

平成29年4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 Wien, 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 4 月号 目 次

### 調 査 報 告

(ウィーン)

- 5th Conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Fuels, Chemistry and Polymers・・・ 1

### 情 報 報 告

- (ウィーン) Fuels of the Future・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
- (ウィーン) 欧州の有害廃棄物の現状・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
- (ウィーン) 欧州環境情報・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 32
- (シカゴ) 米国環境産業動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 39
- (シカゴ) 最近の米国経済について・・・・・・・・・・・・・・・・ 45
- (シカゴ) 化学プラント情報・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 47
- (シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2016 年 12 月)・・・・・・・・ 48
- (シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2016 年 12 月)・・・・ 62
- (シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2016 年 12 月)・・・・ 67

### 駐 在 員 便 り

- ウィーン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 74
- シカゴ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 76

## 5th Conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Fuels, Chemistry and Polymers

2016年12月6日から7日にかけて、燃料、化学及びポリマーへのCO<sub>2</sub>利用に関する会議5th Conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Fuels, Chemistry and Polymersがドイツ、Cologneで行われた。主催はnova-Institut 社(ドイツ)である。

今回は、CO<sub>2</sub>利用に関する欧州協会の設立の動向に関する講演と、廃棄物焼却施設におけるCO<sub>2</sub>リサイクルによるメタノール燃料の製造に関する講演について報告する。

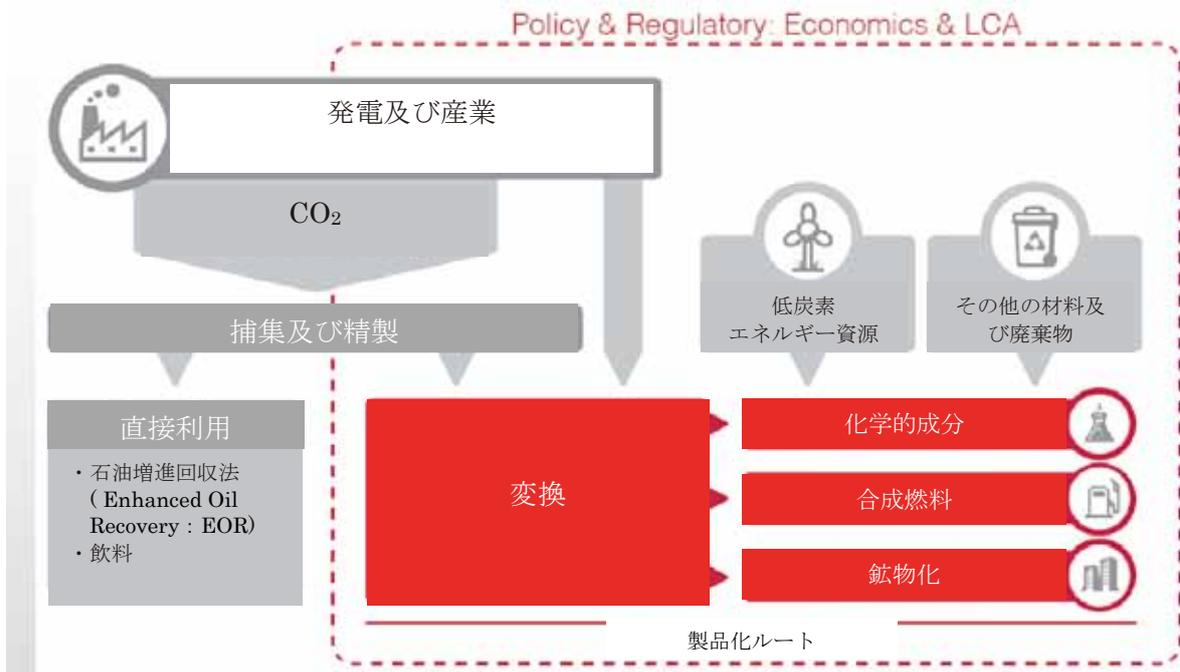
### 1. CO<sub>2</sub>利用に関する欧州協会の設立

Damien Dallemagne氏、GreenWin社(ベルギー)

本発表では、二酸化炭素(以下、CO<sub>2</sub>)利用に関する協会の設立理由、SCOT(Smart CO<sub>2</sub> Transformation)プロジェクトや協会の活動、協会を創設するに当たってのプロセス等を報告する。

#### 1.1 CO<sub>2</sub>利用の価値連鎖

図1-1にCO<sub>2</sub>利用における価値連鎖を示す。この価値連鎖は発電及び産業から始まり、そこで発生したCO<sub>2</sub>の捕集及び浄化を行い、一方は価値連鎖の外側である直接利用へと流れ、もう一方は捕集したCO<sub>2</sub>を変換後に3つのルートに分岐し、化学的成分、合成燃料として利用、または鉱物化され利用されている。



出典：5th Conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Fuels, Chemistry and Polymers、Damien Dallemagne氏講演資料、GreenWin社

図 1-1 CO<sub>2</sub>利用における価値連鎖

#### 1.2 SCOTプロジェクトについて

SCOTプロジェクトはCO<sub>2</sub>利用分野での欧州規模の共同プロジェクトである。このプロジェクトの主な目的は、CO<sub>2</sub>利用分野における欧州戦略及び研究・革新の課題を定義することである。二酸化炭素利用(Carbon dioxide utilisation : CCU)はCO<sub>2</sub>を付加価値製品に変換するための原材料として、産業プロセスから発生したCO<sub>2</sub>を利用(将来的には直接空気から回収)するための用語である。従い、CO<sub>2</sub>はこの意味では廃棄物としてではなく、資源として

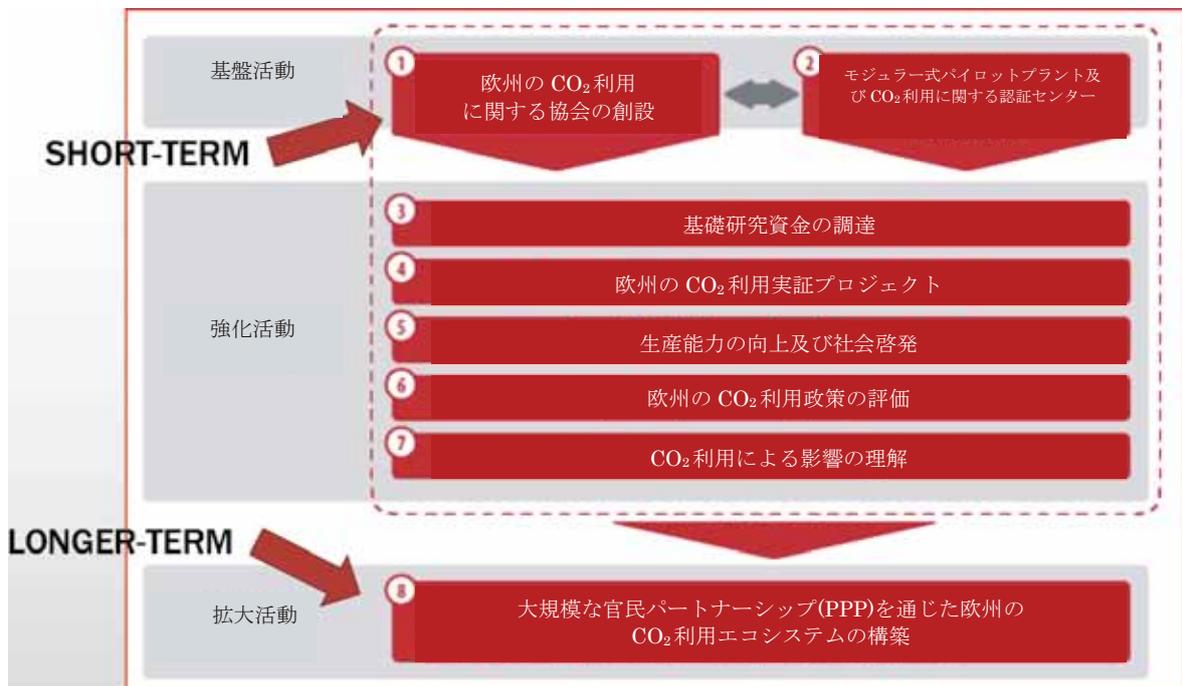
扱われている。SCOTプロジェクトにおける行動計画では、このCO<sub>2</sub>利用に向けて欧州の政策に対し提言を行っている。

