2017年のEU生産全体の68%を占めている。産業面では、母国とオランダに生産ユニットを持つフィンランドの

会社Nesteが最大手である（表3）。Nesteグループは、2020年に年間300万tを到達できる投資を発表している。

表3 欧州（EU）の主なバイオディーゼル生産者（単位：t）（2018年）

Company	Country	Location of plants in Europe	Biodiesel production capacity (in tons)
Neste	Finland	Finland, Netherlands	2 700 000
Avril	France	France, Germany, Italy, Austria, Belgium	1 552 000*
Infinita	Spain	Spain	600 000
Verbio AG	Germany	Germany	470 000
Total Group	France	France	470 000
Eni	Italy	Italy	219 000*
Marseglia Group (Ital Bi Oil)	Italy	Italy	200 000

\*Production and not capacity, which may be higher. Source : EurObserv'ER 2019.

出典：Biofuels Barometer 2019、EurObserv'ER

## 6. HVOが市場シェアを拡大

バイオ燃料部門の産業のダイナミクスは現在、HVOバイオディーゼル部門によって部分的に推進されている。これは、石油産業が化石燃料の減少によって失われた市場シェアの一部をバイオ燃料により取り戻すことができる革新的な方法である。フランスとイタリアでは2021年までに新しい設備が稼働する予定であり、2018年に28億リットルであったと推定される欧州の生産量は約45億Lに増加すると推定されている。フィンランドのNeste社はHVOタイプのバイオディーゼルの開発の先駆者である。同グループはフィンランドに2億1,500万Lの設備が2カ所、ロッテルダムに1億2,800万Lの設備が1ヶ所あり、欧州有数のHVO生産者である。イタリアでは、2014年からヴェネツィアで設備を運営しているEniグループ（年間3億2,500万L）が2016年からシチリアの製油所を、第2世代HVOを生産できるユニットに転換することに関与している。試運転は2019年後半に9億6,000万Lの生産能力で行われ、Neste社のロッテルダムの設備に次いで欧州で2番目に大きな生産拠点となる。Total Oilグループは、フランスのLaMèdeに最新のHVO精製工場を有している。このサイトでは、原料として60～70%を生植物油（菜種、ヤシ、ヒマワリ）、30～40%を廃棄物（動物性脂肪、料理オイル、残留オイル）を利用する。このタイプの燃料の開発に関するEU指令に従って、生産されるバイオ燃料は、それらを消費する国のエネルギー収支でダブルカウントが可能である。このプラントの年間最大生産能力は6億4,000万Lである。パーム油の供給は、環境NGOによって厳密に監視されている。Totalが未加工パーム油の供給を原料量の50%未満に制限し、欧州委員会によって設定された持続可能性基準を満たすオイルのみを使用するというコミットメントを発表しているが、NGOはパーム油生産が熱帯地域の森林破壊に繋がれることを主張している。

RED IIで定義されている高度なバイオ燃料技術に関しては、生産量はまだ十分ではないが、最初のユニットはすでに稼働しており、他のユニットは建設中である。例えば、フィ

ンランドのバイオリファイナリーであるLappeenrantaは、森林残渣から木材をベースにしたバイオディーゼルを生産する最初の商業規模のプラント（年間100,000t）である。また、オランダのロッテルダムにあるBioMCNグループのユニットではバイオガスから7,500万Lのバイオメタノールを生産できる。この施設では、360,000tのリサイクルできない廃棄物を2億7,000万Lのバイオメタノールに変換する予定である。最終的な投資決定は2019年に行われる。フィンランドでは、2018年におがくずを原料として年間1,000万Lのセルロースエタノールを生産するプラントが稼働しており、今後、生産能力を約5,000万Lに拡大する予定である。Cellunolixと呼ばれるこのプロジェクトは、北欧のBio Tech Oyと協力してSt1 Biofuels Oyによって管理されており、5,000万Lの容量を持つ別のプラントが2020年に稼働する予定である。木質バイオマスをセルロースエタノールに変換するためのさらなるバイオリファイナリープロジェクトが発表されている。プロジェクトはスロバキアとルーマニアのユニットで計画されており、それぞれ約6,500万Lの穀物ストローからエタノールを生産する。これらのサイトの生産は2020年に予定されている。

## 7. 2020年に向けた最後の追い込み

食用作物、廃棄物、副産物のいずれであっても、認証された持続可能なバイオ燃料の消費は、EU全体で今後の2年間に大幅に増加すると予想されている。これらの増加は、販売者への混合比率の義務化などによる。

例えば、2018年から2020年の間に、持続可能な燃料の混合要件として、イタリアでは7%から9%、スペインでは6%から8.5%、ポーランドでは7.5%から8.5%、オランダでは8%から16.4%、オーストリアで5.75%から8.75%、フィンランドでは15%から20%、ポルトガルでは7.5%から10%に増加する。加盟国は2020年の目標を達成するために追い込みをかける必要がある。いくつかの国では、バイオ燃料の輸入は、輸送セクターレベルであろうと、よりグローバルなレベルであろうと、目的を満たすための調整代となる。EurObserv'ERによると、2020年の終わりに、エネルギー量の点ではバイオ燃料の消費レベルが2,000万toeを超え、さらには2,100万toeに達する可能性がある。

長期的には食用作物からのバイオ燃料消費ポテンシャルは、理論的には2022年に2,300万toeに達し、その後2030年に3,000万toeにまで増加する可能性がある。

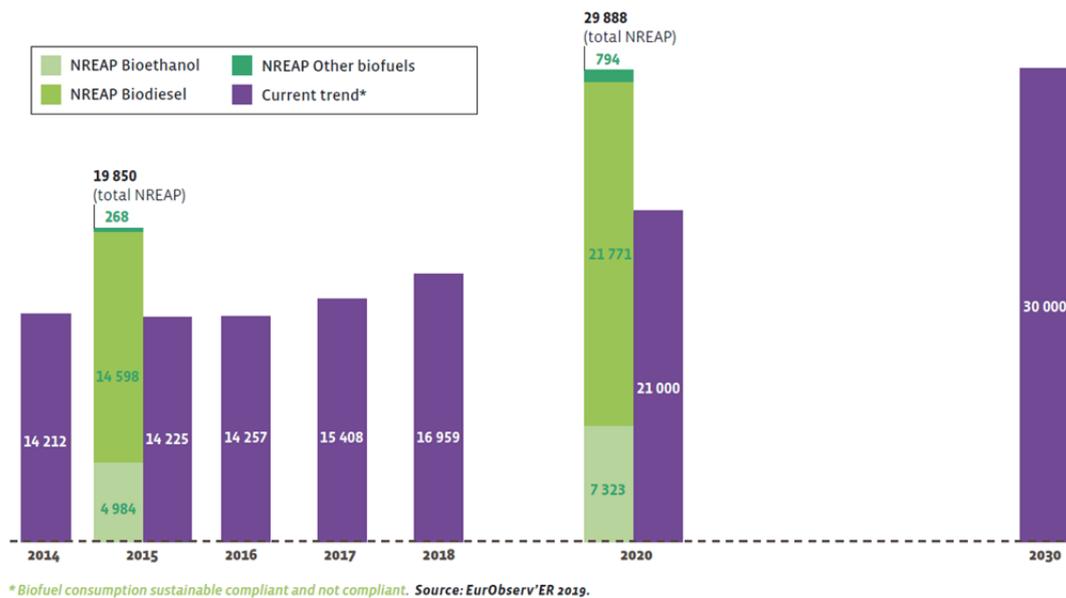


図3 EUの輸送部門におけるバイオ燃料消費実績とNREAPによるロードマップの比較  
(単位：ktoe)

(参考資料)

・ Biofuels Barometer 2019、 EurObserv'ER

## 欧州の持続可能性について

欧州環境局（EEA）が2019年9月に発行した欧州の持続可能性に関するレポート『Knowledge for a sustainable Europe』では、欧州の持続可能性関連の基本データがまとめられている。以下にその内容を報告する。

## 1. はじめに

社会経済、環境、気候のバランスを考慮し、グローバルな持続可能性を達成することは21世紀の課題である。

過去70年にわたって、欧州および世界の他の地域の先進国は、高いレベルに発展し、良好な生活を手にいれたが、環境の持続可能性は不十分である。発展途上国が経済的に追いつくにつれてこの状況は悪化し、気候変動、環境破壊、汚染など人々の健康や幸福にさまざまな影響を与えている。

今日まで、EUの規制は多くの成功をもたらし、予想される将来の問題への対策を提唱している。それでも、欧州の複雑な持続可能性の課題に取り組むためには、2030年まで、かつてない規模での努力が急務である。それらに対処するには、環境、社会、経済の利益を最大化しながら、持続不可能性を促進するシステムへと変革するための政策、投資、知識が必要となる。

## 2. 環境の持続可能性に関する課題の考察

## 2.1 気候変動

## (1) 気候変動の緩和

世界および欧州の気温や海面水位を含むいくつかの気候指数は、近年繰り返し観測記録を更新している。しかし、EUの気候変動緩和にむけた努力により、温室効果ガスの排出量は削減されている。温室効果ガスの排出量は、エネルギー効率の改善と再生可能エネルギー源の使用の増加により、1990年から約4分の1にまで削減された。ただし、輸送部門は、経済を脱炭素化するための最大の課題の1つである。2030年、EUは温室効果ガスの排出量を40%削減する目標を設定した。加盟国によって報告された現在の政策と措置および予測によると、EUはこれらの目標を達成するための軌道に乗っていない。2050年までにEUの温室効果ガス排出量を80-90%削減するという目標を達成するには、エネルギー効率の急速な改善、エネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの増加、および循環経済オプションの最大化、モビリティシステムの転換など大規模な努力が必要である。

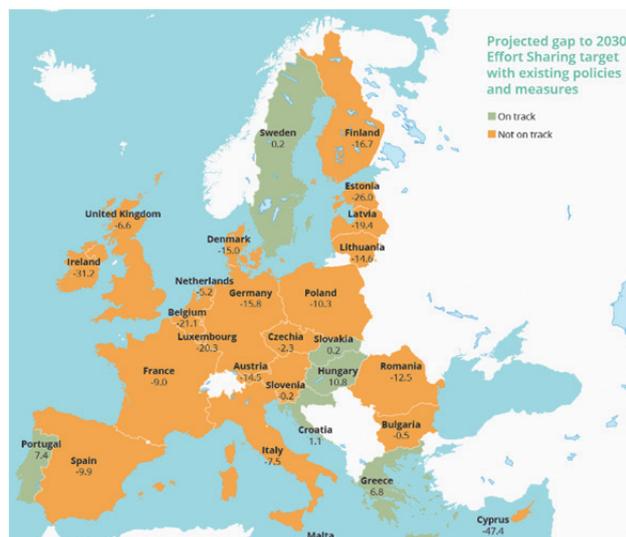


図1 2030年の気候目標に向けた各国の達成状況

出典：Knowledge for a sustainable Europe、EEA

(2) 気候変動への適応

欧州のすべての地域は気候変動に対して脆弱であるが、その影響は地域によって異なる。気候変動に対する欧州の対策を強化するために、地域および欧州レベルで気候変動へ適応することがEUの主流な政策となってきた。実際、ほとんどのEU加盟国は国家適応戦略を採用している。さらに、地域の適応戦略を採用している都市が増えている。EUは、気候関連行動に2014-2020年の予算の少なくとも20%を費やすという目標達成に向けて概ね順調に進んでおり、次の2021~2027年にかけてのEU多年次財政枠組でさらなる努力が期待されている。これまでの取り組みでは、一部のEU政策分野（欧州地域開発基金や結束基金など）では気候関連の支出が増加しているが、その他（農業、農村開発、漁業など）ではあまり変化がみられていない。

表1 各 エリアでの気候変動の影響

<p><b>【北極圏】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 温度上昇は世界平均よりも大きい</li> <li>➤ 北極海の氷水面積の減少</li> <li>➤ グリーンランドの氷床の減少</li> <li>➤ 永久凍土の減少</li> <li>➤ 生物多様性損失のリスク増加</li> <li>➤ 天然資源の活用と海上輸送のためのいくつかの新しい機会</li> <li>➤ 先住民族の生計に対するリスク</li> </ul>	<p><b>【大西洋地域】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 豪雨の増加</li> <li>➤ 河川流量の増加</li> <li>➤ 河川および沿岸の洪水のリスクの増加</li> <li>➤ 冬の嵐による被害リスクの増加</li> <li>➤ 暖房のエネルギー需要の減少</li> <li>➤ 複数の気候災害の増加</li> </ul>
<p><b>【山岳地帯】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 欧州平均よりも大きい温度上昇</li> <li>➤ 氷河面積および体積の減少</li> <li>➤ 動植物の生息高度の変化</li> <li>➤ 種の絶滅のリスク増加</li> <li>➤ 森林害虫のリスク増加</li> <li>➤ 落石と地滑りによるリスクの増加</li> <li>➤ 水力発電の可能性の変化</li> <li>➤ スキー観光の減少</li> </ul>	<p><b>【沿岸地域】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 海面上昇</li> <li>➤ 海面温度の上昇</li> <li>➤ 海洋酸性度の増加</li> <li>➤ 海洋種の北方への移動</li> <li>➤ 漁業のリスクといくつかの機会</li> <li>➤ 植物プランクトン種の変化</li> <li>➤ 海のデッドゾーンの数が増加</li> <li>➤ 水媒介性疾患のリスク増加</li> </ul>
<p><b>【寒帯】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 豪雨の増加</li> <li>➤ 雪、湖、川の氷の減少</li> <li>➤ 降水量と河川流量の増加</li> <li>➤ 森林成長の可能性の増加と森林害虫のリスクの増加</li> <li>➤ 冬の嵐による被害リスクの増加</li> <li>➤ 収穫量の増加</li> <li>➤ 暖房のエネルギー需要の減少</li> <li>➤ 水力発電の可能性の増加</li> <li>➤ 夏の観光の増加</li> </ul>	<p><b>【大陸地域】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 酷暑の増加</li> <li>➤ 夏の降水量の減少</li> <li>➤ 河川洪水のリスク増加</li> <li>➤ 森林火災のリスク増加</li> <li>➤ 森林の経済的価値の低下</li> <li>➤ 冷房のためのエネルギー需要の増加</li> </ul>

## 【地中海エリア】

- 酷暑の大幅な増加
- 降水量と河川流量の減少
- 干ばつのリスクの増加
- 生物多様性損失のリスク増加
- 森林火災のリスク増加
- 異なる水利用者間の競争の激化
- 農業用水需要の増加
- 収穫高の減少
- 家畜生産のリスク増加
- 熱波による死亡率の増加
- 南部の疾病媒介動物の生息地の拡大
- エネルギー生産の可能性の減少
- 冷房のためのエネルギー需要の増加
- 夏の観光の減少と他の季節の潜在的な増加
- 複数の気候災害の増加
- ほとんどの経済部門が悪影響を受けた
- 気候変動の影響効果に対する脆弱性



## (3) エネルギー効率と再生可能エネルギー

エネルギー消費の減少傾向は、経済成長と各世帯のエネルギー消費の増加により、2014年以降逆転している。最近の政策（例えば、建物のエネルギー性能に関する政策など）が完全に実施されれば、エネルギー効率の改善を加速することができる。しかし、気候変動に対して中立となるためには、EUのエネルギー消費を2005年の半分とし、エネルギーシステムは再生可能エネルギーのみによって構成されなければならない。

EUは、再生可能エネルギーの割合を着実に増やしてきている。再生可能エネルギーの割合が高ければ高いほど、経済成長の増加によるエネルギー消費及び、GHG排出量増加の関係を解消することができる。再生可能エネルギーの割合をさらに増加させるためには、再生可能エネルギーの促進およびエネルギー消費削減に関する既存および新規の政策枠組みを実施しなければならない。

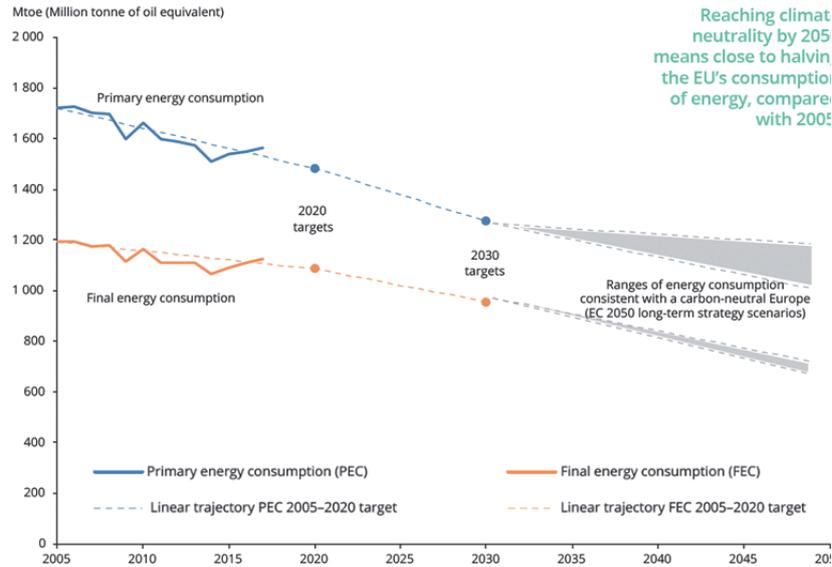


図2 2005~2050年にかけてのEUの一次エネルギー消費および最終エネルギー消費の推移

出典：Knowledge for a sustainable Europe、EEA

## 2.2 自然環境

### (1) EUの自然資源

生命の構造である生物多様性は、自然資源の基本的な要素であり、私たちの経済と社会を維持するサービスを提供するため、人間の幸福には不可欠なものである。しかし、EUの野心に示されているレベルほど、EUの自然資源はまだ保護、維持、強化されていない。自然資源は、生息地の喪失と断片化、気候変動、汚染、天然資源の過剰利用、侵略的外来種によって劣化し続けている。既存のEU生物多様性政策の幅広い枠組を効果的に実施すること、資金を投入すること、そして農業、林業および海事活動に対する生態系ベースの管理アプローチをより広く適用することにより、生物多様性を維持することができる。自然に基づく解決策が社会にもたらす本質的な価値についての一般の認識を高めることは、社会的回復力と経済発展の基本的な基盤と同様に重要である。

### (2) 生物多様性喪失の防止

25年以上にわたり、生物多様性と生態系の健全性を示す代表的な指標である鳥と蝶の種は減少傾向を示しており、欧州の生物多様性が損なわれていることが示されている。主な原因として、農業の拡大、集中的な森林管理、土地放棄、都市の無秩序な開発が挙げられる。草地の蝶の減少の主な要因は、農薬の使用と草地の放棄である。

この生物多様性喪失の兆候は、海洋および沿岸地域でもみられ、種や生息地の変化や喪失、生態系の劣化などが観測されている。主要な政策課題は、鳥類および生息地指令、水枠組み指令、海洋枠組み指令、および共通農業などの、国および欧州レベルでの生態系の回復を支援するように設計された政策の広く効果的に展開することである。

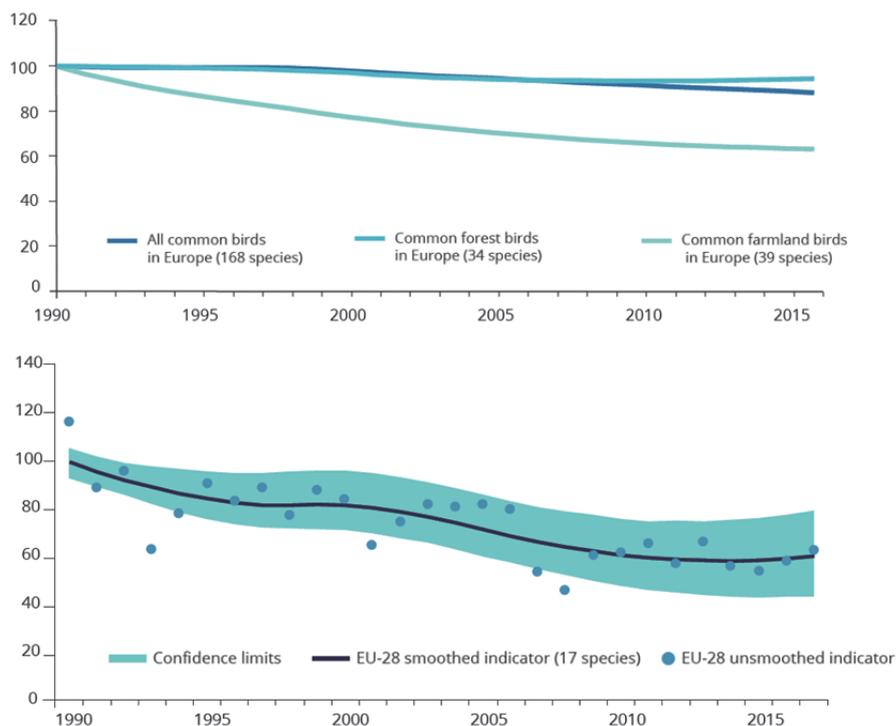


図3 EUにおける鳥の種（上図）と蝶の種（下図）の推移

出典：Knowledge for a sustainable Europe、EEA

### (3) 経済活動における水

水は産業経済、農業、家庭にとって不可欠である。EEAの水利用指数によると、欧州の経済活動は年間平均2,430億m<sup>3</sup>の水を使用している。気候変動により、欧州南部では今後数十年で水不足が深刻化すると予想されている。使用された水の大部分は環境に戻されるが、有害な化学物質などの不純物や汚染物質が含まれていることもある。過去30年間、EU法により、欧州の淡水域の水質が改善された。しかし、地表水で良好な生態学的状態にあるのは約40%程度である、良好な科学状態にあるのは38%のみである。量と質をさらに改善するには、EUの水政策の目標と措置の一貫性を高める必要がある。生態系ベースのアプローチは、水質改善をさらに加速する可能性がある。

