

平成29年11月号

海外情報

産業機械業界をとりまく動向



一般社団法人 日本産業機械工業会

◎ジェトロ・シカゴ事務所

JETRO, CHICAGO

1 East Wacker Drive., Suite 3350

Chicago, Illinois 60601, U.S.A

Tel. : 1 - 312 - 832 - 6000

Facsimile : 1 - 312 - 832 - 6066

調査対象地域

アメリカ, カナダ

◎ジェトロ・ウィーン事務所

JETRO, WIEN

Parkring 12a/8/1,

1010 Vienna, Austria

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

Facsimile : 43 - 1 - 586 - 2293

調査対象地域

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

調査対象機種

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

海外情報

— 産業機械業界をとりまく動向 —

平成 29 年 11 月号 目 次

調 査 報 告

	(ウィーン)
● 欧州におけるメタン発酵の動向	1

情 報 報 告

(ウィーン) EU 加盟国の再生可能エネルギー政策の現状 (その 2)	24
(ウィーン) 欧州におけるバイオエネルギー政策動向 (その 2)	37
(ウィーン) 欧州環境情報	58
(シカゴ) 米国環境産業動向	65
(シカゴ) 最近の米国経済について	71
(シカゴ) 化学プラント情報	73
(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2017 年 7 月)	74
(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2017 年 7 月)	88
(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2017 年 7 月)	93

駐 在 員 便 り

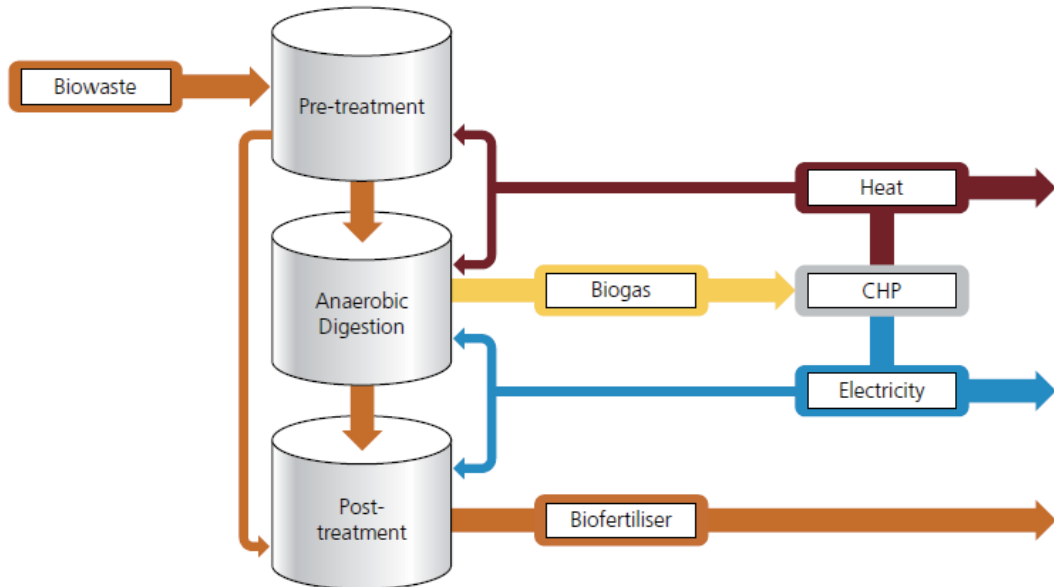
ウィーン	100
シカゴ	102

欧州におけるメタン発酵の動向

欧州各国におけるメタン発酵の導入状況について調査を行った。本報告では欧州各国の状況に加え、各国の消化残渣の利用規制、返流水の負荷対策及び技術について調査を行っている。以下にそれを報告する。

1. メタン発酵について

メタンを製造するための嫌気性消化(AD)は微生物が酸素の不在下で有機物をバイオガス(二酸化炭素とバイオガス)及び消化残渣(窒素を多量に含む肥料)に分解するプロセスである。生成されたバイオガスは熱電併給(CHP)としてエンジンで使用することが出来る他、熱生産のために燃焼させたり、洗浄後は天然ガスまたは自動車燃料として使用することができる。消化残渣は再生可能肥料または土壌改良材として使用することが出来る。嫌気性消化は新しい技術ではなく、100年以上に渡り下水汚泥の処理等で広く使用されてきた。しかし近年までは他の廃棄物の処理や作物の成長を目的に使用されることはまれであった。

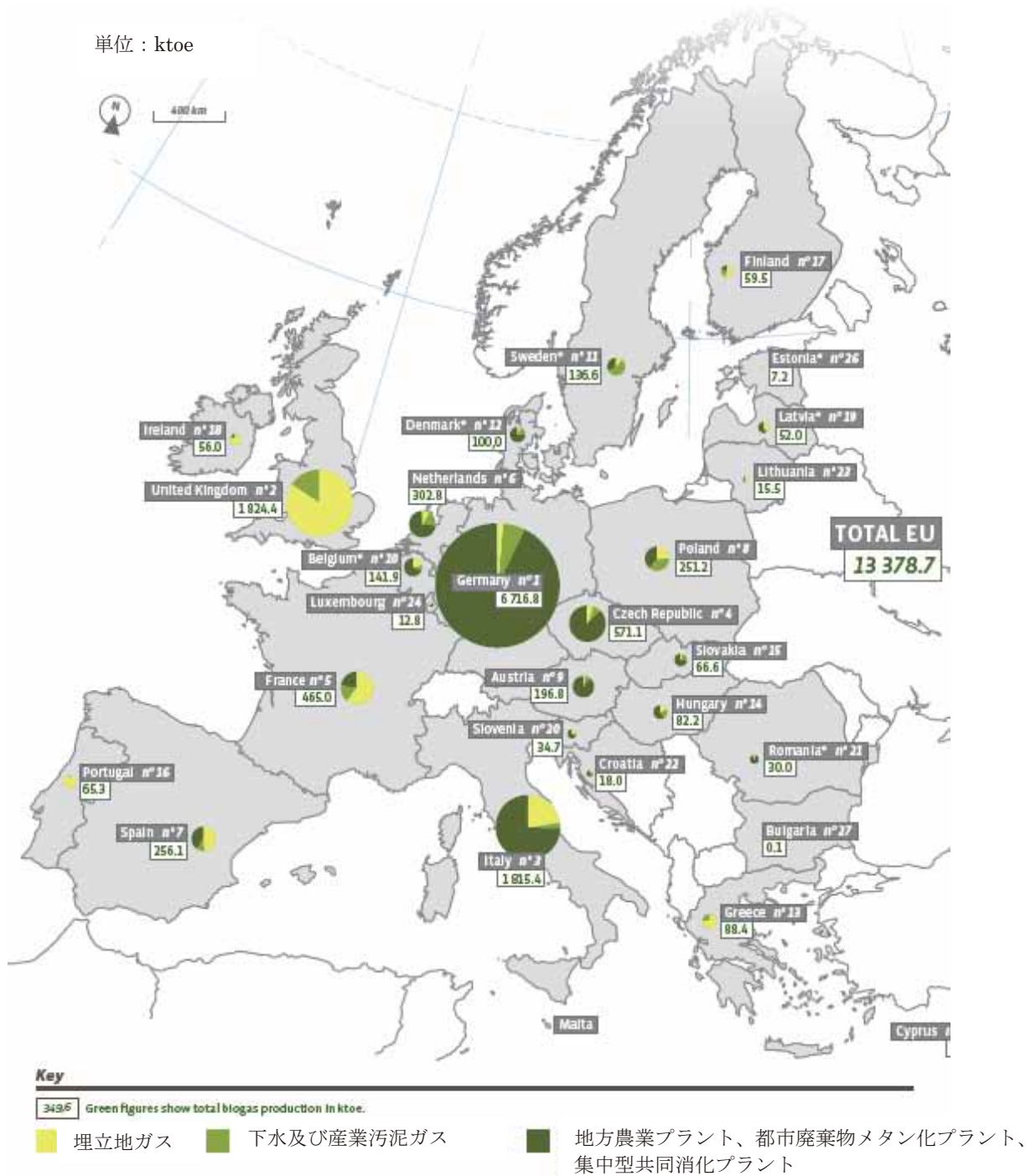


出典：Anaerobic Digestion Strategy and Action Plan、2011、Defra

図1 嫌気性消化プラントの例

2. 欧州各国における導入状況

図2に欧州各国のバイオガスの導入状況を示す。



出典：biogas Barometer、November 2014、Eurobarometer

図2 欧州各国のバイオガス生産量(2013年)

また、以下にイタリア、オランダ、ポーランドの3国の導入状況の詳細について述べる。

2.1 イタリア

(1) 導入状況

イタリアのバイオガス産業は欧州で最大規模を誇り、食品廃棄物の分別回収施設の導入や熱及び自動車用燃料のための天然ガスインフラの存在が大きな基盤となっている。現在イタリアでは1,924の消化プラントと埋立地ガスプラントが稼働しており、この規模はドイツ及び中国に次ぐ規模である。また、稼働しているプラントは中規模及び大規模なものが多く含まれる。イタリアには1,591の嫌気性消化プラントがあり、その内47プラントは主に

食品廃棄物及びバイオ廃棄物を処理している。さらに、333の埋立地ガスプラントでは埋立地ガスを捕集しエネルギーに変換している。Lombardy州、Emilia-Romagna州及びVeneto州はイタリアの総バイオガス生産量の内60%以上を占めている。また、その他のイタリア市場の特徴は以下の通りである。

① 地方自治体における食品廃棄物の回収と消化

毎年600万t以上の食品及び植物性廃棄物(1人当たり100kgに相当)がイタリアで個別に回収されている。2015年時点では、イタリアの47の嫌気性消化プラントでは、300万tの食品廃棄物(全体の69%)、汚泥(15%)、植物性廃棄物(10%)を消化する容量を有していた。既存プラントのほとんどはイタリア北部に集中しているため、南部地域ではこれらのプラントに対する需要が高まっている。

② 原料

イタリアで稼働中のバイオガスプラント1,591基の内、1,466基は農場にあり、動物肥料と林業及び農業副産物を原料として使用している。

③ Biogas Done Right

イタリアでは農業用バイオガス生産においてBiogas Done Rightという原則が採用されている。

イタリアでは農業農場の数が多く、その生産作物の範囲も広いため、エネルギー作物生産が食物及び飼料生産を妨げないようにするよう注意が払われている。Biogas Done Rightモデルでは、間作物、輪作、無耕農業、作物残渣と家畜排水の混合物、副産物及び有機廃棄物からのバイオガス生産を促進している。

表1 2015年における嫌気性消化プラント及び埋立地ガスプラント

バイオガスプラントのタイプ	プラント数(2015年)	設備容量(MW)(2015年)
廃棄物(嫌気性消化)	47	68
埋立地ガス	333	331
汚泥	78	44
家畜肥料	493	217
農業及び森林残渣	973	746
合計	1,924	1,406

出典：Anaerobic Digestion Market Report Italy、July 2017、World Biogas Association

(2) メタン発酵の可能性

① バイオメタン

イタリアには80万台の圧縮天然ガス(CNG)自動車と1,000の天然ガスステーションインフラが存在する。また、欧州の天然ガスステーションの約31%はイタリアに位置している。輸送用燃料として使用するためのバイオメタン製造には、前述のインフラと組合わせた、バイオメタンの急速な普及のための財政的インセンティブが存在する。イタリアのバイオガスコンソーシアム(Italian Biogas Consortium、CIB)によると、2020年までにバイオメタンのサービスステーションは2倍に増え、同時に自動車用燃料としてのバイオメタンの使用量を2倍に増やすことを目指している。

② バイオ廃棄物

イタリアコンポスト・バイオガス協会(CIC)は2025年までにバイオ廃棄物の回収量が300万t増加し(現在の水準で50%増加)、嫌気性消化設備を有する現在のコンポスト施設の大幅な増加を予測している。

③ エネルギー作物

農業に適さない限界耕作地及び劣化土壌はバイオガスエネルギー作物の栽培に利用

④ イタリア南部

既存のバイオガスプラントの85%はイタリア北部に位置している。従い、家畜排水、農業副産物及び現在埋立処理されている都市固形廃棄物の有機成分といったイタリア南部に存在する供給原料を回収し消化利用する潜在性が存在する。

⑤ 国内の温室効果ガスインベントリへの貢献

嫌気性消化はイタリア国内の温室効果ガスインベントリに含まれており、その温室効果ガス排出量削減効果が認められている。今後、イタリアの嫌気性消化業界は再生可能エネルギー生産のための資金及びインセンティブ、並びに気候変動緩和のために配分される資金を活用することができるようになる可能性がある。

2.2 オランダ

(1) 導入状況

オランダは、大規模にバイオガスからバイオメタンへの精製を行っており、民間部門と政府が協力して短期及び中長期の明確なビジョンと戦略を示している世界でも数少ない国の一つである。オランダのバイオガス業界は、不確実な規制制度によりしばらくの間発展が阻害されていたが、新たな資金調達制度の利用により現在急速な発展が見込まれている。畜産肥料と藻類の利用は短期及び長期の両方でこの成長を後押しすると考えられている。

オランダには現在250を超える消化プラントが稼働しており、その発電容量は219MW、バイオメタンへの精製容量は11,905Nm³/時である。また、オランダ経済省(RVO)は全ての施設に関する情報をウェブ上で公開している。

オランダには25のバイオガス精製プラントがあり、精製したバイオメタンはガスグリッドに供給、もしくは自動車用燃料として利用している。バイオガスをバイオメタンに精製するために用いられている最も一般的な技術は膜分離技術である。バイオガスエネルギーの56%は熱、33%は電力に変換されている。また、バイオガスエネルギーの8%は自動車燃料に用いられ、世界最高水準の自動車燃料として使用されている。

表2 2015年における嫌気性消化プラント及び埋立地ガスプラント

バイオガスプラントのタイプ	プラント数(2013年)	推定設備容量(MWe)	精製容量(Nm ³ /時)
農業	105	129	606
排水	82	46	470
埋立地	41	15	1,625
バイオ廃棄物	11	11	3,892
産業	13	18	5,312
合計	252	219	11,905

出典：Anaerobic Digestion Market Report The Netherlands, July 2017、World Biogas Association

(2) メタン発酵の可能性

- ①2020年までにオランダのバイオガス部門は12億m³のバイオガスもしくは7.5億m³のバイオメタンを生産する可能性を有しており、これらは2030年までにはそれぞれバイオガス37億m³、バイオメタン22 m³まで増加する可能性がある。この予測では肥料、下水汚泥、牧草、藻類を原料としたバイオガス生産の著しい成長が期待されている。
- ②オランダには家畜肥料(牛、豚及び家禽)、下水及び食品廃棄物等の現在利用している廃棄物から生産されるバイオガスを用いて975MWのエネルギーを生産できる可能性がある。これらの廃棄物から発電された3 TWheの電力は44万人以上の年間消費電力を満たすことができると試算されている。
- ③2030年までにオランダのGreen Gas Forumは藻類からの嫌気性消化により8億N m³のバイオガスを生産することを目指している。

2.3 ポーランド

(1) 導入状況

ポーランドの人口は3,800万人で、国内の土地の約半分は農業に使用されている。また現在、ポーランドには301の消化プラントが稼働しており、それらの総設備容量は234MWである。またプラントの原料としては排水及び下水、農業副産物、残渣、埋立地ガスと多岐に渡る。平均的な設備容量は1 MW未満であり、農業プラントの設備容量は下水及び埋立地

ガスを用いるプラントより大きい傾向にある。また、ポーランドではバイオガスをバイオメタンに精製するプラントは現在の所存在していない。

ポーランドでの農業用消化プラントの原料には肥料(25%)、果物及び野菜の残渣(20%)、醸造排水(18%)、トウモロコシサイレージ(17%)、ビートパルプ(8%)が主に使用されている。

表3 2015年における嫌気性消化プラント及び埋立地ガスプラント

バイオガスプラントのタイプ	プラント数	設備容量(MW)
汚泥処理プラント	107	66.110
農業	95	103.234
埋立地	97	62.919
その他	2	1.704
合計	301	234

出典：Anaerobic Digestion Market Report Poland、July 2017、World Biogas Association

(2) メタン発酵の可能性

ポーランドは経済の成長を支援し、温室効果ガスと廃棄物管理に関するコミットメントを守るため、エネルギー及び廃棄物管理のインフラを必要としている。現在、家畜糞尿(牛、豚及び家禽)、下水汚泥、食品廃棄物の利用により20億m³のバイオガス、または1421MWの電力を生成する可能性を有している。ポーランド市場のその他の特徴は以下の通りである。

- ・現在の実際設備容量は前述の潜在容量のわずか16%であり、全ての廃棄物原料が利用され、全てのエネルギー作物及び作物残渣が活用されるようになった場合、同国の嫌気性消化部門は6倍に成長する可能性を有している。
- ・廃棄物ベースの電力生産量では同国の家庭の17%に相当する230万世帯に電力を供給することができる。

ポーランドの総天然ガス消費量は176億6,000万m³であり、廃棄物ベースのバイオガスはこの11%に相当する。地方自治体の廃棄物を受け入れる347の埋立処分場の内、303のサイトでは埋立地ガスを捕集しているが、その中で埋立地ガスからのエネルギーを生成しているのは約100サイトに留まっている。このため、埋立地ガスは主に大気中に放出されるかガスフレアによる処理が行われている。

従い、埋立地ガス排出量の削減と埋立地ガスのエネルギー利用については廃棄物管理部門に大きな可能性が残されていると言える。ポーランドには潜在的に50億m³のバイオガスが存在しており、その内17億m³は農業廃棄物から得られると考えられている。

3. 導入が進んでいる理由

3.1 イタリア

イタリアにおけるメタン発酵の推進要因は以下の通りである。

- ・廃棄物管理目標

EUの廃棄物枠組み指令により設定された50%のリサイクル目標と、イタリアの廃棄物枠組み法により設定された都市固形廃棄物の65%の分別回収という目標は、事実上自治体に食品廃棄物の個別に回収することを要求している。これが適用された自治体では(全地方自治体の約60%)、分別回収の有効性と効率性に関し良好な結果が期待されている。2015年の1年間では一人当たり100kgの食品廃棄物が回収された。
- ・消化残渣の分類

農場での嫌気性消化プラントに関し、近年施行された「消化残渣に関する法令(Digestate decree)」では農業消化残渣を嫌気性消化の副産物として分類している。一方で、食品廃棄物から生成された消化残渣は、自由に市場に出すことができる堆肥に変換するために好気性環境下での処理が必要であるため、廃棄物として分類されている。
- ・バイオメタンに対する財政支援

2013年以降、ガスの最終使用(ガスグリッドに注入されているか、輸送燃料として使用されているか、高効率コージェネプラントで使用されているか)、プラントのサイズ、使用原料の種類に応じて財政インセンティブ制度が導入されている。また、2017年末までに新たなインセンティブ制度が導入される予定である。

- 電力に対する財政支援

2012年にはこれまで発電した電力量に対し発行されていたグリーン電力証書制度に代わり固定価格買取制度(FIT)が適用されている。また、所定のエネルギー効率基準を満たしていないバイオガスプラントには罰則が適用されている。

3.2 オランダ

オランダにおけるメタン発酵の推進要因は以下の通りである。

- グリーンガスロードマップ(Green Gas Roadmap)

オランダ経済省及びGreen Gas Forumが署名したGreen Gas Green Dealの一環として作成されたGreen Gas Roadmapでは、中長期的な嫌気性消化及びガス化技術によるバイオガス生産の可能性について概説している。このロードマップはバイオガス生産のための利用可能な原料の特定、及びそれらの原料をオランダ経済の中で使用していく上での指針を示しており、重要な役割を果たしている。

- 持続可能エネルギーインセンティブ制度(SDE+)

SDE+制度では再生可能電力の発電コストと卸売市場電力価格との差をカバーするためのフィードインプレミアム(FIP)を提供している。2015年には、前年度の35億から大幅に増加した90億ユーロの資金がこの制度に割当てられている。この制度では全ての再生可能エネルギー技術に対し低コスト技術の観点から競合することを認めている。

- Green Gas Netherlands

経済省、オランダ農業園芸組織連合会(LTO)等複数の組織が協力し、SDE+制度の下では他の技術と競合は出来ないものの、環境に有益である肥料の嫌気性消化(一段消化)に対しインセンティブを付与するため1億5,000万ユーロの予算で共同組合を設立している。

- 再生可能ガスの原産地証明

経済省に代わり、精製されたバイオガスが天然ガスのエネルギー品質を満たしており、原料バイオマスが持続可能資源から生産されていることの認定はVertogasが行っている。これにより、他の多くの国でバイオガス事業者にとっての障壁と成るガスグリッドへのスムーズな接続、バイオメタン発電事業者の補助金へのアクセスが可能となっている。

3.3 ポーランド

ポーランドにおけるメタン発酵の推進要因は以下の通りである。

- パリ協定

ポーランドは2016年10月にパリ協定に批准しており、EU加盟国の一員として2030年までに少なくとも40%の温室効果ガス排出量を削減するEU目標に貢献する義務が課されている。嫌気性消化技術の温室効果ガス排出量削減効果はこの目標の達成に貢献している。

- 再生可能エネルギー目標

ポーランドのエネルギー生産は現在石炭火力発電により支配されており、再生可能エネルギーは総エネルギー使用量の11.54%に留まっている。ポーランドは2020年までに再生可能エネルギーのシェアを15%、バイオ燃料のシェアを国内輸送燃料の10%まで引き上げることを目指している。嫌気性消化により生産されるバイオガス及びバイオメタンはこれらの目標の達成に貢献している。

- エネルギーの安全保障

ポーランドは純エネルギー輸入国である。嫌気性消化により生産されたエネルギーはポーランドのような着実に成長している経済のベースロード電源及びピーク時のエネルギー需要を満たすうえで重要な役割を果たしている。

- ・農業バイオガスプラント

ポーランド政府は農業分野での嫌気性消化プラントの容量を2016年の103MWから2018年までに480MW、2020年までに980MWまで増加させることを目指している。ポーランドの農業では1,450万haの土地が利用されており、労働力の約11.5%を雇用しているがGDPに占める割合は2.6%に過ぎず、部門の生産性が低いことが示されている。農業廃棄物をリサイクルする消化プラントは農業地域に雇用と事業の拡大の機会を提供している。

- ・国家廃棄物管理計画

ポーランドでは、埋立処分する生分解性都市廃棄物を35%削減し1995年の水準まで戻す目標を採択している。この野心的な取組みは地方自治体の生分解性廃棄物回収の高水準化と嫌気性消化技術の導入を促進する可能性が高いと考えられている。

- ・再生可能エネルギー資源法の改正(2015年)

他の再生可能エネルギー資源と共にバイオガスの成長を促進するため、ポーランド政府はエネルギーオークションの形で新たな政策手段を導入している。政府は結果として、農業バイオガスプラントについては1 MW未満の全てのプラントの合計設備容量が70MW、1 MWを超える全てのプラントの合計設備容量が30MWに達することを期待しており、埋立地バイオガスプラントについては1 MW未満の全てのプラントの合計容量が5 MW、下水処理場におけるバイオガス設備については1 MW未満の全てのプラントの合計容量が5 MWとなることを期待している。

4. 今後の課題

4.1 イタリア

イタリアにおけるメタン発酵の発展に向けての今後の課題は以下の通りである。

- ・不十分な財政支援

2012年のFIT制度の改正後、1年間当たりで新しく追加された設備容量は劇的に減少している。事業者らの焦点は、新たな設備容量を追加することから現在のタリフ体系下で既存の容量を持続的に管理することに移行している。

4.2 オランダ

オランダにおけるメタン発酵の発展に向けての今後の課題は以下の通りである。

- ・財政インセンティブへの信頼性

嫌気性消化産業を支える制度は改正、停止及び新たな政府により新たな制度が開始されるなど不確定な状況にあり、長期的な可能性の評価が困難になっている。

- ・コストへの過大な重視

現在のインセンティブ制度は最小コストで最大のエネルギー生産を促進するように設計されているが、嫌気性消化等の技術の温室効果ガス排出量削減効果については考慮されていない。

- ・ガス仕様の不一致

グリッドに供給するために必要とされる精製ガスの発熱量は地域により異なっており、より高い基準が要求される地域の事業者らは不利な状況にあり、国内のバイオガス開発の条件が一貫されていない。

4.3 ポーランド

ポーランドにおけるメタン発酵の発展に向けての今後の課題は以下の通りである。

- ・財政インセンティブに対する不確実性

ポーランドではバイオガスプラントが生産したエネルギー(熱及び電力)に対する長期的に保証された安定な財政支援制度が欠如していた。近年導入されたエネルギーオークションはこの問題に対処するよう設計されているが、オークションの遅れや不確実性によりその実施に混乱が生じている。

- ・埋立地規制

環境管理と埋立地ガスからの再生可能エネルギー生産との関連について理解が不足

している。そのため、既存の埋立地の埋立地ガスをエネルギーに商業的に変換し、メタンやその他の有害な微量物質成分の排出を最小限に抑える強制的な規制が必要とされている。

5. 消化残渣使用時の規制

現在のEU法によると、あらゆる原料からの消化残渣と肥料は農地の(窒素及びリン酸含有量に基づく)最大許容散布量に適合する範囲での使用については1つのカテゴリ(有機肥料)として扱われている。農場に残された作物残渣及び自己の消化設備で生産された消化残渣については農場内の肥料と見なされこの法律には含まれない。しかし、残渣が他の場所、例えば多くの農場が共有する地域消化槽等で消化された場合、消化残渣が自己の農場に戻ってきた際には有機肥料と見なされ法律に該当することとなる。

利用可能な土地と比較し肥料が大量に生産される地域では、この法律は作物残渣の嫌気性消化に対しマイナスに働く可能性がある。EU法は環境への栄養損失を削減するよう設計されているが、作物の消化残渣が代わりに使用される場合、作物残渣からの窒素利用が増加すると予測される。しかし、EUが法律でこれを認識していない場合、例えば、作物残渣が収穫された土地に消化残渣を戻す際に消化残渣の窒素利用が認められない場合、利用可能な資源からの有機肥料を十分に使用できないままとなる可能性がある。表4に欧州各国における消化残渣の利用規制を示す。

表4 欧州各国の消化残渣の利用規制

国	①消化残渣が製品として扱われるか？	特定原料を使用した消化残渣のみが法的に「製品」と認められるか？	堆肥化の過程で消化残渣の後処理の義務はあるか？	消化残渣利用の基本要件は何か？	消化残渣の直接利用、堆肥化に関連した環境及び農業上の問題と利益に関しどのような議論が行われているか？
	②製品として扱われる場合の条件は？				
オーストリア	①一般的には扱われない。 ②オーストリアコンポスト化条例に則して堆肥化され、オーストリア肥料条例に沿って登録が行われた場合。	オーストリアコンポスト化条例及びオーストリア肥料条例で定められた原料からの消化残渣が製品と認められる。	無し	左欄の2つの条例及び硝酸塩指令で定める基本要件を満たすこと。	ガスの気候変動への影響、消化残渣の固液分離、製品としての基準に関する議論。
デンマーク	①扱われる。 ②畜産業から由来した消化残渣であること。	畜産業からの消化残渣のみが製品と見なされ、肥料利用の規則が適用される。	無し、しかし一部衛生規則を遵守する必要あり。	消化残渣(固形分)は1 ha当たり0.7tまで利用可。 また硝酸塩指令等の関連法を遵守。	無し。
ギリシャ	①ギリシャの法律では製品として扱われない。	ギリシャの法律では製品として扱われない。	通気工程を含む消化残渣の熟成は堆肥化(好気性)施設の義務となっている。そのため、消化残渣(消化槽からのスラリー及びスラッジ)の成熟は法律には含まれていないが“事実上”必要と見なされる。	農業における堆肥の使用に関する使用はCMD 114218/1997で定められている。肥料の品質については分類がなされておらず、肥料の原料は考慮されていない。また、これまで農場で消化残渣の使用を促進する動きは見られていない。	無し。

出典：FACT SHEET: Requirements for the Treatment and Application of Digestate and Sewage Sludge (Biosolids)、2013、ISWA

表4 欧州各国の消化残渣の利用規制(続き)

国	①消化残渣が製品として扱われるか？	特定原料を使用した消化残渣のみが法的に「製品」と認められるか？	堆肥化の過程で消化残渣の後処理の義務はあるか？	消化残渣利用の基本要件は何か？	消化残渣の直接利用、堆肥化に関連した環境及び農業上の問題と利益に関しどのような議論が行われているか？
	②製品として扱われる場合の条件は？				
イタリア	<p>①消化残渣が廃棄物(バイオ廃棄物、汚泥等)からのものである場合製品として扱われない。</p> <p>②製品となるには堆肥化される必要がある、また有機肥料として使用するにはイタリアの肥料法を順守する必要がある。</p>	<p>消化残渣が製品に分類されるという国内の法的定義は存在しないが、消化残渣が以下のものから得られた場合、堆肥化は必要なく、農業で直接使用することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・液体スラリー ・消化残渣としての利用目的で栽培された植物 ・バイオマス ・農業副産物 	<p>消化残渣が廃棄物処理から生じたものである場合、堆肥化が製品になるために必要。農業副産物の場合、そのような義務は適用されない。</p>	<p>EU硝酸塩指令の遵守、液体スラリーの場合は最大170kgN/haが使用可能(硝酸塩の影響を受けやすい地域のみ適用)。</p>	<p>廃棄物、肥料、植物毒性に関する議論。</p>

出典：FACT SHEET: Requirements for the Treatment and Application of Digestate and Sewage Sludge (Biosolids)、2013、ISWA

表4 欧州各国の消化残渣の利用規制(続き)

国	①消化残渣が製品として扱われるか？	特定原料を使用した消化残渣のみが法的に「製品」と認められるか？	堆肥化の過程で消化残渣の後処理の義務はあるか？	消化残渣利用の基本要件は何か？	消化残渣の直接利用、堆肥化に関連した環境及び農業上の問題と利益に関しどのような議論が行われているか？
	②製品として扱われる場合の条件は？				
ノルウェー	①製品として扱われる。 ②有機肥料に関する条例の下で品質クラスを0～3に分類している。条例は2010年以降に改訂が行われる予定であったが、現在新たな草案はまだ公開されていない。	一般的に制限は存在しない。重金属を含む場合は原材料が品質クラス3に分類される。	無し。	以下に関する基本要件が定められている(廃棄物系肥料と下水汚泥共通)。 ・原材料 ・品質(重金属、有機汚染物質及び医薬品の有無、衛生管理、安定性、細菌、不純物) ・製品の登録と報告 ・品質クラス(0～3)に応じた使用 ・下水汚泥を原料とする製品に対する特別要求事項 ・申請前の連絡 また、外国の土地に施肥する場合の特別要求事項も存在する。	現行の条例では、消化液及び固液分離が行われていない消化残渣の使用に対し明確な規定が存在せず、この点においては条例の改正が予測される。計画中及び稼働中のバイオガスプラントは最善の方法として以下の可能性を検討している。 ・農業で全ての肥料を活用する。 ・農業での利用によりリンの循環を閉じる。農地がほとんどないノルウェー西部のバイオガスプラントでは有機肥料の需要がある地域に輸送可能な、消化残渣からの特殊有機ミネラル肥料ペレットの生産を検討している。

出典: FACT SHEET: Requirements for the Treatment and Application of Digestate and Sewage Sludge (Biosolids)、2013、ISWA

表4 欧州各国の消化残渣の利用規制(続き)

国	①消化残渣が製品として扱われるか？	特定原料を使用した消化残渣のみが法的に「製品」と認められるか？	堆肥化の過程で消化残渣の後処理の義務はあるか？	消化残渣利用の基本要件は何か？	消化残渣の直接利用、堆肥化に関連した環境及び農業上の問題と利益に関しどのような議論が行われているか？
	②製品として扱われる場合の条件は？				
ポルトガル	①製品として扱われない。 ②廃棄物由来の消化残渣はコンポスト化の処理が必要。	国内での消化残渣の製品としての定義は存在しない。	後処理が必要、そうでなければ、処理すべき廃棄物と見なされる。	無し。	廃棄物、肥料、製品としての安全要件に関する議論。
スコットランド	①製品として扱われる。 ②嫌気性消化プロセス及び発生した消化残渣は、消化残渣に関する仕様「BSI PAS110:2010」を満たしていることを証明しなければならない。消化残渣は他の消化残渣や肥料、添加物との混合無しにこの規格に適合しなければならない。 また、BSI PAS110:2010の認定プロセスは英国認証機関認定審議会(UKAS)の認定を受けた第3者機関により実施されなければならない。	以下の基準に合致する廃棄物のみが消化残渣の製造に使用できる。 ・動物性または植物性廃棄物 ・他の廃棄物と混合されていない。 ・微生物や土壌由来の生物や酵素により分解可能。 ・汚染物質、毒性物質及び侵略性植物種が製品に使用されていないことの証明。 ・皮革産業及び下水処理プロセスからの汚泥は消化残渣を生成する嫌気性消化プロセスに含めることができない。	消化残渣はさらなる処理や回収作業を必要とせず使用する必要がある。また、環境や人の健康に悪影響を与える可能性のある頻度で同じ土地に再利用してはいけない。さもなければ、それは処分作業(埋立地)と見なされる可能性が高い。	全ての非廃棄物からの消化残渣は規制により適切な慣例に従い使用されなければならない。農業での使用には以下の要件がある。 ・農業活動による環境汚染の防止規則(PEPFAA code) ・4 point plan ・硝酸脆弱地帯(NVZ)に関する規制	無し。

出典: FACT SHEET: Requirements for the Treatment and Application of Digestate and Sewage Sludge (Biosolids), 2013, ISWA

表4 欧州各国の消化残渣の利用規制(続き)

国	①消化残渣が製品として扱われるか？	特定原料を使用した消化残渣のみが法的に「製品」と認められるか？	堆肥化の過程で消化残渣の後処理の義務はあるか？	消化残渣利用の基本要件は何か？	消化残渣の直接利用、堆肥化に関連した環境及び農業上の問題と利益に関しどのような議論が行われているか？
	②製品として扱われる場合の条件は？				
英国 (イングランド及びウェールズ)	①製品として扱われる。 ②製品が「嫌気性消化品質プロトコル」に適合しているかどうか。またその指定規格はBSI PAS 110である。生産者はこの品質要件を満たしていることを証明しなければならない。	嫌気性消化から得られた消化残渣の品質には消化残渣及び繊維分、消化液が含まれる。これらの基準が満たされた場合、消化残渣の品質は確保され廃棄物とは見なされなくなる。質の高い消化残渣は以下の条件を満たした場合廃棄物管理の対象とはならなくなる。 ・混合されず単一原料を使用し製造されていること。 ・基準(BSI PAS 110)の要件を満たしていること。 ・指定された市場部門の一つで適切に使用される。	前処理は行われぬ。消化残渣は以下の市場部門で適切な使用が行われなければならない。 ・農業、林業 ・土地の復元(分離された繊維分のみが使用可能)	嫌気性消化槽を使用して生成された全ての消化残渣と施設から搬出された全ての廃棄物の記録は保管されなければならない。また、全ての消化残渣の品質の記録は顧客に提供される文書の内容と合致していなければならない。消化残渣の供給に際し仕向地への以下の情報は保管されなければならない。 ・日付 ・重量、容量、評価及び認証コード ・受入れ先の名前、住所 ・市場部門 また、消化残渣を受け取った土地管理者は以下の責任を負う。 ・記録の保管、及び認証機関への提示	臭気、分別回収で使用される袋の生分解性、農薬残留物、クロストリジウム属種に関する議論。

出典: FACT SHEET: Requirements for the Treatment and Application of Digestate and Sewage Sludge (Biosolids)、2013、ISWA

6. 返流水負荷対策及び技術

嫌気性消化における消化残渣について、固液の分離後、消化液には依然としてかなりの量の浮遊物質及び栄養素が含まれている。消化液の正確な濃度については原料、分離技術、及び適用された栄養素除去技術に依存している。固液分離により得られた消化液は河川に直接排出するための環境基準を満たしていない。消化液の一部は嫌気性消化プロセスに入る原料の粉碎工程で使用することができる。この量は一方では原料の含水量に依存し、他

方ではプロセス中のアンモニア窒素及び塩の濃縮効果に依存している。いずれにしても、消化液の処理量の削減が図れるためプロセス水としての部分的な再利用が推奨されている。コンポスト化設備がバイオガスプラントの隣にある国では、消化液を使用して積み肥の保湿に用いられている。そのような場合はアンモニアの排出を低減するため、アンモニア濃度の低減が推奨されている。

6.1 窒素改修

(1) アンモニーストリッピング

ガスストリッピングは揮発性物質が液体中を通過することで除去されるプロセスである。消化プロセスにおいては液体からアンモニアの形態での窒素分を除去及び回収することが必要となる。水溶液中のアンモニアの揮発性は温度及びpH値を上昇させることにより高めることができる(図4参照)。従い、消化プロセスにおいては消化液を加熱するために余剰熱を使用することができ、二酸化炭素を除去するための脱気、またはアルカリを添加することによりpH値を上昇させることができる。

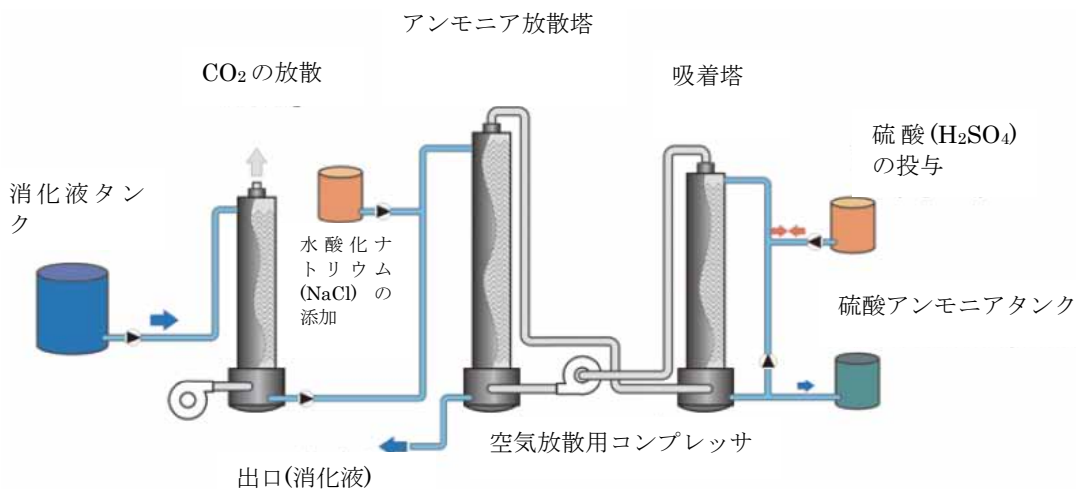
消化槽におけるアンモニーストリッピングについては主に2つのプロセス、つまり空気ストリッピング及び蒸気ストリッピングが適用されている。

空気ストリッピング(図3参照)では、加熱された消化液が放散塔に入る。アンモニアの物質移動に利用可能な表面積を増大させるため、充填材料で満たされた後続の放散塔では、アンモニアは消化液からストリッピングガスの流れに移される。その後、アンモニアは硫酸を用いた吸着塔により気相から回収され、硫酸アンモニウム肥料が製造される。

