

平成30年1月号

海外情報

産業機械業界をとりまく動向



一般社団法人 日本産業機械工業会

◎ジェトロ・シカゴ事務所

JETRO, CHICAGO

1 East Wacker Drive., Suite 3350

Chicago, Illinois 60601, U.S.A

Tel. : 1 - 312 - 832 - 6000

Facsimile : 1 - 312 - 832 - 6066

調査対象地域

アメリカ, カナダ

◎ジェトロ・ウィーン事務所

JETRO, WIEN

Parkring 12a/8/1,

1010 Vienna, Austria

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

Facsimile : 43 - 1 - 586 - 2293

調査対象地域

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

調査対象機種

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

海外情報

— 産業機械業界をとりまく動向 —

平成 30 年 1 月号 目 次

調 査 報 告

	(ウィーン)
● EU PVSEC 2017(その1).....	1

情 報 報 告

(ウィーン) Water Reuse Europe 2017.....	17
(ウィーン) 欧州の WtE ビジネスの展望.....	31
(ウィーン) 欧州環境情報.....	37
(シカゴ) 米国環境産業動向.....	42
(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 9 月).....	49
(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2017 年 9 月).....	63
(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2017 年 9 月).....	68

駐 在 員 便 り

ウィーン.....	75
シカゴ.....	77

EU PVSEC 2017(その1)

2017年9月25日から9月29日にかけて、欧州最大規模の太陽光発電に関する会議EU PVSEC 2017が、オランダ・Amsterdamで開催された。主催者はWIP社(ドイツ)である。

今回は、世界の太陽光発電市場の動向に関する講演と、SOLAR-ERA.NETによる太陽光発電技術の開発状況に関する講演を報告する。

1. 2016年の世界の太陽光発電市場の成長地域

Chris Werner氏、Chris Werner Energy Consulting社(ドイツ)

1.1 はじめに

世界の太陽光発電(以下、PV)設備の導入は継続的に高い成長率を示している。様々な国で自国の年間発電量に占めるPVの割合が増加している。さらに現在、これまでPV分野の主要国ではなかった多くの市場が新たな成長市場となる可能性が浮上してきている。信頼性が高いPVの導入データは少数の国に対してのみ明らかとなっているため、通常、公的な報告書では新興市場で導入された容量に関するデータは表示されていない。これらの市場は通常、その他の地域(Rest of World)と呼ばれている。しかし、これらの市場は近年PV容量の継続的な増加が見られている。これらの市場におけるPV容量の増加と経済成長に伴い、今後数年間で重要なPV市場となる可能性があるかと予測されている。従い、その他の地域での市場をより良く理解する必要がある。

さらには、世界中の全ての国の累積PV設備容量の分析が強く求められている。本発表では、世界の全ての市場において、2000年から2016年までのPV容量とその成長率を分析している。2000年以前のデータも利用可能であるが本発表からは除外している。これにより、将来的な成長率と全ての市場におけるPV容量の推定値を計算することが可能となる。

1.2 分析方法

多くのPV市場では公的機関による市場の監視が不十分であるため、PV設備容量について信頼性の高い推定をすることが困難である。これは新興市場に特に当てはまることであるが、一部の先進国でも同様である。全ての国のPV市場に対し信頼性の高いデータを得るためには、信頼できる推定を保証するためのいくつかの情報源の検討が必要となる。ここでの基本的な情報源としては国連の世界貿易機関の市場分析及び市場調査部門でモニタリングが行われている国際関税データベースを利用している。このデータベースには、世界中の全ての国の関税データが含まれている。データベースにより各国の年間輸出入品の合計額を見積もることができる。

さらに、特定の製品についての二国間取引を見積もることも可能である。取引される製品は、世界貿易の98%以上を占める200以上の国、関税、経済同盟に対して義務付けられている、いわゆるHSコードと呼ばれる特定の製品番号に分類されている。例えば、HSコード854140は感光性半導体デバイス、太陽光電池及び発光ダイオードを示している。さらに、発光ダイオードと太陽光電池を分類するための詳細な分類もほとんどの場合行われている。

データには製品の金額も含まれているため、PV容量への変換が必要である。この目的のため、各国の1Wp当たりのPV価格の信頼性の高い推定が必要となる。これらの価格データは、1Wp当たりの世界の年間平均PVモジュール価格を参照している。価格は国、地域及び市場規模に依存するため、発散の傾向が強くなっている。従い、全ての国は5つの主要なグループに分類され、それぞれ市場規模と経済状況がほぼ同等なグループに分けられている。世界の平均価格は、これらの各グループにおける各国の価格要素を加味して計算されている。

また、世界の平均PV価格はPVモジュールの販売価格を指すため、船積み等を考慮し10%の係数が加味されている。これにより、2016年の価格は表1-1に示すように、成熟したPV市場を有する国では0.55USドル/Wpから、アフリカ及びアジアの低所得国や未成熟なPV市場を有する国では1.36USドル/Wpの間で変動している。

さらに、データのエラーの可能性を低くするため、国際再生可能エネルギー機関(IRENA)、国際エネルギー機関太陽光発電システムプログラム(IEA PVPS)、Solar Power Europe等のさらなる情報源が使用されている。

表1-1 関税額のPVモジュール価格への変換

[USD/Wp]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<i>average world price:</i>	5.17	4.96	4.36	4.13	4.24	4.55	5.07
<i>countries >100 MW/year</i>	4.66	4.47	3.92	3.72	3.82	4.09	4.56
<i>countries >10 MW/year</i>	5.69	5.46	4.79	4.55	4.67	5.00	5.57
<i>countries >5 MW/year</i>	7.76	7.44	6.54	6.20	6.36	6.82	7.60
<i>countries <5 MW/year</i>	9.31	8.93	7.84	7.44	7.63	8.19	9.12
<i>countries <1 MW/year</i>	10.35	9.93	8.71	8.27	8.48	9.10	10.13
<i>Africa & Asia</i>	11.38	10.92	9.59	9.10	9.33	10.01	11.14
<i>Europe & NA & LA</i>	9.83	9.43	8.28	7.86	8.06	8.64	9.62

出典：EU PVSEC 2017、Chris Werner氏講演資料、Chris Werner Energy Consulting社

表1-1 関税額のPVモジュール価格への変換(続き)

[USD/Wp]	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<i>average world price:</i>	4.57	4.38	2.53	2.05	1.65	1.21	0.89	0.85	0.74	0.62
<i>countries >100 MW/year</i>	4.11	3.94	2.28	1.85	1.49	1.09	0.80	0.76	0.66	0.55
<i>countries >10 MW/year</i>	5.02	4.82	2.78	2.26	1.82	1.33	0.98	0.93	0.81	0.68
<i>countries >5 MW/year</i>	6.85	6.57	3.79	3.08	2.48	1.82	1.34	1.27	1.11	0.92
<i>countries <5 MW/year</i>	8.22	7.89	4.55	3.70	2.97	2.18	1.60	1.52	1.33	1.11
<i>countries <1 MW/year</i>	9.14	8.76	5.06	4.11	3.30	2.42	1.78	1.69	1.47	1.23
<i>Africa & Asia</i>	10.05	9.64	5.57	4.52	3.63	2.66	1.96	1.86	1.62	1.36
<i>Europe & NA & LA</i>	8.68	8.33	4.81	3.90	3.14	2.30	1.69	1.61	1.40	1.17

出典：EU PVSEC 2017、Chris Werner氏講演資料、Chris Werner Energy Consulting社

さらに、全ての情報源は特定の順序で重み付けがされている。独自にPVセルまたはPVモジュールを生産している国では、利益率及び地域のPVのバリューチェーンが関税データベースの信頼性に影響を及ぼすため、関税データを除く全ての情報源の算術平均が見積もりに使用されている。

自国での生産をしていない国の場合、全ての情報源の平均が使用されている。

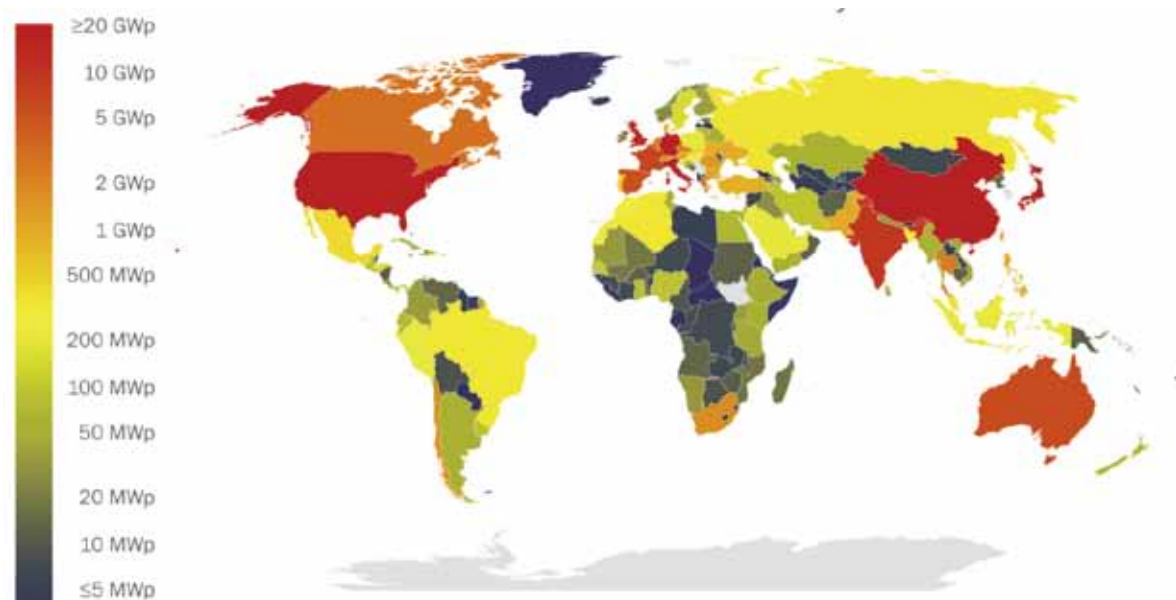
1.3 2016年におけるPV設備の導入状況

2001年から2016年末までの世界の総PV設備容量は305.78GWpになると推定されている。また、2000年以前に設置された487MWpの容量も引き続き利用可能と想定している。図1-1から分かるように、中国は主要なPV市場となっており全世界のPV容量の内25%のシェアを有している。さらに5つの市場では、10GWp以上のPV容量が導入されている。別の20の市場では2016年末までに1GWp以上の容量を導入しようとしている。従い、初めて25を超える国が1GWpを超えるPV容量を導入することとなった。1GWp以上の容量を有する国は中国(77.69GWp)、日本(42.55 GWp)、ドイツ(41.27 GWp)、米国(41.14 GWp)、イタリア(19.14 GWp)、英国(11.43 GWp)、インド(9.31 GWp)、フランス(7.12 GWp)、オーストラリア(5.90 GWp)、スペイン(5.21 GWp)、韓国(4.27 GWp)、ベルギー(3.37 GWp)、カナダ(2.93 GWp)、ギリシャ(2.61 GWp)、タイ(2.25 GWp)、チェコ(2.18 GWp)、オランダ(2.00 GWp)、南アフリカ共和国(1.73 GWp)、スイス(1.63 GWp)、チリ(1.62 GWp)、ルーマニア(1.40 GWp)、

台湾(1.24 GWp)、オーストリア(1.08 GWp)、イスラエル(1.05 GWp)、ブルガリア(1.04 GWp)、パキスタン(1.02 GWp)であり、これらの国が世界のPV容量の95%を占めている。

さらに、別の29カ国(ウクライナ、フィリピン、デンマーク、トルコ、スロバキア、ポルトガル、ホンジュラス、メキシコ、ロシア、アルジェリア、マレーシア、ブラジル、スロベニア、アラブ首長国連邦、ヨルダン、モロッコ、バングラデシュ、ハンガリー、ルクセンブルク、フランスの海外県、ペルー、インドネシア、サウジアラビア、ポーランド、プエルトリコ、スウェーデン、シンガポール、セネガル、ドミニカ共和国)がそれぞれ100MWp以上の容量を導入しようとしている。この中では、ラテンアメリカ諸国と東南アジア諸国の新興市場のシェアが非常に高くなってきている。その他の新興・発展途上国、特にイラン(95MWp)、ナイジェリア(94 MWp)、パナマ(91 MWp)等ではPV容量が着実に増加しており、最低所得国とされるガーナ(89 MWp)、イエメン(64 MWp)、ケニア(61 MWp)、スリランカ(51MWp)でもそれぞれある程度のPV容量があることが確認されている。また、バングラデシュ、タンザニア、ミャンマーといった電化率の低いサハラ以南のアフリカ諸国や南アジアの国ではオフグリッドシステムとしてPV設備の導入が行われている。

地域別で見ると、アジア太平洋地域及び欧州ではそれぞれ146.43GWp、105.45GWpと、世界の中でも最も高い累積PV設備容量を示している。



出典：EU PVSEC 2017、Chris Werner氏講演資料、Chris Werner Energy Consulting社

図 1-1 2016 年末までの世界各国の PV の総設備容量

一人当たりの国内総生産(GDP)が年間3万USドルを超える国には、世界のPV設備容量の約61%(187.71GWp)が導入されている。低所得国(一人当たりのGDP<1万USドル)全体では101.09GWpが導入されており、中国が多くのシェアを占めている。一人当たりのGDPが1~3万USドルの国の設備容量はわずか15.06GWpである。特に、一人当たりのGDPが1万USドル以下及び1~2万USドルの中低所得国では累積PV設備容量がそれぞれ68%増加しており、高い成長率を示している。

図1-2は各国の一人当たりのPV設備容量を示している。この中で150Wp/人を超えているのはドイツ(505Wp/人)、ルクセンブルク(439 Wp/人)、日本(332 Wp/人)、イタリア(321 Wp/人)、ベルギー(298 Wp/人)、レユニオンフランス海外県(283 Wp/人)、オーストラリア(247 Wp/人)、ギリシャ(232 Wp/人)、マルタ(215 Wp/人)、チェコ(205 Wp/人)、スイス(195 Wp/人)、英国(174 Wp/人)、マルティニークフランス海外県(168 Wp/人)、グアム(158 Wp/人)、デンマーク(157 Wp/人)、ギアナフランス海外県(156 Wp/人)である。また、別の10カ国(グアドループフランス海外県、ブルガリア、スロベニア、イスラエル、米国、オーストリア、オランダ、スペイン、フランス、スロバキア)では100 Wp/人以上の値を示している。特に、

先進国や島嶼国では、一人当たりのPV設備容量が大幅に増加している。一人当たりのPV設備容量の上位50カ国の内15カ国は島嶼国となっている。世界平均では、一人当たりのPV設備容量は41.5Wpである。



出典：EU PVSEC 2017、Chris Werner氏講演資料、Chris Werner Energy Consulting社

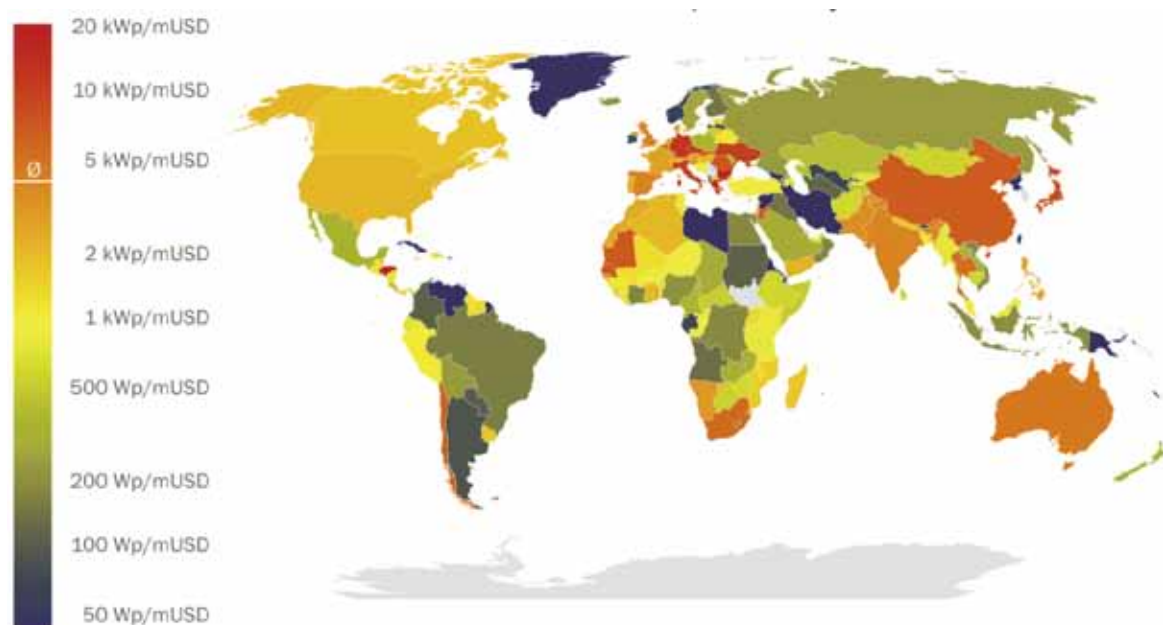
図 1-2 2016 年末における人口一人当たりの PV の設備容量

国のGDPの内、どの程度がPVに投資されているかの指標は各国のGDP当たりのPV容量で評価することができる(図1-3参照)。一部の国ではGDP100万USドル当たりのPV設備容量が大幅に増加している。GDP100万USドル当たりのPV設備容量が10kWpを超えているのはホンジュラス(20.0kWp/100万USドル)、ブルガリア(19.8 kWp/100万USドル)、キリバス(13.8 kWp/100万USドル)、ギリシャ(13.4 kWp/100万USドル)、ドイツ(11.9 kWp/100万USドル)、チェコ(11.3 kWp/100万USドル)、イタリア(10.3 kWp/100万USドル)、ウクライナ(10.2 kWp/100万USドル)である。多くの小国はわずか数MWpの設備容量しか有していないため、GDP当たりの設備容量を別個に認識するのは困難である。

マルタ(8.4 kWp/100万USドル)、モーリタニア(7.2 kWp/100万USドル)、セネガル(7.2 kWp/100万USドル)、ミクロネシア(5.9 kWp/100万USドル)、バルバドス(4.0 kWp/100万USドル)、ガンビア(3.7 kWp/100万USドル)、トーゴ(3.4 kWp/100万USドル)、パラオ共和国(3.2 kWp/100万USドル)、ナミビア(3.2 kWp/100万USドル)といった国は、他の先進国よりも自国の限られた経済力をPVに投資している傾向がある。

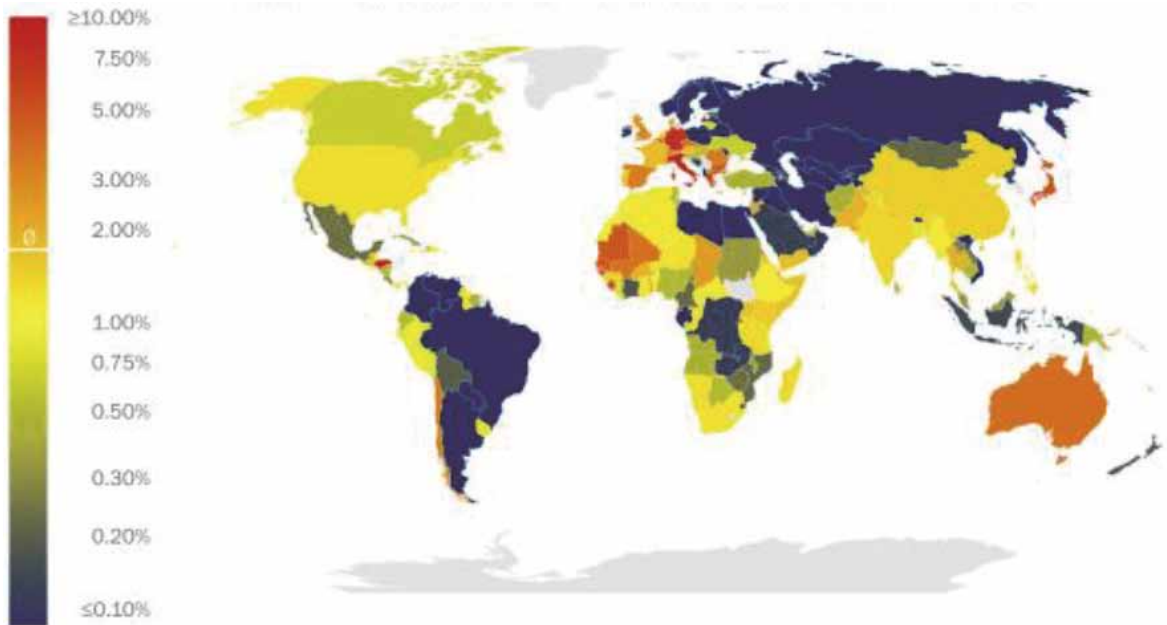
これに比べ、ノルウェー(0.069 kWp/100万USドル)、アイルランド(0.089 kWp/100万USドル)、ラトビア(0.112 kWp/100万USドル)といった国はPVに多くの資本投資する可能性を秘めているものの、既にエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーのシェアが高いため大規模なPVへの投資を必要としていない。

特に、アフリカや島嶼国のような新興市場では、PVは人の生活を大幅に改善し中長期的には多くの資金の節約に繋がると認識されている。



出典：EU PVSEC 2017、Chris Werner氏講演資料、Chris Werner Energy Consulting社
 図 1-3 2016 年末までの GDP100 万 US ドル当たりの世界各国の累積 PV 設備容量

GDPに対するPV容量の比率が高くなった結果、多くの国では発電に占めるPVのシェアが高くなっている(図1-4参照)。2016年には、キリバスの発電容量の14.4%がPVから提供されている。ホンジュラスは12.8%となっている。さらにイタリア(8.6%)、セントヘレナ島(8.1%)、カーボベルデ(7.6%)、ドイツ(7.5%)、コモロ(7.3%)、ギニア・ビサウ(6.8%)、ギリシャ(6.8%)、マルタ(6.3%)、ソロモン諸島(6.2%)、赤道ギニア(5.9%)、シエラレオネ(5.5%)、日本(5.2%)が発電ミックスに占めるPVの割合が5%を超えている。発電ミックスにおけるPVのシェアが1%を超えているのは合計83カ国であり、世界の発電ミックスに占めるPVの割合は平均で1.72%である。特に欧州、西アフリカ、アジア諸国、島嶼国ではPVの比率が高くなっている。発電量に占めるPVの比率が高いアフリカの島嶼国については、発電に多くのディーゼル発電プラントを用いていることは明らかである。遠隔地のためにディーゼル電力の使用を促進しているこれらの国は、概して発電ミックスに占めるPVのシェアが高い傾向にある。そのような国ではPVは公共建物への電力供給の他、既存のディーゼル発電プラントの代替ソリューションとして用いられている。この傾向はディーゼル車の価格が高騰している地域や手頃な価格の電力が供給されている遠隔地で特に顕著である。



出典：EU PVSEC 2017、Chris Werner氏講演資料、Chris Werner Energy Consulting社

図 1-4 世界各国の総発電量に占める PV のシェア

図1-5は2016年のPV市場の成長を示している。定期的の一部の国では短期間で急速な成長率を示す国が見られている。イエメンでは内戦の影響を受けた2016年に、地域電力グリッドからの電力の安定供給に支障が出たため小規模オフグリッドPV設備への投資が活発となった結果、累積PV設備容量は7.3MWpから63.9MWpへと775%以上の成長を示した。さらに、他の新興国でも2016年に高い成長率を示している。エルサルバドルでは、2016年末のPV容量は対前年比で580%以上増加し、44.9MWpに達している。フィリピンは2016年に約683MWpの容量を追加し、累積設備容量は898MWpに達した。これは対前年比で317%の成長率に相当する。

その他で顕著な成長率が見られたのはマラウイ(316%)、モロッコ(294%)、アゼルバイジャン(200%)、レバノン(194%)、セネガル(176%)である。これは新興国を中心としたPV市場が大きく成長していることを意味している。

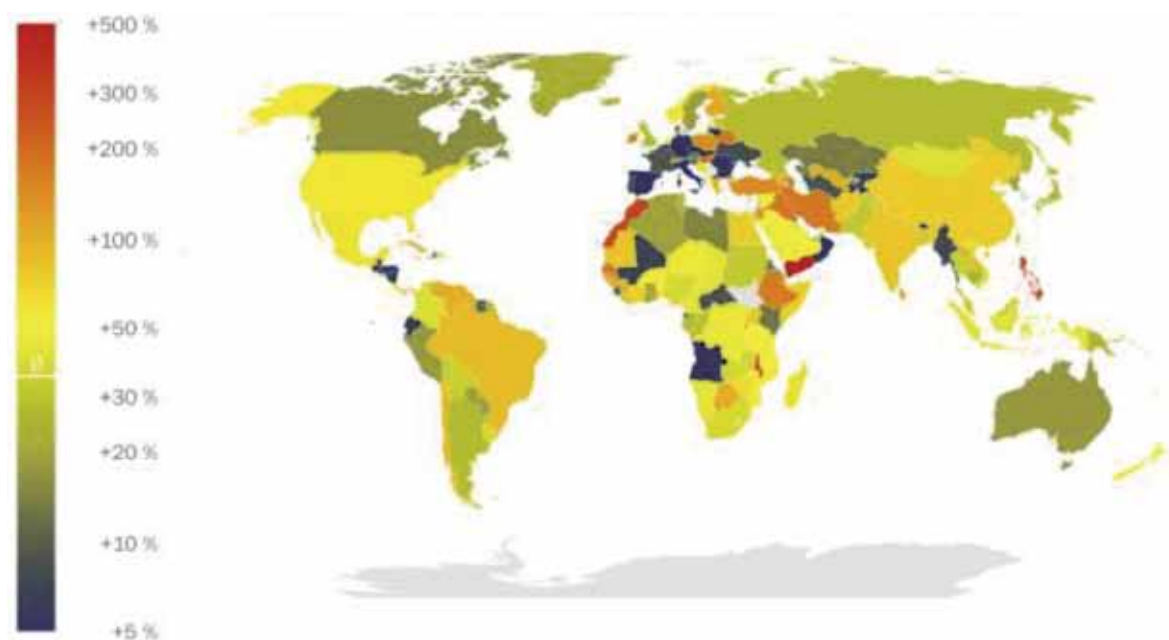
欧州では、ハンガリーが最も高い成長率(189%)を示し、昨年容量が257MWpに達した。また、ベラルーシ(173%)、アイルランド(171%)、トルコ(141%)、ポーランド(135%)、フィンランド(105%)等もまた設備容量を倍以上に増加させている。また、イタリア(1.2%)、スロバキア(1.0%)、ブルガリア(1.0%)、スペイン(0.6%)、チェコ(0.4%)等は欧州の中でも累積PV設備容量の増加はほとんど見られなかった。

対照的に、エチオピア、ケニア、ナイジェリアなどのアフリカ市場は設備容量の大きな成長が見られている。南アフリカは2016年に電力不足を克服するため400MWpのPV容量を追加している。

中国のPV市場はわずか1年間で33.3GWpの容量を追加することで巨大な市場となり74%相当の成長率を示した。また東アジアを除き、一部の南アジア及び東南アジア市場は設備容量の大きな増加が見られている。

モロッコ、ヨルダン、イスラエル、アルジェリア等が属するMENA地域では長年の低成長を経てイエメン、イラク、エジプトといった国でPVへの投資が拡大し始め、容量の拡大が見込まれている。

アメリカ及びエルサルバドル、バハマ、ジャマイカ、キューバ、バルバドス、チリ等の中南米諸国は相対的に高い成長率が見られている。チリは2016年に773MWpの容量を導入し、カナダ(400MWp)を上回り、同年に米国(15,150MWp)に次ぐ第2の市場となっている。また、ブラジルとメキシコでも数年間の低成長の後2016年にはそれぞれ100MWp以上が導入され回復の兆しを見せている。

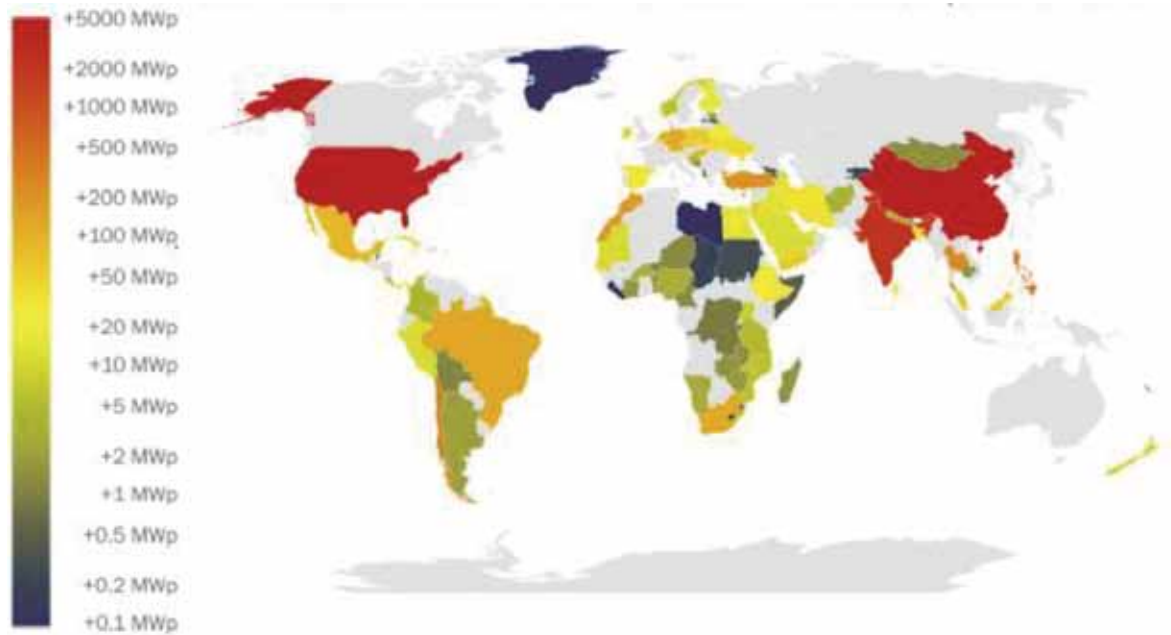


出典：EU PVSEC 2017、Chris Werner氏講演資料、Chris Werner Energy Consulting社
 図 1-5 2015年までのPV累積設備容量に対する2016年の追加設備容量の割合

