

平成29年8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 —

平成 29 年 8 月号 目 次

調 査 報 告

	(ウィーン)
● Energy Ireland 2017 (その1)	1
● 米国水道協会年次会議&展示会 (ACE17) について	10

情 報 報 告

(ウィーン) The Battery Show Europe (その2)	21
(ウィーン) 欧州の浮体式洋上風力発電の状況	29
(ウィーン) 欧州環境情報	35
(シカゴ) 米国環境産業動向	41
(シカゴ) 最近の米国経済について	46
(シカゴ) 化学プラント情報	48
(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2017年4月)	49
(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2017年4月)	63
(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2017年4月)	68

駐 在 員 便 り

ウィーン	75
シカゴ	77

Energy Ireland 2017 (その1)

2017年6月13日から14日にかけて、アイルランド及び英国の電力・ガス市場に関する会議 ENERGY IRELAND 2017がアイルランド、Dublinで行われた。主催はbmf business services社(アイルランド)である。

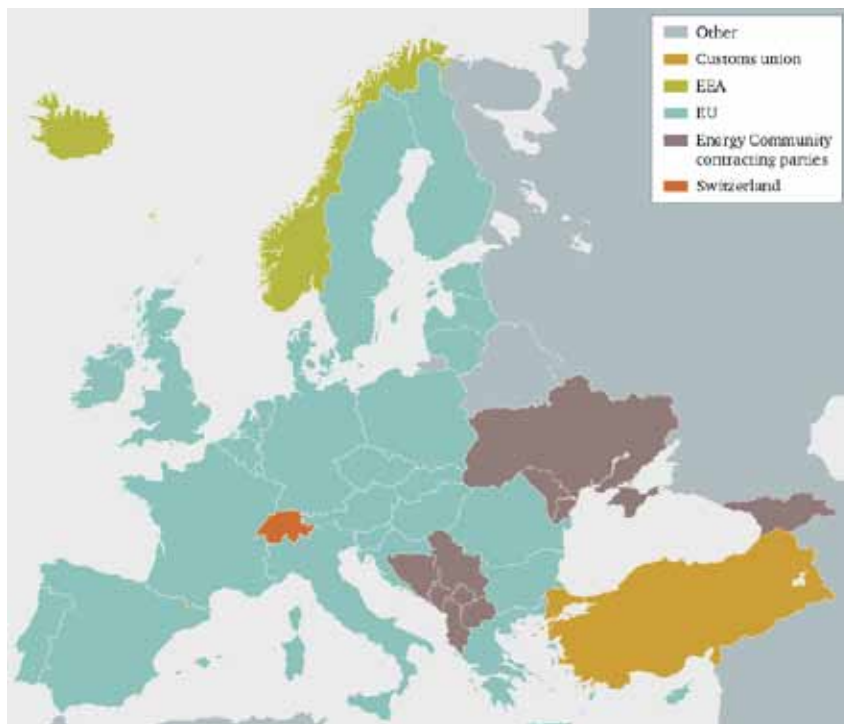
今回は、Brexit後の英国とEU諸国との電力取引の予測に関する講演とBrexitが欧州のガス市場に及ぼす影響に関する講演について報告する。

1. Brexit後の英国とEU27カ国の電力取引のための主要要素

Antony Froggatt氏、王立国際問題研究所(英国)

1.1 はじめに

2016年6月に英国のEU離脱(以下、Brexit)の是非を問う国民投票が行われ、EU離脱への投票が残留派を上回り、EU離脱が決定した。Brexitに伴う影響は非常に複雑であり、今後2年以内に完了する目途は立っていない。図1-1に欧州各国の協力関係を示す。この図から分かるように、EUは様々な協力関係を内包している。



出典：Energy Ireland 2017、Antony Froggatt氏講演資料、王立国際問題研究所

図 1-1 欧州各国の協力関係

1.2 電力部門への影響

将来的な英国とEUとの関係性に応じ、電力部門に対し部門固有でない以下の課題が電力部門に影響を及ぼすこととなると予測されている。

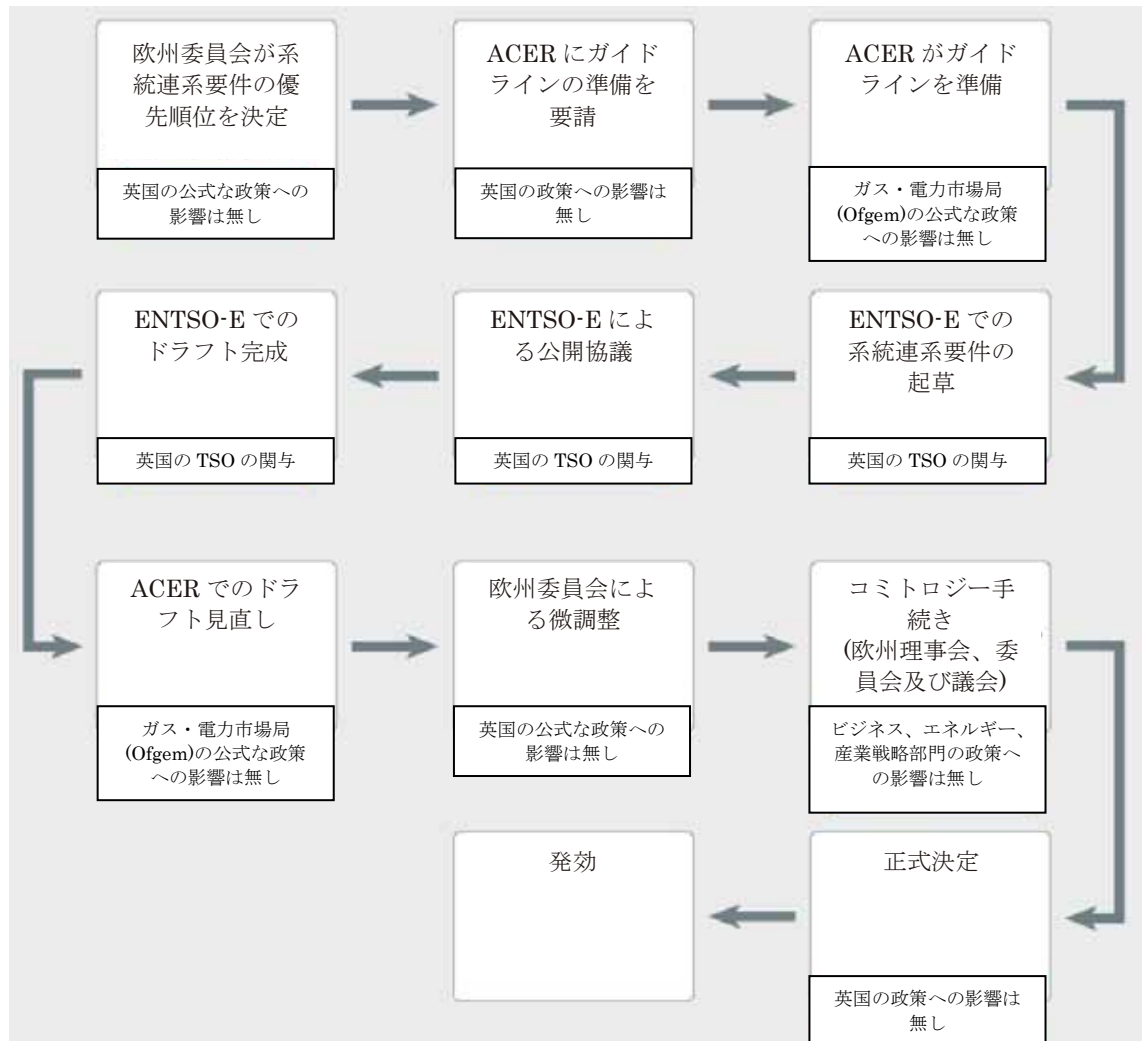
- ・ 非関税障壁に関連するコストの上昇
- ・ 製造基準の相違
- ・ 熟練労働者へのアクセスの制限
- ・ 電力取引や炭素取引に関する追加の財務報告要求の可能性

1.3 Brexitにおける電力取引のための主要課題

(1) 電力取引及び市場統合

英国は現在3GWの電力相互接続を通じてアイルランドと欧州大陸の電力市場の両方に接続している。今後10年間でその設備容量は3倍になると予想されている。Brexitは相互接続の経済性に不確実性を与えており、その理由の一部は市場統合メカニズムにおける英国の立場によるものである。英国のビジネス・エネルギー産業戦略省の予測では、英国の正味電力輸入量は2016年の約20TWhから2020年代半ばには80TWhまで上昇すると推測している。Brexit以前の英国は欧州大陸の電力市場と完全に接続し、電力が自動的かつ頻繁に移動するようなシステムへと移行する予定であった。これにより、電力相互接続はより柔軟に作用し、増加する太陽光や風力といった再生可能エネルギーの導入に対応することができた。しかし、Brexit後の英国が将来的に現在の市場統合の状態を維持するかは不明確である。

図1-2に欧州の系統連系要件の開発プロセスを示す。欧州委員会からプロセスが始まり、欧州エネルギー規制機関(ACER)、欧州送電系統運用者ネットワーク(ENTSO-E)、EU機関の間で作成、調整が行われている。図中では、Brexitに伴い英国が系統連系要件の設定を担当する機関の大半に加盟しなくなることが示されている。英国が関与するENTSO-Eにおいてもその影響力は弱まるものと予測されている。



※コミトロジー手続き：欧州委員会が法令の実施措置令を定めるプロセスのことであり、欧州委員会が主催する専門家会合(コミトロジー委員会)で実施措置令に関する議論と採択が行われる。

出典：Energy Ireland 2017、Antony Froggatt氏講演資料、王立国際問題研究所

図 1-2 欧州の系統連系要件の開発プロセス

(2) アイルランドへの影響

アイルランドの単一電力市場(Single Electricity Market、以下SEM)はアイルランド全域(北アイルランド含む)を対象とした卸電力市場であり、SEMは2つの送電系統運用者(System Operator Northern Ireland及びEirGrid)により共同運営され、単一電力市場委員会(SEMC)により規制されている。SEMは大きな変化を遂げており、EU法の要件に含まれている自由化された内部電力市場の創出を目指し、欧州全体での電力市場の統合を推進している。SEMCはアイルランドに新しい卸電力市場を開発及び運営することでEU法の要件を満たそうとしている。このEUとの電力市場の統合を目指した新たな卸電力市場はI-SEM(Integrated Single Electricity Market)と呼ばれ、2017年末までの導入が予定されている。

このI-SEMに関し、Brexitを受け今後は以下の可能性が存在している。

- ・英国の北アイルランドを特別地域とし、Brexit後も引き続きEU規制に遵守させる
- ・SEMを北アイルランドと共に特別な状況に置き、欧州司法裁判所の管轄から除外する。
- ・SEMへの巻き戻し

また、アイルランドは英国と電力貯蔵インフラの一部を共有しており、Brexitのため検討しなければならない重要な電力の安全保障の問題も存在している。さらに、英国及びアイルランドは北海洋上グリッドの構築のような地域電力に関する取組みにも参加しているが、これもBrexitにより影響を受ける可能性がある。

(3) EUの財政支援と投資

英国はEUへの貢献者であったが、EU離脱に伴い2020年以降はEU全体の予算が削減され、全ての部門に影響を与えると考えられている。EUを脱退した英国はもはやEUへの貢献がなくなるため、同国の電力部門はこれまで行われてきた以下の財政的支援が変更となる可能性がある。

- ・欧州投資銀行からの総額93億ユーロの融資(2012～2016年)
- ・欧州構造基金からの低炭素技術のための29億ユーロ、及び気候変動への26億ユーロの配分(2014～2020年)
- ・Connecting Europe Facilityからの英国のプロジェクトに対する約1億9,000万ユーロの提供(2015～2016年)
- ・エネルギー、輸送、気候及び原子力分野での7年間の研究開発費としてEUから約25ユーロの助成金

(4) 欧州排出権取引制度

欧州排出権取引制度(以下、EU ETS)には、EU加盟国に加えフェーズIIからはノルウェー、アイスランド、リヒテンシュタイン、スイスも加わり合計31カ国が参加している。英国のEU ETSへの参加は欧州司法裁判所が管轄しており、Brexit後の英国の参加を排除する可能性がある。

(5) Brexitによる問題

英国はBrexitに伴い、欧州原子力共同体(以下、EURATOM)からの離脱も表明している(以下、Brexitom)。EURATOMは1957年の設立以降、欧州内での原子力製品及びサービスの提供のための欧州市場を確立したばかりでなく、原子力分野に置ける他の事業者との貿易関係の枠組みの提供や英国の革新的な研究開発プロジェクトへの関与の促進や、国際安全保障措置の適用と遵守の確保も行っている。従い、Brexitomの結果は原子力分野全体に波及する可能性が高いと考えられている。

英国はBrexitomの後、核物質の安全対策について、EURATOMが担っていた英国の原子力関連施設の査察体制を、代わりに新たな英国原子力規制局(ONR)等の新機関の設置により実施する必要がある。

核物質の供給監督についてはEURATOMが担当しており、EURATOMの下でのEU加盟国は原子力安全基準として以下の責任を有している。

- ・原子炉の運転基準の設定
- ・原子力廃棄物の管理戦略の設定
- ・放射線の規制、健康保護(労働者及び一般)及び環境保護

Brexit後の英国は核物質及び原子力機器の供給に関するEURATOMの国際協定を全て交換する必要があり、さもなければ英国の民生用原子力事業は長期的に継続して発展することが不可能となる。

(6) EU27カ国への課題

英国がEUを離脱する際には、残りのEU27カ国にも以下のような課題が発生する。

- ①英国は化石燃料、特に液化天然ガス(LNG)の輸入の際、EUへの重要な入口となっていた。
- ②英国は北海の洋上風力発電グリッドの構築や洋上風力発電プロジェクト等で地域的なエネルギー開発での重要なプレーヤーであった。
- ③気候変動
 - ・ BrexitによるEU目標の変更
 - ・ 既存の政策の主な提案者(英国)の喪失

1.4 まとめ

- ①Brexitの交渉は複雑になることが予測され、今後2年間で終了することはない。
- ②Brexitによる各施策については移行期間の設定が必要となる可能性が高い。
- ③Brexitに伴い、以下の事項に対処する必要がある。
 - ・ アイルランドの単一電力市場の維持
 - ・ 電力相互接続と市場統合による大きな利益の維持
 - ・ Brexatom後の安全保障体制の整備
- ④英国国内の取組みとしては以下が必要となる。
 - ・ エネルギー及び気候変動への投資と、研究開発資金に関し、EUから現在割り当てられている額と少なくとも同等水準の保証。
 - ・ EU ETSに留まるか、同様の政治的安定性を有する国内取引制度または炭素税に移行するかを決定する。

(参考資料)

- ・ Antony Froggatt氏講演資料、王立国際問題研究所
- ・ 王立国際問題研究所ホームページ (<https://www.chathamhouse.org/>)
- ・ 単一電力市場委員会(SEMC)ホームページ(<https://www.semcommittee.com/>)

2. Brexitのガス市場への影響

Thierry Bros氏、オックスフォードエネルギー研究所(英国)

2.1 はじめに

ガスの将来的な需要予測は、英国とEUの両方にとって困難である。Brexitは英国の北海ガス生産が一時的な減少期にあり、Roughと呼ばれる英国の主要ガス貯蔵施設が技術的問題に直面している時に決定された。これらに起因する課題はBrexitの交渉をさらに困難にさせると考えられている。Brexitの成果はまだ不明であるため、その影響については変化の伴わない離脱から、大きな変革を伴う離脱まで様々な仮説が唱えられている。また、BrexitによりアイルランドはEUのエネルギー市場から切り離されることが予測されている。

従い、Brexitに関連するエネルギー問題として英国への影響、EU26カ国への影響、アイルランドへの影響を考える必要がある。

2.2 欧州のガス市場

(1) ガス市場の分布

図2-1はオックスフォードエネルギー研究所の分析結果に基づき作成した、2016年における欧州の各ガス取引市場の発展水準を示したものである。図より、欧州で最も成熟したガスハブ(現物天然ガスの取引地点)は英国のNBP及びオランダのTTFであることが分かる。

英国のNBPは、1996年に取引を開始し、1997年から本格稼働した欧州初のガスハブであった。この誕生はすぐに多くのガス生産者、卸売業者、消費者及び金融関係者を引き付けることとなった。この市場の規模は2001年には約20倍に達した。

オランダのTTFは2003年に取引が開始された。取引開始後数年間の停滞の後、段階的な変更を経て、今日ではNBPの取引量の2/3のガス取引が行われるようになっている。TTFはNBPと同様、非常に良好なデータの透明性とアクセス性、流動性を有しており、市場取引と相対取引(over the counter)の両方で多くの参加者を引き付けている。TTFは2013年以降欧州第2のベンチマークハブとなり、ユーロ/MWhで取引されている。

中欧地域はインフラと市場の開発の両方において、今後の発展が有望である。オーストリアの取引市場は実際には2013年に創設されたばかりの仮想的なハブであるが、地理的には欧州の中心に位置しており、中欧の地域拠点の一つとなると期待されている。この地域の他の国々は依然として様々なレベルの市場開発を行っているが、ハンガリーを除いて完全に自由化されたガス市場へと進展することを望んでいる。

イベリア半島は本質的にLNGに大きく依存した独立した市場である。イタリアの市場は開発に遅れをとっていたものの、現在は諸外国の開発状況に追いつきつつある。

残りの国は北欧及び北東欧地域(デンマーク、スウェーデン、フィンランド、バルト諸国)と、中東欧及び南東欧地域(ウクライナ、バルカン諸国、ルーマニア、ブルガリア、ギリシャ)とグループ分けされている。東欧諸国の多くはロシアのガス供給に依然として大きく依存している一方、地域ガスネットワークは一般的に貧弱であり南北を接続するネットワークの構築が求められている。



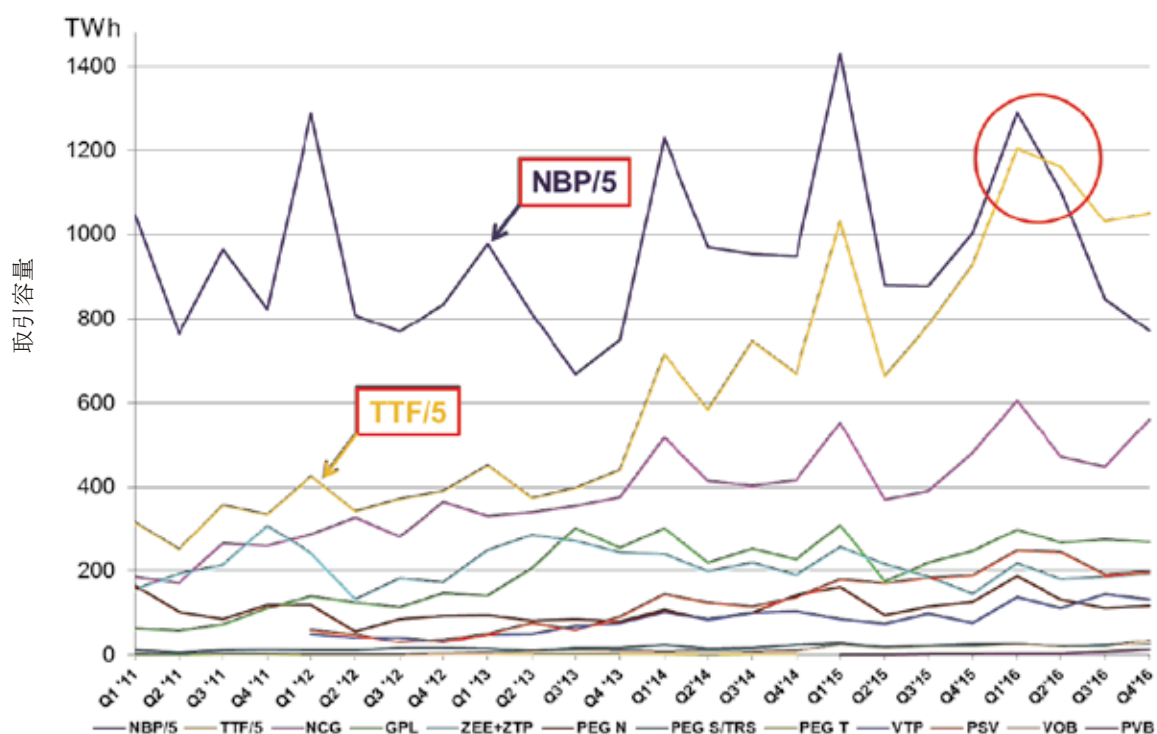
出典：Energy Ireland 2017、Thierry Bros氏講演資料、オックスフォードエネルギー研究所

図 2-1 2016 年における欧州のガスハブ

(2) 取引容量

図2-2に2011年から2016年にかけての欧州の各ハブの取引容量の推移を示す。TTFとNBPは共に欧州最大の取引量を有しており、5年以上に渡りこれを維持している。2014年以降の大きな変化は、TTFの取引量が2014年から2015年にかけて26%増加し、2015年にはさらに30%増加した後、2016年第2四半期にNBPを追い抜いたことである。この期間、NBPの取引量は比較的一定であった。

他に過去2年間ではイタリアのPSVハブが大きな取引量の増加を見せ（69%増）、現在はベルギーのハブ(ZEE)を追い越し、ドイツのGPLハブに近づきつつある。過去2年間でドイツのNCGハブは約20%、GPLハブは11%の増加であり、これら2つのドイツのハブは欧州のハブの内第3位と第4位の取引量となっているが、上位2つのハブと比較するとその差は大きく開いている。



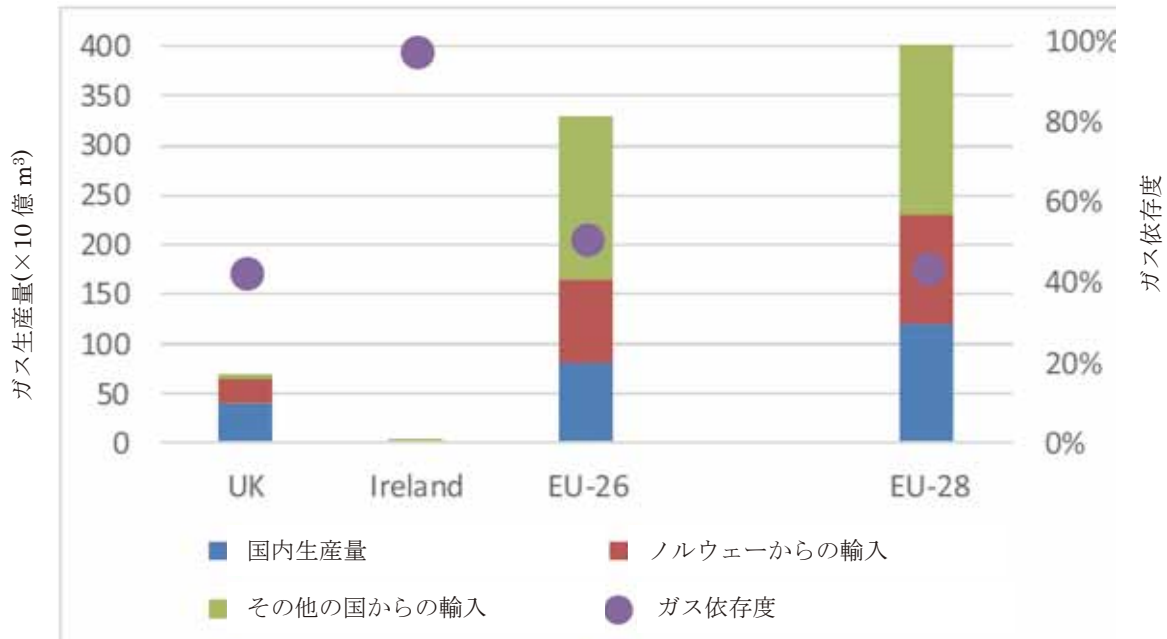
出典：Energy Ireland 2017、Thierry Bros氏講演資料、オックスフォードエネルギー研究所
 図 2-2 2011 年から 2016 年にかけての欧州の各ハブの取引容量の推移

2.3 Brexitのガス市場への影響

(1) 外国への依存

英国は依然として国内独自のガス供給網を有しているものの、Brexitが正式に完了した後は需要を満たすために外国(ノルウェーまたはその他EU諸国)のガスを利用する必要がある。2015年時点では英国のガス需要の42%は外国産のガスにより賄われていた。将来的には英国のガス生産量は減少する傾向にあり、国内のシェールガス生産はこの傾向を変えるほど有望とは考えられていない。

この外国への依存についてはアイルランドへも大きな問題を生じさせると考えられている。これまで、アイルランドは英国からガスの97%を得ており、国内市場ではこれまでEU産のガスと表示されていたが、Brexit後は同じガスが外国製のガスと表示されるようになる。そして、再ガス化容量がない場合、アイルランドの“外国産”ガスは全て英国から調達するか、英国経由で輸送する必要がある。



出典：Energy Ireland 2017、Thierry Bros氏講演資料、オックスフォードエネルギー研究所

図 2-3 外国へのガス依存度

(2) EU26カ国からの輸入

これまでEUはガスの純輸入国であり、Brexit後は英国はノルウェーのガスだけでなく、EU26カ国のガスを輸入しガス不足を補うことになるかと予測されている(輸入ガスを国内ガスと混合し利用)。

また、Brexit後のEU26カ国は以前の28カ国であった場合よりも外国産ガスへの依存がわずかに増加するものの、依存の程度は英国及びアイルランドの方がはるかに深刻なものとなると考えられている。英国及びアイルランドの外国産ガスへの依存度はそれぞれ42%及び97%になると考えられている(図2-3参照)。LNGの形態でのガス輸送が発達した現在では供給の安全性に関する問題は主な問題ではないものの、2020年代にはLNGの需給バランスが逼迫すると予測されているため、英国とアイルランドにはBrexit後、以下のような問題が発生すると考えられている。

- ・NBPは国際的に主要なガスハブから、TTFよりも流動性の低い地域向けのものへと移行する。
- ・英国の貯蔵容量がほとんどなくなる(年間需要の約6.6%)。欧州大陸から切り離されているアイルランドは、年間需要と比較しさらに少ない貯蔵容量(約5.2%)を有すると考えられている。Brexitの後、アイルランド独力で深刻なガス供給の混乱(供給インフラの停止等)を緩和することは不可能である。

(3) ガス貯蔵への影響

英国はガスの純輸出国であるが、貯蔵容量が限られているため冬季にガスの輸入を行う必要がある。ガス供給に関する緊急事態が生じていない通常の状態下では問題はないものの、緊急時となった場合、英国とアイルランドはEU26カ国の連帯メカニズムに頼ることができなくなるため、「外国への依存」がより鮮明となる。



※英国のRough天然ガス貯蔵施設は36.5TWhの容量を有すると仮定。

出典：Energy Ireland 2017、Thierry Bros氏講演資料、オックスフォードエネルギー研究所

図 2-4 年間需要におけるガスの貯蔵割合

図2-4はRough天然ガス貯蔵施設が36.5TWhの容量をもつものとして想定しているが、実際には稼働停止により最終的な数値については未知である(2017年1月時点)。英国のガスサプライヤーのCentrica Storage社は最大貯蔵容量を29~31TWhまでに制限していることを市場に通知している(2014年時での最大貯蔵容量は41TWh)。また、同社は既に市場で販売するガス容量の削減を申請している。従い、緊急時に利用可能なガスの貯蔵容量を確保しなければならないという課題がある。Rough天然ガス貯蔵施設はガス貯蔵容量の67%を占めているため、この容量削減は英国の貯蔵能力に大きな影響を与えている。Rough天然ガス貯蔵施設が閉鎖された場合、英国のガス貯蔵容量は年間消費量のわずか1.8%に過ぎなくなる。貯蔵容量の低下は英国とアイルランドの冬季のガス供給の安全性に大きな影響を与えると懸念されている。

このようなリスクを緩和するために以下の3つの対策が提案されている。

- ・英国とアイルランドが冬季の間のガス供給を確保するため、十分にあるEU26カ国の貯蔵容量、特に北西欧地域の貯蔵容量(EU26カ国の年間ガス需要の29.9%)を英国・ベルギー間のIUKパイプライン、及び英国・オランダ間のBBLパイプラインにより利用すること。これためには、EUは貿易障壁等を通じて英国が欧州大陸のガス貯蔵容量を使用することを妨げないことが望まれる。
- ・英国はEU26カ国の連帯メカニズムに含まれるという保証はなくなるため、英国で新しく地下貯蔵容量を建設する。
- ・ロシアのGazprom社が元の計画に戻り、Nord Stream 2から英国へと直接ガスを送る、“Brexist Stream”へと変更すること。これによりロシアと英国はガスの需要と供給の安定を確保する契約を結ぶことができる。しかし、これには英国が既存のエネルギー生産者との取引を打ち切る必要に迫られる。TurkStreamとBrexist Streamが成立した場合、ロシアからウクライナへの通過リスクはEU26カ国だけの問題になると予測されている。

(参考資料)

- ・Thierry Bros氏講演資料、オックスフォードエネルギー研究所
- ・オックスフォードエネルギー研究所ホームページ(<https://www.oxfordenergy.org/>)