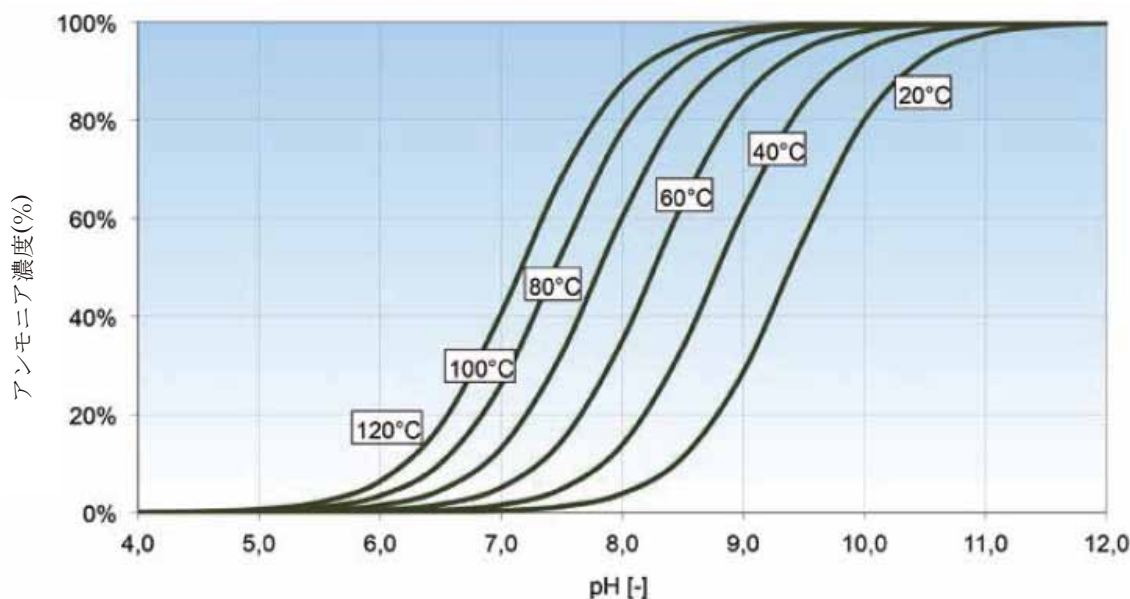
洗浄されたガスは放散塔で再利用することができる。蒸気ストリッピングの場合、蒸気を生成するためにはるかに高い温度が必要となる。図4と比較した際、濃度25~35%までのアンモニアを用いてアンモニア水を生成するため、アンモニアは蒸気と共に直接凝縮することができるので、最後の吸着塔が必要なくなるのが分かる。

消化液のストリッピングにおける大きな問題は、残留固形物がストリッピング塔を詰まらせる可能性があることである。そのため、効率的な固液分離処理が事前に必要となる。さらに多くのメンテナンスと洗浄の手間が必要となる場合もある。

代替案として、単純な攪拌タンク反応器で行われたストリッピング法で有望な結果が得られている(図5参照)。この種のプロセス原理を用いた最初の大規模施設は既に稼働している(Bauermeister et al., 2009年)。この方法が目標とする利益をどの程度まで満たすことができるかについては今後の稼働実績により明らかとなるだろう。アンモニーストリッピングの大きな利点は標準化された純窒素肥料製品を回収できる点にある。さらにそのような肥料液体は、消化物処理における他の消化物を標準化された窒素濃度まで濃縮するために使用することができ、これにより消化残渣の市場性を高めることができる。

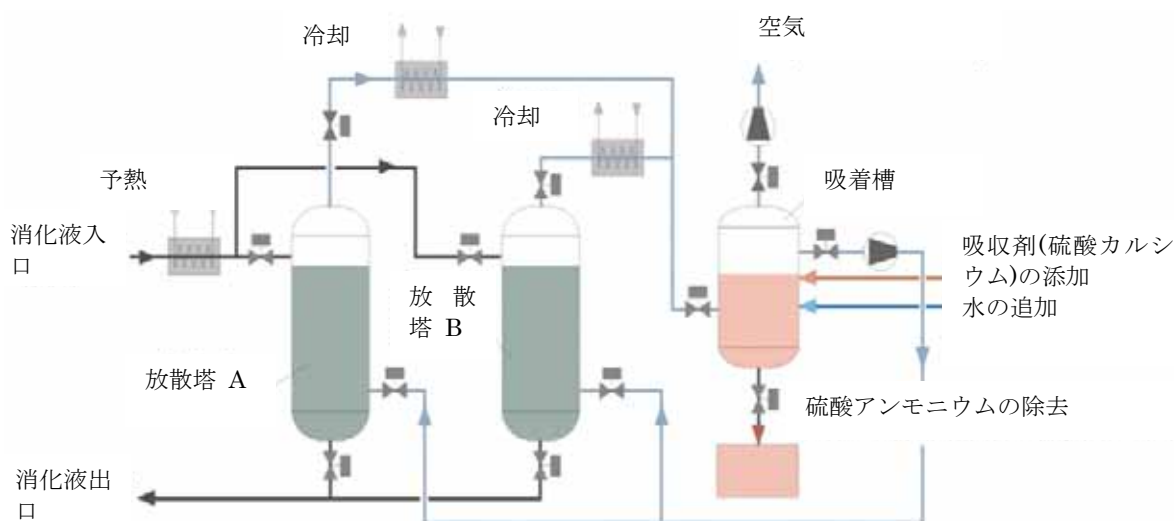


出典：Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing, August 2015、IEA Bioenergy
 図3 CO₂除去と硫酸投与によるアンモニア回収を行うアンモニア空気ストリッピング



出典 : Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing, August 2015, IEA Bioenergy

図 4 水中のアンモニア揮発性の温度と pH への依存性



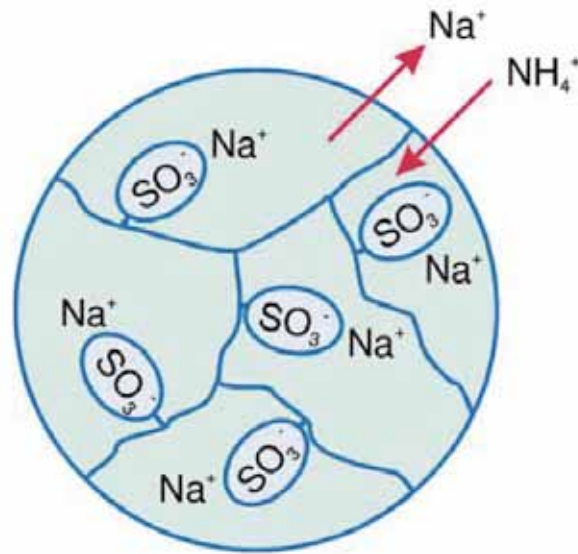
出典 : Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing, August 2015, IEA Bioenergy

図 5 放散塔を使用しない単純な容器内ストリッピングプロセス

(2) イオン交換法

イオン交換法のプロセスを図6に示す。イオン交換法における材料は主として荷電した側鎖を有する樹脂である。樹脂のこれらの側鎖に結合した荷電イオン(例えば Na^+)は、他の等しく荷電したイオン(例えば、消化物の場合には NH_4^+)と置き換えることができる。そうすることにより液体中のアンモニア濃度を低下させることができる。そのようなイオン交換樹脂は多量の空洞を有しており、広い接触及び交換面積を利用することができる。イオンを化学量論的に置き換えると、一定時間後にイオン交換樹脂は反応が完全に完了するため、例えば塩化ナトリウム(NaCl)により再生されなければならない。その後、再び新しいサイクルが開始される。実際には、イオン交換法は消化液の処理に適用されているのはわずかである。この理由の一つは、膜プロセスの後で消化液がいかなる粒子の影響も受けないよ

うにする必要があるためである。従い、例えばイオン交換法は2段階の逆浸透膜プロセスの後の最終的なアンモニウム除去のために適用されている。

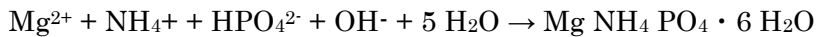


出典：Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing、August 2015、IEA Bioenergy

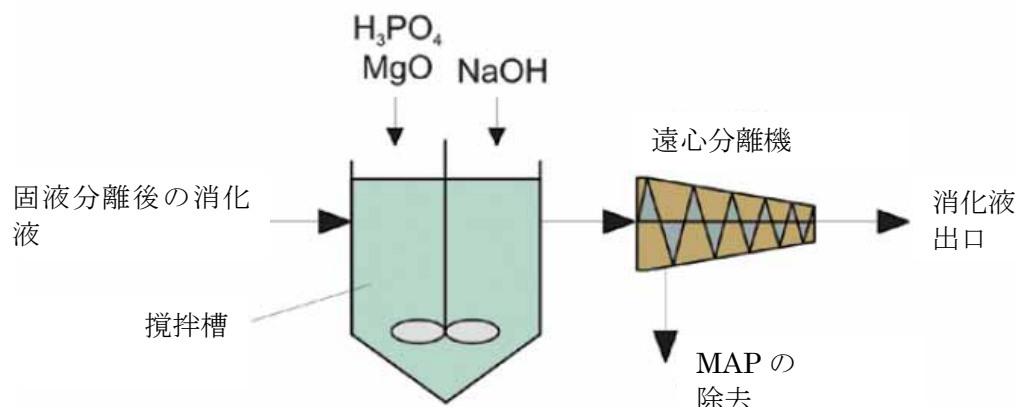
図6 イオン交換樹脂の原理

(3) MAP法

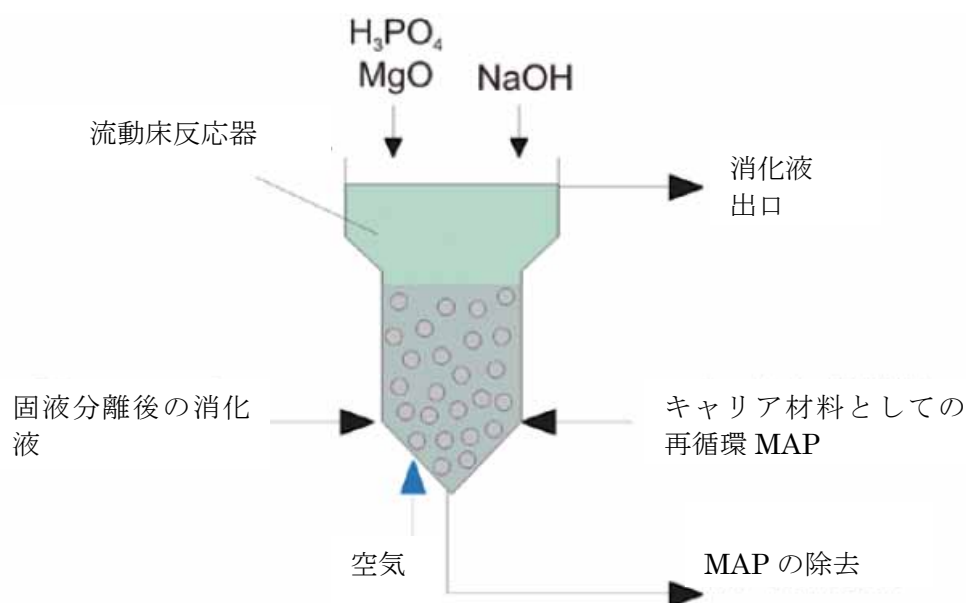
アンモニア及びリン酸塩はリン酸マグネシウムアンモニウム(以下、MAP)沈殿により消化物から除去することができる。この処理で用いられる反応式は以下の通りである。



実際にはより効率的に栄養素を回収するため、マグネシウムを過剰に添加しており、マグネシウム、窒素、リン酸のそれぞれの栄養素濃度が1.3 : 1 : 0.9の割合となるようにしている。アンモニアはほとんどの場合消化液中では過剰に存在するため、酸化マグネシウム及びリン酸が消化液に添加されている。さらに、pH値は8.5~9.0へとわずかに増加されている。窒素、リン酸及びマグネシウムは植物の栄養素であるため、この方法により得られるMAPは貴重な肥料となる。図7に示すように、化学成分は遠心分離器による分離の前に添加され、その後遠心分離器によりMAPが除去されるか、または化学成分を添加後に同一槽内でMAPの沈降物の除去が行われている。MAP法の主な欠点は大量の化学成分が必要であり、これが高い運用コストに繋がるという点である。



(a) 遠心分離機での MAP の除去



(b) 同一槽内での MAP の除去

出典：Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing、August 2015、IEA Bioenergy

図7 MAP法の原理

7.2 栄養素の濃縮と消化液の浄化

(1) 膜分離技術

膜分離技術の原理を図8に示す。これは液体(消化液)が膜を通過することで精製される物理的な分離プロセスである。膜の孔径及び膜貫通圧力に応じて、通過する粒子の一部は膜により保持されるか、消化液中に残り濃縮される。他の粒子及び部分的に精製された水等の透過物は膜を通過する。膜プロセスは細孔の大きさに応じて分類されている(図9参照)。

精密ろ過の場合、対応する膜に応じて $0.1\mu\text{m}$ までの直径の粒子を分離することができ、限外ろ過の場合は $0.01\mu\text{m}$ 未満までの直径のコロイドを分離することができる。ナノろ過及び逆浸透膜では溶解した塩(イオン)でも純水と分離することができる。

膜には一般に2種類存在する(図10参照)。多孔質膜は膜の穴のサイズにより粒子の浸入を防ぐことができるため、粒子サイズの違いにより目的外の粒子の膜への侵入を除外したい場合に適用される。

また、溶解拡散膜も使用されている。溶解拡散膜の分離の原理は、通過分子が膜材料に溶解する機能を利用したものであり、その結果、拡散速度の差により分離が行われる。

さらに、ポリマー膜及びセラミック膜のいずれかも使用可能である。後者は精密ろ過及

び限外ろ過にのみ適用され、より堅牢であり、過酷な化学線路上に耐えることができるという利点を有している。

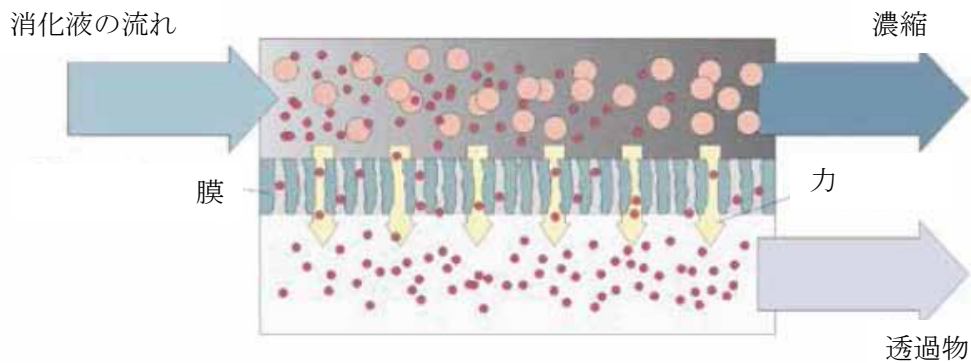
膜分離による消化液の精製はいくつかの段階から成る複雑なプロセスである。(図11参照)。

ここでは最初に固液の分離が行われる。続いて、消化液に残った浮遊物質等の残留固形分のさらなる除去が行われる。除去の程度により膜が劣化する可能性もあるため、これは膜分離による精製プロセスでの重要な段階である。

従い、第一の固液分離工程では通常デカンタ遠心分離機が使用されており、固体分の除去率を高めるために析出材が添加されている。次の工程は限外ろ過であり、その後最終的にはアンモニア及びCOD(同等の化学的酸素要求量として表される有機物)の除去のため逆浸透膜が用いられる。

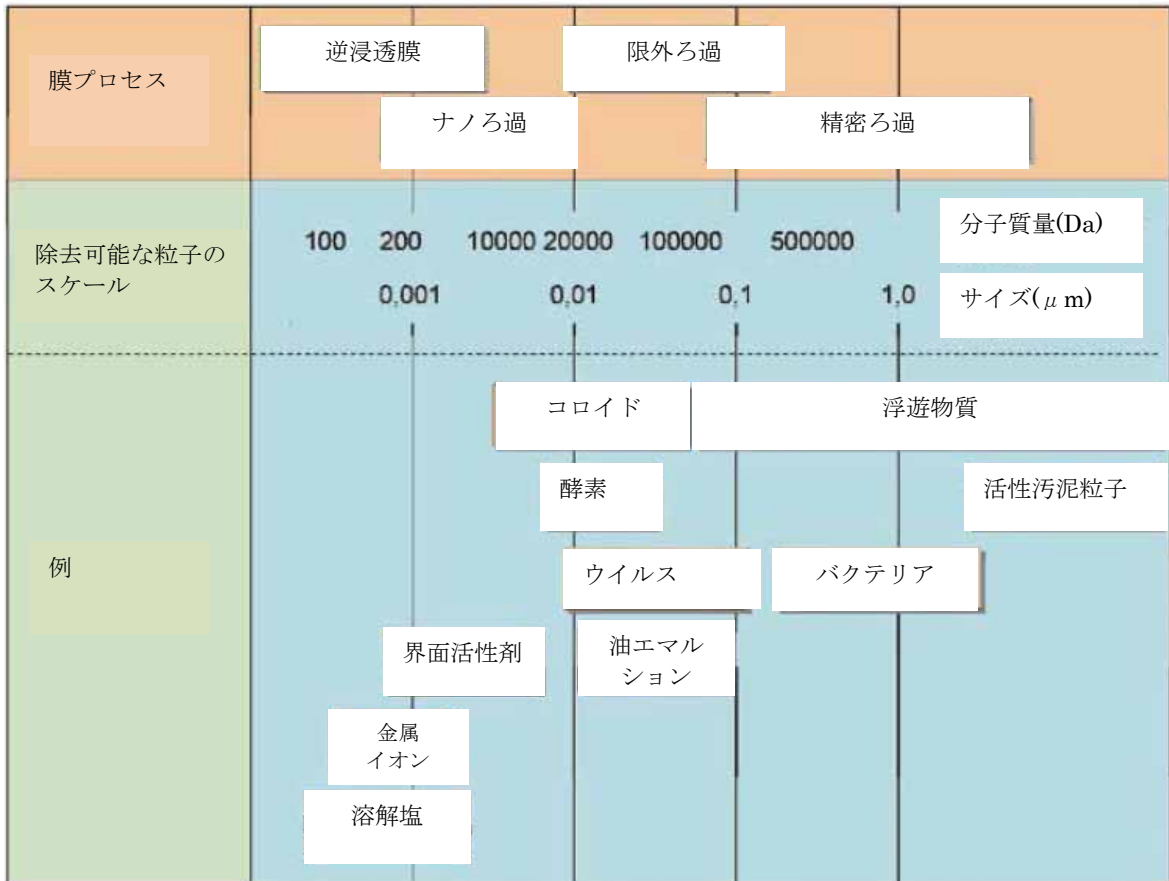
通常、求められるアンモニアの排出レベルを達成するため、3段階の逆浸透膜が必要となる。2段階目または3段階目における逆浸透による透過水質を表5に示す。また代替手法として最後の逆浸透工程はイオン交換法に置き換えることもできる。

これらの膜精製プロセスの欠点は、限定された量の消化液のみしか精製水とすることができないことであり、消化液の約50%が副生成物として濃縮されることである。その副生成物では固形成分、限外ろ過残留物、逆浸透膜濃縮物等が蓄積されている。これらの量を減少させるため、限外ろ過残留物はしばしばバイオガスプラントまたは固液分離工程でリサイクルされている。また、ろ過膜を用いた消化液の精製は非常にコストがかかり、同時に相当量のエネルギーが要求される。

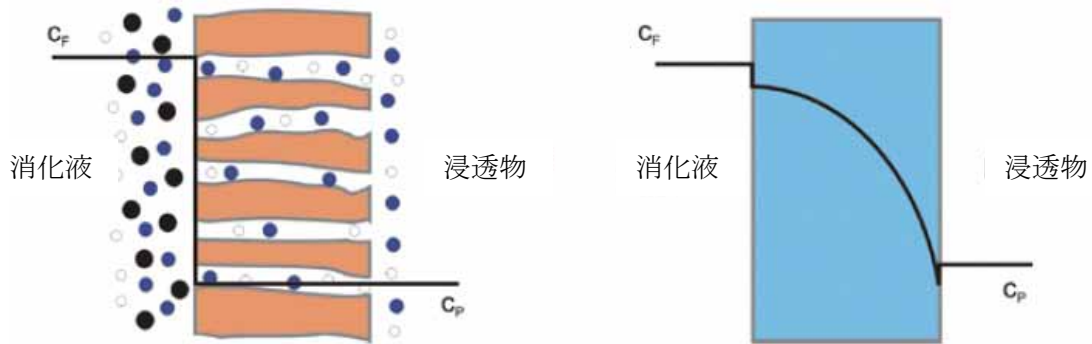


出典 : Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing, August 2015, IEA Bioenergy

図 8 膜分離技術の原理

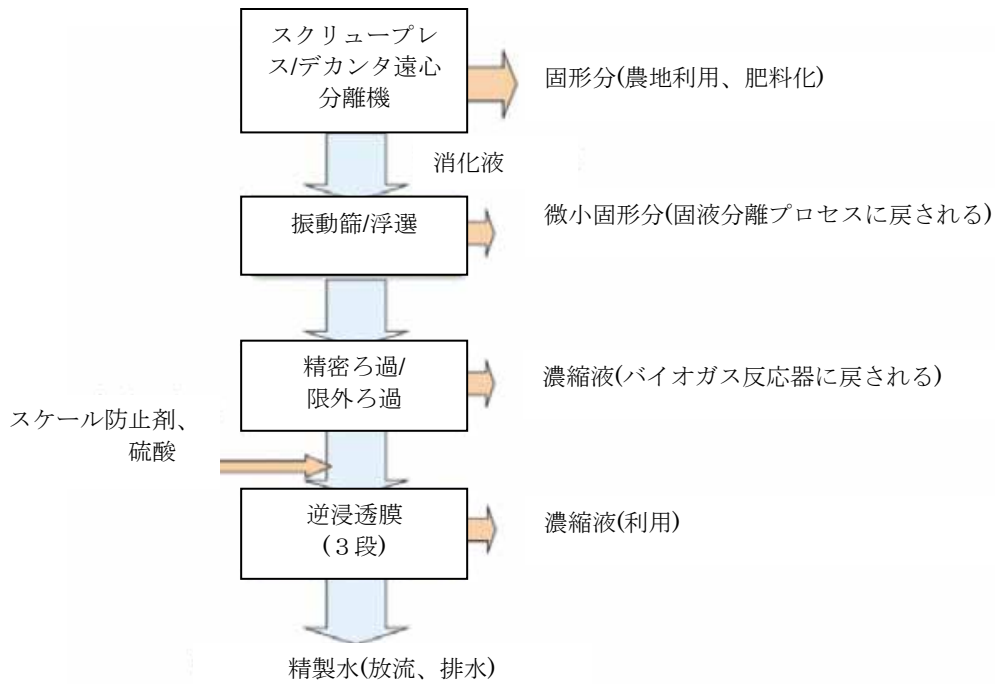


出典 : Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing, August 2015、IEA Bioenergy
 図 9 膜分離プロセスの概要



注記 : 図中の C_F は消化液濃度、 C_P は浸透物濃度を示す。
 出典 : Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing, August 2015、IEA Bioenergy

図 10 多孔質膜(左)及び溶解拡散膜(右)



出典：Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing、August 2015、IEA Bioenergy

図 11 膜精製による消化液処理の一般的なプロセス工程

表5 2段階及び3段階逆浸透膜後の透過物の品質の例

パラメータ	単位	2段階逆浸透膜	3段階逆浸透膜
固形分(TS)	Mg/l	0	0
化学的酸素要求量(COD)	Mg/l	50~60	<5
アンモニウム窒素	Mg/l	300~320	—
窒素含有量(TN)	Mg/l	320~340	3.5
リン含有量	Mg/l	53	<0.05

出典：Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing、August 2015、IEA Bioenergy

(2) 蒸発処理

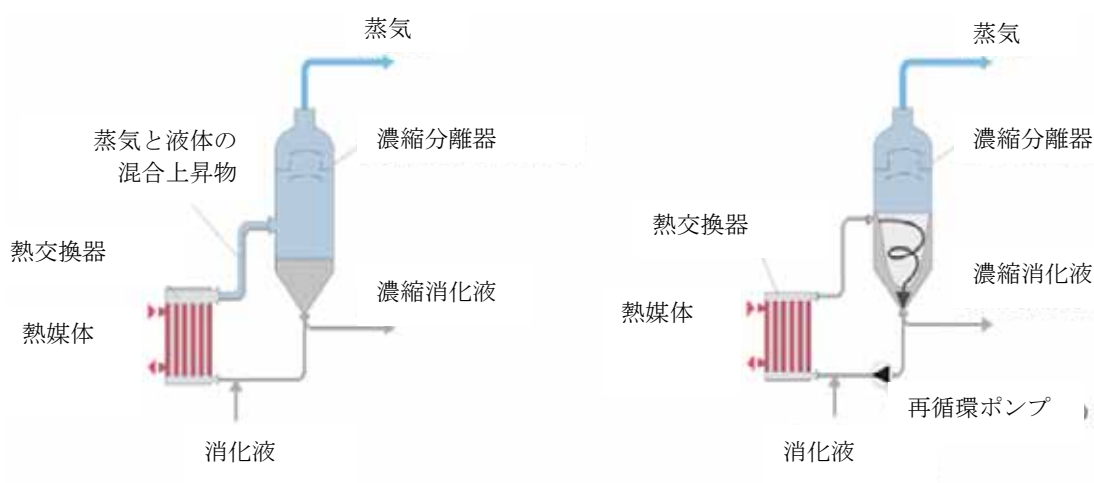
消化液の蒸発処理は余剰熱が大量に使用可能、またはバイオガスプラント近くの他の供給源からの余剰熱を使用できる場合に利用することができる。多くのバイオガスプラントは他の産業プラントから離れた農村部に位置するため、余剰熱の利用に関しては難しい場合が多い。ドイツでは、熱的な消化物の処理に対しインセンティブが付与されており、バイオガスプラントは熱利用により資金提供を受けることができるため、一部蒸発処理を行うプラントが建設されている。消化液の蒸発処理における一般的な技術として、強制循環蒸発器(図12参照)が使用されている。また、自然再循環蒸発器(図12参照)も使用されている。これらの蒸発プロセスでは、消化液は熱交換器で蒸発温度より高く加熱され、その後蒸発容器に送られる。

強制循環蒸発器では、消化液を循環させるためポンプが使用されており、自然循環蒸発器では消化液の蒸気が蒸発容器内に上昇すると自動的に循環が行われる。これら2つのタイプの蒸発器が適用される理由は、蒸発器が消化液中の固形分に対し比較的堅牢であるためである。一般的な消化液の蒸発プロセス(図13参照)では、まず固形分の除去が行われる。このプロセスは例えばスクリープレスと振動スクリーンを組み合わせることにより行うことができる。そのようなプロセスでは特に蒸発器の目詰まりを避けるために繊維物質の除去が行われる。次の工程では、硫酸を添加し二酸化炭素を除去する。酸の添加によりpH値

は一般的に4.5程度まで低下し窒素は完全にNH₄⁺の形態となる。これらの手法により実質的に全ての窒素は蒸発プロセス中の濃縮物中に蓄積される。

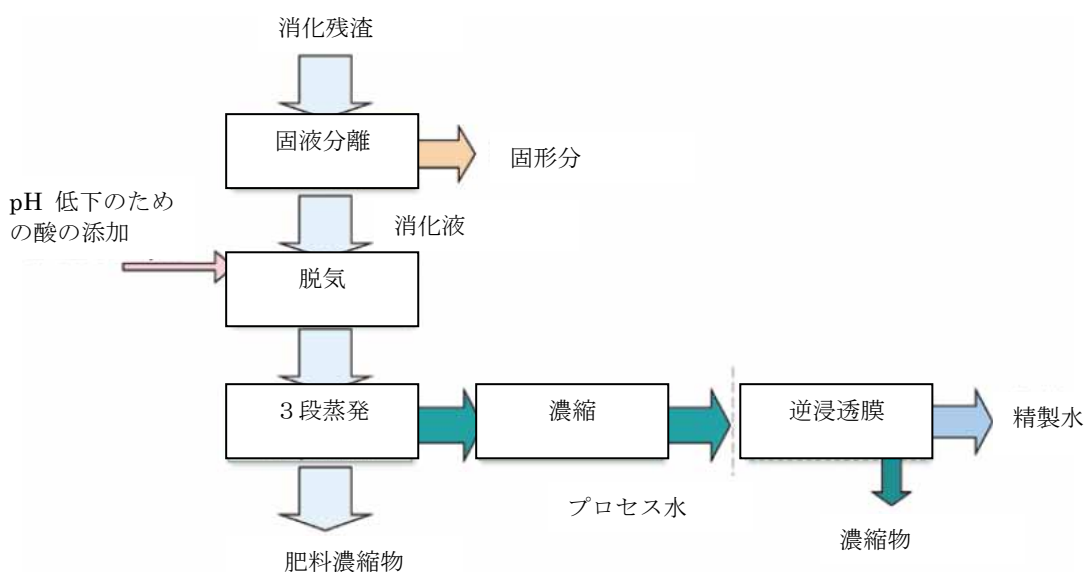
酸性化段階の後、図14に示すように、消化液を3段階の低圧蒸発システムを介して濃縮を行う。低圧条件下でのプロセスのため、余剰熱を用いた90℃での低温熱源により蒸発を行うことができる。蒸気はプロセス中で濃縮され、この濃縮物は少量のアンモニアと揮発性酸(表6参照)が含まれているため、直接外部に放出することはできない。従い、通常はバイオガスプラントのプロセス水として使用される。または、排水処理プラントに排出することができる。直接外部に排出する場合は逆浸透膜法またはイオン交換法のような後処理が必要とされる。熱電併給(CHP)設備からの余剰熱が使用される場合、通常は消化液の体積の50%が減少する。

また経験則として、水1t当たりの蒸発には約300~350kWhの熱エネルギーが必要となる。蒸発プロセスの一般的な性能データを表6に示す。



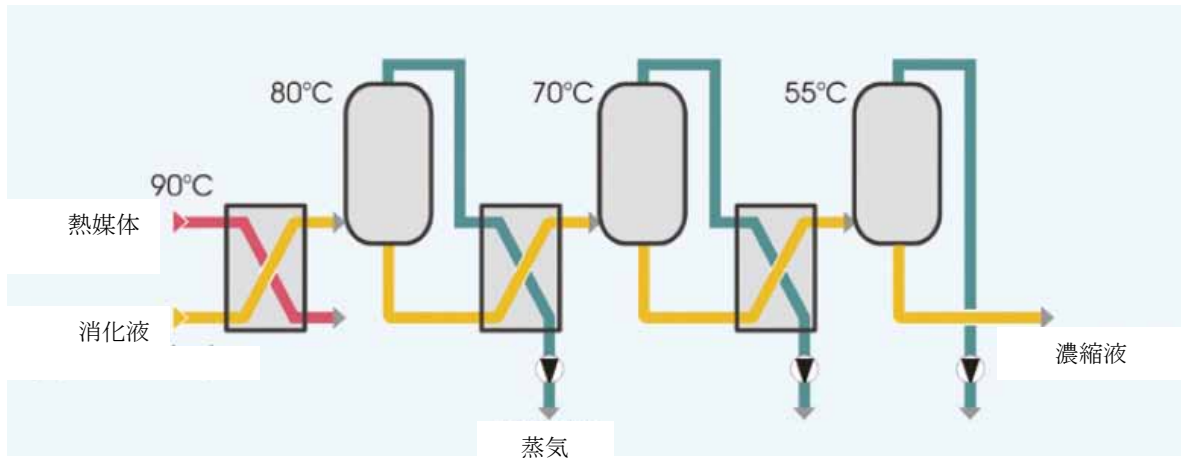
出典：Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing, August 2015, IEA Bioenergy

図 12 自然循環蒸発器(左) 強制循環蒸発器(右)



出典：Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing, August 2015, IEA Bioenergy

図 13 消化液の蒸発処理における各プロセス



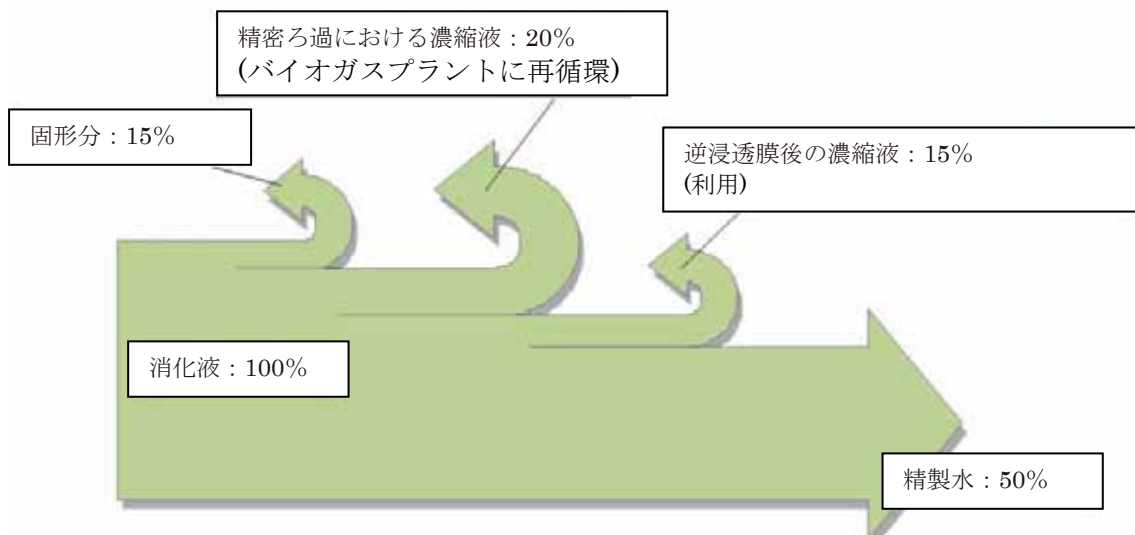
出典：Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing、August 2015、IEA Bioenergy
 図 14 多段蒸発システム

表6 蒸発性能データの例

	固形分(TS)	揮発性固形分(VS)	窒素含有量(TN)	リン酸態リン(PO4-P)	化学的酸素要求量(COD)
消化液	%	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg
流入液	3.1	1.7	3,100	300	45,000
濃縮液※	10~12 (最大15)	7.5~9	8,000~ 10,000	800~1,200	95,000~ 120,000
凝縮液	0.05	0.05	30~50	0	<1,000

※濃縮係数に依存

出典：Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing、August 2015、IEA Bioenergy



出典：Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing、August 2015、IEA Bioenergy
 図 15 消化液の膜精製処理における物質フロー

(3) 栄養素回収プロセス中の残渣管理

もう一つの重要な課題、特に複雑で大規模な栄養素回収設備で問題となるのは消化液処

理プロセスにおける副生成物の蓄積である。膜処理プロセス(図15参照)の例では、処理された消化液の約50%のみが精製水となる。残りはプロセス中で副生成物または残留物として蓄積する。これらについては経済的に実行可能な利用方法を確立しなければならない。追加の処理費用が発生した場合、消化液処理の経済性に決定的な影響を及ぼすこととなる。しかし、これらの残留物は通常、より高い栄養濃度を含有するため、その市場価値は高くなると考えられる。それにもかかわらず、商業化のためにはさらなる処理が必要となる。

(参考資料)

- Anaerobic Digestion Strategy and Action Plan, 2011、Defra
- biogas Barometer, November 2014、Eurobarometer
- Anaerobic Digestion Market Report Italy, July 2017、World Biogas Association
- Anaerobic Digestion Market Report The Netherlands, July 2017、World Biogas Association
- Anaerobic Digestion Market Report Poland, July 2017、World Biogas Association
- FACT SHEET: Requirements for the Treatment and Application of Digestate and Sewage Sludge (Biosolids)、2013、ISWA
- Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing, August 2015、IEA Bioenergy

EU加盟国の再生可能エネルギー政策の現状(その2)

欧州の再生可能エネルギー部門の様々な部門の発展の進捗を確認するコンソーシアムであるEurObserv'ER が2017年7月に、欧州各国の再生可能エネルギー政策及び導入状況を取りまとめた国別レポート『Renewable Energy Policy Factsheet』を発行した。今回は、イタリア、スペイン、英国の状況について報告する。

1. イタリア

(1) 現在の再生可能エネルギー政策

2013年にイタリアの国家エネルギー戦略(NES)が承認された。NESでは2020年のエネルギー目標を達成するための7つの優先事項が設定されている。NESの主な焦点はエネルギー効率であるが、再生可能エネルギーの導入も同様に重点事項として設定されている。

また、NESでは再生可能エネルギーの電力市場及び電力グリッドへの段階的な統合だけでなく、再生可能エネルギー導入による経済効率の向上を重視している。

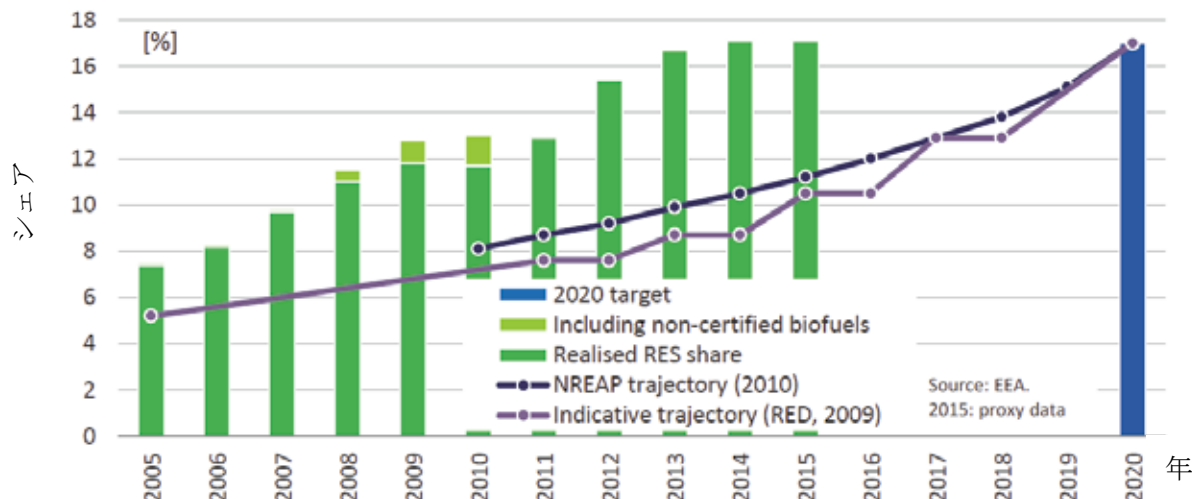
長期的にはこの戦略では2050年までに総最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーのシェアを約60～65%まで向上させることを目的としている。

2020年までの主な目標は以下の通りである。

- ・総最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合を19～20%まで増加させる。
- ・最終電力消費量に占める再生可能電力の割合を34～38%(もしくはそれ以上)まで増加させる。
- ・再生可能冷暖房利用の強化、及び最終熱消費に占める再生可能熱の割合を20%まで増加させる。
- ・対2010年比で総エネルギー消費量の7%以上の削減