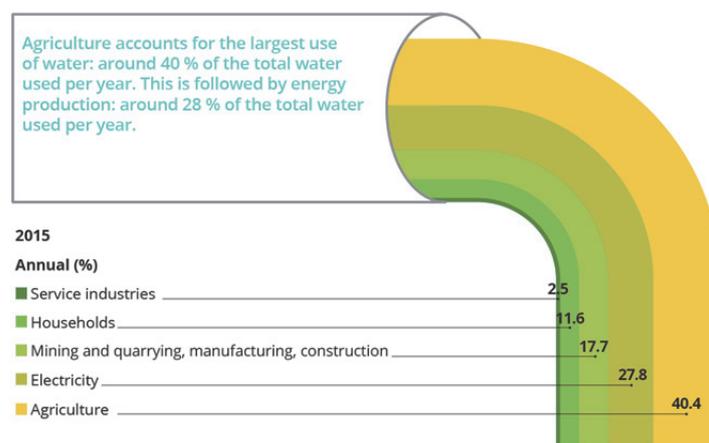


図4 EUの部門別水利用割合（2015年）

出典：Knowledge for a sustainable Europe、EEA

## 2.3 汚染と健康

### (1) 環境と健康

清潔な空気と水、食料生産のための肥沃な土地、エネルギーと物質の生産という点で、良質な自然環境は健康と幸福にとって不可欠である。また、人々は消費者製品に混入する化学物質や汚染された水、食物、空気、土壌にさらされており、健康への影響が懸念される。また、社会的に不利な立場にある人々は環境汚染のリスクを回避する上で、制約を受けやすいことが明らかとなっている。さらに、このような人々は、栄養不足などにより環境汚染の影響に対してより敏感である可能性がある。

	EU indicator past trend	Outlook for meeting the selected objective by 2020
都市部における大気汚染基準の超過 (NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> )	▲ NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> ▲ O <sub>3</sub>	●
欧州における主要大気汚染物質の排出 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NMVOCs、NH <sub>3</sub> )	▲ SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NMVOCs ▲ NH <sub>3</sub>	● SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NMVOCs ● NH <sub>3</sub>
入浴水の水質	▲	●
気候変動への適応戦略および計画を導入している国の数	N.A.	●
騒音への曝露	▲	●
危険なレベルでの化学物質の消費	▲	●
農薬の売上高	▲	●

EU indicator past trend	Outlook for the EU meeting the selected objective by 2020
▲ Improving trend	● It is likely that the objective will be met by 2020
▲ Stable or unclear trend	● It is uncertain whether or not the objective will be met by 2020
▲ Deteriorating trend	● It is unlikely that the objective will be met by 2020

図5 EEAによる欧州の環境と健康の評価

出典：Knowledge for a sustainable Europe、EEA

### (2) 大気汚染

大気汚染への曝露は、毎年欧州で40万人の早死を引き起こしていると推定されている。EUの都市部の人の大部分が、EUで定められた特定の大気汚染物質および世界保健機関（WHO）により定められたその他の汚染物質の規制値を超えた濃度にさらされたままである。実際、欧州の都市居住者の約85%が微粒子状物質（PM<sub>2.5</sub>）にさらされており、これらの人々の寿命は、EUの平均寿命より8か月以上短縮されると推定されている。EUの大気汚染政策は、ここ数十年にわたって欧州の多くの大気汚染物質の排出を削減し、その結果、地域全体の大気質が全般的に改善された。既存のEU政策の改善、ならびにWHOの推奨レベルに近いより野心的な措置の導入は、国民の支持を集めるとみられる。

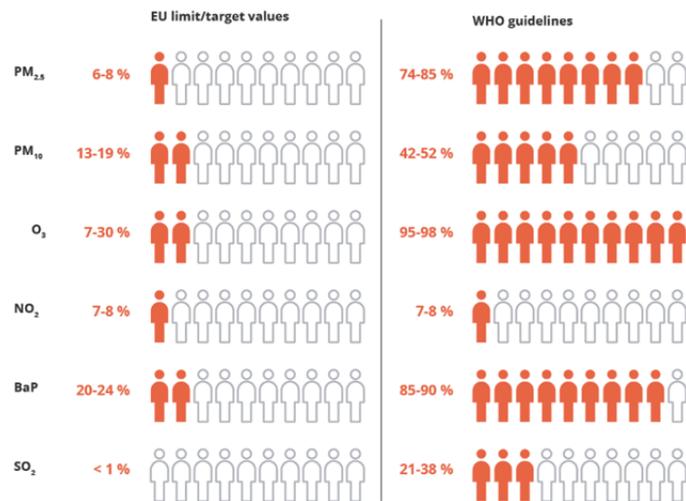


図6 都市部におけるEUおよびWHOの基準値を超える大気汚染物質濃度に曝露されている人の割合

出典：Knowledge for a sustainable Europe、EEA

### (3) 化学物質汚染

先進工業国は、化学物質に大きく依存している。化学製品（医薬品、プラスチック、肥料など）は、社会や環境に常に存在している。EUの政策は、数十年にわたって、化学汚染を減らすことに成功している。ただし、化学物質の使用が増加すると、人々の健康と平均寿命に対して悪影響をもたらす、生態系の回復力が低下すると予想される。欧州で使用される化学物質の種類と量により、化学物質固有のリスク評価を実施することは不可能である。単一の物質ではなくグループに分類することでリスク管理を加速することができる。化学物質による健康への影響に関する知識の欠如には、革新的な人間のバイオモニタリングを通じて対処する必要がある。危険な化学物質の使用をより厳密に管理し、安全な化学物質を促進することも、イノベーション、投資、仕事を促進する可能性がある。

## 3. 持続可能な開発に向けたイノベーション

### 3.1 持続可能な開発

#### (1) 持続可能な開発に向けて

EUは、かつてないレベルの繁栄と幸福を達成しました。しかし、今日では、持続可能な開発を達成するために、生産と消費の中核システムを緊急かつ根本的に転換する必要があります。このニーズは、エネルギー、モビリティ、および食物システムという3つの部門に焦点が当てられている。これらの3つのシステムは直接および間接的に関係しているため、1つのシステムを変更することで他のシステムに正または負の影響を与える可能性がある。これは、3つのシステムが気候変動や化学汚染を引き起こす化石燃料、および資源であり、廃棄物の排出先でもある自然システムに依存しているためである。

#### (2) 資源効率

資源効率は、より持続可能な生産と消費のパターンとともに、欧州の持続可能な経済を構築するために必要な要素の1つである。資源の抽出は、地球規模での温室効果ガスの生成の50%と生物多様性の損失の90%の背景となっている。欧州での資源消費は、これらの地球規模での傾向に加担している。循環型経済、気候中立経済およびバイオエコノミー経済に関する現在のEUの政策イニシアチブでは、欧州で持続可能な経済を達成するための方向性が示されている。それらをまとめることで、気候変動、自然資源、資源利用、人間の幸福の目標に同時に取り組む努力が強化される。全体的に、EUは材料資源からより多くの価値を引き出している。



図7 EUの資源生産、資源消費、GDPの推移（2000~2017年）

出典：Knowledge for a sustainable Europe、EEA

### (3) フードシステム

気候、形態、土壌、景観、海景の多様性および社会経済的条件、技術的スキル、投資レベルの多様性により、欧州のフードシステムは非常に多様であることが特徴である。フードシステムは、さまざまな社会的ニーズを満たすだけでなく、汚染物質の排出、資源の枯渇、生物多様性の損失、欧州およびその他の生態系の劣化など、環境への膨大な影響をもたらす。全体として、フードシステムの持続可能な開発はまだ限られている。しかし、生産方法の変更、食習慣と行動の変更、および食品廃棄物の削減により、より持続可能にする機会がある。フードシステムの共通の政策フレームワークを開発し、生産、加工、流通、消費にまたがる部門別のポリシーを再編成することにより、システムの転換と持続可能性への移行が可能となる。

## 3.2 持続可能な社会へ移行するために

### (1) イノベーションの促進

移行には、社会全体が変化する必要がある。政府は、変化の方向性を示し、導き、移行への多くの障壁を減らす上で重要な役割を果たさなければならない。斬新な社会システム、技術、ビジネスモデルは、システムの変化を促進できるコアイノベーションである。個々のイノベーションの実行可能性と持続可能性への影響を事前に予測することは非常に難しいため、アイデアとアプローチの多様性は重要である。コミュニティとビジネスは、新しい生き方と働き方を実験している。政府はこれらのイニシアチブを活用し、社会的および技術的革新を支援し、生態系ベースの管理アプローチを促進し、ネットワーキングの新しい方法を可能にし、利害関係者をガバナンスに関与させ、社会的に公正な移行を確保することにより、スケールアップを促進する必要がある。

(2) 移行への投資

持続可能性の移行を実現するために必要なコストは莫大である。また、気候変動による経済的損失などのロスを考慮するとさらに莫大な資金が必要である。EUの2030年の気候とエネルギーの目標を達成するには、2021年以降、年間約1兆ユーロの投資が必要と推定されている。これらは、期待収益と複数のコベネフィットを伴う生産的な投資でもある。ベンチャーキャピタル、ビジネスエンジェル、クラウドファンディング、ブロックチェーン資金など、さまざまな資金源が貢献できる。しかし、これらの資金源だけで大規模かつ長期的で的確な投資が可能となることは疑わしいため、EUの持続可能な金融イニシアチブが重要である。消費に焦点を当てた財政改革政策は、EU経済をより環境に優しく、より資源効率的で社会全体を考慮した方向にシフトする取り組みにも役立つ。

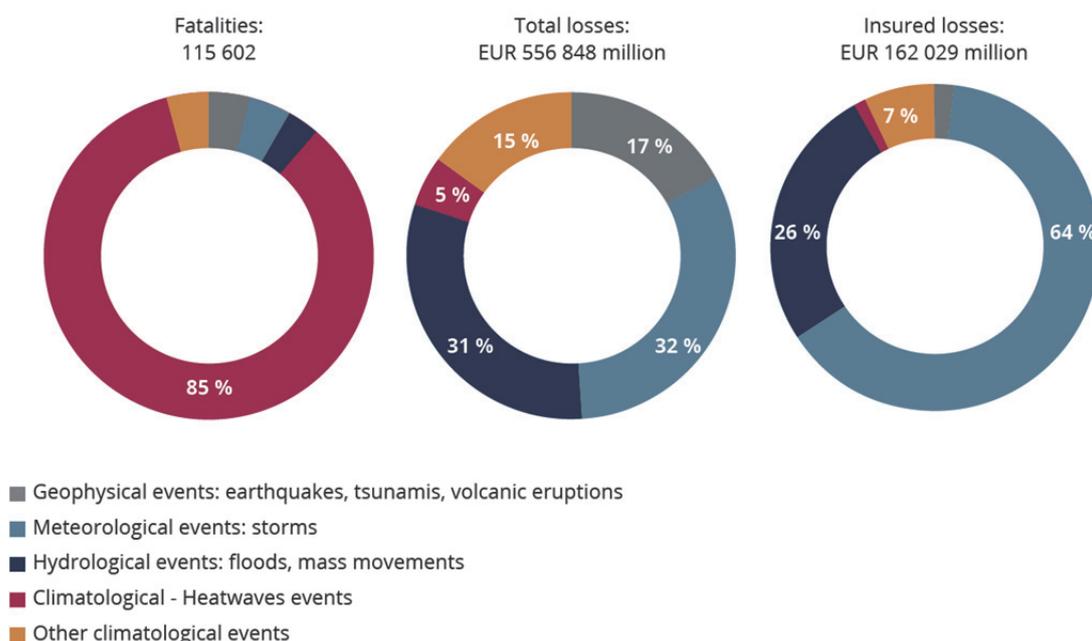


図8 EUの気候変動関連の経済的損失（1980~2017年）

出典：Knowledge for a sustainable Europe、EEA

(3) 持続可能な開発を取り込む

持続可能性の移行を達成するためには、すべての政策分野にわたって貢献することが必要である。既存の政策を完全に実施するだけでなく、持続可能な開発目標（SDGs）を政策決定と行動の包括的な枠組として取り込むことを意味する。EUの新しい体系的で変革的な政策枠組は、さまざまなレベルで行動を起こすために不可欠であるが、特にフードシステムの分野で遅れがある。国連の持続可能な開発のための2030アジェンダとSDGsは、国際的な取り組みを管理し調整するための重要なフレームワークを提供している。欧州が持続可能性の移行を達成する上で世界的なリーダーシップを発揮するためには、欧州や他の地域での実施に対する積極的な支援が不可欠である。ここで、EUコペルニクス（EU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）をさらに活用して、持続可能な欧州に向けた進捗を監視することができる。

(参考資料)

- ・ Knowledge for a sustainable Europe、EEA

## 欧州環境情報

**欧州：いくつかの EU 加盟国は新たな化石燃料補助金を導入**

英国のシンクタンク Overseas Development Institute (ODI)、オランダの環境保護団体 Friends of the Earth (FoE) および 90 カ国以上からの環境 NGO からなるネットワーク組織 Climate Action Network (CAN) は、欧州 28 加盟国の国家エネルギー・気候変動計画案 (NECP) を分析し、その結果を「Fossil fuel subsidies in draft EU National Energy and Climate Plans」というレポートで発表した。その結果、英国、ドイツ、ギリシャ、ポーランドおよびスロベニアといった EU 加盟国は 2030 年までに新たな化石燃料補助金の導入を計画していることが判明した。NECP の下で、EU 加盟国は化石燃料補助金の仕組みおよびその廃止計画を報告することが義務付けられている。

しかし、こうした目標があるにもかかわらず、化石燃料補助金について包括的に報告し、段階的廃止を提案する加盟国が 1 カ国もないことが明らかになった。

さらに、英国、ギリシャ、ポーランドおよびスロベニアは新たな化石燃料補助金を導入することを計画している。

例えば、ギリシャはディーゼル炊きボイラーの燃料を天然ガスに置き換えることを目指す補助金の導入が計画されており、ポーランドではガスの地下貯蔵および LNG を輸送用燃料とすることを旨とする補助金の導入が計画されている。

また、以前の調査では EU 各国政府が依然として石油、ガスおよび石炭を支援し続けているという結果であったが、いくつかの NECP では化石燃料補助金について記載がなかった。

同レポートによると、ブルガリア、デンマーク、フランス、ハンガリー、オランダおよび英国では、化石燃料を支援する補助金が現在導入されていないことを主張している。

しかし、減税などを通じて年間 120 億ユーロを補助する英国をはじめ、すべての EU 加盟国は化石燃料への支援を続けると CAN は指摘している。

**欧州：2025 年までに 1,000 万 t 以上の再生プラスチックの利用目標**

2019 年 9 月 24 日に、再生プラスチックの利用拡大を目的とするプラスチック循環同盟 (Circular Plastics Alliance) と呼ばれる宣言が、政府機関と企業合計 100 以上により署名された。

この宣言は、2025 年までに欧州のプラスチック生産において年間 1,000 万 t 以上の再生プラスチックを活用することを目標として掲げている。この目標は、欧州の再生プラスチック活用の拡大を目的として欧州委員会が 2018 年に発表した「プラスチック戦略」の一環である。

同宣言に署名した中小企業、大企業、企業団体、基準設定機関、研究機関および地方自治体はこの 1,000 万 t 目標を支援しており、プラスチック廃棄物ゼロと埋め立てゼロへの移行に取り組んでいる。

宣言では目標を達成するために、4 つのアクションが設定されている。

- 製品のリサイクル性を増加し、再生プラスチックを促進するため、プラスチックの製品設計を改善する
- EU 全体でのプラスチック廃棄物の収集、分別およびリサイクルに関する未開発ポテンシャルを特定する
- プラスチック循環に向けた研究開発アジェンダを設定する
- EU のプラスチック廃棄物の流れを追跡するための透明性と信頼性が高い監視システムを確立する

**欧州：EU はクロアチアの送電系統に投資**

EU は、チェコの送電系統における最も重要な変電所の一つである Kočín を近代化かつ拡大するためには、欧州地域開発基金から 4,600 万以上ユーロの投資を用意することを発表した。この変電所の改造工事が 2023 年 11 月までに完了予定で、チェコのエネルギー安全保障を向上させ、安定した運営が行える見込みである。

電力供給の質、信頼性および持続可能性の向上に加え、このプロジェクトはクロアチアの近隣諸国からの再生可能エネルギーのアクセス容量も向上させると推定されている。Koćin 変電所の拡大はまた、既存の Koćin-Preštica 電力線に 2 番目の回線の接続と、120km の Koćin-Mirovka 架空線の接続という 2 つのプロジェクトの実施を可能にする。

この 2 つのプロジェクトは、中東および南東欧州における北南電力相互接続線を強化するもので、チェコの再生可能エネルギーへのアクセス（主にドイツからの風力発電およびイタリアからの太陽光発電）を改善し、同国の温室効果ガスの削減につながると考えられている。

### **英国：クリーンエネルギーへの投資が拡大**

英国政府とアブダビに本社を置く PJSC 社（別称：Masdar）は、英国に 3 千台の電気自動車（EV）向けの急速充電ステーションを設置するため、2024 年までに 7,000 万ポンドの投資を行う予定である。

この初期投資は、4 億ポンドの充電インフラ投資基金（Charging Infrastructure Investment Fund）の一環である。この基金へは英国政府が 2 億ポンドを融資し、残りは個人投資家が負担している。

また、ビジネス・エネルギー・産業戦略省はクリーンエネルギーを促進するための 1 億 4,290 万ポンドの投資計画を発表した。

### **英国：洋上風力発電に関する入札の第 4 ラウンドが開催**

2019 年 9 月 19 日に英国のクラウン・エステート（The Crown Estate）は、洋上風力発電における入札の第 4 ラウンド開始を発表しており、7GW 以上の開発が予定されている。

英国では、洋上風力発電設備を設置する海域の保有者は英国王室にあるため、その海域を利用するためには、英国国王に帰属する土地及び権利の総体であるクラウン・エステートの許可が必要である。今までには 3 つの入札が行われ、今回の「第 4 ラウンドでは 4 区域において洋上風力発電の開発に関する入札が行われる見通しである。

この第 4 ラウンドは、9 区域における風力発電の開発を本格的に進め、過去数年間にわたって風力部門におけるコスト削減をもたらした第 3 ラウンド（2010 年に開催）に続くものである。

第 4 ラウンドの入札プロセスは 2019 年 9 月に開始し、2020 年春に終了する見通しである。同入札はドッガーバンク（英国東方約 100km 沖合にある北海の浅瀬の領域）、東区域、南東区域および北ウェールズおよびアイリッシュ海といった 4 区域を対象にしている。第 4 ラウンドでは主に、着床式が適用できる水深が 60m 未満の海域に焦点が当てられている。

「英国は世界最大の風力発電市場である。この市場は世界的投資を呼び込み、英国の電力需要を満たし、そしてネット・ゼロへの移行において重要な役割を果たしている。」とクラウン・エステートの Rooijen 氏は述べた。

規模の経済と新たなタービンの設計を組み合わせることで、洋上風力発電のコストは卸売電力価格に匹敵するレベルにまで削減することができると業界関係者は確信している。第 4 ラウンドの最初のプロジェクトは 2020 年代末までに運営を開始すると予測されている。英国政府は、2030 年までに 30GW の洋上風力発電を設置するという野心的な目標を掲げている。

現在、英国では 9.3GW の風力発電所が運営されており、4.4GW の発電所が開発中である。そして、さらに 20GW のプロジェクトの開発が間もなく開始する見通しである。第 4 ラウンドの新たな 4 区域では、最大 18 の風力発電所を新たに開発できるポテンシャルがあるとクラウン・エステートは推定している。

### **英国：石油とガス産業はネット・ゼロ計画を発表**

英国の洋上石油とガス産業は、英国政府とスコットランド政府のネット・ゼロの取り組みを支援する計画を発表した。これは「Roadmap to 2035: A Blueprint for net-zero」と呼ばれる計画の一環であり、産業の将来の方向性を示している。

英国政府は 2050 年までの二酸化炭素正味排出量ゼロ、スコットランド政府は 2045 年までの二酸化炭素正味排出量ゼロの目標を掲げている。このロードマップには 2,500 以上の産業関係者が参加しており、政府の目標に向けた産業界からの活動の第一歩である。

石油とガスは依然として英国の最も重要なエネルギー源であり、現在の英国のエネルギー需要の 75%を占める。予測によると、英国は 2050 年時点でも年間 6,500 万 t（現在の需要の 45%）の石油を消費すると推定されている。そのため、炭素回収・貯留や水力発電といった再生可能エネルギー技術の開発が不可欠である。

2035 年に向けたロードマップは、石油とガスの生産からの GHG 排出量（現在、英国の GHG 排出量の 3%を占める）の削減や、炭素回収・貯留や水力発電等の低炭素技術の開発といった 5 つの柱からなっている。政府、産業および規制機関はネット・ゼロを支援すると同時に、エネルギー供給を維持することを約束している。

### ドイツ：VW 社は電池の開発と生産を進める

2019 年 9 月 23 日にドイツのフォルクスワーゲングループ社（VW 社）は、Salzgitter 市（ニーダーザクセン州）の研究開発拠点 Center of Excellence（CoE）で電池生産のパイロットラインが稼働開始したことを発表した。CoE では、約 300 人のエンジニアがリチウムイオン電池の革新的な製造技術の開発やテストに取り組んでいる。第一ステップとして、VW 社は独自の開発と生産のノウハウを蓄積するために 1 億ユーロ以上の投資を行う。