米国水道協会年次会議&展示会（ACE17）について

2017年6月11日から13日にかけて、米国ペンシルバニア州フィラデルフィア市で水処理業界の専門家会議及び見本市であるACE17が開催された。会場となったのはペンシルバニア州フィラデルフィアのペンシルバニア・コンベンション・センターで開催された。ACE（Annual Conference & Exhibition）はAmerican Water Works Associationの年次総会に合わせて開催される専門家会議と展示会であり、全米内の上下水産業に従事する多くの専門家が参加する。今年は約11,200人が参加、展示会には約450社・団体が出展し、13分野119の専門会議が開催された。

現在米国の水道事業分野では、慢性的な水不足への対応や老朽化している約160万マイル（257.5万キロメートル）に及ぶ上下水道設備の更新など、継続的な水供給サービスを提供する上での対応を求められている。一方で、老朽化設備の設備更新のための予算は限られていることから、少ない資金で効果的な更新を行うべく新しい技術や民間資金を取り入れた事業展開などを進めて行く必要が出ている。今回はACE17の開催概要とともに、専門会議で報告された内容などを踏まえて現在の米国の水道市場の動向について報告したい。



（写真1）ACE17の会場の様子

1. ACE 17 概要

（1）ACE 概要

ACE（American Water Works Association Annual Conference & Exposition）は、米国水道協会（AWWA、American Water Works Association）の年次総会であり、年次総会に合わせて水道分野の専門家会議や展示会が開催される。参加者の約半数が、地方自治体などの水道事業者であることが特徴である。AWWAの年次総会は1881年

に第 1 回目を開催して以降、今年で 136 回目。毎年 6 月中旬に開催されており、開催地はその年により変わる。本年はペンシルバニア州フィラデルフィアで開催されたが、2018 年はネバダ州ラスベガス、2019 年はコロラド州デンバー、2020 年はフロリダ州オーランドー、2021 年はカルフォルニア州サンディエゴ、2022 年はテキサス州サンアントニオ、2023 年はカナダのオンタリオ州トロントでの開催が予定されている。なお、主催者の AWWA は 1881 年、セントルイスにおいて米国中西部や南部の水道事業者などにより設立された団体であり、現在は 55,000 を超える会員が所属している米国最大の水関連業界団体である。主に、水分野の設備・機器の標準化、会員向けに関連情報の提供、業界としての水分野の安全、持続可能性等に係る提言、専門家による水分野の教育の提供、ボランティアスキームの提供などを行っている。また、標準化の分野では米環境保護庁（EPA）や NSF（The Public Health and Safety Organization）との協力機関のひとつとなっている。

（2）展示会

展示会にはスマートメーターや水道管・継手メーカーやエンジニアリング会社など 9 カ国、450 社・団体が出展した。展示会で大きなブースを構えていたのは、U.S. Pipe、Hach、SUEZ、Sensus、EJ、Neptune Technology、American Cast Iron Pipe、RDP Technology、Master Meter、Aclara、Itron、Zenner、Badger Meter など。米国市場のトレンドを反映して、多くのスマートメーターメーカーが出展し、自社のスマートメーターの他、スマートメーターを活用した漏水管理やデータ管理、顧客管理などの提案を行っていた。日系企業では、三菱電機やクボタ、三菱ケミカルインフラテック、水研などが出展している。また、国別では韓国が韓国パビリオンを出展し、韓国企業の製品の PR を行った。



（写真 2）展示会場内の様子

(3) オープニングセッション・専門家会議

ACEでは全米各地域からの多くの水道事業者・技術者が集まる。AWWAの組織も各州毎に支部があり、約55,000人が会員となっている。ACEの開催に合わせて、各州毎のイベントも平行して行われる場合もある。オープニングセッションでは参加地域別に座席が配置され、情報交換が行われるよう配慮されている。

開催挨拶を行ったAWWAのベイリー会長は、AWWA会員の日々の活動により、その地域の誰もが水について考える必要はなく、毎日を過ごすことが出来るとし、水事業に関わる多くの人の献身に感謝しつつ、より良い水の提供を通して社会に貢献していくとの決意を表明した。開会挨拶に続き行われたパネルディスカッションでは、水道事業者が直面する課題として、限りある水源の保護や地域協力、サイバーセキュリティ、人材の確保を取り上げた。



(写真3) オープニングセッションの様子

一方、専門家会議では、今後の水道事業の継続運営に向けた経営課題や運営管理手法、環境規制や技術動向等について、13の分野、119の技術会議が開催された。そのうち、市場動向や政策動向については、「2. 米国水インフラ設備市場の動向」の中で紹介したい。

(専門家会議の分野)

- ① 水道事業の変化に対応するリーダーシップ
- ② 関係者の協力とコミュニケーション
- ③ 小規模システムの管理・運営

- ④ 水分野の政策及び規制動向
- ⑤ プロジェクト及びインフラ及び資産管理
- ⑥ 技術革新
- ⑦ 水道事業の最適化と基準
- ⑧ 水源とその保全管理
- ⑨ 水質の課題
- ⑩ 先進的水処理
- ⑪ 配水システムの管理・運営
- ⑫ 廃水システムにおけるリード管理
- ⑬ 廃水収集システム管理

(4) 次回開催

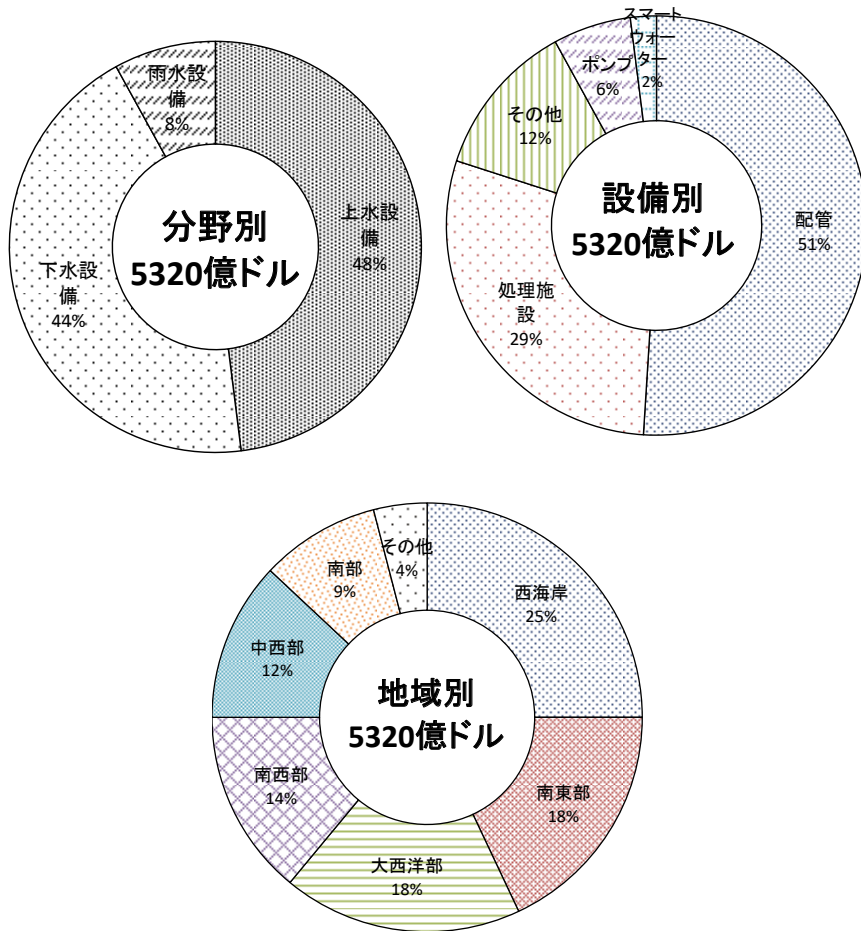
次回の AWWA ACE18 の開催は、2018 年 6 月 11～14 日、場所はネバダ州ラスベガスのラスベガスコンベンションセンターを予定している。開催規模は参加者数 12,000、出展者数 450 社・団体が見込まれている。なお、2019 年以降の開催地は、2019 年はコロンビア州デンバー、2020 年はフロリダ州オーランドー、2021 年はカルフォルニア州サンディエゴが予定されている。

2. 米国水インフラ設備市場の動向

(1) 老朽化する水インフラ設備と設備投資動向

米国の老朽化する上下水道管網は全米で約 160 万マイル(約 257.5 万キロメートル)と言われており、上下水道設備の老朽化対策は喫緊の課題とされている。AWWA は、水分野の設備投資にはおよそ 2 兆ドル以上の資金が必要との見方を示している。一方で、膨大な範囲に広がる老朽化設備の対策は、予算の限られる各地方自治体にとっては大きな課題となっている。限られた予算の中で、設備更新を行うためには、より費用対効果の高い技術を取り入れたり、民間資本を活用した投資スキームや事業の実施が必要となっている。

調査会社のブルーフィールド・リサーチの調査によると、2016 年から 2025 年の米国の上下水道設備への投資額は約 5,320 億ドルと見込まれている。過去 10 年の投資額に比べ 28%上昇すると予測されており、引き続き、多くの設備更新需要が見込まれている。ブルーフィールド・リサーチ社長の Tisdale 氏は、「水道事業に対する公共投資は、2009 年から 2014 年にかけての景気後退の影響で約 15%の減少したが、最終的には回復してきている。今後、新しいインフラ技術や資金調達方法の活用などが先導する形で、課題となっているインフラの老朽化や人口増、全国的な環境規制の強化などに対応するため上下水道網の設備更新が急増すると予測している。」と今後の設備投資の増加傾向を説明している。



(出所：Bluefield Research)

図 1：2016-2025 年の米国水インフラ投資の見通し
(分野・設備・地域別)

(2) 設備更新に向けた米国政府の動き

米水道協会 (AWWA) は、現在の水供給サービス水準を維持するためには、今後 30 年間に上水分野で約 1 兆ドルの水インフラ投資が必要と予測している。また、下水分野でも同等規模のインフラ投資が必要と見ている。一方で、政府側には 2 兆ドル規模の水インフラ投資を行う資金を支出することは財政課題上、困難であるため、政府資金だけがインフラの課題を解決策ではないとの立場を取っている。

膨大な更新需要にかかる水インフラ投資を促進させるため、米環境保護庁 (EPA) は民間資金を活用したインフラ投資プロジェクトを促進させるための資金貸付事業を実施している。貸与された政府資金を呼び水として、民間資金やその他の補助金など

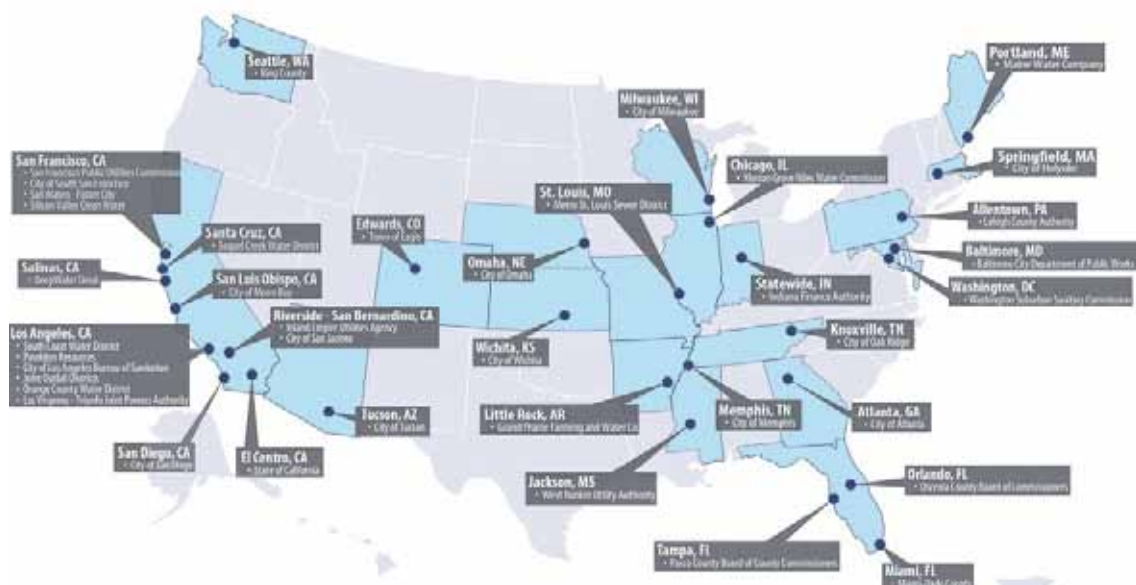
を組み合わせ、水インフラ投資を促進するスキームである。代表的な事業として、1987年から実施されている上水向け政府資金及びクリーンウォーター向け政府資金（SRFs）と2014年から開始された水インフラ資金・革新法（WIFIA）によるプロジェクトについて以下に解説する。なお、米政府は連邦政府の資金提供を待たずに各州や自治体がプロジェクトを進めることが各自治体の水インフラプロジェクトを促進させるものとの立場をとっている。

1.) 水インフラ資金・革新法（WIFIA）

米政府は2014年にWIFIA（The Water Infrastructure Finance and Innovation Act）を制定。WIFIAプロジェクトにより、連邦政府の予算を活用しながら、民間資金によるインフラ投資を奨励し、水インフラ事業を進めていくとした。WIFIAプログラムはEPAが運営しており、大規模な水インフラ構築に低コストの資金調達オプションを提供するスキームとなっている。具体的には、人口25,000人を超す自治体は2000万ドル以上のプロジェクト、それ以下の人口規模の自治体向けは500万ドル以上の事業を対象として、事情総費用の49%以下の資金を貸与している。また、WIFIAプログラムは従来の上下水道に関連する設備投資プロジェクトに加え、海水の淡水化や干ばつの緩和、水の再利用などの新しいニーズへの対応策にも活用されている。また、別途実施されている上水向け及びクリーンウォーター向け政府資金SRFs事業との協調・連携も行いながら運営されているため、資金調達方法として両方のプログラムを受けることも可能である。

米議会は2017年度、WIFIAプログラムに1700万ドルを支出することを承認した。これにより、約10億ドル規模の水インフラ投資事業が実施可能と見込まれている。また、更に800万ドルの補正予算が提案されており、年度内に更に10億ドルの規模の事業が実施可能になると見込んでいる。

2017年度のWIFIAプログラムには2017年4月の締め切りまでに43件（図表2）のプロジェクトが提案された。全プロジェクトの希望融資額の合計は約60億ドルで、投資総額は120億ドルとされる。全米の様々な地域からの提案が含まれているが、そのうち、約半数近くの18件がカルフォルニア州からの提案となっており、25件が排水処理設備や下水管やポンプなどの関連設備に関するインフラ投資計画である。また、約3分の1が、SRFs事業との共同事業となっている。2017年7月、EPAは公募プロセスを通して提案43件の中から12件のプロジェクト（図表3）を融資対象先として決定した。これらの12件のプロジェクトの融資総額は約23億ドル、投資総額は51億ドルとされている。



(出所：米環境保護庁 (EPA))

図 2：2017 年度 WIFIA プロジェクトの提案案件 (43 件) の地域別一覧

	州	プロジェクト名	融資先名	融資希望額 (百万ドル)
1	フロリダ	Ocean Outfall Discharge Reduction and Resiliency Enhancement Project	Miami-Dade County (Florida)	79
2	ミズーリ	Deer Creek Sanitary Tunnel and Sanitary Relief	Metropolitan St. Louis Sewer District (Missouri)	43
3	ネブラスカ	Saddle Creek Combined Sewer Overflow Retention Treatment Basin	City of Omaha (Nebraska)	55
4	カリフォルニア	Groundwater Replenishment System Final Expansion	Orange County Water District (California)	124
5	カリフォルニア	Pure Water San Diego	City of San Diego (California)	492
6	インディアナ	Indiana Finance Authority FY 2017	Indiana Finance Authority (Indiana)	436
7	ワシントン	Georgetown Wet Weather Treatment Station	King County (Washington)	129
8	メリーランド	Comprehensive Infrastructure Repair, Rehabilitation and Replacement Program	Baltimore City Department of Public Works (Maryland)	200
9	メイン	Saco River Water Treatment Facility	Maine Water Company (Maine) (Private)	25
10	テネシー	Water Treatment Plant Design and Construction	City of Oak Ridge (Tennessee)	22
11	カリフォルニア	Water Reclamation Facility Project	City of Morro Bay (California) (Small Community)	82
12	カリフォルニア	Southeast Water Pollution Control Plant Biosolids Digester Facilities Project	San Francisco Public Utilities Commission (California)	625

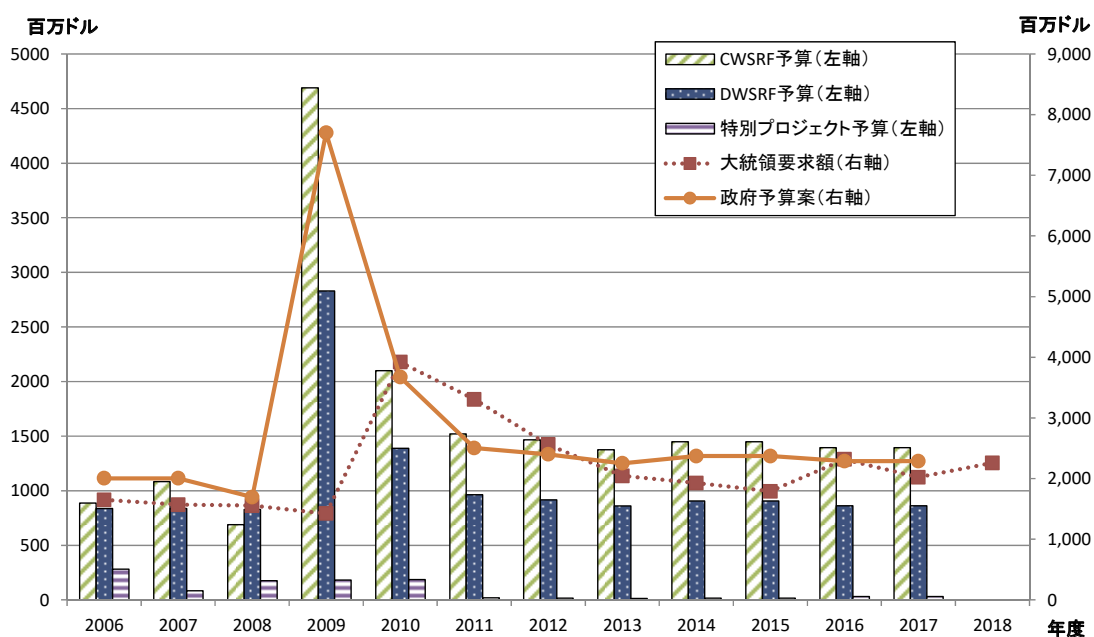
(出所：米環境保護庁 (EPA))

図 3：2017 年度 WIFIA プロジェクトの採択案件 (12 件)

2.) 上水向け及びクリーンウォーター向け政府資金（SRFs）

米国政府は、連邦政府と州政府との協力の下での水関連インフラ投資の促進に向けた資金支援ができるよう 1987 年に Drinking Water State Revolving Fund (DWSRF) 及び Clean Water State Revolving Fund (CWSRF) を制定し、低利の資金調達を支援している。融資規模は DWSRF が年間総額で約 8～10 億ドルで制度開始の 1987 年からの累計では 191 億ドルとなっており、CWSRF は年間約 5～8 億ドルで、累計では 118.7 億ドルとなっている。

また、直近の 2017 年の予算は、DWSRF が約 8.6 億ドル、CWSRF が約 13.9 億ドルとなっており、トランプ政権下でも継続的な支援が見込まれている。なお、DWSRF 事業は米議会のエネルギー・商務委員会のヒアリング対象となったが、委員会は DWSRF のプログラムを更新し、今後 5 年間の継続を認められている。



(出所：Congressional Research Service)

図 4：米環境保護庁の DWSRF 及び CWSRF 予算の推移

(3) 拡大する雨水利用と再生水利用プロジェクト

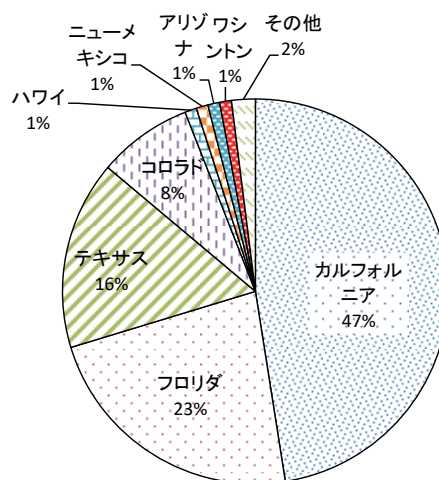
米国の多くの州が水の再利用や雨水の利用などの活動を進めている。米国では、これまで、雨水はその地域の水資源所有者に属するものとして、個人や私企業が雨水貯蔵することは禁止されていたが、雨水の利用は飲料水の使用量の削減に繋がること

から次第に解禁されてきている。現在はユタ州、コロラド州、アラバマ州、ネバダ州、アーカンソー州などが禁止あるいは行政からの許可が必要とされている以外は、一般的な雨水貯蔵・使用は多くの州で可能となっている。

カリフォルニア州では2012年までは、雨水だけでなく、どの水源からの水の貯留および使用にもカルフォルニア州水資源管理委員会（State Water Control Resource Boards）からの許可が必要であり、適切な許可を得ずに家庭や商業用施設等で雨水の貯水や使用が禁止されてきた。2012年になって、カリフォルニア州議会は慢性的な水資源不足に対応するため、雨水の園芸使用を可能とし飲料水の節約を促進することを主な目的として、雨水使用に関する法律「Rainwater Capture Act（集水法）」を制定した。この集水法の制定により、水資源管理委員会の許可を受けることなく、家庭や商業用施設等において、自由に雨水の貯留や使用を行うことが可能となった。なお、雨水が使用可能となる条件として、公共または民間の雨水排水システムや水路に入らない雨水で、かつ利益目的で使用されないことと定義されている。

また、ロードアイランド州やテキサス州、バージニア州では雨水貯蔵装置の購入に際する税額控除や免税スキームを提供するなど、雨水の活用を促進している。更に、オハイオ州やテキサス州では、通常は州法で排除されている飲料水として活用についても許可が可能としている。

再生水利用の分野では、現在まで17の州で、約180億ドル規模のプロジェクトが予定されている。リサーチ会社のBluefieldによると、現在、米国内で計画されている再生水プロジェクトの数は763であり、計画場所はカルフォルニア州が48%、フロリダ州が23%、テキサス州が16%、コロラド州が8%と続く。（図表5）



（出所：Bluefield Research）

図5：米国の再生水プロジェクト州別件数

再生水プロジェクトが増加しているのには、慢性的な水不足対策として期待されている他にもここ数年で設備投資コストが低下し、価格競争力が出てきたことが理由としてあげられる。従来の飲料水供給のコストは1,000 ガロン (3,785 リットル) あたり3.9 ドル (うち、水コストが0.95 ドル、配水コストが2.95 ドル) であるのに比べ、再生水は3.6 ドルとされる。そのため、水の再利用は、単なる干ばつ対策ではなく、水の供給を強化する選択肢の一つとなっていてきており、プロジェクトが様々な州へ広がってきている背景ともなっている。

一方、海水淡水化プラントでは1,000 ガロンあたり、平均5.15 ドルの費用がかかるとされ、コストは通常の水供給プロジェクトに比べて高い。但し、海水の脱塩にかかるコストは、逆浸透技術やエネルギー回収装置などの導入によって、ここ10年で格段に低下しているため今後の活用拡大が見込まれている。現在、カリフォルニア州では17件のプロジェクトが計画されており、その処理量は1日あたり、252,000 立方メートルとなっている。



出所：米水道協会 (AWWA)

図6：米国で実施中の再生水プロジェクトの実施場所

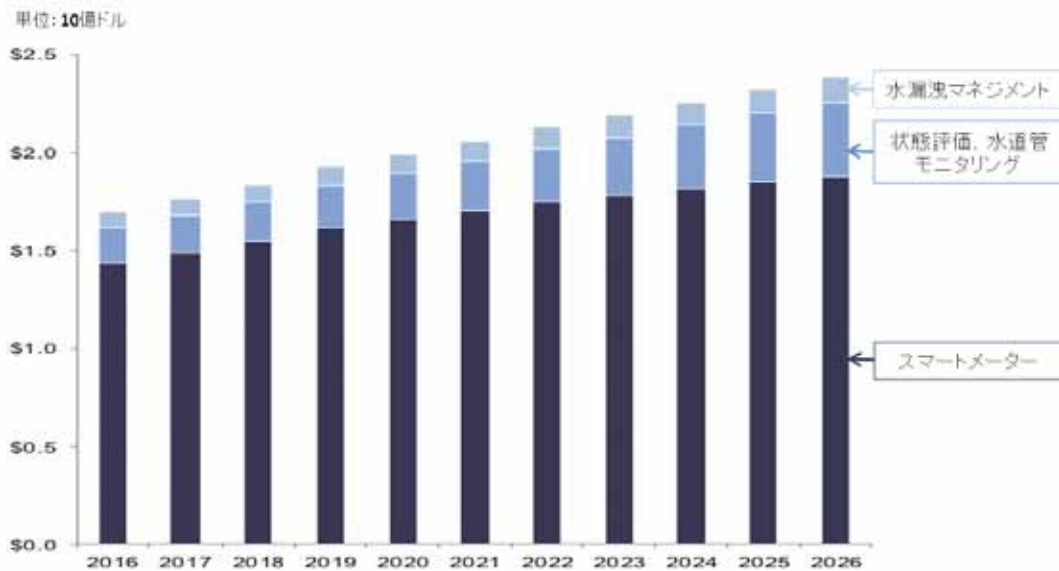
(4) スマートウォーター投資の拡大

米国では水道事業のほとんどを地方自治体が担っているためスマートウォーターのような新しい技術の導入については、必ずしも積極的ではない傾向がある。一方で、限られた水資源や老朽化する上下水道設備などの課題を抱える中で、水道事業者が継続的に適切な水道サービスを提供するためには、対費用効果がより高く、効率的な水道事業を展開していく必要がある。その解決策のひとつとして、スマートウォーター

への関心が高まっている。調査会社のブルーフィールドリサーチ社によると、今後 10 年間でスマートウォーター分野での投資は 200 億ドル超が見込まれるとされている。

スマートウォーターでは、最先端の IoT 技術を活用することで水道事業における高度なシステム管理を実現し、リアルタイムでのデータ取得やシステム監視、漏水管理、顧客管理などが実現できるとされる。但し、短期的にはスマートウォーターの投資の約 8 割は、従来と同様 AMR (Advanced Metering Infrastructure) や AMI (Automated Meter Reading) などの水道メーターにかかる投資が占めると見られており、高度なシステム導入によるリアルタイムでのデータ取得や漏水管理については、今後少しずつ拡大して行く見られている。

一方、米国市場ではすでにスマートウォーターを手がける企業が数多く参入しており、同分野で先行する欧州の企業なども加わっている。例えば、大手では、ABB、Aclara、Badger Meter、Honeywell、I20、Itron、Kamstrup、Master Meter、Metron Farnier、Mueller、Neptune、Schneider、Sensus、Suez、Zenner などが活躍しており、更に、TaKaDu、Trimple、Valor Water Analytics などがソフトウェアや分析分野で展開をしている。また、大手企業を中心に、従来のスマートメーター事業から、より付加価値の高いデータ管理やデータ分析事業に移行し始めている。今後、全米で約 5 万あるとされる米国の水道事業を舞台とした企業競争が始まると見られている。



(出所：Bluefield Research)

図 7：米国スマート・ウォーター投資の見通し (2016～2026 年)

以上

The Battery Show Europe (その2)

2017年4月4日から4日にかけて、欧州の蓄電池産業及び電気自動車用バッテリーに関する会議The Battery Show Europe 2017がドイツ、Sindelfingenで行われた。主催はSmarter Shows社(英国)である。

今回は、欧州のハイブリッド車及びEV用バッテリーの動向及び普及予測に関する講演とEUにおけるバッテリー電力貯蔵に向けた課題に関する講演について報告する。

1. 欧州の将来の低炭素社会のためのハイブリッド及び電気自動車技術

Herald Hendrikse氏、Morgan Stanley社(英国)

1.1 はじめに

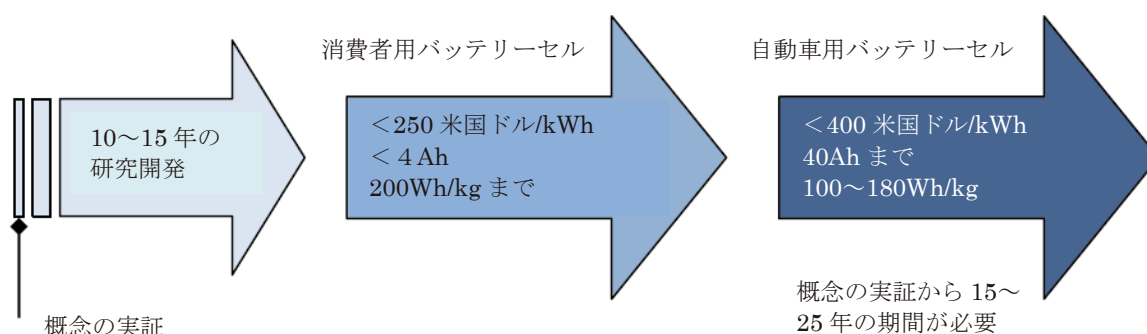
道路輸送部門の脱炭素化については、電力を駆動源とする自動車の導入が大きな貢献を果たすと期待されている。また、全体的なコストと性能面での電気自動車(以下、EV)の重要な要素となるのはバッテリーである。