### 1.3 SCOTプロジェクトの共同行動計画

図1-2に共同行動計画の概要を示す。この中では基本的に今後のCCUを進めていくうえで何が必要かが示されており、その中での次の2点が重要となる。

一つは協会の創設、もう一つは業界、公的機関、欧州委員会及びEU加盟国から成る官民パートナーシップ(Public Private Partnership : PPP)を構築することである。そのためには分野を超えた協力や既存のCCU分野で活動している事業者との協力が不可欠となる。

様々な産業に関する協会では、取り組んでいる多くの議題の一つにCO<sub>2</sub>利用があり、そのためCCUを専門とする協会の創出が必要とされている。同時に、これら多岐に渡る分野が協力しCCUにおける価値連鎖全体をカバーするため、CCU全体の価値連鎖を代表する団体とコンソーシアムを結ぶ必要がある。



出典：5th Conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Fuels, Chemistry and Polymers、Damien Dallemagne氏講演資料、GreenWin社

図 1-2 SCOT プロジェクトにおける共同行動計画

### 1.4 CCUに関する欧州協会

この協会の目的は、CCUの市場開拓と発展が確実なものとなるよう、CCU業界での代表組織となり、業界内の様々な事業者間での連携を促すことである。このためには、中小企業(SMEs)、研究機関、大学、業界団体といった様々な組織との関わりが重要となる。GreenWin社の目標は、CCUに焦点を当てたステークホルダ間のネットワークを構築することであり、CCUに特化した大規模な官民パートナーシップを今後3～5年にかけて作成するという野望がある。GreenWin社が検討している活動としては、共通戦略ロードマップを作成し、定期的な更新を行うことと、ロードマップの実施を促進するための以下の活動が挙げられる。

- ・複数のステークホルダが参加する研究開発、試験及び実証プロジェクトの実施
- ・財政支援
- ・規制枠組み及び市場条件の開発の支援
- ・教育、訓練、啓蒙活動

- また、それらの目標の成功のために以下の要因が必要と考えられている。
- ・業界がCCU技術を市場に投入するため、このプロジェクトは業界主導で進められなければならない。
  - ・価値連鎖全体、または欧州全体で多くの業界パートナーが必要となる。このプロジェクトは当初5カ国で開始されており、現在でもコンソーシアムは5カ国に集中している。従って、欧州の他の国々から多くのパートナーを迎え入れる必要がある。
  - ・既存の組織が過去に考案した価値を再発見するといった無駄を排し、既存の価値を調整し新たに価値を付加するように努める。

### 1.5 コンソーシアムの設立

コンソーシアムは多くの大企業と中小企業、及び研究機関、大学から構成されている。また、CCUは前競争段階であるため、一つの分野から複数の企業が産業パートナーとして参加している。GreenWin社は産業クラスターとしての役割を務める。コンソーシアムの参加者は以下の通りとなる。

#### (1) 各業界から参加企業

コンソーシアムはCCUの価値連鎖において重要な役割を果たす以下の業界リーダーから成る。

- ・セメント：Cemex社、Heidelberg Cement社、Lafarge-Holcim社
- ・化学：Total社
- ・機器製造：CMIグループ
- ・工業用ガス：Air Liquide社、Praxair社
- ・石灰：Carmeuse社、Lhoist社
- ・エネルギー：Engie社
- ・鉄鋼：ArcelorMittal社、ThyssenKrupp社
- ・廃棄物管理：Suez社

#### (2) 中小企業(SMEs)

Atmostat社、Carbon 8 Systems社、Carbon Recycling International社、Sunfire社

#### (3) 研究機関

ECN(Energy research Center of the Netherlands)、IFP-Energy、ICIQ(Institute of Chemical Research of Catalonia)、SINTEF、VITO

#### (4) 大学

Sheffield大学(英国)

#### (5) 産業クラスター

Axelera、Dechema、GreenWin

### 1.6 CCUに関する欧州協会設立の今後のプロセス

CCUに関する欧州協会の設立に向けた今後のプロセスを表1-1に示す。

表1-1 CCUに関する欧州協会の設立に向けた今後の動き

今後の動き	締切
ステークホルダとのコンソーシアムの設立	2016年11月
協会の設定に関し以下の事項の定義、決定 ・ 綱領、範囲、目標、評価基準 ・ 役割と活動 ・ 戦略的ロードマップ ・ 資金調達モデルと事業計画 ・ 法規(法人、メンバーシップ、IP管理規則、ガバナンス体制等)	2017年 1～3月
協会の正式な設立 (法令の署名、法人の設立)	2017年6月

出典：5th Conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Fuels, Chemistry and Polymers、Damien Dallemagne氏講演資料、GreenWin社

#### (参考資料)

- ・ Damien Dallemagne氏講演資料、GreenWin社
- ・ GreenWin社ホームページ(<http://www.greenwin.be/>)

## 2. 廃棄物焼却施設におけるCO<sub>2</sub>リサイクルと燃料からの温室効果ガス排出量の削減

Christian Schweitzer氏、bse engineering社(ドイツ)

### 2.1 bse engineering社について

bse engineering社は1990年に設立され、バイオエネルギー、化学、発電プラント、印刷といった様々な分野で顧客の要望に応じコンサルタント、実現可能性調査、プロジェクト管理、詳細設計、コスト管理、プロジェクト管理、建築設計、監査等を行うEPCM企業(Engineering, Procurement, Construction, Management)として活動している。

2012年からはCO<sub>2</sub>利用分野における継続的な開発を行っている。また、メタノールプラントの市場開拓を行っており、生産量10万t/年までのメタノールプラントの様々なプロジェクト開発を行っている。

### 2.2 2020年以降の潮流

2020年以降の低炭素経済、循環型経済、資源効率化、産業における潮流としては以下が挙げられる。

#### (1)低炭素経済

- ・ 2050年までの温室効果ガス排出量を2030年までに40%、2040年までに60%、2050年までに80%削減する。
- ・ 電力部門からのCO<sub>2</sub>排出量を削減すると共に、産業からの排出量には80%の削減目標が設定されている。

#### (2)循環型経済

- ・ 炭素リサイクルの推進
- ・ 2030年までに都市廃棄物の埋立量を最大10%までに削減する達成目標の設定
- ・ 個別に回収された廃棄物の埋立禁止
- ・ 埋立処分を阻止するための経済的措置の推進
- ・ 産業と共生するため産業からの副産物を別の原料として再利用するための具体的措置の設定