また、同社はスウェーデンの電池メーカーである Northvolt との共同活動に追加の約 9 億ユーロを投資している。Salzgitter 市での 16GWh の電池を生産する工場に関する建設作業は 2020 年から開始し、2023 年の後半～2024 年の初めに運転を開始する予定である。そのため、VW 社は Northvolt 社との合弁会社を設立した。これにより、中期的に 700 人の雇用を創出する見込みである。

「Salzgitter 市で電池の開発、テストおよびパイロット生産を組み合わせることは、VW 社の電化の取り組みにおけるさらなるマイルストーンである。この拠点でノウハウを蓄積することで、電化の重要な要素である電池の開発をさらに前進させ、新たな標準を開発し、そして連続生産に向けた独自の取り組みを促進する」と VW 社の Sommer 氏は期待している。

この野心的な取り組みを促進するために、VW 社は同社グループの Volkswagen Group Components に電池事業を設立した。この事業は、サプライヤーと協力し、同社の将来の電気自動車モデル向けの電池を最適化するためのものである。同事業は、走行距離を延長するための電池容量の拡大、原料の使用量削減および電池システムのリサイクルを通じた持続可能な製造プロセスといった分野を担う。

また、Salzgitter 市では電池リサイクルのパイロットラインが建設中で、2020 年に稼働する見込みである。

### ドイツ：太陽光発電システムに対する補助金の上限が撤廃

2019 年 9 月 20 日にドイツ政府の連立キリスト教民主・社会同盟（CDU/CSU）と社会民主党（SPD）は、太陽光発電システムに対する補助金を 52GW（現在 48GW）までとする上限を撤廃する決定を発表した。

この太陽光発電に対する上限措置は、より野心的な目標および新たな炭素価格スキーム等を掲げるドイツ政府の気候・エネルギー計画の一環であった。540 億ユーロのロードマップは、国家予算の追加債務なしで融資される予定である。

ドイツ太陽光産業協会（BSW）は、太陽光発電システムに対する 52GW の上限の撤廃を歓迎している。しかし、連立協定に基づく再生可能エネルギーの促進をめぐる政策は依然として「野心的でなく曖昧」であり、ドイツの太陽光発電の普及が不十分に進む恐れがあると BSW の Körnig 氏は指摘している。

ドイツ再生可能エネルギー協会（BEE）も上限の撤廃を歓迎しているが、太陽光発電の普及措置の欠如を非難している。

BSW が支援した最新分析によると、石炭および原子力発電所の廃止がもたらすエネルギー不足に対応するためには、ドイツは太陽光発電容量を現在の 48GW から 2030 年までに 162GW、2040 年までに 252GW と急増させる必要がある。

9 月 20 日の声明では、ドイツの Merkel 首相は気候政策における不十分な取り組みを認めており、2020 年の二酸化炭素排出量の 40%削減目標は未達となる見通しである。

毎週金曜日に行われる「Friday For Future」と呼ばれる気候変動の抑制を訴える行動をはじめ、気候変動問題の悪化を把握する住民がドイツで過去数ヶ月にわたり増えており、ドイツ政府が環境への取り組みを強化することに繋がった。

ドイツ政府による継続的な支援が期待されるが、BayWa r.e.社および THEE 社と CEE 社といった企業は補助金なしでのプロジェクトを開発している。

### スペイン：CIP 社は 374MW の風力発電のポートフォリオを購入

デンマークの Copenhagen Infrastructure Partners 社 (CIP) は、スペインの Aragon 州での 374MW の Monegros 陸上風力発電プロジェクトの受注を公表した。

この Monegros プログラムのポートフォリオは、スペインの再生可能エネルギー企業 Forestalia Renovables SL 社によって開発されたものである。

9 つのプロジェクトからなるパッケージには、GE Renewable Energy 社から供給される合計 99 台の風力タービンが含まれている。

このポートフォリオへの投資額は、3 億 5,000 万ユーロを超えると推定されている。2020 年前半までにすべての風力発電所が本格的に運転を開始し、発電した電力をスペイン卸売市場に売電する見通しである。

また、GE Renewable Energy 社は 20 年間のタービン維持管理サービスを提供することを発表した。

### スウェーデン：太陽光発電に対する補助金を 4,800 万ドル追加

スウェーデン政府は、今年の太陽光発電リポートプログラムの予算を 7 億 3,600 万 SEK (7,660 万ドル) から 12 億 SEK に拡大することを決定した。

この予算はすでに今年 4 月に 4 億 3,600 SEK から 7 億 3,600 SEK 拡大されていた。

予算に 4 億 6,400 万 SEK を追加することで、スウェーデンは住宅および商業用の太陽光発電容量における昨年設置された 180MW という記録的な容量を上回る見込みである。

さらに、今年の予算が昨年の 9 億 1,500 SEK の予算を上回っただけでなく、太陽光モジュールの値段も下落し続けている。

「このような支援措置の影響で、過去数年間にわってスウェーデンは北欧で最も急成長している市場であった。この成長は今後も継続し、2021 年以降スウェーデン政府の支援は穏やかになる見通しである。」とノルウェーの太陽光エネルギー企業 Otovo 社の Thorsheim 氏はスウェーデンの太陽光発電状況について語った。

スウェーデンの太陽光リポートのプログラムは、住宅所有者、企業および公共団体を対象にしている。スウェーデンエネルギー庁である Energimyndigheten は、今までのところ 10 年間のイニシアティブに 32 億 SEK を提供している。

### スウェーデン：Valmet 社がバイオリファイナリーを建設

スウェーデンの Valmet 社は、バイオエネルギー、バイオ燃料および生化学における同社の研究開発の容量を向上させるため、Sundsvall 市での繊維技術センターの新たなパイロット施設に投資を行うことを発表した。この新しいパイロット施設は 2020 年 10 月に稼働予定である。

Valmet 社の研究開発活動では、技術とサービスの高度で競争力のある提供、原料とエネルギー効率の向上および再生可能エネルギー原料の使用の促進に注力している。同社が従来得意としているパルプ、紙およびエネルギー技術に加え、バイオマスの原料を効率的に利用できる新たなバイオリファイナリープロセスを開発している。

バイオリファイナリーへの投資は、BioTrac と呼ばれる新たなパイロット装置を含めている。この装置は、様々なプロセスに応じて変更でき、様々な原料に使用されることができる。また、毎日 24 時間運営が可能である。

### **ポーランド：PGE 社と PKN Orlen 社は 3.7GW の洋上風力発電プロジェクトにおいて協力**

ポーランドの国有エネルギー企業である PGE 社と石油小売業者 PKN Orlen 社は、バルト海での 3.7GW の洋上風力発電プロジェクトにおいて協力することに関する予備合意書 (Letter of Intent) に署名した。

この協力の目的は、ポーランドのサプライヤーと建設事業者のシェアを最大化することと、相乗効果によるコスト削減である。

また、この協力の他に、両社はバルト海でのプロジェクトの準備、建設および運営事業において戦略的かつ国際的なパートナーを探している。

現在、PGE 社はバルト海に面する Leba の沿岸で Baltica1、2 から 3 のプロジェクトを開発している。開発が最も進んでいる Baltica2 と 3 プロジェクトの合計容量は 2.5GW となる見通しである。同社はまた、2025 年までにバルト海産の電力をポーランドのグリッドに供給することを目指している。

PKN Orlen 社は、バルト海でのプロジェクトの 3.7GW の容量のうち、1.2GW のエリアにおける風況試験と環境試験を開始した。

### **ギリシャ：Piraeus 銀行はグリーン・インフラ投資プログラムを支援**

ギリシャの Piraeus 銀行は、ギリシャ開発・投資省と欧州投資銀行 (EIB) が開発する 6 億 5,000 万ユーロのインフラ投資プログラムを支援することを発表した。

この協力により、Piraeus 銀行は風力発電所、太陽光発電所、バイオマスおよびバイオガス発電所および水力発電所といったクリーンエネルギー源に投資する予定である。また、公共と民間建物におけるエネルギー効率を向上させる投資も行われる見込みである。

Piraeus 銀行はギリシャ全国のプロジェクトへの投資を支援するため、新たな基金から 3,200 万ユーロを使用する予定である。今後数週間にわたってプロジェクトが資金調達に申請できる。

ギリシャ開発・投資省は EIB とともに、欧州構造投資基金 (European Structural and Investment Funds) や他の国家基金からの補助金を最大限活用するため、インフラ・ファン ド・オブ・ファンズ (Infrastructure Fund of Funds) を設立した。

この新たなインフラ・スキームにより、総額 6 億 5,000 万ユーロの投資の中から、あらゆる重要部門に 4 億 5,000 万ユーロの資金が提供される予定である。

### **クロアチア：7 基の太陽光発電所が建設予定**

クロアチアの環境保護・エネルギー省によると、合計 257MW の 7 基の太陽光発電所が建設される予定である。クロアチアのエネルギー企業である Hrvatska Elektroprivreda 社 (HEP) が開発する合計 95MW の 2 基の発電所のみで、同国の現在の 61MW の太陽光設備容量を 6 倍に増やす見込みである。

新たな太陽光発電所は Benkovac 市、Trilj 市および Novalja 市近郊と、Klis 地方自治体に建設される予定である。

Benkova 市近郊には 3 基の太陽光発電所が建設される予定である。38MW の Kolarina 発電所の敷地は 62 ヘクタールに及び、年間 64.2 GWh の電力を生産する見通しである。年間電力量が指定されていない 60MW の Benkovac 発電所の敷地は 100 ヘクタールに及ぶ。また、41MW の Rašević 発電所の敷地は 66 ヘクタールに及び、年間 69.5 GWh の電力を生産する見通しである。

Pag 島には、年間 18.5 MWh の電力を生産する 18MW の Novalja 発電所が建設される予定である。

Splitsko-Podravaska 州には、50MW の Pometeno Brdo 発電所（88 ヘクタール、年間 95 GWh の電力生産）、20MW の Tijarica 発電所および 30MW の Tarabnik 発電所が建設される予定である。

それに加えて、2 基の 95ME 発電所の建設における同様の建設申請が既に HEP 社により提出されていた。同社は 2023 年までに、太陽光発電に 1 億ユーロを投資する予定である。

### ボスニアヘルツェゴビナ：Euro4 の中古車の輸入禁止が自動車販売を抑える

2019 年 6 月 1 日以降、ボスニアヘルツェゴビナでは Euro4 エンジンを搭載した中古車および Euro5 を搭載した新車の輸入が禁止された。これにより、車登録から 10 年超えの自動車を同国に輸入できなくなった。この結果、大気汚染の主な原因であるこれらの自動車の輸入台数の削減につながった。2019 年 6 月～8 月にかけて 17,239 台の自動車が輸入され、前年同期比で 21,764 台削減した。

ボスニアヘルツェゴビナの当局のデータによると、2019 年 8 月の同国の自動車輸入台数は、2018 年 8 月の 6,643 台から 1,811 台に減少した。7 月も同様の傾向を示しており、前年同月比で 2,178 台減少していた。

ボスニアヘルツェゴビナにおける登録車両の約 80% は 10 年以上経過したもので、同国は欧州で最も多くの古い車両を保有している。2017 年にボスニアヘルツェゴビナの交通・コミュニケーション省が発表した自動車に関する調査により、同国の登録車両の中で 8 万 5 千台以上の自動車が環境基準を満たしていないことが明らかとなった。西バルカンで最も深刻な環境問題とされる大気汚染の主な原因のひとつとして、輸送部門からの排出量が挙げられる。

### セルビア：104.5MW のセルビア最大の風力発電所が運転を開始

2019 年 9 月 19 日に、セルビア最大の風力発電所が Kovačica 市近郊で本格的に運転を開始した。この 104.5MW の発電所はセルビアの第 6 番目の風力発電所であり、同国の総風力発電容量は 171.6MW に達した。また、同国ではさらに 370MW が建設中、または試験運転中である。

Kovačica 風力発電所は、約 30 年間ぶりにセルビアで建設された新しい大規模発電所である。同発電所の建設は 2017 年に開始し、2019 年 7 月にセルビアの送電網に接続された。

この 1 億 8,900 万ユーロのプロジェクトの主な投資家は、バルカン地域で 3 基の風力発電所を買収したイスラエル企業の Enlight Renewable Energy 社である。また、欧州復興開発銀行（EBRD）、Erste Group 銀行および Erste Bank Serbia 銀行の 3 つの金融機関は、1 億 4,200 万ユーロの融資で支援した。

Kovačica 発電所の発電量はセルビアの 6 万世帯の消費電力に相当し、年間 25 万 t の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量の削減に貢献することが期待されている。

このプロジェクトはまた、2020 年までにセルビアの再生可能エネルギーのシェアを 27% とする目標にも貢献することが期待されている。現状ではセルビアの電力供給は、石炭火力発電に依存している。

## 米国環境産業動向

**○石油業界、米政権に農家・エタノール業界の提案拒否を要請**

米国石油協会（API）は、トランプ政権に対し、米農家やエタノール製造業によるエタノール需要の増加の提案を拒否するよう要請した。

トランプ大統領は、エタノールに関し「大きなプログラム」を計画していると述べており、これは農家の不満をなだめる狙いがあるとみられる。2020年の大統領選で再選を目指すトランプ大統領にとって、重要な支持基盤である農家と石油業界の間の対立が改めて浮き彫りとなった。

米国の再生可能燃料基準（RFS）は石油精製業者に対し、エタノールなどのバイオ燃料をガソリンに混合することを義務付けているが、米国環境保護庁（EPA）は、経営難の小規模な製油所への適用除外を許可している。EPAは8月には、31か所の製油所に対し、適用除外措置を発表した。

これに反発したトウモロコシ業界の団体や再生可能エネルギー協会（RFA）らは、適用除外された分を将来義務付けられる混合量に再配分するよう、トランプ政権に提案。APIはこの提案に対し、不公平であるとして反対の意を示している。

またこれとは別に、ネブラスカ、ミズーリ、ジョージアなどを含む8州からなる大豆関連団体らがトランプ大統領に対し、製油所への適用除外は、農家やバイオディーゼルの製造業者らへ更なる経済的負担を課すものであり、適用除外分の埋め合わせを行うようEPAに指示してほしいという内容の書簡を提出した。

**○トランプ政権、カリフォルニア州の排ガス設定権限を剥奪**

トランプ政権は、カリフォルニア州が独自に自動車排ガス規制を導入し、自動車メーカーに連邦基準よりも厳しい基準を満たす車輛の製造を義務づける権限を剥奪すると発表した。これにより、環境規制に関する法的闘争が予想され、自動車業界と消費者にも大きな影響を与えるとみられる。

トランプ大統領は現在、カリフォルニア州の電気自動車の義務付けの撤回も計画中であり、今回の発表を支持するよう自動車メーカーらを促した。

今回の発表による排気ガス規制の即時の改訂はないが、トランプ政権は今年の秋にはオバマ前政権による燃費性能規制の撤回を予定。カリフォルニア州はこの規制にも合意しており、同州の設定規制の実施にますます歯止めをかける状況となっている。

米国環境保護局（EPA）及び米国運輸省（DOT）は、燃費性能規制の設定には連邦法が優先されるべきであるとして、2013年にカリフォルニア州に授与した州固有の排ガス規制の制定を行う権限を剥奪する予定。

カリフォルニア州ニューソン知事らは、トランプ大統領の決定を「政治的な復讐」であるとし、気候や公衆衛生へ悪影響を及ぼすものであり、米国の自動車産業を電気自動車のテクノロジー競争から取り残すことになると非難した。自動車メーカーは、カリフォルニアの電気自動車規制に準拠するためにかかるコストを懸念する一方、ヨーロッパや中国における規制への対応のため、バッテリー式電気自動車及びトラックの開発を迫られている。

今回の決定では、2020年までと設定されていた新車及びトラックの排ガス規制を2026年まで延長する。燃費の年間基準はいくらか厳しくなるが、オバマ前政権が2012年に決定した数値よりははるかに低いものとなる。オバマ前政権の規制では、車輛全般の燃費性能は2025年までに平均46.7 mpg（毎年平均5%程度増加）を目指していたが、トランプ政権は2026年までに37 mpgという数値を設定している。当時カリフォルニア州は、州独自の基準の設定ではなく、オバマ政権による基準に同意していた。

トランプ政権による計画では、2030年代までに米国の石油消費の一日50万バレルの増加と、自動車メーカーのコストの3000億USドル以上の削減となっている。

カリフォルニア州は、2025年までに電気自動車もしくはその他のゼロ・エミッションの車が自動車販売数の15.4%を占めることを目標として掲げており、カリフォルニア州以外の10州も同州の動きに追随している。

### ○大手石油メーカーら、排ガス課税案に同意

大手石油、電力、消費財メーカー数社は、2035年までに温室効果ガスの排出量の半減を目的とし、二酸化炭素への課税を全米で実施する計画を発表した。

この計画では、二酸化炭素1トンにつき40ドルの税金が課され、更に毎年最低5%の増税が行われる。徴収された税金は、米国の消費者に配当として還元される。この課税は、鉱坑や発電所における温室効果ガスを発生させる製品やサービスに対して適用される。

課税の代償として、発電所、製油所、その他の産業施設に適用される連邦規制が免除される。エクソンモービル、BP、ロイヤル・ダッチ・シェルなどの石油会社及びジョンソン&ジョンソン、プロクター&ギャンブルなどがこの計画に同意し参加する見込み。

### ○メリーランド大学、「クール・フード・プレッジ」に参加を表明

米国メリーランド大学（UMD）は、食料の気候影響を削減する取組みである「クール・フード・プレッジ」に、大学としては世界初の参加を決定した。「クール・フード・プレッジ」は、WRI、国連環境計画（UNEP）などの団体が進める取組みで、職場、ホテル、病院、レストランなどで活発化しつつあり、2030年までに食料関連の温室効果ガスの排出の25%の削減を目指している。

農業や土地利用の変化における温室効果ガスの排出量は、全排出量の約4分の1を占めており、農業関連の排出量の3分の2は動物性食品の生産に起因する。世界資源研究所（WRI）の調査によれば、平均的な米国民が動物性食品を減らし、植物性食品を増やすことで、食事に関連する環境影響をほぼ半減できるという。

UMDでは、ソーシャルメディアやスマートフォンアプリなどを活用し、提供する食事の栄養や出所の情報を学生と共有。以下の活動を主に行う。

- ① 資源集約的な動物性食品を減らし、植物性食品を多く使用する独創的な利用法の開発を推進し、土地、水、その他の資源の保存に努める
- ② 学生らに対し試食やキャンペーンを行い、意識を高める
- ③ 学生や職員、その家族に調理法などをシェアする

UMD は学食などで年間 600 万食を提供しており、持続可能な食料の選択により同大学の気候フットプリントを削減できるとしている。UMD のほかにも、モルガンスタンレー、ヒルトン、ジェネンテックなどの企業や米国カリフォルニア大学サンフランシスコ校、ロスアンジェルス校、ダートマス大学、ウィスコンシン大学の衛生学部などがクール・フード・プレッジへ参加している。

### ○アマゾン、気候変動に対応 2040 年までにカーボンニュートラルを目指す

アマゾン・ドット・コムの上級経営責任者は、パリ協定の目標に達することを目的とし、2040 年までに事業活動からの二酸化炭素排出量を実質ゼロにする「カーボンニュートラル」の達成を目指すとして発表した。その一環として、配送用の電気トラックを、同社が投資しているミシガン州のリヴィアン社より 10 万台発注したことを明らかにした。リヴィアン社は昨年、バッテリー駆動の配送トラック及び SUV を発表しており、アマゾンはリヴィアン社の電気トラックを使用した配送を 2021 年に開始する予定。

同社はまた、2030 年までにゼロ・エミッションを達成し、現在 40%の水準にある再生可能エネルギーの使用量を 100%とすること、石油・ガス産業の化石燃料の発掘を加速するようなクラウドコンピューティングのサービスの中止、気候変動を否定する政治家への寄付の取りやめなどを発表。また、森林・湿地帯の保全に向けて 1 億ドルを投じると表明した。

### ○環境保護庁、2019 年度グリーンパワー・リーダーシップ賞の受賞機関を発表

米国環境保護庁（EPA）は、2019 年度グリーンパワー・リーダーシップ賞を受賞した 17 機関を発表した。

EPA は、グリーンパワーを、太陽、風、地熱、バイオガス、バイオマス、小水力などの、環境的便益の高い再生可能なエネルギー源を使って発電した電力と定義している。同賞は、人の健康や環境の保護及び、企業のグリーンパワー使用率を向上させることによる米国市場の発展を目的に 2011 年に設定されたもので、グリーンパワー利用のベンチマーク、市場情報、技術支援などのフレームワークを提供している。

今年度は、グリーンパワーで電力需要を 100%満たした機関や、新たなグリーンパワー事業を実現する長期契約を交わした機関等、アメリカの自主的グリーンパワー市場の成長に貢献した機関が受賞。グリーンパワー・パートナー・オブ・ザ・イヤーに選ばれたグーグル社は、2018 年にグリーンパワーの利用を 35 億 kWh 増やし、ジョージア州などとともに風力および太陽光発電からほぼ 3 ギガワットの長期電力購入契約を 26 件締結した。その他の受賞機関には、インテル、バンク・オブ・アメリカ、ジェネラルモーターズ（GM）、ジョンソン・エンド・ジョンソン、サムソン・エレクトロニクス、マイクロソフトなどがある。