(1) 現在のリチウムイオン電池の性能

EVではエネルギー密度がバッテリー設計において最も重要な指標として考えられており、プラグインハイブリッド電気自動車(以下、PHEV)等ではリチウム系金属が主な材料として用いられている。

現在輸送用途に適したバッテリーセルは一般的に100~180Wh/kgのエネルギー密度を有しており、慎重な熱管理及び運用管理を行うことにより自動車運転に10年間使用することができる。自動車用バッテリーセルのコストは約400米国ドル/kWhであるが、電力及び熱管理の必要性によりバッテリーシステム全体での実際のコストはより高くなる。

バッテリーセル、構造支持部材、電力と熱の管理を含む、バッテリーシステム全体はバッテリーパックと呼ばれている。EVのバッテリーパックのコストは約400米国ドル/kWh、すなわちバッテリーセルの単価の約2倍である。自動車用バッテリーはリチウムイオン蓄電池市場のわずかな割合(5%未満)しか占めていない。リチウムイオン蓄電池の最大市場はノートPCや携帯電話といった家電製品である。



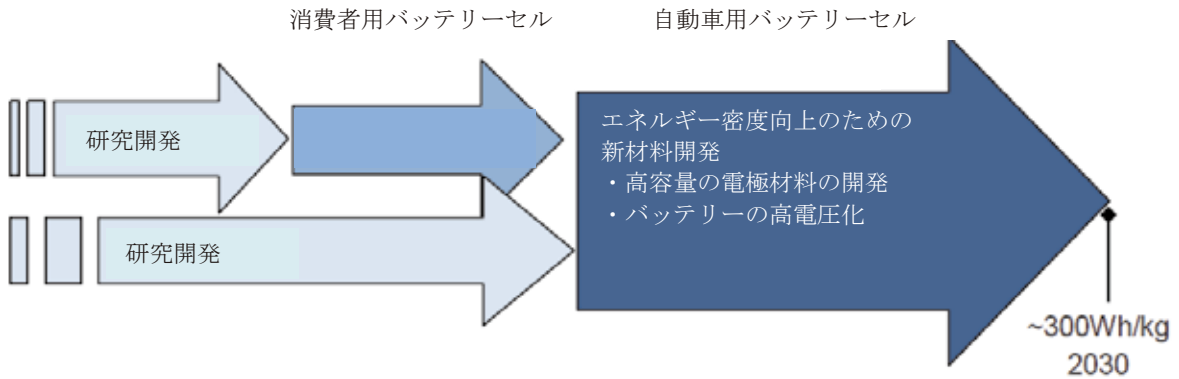
出典：Cost and performance of EV batteries, March 2012, Element Energy社

図 1-1 一般的なリチウムイオンバッテリーセルの特徴と技術発展の経路

(2) 将来のリチウムイオン電池の性能

現在の研究開発の多くでは新しい化学材料の利用によるバッテリーセルのエネルギー密度の改善が図られている。エネルギー密度の増加によりkWh当たりの材料を少なくし、監視するバッテリーセルが少なくなるためコスト削減に繋げることができる。エネルギー密度を向上させるためには2つの方法があり、より高い容量(mAh/g)を有する電極材料を開発するか、バッテリーの高電圧化を進めることである。より高い比エネルギーを提供する次世代技術は、ニッケルマンガンコバルト充電電池及び複合陰極、高容量陰極(シリコン)であり、2020年頃の実用化が予測されている。これらの開発によりリチウムイオン電池のエネルギー

一密度は300Wh/kgに近づく可能性がある。自動車市場が成長するにつれて、その市場向けに新たなバッテリーセルが開発されることが予測される。



出典：Cost and performance of EV batteries, March 2012, Element Energy社

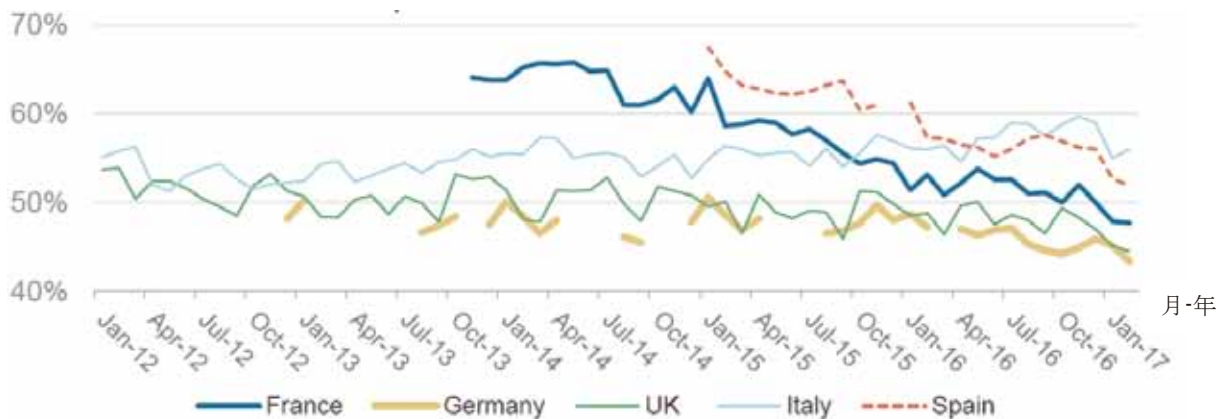
図 1-2 将来のリチウムイオンバッテリーの技術発展の経路

(3) リチウムイオン電池以降のバッテリーの性能

実験段階の技術として、優れたバッテリー性能を提供する可能性のあるいくつかの技術が存在する。最も顕著なのは、リチウム硫黄電池と、最も高い理論エネルギー密度(2,500Wh/kg)を有するリチウム空気電池である。しかしこれらには自動車市場で利用可能になるまでに克服すべき技術課題が存在している。バッテリー技術の開発時間とリチウム空気電池が直面する課題を考慮すると、2030年までの自動車用リチウム空気電池の実用化は期待できないとされている。

(4) 環境への影響

自動車産業は年間約2兆ドルの収益をもたらす巨大産業である。しかし、自動車の排気ガスが環境や健康に及ぼす影響は非常に長い間解決すべき問題として注目されていた。この課題に対処するため、自動車の環境への影響改善の取組みは継続的に行われてきた。この環境への配慮は近年消費者側にも浸透してきており、図1-3に示すようにフランスに加え英国、ドイツでの自動車販売台数に占めるディーゼル車の割合は減少傾向にある。



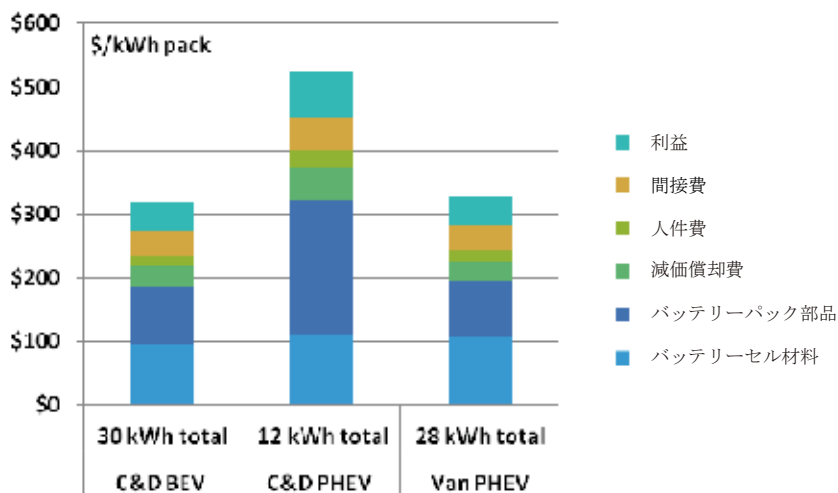
出典：The Battery Show Europe, Herald Hendrikse氏講演資料, Morgan Stanley社

図 1-3 欧州の自動車販売台数に占めるディーゼル車の割合

1.2 コスト面での懸念事項

バッテリーのコストモデルにはバッテリーセル部品とバッテリーパック部品のコストが含まれている。バッテリーセル部品にはコストの種類として大きく分けてセルの設計、材料費、製造コスト、工場の処理量及び間接費がある。バッテリーパックのコストの種類には支持部材、環境制御、配線、バッテリー管理システム、パワーエレクトロニクスがある。

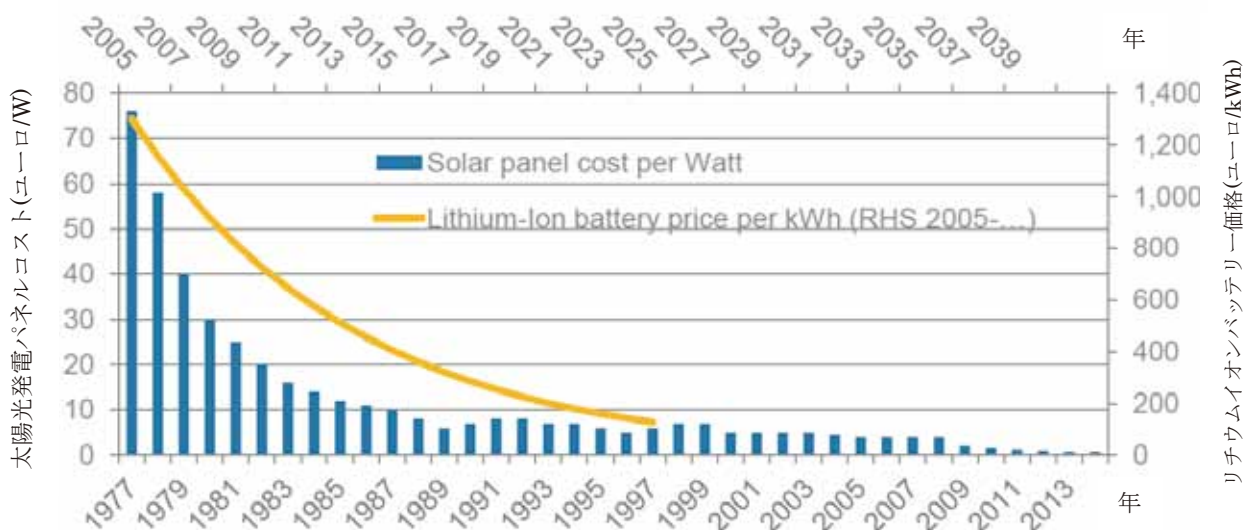
図1-4に2020年におけるBEV及びPHEVのバッテリーパックのコスト比較を示す。これらは共通してコストに占めるバッテリーパック部品、及びバッテリーセル材料の割合が半分以上であることが分かる。このため、原材料として用いられるリチウムやコバルト価格が上昇した場合バッテリー価格も脅かされる可能性がある。



出典：Cost and performance of EV batteries, March 2012, Element Energy社

図 1-4 BEV 及び PHEV の 2020 年におけるバッテリーパックコストの比較

また、図1-5に太陽光発電パネルのコスト傾向と、リチウムイオンバッテリーのコスト傾向を示す。図より太陽光発電パネルのコストは過去数十年で大幅なコスト削減が達成され、太陽光発電パネル及びリチウムイオンバッテリーの両方が価格面でより一般的な使用が可能になってきていることが分かる。



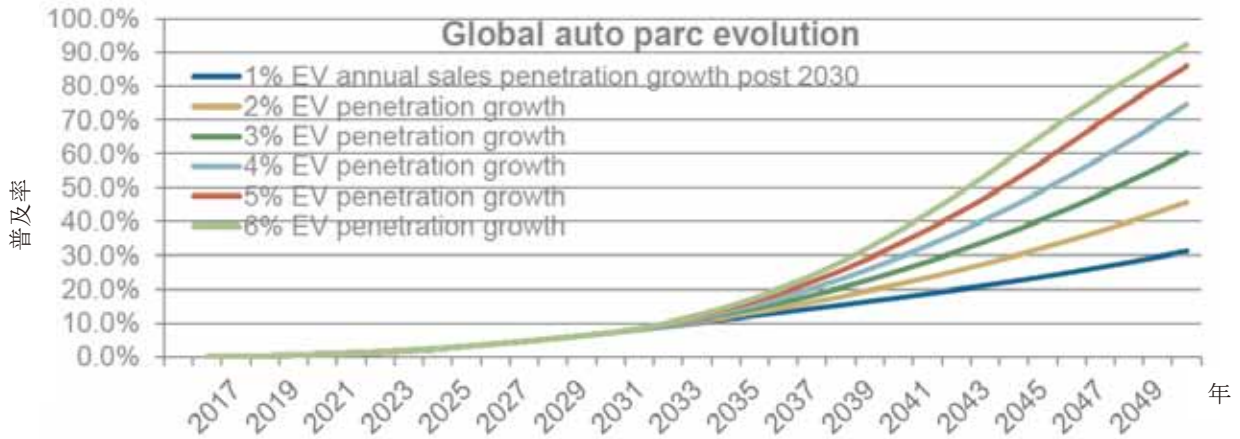
※グラフ上段の年数はリチウムイオンバッテリー、下段の年数は太陽光発電パネルに対応。

出典：The Battery Show Europe, Herald Hendrikse氏講演資料、Morgan Stanley社

図 1-5 太陽光発電コストのコスト傾向とリチウムイオンバッテリーのコスト傾向

1.3 EVの普及予測

図1-6に世界のバッテリー式電気自動車(以下、BEV)の普及予測を示す。世界の自動車販売台数は増加を続けており、これは主に中国や他の新興市場の成長が主な推進要因と考えられている。一部の推定ではBEVは2050年までには道路を走行する自動車の大部分を占めるようになると考えられており、図に示す普及率の違いは規制政策の動向に左右されると考えられている。



出典：The Battery Show Europe、Herald Hendrikse氏講演資料、Morgan Stanley社

図 1-6 世界の BEV の普及予測

1.3 終わりに

自動車産業の変化は従来の運転方法から、電力化や自律運転等非常に速い速度で技術進歩している。これはここ100年に渡る自動車産業での最大の変化である。この変化に対応するための戦略は企業により大きく異なっており、我々はバッテリー技術の向上に伴い業界では新技術の導入によるサプライヤーの新規参入等、市場での大きな動きが生じると予測している。これを受け、自動車メーカーはこれらの変化を管理する上で多くのリスクに直面するだろう。

(参考資料)

- ・ Herald Hendrikse氏講演資料、Morgan Stanley社
- ・ Morgan Stanley社ホームページ(<https://www.morganstanley.com/>)
- ・ Cost and performance of EV batteries、March 2012、Element Energy社
- ・ Element Energy社ホームページ(<http://www.element-energy.co.uk/>)

2. EUにおけるバッテリー電力貯蔵の障壁

Rene Schroeder氏、EUROBAT(ベルギー)

2.1 EUROBATについて

EUROBATは欧州の自動車及び産業用バッテリーメーカーから成る業界団体である。欧州全域で合計52のメンバーを擁しており、そのメンバーらは欧州のバッテリー産業の90%以上を占めている。EUROBATでは鉛、リチウム、ナトリウム及びニッケル系蓄電池等の全てのバッテリー技術を対象としている。また、EUROBATでは欧州、中東、アフリカ全体で3万人以上を雇用している。

2.2 欧州におけるバッテリー電力貯蔵

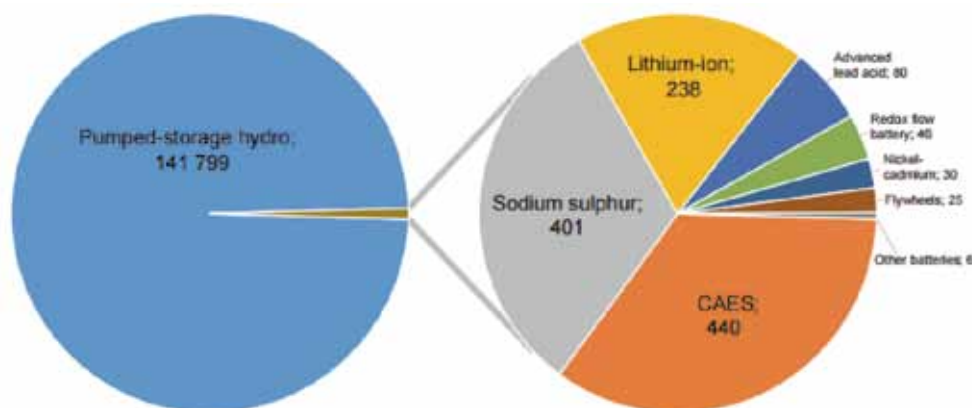
バッテリーは発電段階から送電、配電、消費に至るまで、電力グリッドの多くの段階で取付けることができる。バッテリーは再生可能エネルギーを電力グリッドに供給することができない場合、その再生可能エネルギーを貯蔵しておくことができる。電力の需要と発電量は常に一致している必要があるが、予測不可能な再生可能エネルギーの発電量が突発的に増加した場合、電力システムの安定性の保証が問題となる。バッテリーは周波数規制に対する電圧制御サービスを提供し、電力システムの安定性に貢献することができる。家庭では太陽光発電システムを搭載したバッテリーを用いることにより自己発電電力の割合を増やすことができる。



出典：The Battery Show Europe、Rene Schroeder氏講演資料、EUROBAT

図 2-1 電力グリッドの各段階におけるバッテリーの利用

また、他の電力貯蔵技術と比較した際、依然として市場に占める割合は小さいものの(図 2-2参照)、コスト削減と設置の容易性により近年では急速な成長が見られている。



出典：The Battery Show Europe、Rene Schroeder氏講演資料、EUROBAT

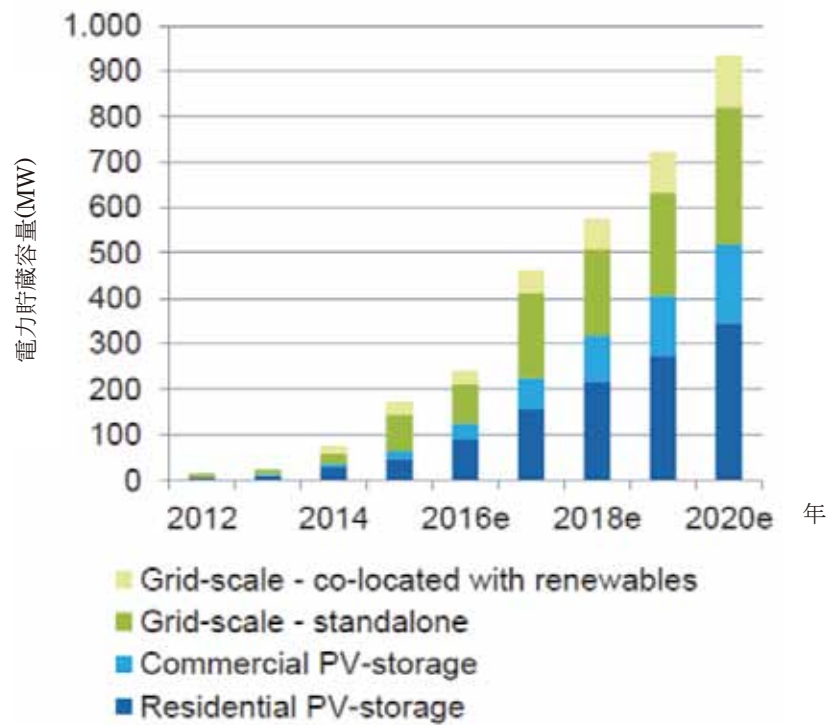
図2-2 世界の電力貯蔵システムにおける各技術のシェア(2014年、単位：MW)

欧州の電力ミックス中の再生可能エネルギーのシェアの増加を考慮すると、バッテリー電力貯蔵は多くの可能性を秘めていると言える。図2-3には2014年における発電所規模の設備向けバッテリーセルの地域別の販売高を、図2-4に欧州の電力グリッドにおける電力貯蔵容量の推移と予測を示す。



出典：The Battery Show Europe、Rene Schroeder氏講演資料、EUROBAT

図 2-3 発電所規模の設備用バッテリーセルの販売高(2014年)



出典：The Battery Show Europe、Rene Schroeder氏講演資料、EUROBAT

図 2-4 欧州における電力貯蔵容量の推移と予測

また、現在の市場を見てみると、トラック、建設機械等に用いられる駆動用バッテリーの容量と比較すると、電力貯蔵用バッテリーの市場容量は非常に小さい。EUROBATの調査によると、EUの駆動用電源バッテリーの総容量は約20GWhである一方、世界のエネルギー貯蔵用バッテリーの容量は1GWh未満とされている。

2.3 欧州の2030年に向けたバッテリー戦略

欧州委員会は以下の政策や取組みの中で欧州におけるリチウム電池の製造を促進する活動を行っている。

①SET Plan

欧州戦略的エネルギー技術計画(**European Strategic Energy Technology Plan**)は低炭素技術の開発と導入を加速することを目的とした計画である。SET Planは低炭素エネルギーシステムへの移行の中で最も影響力のある技術を支援することにより、欧州全体の研究と革新への取組みを促進することを目指している。

②Clean Energy Package

Clean Energy Packageは、世界中がクリーンエネルギーへの転換に進む中、欧州委員会がEUのクリーンエネルギー分野での競争力の維持を目的に提示した一連の措置である。

③GEAR 2030

欧州委員会が2016年1月に開始した、自動車産業におけるEUの競争力の維持を目的に開始された取組みで、以下の3分野に焦点が当てられている。

- ・新たな世界的な課題へのバリューチェーンの適応
- ・自動化車両、コネクティッド・カーの導入及び普及
- ・貿易、国際調和、グローバル競争力の向上

④Batstorm

Batstorm(**Battery-based energy storage roadmap**)はバッテリー電力貯蔵技術のための研究開発戦略を意味し、将来の電力システムの低炭素技術の一つとしてのバッテリー電力貯蔵技術の市場への浸透を支援するプロジェクトであり、欧州委員会及び欧州技術革新プラットフォーム(ETIP)と協力し取り組んでいる。

2.4 欧州における電力貯蔵の導入の障壁

欧州のバッテリーを含む電力貯蔵技術普及にあたっての障壁として、以下が存在している。

(1) 「電力貯蔵」の定義の欠如

電力貯蔵市場は技術進歩との歩調を合わせられておらず、その要因には電力貯蔵の定義の欠如、及び後述の(2)～(5)に述べるような障壁が存在している。これらの幅広い障壁の解決に向けた議論を開始するため、欧州委員会のエネルギー総局(DG ENER)は2015年から幅広いステークホルダーを対象とした電力貯蔵に関する会議を開催している。欧州委員会は電力貯蔵を含むより費用対効果の高い電力システムの開発にも取り組んでおり、この取組みの中で電力貯蔵の定義に関する草案が起草されている。その中で電力システムにおける電力貯蔵とは、最終エネルギーまたは他のエネルギーキャリアに変換された、使用の瞬間までに貯蔵された電力の量として定義されている。

(2) 不明確な所有権

送電系統運用者(TSO)及び配電系統運用者(DSO)は電力貯蔵施設の所有、開発、管理及び運用を許可されていないが、以下に該当する場合、EU加盟国は5年間の逸脱が許可されている。

- ・他の関係者から利益を得ていない場合。
- ・電力貯蔵施設が電力システムの効率的で信頼性のある、安全な運用に必要な場合。
- ・規制当局がそのような逸脱を必要と判断した場合。

しかし、上述の逸脱条件について、5年間という期間は初期投資を回収するには短すぎるという点や、他の関係者から利益を得るといふのをどのように定義するかについて

完全には明確になっていないという課題が残されている。

(3) 系統運用サービスの拡大の必要性

系統運用サービスの拡大・集約により消費者や中小企業等が積極的に市場に参加することが可能となる。このためには需要応答、電力貯蔵及び需要の抑制に関する系統連系要件の開発が求められる。その際には全ての市場参加者はバランシング市場への公平なアクセスを個別に、またはアグリゲータを通じて有することになると予想され、またTSOとDSOは全ての市場参加者に開かれた系統運用サービスの一般入札を行くことになるだろう。

【アグリゲータ】

アグリゲータとは各電力需要者の仲介を行い、電力需要を集約し効果的に電力管理サービスを提供する事業者のこと。

(4) 発電量の抑制と需給均衡の責任

電力貯蔵の大きな利点の1つは、電力の需給均衡のための発電量の抑制を減らすことができる点にある。発電量の抑制が行われた場合、電力システム側の理由による抑制に対しては財政的な補償が行われる。また、再生可能エネルギーからの大規模電力生産者を含む全ての市場参加者は電力システム内で生じる不均衡に対し財政的な責任を負うものとする。しかし、実証プロジェクト及び小規模再生可能エネルギー発電事業者(2026年までは500kW未満、それ以降は250kW未満)に対しては責任は免除される。

(5) 電力価格

加盟国は電気価格が実際の電力需給を反映するようにする必要がある。そのためにはリアルタイムでの透明性のある価格シグナルを提供し、顧客の参加を促す必要がある。欧州委員会は発電コストを下回る規制価格を段階的に廃止し、加盟国に対し全ての規制価格の段階的廃止に向けたロードマップの作成を要求している。これにより消費者はより動的な価格での電力契約を結ぶことができ、需要応答、自己発電及び自己消費を行いやすくなる。

2.5 終わりに

バッテリーは欧州の電力ミックスを脱炭素化し、市民の健康と環境を改善する上で重要な役割を担うことが期待されている。また、再生可能エネルギー部門もバッテリー等の電力貯蔵を通じてさらなる成長が見込まれる。欧州は米国や他の地域の国々の市場設計に追いつき、適切な規制枠組みを策定しなければならない。EUはバッテリー電力貯蔵といった新技術によりもたらされる恩恵を考慮に入れなければならない。そのためには、バッテリー電力貯蔵に対する立法障壁を取り除き、導入のための地盤を固めることが必要である。

(参考資料)

- ・ Rene Schroeder氏講演資料、EUROBAT
- ・ EUROBATホームページ(<https://eurobat.org/>)

欧州の浮体式洋上風力発電の状況

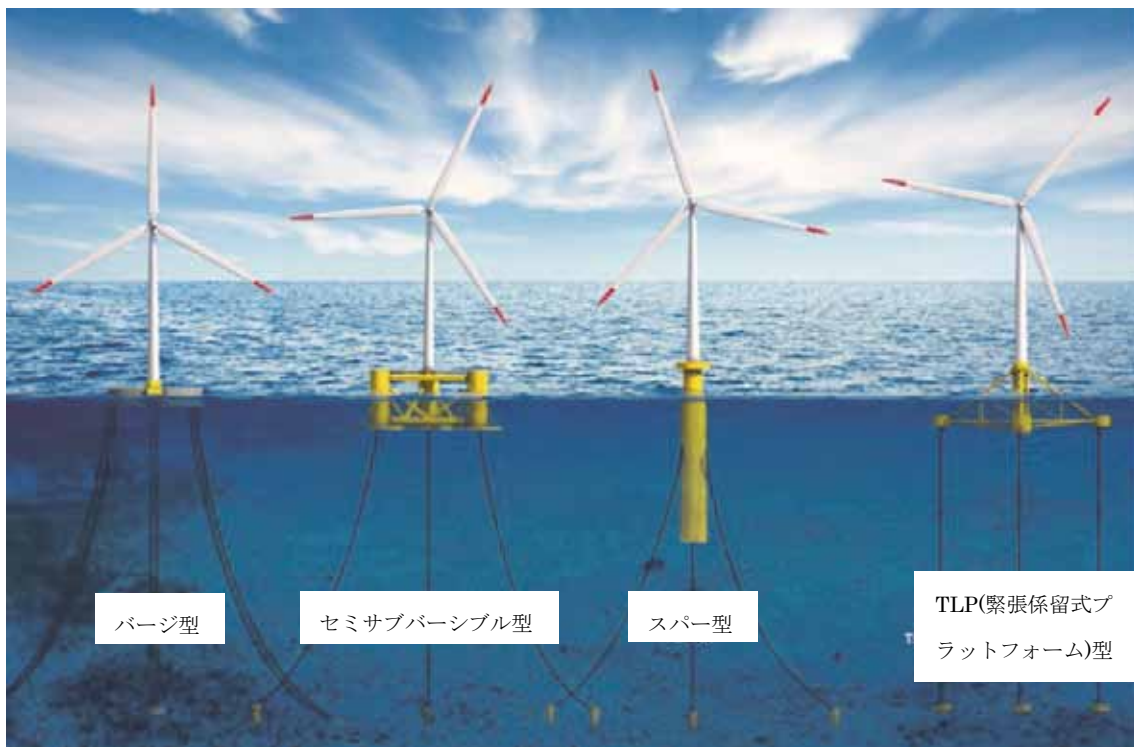
欧州の風力発電に関する業界団体であるWIND EUROPE(旧欧州風力発電協会)が2017年6月に発行したレポート『Floating Offshore Wind Vision Statement』では、2009年にノルウェーで初めて実用化されて以降、今後更なる発展が期待されている浮体式洋上風力発電の今後の展望と課題について述べられている。以下にその内容を報告する。