図1-6は世界の2015年における年間のPV容量の増加量52.3GWpと比べ、2016年にはこれを大幅に上回る75.9GWpの容量が追加された原因を探るための研究結果を示している。中国は2015年の追加容量15.9GWpよりも17.3GWp多い33.2GWpを導入している。2015年から2016年にかけて年間設備容量の増加が見られた他の106カ国でも同様の傾向が見られている。

米国は2016年には2015年に導入された容量7.6GWpを7.5GWp上回る、15.1GWpが追加された。2015年に1,450MWpを導入したドイツは、2016年には130MWpを追加し1,580MWpとなりわずかに増加した。中南米、アフリカ及びMENA地域の市場では2015年から2016年にかけてPV設備容量の増加傾向が見られる。これらの国の容量の増加により85カ国の設備容量の減少量(図1-6中グレーで表示)を補填している。

新興市場におけるPVの発展はこれまで発展してきた市場とは異なる経路を辿る可能性がある。一部の新興国では屋上設置型PV設備ではなく、大規模PVプラントの入札により発展を遂げている。この発展は自家消費型のPV設備に対する資金調達能力を有さない地域ではさらに顕著になると考えられている。この傾向は欧州を除く全ての地域で、大規模PV設備のシェアが増加した2014年から既に見られている。並行し、バングラデシュ等で電力消費量が少ない家庭の電化を促すため、小規模オフグリッドPV設備が普及し始めている。



※図中の灰色部は2015年から2016年にかけて減少していることを示す。

出典：EU PVSEC 2017、Chris Werner氏講演資料、Chris Werner Energy Consulting社

図 1-6 2015 年の年間設備容量の増加量に対する 2016 年の増減量

図1-7は各国のPV市場を4つのカテゴリ(花形、金のなる木、問題児、負け犬)に分類したものである。「金のなる木」は成長率が比較的低いものの、依然として世界のPV産業の重要な牽引役を果たしている成熟市場である。代表的な国としてドイツ、イタリア、ベルギー、フランス、ポルトガル、デンマーク、スロバキア、日本、カナダ、オーストラリアが挙げられる。英国、韓国、台湾、パキスタン、ホンジュラス、ロシア、アルジェリアは2016年に新しく「金のなる木」として分類されている。このカテゴリはPVの総設備容量の36%を占めている。

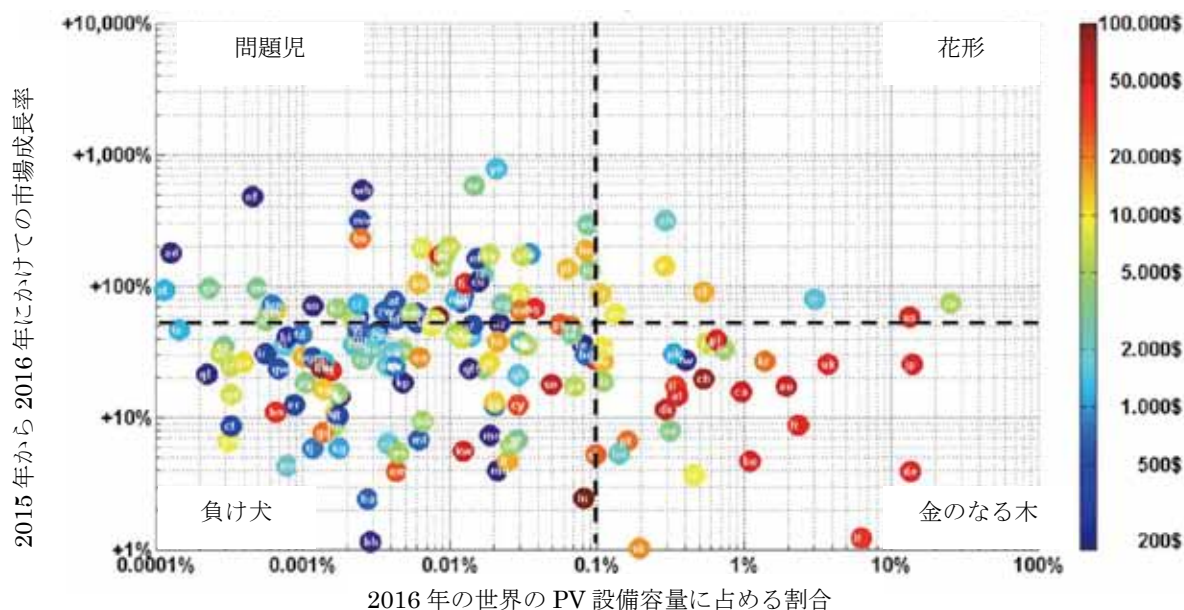
ドイツやイタリア等は成長率が非常に低い市場であるが、数GWpの累積設備容量と毎年数百MWpの設備容量の増加があるため着実な成長が見込まれている。また、「金のなる木」には主に高所得国であることも特徴の一つである。現在は30カ国がこのカテゴリに属しているが、2016年時は28カ国であった。

「花形」に属する国はそれぞれPVの設備容量と世界の長期平均での成長率(>46%)を上回っている。ブラジル、チリ、インド、メキシコ、フィリピン、トルコ、米国は2016年にこのカテゴリに属している。このカテゴリは世界全体のPV設備の約60%を占めている。興味深い点としては、これらの国がこのカテゴリに留まるかということである。高い成長率を誇っている場合でもそれを維持することが難しくなり、短期から中期的に「花形」に属する国は「金のなる木」へ移行する可能性がある。米国と中国は2016年に年間のPV設備容量

高い成長率を示しているがPVの設備容量が比較的少ない国は「問題児」と名付けられている。このカテゴリに属する46カ国の内比較的高い成長率を示しているのはヨルダン、モロッコ、ハンガリー、サウジアラビア、ポーランド、プエルトリコ、シンガポール、セネガル、イラン、マルタ、パナマ、ニュージーランドであるが、これらの国の累積設備容量は世界全体で見た場合それ程多いとは言えない。これらの市場が数年間高い成長率を維持した場合、「花形」となる可能性がある。ヨルダン、ハンガリー、ポーランド、モロッコは数年後に新たな「花形」の国になると予想されている。また、これまで「金のなる木」に分類されていた一部の国は平均を大きく下回る成長率が続いたため、2016年に初めて「問題児」カテゴリに戻る事となった。

「負け犬」カテゴリに関してはPVの導入に関心が低い国であると考えられる。なぜなら、それらの国全体での設備容量は世界の設備容量のわずか1.1%しか占めていないためである。また、タンザニア、ケニア、ザンビア等の国はオフグリッドPV設備の導入が進み固定価格

買取制度がPV導入の推進役となっていない国である。



※図中の丸の中の文字は世界各国のインターネットドメインを示し、丸の色は人口一人当たりのGDP(右軸)を示す。
出典：EU PVSEC 2017、Chris Werner氏講演資料、Chris Werner Energy Consulting社

図 1-7 2016 年における世界各国の PV 市場の状況

図1-8に示すように、米国、アイルランド、タンザニア、サウジアラビア、日本、ニュージーランド、シンガポール、ポルトガル及び多くの新興市場では近年一定かつ大幅な成長が確認されている。これらの国は平均成長率に対する標準偏差の比が0.5未満となっている(図1-8参照)。ポルトガルは2009年から2016年の累積PV容量の平均年間成長率は26%である。タンザニアのPV容量は2010年に81%、2011年に86%、2012年に78%、2013年に50%、2014年に33%、2015年に51%、2016年に51%増加し、2016年末には43.4MWpまで増加している。これはPV市場の継続的な成長の一例であり、持続可能な発展と見なされている。この一定かつ高い成長が継続された場合、タンザニアは2017年末までに容量65MWpに達する可能性がある。

他の例として、米国は2010年に53%、2011年に65%、2012年に78%、2013年に65%、2014年に51%、2015年に51%、2016年に58%の成長を示し、この期間での年間平均成長率は58%、標準偏差はわずか11%に留まっている。この一定の成長が続く場合、米国では2017年末までに累積PV容量が60GWpに達する可能性がある。

デンマーク、ウクライナ、スロバキア、英国などの市場は年間成長率は高いものの、数年間の低迷後に急激な成長が続いたため標準偏差が大きくなっている。従いこれらの国の標準偏差と平均成長率の比は2を超えている。

さらに標準偏差と平均成長率の比が最も大きいのはカーボベルデ(18.4)とキルギス(14.0)の2国であり、ベリーズ、ボツワナ、スロバキア、デンマーク、ジンバブエ等の国も5以上の比率を示している。

このように平均年間成長率、成長率の継続性、累積PV容量の分析及びその他の出版物を参考とすることで、2017年及び2018年での各国の累積PV容量の大まかな予測を行うことが可能である。2017年には、世界の累積PV設備容量は30%増加し397.50GWpに達する見込みであり、2018年末までには496.80GWpに達すると予測されている。



※青色は非常に不安定な市場を意味し、赤色は比較的安定していることを示す。

出典：EU PVSEC 2017、Chris Werner氏講演資料、Chris Werner Energy Consulting社

図 1-8 2009 年から 2016 年までの PV 設備容量の平均成長率に対する標準偏差の比率

1.4 結論

合計で305.18GWpの容量が2016年末までに世界196カ国で導入され、その内75.93GWpは同年に新たに導入されている。PVモジュールの世界貿易額は2015年には335億USドルであり、2016年には319億USドルであった。多くのPV容量は依然として欧州、東アジア、北米といった成熟市場に存在している。しかし、新たな成長地域として発展途上国及び新興市場の容量の増加が見られている。一部の中低所得国では既にPV設備容量の大幅な増加が見られている。今後数年間では、新たな成長市場として中南米諸国(ブラジル、メキシコ、アルゼンチン、カリブ海諸国、パナマ、キューバ、ペルー)、アジア太平洋諸国(インドネシア、シンガポール、ニュージーランド、ベトナム)、MENA諸国(イラン、ヨルダン、イラク、モロッコ、エジプト)及びサハラ以南のアフリカ諸国(ナイジェリア、セネガル、ガーナ)が世界のPV市場の発展に大きな役割を果たすと考えられている。欧州ではポーランド、ハンガリー、トルコ、ロシアが短中期的な成長見通しが拡大する一方で、バルカン諸国及びコーカサス諸国は長期的な発展が期待されている。

この点から、世界の全ての地域がPV市場を発展させる可能性があることが分かる。世界各国での大幅な成長率はPVが世界の電力供給における主要な供給源の一つとなる途上であることを示している。一部の発展地上国ではPVの導入による電化が進んでおり、また遠隔地では電力不足の対策としてPVを利用している。電力輸入依存度の低下による電力コストの削減は持続可能で安定な成長に繋がると期待されている。

(参考資料)

・ Chris Werner氏講演資料、Chris Werner Energy Consulting社(ドイツ)

2. 欧州ソーラー産業イニシアチブ実施のためのSOLAR-ERA.NET

Stefan Nowak氏、NET Nowak Energy & Technology社(スイス)

2.1 はじめに

SOLAR-ERA.NETは太陽光を利用した発電技術、すなわち太陽光発電(以下、PV)、太陽熱発電(以下、STE)及び集光型太陽熱発電(以下、CSP)分野における研究開発・イノベーションプログラムと、国家及び地域の資金調達組織の欧州ネットワークである。

SOLAR-ERA.NETは国内及び地域の研究開発プログラム間の調整及び支援活動を行うことにより欧州技術イノベーションプラットフォーム(European Technology & Innovation Platforms、旧欧州ソーラー産業イニシアチブ(SEII))の目的達成に貢献することを目指している。SEIIは元々欧州の産業界、欧州委員会、EU加盟国の共同イニシアチブであり、2020年と2030年における気候・エネルギー目標達成のため、主要な低炭素エネルギー技術に対するEUからの支援の強化、調整、集中することを目的とした欧州戦略的エネルギー技術計画(SET-Plan)に組み込まれている。

2.2 SOLAR-ERA.NETのネットワークと役割

(1) ネットワーク

SOLAR-ERA.NETは太陽光発電分野で最大のERA.NET(欧州研究領域ネットワーク)である。ネットワークには20カ国以上の国及び地域の研究開発・イノベーションプログラムが含まれている。最も関連性の高いステークホルダが関与していることから、非常に多様で多目的な研究開発目標に対し効率的かつ一貫したアプローチに必要な調整が可能となっている。ネットワークは、プログラム所有者及びプログラム管理者である19の組織で構成されている。SOLAR-ERA.NETに参加している国及び地域を図2-1に示す。



出典：EU PVSEC 2017、Stefan Nowak氏講演資料、NET Nowak Energy & Technology社

図 2-1 SOLAR-ERA.NET に関与する国及び地域

(2) 役割と目標

SOLAR-ERA.NETには2つの基本的な役割がある。一つ目はERA-NETの枠組みの中で欧州委員会が支援するネットワークとして、国及び地域の研究開発プログラム間の調整と協力を促進することが役割である。二つ目は戦略的エネルギー技術計画(SET-Plan)において、国境を越えた規模でのSET-Planの中核的役割を果たし、SET-Planで設定された目標の達成に貢献することである。SOLAR-ERA.NETのより具体的かつ不可欠な目標と活動としては以下が挙げられる。

- ・国及び地域の研究開発・イノベーションプログラムでの研究開発提案の共同募集を行うこと。
- ・共同活動、戦略的情報交換及び実施ツールの仕様を定義し、支援を行う。

SOLAR-ERA.NETは、PV及びCSPそれぞれの導入計画に基づき優先事項を特定し選択することにより、太陽光利用発電技術の分野で工業的に関連した国境を越えた研究開発・イノベーションプロジェクトを選択し資金を提供している。財務面では、SOLAR-ERA.NETは革新的プロジェクトに対し国及び地域のプログラムに参加することで総額で最大5,000万ユーロの資金提供を行っている。

2.3 活動及び実績

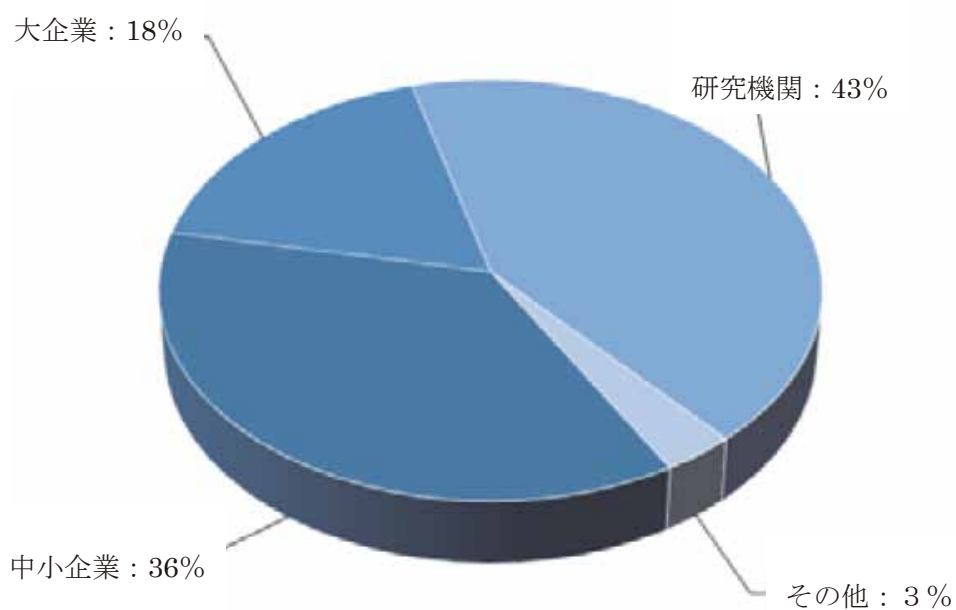
(1) 国境を越えた提案募集の実施

募集はこれまで2013年3月、2014年1月、2014年12月、2015年の12月の計4回行われており、最大18カ国がこの募集に参加し、一つの募集当たり最大8つのPV、4つのCSPに関する提案が寄せられている。PV及びCSPの募集内容についてはSOLAR-ERA.NETにより決定され、各国及び各地域の優先順位に応じて参加プログラム及び参加国が決定されている。募集内容の詳細については表2-1に示している。

国境を越えた提案の募集は事前提案と本提案により行われる。事前提案では国及び地域の規制に従っているかの確認が行われ、その後SOLAR-ERA.NETで議論が行われる。またSOLAR-ERA.NETでは事前提案において定めるべき事項に関するリストを作成している。本提案が独立した専門家によって評価された後、資金提供を行うプロジェクトのリストが作成される。しかし、最終的な資金提供の決定は各国の機関及び省庁により行われる。SOLAR-ERA.NETの提案募集には参加国及び地域のプログラムにより提供される約1,200万ユーロの公的資金予算が割り当てられている。SOLAR-ERA.NETのコンソーシアムは主にパートナーにより構成されているが、デンマークやイスラエルといった関連パートナーも関与している。申請者はアイルランドやノルウェー等の他の国も含まれるかもしれないが、プロジェクトへの参加のためには自己の資金を提供する必要がある。

(2) 国境を越えた提案募集への参加

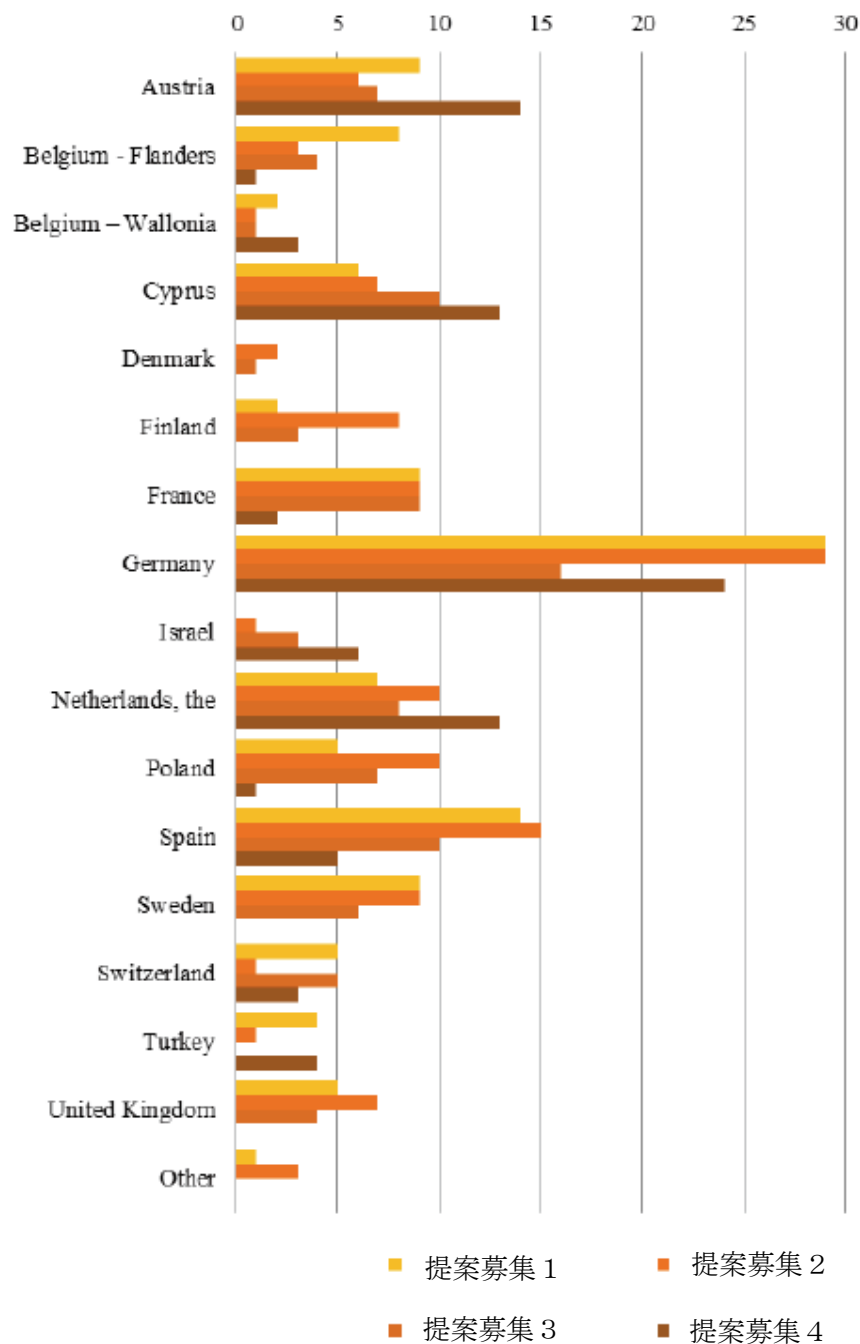
これまで4回に渡り行われた提案募集はPV業界と研究者らの大きな関心を集めた。その結果、18カ国から774のパートナーからの寄付を含む、合計2億3,000万ユーロの予算(その内1億4,400万ユーロは資金提供を要求)で180件の事前提案が提出された。事前提案を提出したパートナーの過半数(54%)は中小企業及び大企業であり、43%は研究機関であった。図2-2は提出された事前提案を提出した組織の種類別のシェアを示している。



出典：EU PVSEC 2017、Stefan Nowak氏講演資料、NET Nowak Energy & Technology社

図 2-2 事前提案を提出した組織別のシェア

その後、4回の提案募集の中で83件の本提案が提出された。図2-3は本提案を提出した国及び地域別のパートナーと調整者の数を示している。



出典：EU PVSEC 2017、Stefan Nowak氏講演資料、NET Nowak Energy & Technology社
 図 2-3 本提案を提出した国及び地域別のパートナーと調整者の数

2.4 結果と今後の展望

(1) 結果

SOLAR-ERA.NETの提案募集は太陽光利用技術部門からの関心が高いことが判明し、以下の結果が得られた。

- 合計 2 億3,000万ユーロのプロジェクトコストで180の事前提案が提出された(その内 1 億4,400万ユーロは資金提要求を要求)
- 774のパートナーが事前提案に参加し、寄付が行われた。

- SOLAR-ERA.NETに18の国及び地域が参加
- 83件の本提案書が提出された。
- 38件のプロジェクトに対し資金提供が行われた(その他、8プロジェクトは交渉段階)。
- 資金提供が行われた38件のプロジェクトへの提供額は、約4,900万ユーロのプロジェクト規模に対し、約3,200万ユーロの公的資金が提供された。

表2-1 資金調達のために提出された本提案のトピックと数

4度の提案募集におけるトピック	提案募集1	提案募集2	提案募集3	提案募集4	合計
無機薄膜セル及びモジュールの革新的プロセス	2	2	1	2	7
建材一体型太陽光発電(BIPV)モジュールの設計と製造	3	2	1	0	6
グリッドへの統合とPVの大規模導入	2	1	1	3	7
次世代c-Si太陽電池をベースとした高効率PVモジュール	1	5	3	2	11
ソーラーガラスと封止材料	1	2	0	1	4
集光型太陽光発電技術	—	0	2	0	2
シリコン材料、結晶化及びウェーは処理	—	1	0	0	1
有機太陽電池及びその他の新興技術	—	—	2	0	2
太陽熱発電技術	1	2	1	2	6
合計	10	15	11	10	46

出典：EU PVSEC 2017、Stefan Nowak氏講演資料、NET Nowak Energy & Technology社

資金提供を受ける38のプロジェクトの内、(33件はPVプロジェクト、5件はCSPプロジェクト)は以下の通りである。

- SLAGSTOCK
- LIMES
- INTESEM
- NOVACOST
- NovaZOlar
- InnoModu
- AER II
- PV4FACADES
- BLACK
- PV2GRID
- THESEUS
- APPI
- SNOOPI
- SPRINTCELL
- IPERMON
- ACCESSCGIS
- PV me
- U-light
- inGRID
- MONOSCRIBE
- HighCast
- EDITOR
- FunGlass
- SITEF

- PROOF
- SolFieOpt
- SPRINTCELL
- DINAMIC
- IPERMON
- HVolt-PV
- CNT-PV
- HIPPO
- Liquid Si 2.0
- FrontCIGS
- SIMON
- DURACIS
- Enhance
- PEARL TF-PV

2.5 今後の展望

今後、SOLAR-ERA.NETは約46のプロジェクトを発足させる予定であり、それらの合計でのプロジェクト規模は約6,000万ユーロであり、その内4,000万ユーロは公的資金から調達される予定である。これはSOLAR-ERA.NETへの欧州委員会の資金提供額(120万ユーロ)が約30倍近く増額することを意味する。

(参考資料)

- Stefan Nowak氏講演資料、NET Nowak Energy & Technology社
- NET Nowak Energy & Technology社ホームページ(<https://netenergy.ch/?L=2>)
- SOLAR-ERA.NETホームページ(<http://www.solar-era.net/>)

Water Reuse Europe 2017

2017年10月9日から10月10日にかけて、水の再利用に関する会議Water Reuse Europe 2017が、ベルギー・Brugesで開催された。主催者は欧州水再利用協会(Water Reuse Europe、英国)である。

今回は、欧州の水再利用の現状に関する講演と、水再利用を促進するための欧州の取組みに関する講演を報告する。

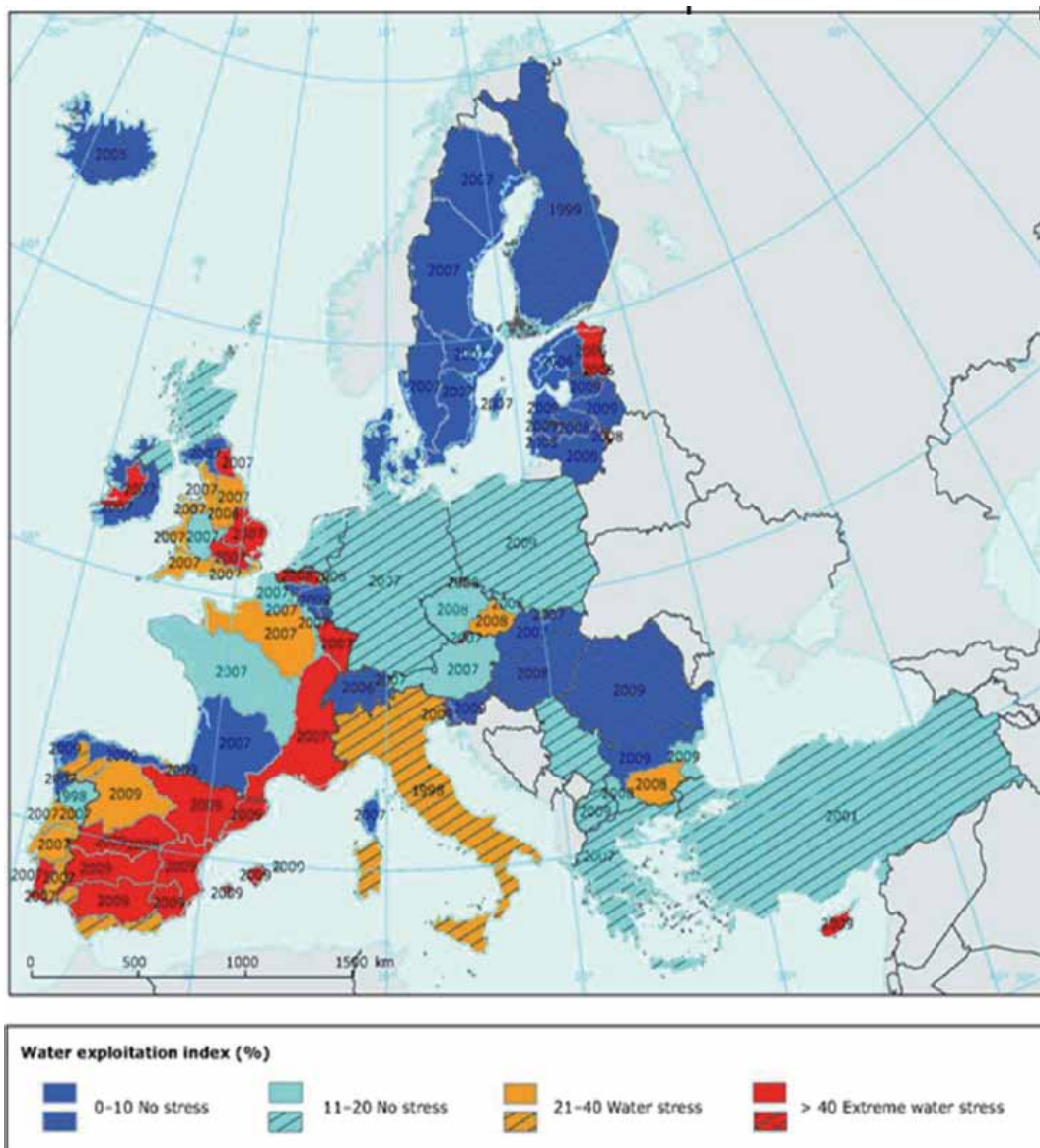
1. 欧州の水再利用の現状

Siân Hills氏、SHSWS社 (英国)

1.1 はじめに

EUでは水の再利用に関し多くの取組みが行われており、それは農業水の再利用や産業水の再利用等、非常に多岐に渡る。

図1-1に欧州の水ストレスの状況を示す。図中のパーセンテージは欧州各国の淡水資源に対する長期平均利用可能淡水量(LTAA)の割合を示したものである。



出典：Water Reuse Europe 2017、Siân Hills氏講演資料、SHSWS社

図 1-1 欧州の水ストレスの状況

図中のオレンジ色で示された20%を超えた国は水ストレスに晒されていると考えられており、赤色で表示された40%を超えた国は非常に強い水ストレスに晒されていると見なされている。

図から、欧州の約1/3の国が水ストレスを受けていることが分かる。このような国では人口一人当たりが一年に利用可能な淡水資源量が5000m³を下回っている。さらに、2030年までには欧州の河川流域の半分以上が水不足の影響を受けると懸念されている。

このような背景の下、水の再利用の促進要因として以下の4つが挙げられる。

- ・環境(気候変動、干ばつ、土壌の塩類化)
気候変動が季節的な降水量の変化、河川流量及び干ばつに影響を与えている。さらに、土壌の塩類化も問題となっている。スペインのバルセロナでは、地下水資源確保のため、帯水層への処理水の再注入が行われている。
- ・社会及び経済(人口増加、観光、農業、産業)
観光、農業、産業での水需要の増加は水不足と水価格の高騰を招いており、人口増加、都市化及び単身世帯の増加はまた水資源の需要を逼迫している。
- ・規制
現在EU加盟国で水再利用に関する水質基準を設定しているのはわずかである。しかし、近年の協議ではEU加盟国の80%がEU規模での規制の導入に賛成しており、農業及び帯水層への処理水の再注入等への再利用水の最低水質基準の導入は水利用の改善に繋がると期待されている。
- ・政治的要因
キプロス、マルタ等深刻な水ストレスを抱える国では水利用に関し国内での自活を目指し、国レベルでの取組みを推進することが求められている。さらに、水ストレスを受ける国では水の輸入からの脱却により財政面での安定化が図られる。