### ○ペンス米副大統領とポーランド大統領が会談

米国ペンス副大統領と同エネルギー省のペリー長官は、ポーランドのドゥダ大統領らと会談を行った。ペリー長官は、ポーランドのナィムスキ首相、ウクライナのダニリュック事務官らと中央ヨーロッパおよび東ヨーロッパの天然ガス供給の安定化および 3 か国のエネルギー、経済、国家の安全保障の促進を目指す協力覚書に調印した。

ペンス副大統領は、現在、米国とポーランドの関係は非常に強固になっており、ポーランドが米国企業数社と提携し、液化天然ガスの製造に取り組んでいる事実を評価。米国は、米国およびヨーロッパ間の企業間及び政府間の関係を通じて、同盟国のロシアへのエネルギー依存を減らす支援を行っている。

### ○トランプ政権、水質保護規制の撤廃を決定

米国環境保護庁（EPA）は、オバマ前政権による水質浄化法の撤廃を決定した。2015年に発表された米国水質規制は、水質浄化法のもとに連邦の保護対象となる水路の種類を拡大するもの。全米22州はこの2015年の発表に従っていたが、残りの州はレーガン政権時代のガイダンスをそのまま遵守していた。

EPAは、このような水質浄化法の異なる解釈は認められず、まずは規制を撤廃し、今年の冬には代替案を決定すると発表した。全米製造者協会（NAM）は今回のEPAの発表に関し、水質浄化法にて保護されるべき湿地や水路の決定条件を模索しており、2015年の規制は「紛らわしく非生産的」であり、今回の撤廃により、米国は大切な水源を保護するための、より賢明でバランスの取れた規制へ一方近づいたと評価した。

一方、環境保護団体らや大学機関からは、代替案無しの規制撤廃は法的な混乱を招くとして、今回の決定に反発している。

### ○米イリノイ大、CO<sub>2</sub>利用の完全充電式のリチウム電池を開発

米国のイリノイ大学シカゴ校（UIC）の研究者は9月25日、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を用いた完全充電式のリチウム電池の試作品開発に初めて成功したと発表した。リチウムCO<sub>2</sub>電池は通常のリチウムイオン電池の7倍以上のエネルギー密度を持ち、同じサイズでより大容量の電気を蓄えることができる。リチウムイオン電池の主な用途である電気自動車（EV）では、航続距離が大幅に伸びるなどのメリットがある。これまでのマサチューセッツ工科大学（MIT）などの研究成果では、連続充電サイクルが10回程度と低いことが課題だったが、今回のUICの研究では、最大500回の連続充電サイクルで動作させることに初めて成功した。論文はアドバンスド・マテリアルズ誌（8月22日発刊）に掲載されている。

この成果に対して、UIC工学部のアミン・サレヒ・コジン准教授は「リチウムCO<sub>2</sub>電池は長い間魅力的な素材だったが、これまで真に実用的に動作する電池を作り出すことができなかった。私たちの研究では、独自の素材を組み合わせることによって、はるかに効率的で連続充電サイクルの多い、つまり先進エネルギー貯蔵システムで活用できるような電池となった」と述べている。

米国中西部のイリノイ州では、イリノイ大学以外にも、オイルショック以降50年以上もバッテリーの研究を続け、EVのシボレー「ボルト」の電池を開発したアルゴンヌ国立研究所や、電池に使われる材料科学で著名なノースウエスタン大学など研究機関が集中しており、ナノグラフなどのバッテリー・スタートアップが活躍している。

## 最近の米国経済について

○中国の1～7月の対米輸出、追加関税措置対象品目が下押し要因に

2019年1～7月の中国の米国への輸出額は、前年同期比7.7%減の2,382億1,430万ドルとなった。減少幅は、中国の輸出額上位20カ国・地域で最大だった。7月単月では388億5,484万ドルで前年同月比5.7%減となった。

輸出品目について、マイナスの寄与度が高い上位10品目（HSコード6桁ベース）をみると、6品目が米国による追加関税措置の第1弾と第3弾の対象となっており、同措置が中国の対米輸出の減少に少なからず影響している様子が読み取れる。特に、機械部品・付属品は前年同期比54.5%減（寄与度マイナス1.54ポイント）、処理装置は72.3%減（寄与度マイナス0.74ポイント）など軒並み大幅減となった。

寄与度が高い上位10品目（HSコード6桁ベース）をみると、データ受信再生機器、カラーテレビ、その他プラスチック製品（HSコード392690）の3品目を除き、第1～3弾の追加関税措置の非対象品目が並んだ。ただし、X線検査用造影剤などおよび診断用試薬を除く9品目は、いずれも9月1日または12月15日に発動する第4弾のリストに含まれる。第4弾の発動により、追加関税の対象は米国の対中輸入額（通関ベース）の96.3%に及ぶといわれる中、これまで輸出を下支えしていた品目にも影響が波及することとなる。

トランプ大統領はさらに、第1～3弾で賦課している現行の追加関税率25%を、10月15日から30%に引き上げることを表明しており、米中間の貿易、ひいてはグローバルビジネスへのさらなる影響が懸念される。

○8月の米小売売上高は6カ月連続の増加、自動車・同部品が最大の押し上げ要因

米国商務省の速報（9月13日付）によると、8月の小売売上高（季節調整値）は前月比0.4%増の5,261億ドルと、6カ月連続の増加となった。なお、7月の売上高は0.7%増（速報値）から0.8%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であるジャック・クラインヘンズ氏は「8月の個人支出は回復力を維持し、米国の経済成長を支える主要因であり続けた」が、「伸びは7月を下回っており、通商政策の不確実性に対する消費者の懸念を反映している可能性がある」と述べた。また、9月1日から賦課されている対中追加関税第4弾について、「（小売売上高への）影響を評価するのはまだ早い、確実に家計支出の下押しリスクとなる」と指摘した（NRFプレスリリース9月13日）。

業種別にみると、自動車・同部品が前月比1.8%増の1,062億ドルと、3月（3.4%増）以来5カ月ぶりの高い伸びとなり、全体を最も押し上げた。次いで、無店舗小売りが1.6%増の676億ドル、建材・園芸用品が1.4%増の319億ドルとなった。

減少した業種をみると、フードサービスが前月比1.2%減の641億ドル、ガソリンスタンドが0.9%減の426億ドルだった。

民間調査会社コンファレンスボードが8月27日に発表した8月の消費者信頼感指数は135.1と、7月（135.8）より0.7ポイント減少した。内訳をみると、現況指数は177.2（7月：170.9）と6.3ポイント上昇し、2000年11月（179.7）以来18年9カ月ぶりの高水準となった。一方で、6カ月先の景況見通しを示す期待指数は107.0（7月：112.4）と、5.4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、全体として指数

は堅調に推移しており、「(設備投資など) 経済の他の分野はいくらか弱まっているかもしれないが、消費者は(景気に対して) 自信を持ち続け、進んで支出している」と述べた。一方で、先行きについては、「最近の貿易や関税をめぐる緊張の高まりが続くと、消費者は短期的な景気見通しに対し、楽観的な見方を弱める可能性がある」と指摘した。

### ○ダイキン・アメリカ、米アラバマ州工場の拡張を発表

ダイキン・アメリカ(本社: ニューヨーク)は9月12日、アラバマ州ディケーター工場の25周年式典の場で、最大1億9,500万ドルを投じて工場を拡張するとした。フッ素ポリマー生産能力の増強、関連モノマー生産の拡大、R&D能力の向上などを目指し、2020年1月から拡張工事を開始する。

ダイキンは、売り上げ世界トップクラスの空調事業のほか、1933年にフッ素冷媒の研究などフッ素化学に取り組んで以降、化学事業にも力を注いでいる。フッ素は化合物になると、熱に強い、燃えにくい、他の物質に侵されにくい、滑りやすいといった特性を持ち、自動車の燃料ホース、電線、カーペットの表面加工、タッチパネルのコーティングなど、その用途は多岐にわたる。

米国でフッ素化学事業を展開するため、1991年にフッ素樹脂生産販売会社としてダイキン・アメリカを設立、1994年からアラバマ州ディケーター市の工場で生産を開始した。工場25周年式典で、アラバマ州のグレッグ・キャンフィールド州商務長官は「アラバマ州に早くから進出した日系企業として、ダイキンはわが州で成功を目指す日本企業にとっての道を切り開いてきた」と功績をたたえるとともに、「ダイキンがディケーター工場で繰り返し追加投資を行ってきたことで、アラバマ州でのビジネスが魅力的であることが日本や世界の企業に向け示されてきた」と述べた。

ダイキン・アメリカは、ダイキンフェスティバル(盆踊り大会)やチャリティーゴルフなどのイベントを通じた地域貢献を行っている。地元の高校生が日本のダイキン従業員宅に約10日間滞在するホームステイプログラムには、1994年の開始以来、約300人が参加している。寄付やボランティア、募金による地域貢献活動にも従業員が積極的で、住民との良好な関係を築いている。

ディケーター市のタブ・ボウリング市長は「ダイキンは、工場拡張による新規雇用の創出を通じてだけでなく、25年間にわたり地域にとっての良きパートナーであることで地元の良い影響を与え続けている」と謝意を示した。

### ○米FRB、2019年2回目の利下げ決定、年内の政策金利見通しの見方割れる

米国連邦準備制度理事会(FRB)は9月17、18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、2.00~2.25%から1.75~2.00%に引き下げることを決定した。利下げは2019年に入って2回目で、前回7月(0.25ポイントの利下げ)以来2カ月ぶり。ジェローム・パウエル議長は記者会見で「米国経済を力強く保ち、(世界的な成長鈍化や貿易政策の不確実性といった)進行中のリスクに対して保険をかけるため」の措置だとした。

今回は、7対3の賛成多数で決まった。反対票を投じた3人のうち、前回も反対したカンザスシティ連銀のエスター・ジョージ総裁とボストン連銀のエリック・ローゼングレン総裁は政策金利の誘導目標の維持を主張し、今回反対に回ったセントルイス連銀のジェームズ・ブラード総裁は0.5ポイントの利下げを主張したとされる。パウエル議長は、多くの場合は全会一致も比較的容易だが、「現在は判断が難しい時だ」と述べた。

FOMCの声明によると、米国経済全般の判断について、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、7月会合の見方を維持した。金融政策の判断も変更せず、パウエル議長は「経済が悪化すれば、より長期の継続した利下げが適切になる可能性も

ある」としつつ、現在は想定しておらず、「FOMC は引き続き状況を注意深く監視して、景気拡大が順調に続くよう適切に行動していく」と述べた。一方で、トランプ大統領は9月18日、ツイッターを通じて、「ジェイ・パウエル（議長）とFRBはまた失敗した。根性もセンスもビジョンもない！ ひどい伝達者だ！」と激しく批判した。

FOMCメンバーによるFFレートの見通し（17人の中央値）については、2019年、2020年、2021年、2022年と長期が、それぞれ1.875%、1.875%、2.125%、2.375%、2.500%と、6月会合時点の見通しから2019年が0.50ポイント、2020年と2021年が0.25ポイントずつ引き下げられた。1回当たりの利下げ幅を0.25ポイントとすると、2019年内は利下げが行われない想定となっている。ただし、17人うち7人が1回の利下げ（1.625%）を想定する一方で、5人が維持（1.875%）、5人が1回の利上げ（2.125%）としており、見方は割れている。また、2021年・2022年については、それぞれ1回ずつの利上げが行われる想定となっている。

バンク・オブ・アメリカ・メリルリンチのエコノミスト、ミシェル・メイヤー氏は「経済の（進む）軌道に高い不確実性がある以上、委員間で意見が分かれることはそれほど不思議なことではない」と述べた（「ウォールストリート・ジャーナル」紙電子版9月18日）。

同時に発表された2019年以降の実質GDP成長率、物価上昇率、失業率の予測中央値では、2019年と2021年のGDP成長率、2019年の失業率が、それぞれ6月の予測から0.1ポイント引き上げられた。

### ○米小売業の上半期の破産申請数・店舗閉鎖数が増加

米国会計事務所BDO (Binder Dijker Otte) が9月11日に公表したレポート (BDO Bi-Annual Bankruptcy Update) によると、2019年上半期の小売業者の破産申請数は14件と、2018年の同時期（13件）を上回っている。特に資産の売却や清算を伴うものが多く、人員削減数も多いとされている。再就職支援会社チャレンジャー・グレイ・クリスマスによると、1月から7月までの倒産に伴う人員削減は4万2,397人と、2018年（3万637人）の同時期を38%上回り、2009年（5万258人）以来10年ぶりの高水準だが、その多くは小売業によるものとされる。BDOのレポートによると、2018年の年末商戦の不振や税還付の減少などが影響したという。

BDOのレポートによると、失業率の低さや賃金の上昇に示されるように、小売売上高市場は引き続き好調を維持していることなどから、2019年後半の破産申請数の増加ペースは上半期と比べて鈍化するとみられるが、事業継続を目指した店舗閉鎖の動きは続くだろうと指摘している。小売りシンクタンクのコアサイト・リサーチによると、2019年末までに1万2,000件の店舗閉鎖につながる可能性があるとされている。

### ○米製造業部門の景況感、2009年6月に次ぐ低水準を記録

全米供給管理協会 (ISM: The Institute of Supply Management) の発表（10月1日）によると、9月のISM製造業景況指数は、8月の49.1より1.3ポイント減の47.8となった。同指数は6カ月連続で前月比減が続き、2009年6月の46.3に次ぐ低水準を記録した。拡大局面を示すベアスラインの50を2カ月連続で下回るのは、2016年2月以来3年7カ月ぶり。

ISM製造業調査委員会のティモシー・フィオレ会長は「全体として、9月は短期的な成長に対して（企業の）マインドは引き続き慎重なままだ」と述べた。特に、海外需要を示す輸出向けの新規受注指数（41.0）が2カ月連続で低下し、2009年3月（39.4）以来10年半ぶりの低水準となっており、「（景況感にとって）世界貿易は引き続き最も重要な問題だ」と指摘した。調査回答者からも、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。

業種別にみると、18業種のうち15業種が「減速」と報告した（アパレル・皮革製品、出版・

同関連サービス、木材製品、電気機器・家電・同部品、繊維工業、紙製品、加工金属製品、プラスチック・ゴム製品、石油・石炭製品、一次金属、輸送用機器、非鉄製品、機械、家具・同関連製品、コンピュータ・電子製品の順)。一方で、「拡大」と報告した業種は、その他製造業、食品・飲料・たばこ製品、化学製品の3業種にとどまった。

製造業の生産活動を示す生産指数は前月(49.5)より2.2ポイント低下の47.3、景況の先行指標である新規受注指数は0.1ポイント上昇(8月:47.2)の47.3、労働市場の現況を示す雇用指数は1.1ポイント低下(8月:47.4)の46.3となり、いずれも2カ月連続で拡大局面を示す目安となる50を下回った。

米調査会社ハイ・フリークエンシー・エコノミクスのチーフ米国エコノミストのジム・オサリバン氏は今回の調査について、「輸出(減)に主導された製造業の大幅な減退が続いており、経済が弱まっている」と述べた(ブルームバーグ10月1日)。また、ドイツ銀行のチーフエコノミストのトルステン・スロック氏は、こうした製造業の弱さが今後「サービス業に広がることにならないか心配だ」と指摘した。非製造業企業の景況感(ISM非製造業景況指数)は、9月(52.6)に3年1カ月ぶり(2016年8月:51.8)の低水準を記録したものの、今のところ、目安となる50を上回った状態が続いている。

### ○9月の米失業率は49年9カ月ぶりの低水準に、雇用者数の伸びと賃金上昇は鈍化

米労働省が10月4日に発表した2019年9月の失業率は3.5%と、市場予想(3.7%)を下回り、1969年12月(3.5%)以来、49年9カ月ぶりの低水準となった。就業者数が前月から39万1,000人増加し、失業者数が27万5,000人減少した結果、失業率は前月(3.7%)より0.2ポイント低下した。

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0.3ポイント低下して6.9%と、2000年12月(6.9%)以来18年9カ月ぶりの低水準となった。

一方で、労働参加率は63.2%と、前月(63.2%)から変わらなかった。

9月の非農業部門の雇用者数の前月差は13万6,000人増と、市場予想(14万8,000人増)を下回り、前月(16万8,000人増)と比べて増加幅が縮小した。8月から9月への雇用増加の内訳を主要業種別にみると、教育・医療サービスや対事業所サービス業、娯楽・接客業などを中心に増加した。

こうした中、平均時給は28.09ドル(8月:28.10ドル)と、前月比0.04%減(0.4%増)、前年同月比2.9%増(3.2%増)となった。前月比は2017年10月(前月比0.2%減)以来1年11カ月ぶり、前年同月比は2018年7月(2.8%増)以来1年2カ月ぶりの低い伸びとなり、それぞれ市場予想(0.3%増、3.2%増)を下回った。

失業率は約50年ぶりの低水準となったものの、雇用者数の伸びや賃金上昇のペースは鈍化しており、ドイツ銀行チーフエコノミストのトルステン・スロック氏は「全体として(良い面と悪い面が)混在した内容だ」と述べた。特に、最近みられる製造業部門の弱さ(2019年10月7日記事参照)に加えて、雇用者数の伸びも鈍化したことから、貿易紛争が「雇用と経済の両方に下向きの圧力」をかけていることを表しているとした(ブルームバーグ10月4日)。また、求人情報サイトのインディードのエコノミストであるニック・バンカー氏は、雇用者数の伸びと賃金上昇のペース鈍化について、「労働市場が減速している兆候」を示しており、これは「完全雇用には達しているからではなく、雇用主側の(労働需要の)減速、経済成長の鈍化」を表していると述べた(「ワシントン・ポスト」紙10月4日)。

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07月 (速報値)	2019年06月 (実績)	2018年07月 (実績)
指数	604.6	609.5	607.2
機器	735.8	743.2	740.1
熱交換器及びタンク	646.8	659.7	656.2
加工機械	722.2	727.0	724.3
管、バルブ及びフィッティング	953.9	955.7	966.5
プロセス計器	415.4	416.4	422.6
ポンプ及びコンプレッサー	1,068.2	1,068.5	1,025.8
電気機器	558.3	557.7	538.0
構造支持体及びその他のもの	796.4	810.9	809.9
建設労務	335.6	335.4	335.7
建物	593.9	595.8	602.5
エンジニアリング及び管理	314.3	313.8	307.6

年間指数

2011 = 585.7

2012 = 584.6

2013 = 567.3

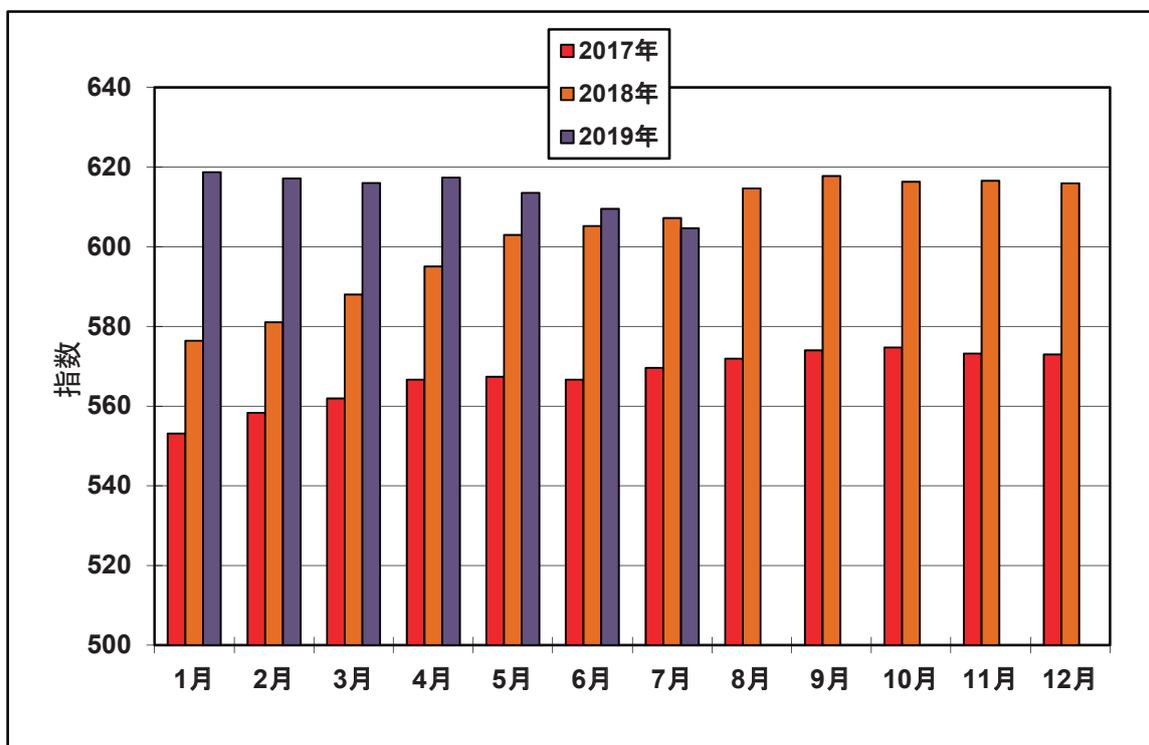
2014 = 576.1

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10月号より作成)