#### (3)資源効率化

- ・ 廃棄物の資源への転換

#### (4)産業

- ・ 2020年までにEUのGDPに占める製造業のシェアを現在の16%から20%まで引き上げる。

### 2.3 廃棄物発電プラントの動向

ドイツ国内の69の廃棄物発電(Waste to Energy)プラントの総発電容量は10TWh/年である。その内59プラントからは14.4TWhの熱及び蒸気を供給している。また、循環型経済法(Circular Economy Law)により廃棄物処分により廃棄物を焼却処分する義務が課されているが、都市廃棄物及び産業廃棄物に含まれる生物学的廃棄物は再生可能エネルギーの原料となっている。

廃棄物発電プラントは再生可能エネルギーに対する固定価格買取制度(Feed in Tariff)の対象とはなっていないが、再生可能電力に対するGuarantees of Originを受け取ることができる。

#### 【Guarantees of Origin】

Guarantees of Originとは、再生可能エネルギー資源からの電力を分類し電力消費者に使用する電力源に関する情報を提供するための欧州法で定められた措置である。Guarantees of Originにより再生可能エネルギー資源から生産された電力であることを証明することができる。

### 2.4 廃棄物発電プラントが有する課題

ドイツの廃棄物発電業界が直面している課題は以下の通りとなる。

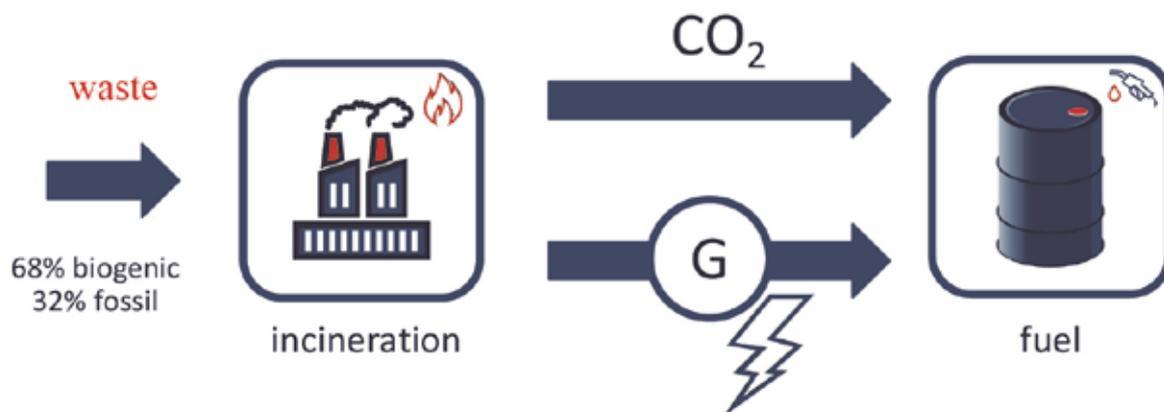
- ・ 電力収入は2016年時点では35.61ユーロ/MWhであるが、将来的には20.00ユーロ/MWhと大幅に減少すると予測されている。
- ・ 電力価格がマイナスとなっても供給しなければならない。

- ・ドイツの改正再生可能エネルギー法(EEG)では、系統の安定化のため規制に応じ短期的なグリッド接続の遮断処置が行われている。
- ・都市廃棄物及び産業廃棄物の処分費用の上昇

以上から安定した廃棄物処分が危険に晒されており、循環型経済の柔軟化とCO<sub>2</sub>利用の拡大が求められている。

## 2.5 廃棄物発電からメタノールの製造

焼却処理から得られるCO<sub>2</sub>の利用法の1つとして、メタノールの製造が挙げられる。図2-1に有機性廃棄物(バイオ棄物68%、化石燃料32%と想定)の燃焼からメタノールを製造するまでのフローを示す。ここでは、廃棄物の焼却は廃棄物中の炭素成分の精製・分離過程として扱われており、その後CO<sub>2</sub>と電力を用いてメタノールを製造している。



出典：5th Conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Fuels, Chemistry and Polymers, Christian Schweitzer氏講演資料、bse engineering社

図 2-1 バイオ廃棄物からメタノール製造までのフロー

## 2.6 欧州の法的枠組み

図2-2及び図2-3にメタノール製造に用いる有機性廃棄物に関連する、EU排出量取引システム(以下、EU ETS)、再生可能エネルギー指令(以下、RED)及び燃料品質指令(以下、FQD)の状況を示す。現在ではEU ETSでは第3フェーズ、現行のREDは2020年に終了し、2016年末時点ではRED IIの提案が行われている。



出典：5th Conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Fuels, Chemistry and Polymers, Christian Schweitzer氏講演資料、bse engineering社

図 2-2 EU 排出量取引システム(EU ETS)のタイムテーブル



出典：5th Conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Fuels, Chemistry and Polymers, Christian Schweitzer氏講演資料、bse engineering社

図 2-3 再生可能エネルギー指令(RED)及び燃料品質指令(FQD)の状況

RED及びFQDでは、バイオ燃料について以下のように定義している。

①2009年から2017年までのRED第2条第2項及びFQD第2条第9項

バイオ燃料とは、産業廃棄物及び都市廃棄物の生分解性成分を含む廃棄物及び残渣から製造された輸送用液体燃料を指す。

②2009年から2017年までのRED第20条第2項

バイオ燃料とは廃棄物及び残渣から製造されたものを指す。

③2020年までのFQD第2条第12項及びRED附属書IX Part A

先端バイオ燃料とは以下のように定義される。

- ・混合都市廃棄物のバイオマス成分
- ・家庭及び食品産業からのバイオ廃棄物
- ・産業廃棄物のバイオマス成分
- ・林業からの廃棄物、残渣中のバイオマス成分

④RED II 第2(ff)条第25項(欧州委員会による提案書)