再生可能エネルギーの導入拡大のための主な取組みは以下の通りである。

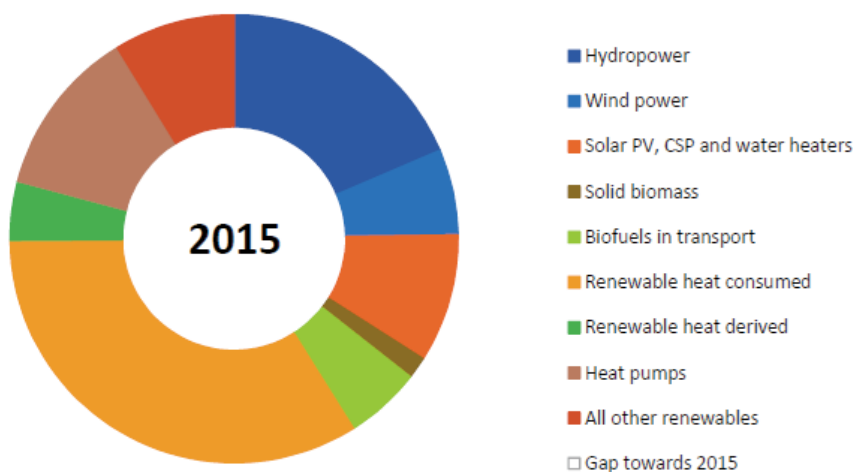
- ・電力システムがグリッド・パリティに近づくよう、再生可能電力に対するインセンティブが欧州の水準に近づくよう調整。
- ・競売メカニズムと容量の調整を通じて再生可能電力を経済的かつ効率的に開発する。
- ・省エネ証書制度(White certificates)の導入及び地域冷暖房への投資のための保証積立金の利用の活発化。



出典：Renewable Energy Policy Factsheet(Italy)、July 2017、EurObserv'ER

図1 イタリアの2020年の目標と現在までの進捗

Data for 2015	
Overall RES share:	17.5%
Overall RES 2020 target:	17.0%
Share RES-E in electricity:	33.5%
Share RES-T in transport:	6.4%
Share RES-H/C in heating:	19.2%
Avoided fossil fuels:	32.8 [Mtoe]
Avoided fuel expenses:	9.8 [billion euro]
RES Turnover:	18700 [MEUR]
RES Employment:	97100 [jobs]



出典：Renewable Energy Policy Factsheet(Italy)、July 2017、EurObserv'ER

図2 イタリアの2015年における再生可能エネルギーの導入状況

(2) 主な支援政策の概要

イタリアは電気、冷暖房、輸送部門における再生可能エネルギー利用を促進するため、様々な支援措置を講じている。再生可能電力は主に固定価格買取制度(Feed in Tariff、FIT)により促進されている。さらに、大規模な再生可能エネルギープラントの入札も計画されている。

また、太陽光発電プラントや風力発電プラントには税控除措置が取られている。

再生可能暖房に関しては税規制制度、小規模な再生可能暖房設備に対するインセンティブ、地域暖房のための保証積立金が適用されている。

輸送部門における再生可能エネルギーの主なインセンティブには固定枠制度がある。より詳細な情報については表2及び表3に示す。

表1 イタリアにおける再生可能エネルギー利用促進のための支援策の概要

	規制政策					財政インセンティブ及び公的補助			
	FIP、FIT	入札	取引可能なグリーン証書と組合わせた固定枠(クォータ)制度	グリーン証書と組合わせない固定枠(クォータ)制度	ネットメーターリング、ネットビリング	資本補助金、助成金	税規制メカニズム	実現可能性調査のための融資保証	
再生可能電力									
洋上風力	○	○			○		○		
陸上風力	○	○			○		○		
太陽光	○				○		○		
水力	○	○			○				
地熱	○	○			○				
固形バイオマス	○	○			○				
バイオガス	○	○			○				
再生可能冷暖房									
太陽熱							○		
地熱									
バイオマス									
バイオガス									
小規模設備 (太陽光集熱器、ヒートポンプ、バイオマスボイラ、ペレットストーブ等)						○			
その他(空気熱及び水熱ヒートポンプ等)							○		
再生可能輸送燃料									
バイオガソリン				○					
バイオディーゼル				○					

出典：Renewable Energy Policy Factsheet(Italy)、July 2017、EurObserv'ER

表2 イタリアにおける再生可能エネルギー促進のための政策措置の概要

政策手段	内容
FIT(Feed-in tariff)	FITは2種類あり、一つは設備容量が1kWから0.5MWまでの全ての再生可能エネルギープラント(太陽光発電除く)に適用され、もう一つは設備容量1kW以上のグリッドに接続された太陽光発電プラントに適用される。
FIP(Feed-in premium)	FIPは太陽光発電を除く全ての再生可能エネルギープラントに適用される。また、その設備容量は1kWから5MWである必要がある。0.5MW以下の設備容量のプラントはFIPとFITのどちらを適用するか選択することができる。
入札	設備容量が5MWを超えFIT及びFIPの対象とならない全ての再生可能エネルギープラントは入札制度の対象となる。全ての再生可能エネルギー技術に対し個別のベースタリフが設定されており、入札を落札した入札者はこのプレミアムを受け取ることができる。
ネットメータリング	ネットメータリングは2007年12月31日以降に竣工した設備容量200kW以上の再生可能エネルギープラントと、設備容量200kW以下の高効率CHPプラントで利用可能である。
小規模再生可能暖房に対するインセンティブ	小規模再生可能暖房設備に対しては2年から5年間の間付与されるインセンティブが存在する。
税額控除制度	再生可能暖房技術の導入費用には税額控除制度が適用される。
バイオ燃料割当制度	イタリアにおけるバイオ燃料利用は割当制度により促進されている。2015年時での割当量は5%であるが、2020年には10%と、段階的な割当量の増加が予定されている。

出典：Renewable Energy Policy Factsheet(Italy)、July 2017、EurObserv'ER

2. スペイン

(1) 現在の再生可能エネルギー政策

① 再生可能電力

スペインでの再生可能電力の発展は主に価格規制制度により推進されていた。しかし、この制度は勅令9/2013(Real Decreto-ley 9/2013)を通じて段階的に廃止された。

2013年までに支援制度の費用の均衡をとるため、消費者の電力料金の一部が補填する新しい規制を導入しようとしていたが、これは導入されることはなかった。この理由のため、過去数年間は再生可能電力が大きな成長を遂げていたが、目標値を達成後は全ての再生可能電力に対する支援制度が停止されることとなった。

勅令947/2015では新設のバイオマス発電プラント及び既存及び新設の風力発電プラントを支援することを目的としてフィードインプレミアム(FIP)制度の実施を承認している。

2015年には勅令900/2015の下で容量及び発電水準の両方の観点から既存及び新設の自家用再生可能エネルギー発電設備に対する料金が設定されている。

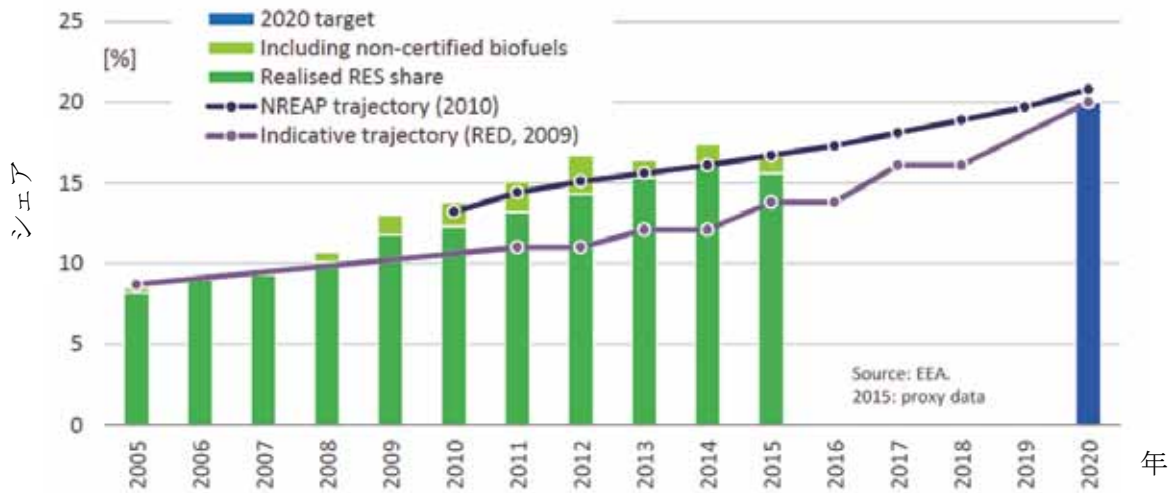
② 再生可能冷暖房

再生可能冷暖房に関する支援制度はスペインにはほとんど存在していない。スペインでは建物内での再生可能熱設備(バイオマス、太陽熱、地熱)の利用を促進するための資金調達プログラム(GIT)のみが提供されている。また、設置者のための国による訓練システムと太

陽熱パネルに対する義務的な認証制度が存在している。

③ 再生可能輸送燃料

スペインにおけるバイオ燃料の推進は、割当制度と税制規制から構成されている。割当枠制度は国内の流通システム(小売業及び卸売業)とそれ以外の供給源に依存する消費者にバイオ燃料を供給するに当たり、毎年一定量のバイオ燃料の供給及び消費をすることを義務付けている。この義務付けられた量はパーセントの単位で設定されており、国家エネルギー委員会(CNE)から発行される証明書を通じて義務の履行が証明されている。この義務を負う事業者は毎年末にバイオ燃料の販売量、消費量に応じた証明書を提出する必要がある。CNEはこれをチェックし、義務者の義務の不履行があった場合は違反料金を徴収している。支払われた違反料金は設定された割当量よりも多くのバイオ燃料を販売または消費した事業者間で再分配されている。これらの金額は設定された割当量に加え、事業者が販売または消費したバイオ燃料の量に比例して再分配されている。

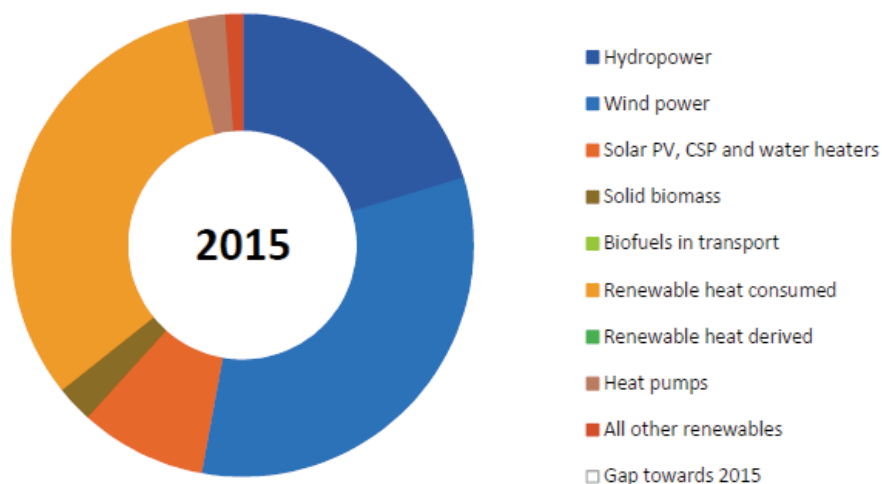


出典：Renewable Energy Policy Factsheet(Spain)、July 2017、EurObserv'ER

図3 スペインの2020年の目標と現在までの進捗

Data for 2015

Overall RES share:	16.2%	Avoided fossil fuels:	25.4 [Mtoe]
Overall RES 2020 target:	20.0%	Avoided fuel expenses:	6.7 [billion euro]
Share RES-E in electricity:	36.9%	RES Turnover:	13480 [MEUR]
Share RES-T in transport:	1.7%	RES Employment:	66400 [jobs]
Share RES-H/C in heating:	16.8%		



出典：Renewable Energy Policy Factsheet(Spain)、July 2017、EurObserv'ER

図 4 スペインの 2015 年における再生可能エネルギーの導入状況

(2) 主な支援政策の概要

スペインにおける主な支援政策を表 3、表 4 に示す。

表3 スペインにおける再生可能エネルギー利用促進のための支援策の概要

	規制政策				財政インセンティブ 及び公的補助		
	FIP	入札	グリーン証書と組合わせない 固定枠(クォータ)制度	ネットメーターリング、ネット ビリング	資本補助金、助成金	税規制メカニズム	ローン
再生可能電力							
洋上風力	○					○	
陸上風力	○	○				○	
太陽光						○	
水力							
地熱		○					
固形バイオマス	○	○					
バイオガス	○						
再生可能冷暖房							
太陽熱	○				○		
地熱					○		
バイオマス					○		
バイオガス							
小規模設備 (太陽光集熱器、ヒートポンプ、 バイオマスボイラ、ペレットストーブ等)							
その他(空気熱及び水熱ヒートポンプ等)							
再生可能輸送燃料							
バイオガソリン			○			○	
バイオディーゼル			○			○	

出典：Renewable Energy Policy Factsheet(Spain)、July 2017、EurObserv'ER

表4 イタリアにおける再生可能エネルギー促進のための政策措置の概要

政策手段	内容
FIP(Feed-in premium) (Régimen Retributivo Específico)	<p>FIPは再生可能エネルギー技術が電力市場で従来の化石燃料発電と競合するための補完的な措置として位置づけられている。勅令947/2015は国内の電力システムに電力を供給する新バイオマスプラント及び既存及び新設の風力発電プラントの支援を目的にFIPを規制する目的で承認されている。プレミアムの配分は省令第IET/2212/2015号で規定された入札により行われている。</p> <p>2015年には勅令900/2015が承認され、設備容量と発電水準の両方の観点から既存及び新設の自家用再生可能エネルギー発電設備に対する料金が設定されている。10kW未満の自己消費設備とスペイン本土に設置されていないプラントに対しては発電料金は免除されるが、依然として容量1kW当たりに対する固定料金が課されている。</p>
2013年から2016年にかけての科学の研究開発、技術革新のための国家計画	<p>この計画は中期的に国の研究政策の目標と優先順位を設定するためのプログラムである。この計画では非常には幅広い分野やトピックが対象となっている。その焦点の一つは「信頼できる安全でクリーンなエネルギー」の利用促進である。この計画の対象は太陽光、風力、バイオエネルギー、廃棄物利用、水素、海洋及び潮汐、地熱、原子力、炭素改修及びスマートグリッドと多岐に渡る。</p>
大規模熱源プラントのためのプログラム(GIT)	<p>この資金調達プログラムはバイオマス、太陽熱、地熱といった再生可能エネルギーを利用する建物に大型熱源プラントの設置を促進している。プログラムを開始するにあたり、エネルギー多様化・省エネルギー研究所(IDAE)はESE(エネルギーサービス企業)により提出されたプロジェクトの資金調達のために総額1,700万ユーロの予算を提供している。GITプログラムはプロジェクト1件につき最大300万ユーロ、またプロジェクト費用の80%までを上限として資金を提供している。</p>
再生可能エネルギー設備に対する認証プログラム	<p>この認証プログラムではEN 12975-1、ISO 9806、EN 12976等の国際規格に準拠することを義務付けている。具体的には、EN 12975-1及びISO 9806は液体冷却システムを備えた太陽熱収集器に適用され、EN 12976は太陽熱パネルに適用される。</p>
設置者のための訓練プログラム	<p>資格及び職業訓練のための国家制度(NSQPF)では、26の異なる専門分野における職業訓練のための構造化された枠組みを提供しており、その中でもエネルギー分野は重視されている。このプログラムではPV施設の設置と維持、太陽熱施設の設置と維持、風力発電プラントの設置及び維持管理に必要な訓練要件がリスト化されている。</p>
バイオ燃料割当制度	<p>燃料の卸売業者または小売業者、及びそれらの事業者によって燃料の供給を受けない消費者は、最低限のバイオ燃料の割当量を売却、消費する義務を負っている。義務を有する事業者は義務の履行を証明するために国家エネルギー委員会(CNE)に証明書を提出する必要がある。</p>

出典：Renewable Energy Policy Factsheet(Spain)、July 2017、EurObserv'ER

3. 英国

(1) 現在の再生可能エネルギー政策

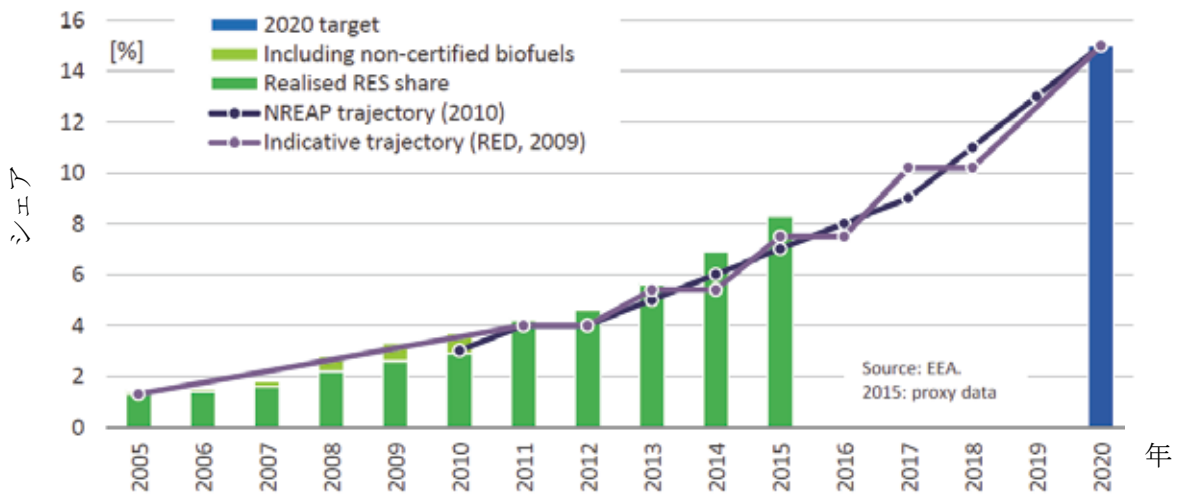
① 再生可能電力

英国での再生可能エネルギー資源からの発電は、FIT、差額清算型長期固定価格買取制度(CfD)、割当制度、認証制度、税額控除制度の組み合わせにより支援されている。FITの下では発電容量が5 MW以下の認定電力生産者は英国電力・ガス市場規制庁(Ofgem)によって定められた固定タリフで電力を販売することができる。この制度はイングランド、ウェールズ及びスコットランドにのみ適用されている。

割当制度では、容量5 MWを超える容量を有する電力生産者は再生可能エネルギー源から一定割合の電力(クォータ)を顧客に供給することが義務付けられている。供給者のクォータは一定の数のグリーン電力証書が提示された場合は満足していると見なされる。

差額清算型長期固定価格買取制度(CfD)では、再生可能電力の発電事業者とCfDのカウンターパーティ(Low Carbon Contracts Company社)が市場価格及び予め合意された「権利行使価格」の差額に基づく取引を行う契約を締結している。現在、この制度はイングランド、ウェールズ、スコットランドで適用されている。また、北アイルランドでは2016年に導入されている。2017年4月からはCfD制度は容量5 MWを超える全ての再生可能エネルギーで発電を行う全ての新設プラントに対する唯一の支援制度となる。

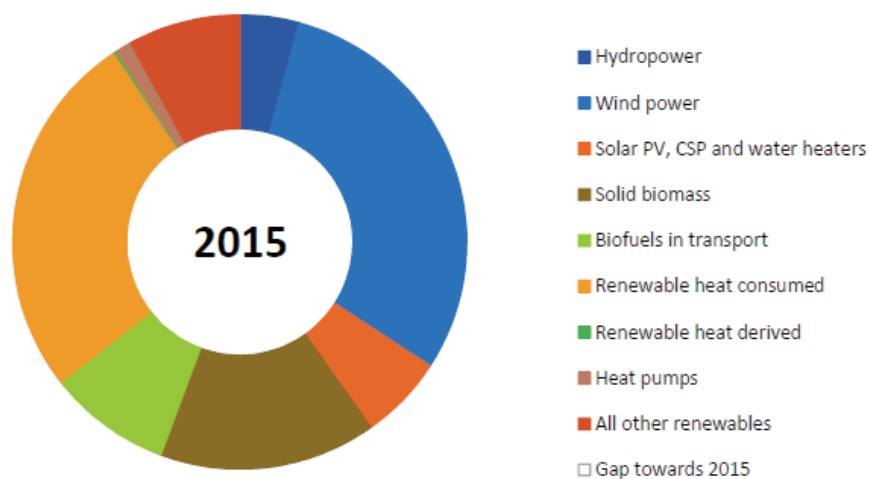
さらに、英国では商業及び工業用途で化石燃料資源を使用する事業者は、発電に使用される化石燃料に対する税金である炭素下限価格(Carbon Price Floor、CPF)の対象となる。再生可能エネルギーによる発電はこの税が免除される。



出典：Renewable Energy Policy Factsheet(United Kingdom)、July 2017、EurObserv'ER

図5 英国の2020年の目標と現在までの進捗

Data for 2015			
Overall RES share:	8.2%	Avoided fossil fuels:	20.5 [Mtoe]
Overall RES 2020 target:	15.0%	Avoided fuel expenses:	5.4 [billion euro]
Share RES-E in electricity:	22.4%	RES Turnover:	19510 [MEUR]
Share RES-T in transport:	4.4%	RES Employment:	109200 [jobs]
Share RES-H/C in heating:	5.5%		



出典：Renewable Energy Policy Factsheet(United Kingdom)、July 2017、EurObserv'ER

図 6 英国の 2015 年における再生可能エネルギーの導入状況

② 再生可能冷暖房

英国では、再生可能暖房設備に対してはFITによる支援が行われている。再生可能熱インセンティブ(RHI)は2011年(家庭部門除く)及び2014年(家庭部門含む)に導入された再生可能熱に関する世界初のFIT制度である。政府は2015年後半にこの制度が2020年～2021年頃まで延長されると発表した。この制度の予算は2015年及び2016年の4億3,000万ポンドから2020年及び2021年には11億5,000万ポンドまで増加する予定である。

さらに、設置事業者のための職業訓練計画が現在策定中である。

③ 再生可能輸送燃料

英国では2007年以降、バイオ燃料の割当枠制度が導入されている。輸送用燃料の供給事業者は供給する燃料の内一定量のバイオ燃料を混合する義務が課されている。この義務を証明するために証明書システムが導入されている。

表3 英国における再生可能エネルギー利用促進のための支援策の概要

	規制政策					財政インセンティブ及び公的補助		
	FIT(< 5 MW)	FIP	取引可能なグリーン証書と組合わせた固定枠(クォータ)制度(> 5 MW)	入札	ネットメーターリング、ネットビリング	資本補助金、助成金	税規制メカニズム	ローン
再生可能電力								
洋上風力	○	○	○					
陸上風力	○	○	○					
太陽光	○	○	○					
水力	○	○	○					
地熱	○	○	○					
固形バイオマス	○	○	○					
バイオガス	○	○	○					
再生可能冷暖房								
太陽熱	○							
地熱	○							
バイオマス	○							
バイオガス	○							
大規模環境熱利用機器	○							
小規模設備 (太陽光集熱器、ヒートポンプ、バイオマスボイラ、ペレットストーブ等)								
その他(空気熱及び水熱ヒートポンプ等)								
再生可能輸送燃料								
バイオガソリン			○					
バイオディーゼル			○					

出典：Renewable Energy Policy Factsheet(United Kingdom)、July 2017、EurObserv'ER

表4 英国における再生可能エネルギー促進のための政策措置の概要

政策手段	内容
FIP(Feed-in premium)	5 MWまでの容量を有する適格な再生可能エネルギープラントは一般にプラントサイズと使用する再生可能エネルギー源により区分けされた所定の認定プロセスを受ける必要がある。プラントの認定後、プラントから電力グリッドに供給された電力は電力供給事業者により固定価格で購入される。このシステムはスコットランド、イングランド、ウェールズでのみ適用され、北アイルランドでは適用されていない。
差額清算型長期固定価格買取制度(CfD)	差額清算型長期固定価格買取制度(CfD)は再生可能電力の発電事業者と英国政府が所有するCfDのカウンターパーティ(Low Carbon Contracts Company社)との間の随意契約である。この制度は市場価格と合意された「権利行使価格」との差に基づいている。「権利行使価格」が市場価格より高い場合、CfDのカウンターパーティは「権利行使価格」と市場価格の差額を再生可能電力の発電事業者に支払う必要がある。市場価格が「権利行使価格」よりも高い場合、再生可能電力の発電事業者は市場価格と「権利行使価格」の差額をCfDのカウンターパーティに返済する必要がある。差金決済取引契約を行おうとする適格な再生可能電力の発電事業者はアロケーションラウンドに参加しなければならない。この制度は現在、英国北部とアイルランドで実施されている。2017年4月以降この制度は5 MWを超える全ての新しい再生可能エネルギー発電プラントの唯一の支援制度となっている。
割当制度	英国では再生可能エネルギー資源から発電された電力は割当義務と証明書制度を組合わせた割当制度により促進されている。再生可能エネルギー購入義務命令(Renewables Obligation Orders)では供給される電力の一定割合が再生可能エネルギーにより発電されたことを証明する義務を電力供給事業者に課している。このため、電力供給事業者はOfgem(イングランド、スコットランド、ウェールズを担当)及び北アイルランドの公的規制機関(NIAUR)等の監督当局に再生可能エネルギー使用義務証書(Renewables Obligation Certificates)を提出しなければならない。設備容量5 MWを超えるプラントに対しては固定枠制度による支援が行われ、設備容量50kWから5 MWのプラントはFIT或いは再生可能エネルギー購入義務のいずれかを選択する権利がある。
税規制メカニズム	2013年4月から英国では炭素下限価格(Carbon Price Floor)が導入されている。これにより税金は発電に使用される化石燃料に適用され、再生可能電力はこの税金の支払いが免除される。
再生可能熱インセンティブ(家庭部門を除く)	再生可能熱インセンティブ(RHI)は世界初の再生可能熱に対するFIT制度であり、2011年に家庭部門を除き導入され、2014年に家庭部門が含まれた。この制度の予算は2015年及び2016年の4億3,000万ポンドから2020年及び2021年には11億5,000万ポンドまで増加する予定である。また、太陽熱設備は2017年以降は本制度の対象にはなっていない。

出典：Renewable Energy Policy Factsheet(United Kingdom)、July 2017、EurObserv'ER

表4 英国における再生可能エネルギー促進のための政策措置の概要(続き)

政策手段	内容
設置者のための訓練プログラム (グリーンディール専門家連携(GDSA))	2012年から開始されたこの制度の目的は、英国がグリーンディール(家庭向け省エネ支援制度)を実施するための適切なスキルを有する事業者を養成することであり、これは建物のエネルギー効率を改善するための重要な取組みとされている。GDSAではエネルギー性能評価、アドバイス及び設置作業のための新たな訓練及び認定システムを作ることが求められている。
バイオ燃料割当制度	バイオ燃料の割当制度は2007年から英国で導入されている。輸送用燃料供給者は供給する全燃料の内、一定量のバイオ燃料を混合する義務を有している。この義務の履行を証明するため証明書システムが採用されている。

出典：Renewable Energy Policy Factsheet(United Kingdom)、July 2017、EurObserv'ER

(参考資料)

- ・ Renewable Energy Policy Factsheet(Italy)、July 2017、EurObserv'ER
- ・ Renewable Energy Policy Factsheet(Spain)、July 2017、EurObserv'ER
- ・ Renewable Energy Policy Factsheet(United Kingdom)、July 2017、EurObserv'ER
- ・ EurObserv'ERホームページ(<https://www.eurobserv-er.org/>)

欧州におけるバイオエネルギー政策動向(その2)

欧州各国におけるバイオマスエネルギー政策の動向として、各国の導入状況、国別の施策について調査を行った。以下にそれを報告する。

1. 欧州におけるバイオエネルギー政策及び導入状況

1.1 アイルランド

(1) 政策枠組み

アイルランドの再生可能エネルギー政策は欧州の様々な指令及び規制により定められた法的義務の他、国際的な目標の枠組みに則したものとなっている。EUの再生可能エネルギー指令は欧州及びアイルランドの再生可能エネルギーの発展に大きな影響を及ぼす最も重要な法律である。再生可能エネルギー指令の下でのアイルランドの拘束力のある目標として、2020年までに総最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合を2005年時の2.8%から少なくとも16%まで増加させることである。再生可能エネルギー指令ではまた、2020年までに輸送分野における再生可能エネルギーのシェアを10%まで高めることを義務的な国家目標を定めている。16%という再生可能エネルギーの導入目標を達成するため、アイルランドは2020年までに総電力消費量の40%及び総最終熱消費量の約12%を再生可能エネルギーに置き換えるという国家目標を設定している。これらの目標の要約を表1に示す。

表1 アイルランドの2020年の再生可能エネルギー目標

部門	部門ごとの総最終エネルギー消費量に占める割合
全体	16%
冷暖房	12%
電力	40%
輸送	10%

出典：IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

現在の政策はアイルランドの電力及び輸送部門におけるバイオエネルギー利用を支援するものが主なものであり、2016年末には熱分野におけるバイオエネルギー利用を支援する政策が実施されている。

最初のバイオエネルギー行動計画の草案は2014年10月に通信・エネルギー・天然資源省により発表されている。この草案計画ではバイオエネルギー分野の発展にとって重要となる19の政策と行動計画を定めている。これらの行動計画は以下の5つの幅広い上位レベルのカテゴリに分類されている。

- ・再生可能エネルギーの提供に直接的に貢献する需要側の措置
この計画では、2016年に国庫拋出型の再生可能熱インセンティブを導入することを提案している。この計画は排出権取引システム(EU ETS)の対象外である大規模商業及び工業用設備を対象としている。
- ・バイオマスの国内生産者が直面するサプライチェーンの課題への政策面での対処
これらの措置にはサプライチェーンとバイオマス調達を最適化するための企業の設立のため、Bord na Móna社とCoillte社のバイオマス合弁企業であるBioEnergy Ireland社の設立が含まれている。また、植林プログラムへの継続的な支援も含まれている。
- ・バイオガス及びバイオメタンのコスト及び利益を経済的に評価することを含む研究開発を支援するための措置
- ・森林資源の持続可能な利用を含む、さらなる市場支援と持続可能性の向上に向けた取り組み
- ・最終的な計画の実施を調整するため、通信・エネルギー・天然資源省が議長を務めるバイオエネルギー運営委員会が設立される予定である。

最終的なバイオエネルギー計画は、2020年までのバイオエネルギー分野の発展を支え、長期的な成長の基盤を築く上で重要となる。通信・エネルギー・天然資源省は2015年に「低炭素未来へのアイルランドの移行2015～2030(Ireland's Transition to a low carbon future 2015- 2030)」と題された白書を発表している。この政策文書は政策を導く枠組みと政府が2030年までの期間にエネルギー部門に取り入れようとしている行動を定めた、最新のエネルギー政策を取りまとめている。バイオエネルギーについて、白書では暖房、輸送、発電に使用できる汎用エネルギーであると述べている。また白書ではバイオエネルギーの最も効率的な用途について議論されており、熱分野で使用された場合に最も大きな経済的利益が生じると述べられている。

2020年までに再生可能熱を12%導入するという目標を達成するためのバイオエネルギー計画の草案で提案された主要な措置は、EU ETSの対象外である大規模商業及び工業用再生可能熱設備のための国庫拠出型の再生可能熱インセンティブ制度の導入である。この制度は再生可能エネルギーから使用される単位熱ごとに使用者にインセンティブを与えるように設計される予定である。これは投資家にとって安定性と長期的な安全性を提供し、消費者にとってはバイオエネルギーの価値の向上を図れるなど、EU ETSの対象外の部門に大きなプラスの影響を与えることができる。この制度は現在、その有効性を評価するための調査が行われている。この制度は2016年末から実施されている。

アイルランドでの再生可能エネルギー資源からの電力供給を行うための主な支援策は再生可能エネルギーの固定価格買取制度(以下、REFIT) 2及び3である。REFIT 2は陸上風力発電、水力発電、バイオマス発電、埋立地ガス技術からアイルランドの電力グリッドに新たに4,000MWの再生可能電力容量を追加されるように設計されている。REFIT 3は(嫌気性消化と固体バイオマスの熱化学変換の両方を用いた)高効率熱電併給(CHP)、及びバイオマス燃焼及びバイオマス共燃焼により、アイルランドの電力グリッドに310MWの再生可能電力容量が追加されるように設計されている。どちらの制度も2015年12月以降の新規応募者には適用されていない。

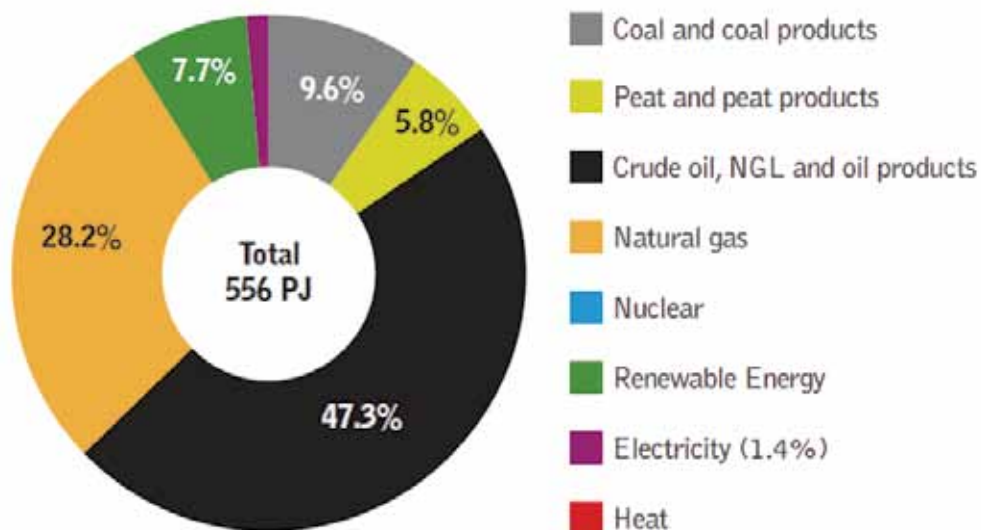
2007年の政府エネルギー白書では、同国の3つの泥炭を原料とする発電所で30%のバイオマスを共燃焼することを目標として設定している。今日まで、これら3つのプラントの内、1つのプラントはバイオマスを共燃焼しており、REFIT 3により支援を受けている。2015年のエネルギー白書では、政府が委託した技術分析によると、アイルランドの限られたバイオマス資源の利用の観点からは、泥炭との共燃焼よりも暖房部門での利用がより効率的に導入が進んでいると結論付けられている。将来の政府の電力用バイオマスに対する支援は、現在進行中の再生可能電力と再生可能熱に関する協議の中で決定される見込みである。

アイルランドのバイオ燃料割当義務は燃料供給事業者に対し年間販売量に一定のバイオ燃料の販売を満たすことを義務付けている。この制度は国家石油備蓄機関(National Oil Reserves Agency)により管理されており、2016年では輸送燃料の内6%をバイオ燃料が占めることを必要としている。ディーゼル燃料中に混合されたバイオディーゼル燃料は6%の体積含有量が、5.4%のエネルギーシェアに相当し、ガソリンとバイオガソリンの混合では6%の体積含有量が、3.9%のエネルギーシェアに相当する。

2012年2月にバイオ燃料持続可能性基準規制(Biofuel Sustainability Criteria Regulations)が導入されて以降、持続可能性に関するコンプライアンス要件を満たすバイオ燃料のみが対象となり、生分解性廃棄物、残留廃棄物、非食品セルロース材料、リグノセルロース材料及び藻類から製造されたバイオ燃料は二重の重み付けを受けている。

(2) 導入状況

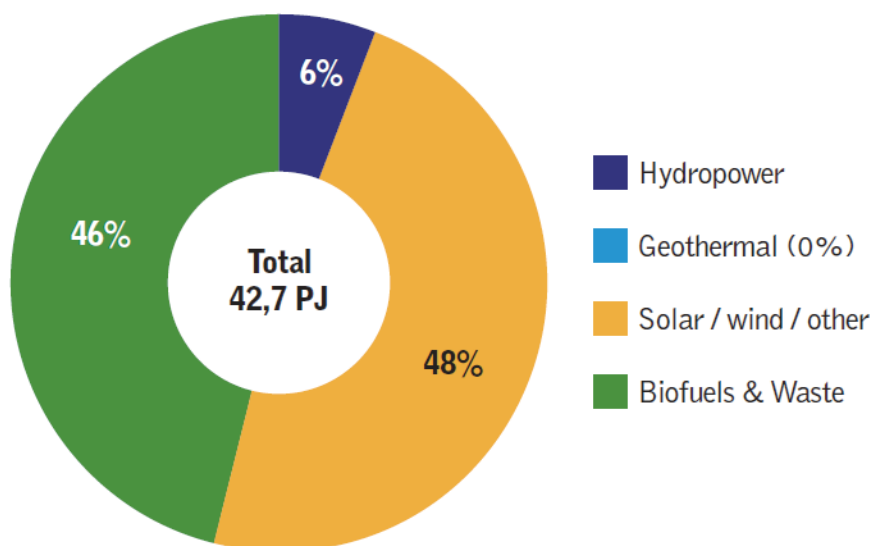
2014年のアイルランドの総一次エネルギー供給量は535PJであり、化石燃料は247PJ、石油製品は247PJ、石炭製品は53PJ、泥炭製品は29PJであった。再生可能エネルギーのシェアは7.9%(42PJ)であった。



出典：IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図1 アイルランドの総一次エネルギー供給量(2014年)

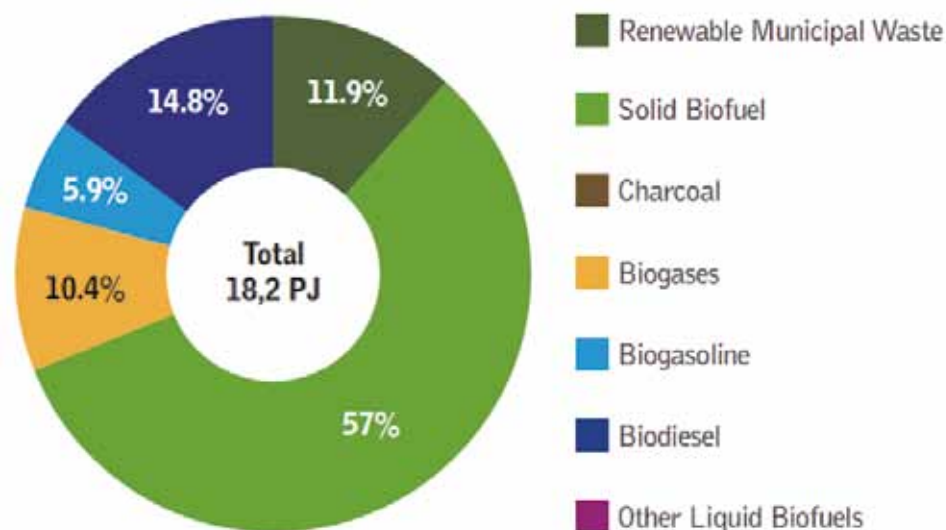
再生可能エネルギー資源からの総一次エネルギー供給量の半分はバイオ燃料及び廃棄物利用によるエネルギーによりカバーされている。太陽光発電及び風力発電が占める割合は45%、水力発電は6%であった。



出典：IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図2 アイルランドの再生可能エネルギーからの総一次エネルギー供給量(2014年)