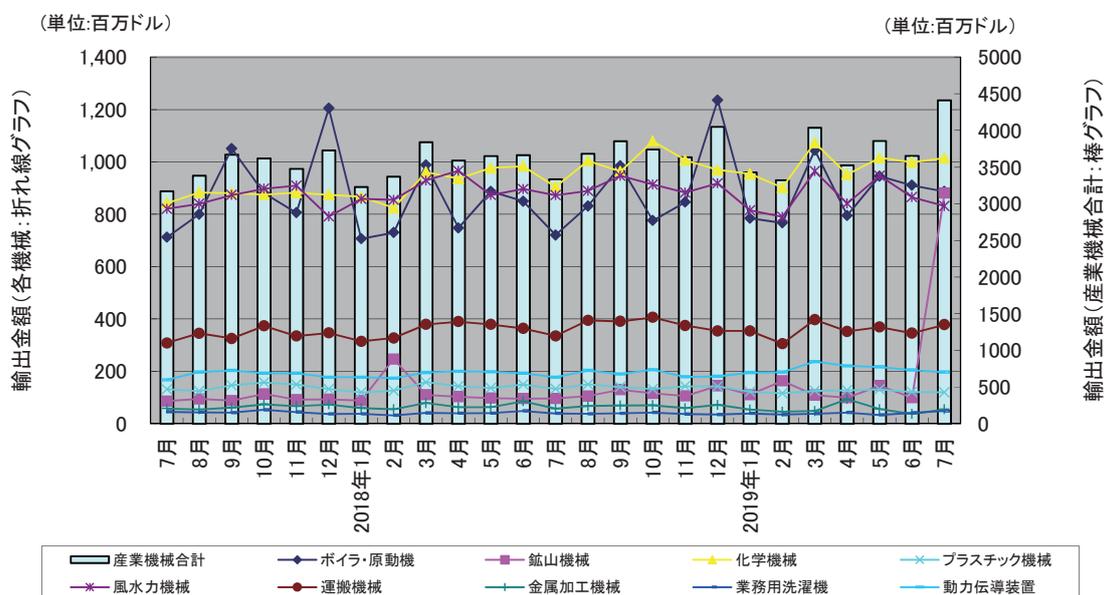
## 米国産業機械の輸出入統計（2019年7月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2019年7月の米国における産業機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) 産業機械の輸出は、44億1,130万ドル（対前年同月比32.3%増）となった。ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、運搬機械、業務用洗濯機、動力伝動装置は対前年同月比でプラスとなったが、プラスチック機械、風水力機械、金属加工機械はマイナスとなった。
- (2) 産業機械の輸入は、49億9,502万ドル（対前年同月比2.5%増）となった。ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、プラスチック機械、風水力機械、動力伝導装置は対前年同月比がプラスとなったが、運搬機械、金属加工機械、業務用洗濯機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、5億8,372万ドルとなり、43ヵ月連続で輸入が輸出を上回った。ボイラ・原動機及び鉱山機械を除くすべての機械で輸入超過となった。
- (4) 各機械の輸出入の概要は、次の通りである。
  - ① ボイラ・原動機は、輸出が8億8,710万ドル（対前年同月比23.1%増）となり、過熱水ボイラや蒸気タービン（船用）などの増加により、9ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は8億4,586万ドル（対前年同月比7.6%増）となり、部品（ボイラ用）や部品（補助機器用）などの増加により、9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8億8,052万ドル（対前年同月比817.0%増）となり、せん孔機や部品などの増加により、3ヵ月連続でプラスとなった。輸入は1億3,073万ドル（対前年同月比7.8%増）となり、さく岩機（手持工具）や混合機などの増加により、4ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。
  - ③ 化学機械は、輸出が10億1,468万ドル（対前年同月比12.1%増）となり、温度処理機械（熱交換装置）や分離ろ過機（同位体用）などの増加により、21ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は11億2,588万ドル（対前年同月比14.9%増）となり、温度処理機械（乾燥機・紙パ用）や分離ろ過機（液体ろ過機）などの増加により、6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1億1,950万ドル（対前年同月比10.0%減）となり、押出成形機や真空成形機などの減少により、6ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億9,272万ドル（対前年同月比10.8%増）となり、射出成形機やその他の機械などの増加により、6ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。
  - ⑤ 風水力機械は、輸出が8億3,150万ドル（対前年同月比4.7%減）となり、ポンプ（ピストンエンジン用）や圧縮機（定置式その他）などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は11億4,421万ドル（対前年同月比0.0%増）となり、ポンプ（油井用往復容積式）や圧縮機（携帯式その他）などの増加により、6ヵ月振りに対前年

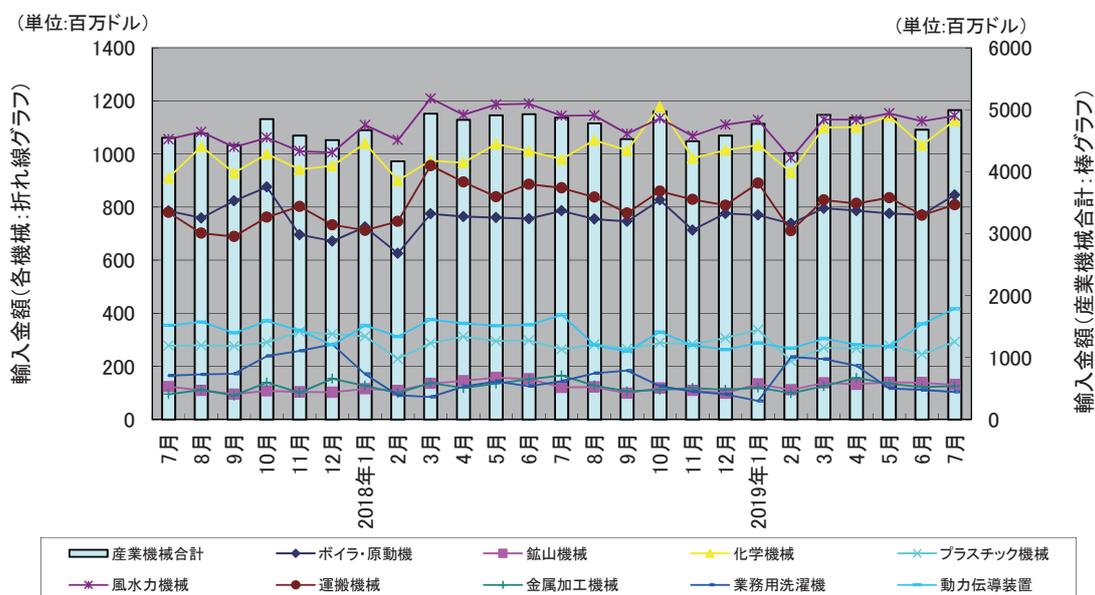
同月比がプラスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が 3 億 7,794 万ドル（対前年同月比 12.8%増）となり、クレーン（移動リフテ・ストラドル）や巻上機（ウィンチ・キャブ：電動）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 8 億 852 万ドル（対前年同月比 7.3%減）となり、クレーン（非固定天井・ガントリ等）や巻上機（プーリタ・ホイス：その他）などの減少により、6 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
- ⑦ 金属加工機械は、輸出が 5,513 万ドル（対前年同月比 3.8%減）となり、圧延機（管圧延機）やベンディング等（その他）などの減少により、3 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は 1 億 2,573 万ドル（対前年同月比 24.2%減）となり、圧延機（管圧延機）や同（冷間圧延用）などの減少により、3 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
- ⑧ 業務用洗濯機は、輸出が 4,814 万ドル（対前年同月比 23.9%増）となり、洗濯機（10kg 以下遠心脱水）や同（10kg 超）の増加により、3 ヶ月振りに対前年同月比がプラスとなった。輸入は 1 億 409 万ドル（対前年同月比 28.0%減）となり、洗濯機（10kg 以下遠心脱水・その他）や同（10kg 超）の減少により、3 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 1 億 9,680 万ドル（対前年同月比 10.9%増）となり、トルクコンバータやギヤボックス等変速機（手動可変式）などの増加により、8 ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は 4 億 1,720 万ドル（対前年同月比 5.7%増）となり、トルクコンバータや同（手動可変式・紙パ機械用）などの増加により、2 ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。



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07月		2018年07月		対前年比 伸び率(%)	2019年07月	2018年07月
			金額(A)	構成比	金額(B)	構成比		金額(E)=A-C	金額(F)=B-D
1	ボイラ・原動機	機械類	423.686	47.8	326.651	45.3	29.7	91.894	-38.035
		部品	463.413	52.2	393.845	54.7	17.7	-50.658	-27.490
		小計	887.099	100.0	720.496	100.0	23.1	41.237	-65.525
2	鋳山機械	機械類	819.012	93.0	40.095	41.8	1942.7	738.791	-25.948
		部品	61.505	7.0	55.927	58.2	10.0	10.999	0.707
		小計	880.517	100.0	96.022	100.0	817.0	749.790	-25.242
3	化学機械	機械類	799.977	78.8	683.899	75.6	17.0	-125.872	-94.398
		部品	214.701	21.2	220.875	24.4	-2.8	14.672	18.921
		小計	1,014.678	100.0	904.775	100.0	12.1	-111.199	-75.476
4	プラスチック機械	機械類	55.674	46.6	74.747	56.3	-25.5	-129.094	-84.349
		部品	63.830	53.4	57.967	43.7	10.1	-44.123	-47.085
		小計	119.504	100.0	132.714	100.0	-10.0	-173.218	-131.435
5	風水力機械	機械類	595.467	71.6	602.059	69.0	-1.1	-224.754	-200.319
		部品	236.029	28.4	270.584	31.0	-12.8	-87.960	-70.862
		小計	831.496	100.0	872.643	100.0	-4.7	-312.714	-271.181
6	運搬機械	機械類	230.612	61.0	211.087	63.0	9.3	-341.525	-417.893
		部品	147.325	39.0	124.095	37.0	18.7	-89.129	-118.986
		小計	377.937	100.0	335.182	100.0	12.8	-430.654	-536.879
7	金属加工機械	機械類	46.216	83.8	51.259	89.4	-9.8	-55.297	-103.048
		部品	8.913	16.2	6.050	10.6	47.3	-15.317	-5.519
		小計	55.129	100.0	57.308	100.0	-3.8	-70.614	-108.567
8	業務用洗濯機	機械類	45.799	95.1	36.366	93.6	25.9	-37.107	-100.458
		部品	2.341	4.9	2.479	6.4	-5.6	-18.840	-5.248
		小計	48.140	100.0	38.845	100.0	23.9	-55.946	-105.706
9	動力伝導装置	機械類	137.932	70.1	123.400	69.5	11.8	-163.462	-146.095
		部品	58.868	29.9	54.100	30.5	8.8	-56.937	-71.016
		小計	196.800	100.0	177.500	100.0	10.9	-220.399	-217.111
産業機械合計	機械類	3,154.375	71.5	2,149.563	64.4	46.7	-246.425	-1,210.545	
	部品	1,256.925	28.5	1,185.922	35.6	6.0	-337.292	-326.578	
	合計	4,411.300	100.0	3,335.485	100.0	32.3	-583.717	-1,537.122	

番号	産業機械名	区分	輸入				純輸出		
			2019年07月		2018年07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	331.791	39.2	364.686	46.4	-9.0	341.6	21.69
		部品	514.071	60.8	421.335	53.6	22.0	-84.3	-10.93
		小計	845.862	100.0	786.021	100.0	7.6	162.9	4.65
2	鋳山機械	機械類	80.221	61.4	66.044	54.5	21.5	2,947.1	90.21
		部品	50.506	38.6	55.220	45.5	-8.5	1,456.2	17.88
		小計	130.727	100.0	121.264	100.0	7.8	3,070.4	85.15
3	化学機械	機械類	925.849	82.2	778.297	79.4	19.0	-33.3	-15.73
		部品	200.029	17.8	201.954	20.6	-1.0	-22.5	6.83
		小計	1,125.877	100.0	980.251	100.0	14.9	-47.3	-10.96
4	プラスチック機械	機械類	184.768	63.1	159.096	60.2	16.1	-53.0	-231.88
		部品	107.954	36.9	105.052	39.8	2.8	6.3	-69.13
		小計	292.722	100.0	264.148	100.0	10.8	-31.8	-144.95
5	風水力機械	機械類	820.221	71.7	802.378	70.1	2.2	-12.2	-37.74
		部品	323.988	28.3	341.447	29.9	-5.1	-24.1	-37.27
		小計	1,144.210	100.0	1,143.825	100.0	0.0	-15.3	-37.61
6	運搬機械	機械類	572.138	70.8	628.980	72.1	-9.0	18.3	-148.10
		部品	236.454	29.2	243.081	27.9	-2.7	25.1	-60.50
		小計	808.592	100.0	872.061	100.0	-7.3	19.8	-113.95
7	金属加工機械	機械類	101.513	80.7	154.307	93.0	-34.2	46.3	-119.65
		部品	24.230	19.3	11.568	7.0	109.5	-177.6	-171.85
		小計	125.743	100.0	165.875	100.0	-24.2	35.0	-128.09
8	業務用洗濯機	機械類	82.906	79.7	136.825	94.7	-39.4	63.1	-81.02
		部品	21.180	20.3	7.726	5.3	174.1	-259.0	-804.91
		小計	104.086	100.0	144.551	100.0	-28.0	47.1	-116.22
9	動力伝導装置	機械類	301.393	72.2	269.495	68.3	11.8	-11.9	-118.51
		部品	115.805	27.8	125.116	31.7	-7.4	19.8	-96.72
		小計	417.198	100.0	394.611	100.0	5.7	-1.5	-111.99
産業機械合計	機械類	3,400.800	68.1	3,360.108	69.0	1.2	79.6	-7.81	
	部品	1,594.216	31.9	1,512.500	31.0	5.4	-3.3	-26.83	
	合計	4,995.016	100.0	4,872.608	100.0	2.5	62.0	-13.23	

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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	152	1.473	322	4.779	-69.2
12	水管ボイラ(<45t/h) *	68	0.521	172	1.757	-70.4
19	その他蒸気発生ボイラ *	339	2.640	220	1.467	80.0
20	過熱水ボイラ *	63	0.665	28	0.267	149.5
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	71	0.648	131	2.840	-77.2
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	86	1.413	55	0.987	43.2
0050	補助機器(その他) *	92	1.686	35	0.616	173.9
20	蒸気原動機用復水器 *	64	0.516	32	0.411	25.6
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	3	0.128	4	0.022	477.9
81	蒸気タービン(>40MW)	5	0.170	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)	115	4.517	56	2.692	67.8
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	134	0.182	374	0.993	-81.7
12	液体タービン(≤10MW)	3	0.099	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)	5,434	0.951	0	0.000	-
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	61	33.325	60	20.066	66.1
82	ガスタービン(>5MW)	300	195.829	109	108.170	81.0
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	74,152	77.623	117,821	75.296	3.1
29	液体原動機(その他)	71,028	48.297	67,939	52.462	-7.9
31	気体原動機(シリンダ)	121,278	14.044	130,472	13.616	3.1
39	気体原動機(その他)	23,141	19.042	15,211	15.794	20.6
80	その他原動機	X	19.915	X	24.417	-18.4
機械類合計		-	423.686	-	326.651	29.7
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	10.062	X	8.138	23.6
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	1.589	X	2.001	-20.6
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	20.287	X	11.920	70.2
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	1.703	X	2.622	-35.0
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	354.803	X	285.382	24.3
8412 - 90	部品(その他)	X	74.969	X	83.782	-10.5
部品合計		-	463.413	-	393.845	17.7
総合計		-	887.099	-	720.496	23.1

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

## (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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	792.686	X	6.539	12022.7
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	2,492	0.533	3,992	0.913	-41.6
8474 - 10	選別機	375	11.994	444	15.470	-22.5
20	破碎機	336	11.640	417	14.606	-20.3
39	混合機	105	2.159	139	2.568	-15.9
機械類合計		-	819.012	-	40.095	1942.7
8474 - 90	部品	X	61.505	X	55.927	10.0
部品合計		-	61.505	-	55.927	10.0
総合計		-	880.517	-	96.022	817.0

(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

(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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	153,652	27,011	215,668	31,296	-13.7
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	30,969	13,378	40,594	16,314	-18.0
20	"(滅菌器)	1,436	8,264	1,794	8,966	-7.8
32	"(乾燥機・紙バ用)	16	0,247	58	0,755	-67.3
39	"(乾燥機・その他)	4,878	14,711	13,275	14,297	2.9
40	"(蒸留機)	2,241	6,948	94	1,730	301.5
50	"(熱交換装置)	236,187	91,613	96,292	79,049	15.9
60	"(気体液化装置)	369	3,868	852	13,764	-71.9
89	"(その他)	9,931	42,559	13,989	59,169	-28.1
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	4,787	X	5,462	-12.4
8479 - 82	混合機	21,312	38,561	17,897	29,226	31.9
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	63	0,031	23	0,007	331.2
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,427	12,246	1,319	14,999	-18.4
29	"(液体ろ過機)	5,004,199	220,551	4,535,039	136,448	61.6
39	"(気体ろ過機)	X	293,433	X	258,332	13.6
8439 - 10	紙パ製造機械(パルプ用)	37	0,916	60	2,180	-58.0
20	"(製紙用)	62	1,364	6	0,145	839.9
30	"(仕上用)	12	0,490	11	0,802	-38.9
8441 - 10	"(切断機)	322	7,206	194	4,426	62.8
40	"(成形用)	0	0,000	2	0,018	-100.0
80	"(その他)	295	11,794	227	6,514	81.1
機械類合計		-	799,977	-	683,899	17.0
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	1,576	X	2,075	-24.1
8419 - 90 - 2000	部品(紙バ用)	X	1,678	X	2,469	-32.1
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	7,895	X	9,648	-18.2
99	部品(ろ過機用)	X	165,313	X	174,188	-5.1
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	7,373	X	7,877	-6.4
99	部品(製紙・仕上機用)	X	9,078	X	8,518	6.6
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	21,789	X	16,100	35.3
部品合計		-	214,701	-	220,875	-2.8
総合計		-	1,014,678	-	904,775	12.1

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

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械（輸出）

（単位：台、百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2019年07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	121	13,240	134	13,007	1.8
20	押出成形機	33	2,052	302	13,005	-84.2
30	吹込み成形機	69	2,076	24	1,379	50.6
40	真空成形機	198	4,168	322	7,959	-47.6
51	その他の機械(成形用)	147	0,622	661	4,862	-87.2
59	その他のもの(成形用)	181	7,356	174	7,989	-7.9
80	その他の機械	1,302	26,160	1,470	26,546	-1.5
機械類合計		2,051	55,674	3,087	74,747	-25.5
8477 - 90	部品	X	63,830	X	57,967	10.1
部品合計		-	63,830	-	57,967	10.1
総合計		-	119,504	-	132,714	-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 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	33,687	18,377	47,111	23,234	-20.9
30	" (ピストンエンジン用)	1,344,336	101,785	1,590,777	110,767	-8.1
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	824	8,421	2,364	13,501	-37.6
0050	" (ダイアフラム式)	38,012	17,721	56,514	27,286	-35.1
0090	" (その他往復容積式)	14,869	28,500	17,622	36,498	-21.9
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	103	1,502	150	2,036	-26.2
0070	" (ローラポンプ)	4,651	1,520	3,063	1,026	48.2
0090	" (その他回転容積式)	14,236	35,793	11,924	31,376	14.1
70	" (紙パ用等遠心式)	256,855	104,547	273,110	87,014	20.1
81	" (タービンポンプその他)	61,654	32,703	85,241	40,990	-20.2
82	液体エレベータ	2,328	0,546	5,073	0,550	-0.9
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	21,306	8,359	10,540	3,981	110.0
1642	" ( " 11.19KW < ≤74.6KW)	11,357	2,357	403	1,819	29.6
1655	" ( " >74.6KW)	312	3,523	209	1,931	82.5
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	509	1,131	162	0,585	93.3
1667	" ( " 11.19KW < ≤74.6KW)	1,036	12,734	468	6,004	112.1
1675	" ( " >74.6KW)	183	4,704	245	4,623	1.7
1680	" (定置式その他)	27,502	5,747	28,099	8,502	-32.4
1685	" (携帯式<0.57m <sup>3</sup> /min.)	103	1,005	131	1,084	-7.3
1690	" (携帯式その他)	33,253	4,379	39,700	6,233	-29.7
2015	" (遠心式及び軸流式)	916	60,589	8,003	49,661	22.0
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	705	4,947	512	3,406	45.3
2065	" ( " 186.5KW < ≤746KW)	10	0,668	84	2,290	-70.8
2075	" ( " >746KW)	52	4,944	30	3,508	40.9
9000	" (その他)	155,318	27,259	119,658	26,437	3.1
59 - 9080	送風機(その他)	1,288,962	73,746	1,321,012	77,397	-4.7
10	真空ポンプ	62,991	27,958	53,072	30,321	-7.8
機械類合計		3,376,070	595,467	3,675,277	602,059	-1.1
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	20,833	X	20,532	1.5
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	16,182	X	19,893	-18.7
9520	" (ポンプ用その他)	X	114,061	X	128,025	-10.9
92	" (液体エレベータ)	X	0,533	X	2,013	-73.5
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	16,751	X	17,220	-2.7
2095	" (その他圧縮機その他)	X	43,221	X	48,991	-11.8
9000	" (真空ポンプ)	X	24,447	X	33,911	-27.9
部品合計		-	236,029	-	270,584	-12.8
総合計		-	831,496	-	872,643	-4.7