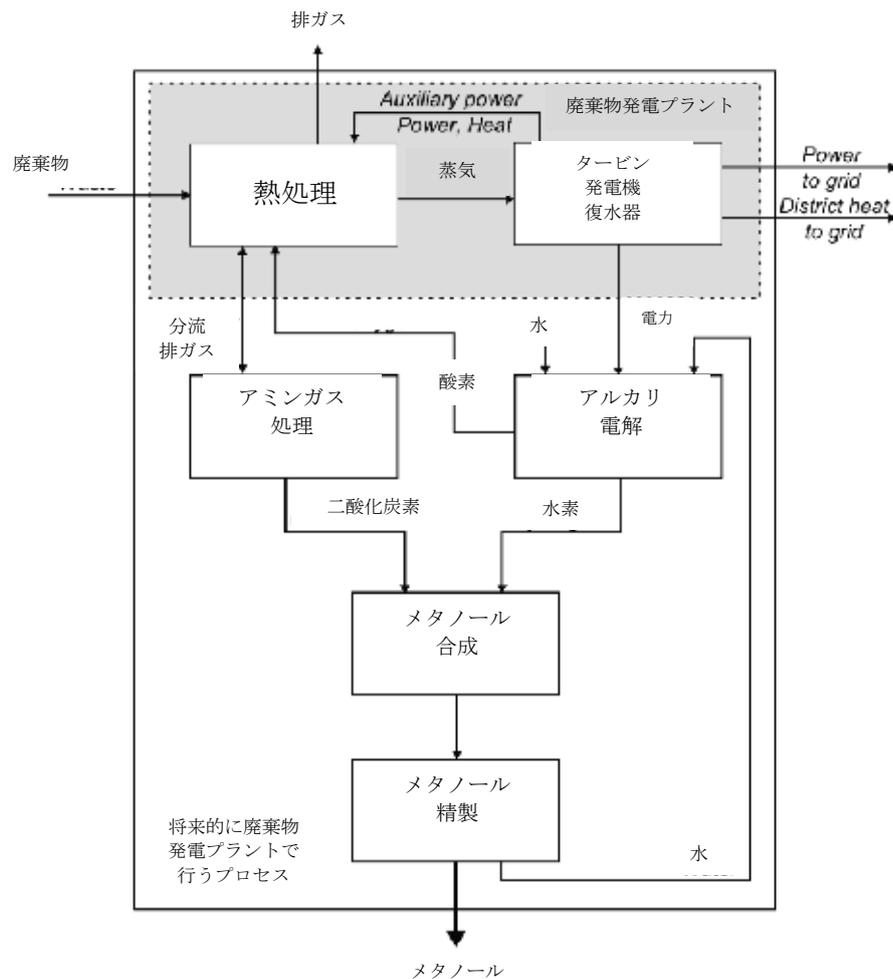
バイオ燃料とは廃棄物の処理ガス及び排ガスを含む、再生可能ではない廃棄物から製造された液体燃料を指す。

以上、①から④での定義について、廃棄物発電プラントのバイオ廃棄物は要件を満たしていると言える。ただし、④については排ガス中の非生物学的成分についてのみである。

### 2.7 メタノール製造のプロセスの概念

廃棄物発電プラントからのCO<sub>2</sub>を用いたメタノールの製造プロセスは以下の通りである。

- ①CO<sub>2</sub>の分離、アミンガス処理
- ②アルカリ電解
- ③メタノール合成
- ④メタノール精製



出典：5th Conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Fuels, Chemistry and Polymers、Christian Schweitzer氏講演資料、bse engineering社

図 2-4 廃棄物発電プラントからのメタノール製造プロセス

## 2.8 メタノール製造プラントプロジェクト

bse engineering社では、メタノール製造プラントを以下の企業らとパートナーシップを組み2018年から2019年にかけて初の10MWプラントの建設を目指している。

(1)EPC：bse engineering社

(2)CO<sub>2</sub>分離技術：AkerSolutions社(ノルウェー)

- ・20年以上に渡りCCS及びCCU分野でのノウハウを有する。
- ・コスト効率の高い炭素回収技術を得意とする。
- ・炭素回収技術に約4,500万ユーロの投資を行っている。
- ・化石燃料発電、セメント及び廃棄物発電分野での技術も有する。

(3)メタノール合成：InfraServ KNAPSACK社(ドイツ)

- ・1997年からメタノール合成事業を開始
- ・総合エンジニアリング企業

(4)メタノール精製：SULZER社(スイス)

- ・1940年からプロセスソリューションを提供
- ・世界各国に販売拠点及び製造拠点を有する。
- ・幅広いノウハウと多くの特許を有する。

(5)電力供給：WEMAG社(ドイツ)

- ・ドイツのメクレンブルク州と西プリーグニッツ群で電力及びガスの供給を行う。

(参考資料)

- ・ Christian Schweitzer氏講演資料、bse engineering社
- ・ bse engineering社ホームページ(<http://bse-leipzig.de/>)

## Fuels of the Future

2017年1月23日から24日にかけて、バイオ燃料利用に関する会議Fuels of the Futureがドイツ、Berlinで行われた。主催はドイツバイオエネルギー協会(BBE、ドイツ)である。

今回は、世界のバイオ燃料原料の動向とそれに伴うバイオ燃料生産量の予測に関する講演と、バイオディーゼル燃料の取扱いに関する講演について報告する。

### 1.バイオ燃料の促進～持続可能なバイオエネルギーの可能性と技術革新の展望～

Jeff Skeer氏、IRENA(UAE)

#### 1.1 IRENAについて

国際再生可能エネルギー機関 (IRENA) は、各国の将来的な持続可能エネルギーへの移行を支援する政府間機関であり、国際協力における主要なプラットフォームとして機能し、再生可能エネルギーに関する政策、技術、資源及び財務に関する知識の中心としての役割を果たしている。IRENAは持続可能な発展、エネルギーの安全保障及び低炭素経済の成長と繁栄を目指し、バイオエネルギー、地熱、水力、海洋、太陽光、風力といった再生可能エネルギーの幅広い導入と持続な使用を促進している。

#### 1.2 はじめに

世界各地でバイオエネルギーの利用を拡大する機会が拡大しており、これは様々な原料や技術に依存している。本発表では、石油やその他の化石燃料の使用及びそれに関連する温室効果ガス排出量を削減するため、バイオマスが持続可能でどれだけ生産できるかを考察している。主な焦点は輸送用液体バイオ燃料であり、輸送分野では世界の石油使用量の大部分を占めており、航空、海上輸送及び重貨物輸送は高エネルギー密度を有する液体燃料を必要としている。第2の焦点としては、持続可能なバイオマスを提供することができる熱電併給設備のためのバイオエネルギーについてである。

現在、ほとんどのバイオ燃料は農作物を原料として使用している。これら“第一世代”のバイオ燃料には、砂糖やデンプンをエタノールに、脂質からディーゼル燃料に変換する技術が用いられている。2014年には世界で950億ℓのバイオエタノールと300億ℓのバイオディーゼル燃料が生産されており、これは石油(ガソリン)供給量の約3.6%、及びディーゼル燃料供給量の1.5%または輸送用液体燃料の約3%に相当する。この生産量の背景には、ブラジル、米国及びEU加盟国が輸送用の燃料供給を多様化し、エネルギー安全保障を向上させるために設定したバイオ燃料目標に起因することがある。“第二世代”のバイオ燃料は、農場や森林の残渣、草や木といったリグノセルロース原料を使用している。このような供給原料の中には、収量が高く、炭素を封じ込め、食用作物の育成には適さない土地で生育するものもある。それらは現在試験または実証段階にある生化学的及び熱科学的技術を用いてバイオ燃料に変換されている。藻類から得られる“第三世代”のバイオ燃料は、開発の初期段階にあり、まだ費用対効果に優れていない。しかし、様々な有用な副産物を生み出し、より少ない土地で成長させることが可能である。第二世代及び第三世代のバイオ燃料は、技術的、経済的、環境的な観点からいくつかの国では激しい研究開発の焦点となっている。

電気自動車はバイオマスからの電力だけでなく、水力、風力、太陽光といった他の再生可能エネルギー資源から得た電力で駆動させることができる。しかし、実質的に電化することが難しい重貨物トラック、船舶、ジェット機等では、バイオ燃料は石油燃料の代替燃料として用いる最良の選択肢となっている。バイオマスは輸送用途で液体バイオ燃料に変換された場合でも、電気自動車に電力を供給するために使用された場合でも、或いは様々な産業、住宅及び商業用途向けに熱と電力を生産するために燃焼された場合でも、持続可能な資源として用いることができる。

しかし、バイオ燃料は食品生産と競合したり、温室効果ガスの排出を増加させるといった点でしばしば批判の対象となっている。持続可能な生産が可能なバイオ燃料の量を評価するに当たっては、直接的または間接的な土地利用の変化なしに利用可能な土地を利用し、