1.2 現在の水利用の課題と解決策

欧州委員会は2015年にEUにおける水の再利用に関する報告書「Optimising water reuse in the EU」を発行した。そこでは水の再利用が多くの特長をもたらす可能性を有するにも関わらず、未だ多くの加盟国で広く実施されていないと指摘している。

将来的にEUが取り組む必要のある課題は、EUの水域だけでなく、水利用者に与える影響が大きいにも関わらず、ほとんどは未解決のままである。水の再利用は一部の水不足の問題を抱えるEU加盟国(特にキプロス、スペイン、イタリア、マルタ等)では特に重要となっている。

EUにおける現在利用されている再利用水は11億m³/年と概算されており、都市廃水の処理水はこの内約2.4%を占めている。また国別ではスペインがほぼ半分を占め、次点でイタリア(約2億3,300万m³/年、2006年時)が多く、フランス、デンマーク、ポルトガル及びギリシャが続いている。イタリア、ギリシャ、スペインでは2006年時点では都市廃水の再利用量はわずか5~12%であった一方で、キプロス(約100%)及びマルタ(約60%)が高い割合を示した。

ここで重要となるのは、加盟国ごとに「水の再利用」の定義は異なるため、水の再使用量の見積もりには大きな不確実性が含まれていることに注意が必要となる。

現在EUで再利用されている処理廃水の割合が小さいことを考慮すると、今後は水の再利用量を増加させる余地が多く残されていると言える。また、水不足に対処するにあたり、水の再利用は大きく貢献することができると期待されている。しかし水の再利用を促進するためにEUがさらなる政策行動を実施しない場合、今後10年間で大幅な増加は見られないだろうと考えられている。通常シナリオでは、スペインでの水の再利用が増加することが主な要因となり2025年までに17億m³/年まで増加すると推定されている。

(1) 課題

水の再利用量増加のための課題として以下が挙げられる。

① 不適切な水の価格設定

多くのEU域内の水市場では従来の淡水資源に対する公的補助金が存在しており、再利用水と淡水との価格差は不均衡となっている。これは規制上の失敗(水枠組み指令第

9条の不適切な実施)と、従来の資源と再利用水の価格が実際のコストを反映していないことに起因している。このような状況により水再利用の経済的魅力が限定されることとなる。この問題に対処するために必要とされるEUの政策措置は水の再利用という範囲を超えたものとなる。水枠組み指令の水価格設定の規定をより効果的に実施するためのEUが講ずるべき措置は、詳細規定の中に含まれているが(例えばコスト回収に関するさらなるガイダンスの策定)、実施努力の大部分は各国及び地方当局に委ねられている。

② 淡水利用の不十分な制御

従来の水資源へのアクセスが公的機関により十分に管理されていないため、水資源の過剰配分と違法利用(水利用の監視の欠如のため、許可の有無に関わらず水資源が利用される)が生じている。この問題は規制上の失敗(水枠組み指令の不適切な実施)として考えることができる。水資源の過剰配分や違法利用を防止するためのEUの取組みは提案されているものの、依然としてその実施は国や地方当局に委ねられている。

③ 経済面及び技術面での不確実性

消費者が再利用水に対する支払意欲と淡水資源と競合する能力を制限する、多くの情報、規制及び技術面での障害、社会的問題が存在しており、それらは以下の通りである。

- ・水の再利用のメリットに関するステークホルダの意識の欠如
- ・水の再利用に対する市民の支持の欠如
- ・再生水を使用して栽培された農産物に対する貿易障壁の懸念
- ・水の再利用に関する基準がない一部のEU加盟国では、健康及び環境リスクを管理するための規制枠組みが明確化されていない。

これらの問題は、潜在的なプロジェクト開発者や水の再利用に関心を持つ投資家に今後の先行きの不確実性をもたらしている。

④ 一部の加盟国での特定の水の再利用に関する過度に厳しい基準

フランス、イタリア及びギリシャにおける現行の水の再利用に関する基準の厳格さは管理上の負担が大きく、地方自治体、水供給事業者及び利用者のコストが大きくなり、水の再利用ソリューションの普及に対する障害となっていることが報告されている。EUが基準の調和と簡素化のための取組みを行わない場合、状況は将来的に継続される(水の再利用プロジェクトがほとんどない)と考えられている。

⑤ 水の再利用が統合的な水管理方法の構成要素として考えられていない

統合的な水管理は十分には実施されておらず、一部のEU地域では未だ黎明期にある。また、各国で見られる特徴として以下が挙げられる。

- ・水循環の様々な段階に対する責任と権限が分断されている。
- ・特定のEU地域での水の供給と衛生に関連するステークホルダ間のコミュニケーションと協力の欠如。

これは規制上の失敗と考えられている。水枠組み指令と都市廃水処理指令の両方で水の再利用が推奨されているにもかかわらず、廃水処理施設の設計と立地の点で水の再利用が考慮されていない。

⑥ 技術的課題

EUの水の再利用部門は成熟していると考えられており、幅広い用途を対象とするための技術ソリューションが開発されている。しかし、これらのソリューションは常に安価であるわけではなく、以下の技術的課題が残されている。

- ・従来の処理技術で新たな懸念対象となる汚染物質(医薬品、薬物代謝産物、家庭用化学薬品等)の除去が可能かという疑問
- ・信頼性と費用対効果の高いモニタリング技術の早急な導入
- ・沿岸域の古い下水道システムにおける塩水侵入の問題

これらの問題に対処するため、今後EUは費用対効果の高い適切な水の再利用ソリューションを導入することを目指し、安全な水の再利用の確保と処理水を使用した食品の貿易障壁を取り除くことが求められる。

このための政策目標は、以下の8つの具体的なサブ目標から構成されている。

- ・水の再利用をより経済的に魅力的にするための経済措置を促進する。
- ・市民の間の再生水の品質に対する信頼性を確立する。
- ・EUにおける水再利用プロジェクトの公衆衛生及び環境リスクの管理法を明確化する。
- ・統合的水管理の不可欠な要素として水の再利用を促進する。
- ・様々なステークホルダ間の水再利用のメリットに関する知識の共有。
- ・再生水で栽培した農産物に対する貿易障壁の除去。
- ・EU全域での再生水の利用に対し均等な機会を提供する。
- ・水の再利用分野における科学的知識・技術的知識の向上。

さらに、法的拘束力を有する者を含む、以下の4つの政策選択肢が提案されている。

「選択肢0(政策変更なしの基準シナリオ)」では、水の再利用を促進するEUの政策措置はこれ以上行われないと想定している。しかし、水の再利用を支援するための既存のEU政策、特に欧州水イノベーションパートナーシップ(EIP Water)を通じたイノベーション支援、欧州構造・投資基金を通じた水再利用に関する研究プロジェクトへの財政支援は継続されている。

「選択肢1」は、法的拘束力のない以下の措置が実施された場合を想定している。

- i)水の再利用に関する各国データの報告と、欧州統計局(Eurostat)の水再利用量の国別内訳のためのEU加盟国全体で統一された定義の設定と主要指標の設定。
- ii)啓蒙キャンペーン、水の再利用のメリットに関する情報の発信・普及
- iii)水の再利用のグッドプラクティスに関する文献の作成と、EU加盟国とステークホルダ間での情報共有、経済的措置を通じた水の再利用を促進するためのガイドラインの作成。これらのガイドラインは適切な価格構造と水再利用の水準の設計と実施を支援することが意図されている。
- iv)健康及び環境リスク管理のためにEU加盟国により使用される共通の参考文献として、ISO及びCENの水再利用基準の導入促進。
- v)水枠組み指令及び都市廃水処理指令の実施に関するガイドラインの策定。

これらのガイドラインは以下を目的としている。

- ・都市廃水処理指令第12条の要件を明確化し、EU加盟国に水処理プラントの建設や更新の際にこの条項を実施するための方法を指導する。
- ・給水方法の選択肢の中で再利用水の利用を優先すべき場合についてのガイダンスを提供する。
- ・水ストレスを受けている一部EU加盟国に様々な水ストレスシナリオでの水再利用の貢献度を評価し、貢献度合いが大きい場合、河川流域管理計画の一部として再生水の使用に関する目標を設定するよう奨励する。

「選択肢2」では、現在EU規模での基準が存在していない用途を含む、水の再利用に関する法的拘束力のあるEU基準が導入されると想定している。ここでは以下の3つのサブ選択肢が提案されている。

- ・「選択肢2A」では、法的拘束力のある品質基準、すなわち、水の再利用制度に則して生産された水が満たさなければならない最低水準の水質パラメータが定義されている。これらの品質パラメータは、特定の農産物の栽培や都市での利用等、水の特定の用途に合わせて調整が行われる。
- ・「選択肢2B」では、法的拘束力のあるリスク評価及び管理枠組み、すなわち、制度の承認を得るために制度運用者が講じるべき計画・管理プロセスを定義している。
- ・「選択肢2C」では、法的拘束力のある技術基準、すなわち、水の再利用計画のための事前承認または認証を得た処理技術を定義している。

1.3 欧州統計局のデータ

欧州統計局で公開されている水の再利用に関する情報を表1-1に示す。欧州統計局では、「再利用水」とは廃水処理を経て、再生水としてユーザに届けられるものを指す(直接供給)。工業団地内でリサイクルされている水や、水路に排出され下流域で再利用されるといった間接再利用による水利用は除外されている。また、帯水層への再注入といった計画的間接再利用もこの定義からは除外されている。欧州統計局に2000年から2009年の間に少なくとも

も1度統計結果を報告しているのはわずか5カ国(ブルガリア、エストニア、スペイン、キプロス、マルタ)のみであった。

表1-1 2000年～2009年間に欧州統計局に水の再利用量を報告した国とその再利用量

国	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
ブルガリア	—	—	—	—	7	8	10	10	21	5
エストニア	5	6	5	1	8	3	3	3	4	4
スペイン	267	305	331	363	393	395	480	501	525	—
キプロス	—	—	—	—	10	11	13	13	12	11
マルタ	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

※単位：×100万m³/年

出典：Water Reuse Europe 2017、Siân Hills氏講演資料、SHSWS社

(参考資料)

- ・ Siân Hills氏講演資料、SHSWS社
- ・ Optimising water reuse in the EU、2015、欧州委員会
- ・ 欧州委員会ホームページ(<https://ec.europa.eu/>)

2. 水再利用を促進するためのEUの取組みの現状

Dagmar Behrendt Kaljarikova氏、欧州委員会 環境総局(ベルギー)

2.1 欧州の現在の状況

英国の水業界の市場調査及びコンサルタントを行うGlobal Water Intelligence社は水の再利用市場が世界的に拡大しており、将来的には海水淡水化市場を上回ると予測している。2030年までに水の再利用量は総水使用量の1.66%(26,000 m³/年)を占めることが予測されている。世界的に農業及び灌漑は水再利用の32%を占める主な用途となっており、修景用水利用(20%)、工業利用(19%)が続いている。地下水への再注入には約2%が用いられている。しかし、地下水への再注入による間接的な飲料水の生産は大きな可能性を持つ用途として近年浮上してきている。

2006年のEUにおける処理廃水の再利用量は9億6,400万m³/年であり、淡水利用量の約0.5%に相当している。現在EUで再利用されている処理廃水の量についてのデータは明らかになっていないが、過去にEUにおける処理廃水の再利用量の推定を行った調査では11億m³/年であり、淡水の年間使用量の0.4%と概算されている。

表2-1 2006年におけるEU処理廃水の再利用量

国	再利用量(×100 万 m ³ /年)
EU	964
Spain	347
Italy	233
Germany	42
Greece	23

出典：Water Reuse Europe 2017、Dagmar Behrendt Kaljarikova氏講演資料、欧州委員会 環境総局

2006年では、スペインとイタリアがEU全体の処理廃水の再利用量の約60%を占めていた。他の国では再利用量は少なく、北欧諸国ほど減少傾向にある。各EU加盟国での処理廃水量を比較すると、キプロス及びマルタでは廃水処理プラントからの再利用量は相対的に他の国と比べ多いとされている。ギリシャ、イタリア、スペイン等の他の国では、廃水処理プラントでの処理廃水の再利用率は5%から12%程度となっている。一部の国では既に灌漑用水の大半に処理廃水を用いている国が存在する。例えば、キプロスでは2004年から2013年にかけて処理廃水の89%が再利用され、その大部分(2013年には75.5%)が農業及び灌漑用水に利用されている。このように排水処理場から排出された処理廃水を再利用し農業及び灌漑に利用することは、淡水資源の節約の観点からも重要な意味を持つ。

また、再利用された処理廃水は塩水の地下水への侵入を守るため、帯水層を保護するため、あるいは夏季の水需要に対応するため冬季に帯水層に再生水を貯蔵する等、環境目的にも使用することができる。帯水層への再注入には多くの利点があり(蒸発がほとんどなく、動物による二次汚染がほとんどない等)、これは従来の地表水の貯蔵方法の代替手段としても有用となる。

従い、廃水処理の要件は水域の悪化を防止するために必要とされる基準を満足する必要がある。

EU加盟国で実施されている人工的な帯水層への再注入プロジェクトは以下の通りである。

- ・キプロスのEzousas帯水層の再注入プロジェクトでは、処理された水がAsprokremmosダムからの水と混合され、プロジェクトのために建設された池を介して帯水層に再注入が行われている。この水は自然に精製された後、灌漑用に帯水層から圧送され利用

されている。また、帯水層での滞留時間が最大となるよう考慮しポンプ輸送が行われている。

- ・ベルギーでは帯水層への再利用水の再注入に関する法律はないものの、地下水を再充填用の伏流水の生産に、処理された都市廃水を再利用している。帯水層は飲料水を得るために使用されており、限外ろ過と逆浸透膜に対する技術要件を含む一定の基準が設定されている。

水の再利用が行われているEU加盟国の内、キプロス、フランス、ギリシャ、イタリア、ポルトガル及びスペインで同様の基準が策定されており、ポルトガルを除く全ての国でこの基準は法的拘束力を有している。

また世界の水の再利用市場では近年、標準化への動きが見られている。世界保健機関(WHO)と国際標準化機構(ISO)は、灌漑用水を含む廃水の安全な利用に関するガイドラインを発表している。水の再利用は世界的に拡大している市場であり、EU規模での水の再利用の普及はEU企業のノウハウを第三国の潜在顧客へ提供する良いチャンスと考えることができる。EUの加盟各国で開発された基準の多くはWHOのガイドライン、ISO規格及び欧州外の規格(オーストラリア、イスラエル、米国等)の情報に基づき各国により開発されたものである。そのため、個々のEU加盟国の基準間に均質性は存在していない。

2.2 欧州における処理廃水利用に対する障壁

過去の研究では、EU規模でのより強力な規制及び財政的インセンティブが実施された場合、2025年までに水の再利用量の規模は60億m³/年に達すると推定されている。この推定はAQUARECモデルに基づいており、高い水再利用の可能性を有する5つのEU加盟国(イタリア、ドイツ、フランス、ポルトガル、ギリシャ)が2025年までにスペインの水準に達することを想定している。スペイン、イタリア、キプロス、フランス、ギリシャ、マルタ、ポルトガル等の水不足の問題を抱える一部のEU加盟国では、処理廃水の再利用が認められているにも関わらず、現在EU全体ではごく一部の処理廃水しか再利用されていない。また、処理廃水のほとんどは灌漑用途で使用されている。これらの障壁を克服するには協調的な政策措置が必要とされている。

主な障壁と課題は以下の4つのカテゴリに分類することができる。

- ・水の再利用は従来の資源利用よりも困難である。(課題1)
- ・水の再利用は従来の資源利用よりも高価となる。(課題2)
- ・水の再利用がメリットよりもリスクの方が大きいと認識されている。(課題3)
- ・再利用水を用いて栽培された食品に対する貿易障壁。(課題4)

(1) 課題1(水の再利用は従来の資源利用よりも困難である。)

水の再利用計画の立案と設計の最も難しい点の一つは、処理の水準と処理技術を適切に選択する必要があるということである。「適切な」水質基準を満たしている水を生産するために必要な処理水準と、過剰なエネルギー消費と二酸化炭素排出量をもたらす水処理の過剰性能へのリスクの両方に対し対処する必要がある。計画の設計では、流入する廃水の品質と再利用段階で求められる品質要件を考慮する必要がある。要件を満たさない処理システムを設計し導入した場合、再利用時に許容できない品質の水を生成する可能性がある。また、廃水処理施設と再利用場所の地理的な分布が障壁となる。一般的に、廃水処理施設の近くに再利用場所が位置することは稀である。さらに、処理廃水を必要とする時間とそれが生成される時間には時間的な不一致がある。

この場合、2つの選択肢が存在する。

第一の選択肢は、処理廃水とその後の再利用のため受入れ水域に排出することである。

この選択肢は排出した処理廃水が再度利用されることが保証されていないというリスクを含んでいる。その場合に対応するため、個々のEU加盟国間での調整が必要となる可能性がある。

第二の選択肢は、処理廃水を必要な時まで貯蔵することである。これは貯蔵条件が環境と安全を保障し、貯蔵期間の間品質が低下しないよう注意する必要がある。

(2) 課題2(水の再利用は従来の資源利用よりも高価となる。)

水の再利用はしばしば天然の水資源を利用する場合よりもコストがかかることがある。その違いは水処理コストとインフラの設置・維持の必要性に起因している。さらに以下のような2つの問題がある。

- ・水枠組み指令では水価格に関する規定を定めておらず、廃水処理のためのコストを回収する機会が制限されている。
- ・特に農業では、灌漑用水は低価格であり、場合によっては不法に(または許可なしに)天然の水資源が利用されている。そのため処理廃水を使用する場合コスト高となる。

天然水資源を使用する場合と比較すると、必要な基準で処理廃水を生産する廃水処理プラントの建設や設備更新、水の配送のためのインフラの構築も含め、水の再利用のためのコストは高くなる。処理廃水は淡水の分配ネットワークを利用しては分配されず、再利用場所に輸送されるか、または新たな分配ネットワークが必要となる。

水の再利用計画の経済的実行可能性は地域の状況により異なっている。

2010年の国連食糧農業機関(FAO)の調査では、水再利用計画の経済性を考慮すると共に、正当性、費用対効果、実現可能性の3つの要素が重要であると結論付けている。

正当性とは、地域の事業者がプロジェクトの水循環を考慮に入れた上で必要であると判断し、その目的のために水利用を最適化させることを目指すことにより達成される。灌漑や帯水層への再注入における水再利用の正当性とは、処理廃水が農業・灌漑事業者に利用される、または(帯水層への再注入のために)自然環境に排出されることである。

費用対効果とは、その目的が最小コストで達成可能かどうかを検討することである。これは水の再利用計画と他の代替案を比較することにより検討することができる。この検討の結果は各地域の状況に大きく依存している。

FAOは実現可能性評価の基礎として、水再利用計画の費用便益分析を行うことを推奨している。また、表2-1にスペインの水処理コストの例を示す。

表2-2 スペインにおける水処理コスト

処理方法の組み合わせ	投資コスト(ユーロ/m ³ ・日)	運用コスト(ユーロ/m ³)
TYPE 1 (CP+F+UF+D)	185-398	0.14-0.20
TYPE 2 (CP+F+UV+D)	28-48	0.06-0.09
TYPE 3 (F+UV+D)	9-22	0.04-0.07
TYPE 4 (F)	5-11	0.04-0.07
TYPE 5.a (CP+F+UF+RO+D)	416-736	0.35-0.45
TYPE 5.b (CP+DF+EDR+ UV+D)	310-506	0.35-0.45

注記：

- ・水の使用用途に応じて適用される処理技術は、再生水利用に関する勅令1620/2007に準拠している。TYPE 1～4については脱塩処理を含まず、TYPE 5には含まれている(逆浸透膜(RO)または電気透析(EDR))。
- ・TYPE 1：化学的沈殿(C)、膜ろ過(限外ろ過)(F+UF)、消毒(D)
- ・TYPE 2：化学的沈殿(C)、膜ろ過(深層ろ過)(F)、消毒(紫外線+塩素)(UV+D)
- ・TYPE 3：ろ過(F)、消毒(紫外線+塩素)(UV+D)
- ・TYPE 4：ろ過(F)

出典：Water Reuse Europe 2017、Dagmar Behrendt Kaljarikova氏講演資料、欧州委員会 環境総局

公開協議からのフィードバックでは、水の再利用の普及を促進するために財政的インセンティブの必要性が示されている。例えば、キプロスの再利用水の料金は淡水の33～40%程度であり、この比率はEUの地中海の島々では一般的に設定されている(表2-2参照)。

表2-3 キプロスにおける処理廃水の販売レート

用途	3次処理廃水	淡水
	€/m ³	€/m ³
農業生産用灌漑部門向け	0.05	0.15
農家向け	0.07	0.17
ホテルの緑化及び庭園の灌漑向け	0.15	0.34
処理廃水の帯水層への再注入	0.08	n.a

出典：Water Reuse Europe 2017、Dagmar Behrendt Kaljarikova氏講演資料、欧州委員会 環境総局

(3) 課題3(水の再利用がメリットよりもリスクの方が大きいと認識されている。)

FAOは水の再利用によりもたらされる公衆衛生と環境へのリスクは、水再利用の普及への大きな障壁であり、この傾向は世界的に見られると述べている。処理廃水を再利用することによる人間の健康リスクに対する懸念は非常に大きい。特に、最も一般的な懸念の一つは病原体への曝露や潜在的な毒性の汚染物質の摂取、有機汚染物質の摂取等が挙げられる。

従い、消費者、労働者及び地域社会の健康リスクを軽減するためには健康保護対策が必要となる。これらの措置として、灌漑用廃水の処理、灌漑用水の水質に応じた栽培作物の制限、汚染を最小限に抑える水利用技術の導入(点滴灌漑等)、再利用水中の病原体が死滅するまで保留期間を設けること等が挙げられる。

また、健康上の懸念に加え、環境リスクを考慮する必要がある。例えば無機塩、栄養素、重金属及び洗浄剤等は環境に悪影響を与える場合がある。重金属については、土壌中に蓄積する懸念もある。水中の塩分は環境や作物(灌漑の場合)に悪影響を及ぼす可能性がある。処理水が栄養分を含む場合、それを灌漑に使用することは水域ではなく農作物の使用されるため、水域の富栄養化のリスクを低減することに繋がる。しかし、実際には栄養摂取量は作物の生育段階に依存し、全てが作物の栄養になることはないため、栄養分の流出及び富栄養化のリスクに繋がる。

さらに、しばしば微量に下水中に存在する新たな懸念対象となる汚染物質(CEC)に対するリスクも増大している。

処理プロセスでこれらの汚染物質をどの程度除去できるかについては未知である。しかしこれらのリスクの大半は適切な処理を行うことで対応することができる。現在では求める水質に応じた技術を選択することができる。精密ろ過膜と逆浸透膜を組合わせた二重膜三次処理プロセスは、廃水処理を行う上で最も高い水準の水質を達成することができる。しかし、これは費用がかかるため、目的に合った処理水準を適用することが重要である。

また、これらのリスクと密接に関連しているのは受容性に関する問題である。処理廃水を使用し栽培された農作物が健康に害を及ぼさないことをステークホルダに説得するためには、病原菌や細菌の除去が監視され管理されていることを示す基準が必要となる可能性が高い。さらに既存の世界の水再利用計画の実績によると、リスクを広く認識させることが受容性を高めるために重要であるとされている。

(4) 課題4(再利用水を用いて栽培された食品に対する貿易障壁)

EU加盟国は各国ごとに異なる基準を適用しているため、農産物の栽培に再生水を利用している場合取引の障壁となる可能性がある。この例として2011年に起きた欧州の腸管出血性大腸菌感染事件が挙げられる。この感染事件では当初スペイン産の処理廃水で栽培された農産物が感染源と考えられたが、後にその可能性は否定されており、その間にスペイン産農産物の注文がキャンセルされたため2億ユーロ/週の損害が発生した。この例は再利用水で栽培した農産物に対する貿易制限が実際に発生すると共に、安全性に関する共通理解がこのような事態を防ぐために重要であることを示している。

EU28カ国における農業生産高は2013年では4,218億ユーロであり、その内作物生産量は

50.6%であった。灌漑作物の生産高の概算額は130億ユーロであった。EUは穀物の最大生産地域の一つであり、また主要な穀物取引地域でもある。EU外には3,200万tの穀物を輸出しており、EU域内での取引は2億6,380万tであり、その主要取引品目は小麦である。従い灌漑農産物に対する貿易障壁は非常に脅威となる。2013年のEUにおける総灌漑面積は1,870万haであり、その内実際に使用されたのは1,020万haであった。灌漑の普及状況は加盟国により様々であり、南欧諸国が比較的多くの灌漑面積を有している。中欧及び西欧諸国では乾燥する夏季の作物生産を改善するために補助的に灌漑が行われており、灌漑面積は広いものの実際に使用される面積は少ないという特徴がある。表2-4は2013年における各加盟国の灌漑可能面積と実際の灌漑使用面積を示している。

表2-4 2013年におけるEU加盟国の灌漑可能面積及び灌漑面積

Member State	総灌漑可能面積(ha)	総灌漑面積(ha)	灌漑可能面積に対する灌漑面積の割合
Belgium	19,180	5,740	30%
Bulgaria	115,520	98,670	85%
Czech Republic	34,070	17,840	52%
Denmark	438,980	241,980	55%
Germany	691,260	365,590	53%
Estonia	430	310	72%
Ireland	0	0	0%
Greece	1,516,930	1,164,620	77%
Spain	6,751,710	2,898,970	43%
France	2,811,440	1,423,640	51%
Croatia	25,870	13,430	52%

出典：Water Reuse Europe 2017、Dagmar Behrendt Kaljarikova氏講演資料、欧州委員会 環境総局

表2-4 2013年におけるEU加盟国の灌漑可能面積及び灌漑面積(続き)

Member State	総灌漑可能面積(ha)	総灌漑面積(ha)	灌漑可能面積に対する灌漑面積の割合
Italy	4,004,450	2,866,330	72%
Cyprus	38,060	24,670	65%
Latvia	630	410	65%
Lithuania	4,080	1,600	39%
Luxembourg	No data	No data	-
Hungary	258,960	141,190	55%
Malta	4,200	3,660	87%
Netherlands	499,400	101,770	20%
Austria	119,840	51,680	43%
Poland	75,810	45,550	60%
Portugal	551,760	477,160	86%
Romania	230,390	152,840	66%
Slovenia	4,270	2,540	59%
Slovakia	99,640	24,600	25%
Finland	102,130	9,510	9%
Sweden	155,520	51,870	33%
United Kingdom	115,380	49,130	43%

出典：Water Reuse Europe 2017、Dagmar Behrendt Kaljarikova氏講演資料、欧州委員会 環境総局

再利用水に対しEU加盟国が採用している基準は主に農業及び都市での用途での使用を想定している。表2-5にEU加盟各国が定める再利用水中の各パラメータの最大制限値を示す。

表2-5 水再利用のための国家基準における各パラメータの制限値

Parameters	Cyprus	France	Greece	Italy	Portugal	Spain
大腸菌(CFU/100mℓ)	5-10 ³	250-10 ⁵	5-200	10	-	0-10,000 ⁶⁹
糞便系大腸菌	-	-	-	-	100-10 ⁴	-
送浮遊物質(TSS)	10-30	15	2-35	10	60	5-35
濁度(NTU)	-	-	2-no limit	-	-	1-15
生化学的酸素要求量(mg/ℓ)	10-70	-	10-25	20	-	-
化学的酸素要求量(mg/ℓ)	70	60	-	100	-	-
全窒素量(mg/ℓ)	15	-	30	15	-	10

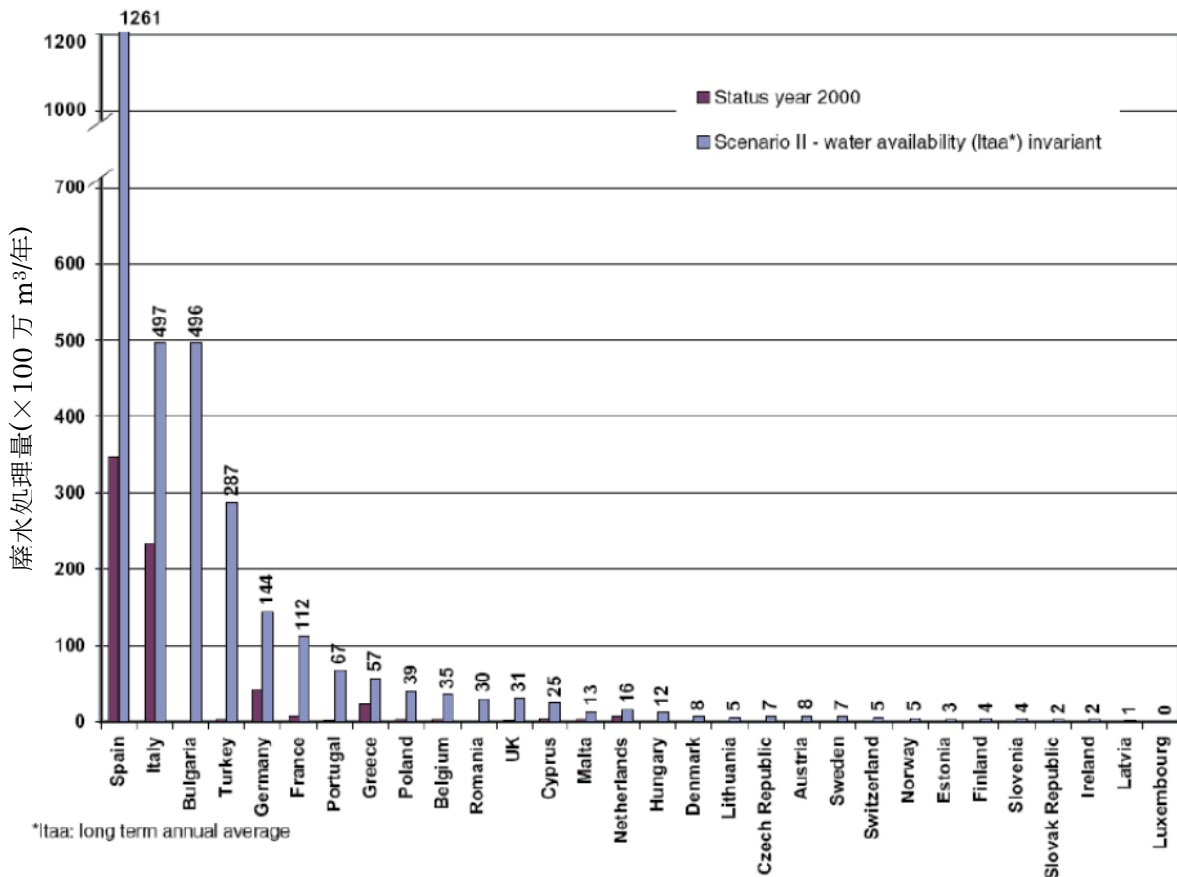
出典：Water Reuse Europe 2017、Dagmar Behrendt Kaljarikova氏講演資料、欧州委員会 環境総局