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8426 - 11	クレーン (固定支持式天井クレーン)	43	1.733	44	1.167	48.5
12	" (移動リフテ・ストラドル)	618	8.387	72	0.893	838.9
19	" (非固定天井・ガントリ等)	744	3.922	339	1.897	106.8
20	" (タワークレーン)	41	2.104	76	0.530	297.4
30	" (門形ジブクレーン)	177	3.363	220	2.276	47.8
91	" (道路走行車両装備用)	378	6.339	912	14.070	-54.9
99	" (その他のもの)	147	1.679	255	2.894	-42.0
8425 - 39	巻上機 (ウィンチ・キャブ:その他)	4,911	7.988	5,694	9.742	-18.0
11	" (プーリタ・ホイスト:電動)	2,248	9.650	2,729	10.544	-8.5
19	" (" :その他)	16,661	4.108	14,170	4.224	-2.8
31	" (ウィンチ・キャブ:電動)	15,146	18.654	15,453	8.565	117.8
8428 - 60	" (ケーブルカー等けん引装置)	248	1.154	206	1.051	9.8
90 0210	" (森林での丸太取扱装置)	129	2.254	364	6.406	-64.8
0220	" (産業用ロボット)	230	5.579	290	7.173	-22.2
0290	" (その他の機械装置)	44,371	51.215	47,233	42.203	21.4
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	367	1.061	568	1.724	-38.5
42	" (液圧式その他)	22,319	7.677	15,694	10.104	-24.0
49	" (その他のもの)	260,890	6.885	324,639	7.030	-2.1
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	250	3.207	251	2.805	14.4
0050	" (空圧式エレベータ)	693	9.007	155	1.722	423.0
10	" (非連続エレ・スキップホ)	1,289	17.552	2,591	22.269	-21.2
40	" (エスカレータ・移動歩道)	8	0.450	14	0.533	-15.5
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	4	0.196	3	0.056	247.1
32	" (その他バケット型)	176	1.701	32	0.688	147.5
33	" (その他ベルト型)	1,153	14.890	1,881	18.957	-21.5
39	" (その他のもの)	34,010	39.856	19,376	31.565	26.3
機械類合計		407,251	230.612	453,261	211.087	9.3
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタック・ホイスト用)	X	2.317	X	1.987	16.6
0090	" (その他巻上機等用)	X	11.913	X	9.889	20.5
31 - 0020	" (スキップホイスト用)	X	0.617	X	0.798	-22.7
0040	" (エスカレータ用)	X	0.776	X	0.745	4.1
0060	" (非連続作動エレベータ用)	X	9.426	X	7.040	33.9
39 - 0010	" (空圧式エレベ・コンベ用)	X	36.655	X	29.183	25.6
0050	" (石油・ガス田機械装置用)	X	18.741	X	9.155	104.7
0090	" (その他の運搬機械用)	X	43.041	X	35.849	20.1
49 - 1010	" (天井・ガント・門形等用)	X	10.886	X	7.777	40.0
1060	" (移動リ・ストラドル等用)	X	2.394	X	2.343	2.2
1090	" (その他クレーン用)	X	10.561	X	19.329	-45.4
部品合計		-	147.325	-	124.095	18.7
総合計		-	377.937	-	335.182	12.8

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

## (7) 金属加工機械 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	4	0.030	37	0.677	-95.6
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	84	3.948	0	0.000	-
22	“(冷間圧延用)	272	2.806	13	0.651	330.8
8462 - 10	鑄造機等	151	13.175	600	20.541	-35.9
21	ペンディング等(数値制御式)	842	7.200	5,994	8.479	-15.1
29	“(その他)	2,099	7.615	3,035	8.959	-15.0
31	剪断機(数値制御式)	38	1.511	32	1.442	4.7
39	“(その他)	270	1.036	385	1.228	-15.6
41	パンチング等(数値制御式)	14	1.339	35	1.060	26.3
49	“(その他)	925	2.192	929	1.927	13.7
91	液圧プレス	103	2.771	120	4.514	-38.6
99	その他	454	2.594	560	1.781	45.7
機械類合計		5,256	46.216	11,740	51.259	-9.8
8455 - 90	部品(圧延機用) *	186,274	8.913	209,089	6.050	47.3
部品合計		-	8.913	-	6.050	47.3
総合計		-	55.129	-	57.308	-3.8

(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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	272	0.149	93	0.067	123.4
19	“(その他)	307	0.140	395	0.179	-21.3
20	“(10kg超)	92,787	37.291	65,597	26.481	40.8
8451 - 10	ドライクリーニング機	15	0.139	17	0.127	9.4
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	9,235	8.080	12,460	9.512	-15.1
機械類合計		102,616	45.799	78,562	36.366	25.9
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	2.341	X	2.479	-5.6
部品合計		-	2.341	-	2.479	-5.6
総合計		-	48.140	-	38.845	23.9

(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 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	7,857	9.538	5,266	9.202	3.7
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	7,166	21.843	7,945	21.924	-0.4
4050	“(手動可変式)	16,970	66.034	19,830	60.430	9.3
7000	“(その他)	3,556	4.728	2,717	3.213	47.2
9000	歯車及び歯車伝導機	X	35.788	X	28.630	25.0
機械類合計		-	137.932	-	123.400	11.8
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	58.868	X	54.100	8.8
部品合計		-	58.868	-	54.100	8.8
総合計		-	196.800	-	177.500	10.9

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国における産業機械の輸入統計(詳細)

(1) ボイラ・原動機

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	11	0.146	266	3.811	-96.2
12	水管ボイラ(<45t/h) *	96	1.170	83	1.207	-3.1
19	その他蒸気発生ボイラ *	122	1.470	170	1.611	-8.8
20	過熱水ボイラ *	2	0.007	5	0.042	-82.4
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	77	0.260	3,837	12.219	-97.9
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	1	0.002	19	0.059	-96.3
0050	補助機器(その他) *	204	3.645	85	1.620	125.0
20	蒸気原動機用復水器 *	21	0.144	661	5.299	-97.3
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	1	0.003	6	0.012	-71.6
81	蒸気タービン(>40MW)	1	0.002	10	0.012	-81.4
82	蒸気タービン(≤40MW)	36	2.280	250	5.804	-60.7
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	3	0.018	0	0.000	-
12	液体タービン(≤10MW)	8	0.031	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)	0	0.000	45	0.008	-100.0
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	125	32.318	87	39.232	-17.6
82	ガスタービン(>5MW)	10	18.510	14	28.148	-34.2
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	596,097	137.796	845,635	132.595	3.9
29	液体原動機(その他)	146,444	80.830	146,518	79.999	1.0
31	気体原動機(シリンダ)	613,777	27.509	665,815	27.090	1.5
39	気体原動機(その他)	138,723	12.275	191,467	14.880	-17.5
80	その他原動機	X	13.373	X	11.037	21.2
機械類合計		-	331.791	-	364.686	-9.0
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	10.000	X	4.277	133.8
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	5.873	X	2.299	155.5
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	11.222	X	10.771	4.2
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	2.291	X	1.444	58.6
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	191.332	X	169.152	13.1
8412 - 90	部品(その他)	X	293.352	X	233.393	25.7
部品合計		-	514.071	-	421.335	22.0
総合計		-	845.862	-	786.021	7.6

(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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	6.055	X	7.154	-15.4
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	218,550	13.683	186,139	11.230	21.8
8474 - 10	選別機	867	32.386	1,409	21.131	53.3
20	破碎機	376	23.869	815	24.593	-2.9
39	混合機	487	4.227	659	1.935	118.5
機械類合計		-	80.221	-	66.044	21.5
8474 - 90	部品	X	50.506	X	55.220	-8.5
部品合計		-	50.506	-	55.220	-8.5
総合計		-	130.727	-	121.264	7.8

(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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	67,072	35,233	15,294	38,208	-7.8
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	162,720	34,778	169,213	37,801	-8.0
20	"(滅菌器)	8,829	17,567	16,195	16,060	9.4
32	"(乾燥機・紙パ用)	101	5,788	60	1,233	369.4
39	"(乾燥機・その他)	18,185	22,685	26,109	15,977	42.0
40	"(蒸留機)	11,891	9,060	950	8,670	4.5
50	"(熱交換装置)	872,351	108,414	738,545	120,198	-9.8
60	"(気体液化装置)	251	4,106	331	1,101	272.9
89	"(その他)	544,398	75,695	561,118	55,989	35.2
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	2,126	X	2,368	-10.2
8479 - 82	混合機	160,039	60,998	127,537	52,984	15.1
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	4	0,035	0	0,000	-
8421 - 19	"(遠心分離機)	132,452	28,923	119,303	22,226	30.1
29	"(液体ろ過機)	29,442,888	97,943	29,475,589	83,783	16.9
39	"(気体ろ過機)	X	310,922	X	249,549	24.6
8439 - 10	紙パ製造機械(バルブ用)	14	1,056	39	3,552	-70.3
20	"(製紙用)	91	9,011	20	1,425	532.2
30	"(仕上用)	112	18,285	96	13,180	38.7
8441 - 10	"(切断機)	407,026	48,055	511,289	28,877	66.4
40	"(成形用)	49	0,565	7	0,237	138.6
80	"(その他)	786	34,602	908	24,880	39.1
機械類合計		-	925,849	-	778,297	19.0
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	0,635	X	0,626	1.5
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	1,982	X	4,168	-52.5
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	11,251	X	13,387	-16.0
99	部品(ろ過機用)	X	134,518	X	129,750	3.7
8439 - 91	部品(バルブ製造機用)	X	9,478	X	7,057	34.3
99	部品(製紙・仕上用)	X	16,948	X	22,714	-25.4
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	25,217	X	24,253	4.0
部品合計		-	200,029	-	201,954	-1.0
総合計		-	1,125,877	-	980,251	14.9

(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

## (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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	590	81,511	592	69,302	17.6
20	押出成形機	93	11,770	67	10,285	14.4
30	吹込み成形機	54	17,951	106	28,861	-37.8
40	真空成形機	339	4,599	157	7,123	-35.4
51	その他の機械(成形用)	38	2,426	39	0,981	147.2
59	その他のもの(成形用)	490	11,405	475	12,809	-11.0
80	その他の機械	7,957	55,107	8,696	29,735	85.3
機械類合計		9,561	184,768	10,132	159,096	16.1
8477 - 90	部品	X	107,954	X	105,052	2.8
部品合計		-	107,954	-	105,052	2.8
総合計		-	292,722	-	264,148	10.8

(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

(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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設置)	1,009,055	20,629	661,757	23,138	-10.8
30	" (ピストンエンジン用)	5,245,306	223,769	5,394,943	212,585	5.3
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	716	19,770	500	8,013	146.7
0050	" (ダイヤフラム式)	292,021	13,725	370,068	13,894	-1.2
0090	" (その他往復容積式)	386,242	21,037	265,013	25,791	-18.4
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	261	1,659	199	0,582	185.2
0070	" (ローラポンプ)	5,336	0,505	6,475	0,368	37.0
0090	" (その他回転容積式)	356,924	17,684	464,205	19,688	-10.2
70	" (紙バ用等遠心式)	2,889,570	128,968	2,675,187	119,415	8.0
81	" (タービンポンプその他)	863,962	37,711	1,493,018	47,373	-20.4
82	液体エレベータ	6,432	0,275	127,671	0,390	-29.4
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	81,641	5,768	71,227	4,084	41.2
1615	" ( " 746W < ≤ 4.48KW)	35,659	5,745	39,155	5,867	-2.1
1625	" ( " 4.48KW < ≤ 8.21KW)	4,086	1,363	4,403	1,939	-29.7
1635	" ( " 8.21KW < ≤ 11.19KW)	1,432	0,894	2,798	1,983	-54.9
1640	" ( " 11.19KW < ≤ 19.4KW)	411	0,498	512	0,448	11.2
1645	" ( " 19.4KW < ≤ 74.6KW)	129	2,191	471	3,375	-35.1
1655	" ( " > 74.6KW)	243	0,451	59	2,310	-80.5
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	7,234	5,067	14,574	5,079	-0.2
1665	" ( " 11.19KW < < 22.38KW)	1,863	6,239	1,523	5,346	16.7
1670	" ( " 22.38KW ≤ ≤ 74.6KW)	576	5,322	354	4,296	23.9
1675	" ( " > 74.6KW)	460	12,960	401	12,220	6.1
1680	" (定置式その他)	15,434	5,544	18,502	6,237	-11.1
1685	" (携帯式<0.57m <sup>3</sup> /min.)	636,714	22,558	691,434	23,715	-4.9
1690	" (携帯式その他)	234,834	8,911	177,618	7,637	16.7
2015	" (遠心式及び軸流式)	243	8,503	1,609	3,133	171.4
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	39,556	4,639	34,976	8,991	-48.4
2065	" ( " 186.5KW < ≤ 746KW)	23	1,640	25	0,371	342.3
2075	" ( " > 746KW)	46	18,641	38	21,798	-14.5
9000	" (その他)	368,780	15,171	556,211	11,871	27.8
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,499,948	48,418	1,491,154	47,299	2.4
6590	" (その他軸流式)	2,670,645	44,796	3,348,127	50,527	-11.3
6595	" (その他)	1,252,533	44,102	1,543,903	35,525	24.1
10	真空ポンプ	1,370,427	65,066	939,770	67,087	-3.0
機械類合計		19,278,742	820,221	20,397,880	802,378	2.2
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	21,793	X	15,574	39.9
2000	" (紙バ用ストックポンプ)	X	2,503	X	1,003	149.5
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	30,076	X	31,293	-3.9
9095	" (ポンプ用その他)	X	143,698	X	173,954	-17.4
92	" (液体エレベータ)	X	1,053	X	1,763	-40.3
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	30,797	X	25,478	20.9
4165	" (その他圧縮機ハウジング)	384,434	12,714	429,169	13,986	-9.1
4175	" (その他圧縮機その他)	X	53,872	X	45,080	19.5
9040	" (真空ポンプ)	X	7,505	X	7,872	-4.7
9080	" (その他)	X	19,976	X	25,442	-21.5
部品合計		-	323,988	-	341,447	-5.1
総合計		-	1,144,210	-	1,143,825	0.0

(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

## (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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8426 - 11	クレーン (固定支持式天井クレーン)	143	3,203	54	0,979	227.3
12	" (移動リフト・ストラドル)	48	8,895	117	1,845	382.1
19	" (非固定天井・ガントリー等)	1,230	20,175	1,236	82,395	-75.5
20	" (タワークレーン)	82	10,203	145	12,953	-21.2
30	" (門形ジブクレーン)	70	1,072	76	2,502	-57.2
91	" (道路走行車両装備用)	316	14,408	311	13,971	3.1
99	" (その他のもの)	501	3,609	545	3,954	-8.7
8425 - 39	巻上機 (ウィンチ・キャブ:その他)	701,563	11,496	634,300	13,614	-15.6
11	" (ブーリタ・ホイスト:電動)	21,432	10,783	24,048	12,950	-16.7
19	" (" :その他)	2,959,205	9,255	4,448,319	11,159	-17.1
31	" (ウィンチ・キャブ:電動)	90,006	14,265	92,315	13,102	8.9
8428 - 60	" (ケーブルカー等けん引装置)	7	0,432	3	0,341	26.9
90 - 0110	" (森林での丸太取扱装置)	264	6,496	493	10,403	-37.6
0120	" (産業用ロボット)	4,954	48,688	1,960	48,138	1.1
0190	" (その他の機械装置)	612,387	180,708	541,677	180,467	0.1
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	35,313	4,542	20,022	4,664	-2.6
42	" (液圧式その他)	659,307	33,085	569,219	30,969	6.8
49	" (その他のもの)	1,791,041	25,786	1,458,705	25,413	1.5
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	623	9,554	634	5,877	62.6
0050	" (空圧式エレベータ)	114	1,058	133	0,745	41.9
10	" (非連続エレ・スキップホイスト)	2,531	23,871	1,511	19,115	24.9
40	" (エスカレータ・移動歩道)	116	2,332	93	2,591	-10.0
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	106	0,022	26	0,008	160.2
32	" (その他バケット型)	102	1,030	259	2,636	-60.9
33	" (その他ベルト型)	7,297	57,223	6,567	63,085	-9.3
39	" (その他のもの)	37,457	69,948	86,245	65,106	7.4
機械類合計		6,926,215	572,138	7,889,013	628,980	-9.0
8431 - 10 - 0010	部品 (ブーリタタック・ホイスト用)	X	6,718	X	6,014	11.7
0090	" (その他巻上機等用)	X	12,699	X	11,608	9.4
31 - 0020	" (スキップホイスト用)	X	0,603	X	0,395	52.6
0040	" (エスカレータ用)	X	1,428	X	1,796	-20.5
0060	" (非連続作動エレベータ用)	X	32,221	X	35,753	-9.9
39 - 0010	" (空圧式エレベ・コンベ用)	X	67,478	X	73,962	-8.8
0050	" (石油・ガス田機械装置用)	X	4,786	X	4,260	12.3
0070	" (森林での丸太取扱装置用)	X	5,153	X	3,181	62.0
0080	" (その他巻上機用)	X	76,005	X	67,883	12.0
49 - 1010	" (天井・ガントリー・門形等用)	X	12,377	X	11,239	10.1
1060	" (移動リ・ストラドル等用)	X	4,191	X	3,978	5.4
1090	" (その他クレーン用)	X	12,795	X	23,013	-44.4
部品合計		-	236,454	-	243,081	-2.7
総合計		-	808,592	-	872,061	-7.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

・8425.20.0000巻上機(ウィンチ・坑口巻上)は、8425.39.0100巻上機(ウィンチ・キャブスタン: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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	249	1.804	79	4.628	-61.0
21	〃(熱間及び熱・冷組合せ)	97	0.229	79	1.010	-77.4
22	〃(冷間圧延用)	528	7.721	84	43.702	-82.3
8462 - 10	鑄造機等	312	8.059	823	19.105	-57.8
21	ペンディング等(数値制御式)	294	27.177	244	25.469	6.7
29	〃(その他)	13,957	22.714	14,354	26.404	-14.0
31	剪断機(数値制御式)	29	0.808	9	1.348	-40.1
39	〃(その他)	1,756	3.197	1,600	2.007	59.3
41	パンチング等(数値制御式)	38	12.481	23	6.457	93.3
49	〃(その他)	1,473	2.877	772	1.550	85.6
91	液圧プレス	716	7.170	1,116	14.238	-49.6
99	その他	599	7.277	2,240	8.391	-13.3
機械類合計		20,048	101.513	21,423	154.307	-34.2
8455 - 90	部品(圧延機用) *	3,036,544	24.230	1,630,571	11.568	109.5
部品合計		-	24.230	-	11.568	109.5
総合計		-	125.743	-	165.875	-24.2

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(8) 業務用洗濯機 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2019年07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	552	0.087	1,342	0.188	-53.8
19	〃(〃・その他)	17,360	0.191	14,773	0.492	-61.1
20	〃(10kg超)	87,138	46.549	274,745	104.746	-55.6
8451 - 10	ドライクリーニング機	37	1.137	75	2.292	-50.4
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	93,616	34.942	106,696	29.106	20.0
機械類合計		198,703	82.906	397,631	136.825	-39.4
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	21.180	X	7.726	174.1
部品合計		-	21.180	-	7.726	174.1
総合計		-	104.086	-	144.551	-28.0

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(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07月		2018年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	272,146	18.109	229,130	14.887	21.6
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙パ機械用)	3,609	0.324	3,778	0.349	-7.1
3080	〃(手動可変式・紙パ機械用)	54,490	2.456	25,601	1.304	88.3
5010	〃(固定比・その他)	530,074	172.392	727,770	145.579	18.4
5050	〃(手動可変式・その他)	609,174	42.825	837,604	41.218	3.9
7000	〃(その他)	48,151	10.258	25,962	6.953	47.5
9000	歯車及び歯車伝導機	X	55.030	X	59.206	-7.1
機械類合計		-	301.393	-	269.495	11.8
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	115.805	X	125.116	-7.4
部品合計		-	115.805	-	125.116	-7.4
総合計		-	417.198	-	394.611	5.7

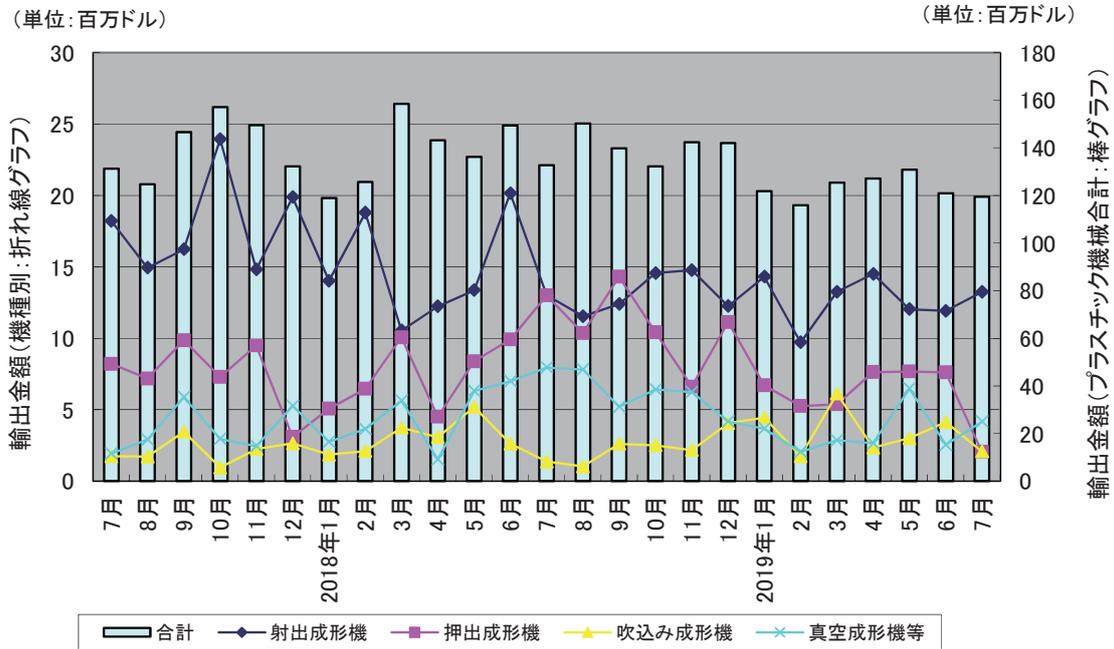
(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