食糧生産と競合するのではなく別のアプローチを講じることが理にかなっている。牧草地のより集中的な利用、農場及び森林残渣のより徹底した収穫、食糧の廃棄の削減、廃棄物の削減により食糧生産に必要な土地を削減するといったアプローチが求められている。

表1-1 典型的なバイオ燃料技術

	原料	変換	バイオ燃料
第一世代バイオ燃料	①デンプン及び糖料作物(サトウキビ、トウモロコシ)	①発酵	①エタノール
	②油料作物(ヤシ、菜種)	②抽出、精製及びエステル交換反応	②ディーゼル
第二世代バイオ燃料	作物残渣、木材残渣、草及び木	・生化学的処理： 加水分解及び発酵 ・熱科学的処理 熱分解及びガス化	ディーゼル、ジェット燃料、ガソリン
第三世代バイオ燃料	微細藻類	抽出、精製及びエステル交換反応	ディーゼル、ジェット燃料

出典：Fuels of the Future、Jeff Skeer氏講演資料、IRENA

### 1.3 農業残渣からのバイオ燃料

食品と燃料の生産はどちらを優先すべきかについてしばしば議論の焦点となることがあるが、食品と燃料の生産を同時に促進する可能性が存在している。これは、食品の生産が人口増加に対応するため増加するにつれて、農業残渣の発生量も増加しているためである。生産された作物1tにつき、収穫後多くの利用可能な残渣が存在しており、その内の一部は回収され、回収された残渣の1/2～1/4は土壌を回復させるため、その土地に残されていると考えられている。さらに、残渣は作物が加工される際に作物に付着しており、そのほとんどは回収することができる。

各国の各作物の1t当たりから得られる収穫量と処理残渣を考慮すると、2010年では世界全体で約161EJ分の残渣が発生したと推定されている。25～50%の採取残渣が森林に戻され、さらに処理残渣の90%を除くと、55～90 EJのエネルギーが使用できる可能性があった。食料供給の増加に伴い、作物の混合比率が一定であると仮定した場合、2050年には利用可能な農業残渣は79～128 EJに達する可能性がある。しかし、この残渣の多くは動物飼料として使用される可能性が多い。

食用肉を1t生産するために使用される農業残渣の量を考慮した場合、2010年では19 EJの農業残渣が飼料として使用されたと推定されている。食肉消費の増加に伴い、農業残渣の消費量は2050年までに33EJまで増加し、バイオ燃料としての用途に46～95 EJが用いられる可能性がある。40%の変換効率を有するリグノセルロース変換プロセスでは、この残渣からのバイオ燃料の収量は18EJ～38EJとなると考えられている。これは、2012年の輸送分野で使用された液体燃料のおよそ20～40%に相当し、海上輸送及び航空輸送で使用された燃料のほぼ2倍にあたる。また、2050年に予測される輸送分野でのエネルギー需要予測の10～30%を占めることになる。熱電併給プラントの効率が80%の場合、同量の残渣では36～76 EJのエネルギーを生成する可能性がある。

様々な政策と措置を実施することにより、バイオエネルギーのための残渣を回収する技術とインセンティブを向上させることができる。また、同時に残渣回収を行うための費用対効果が高く持続可能な物流システムを実現させることができる可能性がある。農業残渣を原料として用いる熱電併給設備への投資は、長期間の交渉プロセスを伴わず、安定した収益の確保が可能となる標準化された固定価格買取制度(FIT)及び電力購入契約を通じて促進することができる。これらが明確に定められ、十分に施行された場合、潜在的な投資家がリターンに自信を持ち投資に必要な資本を準備することが可能となる。

農業残渣が潜在的に多く存在すると考えられる発展途上国の農村地域では、収益分配制

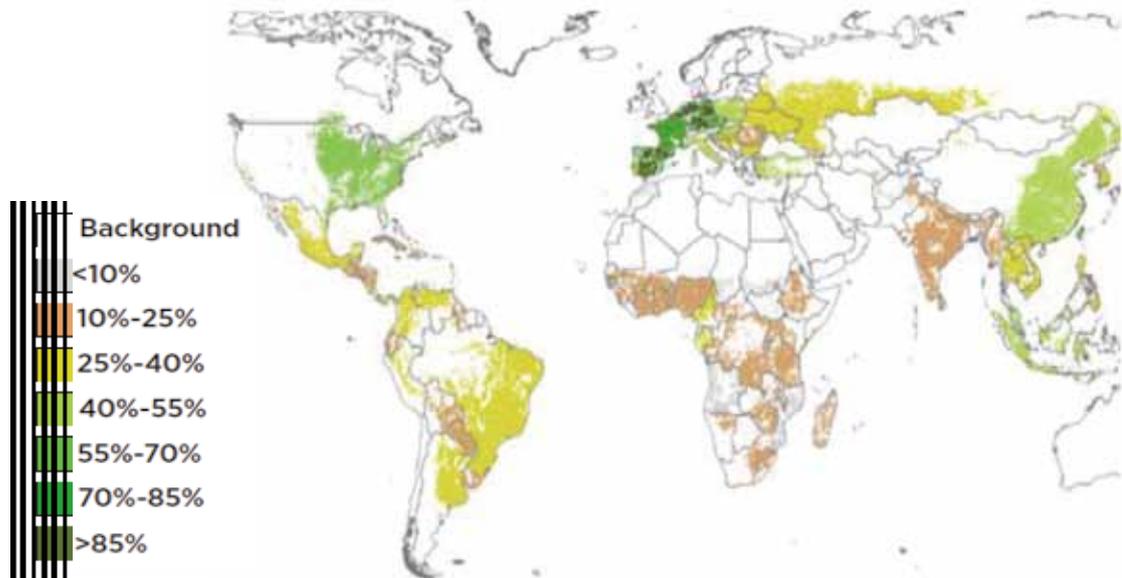
度により農家や村人に電気、熱の売上げから収益の一部を提供することを保証することで農業残渣の回収を促進することができる。電気やバイオ燃料を残渣から生産する現実的な目標を備えた各国のバイオエネルギー政策、及びエネルギー生産を目的に残渣を回収するための金銭的なインセンティブは、熱電併給設備やバイオ精製所に安定した信頼性の高い残渣原料を供給する上で有効となっている。

#### 1.4 より高い作物収量によるバイオ燃料の可能性

1 ha 当たりの収量の増加した理由は、国連食糧農業機関(以下、FAO)の予測から食糧生産高及び残渣の発生量が 80%増加したことが潜在的な原因となっている。しかし、作物収穫量の低い国の農家が、他の地域でより高い収穫量を得ている手法を採用する動きが拡大した場合、収穫量がより早く増加する可能性がある。1ha 当たりの収穫量が増加すると、食糧生産に必要な土地が少なくなり、より多くの土地をバイオ燃料の原料を得るために使用することが可能となる。