1. はじめに

浮体式洋上風力発電(Floating Offshore Wind、以下FOW)は欧州の膨大な風力資源を引き出す可能性を秘めている。欧州の洋上風力発電に有望な建設候補地の約80%は着床式洋上水力発電(bottom-fixed offshore wind、以下BOFW)にとって採算性の悪い水深60mを超える欧州海域に位置している。適切な条件下ではFOWは持続可能エネルギーへのエネルギー転換を支える重要な推進要因となり得る。欧州が洋上風力発電の分野で世界の技術的リーダーシップを維持するためには、FOWの導入を加速させ、その巨大な可能性を利用する必要がある。

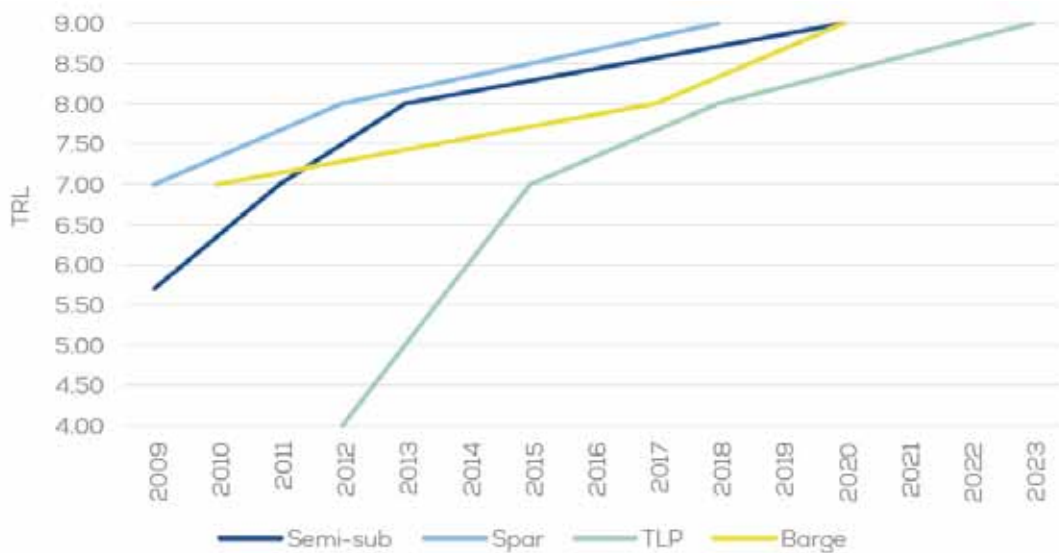
現在、FOWには4つの基礎構造が存在しており、それらはバージ型、セミサブマーシブル(半潜水浮体)型、スパー(円筒)型、TLP(Tension Leg Platform、緊張係留式プラットフォーム)型である。最初の3つは海底に緩やかに係留されているため、設置が容易である一方、TLP型は海底にしっかりと接続されているため、より安定した構造が可能となっている。FOW技術は以前は研究開発段階であったが、現在では主な電力供給源の一つとなるよう期待されるようになってきている。

セミサブマーシブル型及びスパー型基礎構造に関する技術成熟度(TRL)は、技術が操業に適切であると考えられる段階(> 8)になっている。バージ型及びTLP型は今後この段階に到達すると予測されている。



出典：Floating Offshore Wind Vision Statement、June 2017、Wind Europe

図 1 浮体基礎の種類



出典：Floating Offshore Wind Vision Statement、June 2017、Wind Europe

図 2 浮体式洋上風力発電基礎の技術成熟度(TRL)

1.1 利点と可能性

FOWはより速い風速の地域で発電を行うことを可能にしている。一般的に、海岸から遠く離れた場所の方が風速は速く、その流れは安定している。FOWを使用することにより、

開発者は近隣の風力発電タービンまたは他の風力発電プラントからの後流の影響を避け、より広い地域を利用することが可能となる。

また、近い将来開発されるであろうより大型のタービン、例えば12～15MWのタービンをFOWプラントの基礎に設置することできると考えられている。より大型の風力発電タービンと、より大規模なプロジェクト、それにより得ることができるより多くの電力は、FOWの経済性をBOFWと同程度まで魅力的にすることができる。FOWプロジェクトは、海岸から遠く離れた海域では騒音や景観への懸念が少なくなるため、環境への影響を低減することができる。このような理由から、欧州にとってFOWは非常に高い可能性を秘めている。FOWはノルウェー、ポルトガル、スペインのようなBFOWの可能性が限られている国々が洋上風力発電産業に参入する上で有効となる。

表1 FOWの可能性

COUNTRY / REGION	水深 60m 以上の場所での洋上風力資源のシェア	浮体式洋上風力発電の潜在容量
Europe	80%	4,000 GW
USA	60%	2,450 GW
Japan	80%	500 GW
Taiwan	-	90 GW

出典：Floating Offshore Wind Vision Statement、June 2017、Wind Europe

1.2 障壁

その大きな可能性にも関わらず、実用化規模でのFOWプロジェクトはまだ極僅かである。技術の面ではもはや障壁はないものの、FOWが主な電力供給源となるには克服すべき他の課題が存在している。その課題は主に投資と政治的コミットメントに関連している。

(1) 投資

浮体式洋上風力発電業界はまだ初期段階にあるため、主な電力供給源への移行を促進するためには投資家のコミットメントが必要となる。プロジェクトには多額の投資が必要であり、保証やその他のヘッジ手段等の長期的な不確定要素に対処する金融商品を用いることで銀行からの信頼性を向上させることができる。政府にはそのような金融商品を提供するために公的資金と民間資金の橋渡しをする役割が期待されている。FOWは、特に商業化を行う上でコスト削減を加速するための研究及び技術革新に持続的な投資を必要としている。

(2) さらなる発展のための政治的コミットメント

最適なソリューションを生み出すには技術への投資が必要となる。しかし、新技術を開

発する動機(すなわち需要)がない場合、企業は新技術への研究開発を進める可能性は低い。従い、浮体式洋上風力発電産業の発展を促進するためには、欧州各国政府がFOWの可能性を認識し、その技術をエネルギーインフラ計画に組み込むことを目指すべきである。幅広い政治的コミットメントはプロジェクトの財政保証に繋がり、業界及び投資家は開発コミットメントと投資を増加させる可能性に繋がる。

2. 浮体式洋上風力発電の利点

2.1 着床式との相性及び相乗効果

FOWは風力発電の形態の一つであり、BFOWとの強力な技術的關係がある。FOWは既存の洋上風力発電技術の恩恵を受けると共に、業界全体のさらなる発展に付加価値を提供している。FOWはサプライチェーンの増加をもたらし、新技術及び開発者をサプライチェーン中に導入することでBFOW業界を補完している。これにより、タービン、ケーブル、電力相互接続、運営管理(O&M)に関するより広範な研究が行われるため、技術開発のスピードアップが図られる。FOWはまた、業界が新しいプラント場所を探索することを可能にし、それにより市場を拡大し、コスト削減目標を達成するために必要な投資を呼び込むことができる。これにより、特定地域における経済状況がさらに改善され、波及効果が生じる。BFOWが陸上風力発電の発展に続いて欧州の風力発電容量を増加させたのと同じように、FOWは洋上風力発電量をさらに増加させる可能性を秘めている。事実、沖合の水深の深い地域の60~80%は洋上風力発電を行う潜在性を有している。FOWは、BFOWの代替ソリューションともなる。これは海底の状況がBFOWに適していない地域に容易に設置でき、現在放棄されているプラント用地のリサイクルを可能にするためである。

2.2 2030年目標を達成する上でのFOWの役割

欧州の指導者らは、2030年までにEU全体で再生可能エネルギー導入率を少なくとも27%まで到達させることを約束している。この目標を達成し、持続可能なエネルギー利用への移行をさらに強化するためには、政策立案者がFOWを含む様々な再生可能エネルギー技術の可能性を認識することが不可欠である。FOWはエネルギーミックスの中でも優れた性質を有している。FOWは海岸から離れた水深が深い場所で利用可能な風力資源を考慮すると、電力の持続的で安定した供給を可能にする。FOWはより多くの国、特にBFOWを発展させる条件に恵まれていない国が再生可能エネルギー目標を満たす上で恩恵を受けることができる。いくつかの商業化前プロジェクトは既に世界中で開始されている。欧州では、ポルトガルとフランスが2018年に早くも稼働する見込みのあるプロジェクトが行われている。スコットランドでは、初のプロジェクトが2017年中に竣工の予定である。現在業界は商業化に向けた準備を整えている。一部のプロジェクトは既に欧州の金融サービス及び保険サービスの主要企業により支援を受けている。

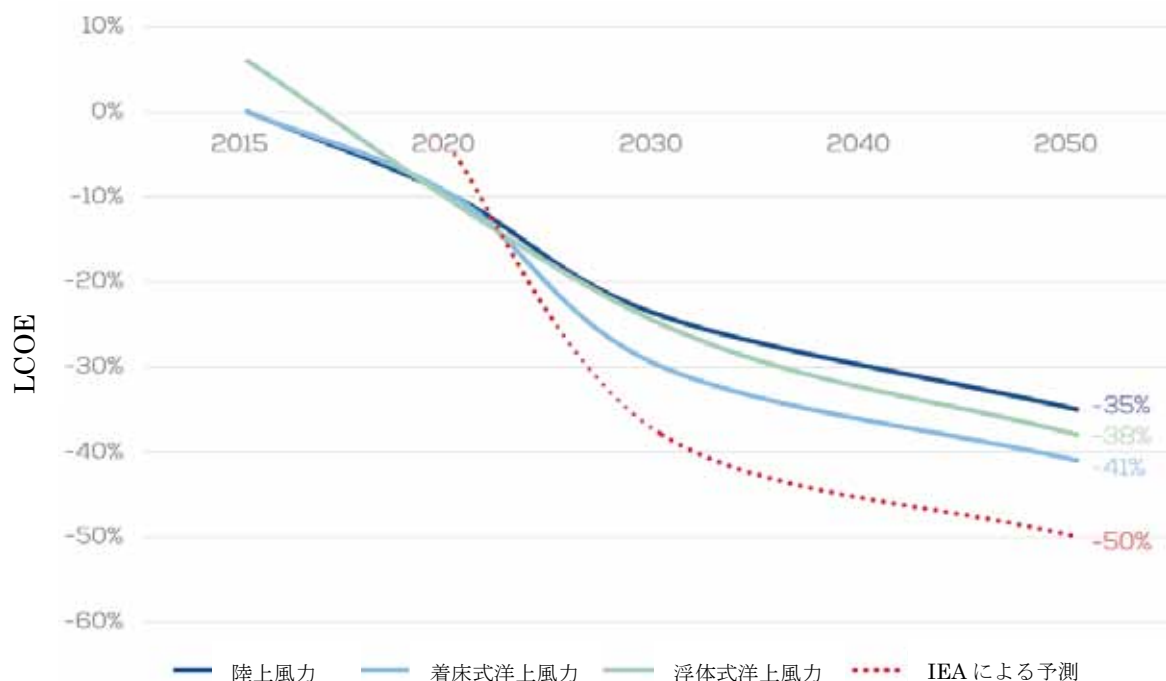
表 2 欧州の浮体式洋上風力発電プロジェクト

PROJECT NAME	CAPACITY	COUNTRY	EXPECTED COMMISSIONING DATE
Dounreay Tri	2 x 5 MW	Scotland	2018
Gaelectic	30 MW	Ireland	2021
Hywind Scotland	30 MW	Scotland	2017
WindFloat Atlantic	30 MW	Portugal	2018-2019
Kincardine	48 MW	Scotland	From 2018
French pre-commercial farms	4 x 25 MW	France	2020
Atlantis / Ideol project	100 MW	UK	2021

出典：Floating Offshore Wind Vision Statement、June 2017、Wind Europe

2.3 比較可能なコスト削減

近年、陸上風力発電及びBFOW部門において大幅なコスト削減が達成されている。FOWは同様のコスト削減軌道に従うと予測されている。FOWのコストは2050年までに38%減少すると予測されている一方で、国際エネルギー機関(IEA)の浮体式洋上風力発電の専門家らは2050年までに50%のコスト削減が可能であることを示唆している。また、さらなるコスト削減に繋がるいくつかの要因が存在している。FOWの主な利点の1つは、平均風速がはるかに高い地域にタービンを設置し、水深の制約を受けずに可能な限り最良の風力資源を活用できることである。従い、設備利用率を改善し発電量を増加させることができる。設備利用率が高いほど均等化発電原価(LCOE)が低減される。



出典：Floating Offshore Wind Vision Statement、June 2017、Wind Europe

図 3 LCOE の低減シナリオの予測

2.4 洋上風力発電における世界的リーダーシップの維持

欧州委員会はこれまで、再生可能エネルギー技術における世界的リーダーシップを維持することの重要性を強調してきた。このためには、我々はFOWに焦点を当て始めることが重要である。FOWの開発にとってEUには世界の潜在的な浮体式洋上風力発電市場の約50%を占めるという例外的な条件がある。この条件は既に世界のBFOW産業をリードしている強力な業界と共に、欧州が洋上風力発電業界における地位を維持することに貢献するはずである。従い、FOW業界は世界での競争上の地位を維持するためにはより強いコミットメントが必要と考えている。

日米両国はFOWの技術を有しており、既に導入の道筋をたてている。従い、欧州は洋上風力発電部門における継続的なリーダーシップを確保するためには、より明確に定義されたプロジェクトを設定する必要がある。欧州内では、既存の洋上風力発電市場はFOWを採用していく可能性が高い。業界ではポルトガル、スペイン、フランス、アイルランド及びスコットランド等の市場でFOWの開発がより早期に進展する可能性が高いと考えている。

2.5 経済的利益

洋上風力発電業界における欧州の世界的なリーダーシップを維持する上で、FOWの継続的な開発は重要である。また、業界のさらなる拡大はFOWを取り入れた国及び地域の経済状況をさらに改善することにも繋がる。これにより、風力発電タービン業界や洋上風力発電の関連業界(港湾、造船、輸送、建設、O&M等)の雇用が増加する可能性が高い。FOWに対する幅広く強力な欧州の取組みにより、この部門はより速いペースで発展することができる。このようなコミットメントは、世界市場に輸出可能な世界有数のソリューションを開発するための研究開発への刺激となるだろう。

3. 結論

欧州の洋上風力発電におけるリーダーシップとエネルギー転換の促進は、浮体式洋上風力発電を含む再生可能エネルギーへの焦点を強めることによってのみ維持することができる。その可能性は発電と産業開発の両方において重要となる。

FOWはもはや研究開発に限られた将来の技術ではない。この技術は近年著しく発展しており、FOWは現在電力市場に統合される準備が整いつつある。さらに陸上風力発電及びBFOWで見られるコストの下降傾向を踏まえると、それに伴ってコストが大幅に下がることが予想される。FOWの技術が商業化に近い水準にまで達すると、業界は適切な政策条件をさらに発展させることを約束している。

欧州はBFOWの世界的なリーダーであり、FOWにおいても同様の地位を築こうとしている。しかし、これは浮体式洋上風力発電が欧州の政策立案者からより強いコミットメントを受けた場合にのみ実現可能である。浮体式洋上風力発電にとって追い風となる政策環境を構築することでこの技術の見通しが改善され、業界が商業展開に成功するために必要な民間投資を引き付けることに繋がるだろう。

(参考資料)

- ・ Floating Offshore Wind Vision Statement, June 2017, Wind Europe
- ・ Wind Europeホームページ(<https://windeurope.org/>)

欧州環境情報

デンマーク：欧州委員会が石炭火力プラントからバイオマスへの転換支援を承認

欧州委員会は、デンマークが石炭火力プラントからバイオマスプラントへ転換するため国家補助金の支給を承認した。デンマークの DONG Energy Thermal Power 社は、既存の火力発電設備の燃料を石炭からバイオマスに変換するための設備更新費用として、4億 2,200万 DKK(約 6,370万米ドル)の補助金を受け取る予定である。

欧州委員会によると、この新たなコージェネレーション設備は電力グリッドに再生可能電力と再生可能資源を用いた地域暖房及びプロセス蒸気を産業部門に供給することとなっている。欧州委員会は、調査の中でこの補助金は EU のさらなる環境及びエネルギー目標の達成に有効であると見なしており、支援を必要と判断されたケースにのみ支給されることとなっている。また、欧州委員会はこのプロジェクトは電力市場の競争における歪みには繋がらないとの見方を示している。

イタリア：5つの新たな太陽光発電プラントが補助金による支援無しに稼働を開始

政府の支援無しにクリーンエネルギーが収益をあげられるようになってきた近年の兆候の中で、英国の投資企業 Octopus Investments 社は、イタリアで補助金を受けずに運営する 5つの太陽光発電プラントの稼働を開始した。

同社の投資責任者である Matt Setchell 氏は、このプラントはイタリアの電力取引業者である Green Trade SA 社との 2年間の固定電力価格協定を締結していると述べている。プラントはイタリアの Montalto di Castro 地域に位置し、合計 63MW の容量を有している。太陽光発電パネルはカナダに本拠を置く太陽電池製造メーカー Canadian Solar 社より供給されている。「再生可能電力は必ずしも政府の支援を必要とはせず、このプラントは補助金ではなく需要により支えられている。」と Setchell 氏と述べている。

2009年以來世界の太陽光発電コストは 62%下落しており、供給網のあるゆる部分でコスト削減が行われている。Bloomberg New Energy Finance 社によると、2025年までに世界中で太陽光発電コストは石炭発電コストよりも安価となる可能性が示唆されている。

現在欧州にはスペインとイタリアで補助金を受けずに稼働している太陽光発電プラントが一部存在している。これらのプロジェクトは、大量の太陽光発電を行うことによる結果、卸電力価格を押し下げ「自滅」する可能性があるかと懸念されている。

ドイツ：公益企業が岩塩洞窟での電力貯蔵プロジェクトを計画

ドイツの公益企業の EWE 社はドイツの Friedrich Schiller 大学と共同で地下岩塩洞窟での電力貯蔵施設の建設計画を行っている。この“brine for power(電力のための塩水)”と名付けられたプロジェクトは、使用されていない岩塩坑に電解液を満たし、レドックスフロー電池の原理を利用して蓄電を行うというものである。

プロジェクト責任者の Ralf Riekenberg 氏は、「我々はプロジェクトを実施するにあたり、さらなる試験を実施し、課題を明確にする必要がある。また、2023年末までの施設の稼働開始を目指している。」と述べている。また、EWE 社の子会社である EWE GASSPEICHER 社の Peter Schmidt CEO はプロジェクトが成功した場合、電力貯蔵市場を根本的に変えることができると述べている。

また同氏は、「この種の電力貯蔵施設に貯蔵される電力量は、ベルリンのような大都市が 1時間に消費する電力を貯蔵しておくことができる。つまり、これは世界最大の蓄電池の製造を意味している。電流を圧縮空気等の他のエネルギーキャリアに変換している他のエネルギー貯蔵施設とは対照的に、この貯蔵法では直接電力を貯蔵することができる。」とは述べている。

ボスニア・ヘルツェゴビナ：オーストリア企業がスルプスカ共和国に水力及び太陽光発電プラントを計画

オーストリアの太陽光発電企業の eco-tec 社はボスニア・ヘルツェゴビナの構成体の一つであるスルプスカ共和国での再生可能エネルギープラント建設に関心を示していると、ボスニア・ヘルツェゴビナの Petar Đokić 産業・エネルギー・鉱業大臣が同社の代表者との打ち合わせを行った後に発表した。eco-tec 社はボスニア・ヘルツェゴビナの Vrbanja 川に沿って水力発電プラント及び太陽光発電プラントの建設を計画している。Đokić 大臣はこれらのプラントへの両国双方からの合計投資額は約 600 万ユーロになると述べている。

eco-tec 社はまた今回の太陽光発電プラントの他に、追加のプラント建設を計画しており、その発電容量は合計で 65MW となる予定である。eco-tec 社はオーストリア、ドイツ及びイタリアで同様のプロジェクトの経験を有しており、これらのプラントの合計設備容量は約 30MW である。

eco-tec 社はスルプスカ共和国が再生可能エネルギー発電プラントの建設に非常に適した地理的条件を有しており、再生可能エネルギー分野におけるバルカン地域での他国の参考となる可能性を秘めていると感じている。スルプスカ共和国には 16 の小水力発電プラントといくつかの小規模太陽光発電プラントが存在している。

Đokić 大臣はスルプスカ共和国は再生可能エネルギーの発電プラントに関心を持っており、国際協定に基づき再生可能エネルギー源からの電力量を増加させる義務を有すると述べている。eco-tec 社がスルプスカ共和国で行う予定のプロジェクトは、同国がその目標を達成するための取組みの一つになっている。

モンテネグロ：バルカン地域最大のワイナリーである Plantaže 醸造所が電力生産方法をバイオマスに転換

バルカン地域全域を対象に活動するエネルギーサービス企業の GGE 社はエネルギーコストを削減し環境フットプリントを向上させるため、バルカン地域最大のワイナリーである Plantaže 醸造所への支援を発表した。

Plantaže 醸造所と GGE 社はワイン醸造の際に発生する残渣を新たなバイオマス燃料として使用する新たなバイオマス蒸気ボイラの設置契約を締結した。GGE 社の技術チームはワイン残渣は現地で利用可能であり水分含有量が低く、かつ高い発熱量を有するため燃料への利用を Plantaže 醸造所に提案していた。

GGE 社は、容量 2MW の新しいバイオマス蒸気ボイラと部分的に新たな蒸気ライン、及び新たな復水回収システムの設置を通じエネルギー効率及び環境フットプリントを向上させることを顧客に提案していた。この投資により GGE 社との 5 年間の契約期間中、Plantaže 醸造所に毎年 20 万ユーロのコスト削減をもたらすと期待されており、その後はさらに継続的なコスト削減の恩恵を受けることとなる。GGE 社は設備の更新によりワイン生産が妨げられないことを確認した後、近々モンテネグロにおける重要プロジェクトの一つである Plantaže 醸造所でのプロジェクトを開始すると発表した。

GGE 社の Siniša Janjušević マネージングディレクターは「最新のバイオマス技術を電力生産に導入することで、多くのコスト削減が達成できる。また、これによりモンテネグロの高い輸入燃料への依存度の低減や生産コストを削減が可能となり、モンテネグロの環境及び環境的イメージの改善に繋げることができる。」と述べた。Janjušević 氏はワイン残渣は非常に特殊なタイプの燃料であり、入念な準備プロセスを経た後でのみ効率的に利用できると述べている。この特殊な条件を満たすため、Plantaže 醸造所ではバイオマスボイラにワイン残渣を供給するためのシュレッダーマシンの調達を進めている。

以前では Plantaže 醸造所では古い重油蒸気ボイラーを使用しており、ワインや他の酒類の生

産量が高いため、エネルギーコストは非常に高くなっていた。環境への影響に加え、Plantáže 醸造所ではボイラーの運用、保守及び清掃において多くのコストと蒸気パイプラインでロスが発生していた。

クロアチア：再生可能エネルギー目標の見直しを予定

クロアチア環境エネルギー省のエネルギー部門責任者である Domagoj Validžić 氏は、クロアチアが最終エネルギー消費量における再生可能エネルギーシェアを 20%まで増加させるという目標に既に達したため、この目標を見直すことになるだろうと述べた。

欧州委員会は、2030 年までに再生可能エネルギーのシェアを少なくとも 27%まで増加させることを提案した一方で、欧州統計局(Eruostat)のデータによると 2015 年に既にクロアチアは 29%の再生可能エネルギーシェアを達成していることが示されていた。

いくつかの試算では、クロアチアは目標値を数%上昇修正する可能性がある。そのような野心的な目標の達成には再生可能エネルギーからのエネルギー生産量のさらなる増加が必要となる。EU 加盟国では冷暖房での再生可能エネルギーのさらなる使用を重要視しており、クロアチアはこの点に関しまだ改善の余地が多く残されている。

様々なステークホルダらは、クロアチアが再生可能エネルギー、特に太陽光や風力エネルギーを十分に活用していないと指摘している。

クロアチアのエネルギー企業 MB Geothermal i Geoen 社の Dragutin Domitrović CEO は、クロアチアの地熱エネルギーの潜在量は 40~50MW 以上と推定されおり、このエネルギーはベースロード電源として使用可能だと述べた。

Boston Consulting Group の Tomislav Čorak 氏は世界的な投資家らが従来型エネルギー資源よりも、再生可能エネルギー資源に基づくエネルギー生産を行う企業により高い価値を見出していると述べた。

セルビア：農業・環境保護省がリサイクル業界に資金申請を提案

セルビア農業・環境保護省は、廃棄物の再利用及び再利用可能なビニール袋の生産のための資金申請案を発表した。資金の申請にあたり、廃棄物施設運営者及びポリ袋メーカーからは 2018 年 1 月 31 日までに同省へ提出を行うことができる。

資金は、廃棄物の再利用と二次原材料としての廃棄物の利用、またはエネルギー生産と再利用可能なビニール袋の製造に対し配分されることとなっており、廃棄物管理に関する法律の許可を受けた廃棄物処理及び再利用のための施設運営者と、厚さ 20µm を超える再利用可能なビニール袋の製造業者が資金を申請することができる。また、申請にあたりビニール袋メーカーはその製品が生分解性であるという証拠を提出しなければならない。

農業環境保護省は、廃タイヤやゴム、廃油(廃食油を含まず)、廃電気モータ、車載バッテリー、産業用バッテリー、アキュムレータ等からのエネルギーの生産、再利用可能なビニール袋の製造、及び二次原材料としての廃電気・電子機器の再使用・リサイクルに対し資金の配分を行う予定である。

同省は廃ゴムとタイヤの再使用に対し 1t 当たり 3,606~ 18,390RSD を、廃油の再利用に対しては 1kg 当たり 5~10RSD、廃電気モータ及びバッテリーの再利用に対しては 1kg 当たり 14.5~145.5RSD の配分を行っている。

また、同省は廃棄物管理費用の支払いを必要としない製品から発生した廃電子・電気機器の処理に対する資金の配分はないと述べている。

アルバニア：干ばつのため電力輸入手続きを開始

アルバニアは、1 ヶ月間に渡る合計約 285,000MW の電力の輸入手続きを開始した。この手続きは、干ばつによる国内電力生産量の不足分を賄うために始まった。

アルバニアの電力供給事業者の OSHEE 社は、6月28日から7月31日まで、285,000MWの電力輸入手続きを開始したと6月23日に発表した。その理由として「干ばつによる国内電力生産量の不足」を挙げており、国内電力消費量の約53%が輸入電力により占められることとなると付け加えた。残りについては、国内生産による供給が予定されている。

アルバニア最大の電力企業である KESH 社のデータによると、アルバニア北部の Drin 川流域の Fierza ダムの水位は、2016年の同じ期間より15m低くなっている。アルバニアの電力生産は、ほぼ100%が水力発電所により行われており、その大部分は同国の最大の川である Drin 川沿いの Fierza(500MW)、Komani(600MW)及び Vau i Dejes(250MW)の3つの発電所で生産されている。

国際水力発電協会(IHA)によると、これは同国の全電力容量の3/4以上、国内発電量の約90%を占めている。アルバニアの2014年の水力発電設備容量は1,527MWであり、水力発電容量は4.01TWhであったとIHAのデータで示されている。

アルバニアのエネルギー・産業省は、5月に Vjosa 川沿いに Kalivac 水力発電所を建設するための入札を発表した。

キプロス：ビーチでのプラスチック廃棄物投棄に反対するキャンペーンを開始

キプロス観光部門で廃棄物回収とリサイクルに関する2つの取り組みが発表され、キプロス南西部沿岸の Paphos 市では、同国のプラスチック廃棄物の対処に取り組むキャンペーンが開始された。

このキャンペーンは環境問題、特に海洋廃棄物に関し市民及び企業の意識を高めることを目的として、6月28日に Paphos 市のビーチで開始された。

このプロジェクトは、キプロス海岸での飲食を行う人間がビーチの保護に責任を持つこと、また廃棄ゴミ、特にプラスチック廃棄物の量を減らすことを目指している。並行し、レストランやバーのオーナーがプラスチック廃棄物の管理について評価を受けるコンテストの開催も予定されている。

キプロスのプラスチック廃棄物への対処を目的としたこのプロジェクトは、首都ニコシアに拠点を置く非政府 NPO 団体の Akti Project and Research Center によって推進されている。

同団体は「海でプラスチックを廃棄することによる影響に関し、キプロス社会の意識を高めることと同時に、その問題を軽減するための革新的な提案を提供することが必要である。」と述べている。

Paphos 市のホテルでの廃棄物リサイクルは2018年初頭に開始予定である。キプロスホテル組合の Thanos Michaelides paphos 支部長はこの機会に新たな廃棄物管理計画を策定し、ごみは有機、無機及びリサイクル可能な3つの種類に分類されるようになる」と述べた。廃棄物管理は近代的な観光産業に不可欠であり、一部のホテルは既にガラスや紙をリサイクルしていると述べた。このプログラムは、EUの資金で実施され、地方自治体と共に実施される。