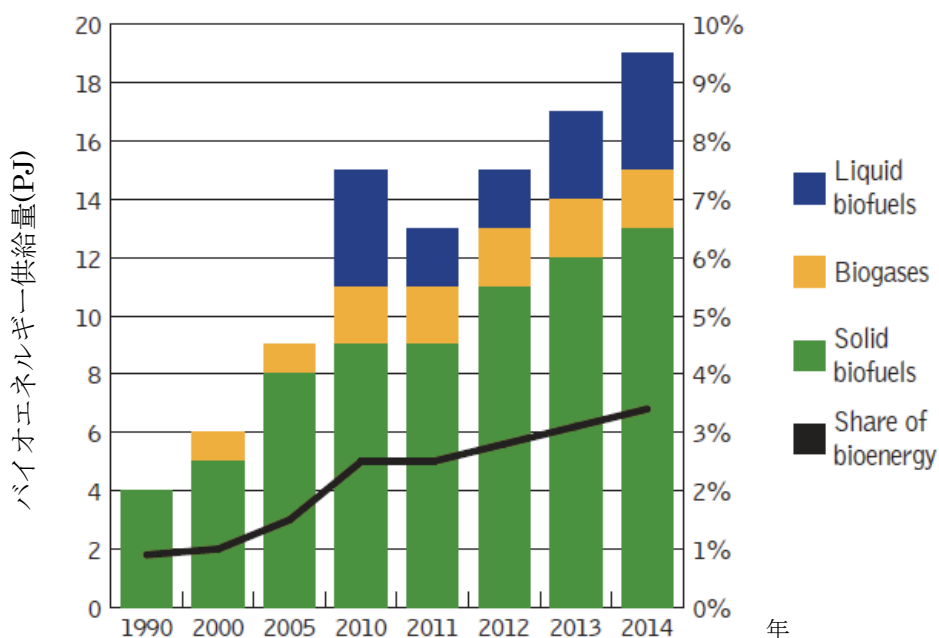
アイルランドで消費されるバイオエネルギーの大部分は固体バイオ燃料によるものである(104PJ)。2番目に大きなシェアを有するのはバイオディーゼルであり(2.7PJ)、都市廃棄物利用(2.2PJ)、バイオガス(1.9PJ)、バイオガソリン(1.1PJ)が続いている。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図3 アイルランドのバイオエネルギーからの総一次エネルギー供給量(2014年)

アイルランドのバイオエネルギー消費量は、1990年から2014年にかけて4倍以上に増加している。1990年ではバイオエネルギーは固体バイオマス利用によるものがほぼ全て(4 PJ)であったが、2014年には固体バイオマスが13PJ、液体バイオ燃料が4 PJ、バイオガスが2 PJとなっている。同期間における総一次エネルギー供給量に占める割合は0.9%から3.4%に増加している。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図4 アイルランドのバイオエネルギーからの総一次エネルギー供給量の推移(1990年～2014年)

2014年には単位人口当たりの年間総一次エネルギー供給量(産業を含む)は116GJであった。バイオエネルギー全体では3.1GJであり、固体バイオマスは2.7GJ、バイオガスは0.4GJ、液体バイオ燃料は0.8GJであった。

表2 単位人口当たりの総一次エネルギー供給量

総一次エネルギー供給量	116GJ/人
バイオエネルギー	3.1GJ/人
固形バイオ燃料	2.7GJ/人
バイオガス	0.4GJ/人
液体バイオ燃料	0.8GJ/人

出典：IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

1.2 イタリア

(1) 政策枠組み

イタリアはEUの再生可能エネルギー指令で2020年までに総最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合を17%まで増加させるという目標を設定している。冷暖房、電力、輸送の3つの部門の目標シェアを表3に示す。

表3 イタリアの2020年の再生可能エネルギー目標

部門	部門ごとの総最終エネルギー消費量に占める割合
全体	17%
冷暖房	17.09%
電力	26.39%
輸送	10.14%

出典：IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

これらの目標を達成するため、イタリアの国家エネルギー戦略では以下の7つの優先事項を設定している。

- ・エネルギー効率
- ・南欧地域での競争力のあるガス市場の創出
- ・再生可能エネルギーの持続可能な開発
- ・電力インフラと電力市場の発展
- ・精製産業と燃料流通部門の再構築
- ・国内での炭化水素の持続可能な生産及びシステム管理方法の近代化

イタリアはこれら7つの優先事項に沿った戦略を実施することでEUの環境目標20-20-20を達成しようとしている。2020年までの成果として、燃料消費量の削減と再生可能エネルギーのエネルギーミックスでのシェアの拡大が期待されている。

イタリア政府は国家再生可能エネルギー行動計画(NREAP)に加え、国内の再生可能エネルギーの可能性を考慮して2013年に国家エネルギー戦略(NES)を制定している。この文書はイタリアのエネルギー部門が2020年までに達成しようとしている主な目標を明文化している。本戦略の主な要素は以下の通りである。

- ・EUの環境目標20-20-20を上回り、様々なエネルギー資源間のより良いバランスの均衡を達成する(冷暖房のための再生可能エネルギー利用に重点を置く)。
- ・インセンティブコストを欧州基準と足並みを揃えることに加え、グリッド・パリティーへの段階的な移行を支援することで経済的に持続可能な開発を促進する。
- ・部門及びイタリア経済全体への副産物が大きい技術の優先
- ・再生可能電力を徐々に電力市場及び電力グリッドに統合する。

①目標

再生可能エネルギー利用に関し、国家エネルギー戦略で述べられている主な定量的目標を以下に示す。

- ・総最終エネルギー消費量：126Mtoe
エネルギーミックスの面では、総最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合が(2010年時の約10%と比較し)19~20%となることが期待されている。
- ・総電力消費量：345~360TWh
再生可能電力が、電力部門で最も多くのシェアを占めるガスと同等の水準もしくはそれを上回り、(2010年時の23%と比較し)電力消費量の約34~38%を占めることが期待されている。これにより石炭のシェアは本質的には変化しないが、燃料油のシェアがほぼゼロ水準まで減少すると考えられている。発電ミックスの構成はガスが35~40%、再生可能エネルギーが35~38%、石炭が15~16%、輸入電力が7~10%、石油が1%、その他が2%となることが期待されている。
- ・再生可能エネルギーの総最終エネルギー消費量：23~24Mtoe
総最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合は(欧州の17%の目標と比較し)19~20%を占めることが期待されている。
- ・再生可能エネルギーの総電力消費量：10~11Mtoe(120~130TWh)
- ・冷暖房部門における総最終エネルギー消費量：11Mtoe
この目標は2020年までに最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合を20%まで高めることである。
- ・輸送部門における総最終エネルギー消費量：2.5Mtoe
長期的な観点(2030年~2050年)からは、環境問題、競争力及び安全保障の面でシステム全体の急激な変化、すなわちエネルギー部門だけでなく社会全体の関与が求められる。脱炭素化目標を達成するためのシナリオの分析には以下の要素が重要となる。
- ・エネルギー効率の向上への取組みの強化の必要性
経済成長とエネルギー消費を切り離すことにより、対2010年比で2050年までに17~26%の一次エネルギー消費量を削減しなければならない。特に、建築部門や輸送部門での取組みは非常に重要である。
- ・再生可能エネルギーの普及率の向上
再生可能エネルギーの普及率は当初想定されていたシナリオのいずれにおいても2050年までに総最終エネルギー消費量の少なくとも60%に達すると予測されており、電力部門ではそれよりも高い水準が期待されている。
- ・電化率の大幅な上昇
これは2050年にはほぼ倍増し、特に電力及び輸送部門では少なくとも38%に達すると考えられている。
- ・エネルギー移行を達成する上でのガスの重要性

②バイオマス電力生産のための支援制度

i)支援制度の概要

イタリアでは、再生可能エネルギーの成長は様々な支援制度により支えられており、特に電力部門においては時間の経過と共に大幅な改訂が行われている。2013年にはイタリアの太陽光発電の導入を支えてきたFIT制度(PV Conto Energia)が年間累積インセンティブコストの上限である67億ユーロに達した。PV以外の再生可能エネルギー技術については、年間58億ユーロのコストの制限が設定されている。

また、近年、民間部門への財政的インセンティブや、エネルギー公益事業やESCO(Energy Service Company)事業のための省エネ証書(White Certificate)制度も導入されている。2013年には、既に行われているシステムに加え、冷暖房部門向けのConto Termicoと呼ばれる新たな仕組みが導入されている。輸送部門についても、バイオ燃料割当義務が規定されている。

ii)電力部門

2009年以降、イタリアは再生可能エネルギー利用の促進を支援するために以下のような様々な制度を実施してきた。

- ・PV設備及びCSP設備に対する「Conto energia」と呼ばれるフィードインプレミアム制度
- ・PV以外の全ての再生可能エネルギー技術に対するグリーン証書制度
- ・最大1 MWの容量を有するPV以外の全ての再生可能エネルギー技術に対するFIT制度
- ・財政インセンティブ(税額控除)

③ 輸送分野におけるバイオ燃料割当義務による支援制度

イタリアは、輸送部門における再生可能エネルギーの導入率を10%まで高めるというEU目標を遵守するため、再生可能エネルギー指令を通じてバイオ燃料の割当義務を採用している。この義務を課された企業は、いわゆるバイオ燃料証明書を購入し、同等の割当量を取得することにより義務を履行することができる。また、今後は先進バイオ燃料に対する割当義務も導入される可能性がある。先進バイオ燃料の定義については閣僚令により定められており、それらは農業および産業廃棄物(廃食用油(UCO)、動物性脂肪を除く)、残渣、リグノセルロース材料、セルロース材料及び藻類を含む、附属書3に記載の材料から製造されたバイオ燃料を指す。

表4 バイオ燃料及び先進バイオ燃料の必須割当量

年	バイオ燃料(%)	先進バイオ燃料(%)
2015	5%	—
2016	5.5%	—
2017	6.5%	—
2018	7.5%	1.2%
2019	9%	1.2%
2020	10%	1.6%
2021	—	—
2022年以降	10%	2%

出典：IEA Bioenergy Countries Report ~Bioenergy policies and status implementation~, August 2016、IEA Bioenergy

さらに、イタリアで消費されるバイオ燃料は再生可能エネルギー指令及び排出権取引指令で定められた持続可能性基準を満たさなければならず、また国家認証制度、EU委員会の承認を受けた任意制度、または第三国との2国間または多国間での合意による特定認証機関での認証を受ける必要がある。この制度は廃棄物や副産物から生産されるバイオ燃料に上限を設ける一方で、第2及び第3世代のバイオ燃料に追加のインセンティブを提供することにより第2及び第3世代のバイオ燃料生産を奨励している。

④ バイオメタン

2013年12月5日に施行された法令では以下の場合のバイオメタン利用にインセンティブを提供している。

- ・高効率コージェネプラントでの使用
- ・天然ガスグリッドに注入された場合
- ・輸送用バイオ燃料として使用された場合

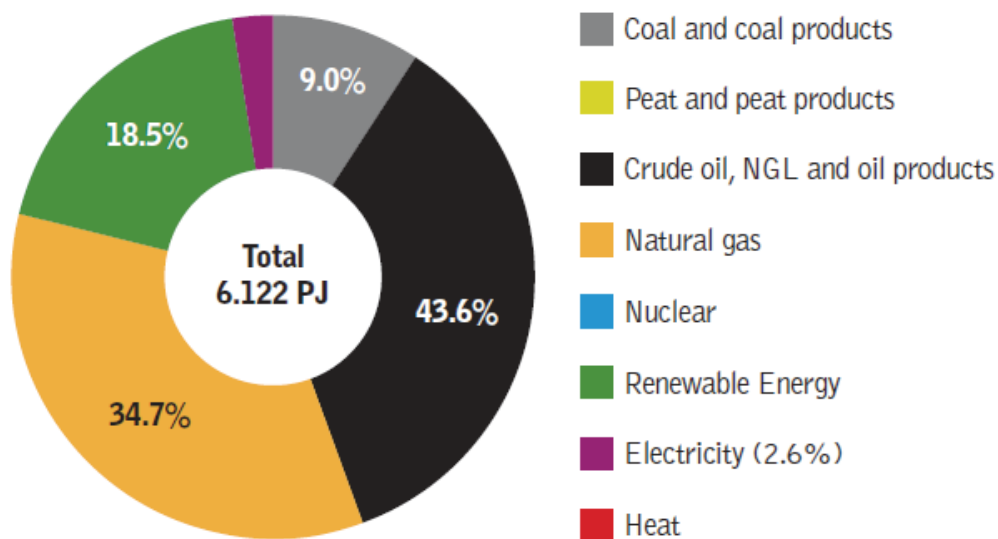
最初の2つの場合では、20年以上に渡りフィードインプレミアムの支援を受けることができる。

輸送部門でバイオメタンが使用される場合、バイオ燃料の割当義務により20年間の支援を受けることができる。

(2) 導入状況

2014年のイタリアの総一次エネルギー供給量は6,122PJであった。内訳は依然として化石

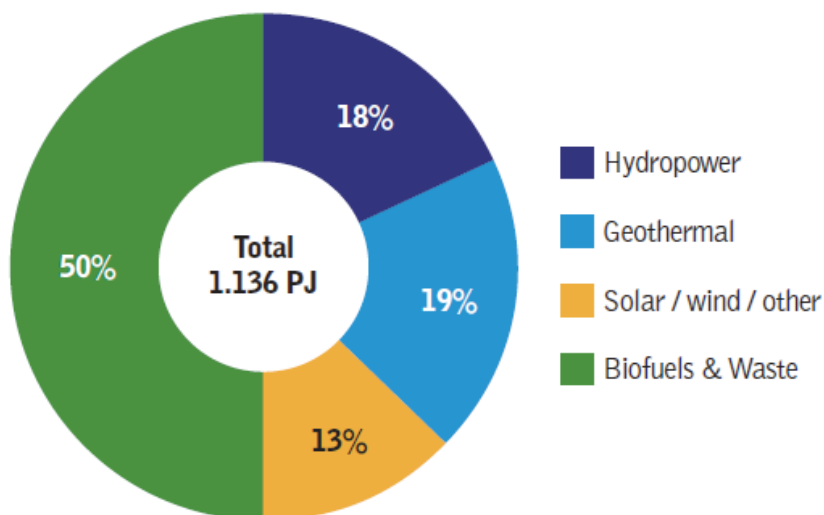
燃料が主流であり、石油製品が2,157PJ、天然ガスが2,122PJ、石炭製品が550PJであった。再生可能エネルギーのシェアは18.5%(1,136PJ)であった。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図5 イタリアの総一次エネルギー供給量(2014年)

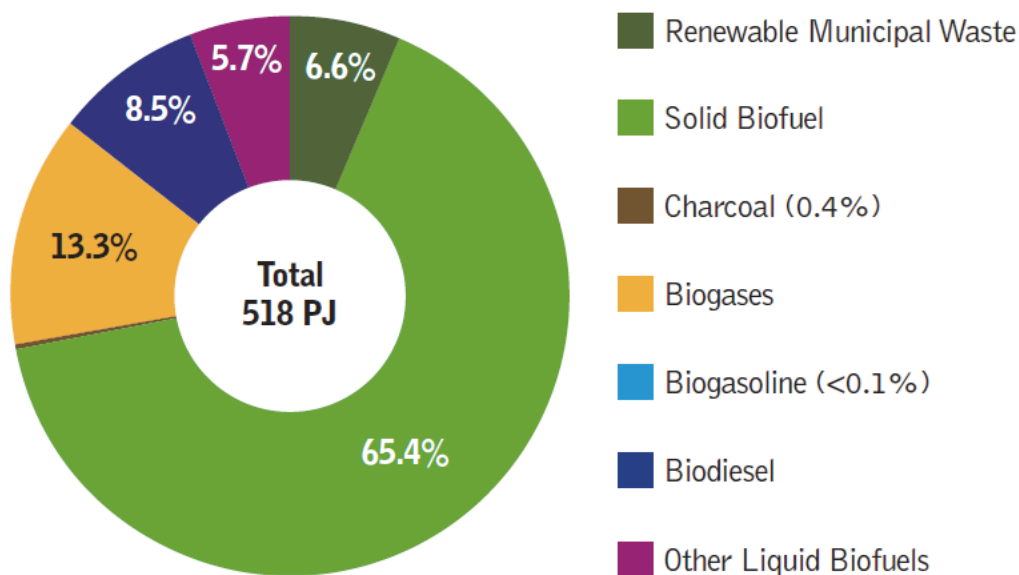
再生可能エネルギーからの総一次エネルギー供給量の半分はバイオ燃料及び廃棄物利用によるエネルギーによりカバーされている。また、地熱は19%、水力は18%、太陽光及び風力は13%であった。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図6 イタリアの再生可能エネルギーからの総一次エネルギー供給量(2014年)

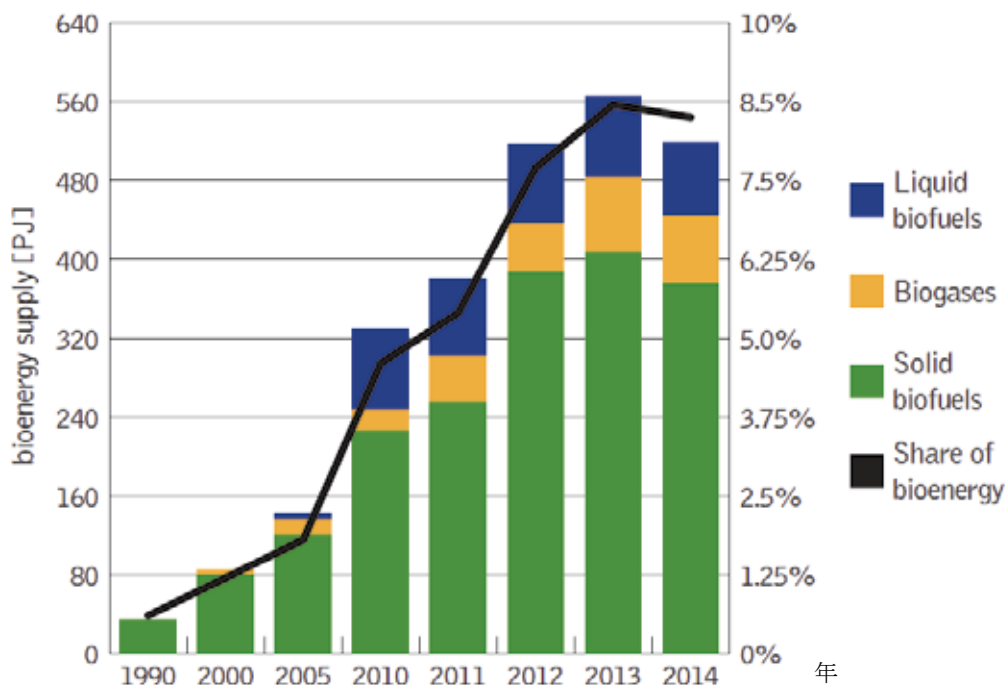
イタリアで消費されるバイオエネルギーの大部分は固体バイオ燃料(339PJ)によるものである。2番目はバイオガス(69PJ)であり、バイオディーゼル(44PJ)、都市廃棄物利用(34PJ)、その他の液体バイオ燃料(30PJ)、木炭(2PJ)が続いている。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図7 イタリアのバイオエネルギーからの総一次エネルギー供給量(2014年)

イタリアにおけるバイオエネルギー消費量は1990年から2013年の間に15倍以上に増加している。1990年時ではバイオエネルギー利用は固体バイオマスのみであった(34PJ)。2014年には固体バイオマスが375PJ、バイオガスが69PJ、液体バイオ燃料が74PJであった。総最終エネルギー消費量に占めるシェアは同期間で0.6%から8.5%に増加している。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図8 イタリアのバイオエネルギーからの総一次エネルギー供給量の推移(1990年～2014年)

2014年には、単位人口当たりの年間総一次エネルギー供給量(産業含む)は101GJであった。バイオエネルギー全体では8.5GJであり、その内訳は固体バイオマスが6.1GJ、バイオガスが1.1GJ、液体バイオ燃料が1.2GJであった。

表5 単位人口当たりの総一次エネルギー供給量

総一次エネルギー供給量	101GJ/人
バイオエネルギー	8.5GJ/人
固形バイオ燃料	6.1GJ/人
バイオガス	1.1GJ/人
液体バイオ燃料	1.2GJ/人

出典：IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

1.3 オランダ

(1) 政策枠組み

オランダのエネルギー政策は将来的なエネルギー供給の安全性を確保し、エネルギー部門からの排出ガスの削減を目的としている。同国の再生可能エネルギー目標は再生可能エネルギー指令の中で設定されており、2020年までに最終エネルギー消費量に占める割合を14%まで増加させるという目標が設定されている。国家再生可能エネルギー行動計画(NREAP)では2020年に向けた再生可能エネルギー利用、エネルギー効率及び温室効果ガス削減目標を達成するための方法と各年度で期待される予測値が設定されている。2020年での総最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーのシェアは14.5%になると予測されており、各部門での目標値は表6に示す通りである。

表6 オランダの2020年の再生可能エネルギー目標

部門	予想シェア	再生可能エネルギー指令及びNREAPで設定された目標値
全体	14.5%	14.0%
冷暖房	8.7%	—
電力	37.0%	—
輸送	10.3%	10

出典：IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

オランダ政府は2020年における欧州の再生可能エネルギー導入目標である14%を遵守し、さらに2023年には16%まで高めることを公式目標としている。2013年にはこの再生可能エネルギー目標を達成するために様々なステークホルダー(NGO、政府、産業団体)によりEnergy Agreementが策定された。このエネルギー合意の重要な柱となるのはエネルギー効率の倍増、太陽光及び風力エネルギー利用の増加(10倍以上)、バイオエネルギーのシェアの倍増である。石炭火力発電所におけるバイオマスの共燃焼に関しては、上限を25PJとするバイオマスの利用が認められている。結果として、オランダでは石炭火力発電所における熱生成及び共燃焼のための木材ペレットの使用に関する高度な持続可能性スキームが開発されている。

前述の目標を達成するため、オランダはフィードインプレミアムやバイオ燃料割当義務、研究支援及び家庭向け省エネ政策であるグリーンディール制度等、補完的な財政及び促進措置を備えた再生可能エネルギーの導入を奨励する包括的な法律及び行政の枠組みを確立している。

持続可能なエネルギー生産のためのインセンティブ制度(Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie、SDE+)では、電力、熱及びガス部門における再生可能エネルギーの利用による補助金を分配するための新たなフィードインプレミアムシステムを開

始している。この制度ではあらゆる種類の再生可能エネルギー技術を支援している。SDE+では再生可能エネルギー資源からの電力の卸売市場価格と電力原価の差をカバーするための補助金が提供されている。この予算はエネルギー消費者に課せられる税金により賄われている。

さらに、EUの再生可能エネルギー指令は2011年4月から「オランダの輸送における再生可能エネルギーに関する法令(Dutch Decree on Renewable Energy in Transport)」として施行されている。この法律ではオランダ市場に燃料を持ち込む燃料供給事業者に、エネルギー含有量に基づき市場で販売する燃料に一定割合のバイオ燃料を含めることを義務付けている。これに加え、ディーゼル燃料及びガソリンには追加のサブターゲットが設定されている。

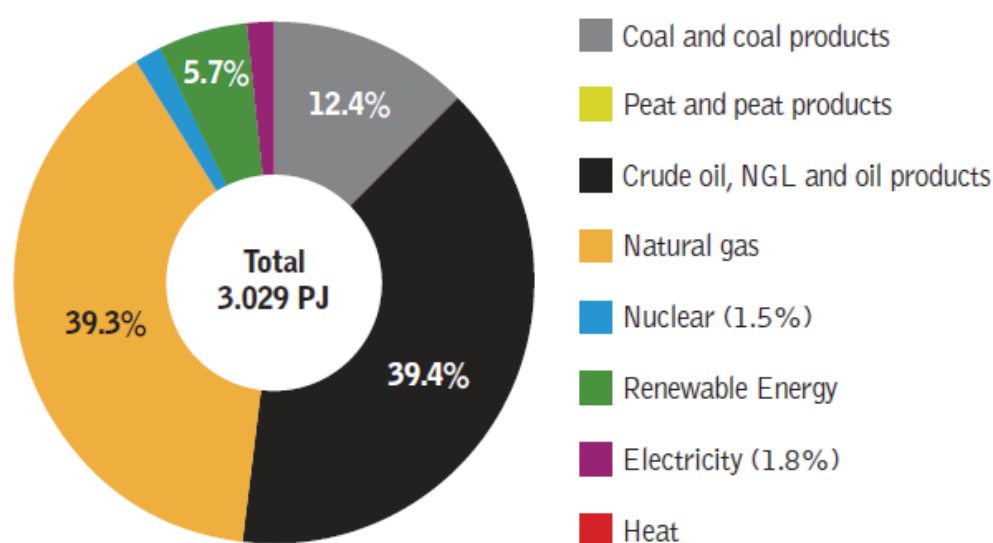
表7 エネルギー含有量に基づく燃料供給事業者のバイオ燃料割当義務(2010～2020年)

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2020年
総割当量	4.0%	4.25%	4.5%	5.0%	5.5%	10%
ディーゼル	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
ガソリン	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%

出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

(2) 導入状況

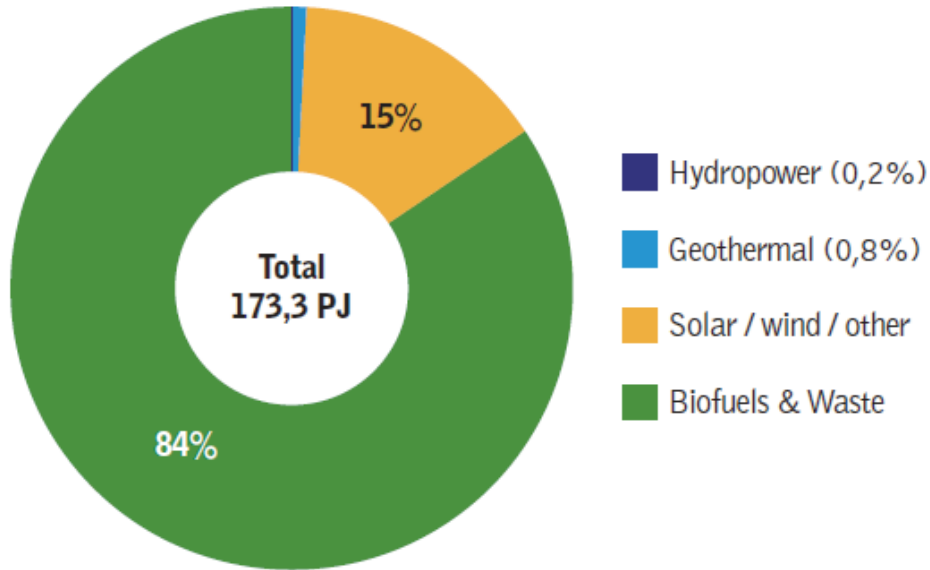
2014年のオランダの総一次エネルギー供給量は3,029PJであり、化石燃料が依然として大半を占めていた(91%)。石油製品は1,192PJであり、石炭製品は375PJ、天然ガスは1,190PJであった。再生可能エネルギーのシェアは5.7%(173PJ)であった。この統計には原子力発電による45PJの電気エネルギーが含まれている。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図9 オランダの総一次エネルギー供給量(2014年)

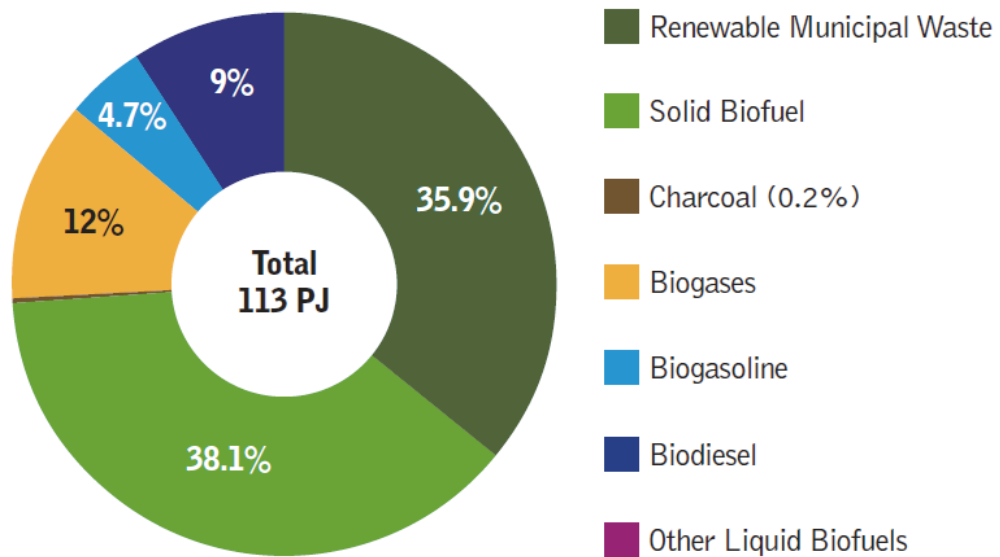
再生可能エネルギーからの一次エネルギー供給量の大半はバイオ燃料及び廃棄物利用によるエネルギー(84%)によりカバーされている。太陽光及び風力は15%であり、地熱エネルギー及び水力発電の合計は1%となっている。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図 10 オランダの再生可能エネルギーからの総一次エネルギー供給量(2014年)

オランダで消費されるバイオエネルギーの1/3以上は固体バイオ燃料(43PJ)によるものである。また1/3は都市廃棄物のエネルギー利用が占めている。バイオガスは12%(14PJ)、バイオディーゼルは10PJ、バイオガソリンは5PJ、木炭は0.3PJとなっている。

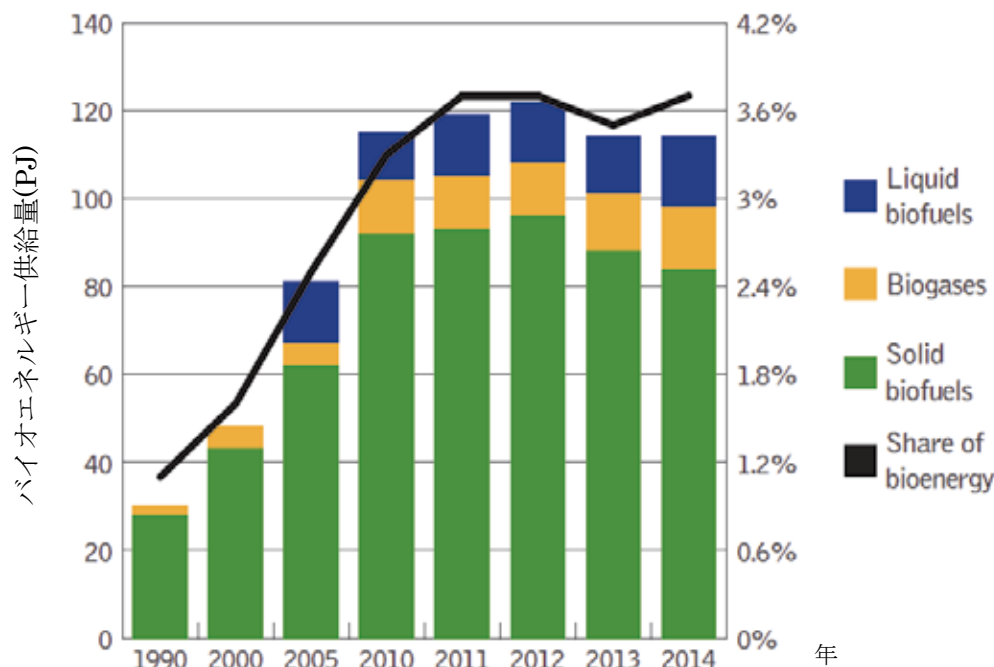


出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図 11 オランダのバイオエネルギーからの総一次エネルギー供給量(2014年)

オランダのバイオエネルギーからの総一次エネルギー供給量は1990年から2012年にかけて3倍以上に増加し、その後やや減少傾向にあった。1990年時におけるバイオエネルギー利用は固体バイオマス(28PJ)及びバイオガス(2PJ)が主たるものであった。2014年には固体バイオマスが84PJ、液体バイオ燃料が16PJ、バイオガスが14PJまで増加している。同期間における総一次エネルギー供給量に占めるバイオエネルギーの割合は1.1%から3.7%に

増加している。最も急激な増加は2005年から2010年の間に生じた。2013年及び2014年における固体バイオ燃料の共燃焼での利用は急激に減少したため、2012年以降の固体バイオ燃料のシェアは減少している。このデータは国際エネルギー機関(IEA)の統計に基づいているため、欧州統計局(Eurostat)のデータ等の通常の統計データとは異なっている。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図12 オランダのバイオエネルギーからの総一次エネルギー供給量の推移(1990年～2014年)

2014年には単位人口当たりの年間総一次エネルギー供給量(産業含む)は179GJであった。バイオエネルギー全体では6.7GJであり、その内固体バイオマスは4.9GJ、バイオガスは0.8GJ、バイオ燃料は0.9GJであった。

表8 単位人口当たりの総一次エネルギー供給量

総一次エネルギー供給量	179GJ/人	割合
バイオエネルギー	6.7GJ/人	3.7%
固形バイオ燃料	4.9GJ/人	2.6%
バイオガス	0.8GJ/人	0.4%
液体バイオ燃料	0.9GJ/人	0.5%

出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

1.4 スウェーデン

(1) 政策枠組み

2014年のスウェーデンにおける再生可能エネルギーのシェアは52.6%であり、これは既にスウェーデンがEUの再生可能エネルギー指令で定められた目標値である49%と、スウェーデン議会が設定した目標値の50%を達成したことを意味している。さらに、2014年には輸送分野での再生可能エネルギー導入率10%という拘束力のある国家目標も達成されている。スウェーデンでは再生可能エネルギー目標を部門別の目標に分割しないことを選択しているが、部門別の予測値は表8に示すように国家再生可能エネルギー行動計画(NREAP)の中で示されている。スウェーデンが2015年に発表した再生可能エネルギーの導入状況に関する進捗報告書では2014年における導入シェアは部門全体では52.6%で、輸送部門では

19.2%であった。2015年には輸送部門での再生可能エネルギーシェアは二重計算を含むEUの計算に基づく23.6%となり、さらに高くなっているものの、実質的なシェアは14.7%であった。

表9 スウェーデンの2020年の再生可能エネルギー目標

部門	部門ごとの総最終エネルギー消費量に占める割合
全体	50.2%
冷暖房	62.1%
電力	62.9%
輸送	13.8%

出典：IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

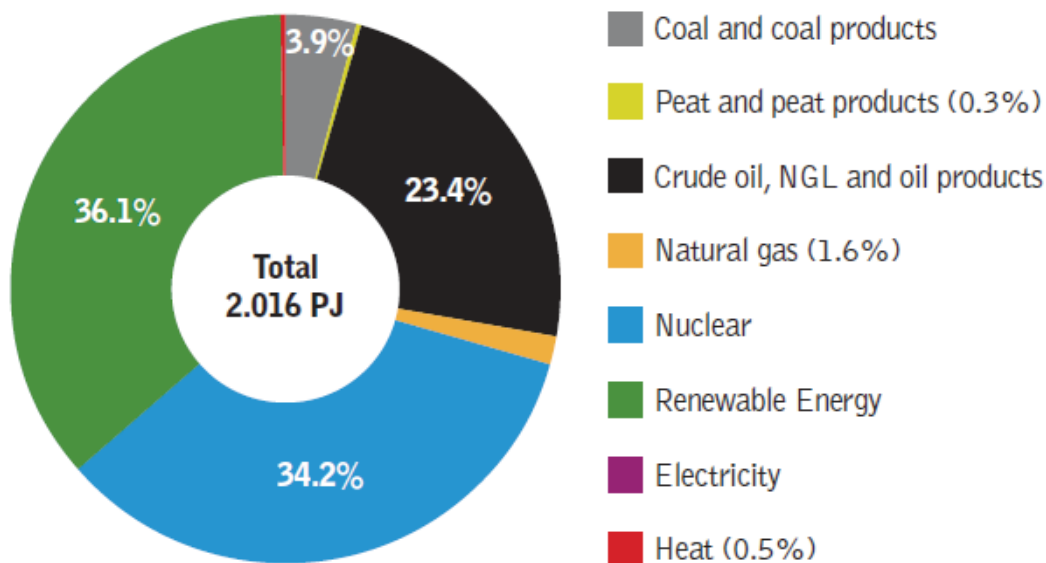
EU指令で定められている目標とは別にスウェーデンはバイオエネルギーに関する具体的な目標は設定していない。しかし、一般政策では2050年までに化石燃料からの独立を果たした社会の実現を目標に掲げている。2009年にスウェーデン議会は自国が2030年までに化石燃料に依存しない自動車社会を目指すことを2009年に決定している。スウェーデンでは石油の輸入への依存度を低下させるために石油への課税やバイオマスを用いた熱源設備の投資助成金を通じて1970年代後半から再生可能エネルギーの熱源利用のためのバイオマスの開発が行われている。1991年には炭素税が導入され、それ以降、この炭素税は暖房及びサービス部門、さらにはEU排出権取引(EU ETS)の対象とならない産業に対し何度も引き上げが行われている。また炭素税とは別に、硫黄及び亜酸化窒素の排出に対するエネルギー税が導入されている。

しかし、ここ数年の原油価格の高騰により、従来のバイオ燃料の価格が引き下げられた結果、輸送用化石燃料に対するバイオ燃料への“過剰補償”が生じている。さらに、2014年から2020年間のエネルギーに関するEUの国家援助規則の改訂では「食品に基づく」バイオ燃料への課税の免除の制限を含むため、バイオ燃料をエネルギー税及び炭素税から免除するというスウェーデンの可能性を制限している。従い、スウェーデン政府は現在の免税措置を別の制度に置き換えることを検討しており、2017年に提案が行われると考えられている。このシステムの構造は現在開発中であり、その展望や詳細については情報が公開されていない。

再生可能エネルギーに関するスウェーデンの支援制度は主に炭素税やグリーン電力証書等の一般的なインセンティブに基づいている。炭素税は汚染者負担の原則に基づいており、また再生可能エネルギーへの直接的な補助金は一般に避けられている。従い、バイオエネルギーは直接的な助成は受けていないが、温室効果ガスの排出は正当な理由によりゼロと見積もられているため、間接的に恩恵を受けている。

(2) 導入状況

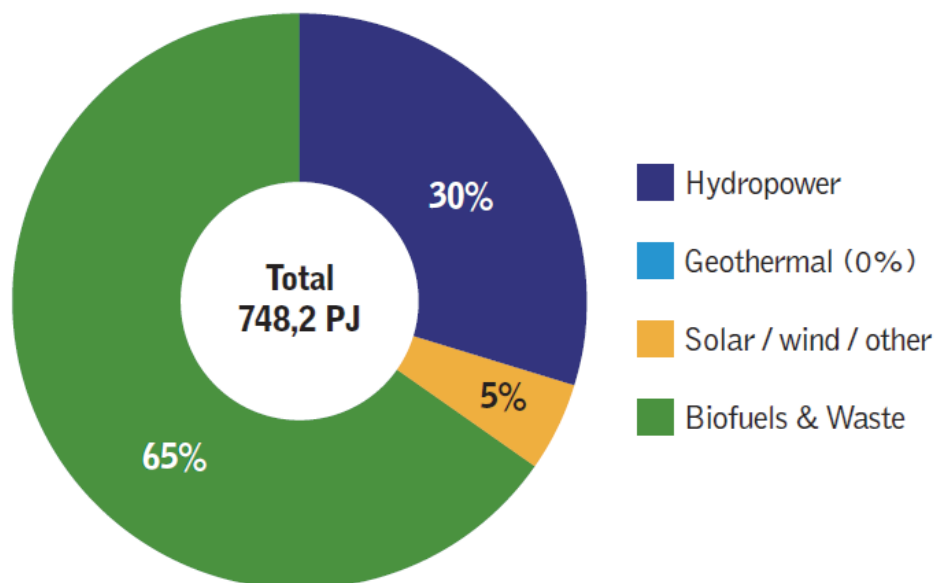
2014年のスウェーデンの総一次エネルギー供給量は2,019PJであり、電力の輸出超過分は56PJであった。約1/3は化石燃料(石油製品は485PJ、石炭製品は81PJ、天然ガスは33PJ、泥炭製品は7PJ)に由来しており、再生可能エネルギーは1/3を占め、残りの1/3は原子力によるものであった。再生可能エネルギーのシェアは36.1%(748PJ)であった。この統計には原子力発電所からの電力708PJも含まれている。また、原子力エネルギーは熱損失が大きいいため、最終エネルギー消費量では原子力の割合が低く、再生可能エネルギーの割合が高くなっている。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図 13 スウェーデンの総一次エネルギー供給量(2014 年)