2.3 今後の動向

現在、EU内では処理廃水の内わずか約11億m³/年しか再利用されていないとされているが、今後の再利用の拡大の可能性は非常に大きいと考えられている。2025年までにより強力な規制及び財政的インセンティブが実施された場合、60億m³/年に達する可能性がある。基本シナリオ(EUが処理廃水の再利用を促進するための介入を行わないシナリオ)では、処理廃水の再利用量の大幅な増加は見られないと予測されている。2006年には欧州委員会が支援するAQUARECプロジェクトで2025年までのEUにおける処理廃水の再利用量を予測するモデルが開発されている。予測の内、シナリオIIでは2025年までに欧州における処理廃水の再利用量が32億2,200万m³/年に達する可能性が示唆されている。この予測でスペインは最も多くの再利用量を示しており(12億m³/年以上)、イタリアとブルガリアの2カ国はそれぞれ約5億m³/年になる可能性があると推定されている。ドイツ、フランスはそれぞれ1億4,400万m³/年、1億1,200万m³/年の再利用量が見込まれており、その後ポルトガルとギリシャが続いている(図2-1参照)。

しかし、フランスの環境コンサルティング企業BIO社は処理廃水の再利用を促進するためEUがさらなる政策措置を講じない場合、2025年では約17億m³/年に留まると推定している。これは以下の前提に基づいている。

- ・スペインの水再利用目標(12億m³/年)は2018年に達成される。
- ・現在の状況と比較し他のEU加盟国で処理廃水の再利用の増加はない。



出典：Water Reuse Europe 2017、Dagmar Behrendt Kaljarikova氏講演資料、欧州委員会 環境総局

図 2-1 処理廃水の再利用可能性に関する AQUAREC モデルの結果

AQUARECプロジェクトの結果とBIO社の推定、さらには各国の当局により作成された見積もりを比較することにより、今後の予測を判断することができる。また、水の再利用の可能性を評価している国はスペインとキプロスの2カ国のみである。

スペインは水の再利用量が約5億 m^3 /年(現在の状況)から政策による介入がない場合、約7億 m^3 /年に増加する可能性があり、政府による介入が行われた場合、2018年には最大12億 m^3 /年に達する可能性があるとして評価している。これはAQUARECプロジェクトでの2025年での推定値と同様である。またこれは国内の年間水使用量の約4%に相当する。

キプロスでは、2027年までに7,840万 m^3 /年の都市廃水が処理されると予測しており、その内約90%が再利用(灌漑及び帯水層への再注入)されると考えられている。この数値は

他の国に関しては、AQUARECプロジェクトの推定値を確認するための情報が不足しているが、以下の点に留意すべきである。

- ・ブルガリアについて、AQUARECプロジェクトでの2025年の推定値(4億9,600万 m^3 /年)は、2000年時の再利用量がほぼ0であることを考慮すると非常に楽観的な予測であると言える。都市廃水処理プラントでの処理プロセスは十分に高品質な処理水を生産するにはまだ不十分であるため、近い将来で再利用量が大幅に増加することはないと予測される。
- ・フランス、イタリア、ギリシャでは現行の国家基準の適用に伴う管理上の負担や複雑さのため、水の再利用量が近い将来で大幅に増加することはないと考えられている。また、これは新たな計画の開発の阻害要因となっている。さらに、専門家からの予備的情報によると、ギリシャではAQUARECプロジェクトの2025年の推定値を費用対効果の高い方法で達成することは難しいと示されている。
- ・ポルトガルでは、2011年には処理廃水の約1%(610万 m^3 /年)しか再利用されておらず、その後の状況は大きく変化していない。今後の国家戦略計画で新たな水再利用目標が設定される可能性があるものの、財政的インセンティブが不十分であること、公衆の認識と受容性が不十分であること、また許認可のための管理上の負担が大きいこと等、多くの障害が存在している。

数多くの文献でEUの水の再利用が拡大する可能性を強調しているが、これらの文献はどれも強力な政策インセンティブが導入された場合に達成できる再利用量の水準を定量化していない。これは水の再利用は地域的なソリューションであるため、EU規模での再利用の可能性を定量化することが困難であるためである。これは供給側と需要側の地理的な距離、社会的背景等の地域の固有性に大きく依存する。

2.4 今後の取組み

(1) 統合的な水管理計画における水の再利用

水枠組み指令の実施は、加盟国、欧州委員会、EU加盟候補国、EEA諸国、ステークホルダ及びNGOに共通する多くの技術的課題を提起した。さらに欧州の河川の多くは国をまたいで流れるため、国境を越えた共通の理解とアプローチは水枠組み指令の効果的な実施に不可欠である。このため、EU加盟国、ノルウェー及び欧州委員会は協調的な方法で課題に取り組むため、同指令の発効後5カ月後に水枠組み指令の共通実施戦略(CIS)に合意した。CISのガイドラインの内容は以下の通りである。

- ・現在の政策及び水枠組み指令に対する水の再利用の貢献
- ・水の再利用による利益と潜在的な課題
- ・EU法を順守することの重要性
- ・品質基準の重要性についての説明(各加盟国の法的要件を含む)
- ・河川流域管理計画を含む水再利用計画の各段階の検討
- ・市民及びその他のステークホルダとの知識の共有
- ・水再利用計画の資金調達法の検討

(2) 灌漑及び帯水層への再注入における水再利用の最低品質要件

EU加盟国共通のリスクへのアプローチと法的枠組みの調和が欠如しており、これは水の再利用の内、灌漑及び帯水層への再注入はこれに最も関連しており、特に以下への対処が重要である。

- ・水不足への対処と栄養素リサイクルの増加
- ・高い水準での健康及び環境保護の確保

- ・水の再利用に対する信頼性・受容性の確保
- ・投資への一貫性、予測可能性の提供

さらに、欧州委員会の共同研究センターは灌漑での水の再利用に対し以下の技術提案を行っている。

- ・既存のガイドラインと規制をEU全体で調和させる。
- ・作物品種や灌漑方法などの各要件に合わせた個別アプローチの採用
- ・監視及び制限値を設けるべき最低品質パラメータ(大腸菌、濁度、生物化学的酸素要求量、浮遊固形分)の設定と、上位品質の再利用水に対する追加の性能要件の設定
- ・現地固有のリスク評価と予防措置

(参考資料)

- ・ Dagmar Behrendt Kaljarikova氏講演資料、欧州委員会 環境総局
- ・ EU-level instruments on water reuse、October 2016、欧州委員会
- ・ 欧州委員会ホームページ(<https://ec.europa.eu/>)

欧州のWtEビジネスの展望

欧州の廃棄物発電の業界団体である欧州廃棄物発電施設連盟(Confederation of European Waste-to-Energy Plants、以下 CEWEP)が 2017 年 10 月に発行したレポート『Industry Barometer Waste-to-Energy 2017』では、欧州の WtE(廃棄物発電、Waste to Energy)事業者と業界に対しアンケートを行い、現在のビジネスについての評価と今後への展望が取りまとめられている。以下にその内容を報告する。

1. はじめに

欧州廃棄物発電施設連盟(以下、CEWEP)は、環境及び発電技術分野のコンサルタント企業であるecopro社(ドイツ)が実施している2017年の廃棄物発電(以下、WtE)業界のバロメータ調査を支援すると共に、CEWEP加盟企業がこの調査に積極的に参加するよう奨励している。この調査では、WtEプラントの事業者は今後のビジネスについて自信を持っていると共に、今後の業界の発展について前向きな考えを持っていることが判明した。調査対象となったプラント事業者の内16%が今後従業員の増加を見込んでおり、これは昨年度の調査での5%から増加している。

2017年の調査では、2つの重要なテーマ、すなわち主灰のリサイクルと将来的な排出制限値に関する内容が追加されている。

回答者の大半(58%)は主灰を回収するための経済的かつ技術的に最も適した技術を既に採用していると考えており、22%は主灰回収のためのさらなる投資を計画しており、20%は主灰の回収率を改善することが今後の重要な目標であると回答している。

CEWEPはEUの循環型経済パッケージで議論されているように、主灰からの金属リサイクルがリサイクル目標に含まれる場合、今後主灰からの金属リサイクルはさらに活発になると予測している。

プラント事業者にとってもう一つの重要なテーマは、現在改訂中の廃棄物焼却に関する「利用可能な最善の手法(Best Available Techniques)」の参考文書(BREF)である。廃棄物焼却部門は環境面で最も厳しい規制が実施されている部門であるが、今後法的に拘束力のあるBREFの動向によっては将来、さらに厳しい排出制限値が課される可能性がある。欧州委員会は2017年5月に最初の草案を発表したが、最終的なBREFがどのようなものとなるかまだ明らかとなっていないため、回答者らはその影響については大きな不確実性があると回答した。

また、回答者の1/3以上はこのテーマに関する評価は差し控えている。さらに他の1/3の回答者はBREFの改訂により相応の環境的利益をもたらすかについては懐疑的であると回答している。回答者の約1/4のみがBREFの新たな仕様が適切なものと考えており、合理的な内容が実施されると述べている。WtE部門は自己の部門が達成した高い環境基準に自信を持っており、CEWEPは廃棄物焼却に関するBREFの改訂作業に大きく貢献している。一部のWtEプラントからの排出ガスの水準は非常に低く、検出限界に近い場合、適切な精度での測定が困難となっている。環境に対する全体的なメリットを念頭に置き、さらなる

要件やより厳しい排出制限値を適切に評価する必要がある。場合によっては排出ガス量の削減が可能であっても、そのために必要となる措置(使用する化学薬品及びエネルギー効率の向上等)が非常に効果となり、環境面でのメリットが疑わしくなり、投資コストがアンバランスとなる場合がある。

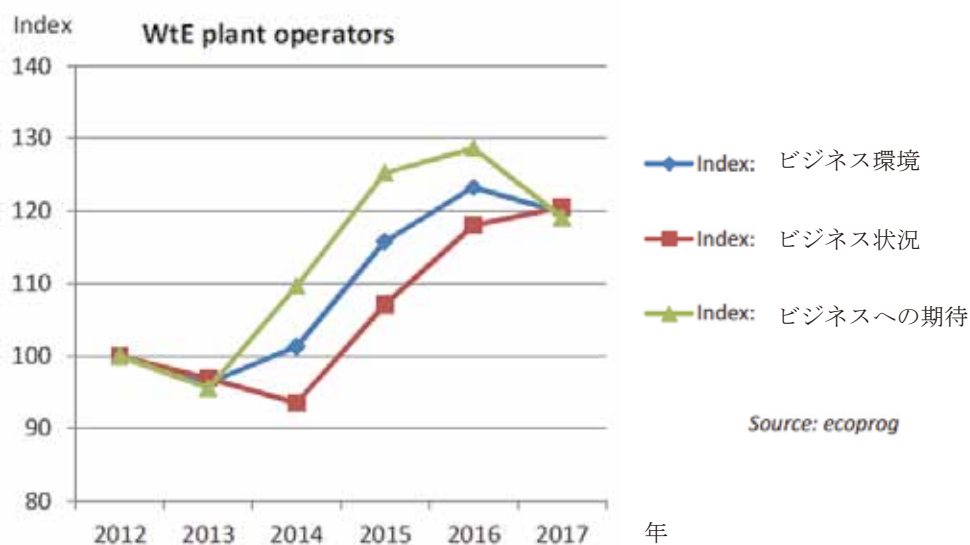
2. WtE業界のバロメータ

WtE業界のビジネス環境は過去数年間、悲観的な意見が多かったものの、近年では上昇傾向を示し前向きなものとなっている。

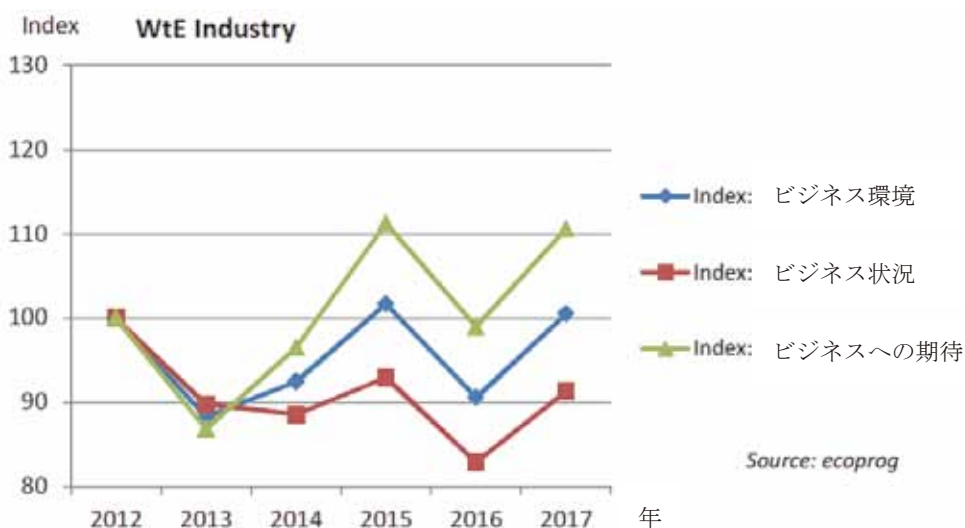
2.1 プラント事業者の現状の評価

WtEプラント事業者の事業環境は過去数年わずかに悪化したものの、改善が見られている。プラント事業者の多くは現在のビジネス状況がこれまでよりも良くなると考えている。その内79%が比較的高いプラント稼働率を報告しており、74%はビジネス状況が良好であると評価している。プラント事業者の約1/3は対前年比で需要が再度増加したと報告している。需要の減少に直面しているのはわずか5%である。

しかし、ビジネスへの期待は前年より悪化している。2016年には事業者の約40%が事業の改善を期待していたものの、2017年に改善されたと回答したのはわずか22%であった。それにも関わらず、全体としての期待は依然としてプラスであり、わずか2%の事業者のみが将来的に事業を縮小すると予測するに留まっている。



(a) WtE プラント事業者



(b) WtE 業界

出典：Industry Barometer Waste-to-Energy 2017、October 2017、CEWEP

図1 WtE 事業者及び WtE 業界の事業環境の変化

事業環境への期待が高い水準で安定している理由は、廃棄物の増加によるものである。廃棄物量は2012年から着実に増加しており、これは中欧諸国の経済発展、(副次的な)原材料価格の下落、英国及びアイルランドから欧州各国への廃棄物輸出の増加等が要因として考えられる。これら要因の大部分は依然として影響を与えていると考えられているが、過去12ヶ月では大きな動きは見られていない。しかし一部の部門では廃棄物発生量の減少を示す兆候、例えば英国からの廃棄物輸出の減少等が見られている。

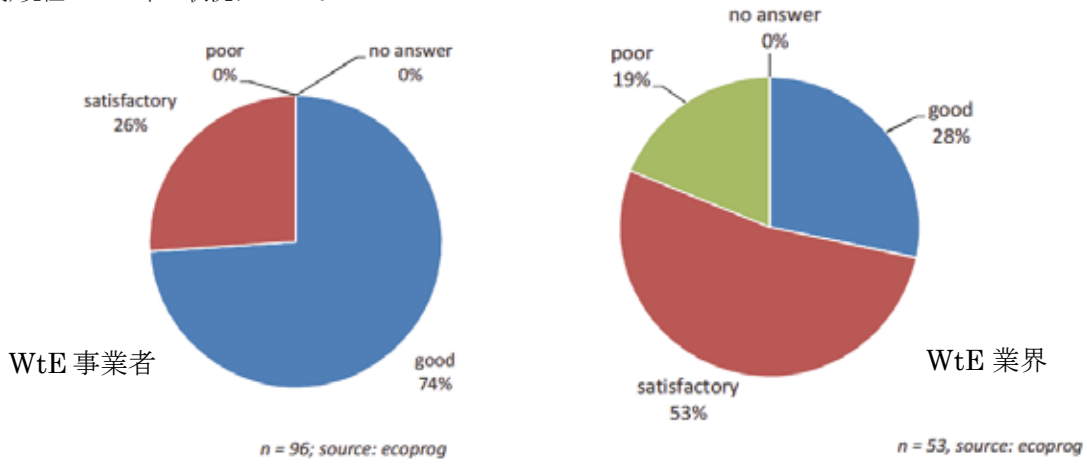
対照的に南欧諸国の経済見通しは12ヶ月前と比較し若干改善している。従い、WtE事業者の全体的な経済状況は依然として前向きである。ほとんどのプラントでは稼働率をさら

に高めることはできないため、事業者の1/4は廃棄物価格とゲート料金は引き続き増加すると予測している。しかし、これは昨年度の調査結果(60%)よりも少なくなっている。

2.2 業界の状況の改善

廃熱回収部門のプラントメーカー、エンジニアリング企業の状況は上昇傾向にある。2016年とは対照的に、ほとんどの回答者は現状のビジネス環境は改善されるだろうと評価している。約半数はまた、現在の受注残高を満足のいくものと見なしている。回答企業の1/3は過去12ヶ月で需要が増加したと報告している。

(質問)現在のビジネス状況について



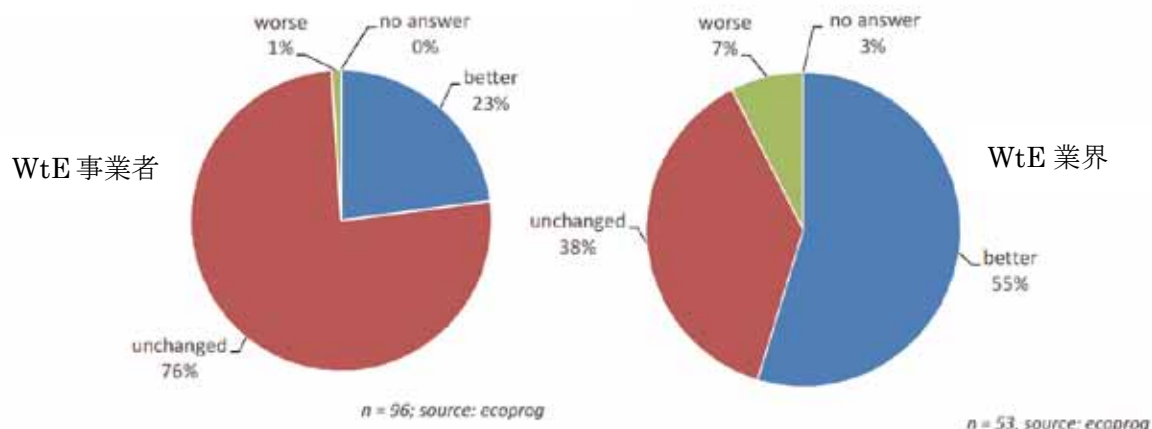
出典：Industry Barometer Waste-to-Energy 2017、October 2017、CEWEP

図2 WtE事業者及びWtE業界のビジネス状況

ビジネスへの期待は現在のビジネス状況の評価よりもはるかに大きなものとなっている。回答企業の41%が今後のビジネスの改善を期待しており、ビジネスの悪化を予測しているのはわずか6%であった。また、回答企業の大多数は欧州市場が依然として最も重要な市場であると述べている。その答えは主にEUにおけるプロジェクト数を反映したものとなっている。フランスやポーランド等一部の国では実際に新たな建設プロジェクトの可能性が広がっており、近年ではその内多くが認証されている。ドイツ等では過去数か月の需要が急増したため、インフラの近代化対策の必要性を事業者が容易に判断することができた。しかしWtEインフラへの投資は、政治的決定に大きく依存するため、これらの結果は慎重に解釈されなければならない。政治的決定が遅れた場合、投資決定も同様に延期となる。

2015年にはEUの循環型経済パッケージにより、WtE部門はビジネスへの期待に対し大きく楽観視していた。しかし1年後、その楽観視は懐疑的なものとなった。

(質問)今後 12 カ月間のビジネスの見通しについて



出典：Industry Barometer Waste-to-Energy 2017、October 2017、CEWEP

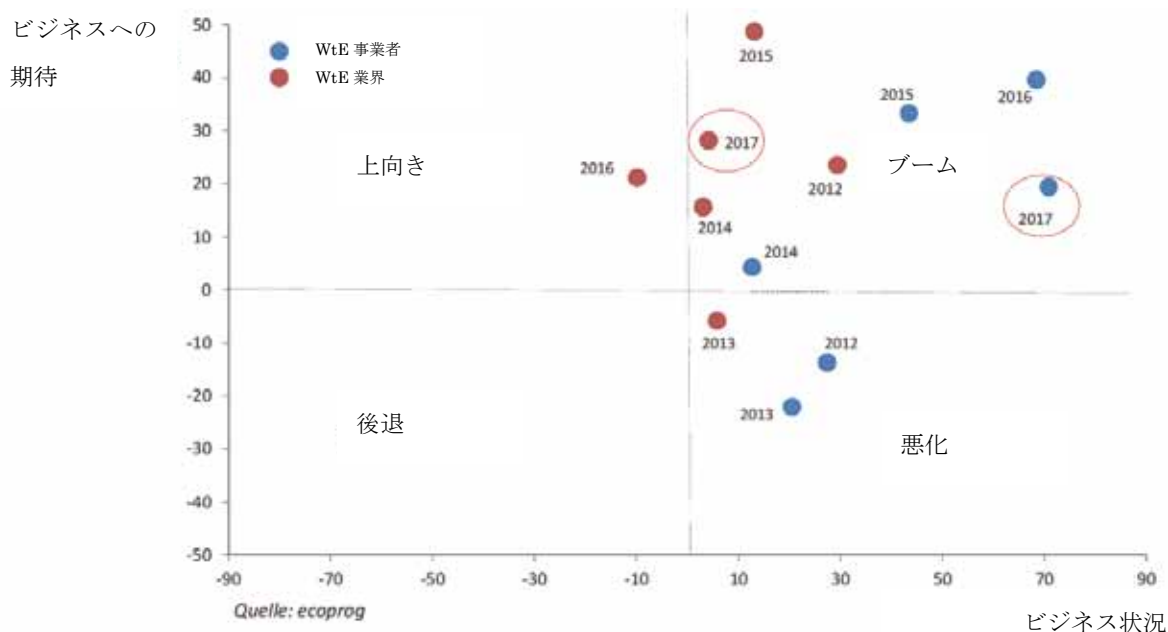
図3 WtE 事業者及び WtE 業界のビジネスへの期待

2.3 金属リサイクルへの投資

EUの循環型経済パッケージに関する議論には今後の廃棄物熱回収プラントのリサイクル容量をどの程度考慮すべきかという課題も含まれている。そこでは焼却灰から回収された金属を国のリサイクル目標の割当量に含めることが提案されている。大部分の事業者(58%)は既に経済的かつ技術的に最も適した技術を採用していると考えているが、約22%はこの点について投資を計画しており、約20%はスラグや焼却灰からの金属回収率を改善することが今後の最も重要な目標としている。従い、これはまたそれぞれの国がリサイクル割当量を増加させるための選択肢の一つとなっている。

2.4 BREFの制限値に対する懐疑的な見方

調査に参加した企業は廃棄物焼却に関する改訂版のBREFに対し大きな不確実性の念を抱いている。BREFの改訂はEUの廃棄物焼却の今後を決定すると考えられている。BREFは最新の2006年版から現在改訂作業が行われており、2017年5月に最初の草案が発表された。改訂版では現在と比較しより厳しい排出制限値が課されるようになる可能性がある。回答者の1/3がこの点に関し明確な影響は言及できないと答えている。また、他の約1/3の回答者はBREFの改正により相応の環境便益が得られるかについて懐疑的な見方を示している。さらに、回答者の約1/4は改訂後のBREFの仕様は合理的なものとなると考えている。また、回答結果からは工業企業はやや楽観的に考えていることが伺える。



出典：Industry Barometer Waste-to-Energy 2017、October 2017、CEWEP

図4 アンケート結果の分類

2.5 欧州市場の重要性

調査結果から、欧州市場は依然として多くのWtE企業が最も重要な市場と見なしていることが分かった。しかし、欧州市場の重要性はわずかに減少し、その代わり中国を含むアジア諸国、中東地域の重要性がこれまでよりも増加している。その他、オーストラリアを含むオセアニア地域、及びインド市場が重要性を増している。

ブラジル及びベネズエラ等の中南米市場は現在の政治的不安定性を反映し、欧州企業からの市場としての評価は悪化している。しかし、ブラジルには2010年に開始された廃棄物管理システムの改革と以前からの安定した経済成長により比較的大きな期待が寄せられている。

WtE業界のバロメータのための調査は2012年から実施されている。2017年の調査では、約500のWtEプラント事業者と世界のWtE業界で活動する700以上のプラントメーカー及びサプライヤーに対し調査を行った。Ecoprog社は調査の実施と調査結果の評価を担当していた。

(参考資料)

- ・ Industry Barometer Waste-to-Energy 2017、October 2017、CEWEP
- ・ CEWEPホームページ(<http://www.cewep.eu/>)

ルーマニア：風力発電プラントがオランダの再生可能電力目標の達成に貢献

オランダの再生可能エネルギー企業の NERO Renewables 社はルーマニアの3つの風力発電プラントの建設に14億ユーロを投資し、オランダが再生可能エネルギー資源からの発電目標を達成するのを支援する予定である。ルーマニアの Constanta 市と Buzau 市における風力発電プラントの建設は2019年に開始され、2021年に稼働を開始する予定である。NERO Renewables 社は6社の不特定の欧州企業に対し1GWの総発電容量を有する3つの風力発電プラントに362基の発電タービンの供給に関する提案を提示している。タービン供給事業者の候補リストは12月中に発表予定である。

NERO Renewables 社はプロジェクトの実施に際し、Buzau 及び Constanta 市から土地を賃借しており、賃借費用としてプロジェクトの総収入の2%を市に提供することになっている。これに伴い NERO Renewables 社のルーマニア支社が10月初旬に法人登録され、オランダ政府は2020年に向けた再生可能エネルギー目標を達成するために複雑な電力規制手続きを避け、共同プロジェクト制度の下で風力発電プラントから電力を供給していると NERO Renewables 社は述べている。その仕組みにより、オランダは NERO Renewables 社の風力発電プラントへの共同融資が可能となり、そこで発電された電力はその国の再生可能エネルギー発電量に含まれることとなる。

専門家は2020年までにオランダが14%の再生可能エネルギー導入目標を達成することが難しいとの見方を示す一方、ルーマニアは既に2020年目標を達成していると述べている。NERO Renewables 社の風力発電プラントは欧州の電力グリッドに電力を供給する予定である。2018年中頃に欧州全域で統合された単一電力市場が開始された場合、全てのEU加盟国は電力グリッドから電力を利用することが可能となる。

NERO Renewables 社の風力発電プロジェクトは、欧州最大の風力発電施設である Fântânele-Cogealac 陸上風力発電プラントよりも400MW大きい容量を有する予定である。

ルーマニアとオランダによる再生可能エネルギー協力プロジェクトは欧州でその種としては初のものであり、ルーマニアのメディアはリトアニアとルクセンブルクがリトアニアの再生可能エネルギーからの余剰電力をルクセンブルクの再生可能エネルギー統計に移転させ、その国の再生可能エネルギー目標の達成を援助する、統計移転制度を用いた同様のプロジェクトを実施していると報じている。EU加盟国が再生可能エネルギー指令に合意した2008年には、一部の加盟国が再生可能エネルギー目標を達成することが困難であることは既に明らかであった。加盟国が2020年目標を達成するのを支援するため、統計移転、共同プロジェクト、共同支援制度の3つの協力メカニズムが導入され、各国の目標をカバーするための相互協定を締結できるようになった。

アルバニア：再生可能エネルギープロジェクトへ3億ユーロの投資

約3億ユーロがアルバニアの再生可能エネルギー部門に投資される予定である。トルコからギリシャ、アルバニアを経由しイタリアへと続く天然ガスパイプライン(Trans Atlantic Pipeline、TAP)建設プロジェクトと Devolli 水力発電プラント(HPP)プロジェクトの終了後にアルバニアの投資サイクルにどのような変化が生じるかについての懸念が高まっており、エネルギー・インフラ大臣の Damian Gjiknuri 氏は、契約が既に締結されているプロジェクトに対し約3億ユーロの投資を行うことでこの懸念を払拭しようとしている。Gjiknuri 大臣は TAP と Devolli 水力発電プラントプロジェクトの代わりに、2つの大きな再生可能エネルギープロジェクトとして Kalivac 及び Pocem 水力発電プラントがアルバニアの主要な外国投資対象となると説明している。

容量120MWの Kalivac 水力発電プラントは Vjosa 川の Kalivac 村付近に位置し、35年間に渡って国内の電力グリッドに電力を提供することになっている。プロジェクト費用は約1億2,530万ユーロである。Pocem 水力発電プラントは Vjosa 流域にある8つの水力発電プラントの一つである。Gjiknuri 大臣はこのプロジェクトにより電力分野へのより多くの民間投資を誘致できると述べた。同氏はアルバニア北部には容量83,450kWの Shala 水力発電プラントのような近年契約されたプロジェクトがあり、電力出力は約321,465,632 kWh であると説明

している。投資規模だけでなく設備容量の点では、この水力発電プラントは同国最大の水力発電所の1つである。

アルバニアは水力発電から電力のほぼ 100%を得ているが、ここ 30 年以上に渡り新たな大規模発電施設は国内に建設されていない。2012 年から 2015 年の間には合計 130MW の7つの中規模水力発電プラントが建設されている。2008 年のエネルギー共同体(Energy Community)の報告によると、アルバニアでは電力の 98%が水力発電により発電されており、またそのほとんどが Drin 川沿いの3つの水力発電所によるものであることが明らかとなった。同国唯一であった Fier 火力発電所は老朽化した設備と高い原油価格のために採算が取れず閉鎖している。