## 米国プラスチック機械の輸出入統計（2019年7月）

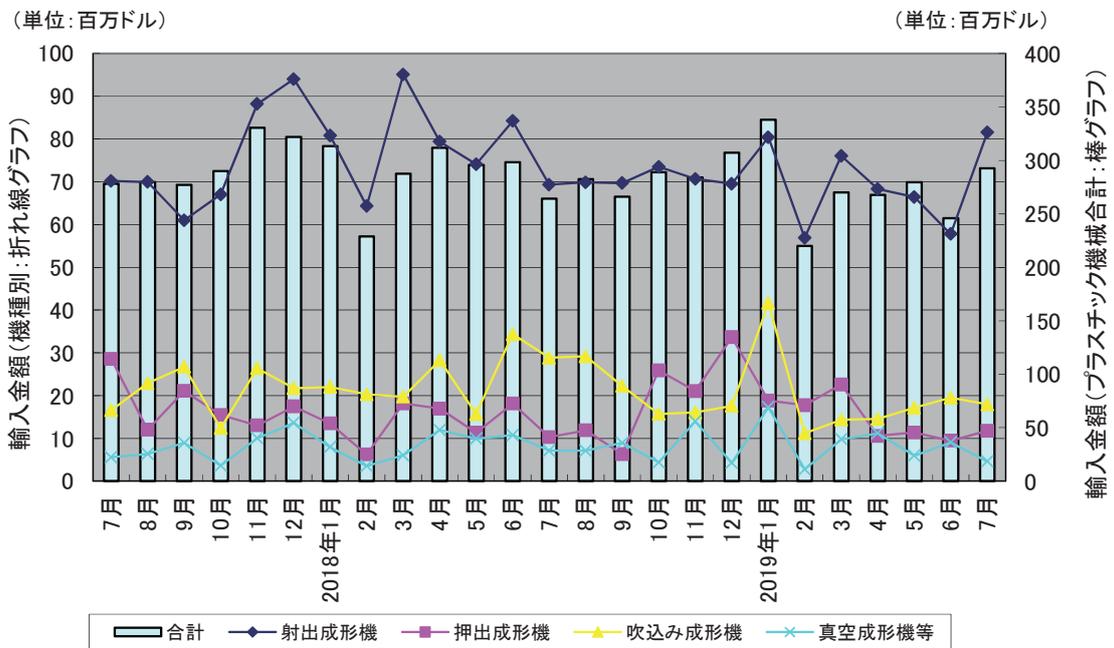
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2019年7月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億1,950万ドル（対前年同月比10.0%減）となった。輸出先は、メキシコが2,683万ドル（同21.0%減）で最も大きく、次いでカナダが2,481万ドル（同15.6%減）、ドイツが1,319万ドル（同47.7%増）、中国が637万ドル（同33.7%減）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は1,324万ドル（同1.8%増）、押出成形機は205万ドル（同84.2%減）、吹込み成形機は208万ドル（同50.6%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417万ドル（同47.6%減）となり、部分品は6,383万ドル（同10.1%増）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億9,272万ドル（同10.8%増）となった。輸入元は、ドイツが7,236万ドル（同6.8%減）で最も大きく、次いで日本が4,093万ドル（同16.8%増）、カナダが3,290万ドル（同4.4%増）、中国が2,204万ドル（同13.0%減）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は8,151万ドル（同17.6%増）、押出成形機は1,177万ドル（同14.4%増）、吹込み成形機は1,795万ドル（同37.8%減）、真空成形機等は460万ドル（同35.4%減）となり、部分品は1億795万ドル（同2.8%増）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で231万ドル（同15.3%減）となり、全輸出金額に占める割合は1.9%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で4,781万ドル（同16.8%増）となり、全輸入金額に占める割合は、16.3%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、2,732万ドル（同4.7%減）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109.4千ドル、押出成形機が62.2千ドル、吹込み成形機が30.1千ドル、真空成形機等が21.0千ドルとなった。また、全機種別の単純平均単価は、27.1千ドルとなった。
- (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138.2千ドル、押出成形機が126.6千ドル、吹込み成形機が332.4千ドル、真空成形機等が13.6千ドルとなった。また、全機種別の単純平均単価は、19.3千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は146.9千ドルとなった。



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07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07月		2018年07月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2019年07月		2018年07月		輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額	数量	金額			数量	金額	数量	金額	
アイルランド	41	1.719	26	0.582	1.137	195.2	3	0.180	0	0.000	-
イギリス	22	1.619	149	3.706	-2.087	-56.3	0	0.000	0	0.000	-
フランス	4	0.702	13	1.290	-0.589	-45.6	1	0.254	0	0.000	-
ドイツ	264	13.188	169	8.927	4.261	47.7	0	0.000	0	0.000	-
イタリア	68	1.796	30	2.549	-0.754	-29.6	0	0.000	1	0.070	-100.0
トルコ	1	0.125	3	0.201	-0.076	-37.9	0	0.000	0	0.000	-
小計	400	19.149	390	17.256	1.893	11.0	4	0.435	1	0.070	517.5
カナダ	283	24.814	652	29.409	-4.595	-15.6	5	0.669	16	2.663	-74.9
メキシコ	463	26.834	769	33.975	-7.140	-21.0	93	9.536	63	6.594	44.6
コスタリカ	80	2.868	41	1.428	1.440	100.8	2	0.256	0	0.000	-
コロンビア	9	1.455	12	0.494	0.961	194.4	0	0.000	0	0.000	-
ベネズエラ	0	0.041	0	0.106	-0.065	-61.1	0	0.000	0	0.000	-
ブラジル	60	2.852	25	2.034	0.818	40.2	2	0.120	0	0.000	-
チリ	5	1.372	16	0.652	0.721	110.6	0	0.000	0	0.000	-
小計	895	58.865	1,499	67.447	-8.582	-12.7	102	10.580	79	9.257	14.3
日本	69	2.310	50	2.726	-0.416	-15.3	0	0.000	0	0.000	-
韓国	34	1.275	36	2.376	-1.100	-46.3	0	0.000	0	0.000	-
中国	151	6.365	349	9.605	-3.240	-33.7	0	0.000	2	0.222	-100.0
台湾	19	3.000	43	1.151	1.848	160.5	0	0.000	0	0.000	-
シンガポール	19	1.080	6	1.612	-0.532	-33.0	0	0.000	0	0.000	-
タイ	9	0.642	44	1.940	-1.298	-66.9	1	0.049	0	0.000	-
インド	139	5.523	37	1.458	4.065	278.8	0	0.000	0	0.000	-
小計	440	20.194	565	20.868	-0.674	-3.2	1	0.049	2	0.222	-78.1
その他	316	21.296	633	27.143	-5.847	-21.5	14	2.176	52	3.458	-37.1
合計	2,051	119.504	3,087	132.714	-13.210	-10.0	121	13.240	134	13.007	1.8

輸出先 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2019年07月		輸出金額 伸び率(%)	2019年07月		輸出金額 伸び率(%)	2019年07月		輸出金額 伸び率(%)	19年07月 金額	輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額			
アイルランド	2	0.115	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.740	157.7
イギリス	1	0.035	-89.7	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	1.279	-10.3
フランス	0	0.000	-100.0	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0.392	-38.9
ドイツ	2	0.123	104.2	0	0.000	-	3	0.020	-97.4	5.927	20.4
イタリア	0	0.000	-	56	1.019	-	0	0.000	-	0.534	-72.5
トルコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.115	296.7
小計	5	0.272	-50.4	56	1.019	4,530.1	3	0.020	-98.4	8.987	-2.8
カナダ	11	0.633	-26.9	0	0.000	-	10	0.181	-89.8	20.008	5.4
メキシコ	11	0.899	-90.5	0	0.000	-100.0	78	1.702	-21.0	8.776	2.8
コスタリカ	0	0.000	-	1	0.140	-28.3	77	1.686	-	0.786	30.9
コロンビア	0	0.000	-	4	0.439	-	0	0.000	-100.0	0.947	140.4
ベネズエラ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.041	-61.1
ブラジル	0	0.000	-	0	0.000	-	25	0.531	-	1.380	0.2
チリ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.328	199.9
小計	22	1.532	-85.2	5	0.579	7.3	190	4.101	3.5	31.938	6.5
日本	0	0.000	-100.0	2	0.254	2,313.0	3	0.026	-	0.915	-28.7
韓国	1	0.030	-96.5	0	0.000	-100.0	0	0.000	-100.0	0.621	11.5
中国	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	1	0.010	-95.1	2.684	-18.1
台湾	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	2.212	822.9
シンガポール	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.786	-46.3
タイ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.447	-54.6
インド	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	2.692	398.2
小計	1	0.030	-97.7	2	0.254	-15.0	4	0.037	-88.5	10.358	24.1
その他	5	0.217	-72.4	6	0.224	-56.7	1	0.010	-99.6	12.547	21.0
合計	33	2.052	-84.2	69	2.076	50.6	198	4.168	-47.6	63.830	10.1

(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07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07月		2018年07月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2019年07月		2018年07月		輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額	数量	金額			数量	金額	数量	金額	
イギリス	234	3.803	122	2.405	1.399	58.2	0	0.000	0	0.000	-
スペイン	3	0.768	25	0.850	-0.082	-9.6	0	0.000	0	0.000	-
フランス	27	8.632	29	9.668	-1.036	-10.7	5	0.686	4	0.437	56.9
オランダ	32	10.747	774	2.266	8.481	374.3	7	0.059	14	0.071	-17.5
ドイツ	4,301	67.464	1,759	72.358	-4.895	-6.8	86	13.765	109	17.863	-22.9
スイス	361	7.742	31	9.131	-1.390	-15.2	11	3.795	3	0.818	363.7
オーストリア	128	31.403	79	18.098	13.305	73.5	98	20.770	44	8.711	138.4
ハンガリー	12	0.093	0	0.021	0.071	331.1	0	0.000	0	0.000	-
イタリア	182	23.094	145	17.323	5.771	33.3	3	0.011	4	0.026	-56.1
ルーマニア	0	0.909	0	0.034	0.876	2,612.1	0	0.000	0	0.000	-
チェコ	90	0.909	29	0.034	0.876	2,612.1	0	0.000	0	0.000	-
ポーランド	29	0.520	1	0.171	0.349	204.6	0	0.000	0	0.000	-
小計	5,399	156.085	2,994	132.359	23.727	17.9	210	39.086	178	27.926	40.0
カナダ	606	34.340	129	32.898	1.442	4.4	37	4.004	7	2.359	69.7
ブラジル	1	0.808	3	1.057	-0.249	-23.5	0	0.000	0	0.000	-
小計	607	35.148	132	33.955	1.193	3.5	37	4.004	7	2.359	69.7
日本	854	47.813	481	40.926	6.888	16.8	186	27.324	175	28.684	-4.7
韓国	26	2.604	68	7.110	-4.506	-63.4	12	1.304	5	0.538	142.3
中国	1,452	19.175	4,265	22.044	-2.869	-13.0	56	3.685	188	6.732	-45.3
台湾	64	5.349	140	4.790	0.559	11.7	26	1.566	7	0.341	359.2
タイ	531	5.965	1,815	4.079	1.886	46.2	15	1.377	8	0.795	73.2
インド	67	5.503	89	7.006	-1.502	-21.4	45	2.873	23	1.586	81.1
小計	2,994	86.410	6,858	85.955	0.456	0.5	340	38.128	406	38.677	-1.4
その他	561	15.078	148	11.880	3.198	26.9	3	0.292	1	0.340	-14.2
合計	9,561	292.722	10,132	264.148	28.573	10.8	590	81.511	592	69.302	17.6

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07月		輸入金額 伸び率(%)	2019年07月		輸入金額 伸び率(%)	2019年07月		輸入金額 伸び率(%)	19年07月 金額	輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額			
イギリス	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	12	0.070	230.4	3.244	96.4
スペイン	1	0.015	-90.4	0	0.000	-	0	0.000	-	0.643	33.7
フランス	0	0.000	-100.0	1	3.282	19.4	5	0.024	285.9	4.195	-18.1
オランダ	7	0.672	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	3.095	157.3
ドイツ	11	0.803	-72.0	7	6.994	-46.3	296	2.035	-64.1	30.243	33.2
スイス	0	0.000	-100.0	2	1.793	-69.7	0	0.000	-	1.511	-32.8
オーストリア	19	3.871	82.6	0	0.000	-	4	0.333	-	4.020	-23.0
ハンガリー	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.081	278.1
イタリア	28	4.762	92.2	13	1.553	42.0	3	1.202	312.8	4.392	-51.9
ルーマニア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.909	2,612.1
チェコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.909	2,612.1
ポーランド	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.362	119.0
小計	66	10.122	27.9	23	13.621	-41.4	320	3.664	-41.3	53.605	10.9
カナダ	0	0.000	-100.0	6	1.430	341.9	2	0.497	-	23.310	-1.4
ブラジル	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.730	-21.1
小計	0	0.000	-100.0	6	1.430	341.9	2	0.497	-	24.040	-2.1
日本	1	0.054	-94.8	2	1.199	-27.7	0	0.000	-100.0	7.156	18.8
韓国	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	1.255	-50.7
中国	7	0.953	119.2	8	0.215	-56.0	8	0.341	1,821.7	9.103	-12.8
台湾	1	0.235	-	1	0.031	-86.9	1	0.046	-90.3	2.699	-3.5
タイ	2	0.115	-55.4	0	0.000	-	0	0.000	-	3.872	56.2
インド	0	0.000	-	12	1.122	-59.9	0	0.000	-	1.504	-40.9
小計	11	1.357	-22.3	23	2.567	-50.4	9	0.387	-48.4	25.590	-4.6
その他	16	0.291	108.3	2	0.332	162.9	8	0.051	-62.2	4.719	-11.5
合計	93	11.770	14.4	54	17.951	-37.8	339	4.599	-35.4	107.954	2.8

(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07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07月	2018年07月	伸び率(%)	2019年07月	2018年07月	伸び率(%)	2019年07月	2018年07月
8477-10 射出成形機	13.240	13.007	1.8	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-20 押出成形機	2.052	13.005	-84.2	0.000	0.110	-100.0	0.0	0.8
8477-30 吹込み成形機	2.076	1.379	50.6	0.254	0.011	2,313.0	12.2	0.8
8477-40 真空成形機等	4.168	7.959	-47.6	0.026	0.000	-	0.6	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	0.622	4.862	-87.2	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	7.356	7.989	-7.9	0.000	0.576	-100.0	0.0	7.2
8477-80 その他の機械	26.160	26.546	-1.5	1.115	0.747	49.3	4.3	2.8
機械類小計	55.674	74.747	-25.5	1.395	1.443	-3.3	2.5	1.9
8477-90 部分品	63.830	57.967	10.1	0.915	1.283	-28.7	1.4	2.2
合計	119.504	132.714	-10.0	2.310	2.726	-15.3	1.9	2.1

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸出割合(%)	
	2019年07月	2018年07月	伸び率(%)	2019年07月	2018年07月	伸び率(%)	2019年07月	2018年07月
8477-10 射出成形機	81.511	69.302	17.6	27.324	28.684	-4.7	33.5	41.4
8477-20 押出成形機	11.770	10.285	14.4	0.054	1.031	-94.8	0.5	10.0
8477-30 吹込み成形機	17.951	28.861	-37.8	1.199	1.659	-27.7	6.7	5.7
8477-40 真空成形機等	4.599	7.123	-35.4	0.000	0.232	-100.0	0.0	3.3
8477-51 その他の機械(成形用)	2.426	0.981	147.2	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	11.405	12.809	-11.0	0.278	2.014	-86.2	2.4	15.7
8477-80 その他の機械	55.107	29.735	85.3	11.802	1.283	819.5	21.4	4.3
機械類小計	184.768	159.096	16.1	40.657	34.903	16.5	22.0	21.9
8477-90 部分品	107.954	105.052	2.8	7.156	6.023	18.8	6.6	5.7
合計	292.722	264.148	10.8	47.813	40.926	16.8	16.3	15.5

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	121	109.4	0	-	590	138.2	186	146.9
8477-20 押出成形機	33	62.2	0	-	93	126.6	1	53.9
8477-30 吹込み成形機	69	30.1	2	126.9	54	332.4	2	599.5
8477-40 真空成形機等	198	21.0	3	8.8	339	13.6	0	-
8477-51 その他の機械(成形用)	147	4.2	0	-	38	63.8	0	-
8477-59 その他のもの(成形用)	181	40.6	0	-	490	23.3	4	69.5
8477-80 その他の機械	1,302	20.1	64	17.4	7,957	6.9	661	17.9
機械類小計	2,051	27.1	69	20.2	9,561	19.3	854	47.6
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7月）

米国鉄鋼協会（American Iron and Steel Institute）の月次統計に基づく、米国における2019年7月の鉄鋼生産と設備稼働率の概要は、以下のとおりである。

- ① 粗鋼生産量は817.9万ネット・トンで、前月の798.5万ネット・トンから増加（+2.4%）となり、対前年同月比は増加（+0.5%）となった。炉別では、前年同月比で転炉鋼（△7.5%）、電炉鋼（+4.2%）、連続铸造鋼（+2.1%）となっている。

鉄鋼生産量は811.5万ネット・トンで、前月の771.8万ネット・トンから増加（+5.1%）となり、対前年同月比は増加（+2.6%）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（+3.1%）、合金鋼（△5.2%）、ステンレス鋼（△6.2%）となっている。

- ② 主要分野別の出荷状況を見ると、自動車関連101.4万ネット・トン（対前年同月比△1.7%）、建設関連165.6万ネット・トン（同+4.5%）、中間販売業者241.5万ネット・トン（同+3.3%）、機械産業（農業関係を除く）15.2万ネット・トン（同△19.7%）となっている。

需要分野別にみると、鉄鋼中間材（同+23.8%）、産業用ねじ（同+6.5%）、中間販売業者（同+3.3%）、建設関連（同+4.5%）、鉄道輸送（同+34.6%）、船舶・船用機械（同+155.8%）、航空・宇宙（同+29.1%）、石油・ガス・石油化学（同+15.7%）、家電・食卓用金物（同+9.3%）、コンテナ等出荷機材（同+3.2%）が対前年比で増加となり、自動車（同△1.7%）、鉱山・採石・製材（同△14.3%）、農業（農業機械等）（同△2.4%）、機械装置・工具（同△24.8%）、電気機器（同△11.9%）、が対前年比で減少となっている。また、外需は減少（同△5.4%）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、62.1万ネット・トンで、前月の59.9万ネット・トンから増加（+3.7%）となり、対前年同月比は減少（△5.4%）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、303.0万ネット・トンで、前月の204.1万ネット・トンから増加（+48.5%）となり、対前年同月比は増加（+1.4%）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（△9.6%）、合金鋼（+55.2%）、ステンレス鋼（△9.7%）となっている。

主要な輸入元としては、カナダが47.6万ネット・トン、メキシコが33.4万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが102.7万ネット・トン、EUが41.8万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が13.0万ネット・トン、アジアが59.2万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、大西洋岸で35.1万ネット・トン（構成比11.6%）、メキシコ湾岸部で162.4万ネット・トン（同53.6%）、太平洋岸で40.7万ネット・トン（同13.4%）、五大湖沿岸部で63.4万ネット・トン（同20.9%）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28.8%と、前月の22.3%から6.5%増、前年同月の29.2%から0.4%減となった。

- ⑤ 設備稼働率は79.4%で、前月の80.1%から0.7%減となり、前年同月の78.4%から1.0%増となった。また、内需は1,052.4万ネット・トンとなり、対前年同月比で増加（+2.7%）となっている。

表1 米国における鉄鋼生産、設備稼働率、輸出入等（2019年7月）

	2019年		2018年		対前年比伸率(%)	
	7月	年累計	7月	年累計	7月	年累計
1.粗鋼生産（千ネット・トン）						
(1)Pig Iron	2,016	14,689	2,319	15,254	△ 13.1	△ 3.7
(2)Raw Steel（合計）	8,179	57,025	8,139	54,501	0.5	4.6
Basic Oxygen Process(*1)	2,418	17,685	2,612	17,406	△ 7.5	1.6
Electric(*2)	5,761	39,340	5,526	37,095	4.2	6.1
Continuous Cast(*1 及び *2 の一部を含む。)	8,158	56,880	7,992	53,491	2.1	6.3
2.設備稼働率（%）	79.4	80.9	78.4	77.0		
3.鉄鋼生産（千ネット・トン）(A)	8,115	56,338	7,911	55,215	2.6	2.0
(1)Carbon	7,651	53,064	7,419	51,586	3.1	2.9
(2)Alloy	248	1,788	262	1,960	△ 5.2	△ 8.8
(3)Stainless	216	1,486	230	1,669	△ 6.2	△ 11.0
4.輸出（千ネット・トン）(B)	621	4,277	656	5,794	△ 5.4	△ 26.2
5.輸入（千ネット・トン）(C)	3,030	18,669	2,990	20,873	1.4	△ 10.6
(1)Carbon	2,167	13,784	2,397	16,102	△ 9.6	△ 14.4
(2)Alloy	785	4,350	506	4,067	55.2	7.0
(3)Stainless	78	535	87	704	△ 9.7	△ 24.1
6.内需（千ネット・トン） (D)=A+C-B	10,524	70,730	10,245	70,294	2.7	0.6
7.内需に占める輸入の割合 (E)=C/D*100(%)	28.8	26.4	29.2	29.7		