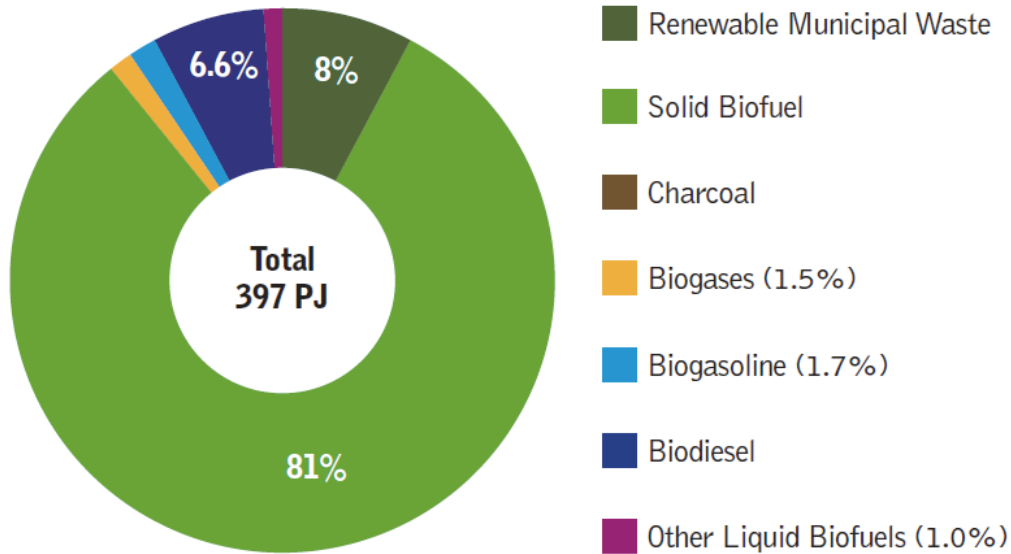
再生可能エネルギーからの総一次エネルギー供給量の大半はバイオ燃料と廃棄物利用によるエネルギー(65%)であり、水力発電(30%)、太陽光及び風力(5%)が続いている。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図 14 スウェーデンの再生可能エネルギーからの総一次エネルギー供給量(2014 年)

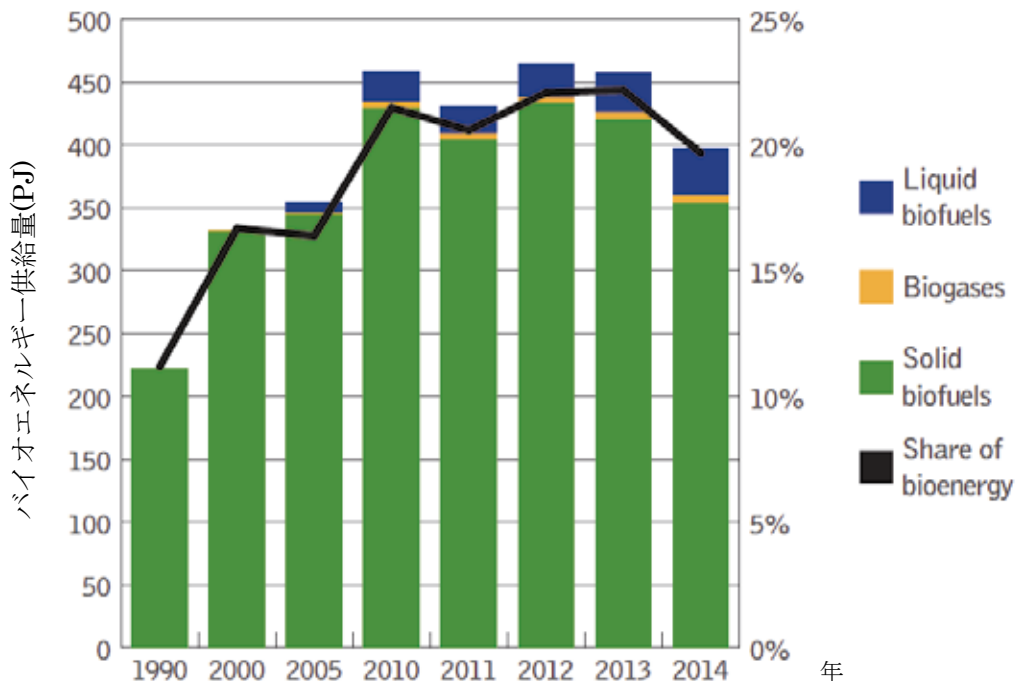
スウェーデンで消費されるバイオエネルギーの多くは固体バイオ燃料(322PJ)によるものである。また、ここでは黒液(158PJ)も固体バイオ燃料に含まれている。32PJは都市廃棄物の利用によるもので、26PJはバイオディーゼル、7PJはバイオガソリン、6PJはバイオガス、4PJはその他の液体バイオ燃料によるものである。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図 15 スウェーデンのバイオエネルギーからの総一次エネルギー供給量(2014年)

スウェーデンにおけるバイオエネルギー消費量は1990年から2014年にかけて増加傾向にあり、2010年にピークを迎え、2014年にわずかに減少している。1990年時ではバイオエネルギーは固体バイオマス(222PJ)のみが用いられていた。2014年では固体バイオマスは354PJ、バイオガスは6PJ、液体バイオ燃料は37PJであった。同期間で総最終エネルギー消費量のシェアは11.2%から20.3%に増加している。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図 16 スウェーデンのバイオエネルギーからの総一次エネルギー供給量の推移(1990年～2014年)

2014年には、単位人口当たりの年間総一次エネルギー供給量(産業含む)は207GJであった。バイオエネルギー全体では42.8GJで、その内訳は固形バイオマスが38.3GJ、バイオガスが0.7GJ、液体バイオ燃料が3.8GJであった。

表10 単位人口当たりの総一次エネルギー供給量

総一次エネルギー供給量	207GJ/人
バイオエネルギー	42.8GJ/人
固形バイオ燃料	38.3GJ/人
バイオガス	0.7GJ/人
液体バイオ燃料	3.8GJ/人

出典：IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

1.5 英国

(1) 政策枠組み

再生可能エネルギー指令では英国に2020年までに総最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合を15%まで増加させるという目標を設定している。各部門での目標値は表11に示す通りである。

表11 英国の2020年の再生可能エネルギー目標

部門	部門ごとの総最終エネルギー消費量に占める割合
全体	15%
冷暖房	12%
電力	30%
輸送	10%

出典：IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

英国の再生可能エネルギー政策の枠組みは以下の3つの主要要素から構成されている。

- ・再生可能エネルギーの開発と実施に対する財政的支援
- ・再生可能エネルギーを供給する上での障壁の除去
- ・新たな再生可能エネルギー技術の開発

再生可能エネルギー購入義務(Renewables Obligation)は英国における再生可能エネルギーによる発電プロジェクトを支援する主な支援制度である。再生可能エネルギー購入義務は2002年にイングランドとウェールズ、スコットランドで施行され、その後2005年に北アイルランドでも施行されている。この制度では電力供給事業者が再生可能エネルギー資源からの電力の割合を増加させるか、もしくは再生可能エネルギー証書(Renewables Obligation Certificates)を購入する義務を課している。これは認定された再生可能エネルギープラントの運営者による再生可能電力の発電に対し発行されるグリーン電力証書である。また、2013年に電力市場改革(EMR)が行われた際、再生可能エネルギー購入義務を段階的に廃止し、新たな制度に置き換える取決めがなされた。

差額清算型長期固定価格買取制度(以下、CfD)制度は再生可能エネルギー購入義務制度の代替措置として2014年10月に英国で導入されている。CfD制度は再生可能エネルギーによる大規模発電プロジェクトの導入を支援するよう設計されており、再生可能エネルギー購入義務は以下のスケジュールに従い段階的に廃止されている。

- ・2015年4月1日から、再生可能エネルギー購入義務は5MWeを超える容量のPV発電プロジェクトに対し廃止。
- ・政府は2016年4月1日から再生可能エネルギー購入義務が陸上風力発電プロジェクトに対し廃止することを提案(関連する法律が現在エネルギー法案の一部として議会で提出中)。

- ・2017年3月31日から全ての新規参入者に対し再生可能エネルギー購入義務を廃止。プロジェクトの契約期間の満了までは再生可能エネルギー購入義務の制度が適用され支払いが行われる。

CfD制度は電力市場価格と、再生可能電力に関し合意された「権利行使価格」との差に基づき取引が行われる。「権利行使価格が」市場価格よりも高い場合、販売先事業者が発電事業者に「権利行使価格」と市場価格の差額を支払う必要がある。

市場価格が「権利行使価格」よりも高い場合、発電事業者は販売先事業者に差額を支払わなければならない。CfD契約は再生可能エネルギー発電事業者と政府所有の企業であるLow Carbon Contracts Company社との間で締結されている。CfD契約は15年間継続され、競売プロセスによる競争的配分に基づいて行われる。CfD制度への参加資格を有する再生可能エネルギー技術は以下の通りである。

- ・洋上及び陸上風力発電
- ・太陽光発電
- ・地熱発電
- ・水力発電
- ・海洋潮汐力発電
- ・埋立地及び下水道ガス
- ・高度な変換技術(ガス化及び熱分解)
- ・CHPを用いた廃棄物からのエネルギー利用
- ・嫌気性消化
- ・石炭からバイオマスへの変換
- ・バイオマスCHPプラント

① 固定価格買取制度(FIT)

固定価格買取制度(FIT)は5 MW未満の容量で再生可能電力を生産する技術に対する主要な支援制度である。FITは2010年に導入され、太陽光発電、風力発電、水力発電及び嫌気性消化技術が対象となっている。FITは現在、嫌気性消化技術の主要な支援制度となっている。

② 再生可能輸送燃料義務(RTFO)

再生可能輸送燃料義務(RTFO)は2008年に英国で導入されている。この制度では2010年までに全ての車両燃料の5%が持続可能な再生可能エネルギー資源を使用することを確実にするよう輸送用燃料供給事業者に要件を課している。RTFOは持続可能なバイオマスベースの輸送燃料の生産を促進することにより車両からの温室効果ガス排出量の削減を支援するよう意図されている。輸送及び非道路移動機械(NRMM)用の燃料の供給事業者は供給する燃料の内一定量が持続可能な供給源から調達していることを示さなければならない。この制度により年間45万ℓの燃料を供給する燃料供給事業者が影響を受けることとなり、その事業者の中にはバイオ燃料と化石燃料を供給する事業者も含まれている。

③ 再生可能熱インセンティブ(RHI)

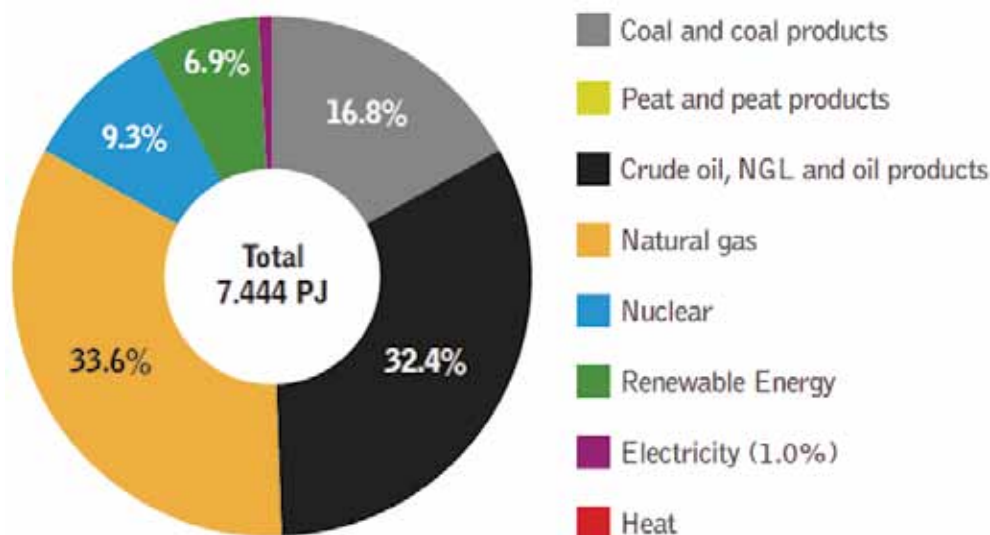
再生可能熱インセンティブ(RHI)は再生可能熱の利用を促進するように設計されており、熱利用分野での主要な支援制度である。この制度は非家庭向けのRHI(2011年から)と家庭向けRHI(2014年から)の2つの制度に分割されている。非家庭向けRHIは産業、商業、公共部門及び非営利団体を対象としている。これには例えば、企業、病院、学校及び一つのボイラが複数の家庭に熱を供給するような場合の地域暖房計画等が含まれる。非家庭向けRHIが対象とする技術は、固体バイオマス、固形バイオマスを用いた熱電併給(CHP)、廃棄物利用、地熱及びバイオガス、ヒートポンプ、太陽熱、バイオメタン及びバイオガスである。対象となる発電事業者は20年間以上の支援を受けることができる。

家庭向けRHIは再生可能熱に関する世界初の長期的な財政支援制度であり、家庭への低炭素システムの導入コストを相殺するために住宅所有者を支援している。この制度は、住宅所有者、地主、自己の家屋を建設する人々が利用可能である。この制度はガスグリッドに接続しているかを問わず利用することができる。この制度で現在対象とされている技術は、

バイオマスボイラ及びストーブ、ヒートポンプ、ソーラーパネルである。この制度ではイングランド、ウェールズ、スコットランドの各家庭に対し四半期ごとに7年間に渡り定期的な支払いが行われる(北アイルランドには独自のRHI制度が存在)。また、この制度は化石燃料を利用した熱源と再生可能エネルギーを利用した熱源とのコストギャップを埋めるように設計されている。

(2) 導入状況

2014年の英国における総一次エネルギー供給量は7,444PJであった。この内、化石燃料は6,164PJ、原子力発電は692PJ、再生可能エネルギーは514PJであった。再生可能エネルギーのシェアは6.9%であり、主に発電によるものであった。

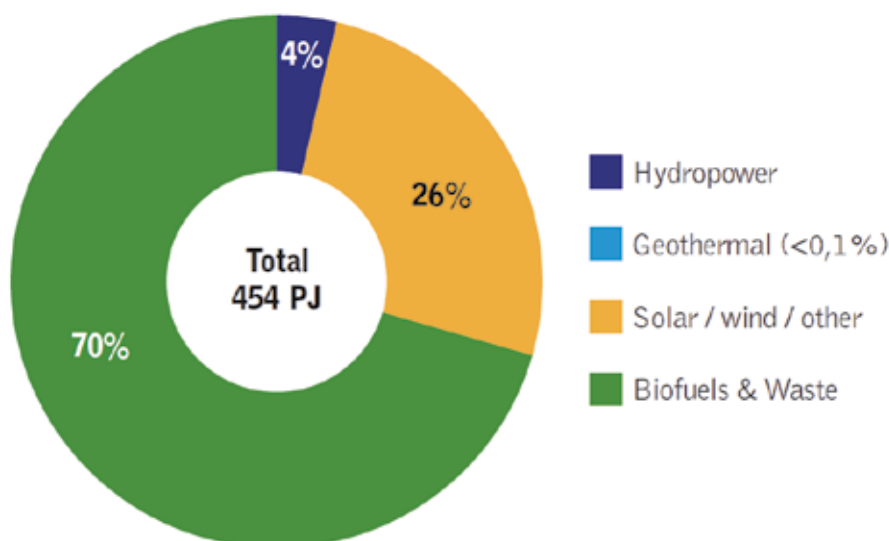


出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図 17 英国の総一次エネルギー供給量(2014年)

再生可能エネルギーからの総一次エネルギー供給量の大半は以下の再生可能エネルギー技術が占めていた。

- ・ バイオ燃料及び廃棄物利用(318PJ)
- ・ 太陽光及び風力(118PJ)
- ・ 水力発電(18PJ)

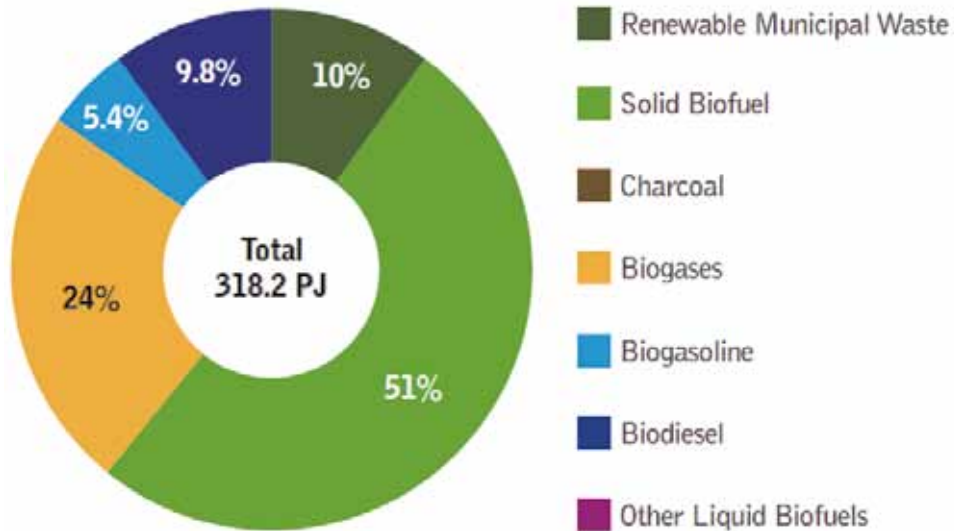


出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図 18 英国の再生可能エネルギーからの総一次エネルギー供給量(2014年)

英国で消費されるバイオエネルギーの大部分は以下によるものであった。

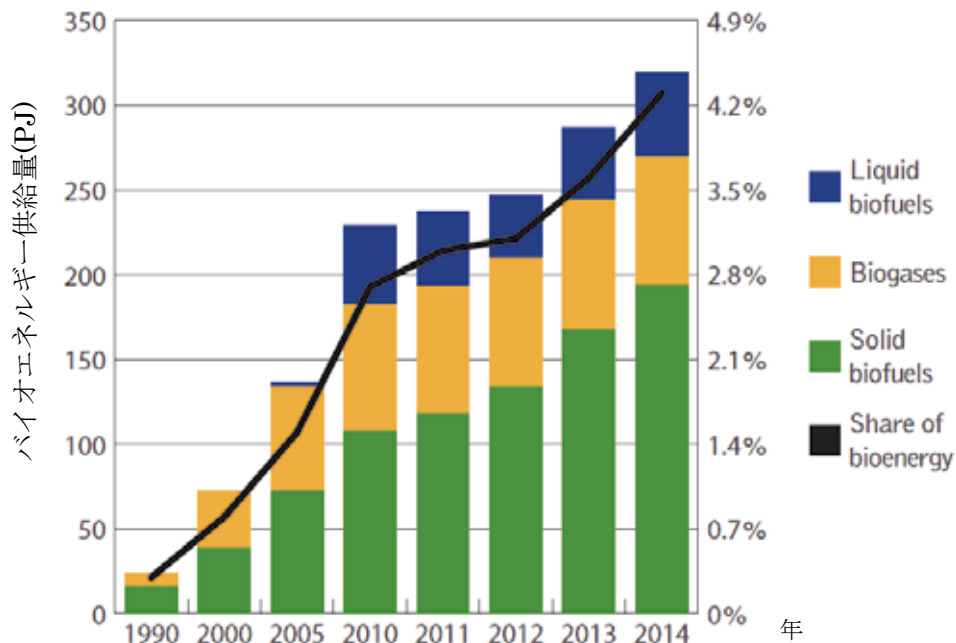
- ・ 固体バイオ燃料(161PJ)
- ・ バイオガス(76PJ)
- ・ 都市廃棄物(33PJ)
- ・ バイオディーゼル(31PJ)
- ・ バイオガソリン(17PJ)



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図 19 英国のバイオエネルギーからの総一次エネルギー供給量(2014年)

英国におけるバイオエネルギー消費量は1990年から2014年にかけて13倍以上に増加したが、1990年における消費量は非常に少なかった。1990年でのバイオエネルギー消費量は固体バイオマスが16PJ、バイオガスが8PJであった。同期間における総最終エネルギー消費量に占めるバイオエネルギーのシェアは0.3%から4.3%に上昇している。



出典：IEA Bioenergy Country's Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy

図 20 英国のバイオエネルギーからの総一次エネルギー供給量の推移(1990年～2014年)

2014年には、単位人口当たりの年間総一次エネルギー供給量(産業含む)は115GJであった。バイオエネルギー全体では4.2GJであり、その内訳は固形バイオマスが3GJ、バイオガスが1.2GJ、液体バイオ燃料が0.1GJであった。

表12 単位人口当たりの総一次エネルギー供給量

総一次エネルギー供給量	115GJ/人
バイオエネルギー	4.2GJ/人
固形バイオ燃料	3.0GJ/人
バイオガス	1.2GJ/人
液体バイオ燃料	<0.1GJ/人

出典：IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、
August 2016、IEA Bioenergy

(参考資料)

- ・ IEA Bioenergy Countries Report～Bioenergy policies and status implementation～、August 2016、IEA Bioenergy
- ・ IEA Bioenergyホームページ(<http://www.ieabioenergy.com/>)

欧州環境情報

デンマーク：Vestas 社が Tesla 社と協力し風力発電タービンとバッテリーの統合を目指す

米国の Tesla 社はデンマークの風力発電機メーカー Vestas Wind Systems 社と提携し、風力発電タービンで発電した電力を一部バッテリーに貯め、その電力を無風の際に使用する、風力タービンとバッテリーを組み合わせた利用方法の開発を目指している。この提携は、世界最大の風力発電タービンメーカーである Vestas 社のグローバルプログラムの一環である。同社は風力発電所にエネルギー貯蔵機能を追加しようとしており、他の多くのバッテリーメーカーと共同で約 10 のプロジェクトを進めている。

Vestas 社は、4 月に開催された直近の年次総会で電力貯蔵に焦点を当てていくことを発表した。

Vestas 社は声明で「Vestas 社は、多くのプロジェクトにおいて Tesla 社を含む専門企業と共に様々なエネルギー貯蔵技術を共同開発しており、エネルギーコスト削減のための持続可能なエネルギーソリューションの観点から風力タービンとバッテリーの組み合わせ方法を調査し検討していく。」と述べている。

この取組みの中で広範なプログラムが進められており、2012 年には風力タービンとバッテリーを組み合わせた試験プロジェクトがデンマークで開始されている。Vestas 社は、世界中でさらなるプロジェクトを委託する予定であると述べた。

Tesla 社は、電気自動車及び同社の Powerwall バッテリーユニットの他、バッテリー利用に関する新たなアプリケーションを模索している。

デンマーク：世界初の洋上風力発電プラントの解体が完了

デンマーク最大のエネルギー企業である DONG Energy 社は世界初の海上風力発電所である Vindeby 洋上風力発電所の解体を完了したと発表した。同社は、洋上風力発電が可能であることを証明するための実証プロジェクトとして Vindeby 洋上風力発電所を建設していた。しかし、同社は建設から 25 年間後にこの発電プラントの解体を決定した。

ブレード、ナセル及びタワーは移動式クレーンで個別に解体され、ジャッキアップ船に乗せられた。コンクリート基礎は油圧解体機、油圧ハンマー及びフライス工具により解体された。

発電所の多くの部品は他の風力タービンの予備部品として再利用されるが、ブレードは遮音に関する研究及び DTURiso の研究プロジェクトで再利用される予定である。また、タービンの一台はデンマークのエネルギー博物館での展示品の一部となる予定である。

Vindeby 洋上風力発電所はその稼働期間の間に、11 基のタービンにより合計 243GWh の電力を発電した。それぞれのタービンは 0.45MW の容量を有し、ブレードの長さは 17m 及びハブの高さは 37.5m であった。

欧州：欧州議会環境委員会がエネルギー目標を承認

欧州環境局(EEB)は、2030 年に向けたより高いエネルギー効率目標を支援するという欧州議会の環境委員会(ENVI)の決定を歓迎した。欧州議会が進められているエネルギー気候変動パッケージに関する交渉は、パリ協定を遵守するための取組みに焦点を当てて開始されようとしている。EEB は欧州最大の環境団体ネットワークであり、30 カ国以上から 140 のメンバーが参加している。

同委員会は 2030 年における 40%のエネルギー効率を実現するという目標を決定しており、毎年の輸送部門における省エネルギー化に向けた取組みを含む、各国の国家目標の進捗を監視、報告する立場にある。

EEB のエネルギーと気候変動に関する政策担当者の Roland Joebstl 氏は「40%のエネルギー効率目標の達成は、エネルギー気候変動パッケージの柱となる要素である。現在、産業委員会は、雇用創出、資金の節約、大気の改善と並行し温室効果ガスの排出を削減するため、クリーンエネルギーへの移行は必要不可欠と考えている。40%のエネルギー効率目標を達成することは、2030 年までに欧州の温室効果ガス排出量を半分にするための重要なカギとなる。」と述べている。

欧州：新たな研究結果によりバイオ燃料と食品価格に関する議論が再開

環境 NGO から委託された新しい研究結果により、第一世代のバイオ燃料の生産が、欧州委員会が発表していたエタノールの影響を無視できるとしていたデータに反し、欧州の食品価格を押し上げていることが明らかとなった。

2016年7月に欧州委員会は、食品廃棄物からのバイオ燃料を段階的に廃止し、食用作物と競合しない「より先進的なバイオ燃料」に置き換えることを提案した。法案は現在欧州議会の委員会により精査されている。一部の環境 NGO は、第一世代のバイオ燃料利用が食品価格を増加させていると主張していたが、これに関する議論はバイオ燃料業界から拒否されていた。

NGO は一般的に全ての作物ベースのバイオ燃料を一括りにしており、欧州委員会にいわゆる先進的なバイオ燃料の生産に注力し 2020 年以降作物ベースのバイオ燃料利用を禁止するよう圧力をかけている。

一方、エタノール業界は持続可能性基準に応じてバイオ燃料を区別する制度を長い間要求しており、また化石燃料や、パーム油等の食用作物と競争し森林破壊を引き起こすバイオ燃料を段階的に廃止すべきとの見解を示している。エタノール生産事業者らはエタノール等の温室効果ガス排出量の削減量が高く、間接的土地利用変化のリスクが少ないバイオ燃料は保護すべきであると主張している。

しかし、環境 NGO は全ての作物ベースのバイオ燃料が食品価格に悪影響を及ぼすと主張している。9月15日に環境 NGO 「BirdLife and Transport&Environment」のコンサルタント企業の Cerulogy 社によって発表された新たな研究結果では、作物に基づくバイオ燃料の需要の増加が食品価格の増加をもたらすと述べられている。Cerulogy 社は、食用作物から作られたバイオ燃料の需要の増加による食品価格への影響について、100 以上の経済モデルに関する研究を参考にした。これらの研究によると、バイオディーゼル燃料の需要の増加は、菜種、パーム油、大豆及びヒマワリといった植物油の価格に最も大きな影響を及ぼし、EU で生産されたバイオディーゼル 1EJ 当たり 171%の価格増加に繋がっていると結論付けている。さらに、この報告書では EU の油料種子の価格が 25%増加すると述べている。

報告書では小麦からのエタノール生産については世界の小麦価格を 1 EJ 当たり 20%、砂糖ベースのエタノール生産については、世界の砂糖価格を 1 EJ 当たり約 40%増加させるといった大きな影響を及ぼすことになる旨指摘している。

この分析では、EU が 2030 年までに作物ベースのバイオ燃料の利用を廃止した場合、世界の植物油価格(ヒマワリ、菜種、大豆、パーム油等)は 8%安価になり、欧州委員会の目標値とする 7%よりも安価となる可能性がある。これにより、報告書では EU での食品ベースのバイオ燃料の使用を廃止したことにより欧州の消費者は 2030 年までに 108 億 8,000 万ユーロを節約可能になると結論付けている。

しかし、エタノールに関するこの新たな報告書の所見は、欧州委員会の最近公表されたデータとは相違がある。特に、2017年2月に発表された再生可能エネルギー進捗報告書では、2012～2015年の間に農産物価格は下落したことが強調されていた。

欧州委員会は EU のエタノールの世界市場シェアが 7%を超えず、世界の穀物市場は主に飼料需要に支えられているため、EU のエタノール消費量は、穀物価格への影響にはほとんど影響を与えなかったと説明している。また、欧州委員会は 2015年に植物油の価格が 2005年以来の最低水準に達した一方で、油料種子に基づく飼料用作物の価格は上昇したと述べている。

フランス：エネルギー転換に 200 億ユーロを投資

フランス政府は、エネルギー効率の改善に 90 億ユーロ、再生可能エネルギーの導入に 70 億ユーロ、クリーン自動車への移行等を含むエネルギー転換計画に 40 億ユーロ、合計 200 億ユーロの投資を行うことを計画している。

この環境関連への投資計画は経済学者である Jean Pisani-Ferry 氏により起案され、Edouard Philippe 首相により発表されたものであり、2018 年から 2022 年までの 570 億ユーロの投資計画の一部である。建築部門は温室効果ガス排出量の 20%を占めているため、政府は低所得者用住宅及び政府建物に焦点を当て、90 億ユーロの断熱設備の導入を計画していると声明で述べた。

このプログラムは、年間 75,000 戸の住宅の改修に融資することを目指しており、政府の 5 年間の任期に間に 375,000 戸の住居の改修が行われる予定である。政府はまた、今後 5 年間でフランスの再生可能エネルギーの導入率を 70%増加させるため、70 億ユーロの投資を計画している。

投資には気候変動に取り組むための研究開発費が含まれており、フランスの低炭素化とエネルギー効率の向上が意図されている。

効率的な投資は住宅部門に利益をもたらすが、その結果として生じる電力需要の低下は電力企業に損害を与えることになり、電力部門は再生可能エネルギーに対する支援制度からより多くの利益をあげなければならなくなると予測されている。

この計画ではまた、温室効果ガス排出量の 1/3 を占める輸送部門に対し、より環境汚染の少ない自動車への切替えのため 40 億ユーロを投資する予定である。この施策では地域の輸送ネットワークの強化と、低所得世帯が環境に優しい自動車に交換するための支援を行っている。この計画では、1997 年以前に登録されたガソリンエンジンまたは 2001 年以前に登録されたディーゼル車に焦点を当て、1000 万台の化石燃料自動車の段階的な廃止を目標としている。

英国：初の補助金なしで運営される太陽光発電プラントが稼働開始

再生可能エネルギーのコストの急激な低下により、再生可能エネルギーの利用がより経済的になっているため、英国東部では、同国初の政府補助金なしで運営される太陽光発電プラントが稼働開始する予定である。英国は 2020 年代に廃炉予定の原子力発電所及び石炭火力発電所の発電容量を補填するため、新たな発電容量の追加に投資する必要があるが、再生可能エネルギーを用いた発電に対する補助金は削減されようとしている。

気候変動産業大臣の Claire Perry 氏は「太陽光発電とバッテリーのコストは過去数年間に渡って劇的に減少してきており、英国、Clayhill での初の補助金なしで運営される太陽光発電プラントの誕生は、同国のクリーンエネルギーにおける重要な転換点である。」と述べている。この容量 10MW の太陽光発電プラントは、2,500 世帯に電力を供給するのに十分な電力を発電することができ、敷地内に 6MW の電力貯蔵施設も有している。

再生可能エネルギーにおける補助金のコストの高騰を抑制するために、政府は過去数年間に渡って太陽光及び陸上風力発電プロジェクトにおける新たな補助金を廃止しようとしていた。英国では太陽光発電コストの減少により発電容量が 5 年前の 2GW から 12GW まで増加しており、今年の 5 月の快晴日には国内電力需要の 25%を太陽光発電により供給するという記録が達成されている。英国は、再生可能エネルギーからのエネルギー供給量を 2015 年の 8%から 2020 年までに 15%に増加させるという目標を設定している。洋上風力発電に対する再生可能エネルギー補助金に関する競売では、今年記録的な低水準を達成しており、Hinkley Point C 原子力発電所の建設におけるフランスの公益事業者 EDF に約束した補助金費用を大幅に下回っている。

ブルガリア：エネルギー効率向上のための行動計画を更新

ブルガリアエネルギー省は、全国規模での消費者のエネルギー使用量の削減を目指し、2014 年から 2020 年の間の国家エネルギー効率行動計画の更新に関する公開討論を開始した。以前の行動計画は 2014 年に欧州委員会に提出され、3 年以内に更新を行う義務がある。

更新された行動計画の下では、ブルガリアの電力消費量を 1846 万 toe(エネルギー効率化対策無し)から 1,687 万 toe に削減する義務がある。行動計画更新の草案では、国家目標の達成によって一次エネルギー原単位が対 2005 年比で 2020 年には 41%削減される予定であると述べている。

ブルガリアはエネルギー効率化措置のための資金調達を様々な支援プログラムから調達している。更新された行動計画には、全ての政府建物と施設のエネルギー効率化措置、地方自治体と政府機関の両方で使用される高品質製品、サービス及び建物の購入が含まれている。更新された行

動計画ではまた、エネルギー効率化対策を進めるために、冷暖房のエネルギー効率、エネルギー変換、送配電及び資金メカニズムの改善を定めている。

更新された行動計画の下で、ブルガリア当局はエネルギー効率・再生可能エネルギー基金を設立し、その運営プログラム「Innovation and Competitiveness」、「Regions for Growth」を開始する予定である。また、気候変動への投資、農村開発プログラム及び家庭エネルギー効率化融資プログラムのため National Trust EcoFund が設立される予定である。ブルガリアはまた、公共及び民間の居住用、商業用建物においてエネルギー効率の改善のため長期的な国家投資プログラムを設立する予定である。

モンテネグロ：CEDIS 社が配電ネットワークに 7,800 万ユーロを投資

モンテネグロの配電企業 CEDIS 社は、今後 3 年間で同国の配電ネットワークの開発及び維持に 7,800 万ユーロ相当の投資を行うと発表した。

CEDIS 社は 3 年間の投資計画に従い、スマートメータの設置、新たな電気設備の建設、配電ネットワークの再構築及び人員資本の最適化に取り組む予定である。今後の予定では、CEDIS 社の従業員は多くの観光や居住用施設の建設により電力需要の増加している、モンテネグロの都市 Ulcinj 及び Herceg Novi で働くことになっている。

独立系企業として CEDIS 社は昨年 6 月末に設立された。その際に親会社である Elektroprivreda Crne Gore(EPCG)社から正式に分離されたが、EPCG は依然として CEDIS 社の株式の 100%を有している。CEDIS の設立は EU 指令を遵守する目的でモンテネグロ政府により行われた。EU 指令では、配電事業者の活動が他のエネルギー活動を行わない独立した法人のみにより行われると規定している。CEDIS 社は、モンテネグロ国内の 37 万人の電力消費者に電力を供給し、1,300 人以上の従業員を雇用している。

クロアチア：Fermopromet 社がセルビアの Bačka Topola 市にバイオガス発電所を建設

クロアチアの農業企業 Fermopromet 社は、セルビア鉱業・エネルギー省の Aleksandar Antić 大臣の承認を得て、セルビアの Vojvodina 州、Bačka Topola 市外に 2MW のバイオガス発電所を開設した。このバイオガスプラントは、自社の農産物の副産物及び地元の工業施設で発生した廃棄物を使用し電力を生産する予定である。

Antić 大臣によると、同発電所は地域の消費者向けに年間 16,000 MWh の電力を発電する予定である。Fermopromet グループは、Bačka Topola 市外の Stara Moravica 村にプラントを設置するため 700 万ユーロの投資を行った。

Fermopromet 社のグループ企業 PIK Moravica 社が運営するこのバイオガス発電プラントは、農業とエネルギー生産を 1 つの場所に組み込んだ最良の例であると Antić 大臣は竣工式で述べた。同大臣は農業と電力生産を結びつけた Fermopromet 社の例に従うよう農家及び農業企業に呼びかけた。

同大臣はまた、穀物と食肉の生産に電力生産を組み合わせることで環境へのマイナスの影響は発生せず、政府は再生可能エネルギー源からの発電比率を増加させるプロジェクトを引き続き支援すべきであると述べた。

Fermopromet 社の Vladan Divjak 氏は地元農場からの副産物及び地元の工業施設から発生する廃棄物が電力を生産するために使用されると述べている。また同氏はバイオガス発電所の副産物として生産された高品質肥料は、化石燃料への依存を削減させることに役立つと付け加えた。このバイオガス発電プラントは環境保護に役立つ重要なプロジェクトの一つであると Fermopromet 社の Hubert Kišpalo 氏は述べている。

ドイツ：巨大市場を創出するため Volkswagen 社が電気自動車に数十億ユーロを投資

Volkswagen 社は電気自動車への移行を強化するため 2030 年までにゼロエミッション車に 200 億ユーロ以上の投資を計画しており、その分野での先駆者となった Tesla 社に挑戦し巨大市場開拓に取り組む予定である。

世界最大のセールスを誇る自動車メーカーである同社は、以前の目標である 30 車種を上回る 80 の新たな電気自動車モデルを 2025 年までに導入し、2030 年までにグループモデル全体で 300 種類の電気自動車を提供したいと述べている。また、同社は 2025 年までに 100 億ユーロ以上を電気自動車の開発に投資する計画であると発表した。

2 年前に米国のディーゼル排ガス試験における不正があったことを認めて以降、Volkswagen 社は電気自動車及び自動運転技術の採用に遅れをとっていた。しかし同社のスキャンダルは、他の自動車メーカーにゼロエミッション車の開発を加速する流れを作った。

Daimler 社は 2022 年までにメルセデス・ベンツの高級車ラインのすべての車種に電動機を搭載する予定であるが、利ざやの低い電気自動車への移行にはさらなるコスト削減が必要となる。2013 年に i3 電気自動車を発売した BMW 社は、2020 年までに電気自動車を量産する工場を設立し、2025 年までに純粋なバッテリー駆動車を 12 車種提供することを計画している。

アナリストによると市場に多くの電気自動車を供給するためには充電ステーション及び電力グリッドへの多額の投資が必要であるが、ディーゼル車及びガソリン車における規制及び料金の高騰が電気自動車の発展を促進している。「ロードマップ E」の必要条件を満たすために、Volkswagen 社は中国、欧州及び北米のパートナーを選定するための入札プロセスを開始し、500 億ユーロ以上のバッテリー及び関連技術を提供することを予定している。

フランス：炭化水素の生産を禁止

フランスのエコロジー・持続可能開発・エネルギー省の Nicolas Hulot 大臣は、9 月 6 日にフランスでの炭化水素の生産を終了するための法案を提案した。Macron 大統領の選挙戦の公約の一つとしてこの法案は、Hulot 大臣により閣議に提出される予定である。同法は、新たな炭化水素資源の採掘権が付与されないことを規定し、これにより新たな石油やガスの採掘が禁止されることとなる。既存の採掘権は 2040 年以降に更新できなくなるため、それ以降の炭化水素生産は停止となると予測されている。これによってフランスは世界初の炭化水素の採掘が禁止された国となる。

これらの規定は、陸上と海洋、両方のプロジェクトに適用され海外県でも同様に適用される。非在来型炭化水素(シェールガス)に関してはその採掘技術がどのようなものかに関わらず採掘が禁止される。これまで唯一の有効な技術であった水圧破碎法(フラッキング)は、この採掘に伴う汚染を避けるため 2011 年に既に禁止されている。