スロベニア：ELENA プログラムでの公共建物のエネルギー改修に 170 万ユーロを支援

スロベニアインフラ省は ELENA プログラムを通じて公共建物のエネルギー性能の改修プロジェクトに対し 170 万ユーロの支援を行っている。ELENA(European Local Energy Assistance)プログラムは、Horizon 2020 プログラムの下での欧州投資銀行(EIB)と欧州委員会の共同イニシアチブである。これはエネルギー効率、分散型再生可能エネルギー、都市交通プロジェクトの実施に焦点を当てた技術援助のための助成金を提供している。欧州委員会は、スロベニアインフラ省に対し、公共建物のエネルギー性能の改善プロジェクトに 170 万ユーロの助成金の提供を早期に発表した。

スロベニアインフラ省は今年初めに 2014 年から 2020 年の間の欧州地域(結束)政策(European Cohesion Policy)の下で、2017 年から 2019 年にかけてのエネルギー設備及び公共建物の更新の共同資金調達に関する提案を申請した。スロベニアの首都リュブリャナは今年4月、公共建物のエネルギー性能の改善のためスロベニアのエネルギー企業 GGE 社及び石油企業 Petrol 社との官民パートナーシップに合意した。同国のエネルギーサービスの分野でその種としては最大となる 1,490 万ユーロの投資が行われている。このプロジェクト資金の一部は ELENA プログラムを通じて提供されている。

ボスニア・ヘルツェゴビナ：国内車両数万台が環境基準を満たしていないことが明らかとなる

ボスニアヘルツェゴビナ国内に登録された自動車 85,000 台以上が法律で定められた環境基準を満たしていないことが自動車検査で明らかとなったと同国の交通通信省が発表した。同省の声明によると、いわゆるエコテストが導入されて以降、86,067 台の自動車が環境基準を下回ることが判明した。EU の基準に基づくエコテストの導入以前は、2015 年に環境基準を下回ると判明したのは 90 台のみ、2016 年には 131 台であったが、エコテストの導入後 10 ヶ月でその数は 78,150 台まで増加した。

最新の交通通信省のデータによると、合計 86,067 台の自動車が国内の環境基準を満たしていないことが示されている。同省は 2020 年以降には、環境基準を満たしていない自動車の登録は認められず、また環境基準を満たしていない自動車の使用禁止を法律で既に定めっていると警告している。ボスニアヘルツェゴビナの首都サラエボの当局は 2016 年及び 2017 年の冬の大气汚染対策として自動車のナンバープレートに基づく非選択的な運転禁止措置を講じている。交通通信省は EU 指令に基づき大気質の改善、環境の保護、自動車からの排出ガスの削減のための手段としてエコテストを導入したと説明している。同省はこの手段が人の健康を危険に晒す大気汚染の防止に大きく貢献していると付け加えた。

欧州環境庁(EEA)は 2016 年の報告書でボスニアヘルツェゴビナでは深刻な環境汚染のため毎年約 44,000 人が死亡していると述べている。2017 年に環境・観光大臣の Edita Djapo 氏は同国の大気汚染の約 40%は自動車によるものであると述べている。同氏は管理及び監視に関する規制と自動車排ガス試験が不十分であり、また低品質燃料の利用が大気汚染の要因になっていると付け加えた。

欧州：欧州の最新の大気質指数が発表される

欧州環境庁(EEA)が欧州大気質指数(European Air Quality Index)を発表して以来、そのオンライン機能により利用者は住んでいる場所や仕事先の大気質についてより理解すると共に大気質をチェックし情報に基づいた決定を下すことができるようになった。この機能は、欧州全域の 2,000 を超える監視ステーションから得た情報をオンライン上で表示することができる。このウェブサイトには PM2.5、二酸化硫黄、二酸化窒素のような有害汚染物質の濃度が示されている。

EEA の説明によると、この大気質データベースは大気汚染物質の数年間の大気測定データと統計値から構成されている。このデータの中には監視ステーションで測定されたメタ情報も含まれている。

欧州大気質指数は全ての人アクセス可能となっており、市民が必要に応じて各地の環境情報を入手するための方法であり、また地方、国レベルの意思決定者にとっても重要なツールとなっている。欧州の多くの大気汚染物質の排出量はここ数十年で減少傾向にあるが、その濃度は依然として高く、現状については EEA の報告書「Air quality in Europe – 2017 report」で述べられている。

分析データによると、欧州の大気質は徐々に改善してきている一方で、大気質が悪い場合には経済への影響が大きく、また医療費の増加、労働者の生産性の低下、土壌、作物、森林、湖沼へ悪影響を及ぼすことが指摘されている。2017 年に発行されたこの報告書は、欧州の都市に住むほとんどの人が大気汚染の影響を受けていることを示しており、また初めて大気汚染と農業の関係に焦点が置かれている。そこでの結論として、農業は大気汚染物質と温室効果ガスの主要な排出源となっていることが指摘されている。

ブルガリア：475 万ユーロの予算で 2 つの廃棄物処理場の建設を計画

ブルガリア環境省は Sandanski 自治体に総額 475 万ユーロの予算で 2 つの廃棄物処理場を建設する計画を発表した。このプロジェクトは、年間 2,623t の廃棄物を処理する堆肥化プラントの建設と、年間 10,430t の廃棄物の前処理のための設備の建設から構成されると同省は声明で述べている。EU はこのプロジェクトに対し、350 万ユーロの財政支援を予定している。ブルガリアの Neno Dimov 環境大臣は、「2020 年までに家庭からの廃棄物のリサイクル率を少なくとも 50%まで増加させることを目指している。」と述べている。本プロジェクトにおける廃棄物処理場の建設作業は 27 ヶ月で完了する予定である。

欧州：欧州エネルギー共同体が再生可能エネルギーオークションの導入ガイドラインに関する草案を策定

固定価格買取制度(Feed in Tariff, FIT)は、再生可能エネルギー生産者が電力を市場に販売し、電気価格と上乗せしたプレミアムを受け取る、Feed in Premium(FIP)制度に置き換えられようとしている。FIP 制度は、いわゆる差額清算型の長期固定価格買取制度(Contracts for Difference)に基づいている。これは、再生可能エネルギーの入札制度の導入に関する政策ガイドラインの草案の策定における主要な条件となっている。欧州復興開発銀行(ERBD)とエネルギー共同体が共同で作成した草案は、ウィーンのエネルギー共同体事務局で開催された第 4 回再生可能エネルギー調整グループ(RECG)会議で発表された。EU の 2014 年から 2020 年にかけての環境保護とエネルギーに関する国家援助ガイドラインには、再生可能エネルギー生産者が費用対効果の高い再生可能エネルギーを確保するための市場シグナルにさらされることが求められている。このガイドラインでは、低コストで再生可能エネルギーを調達するための技術中立的なオークションを必要としている。再生可能エネルギー調整グループは、内部市場の原則を遵守するための再生可能エネルギー促進に向けた市場ベースの支援制度の設計と実施に向けた活動を行っている。

欧州復興開発銀行とエネルギー共同体は草案の中で「再生可能エネルギーを市場に統合するためには、FIT に代わる FIP と電力系統の需給均衡を保つ責任が導入されなければならない。」と述べている。FIP は、オークションの結果により決定される権利行使価格と電力市場価格または基準価格との差によりプレミアムが決定される。このモデルは、発電プラントが市場参加者に対して、または電カスポット市場で電気を販売することを可能にしながら、FIT 制度と同様の価格安定性を確保している。差額清算型の長期固定価格買取制度は発電事業者と国との間で契約が締結される。基準価格が権利行使価格よりも高い場合、発電事業者はプレミアムを得ることができない。

欧州復興開発銀行とエネルギー共同体はオークションのための 3 つの選択基準を提案している。それは、単位電力当たりの価格、重みづけをした複数の基準の設定、調整を伴う最低価格である。

ブルガリア：マケドニアの送電系統運用者と共同で容量割当てのためのオークションを行う

ブルガリアの送電系統運用者(TSO)である ESO 社は、マケドニアの送電系統運用者の MEPSO 社と容量割当てのための共同オークションを行う契約を締結したと発表した。契約は

ESO 社の Ivan Yotov CEO と MEPSO 社の Sašo Vasilevski CEO により署名が行われた。この契約はブルガリアとマケドニア国境での送電容量の割当てに関し合意された一般規則に基づき締結され、またブルガリアとマケドニアの国家規制当局の承認を得ている。ESO 社は声明で「この契約文書では 2018 年に適用される共同入札手続きを実施するための条件を規定している。現在、ESO 社と MEPSO 社は別々のオークションルールに従いブルガリアとマケドニアの国境に送電容量の 50%を配分している。新しいオークションルールでは電力取引事業者は 1 つのプラットフォームを使用することでビジネスの円滑化が図れるだろう。」と述べている。マケドニアの市場参加者は、ESO 社が開催するオークションに参加することができる。年間及び月単位での利用可能なオークションの容量は MEPSO 社により計画、決定されることになっている。

ESO 社は声明で「ブルガリアとマケドニアの国境での共同オークションを実施することは、一日単位で割当てられた送電容量を増加させるのに効果的である。送電容量の増加は国家間の電力取引所の流動性を高め、電力取引量の増加に繋がるだろう。」と述べている。オークションのような共通の電力調達手続きは単一市場を創出し、南東欧地域の電力取引所を統合するための最初のステップになると期待されている。

スペイン：石炭利用の段階的廃止に抵抗

スペイン政府はドイツの Bonn で開催された気候変動に関する会合で発表された、スペインの大手電力企業 Iberdrola 社の石炭火力発電所を段階的に廃止する計画について、膠着状態に陥ったと述べている。同社の Ignacio Sánchez Galán CEO は、同社の 2 つの石炭火力発電所を閉鎖することを約束している。

同社の計画では、対 2007 年比で 2030 年までに二酸化炭素排出量を 50%削減し、他方で再生可能エネルギーに総額 850 億ユーロを投資することで、2050 年までに二酸化炭素排出量を大幅に削減しようとしている。しかし、エネルギー大臣は Iberdrola 社を支援するのではなく、発電施設を閉鎖するための非常に厳しい条件を課す法令の草案を作成した。この草案では発電施設の収益性が高く、閉鎖が電力供給の安全性を脅かす場合、または電力価格の高騰を招く可能性がある場合は発電施設を閉鎖することができないという内容が含まれている。

スペインは他の EU 加盟国と同様、EU が 2030 年までに温室効果ガス排出量を 40%削減することを約束したパリ協定に締結している。

英国：ロンドン企業が廃棄物管理を支援するためハイブリッドエネルギーパークを建設

英国の資源管理企業である Cory Riverside Energy 社はロンドンの廃棄物管理を支援するため、ハイブリッドエネルギーパークを建設すると発表した。

このハイブリッドエネルギーパークには廃棄物発電設備、嫌気性消化設備、太陽光発電設備、電力貯蔵設備が含まれている。同社によると、この施設は電力需要のピーク時に廃棄物を電気に変換し供給すると共に、近隣の家庭や企業に安価な熱を提供することを想定している。

Cory Riverside Energy 社の Nicholas Pollard CEO は「ロンドンには廃棄物を適切に処理し処分する点において容量が不足している。この新たな施設はこの問題を解決するための重要なソリューションの一つとなるだろう。」と述べている。また同氏は商業規模で性能が実証されている様々な技術を採用することでロンドンの廃棄物を都市の郊外でより多く処理できるようになると述べている。

施設の建設は 2021 年に開始される予定で、2024 年の稼働を目標としている。

ポーランド：石炭依存国というイメージの脱却を図る

ポーランドは経済を脱炭素化するために再生可能エネルギーのシェアを着実に伸ばしており、欧州の石炭依存国としてのイメージの脱却に挑戦している。しかし、再生可能エネルギーの導入は 2015 年のピーク以降、停滞が見られている。EU の再生可能エネルギー指令に基づく国家行動計画によると、ポーランドは 2020 年までに総エネルギー消費量の内 15%を再生可能エネルギーとすることが求められている。これまでの所、12%をわずかに下回っており、目標達成までの軌道は順調であると見られている。2015 年はポーランドにとっての再生可能エネルギーの年であり、風力発電容量を 27%増加させると共に太陽光発電容量も倍増している。しかし、同年は

新保守政権が誕生した年でもあり、この新政権は石炭利用の段階的な廃止に反対し、最近ロシアに代わり米国からの石炭輸入を行うようになった。

ポーランド電力協会(PKEE)の Marta Gajecka 副会長はポーランドが石炭に依存しているという固定観念が存在していると述べている。ポーランドは依然として発電用燃料を化石燃料に大きく依存しており(欧州統計局によると 2015 年時では 80.3%であり、欧州平均は 47.4%)、EU で最大の石炭依存国である。しかしここ数年間で風力発電容量を指数関数的に増加させることができ、現在では EU の平均水準をわずかに下回る程度になっている。

ポーランドは現在、2つの新たな洋上風力発電プラントを建設する予定である。洋上風力発電タービンの発電コストは 2016 年では 1 MW/時当たり 100 ユーロを超えていたが、これは現在半減しており、エネルギー目標の達成を心配する投資家や国にとって魅力的な条件となってきている。しかしポーランドにおける風力発電の躍進は現在停止したと見られている。欧州風力発電協会(WindEurope)の Pierre Tardieu 氏は、2015 年にポーランドは風力発電容量を 1.5GW 追加し、欧州で最も急速に成長する市場の一つになったものの、2016 年の追加容量はわずか 600MW であったと述べている。さらに、2017 年には特筆すべき変化は見られなかった。

同氏によると、これは近年の法律の変更による遡及的な影響、すなわち風力発電設備に適用される新たな不動産税、騒音公害に関する風力タービンと居住地域間の最小距離の増加等により投資家からの信頼を損ねたことが要因の一つとなっている。この傾向は中東欧諸国の一部の国でも同様であり、ブルガリア、チェコ、ハンガリー、ルーマニアでは 2016 年以降、新たな風力発電プラントは建設されていない。

太陽光発電についても同様である。チェコとブルガリアは、2000 年代後半から 2010 年初頭にかけて太陽光発電に多くの投資を行った後、2020 年に向けた自国の再生可能エネルギー目標を達成し(それぞれ 14%と 11%)、両国ともその後容量の追加の圧力を受けることはなくなった。その結果、新たな太陽光発電容量はほとんど追加されることはなかった。

欧州の電力供給事業者の業界団体である Eurelectric は、これらの規制変化は資本コストを増加させるため、化石依存国が新たなクリーンエネルギーによる電力容量に投資するために欧州経済圏からの財政支援が必要との見方を示している。Tardieu 氏はこの傾向が続く場合西欧諸国と中欧諸国との格差が拡大する恐れがあると述べている。

欧州：東欧 16 カ国と中国がパートナー関係を強化

11 月 27 日にブダペストで第 6 回目の東欧 16 カ国と中国による首脳会談が開催され、李克強首相と東欧諸国の首脳が参加した。

東欧諸国は中国の技術と資金を欲しており、中国も一帯一路政策において、東欧を重要なルートとして認識しているため、各国に大型投資をし実現を目指している。特に、ギリシャの Piraeus からブダペストへの鉄道網の整備は重要な案件で、中国から欧州への輸送ルートとなり、中国にもハンガリーにも有利なプロジェクトと認識されている。

バルカン諸国も中国資本を歓迎しており、例えばブルガリアの首都 Sofia には中国資本の BDHL 社がショッピングセンターとオフィス、テーマパークの複合施設を建設し、7 億 5,000 万ユーロの投資で、1,850 人の雇用を生むと予測されている。ルーマニアでも石油精製所を買収し、西欧への足掛かりとしている。バルカン諸国は、交通インフラだけでなく、赤字の国営企業の再建のため、中国資本を切実に欲している。中国とセルビアは昨年、戦略パートナーとしての 22 の契約に調印した。

中国は 2015 から 2016 年にかけてバルカン地域に 33 億ユーロの投資を実施し、この内 14 億ユーロはセルビア向けであった。南東欧諸国を懐柔する中国の戦略は EU や世界にとって脅威に映っている。

●米国環境産業動向

○シリアのパリ条約加入で、米国が唯一の条約反対国に

11月7日、シリアがパリ条約への加盟を表明し、同条約に反対しているのは米国のみとなった。パリ条約には既に200カ国近くが加盟し、先月にはニカラグアも参加を決めた。米ホワイトハウスは「トランプ大統領が過去に述べたように、米国にとってより有益な条件が揃わない限りパリ条約を離脱する予定である。」とワシントンの専門紙の取材で述べた。同条約は、この先20年間で温室効果ガスの排出量を減らし、地球の温度を産業化以前と比べて2℃以上、上がらないようにすることを目標としている。11月には、米国の離脱の影響とその対策について話し合う会議がドイツのボンで開催された。シリアの加盟はその場で発表された。

○カリフォルニア州知事と EU、気候変動対策の協働で合意

米カリフォルニア州と欧州連合（EU）は、温室効果ガスの排出量削減のため、共同で炭素取引市場を創設するための協議を行うことに合意した。これは、米国が州レベルで気候変動対策に対応していくとのトレンドのひとつと見ることができる。気候変動を「実存的な危機」と呼んでいるカリフォルニア州のジェリー・ブラウン知事は、EU のミゲル・アリアス・カニェテ気候変動・エネルギー担当委員とブリュッセルで会談し、気候変動対策に向けて、カリフォルニア州と EU がどのように協働できるのかを協議した。ブラウン知事は世界規模での炭素取引条約が望ましいと語り、EU 側はそれには中国を含む可能性があるとして述べた。このような努力を続けることにより、今後、カリフォルニア州のキャップ・アンド・トレード制度と欧州 28 カ国との連携も考えられる。また、ブラウン知事と EU のカニェテ委員は炭素排出ゼロの輸送改善についても今後協力していくことで合意した。

○12月の気候対策サミット、トランプ米大統領を招かず

仏政府の12月7日の発表によると、パリ条約から米国の脱退を宣言したトランプ米大統領は、12月にパリで開催される気候変動対策サミットに「いまのところ」招かれる予定はないという。同サミットには100カ国以上の国の代表と非政府組織などが招待されるが、これらの招待者は全てパリ条約の順守を宣誓しているという。まだ米国が招かれる可能性も残るが、その場合は大統領より低い地位の代表者となる見込みである。

○イリノイ州で二酸化炭素貯留の最新技術開発が進む中、費用への懸念も

米国イリノイ州のエタノール精製工場では、連邦政府及び州政府の助けを借りて二酸化炭素の地下貯留の技術開発に進めている。アーチャー・ダニエルズ・ミッドランド社（ADM）が主導する官民研究プロジェクトは、既に二酸化炭素の貯留のパイロットプログラムで成功を収めている。今年4月には、乗用車 214,133 台の1年間分のガス排出量に匹敵する年間100万トンの二酸化炭素を同州ディケーター市の ADM 社の工場下に埋蔵する方針が決定している。二酸化炭素の貯留は何十年もの長い間、原油回収の手法としてのみ利用されてきたが、近年は産業施設から排出された二酸化炭素を地下に埋蔵する方法が進められており、気候変動対策のツールのひとつとして注目されている。大規模な二酸化炭素貯留施設は世界で17カ所あるが、原油

採取無しで埋蔵する施設はわずか3カ所のみとなっている。3カ所のうちのひとつである ADM の工場は、温室効果ガス対策の最前線にある施設と言える。一方、天然ガスが安価な燃料として使用されている中、この手法が経済的に現実的か疑う声もある。実際、政府が多額の奨励金を費やしているにも関わらず、テキサス州以外では二酸化炭素貯蔵は進んでいない。今後、貯蔵による二酸化炭素漏出の影響や地表の変動、地震の可能性などの課題を確認するには更なる研究が必要とされるが、トランプ政権下において研究予算は削減されていくものと見られる。

○バリ島の火山噴火をヒントに、科学者が気候変動対策を模索

気候変動を研究する科学者達がインドネシアのバリ島の噴火山の煙を追跡している。これは、太陽光を遮る化学物質を大気圏の上層に放つという地球温暖化防止策のアイデアに基づいた関心である。上空の高い位置に人工的な日傘となるような二酸化硫黄の幕を作れないかという考え方であり、今回の噴火山がこうした地球工学の実験の場として注目されている。今回のバリ島のアガング山からの噴火煙は、日傘の効果が期待できるほどの高度に達していないとされるが、同火山では1963年に地上10～15キロメートルに二酸化硫黄が届く噴火が起きている。そのため、科学者達は状況を注視している。

○トランプ大統領も支持する国際的な温暖化対策条約

11月下旬、トランプ政権は世界各国とともに温室効果ガスの排出を減らすために有効な気候変動対策にかかる協定を支持を表明した。「キガリ改正」とよばれるこの議定書は、エアコンや冷蔵庫の冷媒として広く使用されており、温室効果ガスであるハイドロフルオロカーボン（HFC）の排出削減を狙ったもの。議定書が順守されることで、約0.5℃の地球温暖化防止に繋がるとみられている。今月、スウェーデンが同議定書の20番目の批准国となり、議定書発効のための基準を超えたため、2019年1月に発効することとなった。最も効果的と言われる環境条約のひとつであるモントリオール議定書は、オゾン層破壊に繋がる冷媒の使用を段階的に廃止させた。HFCはその代替冷媒として開発されたものだが、オゾン層に影響しないものの、二酸化炭素に比べて数百から数千倍の温室効果作用がある。キガリ改正は環境により優しい化学物質に移行させている化学業界を含む幅広い支持を集めてきた。改正議定書は、2050年までに全ての批准国がHFCの使用量を80%削減する必要があるが、途上国には削減開始までに猶予が与えられる。どう議定書により、800億トン以上の二酸化炭素に匹敵する温室効果ガス排出が防止できると見られている。米国や欧州はすでに化学物質の削減を始めている。トランプ政権は、まだ同議定書を批准するための法案を議会に提出していないが、行政当局は既にプロセスを開始したと述べている。

○米国大手企業、トランプ政権の気候変動政策に反対

ウォールマートやフォードなどの米国の大手企業は、11月29日からマイアミで開催された企業対気候変動会議に出席した。自社での環境対策の成果を公表し、米国政府の政策と関係なく、持続可能性の向上や環境対策は達成できるということを改めて示した。小売大手のウォールマートは、世界各地で一週間に約2億6千万人も消費者が買い物をしており、米国内で140万人の従業員を雇用している。今年初めには、2050年までに二酸化炭素排出量を10億トン減らすと宣言している。また、自動車大手のゼネラルモーターズは、2050年までに100%再生可能エネルギーへ切り替えることを目標としている。オハイオ州とイリノイ州の同社工場向けに200メガワットの風力発電設備を購入することで、目標の20%の達成が可

能と説明した。一方、菓子製造大手のマーズは、持続可能性計画に10億ドルを投資し、同社の温室効果ガスの排出を70%削減することを目標としている。

○イタリア石油会社、米国の北極海域における原油掘削に許可揃う

トランプ政権は11月、北極海の米国海域内で原油を掘削するための許可書を発行した。許可を受けたのはイタリアの石油開発大手エニ社で、早ければ12月にも探索井戸の掘削を開始することが可能となる。2015年に70億ドルを投資した開発プロジェクトを中止したシェル社以来の許可となる。米安全・環境執行局のアラスカ地域担当ディレクターのマーク・フェスマイア氏は、エニ社の掘削計画は承認前にしっかり査定されたと話し、掘削の安全性が確認されたと強調した。エニ社は井戸や設備の整ったボーフォート海沖の人工島から掘削する予定である。環境保護主義者やアラスカ原住民の間では、掘削による環境への影響を懸念する声がかがっている。なお、トランプ政権は、ヒューストンを拠点とするヒルコープ社によるブルドー湾での掘削計画の承認も検討中である。

○北極保護区の掘削で影響を受けるもの

11月15日、米上院議会は北極野生生物国家保護区における原油掘削を進める方針で合意した。同保護区は、米国内で唯一原生状態が守られている場所である。保護区内での掘削の許可はアラスカ州の上院議員の先導で進められているが、この土地で生活する住民は複雑な反応を示している。特に、ホッキョクグマをはじめとする野生動物が生息する150万エーカー（6,070平方キロメートル）の海岸平野は、国の永久保護の対象になっていないことから、今までも環境保護主義者と共和党議員の間で議論が続いていた。今回の上院議会の決議でこの地域での掘削が現実味を帯びてきたが、一旦、海岸平野で掘削が行われると、住民が所有する近隣の9万2千エーカーの土地も掘削の対象となるとされる。一方で、石油事業によって雇用が生まれるためコミュニティーのためになると主張する住民代表者もいる。

○共和党国会議員12名が、北極保護区での原油掘削を税制法案から外すよう議会に要請

11月30日、12人の共和党国会議員は、北極野生動物国家保護区内の原油掘削を税制法案の一部に含めることに反対し、上下院の両議長宛に抗議の手紙を送った。保護区内にある150万エーカー（約6,070平方キロメートル）の土地での掘削を許可する案は、原油及びガス開発からによる収益が財政赤字を軽減に役立つことから税制法案に含まれていた。海岸平野と呼ばれるこの土地での掘削は法務上複雑な問題が絡んでいる。実際、掘削の許可に向けて、長い間、環境保護者と共和党の間で争いが続いている。今回は、環境保護グループの共和党員からの抗議はあるものの、許可まであと一歩という段階に進んでおり、法案を阻止するのは困難とみられる。12月2日現在、税制法案は上院議会を通過し、両議会が折り合いをつける法案が調整されることになっている。

○トランスカナダ社、キーストーンパイプラインを原油漏出後に再稼働

11月27日、トランスカナダ社はキーストーン・パイプラインを低圧で再稼働すると発表した。同パイプラインは、11月16日に米国サウスダコタ州で原油漏出が起こったため、稼働を停止していた。キーストーン・パイプラインはカナダのアルバータ州と米国の石油精製所を結ぶカナダの主要原油輸出ルートの一つで、一日あたり約59万バレルの原油が輸送されている。トランスカナダ社は原油の除去作業を進めるとともに漏出の原因調査を続けている。漏

出はネブラスカ州でキーストーン XL パイプラインが承認される直前に起こった。ロイターの報道によると、キーストーン・パイプラインからは、操業前にトランスカナダ社が規制当局に提示したリスクアセスメントの内容より多くの量・頻度で原油が漏出しているという。同社はネブラスカ州にパイプラインのルートの変更を求めていることから、パイプライン計画に反対している土地所有者は同社に口頭での議論を要求している。

○全米で 5,500 の学校が太陽光エネルギーを利用、今後も増加の一途

再生可能エネルギー価格が下落する中、全米の学校では太陽光発電による電力を利用する学校が急増している。太陽エネルギー産業協会（SEIA）及びソーラー財団、非営利団体のジェネレーション 180 が行った調査によると、全国の幼稚園及び小学、中学、高校の約 5%にあたる 5,500 校で太陽光発電による電力を利用しており、発電パネルの総出力容量は約 910 メガワットに達しており、過去 3 年で 2 倍近くに増加している。この発電容量は約 19 万軒の家庭に供給する電力に相当する。多くの学校の太陽光発電導入の費用は、太陽光発電事業者との電力売買契約をとおしてまかなわれており、結果、電力にかかる費用の大幅な節約になっている。調査によると、平均的な学校の太陽光発電の出力容量は約 300 キロワットであり、パネル数は 900~1,200 となっている。設置場所は屋根が多いが、その他のモデルで設置される場合もある。パネルの設置数ではカリフォルニア州が最大で約 2,000 校となっているが、設置の割合ではネバダ州が最大で 23%となっている。また、ニュージャージー州やアリゾナ州、マサチューセッツ州、ニューヨーク州など太陽光発電の奨励策がある州も導入の割合が高くなっている。

●最近の米国経済について

○米2017年第3四半期のGDPは3.0%の成長

10月27日、米商務省は2017年第3四半期（7～9月）の実質GDP成長率（速報）を発表した。第3四半期のGDP成長率は前期比年率3.0%で、市場予想（2.6%）を上回った。ハリケーンによる影響も一部にみられたが、個人消費支出や設備投資が引き続き底堅く推移したことが成長率を押し上げた。

需要項目別の寄与度をみると、個人消費支出が1.6ポイント、在庫投資が0.7ポイント、設備投資が0.5ポイント、純輸出が0.4ポイントだった。一方で、住宅投資がマイナス0.2ポイント、政府消費支出・粗投資がマイナス0.0ポイントとなった。個人消費支出や設備投資が、上昇幅は縮小したものの前期から底堅く推移したことに加え、在庫投資や純輸出も成長率の押し上げに寄与した。

○2017年10月の米小売売上高は前月比0.2%増の4,866億ドル

11月15日、米商務省は2017年10月の小売売上高（速報）を発表した。10月の小売売上高（季節調整値）は、4,866億ドル（前月比0.2%増）と前月に引き続き高い水準での2ヵ月連続の増加となった。なお、2017年9月の小売売上高は、前月比1.6%増から1.9%増に上方修正された。

今回の結果について、オンラインでの証券取引仲介を行う金融機関イー・トレード投資戦略副部長のマイク・ローエンガート氏は「10月の売上高は、年末商戦に向かう米国経済にとって励みになる。甚大な被害をもたらしたハリケーンの後にもかかわらず、全13項目中9項目が増加を示したのは、米国の個人消費が回復力を持つ証しだ」と述べている（マーケットウォッチ 11月15日）。

業種別にみると、自動車・同部品が前月比0.7%増の1,019億ドルと、全体を最も押し上げた。ハリケーン被害に伴う買い替え需要などもあり、2年半ぶりの伸びとなった9月（前月比4.6%増）から押し上げ幅は縮小したものの、2ヵ月連続の増加となった。次いで、フードサービス（0.8%増、571億ドル）、食品・飲料（0.7%増、608億ドル）などが増加に寄与した。

○2017年10月の米消費者マインドは前月より5.3ポイント増の125.9

10月31日、米コンファレンスボードは2017年10月の消費者信頼感指数（※）を発表した。10月の消費者信頼感指数は125.9（前月比5.3ポイント増）となり、2000年12月（128.6）以来、約17年ぶりの高水準になった。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、「現況指数の改善は、（内訳である）雇用の現状評価が2001年夏以来の高水準となったことにより押し上げられている」と指摘している。今後の見通しについて、「経済状況（に関する見通し）の改善が主な要因となり、消費者の短期的な見通しはかなり上向きとなっている。消費者信頼感や景況見通しは引き続き高い状態が続いており、年内は経済が堅調なペースで拡大を続けることを示唆している」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11月の米ISM製造業景況指数は前月比0.5ポイント減の58.2