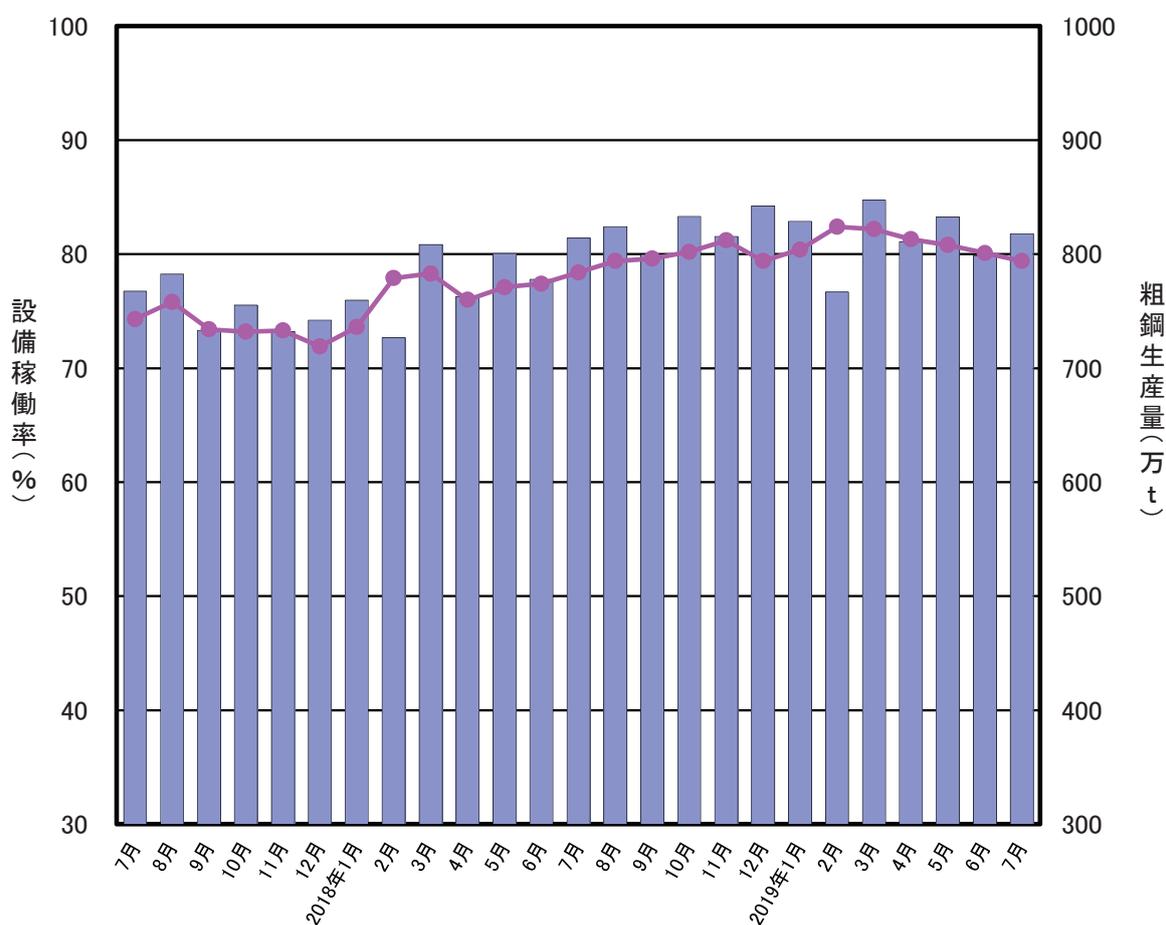
(注) ①出所：AISI(American Iron and Steel Institute)

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						80.9



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	
	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.
<b>PRODUCTION:(Millions N.T.)</b>						
Pig Iron	2.016	14.689	2.319	15.254	-13.1%	-3.7%
Raw Steel (total)	8.179	57.025	8.139	54.501	0.5%	4.6%
Basic Oxygen process	2.418	17.685	2.612	17.406	-7.5%	1.6%
Electric	5.761	39.340	5.526	37.095	4.2%	6.1%
Continuous cast (incl. above)	8.158	56.880	7.992	53.491	2.1%	6.3%
Rate of Capability Utilization	79.4	80.9	78.4	77.0		
<b>MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)</b>						
Total steel mill products	8,115	56,338	7,911	55,215	2.6%	2.0%
Carbon	7,651	53,064	7,419	51,586	3.1%	2.9%
Alloy	248	1,788	262	1,960	-5.2%	-8.8%
Stainless	216	1,486	230	1,669	-6.2%	-11.0%
<b>FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:</b>						
Exports (000 N.T.)	621	4,277	656	5,794	-5.4%	-26.2%
Imports (000 N.T.)	3,030	18,669	2,990	20,873	1.4%	-10.6%
Carbon	2,167	13,784	2,397	16,102	-9.6%	-14.4%
Alloy	785	4,350	506	4,067	55.2%	7.0%
Stainless	78	535	87	704	-9.7%	-24.1%
Imports excluding semi-finished	1,845	13,538	2,187	16,198	-15.6%	-16.4%
<b>APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)</b>						
SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	9,340	65,599	9,442	65,619	-1.1%	0.0%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	19.8	20.6	23.2	24.7		
<b>MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS</b>						
Automotive	1,014	7,349	1,032	7,966	-1.7%	-7.7%
Construction & contractors' products	1,656	11,450	1,584	10,510	4.5%	8.9%
Service centers & distributors	2,415	17,054	2,337	15,813	3.3%	7.8%
Machinery,excl. agricultural	152	1,215	189	1,138	-19.7%	6.8%
<b>EMPLOYMENT DATA:</b>						
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%
<b>FINANCIAL DATA:(Millions of Dollars) * Preliminary</b>						
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	
	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.
<b>FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:</b>						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	3,030	18,669	2,990	20,873	1.4%	-10.6%
Canada	476	2,919	460	4,041	3.6%	-27.8%
Mexico	334	2,018	316	2,286	5.6%	-11.7%
Other Western Hemisphere	1,027	3,889	529	2,837	94.1%	37.1%
EU	418	3,070	612	3,198	-31.7%	-4.0%
Other Europe*	130	1,387	268	2,534	-51.3%	-45.3%
Asia	592	4,848	722	5,495	-18.0%	-11.8%
Oceania	11	192	47	218	-77.2%	-11.9%
Africa	42	346	36	264	16.4%	31.2%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	3,030	18,669	2,990	20,873	1.4%	-10.6%
Atlantic Coast	351	2,985	500	3,637	-29.8%	-17.9%
Gulf Coast - Mexican Border	1,624	9,523	1,137	9,053	42.8%	5.2%
Pacific Coast	407	2,516	690	3,095	-40.9%	-18.7%
Great Lakes - Canadian Border	634	3,542	646	4,916	-1.8%	-27.9%
Off Shore	15	102	17	171	-15.5%	-40.5%

別表3 米国における需要分野別の鉄鋼出荷量

MARKET CLASSIFICATIONS	CURRENT MONTH		YEAR TO DATE+		CHANGE FROM 2018		
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	SAME	YEAR TO DATE	
					MONTH	NET TONS	PERCENT
1. Steel for Converting and Processing							
Wire and wire products	80,864	1.0%	649,500	1.2%	-1.5%	102,524	18.7%
Sheets and strip	425,066	5.2%	2,724,527	4.8%	7.8%	587,713	27.5%
Pipe and tube	487,758	6.0%	3,077,853	5.5%	54.4%	821,545	36.4%
Cold finishing	228	0.0%	1,200	0.0%	61.7%	-1,044	-46.5%
Other	62,000	0.8%	422,832	0.8%	2.0%	12,598	3.1%
Total	1,055,916	13.0%	6,875,912	12.2%	23.8%	1,523,336	28.5%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	15,571	0.2%	103,762	0.2%	0.7%	-4,492	-4.1%
3. Industrial Fasteners	4,021	0.0%	27,810	0.0%	6.5%	-21,413	-43.5%
4. Steel Service Centers and Distributors	2,414,583	29.8%	17,053,710	30.3%	3.3%	1,240,809	7.8%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	78,095	1.0%	476,457	0.8%	-8.2%	-58,780	-11.0%
Bridge and Highway Construction	4,844	0.1%	69,166	0.1%	-31.3%	-10,996	-13.7%
General Construction	1,373,677	16.9%	9,482,171	16.8%	5.5%	843,659	9.8%
Culverts and Concrete Pipe	33	0.0%	480	0.0%	0.0%	-310	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	198,984	2.5%	1,421,487	2.5%	5.0%	166,451	13.3%
Total	1,655,633	20.4%	11,449,761	20.3%	4.5%	940,024	8.9%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	918,826	11.3%	6,648,801	11.8%	-0.8%	-607,390	-8.4%
Trailers, all types	872	0.0%	6,248	0.0%	68.3%	2,282	57.5%
Parts and accessories-independent suppliers	69,556	0.9%	514,573	0.9%	-14.3%	-27,745	-5.1%
Independent forgers	25,231	0.3%	179,867	0.3%	5.9%	16,085	9.8%
Total	1,014,485	12.5%	7,349,489	13.0%	-1.7%	-616,768	-7.7%
8. Rail Transportation	140,383	1.7%	820,068	1.5%	34.6%	75,405	10.1%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	9,469	0.1%	59,910	0.1%	155.8%	33,132	123.7%
10. Aircraft and Aerospace	848	0.0%	3,565	0.0%	29.1%	55	1.6%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	228,298	2.8%	1,567,935	2.8%	16.9%	282,172	21.9%
Storage Tanks	1,035	0.0%	9,995	0.0%	-64.3%	-6,044	-37.7%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	3,348	0.0%	23,031	0.0%	18.1%	3,382	17.2%
Total	232,681	2.9%	1,600,961	2.8%	15.7%	279,510	21.2%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	78	0.0%	731	0.0%	-14.3%	92	14.4%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	8,744	0.1%	58,195	0.1%	0.1%	6,890	13.4%
All Other	759	0.0%	6,520	0.0%	-23.9%	-1,087	-14.3%
Total	9,503	0.1%	64,715	0.1%	-2.4%	5,803	9.9%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	10,775	0.1%	85,129	0.2%	-11.4%	3,010	3.7%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	34,081	0.4%	299,908	0.5%	-23.9%	37,771	14.4%
All Other	40,457	0.5%	333,537	0.6%	-28.4%	17,616	5.6%
Total	85,313	1.1%	718,574	1.3%	-24.8%	58,397	8.8%
15. Electrical Equipment	66,216	0.8%	496,789	0.9%	-11.9%	18,678	3.9%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	163,780	2.0%	1,085,556	1.9%	9.6%	-4,341	-0.4%
Utensils and Cutlery	1,542	0.0%	12,008	0.0%	-11.7%	2,165	22.0%
Total	165,322	2.0%	1,097,564	1.9%	9.3%	-2,176	-0.2%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	20,048	0.2%	139,678	0.2%	-6.2%	-9,045	-6.1%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	72,814	0.9%	520,738	0.9%	-12.7%	-29,944	-5.4%
Barrels, drums and shipping pails	59,250	0.7%	362,884	0.6%	16.0%	56,140	18.3%
All Other	17,810	0.2%	126,260	0.2%	64.8%	46,316	57.9%
Total	149,874	1.8%	1,009,882	1.8%	3.2%	72,512	7.7%
19. Ordnance and Other Military	1,424	0.0%	15,143	0.0%	-51.8%	1,130	8.1%
20. Export	620,598	7.6%	4,221,119	7.5%	-5.4%	-1,572,596	-27.1%
21. Non-Classified Shipments	453,137	5.6%	3,229,205	5.7%	-24.7%	-899,320	-21.8%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	8,115,103	100.0%	56,338,348	100.0%	2.6%	1,123,073	2.0%

+ - Includes revisions for previous months

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

\* - Net total after deducting shipments to reporting companies.



皆さんこんにちは。

ウィーンは10月に入り、最低気温が10℃以下になり朝晩には薄手のダウンジャケットが必要なくらい冷え込むようになりました。それでも日中は20℃弱まで気温が上がるため、日の当たるところにいると気持ちがよく、日光浴を楽しんでいる人を良く見かけます。街中の屋台では秋の味覚である、モストやシュトゥルムというワインの発行段階の飲み物が販売されており、街路樹も緑から茶色や黄色に変わっているため、すっかり秋の様相となっており冬がすぐそこまで来ていると感じさせられます。

9月25日に、ウィーンのアリアンツスタジアム（Allianz Stadion）にて地元ラピード・ウィーンとレッドブル・ザルツブルグの試合が行われました。以前ご紹介した通り、この2チームには日本人選手が所属しているのですが、リーグ戦のウィーンでの対戦は8月に終わっていたため、次の観戦機会は翌シーズンになると思っていました。しかし、オーストリアカップというカップ戦の2回戦でこの日本人対決のカードが実現し、しかもウィーンで開催されるということで観戦しに行きました。

試合内容は、まず後半にザルツブルグが1点を先制したのですが、直後にラピード・ウィーンの北川航也選手が移籍後初ゴールとなる同点弾を決め、地元ファンは大盛り上がりでした。その後、ウィーンの選手が2人退場し圧倒的不利になってしまいましたが、何とか守り抜き延長戦に突入しました。延長もスコアレスでこのままPK戦に突入かと思っていたところで、ザルツブルグの南野拓実選手が後半ロスタイムに劇的決勝ゴールを決めて、幕切れとなりました。日本人として南野選手のゴールを称えたかったのですが、まわりのウィーンファンに怒られそうでしたので、あまり喜びを表現しないよう気を付けました。敗戦によりウィーンファンは怒るのではと思いましたが、オーストリアで圧倒的な強さを誇るザルツブルグに善戦をしたということで、最後まで選手を称えていたのが印象的でした。私としても日本人選手の活躍を見ることができ、満足度の高い面白い試合でした。

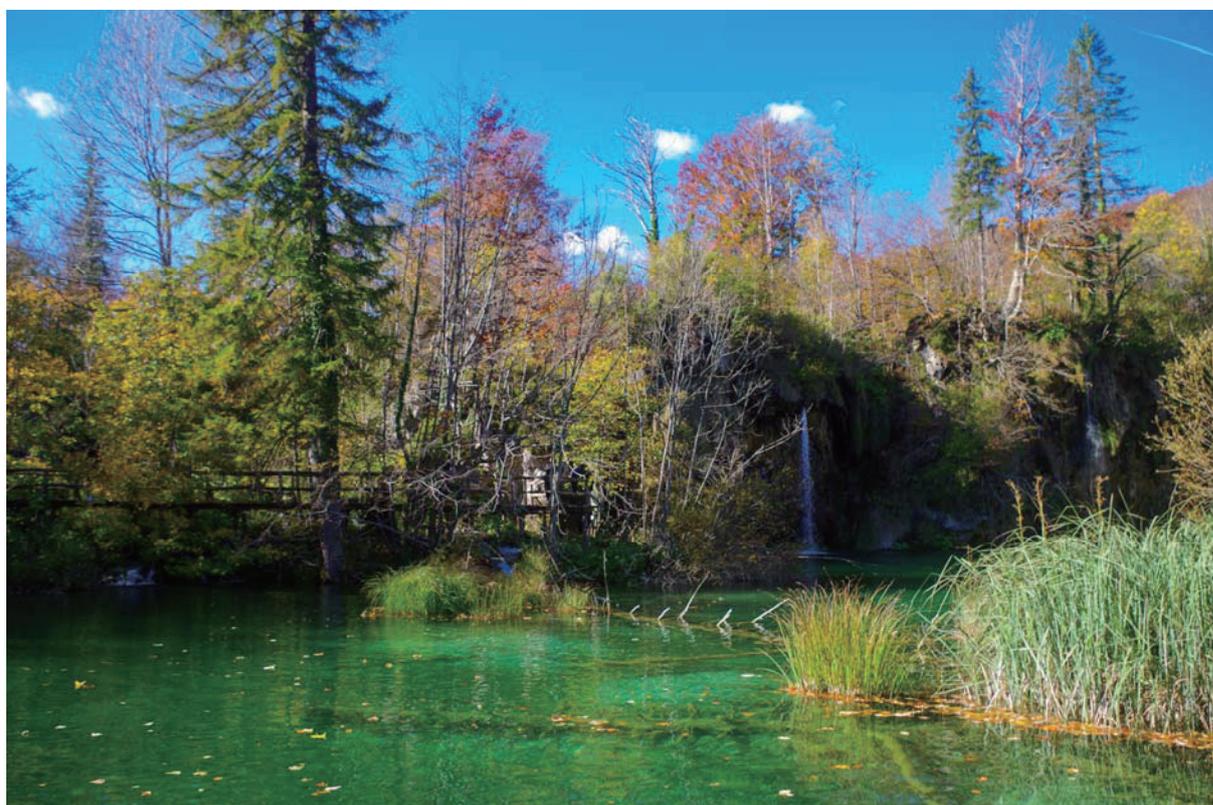
9月29日にはオーストリアの国民議会選挙（Nationalratswahl）が行われました。2017年の選挙ではその後世界で最も若い首相となるKurz氏が率いる国民党が勝利していました。しかし、今年の5月に国民党と連立を組む自由党の党首であり、副首相であったStrache氏にスキャンダルが発覚しました。その結果、連立は解消され、不信任案が可決され今回の選挙に至りました。選挙の結果は、国民党が約38%の議席を獲得しKurz氏が首相に返り咲きました。今後どの党と連立を組むかという点が注目されています。

10月の中旬にクロアチアのプリトヴィツェ湖群国立公園というところに行きました。以前から行きたいと思っていたのですが、その頃が夏のピーク時ほど観光客が多くなく、紅葉も綺麗とのことで急遽夜行バスを予約し、0泊3日の弾丸一人旅を実施しました。現在、欧州では今回利用したFlixbusという格安長距離バスが人気で、主要都市間であれば航空機や鉄道よりもかなり安く移動することができます。また、価格だけでなくインターネットで簡単に予約でき、車内でWiFiやコンセント、トイレが使用できるというのも人気の要因のようです。

クロアチアはEU加盟国ですが、シェンゲン協定に加盟していないため国境でパスポートコントロールがありました。陸路の場合どのように行うか気になっていたのですが、高速道路に料金所のような形でブースが設置されており、そこでパスポートチェックが行われました。通常の車両であれば、車内でやりとり可能ですが、バスの場合は乗客が車両から降りて窓口に並ぶという方法で少し煩わしさを感じました。

越境に関連して、10月にイタリアからオーストリアに入る国際列車内で官憲による身分確認があり、旅券を携帯していなかった邦人旅行者が不法入国容疑により身柄拘束（1泊）の上、国外退去となった事案が発生しました。オーストリア外国人警察法には、不法入国した外国人に対して「行政処分として100～1,000ユーロの罰金、その未払いの場合に最高2週間の自由刑を科す。」との規定があります。欧州内を移動する場合は、シェンゲン領域内であっても常に旅券を携帯するよう注意してください。

写真はプリトヴィツェ湖群国立公園の様子です。紅葉に染まる森、エメラルド色の湖、青い空のコントラストが美しかったです。



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。ジェトロ・シカゴ事務所の小川です。

日本各地で甚大な被害をもたらした台風 19 号の豪雨について、こちらのメディアでも被害状況が大きく報じられていました。被害を受けられた皆様に、心よりお見舞い申し上げます。

さて、今シーズン最後の夏イベントの紹介です。先月号に引き続き、8月に訪れましたイエローストーン国立公園についてご紹介します。公園のシンボルとされる間欠泉「オールド・フェイスフル」について、先月号でご紹介しましたが、間欠泉と並び主役となるのが、北米一を誇る野生動物達です。バイソン、エルク、ムース、ブラックマなど数多くの野生動物が生息しています。公園内の車道脇には、いたるところに「WILDLIFE CROSSING」の道路標識が掲げられており、動物渋滞にも度々遭遇しました。その度に、この先で車道を横断している動物は誰？と、気持ちが高ぶります。動物に出会えるスポットとして有名な「ラマーバレー」という場所を通り抜ける時、チャンスが到来。私達の車の目の前をバイソンが悠々と横断、その姿を間近でみる事ができました。最高のテンションになりつつも、息を止めて横断するのをじっと待ちました。バイソンは、雄ですと体長 3 メートル、体重 1 トンもの大きな体で、おっとりしているイメージが強いですが、走った場合の速度は時速 60 キロにも達します。観光客を突き上げる事故も発生しているため、公園側からはバイソンとの距離を 25 メートル離れるよう注意喚起されています。

バイソンに会った後は、食でも堪能しました。公園出ですぐのウェストイエローストーンでは、観光客向けのレストランやホテルやお土産ショップが充実しています。どのレストランでもバイソンのお肉料理を注文することができます。赤身肉で脂っこくなく、低カロリー、更に鉄分も豊富です。味は臭みが全く無く、程よく弾力もあり、噛み締めると肉のうまみが口の中に広がります。日本でも提供しているレストランがあるようですので、ぜひお試しください。見ても食べても楽しめるバイソンに終始、心惹かれっぱなしでした。

最後にバイソン話題をもう一つ、調べたところによると、北アメリカには過去数千万頭のバイソンが生息していたとされていますが、毛皮や肉を目的とした乱獲や単なる狩猟のために、1889 年には 541 頭のみになったと言われています。その後は保護により、現在 30,000 頭ほどのバイソンが保護区域などで生息しているようです。ただし、その個体数は安定しているとはいえず、準絶滅危惧種としてリストに指定されています。

そのような大変稀少なバイソンにまた会いに行きたいと思います。なお、公園内では、残念なことに、野性のブラックマに出会うことができなかつたため、最終日にグリズリ

ー&ウルフディスカバリーセンターという動物園に行き、飼育展示されているブラッククマをしっかりと観察してきました。



バイソン CROSSING

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