唯一の例外は、鉍山ガスは安全と環境上の理由のため引き続き捕集されるということである。これらの鉍山ガスは高い爆発性を有しており、また地球温暖化に強く影響を与えることが主な理由となる。

これらの規定により、フランスは環境汚染をもたらす炭化水素の使用を妨げることによって温室効果ガス排出を制限することを意図している。これによってパリの気候協定を遵守しようとしている。

政府はまた、化石燃料の消費を制限しようとしている。Nicolas Hulot 大臣は 2040 年までにディーゼル車やガソリン車の販売を終了する意向を 7 月に発表している。フランスは主要な炭化水素生産国ではなかったが、今回の炭化水素生産の禁止が世界に波及するよう期待している。

スコットランド：Zero Waste Scotland がスコットランドのリサイクル率の向上に関する報告書を発行

Zero Waste Scotland はスコットランドの初の行政区画になった East Renfrewshire でのリサイクル率が 60%を達成した他、スコットランドの家庭リサイクル率が 2016 年に 45.5%を達成

したことを発表した。この発表は Zero Waste Scotland が気候変動対策におけるリサイクルの役割についてのレポートを発表した同日に行われた。スコットランド政府の循環型経済戦略及び欧州循環型経済ステークホルダー・プラットフォームを支援するために資金提供されているこの組織 (Zero Waste Scotland) は、今回の発表を歓迎した。

Zero Waste Scotland の Iain Gulland CEO は「スコットランドのリサイクル率が引き続き上昇していることは励みになる結果であり、一部の行政区画では 60% を達成しているものもあり、素晴らしい成果が得られている。特にリサイクル率が低下した地域では、より多くの対策をとっていくよう考えている。スコットランドのリサイクル目標を達成するため、地域住民の教育を含む、高品質のリサイクルサービスにさらなる投資を行うことが重要である。」と述べた。

Zero Waste Scotland が発行した報告書では、廃棄物の削減及びリサイクルの増加による炭素排出量の削減率等、スコットランドのリサイクルの動向に関する詳細が示されている。2014 年から 2015 年を対象としたこの報告書の要点は以下の通りである。

- ・スコットランドの廃棄物への炭素排出量への影響は、リサイクル率の増加と埋立処分の減少により、2011 年から 2015 年に渡って毎年減少し全体で 26% 減少した。
- ・家庭廃棄物はスコットランドの全廃棄物の約 25% を占めていた。しかし、2015 年には家庭廃棄物がスコットランドの廃棄物の総炭素影響量の 57% を占め、2011 年に比べ 9% 増加した。
- ・最も炭素集約的な 5 種類の廃棄物は、スコットランドの廃棄物のわずか 6% を占めるのみであるが、それに関連した炭素影響量は全体の 1/3 を占めていた。
- ・食品廃棄物は最も炭素集約的な廃棄物であり、2014 年に炭素影響量の 15% を占め、2015 年には 17% を占めた。
- ・繊維廃棄物はまた廃棄物の 0.2% を占め影響の高い廃棄物であるが、2014 年の廃棄物の影響の内 4% を占め、2015 年では 5% を占めていた。

英国：Andigestion 社が燃料用木質チップの乾燥のため食品廃棄物リサイクルからの熱を利用

英国に本社を置く食品廃棄物リサイクル企業の Andigestion 社は、同社の嫌気性消化プラントで発生した余剰熱が無駄にならないよう、木質チップの乾燥に余剰熱を利用している。同社は、地元の家庭向けにエネルギーを生産し数千 t の食品廃棄物が埋立地に処分されることを防ぐ、食品廃棄物の収集と再処理のサービスを提供している。

また、同社はバイオガス発電機によって発生した熱を利用するために、学校、ホテル、レジャーセンター及び NHS (国民保険サービス) 施設の大規模バイオマスボイラの燃料として、販売されているウッドチップの乾燥を行っている。

Andigestion 社の Jason Ward 氏は「余剰熱を利用することによって、従来の空気乾燥よりも効率的に木質チップを乾燥させることができる。より乾燥すればするほど、1m³ 当たりで得られるエネルギーが増えるため、燃料効率及びコスト効率の向上に繋がる。」と説明している。

商業的に利用可能な代替燃料源として木質チップを提供することにより、Andigestion 社は食品廃棄物のリサイクルプロセス全体が持続可能なものに近づくと述べている。同社は、地元で生産された木材のみを使用し、地域の繊細な環境バランスを保護するために製品を慎重に管理している。木材は現場で削られ、乾燥されてからバイオマスボイラで使用できる状態で顧客に供給されている。Andigestion 社の木質チップは BSL (Bio Safety Level) に認定されており、同社の木質チップは再生可能熱インセンティブ (RHI) 制度の条件を満たしている。

英国：Recycling Technologies 社がプラスチックリサイクル事業拡大のため 500 万ポンドを資金調達

リサイクル不可能な廃プラスチックの化学リサイクル技術を開発した英国の Recycling Technologies 社は、事業拡大のため 500 万ポンドの資金調達を完了した。同社は、廃プラスチックを原油に戻す化学リサイクル設備設置のための現地調査に積極的に取り組んでいると発表した。

同社はまた英国の工業都市 Swindon にある 物質回収施設 (MRF) でその技術を使用して Plaxx と呼ばれる低硫黄炭化水素製品を製造することに成功したと述べている。Plaxx は、化石燃料由来の原材料にとって代わる新たなポリマー及びワックス製造用原料として使用可能である。

この新たな化学リサイクル技術は、廃プラスチックの埋立処理及び焼却によるエネルギー回収

に代わる技術であり、廃プラスチックのリサイクル率を既存の機械処理による 30%から、この技術を組み合わせることで 90%まで向上させることができると考えられている

Recycling Technologies 社は稼働サイトの数を増やす目的で、より多くの廃棄物管理責任者や行政区画と提携することを検討していると述べた。同社の技術は、RT7000 と呼ばれる化学リサイクルユニットに適用されており、家庭、商業活動及び産業から発生する年間 7,000t の混合プラスチックを処理できる。最近の Ricardo AEA 社のライフサイクルアセスメントの結果では、廃プラスチック処理を廃棄物発電からこの技術に移行することによって廃プラスチック 1t 当たり 2.2t の二酸化炭素排出を削減可能であることが示されている。

スウェーデン：ABB 社と Northvolt 社が欧州最大のバッテリー工場を建設予定

スイスに本社を置く電力機器メーカー ABB 社とスウェーデンのバッテリーメーカー Northvolt 社が技術提携の了解覚書(MOU)に署名を行った。ABB 社の技術と Northvolt 社のノウハウを活用し欧州最大のバッテリー工場の建設計画が進められている。

クリーンエネルギーへの移行によるエネルギー革命は、再生可能エネルギー資源の使用を促進し、化石燃料への依存を低下させた。この中で電力化及び電力貯蔵は、カーボンニュートラル社会で重要な役割を果たすこととなる。E モビリティへの移行の観点からはバッテリーの必要性がさらに増加すると考えられている。また、電力貯蔵容量の向上は段階的に化石燃料から電力生産と電力の流通を開放するためにも不可欠である。

この必要性の増加から、Northvolt 社はスウェーデンに欧州最大かつ最先端のリチウムイオンバッテリー工場を建設する予定である。この工場の建設のため、ABB 社はオートメーション設備及び電化ソリューション、ロボット技術等の製品及びサービスを提供することになっている。

●米国環境産業動向

○サンフランシスコ市が震災対策を狙い太陽光蓄電システムの設置を検討

サンフランシスコ市は、大型の地震で市内の配電設備が作動しなくなった場合の対策として、最長5日間にわたり電力供給を行えるよう、市内12か所の建物に太陽光発電及び蓄電システムの設置を検討している。現在、サンフランシスコ市にはディーゼル発電機を使用した非常用電源があるが、配電網には接続されておらず、太陽光発電及び蓄電システムの設置により、救急時の対応に弾力性をもたらすとしている。このシステムによる電力は主に、医療や食品、一時避難所での利用を想定している。費用は約4,000万ドル（約45億円）規模と見られているが、民間部門との協力や連邦政府の補助金の活用により、2,600万ドルまで減少する可能性があるとしている。

○エネルギー大手が水素蓄電の研究を支援

BMW社やアウディ（Audi）社などの自動車メーカーに続き、ロイヤル・ダッチ・シェル（Royal Dutch Shell）社やユニパー（Uniper）社といった大手エネルギー企業が水素燃料電池の研究に投資をしている。水素を元にする事で、リチウムイオン電池に比べて寿命が数週間、あるいは数か月長い電池を作れるかの研究が行われている。水素研究への投資は過去10年間で25億ドルと少額にとどまっているが、将来的に電力の長期間貯蔵を実現するための課題解決に繋がる研究として期待されている。電池を利用することで日中に発電した電力の夜間利用が進んでいるが、蓄電は最長でも数週間しかできないことが課題とされている。水素は永久的にタンク貯蔵が可能のため、例えば夏季に太陽光発電した電力を冬まで蓄電することも可能であると考えられている。

○ヴェスタスがテスラと共同で風力と蓄電池の併合へ

9月5日、ヴェスタス・ウィンド・システム（Vestas Wind Systems）社はテスラ社と共同で風力タービンと蓄電池の利用についての研究開発を発表した。風力の強い時に発電された電力を無風時に向けて貯蔵、利用するための研究開発を行うとされる。世界最大手の風力会社であるヴェスタスの国際的なプロジェクトの一環として行われるものとされる。同社は風力集合型発電所にエネルギー貯蔵設備を設置することを目指し、数多くの蓄電池メーカーと協働しており、約10件のプロジェクトに取り組んでいる。

○米陸軍の研究者、水をもとにした持ち運び・充電可能な電池を開発

9月11日、米陸軍研究所は、塩溶液を原材料とし、ノートパソコンの電圧に対応した充電可能なリチウムイオン電池を開発したという。これは、米エネルギー省エネルギー高等研究計画局の技術研究所からの出資で行われたプロジェクトである。

○米国上院議会、洋上風力発電の急拡大を狙った超党派法案を検討へ

米国上院議会において、洋上風力発電を促進する法案を成立させるべく超党派の議員グループが取り組んでいる。2017年8月1日、民主党のトム・カーパー上院議員と共和党のスーザン・コリンズ上院議員などの10名の上院議員グループが議会に「漸進的洋上風力発電法」を提案した。この法案が成立すれば、米国の沿岸海域や五大湖などの内陸航行可能な地域において実施される洋上風力発電プロジェクトを対象として、はじめの3ギガワット分の投資額の30%が税控除となる。すでに、世界では、2016年末までに14.4ギガワットの洋上風力発電が導入されているが、その9割を欧州が占めている。そのため、議員グループは、この法案によって米国が欧州に追いつくための環境整備することを目的としている。

○米国エクセル社、風力発電容量で1万メガワットに到達

9月28日、米国ミネソタ州ミネアポリスを拠点とする電力会社エクセル（Xcel）社は、サウスダコタ州北東部のグラント郡とコーディントン郡に新たに300メガワットの大規模な集合型風力発電所を建設する予定であると発表した。同社は1年前に約20億ドルの投資し、8～10カ所、発電容量約850メガワットの新しい風力発電所開発計画を発表しており、今回のサウスダコタ州の発電所建設が予定通りに進めば、発電容量が1万メガワットを超えることになる。1万メガワットを超える電力会社は米国では同社が初となる。サウスダコタの風力発電所は、バージニア州にあるApex Clean Energy社によって開発される予定であり、連邦政府の税額控除を受ける最初の風力施設となるという。従来、エクセル社を含めた電力会社は、風力発電所有者から長期契約で電力を購入してきたが、近年は電力会社が直接、風力発電所を所有する傾向となっている。

○ニューヨーク州、洋上風力発電の拡張狙う

ニューヨーク州政府は、大西洋上の洋上風力発電所の建築場所として4か所を連邦政府の海洋エネルギー管理局に提案しており、連邦政府の規制当局に対し、設置承認の手続きを早めるように請願している。ニューヨーク州のアンドリュー・クオモ知事は2030年までに州内の全ての電力の半分を再生可能エネルギーからの発電とする目標を掲げており、洋上風力発電により、2,400メガワット、120万世帯の電力需要をまかなう予定を立てている。今年はじめに承認された、モントーク・ポイント東部でのプロジェクトは2020年に発電開始予定であり、約90メガワットの発電容量となる見込みである。

○米国バージニア州の天然ガスパイプライン建設で、土地保有者が法廷に介入を請願

9月6日、マウンテンバレー・パイプラインやアトランティック・パイプラインなど、米国バージニア州の天然ガス・パイプライン建設プロジェクトについて、影響を被る可能性のある土地保有者数十人及びプロジェクトの反対者グループが、天然ガス法の土地収用条例は憲法違反であるとして、連邦政府を提訴した。原告側の申し立てによると、連邦エネルギー規制委員会によって施行されたこれらの条例は、営利企業であるパイプライン会社がプロジェクトの公益性を立証せずに土地収用権を行使することが可能とするものであり、憲法修正第5条に違反するとしている。連邦エネルギー規制委員会側は裁判についてはコメントしないと述べた。

○ミネソタ州政府がオイルサンドパイプラインの建設に反対を表明

9月13日、ミネソタ州商務局は、原油パイプラインの大幅な拡張計画は行われるべきではないとし、老朽化する既存のパイプラインの使用を停止するよう州の監督機関に勧告した。連邦政府がパイプライン建設を支援する一方で、州側にはパイプライン建設に対して根強い反対があることを示している。ミネソタ州商務局の報告書によれば、ミネソタ州の製油所の稼働はピークとなっているが、今後、長期的に燃料需要が拡大されることは想定されず、パイプラインの拡張計画によるリスクを上回る利益は無いとしている。一方、パイプライン計画を進めるエンブリッジ (Enbridge) 社は、新たなパイプラインは重要なインフラであり、最新の技術、最先端の素材、優れた施工方法で設置されるため、環境面から見ても既存のパイプラインを維持するより優れていると説明している。

○米国環境保護庁による燃費基準緩和提案に環境・公衆衛生団体が抗議

9月6日、環境保護庁 (EPA) は、2025年までに乗用車とライトトラックの燃費基準を平均1ガロン当たり54.5マイルまで引き上げる規定の見直し提案についての公聴会をワシントンで実施する予定である。この規定は、前オバマ政権が温室効果ガスの排出削減に向けた重要な対策として推し進めたものである。一方、トランプ政権は気候変動に関しては前政権とは方向が異なり、EPAは今年初めに前政権が設定した厳しい燃費基準を撤回する計画を発表していた。アメリカ自動車製造者連盟 (Alliance of Automobile Manufacturers) や世界自動車メーカー協会 (Association of Global Automakers) は、燃費基準の達成は困難として、EPAに対し基準の再検討を行うよう要望していた。一方で、環境団体は燃費基準の撤回には反対をしており、自動車の排ガスの健康への被害を懸念している。EPAの動きを、公衆の利益や科学的根拠を無視し、最終的に消費者に被害を与えるものとして批判している。

○カリフォルニア州、トランプ政権を自動車排気基準強化の遅延で告訴

9月11日、カリフォルニア州政府は、前オバマ政権で定められた自動車排気基準違反の罰金の引き上げ規則の施行をトランプ政権が凍結している問題について、米連邦政府を提訴した。提訴には、ニューヨーク州やバーモント州、メリーランド州、ペンシルベニア州も原告として加わっている。また、先週には3つの環境保護団体も同様の提訴を行っている。自動車メーカーの燃費は乗用車の平均燃費が1ガロンあたり36マイルに達しているかで判断され、違反した場合には、10マイルあたり5.5ドルの罰金を支払うこととなっている。前オバマ政権はそれを14ドルに引き上げる予定であったが実施されてはいなかった。本年7月、トランプ政権は、潜在的な経済的影響を考慮する必要があるため、罰金の引き上げを無期限に延期すると発表していた。環境保護団体は、より高い罰金は自動車メーカーが燃費改善を進める上で必要であると指摘している。

○米上院歳出委員会、国連気候変動機関への資金拠出で合意

9月7日、上院歳出委員会は国連の気候変動枠組条約への拠出を継続し、1,000万ドルを拠出することを決議した。これにより、米商務省の国連気候変動枠組条約への拠出金を復活させ

る見込みとなった。国連の気候変動機関は京都議定書やパリ条約などの国際気候変動の合意の執行を担当している。米国は京都議定書には加わったことがなく、トランプ大統領はパリ条約からの脱退を宣言し、国連への気候変動関連の資金拠出の中止を呼び掛けていた。ミッキー・マルベニー米行政管理予算庁長官は、気候変動関連の拠出金は無駄使いと呼んでいた。一方で、下院の予算案では拠出金は含まれていないため、両院は最終的な整理について交渉が必要とされる。

○米下院、予算法案を通じて気候変動対策を阻止

9月13日、米下院は、石油やガス産業のメタン排出量を制限するなどの主要な気候保護のために設けられた2種類の規定の執行を阻止すべく、該当する予算を削減することを決議した。一方、米環境保護庁（EPA）の地域事務所の閉鎖防止を狙った大幅な予算削減案については却下した。トランプ大統領は31%のEPA予算の削減を求めている。下院法案では、約80億ドルのEPA予算のうち、5.3億ドルの予算を削減した。

○米環境保護庁、発電所からの有害廃棄物に関する規制の施行を延期

9月13日、米環境保護庁（EPA）は、水汚染を防ぐために2015年に定められた、石炭を原料とする火力発電所からの有害廃棄物を制限する規定の施行を延長する方針である。この規定は排煙脱硫排水とボトムアッシュ運送廃棄物に関するもので、2年間の施行延期となる。

○トランプ米大統領、オバマ政権時代の主要気候保護規定を書き換えかる可能性も

トランプ米大統領は、オバマ政権下で定められた気候変動対策計画「クリーンパワープラン」を廃止するだけでなく、更に規制を緩和するための独自の計画と差し替えることを検討している。これは、既存の計画を廃止しても、法的なあいまいさが残るため、訴訟問題に繋がりがかねない懸念していた電力会社にとって朗報と言える。EPAはクリーンパワープランの廃止の提案を10月上旬に実施する予定である。

○米国で14州が、パリ条約目標履行にむけて順調に前進中と宣言

9月21日、トランプ大統領がパリ条約からの脱退を宣言した後に結成された「米国気候同盟」（U.S. Climate Alliance）の最新の報告書によると、この同盟に加入している14州とプエルトリコは、2025年までに温室効果ガスの排出量を2005年比で24～29%減にする目標に向けて順調に前進しているという。これは、パリ条約の下で設けられていた目標とほぼ同一である。最も新しく加盟したサウスカロライナ州を含めた加盟州は、米国の36%以上の人口を抱えており、経済面でも世界で三番目の経済国と同等である。各加盟州はパリ条約の下で米国が誓約した目標を履行することに同意しており、2005年から2015年の10年間で14%の経済成長あった一方で、温室効果ガスの排出量を15%削減することに成功している。

○米環境保護庁、産業界とのより密接な協力関係を構築へ

10月3日、米環境保護庁（EPA）は、産業界により友好的な姿勢を示し、石油・ガス採掘業や鉱業、製鉄業、農業といった産業界と規定づくりの面で正式な協力関係を構築するプログラ

ムとして、「スマートセクター」を開始すると発表した。EPA のスコット長官は、米国ビジネス界と協力することで、環境面でも良い成果を達成することが可能と説明した。

○米メリーランド州で、州内の配給電力 50%を再生可能エネルギーに切り替える運動開始

9月13日、米メリーランド州では、環境保護運動家と再生可能エネルギー企業が手を組み、2030年までに州内で消費される電力の50%を再生可能エネルギーで賄うことを義務付ける州法の設定に向けてキャンペーンを開始した。これが実現すれば、2020年までに25%を再生可能エネルギーに切り替えるという2016年に定められた州法に比べ、切り替え目標量が倍増することとなる。

○米国、税改革が再生可能エネルギー業界に陰りをもたらす可能性も

10月3日、エネルギー業界アナリストによると、米国共和党が提案している税改革案が通過することで、再生可能エネルギーの価格が上がる可能性があるという。法人税の引き下げによってクリーン電力を支える財源がつかない可能性があり、発電所建設のためのローンの金利も高くなり、太陽光発電や風力発電への税額控除も減少する可能性があるかと想定している。

○GE リニューアブル・エネルギー社、世界最大の陸上風力タービンを発表

9月26日、GE リニューアブル・エネルギー (GE Renewable Energy) 社は、発電容量が4.8メガワットに達する同社最大の陸上風力タービンを発表した。同社によると、風力が弱い時でも5千世帯分の電力を十分供給できるとされ、タービンの羽根の長さは250フィート以上となる。洋上風力発電のタービンの発電容量サイズも拡大しており、今月計画が発表されたワルニー・エクステンション・ウェスト (Walney Extension West) の洋上風力発電所は、世界で初めて8メガワットを超すタービンを導入した施設である。これは、MHI Vestas V164-8.0MWタービンを発電容量を8.25メガワットにできるよう最適化したものとされる。

○大企業10社が電気自動車への切り替えを宣誓、自動車業界にメッセージ送る

9月19日、ユニリーバ社やIKEA、DHLなどの光熱事業や国際配達会社などを含む大企業10社は、運輸部門の燃料をガソリンやディーゼル燃料から電気切り替えていくキャンペーンを開始した。今後30年以上にわたって、電気自動車の大きな需要があるというメッセージを自動車産業に向けて送りたいとしている。多くの国際企業がクリーンエネルギーの購入を進めることで再生可能エネルギーの普及を促進するのと同様に、電気自動車や充電設備のインフラ構築を促進することを目的としている。

○デューク・エナジー社、2地域における電池電力貯蔵システム設置に3,000万ドル投資へ

9月25日、デュークエナジー社は、米国ノースカロライナ州のアッシュビル市とホットスプリング町に約3,000万ドルを投資し、電力貯蔵システムを設置すると発表した。新たな電力貯蔵システムの設置は、この地域における長期エネルギー貯蔵配備計画の一端として行われるものである。同社によると、アッシュビル市には9メガワットのリチウムイオン電池システム

が、ホットスプリング市には 4 メガワットの同システムが設置される予定である。どちらのシステムも 2019 年に稼動する予定とされる。

○ゼネラルモーターズ、100%電気自動車化へ向け事業を本格化

10 月 2 日、ゼネラルモーターズ社は、100%電気自動車化へむけて事業を進めていくと発表した。まずは、来年度に電気のみをエネルギー源とする 2 つの新型電気自動車を市場に投入するとし、2023 年までには、少なくとも 18 車種の新モデルを発売する予定という。

○フォード社、140 億ドルの経費削減を目指す中、トラックと電気自動車に投資へ

10 月 3 日、フォード・モーターズ社は、電気・ハイブリッド自動車の開発に力をいれるため、普通乗用車の開発とエンジンへの投資の代わりに、これらの新たな分野へ投資していく予定であると発表した。しかし、2030 年までは同社が生産する自動車の 3 分の 1 は内燃機関を搭載したものとなる見込みである。同社はこの先 5 年以内に電気またはハイブリッドの新しい自動車 13 モデルを市場に出す予定としている。

●最近の米国経済について

○2017年8月の米小売売上高は前月比0.2%減の4,748億ドル

9月15日、米商務省は2017年8月の小売売上高（速報）を発表した。8月の小売売上高（季節調整値）は、4,748億ドル（前月比0.2%減）と2ヵ月ぶりの減少となった。なお、2017年6月の小売売上高は、前月比0.3%増から0.1%減に、7月も0.6%増から0.3%増に下方修正された。

今回の結果について、バンク・オブ・ザ・ウェスト（フランス BNP パリバの米子会社）のチーフ・エコノミスト、スコット・アンダーソン氏は「改定後の（6、7月の）結果をみると、第3四半期の個人消費支出は、消費者信頼感が高水準で推移し、株価が過去最高水準にもかかわらず、第2四半期ほどには好調でない」と指摘した（ウォールストリート・ジャーナル9月15日）。

業種別にみると、自動車・同部品が前月比1.6%減の968億ドルと、1月以来の大幅なマイナスとなり、全体を最も押し下げた。8月の新車販売台数は前年同月比1.9%減と前期からマイナス幅が拡大した。全米の新車販売額の2割以上を占めるテキサス州の自動車販売額が、ハリケーン「ハービー」の影響により減少したことが一部影響したとされており、全体の販売台数にも同様の影響が表れたと考えられる。ただし、今後は、洪水で被害を受けた自動車を買替える動きが増えると予想され、売上高を押し上げる可能性があるとみられている。一方、ガソリンスタンドは2.5%増の366億ドルとなった。「ハービー」の影響により、テキサス州の製油所が一時操業停止に追い込まれたことなどから、ガソリン価格が急上昇しており、売上高を押し上げたとみられる。次いで、フードサービス（0.3%増、566億ドル）、食品・飲料（0.3%増、596億ドル）などが増加に寄与した。

○2017年8月の米消費者マインドは前月より2.9ポイント増の122.9

8月29日、米コンファレンスボードは2017年8月の消費者信頼感指数（※）を発表した。8月の消費者信頼感指数は122.9（前月比2.9ポイント増）となり、2ヶ月連続で増加した。この結果について、コンファレンスボード経済指標ディレクターのリン・フランコ氏は「現況指数が16年ぶりの高水準となったことが、消費者信頼感指数を押し上げた。消費者の短期的な見通しはまだ楽観的だが、ほぼ横ばいとなっており、今後数ヵ月間に景気の拡大ペースが加速するとまでは予想していない」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9月の米ISM製造業景況指数は前月比2.0ポイント増の60.8

10月2日、米供給管理協会（ISM）は、2017年9月のISM製造業景況指数は60.8（前月比2.0ポイント増）と発表した。2004年5月以来の高水準となり、市場予測（マーケットウォッチ調べ）の58.0を上回った。また、経済活動の拡大を示す50を上回ったのはこれで13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、「ハリケーンの影響により納期が長くなったが、復興需要のため新たな受注が増えた。」とし

たが、製造業 18 分野のうち 17 分野で成長をしていることから、ハリケーンの影響を除外しても強い成長局面が継続している旨を言及した。

○2017 年 9 月の米新車販売台数は前年同月比 6.1%増の 152.4 万台

10 月 3 日、オートデータは、2017 年 9 月の米新車販売台数は 152 万 3,867 台（前年同月比 6.1%増）と発表した。季節調整済みの年率換算台数は 1,857 万台となった。前年同期比でプラスとなったのは 9 ヶ月ぶりで、2017 年になって初めて前年同月を上回った。また、トゥルーカー・ドット・コムによると、9 月のインセンティブは前年同月比 1.5%増の 3,742 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年初から落ち込みが続いていたが、9 月は、米国南部での自然災害からの復旧需要に加え、前年に比べ営業日が 1 日多かったことからプラスとなった。

車種別では、乗用車は引き続きの減少となった一方、小型トラックは二桁増となった。小型トラックは前年同月比 12.4%増の 96 万 7,547 台となり、ピックアップトラックは 11.6%増、SUV は 1.1%増、人気の CUV は 19.2%増となった。また、乗用車は 3.3%減の 55 万 6,320 台となった。乗用車販売の約 9 割を占める中小型車のうち小型車は 0.2%減、中型車は 4.7%減となった。

主要メーカーをみると、米ビッグスリーのうち、ゼネラルモーターズ（GM）とフォードが販売増となったが、FCA は販売減となった。また、日系メーカーは、トヨタや三菱が二桁増となった他、ホンダ、日産、スバル、マツダも販売増となった。トヨタは 3 ヶ月連続でフォードを抜き、GM に次いで 2 番目の販売台数となった。

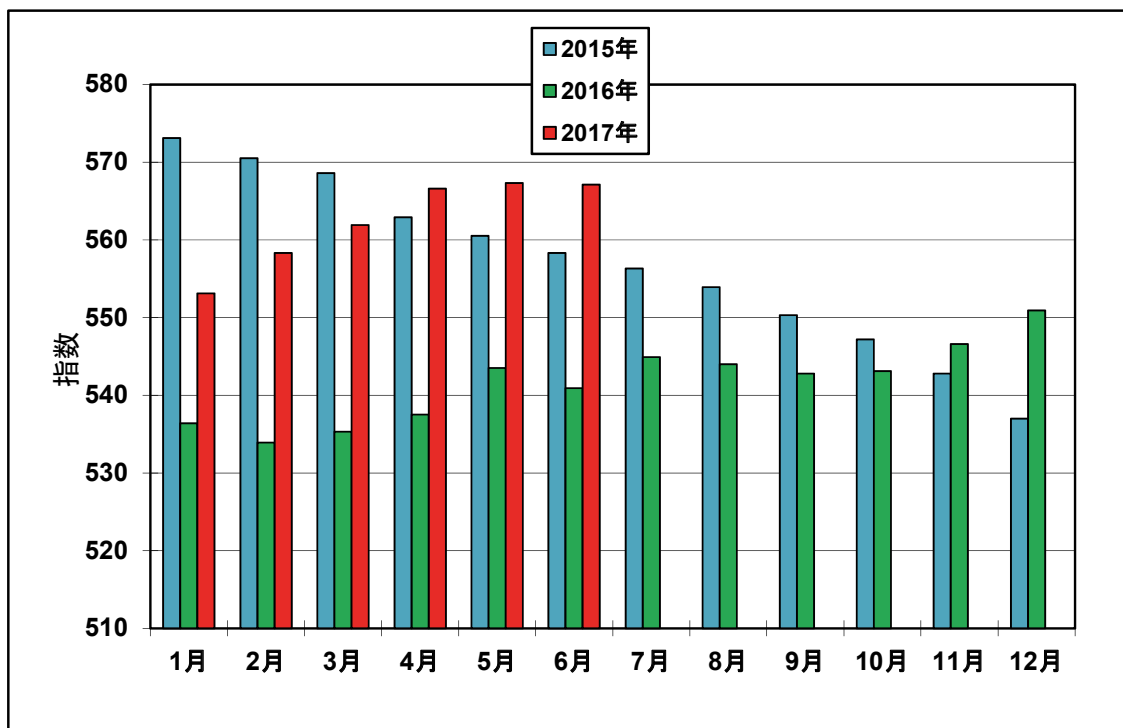
各メーカーを販売台数順にみると、ゼネラルモーターズ（GM）は、前年同月 11.8%増の 27 万 9,176 台と増加した。フォードは、8.9%増の 22 万 1,643 台と増加した。人気の「F シリーズ」は 21.4%増と販売増を堅持した。FCA は 9.7%減の 17 万 4,266 台となった。

その他、トヨタは、%増の 22 万 6,632 台となった。人気のハイランダー（36.3%増）や RAV4（44.0%増）が販売を牽引した他、乗用車のカムリ（13.1%増）も販売増となった。ホンダは 6.8%増の 14 万 2,722 台、日産は 9.5%増の 13 万 9,932 台、スバルは 0.4%増の 5 万 5,120 台となり好調を継続している。現代は 14.4%減の 5 万 7,007 台、起亜は 6.6%増の 5 万 2,438 台となった。また、フォルクスワーゲン（VW）は 33.2%増の 3 万 2,112 台、電気自動車のテスラは 6.9%減の 3,350 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06月 (速報値)	2017年05月 (実績)	2016年06月 (実績)	
指数	567.1	567.3	540.9	年間指数
機器	684.5	684.6	645.3	2009 = 521.9
熱交換器及びタンク	603.4	603.5	558.9	2010 = 550.8
加工機械	681.9	682.0	651.1	2011 = 585.7
管、バルブ及びフィッティング	873.5	873.5	801.0	2012 = 584.6
プロセス計器	403.5	403.5	385.4	2013 = 567.3
ポンプ及びコンプレッサー	979.6	979.6	970.5	2014 = 576.1
電気機器	516.4	516.4	506.8	2015 = 556.8
構造支持体及びその他のもの	737.1	737.1	708.4	2016 = 541.7
建設労務	325.5	326.1	326.0	
建物	559.6	559.7	544.0	
エンジニアリング及び管理	313.0	313.6	315.1	



(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2017年9月号より作成)

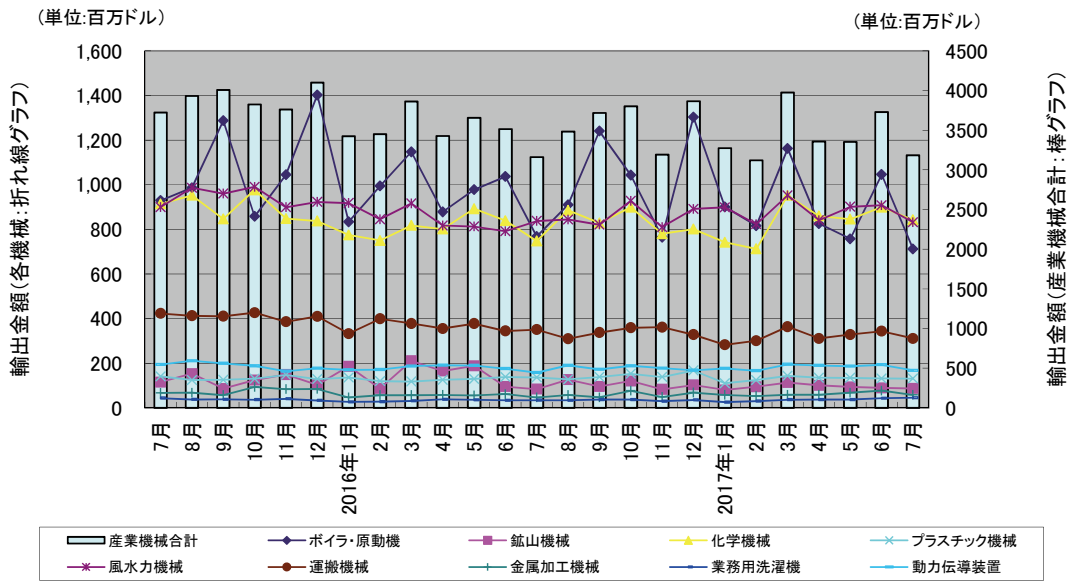
●米国産業機械の輸出入統計（2017年7月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2017年7月の米国における産業機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) 産業機械の輸出は、31億8,450万ドル（対前年同月比0.7%増）となり、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。鉱山機械及び化学機械、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・原動機及びプラスチック機械、風水力機械、運搬機械はマイナスとなった。
- (2) 産業機械の輸入は、45億4,696万ドル（同10.3%増）となり、9ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。鉱山機械及び化学機械、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、金属加工機械、動力伝導装置で対前年同月比がプラスとなったが、ボイラ・原動機及び業務用洗濯機は対前年同月比がマイナスとなった。
- (3) 産業機械の純輸入は、13億6,246万ドルとなり、19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無く、すべての機械で輸入超過となった。
- (4) 各機械の輸出入の概要は、次の通りである。
 - ① ボイラ・原動機は、輸出が7億1,217万ドル（対前年同月比7.2%減）となり、ガスタービン（ $\leq 5\text{MW}$ ）や水管ボイラ（ $> 45\text{t/h}$ ）、蒸気タービン用部品などの減少により、2ヵ月ぶりに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は7億8,186万ドル（対前年同月比3.3%減）となり、水管ボイラ（ $> 45\text{t/h}$ ）や蒸気タービン（ $\leq 40\text{MW}$ ）、蒸気タービン用部品、ガスタービン用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。
 - ② 鉱山機械は、輸出が8,644万ドル（対前年同月比3.8%増）となり、破碎機や部品などの増加により、5ヵ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。輸入1億2,448万ドル（対前年同月比6.3%増）となり、せん孔機やさく岩機（手持工具）などの増加により、2ヵ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。
 - ③ 化学機械は、輸出が8億4,237万ドル（対前年同月比12.7%増）となり、気体液化装置や気体ろ過機、紙パ製造機械（切断機）などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は9億971万ドル（対前年同月比7.1%増）となり、混合機や紙パ製造機械（切断機）、部品（パルプ製造機用）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。
 - ④ プラスチック機械は、輸出が1億3,111万ドル（対前年同月比3.8%減）となり、吹込み成形機や真空成形機などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億7,726万ドル（対前年同月比10.7%増）となり、押出成形機や吹込み成形機などの増加により、5ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ⑤ 風水力機械は、輸出が8億3,146万ドル（対前年同月比0.7%減）となり、油井用往復容積式ポンプや圧縮機（その他圧縮機 $> 746\text{KW}$ ）、部品（真空ポンプ）などの減少により、5

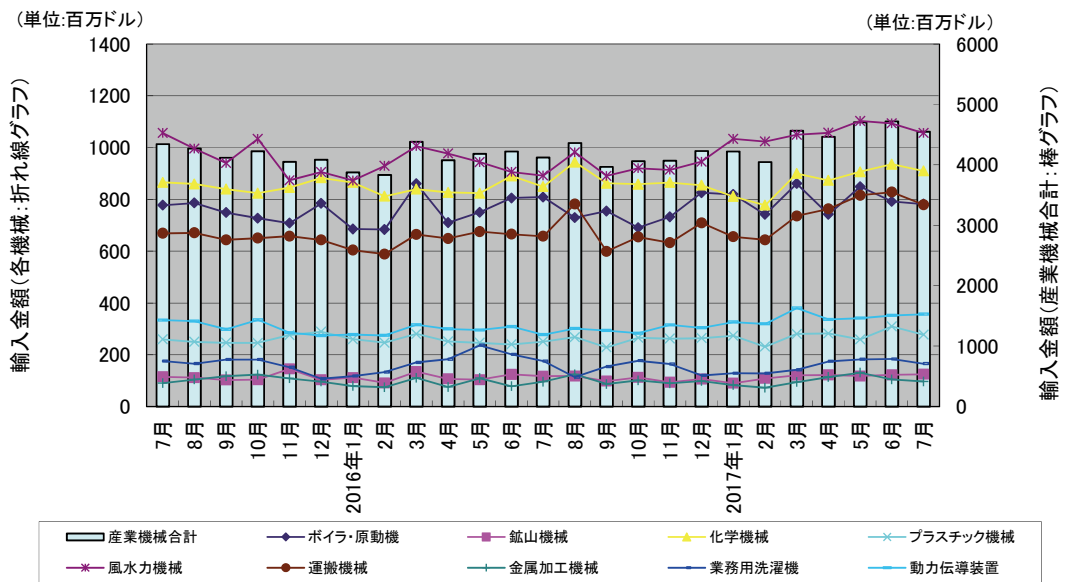
ヵ月ぶりに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は 10 億 5,599 万ドル（対前年同月比 18.4%増）となり、ポンプ（ピストンエンジン用）や圧縮機（定置往復式>74.6KW）、送風機（その他遠心式）、部品（ポンプ用その他）などの増加により、9 ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が 3 億 1,097 万ドル（対前年同月比 11.3%減）となり、産業用ロボットや固定支持式天井クレーン、空圧式コンベイヤなどの減少により、22 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は 7 億 7,960 万ドル（対前年同月比 18.6%増）となり、クレーン（固定支持式天井クレーン）や巻上機（産業用ロボット）、部品（空圧式エレベータ・コンベイヤ用）などの増加により、8 ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
- ⑦ 金属加工機械は、輸出が 5,762 万ドル（対前年同月比 24.3%増）となり、鋳造機等やパンチング等（数値制御式）、剪断機（その他）などの増加により、5 ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は 9,646 万ドル（対前年同月比 0.8%増）となり、パンチング等（その他）や液圧プレスなどの増加により、4 ヶ月連続で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 4,489 万ドル（対前年同月比 30.9%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、3 ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は 1 億 6,513 万ドル（対前年同月比 5.9%減）となり、ドライクリーニング機や乾燥機（10kg 超・品物用）、部品などの減少により、6 ヶ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
- ⑨ 動力伝動装置は、輸出が 1 億 6,747 万ドル（対前年同月比 6.0%増）となり、トルクコンバータやギヤボックス等変速機（手動可変式）などの増加により、2 ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は 3 億 5,648 万ドル（対前年同月比 28.6%増）となり、トルクコンバータやギヤボックス等変速機（固定比・その他）などの増加により、9 ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図1 米国における産業機械の輸出金額の推移