12月1日、米供給管理協会（ISM）は、2017年11月のISM製造業景況指数は58.2（前月比0.5ポイント減）と発表した。2004年5月以来の高水準となった9月から2ヶ月連続で低下したものの、引き続き高い水準となった。市場予測の58.4は下回った。また、経済活動の拡大を示す50を上回ったのはこれで15ヶ月連続となった。

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、全体的に非常に強い状況であるとし、ハリケーンの襲来前の成長と拡大の水準にあると述べた。ISMの報告によると、18業種のうち、機械や輸送機器など14業種が拡大しており、縮小したのは、木材、石油・石炭などの2業種のみであった。

○2017年11月の米新車販売台数は前年同月比0.9%増の139.8万台

12月1日及び4日、オートデータは、2017年11月の米新車販売台数は139万7,856台（前年同月比1.3%増）と発表した。季節調整済みの年率換算台数は1,748万台となった。今年に入り前年比でマイナスが続いていたが、9月から2ヶ月ぶり、2回目のプラスとなった。また、トゥルーカー・ドット・コムによると、11月のインセンティブは前年同月比4.6%増の3,692ドルとなった。継続するガソリン安やメーカーによる積極的な割引の実施などの購買を後押しする環境が整う中で販売台数の横ばいや減少が続いており、すでに新車販売台数はピークを越えたと見られている。

車種別では、乗用車は引き続きの減少となった一方、小型トラックは増加した。小型トラックは前年同月比6.6%増の91万6,170台となり、ピックアップトラックは3.6%増、SUVは3.5%増、人気のCUVは11.8%増となった。また、乗用車は9.3%減の48万1,686台となった。乗用車販売の約9割近くを占める中小型車のうち小型車は6.1%減、中型車は14.5%減となった。

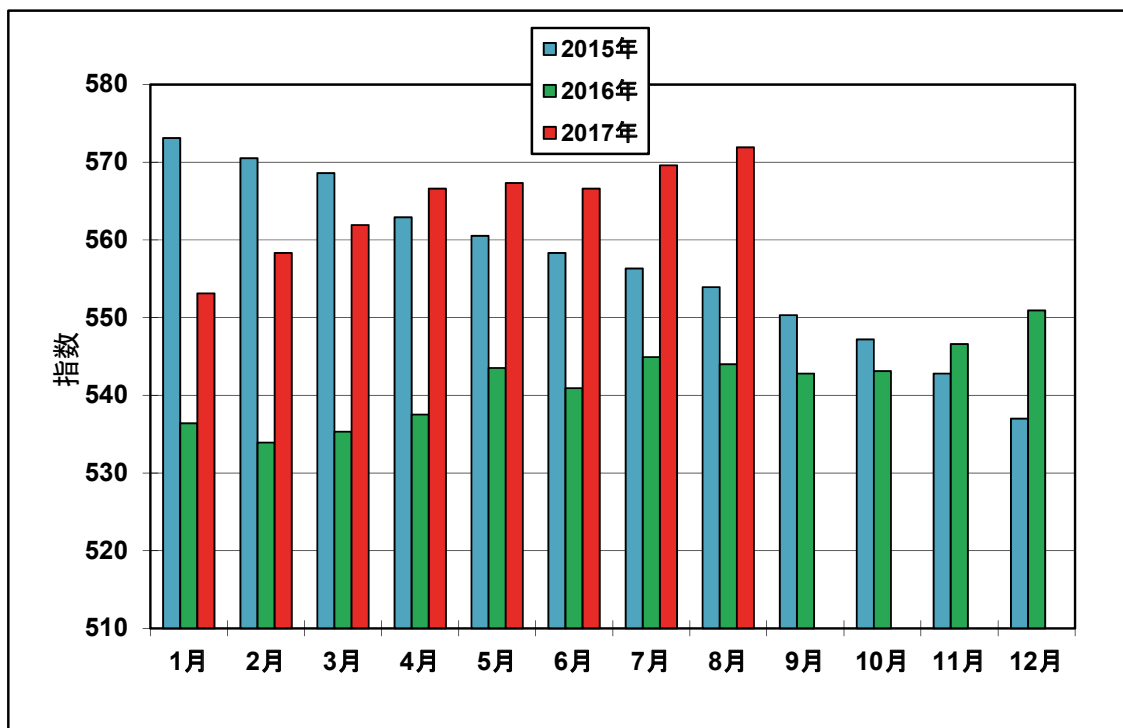
主要メーカーをみると、米ピックアップのうち、フォードが販売増となったが、ゼネラルモーターズ（GM）とFCAは販売減となった。また、日系メーカーでは、ホンダや日産、スバル、三菱自動車が販売増となったが、トヨタとマツダは販売減となった。

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2.9%減の24万5,181台と減少した。フォードは、7.0%増の21万205台と増加した。人気の「Fシリーズ」は10.1%増となり、販売増を牽引した。FCAは3.7%減の15万4,919台となり、年初来の販売減が続いている。その他、トヨタは、3.0%減の19万1,617台、ホンダは8.3%増の13万3,156台、日産は18.1%増の13万5,985台、スバルは0.8%増の5万1,721台となった。現代は8.5%減の5万7,211台、起亜は15.6%減の4万4,302台となった。また、フォルクスワーゲン（VW）は1.6%減の2万9,207台、電気自動車のテスラは17.9%減の3,590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08月 (速報値)	2017年07月 (実績)	2016年08月 (実績)	
指数	571.9	569.6	544.0	年間指数
機器	690.6	686.7	649.2	2009 = 521.9
熱交換器及びタンク	605.8	603.6	558.4	2010 = 550.8
加工機械	684.8	685.9	653.8	2011 = 585.7
管、バルブ及びフィッティング	892.7	876.6	817.4	2012 = 584.6
プロセス計器	406.0	403.9	391.2	2013 = 567.3
ポンプ及びコンプレッサー	984.7	984.7	966.0	2014 = 576.1
電気機器	521.7	520.8	511.6	2015 = 556.8
構造支持体及びその他のもの	741.4	739.9	708.5	2016 = 541.7
建設労務	329.4	330.4	328.0	
建物	562.6	561.7	548.5	
エンジニアリング及び管理	311.0	313.3	314.3	



(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2017年11月号より作成)

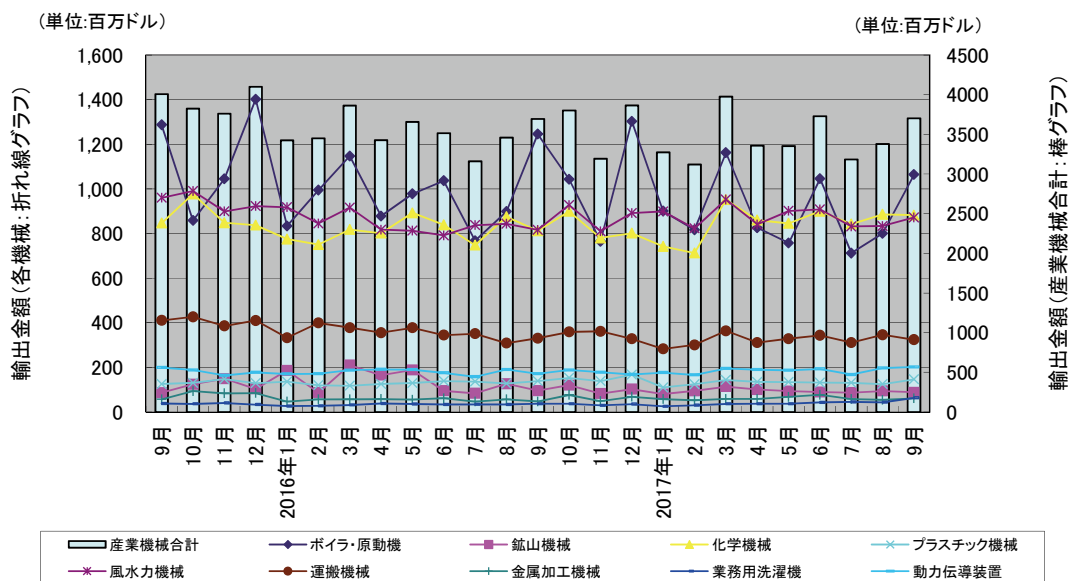
●米国産業機械の輸出入統計（2017年9月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2017年9月の米国における産業機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) 産業機械の輸出は、37億211万ドル（対前年同月比0.2%増）となり、2ヵ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。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、業務用洗濯機、動力伝動装置で対前年同月比でプラスとなったが、ボイラ・原動機及び鉱山機械、運搬機械はマイナスとなった。
- (2) 産業機械の輸入は、44億4,573万ドル（同12.0%増）となり、11ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。ボイラ・原動機及び化学機械、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、金属加工機械、業務用洗濯機、動力伝導装置で対前年同月比がプラスとなったが、鉱山機械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、7億4,362万ドルとなり、21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、その他のすべての機械で輸入超過となった。
- (4) 各機械の輸出入の概要は、次の通りである。
 - ① ボイラ・原動機は、輸出が10億6,417万ドル（対前年同月比14.6%減）となり、ガスタービン（>5MW）や過熱水ボイラ、ガスタービン用部品などの減少により、3ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は8億2,004万ドル（対前年同月比9.1%増）となり、ガスタービン（>5MW）や液体原動機（その他）、液体タービン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。
 - ② 鉱山機械は、輸出が8,813万ドル（対前年同月比7.7%減）となり、せん孔機や選別機、破碎機の減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入9,594万ドル（対前年同月比1.9%減）となり、さく岩機（手持工具）や混合機、部品などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
 - ③ 化学機械は、輸出が8億8,208万ドル（対前年同月比8.6%増）となり、熱交換装置や気体ろ過機、紙パ製造機械（切断機）などの増加により、4ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は9億2,906万ドル（対前年同月比7.5%増）となり、蒸留機や熱交換装置、紙パ製造機械（切断機）などの増加により、7ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ④ プラスチック機械は、輸出が1億4,654万ドル（対前年同月比6.1%増）となり、射出成形機や真空成形機、部品などの増加により、4ヵ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。輸入は2億7,830万ドル（対前年同月比21.6%増）となり、射出成形機や押出成形機、吹込み成形機などの増加により、7ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ⑤ 風水力機械は、輸出が8億7,195万ドル（対前年同月比6.8%増）となり、ピストンエンジン用ポンプや圧縮機（遠心式及び軸流式）などの増加により、3ヵ月ぶりに対前年同月比

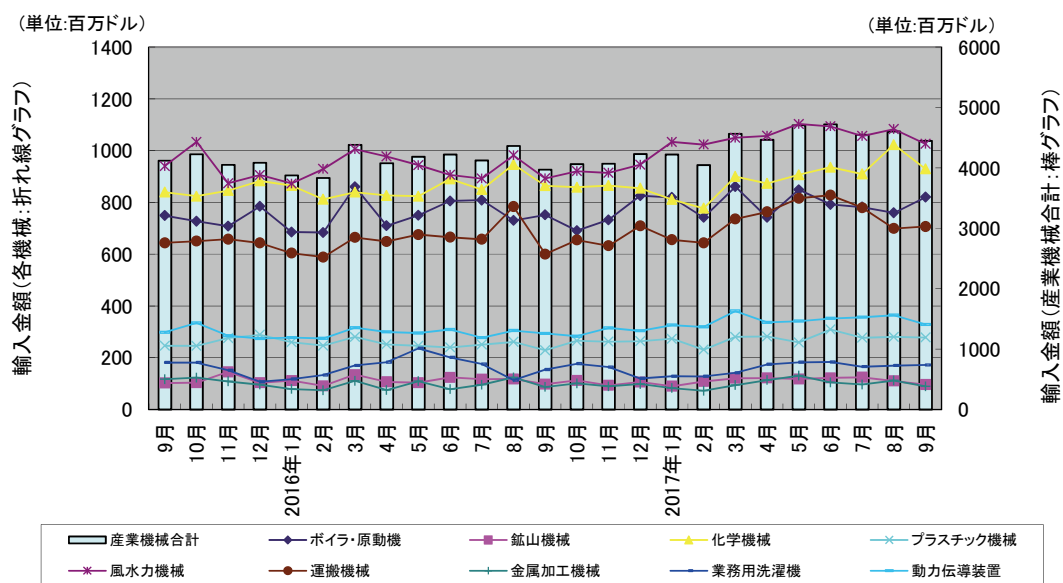
がプラスとなった。輸入は10億2,604万ドル（対前年同月比14.9%増）となり、ポンプ（紙パ用等遠心式）や送風機（その他遠心式）、部品（ポンプ用その他）などの増加により、11ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が3億2,365万ドル（対前年同月比2.1%減）となり、クレーン（非固定天井・ガントリ等）や巻上機（産業用ロボット）や、空圧式コンベイヤなどの減少により、2ヵ月ぶりに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は7億650万ドル（対前年同月比17.7%増）となり、クレーン（固定支持式天井クレーン）や巻上機（ウィンチ・キャブ：電動）、部品（その他巻上機等用）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。
- ⑦ 金属加工機械は、輸出が6,103万ドル（対前年同月比29.8%増）となり、圧延機（管圧延機）や鋳造機等、液圧プレスなどの増加により、2ヵ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。輸入は8,950万ドル（対前年同月比2.9%増）となり、ベンディング等（その他）やパンチング等（数値制御式）、液圧プレスなどの増加により、2ヵ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。
- ⑧ 業務用洗濯機は、輸出が6,285万ドル（対前年同月比72.3%増）となり、洗濯機（10kg超）や乾燥機（10kg超・品物用）などの増加により、5ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は1億7,213万ドル（対前年同月比11.6%増）となり、洗濯機（10kg超）や洗濯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。
- ⑨ 動力伝動装置は、輸出が2億172万ドル（対前年同月比17.9%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）、歯車及び歯車伝導機などの増加により、4ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は3億2,822万ドル（対前年同月比11.8%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）、部品（ギヤボックス等変速機用）などの増加により、11ヵ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09月		2016年09月		対前年比 伸び率(%)	2017年09月	2016年09月
			金額(A)	構成比	金額(B)	構成比		金額(E)=A-C	金額(F)=B-D
1	ボイラ・原動機	機械類	415.561	39.1	447.337	35.9	-7.1	91.708	167.724
		部品	648.605	60.9	798.423	64.1	-18.8	152.416	326.460
		小計	1,064.166	100.0	1,245.760	100.0	-14.6	244.124	494.184
2	鉱山機械	機械類	31.482	35.7	44.697	46.8	-29.6	-19.143	-4.181
		部品	56.644	64.3	50.758	53.2	11.6	11.332	1.839
		小計	88.125	100.0	95.455	100.0	-7.7	-7.810	-2.342
3	化学機械	機械類	668.215	75.8	595.646	73.3	12.2	-97.061	-96.454
		部品	213.864	24.2	216.432	26.7	-1.2	50.085	44.454
		小計	882.079	100.0	812.078	100.0	8.6	-46.976	-52.000
4	プラスチック機械	機械類	77.372	52.8	77.393	56.1	0.0	-93.767	-51.294
		部品	69.167	47.2	60.675	43.9	14.0	-37.997	-39.484
		小計	146.538	100.0	138.068	100.0	6.1	-131.765	-90.778
5	風水力機械	機械類	628.866	72.1	585.001	71.7	7.5	-95.237	-57.927
		部品	243.087	27.9	231.254	28.3	5.1	-58.854	-18.618
		小計	871.953	100.0	816.256	100.0	6.8	-154.091	-76.546
6	運搬機械	機械類	197.897	61.1	218.300	66.0	-9.3	-273.882	-192.211
		部品	125.749	38.9	112.355	34.0	11.9	-108.971	-77.159
		小計	323.646	100.0	330.656	100.0	-2.1	-382.854	-269.370
7	金属加工機械	機械類	58.747	96.3	40.264	85.6	45.9	-21.971	-39.182
		部品	2.280	3.7	6.761	14.4	-66.3	-6.503	-0.785
		小計	61.027	100.0	47.025	100.0	29.8	-28.474	-39.967
8	業務用洗濯機	機械類	60.209	95.8	31.831	87.3	89.1	-105.027	-115.851
		部品	2.644	4.2	4.643	12.7	-43.1	-4.254	-1.931
		小計	62.853	100.0	36.474	100.0	72.3	-109.281	-117.781
9	動力伝導装置	機械類	148.959	73.8	129.542	75.7	15.0	-83.394	-83.140
		部品	52.761	26.2	41.572	24.3	26.9	-43.101	-39.303
		小計	201.720	100.0	171.114	100.0	17.9	-126.495	-122.442
産業機械合計	機械類	2,287.307	61.8	2,170.012	58.8	5.4	-697.774	-472.515	
	部品	1,414.800	38.2	1,522.874	41.2	-7.1	-45.847	195.474	
	合計	3,702.107	100.0	3,692.886	100.0	0.2	-743.621	-277.042	

番号	産業機械名	区分	輸入					純輸出	
			2017年09月		2016年09月		対前年比 伸び率(%)	増減率(%)	対輸出割合(%)
			金額(C)	構成比	金額(D)	構成比		(G)=(E-F)/F	(H)=E/A
1	ボイラ・原動機	機械類	323.853	39.5	279.614	37.2	15.8	-45.3	22.07
		部品	496.189	60.5	471.963	62.8	5.1	-53.3	23.50
		小計	820.042	100.0	751.577	100.0	9.1	-50.6	22.94
2	鉱山機械	機械類	50.624	52.8	48.878	50.0	3.6	-357.9	-60.81
		部品	45.311	47.2	48.919	50.0	-7.4	516.3	20.01
		小計	95.936	100.0	97.797	100.0	-1.9	-233.5	-8.86
3	化学機械	機械類	765.276	82.4	692.100	80.1	10.6	-0.6	-14.53
		部品	163.779	17.6	171.978	19.9	-4.8	12.7	23.42
		小計	929.055	100.0	864.077	100.0	7.5	9.7	-5.33
4	プラスチック機械	機械類	171.139	61.5	128.687	56.2	33.0	-82.8	-121.19
		部品	107.164	38.5	100.159	43.8	7.0	3.8	-54.94
		小計	278.303	100.0	228.846	100.0	21.6	-45.2	-89.92
5	風水力機械	機械類	724.103	70.6	642.928	72.0	12.6	-64.4	-15.14
		部品	301.941	29.4	249.873	28.0	20.8	-216.1	-24.21
		小計	1,026.044	100.0	892.801	100.0	14.9	-101.3	-17.67
6	運搬機械	機械類	471.779	66.8	410.511	68.4	14.9	-42.5	-138.40
		部品	234.720	33.2	189.515	31.6	23.9	-41.2	-86.66
		小計	706.499	100.0	600.025	100.0	17.7	-42.1	-118.29
7	金属加工機械	機械類	80.718	90.2	79.446	91.3	1.6	43.9	-37.40
		部品	8.783	9.8	7.546	8.7	16.4	-728.5	-285.27
		小計	89.501	100.0	86.992	100.0	2.9	28.8	-46.66
8	業務用洗濯機	機械類	165.236	96.0	147.682	95.7	11.9	9.3	-174.44
		部品	6.898	4.0	6.574	4.3	4.9	-120.3	-160.86
		小計	172.134	100.0	154.256	100.0	11.6	7.2	-173.87
9	動力伝導装置	機械類	232.353	70.8	212.682	72.5	9.2	-0.3	-55.98
		部品	95.863	29.2	80.875	27.5	18.5	-9.7	-81.69
		小計	328.215	100.0	293.557	100.0	11.8	-3.3	-62.71
産業機械合計	機械類	2,985.081	67.1	2,642.527	66.6	13.0	-47.7	-30.51	
	部品	1,460.648	32.9	1,327.400	33.4	10.0	-123.5	-3.24	
	合計	4,445.729	100.0	3,969.928	100.0	12.0	-168.4	-20.09	

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09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	94	1.789	32	0.342	422.6
12	水管ボイラ(<45t/h) *	104	0.916	176	1.733	-47.1
19	その他蒸気発生ボイラ *	285	2.820	596	5.032	-44.0
20	過熱水ボイラ *	88	2.316	336	5.376	-56.9
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	96	1.876	144	2.138	-12.3
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	40	0.674	26	0.392	71.7
0050	補助機器(その他) *	36	0.814	141	4.581	-82.2
20	蒸気原動機用復水器 *	56	1.264	39	0.249	408.2
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	17	0.295	2	0.047	523.2
81	蒸気タービン(>40MW)	2	0.084	1	0.058	44.0
82	蒸気タービン(≤40MW)	196	9.186	75	3.276	180.4
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	155	0.696	181	0.614	13.4
12	液体タービン(≤10MW)	1	0.016	1	0.018	-14.1
13	液体タービン(>10MW)	97	0.017	84	0.027	-36.3
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	62	19.480	43	15.856	22.9
82	ガスタービン(>5MW)	85	206.040	132	231.979	-11.2
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	144,178	69.799	129,827	76.418	-8.7
29	液体原動機(その他)	64,666	46.222	52,883	39.820	16.1
31	気体原動機(シリンダ)	119,706	12.276	95,852	10.643	15.3
39	気体原動機(その他)	11,937	15.995	13,472	17.692	-9.6
80	その他原動機	X	22.987	X	31.046	-26.0
機械類合計		-	415.561	-	447.337	-7.1
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	5.266	X	8.319	-36.7
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	3.325	X	1.427	133.0
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	39.606	X	22.670	74.7
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	2.011	X	2.480	-18.9
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	539.222	X	702.648	-23.3
8412 - 90	部品(その他)	X	59.175	X	60.879	-2.8
部品合計		-	648.605	-	798.423	-18.8
総合計		-	1,064.166	-	1,245.760	-14.6

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円; \$1=100円)

HSコード	品名	2017年09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	6.434	X	8.512	-24.4
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	4,771	0.862	2,192	0.846	1.9
8474 - 10	選別機	477	10.074	1,326	21.695	-53.6
20	破碎機	221	9.938	302	12.912	-23.0
39	混合機	72	4.174	36	0.733	469.6
機械類合計		-	31.482	-	44.697	-29.6
8474 - 90	部品	X	56.644	X	50.758	11.6
部品合計		-	56.644	-	50.758	11.6
総合計		-	88.125	-	95.455	-7.7

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械（輸出）

（単位：台、百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2017年09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	123,722	24,518	77,816	25,504	-3.9
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	30,431	14,817	24,592	14,517	2.1
20	"(滅菌器)	1,354	6,769	2,046	11,933	-43.3
32	"(乾燥機・紙バ用)	96	1,441	32	0,736	95.8
39	"(乾燥機・その他)	12,632	7,816	12,313	9,760	-19.9
40	"(蒸留機)	44	0,781	126	0,985	-20.8
50	"(熱交換装置)	78,941	89,770	71,168	64,832	38.5
60	"(気体液化装置)	235	1,519	297	3,423	-55.6
89	"(その他)	15,450	92,451	17,618	68,855	34.3
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	2,188	X	13,675	-84.0
8479 - 82	混合機	15,460	27,626	16,060	30,066	-8.1
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	25	0,253	51	0,127	98.5
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,124	12,015	1,326	15,245	-21.2
29	"(液体ろ過機)	4,731,479	121,733	4,436,521	116,631	4.4
39	"(気体ろ過機)	X	235,409	X	207,862	13.3
8439 - 10	紙バ製造機械(バルブ用)	37	0,791	63	0,566	39.7
20	"(製紙用)	30	0,503	27	0,479	4.9
30	"(仕上用)	5	0,348	9	0,344	1.0
8441 - 10	"(切断機)	532	12,679	230	5,622	125.5
40	"(成形用)	7	0,369	9	0,357	3.5
80	"(その他)	429	14,418	163	4,127	249.4
機械類合計		-	668,215	-	595,646	12.2
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	2,054	X	2,262	-9.2
8419 - 90 - 2000	部品(紙バ用)	X	1,201	X	5,048	-76.2
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	7,716	X	8,141	-5.2
99	部品(ろ過機用)	X	163,850	X	166,245	-1.4
8439 - 91	部品(バルブ製造機用)	X	8,774	X	6,637	32.2
99	部品(製紙・仕上用)	X	9,428	X	7,252	30.0
8441 - 90	部品(その他紙バ製造機用)	X	20,840	X	20,848	0.0
部品合計		-	213,864	-	216,432	-1.2
総合計		-	882,079	-	812,078	8.6

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。
 ・「*」の数量単位は「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09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	142	16,228	123	14,160	14.6
20	押出成形機	162	9,859	253	26,204	-62.4
30	吹込み成形機	61	3,462	81	2,635	31.4
40	真空成形機	222	5,883	166	3,906	50.6
51	その他の機械(成形用)	97	0,526	458	3,437	-84.7
59	その他のもの(成形用)	236	7,055	188	6,746	4.6
80	その他の機械	1,516	34,358	1,031	20,305	69.2
機械類合計		2,436	77,372	2,300	77,393	0.0
8477 - 90	部品	X	69,167	X	60,675	14.0
部品合計		-	69,167	-	60,675	14.0
総合計		-	146,538	-	138,068	6.1

(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 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	28,908	17,393	28,002	16,766	3.7
30	" (ピストンエンジン用)	1,972,055	119,797	1,775,964	108,337	10.6
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	3,607	14,728	2,719	21,743	-32.3
0050	" (ダイアフラム式)	44,094	19,746	36,649	18,573	6.3
0090	" (その他往復容積式)	12,314	24,500	10,632	20,620	18.8
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	84	1,133	42	0,643	76.2
0070	" (ローラポンプ)	3,919	1,301	3,046	0,989	31.5
0090	" (その他回転容積式)	11,208	31,209	10,129	31,079	0.4
70	" (紙パ用等遠心式)	214,977	86,889	306,707	121,526	-28.5
81	" (タービンポンプその他)	115,217	39,399	91,326	33,106	19.0
82	液体エレベータ	7,516	0,870	11,272	1,572	-44.6
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	9,036	3,327	12,225	5,255	-36.7
1642	" (" 11.19KW < ≤74.6KW)	1,495	2,707	273	3,983	-32.0
1655	" (" >74.6KW)	326	3,147	7	0,304	936.0
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	173	0,328	453	0,729	-55.1
1667	" (" 11.19KW < ≤74.6KW)	471	5,492	363	4,502	22.0
1675	" (" >74.6KW)	219	5,181	222	7,240	-28.4
1680	" (定置式その他)	32,794	5,139	71,909	11,521	-55.4
1685	" (携帯式<0.57m ³ /min.)	134	1,190	115	0,955	24.6
1690	" (携帯式その他)	24,904	4,763	13,307	3,105	53.4
2015	" (遠心式及び軸流式)	658	78,566	4,322	29,399	167.2
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	815	5,614	815	17,044	-67.1
2065	" (" 186.5KW < ≤746KW)	4	0,087	157	5,141	-98.3
2075	" (" >746KW)	101	20,804	15	2,382	773.5
9000	" (その他)	151,906	41,298	85,861	22,588	82.8
59 - 9080	送風機(その他)	986,259	67,450	949,710	68,684	-1.8
10	真空ポンプ	51,270	26,807	54,478	27,217	-1.5
機械類合計		3,674,464	628,866	3,470,720	585,001	7.5
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	18,058	X	18,134	-0.4
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	20,381	X	14,782	37.9
9520	" (ポンプ用その他)	X	114,539	X	90,604	26.4
92	" (液体エレベータ)	X	1,009	X	1,345	-25.0
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	20,073	X	15,926	26.0
2095	" (その他圧縮機その他)	X	33,777	X	54,582	-38.1
9000	" (真空ポンプ)	X	35,249	X	35,882	-1.8
部品合計		-	243,087	-	231,254	5.1
総合計		-	871,953	-	816,256	6.8

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(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09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8426 - 11	クレーン （固定支持式天井クレーン）	184	2.097	52	1.606	30.6
12	〃（移動リフテ・ストラドル）	141	2.041	189	1.463	39.5
19	〃（非固定天井・ガントリ等）	715	2.981	1,286	9.203	-67.6
20	〃（タワークレーン）	74	2.087	38	0.224	830.6
30	〃（門形ジブクレーン）	293	2.428	235	1.248	94.6
91	〃（道路走行車両装備用）	619	9.707	593	8.682	11.8
99	〃（その他のもの）	168	1.581	206	1.869	-15.4
8425 - 39	巻上機 （ウィンチ・キャブ：その他）	8,260	9.640	6,335	7.945	21.3
11	〃（プーリタ・ホイスト：電動）	2,219	7.353	2,535	9.183	-19.9
19	〃（〃：その他）	14,918	5.243	20,608	5.674	-7.6
31	〃（ウィンチ・キャブ：電動）	12,852	5.392	14,349	8.667	-37.8
8428 - 60	〃（ケーブルカー等けん引装置）	267	1.127	414	1.916	-41.2
90 0210	〃（森林での丸太取扱装置）	144	1.985	245	3.868	-48.7
0220	〃（産業用ロボット）	320	8.424	523	10.393	-18.9
0290	〃（その他の機械装置）	43,460	34.361	35,855	47.286	-27.3
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト （据付け式）	480	1.309	602	1.728	-24.2
42	〃（液圧式その他）	14,235	7.184	14,578	6.920	3.8
49	〃（その他のもの）	333,572	6.887	307,986	7.231	-4.8
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ （空圧式コンベイヤ）	271	3.598	304	4.604	-21.8
0050	〃（空圧式エレベータ）	368	3.082	433	2.601	18.5
10	〃（非連続エレ・スキップホ）	1,573	21.050	1,064	16.768	25.5
40	〃（エスカレータ・移動歩道）	17	0.889	28	1.297	-31.5
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ （地下使用形）	2	0.066	25	0.513	-87.2
32	〃（その他バケット型）	70	1.594	34	1.381	15.4
33	〃（その他ベルト型）	1,698	17.225	2,025	21.627	-20.4
39	〃（その他のもの）	13,341	38.567	18,695	34.402	12.1
機械類合計		450,261	197.897	429,237	218.300	-9.3
8431 - 10 - 0010	部品 （プーリタタック・ホイスト用）	X	1.805	X	2.591	-30.3
0090	〃（その他巻上機等用）	X	11.794	X	7.740	52.4
31 - 0020	〃（スキップホイスト用）	X	0.691	X	0.664	4.2
0040	〃（エスカレータ用）	X	1.064	X	0.841	26.5
0060	〃（非連続作動エレベータ用）	X	17.921	X	8.559	109.4
39 - 0010	〃（空圧式エレベ・コンベ用）	X	41.494	X	33.538	23.7
0050	〃（石油・ガス田機械装置用）	X	5.374	X	12.449	-56.8
0090	〃（その他の運搬機械用）	X	24.295	X	27.598	-12.0
49 - 1010	〃（天井・ガント・門形等用）	X	8.055	X	8.030	0.3
1060	〃（移動リ・ストラドル等用）	X	2.197	X	1.623	35.4
1090	〃（その他クレーン用）	X	11.059	X	8.722	26.8
部品合計		-	125.749	-	112.355	11.9
総合計		-	323.646	-	330.656	-2.1