FAOは、世界の平均主要作物収穫量が2010年の4.2t / haから2050年には5.1t / haに増加すると予測している。しかし、1961年から2013年にかけての作物種類ごとの収穫量の増加傾向を考慮すると、平均は2050年には6.6 t/haに達する可能性がある。予測された収穫量では世界の食糧需要を満たすには2050年に1,079 Mhaの敷地で農業を行う必要があるが、より高い収穫量では839 Mhaとなり、バイオ燃料作物には240 Mhaが必要となる。1 ha当たり150GJの収量では、牧草のような第二世代のバイオ燃料(リグノセルロース系バイオマスまたは木質作物、農業残渣等)の作物は、40%の効率的なプロセスを通じ14 EJのバイオ燃料を供給でき、トウモロコシや油やしといった第一世代のバイオ燃料作物は80%の効率で29 EJのバイオ燃料を生産できる。

さらに、FAOは灌漑農業と天水農業の混合を前提とし、現在の実際の作物収量と潜在的収量との差を評価している(図1-1参照)。バイオ燃料生産における主要な穀物原料であるトウモロコシの場合、アフリカ及びインドの実際の収量は潜在的収量の25%未満であり、中南米及びロシアの実際の収量は潜在的収量と比べ40%未満となっている。同様の格差が他の作物にも存在している。この差を埋めるためには2050年での世界の平均作物収量は10.4t/haに増加する必要となり、FAOが必要と予測している1,079Mhaの農業用地の内、527Mhaで食料作物を生産し、残りの552Mhaでバイオ燃料作物を生産する必要がある。この土地に40%の効率で変換される150GJ/haの多年生草が植えられた場合、現在の輸送燃料使用量の約1/3に相当する33EJのバイオ燃料を得ることができる。また、その土地にサトウキビや菜種油のような従来のバイオ燃料作物が植えられ、80%の効率を有する第一世代バイオ燃料の変換プロセスでバイオ燃料に変換された場合、66EJのバイオ燃料を得られる可能性がある。



出典：Fuels of the Future、Jeff Skeer氏講演資料、IRENA

図 1-1 世界のトウモロコシの潜在的収量に対する実際収量の割合(2000年)

より多くの土地が灌漑された場合、バイオ燃料生産の可能性はさらに高まる可能性がある。FAOによると「灌漑作物の収量は天水農業による作物収量を上回っており、灌漑設備を備えた農耕地の面積は1960年代から倍増し300Mhaとなっている。また、発展途上国には灌漑を拡大するための180Mhaの土地が存在している。」と指摘している。作物収量は灌漑農業の方が天水農業よりも50%高いため、60Mhaの土地を利用した場合第一世代バイオ燃料の変換プロセスでは8 EJ、第二世代バイオ燃料の変換プロセスで4 EJのバイオ燃料を得ることが可能となる。発展途上国では灌漑農業が年間3 Mha増加しているため、2050年までに180Mhaの内半分以上の土地(105Mha)で灌漑が行われるようになると考えられている。

また、いくつかの行動方針をとることが農業での収量を増加させる上で有効となる。つまり、生産能力の向上と灌漑地を拡大することにより発展途上国における現代の農業技術を普及させることが可能となる。それに伴い、肥料や貯水池をさらに広く利用可能となる。また、成功した国の経験に基づき、食料と燃料作物の両方の収量を増加させるアグロフォレストリー(Agroforestry)戦略を奨励することが可能となる。インドのニーム油木は農業設備用のディーゼル燃料と肥料としての油かすを提供し、さらには害虫を撃退することで食料の収量が増加し村落に繁栄をもたらしている。急速に成長し窒素固定を行う肥料木であるGliricidiaは、スリランカのココナツとマラウイ及びザンビアでのトウモロコシの収量を向上させている。

持続的な土地管理に投資するための財政的インセンティブと提供するには、土地保有権の確保と効果的な土地管理の確保が不可欠である。

### 1.5 牧草地からの持続的なバイオ燃料

2000年には約7.0Gtのバイオマスが家畜用飼料として使用されており、その内3.8Gtは牧草地からのものであった。牧草地から得られる草量を10t/haと仮定し計画的な収穫が行われた場合、放牧地で飼育された家畜はわずか380Mhaの牧草地からの草量で飼育することが可能となる。食料需要の増加に伴い、2050年に農業で利用可能な良好な牧草地面積と考えられる1,330Mhaからこれを差し引くと、950Mhaがバイオ燃料作物の飼育に利用可能となる可能性がある。この土地にエネルギー収量が150GJ/haの樹木または草が植えられた場合、第二世代バイオ燃料は57EJを供給するのに対し、バイオマスでは142EJを供給することが可能となる。実際的な目標は、2050年までにこの半分までに到達することと考えられている。

ジャイアント・ミスキャンサス (*Miscanthus x giganteus*) は、そのようなエネルギー収量の増加において最も優れた候補者となる可能性がある。ジャイアント・ミスキャンサスは豊富な牧草地を有するほぼ全ての国や地域で成長することができる。この植物は根の中に窒素固定細菌を持ち、肥料なしでも非常に高い収量を有している。さらに、この植物は孢子を作らないため在来種に対して侵襲的ではない。日陰で成長する植物、森林鳥類、無脊椎動物を保護するため、生物多様性を高めることに役立つ。また、ジャイアント・ミスキャンサスは土壌中に大量の炭素を封じ込めることができる。

実際、より効率的な給餌システムによる持続的な牧草地の強化は順調に進んでいる。過去30年間で、世界の反芻類の食肉と牛乳の生産量は約40%で増加しているが、世界全体での牧草地の面積はわずか4%しか増加していない。世界で最も利用可能な牧草地面積を有し、かつ世界2位の牛肉生産国であるブラジルは、1985年から2006年にかけての21年間で屠体重量は3.5倍に増加している。土地単位当たりの放牧動物の量は、最も生産性の低い牧草地の密度が半分となった場合は2倍以上に、牧草地の平均密度がもっとも生産性が高いとされる5%程度となった場合は4倍近くになる可能性がある。

### 1.6 バイオ燃料からのガス化技術

現在の状況は技術の実証段階にあり、ガス化には様々な原料を使用することができる。林業からの残渣を用いた触媒合成による多くの実証プロジェクトが行われており、ガス化に続いてエタノールへの合成ガス発酵が実証されており、商業化へ近づきつつある。

現状の研究開発目標としては、以下が挙げられる。

- ・ガス化技術は依然として混入物を含んだ原料で信頼性の高い長期運転が可能なことを証明する必要がある。
- ・Alter-NRG社はプラズマガス化技術またはトーチを用いた灰の除去及び前処理の強化に取り組んでいる。
- ・十分な水素含有量で目標とする合成ガスの組成を達成するため、プロセスの最適化が必要とされている。

#### 1.7 今後の展望

バイオ燃料の利用を促す上で技術開発、市場形成、市場参加者の観点から以下の事項が重要となる。

##### (1)技術開発

- ・最初の商業規模の試験プラントに対する支援
- ・他の初期段階にある試験プラントに対するリスクの軽減

##### (2)市場形成

- ・バイオ製油所の建設
- ・政策インセンティブ、目標及び義務の導入
- ・公共調達
- ・ニッチ市場

##### (3)市場参加者

- ・スタートアップのサポート
- ・戦略的パートナーシップの形成
- ・成功したビジネスモデルの共有
- ・潜在的な社会経済的利益の活用

##### (参考資料)

- ・Jeff Skeer氏講演資料、IRENA
- ・IRENA ホームページ  
(<http://www.irena.org/home/index.aspx?PriMenuID=12&mnu=Pri>)