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図2 米国における産業機械の輸入金額の推移

表1 米国における産業機械の輸出入統計(総括表)

		(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)						純輸出	
番号	産業機械名	区分	2017年07月		2016年07月		対前年比 伸び率(%)	2017年07月	2016年07月
			金額(A)	構成比	金額(B)	構成比		金額(E)=A-C	金額(F)=B-D
1	ボイラ・原動機	機械類	292.145	41.0	318.096	41.4	-8.2	-29.103	-10.264
		部品	420.021	59.0	449.539	58.6	-6.6	-40.592	-31.005
		小計	712.165	100.0	767.634	100.0	-7.2	-69.696	-41.269
2	鉱山機械	機械類	30.358	35.1	32.743	39.3	-7.3	-44.790	-32.043
		部品	56.081	64.9	50.564	60.7	10.9	6.747	-1.808
		小計	86.439	100.0	83.307	100.0	3.8	-38.043	-33.851
3	化学機械	機械類	645.339	76.6	542.605	72.6	18.9	-89.070	-135.172
		部品	197.033	23.4	205.155	27.4	-4.0	21.734	33.873
		小計	842.373	100.0	747.760	100.0	12.7	-67.336	-101.299
4	プラスチック機械	機械類	67.919	51.8	72.706	53.4	-6.6	-111.303	-76.407
		部品	63.196	48.2	63.523	46.6	-0.5	-34.839	-37.753
		小計	131.114	100.0	136.229	100.0	-3.8	-146.142	-114.160
5	風水力機械	機械類	605.685	72.8	609.407	72.8	-0.6	-124.942	-32.704
		部品	225.780	27.2	227.630	27.2	-0.8	-99.587	-22.256
		小計	831.464	100.0	837.036	100.0	-0.7	-224.529	-54.960
6	運搬機械	機械類	197.758	63.6	226.769	64.7	-12.8	-336.094	-227.378
		部品	113.214	36.4	123.714	35.3	-8.5	-132.529	-79.384
		小計	310.972	100.0	350.482	100.0	-11.3	-468.622	-306.762
7	金属加工機械	機械類	54.042	93.8	40.467	87.3	33.5	-33.066	-47.903
		部品	3.575	6.2	5.884	12.7	-39.2	-5.775	-1.460
		小計	57.618	100.0	46.351	100.0	24.3	-38.841	-49.363
8	業務用洗濯機	機械類	42.727	95.2	31.602	92.1	35.2	-116.404	-137.509
		部品	2.164	4.8	2.693	7.9	-19.6	-3.835	-3.674
		小計	44.891	100.0	34.295	100.0	30.9	-120.239	-141.183
9	動力伝導装置	機械類	116.735	69.7	113.886	72.1	2.5	-136.543	-84.296
		部品	50.732	30.3	44.105	27.9	15.0	-52.467	-34.905
		小計	167.467	100.0	157.991	100.0	6.0	-189.011	-119.201
産業機械合計		機械類	2,052.708	64.5	1,988.280	62.9	3.2	-1,021.315	-783.676
		部品	1,131.795	35.5	1,172.807	37.1	-3.5	-341.144	-178.371
		合計	3,184.504	100.0	3,161.087	100.0	0.7	-1,362.459	-962.047

		輸入						純輸出	
番号	産業機械名	区分	2017年07月		2016年07月		対前年比 伸び率(%)	増減率(%)	対輸出割合(%)
			金額(C)	構成比	金額(D)	構成比		(G)=(E-F)/ F	(H)=E/A
1	ボイラ・原動機	機械類	321.248	41.1	328.360	40.6	-2.2	-183.5	-9.96
		部品	460.613	58.9	480.544	59.4	-4.1	-30.9	-9.66
		小計	781.861	100.0	808.904	100.0	-3.3	-68.9	-9.79
2	鉱山機械	機械類	75.148	60.4	64.786	55.3	16.0	-39.8	-147.54
		部品	49.334	39.6	52.372	44.7	-5.8	473.2	12.03
		小計	124.482	100.0	117.158	100.0	6.3	-12.4	-44.01
3	化学機械	機械類	734.409	80.7	677.777	79.8	8.4	34.1	-13.80
		部品	175.300	19.3	171.282	20.2	2.3	-35.8	11.03
		小計	909.709	100.0	849.059	100.0	7.1	33.5	-7.99
4	プラスチック機械	機械類	179.222	64.6	149.113	59.6	20.2	-45.7	-163.88
		部品	98.035	35.4	101.276	40.4	-3.2	7.7	-55.13
		小計	277.257	100.0	250.388	100.0	10.7	-28.0	-111.46
5	風水力機械	機械類	730.626	69.2	642.111	72.0	13.8	-282.0	-20.63
		部品	325.367	30.8	249.886	28.0	30.2	-347.5	-44.11
		小計	1,055.993	100.0	891.996	100.0	18.4	-308.5	-27.00
6	運搬機械	機械類	533.852	68.5	454.147	69.1	17.6	-47.8	-169.95
		部品	245.742	31.5	203.098	30.9	21.0	-66.9	-117.06
		小計	779.595	100.0	657.245	100.0	18.6	-52.8	-150.70
7	金属加工機械	機械類	87.109	90.3	88.371	92.3	-1.4	31.0	-61.19
		部品	9.350	9.7	7.343	7.7	27.3	-295.7	-161.52
		小計	96.459	100.0	95.714	100.0	0.8	21.3	-67.41
8	業務用洗濯機	機械類	159.131	96.4	169.111	96.4	-5.9	15.3	-272.44
		部品	5.999	3.6	6.368	3.6	-5.8	-4.4	-177.20
		小計	165.130	100.0	175.479	100.0	-5.9	14.8	-267.85
9	動力伝導装置	機械類	253.278	71.1	198.181	71.5	27.8	-62.0	-116.97
		部品	103.200	28.9	79.010	28.5	30.6	-50.3	-103.42
		小計	356.478	100.0	277.192	100.0	28.6	-58.6	-112.86
産業機械合計		機械類	3,074.023	67.6	2,771.957	67.2	10.9	-30.3	-49.75
		部品	1,472.939	32.4	1,351.178	32.8	9.0	-91.3	-30.14
		合計	4,546.963	100.0	4,123.135	100.0	10.3	-41.6	-42.78

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07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	11	0.371	223	4.165	-91.1
12	水管ボイラ(<45t/h) *	98	0.750	703	5.590	-86.6
19	その他蒸気発生ボイラ *	373	4.956	422	3.039	63.1
20	過熱水ボイラ *	42	0.422	160	1.118	-62.2
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	165	2.046	161	3.819	-46.4
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	19	0.327	19	0.272	20.3
0050	補助機器(その他) *	118	1.816	222	2.462	-26.2
20	蒸気原動機用復水器 *	55	0.500	19	0.242	106.4
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	0	0.000	3	0.019	-100.0
81	蒸気タービン(>40MW)	1	0.110	2	0.980	-88.8
82	蒸気タービン(≤40MW)	33	1.727	132	5.971	-71.1
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	52	0.617	209	0.627	-1.6
12	液体タービン(≤10MW)	0	0.000	1	0.032	-100.0
13	液体タービン(>10MW)	4	0.013	316	0.142	-90.9
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	52	16.168	62	18.459	-12.4
82	ガスタービン(>5MW)	169	108.121	104	115.314	-6.2
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	110,650	69,538	119,367	76,887	-9.6
29	液体原動機(その他)	56,942	37,826	49,249	38,397	-1.5
31	気体原動機(シリンダ)	125,354	14,093	109,802	11,487	22.7
39	気体原動機(その他)	9,861	14,952	9,867	11,992	24.7
80	その他原動機	X	17,791	X	17,083	4.1
機械類合計		-	292,145	-	318,096	-8.2
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	4,775	X	11,815	-59.6
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	1,798	X	7,306	-75.4
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	15,262	X	29,146	-47.6
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	2,065	X	5,038	-59.0
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	333,155	X	340,616	-2.2
8412 - 90	部品(その他)	X	62,966	X	55,617	13.2
部品合計		-	420,021	-	449,539	-6.6
総合計		-	712,165	-	767,634	-7.2

(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07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	3.851	X	8.184	-52.9
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	4,103	0.823	2,989	0.736	11.9
8474 - 10	選別機	366	10.815	315	11,750	-8.0
20	破碎機	270	11,001	239	8,431	30.5
39	混合機	163	3,867	158	3,643	6.2
機械類合計		-	30,358	-	32,743	-7.3
8474 - 90	部品	X	56,081	X	50,564	10.9
部品合計		-	56,081	-	50,564	10.9
総合計		-	86,439	-	83,307	3.8

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械（輸出）

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	100,245	25,895	184,878	34,122	-24.1
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	29,679	14,361	18,714	11,093	29.5
20	"(滅菌器)	1,899	10,128	1,899	11,561	-12.4
32	"(乾燥機・紙バ用)	42	0,543	25	0,571	-5.0
39	"(乾燥機・その他)	19,908	13,033	6,913	8,124	60.4
40	"(蒸留機)	103	2,563	118	0,596	329.7
50	"(熱交換装置)	80,069	79,231	84,054	73,234	8.2
60	"(気体液化装置)	1,092	14,054	268	3,481	303.8
89	"(その他)	17,690	71,224	13,228	51,808	37.5
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	8,224	X	4,796	71.5
8479 - 82	混合機	16,668	29,376	14,234	26,836	9.5
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	23	0,090	78	1,901	-95.2
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,204	12,252	1,120	10,104	21.3
29	"(液体ろ過機)	4,313,001	126,994	3,945,627	113,805	11.6
39	"(気体ろ過機)	X	224,955	X	178,697	25.9
8439 - 10	紙バ製造機械(パルプ用)	23	0,421	89	0,946	-55.5
20	"(製紙用)	12	0,181	94	1,715	-89.5
30	"(仕上用)	25	1,798	19	1,174	53.2
8441 - 10	"(切断機)	215	5,063	160	3,880	30.5
40	"(成形用)	6	0,231	11	0,290	-20.3
80	"(その他)	170	4,720	151	3,869	22.0
機械類合計		-	645,339	-	542,605	18.9
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	1,908	X	3,526	-45.9
8419 - 90 - 2000	部品(紙バ用)	X	1,553	X	4,577	-66.1
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	8,311	X	8,893	-6.5
99	部品(ろ過機用)	X	148,585	X	154,843	-4.0
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	5,826	X	7,301	-20.2
99	部品(製紙・仕上機用)	X	8,000	X	8,254	-3.1
8441 - 90	部品(その他紙バ製造機用)	X	22,850	X	17,761	28.7
部品合計		-	197,033	-	205,155	-4.0
総合計		-	842,373	-	747,760	12.7

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械（輸出）

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	201	18,211	185	15,975	14.0
20	押出成形機	52	8,210	60	6,522	25.9
30	吹込み成形機	46	1,734	128	5,099	-66.0
40	真空成形機	86	1,924	283	6,397	-69.9
51	その他の機械(成形用)	53	0,331	138	0,973	-66.0
59	その他のもの(成形用)	130	5,822	187	7,679	-24.2
80	その他の機械	1,544	31,687	1,494	30,061	5.4
機械類合計		2,112	67,919	2,475	72,706	-6.6
8477 - 90	部品	X	63,196	X	63,523	-0.5
部品合計		-	63,196	-	63,523	-0.5
総合計		-	131,114	-	136,229	-3.8

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械（輸出）

（単位：台、百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2017年07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	35,400	24,389	34,499	21,059	15.8
30	" (ピストンエンジン用)	1,796,064	110,657	1,760,751	113,841	-2.8
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	2,405	18,145	3,303	24,190	-25.0
0050	" (ダイヤフラム式)	47,685	18,582	51,228	23,453	-20.8
0090	" (その他往復容積式)	13,900	30,286	12,440	26,866	12.7
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	46	0,712	84	1,247	-42.9
0070	" (ローラポンプ)	4,441	1,346	4,157	1,137	18.3
0090	" (その他回転容積式)	9,698	28,743	9,323	27,741	3.6
70	" (紙パ用等遠心式)	216,151	130,770	230,610	96,567	35.4
81	" (タービンポンプその他)	96,925	33,694	100,323	36,760	-8.3
82	液体エレベータ	9,513	0,736	3,856	0,362	103.2
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	14,010	6,061	11,155	4,871	24.4
1642	" (" 11.19KW < ≤74.6KW)	245	1,181	522	3,043	-61.2
1655	" (" >74.6KW)	208	1,638	30	0,590	177.9
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	289	0,393	705	0,948	-58.5
1667	" (" 11.19KW < ≤74.6KW)	472	5,578	308	3,951	41.2
1675	" (" >74.6KW)	226	4,952	163	3,512	41.0
1680	" (定置式その他)	27,124	5,630	51,274	9,576	-41.2
1685	" (携帯式<0.57m ³ /min.)	93	0,793	68	0,613	29.2
1690	" (携帯式その他)	27,391	4,963	28,003	5,077	-2.3
2015	" (遠心式及び軸流式)	905	46,921	510	43,903	6.9
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	879	5,487	678	5,301	3.5
2065	" (" 186.5KW < ≤746KW)	48	1,863	44	1,321	41.0
2075	" (" >746KW)	18	7,171	27	38,755	-81.5
9000	" (その他)	135,492	21,743	78,321	25,064	-13.3
59 - 9080	送風機(その他)	1,046,412	68,279	1,147,463	66,083	3.3
10	真空ポンプ	39,391	24,972	42,152	23,574	5.9
機械類合計		3,525,431	605,685	3,571,997	609,407	-0.6
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	20,393	X	18,468	10.4
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	16,021	X	15,443	3.7
9520	" (ポンプ用その他)	X	101,982	X	102,019	0.0
92	" (液体エレベータ)	X	0,893	X	1,078	-17.2
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	15,864	X	14,175	11.9
2095	" (その他圧縮機その他)	X	35,809	X	36,578	-2.1
9000	" (真空ポンプ)	X	34,818	X	39,868	-12.7
部品合計		-	225,780	-	227,630	-0.8
総合計		-	831,464	-	837,036	-0.7

(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07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8426 - 11	クレーン (固定支持式天井クレーン)	60	1.050	118	7.763	-86.5
12	" (移動リフテ・ストラドル)	135	1.941	483	2.497	-22.3
19	" (非固定天井・ガントリ等)	170	3.545	239	1.920	84.6
20	" (タワークレーン)	120	1.587	32	0.740	114.6
30	" (門形ジブクレーン)	231	1.028	151	1.565	-34.3
91	" (道路走行車両装備用)	461	7.403	605	8.590	-13.8
99	" (その他のもの)	150	1.923	349	3.429	-43.9
8425 - 39	巻上機 (ウィンチ・キャブ:その他)	5,438	7.307	10,216	7.204	1.4
11	" (プーリタ・ホイスト:電動)	2,530	9.755	2,951	11.749	-17.0
19	" (" :その他)	18,094	3.757	8,389	6.142	-38.8
31	" (ウィンチ・キャブ:電動)	13,434	6.032	15,837	6.967	-13.4
8428 - 60	" (ケーブルカー等けん引装置)	180	0.913	364	1.376	-33.7
90 0210	" (森林での丸太取扱装置)	233	3.542	241	3.472	2.0
0220	" (産業用ロボット)	204	5.991	475	11.140	-46.2
0290	" (その他の機械装置)	39,922	43.543	27,010	64.341	-32.3
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	742	2.005	641	1.814	10.6
42	" (液圧式その他)	14,967	5.880	15,374	6.705	-12.3
49	" (その他のもの)	347,966	7.880	308,437	6.994	12.7
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	200	2.493	597	6.709	-62.8
0050	" (空圧式エレベータ)	302	2.091	86	1.272	64.4
10	" (非連続エレ・スキップホ)	1,366	18.907	1,462	17.182	10.0
40	" (エスカレータ・移動歩道)	26	0.980	10	0.515	90.2
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	6	0.075	213	4.463	-98.3
32	" (その他バケット型)	83	1.418	48	1.346	5.4
33	" (その他ベルト型)	1,286	19.557	1,449	12.716	53.8
39	" (その他のもの)	30,458	37.155	39,161	28.159	31.9
機械類合計		478,764	197,758	434,938	226,769	-12.8
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタタック・ホイスト用)	X	3.346	X	2.797	19.6
0090	" (その他巻上機等用)	X	9.447	X	8.119	16.4
31 - 0020	" (スキップホイスト用)	X	0.676	X	0.623	8.6
0040	" (エスカレータ用)	X	1.021	X	0.945	8.1
0060	" (非連続作動エレベータ用)	X	9.093	X	8.912	2.0
39 - 0010	" (空圧式エレベ・コンベ用)	X	38.035	X	30.809	23.5
0050	" (石油・ガス田機械装置用)	X	7.169	X	15.812	-54.7
0090	" (その他の運搬機械用)	X	26.543	X	30.765	-13.7
49 - 1010	" (天井・ガント・門形等用)	X	7.094	X	7.170	-1.1
1060	" (移動リ・ストラドル等用)	X	1.961	X	2.078	-5.6
1090	" (その他クレーン用)	X	8.827	X	15.683	-43.7
部品合計		-	113.214	-	123.714	-8.5
総合計		-	310.972	-	350.482	-11.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。
・8425.20.0000巻上機(ウィンチ・坑口巻上)は、8425.39.0100巻上機(ウィンチ・キャブスタン:その他)に統合された。
出典:米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07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	74	1.165	9	0.237	392.2
21	"(熱間及び熱・冷組合せ)	2	0.054	6	0.197	-72.5
22	"(冷間圧延用)	12	0.621	8	0.120	417.9
8462 - 10	鑄造機等	366	17.855	365	11.047	61.6
21	ペンディング等(数値制御式)	305	4.019	603	11.159	-64.0
29	"(その他)	2,303	16.783	4,143	6.106	174.8
31	剪断機(数値制御式)	24	0.926	140	5.404	-82.9
39	"(その他)	288	2.474	640	0.651	279.8
41	パンチング等(数値制御式)	93	3.112	6	0.380	719.7
49	"(その他)	194	0.931	352	0.692	34.4
91	液圧プレス	47	1.655	34	1.265	30.9
99	その他	749	4.447	667	3.209	38.6
機械類合計		4,457	54.042	6,973	40.467	33.5
8455 - 90	部品(圧延機用) *	114,710	3.575	134,935	5.884	-39.2
部品合計		-	3.575	-	5.884	-39.2
総合計		-	57.618	-	46.351	24.3

(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07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	664	0.394	524	0.262	50.4
19	"("・その他)	167	0.081	167	0.070	16.4
20	"(10kg超)	79,259	30.175	60,929	23.635	27.7
8451 - 10	ドライクリーニング機	14	0.186	49	0.811	-77.0
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	16,796	11.890	10,028	6.824	74.2
機械類合計		96,900	42.727	71,697	31.602	35.2
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	2.164	X	2.693	-19.6
部品合計		-	2.164	-	2.693	-19.6
総合計		-	44.891	-	34.295	30.9

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置（輸出）

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	9,876	9.040	9,196	8.565	5.5
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	9,385	17.999	8,641	19.700	-8.6
4050	"(手動可変式)	15,591	58.233	9,687	55.399	5.1
7000	"(その他)	14,761	4.747	1,062	2.631	80.4
9000	歯車及び歯車伝導機	X	26.716	X	27.590	-3.2
機械類合計		-	116.735	-	113.886	2.5
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	50.732	X	44.105	15.0
部品合計		-	50.732	-	44.105	15.0
総合計		-	167.467	-	157.991	6.0

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

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07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	5	0.325	1,122	81.276	-99.6
12	水管ボイラ(<45t/h) *	18	0.515	17	0.300	71.3
19	その他蒸気発生ボイラ *	242	3.543	192	2.885	22.8
20	過熱水ボイラ *	31	0.397	36	0.397	-0.1
90 - 0010	部品品(熱交換器) *	2,157	3.769	8	0.077	4,805.8
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコマイザ) *	5	0.022	0	0.000	-
0050	補助機器(その他) *	981	5.478	766	5.494	-0.3
20	蒸気原動機用復水器 *	7	0.084	19	0.230	-63.6
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	0	0.000	1	0.011	-100.0
81	蒸気タービン(>40MW)	0	0.000	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)	0	0.500	4	5.280	-90.5
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	38	0.136	58	0.041	230.7
12	液体タービン(≤10MW)	0	0.000	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)	0	0.000	0	0.000	-
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	152	38.530	98	42.935	-10.3
82	ガスタービン(>5MW)	20	51.652	11	9.878	422.9
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	708,857	106.568	446,738	97.871	8.9
29	液体原動機(その他)	116,181	54.765	82,378	41.341	32.5
31	気体原動機(シリンダ)	701,229	28.396	570,484	22.283	27.4
39	気体原動機(その他)	256,287	12.858	163,990	8.593	49.6
80	その他原動機	X	13.711	X	9.469	44.8
機械類合計		-	321.248	-	328.360	-2.2
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	8.822	X	15.192	-41.9
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	4.364	X	1.391	213.8
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	10.387	X	42.165	-75.4
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	3.202	X	3.902	-17.9
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	223.278	X	253.411	-11.9
8412 - 90	部品(その他)	X	210.560	X	164.483	28.0
部品合計		-	460.613	-	480.544	-4.1
総合計		-	781.861	-	808.904	-3.3

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2017年07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	18.122	X	5.551	226.5
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	334,428	13.196	195,312	8.941	47.6
8474 - 10	選別機	1,653	17.628	1,073	22.510	-21.7
20	破碎機	394	23.841	797	25.828	-7.7
39	混合機	856	2.361	112	1.957	20.7
機械類合計		-	75.148	-	64.786	16.0
8474 - 90	部品	X	49.334	X	52.372	-5.8
部品合計		-	49.334	-	52.372	-5.8
総合計		-	124.482	-	117.158	6.3

(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

(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07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	24,032	33,961	13,685	34,261	-0.9
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	126,355	24,380	145,502	30,156	-19.2
20	"(滅菌器)	8,795	15,061	5,785	13,557	11.1
32	"(乾燥機・紙パ用)	45	1,610	109	2,185	-26.3
39	"(乾燥機・その他)	22,996	16,320	15,783	16,073	1.5
40	"(蒸留機)	19,200	21,406	4,976	8,538	150.7
50	"(熱交換装置)	782,558	113,804	603,077	88,238	29.0
60	"(気体液化装置)	100	4,201	1,146	2,544	65.1
89	"(その他)	504,047	68,373	405,953	60,163	13.6
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	5,341	X	1,982	169.4
8479 - 82	混合機	182,314	40,765	145,429	35,369	15.3
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	5	0,062	87,629	5,339	-98.8
8421 - 19	"(遠心分離機)	28,981	19,886	12,358	21,287	-6.6
29	"(液体ろ過機)	29,783,856	78,473	28,203,091	83,682	-6.2
39	"(気体ろ過機)	X	241,992	X	221,331	9.3
8439 - 10	紙パ製造機械(バルブ用)	8	0,902	23	0,790	14.3
20	"(製紙用)	23	2,388	9	1,198	99.3
30	"(仕上用)	71	10,352	186	11,479	-9.8
8441 - 10	"(切断機)	311,521	25,813	205,250	14,885	73.4
40	"(成形用)	146	0,398	225	0,641	-37.9
80	"(その他)	338	8,921	456	24,078	-62.9
機械類合計		-	734,409	-	677,777	8.4
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	0,588	X	0,370	59.1
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	1,778	X	5,360	-66.8
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	9,796	X	9,491	3.2
99	部品(ろ過機用)	X	116,189	X	110,080	5.6
8439 - 91	部品(バルブ製造機用)	X	7,311	X	4,882	49.8
99	部品(製紙・仕上用)	X	15,670	X	25,980	-39.7
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	23,967	X	15,119	58.5
部品合計		-	175,300	-	171,282	2.3
総合計		-	909,709	-	849,059	7.1

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

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械（輸入）

(単位：台、百万ドル・億円：\$1=100円)

HSコード	品名	2017年07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	629	70,224	495	63,301	10.9
20	押出成形機	112	28,581	112	15,208	87.9
30	吹込み成形機	41	16,585	35	11,425	45.2
40	真空成形機	223	5,604	90	6,514	-14.0
51	その他の機械(成形用)	104	7,748	127	9,926	-21.9
59	その他のもの(成形用)	371	7,772	202	10,020	-22.4
80	その他の機械	17,029	42,707	18,504	32,718	30.5
機械類合計		18,509	179,222	19,565	149,113	20.2
8477 - 90	部品	X	98,035	X	101,276	-3.2
部品合計		-	98,035	-	101,276	-3.2
総合計		-	277,257	-	250,388	10.7

(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

(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07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	1,110,915	16.455	765,889	10.529	56.3
30	"(ピストンエンジン用)	5,350,085	210.140	4,687,463	182.966	14.9
50 - 0010	"(油井用往復容積式)	522	7.223	695	3.918	84.3
0050	"(ダイヤフラム式)	342,291	14.272	339,669	16.740	-14.7
0090	"(その他往復容積式)	225,902	42.424	167,056	21.300	99.2
60 - 0050	"(油井用回転容積式)	237	1.039	508	0.351	195.8
0070	"(ローラポンプ)	2,714	0.314	5,811	0.238	32.0
0090	"(その他回転容積式)	347,123	22.172	344,349	19.642	12.9
70	"(紙バ用等遠心式)	3,094,388	108.663	2,330,258	100.667	7.9
81	"(タービンポンプその他)	1,951,031	36.556	1,947,947	38.812	-5.8
82	液体エレベータ	13,658	1.024	5,880	3.481	-70.6
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	30,370	2.610	43,551	3.233	-19.3
1615	"(746W< ≤4.48KW)	38,567	6.057	28,821	4.558	32.9
1625	"(4.48KW< ≤8.21KW)	3,543	1.411	3,512	1.618	-12.8
1635	"(8.21KW< ≤11.19KW)	3,364	1.476	1,700	1.130	30.6
1640	"(11.19KW< ≤19.4KW)	337	0.365	217	0.246	48.5
1645	"(19.4KW< ≤74.6KW)	323	1.264	307	1.695	-25.4
1655	"(>74.6KW)	200	23.223	14	0.411	5543.8
1660	"(定置回転式≤11.19KW)	9,788	4.046	8,360	3.224	25.5
1665	"(11.19KW< <22.38KW)	912	3.587	1,681	2.666	34.5
1670	"(22.38KW≤ ≤74.6KW)	279	2.828	269	2.782	1.6
1675	"(>74.6KW)	294	8.276	301	7.621	8.6
1680	"(定置式その他)	14,868	4.143	26,788	4.778	-13.3
1685	"(携帯式<0.57m ³ /min.)	521,045	16.399	682,399	22.465	-27.0
1690	"(携帯式その他)	231,925	6.725	341,895	9.238	-27.2
2015	"(遠心式及び軸流式)	687	1.645	1,874	1.078	52.6
2055	"(その他圧縮機≤186.5KW)	30,808	4.132	31,136	2.987	38.3
2065	"(186.5KW< ≤746KW)	16	0.149	56	2.936	-94.9
2075	"(>746KW)	24	2.284	13	0.153	1394.8
9000	"(その他)	287,543	9.754	387,940	8.999	8.4
8414 - 59 - 6060	送風機(その他遠心式)	1,012,390	40.298	1,109,344	35.137	14.7
6090	"(その他軸流式)	3,387,155	40.588	2,745,978	34.011	19.3
6095	"(その他)	1,433,710	29.905	1,785,178	38.138	-21.6
10	真空ポンプ	753,202	59.180	660,349	54.364	8.9
機械類合計		20,200,216	730.626	18,457,208	642.111	13.8
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	14.720	X	18.661	-21.1
2000	"(紙バ用ストックポンプ)	X	0.442	X	0.296	49.5
9010	"(その他エンジン用ポンプ)	X	30.526	X	27.073	12.8
9080	"(ポンプ用その他)	X	160.415	X	105.535	52.0
92	"(液体エレベータ)	X	1.048	X	1.301	-19.4
8414 - 90 - 1080	"(その他送風機)	X	21.935	X	17.903	22.5
4165	"(その他圧縮機ハウジング)	285,017	11.292	231,999	8.911	26.7
4175	"(その他圧縮機その他)	X	55.658	X	44.861	24.1
9040	"(真空ポンプ)	X	5.964	X	6.473	-7.9
9080	"(その他)	X	23.366	X	18.873	23.8
部品合計		-	325.367	-	249.886	30.2
総合計		-	1,055.993	-	891.996	18.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械 (輸入)

(単位: 台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HS コード	品名	2017年07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8426 - 11	クレーン (固定支持式天井クレーン)	20	7.137	430	1.045	582.8
12	" (移動リフト・ストラドル)	73	3.826	46	1.319	190.2
19	" (非固定天井・ガントリー等)	1,829	16.979	1,050	19.576	-13.3
20	" (タワークレーン)	94	6.392	327	8.114	-21.2
30	" (門形ジブクレーン)	55	0.388	15	2.532	-84.7
91	" (道路走行車両装備用)	1,687	11.812	1,014	8.615	37.1
99	" (その他のもの)	618	4.683	325	3.069	52.6
8425 - 39	巻上機 (ウインチ・キャブ: その他)	663,876	14.019	467,678	7.304	92.0
11	" (ブーリタ・ホイスト: 電動)	27,055	15.811	22,987	10.893	45.2
19	" (" : その他)	4,632,258	9.077	4,126,566	10.428	-13.0
31	" (ウインチ・キャブ: 電動)	70,098	10.239	83,891	12.147	-15.7
8428 - 60	" (ケーブルカー等けん引装置)	14	3.761	10	0.284	1222.8
90 - 0110	" (森林での丸太取扱装置)	178	7.675	3,087	7.770	-1.2
0120	" (産業用ロボット)	3,202	52.848	3,358	38.551	37.1
0190	" (その他の機械装置)	618,171	152.424	485,405	146.300	4.2
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	37,801	5.681	34,800	4.462	27.3
42	" (液圧式その他)	536,152	27.054	519,795	25.339	6.8
49	" (その他のもの)	1,473,425	26.953	1,599,968	22.782	18.3
8428 - 20 - 0010	エスカレーター・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	1,746	8.584	485	8.939	-4.0
0050	" (空圧式エレベータ)	110	0.709	75	0.838	-15.4
10	" (非連続エレ・スキップホイスト)	2,728	13.016	1,455	16.977	-23.3
40	" (エスカレーター・移動歩道)	55	2.583	85	3.371	-23.4
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	3	0.033	0	0.000	-
32	" (その他バケット型)	92	0.803	192	0.598	34.4
33	" (その他ベルト型)	6,374	32.265	5,256	45.528	-29.1
39	" (その他のもの)	126,444	99.099	63,531	47.364	109.2
機械類合計		8,204,158	533.852	7,421,831	454.147	17.6
8431 - 10 - 0010	部品 (ブーリタック・ホイスト用)	X	5.151	X	3.979	29.4
0090	" (その他巻上機等用)	X	31.737	X	24.913	27.4
31 - 0020	" (スキップホイスト用)	X	0.647	X	0.213	203.9
0040	" (エスカレーター用)	X	2.757	X	1.182	133.3
0060	" (非連続作動エレベータ用)	X	28.750	X	31.095	-7.5
39 - 0010	" (空圧式エレベ・コンベ用)	X	80.535	X	48.101	67.4
0050	" (石油・ガス田機械装置用)	X	7.011	X	2.986	134.8
0070	" (森林での丸太取扱装置用)	X	2.665	X	5.299	-49.7
0080	" (その他巻上機用)	X	61.516	X	51.510	19.4
49 - 1010	" (天井・ガントリー・門形等用)	X	7.341	X	10.910	-32.7
1060	" (移動リ・ストラドル等用)	X	2.987	X	2.679	11.5
1090	" (その他クレーン用)	X	14.645	X	20.231	-27.6
部品合計		-	245.742	-	203.098	21.0
総合計		-	779.595	-	657.245	18.6

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。
 ・8425.20.0000巻上機(ウインチ・坑口巻上)は、8425.39.0100巻上機(ウインチ・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07月		2016年07月		Ch.(%)	
		数量	金額	数量	金額		
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	34	0.729	38	0.260	180.6	
21	〃(熱間及び熱・冷組合せ)	72	0.079	45	0.412	-80.7	
22	〃(冷間圧延用)	311	0.591	81	1.436	-58.9	
8462 - 10	鑄造機等	950	20.168	198	23.329	-13.6	
21	ペンディング等(数値制御式)	187	18.739	292	23.313	-19.6	
29	〃(その他)	15,451	16.257	10,363	14.103	15.3	
31	剪断機(数値制御式)	3	0.327	7	1.109	-70.6	
39	〃(その他)	1,295	2.416	943	0.701	244.4	
41	パンチング等(数値制御式)	36	6.195	43	8.346	-25.8	
49	〃(その他)	1,726	1.685	1,331	2.603	-35.3	
91	液圧プレス	690	9.956	600	4.657	113.8	
99	その他	1,610	9.966	1,525	8.101	23.0	
機械類合計		22,365	87.109	15,466	88.371	-1.4	
8455 - 90	部品(圧延機用)	*	977,890	9.350	836,943	7.343	27.3
部品合計		-	9.350	-	7.343	27.3	
総合計		-	96.459	-	95.714	0.8	

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(8) 業務用洗濯機 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	2	0.002	37	0.021	-89.5
19	〃(〃・その他)	11,010	0.320	4,475	0.373	-14.1
20	〃(10kg超)	345,076	130.567	296,820	118.493	10.2
8451 - 10	ドライクリーニング機	33	1.118	110	2.995	-62.7
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	85,643	27.123	141,844	47.229	-42.6
機械類合計		441,764	159.131	443,286	169.111	-5.9
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	5.999	X	6.368	-5.8
部品合計		-	5.999	-	6.368	-5.8
総合計		-	165.130	-	175.479	-5.9

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2017年07月		2016年07月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	362,911	19.856	224,754	9.204	115.7
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙バ機械用)	22,264	0.613	12,073	0.628	-2.4
3080	〃(手動可変式・紙バ機械用)	9,586	1.310	9,967	1.674	-21.7
5010	〃(固定比・その他)	563,009	137.911	523,621	90.905	51.7
5050	〃(手動可変式・その他)	788,446	37.510	460,743	35.731	5.0
7000	〃(その他)	25,667	5.299	63,144	7.732	-31.5
9000	歯車及び歯車伝導機	X	50.779	X	52.308	-2.9
機械類合計		-	253.278	-	198.181	27.8
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	103.200	X	79.010	30.6
部品合計		-	103.200	-	79.010	30.6
総合計		-	356.478	-	277.192	28.6

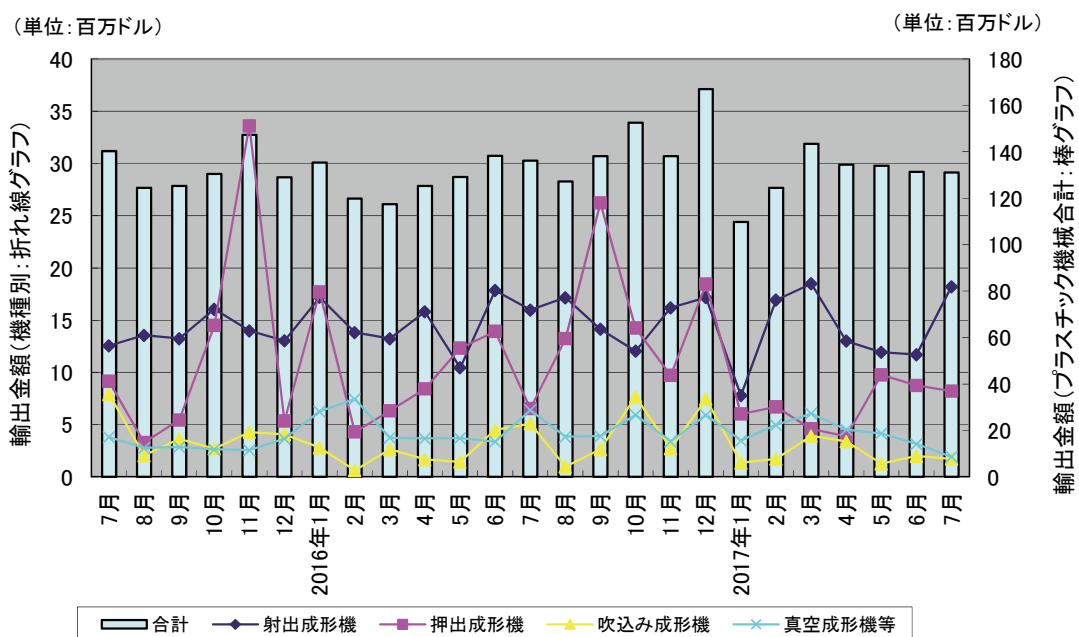
(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

●米国プラスチック機械の輸出入統計（2017年7月）

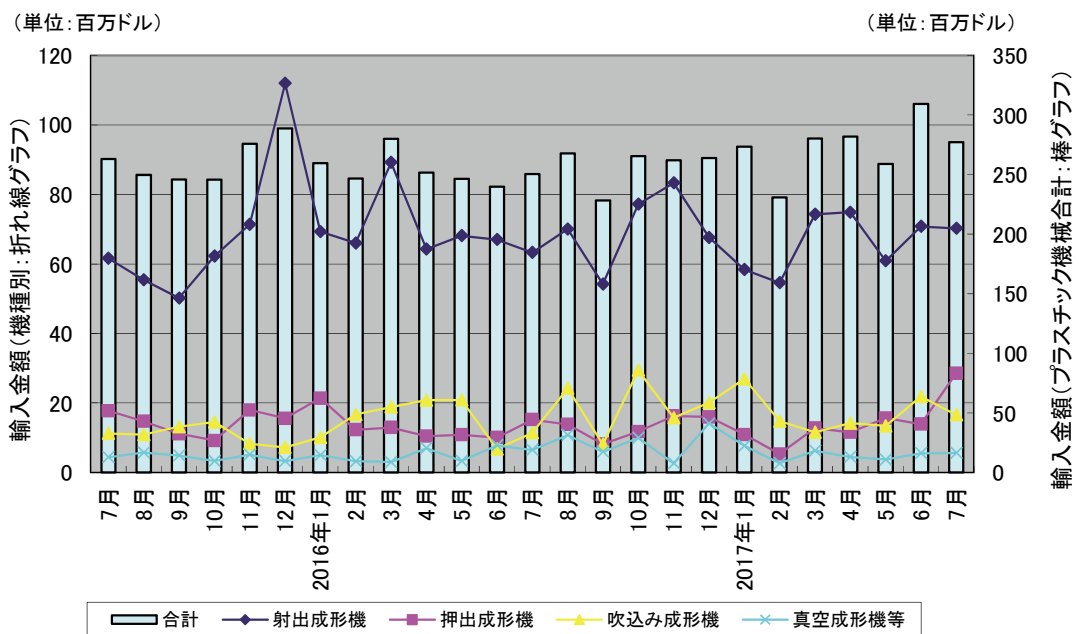
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2017年7月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億3,111万ドル（対前年同月比3.8%減）となった。輸出先は、メキシコが3,289万ドル（同6.0%増）で最も大きく、次いでカナダが2,066万ドル（同5.0%減）、中国が1,354万ドル（同31.1%増）、ドイツが1,140万ドル（同35.4%減）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は1,821万ドル（同14.0%増）、押出成形機は821万ドル（同25.9%増）、吹込み成形機は173万ドル（同66.0%減）、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192万ドル（同69.9%減）となり、部分品は6,320万ドル（同0.5%減）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億7,726万ドル（同10.7%増）となった。輸入元は、ドイツが8,406万ドル（同49.8%増）で最も大きく、次いで、カナダが3,990万ドル（同12.7%増）、中国が3,440万ドル（同49.8%増）、日本が2,522万ドル（同22.8%減）、オーストリアが1,955万ドル（同32.9%増）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は7,022万ドル（同10.9%増）、押出成形機は1,521万ドル（同87.9%増）、吹込み成形機は1,143万ドル（同45.2%増）、真空成形機等は651万ドル（同14.0%減）となり、部分品は1億128万ドル（同3.2%減）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で271万ドル（同2.1%減）となり、全輸出金額に占める割合は2.1%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で2,521万ドル（同22.8%減）となり、全輸入金額に占める割合は、9.1%となった。主要機種のうち、射出成形機の対日輸入金額が最も大きく、1,449万ドル（同17.7%減）となった。
- (5) プラスチック機械輸出の単純平均単価は、射出成形機が90.6千ドル、押出成形機が157.9千ドル、吹込み成形機が37.7千ドル、真空成形機等が22.4千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、32.2千ドルとなった。
- (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111.6千ドル、押出成形機が255.2千ドル、吹込み成形機が404.5千ドル、真空成形機等が25.1千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、9.7千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は67.4千ドルとなった。