スロベニア：エネルギー効率向上計画に関する公開討論を開始

スロベニアのインフラ省は、欧州委員会の指令に従い、2017~2020年の間の国家エネルギー効率化行動計画(NEEAP)に関する公開討論を行う予定であると発表した。この計画は2020年までにエネルギー効率を20%向上させるとともに、省エネルギーの水準を向上させることも目指している。

EUのエネルギー効率指令の下で、全てのEU加盟国は2014年4月30日までに国家行動計画を採択し、その日から3年ごとに計画を更新する義務を負っている。これを受けて、スロベニアではエネルギー効率を20%向上させるという欧州目標を達成するため、エネルギー効率と省エネルギーの向上のための基本的対策を取り入れた、スロベニアの第二次行動計画を実施している。

NEEAP 2020 の実施は、温室効果ガスによる汚染を減らし、再生可能エネルギーのシェアを今後 3 年間で 25%まで引き上げるといった目標に重大な影響を及ぼすと考えられている。

スロベニアは国家目標を達成しようとしているが、輸送分野におけるエネルギー使用量が大きく、2015 年の総エネルギー使用量の 38%を占めていたため、上昇傾向は長期的な効果が約束されるものではないと同省は述べている。

更新されたスロベニアの NEEAP 2020 では、建物、産業、輸送、暖房及び空調におけるエネルギー効率、及び電力の送配電を対象としている。同省は必要に応じて既存の措置を改善できるよう、分析及び評価を行っていくと述べている。新たな行動計画は、インフラ再構築のための財政措置の導入及び暖房及び空調の改善策等の新たな措置を導入している。

セルビア：観光地の Zlatibor 山で排水処理プロジェクトが開始

セルビアの人気観光地である Zlatibor 山で排水処理プラントの建設が 7 月から開始される予定である。このプロジェクトは、西セルビア地域での排水処理問題を解決するための取組みの一環であると地方自治体が発表した。プロジェクトは現在、建設許可証の作成段階であり、年内のプラント建設の完了が予定されている。

排水処理プラントの建設により Crni Rzav 川及び Drina 川との合流点の一部である Obudojevica 川の支流での汚染問題の解決が期待されている。このプラントは、Zlatibor 山の観光地点から約 1km 離れた Sastavci 地域の Obudojevica 川沿いに建設される予定である。

また、プラントはスロベニアの Hidroinzenjering 社、セルビアの Beohidro 社及び Jedinstvo 社といった両国のプラント企業から構成されるコンソーシアムにより建設されている。建設費は 450 万ユーロと見積もられており、プロジェクトの資金調達は主に地方予算とスロベニア政府からの 150 万ユーロ相当の寄付金により賄われている。

また、準備費用も含めた場合総投資額は約 1,000 万ユーロになると推定されている。

プラントは 2019 年に稼働予定であり、住民約 20,000 人から発生した排水を収集し処理する容量を有する必要がある、これは環境面及び観光地開発の面からも重要である。次の段階では地域の下水道インフラの容量をさらに 1 万人分拡張する予定である。2 年後にプロジェクトは、Zlatibor 山で発生した全ての排水の収集と処理を行う予定である。

ドイツ：世界最大の洋上風力発電企業がドイツでの建設遅延について懸念を表明

世界最大の洋上風力発電企業の Dong Energy 社が北海の風力発電で生産された電力をドイツ産業の中心地に輸送する電力ケーブルの建設遅延が、今後の新規プロジェクトでの投資家の信頼を失うリスクがあると述べた。Dong Energy 社は、ドイツでの人件費の高騰が遅延の原因と見なしている。916MW の送電グリッドの完成が遅れたため、昨年完成した Dong Energy 社の 582MW の Gode Wind I 及び II 洋上風力発電プラントの運転開始が遅れたと、同社の Samuel Leupold 副社長は述べた。

英国、米国及び台湾等の洋上風力発電企業らは、独自のグリッドを計画することができるが、ドイツでは Tennet TSO 社に与えられた政府の送電計画に従うことになっている。連邦、州及び地方自治体の計画の制限や規制のばらつきは、2025 年までにドイツ北部の沿岸部から南部へとクリーン電力を供給する“super highway”と呼ばれる送電線の完成に遅延をもたらした。

プロジェクトの遅延は 2019 年までにドイツの洋上風力発電に約 50 億ユーロの投資を計画している Dong Energy 社にとって実質的な予算超過に繋がる可能性がある。同社は、これまでで最大規模のプロジェクトである Borkum Riffgrund 2 洋上風力発電プラント(450MW)を 2 年後に稼働開始させる予定である。

デンマークに拠点を置く同社は、遅延を短縮するため、北海の送電線の建設規則を合理化することを希望している。

Gode Wind I 及び II の所有権は Global Infrastructure Partners 社と共有し、間接的にドイツの国内 3 番目の保険企業 Talanx AG 社とも共有している。

セルビア：今後 10 年以内に独立した環境保護省の設置を検討

セルビアの新政権は、Goran Trivan 元ベオグラード市長が率いる独立した環境保護省を導入している。6月29日に内閣に就任した Ana Brnabić 首相は、環境保護は独立した省庁の責任になると述べた。これに伴いこれまで環境保護を管轄してきた農業・林業・水省から分離されることとなった。セルビアでは 2000 年以降、環境保護のための独立した省庁があったのは、2007～2008 年の間の Vojislav Koštunica 首相の期間のみであった。

新たな省庁は、国境を越えた汚染、気候変動、空間計画及び建設における環境保護、化学事故からの保護、騒音及び振動、放射線廃棄物を除く廃棄物管理等の点検、保護及び改善を担当し、廃棄物や保護動植物の国境を越えた取引を承認する責任を取っている。また、環境保護省は化学兵器禁止条約の実施を担当している。

新たな環境保護大臣 Goran Trivan 氏は、2008 年以來ベオグラード市政の環境保護で務めていたため、この分野で豊富な経験を持っている。

●米国環境産業動向

○エクソン社など大企業 11 社、炭素税によって米国の排出量を削減する案を支持

エクソン・モビール、BP、ロイヤル・ダッチ・シェル、トータル社など大手石油企業は、2月に一部の共和党员から提出された新しい炭素税案を支持することを6月20日に発表した。この案は、二酸化炭素排出量1トン当たり\$40という炭素税を課して化石燃料エネルギーの価格を上げることによって、自由経済は迅速かつ効果的に再生可能エネルギーへ移行していき、各種規制を合わせた以上の効果をもたらすというアプローチである。石油企業は炭素税を消費者から徴収できる一方で、炭素税による増収分は納税者へ再分配される。また、炭素税の制度を持たない諸外国からの輸入品には価格調整が行われるほか、温暖化ガス排出企業を悩ませる気候変動に関する訴訟から守る内容も盛り込んでいる。炭素税が導入されれば、ガソリン価格は1ガロン(3.79L)当たり36¢値上がりして税収は年間2,000億ドル増え、その増収分は平均で4人世帯に年間\$2,000の炭素配当金として還元される。排出企業、納税者、政府の3者に無理のない現実的な案と考えられている。物理学者スティーブン・ホーキング博士、元エネルギー長官スティーブン・チュー氏、前ニューヨーク市長マイケル・ブルームバーグ氏のほか、GM、ジョンソン&ジョンソン、ユニリーバ、ペプシコ社等も同案を支持している。

○ハワイ州、全米で初めてパリ協定の遵守を法制化

ハワイ州知事は、トランプ大統領の方針に関わらず、州として初めてパリ協定の遵守を明文化した州法に6月6日に署名した。パリ協定の支持を表明した州は他にもあるが、州法に定めたのは米国で初めてである。また同時に、土壌の健康を改善して大気中の二酸化炭素を除去する新テクノロジーを開発する特別委員会の設立を発表した。ハワイは、2045年までに需要電力の100%を再生可能エネルギーから賄うことを目標に掲げており、全米で最も気候変動へ意欲的な州のひとつである。国連は、国家以外の地域政府や企業もパリ協定に参加することを認めており、すでに12,500以上の団体が参加している。

○カリフォルニア州、ドイツや中国と協力して気候変動に取り組む共同声明

トランプ政権がパリ協定からの離脱を表明したことを受けて、米国の最大経済州であるカリフォルニア州は、ヨーロッパ最大のドイツと協力して気候変動へ取り組むという共同声明を6月10日に発表した。カリフォルニアとドイツは、地方自治体を含む“アンダー2連合(Under 2 Coalition)”を支持し、気候変動と戦う世界の政府指導者らの団結を助けていくという。またカリフォルニアは、中国ともクリーンエネルギーと気候活動において協力していく協定に6月6日に署名している。

○アップル社、グリーンボンド10億ドルを発行し米国最大のドル建てグリーンボンド発行者に

アップル社は、グリーンボンド10億ドルを6月13日に発行し、昨年発行した米国企業最大の15億ドル分と合わせて米国最大のドル建てグリーンボンド発行者となった。グリーンボンドからの収益は再生可能エネルギー、グリーン建築、資源保全プロジェクト等への利用が義務付けられる。トランプ大統領がパリ協定からの離脱を表明した2週間後に発行されたアップル社のグリーンボンドは、米国企業は

依然として温暖化ガス排出量削減を最重要事項と見なすという意思表示ともいえる。世界のグリーンボンド発行数は、昨年の 930 億ドルを大きく超えて 2017 年は 2,000 億ドル以上に達すると予想される。

○米農家、初めて炭素市場でカーボンクレジットを販売

農家が農作業によるカーボンクレジットの承認を受けて炭素市場で販売するのは、排出量の測定や検証プロセスが複雑であるためにこれまで例が無かった。しかし、農務省や環境防衛基金（EFD）などの支援の下で、アーカンソー、ミシシッピ、カリフォルニア州の米農家が創出したオフセットクレジットをマイクロソフト社が購入したことが 6 月 26 日に発表された。米作りでは水田のバクテリアから膨大なメタンが排出されるが、米農家 7 軒は“乾燥播種”や乾湿期を交互に繰り返すなどして、10 年かけて農地 2,000 エーカーで排出量を二酸化炭素相当で 600 トン削減することに成功した。農家が炭素市場に参入した画期的な出来事といえる。

○世界の再生可能エネルギー発電、2016 年に過去最大の 161GW が新設されて前年比で 9%増

世界の再生可能エネルギー発電は、2016 年に新設電力容量が過去最高の 161GW を記録し、総発電容量は前年比 9%増の 2,017GW に達したことが、世界の再生可能エネルギー政策ネットワーク REN21 から 6 月 7 日に報告された。新設電力容量のうち 47%を太陽光発電が占め、風力発電は 34%、水力発電が 15.5%と続く。再生可能エネルギー電力は、コストの面でも安価な電力となりつつあり、デンマーク、エジプト、インド、メキシコ、ペルー、アラブ首長国連邦では、化石燃料や原子力を大幅に下回る 1kWh 当たり \$0.05 以下の低価格で提供できるという。

○米軍最大のフード基地、需用電力の半分を再生可能エネルギーから

テキサス州にある米軍最大のフード基地（Fort Hood）で、需用電力の半分を再生可能エネルギーから賄うためのプロジェクトが完了したことが 6 月 5 日に報告された。フード基地には 6,000 軒以上の建物に 3 万 6,500 人が従事しており、2015 年には需用電力の 77%が化石燃料で賄われていた。現在では 6 万 3,000 もの太陽パネルと、基地外の 21 基の風力タービンが、合わせて 65MW の電力を供給している。この再生可能エネルギーへの移行によって、今後 30 年間で 1 億ドル以上を節約できると推定される。国防総省は、非常時に備えて基地の自律性を高めることに努めている。

○洋上風力発電の作業船を米国で初めて建造

ゼンテック（Zentech）社とリニューアブルズ・リソース・インターナショナル（RRI）社は、米国で洋上風力発電が本格的に始動しつつあるの見込んで、米国初の洋上風力発電作業船を建造する計画を 6 月 28 日に発表した。米国では、ジョーンズ・アクト（Jones Act）によって、米国内の水上輸送は米国人が乗船・所有する米国建造船を利用するよう義務付けられている。先ごろ完成したロードアイランド州のブロック・アイランド洋上風力発電では、ヨーロッパの作業船と米国の輸送船を併用せざる得なかった。今回建造される自己推進 PD2 ジャックアップ船は、風力タービンの設置のほか水深 300 フィート（90m）でクレーンジャッキとしても働き、2018 年後半に完成する予定である。

○ニューヨーク州、2030年までのエネルギー貯蔵システム目標を設定

ニューヨーク州議会は、エネルギー貯蔵配備プログラムを創設し、2030年までに調達すべき電力貯蔵システムの目標値を2018年1月1日までに設定する法案を6月22日に可決した。ニューヨーク公益事業委員会（PSC）の主導の下で、ニューヨーク州エネルギー研究開発局（NYSERDA）とロングアイランド電力局（LIPA）が同プログラムを管理する。より多くの再生可能エネルギー電力をグリッドに統合し、ピーク時の電力需要に対応してグリッドの信頼性を高めるために、電力貯蔵システムの拡充は急務である。

○世界の電気自動車台数、2016年に200万台に到達

世界の電気自動車（EV）台数は、前年に引き続いて大きく増加し、2016年には200万台に到達したことが国際エネルギー協会（IEA）から6月7日に報告された。最大の市場となったのは依然として中国で、世界で販売されたEVの40%以上を占め、電気2輪車の販売台数も2億台を越えている。中国、米国、ヨーロッパの3大市場で、世界のEV販売台数の90%以上を占めた。国内の販売シェアが最も大きかったのはノルウェーで29%、次いでオランダが6.4%、スウェーデンが3.4%となった。しかし全体としてはEVの走行台数は僅か0.2%に過ぎず、今世紀末までに地球温暖化を2℃以下に抑えるためには、総EV台数が2040年までに6億台に達することが必要だという。

○米国最大のロサンジェルス港、2035年までにゼロ・エミッション計画

カリフォルニア州ロサンジェルスとロングビーチ市の両市長は、米国最大の港ロサンジェルス港でトラックやハンドリング機器からの排出量ゼロを目指す合意書に6月12日に署名した。ロサンジェルス港では従来ディーゼルが主な燃料源であり、その排出ガスは南カリフォルニアのスモッグの最大の原因となっている。2006年の大気浄化活動計画（Clean Air Action Plan）に基づいて、2030年までに貨物ハンドリング機器、2035年までにトラックのゼロ・エミッション実現を目指している。

○ルノーの使用済EVバッテリー、住宅用蓄電システムに再利用

自動車メーカーのルノー（Renault）社は、家庭用エネルギー貯蔵システムを開発するパワーボルト（Powervault）社と協力して、太陽光発電システムを持つ住宅用のエネルギー貯蔵システムとして、使用済EVバッテリーを再利用する計画を6月5日に発表した。使用済EVバッテリーの利用によって蓄電システムのコストは30%抑えられるという。同様に使用済EVバッテリーを住宅用蓄電システムに利用する試みは、テスラ、ダイムラー、メルセデス、BMW、日産でも行われている。

○バイオマスから開発された5つの日用品

植物や藻類、食品ゴミや廃材といったバイオマスから作られる日常的な製品5種類がエネルギー省から6月26日に紹介された。1つ目は燃料で、現在は米国のガソリンの97%がトウモロコシ由来のエタノールやその他のバイオマスを含んでいる。2つ目は化粧品や香水で、例えばマニキュアのリムーバーに入っているアセトンは植物の糖を発酵させて作ることができ、髪に艶を与えるコンディショナーのパルミチン酸は微生物や植物の飽和脂肪酸から取れる。3つ目は藻類オイルを使ったサプリメントや食品向け香料であり、通常魚の油から作るオメガ3脂肪酸も藻類から直接抽出すること

ができる。4 つ目は洗剤であり、デュポン社はトウモロコシの茎や葉を利用する世界最大のセルロース系エタノール工場をアイオワ州に建設し、年間 7,000 トン以上の農場ゴミを Tide 衣料洗剤の原料に利用している。5 つ目はプラスチックで、コカコーラ社は植物原料 100%から作られた完全リサイクル可能なプラントボトル (PlantBottle) を提供している。

○植物が放出する二酸化炭素から作るカーボン・ネガティブ・カーペット

モジュール式カーペットの最大手メーカーであるインターフェース (Interface) 社は、植物が放出する二酸化炭素を利用して作ったカーボン・ネガティブ・カーペット『プルーフ・ポジティブ (Proof Positive)』を 6 月 8 日に発表した。インターフェース社は、技術革新によって製造過程の排出量を過去 20 年間で約 3 分の 1 に削減しており、今回、製造過程で排出されるよりも多くの炭素量を吸収することに成功した。この製品は炭素を 10 年以上内部に貯留し、製品寿命の終わりには同社の閉ループ式リサイクルシステムを通して大気中に炭素を放出することなく新しいカーペットへと再生する。

○ダウ・ケミカル社、化学物質を含まない感熱紙がグリーン化学チャレンジ賞を受賞

環境保護庁 (EPA) は、ダウ・ケミカル社が開発したビスフェノール A 等の化学物質を含まない感熱紙に、2017 年グリーン化学チャレンジ賞を 6 月 9 日に授与した。感熱紙はレシートやチケット、ラベルなどに幅広く利用されているが、ダウ社の技術は強い太陽光の下でも色褪せずに長期保存できるうえ、従来の感熱プリンターでそのまま使用できる。また他に、ペンシルバニア大学のシェルター (Schelter) 教授が開発したレアアース混合物を簡単かつ低コストで再利用する技術が同賞を受賞した。米国では毎年 17,000 トンのレアアース酸化物が使用されているが、リサイクル率は約 1%である。

○HP 社、ハイチの使用済 PET ボトルからインクカートリッジ

ヒューレット・パッカード (HP) 社は、ハイチで回収した使用済 PET ボトルを原料とするインクカートリッジを製造したことを 6 月 15 日に発表した。HP 社は、ハイチに持続可能なプラスチック供給網を創造するとともに、ボトル回収作業をするハイチの子供たちに教育や安全訓練の機会を提供する。HP 社は、閉ループリサイクル網で回収した自社製品の素材を他の使用済リサイクル材と組み合わせて新しいインクカートリッジを作ることに努めてきた。現在、HP 社のインクカートリッジの 8 割が 45~70%のリサイクル材、トナーカートリッジは全て 10~33%のリサイクル材を含んでいるという。同社は、ハイチからその他の国々へもリサイクル供給網を拡大していく計画である。

○アリゾナ州フェニックス、閉ループリサイクル網と循環経済のハブを目指す

アリゾナ州フェニックス市は、2020 年までに埋立廃棄物を 40%削減することを目標に掲げており、閉ループ式リサイクル網を構築するために、アリゾナ州立大学と協力して地域の起業家を支援する半官半民の RISN インキュベーター (RISN Incubator) を設立することを 6 月 14 日に発表した。繊維、食品ゴミ、乾電池などの再利用に焦点を置いて、一般的なプラスチックや繊維のほか、家具、マットレス、コンポストといった分野の起業家を募集している。産業界では循環経済ソリューションを模索する動きはあるものの、地域のインフラ不足が障害となっており、フェニックスの半官半民の起業支援がビジネスモデルになると期待される。

○水力発電にタービン油の代わりに水を利用する水潤滑ベアリング

水力発電のタービンベアリングに使われている潤滑油は石油や獣脂から出来ており、潜在的に河川へ流出して汚染する可能性がつきまとう。ポリマー製のベアリングやシャフト製品を世界に提供するソードン・ベアリングス (Thordon Bearings) 社は、潤滑油の代わりに水を利用する水潤滑ベアリングを開発し、環境を守るうえで運転やメンテナンスも容易にしていることが 6 月に紹介された。水力タービンは 100 年以上も運転し続ける機器であり、環境と経済への長期的な影響は大きい。

○マイアミ、海面上昇に悩む水辺の開発地を市町村が買い上げて湿地へ戻す計画

現在、海面からの高さが僅か 3 フィート (90cm) しかないフロリダ州マイアミは、今世紀末までに海面が 5 フィート上昇すると予測されている。湾や運河が何キロも内陸まで複雑に入り込んでおり、満潮時には道路までが水に埋もれるところもある。これに対し、マイアミ・ビーチ市は 5 億ドルを投じてポンプ、道路、海壁を拡充しており、アーチ・クリーク (Arch Creek) のように、水に埋もれ易い水辺の開発地を市町村が買い上げて自然の湿地帯へ戻したり、貯水機能を持つ公園へ再生する計画を検討する自治体もある。また、規制を改正して洪水が起こり易い低い低地域の開発を抑制する案も出ている。6 月 9 日に紹介された。

●最近の米国経済について

○米FRBが本年2回目となる0.25ポイントの利上げを決定

6月13～14日、米連邦準備制度理事会（FRB）は連邦公開市場委員会（FOMC）を開催し、0.25%の利上げを決定した。これにより、政策金利であるフェデラル・ファンド（FF）金利の誘導目標は1.00～1.25%に引き上げられた。利上げは今年3月以来、3ヵ月ぶりとなり、2017年に入ってから2回目となる。これで本年予想される利上げは残り1回となり、2018年内も3回の利上げを見込まれている。また、FRBは量的緩和で拡大した保有資産の縮小について、年内に着手する可能性があることを表明した。

○2017年5月の米小売売上高は前月比0.3%減の4,738億ドル

6月14日、米商務省は2017年5月の小売売上高（速報）を発表した。5月の小売売上高（季節調整値）は、4,738億ドル（前月比0.3%減）と3ヵ月ぶりの減少となり、市場予測の0.1%増を下回った。なお、2017年4月の小売売上高は、速報の前月比0.4%増からの改定は無かった。

今回の結果について、PNCファイナンシャル・サービスズ・グループのチーフエコノミスト、ガス・ファウチャー氏は、「消費者関連のファンダメンタルズは堅調だ」と述べ、「雇用の増加や所得の上昇、低インフレ、住宅販売件数の増加、低金利は、2017年の個人消費を押し上げる」（「ウォールストリート・ジャーナル」）紙6月14日）との見方を示した。前月比は減少となったものの、前年同月比では3.8%増と引き続き増加傾向にあることから、今回の減少は一時的との見方が多い。

業種別に売上高を見ると、ガソリン価格の値下がり背景に、ガソリンスタンドが前月比2.4%減の369億ドルと、全体を最も押し下げた（表参照）。次いで、家電（2.8%減、81億ドル）、自動車・同部品（0.2%減、967億ドル）などが減少に寄与した。一方、無店舗小売（0.8%増516億ドル）、食品・飲料（0.1%増、597億ドル）、家具（0.4%増、95億ドル）などが増加に寄与した。

○2017年5月の米消費者マインドは前月より1.5ポイント減の117.9

5月30日、米コンファレンスボードは2017年5月の消費者信頼感指数（※）を発表した。5月の消費者信頼感指数は117.9（前月比1.5ポイント減）となり、2ヵ月連続で減少した。

この結果について、コンファレンスボード経済指標ディレクターのリン・フランコ氏は「5月の消費者信頼感指数は4月の緩やかな減少に続けて、わずかに低下した」ものの、「消費者の景気の現状に対する評価は安定しており、全般的な経済状況はほぼ変化していないことを示唆している。先行きについて、消費者の楽観度合いは4月と比べやや後退したが、全体として夏に向けて景気拡大が続くとの見方を維持している」と述べた。

（※）全米5,000世帯を対象に毎月、経済状態や雇用情勢についてアンケートし、結果を指数化したもの。現況指数は経済、雇用の2項目、期待指数は6ヵ月後の経済、雇用、所得の3項目の平均値で、信頼感指数は両者を合わせた5項目の平均値。

○2017年6月の米ISM製造業景況指数は前月比2.9ポイント増の57.8

7月3日、米供給管理協会（ISM）は、2017年6月のISM製造業景況指数は57.8（前月比2.9ポイント増）と発表した。2014年8月以来の高水準となり、市場予測（ブルームバーグ調べ）の55.3を上回った。経済活動の拡大を示す50を上回ったのはこれで10ヶ月連続となり、2ヶ月連続の上昇となった。

この結果について、ISM製造業調査委員会のティモシー・フィオレ会長は電話による記者会見で、「全ての分野が強い」とし、「サプライチェーン上の制約がない限りは、堅調な製造業を阻害する理由はない」と述べた。また一方で「製造業者は税制や規制、鉄鋼など輸入資材への関税などの潜在的な政策変更の動向を注視している」と指摘した（ブルームバーグ7月3日）。

○2017年6月の米新車販売台数は前年同月比3.0%減の147.4万台

7月3日及び5日、オートデータは、2017年6月の米新車販売台数は147万4,041台（前年同月比3.0%減）と発表した。季節調整済みの年率換算台数は1,651万台となった。これで、前年同期比で6ヶ月連続のマイナスとなった。また、トゥルーカー・ドット・コムによると、6月のインセンティブは前年同月比9.7%増の3,550ドルとなった。低水準で推移する自動車ローン金利や継続するガソリン安、メーカーによる積極的な割引の実施など、購買を後押しする環境が整う中で落ち込みが続いており、新車需要の減速が明確化している。2017年上半期の結果が前年を2.1%下回ったことから、専門家の多くが2017年の新車販売台数は2016年を下回ると見ている。

車種別では、乗用車は引き続きの減少となったが、小型トラックは増加した。小型トラックは前年同月比4.2%増の93万3,451台となり、ピックアップトラックは5.6%増、SUVは1.0%増、人気のCUVは7.0%増となった。また、乗用車は13.2%減の54万590台となった。乗用車販売の約9割を占める中小型車のうち小型車は15.9%減、中型車は14.3%減となった。

主要メーカーをみると、ゼネラルモーターズ（GM）やフォード、FCAのピックスリーが軒並み販売減となった一方、トヨタ、日産、ホンダ、スバルなどが販売増となった。

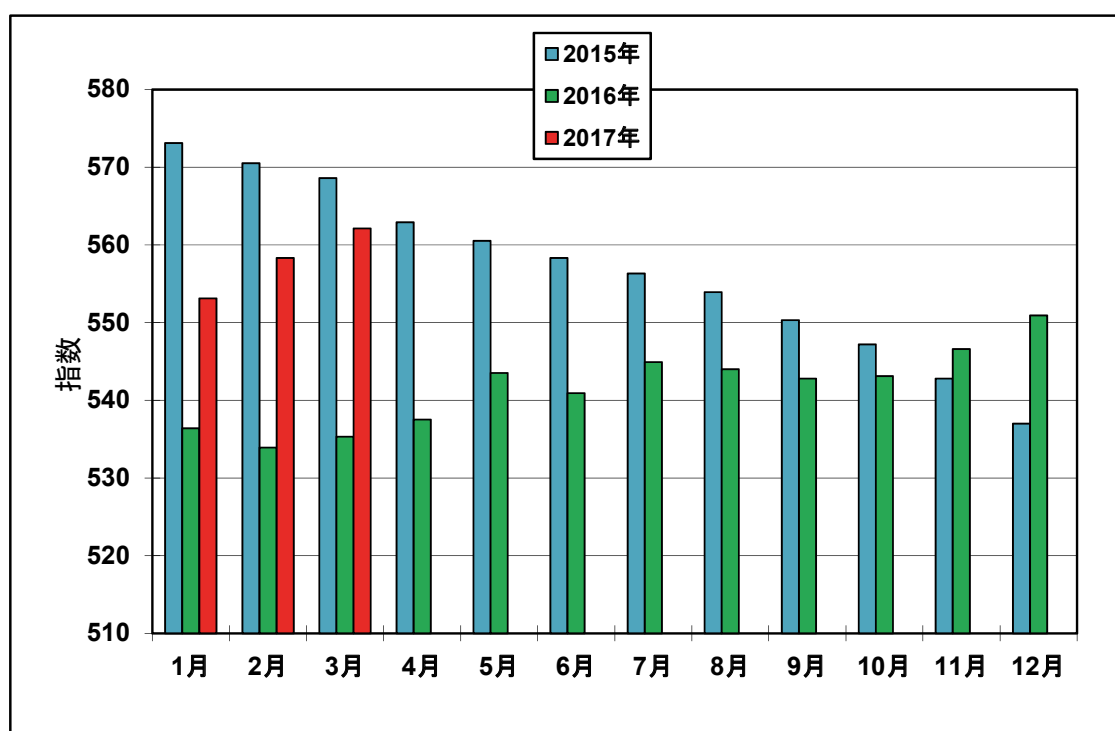
各メーカーを販売台数順にみると、ゼネラルモーターズ（GM）は、前年同月4.8%減の24万2,873台と減少した。フォードは、5.0%減の22万7,166台と増加した。人気の「Fシリーズ」は9.8%増となり販売増を牽引した。FCAは7.4%減の18万7,348台ととなった。

その他、トヨタは、2.1%増の20万2,376台となった。人気のハイランダー（28.3%増）やRAV4（24.7%増）が販売を牽引したものの、乗用車のカムリ（9.5%減）やカローラ（4.9%減）のマイナス分を吸収できなかった。ホンダは0.8%増の13万9,793台、日産は2.0%増の14万3,328台、現代は19.3%減の5万4,507台、起亜は10.3%減の5万6,143台、スバルは11.7%増の5万2,057台となり好調を継続している。フォルクスワーゲン（VW）は15.0%増の2万7,377台だった。