## 2. バイオディーゼル供給網におけるベストプラクティス Wolfgang Podestà 氏、Lanxess 社(ドイツ)

### 2.1 Lanxess 社について

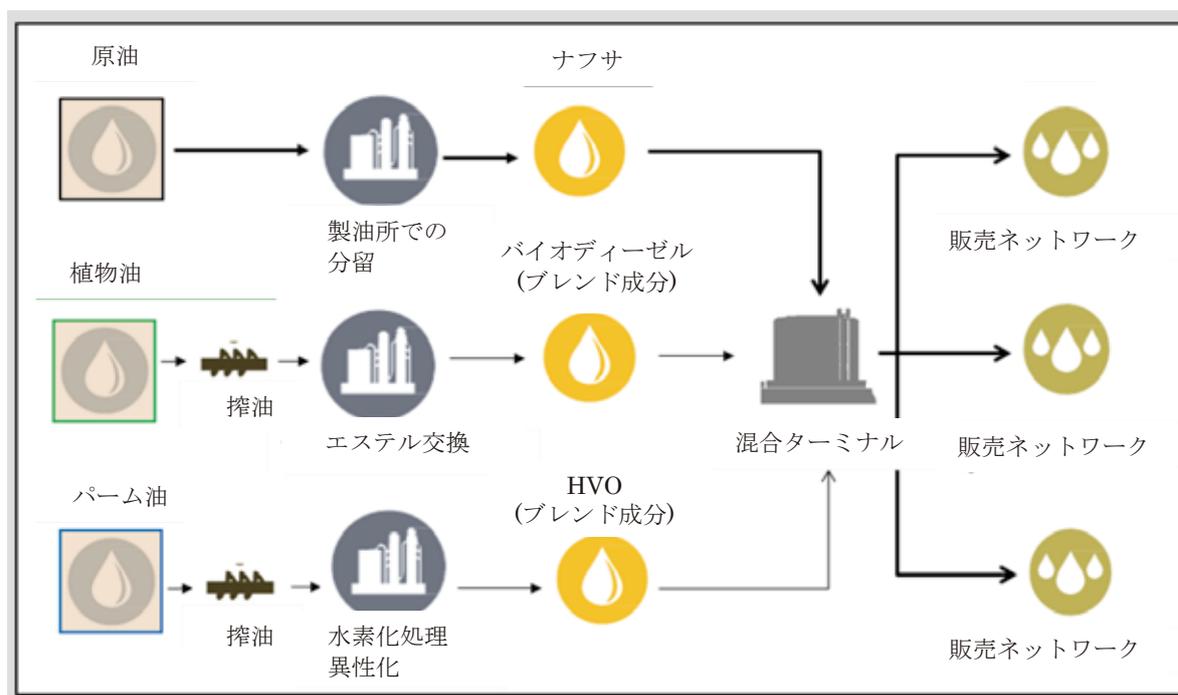
Lanxess 社は、2004 年にドイツの大手化学工業・製薬企業であるバイエル社(Bayer AG) から分離し、特殊化学品を中核事業とする独立企業として設立された。現在、約 16,000 人の従業員を有する化学企業であり、年間売上高は約 80 億ユーロである。

事業分野は 4 つに分かれており、以下の通りである。

- ・ 中間体
- ・ 特殊化学品
- ・ ポリマー
- ・ 合成ゴム

### 2.2 バイオディーゼルの供給網

図 1-2 にバイオディーゼルの原料となる原油、植物油、及びパーム油の代表的な 3 つの原料からの供給網を示す。これらは、精製過程に応じて異なる供給網を有している。原油を精製して得られるナフサは全てのバイオディーゼル燃料の基本成分として使用されている。植物油を生成して得られるバイオディーゼルはバイオディーゼル燃料のブレンド成分であるが成分の安定性が低く、多価不飽和脂肪の割合が高いバイオディーゼルはさらに安定性が低下しており、また飽和脂肪の割合が高いバイオディーゼルは流動点が高くなる。パーム油を生成して得られる水素化植物油(HVO)は燃料からの影響を受けにくいブレンド成分である。



出典：Fuels of the Future、Wolfgang Podestà氏講演資料、Lanxess社

図 1-2 原料からバイオ燃料までの供給網

また、バイオディーゼルの供給網では、原料作物の栽培からガソリンスタンドへの運送まで様々な行程があり、この行程を経た後、製品が望ましい品質を持つようにする必要があります。バイオディーゼルに対する一般的な要求事項としては費用が挙げられる。製品は可能な限り安価に供給されていることが必要であり、加えて長期間の貯蔵が可能なことが望ましい。また、供給網全体での品質を確保するためにどの製品がどの行程にあるかを判断

可能な様に追跡システムによる監視を行う必要がある。

### 2.3 ナフサ、バイオディーゼル、HVO の性質

表 2-1 にナフサ、バイオディーゼル及び HVO から得られたディーゼル燃料の特性について示す。主に密度、精製温度範囲、引火点、及び酸素含有量で大きな違いがあることが分かる。これを見ることによりバイオディーゼルの特性を判断することができる。また、第一世代バイオ燃料と第二世代バイオ燃料には違いがあり、ナフサ等の基本成分との混和性を考慮する必要がある。さらに、バイオディーゼルは親水性であるため水を吸収しやすい。従って、細菌が増殖しやすく燃料の性質に影響を及ぼす恐れがある。細菌の繁殖に伴う温室効果ガスの排出量、及びバイオ燃料からの NO<sub>x</sub> の発生量にも注意する必要がある。このため、バイオディーゼルの取扱いに留意することが必要となり、安全要件が重要な役割を果たすこととなる。

表 2-1 各バイオディーゼル燃料の特性

パラメータ	ナフサ	バイオディーゼル	HVO
セタン価	>51	>51	75~99
密度(g/cm <sup>3</sup> )	0.84	0.88	0.78
40℃における粘度(mm <sup>2</sup> /s)	2.0~4.5	4.5	2.5~3.5
精製温度範囲(℃)	180~360	340~370	200~320
比熱(MJ/kg)	43	37	44
引火点(℃)	>55	>101	>61
酸素含有量(wt-%)	0	11	0
酸化安定性	良好	問題あり	良好
使用温度範囲(℃)	0~40	0~40	0~40
脂肪酸メチルエステル (FAME) 含有量 (Vol-%)	<7	>96.5	0~30

出典：Fuels of the Future、Wolfgang Podestà氏講演資料、Lanxess社

この課題への対処法として、基本的には通常の処理を行うことで対処が可能である。つまり、バイオディーゼルとナフサ、バイオディーゼルと HVO といった、異なる種類のバイオディーゼルの混合させること、及び添加剤を使用し市場が望む要求品質を満たすことでこれを達成できる。

表 2-2 に製油所でナフサ及びバイオディーゼルの用いられる添加剤を示す。この表からナフサにはバイオディーゼルより多くの添加剤が用いられていることが分かる。この点から見ると、バイオディーゼルの方が処理しやすいように思われるが、耐寒性と酸化安定性を確保し、必要に応じて殺生物剤を添加していることに注意が必要である。また、ナフサには使用添加物が多いが、この場合添加剤がどのような濃度で使用されているかに注意を払う必要がある。

表 2-2 ナフサ及びバイオディーゼルに用いられる添加剤

ナフサ	バイオディーゼル
セタン価向上剤	酸化防止剤
潤滑油添加剤	殺生物剤
低温流動性向上剤	腐食防止剤
帯電防止剤	金属不活性化剤
酸化防止剤	洗浄剤
殺生物剤	着色剤
金属不活性化剤	
Dehazer※	
消泡剤	
着色剤	