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図1 米国におけるプラスチック機械の輸出金額の推移



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図2 米国におけるプラスチック機械の輸入金額の推移

表1 米国プラスチック機械の国別輸出統計(2017年07月)

(単位:台、百万ドル・億円:\$1=100円)

輸出先 国名	プラスチック機械合計						射出成形機				
	2017年07月		2016年07月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2017年07月		2016年07月		輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額	数量	金額			数量	金額	数量	金額	
アイルランド	21	0.824	4	0.793	0.032	4.0	0	0.000	0	0.000	-
イギリス	45	3.907	72	3.590	0.317	8.8	0	0.000	0	0.000	-
フランス	88	3.166	21	1.211	1.955	161.4	2	0.352	0	0.000	-
ドイツ	237	11.404	476	17.661	-6.257	-35.4	6	0.285	0	0.000	-
イタリア	67	2.649	34	1.982	0.666	33.6	0	0.000	0	0.000	-
トルコ	2	0.189	9	0.261	-0.073	-27.8	0	0.000	0	0.000	-
小計	460	22.139	616	25.499	-3.360	-13.2	8	0.638	0	0.000	-
カナダ	258	20.663	248	21.741	-1.078	-5.0	12	1.074	71	4.234	-74.6
メキシコ	502	32.894	533	31.031	1.863	6.0	157	14.924	96	9.727	53.4
コスタリカ	0	0.711	7	1.649	-0.938	-56.9	0	0.000	0	0.000	-
コロンビア	40	1.307	14	0.962	0.345	35.8	0	0.000	1	0.394	-100.0
ベネズエラ	0	0.462	0	0.069	0.393	573.8	0	0.000	0	0.000	-
ブラジル	3	1.563	17	1.649	-0.086	-5.2	0	0.000	0	0.000	-
チリ	4	0.562	6	1.672	-1.110	-66.4	0	0.000	0	0.000	-
小計	803	57.599	819	57.101	0.498	0.9	169	15.998	168	14.354	11.4
日本	65	2.709	46	2.768	-0.059	-2.1	0	0.000	0	0.000	-
韓国	39	2.217	80	4.731	-2.514	-53.1	0	0.000	0	0.000	-
中国	122	13.540	223	10.324	3.216	31.1	2	0.150	2	0.140	7.3
台湾	21	1.518	97	5.419	-3.900	-72.0	18	1.070	0	0.000	-
シンガポール	11	1.992	24	1.263	0.728	57.6	0	0.000	0	0.000	-
タイ	10	1.283	7	1.020	0.263	25.8	0	0.000	0	0.000	-
インド	123	3.209	17	0.751	2.458	327.1	0	0.000	2	0.131	-100.0
小計	391	26.469	494	26.277	0.192	0.7	20	1.220	4	0.271	350.1
その他	458	24.907	546	27.352	-2.444	-8.9	4	0.356	13	1.350	-73.6
合計	2,112	131.114	2,475	136.229	-5.114	-3.8	201	18.211	185	15.975	14.0

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07月		輸出金額 伸び率(%)	2017年07月		輸出金額 伸び率(%)	2017年07月		輸出金額 伸び率(%)	17年07月	輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
アイルランド	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	18	0.438	-	0.362	-45.7
イギリス	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	1	0.018	-92.0	3.091	32.6
フランス	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0	0.000	-100.0	1.022	54.4
ドイツ	1	0.125	0.0	0	0.000	-	6	0.036	-	5.013	-18.4
イタリア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	1.056	73.7
トルコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.149	-11.2
小計	1	0.125	-72.7	0	0.000	-100.0	25	0.492	33.5	10.693	1.1
カナダ	18	1.356	90.3	4	0.196	-	3	0.046	-63.3	14.204	-1.8
メキシコ	19	2.292	-9.5	2	0.257	-91.5	29	0.689	-81.6	9.183	11.9
コスタリカ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.711	-51.3
コロンビア	0	0.000	-	1	0.118	-	0	0.000	-100.0	0.317	-27.9
ベネズエラ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.462	573.8
ブラジル	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.495	27.5
チリ	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-	0.503	-67.0
小計	37	3.647	12.5	7	0.572	-81.2	32	0.735	-81.2	26.372	2.2
日本	0	0.000	-	2	0.282	21.0	1	0.008	-	1.081	-28.7
韓国	1	0.049	-96.9	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.677	-50.4
中国	7	4.122	284.9	2	0.181	-84.1	7	0.077	-70.3	6.170	108.3
台湾	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.361	-89.3
シンガポール	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.848	81.5
タイ	0	0.000	-	0	0.000	-	2	0.126	-	1.079	34.6
インド	0	0.000	-	4	0.219	-	1	0.023	-	0.718	88.9
小計	8	4.171	55.8	8	0.682	-50.4	11	0.234	-13.0	11.934	4.6
その他	6	0.266	85.3	31	0.480	-4.6	18	0.463	-75.0	14.197	-9.7
合計	52	8.210	25.9	46	1.734	-66.0	86	1.924	-69.9	63.196	-0.5

(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07月)

(単位:台、百万ドル・億円:\$1=100円)

輸入元 国名	プラスチック機械合計						射出成形機				
	2017年07月		2016年07月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2017年07月		2016年07月		輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額	数量	金額			数量	金額	数量	金額	
イギリス	33	2.180	30	3.104	-0.924	-29.8	1	0.129	1	1.226	-89.5
スペイン	3	0.419	2	0.096	0.323	336.3	0	0.000	0	0.000	-
フランス	61	11.860	54	9.954	1.905	19.1	12	0.120	5	0.622	-80.7
オランダ	57	5.906	215	8.074	-2.168	-26.9	1	0.368	0	0.000	-
ドイツ	557	84.061	500	56.117	27.944	49.8	62	13.202	103	12.024	9.8
スイス	20	4.429	52	9.443	-5.014	-53.1	7	2.495	3	2.991	-16.6
オーストリア	67	19.554	72	14.709	4.845	32.9	47	12.497	56	10.127	23.4
ハンガリー	0	0.006	3	0.290	-0.284	-98.0	0	0.000	0	0.000	-
イタリア	1,157	17.579	277	12.037	5.543	46.0	12	1.502	4	0.154	874.3
ルーマニア	0	0.046	0	0.154	-0.108	-70.2	0	0.000	0	0.000	-
チェコ	12	0.046	10	0.154	-0.108	-70.2	0	0.000	0	0.000	-
ポーランド	0	0.308	6	0.130	0.177	135.8	0	0.000	0	0.000	-
小計	1,967	146.394	1,221	114.263	32.131	28.1	142	30.313	172	27.144	11.7
カナダ	247	39.896	170	35.415	4.481	12.7	14	6.391	21	5.179	23.4
ブラジル	2	0.526	0	0.398	0.128	32.1	1	0.023	0	0.000	-
小計	249	40.422	170	35.813	4.609	12.9	15	6.414	21	5.179	23.9
日本	503	25.215	782	32.643	-7.427	-22.8	215	14.491	137	17.615	-17.7
韓国	159	2.225	130	21.286	-19.062	-89.5	9	1.083	27	4.792	-77.4
中国	14,632	34.404	6,675	22.969	11.435	49.8	179	11.642	102	6.508	78.9
台湾	273	4.940	112	3.725	1.215	32.6	10	0.632	3	0.055	1,051.1
タイ	185	4.843	177	4.045	0.798	19.7	24	1.727	22	1.468	17.6
インド	433	2.805	62	1.211	1.595	131.7	22	1.524	11	0.540	182.1
小計	16,185	74.431	7,938	85.878	-11.446	-13.3	459	31.099	302	30.979	0.4
その他	108	16.009	10,236	14.434	1.575	10.9	13	2.398	0	0.000	-
合計	18,509	277.257	19,565	250.388	26.868	10.7	629	70.224	495	63.301	10.9

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07月		輸入金額 伸び率(%)	2017年07月		輸入金額 伸び率(%)	2017年07月		輸入金額 伸び率(%)	17年07月	輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
イギリス	0	0.000	-	0	0.000	-	9	0.063	55.4	1.863	12.4
スペイン	0	0.000	-	1	0.078	-	0	0.000	-	0.181	402.5
フランス	2	1.018	378.2	4	0.765	-23.1	4	0.007	-	5.539	-6.2
オランダ	5	0.324	175.4	0	0.000	-	9	0.027	-	4.267	112.8
ドイツ	44	18.854	409.5	14	10.973	125.4	172	3.436	487.9	23.177	0.1
スイス	2	0.217	-74.7	0	0.000	-100.0	2	0.066	-	1.487	-60.1
オーストリア	12	2.026	111.3	0	0.000	-	4	0.582	212.7	3.671	20.7
ハンガリー	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.006	-84.2
イタリア	32	5.098	412.1	2	0.767	-	6	0.969	1,786.7	3.387	-38.7
ルーマニア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.046	-70.2
チェコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.046	-70.2
ポーランド	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.308	153.6
小計	97	27.536	302.5	21	12.583	57.9	206	5.151	361.8	43.978	-4.2
カナダ	1	0.125	-3.1	2	0.016	-98.9	2	0.124	-38.5	24.008	0.2
ブラジル	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.500	25.6
小計	1	0.125	-3.1	2	0.016	-98.9	2	0.124	-38.5	24.508	0.6
日本	0	0.000	-100.0	5	3.051	68.2	1	0.002	-99.7	6.116	-17.1
韓国	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.615	-71.7
中国	11	0.409	-31.3	10	0.808	1,881.3	4	0.186	-	11.091	39.1
台湾	3	0.511	-23.8	0	0.000	-100.0	1	0.085	-69.1	2.133	45.0
タイ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	2.804	21.0
インド	0	0.000	-	2	0.082	-	0	0.000	-	0.980	57.0
小計	14	0.920	-88.4	17	3.940	100.3	6	0.274	-94.7	23.738	8.2
その他	0	0.000	-100.0	1	0.046	-	9	0.055	1,225.9	5.811	-36.0
合計	112	28.581	87.9	41	16.585	45.2	223	5.604	-14.0	98.035	-3.2

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

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

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国プラスチック機械の機種別輸出入統計(2017年07月)

(単位:台、百万ドル・億円;単価は千ドル・10万円;\$1=100円)

項目	輸出金額			対日輸出金額			対日輸出割合(%)	
	2017年07月	2016年07月	伸び率(%)	2017年07月	2016年07月	伸び率(%)	2017年07月	2016年07月
8477-10 射出成形機	18.211	15.975	14.0	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-20 押出成形機	8.210	6.522	25.9	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	1.734	5.099	-66.0	0.282	0.233	21.0	16.3	4.6
8477-40 真空成形機等	1.924	6.397	-69.9	0.008	0.000	-	0.4	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	0.331	0.973	-66.0	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	5.822	7.679	-24.2	0.081	0.055	46.1	1.4	0.7
8477-80 その他の機械	31.687	30.061	5.4	1.257	0.963	30.6	4.0	3.2
機械類小計	67.919	72.706	-6.6	1.628	1.251	30.1	2.4	1.7
8477-90 部分品	63.196	63.523	-0.5	1.081	1.517	-28.7	1.7	2.4
合計	131.114	136.229	-3.8	2.709	2.768	-2.1	2.1	2.0

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸出割合(%)	
	2017年07月	2016年07月	伸び率(%)	2017年07月	2016年07月	伸び率(%)	2017年07月	2016年07月
8477-10 射出成形機	70.224	63.301	10.9	14.491	17.615	-17.7	20.6	27.8
8477-20 押出成形機	28.581	15.208	87.9	0.000	0.301	-100.0	0.0	2.0
8477-30 吹込み成形機	16.585	11.425	45.2	3.051	1.814	68.2	18.4	15.9
8477-40 真空成形機等	5.604	6.514	-14.0	0.002	0.850	-99.7	0.0	13.1
8477-51 その他の機械(成形用)	7.748	9.926	-21.9	0.000	1.893	-100.0	0.0	19.1
8477-59 その他のもの(成形用)	7.772	10.020	-22.4	0.000	0.078	-100.0	0.0	0.8
8477-80 その他の機械	42.707	32.718	30.5	1.555	2.715	-42.7	3.6	8.3
機械類小計	179.222	149.113	20.2	19.099	25.267	-24.4	10.7	16.9
8477-90 部分品	98.035	101.276	-3.2	6.116	7.375	-17.1	6.2	7.3
合計	277.257	250.388	10.7	25.215	32.643	-22.8	9.1	13.0

項目	輸出単純平均単価		対日輸出単純平均単価		輸入単純平均単価		対日輸入単純平均単価	
	輸出数量		対日輸出数量		輸入数量		対日輸入数量	
8477-10 射出成形機	201	90.6	0	-	629	111.6	215	67.4
8477-20 押出成形機	52	157.9	0	-	112	255.2	0	-
8477-30 吹込み成形機	46	37.7	2	141.0	41	404.5	5	610.1
8477-40 真空成形機等	86	22.4	1	8.0	223	25.1	1	2.5
8477-51 その他の機械(成形用)	53	6.2	0	-	104	74.5	0	-
8477-59 その他のもの(成形用)	130	44.8	6	13.5	371	20.9	0	-
8477-80 その他の機械	1,544	20.5	56	22.4	17,029	2.5	282	5.5
機械類小計	2,112	32.2	65	25.0	18,509	9.7	503	38.0
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7月）

米国鉄鋼協会（American Iron and Steel Institute）の月次統計に基づく、米国における2017年7月の鉄鋼生産と設備稼働率の概要は、以下のとおりである。

- ① 粗鋼生産量は767.4万ネット・トンで、前月の748.8万ネット・トンから増加（+2.5%）となり、対前年同月比も増加（+4.0%）となった。炉別では、前年同月比で転炉鋼（△0.8%）、連続鋳造鋼（+4.1%）、電炉鋼（+6.3%）となっている。

鉄鋼生産量は748.0万ネット・トンで、前月の773.7万ネット・トンから減少（△3.3%）となり、対前年同月比は増加（+1.7%）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（+0.6%）、合金鋼（+36.1%）、ステンレス鋼（+3.6%）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149.0万ネット・トン（対前年同月比+0.3%）、自動車関連115.4万ネット・トン（同+0.3%）、機械産業（農業関係を除く）15.4万ネット・トン（同+27.7%）、中間販売業者221.3万ネット・トン（同△0.9%）となっている。

需要分野別にみると、鉄鋼中間材（同+32.5%）、産業用ねじ（同+1752.5%）、自動車（同+0.3%）、鉄道輸送（同+27.8%）、航空・宇宙（同+197.1%）、石油・ガス・石油化学（同+190.0%）、鉱山・採石・製材（同+16.9%）、機械装置・工具（同+54.0%）、電気機器（同+3.0%）、コンテナ等出荷機材（同+2.0%）が対前年比で増加となり、中間販売業者（同△0.9%）、建設関連（同△4.0%）、船舶・船用機械（同△39.3%）、農業（農業機械等）（同△50.5%）、家電・食卓用金物（同△7.2%）が対前年比で減少となっている。また、外需は増加（同+9.3%）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、80.7万ネット・トンで、前月の91.1万ネット・トンから減少（△11.4%）となり、対前年同月比は増加（+9.3%）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、351.6万ネット・トンで、前月の392.3万ネット・トンから減少（△10.4%）となり、対前年同月比は増加（+7.7%）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（+1.3%）、合金鋼（+43.0%）、ステンレス鋼（+21.2%）となっている。

主要な輸入元としては、アジアが97.1万ネット・トン、カナダが47.9万ネット・トン、メキシコが32.9万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが32.8万ネット・トン、EUが61.2万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が65.6万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、メキシコ湾岸部で163.5万ネット・トン（構成比46.5%）、大西洋岸で66.8万ネット・トン（同19.0%）、五大湖沿岸部で78.1万ネット・トン（同22.2%）、太平洋岸で41.1万ネット・トン（同11.7%）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 34.5%と、前月の 36.5%から 2.0%減となり、前年同月の 33.1%から 1.4%増となった。

⑤ 設備稼働率は 74.3%で、前月の 74.9%から 0.6%減となり、前年同月の 71.3%から 3.0%増となった。また、内需は 1,018.9 万ネット・トンとなり、対前年同月比で増加（+3.1%）となっている。

⑥ 設備稼働率は 74.3 となり、ほぼ横ばいでの推移ながら、2017 年に入り 7 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7月)

	2017年		2016年		対前年比伸率(%)	
	7月	年累計	7月	年累計	7月	年累計
1. 粗鋼生産 (千ネット・トン)						
(1)Pig Iron	2,046	14,688	2,082	14,962	△ 1.7	△ 1.8
(2)Raw Steel (合計)	7,674	52,513	7,382	51,535	4.0	1.9
Basic Oxygen Process(*1)	2,426	16,851	2,444	17,295	△ 0.8	△ 2.6
Electric(*2)	5,248	35,662	4,938	34,240	6.3	4.2
Continuous Cast(*1 及び *2の一部を含む。)	7,648	52,317	7,344	51,172	4.1	2.2
2. 設備稼働率 (%)	74.3	74.4	71.3	72.4		
3. 鉄鋼生産 (千ネット・トン) (A)	7,480	52,939	7,353	51,491	1.7	2.8
(1)Carbon	6,957	49,515	6,917	48,668	0.6	1.7
(2)Alloy	298	1,806	219	1,335	36.1	35.3
(3)Stainless	225	1,619	217	1,488	3.6	8.8
4. 輸出 (千ネット・トン) (B)	807	6,176	738	5,484	9.3	12.6
5. 輸入 (千ネット・トン) (C)	3,516	23,212	3,266	18,973	7.7	22.3
(1)Carbon	2,760	18,353	2,724	15,390	1.3	19.2
(2)Alloy	653	4,165	457	2,985	43.0	39.6
(3)Stainless	103	695	85	598	21.2	16.1
6. 内需 (千ネット・トン) (D)=A+C-B	10,189	69,975	9,881	64,980	3.1	7.7
7. 内需に占める輸入の割合 (E)=C/D*100(%)	34.5	33.2	33.1	29.2		

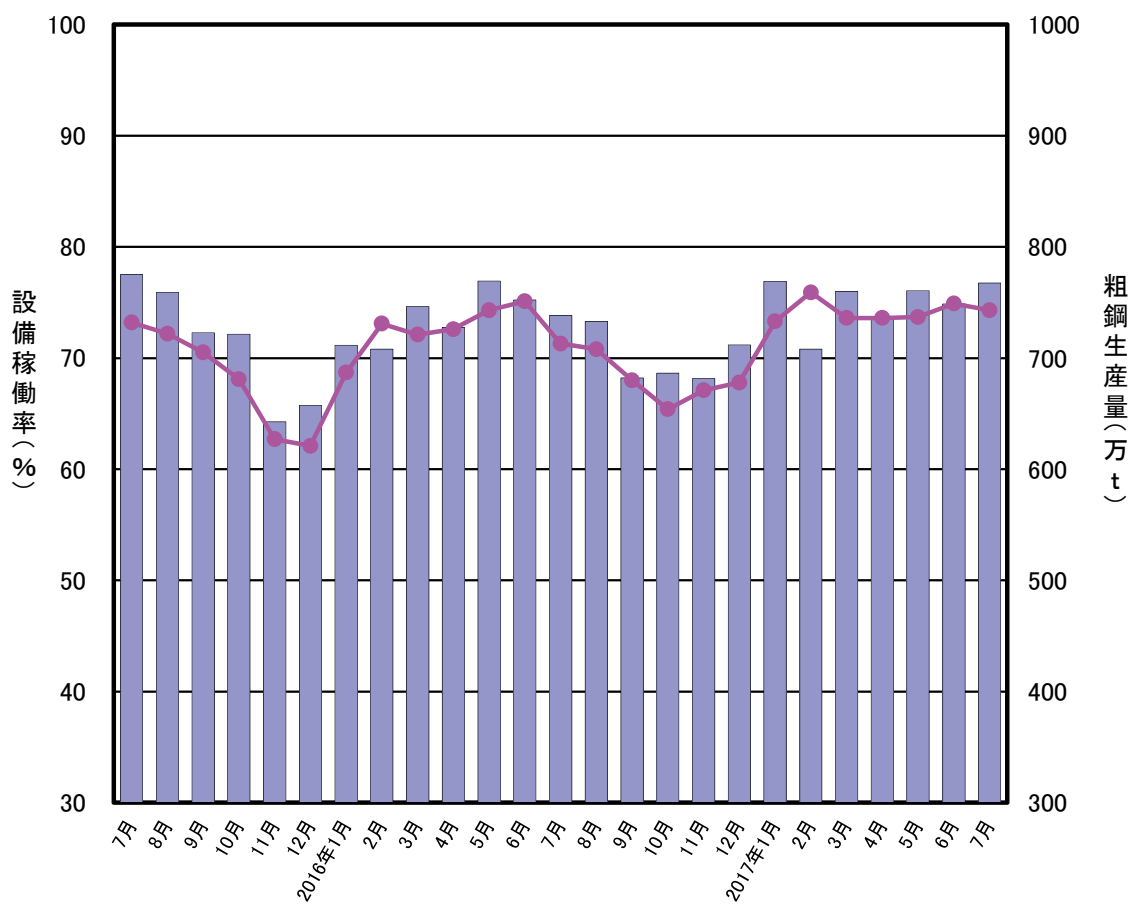
(注) ①出所 : AISI(American Iron and Steel Institute)

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						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	
	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.
PRODUCTION:(Millions N.T.)						
Pig Iron	2.046	14.688	2.082	14.962	-1.7%	-1.8%
Raw Steel (total)	7.674	52.513	7.382	51.535	4.0%	1.9%
Basic Oxygen process	2.426	16.851	2.444	17.295	-0.8%	-2.6%
Electric	5.248	35.662	4.938	34.240	6.3%	4.2%
Continuous cast (incl. above)	7.648	52.317	7.344	51.172	4.1%	2.2%
Rate of Capability Utilization	74.3	74.4	71.3	72.4		
MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)						
Total steel mill products	7,480	52,939	7,353	51,491	1.7%	2.8%
Carbon	6,957	49,515	6,917	48,668	0.6%	1.7%
Alloy	298	1,806	219	1,335	36.1%	35.3%
Stainless	225	1,619	217	1,488	3.6%	8.8%
FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:						
Exports (000 N.T.)	807	6,176	738	5,484	9.3%	12.6%
Imports (000 N.T.)	3,516	23,212	3,266	18,973	7.7%	22.3%
Carbon	2,760	18,353	2,724	15,390	1.3%	19.2%
Alloy	653	4,165	457	2,985	43.0%	39.6%
Stainless	103	695	85	598	21.2%	16.1%
Imports excluding semi-finished	2,909	17,980	2,471	15,294	17.8%	17.6%
APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)						
SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	9,583	64,743	9,085	61,301	5.5%	5.6%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	30.4	27.8	27.2	24.9		
MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS						
Automotive	1,154	8,333	1,150	8,679	0.3%	-4.0%
Construction & contractors' products	1,490	10,227	1,553	10,121	-4.0%	1.0%
Service centers & distributors	2,213	15,003	2,234	14,936	-0.9%	0.5%
Machinery,excl. agricultural	154	1,012	120	852	27.7%	18.8%
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%
12 mo. 2016 vs. 12 mo. 2015						
FINANCIAL DATA:(Millions of Dollars) * Preliminary 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	
	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.	Jul.	7 Mos.
FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	3,516	23,212	3,266	18,973	7.7%	22.3%
Canada	479	3,691	446	3,330	7.5%	10.9%
Mexico	329	2,084	260	1,631	26.7%	27.8%
Other Western Hemisphere	328	3,268	556	2,674	-41.1%	22.2%
EU	612	3,131	415	2,622	47.5%	19.4%
Other Europe*	656	4,005	550	2,814	19.3%	42.3%
Asia	971	6,425	991	5,516	-2.1%	16.5%
Oceania	43	218	26	251	69.2%	-13.4%
Africa	98	390	22	136	334.5%	187.1%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	3,516	23,212	3,266	18,973	7.7%	22.3%
Atlantic Coast	668	4,854	700	4,047	-4.6%	20.0%
Gulf Coast - Mexican Border	1,635	10,333	1,326	7,555	23.3%	36.8%
Pacific Coast	411	3,028	600	3,143	-31.5%	-3.7%
Great Lakes - Canadian Border	781	4,885	633	4,148	23.4%	17.8%
Off Shore	21	111	6	81	221.3%	38.1%

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	83,598	1.1%	590,843	1.1%	9.4%	99,580	20.3%
Sheets and strip	270,747	3.6%	1,484,457	2.8%	94.6%	842,346	131.2%
Pipe and tube	239,668	3.2%	1,574,082	3.0%	14.9%	-97,223	-5.8%
Cold finishing	17,204	0.2%	69,185	0.1%	27648.4%	68,213	7017.8%
Other	60,956	0.8%	419,037	0.8%	-26.7%	-287,748	-40.7%
Total	672,173	9.0%	4,137,604	7.8%	32.5%	625,168	17.8%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	13,071	0.2%	97,418	0.2%	204.5%	65,365	203.9%
3. Industrial Fasteners	7,725	0.1%	54,155	0.1%	1752.5%	51,553	1981.3%
4. Steel Service Centers and Distributors	2,212,780	29.6%	15,003,292	28.3%	-0.9%	67,272	0.5%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	99,775	1.3%	536,284	1.0%	39.1%	82,136	18.1%
Bridge and Highway Construction	9,504	0.1%	76,719	0.1%	17.3%	28,958	60.6%
General Construction	1,200,658	16.1%	8,302,275	15.7%	-8.4%	-138,403	-1.6%
Culverts and Concrete Pipe	353	0.0%	931	0.0%	0.0%	-847	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	180,151	2.4%	1,310,699	2.5%	11.1%	133,968	11.4%
Total	1,490,441	19.9%	10,226,908	19.3%	-4.0%	105,812	1.0%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	1,054,823	14.1%	7,589,826	14.3%	0.4%	-341,359	-4.3%
Trailers, all types	443	0.0%	3,533	0.0%	-36.9%	-553	-13.5%
Parts and accessories-independent suppliers	78,997	1.1%	584,788	1.1%	1.3%	2,858	0.5%
Independent forgers	19,906	0.3%	154,727	0.3%	-6.9%	-6,648	-4.1%
Total	1,154,169	15.4%	8,332,874	15.7%	0.3%	-345,702	-4.0%
8. Rail Transportation	104,858	1.4%	751,836	1.4%	27.8%	23,032	3.2%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	5,167	0.1%	30,691	0.1%	-39.3%	-38,955	-55.9%
10. Aircraft and Aerospace	413	0.0%	2,335	0.0%	197.1%	700	42.8%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	235,464	3.1%	1,351,675	2.6%	206.4%	766,481	131.0%
Storage Tanks	2,537	0.0%	14,126	0.0%	-27.5%	-4,236	-23.1%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	2,875	0.0%	21,639	0.0%	5.6%	9,130	73.0%
Total	240,876	3.2%	1,387,440	2.6%	190.0%	771,375	125.2%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	90	0.0%	668	0.0%	16.9%	125	23.0%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	6,428	0.1%	51,822	0.1%	-54.3%	-40,811	-44.1%
All Other	872	0.0%	8,446	0.0%	30.7%	-4,579	-35.2%
Total	7,300	0.1%	60,268	0.1%	-50.5%	-45,390	-43.0%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	11,774	0.2%	75,518	0.1%	48.1%	4,529	6.4%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	40,628	0.5%	213,201	0.4%	174.3%	98,425	85.8%
All Other	37,314	0.5%	269,328	0.5%	5.2%	56,203	26.4%
Total	89,716	1.2%	558,047	1.1%	54.0%	159,157	39.9%
15. Electrical Equipment	64,096	0.9%	454,034	0.9%	3.0%	978	0.2%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	163,843	2.2%	1,254,616	2.4%	-7.6%	37,647	3.1%
Utensils and Cutlery	1,249	0.0%	11,315	0.0%	78.2%	6,269	124.2%
Total	165,092	2.2%	1,265,931	2.4%	-7.2%	43,916	3.6%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	23,386	0.3%	149,223	0.3%	-5.3%	-5,999	-3.9%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	98,715	1.3%	585,800	1.1%	-5.6%	-24,940	-4.1%
Barrels, drums and shipping pails	43,215	0.6%	291,239	0.6%	39.4%	70,709	32.1%
All Other	4,826	0.1%	54,457	0.1%	-42.3%	14,085	34.9%
Total	146,756	2.0%	931,496	1.8%	2.0%	59,854	6.9%
19. Ordnance and Other Military	1,195	0.0%	8,962	0.0%	17.7%	-2,391	-21.1%
20. Export	806,512	10.8%	6,175,767	11.7%	9.3%	692,010	12.6%
21. Non-Classified Shipments	274,425	3.7%	3,310,378	6.3%	-46.1%	-779,654	-19.1%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	7,480,241	100.0%	52,939,327	100.0%	1.7%	1,448,226	2.8%

+ - Includes revisions for previous months

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

* - Net total after deducting shipments to reporting companies.



皆さんこんにちは。

ウィーンはこのところ冬に向かって気温や日照時間等が日増しに変化してきています。2ヶ月前には緑だった街路樹も赤や黄に色づき始め、最高気温も最近では20℃を下回り、最低気温は一桁になることもしばしば見られるようになりました。日照時間も夕方6時頃には日没を迎え、夜9時頃まで明るかった数か月前を懐かしく思います。これからは寒さが厳しくなりますが、同時に街中でのイルミネーションが設置され、ライトアップされたきれいな街並みが見える機会が増えそうです。10月28日の土曜にはこちらのサマータイムが終了し冬時間となり、日本との時差が夏時間の7時間から8時間になります。

9月16、17日には、様々な店が立ち並び休日は人で賑わうMariahilfer通り(Mariahilfer Strasse、7区)でストリートパフォーマンスに関するイベント「Streetlife Wien」が開催されました。このイベントではMariahilfer通り各所で合計70のパフォーマーがマウンテンバイク、ジャグリング、ダンス、演奏、フリースタイルフットボールといったパフォーマンスを行い、2日間の間に約25,000人がイベントに訪れたとのこと。ウィーンでは街頭でのパフォーマンスは許可制になっており、無許可の場合は警察による取締りの対象となります。しかし、このイベントではウィーン鉄道(Wiener Linien)やレッドブル等多くのオーストリア企業がスポンサーとなっており、ウィーンが街頭パフォーマンスを節度のあるルールの下で振興していこうという意識が感じられました。

9月27日には乳がんの早期発見、早期診断、早期治療に関する啓発キャンペーンであるピンクリボンの活動の一環として、コーブルク宮殿(Palais Coburg、1区)に巨大なピンクリボンのオブジェが飾られました。昨年は国会議事堂前に同様のオブジェが設置されていました。ピンクリボンキャンペーンは例年10月から本格的に行われるとのことで、10月の間、ウィーンのみならず、グラーツやザルツブルグといった他の都市でも様々なチャリティーイベントが行われる予定です。

また、新聞からの話題として、10月4日は世界動物の日ということで、オーストリアのペットに関するアンケート結果が発表されていたので紹介します。オーストリアでは現在約260万匹のペットが飼育されており、飼育されているペットの上位は猫(16%)で、犬(13%)、ウサギやハムスター等の小動物(4%)、魚(2%)、鳥(2%)という結果でした。オーストリアの人口と比べると約4人に1人が何らかのペットを飼っているということになります。外を歩いていると犬を散歩している場面を良く目にするので、オーストリアでは犬がペットとして一番人気なのかなと思っていましたが、実際には室内飼いの猫が最も多くのシェアを占めるというのは少し意外な結果でした。また、この世界動物の日に合わせてアンケート回答者の41%が何かしらのプレゼントを与えると回答していました。

9月21日から10月8日にかけては「Wiener Wiesn Fest(オクトーバーフェスト)」がPrater(1区)で開催されました。オクトーバーフェストというとドイツが有名ですが、オーストリアもドイツと同水準のビール消費量を誇ります(1位はチェコ)。18日間の期間中、35万人が来訪し24万リ

ツトルのビールが消費されたとのことです。イベントではオーストリアの民族衣装であるレーダーホーゼン(Lederhose)やディアドル(Dirndl)等を着用する人が多く、現地特有の文化を感じることができます。

最後に10月1日からオーストリアで公共の場所で顔を隠す服装を禁じる覆面禁止法(Anti-Gesichtsverhüllungsgesetz)が施行されました。これにより公共の場で顔を認識できない程度に覆うことが禁止され、警察官の指示に従わず覆面をとらない場合は150ユーロ以下の罰金に科される場合があります。この法律はオーストリアに住むイスラム圏の女性が現地の風習に早く溶け込むことを目的としています。場合によっては風邪用や花粉症マスクも取締り対象となる可能性がありますのでオーストリアに入国される場合はマスク等はずすことをお勧めします。

写真は、Wiener Wiesn Festの様子です。



ジェトロ・ウィーン事務所
産業機械部 藤田 侑士



10月に入りシカゴは秋模様となりました。9月末は予想外に30度近くまで気温が上がり夏の様相を呈していましたが、最近では10度を下回るいつものシカゴの気温に戻ってきました。ここからは、一気に冬に向かって直行するのがシカゴです。空は雲に覆われた灰色に染まり、街路樹は葉は落ち寒々しい姿で佇んでいます。街を歩きかう人々の服装も冬場の黒やグレーを基調としたアウターに変わり、毎年のこととは言え、寂しく感じるものです。一方、灰色の雰囲気の中、シカゴの街は、ハロウィーンシーズンに入ったため、お店の装飾にオレンジの色合いが増え、レストランではパンプキンパイやパンプキン味のコーヒーなどが期間限定で販売されています。また、郊外の住宅街でも、毎年恒例のハロウィーンのデコレーションに彩られていますが、本格的な装飾を行う一部地域では、骸骨やゾンビ、お墓など非常にリアルなお化け屋敷状態となっており、その、あまりの不気味さに、我が子は近づくのも嫌がっていたりします。クリスマスのイルミネーションを含め、米国の家庭におけるイベント装飾への力の入れ方には、本当に興味させられます。ちなみに、デコレーション・ベテランの知り合いと話すと、電飾にかかる電気代は月間に数百ドルに上るとの話ですので、金銭的にも力を入れないといけないようです。

さて、先日、9月末から10月初旬にかけて、経済産業省主催・日本産業機械工業会事務局で開催された海外貿易会議に参加させていただきました。今回の海外貿易会議では日系企業の進出が続くメキシコと米国との国交正常化を受けて今後発展が期待されるキューバが舞台となりました。折りしも、キューバは台風イルマの直撃を受けた後、メキシコは30年ぶりとなる大きな地震が発生した後ということで、自然災害の爪跡の残る中での訪問となりましたが、メキシコシティ市内は落ち着いた雰囲気であり、キューバもカリブ海特有のゆったりとした雰囲気は変わらず、人々も元の生活に戻っているように見受けられました。

メキシコは訪問したことがある方も多いと思いますので、今回はキューバについて少し紹介したいと思います。キューバは、米国フロリダ州の南端からわずか145キロメートルほどの距離にある島国で、米国の目と鼻の先の位置にあります。1511年のスペインによる征服以降スペインの植民地であったキューバですが、1898年のスペイン・アメリカ・キューバ戦争でのスペイン敗北の後、1902年にキューバ共和国として独立し、米国の保護国となりました。その後、キューバ革命やソ連との外交樹立を経て、1961年に米国との国交断絶、1962年に米国による経済封鎖が始まり、キューバと米国は近くても遠い国となりました。つい最近になり、2015年7月に当時のオバマ政権が国交正常化を行った以降、徐々にキューバに対する米国の制裁が緩和されてきており、キューバとのビジネスの機運も高まってきています。とはいえ、現在でも制裁を行っていた際の米国の多くの法令や規則は残っており、トランプ政権がキューバ政策の見直しを発表しており、急激な経済化の進展は難しいと見られています。

一方、観光面では、いろいろな進展があるようです。昨年、キューバには約400万人の

観光客が訪れ、観光ブームが押し寄せています。日本からの観光客も急増しており、2016年は約2万2千人の日本人がキューバを訪れたとのこと。

キューバの魅力はなんと言っても近代化の手の入っていない景観です。カリブ海に面するビーチはリゾート化しておらず、自然が残っていますし、国内にはユネスコの世界遺産として登録されている7つの文化遺産や2つの自然遺産を要しています。歴史的な建造物も当時のまま残されていますし、車好きであれば、1950年代のアメ車、フォードやシボレーなどのクラシックカーが現役で走っているのを見るのもひとつの楽しみとなるのでは無いでしょうか。機会があれば、ぜひどうぞ。

なお、キューバ旅行の注意点は、ビザ、お金、通信があげられます。ビザは、観光旅行の場合は観光ビザの取得が必要となるため、事前に日本のキューバ大使館で手続きをするか、キューバへの飛行機の乗り継ぎ地において利用航空会社などからビザの取得する必要があります。お金については、キューバはクレジットカードが使えるお店はほぼ無いため、支払いは現金で行う必要があります。両替可能な外貨を持ち込み、キューバの両替所でキューバ兌換ペソに両替をします。日本円からの両替も可能です。また、キューバの通貨は国外への持ち出しは禁止されていますので、キューバ内で使い切るか、帰りの際に空港の両替所で米ドルやユーロなどへの両替をします。通信については、キューバは通信環境があまり整備されていませんので、携帯電話やスマートフォンの利用については期待をしないで下さい。たまに携帯電話のローミングサービスが使える場合がありますが、通信は非常に遅く、ローミング料金は高額となります。また、Wifi サービスを一部のホテルが有料で提供していますが、通信は安定しておらず、多くの人がアクセスする時間はほぼ繋がりません。キューバ滞在中は携帯電話やスマートフォンの存在を忘れ、キューバの古き良き環境を満喫することをお勧めします。



写真1：旧市街にあるオビスゴ通り、観光客でにぎわっています。



写真2：駐車場に並ぶクラシックカー。観光客向けのタクシーとして使われています。

ジェトロ・シカゴ事務所
産業機械部 高橋 貴洋

一般社団法人 日本産業機械工業会

THE JAPAN SOCIETY OF INDUSTRIAL MACHINERY MANUFACTURERS

本 部 〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号(機械振興会館4階)

TEL : (03) 3434-6821

FAX : (03) 3434-4767

関西支部 〒530-0047 大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル2階)

TEL : (06) 6363-2080

FAX : (06) 6363-3086