●化学プラント情報

○米国の化学プラント建設コスト指数

米国の化学プラント建設コスト指数				
(1957-59 = 100)	2017年03月 (速報値)	2017年02月 (実績)	2016年03月 (実績)	
指数	562.1	558.3	535.3	年間指数
機器	676.6	672.0	638.0	2009 = 521.9
熱交換器及びタンク	591.0	587.3	545.2	2010 = 550.8
加工機械	672.1	671.1	644.8	2011 = 585.7
管、バルブ及びフィッティング	863.7	852.0	800.3	2012 = 584.6
プロセス計器	403.4	403.0	383.0	2013 = 567.3
ポンプ及びコンプレッサー	982.3	973.1	969.7	2014 = 576.1
電気機器	514.3	512.1	508.3	2015 = 556.8
構造支持体及びその他のもの	733.3	729.7	697.4	2016 = 541.7
建設労務	326.4	323.1	323.3	
建物	555.4	552.2	538.4	
エンジニアリング及び管理	315.7	315.0	315.7	



(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2017年6月号より作成)

●米国産業機械の輸出入統計（2017年4月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2017年4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、33億5,708万ドル（対前年同月比2.1%減）となり、2ヵ月ぶりに対前年同月比がマイナスとなった。化学機械及びプラスチック機械、風水力機械、金属加工機械で対前年同月比でプラスとなったが、ボイラ・原動機及び鋳山機械、運搬機械、業務用洗濯機、動力伝動装置はマイナスとなった。
- (2) 産業機械の輸入は、44億6,314万ドル（同9.5%増）となり、6ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。ボイラ・原動機及び鋳山機械、化学機械、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、金属加工機械、動力伝導装置で対前年同月比がプラスとなったが、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、11億606万ドルとなり、16ヵ月連続で輸入が輸出を上回った。純輸出がプラスとなった機械はボイラ・原動機のみで、それ以外の機械は輸入超過となった。
- (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8億2,526万ドル（対前年同月比6.0%減）となり、ガスタービン（>5MW）や気体原動機（その他）、蒸気タービン用部品などの減少により、2ヵ月ぶりに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は7億4,177万ドル（対前年同月比4.5%増）となり、気体原動機（シリンダ）や部分品（熱交換器）、液体タービン用部品などの増加により、6ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ② 鋳山機械は、輸出が1億49万ドル（対前年同月比39.2%減）となり、せん孔機や破碎機などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入1億2,185万ドル（対前年同月比14.0%増）となり、せん孔機やさく岩機（手持工具）、選別機などの増加により、2ヵ月ぶ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8億6,015万ドル（対前年同月比7.4%増）となり、液体ろ過機や混合機、ろ過機用部品などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は8億7,338万ドル（対前年同月比5.7%増）となり、熱交換装置や混合機、部品（ガス発生機械用）などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ④ プラスチック機械は、輸出が1億3,449万ドル（対前年同月比7.4%増）となり、吹込み成形機や真空成形機、部品などの増加により、3ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は2億8,198万ドル（対前年同月比12.1%増）となり、射出成形機や押出成形機、部品などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ⑤ 風水力機械は、輸出が8億4,092万ドル（対前年同月比2.9%増）となり、ピストンエンジン用ポンプや圧縮機（その他圧縮機>746KW）、部品（圧縮点火機関用ポンプ）などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は10億5,683万ドル（対前

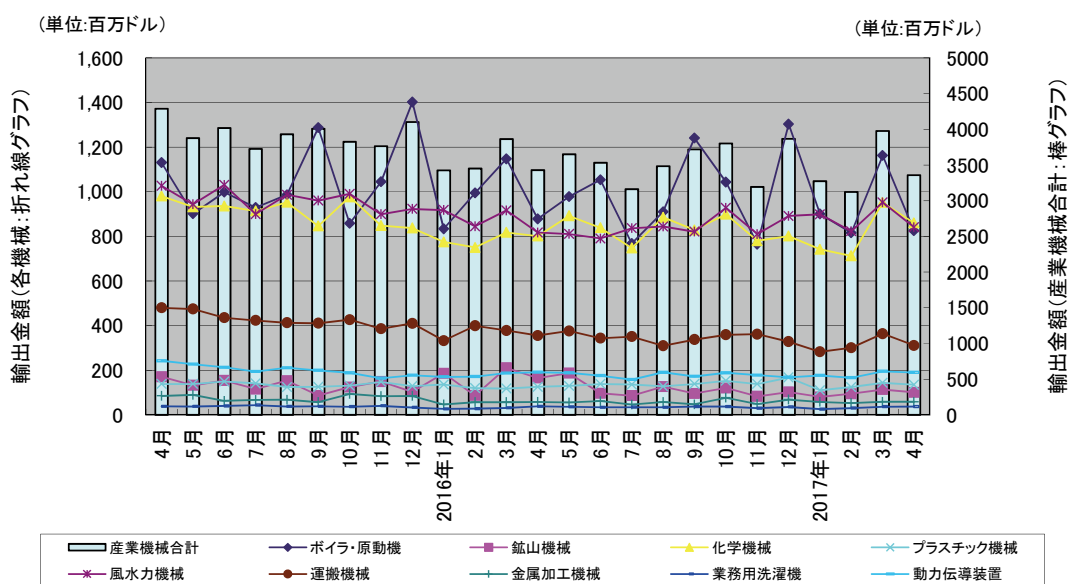
年同月比 8.2%増) となり、圧縮機 (遠心式及び軸流式) や送風機 (その他遠心式)、部品 (ポンプ用その他) などの増加により、6 ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。

⑥ 運搬機械は、輸出が 3 億 1,101 万ドル (対前年同月比 12.4%減) となり、巻上機 (ウィンチ・キャブ: 電動) や門形ジブクレーン、石油・ガス田機械装置用部品などの減少により、19 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は 7 億 6,304 万ドル (対前年同月比 17.6%増) となり、クレーン (移動リフテ・ストラドル) や門形ジブクレーン、部品 (その他クレーン用) などの増加により、5 ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。

⑦ 金属加工機械は、輸出が 5,829 万ドル (対前年同月比 1.0%増) となり、パンチング等 (数値制御式) や部品 (圧延機用) 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。輸入は 1 億 1,375 万ドル (対前年同月比 51.3%増) となり、鋳造機等や剪断機 (数値制御式)、圧延機用部品などの増加により、2 ヶ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。

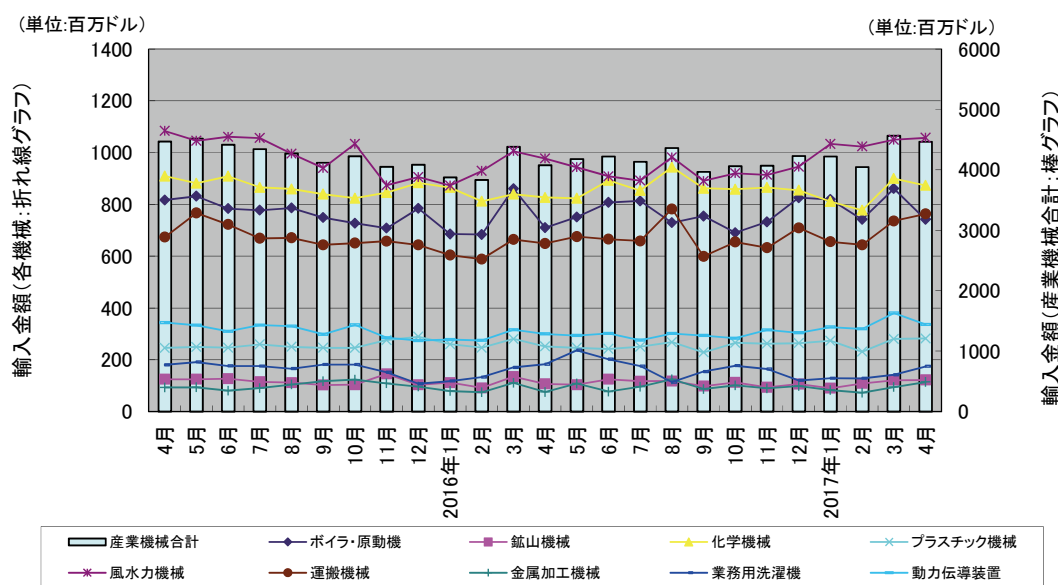
⑧ 業務用洗濯機は、輸出が 3,650 万ドル (対前年同月比 3.2%減) となり、洗濯機 (10kg 超) や洗濯機用部品などの減少により、2 ヶ月連続ぶりに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は 1 億 7,434 万ドル (対前年同月比 4.5%減) となり、洗濯機 (10kg 超) などの減少により、3 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。

⑨ 動力伝動装置は、輸出が 1 億 8,998 万ドル (対前年同月比 0.4%減) となり、トルクコンバータやギヤボックス等変速機 (固定比) などの減少により、2 ヶ月ぶりに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は 3 億 3,619 万ドル (対前年同月比 12.2%増) となり、トルクコンバータやギヤボックス等変速機 (固定比・その他) などの増加により、6 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	
			2017年04月		2016年04月		対前年比 伸び率(%)	2017年04月	2016年04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	321.848	39.0	407.418	46.4	-21.0	48.340	148.699
		部品	503.415	61.0	470.407	53.6	7.0	35.151	19.451
		小計	825.263	100.0	877.824	100.0	-6.0	83.491	168.150
2	鉱山機械	機械類	45.463	45.2	113.026	68.4	-59.8	-29.528	52.681
		部品	55.028	54.8	52.219	31.6	5.4	8.168	5.697
		小計	100.491	100.0	165.244	100.0	-39.2	-21.359	58.378
3	化学機械	機械類	645.356	75.0	602.105	75.2	7.2	-59.086	-54.324
		部品	214.791	25.0	198.809	24.8	8.0	45.854	28.797
		小計	860.146	100.0	800.913	100.0	7.4	-13.232	-25.526
4	プラスチック機械	機械類	65.115	48.4	67.260	53.7	-3.2	-106.246	-88.596
		部品	69.373	51.6	57.965	46.3	19.7	-41.244	-37.667
		小計	134.488	100.0	125.224	100.0	7.4	-147.490	-126.264
5	風水力機械	機械類	579.060	68.9	551.654	67.5	5.0	-188.361	-151.054
		部品	261.861	31.1	265.420	32.5	-1.3	-27.552	-8.792
		小計	840.921	100.0	817.074	100.0	2.9	-215.913	-159.846
6	運搬機械	機械類	204.285	65.7	239.101	67.4	-14.6	-336.046	-220.335
		部品	106.724	34.3	115.910	32.6	-7.9	-115.987	-73.627
		小計	311.009	100.0	355.011	100.0	-12.4	-452.032	-293.962
7	金属加工機械	機械類	46.589	79.9	54.582	94.6	-14.6	-53.710	-14.727
		部品	11.700	20.1	3.108	5.4	276.4	-1.754	-2.771
		小計	58.289	100.0	57.690	100.0	1.0	-55.464	-17.497
8	業務用洗濯機	機械類	34.615	94.8	35.053	93.0	-1.3	-132.854	-140.789
		部品	1.882	5.2	2.650	7.0	-29.0	-4.994	-4.096
		小計	36.497	100.0	37.703	100.0	-3.2	-137.847	-144.885
9	動力伝導装置	機械類	140.271	73.8	139.350	73.0	0.7	-100.647	-70.805
		部品	49.704	26.2	51.475	27.0	-3.4	-45.569	-37.930
		小計	189.975	100.0	190.825	100.0	-0.4	-146.217	-108.735
産業機械合計	機械類	2,082.600	62.0	2,209.546	64.5	-5.7	-958.137	-539.250	
	部品	1,274.479	38.0	1,217.963	35.5	4.6	-147.927	-110.937	
	合計	3,357.078	100.0	3,427.509	100.0	-2.1	-1,106.063	-650.188	

番号	産業機械名	区分	輸入					純輸出	
			2017年04月		2016年04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	273.507	36.9	258.719	36.5	5.7	-67.5	15.02
		部品	468.264	63.1	450.956	63.5	3.8	80.7	6.98
		小計	741.772	100.0	709.675	100.0	4.5	-50.3	10.12
2	鉱山機械	機械類	74.990	61.5	60.344	56.5	24.3	-156.0	-64.95
		部品	46.860	38.5	46.522	43.5	0.7	43.4	14.84
		小計	121.850	100.0	106.866	100.0	14.0	-136.6	-21.25
3	化学機械	機械類	704.441	80.7	656.428	79.4	7.3	-8.8	-9.16
		部品	168.937	19.3	170.012	20.6	-0.6	59.2	21.35
		小計	873.378	100.0	826.440	100.0	5.7	48.2	-1.54
4	プラスチック機械	機械類	171.361	60.8	155.856	62.0	9.9	-19.9	-163.17
		部品	110.617	39.2	95.632	38.0	15.7	-9.5	-59.45
		小計	281.978	100.0	251.488	100.0	12.1	-16.8	-109.67
5	風水力機械	機械類	767.421	72.6	702.708	71.9	9.2	-24.7	-32.53
		部品	289.413	27.4	274.212	28.1	5.5	-213.4	-10.52
		小計	1,056.834	100.0	976.920	100.0	8.2	-35.1	-25.68
6	運搬機械	機械類	540.330	70.8	459.436	70.8	17.6	-52.5	-164.50
		部品	222.711	29.2	189.537	29.2	17.5	-57.5	-108.68
		小計	763.041	100.0	648.974	100.0	17.6	-53.8	-145.34
7	金属加工機械	機械類	100.299	88.2	69.308	92.2	44.7	-264.7	-115.29
		部品	13.454	11.8	5.879	7.8	128.9	36.7	-14.99
		小計	113.753	100.0	75.187	100.0	51.3	-217.0	-95.15
8	業務用洗濯機	機械類	167.468	96.1	175.842	96.3	-4.8	5.6	-383.81
		部品	6.876	3.9	6.746	3.7	1.9	-21.9	-265.28
		小計	174.344	100.0	182.588	100.0	-4.5	4.9	-377.69
9	動力伝導装置	機械類	240.918	71.7	210.155	70.2	14.6	-42.1	-71.75
		部品	95.274	28.3	89.405	29.8	6.6	-20.1	-91.68
		小計	336.192	100.0	299.560	100.0	12.2	-34.5	-76.97
産業機械合計	機械類	3,040.736	68.1	2,748.797	67.4	10.6	-77.7	-46.01	
	部品	1,422.405	31.9	1,328.900	32.6	7.0	-33.3	-11.61	
	合計	4,463.142	100.0	4,077.697	100.0	9.5	-70.1	-32.95	

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	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	112	1.133	126	1.069	6.0
12	水管ボイラ(<45t/h) *	74	1.086	136	4.839	-77.6
19	その他蒸気発生ボイラ *	743	6.025	309	2.312	160.6
20	過熱水ボイラ *	143	3.678	15	0.080	4,525.0
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	306	2.558	194	1.053	142.9
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	218	1.503	208	3.459	-56.6
0050	補助機器(その他) *	192	3.141	261	7.553	-58.4
20	蒸気原動機用復水器 *	115	0.742	39	0.252	194.7
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	45	0.684	6	0.081	747.5
81	蒸気タービン(>40MW)	0	0.000	1	0.109	-100.0
82	蒸気タービン(≤40MW)	198	8.460	197	8.654	-2.2
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	310	0.794	120	1.177	-32.5
12	液体タービン(≤10MW)	11	0.280	25	0.637	-56.0
13	液体タービン(>10MW)	580	0.125	22	0.022	477.4
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	38	14.628	43	15.149	-3.4
82	ガスタービン(>5MW)	283	127.354	118	193.729	-34.3
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	125,571	70.305	108,380	74.244	-5.3
29	液体原動機(その他)	60,686	39.898	50,470	35.405	12.7
31	気体原動機(シリンダ)	119,635	11.998	91,510	12.459	-3.7
39	気体原動機(その他)	13,542	13.326	12,731	17.104	-22.1
80	その他原動機	X	14.132	X	28.030	-49.6
機械類合計		-	321.848	-	407.418	-21.0
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	6.500	X	6.134	6.0
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	2.010	X	1.575	27.6
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	24.249	X	44.682	-45.7
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	1.522	X	5.868	-74.1
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	404.496	X	357.035	13.3
8412 - 90	部品(その他)	X	64.638	X	55.113	17.3
部品合計		-	503.415	-	470.407	7.0
総合計		-	825.263	-	877.824	-6.0

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円; \$1=100円)

HSコード	品名	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	13.711	X	64.779	-78.8
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	4,027	2.147	2,501	0.780	175.2
8474 - 10	選別機	464	13.933	297	12.691	9.8
20	破碎機	321	13.916	318	30.570	-54.5
39	混合機	96	1.755	212	4.206	-58.3
機械類合計		-	45.463	-	113.026	-59.8
8474 - 90	部品	X	55.028	X	52.219	5.4
部品合計		-	55.028	-	52.219	5.4
総合計		-	100.491	-	165.244	-39.2

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(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	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	237,309	33.707	99,043	22.780	48.0
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	24,766	12.773	23,323	12.392	3.1
20	"(滅菌器)	1,892	10.155	2,549	10.030	1.3
32	"(乾燥機・紙バ用)	13	0.374	116	1.172	-68.0
39	"(乾燥機・その他)	6,050	6.436	26,122	9.589	-32.9
40	"(蒸留機)	199	1.216	229	1.489	-18.4
50	"(熱交換装置)	88,085	80.735	91,306	80.269	0.6
60	"(気体液化装置)	112	2.020	315	6.576	-69.3
89	"(その他)	13,965	61.239	12,862	52.293	17.1
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	4.083	X	4.345	-6.0
8479 - 82	混合機	19,202	28.099	9,350	22.565	24.5
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	41	0.180	35	0.888	-79.7
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,535	18.255	1,006	11.571	57.8
29	"(液体ろ過機)	4,396,174	137.165	4,320,860	124.036	10.6
39	"(気体ろ過機)	X	236.450	X	225.075	5.1
8439 - 10	紙バ製造機械(バルブ用)	48	1.016	51	0.741	37.1
20	"(製紙用)	68	1.973	7	0.135	1,358.9
30	"(仕上用)	1	0.030	68	5.471	-99.5
8441 - 10	"(切断機)	248	5.907	318	7.948	-25.7
40	"(成形用)	29	0.439	7	0.305	43.9
80	"(その他)	133	3.102	92	2.435	27.4
機械類合計		-	645.356	-	602.105	7.2
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	2.111	X	0.938	125.0
8419 - 90 - 2000	部品(紙バ用)	X	1.581	X	1.849	-14.5
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	7.506	X	7.374	1.8
99	部品(ろ過機用)	X	165.615	X	151.655	9.2
8439 - 91	部品(バルブ製造機用)	X	7.052	X	7.462	-5.5
99	部品(製紙・仕上機用)	X	7.791	X	10.176	-23.4
8441 - 90	部品(その他紙バ製造機用)	X	23.133	X	19.355	19.5
部品合計		-	214.791	-	198.809	8.0
総合計		-	860.146	-	800.913	7.4

(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	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	136	13.000	104	15.800	-17.7
20	押出成形機	55	3.875	155	8.417	-54.0
30	吹込み成形機	61	3.389	38	1.671	102.8
40	真空成形機	220	4.535	161	3.685	23.1
51	その他の機械(成形用)	171	0.951	162	1.189	-20.0
59	その他のもの(成形用)	237	9.477	312	12.331	-23.1
80	その他の機械	1,330	29.887	1,086	24.166	23.7
機械類合計		2,210	65.115	2,018	67.260	-3.2
8477 - 90	部品	X	69.373	X	57.965	19.7
部品合計		-	69.373	-	57.965	19.7
総合計		-	134.488	-	125.224	7.4

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

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	32,858	24,596	40,928	21,544	14.2
30	" (ピストンエンジン用)	1,793,933	117,119	1,792,907	110,233	6.2
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	1,647	17,547	1,287	11,028	59.1
0050	" (ダイヤフラム式)	46,148	19,868	48,153	21,122	-5.9
0090	" (その他往復容積式)	11,947	28,189	13,312	28,558	-1.3
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	40	0,477	63	1,119	-57.4
0070	" (ローラポンプ)	2,781	0,925	2,564	0,974	-5.0
0090	" (その他回転容積式)	9,261	28,089	10,030	32,578	-13.8
70	" (紙パ用等遠心式)	265,823	125,044	242,961	96,350	29.8
81	" (タービンポンプその他)	92,154	29,974	70,837	42,067	-28.7
82	液体エレベータ	6,963	1,193	3,346	0,488	144.3
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	10,094	4,176	12,695	5,495	-24.0
1642	" (" 11.19KW < ≤74.6KW)	238	1,385	364	2,775	-50.1
1655	" (" >74.6KW)	195	2,050	88	0,859	138.8
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	281	0,713	594	0,872	-18.2
1667	" (" 11.19KW < ≤74.6KW)	471	5,687	386	5,012	13.5
1675	" (" >74.6KW)	258	5,748	133	3,316	73.3
1680	" (定置式その他)	35,171	8,325	66,233	12,322	-32.4
1685	" (携帯式<0.57m ³ /min.)	106	0,961	83	0,628	52.9
1690	" (携帯式その他)	23,276	3,794	12,527	2,672	42.0
2015	" (遠心式及び軸流式)	1,003	18,275	28,332	28,014	-34.8
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	964	5,441	559	3,877	40.3
2065	" (" 186.5KW < ≤746KW)	36	1,848	84	2,188	-15.5
2075	" (" >746KW)	57	13,649	18	5,607	143.4
9000	" (その他)	128,112	29,076	85,485	18,027	61.3
59 - 9080	送風機(その他)	971,152	58,122	1,121,210	68,738	-15.4
10	真空ポンプ	51,229	26,788	51,864	25,191	6.3
機械類合計		3,486,198	579,060	3,607,043	551,654	5.0
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	30,011	X	23,513	27.6
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	17,437	X	18,342	-4.9
9520	" (ポンプ用その他)	X	103,974	X	100,823	3.1
92	" (液体エレベータ)	X	1,132	X	1,405	-19.4
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	17,858	X	16,060	11.2
2095	" (その他圧縮機その他)	X	51,942	X	43,493	19.4
9000	" (真空ポンプ)	X	39,507	X	61,784	-36.1
部品合計		-	261,861	-	265,420	-1.3
総合計		-	840,921	-	817,074	2.9

(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

(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	2017年04月		2016年04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）	57	5.958	98	2.815	111.7
12	〃（移動リフテ・ストラドル）	125	1.779	300	3.554	-49.9
19	〃（非固定天井・ガントリ等）	217	0.844	409	4.108	-79.5
20	〃（タワークレーン）	123	4.177	94	0.668	525.6
30	〃（門形ジブクレーン）	202	1.315	279	4.433	-70.3
91	〃（道路走行車両装備用）	821	11.234	643	9.495	18.3
99	〃（その他のもの）	271	2.434	183	29.158	-91.7
8425 - 39	巻上機 （ウィンチ・キャブ：その他）	12,652	6.843	9,080	7.965	-14.1
11	〃（プーリタ・ホイスト：電動）	2,688	8.812	2,479	8.694	1.4
19	〃（〃：その他）	11,428	3.920	19,347	4.409	-11.1
31	〃（ウィンチ・キャブ：電動）	17,991	6.238	13,174	7.059	-11.6
8428 - 60	〃（ケーブルカー等けん引装置）	201	0.999	417	1.905	-47.6
90 0210	〃（森林での丸太取扱装置）	277	4.794	285	4.914	-2.4
0220	〃（産業用ロボット）	274	7.350	428	8.065	-8.9
0290	〃（その他の機械装置）	34,356	42.063	18,806	41.752	0.7
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト （据付け式）	557	1.491	838	2.297	-35.1
42	〃（液圧式その他）	16,131	8.180	14,581	6.308	29.7
49	〃（その他のもの）	326,748	6.629	345,966	7.199	-7.9
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ （空圧式コンベイヤ）	215	2.619	480	4.375	-40.1
0050	〃（空圧式エレベータ）	321	2.452	475	5.806	-57.8
10	〃（非連続エレ・スキップホ）	1,578	18.599	1,242	16.428	13.2
40	〃（エスカレータ・移動歩道）	11	0.700	21	0.671	4.2
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ （地下使用形）	15	1.026	171	3.674	-72.1
32	〃（その他バケット型）	19	0.662	63	1.449	-54.3
33	〃（その他ベルト型）	1,538	15.647	1,673	17.898	-12.6
39	〃（その他のもの）	40,425	37.520	3,981	34.003	10.3
機械類合計		469,241	204.285	435,513	239.101	-14.6
8431 - 10 - 0010	部品 （プーリタタック・ホイスト用）	X	2.921	X	3.204	-8.8
0090	〃（その他巻上機等用）	X	8.570	X	9.851	-13.0
31 - 0020	〃（スキップホイスト用）	X	1.035	X	0.603	71.5
0040	〃（エスカレータ用）	X	1.053	X	0.939	12.2
0060	〃（非連続作動エレベータ用）	X	6.330	X	7.233	-12.5
39 - 0010	〃（空圧式エレベ・コンベ用）	X	34.254	X	27.504	24.5
0050	〃（石油・ガス田機械装置用）	X	9.622	X	14.667	-34.4
0090	〃（その他の運搬機械用）	X	22.846	X	30.234	-24.4
49 - 1010	〃（天井・ガント・門形等用）	X	8.239	X	10.038	-17.9
1060	〃（移動リ・ストラドル等用）	X	1.791	X	3.349	-46.5
1090	〃（その他クレーン用）	X	10.063	X	8.287	21.4
部品合計		-	106.724	-	115.910	-7.9
総合計		-	311.009	-	355.011	-12.4

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

(7) 金属加工機械 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	38	0.668	65	1.040	-35.8
21	"(熱間及び熱・冷組合せ)	3	0.180	12	0.324	-44.5
22	"(冷間圧延用)	6	0.270	38	1.124	-76.0
8462 - 10	鑄造機等	167	15.738	260	14.357	9.6
21	ペンディング等(数値制御式)	428	5.496	483	7.579	-27.5
29	"(その他)	1,754	8.335	2,219	8.448	-1.3
31	剪断機(数値制御式)	10	0.521	97	4.057	-87.2
39	"(その他)	366	1.329	164	0.486	173.7
41	パンチング等(数値制御式)	88	6.536	29	3.344	95.4
49	"(その他)	757	3.065	416	1.021	200.1
91	液圧プレス	62	1.718	230	6.697	-74.3
99	その他	374	2.732	1,648	6.105	-55.2
機械類合計		4,053	46.589	5,661	54.582	-14.6
8455 - 90	部品(圧延機用) *	207,391	11.700	90,138	3.108	276.4
部品合計		-	11.700	-	3.108	276.4
総合計		-	58.289	-	57.690	1.0

(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	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	409	0.236	1,520	0.859	-72.5
19	"("・その他)	369	0.196	490	0.233	-16.0
20	"(10kg超)	58,282	22.404	56,001	23.858	-6.1
8451 - 10	ドライクリーニング機	27	0.567	28	0.394	43.7
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	14,552	11.212	17,002	9.709	15.5
機械類合計		73,639	34.615	75,041	35.053	-1.3
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	1.882	X	2.650	-29.0
部品合計		-	1.882	-	2.650	-29.0
総合計		-	36.497	-	37.703	-3.2

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	12,812	10.881	12,807	11.842	-8.1
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	7,150	19.478	11,701	20.925	-6.9
4050	"(手動可変式)	21,852	72.518	13,169	67.665	7.2
7000	"(その他)	13,965	5.090	1,802	4.940	3.0
9000	歯車及び歯車伝導機	X	32.304	X	33.978	-4.9
機械類合計		-	140.271	-	139.350	0.7
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	49.704	X	51.475	-3.4
部品合計		-	49.704	-	51.475	-3.4
総合計		-	189.975	-	190.825	-0.4

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

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	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)	
		数量	金額	数量	金額		
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h)	*	40	0.408	1,708	5.462	-92.5
12	水管ボイラ(<45t/h)	*	25	0.239	53	0.555	-56.8
19	その他蒸気発生ボイラ	*	165	2.284	100	2.118	7.8
20	過熱水ボイラ	*	12	0.040	7	0.103	-61.4
90 - 0010	部品(熱交換器)	*	2,677	13.566	13	0.124	10,861.7
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ)	*	6	0.115	0	0.000	-
0050	補助機器(その他)	*	812	3.895	685	4.727	-17.6
20	蒸気原動機復水器	*	57	0.167	6	0.055	203.4
8406 - 10	蒸気タービン(船用)		9	0.069	0	0.000	-
81	蒸気タービン(>40MW)		8	0.080	8	0.057	39.7
82	蒸気タービン(≤40MW)		6	1.529	2	0.005	30752.4
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)		9	0.109	2	0.002	5263.9
12	液体タービン(≤10MW)		0	0.000	9	0.132	-100.0
13	液体タービン(>10MW)		0	0.000	0	0.000	-
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)		75	37.773	89	36.342	3.9
82	ガスタービン(>5MW)		3	1.770	5	6.313	-72.0
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)		564,627	99.649	782,883	100.705	-1.0
29	液体原動機(その他)		101,750	65.906	86,865	62.166	6.0
31	気体原動機(シリンダ)		684,045	26.598	578,286	22.793	16.7
39	気体原動機(その他)		138,463	9.349	99,887	7.559	23.7
80	その他原動機		X	9.962	X	9.502	4.8
機械類合計			-	273.507	-	258.719	5.7
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)		X	7.702	X	4.204	83.2
8404 - 90	部品(補助機器用)		X	5.624	X	0.909	518.8
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)		X	18.391	X	18.269	0.7
8410 - 90	部品(液体タービン用)		X	5.389	X	1.573	242.5
8411 - 99	部品(ガスタービン用)		X	258.817	X	253.299	2.2
8412 - 90	部品(その他)		X	172.341	X	172.701	-0.2
部品合計			-	468.264	-	450.956	3.8
総合計			-	741.772	-	709.675	4.5