(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09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	139	4.419	8	1.738	154.2
21	"(熱間及び熱・冷組合せ)	5	0.115	31	0.984	-88.3
22	"(冷間圧延用)	29	0.959	12	0.172	458.2
8462 - 10	鑄造機等	262	17.931	211	11.819	51.7
21	ペンディング等(数値制御式)	387	8.501	566	8.055	5.5
29	"(その他)	2,693	11.173	3,541	9.502	17.6
31	剪断機(数値制御式)	1	0.178	11	0.658	-72.9
39	"(その他)	816	3.168	1,048	0.703	350.5
41	パンチング等(数値制御式)	35	2.135	33	1.784	19.6
49	"(その他)	1,538	2.908	814	0.796	265.4
91	液圧プレス	96	2.401	34	0.983	144.4
99	その他	1,388	4.859	1,010	3.069	58.3
機械類合計		7,389	58.747	7,319	40.264	45.9
8455 - 90	部品(圧延機用) *	65,589	2.280	191,226	6.761	-66.3
部品合計		-	2.280	-	6.761	-66.3
総合計		-	61.027	-	47.025	29.8

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「*」の数量単位は「kg」である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(8) 業務用洗濯機 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	645	0.378	312	0.213	77.7
19	"("・その他)	164	0.111	966	0.427	-73.9
20	"(10kg超)	120,146	42,508	61,499	24,161	75.9
8451 - 10	ドライクリーニング機	6	0.073	56	0.772	-90.5
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	29,596	17.137	8,664	6.258	173.8
機械類合計		150,557	60.209	71,497	31.831	89.1
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	2.644	X	4.643	-43.1
部品合計		-	2.644	-	4.643	-43.1
総合計		-	62.853	-	36.474	72.3

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(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09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	11,862	11.372	10,632	9.054	25.6
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	7,220	24.283	8,617	18.207	33.4
4050	"(手動可変式)	17,745	68.150	12,462	70.666	-3.6
7000	"(その他)	22,735	5.506	2,043	3.160	74.2
9000	歯車及び歯車伝導機	X	39.648	X	28.455	39.3
機械類合計		-	148.959	-	129.542	15.0
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	52.761	X	41.572	26.9
部品合計		-	52.761	-	41.572	26.9
総合計		-	201.720	-	171.114	17.9

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国における産業機械の輸入統計(詳細)

(1) ボイラ・原動機

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	38	0.309	706	9.575	-96.8
12	水管ボイラ(<45t/h) *	67	0.931	8	0.070	1234.6
19	その他蒸気発生ボイラ *	200	4.680	253	3.513	33.2
20	過熱水ボイラ *	2	0.006	13	0.194	-96.8
90 - 0010	部品品(熱交換器) *	110	0.815	53	0.984	-17.2
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	14	0.098	42	0.136	-28.0
0050	補助機器(その他) *	5,771	11.082	304	7.757	42.9
20	蒸気原動機用復水器 *	685	5.135	31	0.594	764.4
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	0	0.000	2	0.012	-100.0
81	蒸気タービン(>40MW)	3	1.676	6	16.281	-89.7
82	蒸気タービン(≤40MW)	69	0.019	3	3.416	-99.4
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	122	0.152	3	0.019	691.1
12	液体タービン(≤10MW)	6	0.006	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)	4	0.607	0	0.000	-
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	128	30.901	92	40.098	-22.9
82	ガスタービン(>5MW)	12	48.007	8	20.215	137.5
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	565,135	99.791	492,637	88.735	12.5
29	液体原動機(その他)	114,910	72.536	70,567	47.788	51.8
31	気体原動機(シリンダ)	615,191	26.819	520,946	22.604	18.6
39	気体原動機(その他)	149,203	11.872	140,458	9.281	27.9
80	その他原動機	X	8.410	X	8.341	0.8
機械類合計		-	323.853	-	279.614	15.8
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	12.361	X	17.663	-30.0
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	8.310	X	3.810	118.1
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	19.958	X	25.886	-22.9
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	4.794	X	1.457	229.0
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	268.100	X	284.455	-5.7
8412 - 90	部品(その他)	X	182.666	X	138.691	31.7
部品合計		-	496.189	-	471.963	5.1
総合計		-	820.042	-	751.577	9.1

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	6.851	X	6.092	12.5
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	117,128	7.222	243,051	10.196	-29.2
8474 - 10	選別機	1,669	19.247	1,315	13.015	47.9
20	破碎機	514	15.668	536	15.808	-0.9
39	混合機	174	1.637	725	3.767	-56.6
機械類合計		-	50.624	-	48.878	3.6
8474 - 90	部品	X	45.311	X	48.919	-7.4
部品合計		-	45.311	-	48.919	-7.4
総合計		-	95.936	-	97.797	-1.9

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械（輸入）

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	23,435	38,511	15,689	45,682	-15.7
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	158,634	29,958	131,519	26,281	14.0
20	"(滅菌器)	5,282	18,532	9,771	18,035	2.8
32	"(乾燥機・紙パ用)	105	2,089	47	0,577	262.0
39	"(乾燥機・その他)	8,461	16,488	13,364	11,881	38.8
40	"(蒸留機)	4,783	18,401	2,164	15,915	15.6
50	"(熱交換装置)	857,799	124,645	692,369	97,144	28.3
60	"(気体液化装置)	1,091	3,984	334	9,056	-56.0
89	"(その他)	556,904	60,016	463,735	58,334	2.9
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	1,615	X	2,974	-45.7
8479 - 82	混合機	121,955	38,544	138,986	36,495	5.6
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	8,596	2,208	59,951	3,307	-33.2
8421 - 19	"(遠心分離機)	110,088	22,713	18,856	17,281	31.4
29	"(液体ろ過機)	31,553,002	75,625	24,701,781	78,150	-3.2
39	"(気体ろ過機)	X	266,972	X	223,826	19.3
8439 - 10	紙パ製造機械(バルブ用)	10	0,104	37	1,755	-94.1
20	"(製紙用)	14	4,544	5	0,885	413.2
30	"(仕上用)	37	2,964	140	15,663	-81.1
8441 - 10	"(切断機)	210,298	23,683	297,126	18,061	31.1
40	"(成形用)	30	0,145	56	1,615	-91.0
80	"(その他)	332	13,536	402	9,181	47.4
機械類合計		-	765,276	-	692,100	10.6
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	0,909	X	0,865	5.0
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	1,401	X	1,523	-8.0
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	9,975	X	9,755	2.3
99	部品(ろ過機用)	X	106,922	X	120,870	-11.5
8439 - 91	部品(バルブ製造機用)	X	10,291	X	5,902	74.4
99	部品(製紙・仕上用)	X	19,146	X	19,586	-2.2
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	15,134	X	13,476	12.3
部品合計		-	163,779	-	171,978	-4.8
総合計		-	929,055	-	864,077	7.5

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械（輸入）

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	533	61,819	485	54,657	13.1
20	押出成形機	47	21,076	63	8,861	137.9
30	吹込み成形機	49	26,746	218	8,117	229.5
40	真空成形機	216	8,965	181	6,048	48.2
51	その他の機械(成形用)	57	6,491	70	6,020	7.8
59	その他のもの(成形用)	234	6,774	313	12,877	-47.4
80	その他の機械	12,590	39,269	11,766	32,107	22.3
機械類合計		13,726	171,139	13,096	128,687	33.0
8477 - 90	部品	X	107,164	X	100,159	7.0
部品合計		-	107,164	-	100,159	7.0
総合計		-	278,303	-	228,846	21.6

(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09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	333,134	14,014	235,436	12,658	10.7
30	〃 (ピストンエンジン用)	5,084,082	208,144	5,193,146	205,005	1.5
50 - 0010	〃 (油井用往復容積式)	481	7,167	140	5,080	41.1
0050	〃 (ダイヤフラム式)	346,718	13,387	303,861	14,054	-4.7
0090	〃 (その他往復容積式)	183,578	32,903	215,590	21,437	53.5
60 - 0050	〃 (油井用回転容積式)	350	0,563	10,815	0,560	0.6
0070	〃 (ローラポンプ)	6,199	0,337	263	0,323	4.3
0090	〃 (その他回転容積式)	362,862	22,009	328,421	19,056	15.5
70	〃 (紙バ用等遠心式)	2,685,585	113,232	2,781,513	93,751	20.8
81	〃 (タービンポンプその他)	1,642,418	41,320	1,624,273	27,817	48.5
82	液体エレベータ	7,415	0,224	8,155	0,527	-57.5
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≦746W)	27,123	2,708	26,184	2,287	18.4
1615	〃 (〃 746W< ≦4.48KW)	33,555	5,485	41,377	6,643	-17.4
1625	〃 (〃 4.48KW< ≦8.21KW)	3,073	1,122	2,693	1,079	4.0
1635	〃 (〃 8.21KW< ≦11.19KW)	2,718	1,174	2,090	1,098	6.9
1640	〃 (〃 11.19KW< ≦19.4KW)	197	0,657	220	0,173	280.2
1645	〃 (〃 19.4KW< ≦74.6KW)	225	1,074	1,432	2,973	-63.9
1655	〃 (〃 >74.6KW)	65	2,447	45	1,060	130.8
1660	〃 (定置回転式≦11.19KW)	12,065	4,094	4,912	3,034	34.9
1665	〃 (〃 11.19KW< <22.38KW)	1,238	4,159	950	2,935	41.7
1670	〃 (〃 22.38KW≦ ≦74.6KW)	274	3,140	254	3,468	-9.4
1675	〃 (〃 >74.6KW)	282	9,257	275	6,473	43.0
1680	〃 (定置式その他)	9,209	3,238	29,619	4,244	-23.7
1685	〃 (携帯式<0.57m3/min.)	1,015,259	27,996	771,207	26,953	3.9
1690	〃 (携帯式その他)	167,756	7,291	244,906	6,956	4.8
2015	〃 (遠心式及び軸流式)	866	2,118	1,175	4,687	-54.8
2055	〃 (その他圧縮機≦186.5KW)	9,900	4,209	24,347	2,747	53.2
2065	〃 (〃 186.5KW< ≦746KW)	17	0,202	32	0,512	-60.5
2075	〃 (〃 >746KW)	69	8,430	30	3,960	112.9
9000	〃 (その他)	360,834	7,960	395,925	9,862	-19.3
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,258,153	44,649	1,201,583	38,659	15.5
6590	〃 (その他軸流式)	2,650,294	39,431	2,669,598	35,138	12.2
6595	〃 (その他)	1,292,968	29,190	1,410,924	25,939	12.5
10	真空ポンプ	907,754	60,771	726,701	51,779	17.4
機械類合計		18,406,716	724,103	18,258,092	642,928	12.6
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	11,805	X	26,250	-55.0
2000	〃 (紙バ用ストックポンプ)	X	0,458	X	0,399	14.8
9010	〃 (その他エンジン用ポンプ)	X	28,693	X	28,568	0.4
9080	〃 (ポンプ用その他)	X	154,712	X	100,809	53.5
92	〃 (液体エレベータ)	X	0,995	X	1,409	-29.4
8414 - 90 - 1080	〃 (その他送風機)	X	18,655	X	15,211	22.6
4165	〃 (その他圧縮機ハウジング)	256,569	10,555	242,068	9,199	14.7
4175	〃 (その他圧縮機その他)	X	49,486	X	40,753	21.4
9040	〃 (真空ポンプ)	X	6,460	X	6,166	4.8
9080	〃 (その他)	X	20,122	X	21,108	-4.7
部品合計		-	301,941	-	249,873	20.8
総合計		-	1,026,044	-	892,801	14.9

(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(輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HS コード	品名	2017年09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8426 - 11	クレーン (固定支持式天井クレーン)	89	11.518	46	0.567	1931.9
12	" (移動リフト・ストラドル)	14	6.484	32	0.223	2809.1
19	" (非固定天井・ガントリー等)	967	5.358	300	5.344	0.3
20	" (タワークレーン)	89	5.390	300	4.677	15.2
30	" (門形ジブクレーン)	34	1.043	39	3.769	-72.3
91	" (道路走行車両装備用)	2,444	10.410	650	7.450	39.7
99	" (その他のもの)	1,073	1.635	580	1.907	-14.3
8425 - 39	巻上機 (ウィンチ・キャブ:その他)	581,680	13.716	543,444	9.486	44.6
11	" (ブーリタ・ホイスト:電動)	19,560	16.029	14,835	8.531	87.9
19	" (" :その他)	4,644,883	8.300	3,627,043	6.146	35.0
31	" (ウィンチ・キャブ:電動)	99,073	15.523	59,672	11.090	40.0
8428 - 60	" (ケーブルカー等けん引装置)	3	0.213	17	0.673	-68.4
90 - 0110	" (森林での丸太取扱装置)	986	5.962	1,095	11.696	-49.0
0120	" (産業用ロボット)	3,112	39.646	6,408	48.130	-17.6
0190	" (その他の機械装置)	614,807	159.981	587,270	139.601	14.6
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	35,366	4.955	16,973	2.326	113.0
42	" (液圧式その他)	542,209	25.476	480,111	22.808	11.7
49	" (その他のもの)	1,569,172	23.499	1,676,453	21.906	7.3
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	1,908	9.728	1,379	10.658	-8.7
0050	" (空圧式エレベータ)	79	0.463	176	1.404	-67.0
10	" (非連続エレ・スキップホイスト)	4,455	12.502	10,235	12.957	-3.5
40	" (エスカレータ・移動歩道)	38	3.906	69	2.678	45.9
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	2	0.009	15	0.091	-89.8
32	" (その他バケット型)	27	0.831	41	0.834	-0.4
33	" (その他ベルト型)	8,020	30.489	4,539	36.318	-16.1
39	" (その他のもの)	32,401	58.712	81,564	39.241	49.6
機械類合計		8,162,491	471.779	7,113,286	410.511	14.9
8431 - 10 - 0010	部品 (ブーリタック・ホイスト用)	X	5.724	X	6.434	-11.0
0090	" (その他巻上機等用)	X	24.129	X	25.028	-3.6
31 - 0020	" (スキップホイスト用)	X	1.089	X	0.292	273.2
0040	" (エスカレータ用)	X	2.497	X	1.853	34.7
0060	" (非連続作動エレベータ用)	X	30.146	X	25.896	16.4
39 - 0010	" (空圧式エレベ・コンベ用)	X	59.455	X	44.920	32.4
0050	" (石油・ガス田機械装置用)	X	6.343	X	2.615	142.5
0070	" (森林での丸太取扱装置用)	X	4.414	X	5.911	-25.3
0080	" (その他巻上機用)	X	78.128	X	54.081	44.5
49 - 1010	" (天井・ガントリー・門形等用)	X	5.642	X	9.845	-42.7
1060	" (移動リ・ストラドル等用)	X	3.866	X	2.679	44.3
1090	" (その他クレーン用)	X	13.289	X	9.961	33.4
部品合計		-	234.720	-	189.515	23.9
総合計		-	706.499	-	600.025	17.7

(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09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	4	0.305	55	0.222	37.0
21	〃(熱間及び熱・冷組合せ)	16	0.070	887	4.001	-98.2
22	〃(冷間圧延用)	217	2.208	214	1.989	11.0
8462 - 10	鑄造機等	687	9.649	420	20.018	-51.8
21	ペンディング等(数値制御式)	156	14.245	148	17.782	-19.9
29	〃(その他)	11,531	20.747	6,782	11.708	77.2
31	剪断機(数値制御式)	4	0.352	1	0.236	49.0
39	〃(その他)	1,571	2.004	627	1.916	4.6
41	パンチング等(数値制御式)	30	9.672	20	3.675	163.2
49	〃(その他)	910	2.430	1,007	1.352	79.8
91	液圧プレス	1,261	10.584	1,559	5.292	100.0
99	その他	1,393	8.451	773	11.254	-24.9
機械類合計		17,780	80.718	12,493	79.446	1.6
8455 - 90	部品(圧延機用)	*	894,998	8,783	633,275	7.546
部品合計		-	8.783	-	7.546	16.4
総合計		-	89.501	-	86.992	2.9

(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09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	17	0.023	11	0.003	580.7
19	〃(〃・その他)	3,774	0.165	1,840	0.088	87.7
20	〃(10kg超)	312,479	119.442	210,294	83.547	43.0
8451 - 10	ドライクリーニング機	38	1.051	20	0.639	64.4
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	127,856	44.555	187,962	63.405	-29.7
機械類合計		444,164	165.236	400,127	147.682	11.9
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	6.898	X	6.574	4.9
部品合計		-	6.898	-	6.574	4.9
総合計		-	172.134	-	154.256	11.6

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(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09月		2016年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	275,247	18.156	255,247	7.447	143.8
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙バ機械用)	4,260	0.232	11,429	0.783	-70.4
3080	〃(手動可変式・紙バ機械用)	6,343	1.202	55,116	2.082	-42.2
5010	〃(固定比・その他)	550,749	114.435	471,008	109.134	4.9
5050	〃(手動可変式・その他)	377,706	34.725	472,014	32.679	6.3
7000	〃(その他)	10,320	9.425	40,695	6.013	56.7
9000	歯車及び歯車伝導機	X	54.178	X	54.545	-0.7
機械類合計		-	232.353	-	212.682	9.2
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	95.863	X	80.875	18.5
部品合計		-	95.863	-	80.875	18.5
総合計		-	328.215	-	293.557	11.8

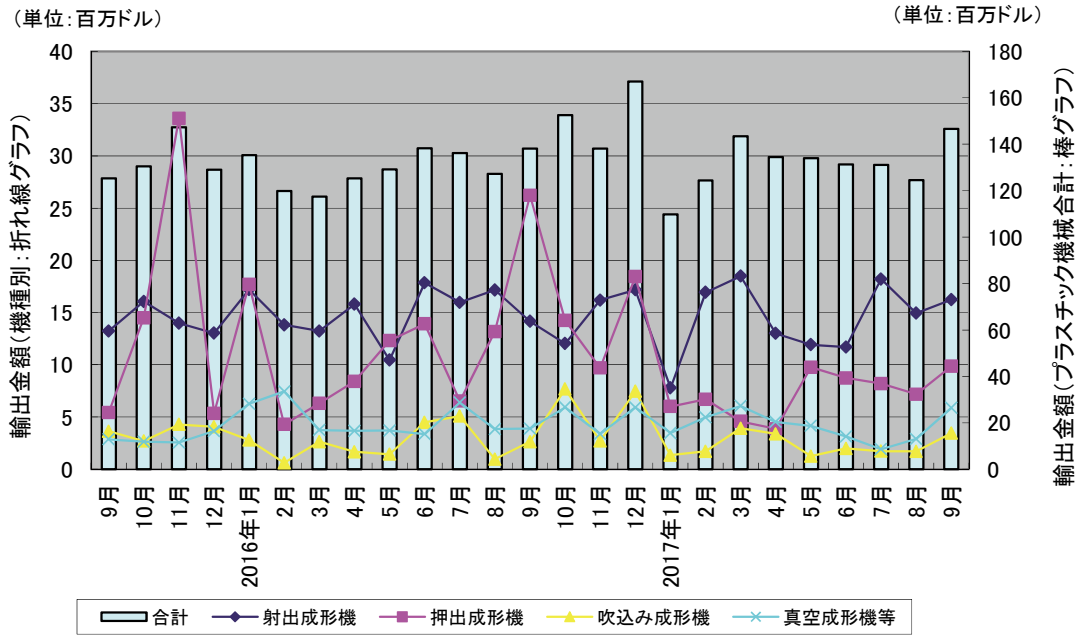
(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

●米国プラスチック機械の輸出入統計（2017年9月）

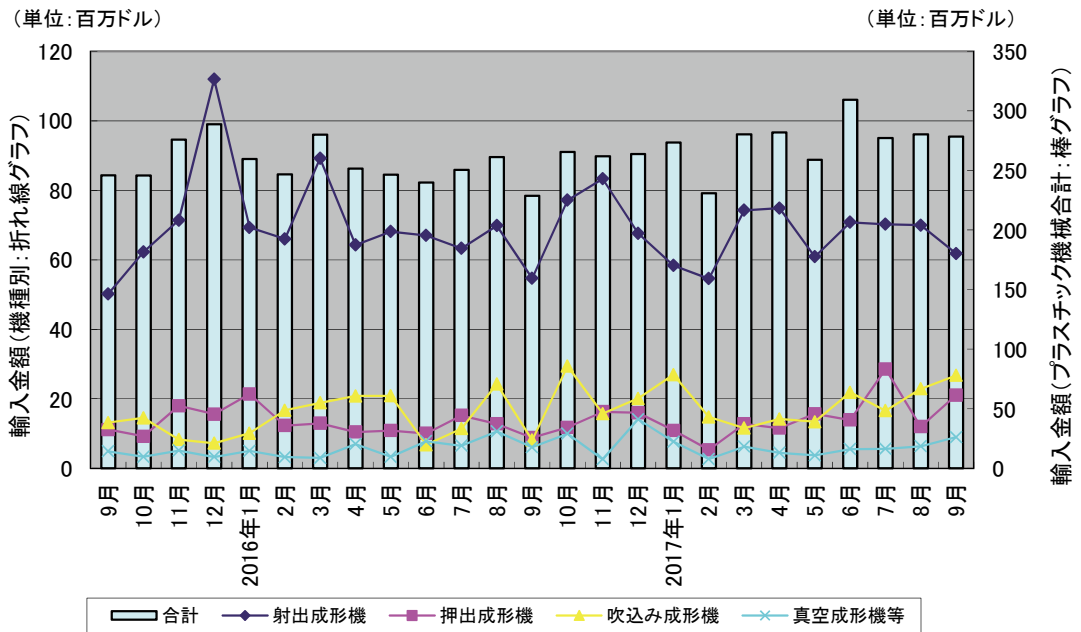
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2017年9月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億4,654万ドル（対前年同月比6.1%増）となった。輸出先は、メキシコが3,130万ドル（同16.9%減）で最も大きく、次いでカナダが2,531万ドル（同14.7%増）、ドイツが1,359万ドル（同19.3%減）中国が868万ドル（同46.1%増）、と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は1,623万ドル（同14.6%増）、押出成形機は986万ドル（同62.4%減）、吹込み成形機は346万ドル（同31.4%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588万ドル（同50.6%増）となり、部分品は6,917万ドル（同14.0%増）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億7,830万ドル（同21.6%増）となった。輸入元は、ドイツが6,724万ドル（同48.1%増）で最も大きく、次いで、カナダが4,207万ドル（同22.0%増）、日本が4,189万ドル（同18.3%増）、中国が3,910万ドル（同56.6%増）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は6,182万ドル（同13.1%増）、押出成形機は2,108万ドル（同137.9%増）、吹込み成形機は2,675万ドル（同229.5%増）、真空成形機等は897万ドル（同48.2%増）となり、部分品は1億716万ドル（同7.0%増）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で573万ドル（同52.8%増）となり、全輸出金額に占める割合は3.9%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で4,189万ドル（同18.3%増）となり、全輸入金額に占める割合は、15.1%となった。主要機種のうち、押出成形機の対日輸入金額が最も大きく、1,532万ドル（同1,371%増）となった。
- (5) プラスチック機械輸出の単純平均単価は、射出成形機が114.3千ドル、押出成形機が60.9千ドル、吹込み成形機が56.8千ドル、真空成形機等が26.5千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、31.8千ドルとなった。
- (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116.0千ドル、押出成形機が448.4千ドル、吹込み成形機が545.8千ドル、真空成形機等が41.5千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、12.5千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は103.2千ドルとなった。



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09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09月		2016年09月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2017年09月		2016年09月		輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額	数量	金額			数量	金額	数量	金額	
アイルランド	11	0.724	7	0.618	0.105	17.1	0	0.000	0	0.000	-
イギリス	42	4.405	57	2.425	1.980	81.7	1	0.095	0	0.000	-
フランス	80	3.948	16	1.379	2.569	186.3	0	0.000	6	0.487	-100.0
ドイツ	234	13.594	136	16.851	-3.257	-19.3	0	0.000	11	3.870	-100.0
イタリア	67	2.171	12	1.555	0.616	39.6	0	0.000	0	0.000	-
トルコ	47	3.652	57	1.385	2.267	163.7	0	0.000	0	0.000	-
小計	481	28.494	285	24.213	4.281	17.7	1	0.095	17	4.357	-97.8
カナダ	315	25.307	312	22.068	3.240	14.7	7	0.427	39	2.894	-85.3
メキシコ	616	31.304	992	37.682	-6.378	-16.9	96	11.367	54	5.826	95.1
コスタリカ	4	0.742	9	0.958	-0.216	-22.5	0	0.000	2	0.150	-100.0
コロンビア	6	0.955	35	1.042	-0.088	-8.4	0	0.000	0	0.000	-
ベネズエラ	0	0.138	1	0.264	-0.126	-47.8	0	0.000	0	0.000	-
ブラジル	137	3.111	7	1.454	1.657	114.0	0	0.000	0	0.000	-
チリ	41	3.144	12	1.391	1.752	126.0	26	2.256	0	0.000	-
小計	1,078	61.557	1,356	63.468	-1.911	-3.0	103	11.794	95	8.871	33.0
日本	23	5.725	72	3.748	1.977	52.8	0	0.000	0	0.000	-
韓国	28	1.731	79	9.849	-8.118	-82.4	1	0.033	0	0.000	-
中国	158	8.677	116	5.940	2.737	46.1	0	0.000	7	0.339	-100.0
台湾	8	0.749	4	0.992	-0.243	-24.5	0	0.000	0	0.000	-
シンガポール	4	1.573	12	0.822	0.751	91.4	0	0.000	0	0.000	-
タイ	39	3.613	3	1.104	2.509	227.3	0	0.000	0	0.000	-
インド	150	6.147	27	2.139	4.009	187.4	1	0.044	0	0.000	-
小計	410	28.215	313	24.593	3.622	14.7	2	0.076	7	0.339	-77.6
その他	467	28.272	346	25.793	2.479	9.6	36	4.264	4	0.593	618.7
合計	2,436	146.538	2,300	138.068	8.470	6.1	142	16.228	123	14.160	14.6

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09月		輸出金額 伸び率(%)	2017年09月		輸出金額 伸び率(%)	2017年09月		輸出金額 伸び率(%)	17年09月	輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
アイルランド	0	0.000	-	3	0.027	-87.1	0	0.000	-	0.528	31.9
イギリス	0	0.000	-	0	0.000	-	15	1.191	-	2.552	129.2
フランス	0	0.000	-100.0	6	1.646	-	0	0.000	-	0.824	89.5
ドイツ	9	0.595	105.2	2	0.020	-	3	0.018	-96.8	7.216	-23.2
イタリア	2	0.135	133.8	0	0.000	-	0	0.000	-	0.589	-53.2
トルコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	2.732	824.9
小計	11	0.730	24.9	11	1.693	707.1	18	1.209	-19.7	14.442	12.0
カナダ	42	1.525	1,310.3	7	0.613	115.1	70	1.467	3,787.3	17.694	8.7
メキシコ	46	2.870	-65.3	3	0.025	-65.7	78	1.721	185.1	7.921	-19.5
コスタリカ	0	0.000	-100.0	0	0.000	-100.0	1	0.050	-	0.591	-4.5
コロンビア	2	0.240	-	0	0.000	-	2	0.074	-86.3	0.617	50.8
ベネズエラ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.138	-47.0
ブラジル	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-	0.910	-31.6
チリ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.621	-52.2
小計	90	4.636	-45.4	10	0.638	26.6	151	3.312	180.4	27.871	-3.0
日本	0	0.000	-100.0	0	0.000	-100.0	3	0.025	-84.2	1.433	77.6
韓国	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	3	0.125	-	0.662	38.4
中国	16	1.275	145.7	1	0.049	-	25	0.574	6,539.6	3.070	39.4
台湾	0	0.000	-	0	0.000	-	1	0.009	-	0.428	-48.6
シンガポール	1	0.036	-	0	0.000	-	1	0.006	-	1.480	445.5
タイ	34	2.327	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.171	7.0
インド	0	0.000	-	36	1.061	-	0	0.000	-100.0	2.749	91.0
小計	51	3.638	-65.3	37	1.110	293.4	33	0.739	166.9	10.992	54.3
その他	10	0.856	-87.1	3	0.021	-98.7	20	0.623	-33.9	15.862	33.1
合計	162	9.859	-62.4	61	3.462	31.4	222	5.883	50.6	69.167	14.0

(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09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09月		2016年09月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2017年09月		2016年09月		輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額	数量	金額			数量	金額	数量	金額	
イギリス	13	1.454	34	1.646	-0.193	-11.7	0	0.000	2	0.040	-100.0
スペイン	3	0.152	8	0.390	-0.237	-60.9	0	0.000	1	0.012	-100.0
フランス	19	5.322	278	10.624	-5.302	-49.9	4	0.818	1	0.255	221.3
オランダ	69	8.372	83	6.371	2.001	31.4	3	0.040	5	0.073	-45.5
ドイツ	570	67.240	328	45.397	21.843	48.1	56	9.910	62	9.646	2.7
スイス	30	5.524	27	5.327	0.197	3.7	8	1.256	4	1.501	-16.3
オーストリア	45	18.906	98	11.758	7.147	60.8	34	10.073	28	6.770	48.8
ハンガリー	143	0.826	12	0.072	0.755	1,055.5	0	0.000	0	0.000	-
イタリア	1,164	15.106	201	9.272	5.834	62.9	0	0.000	7	0.901	-100.0
ルーマニア	0	0.007	3	0.480	-0.472	-98.4	0	0.000	0	0.000	-
チェコ	19	0.007	13	0.480	-0.472	-98.4	0	0.000	0	0.000	-
ポーランド	2	0.074	1	0.128	-0.054	-42.2	0	0.000	0	0.000	-
小計	2,077	122.990	1,086	91.944	31.047	33.8	105	22.097	110	19.197	15.1
カナダ	166	42.069	129	34.485	7.584	22.0	30	9.610	18	7.626	26.0
ブラジル	4	0.499	4	1.735	-1.236	-71.2	0	0.000	0	0.000	-
小計	170	42.568	133	36.220	6.349	17.5	30	9.610	18	7.626	26.0
日本	396	41.885	507	35.408	6.477	18.3	125	12.898	135	16.127	-20.0
韓国	26	3.657	55	5.734	-2.076	-36.2	22	1.758	27	2.564	-31.4
中国	10,404	39.104	10,700	24.970	14.134	56.6	219	12.320	133	6.825	80.5
台湾	104	5.262	227	4.894	0.369	7.5	13	1.028	44	1.147	-10.4
タイ	284	4.455	98	4.087	0.368	9.0	8	0.602	9	0.512	17.6
インド	16	3.264	18	2.303	0.961	41.8	8	0.472	8	0.608	-22.4
小計	11,230	97.628	11,605	77.395	20.233	26.1	395	29.076	356	27.784	4.7
その他	249	15.117	272	23.287	-8.170	-35.1	3	1.036	1	0.051	1,922.8
合計	13,726	278.303	13,096	228.846	49.457	21.6	533	61.819	485	54.657	13.1