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)	
		数量	金額	数量	金額		
8430 - 49	せん孔機		X	8.372	X	5.695	47.0
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)		248,758	11.861	143,960	7.617	55.7
8474 - 10	選別機		1,398	33.679	284	19.451	73.1
20	破碎機		330	20.185	485	25.048	-19.4
39	混合機		381	0.894	517	2.532	-64.7
機械類合計			-	74.990	-	60.344	24.3
8474 - 90	部品		X	46.860	X	46.522	0.7
部品合計			-	46.860	-	46.522	0.7
総合計			-	121.850	-	106.866	14.0

(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（輸入）

(単位：台、百万ドル・億円：\$1=100円)

HSコード	品名	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	22,167	35,384	16,865	44,389	-20.3
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	144,238	27,671	158,780	31,890	-13.2
20	"(滅菌器)	1,041	10,875	4,785	15,093	-27.9
32	"(乾燥機・紙ハ用)	146	2,063	52	1,949	5.9
39	"(乾燥機・その他)	17,791	23,186	13,703	11,008	110.6
40	"(蒸留機)	2,480	2,900	4,441	7,581	-61.7
50	"(熱交換装置)	778,624	137,172	743,804	105,621	29.9
60	"(気体液化装置)	182	5,661	1,957	8,972	-36.9
89	"(その他)	459,950	49,123	355,040	40,445	21.5
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	2,395	X	2,206	8.6
8479 - 82	混合機	122,649	37,668	132,003	31,567	19.3
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	34,258	4,523	99,683	2,801	61.5
8421 - 19	"(遠心分離機)	28,009	22,934	12,986	17,299	32.6
29	"(液体ろ過機)	26,697,911	74,629	26,537,554	78,692	-5.2
39	"(気体ろ過機)	X	238,846	X	224,656	6.3
8439 - 10	紙ハ製造機械(ハルプ用)	8	0,219	37	0,693	-68.4
20	"(製紙用)	10	0,471	12	0,522	-9.7
30	"(仕上用)	105	1,238	149	4,682	-73.6
8441 - 10	"(切断機)	264,754	19,692	146,101	15,351	28.3
40	"(成形用)	55	0,422	254	0,241	75.3
80	"(その他)	265	7,370	322	10,770	-31.6
機械類合計		-	704,441	-	656,428	7.3
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	5,587	X	0,467	1095.6
8419 - 90 - 2000	部品(紙ハ用)	X	3,403	X	0,813	318.6
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	8,618	X	10,207	-15.6
99	部品(ろ過機用)	X	111,127	X	113,555	-2.1
8439 - 91	部品(ハルプ製造機用)	X	6,114	X	6,808	-10.2
99	部品(製紙・仕上用)	X	13,900	X	19,524	-28.8
8441 - 90	部品(その他紙ハ製造機用)	X	20,188	X	18,637	8.3
部品合計		-	168,937	-	170,012	-0.6
総合計		-	873,378	-	826,440	5.7

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

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械（輸入）

(単位：台、百万ドル・億円：\$1=100円)

HSコード	品名	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	609	74,849	583	64,275	16.5
20	押出成形機	91	11,597	47	10,471	10.8
30	吹込み成形機	232	14,205	261	20,804	-31.7
40	真空成形機	115	4,470	218	6,973	-35.9
51	その他の機械(成形用)	255	21,892	105	7,292	200.2
59	その他のもの(成形用)	238	9,886	220	18,495	-46.5
80	その他の機械	14,122	34,461	7,830	27,546	25.1
機械類合計		15,662	171,361	9,264	155,856	9.9
8477 - 90	部品	X	110,617	X	95,632	15.7
部品合計		-	110,617	-	95,632	15.7
総合計		-	281,978	-	251,488	12.1

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

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(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	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	1,221,315	14,060	976,517	13,313	5.6
30	“(ピストンエンジン用)	5,235,696	204,235	5,230,868	204,073	0.1
50 - 0010	“(油井用往復容積式)	601	7,694	299	7,666	0.4
0050	“(ダイアフラム式)	349,090	11,658	344,499	17,384	-32.9
0090	“(その他往復容積式)	278,316	22,845	287,409	21,793	4.8
60 - 0050	“(油井用回転容積式)	390	0,470	3,033	0,893	-47.4
0070	“(ローラポンプ)	5,250	0,504	3,631	0,531	-5.1
0090	“(その他回転容積式)	353,855	19,844	586,434	18,625	6.5
70	“(紙バ用等遠心式)	3,035,641	103,524	2,963,267	111,768	-7.4
81	“(タービンポンプその他)	1,628,462	32,023	1,594,983	39,169	-18.2
82	液体エレベータ	538	0,102	9,482	0,238	-57.1
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	33,346	2,720	20,846	1,787	52.2
1615	“(746W< ≤4.48KW)	31,632	4,893	29,248	5,303	-7.7
1625	“(4.48KW< ≤8.21KW)	2,781	1,336	2,775	1,275	4.8
1635	“(8.21KW< ≤11.19KW)	2,141	1,022	1,193	0,724	41.2
1640	“(11.19KW< ≤19.4KW)	381	0,380	268	0,319	19.4
1645	“(19.4KW< ≤74.6KW)	784	1,685	82	0,855	97.0
1655	“(74.6KW)	17	18,770	43	0,965	1844.5
1660	“(定置回転式≤11.19KW)	12,892	4,313	4,710	3,222	33.9
1665	“(11.19KW< <22.38KW)	1,308	3,941	1,144	2,474	59.3
1670	“(22.38KW≤ ≤74.6KW)	794	3,680	475	4,904	-25.0
1675	“(74.6KW)	366	8,638	268	7,220	19.6
1680	“(定置式その他)	10,736	2,931	23,204	5,234	-44.0
1685	“(携帯式<0.57m3/min.)	1,288,177	30,235	793,751	27,909	8.3
1690	“(携帯式その他)	265,154	8,715	431,938	9,713	-10.3
2015	“(遠心式及び軸流式)	672	47,070	463	1,609	2826.1
2055	“(その他圧縮機≤186.5KW)	7,977	3,914	20,671	3,254	20.3
2065	“(186.5KW< ≤746KW)	30	0,608	40	2,696	-77.4
2075	“(746KW)	17	1,128	38	4,730	-76.2
9000	“(その他)	445,562	13,967	367,840	12,068	15.7
8414 - 59 - 6060	送風機(その他遠心式)	1,359,011	49,848	1,355,610	38,271	30.3
6090	“(その他軸流式)	4,122,908	44,685	3,984,518	43,369	3.0
6095	“(その他)	1,671,188	35,743	1,304,745	29,887	19.6
10	真空ポンプ	758,054	60,242	766,650	59,466	1.3
機械類合計		22,125,082	767,421	21,110,942	702,708	9.2
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	12,511	X	16,698	-25.1
2000	“(紙バ用ストックポンプ)	X	0,489	X	0,629	-22.3
9010	“(その他エンジン用ポンプ)	X	30,417	X	31,265	-2.7
9080	“(ポンプ用その他)	X	133,871	X	113,752	17.7
92	“(液体エレベータ)	X	0,763	X	0,490	55.8
8414 - 90 - 1080	“(その他送風機)	X	18,166	X	22,103	-17.8
4165	“(その他圧縮機ハウジング)	299,993	11,885	277,719	10,256	15.9
4175	“(その他圧縮機その他)	X	52,733	X	51,797	1.8
9040	“(真空ポンプ)	X	5,804	X	6,688	-13.2
9080	“(その他)	X	22,773	X	20,534	10.9
部品合計		-	289,413	-	274,212	5.5
総合計		-	1,056,834	-	976,920	8.2

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(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	2017年04月		2016年04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)	67	1.438	37	1.226	17.3
12	" (移動リフト・ストラドル)	145	13.665	28	2.528	440.5
19	" (非固定天井・ガントリー等)	566	13.867	415	24.893	-44.3
20	" (タワークレーン)	105	5.990	302	8.089	-25.9
30	" (門形ジブクレーン)	49	23.916	19	0.374	6288.7
91	" (道路走行車両装備用)	1,315	8.495	878	8.513	-0.2
99	" (その他のもの)	438	2.930	306	2.451	19.6
8425 - 39	巻上機 (ウィンチ・キャブ:その他)	607,157	11.047	512,083	10.569	4.5
11	" (ブーリタ・ホイスト:電動)	26,826	11.767	66,214	8.510	38.3
19	" (" :その他)	3,704,339	7.250	4,076,527	7.756	-6.5
31	" (ウィンチ・キャブ:電動)	106,556	11.207	56,270	9.674	15.9
8428 - 60	" (ケーブルカー等けん引装置)	5	0.150	10	0.378	-60.2
90 - 0110	" (森林での丸太取扱装置)	17,183	8.787	972	9.217	-4.7
0120	" (産業用ロボット)	16,017	49.586	2,673	41.294	20.1
0190	" (その他の機械装置)	636,748	154.248	592,541	172.535	-10.6
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	22,402	3.666	29,918	3.967	-7.6
42	" (液圧式その他)	621,552	28.921	539,827	27.139	6.6
49	" (その他のもの)	1,737,637	24.829	1,785,778	24.164	2.8
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	2,980	12.771	537	5.514	131.6
0050	" (空圧式エレベータ)	221	3.397	75	0.598	468.5
10	" (非連続エレ・スキップホイスト)	1,197	13.400	2,552	14.522	-7.7
40	" (エスカレータ・移動歩道)	56	2.148	74	3.859	-44.3
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	65	0.042	325	0.133	-68.7
32	" (その他バケット型)	118	1.399	54	0.765	82.8
33	" (その他ベルト型)	4,417	35.931	2,764	32.150	11.8
39	" (その他のもの)	69,307	89.482	30,545	38.617	131.7
機械類合計		7,577,468	540.330	7,701,724	459.436	17.6
8431 - 10 - 0010	部品 (ブーリタタック・ホイスト用)	X	5.826	X	5.256	10.9
0090	" (その他巻上機等用)	X	16.366	X	22.521	-27.3
31 - 0020	" (スキップホイスト用)	X	0.368	X	0.288	27.5
0040	" (エスカレータ用)	X	3.132	X	2.126	47.3
0060	" (非連続作動エレベータ用)	X	27.320	X	28.087	-2.7
39 - 0010	" (空圧式エレベ・コンベ用)	X	58.891	X	46.346	27.1
0050	" (石油・ガス田機械装置用)	X	3.123	X	1.913	63.3
0070	" (森林での丸太取扱装置用)	X	3.201	X	3.346	-4.3
0080	" (その他巻上機用)	X	60.596	X	60.153	0.7
49 - 1010	" (天井・ガントリー・門形等用)	X	10.357	X	4.754	117.8
1060	" (移動リ・ストラドル等用)	X	2.226	X	3.660	-39.2
1090	" (その他クレーン用)	X	31.306	X	11.087	182.4
部品合計		-	222.711	-	189.537	17.5
総合計		-	763.041	-	648.974	17.6

(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	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	124	0.936	30	0.070	1247.0
21	〃(熱間及び熱・冷組合せ)	11	0.043	22	0.040	8.2
22	〃(冷間圧延用)	258	2.078	173	0.428	385.3
8462 - 10	鑄造機等	812	16.825	137	8.374	100.9
21	ペンディング等(数値制御式)	187	20.380	182	18.221	11.8
29	〃(その他)	11,455	19.745	10,229	14.534	35.9
31	剪断機(数値制御式)	29	5.508	12	1.768	211.5
39	〃(その他)	2,136	5.027	1,231	1.302	286.1
41	パンチング等(数値制御式)	25	5.367	33	6.486	-17.3
49	〃(その他)	903	2.587	761	2.903	-10.9
91	液圧プレス	1,164	15.788	295	8.903	77.3
99	その他	1,295	6.015	810	6.281	-4.2
機械類合計		18,399	100.299	13,915	69.308	44.7
8455 - 90	部品(圧延機用) *	1,565,939	13.454	752,236	5.879	128.9
部品合計		-	13.454	-	5.879	128.9
総合計		-	113.753	-	75.187	51.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。
 ・「*」の数量単位は「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	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	408	0.092	42	0.015	530.9
19	〃(〃・その他)	7,333	0.236	5,337	0.269	-12.1
20	〃(10kg超)	285,820	113.437	339,150	128.942	-12.0
8451 - 10	ドライクリーニング機	74	2.454	73	2.347	4.6
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	159,274	51.248	135,040	44.270	15.8
機械類合計		452,909	167.468	479,642	175.842	-4.8
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	6.876	X	6.746	1.9
部品合計		-	6.876	-	6.746	1.9
総合計		-	174.344	-	182.588	-4.5

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

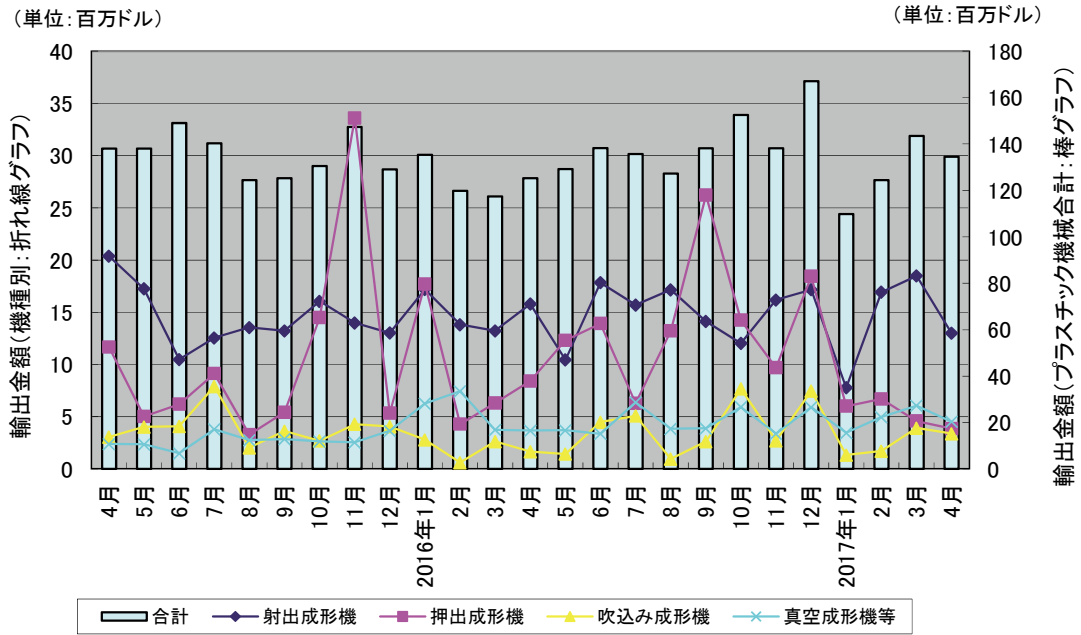
HSコード	品名	2017年04月		2016年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	263,545	17.981	358,051	11.771	52.8
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙バ機械用)	12,069	0.497	12,783	0.438	13.4
3080	〃(手動可変式・紙バ機械用)	5,403	0.904	12,478	1.005	-10.0
5010	〃(固定比・その他)	722,018	122.652	638,874	99.176	23.7
5050	〃(手動可変式・その他)	373,798	37.042	405,393	29.955	23.7
7000	〃(その他)	62,172	5.279	21,926	5.090	3.7
9000	歯車及び歯車伝導機	X	56.563	X	62.720	-9.8
機械類合計		-	240.918	-	210.155	14.6
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	95.274	X	89.405	6.6
部品合計		-	95.274	-	89.405	6.6
総合計		-	336.192	-	299.560	12.2

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

●米国プラスチック機械の輸出入統計（2017年4月）

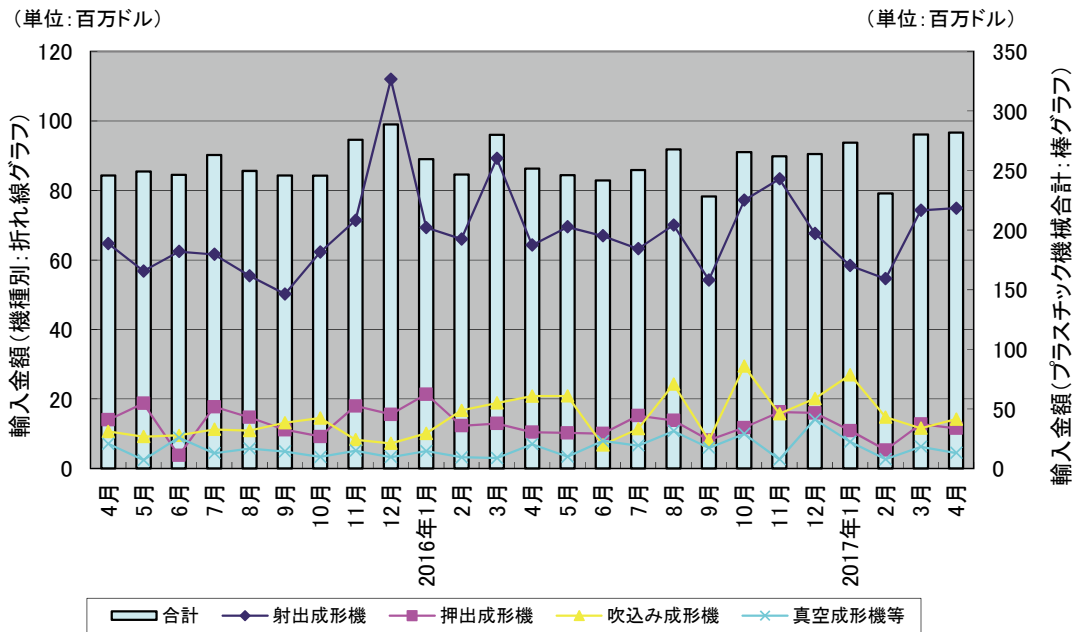
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2017年4月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億3,449万ドル（対前年同月比7.4%増）となった。輸出先は、メキシコが3,200万ドル（同29.9%増）で最も大きく、次いでカナダが2,277万ドル（同10.2%減）、ドイツが1,579万ドル（同1.2%増）、中国が1,262万ドル（同70.8%増）、インドが952万ドル（同30.9%増）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は1,300万ドル（同17.7%減）、押出成形機は386万ドル（同54.0%減）、吹込み成形機は339万ドル（同102.8%増）、真空成形機及びその他の熱成形機（以下「真空成形機等」という。）は454万ドル（同23.1%増）となり、部分品は6,937万ドル（同19.7%増）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億8,198万ドル（同12.1%増）となった。輸入元は、ドイツが7,244万ドル（同8.9%増）で最も大きく、次いで、カナダが3,440万ドル（同9.1%減）、中国が3,419万ドル（同66.6%増）、日本が2,897万ドル（同17.5%減）、イタリアが1,857万ドル（同14.2%増）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は7,485万ドル（同16.5%増）、押出成形機は1,160万ドル（同10.8%増）、吹込み成形機は1,421万ドル（同31.7%減）、真空成形機等は447万ドル（同35.9%減）となり、部分品は1億1,062万ドル（同15.7%増）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で157万ドル（同8.4%減）となり、全輸出金額に占める割合は、1.2%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で2,897万ドル（同17.5%減）となり、全輸入金額に占める割合は、10.3%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、1,801万ドル（同19.4%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95.6千ドル、押出成形機が70.5千ドル、吹込み成形機が55.6千ドル、真空成形機等が20.6千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、29.5千ドルとなった。
- (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122.9千ドル、押出成形機が127.4千ドル、吹込み成形機が61.2千ドル、真空成形機等が38.9千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、10.9千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は135.4千ドルとなった。



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図1 米国におけるプラスチック機械の輸出金額の推移



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図2 米国におけるプラスチック機械の輸入金額の推移

表1 米国プラスチック機械の国別輸出統計(2017年04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				
	2017年04月		2016年04月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2017年04月		2016年04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	3	0.955	6	0.899	0.055	6.2	0	0.000	2	0.330	-100.0
イギリス	50	3.961	102	4.193	-0.232	-5.5	0	0.000	0	0.000	-
フランス	6	0.662	37	2.535	-1.873	-73.9	2	0.170	13	0.495	-65.6
ドイツ	269	15.794	126	15.604	0.190	1.2	5	0.473	1	4.376	-89.2
イタリア	14	1.372	29	1.572	-0.200	-12.7	0	0.000	0	0.000	-
トルコ	1	0.166	58	2.201	-2.035	-92.4	1	0.081	0	0.000	-
小計	343	22.910	358	27.005	-4.095	-15.2	8	0.723	16	5.201	-86.1
カナダ	316	22.771	224	25.354	-2.583	-10.2	32	2.869	6	0.926	209.8
メキシコ	616	31.997	420	24.630	7.367	29.9	87	8.472	73	9.069	-6.6
コスタリカ	19	1.421	8	1.581	-0.159	-10.1	0	0.000	1	0.064	-100.0
コロンビア	14	0.767	8	0.722	0.045	6.3	0	0.000	0	0.000	-
ベネズエラ	1	0.058	3	0.294	-0.235	-80.2	0	0.000	0	0.000	-
ブラジル	12	1.174	27	1.633	-0.459	-28.1	0	0.000	2	0.243	-100.0
チリ	9	1.841	9	0.971	0.870	89.5	0	0.000	0	0.000	-
小計	978	58.189	690	54.213	3.976	7.3	119	11.340	82	10.301	10.1
日本	56	1.566	31	1.709	-0.143	-8.4	0	0.000	1	0.030	-100.0
韓国	66	3.284	60	2.058	1.226	59.6	0	0.000	0	0.000	-
中国	346	12.616	123	7.386	5.230	70.8	2	0.118	2	0.095	24.0
台湾	6	0.499	18	1.244	-0.745	-59.9	0	0.000	0	0.000	-
シンガポール	5	1.294	3	0.658	0.636	96.7	3	0.282	0	0.000	-
タイ	4	0.746	3	0.562	0.184	32.7	0	0.000	0	0.000	-
インド	48	9.519	239	7.274	2.245	30.9	0	0.000	0	0.000	-
小計	531	29.524	477	20.890	8.634	41.3	5	0.400	3	0.125	220.3
その他	358	23.866	493	23.117	0.749	3.2	4	0.537	3	0.174	209.0
合計	2,210	134.488	2,018	125.224	9.263	7.4	136	13.000	104	15.800	-17.7

輸出先 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2017年04月		輸出金額 伸び率(%)	2017年04月		輸出金額 伸び率(%)	2017年04月		輸出金額 伸び率(%)	17年04月	輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
アイルランド	1	0.146	60.2	0	0.000	-	1	0.075	-25.8	0.727	138.5
イギリス	0	0.000	-100.0	40	1.177	1,390.7	0	0.000	-100.0	2.511	12.6
フランス	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.411	-41.6
ドイツ	2	0.060	-66.0	0	0.000	-100.0	4	0.031	-5.1	6.893	11.0
イタリア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.714	3.3
トルコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.086	-67.9
小計	3	0.206	-91.1	40	1.177	414.1	5	0.105	-72.0	11.341	9.0
カナダ	9	0.885	-52.6	0	0.000	-100.0	19	0.192	417.2	15.187	-20.7
メキシコ	34	2.238	83.7	4	0.336	26.6	118	2.704	101.1	10.098	58.4
コスタリカ	0	0.000	-	3	0.412	-	0	0.000	-	0.717	-49.5
コロンビア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.535	-9.1
ベネズエラ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.040	-83.1
ブラジル	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-	0.821	-1.2
チリ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.640	95.1
小計	43	3.123	-9.0	7	0.748	-3.8	137	2.896	103.4	27.399	-4.2
日本	0	0.000	-	0	0.000	-	1	0.008	-	0.847	-22.2
韓国	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.579	-31.1
中国	6	0.449	-36.6	1	0.030	-85.9	2	0.016	-81.5	4.228	30.8
台湾	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.399	-32.5
シンガポール	0	0.000	-	0	0.000	-	1	0.007	-94.1	0.996	101.2
タイ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.649	20.4
インド	0	0.000	-	0	0.000	-	6	0.040	390.2	8.753	944.2
小計	6	0.449	-46.4	1	0.030	-85.9	10	0.071	-69.2	16.449	115.8
その他	3	0.097	-94.7	13	1.433	217.2	68	1.463	-11.7	14.184	25.1
合計	55	3.875	-54.0	61	3.389	102.8	220	4.535	23.1	69.373	19.7

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

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

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

表2 米国プラスチック機械の国別輸入統計 (2017年04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				
	2017年04月		2016年04月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2017年04月		2016年04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	30	2.256	80	1.630	0.626	38.4	0	0.000	2	0.014	-100.0
スペイン	8	0.409	21	0.299	0.110	36.9	0	0.000	1	0.053	-100.0
フランス	267	11.508	223	13.655	-2.147	-15.7	1	0.154	5	1.110	-86.2
オランダ	394	16.315	14	1.554	14.761	950.0	3	0.011	2	0.046	-76.8
ドイツ	318	72.437	511	66.513	5.924	8.9	91	13.168	112	14.363	-8.3
スイス	17	3.040	65	5.962	-2.922	-49.0	1	0.791	5	2.118	-62.7
オーストリア	88	17.827	63	10.704	7.123	66.5	69	12.135	34	4.438	173.4
ハンガリー	0	0.034	0	0.081	-0.048	-58.3	0	0.000	0	0.000	-
イタリア	168	18.570	202	16.265	2.305	14.2	51	1.215	52	3.301	-63.2
ルーマニア	0	1.538	9	1.617	-0.078	-4.8	0	0.000	0	0.000	-
チェコ	0	1.538	8	1.617	-0.078	-4.8	0	0.000	0	0.000	-
ポーランド	31	0.200	281	0.710	-0.510	-71.8	1	0.006	0	0.000	-
小計	1,321	145.674	1,477	120.607	25.067	20.8	217	27.478	213	25.443	8.0
カナダ	155	34.400	225	37.858	-3.457	-9.1	23	5.412	12	5.518	-1.9
ブラジル	7	0.296	0	0.166	0.130	78.2	0	0.000	0	0.000	-
小計	162	34.696	225	38.024	-3.328	-8.8	23	5.412	12	5.518	-1.9
日本	338	28.972	812	35.113	-6.142	-17.5	133	18.013	187	22.357	-19.4
韓国	75	7.749	48	4.954	2.795	56.4	16	3.446	13	0.707	387.5
中国	13,411	34.188	3,734	20.516	13.671	66.6	140	13.753	101	7.551	82.1
台湾	54	5.186	170	5.708	-0.522	-9.1	16	0.845	21	1.026	-17.6
タイ	117	3.060	283	5.709	-2.650	-46.4	13	0.762	14	0.841	-9.3
インド	28	3.002	19	3.638	-0.636	-17.5	21	1.506	4	0.415	263.3
小計	14,023	82.157	5,066	75.639	6.518	8.6	339	38.326	340	32.896	16.5
その他	156	19.451	2,496	17.218	2.233	13.0	30	3.633	18	0.418	770.1
合計	15,662	281.978	9,264	251.488	30.490	12.1	609	74.849	583	64.275	16.5

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	
	2017年04月		輸入金額 伸び率(%)	2017年04月		輸入金額 伸び率(%)	2017年04月		輸入金額 伸び率(%)	17年04月	輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
イギリス	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	23	0.206	-67.6	1.862	111.7
スペイン	0	0.000	-	0	0.000	-	1	0.017	-	0.195	39.5
フランス	2	0.168	-69.7	209	3.169	-32.3	0	0.000	-	5.525	-5.0
オランダ	4	0.277	114.2	0	0.000	-	3	0.019	-	1.533	23.8
ドイツ	37	4.962	38.2	6	5.074	-47.6	31	0.045	-93.6	29.567	40.6
スイス	10	0.886	2.1	0	0.000	-100.0	2	0.198	-	1.146	-16.2
オーストリア	5	1.066	46.7	0	0.000	-100.0	4	0.372	-	2.134	-48.1
ハンガリー	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.034	-58.3
イタリア	14	3.371	79.2	3	1.281	6.8	28	3.233	295.2	5.181	33.1
ルーマニア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.538	1,443.6
チェコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.538	1,443.6
ポーランド	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.142	-61.0
小計	72	10.729	37.9	218	9.524	-42.4	92	4.092	88.9	50.394	27.4
カナダ	1	0.129	-	2	0.697	-46.6	4	0.030	-63.4	23.869	-11.5
ブラジル	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.221	32.8
小計	1	0.129	-	2	0.697	-46.6	4	0.030	-63.4	24.089	-11.2
日本	0	0.000	-100.0	7	3.373	170.9	0	0.000	-100.0	4.529	-23.0
韓国	1	0.050	-	2	0.100	-	0	0.000	-100.0	1.132	58.2
中国	10	0.419	146.4	1	0.006	-98.7	1	0.040	830.2	13.031	63.0
台湾	3	0.192	-0.2	0	0.000	-	9	0.246	60.1	2.559	75.6
タイ	0	0.000	-100.0	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	2.160	-45.8
インド	0	0.000	-100.0	2	0.506	44.1	0	0.000	-	0.987	4.5
小計	14	0.660	-75.4	12	3.985	62.2	10	0.286	-93.9	24.397	16.3
その他	4	0.079	-	0	0.000	-100.0	9	0.062	-	11.737	47.5
合計	91	11.597	10.8	232	14.205	-31.7	115	4.470	-35.9	110.617	15.7