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09月		輸入金額 伸び率(%)	2017年09月		輸入金額 伸び率(%)	2017年09月		輸入金額 伸び率(%)	17年09月	輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
イギリス	1	0.005	-98.5	0	0.000	-	9	0.049	110.5	1.390	49.4
スペイン	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0.092	47.1
フランス	1	0.018	-96.8	0	0.000	-100.0	1	0.004	36.6	4.305	-28.1
オランダ	3	0.210	3.4	0	0.000	-	6	0.029	-	4.684	512.0
ドイツ	26	2.770	-10.7	8	11.239	1,117.7	133	3.919	36.5	21.360	29.5
スイス	0	0.000	-100.0	9	3.200	132.9	3	0.047	-	0.846	-32.7
オーストリア	3	1.576	94.3	0	0.000	-	6	1.816	909.9	5.248	52.9
ハンガリー	0	0.000	-	0	0.000	-	8	0.767	-	0.022	-4.4
イタリア	1	0.055	-64.9	4	4.159	3,337.6	24	2.062	368.8	3.795	-8.8
ルーマニア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.007	-93.1
チェコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.007	-93.1
ポーランド	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.067	-44.5
小計	35	4.634	-26.6	21	18.599	323.6	190	8.692	147.2	41.824	23.8
カナダ	0	0.000	-100.0	3	0.200	1,692.1	2	0.030	504.0	28.155	23.2
ブラジル	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0	0.000	-100.0	0.433	-61.5
小計	0	0.000	-100.0	3	0.200	-41.7	2	0.030	-73.9	28.588	19.2
日本	6	15.324	1,371.3	9	3.527	389.7	0	0.000	-100.0	7.782	-36.0
韓国	1	0.695	743.3	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	1.127	10.8
中国	3	0.359	-57.0	8	2.527	-	0	0.000	-100.0	14.719	56.8
台湾	0	0.000	-100.0	2	1.286	13.3	2	0.092	-75.6	2.473	67.1
タイ	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-	3.396	1.1
インド	0	0.000	-	3	0.258	-70.9	0	0.000	-	1.200	60.6
小計	10	16.378	659.7	22	7.599	177.1	2	0.092	-96.2	30.697	9.0
その他	2	0.063	-65.3	3	0.349	-45.6	22	0.151	1,944.1	6.055	-57.5
合計	47	21.076	137.9	49	26.746	229.5	216	8.965	48.2	107.164	7.0

(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09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09月	2016年09月	伸び率(%)	2017年09月	2016年09月	伸び率(%)	2017年09月	2016年09月
8477-10 射出成形機	16.228	14.160	14.6	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-20 押出成形機	9.859	26.204	-62.4	0.000	1.655	-100.0	0.0	6.3
8477-30 吹込み成形機	3.462	2.635	31.4	0.000	0.282	-100.0	0.0	10.7
8477-40 真空成形機等	5.883	3.906	50.6	0.025	0.155	-84.2	0.4	4.0
8477-51 その他の機械(成形用)	0.526	3.437	-84.7	0.028	0.000	-	5.3	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	7.055	6.746	4.6	0.000	0.060	-100.0	0.0	0.9
8477-80 その他の機械	34.358	20.305	69.2	4.239	0.789	437.5	12.3	3.9
機械類小計	77.372	77.393	0.0	4.292	2.941	45.9	5.5	3.8
8477-90 部分品	69.167	60.675	14.0	1.433	0.807	77.6	2.1	1.3
合計	146.538	138.068	6.1	5.725	3.748	52.8	3.9	2.7

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸出割合(%)	
	2017年09月	2016年09月	伸び率(%)	2017年09月	2016年09月	伸び率(%)	2017年09月	2016年09月
8477-10 射出成形機	61.819	54.657	13.1	12.898	16.127	-20.0	20.9	29.5
8477-20 押出成形機	21.076	8.861	137.9	15.324	1.042	1,371.3	72.7	11.8
8477-30 吹込み成形機	26.746	8.117	229.5	3.527	0.720	389.7	13.2	8.9
8477-40 真空成形機等	8.965	6.048	48.2	0.000	0.039	-100.0	0.0	0.6
8477-51 その他の機械(成形用)	6.491	6.020	7.8	0.193	1.146	-83.1	3.0	19.0
8477-59 その他のもの(成形用)	6.774	12.877	-47.4	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-80 その他の機械	39.269	32.107	22.3	2.161	4.168	-48.1	5.5	13.0
機械類小計	171.139	128.687	33.0	34.103	23.241	46.7	19.9	18.1
8477-90 部分品	107.164	100.159	7.0	7.782	12.166	-36.0	7.3	12.1
合計	278.303	228.846	21.6	41.885	35.408	18.3	15.1	15.5

項目	輸出単純平均単価		対日輸出単純平均単価		輸入単純平均単価		対日輸入単純平均単価	
	輸出数量		対日輸出数量		輸入数量		対日輸入数量	
8477-10 射出成形機	142	114.3	0	-	533	116.0	125	103.2
8477-20 押出成形機	162	60.9	0	-	47	448.4	6	2,553.9
8477-30 吹込み成形機	61	56.8	0	-	49	545.8	9	391.9
8477-40 真空成形機等	222	26.5	3	8.2	216	41.5	0	-
8477-51 その他の機械(成形用)	97	5.4	1	27.7	57	113.9	16	12.1
8477-59 その他のもの(成形用)	236	29.9	0	-	234	28.9	0	-
8477-80 その他の機械	1,516	22.7	19	223.1	12,590	3.1	240	9.0
機械類小計	2,436	31.8	23	186.6	13,726	12.5	396	86.1
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9月）

米国鉄鋼協会（American Iron and Steel Institute）の月次統計に基づく、米国における2017年9月の鉄鋼生産と設備稼働率の概要は、以下のとおりである。

- ① 粗鋼生産量は733.2万ネット・トンで、前月の782.5万ネット・トンから減少（△6.3%）となり、対前年同月比は増加（+7.5%）となった。炉別では、前年同月比で転炉鋼（+4.6%）、連続铸造鋼（+7.7%）、電炉鋼（+9.0%）となっている。

鉄鋼生産量は756.0万ネット・トンで、前月の792.9万ネット・トンから減少（△4.7%）となり、対前年同月比は増加（+11.7%）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（+11.2%）、合金鋼（+34.3%）、ステンレス鋼（+3.3%）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141.9万ネット・トン（対前年同月比+5.9%）、自動車関連122.6万ネット・トン（同+2.6%）、機械産業（農業関係を除く）13.3万ネット・トン（同+11.6%）、中間販売業者206.9万ネット・トン（同+7.4%）となっている。

需要分野別にみると、鉄鋼中間材（同+56.6%）、産業用ねじ（同+2137.8%）、中間販売業者（同+7.4%）、建設関連（同+5.9%）、自動車（同+2.6%）、鉄道輸送（同+8.9%）、航空・宇宙（同+294.9%）、石油・ガス・石油化学（同+88.2%）、機械装置・工具（同+22.5%）、電気機器（同+1.1%）が対前年比で増加となり、船舶・船用機械（同△77.6%）、鉱山・採石・製材（同△72.4%）、農業（農業機械等）（同△62.7%）、家電・食卓用金物（同△8.2%）、コンテナ等出荷機材（同△3.8%）が対前年比で減少となっている。また、外需は増加（同+13.6%）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、90.3万ネット・トンで、前月の91.8万ネット・トンから減少（△1.6%）となり、対前年同月比は増加（+13.6%）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、311.8万ネット・トンで、前月の340.1万ネット・トンから減少（△8.3%）となり、対前年同月比は増加（+12.3%）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（+8.3%）、合金鋼（+30.3%）、ステンレス鋼（+22.4%）となっている。

主要な輸入元としては、アジアが93.6万ネット・トン、カナダが49.7万ネット・トン、メキシコが32.7万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが50.3万ネット・トン、EUが38.9万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が38.9万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、メキシコ湾岸部で148.1万ネット・トン（構成比47.5%）、大西洋岸で54.1万ネット・トン（同17.4%）、五大湖沿岸部で73.9万ネット・トン（同23.7%）、太平洋岸で35.1万ネット・トン（同11.3%）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31.9%と、前月の32.7%から2.4%減となり、前年同月の33.0%から1.1%減となった。

- ⑤ 設備稼働率は73.4%で、前月の75.8%から2.4%減となり、前年同月の68.0%から5.4%増となった。また、内需は977.5万ネット・トンとなり、対前年同月比で増加（+11.7%）となっている。
- ⑥ 設備稼働率は73.4となり、ほぼ横ばいでの推移ながら、2017年に入り9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9月)

	2017年		2016年		対前年比伸率(%)	
	9月	年累計	9月	年累計	9月	年累計
1. 粗鋼生産 (千ネット・トン)						
(1)Pig Iron	2,034	18,849	1,952	18,964	4.2	△ 0.6
(2)Raw Steel (合計)	7,332	67,669	6,820	65,684	7.5	3.0
Basic Oxygen Process(*1)	2,384	21,715	2,279	21,955	4.6	△ 1.1
Electric(*2)	4,948	45,954	4,540	43,729	9.0	5.1
Continuous Cast(*1 及び *2の一部を含む。)	7,306	67,423	6,782	65,257	7.7	3.3
2. 設備稼働率 (%)	73.4	74.4	68.0	71.8		
3. 鉄鋼生産 (千ネット・トン) (A)	7,560	68,428	6,769	65,803	11.7	4.0
(1)Carbon	7,025	63,901	6,318	62,078	11.2	2.9
(2)Alloy	297	2,430	221	1,781	34.3	36.4
(3)Stainless	238	2,096	230	1,943	3.3	7.9
4. 輸出 (千ネット・トン) (B)	903	7,997	795	7,091	13.6	12.8
5. 輸入 (千ネット・トン) (C)	3,118	29,731	2,776	24,804	12.3	19.9
(1)Carbon	2,420	23,452	2,236	20,149	8.3	16.4
(2)Alloy	604	5,389	463	3,894	30.3	38.4
(3)Stainless	94	890	76	761	22.4	16.9
6. 内需 (千ネット・トン) (D)=A+C-B	9,775	90,162	8,750	83,516	11.7	8.0
7. 内需に占める輸入の割合 (E)=C/D*100(%)	31.9	33.0	31.7	29.7		

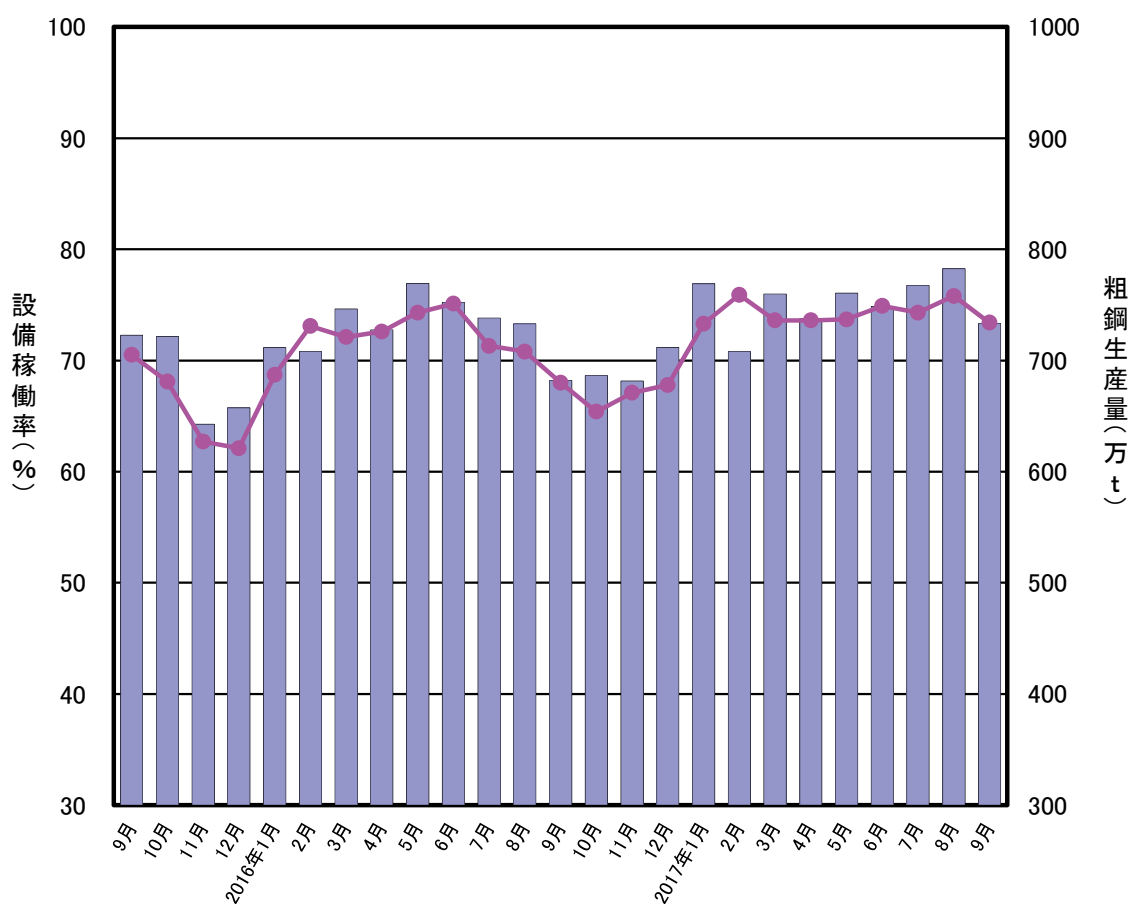
(注) ①出所 : AISI(American Iron and Steel Institute)

②端数調整のため、合計の合わない場合もある。

表2 米国鉄鋼業の設備稼働率の推移

(単位：%)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均稼働
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	73.7	74.9	74.3	75.8	73.4				74.4



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	
	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.
PRODUCTION:(Millions N.T.)						
Pig Iron	2.034	18.849	1.952	18.964	4.2%	-0.6%
Raw Steel (total)	7.332	67.669	6.820	65.684	7.5%	3.0%
Basic Oxygen process	2.384	21.715	2.279	21.955	4.6%	-1.1%
Electric	4.948	45.954	4.540	43.729	9.0%	5.1%
Continuous cast (incl. above)	7.306	67.423	6.782	65.257	7.7%	3.3%
Rate of Capability Utilization	73.4	74.4	68.0	71.8		
MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)						
Total steel mill products	7,560	68,428	6,769	65,803	11.7%	4.0%
Carbon	7,025	63,901	6,318	62,078	11.2%	2.9%
Alloy	297	2,430	221	1,781	34.3%	36.4%
Stainless	238	2,096	230	1,943	3.3%	7.9%
FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:						
Exports (000 N.T.)	903	7,997	795	7,091	13.6%	12.8%
Imports (000 N.T.)	3,118	29,731	2,776	24,804	12.3%	19.9%
Carbon	2,420	23,452	2,236	20,149	8.3%	16.4%
Alloy	604	5,389	463	3,894	30.3%	38.4%
Stainless	94	890	76	761	22.4%	16.9%
Imports excluding semi-finished	2,504	22,957	2,125	19,792	17.8%	16.0%
APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	9,160	83,388	8,099	78,504	13.1%	6.2%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	27.3	27.5	26.2	25.2		
MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS						
Automotive	1,226	10,769	1,195	11,061	2.6%	-2.6%
Construction & contractors' products	1,419	13,181	1,340	12,987	5.9%	1.5%
Service centers & distributors	2,069	19,364	1,926	19,073	7.4%	1.5%
Machinery,excl. agricultural	133	1,285	119	1,108	11.6%	16.0%
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	
	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.
FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	3,118	29,731	2,776	24,804	12.3%	19.9%
Canada	497	4,728	415	4,245	19.6%	11.4%
Mexico	327	2,693	252	2,182	29.9%	23.4%
Other Western Hemisphere	396	4,280	425	3,460	-6.8%	23.7%
EU	503	4,060	393	3,430	28.0%	18.4%
Other Europe*	389	4,893	368	3,697	5.8%	32.4%
Asia	936	8,321	873	7,316	7.3%	13.7%
Oceania	30	284	25	294	17.4%	-3.6%
Africa	40	471	25	181	60.5%	160.4%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	3,118	29,731	2,776	24,804	12.3%	19.9%
Atlantic Coast	541	6,024	548	5,204	-1.3%	15.8%
Gulf Coast - Mexican Border	1,481	13,189	1,072	9,813	38.2%	34.4%
Pacific Coast	351	4,008	564	4,230	-37.8%	-5.3%
Great Lakes - Canadian Border	739	6,381	574	5,436	28.7%	17.4%
Off Shore	6	128	18	121	-63.2%	5.7%

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	85,418	1.1%	761,276	1.1%	30.5%	129,431	20.5%
Sheets and strip	281,247	3.7%	2,011,140	2.9%	139.7%	1,119,004	125.4%
Pipe and tube	223,099	3.0%	2,076,576	3.0%	23.7%	16,209	0.8%
Cold finishing	19,781	0.3%	108,417	0.2%	42902.2%	107,272	9368.7%
Other	56,470	0.7%	532,574	0.8%	-9.3%	-293,661	-35.5%
Total	666,015	8.8%	5,489,983	8.0%	56.6%	1,078,255	24.4%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	13,673	0.2%	125,359	0.2%	185.8%	83,379	198.6%
3. Industrial Fasteners	7,586	0.1%	69,323	0.1%	2137.8%	66,117	2062.3%
4. Steel Service Centers and Distributors	2,068,708	27.4%	19,363,571	28.3%	7.4%	290,804	1.5%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	76,192	1.0%	693,092	1.0%	6.3%	102,321	17.3%
Bridge and Highway Construction	12,684	0.2%	99,774	0.1%	136.2%	40,693	68.9%
General Construction	1,151,773	15.2%	10,710,514	15.7%	5.4%	-99,564	-0.9%
Culverts and Concrete Pipe	118	0.0%	1,648	0.0%	0.0%	-1,839	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	178,247	2.4%	1,676,112	2.4%	4.8%	153,025	10.0%
Total	1,419,014	18.8%	13,181,140	19.3%	5.9%	194,636	1.5%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	1,123,408	14.9%	9,818,490	14.3%	3.2%	-284,249	-2.8%
Trailers, all types	432	0.0%	4,472	0.0%	-6.3%	-810	-15.3%
Parts and accessories-independent suppliers	79,922	1.1%	747,190	1.1%	-4.1%	-1,615	-0.2%
Independent forgers	22,139	0.3%	199,064	0.3%	-2.2%	-5,477	-2.7%
Total	1,225,901	16.2%	10,769,216	15.7%	2.6%	-292,151	-2.6%
8. Rail Transportation	94,833	1.3%	961,121	1.4%	8.9%	62,530	7.0%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	2,785	0.0%	46,197	0.1%	-77.6%	-46,213	-50.0%
10. Aircraft and Aerospace	924	0.0%	3,653	0.0%	294.9%	1,651	82.5%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	214,912	2.8%	1,773,064	2.6%	91.6%	992,897	127.3%
Storage Tanks	2,733	0.0%	19,202	0.0%	13.4%	-6,046	-23.9%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	3,205	0.0%	27,797	0.0%	13.8%	9,593	52.7%
Total	220,850	2.9%	1,820,063	2.7%	88.2%	996,444	121.0%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	82	0.0%	836	0.0%	-72.4%	-606	-42.0%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	6,152	0.1%	64,409	0.1%	-65.3%	-62,979	-49.4%
All Other	746	0.0%	10,107	0.0%	1.1%	-4,323	-30.0%
Total	6,898	0.1%	74,516	0.1%	-62.7%	-67,302	-47.5%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	10,533	0.1%	97,642	0.1%	9.9%	6,260	6.9%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	27,570	0.4%	269,957	0.4%	59.9%	119,010	78.8%
All Other	33,062	0.4%	336,813	0.5%	5.8%	57,154	20.4%
Total	71,165	0.9%	704,412	1.0%	22.5%	182,424	34.9%
15. Electrical Equipment	61,430	0.8%	580,265	0.8%	1.1%	-5,271	-0.9%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	147,816	2.0%	1,567,681	2.3%	-8.1%	4,574	0.3%
Utensils and Cutlery	973	0.0%	13,726	0.0%	-21.3%	6,439	88.4%
Total	148,789	2.0%	1,581,407	2.3%	-8.2%	11,013	0.7%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	18,759	0.2%	187,335	0.3%	-3.8%	-13,333	-6.6%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	86,549	1.1%	771,907	1.1%	-16.7%	-51,018	-6.2%
Barrels, drums and shipping pails	38,683	0.5%	371,709	0.5%	14.2%	80,153	27.5%
All Other	8,084	0.1%	71,420	0.1%	51.1%	16,893	31.0%
Total	133,316	1.8%	1,215,036	1.8%	-6.8%	46,028	3.9%
19. Ordnance and Other Military	1,992	0.0%	12,569	0.0%	12.2%	-1,781	-12.4%
20. Export	903,389	12.0%	7,996,673	11.7%	13.6%	905,587	12.8%
21. Non-Classified Shipments	493,516	6.5%	4,245,072	6.2%	23.0%	-867,482	-17.0%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	7,559,625	100.0%	68,427,747	100.0%	11.7%	2,624,729	4.0%

+ - Includes revisions for previous months

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

* - Net total after deducting shipments to reporting companies.



みなさま、新年あけましておめでとうございます。本年もよろしくお願ひ致します。

日本には寒波が訪れてかなり寒い12月となっているようですが、こちらの冬も12月初旬は冷え込み、先月のSalzburgの初雪に続きウィーンでも12月1日に初雪が降りました。この時は転倒防止のために歩道に砂利がまかれる等、真冬に見られる光景が見られました。このままいけば今年もホワイトクリスマスになるのかな、と思っていましたが、ここ2週間で最高気温も一桁台まで上昇し、降り積もっていた雪も解けてしまい雪景色のクリスマスを迎えるのは難しそうです。また、この時期はクリスマス前ということもあって、夕方には街中にあるクリスマスのイルミネーションが点灯し、各所に露店も出ているので、街の雰囲気は明るく活気があります。

11月21日には、ウィーン楽友協会(Musikverein Wien)で、国境なき合唱団によるチャリティコンサートが開かれました。国境なき合唱団は2007年に結成され、毎年世界の様々な国でベートーヴェンの交響曲第9番を歌う慈善コンサートを開催しており、今年で10周年を迎えました。このコンサートで集められた寄付金は児童福祉施設や小児病院等に全額寄付されています。当日は日本人、オーストリア人を問わず多くの方が訪れ、交響曲第9番の他、「鯉のぼり」、「春の小川」等懐かしの日本民謡も披露されました。

12月に入り、11月中旬から市内各所で開かれているクリスマスマーケット(Weihnachtsmarkt)も24日のクリスマスが近づき本格的になってきました。今年もシェーンブルン宮殿(Schloss Schönbrunn)、市庁舎(Rathaus)、シュテファンズプラッツ(Stephansplatz)のクリスマスマーケットに足を運びましたが、どこもたくさんの人で賑わっていました。クリスマスマーケットは午前中からも開催されていますが、夕方になるとイルミネーションが点灯するため、大変混み合います。クリスマスマーケットで代表的な飲みものがPunschと呼ばれる砂糖やレモン、お茶、香料がミックスされた温かいお酒で、こちらではこれを飲みながら散歩する方が多く、屋台に列をなして買い求めている様子が良く見られます。価格は約3ユーロ程度ですが、これにマグカップのデポジット代が加算されます。飲み終わった後は記念に持ち帰ることもでき、マグカップを返却することでデポジット代を返金してもらうこともできます。

また、今年からはウィーン空港(Flughafen Wien)でもクリスマスマーケットが開催されています。場所はターミナル1のチェックインカウンターから搭乗ゲートに向かう区域で、「Winter Wonderland」と名付けられたエリアが設けられています。

クリスマスに関連し、今年も11月17日から12月23日の間、不定期でクリスマス ترامが運行されるようになりました。これはオーストリアのベーカリーチェーンのStröck社と、お菓子メーカーのManner社がスポンサーとなり、クリスマスの飾りつけが行われた同社のデコレーション ترامが市内を走るというもので、Ströck社は有料でManner社は無料で乗車することができます。Manner社のクリスマス ترامはお菓子メーカーということもあり、販促も兼ねて乗客に同社の代表的なお菓子ウェハースが配布されます。私は12月2日に乗車しましたが、この時はサンタクロースが乗車しており、家族連れのお子さんらは大変盛り上がりしていました。

最後に、ウィーン市交通局(Wiener Linien)が 2018 年 1 月 1 日から市内の交通チケットの値上げを発表したのでご連絡致します。この交通チケットはウィーン市内であれば地下鉄、トラム、バス等共通で使用可能なチケットで、翌年からは 1 回券が 2.4 ユーロ、24 時間チケットが 8.0 ユーロ、1 週間チケットが 17.1 ユーロ、1 カ月チケットが 51.0 ユーロになります。

写真は、Ströck 社のクリスマストラムです。運行ダイヤについては公表されておらず、運行日と時間帯のみが公開されているため、当日はクリスマストラム待ちの多くの人々が停留所に集まりました。



ジェットロ・ウィーン事務所
産業機械部 藤田 侑士



12月に入り、シカゴは冬真っ只中となっています。寒風の吹きすさぶ中、雪の降る日が次第に増え、池は凍り、草地には雪がつもり、風景は完全な冬景色になりつつあります。気温はマイナス5度程度とまだ極寒にはいたっていませんが、ミシガン湖から吹き付ける冷たい風によって、体感気温はマイナス10度程度まで下がります。完全防寒でないと、外を歩くのも厳しい季節がとうとう到来してしまったようです。肌に当たる寒風は冷たいと言うよりむしろ痛いため、外を歩く際にはニット帽をかぶり、マフラーを巻き、顔の下部まで隠した状態で歩くのですが、あまりの寒さに顔全体が覆える泥棒マスク、もとい、目出し帽が欲しくなります。実際、街中でもかぶっている方をたまに見かけますが、非常に暖かそうに見えます。大した金額ではないのですが、使用期間がこの極寒の短い期間であることを考えると、初期投資に対して減価償却的のどうかと迷ってしまう小市民な今日この頃です。

さて、クリスマスシーズンに突入したこともあり、シカゴでは、どこに行っても、建物の中でも外でも、クリスマスデコレーションで華やかに彩られた風景に出会います。シカゴダウントOWNはいわずと知れた高層建築の宝庫ですが、それらの伝統的なビルも電飾も煌びやかに輝き、3色の赤、白、緑のクリスマスカラーでライトアップされています。極寒の外ではありますが、それらの色とりどりの華やかなライトアップやデコレーションを見ると、少し寒さも和らぐ感じがします。寒さにもめげず多くの人が街中を歩いています。

シカゴ市庁舎のあるシカゴダウントOWNの中心地にはデイリー・プラザと呼ばれる憩いの広場があります。広場の端には、特殊な鋼材で作られた高さ15メートルもあるピカソの無題の彫刻（通称「シカゴ・ピカソ」）が設置されており、観光名所のひとつにもなっています。周りを高いビルディングに囲われた中にぽっかりと空いたこの空間では、季節ごとに様々なイベントが開催されています。例えば、夏場はファーマーズ・マーケットが開催されており、新鮮な野菜を購入できる貴重な場所になります。また、クリスマスシーズンであるこの時期には、時期限定でドイツ風のクリスマス・マーケットが開催されます。クリスマス・マーケットでは、さながら日本のお祭りの神社の境内のように小さな屋台が軒を連ね、オーナメントなどのクリスマス飾りやドイツ系の飲食物が販売されています。極寒の中にもかかわらず多くの人達が集まり、綺麗なオーナメントを買い求めたり、名物の香辛料を入れた温かい赤ワイン（グリューワイン）を飲みながら談笑しています。このクリスマス・マーケットで面白いのが記念マグカップです。グリューワインやココアを頼むと、毎年、年号の入った記念マグカップに注がれた状態で出てきます。多くの人がこの記念カップを楽しみにクリスマス・マーケットに来訪するので、ちょっとしたコレクターの集まりのように見えます。中には過去の記念カップ持参で来訪している方もいました。値段も飲み物込みで6～8ドルと安価ですのでお土産にもちょうど良いかもしれません。なお、ドイツ風のマグカップですが、カップの裏の製造場所を見るとやっぱり「Made in China」でした。

もうひとつ、クリスマスシーズンでもっとも重要な飾りであるクリスマスツリーですが、今年米国でちょっと問題が発生して話題となっています。と言うのも、米国はクリスマスツリーに生木を使う家庭が多いのですが、今年クリスマスツリーに使われる生木が不足しており、品切れや価格の高騰などの影響が出ているとのこと。この生木不足の原因を探ると、興味深いことに10年前まで遡るそうです。クリスマスツリーとして販売されているもみの木は、販売される高さ7フィート（約213メートル）の高さまで育つのに苗木を植えてから約10年の年月が必要とされます。今年販売されているクリスマスツリーの多くが10年前に植えられた木ですが、10年前はちょうどリーマンショックの影響で米国経済が不況に落ち込んだ時期。当然、当時はクリスマスツリーの需要も落ちたことから、価格は下落し、販売数も下がりました。そのタイミングで、植樹が行われたため、その年の植樹数はだいぶ減らされたそうです。その影響が10年後のこのタイミングになって出てしまったというのが理由だそうです。その時の状況に合わせて動くことも重要ですが、10年後を見越した対応も必要であるとの良い教訓とも言えます。



写真：シカゴ・ダウンタウンで開催されるクリスマス・マーケット

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