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

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

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国プラスチック機械の機種別輸出入統計(2017年04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(%)	
	2017年04月	2016年04月	伸び率(%)	2017年04月	2016年04月	伸び率(%)	2017年04月	2016年04月
8477-10 射出成形機	13.000	15.800	-17.7	0.000	0.030	-100.0	0.0	0.2
8477-20 押出成形機	3.875	8.417	-54.0	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	3.389	1.671	102.8	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-40 真空成形機等	4.535	3.685	23.1	0.008	0.000	-	0.2	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	0.951	1.189	-20.0	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	9.477	12.331	-23.1	0.237	0.010	2,272.6	2.5	0.1
8477-80 その他の機械	29.887	24.166	23.7	0.474	0.581	-18.4	1.6	2.4
機械類小計	65.115	67.260	-3.2	0.719	0.621	15.8	1.1	0.9
8477-90 部分品	69.373	57.965	19.7	0.847	1.088	-22.2	1.2	1.9
合計	134.488	125.224	7.4	1.566	1.709	-8.4	1.2	1.4

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸出割合(%)	
	2017年04月	2016年04月	伸び率(%)	2017年04月	2016年04月	伸び率(%)	2017年04月	2016年04月
8477-10 射出成形機	74.849	64.275	16.5	18.013	22.357	-19.4	24.1	34.8
8477-20 押出成形機	11.597	10.471	10.8	0.000	0.360	-100.0	0.0	3.4
8477-30 吹込み成形機	14.205	20.804	-31.7	3.373	1.245	170.9	23.7	6.0
8477-40 真空成形機等	4.470	6.973	-35.9	0.000	1.781	-100.0	0.0	25.5
8477-51 その他の機械(成形用)	21.892	7.292	200.2	0.151	0.000	-	0.7	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	9.886	18.495	-46.5	1.876	0.314	497.9	19.0	1.7
8477-80 その他の機械	34.461	27.546	25.1	1.029	3.174	-67.6	3.0	11.5
機械類小計	171.361	155.856	9.9	24.443	29.231	-16.4	14.3	18.8
8477-90 部分品	110.617	95.632	15.7	4.529	5.882	-23.0	4.1	6.2
合計	281.978	251.488	12.1	28.972	35.113	-17.5	10.3	14.0

項目	輸出単純平均単価		対日輸出単純平均単価		輸入単純平均単価		対日輸入単純平均単価	
	輸出数量		対日輸出数量		輸入数量		対日輸入数量	
8477-10 射出成形機	136	95.6	0	-	609	122.9	133	135.4
8477-20 押出成形機	55	70.5	0	-	91	127.4	0	-
8477-30 吹込み成形機	61	55.6	0	-	232	61.2	7	481.9
8477-40 真空成形機等	220	20.6	1	8.0	115	38.9	0	-
8477-51 その他の機械(成形用)	171	5.6	0	-	255	85.9	14	10.8
8477-59 その他のもの(成形用)	237	40.0	28	8.5	238	41.5	14	134.0
8477-80 その他の機械	1,330	22.5	27	17.6	14,122	2.4	170	6.1
機械類小計	2,210	29.5	56	12.8	15,662	10.9	338	72.3
8477-90 部分品	X	-	X	-	X	-	X	-
合計	-	-	-	-	-	-	-	-

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

●米国の鉄鋼生産と設備稼働率（2017年4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2017年4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737.5万ネット・トンで、前月の759.9万ネット・トンから減少（△2.9%）となり、対前年同月比は増加（+1.4%）となった。炉別では、前年同月比で転炉鋼（+0.3%）、連続铸造鋼（+1.8%）、電炉鋼（+1.9%）となっている。

鉄鋼生産量は742.8万ネット・トンで、前月の769.2万ネット・トンから減少（△3.4%）となり、対前年同月比は増加（+0.7%）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（△0.1%）、合金鋼（+24.4%）、ステンレス鋼（+4.2%）となっている。

- ② 主要分野別の出荷状況をみると、建設関連140.4万ネット・トン（対前年同月比△5.3%）、自動車関連115.7万ネット・トン（同△12.1%）、機械産業（農業関係を除く）14.2万ネット・トン（同+17.0%）、中間販売業者209.3万ネット・トン（同△2.7%）となっている。

需要分野別にみると、鉄鋼中間材（同+17.9%）、産業用ねじ（同+2324.1%）、鉄道輸送（同+16.3%）、航空・宇宙（同+160.2%）、石油・ガス・石油化学（同+124.8%）、鉱山・採石・製材（同+26.4%）、機械装置・工具（同+34.5%）、電気機器（同+0.9%）、家電・食卓用金物（同+2.5%）、コンテナ等出荷機材（同+1.7%）が対前年比で増加となり、中間販売業者（同△2.7%）、建設関連（同△5.3%）、自動車（同△12.1%）、船舶・船用機械（同△64.1%）、農業（農業機械等）（同△54.0%）が対前年比で減少となっている。また、外需は増加（同+7.9%）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、85.8万ネット・トンで、前月の94.9万ネット・トンから減少（△9.6%）となり、対前年同月比は増加（+7.9%）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、335.1万ネット・トンで、前月の341.9万ネット・トンから増加（+2.0%）となり、対前年同月比は増加（+34.9%）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（+33.8%）、合金鋼（+41.9%）、ステンレス鋼（+23.4%）となっている。

主要な輸入元としては、アジアが84.4万ネット・トン、カナダが52.5万ネット・トン、メキシコが31.6万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが36.1万ネット・トン、EUが56.2万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が64.5万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、メキシコ湾岸部で146.4万ネット・トン（構成比43.7%）、大西洋岸で81.9万ネット・トン（同24.4%）、五大湖沿岸部で72.6万ネット・トン（同21.7%）、太平洋岸で33.2万ネット・トン（同9.9%）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33.8%と、前月の33.6%から0.2%増となり、前年同月の31.6%から2.2%増となった。

⑤ 設備稼働率は73.6%で、前月の73.6%から横ばいとなり、前年同月の72.6%から1.0%増となった。また、内需は992.1万ネット・トンとなり、対前年同月比で増加（+9.4%）となっている。

⑥ 設備稼働率は73.6となり、2017年に入り4ヶ月連続で70%を超えた。

表1 米国における鉄鋼生産、設備稼働率、輸出入等 (2017年4月)

	2017年		2016年		対前年比伸率(%)	
	4月	年累計	4月	年累計	3月	年累計
1. 粗鋼生産 (千ネット・トン)						
(1)Pig Iron	2,061	8,487	2,055	8,625	0.3	△ 1.6
(2)Raw Steel (合計)	7,375	29,744	7,277	28,937	1.4	2.8
Basic Oxygen Process(*1)	2,370	9,680	2,364	9,902	0.3	△ 2.2
Electric(*2)	5,005	20,063	4,912	19,035	1.9	5.4
Continuous Cast(*1 及び *2の一部を含む。)	7,348	29,629	7,220	28,706	1.8	3.2
2. 設備稼働率 (%)	73.6	74.6	72.6	71.6		
3. 鉄鋼生産 (千ネット・トン) (A)	7,428	30,061	7,379	28,847	0.7	4.2
(1)Carbon	6,955	28,194	6,963	27,287	△ 0.1	3.3
(2)Alloy	238	950	191	729	24.4	30.5
(3)Stainless	235	917	225	832	4.2	10.2
4. 輸出 (千ネット・トン) (B)	858	3,452	795	3,131	7.9	10.3
5. 輸入 (千ネット・トン) (C)	3,351	12,306	2,484	10,009	34.9	23.0
(1)Carbon	2,579	9,830	1,927	7,993	33.8	23.0
(2)Alloy	659	2,090	464	1,669	41.9	25.2
(3)Stainless	113	387	92	347	23.4	11.7
6. 内需 (千ネット・トン) (D)=A+C-B	9,921	38,915	9,068	35,725	9.4	8.9
7. 内需に占める輸入の割合 (E)=C/D*100(%)	33.8	31.6	27.4	28.0		

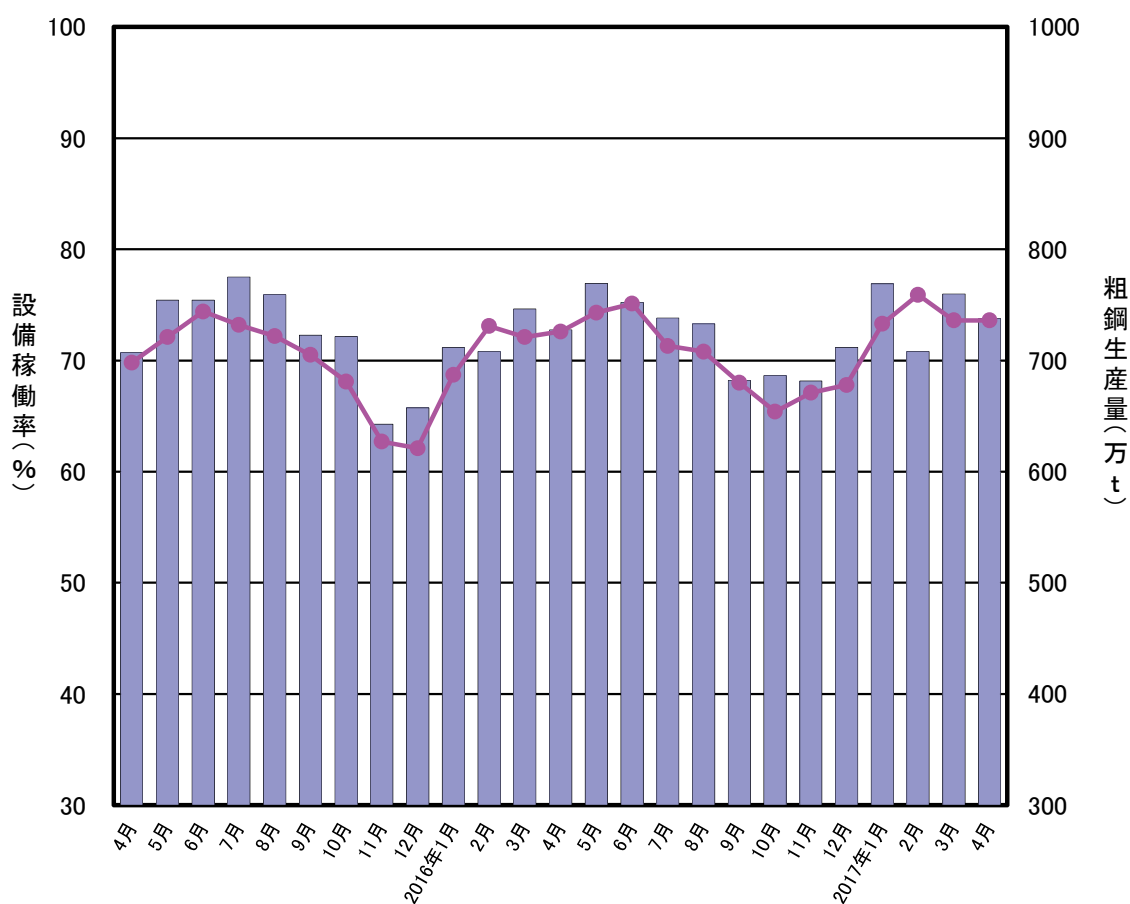
(注) ①出所 : AISI(American Iron and Steel Institute)

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
2016年	68.7	73.1	72.1	72.6	74.3	75.1	71.3	70.8	68.0	65.4	67.1	67.8	70.5
2017年	73.3	75.9	73.6	73.6									74.6



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)

	2017		2016		2017-2016 % Change	
	Apr.	4 Mos.	Apr.	4 Mos.	Apr.	4 Mos.
PRODUCTION:(Millions N.T.)						
Pig Iron	2.061	8.487	2.055	8.625	0.3%	-1.6%
Raw Steel (total)	7.375	29.744	7.277	28.937	1.4%	2.8%
Basic Oxygen process	2.370	9.680	2.364	9.902	0.3%	-2.2%
Electric	5.005	20.063	4.912	19.035	1.9%	5.4%
Continuous cast (incl. above)	7.348	29.629	7.220	28.706	1.8%	3.2%
Rate of Capability Utilization	73.6	74.6	72.6	71.6		
MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)						
Total steel mill products	7,428	30,061	7,379	28,847	0.7%	4.2%
Carbon	6,955	28,194	6,963	27,287	-0.1%	3.3%
Alloy	238	950	191	729	24.4%	30.5%
Stainless	235	917	225	832	4.2%	10.2%
FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:						
Exports (000 N.T.)	858	3,452	795	3,131	7.9%	10.3%
Imports (000 N.T.)	3,351	12,306	2,484	10,009	34.9%	23.0%
Carbon	2,579	9,830	1,927	7,993	33.8%	23.0%
Alloy	659	2,090	464	1,669	41.9%	25.2%
Stainless	113	387	92	347	23.4%	11.7%
Imports excluding semi-finished	2,528	9,476	2,040	8,467	23.9%	11.9%
APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)						
SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	9,098	36,085	8,625	34,184	5.5%	5.6%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	27.8	26.3	23.7	24.8		
MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS						
Automotive	1,157	4,824	1,315	5,008	-12.1%	-3.7%
Construction & contractors' products	1,404	4,374	1,483	5,600	-5.3%	-21.9%
Service centers & distributors	2,093	6,214	2,151	8,259	-2.7%	-24.8%
Machinery,excl. agricultural	142	404	122	484	17.0%	-16.6%
EMPLOYMENT DATA:						
12 mo. 2016 vs. 12 mo. 2015						
Total Net Number of Employees (000) Source: BLS		140		148		-5.5%
12 mo. 2011 vs. 12 mo. 2010						
Hourly Employment Cost: Total wage and benefits Source: BLS - NAICS 3311 Iron & Steel Mills		\$ 27.20		\$ 26.91		1.1%
FINANCIAL DATA:(Millions of Dollars) * Preliminary						
12 mo. 2016 vs. 12 mo. 2015						
Steel Segment						
Total Sales		\$40,129		\$42,301		-5.1%
Operating Income		\$879		(\$1,737)		

別表2 米国の鉄鋼業データ(2)

	2017		2016		2017-2016 % Change	
	Apr.	4 Mos.	Apr.	4 Mos.	Apr.	4 Mos.
FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	3,351	12,306	2,484	10,009	34.9%	23.0%
Canada	525	2,127	454	1,872	15.6%	13.6%
Mexico	316	1,142	209	905	51.3%	26.2%
Other Western Hemisphere	361	1,625	415	1,331	-13.0%	22.1%
EU	562	1,471	366	1,364	53.7%	7.8%
Other Europe*	645	2,209	233	1,310	176.9%	68.7%
Asia	844	3,460	738	2,926	14.3%	18.3%
Oceania	28	106	31	215	-7.7%	-50.7%
Africa	70	165	38	86	84.0%	92.8%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	3,351	12,306	2,484	10,009	34.9%	23.0%
Atlantic Coast	819	2,739	394	1,950	107.7%	40.4%
Gulf Coast - Mexican Border	1,464	5,432	1,131	4,192	29.4%	29.6%
Pacific Coast	332	1,638	352	1,686	-5.7%	-2.8%
Great Lakes - Canadian Border	726	2,442	597	2,131	21.7%	14.6%
Off Shore	10	55	9	50	7.3%	9.3%

別表3 米国における需要分野別の鉄鋼出荷量

MARKET CLASSIFICATIONS	CURRENT MONTH		YEAR TO DATE+		CHANGE FROM 2016		
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	SAME	YEAR TO DATE	
					MONTH	NET TONS	PERCENT
1. Steel for Converting and Processing							
Wire and wire products	73,229	1.0%	346,217	1.2%	2.7%	68,278	24.6%
Sheets and strip	250,126	3.4%	699,690	2.3%	133.3%	414,852	145.6%
Pipe and tube	204,151	2.7%	879,543	2.9%	-7.7%	-100,384	-10.2%
Cold finishing	16,833	0.2%	17,765	0.1%	10420.6%	17,311	3813.0%
Other	55,488	0.7%	240,396	0.8%	-49.1%	-124,076	-34.0%
Total	599,827	8.1%	2,183,611	7.3%	17.9%	275,981	14.5%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	12,693	0.2%	54,790	0.2%	191.1%	37,185	211.2%
3. Industrial Fasteners	7,733	0.1%	30,957	0.1%	2324.1%	29,507	2035.0%
4. Steel Service Centers and Distributors	2,093,261	28.2%	8,307,529	27.6%	-2.7%	48,765	0.6%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	65,035	0.9%	272,054	0.9%	-9.4%	45,083	19.9%
Bridge and Highway Construction	10,911	0.1%	47,802	0.2%	11.9%	22,639	90.0%
General Construction	1,140,387	15.4%	4,694,409	15.6%	-8.1%	26,544	0.6%
Culverts and Concrete Pipe	87	0.0%	195	0.0%	0.0%	-98	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	187,739	2.5%	763,596	2.5%	17.1%	83,573	12.3%
Total	1,404,159	18.9%	5,778,056	19.2%	-5.3%	177,741	3.2%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	1,048,820	14.1%	4,384,640	14.6%	-13.1%	-185,307	-4.1%
Trailers, all types	438	0.0%	2,199	0.0%	-48.1%	436	24.7%
Parts and accessories-independent suppliers	86,115	1.2%	346,639	1.2%	-0.3%	3,024	0.9%
Independent forgers	21,200	0.3%	90,607	0.3%	-1.1%	-2,230	-2.4%
Total	1,156,573	15.6%	4,824,085	16.0%	-12.1%	-184,077	-3.7%
8. Rail Transportation	102,466	1.4%	411,597	1.4%	16.3%	-33,867	-7.6%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	2,030	0.0%	12,053	0.0%	-64.1%	-31,809	-72.5%
10. Aircraft and Aerospace	458	0.0%	1,563	0.0%	160.2%	611	64.2%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	178,768	2.4%	728,506	2.4%	132.8%	396,365	119.3%
Storage Tanks	2,456	0.0%	6,765	0.0%	8.9%	-3,441	-33.7%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	2,796	0.0%	12,804	0.0%	-1.5%	8,717	213.3%
Total	184,020	2.5%	748,075	2.5%	124.8%	401,641	115.9%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	91	0.0%	396	0.0%	26.4%	66	20.0%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	6,807	0.1%	31,206	0.1%	-49.6%	-19,598	-38.6%
All Other	979	0.0%	6,096	0.0%	-71.4%	-3,544	-36.8%
Total	7,786	0.1%	37,302	0.1%	-54.0%	-23,142	-38.3%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	10,174	0.1%	38,042	0.1%	0.3%	-3,494	-8.4%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	32,121	0.4%	104,719	0.3%	105.3%	41,883	66.7%
All Other	35,058	0.5%	143,473	0.5%	10.5%	25,176	21.3%
Total	77,353	1.0%	286,234	1.0%	34.5%	63,565	28.5%
15. Electrical Equipment	65,071	0.9%	259,746	0.9%	1.3%	-1,442	-0.6%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	186,121	2.5%	730,302	2.4%	3.7%	60,765	9.1%
Utensils and Cutlery	1,459	0.0%	6,561	0.0%	31.9%	4,102	166.8%
Total	187,580	2.5%	736,863	2.5%	3.8%	64,867	9.7%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	21,624	0.3%	82,479	0.3%	0.6%	-3,442	-4.0%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	76,814	1.0%	313,327	1.0%	6.3%	38,227	13.9%
Barrels, drums and shipping pails	40,603	0.5%	161,378	0.5%	21.9%	40,400	33.4%
All Other	9,430	0.1%	35,953	0.1%	15.0%	16,519	85.0%
Total	126,847	1.7%	510,658	1.7%	11.5%	95,146	22.9%
19. Ordnance and Other Military	1,365	0.0%	4,835	0.0%	-24.9%	-3,391	-41.2%
20. Export	857,582	11.5%	3,452,179	11.5%	7.9%	321,193	10.3%
21. Non-Classified Shipments	519,561	7.0%	2,338,263	7.8%	6.1%	-21,298	-0.9%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	7,428,080	100.0%	30,061,271	100.0%	0.7%	1,213,800	4.2%

+ - Includes revisions for previous months

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

* - Net total after deducting shipments to reporting companies.



皆さんこんにちは。

ウィーンでは7月に入り、快晴が続き夏らしい気候を迎えています。昨年と同様、7月初旬には最高気温が35℃台近くまで上昇し非常に暑い日が続きましたが、その後の中旬には最高気温が25℃付近まで下降し少し肌寒い日が続いています。

また、7月10日には近年では非常に珍しく、ウィーン空港が位置するウィーン市郊外の町Schwechatで竜巻が発生しました。竜巻発生時は丁度雨天だったため、ヒョウ混じりの雨を含んだ竜巻により周辺の施設や車に約1,500万ユーロもの被害が及んだとのこと。また、竜巻被害への対応のため、100台を超える消防車が現場に駆けつけました。幸い竜巻による死者は発生しませんでした。新聞報道では近年の気候変動の影響により今後、竜巻の発生が多くなる可能性があるとして注意を呼びかけていました。ウィーン市内では当日は雨のみでしたが、市内でもこのような竜巻が発生する可能性もあるので、夏の気温が高い雨天時には天気情報をこまめに確認しようと思います。

先日、米国のボストンコンサルティンググループが世界幸福度ランキングを発表しました。これは世界162カ国を対象にGDPや医療、教育、福祉等、合計44の項目から各国を順位付けしたもので、今回オーストリアは第4位にランキングしていました。1位から3位まではノルウェー、スイス、オランダでした。オーストリアが4位となった理由として、医療システムの充実(患者数に対する医者の数等)や国の教育への投資、生活の質といった分野で評価されたようです。

また、他国との比較の話題として、オーストリアのシンクタンクであるAgenda Austria社がEU平均と比較した場合のオーストリアの物価水準を発表していました。それによるとEU平均と比較した場合安価なのはタバコ(14.0%)及び家電製品(6.0%)、アルコール飲料(3.4%)であり、反対に高価であったのは衣類(2.4%)、公共交通機関運賃(2.8%)、ホテル及びレストラン(3.5%)、食品類(11.1%)でした。

新聞繋がり話題として、ドイツ及びオーストリアの食べ物としてはウィンナーが有名かと思えます。実際、街中にはウィンナーを販売する多くの屋台がありますが、先日、ウィーンでこの屋台が年々減少していることが明らかとなりました。理由としては2つ存在し、一つ目は近年ウェブ上で注文し自宅まで配送してくれる出前サービスが普及したことで屋台まで足を運ぶ客数が減少したこと、二つ目は法律の変更により屋台にレジの設置が義務付けられるようになったことです。屋台は一人で運営するこじんまりとした造りのものが多いため、屋台によってはレジを置くスペースがなかったり導入する余裕がないため店を閉めるケースがあるようです。これにより2010年にはウィーン市内のみで790店舗あったウィンナーの屋台も、2017年現在では274店舗と半分以下まで減少したとのこと。オーストリアでは平日は食品を販売するスーパーが20時に閉店し、コンビニ等は存在しないため、夜遅くまで営業している屋台は利便性が非常に良く、利用している方を良く見かけることもあり、私自身もお世話になったことが何度もあるのでこれ以上の減少には歯止めがかかってほしいと感じています。

7月8、9日には、Augarten(2区)でウィーンアイスクリームフェスティバルが開かれました。これはウィーンの主要なアイスクリーム屋さんが一同に介し屋台を出店するイベントで、昨年の

2016年度では2日間で約3万人が来場しましたが、今年もそれに負けないくらい的人数が来訪していました。当日は気温も高くアイスクリームを食べるには最適な日だったので、屋台にも長蛇の列ができ多くの人が美味しそうに夏の風物詩を楽しんでいました。

最後に、2016年9月にオーストリア航空の日本線が廃止となりましたが、来年の5月15日から再就航することが発表されました。日本線は毎日の運航ではなく、水曜と土曜を除く平日に各1本ずつの週5便となります。私はその頃にはこちらでの任期を終え日本に帰国していると思いますが、オーストリアへの直行便が復活するのは非常に嬉しく思います。

写真は、ウィーンアイスクリームフェスティバルの様子です。



ジェトロ・ウィーン事務所
産業機械部 藤田 侑士



7月に入りシカゴは完全な夏模様です。最高気温は30度を超える日が多くなり、待ちを歩きかう人の服装は完全な夏仕様となりました。シカゴ・ダウンタウンを歩きかう人達は、私がアメリカ人の夏服の定番として想像するティシャツとジーンズといったアメリカンカジュアルな服装の人は少なく、夏色のシャツにチノパン姿の男性やおしゃれなワンピースに身を包む女性など皆思い思いのファッションを楽しんでいます。短い夏をファッションでも楽しんでいるのが良く分かります。また、この時期はシカゴダウンタウンは観光客の数が非常に多くなります。スーツケース片手に歩きかう家族連れや水上ツアーに参加する観光客を見ると夏シーズンの雰囲気が実感できます。

夏シーズンの初めのイベントとしては、米国の最大のお祭りである7月4日のインディペンデンス・デイ（独立記念日）があります。今年は7月4日が火曜日で祝日となったため、週末の土日との間にある月曜日も休暇とし4連休とした会社が多く、各地のインディペンデンス・デイのイベントも週末からの4日間にかけて行われました。インディペンデンス・デイでは、毎年花火を打ち上げるの恒例となっており、それも各市町村別に行われます。そのためこの4日間を通して夜の9:00~10:00頃、あるいは日付が変わる0時前後に複数の場所で花火を打ち上がりました。我が家からは、5ヵ所ほどの場所から打ち上げられた花火が見られたので、1時間ほど360度の郊外の夜景に打ちあがる可憐な花火を楽しみました。花火の打ち上げ場所によっては、花火は見えずに打ち上げ音だけが聞こえる事になるため、ちょっとした安眠妨害と思わないでもないですが、この日ばかりはお祭り騒ぎなので怒る人も少ないのでしょう。花火に向けて、夕方や早い人は昼間からお酒や食べ物を片手に家族や友人同士でパーティを楽しんでいました。

さて、国土の広いアメリカでは、気候がだいぶ違うこともあり、様々な場所で様々な異常気象が起きています。シカゴでは度重なるサンダーストームの影響から、降水量が多くなり川が氾濫し、シカゴ郊外の河川流域にあたる地域の一部が水没し、大きな被害ができました。主要道路のいくつかも水没による通行停止となり、交通事情にも影響しています。一方で、米国西部は猛暑が続いています。砂漠地域などでは猛暑で乾燥した植物が発火し、各地で山火事が発生するなどの被害が出ています。一旦火がつくと、こららの地域では雨がほとんど降らないことから、広い地域に延焼し多くの住人にも影響しています。

先日、旅行で、米国で一番気温が高いといわれる米国南西部にあるアリゾナ州に出かけたところ、連日の炎天下が続き、最高気温は華氏110度（約43℃）前後でした。もちろん、周りはほとんど砂漠のため、湿度は非常に低いことから、多少気温が高くても日陰に入りさえすれば多少は涼しく感じるものですが、さすがにこの気温では日陰でも暑く、日中の外出が躊躇われる状況でした。ところが、地元の方と話すと、その前の週が華氏120度（約49℃）と過去の記録を更新するほど暑かったことから、「今週はまだ涼しいよ。」と言われてしまいました。特に、国立公園のツアーガイドからは、今週は涼しいといいながら、エアコンをつけない車で砂漠を案内してくれたのには驚きました。「極寒のイメージのある

シカゴから来ているという言葉で、多少は付度して欲しい。」と思いつつ2日ぐらい、暑さの拷問に耐えていましたが、人間の身体というのは不思議なもので、3日目くらいからは100度（約38℃）の気温が涼しく感じるようになりました。「これでシカゴの夏はもう暑く感じることはないだろう。」と思ってシカゴに戻ってみると、案の定、シカゴの最高気温である華氏85度（約30℃）は非常に涼しく感じます。ちょっと得したように思いながら3日目。人間の身体は不思議なもので、再びシカゴの気候に適応し、あっという間にシカゴの夏も暑く感じられるようになりました。どうやら上手く行かないようです。

さて、炎天下のアリゾナ州はメキシコと国境を接する米国南西部にあり、その厳しい自然環境の中で作られた雄大な自然の造形美を楽しめる観光地としても有名です。日本でも知られている観光スポットとしては、グランドキャニオンやセドナ、モニュメントバレー、アンテロープキャニオンなどがあります。これらの観光地はパワースポットとしても有名ですので、残暑のご挨拶がてら、いくつかの写真を掲載することで、パワーをお送りいたします。



写真1：アンテロープのモニュメント

(パワースポットとしても有名ですが、炎天下でむしろパワーが吸い取られました。)



写真2：セドナのモニュメント（変わった形の山がいたるところに見られます。トレッキングやロッククライミングが楽しめます。）

ジェトロ・シカゴ事務所
産業機械部 高橋 貴洋

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