※Dehazerは水を除去し腐食及び水の浸入を防ぐ燃料添加剤

出典：Fuels of the Future、Wolfgang Podestà氏講演資料、Lanxess社

- ・ 現在市場では、純粋な RME(Rapeseed Methyl Ester)バイオディーゼル(菜種を原料としたバイオディーゼル)はほとんど存在しておらず、多くは混合原料から生産されている。
  - ・ ディーゼル燃料の性質は季節的に変化しており、夏にはパーム油が混合される場合がある。複数の種類の燃料を混合しても所望の性質が得られない場合に添加剤が使用されており、特に低温下で燃料の固化を防ぐ場合に目詰まり点(CFPP)降下剤が用いられている。
  - ・ 低温流動性改善剤(Cold Flow Improver)は、製油所のディーゼル燃料の歩留まりを改善し経済性を向上させている。
  - ・ 酸化防止剤は、できるだけ早く添加されるべきであり、反応の活性化の度合いと貯蔵期間を考慮して組み合わせるべきである。
  - ・ 潤滑油添加剤、特に超低硫黄軽油(ULSD)は燃料の潤滑特性を高める上で重要であり、また脂肪酸メチルエステルを添加することでも潤滑性を向上させることができ、注入器及びポンプの寿命を延ばすことができる。
  - ・ セタン価向上剤 (Cetane Improver) の使用は、所望のセタン価を達成する(>51 が望ましい)ための他の方法がない場合欠かせないものとなっている。セタン価とは、自己着火のしやすさを示す数値であり、これが向上することにより排出ガスの削減、燃料の経済性の向上に繋がる。
  - ・ 殺生物剤は、極性が高く水を吸収し微生物により汚染される可能性のある FAME にとって重要な添加剤である。(予防的な使用はできない。)
- これらの添加剤を使用して供給網全体で燃料品質が制御されることは非常に重要である。

#### 2.4 添加剤の適合性

添加剤は全てのバイオディーゼル燃料に適合するわけではない。一般的には、酸素を有する化合物と窒素を有する化合物があり、それらとの適合性を確保する必要がある。また、夏季または冬季に使用するのか、及びその用途、仕様を決定しなければならない。その後、要求される性質に沿って添加剤を追加しなければならない。また、いくつかの注目すべき点が存在する。

- ・ 可燃性の液体を利用する際には、CLP 規則や着火点等の観点から安全面に留意する。
- ・ 添加剤使用量に関しては事前に実験室で最適量を決めておく必要がある。
- ・ 酸と塩基といった拮抗作用を有する物質の混合は回避すべきである。しかし、クエン酸といった例外も存在する。
- ・ 低温流動性向上剤とバイオディーゼルとの不適合性は、既に知られており、バイオディーゼル用の低温流動性向上剤が必要となる。
- ・ 添加剤間での競合を避ける(界面活性剤と潤滑性向上剤等)。

## 2.5 貯蔵及び運送

供給網全体で貯蔵と輸送は重要な役割を果たしている。製品は供給網の各所で貯蔵タンク、タンカー等に貯蔵されており、そこに存在する物質との相互作用も発生している。これに対処するため、貯蔵面及び輸送面では以下の事項への注意が必要となる。

### (1)貯蔵

- ・ 防爆形の貯蔵タンクの使用
- ・ 腐食や金属石鹼の発生を防ぐため、非鉄金属タンクや鋼鉄製タンクの使用は避ける。
- ・ タンクには水分離器を設置し、定期的(2年以内ごと)に清掃を行う。
- ・ 船舶用ディーゼルや暖房油は必要に応じて数か月または数年間貯蔵される場合もあるため、燃料の性質の安定性を確保しなければならない。

### (2)道路、船舶、パイプラインによる輸送

- ・ 1本のパイプラインで多種の製品油を輸送するマルチプロダクト・パイプラインといった輸送ネットワークの利用
- ・ 貨物の識別・追跡システムの利用
- ・ 認定タンカーと専用ポンプの利用

## 2.6 結論

バイオディーゼル燃料は揮発性の製品であり、季節によりその性質を変化させている。使用する原料作物に応じて化学成分を考慮し、必要であれば添加剤を使用しなければならないが、原料の段階から製造及び輸送、貯蔵に至るまでの全ての供給網が厳密に管理された場合、高品質かつ高性能な燃料を提供することができる。また、温室効果ガス排出量の削減にも繋がる。

### (参考資料)

- ・ Wolfgang Podestà 氏講演資料、Lanxess 社
- ・ Lanxess社ホームページ(<http://lanxess.com/>)

## 欧州の有害廃棄物の現状

欧州環境機関(EEA)が2016年10月に発行したレポート『Prevention of hazardous waste in Europe～the status in 2015～』では、欧州の有害廃棄物の発生状況と、発生防止に向けた政策及び取組みについて述べている。以下にその内容を報告する。

## 1. 有害廃棄物の追跡

廃棄物の発生防止は廃棄物枠組み指令(WFD)に基づいたものであり、2013年末までにEU加盟国に廃棄物対策プログラムを採択するという義務を課している。廃棄物の発生防止は廃棄物管理の階層構造での最優先事項であり、その次に再利用、リサイクル及びその他の回収方法が行われ、最後に望ましくない方法として廃棄物の処分が行われている。廃棄物管理の階層構造は、EUと加盟各国の廃棄物政策の下での最も重要な原則となっている。

経済的な課題と急速に変化する世界の中で、社会経済的側面と健康及び環境問題はますます密接な関係を有するようになっており、有害廃棄物の発生防止に焦点が当てられるようになりつつある。EU28 カ国及び欧州自由貿易協定(EFTA)加盟国であるアイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェーは、廃棄物枠組み指令の下で廃棄物発生防止プログラムを採択することを法的に義務付けられている。

## 1.1 有害廃棄物の定義

有害廃棄物及び非有害廃棄物の分類は、危険物質及び調製物の分類及び表示システムに基づいている(図1参照)。欧州委員会規則(2000/532/EC)により、欧州委員会は有害廃棄物と非有害廃棄物の区別を含む分類システムに基づき廃棄物リストを作成している。このリストは、有害廃棄物の性質を定めた廃棄物枠組み指令の附属書Ⅲに密接に関連している。

欧州の廃棄物法を簡素化し近代化するため、欧州委員会は両文書を見直し、変更を2015年6月1日に適用している。有害廃棄物は非有害廃棄物よりも人の健康と環境に大きなリスクをもたらすため、より厳しい管理体制が必要とされている。廃棄物枠組み指令の第17～20条では、有害廃棄物の生産、最終処分または回収されるまでの表示、記録の保持、監視及び制御に関する義務を定めている。有害物質の混合はさらなる危険を回避するために禁止されている。



[補足]・GHSは、各国で利用されている様々な分類及び表示基準を置き換えるため、国際連合により国際的に合意されたシステムである

・GHSはCLP規制の一環としての立法制度に組み込まれている。

出典：Prevention of hazardous waste in Europe～the status in 2015～、December 2016、EEA

図1 化学品の分類及び表示に関する世界調和システム(GHS)

## 1.2 定性的及び定量的な廃棄物の発生防止

廃棄物枠組み指令で定義されている廃棄物の発生防止は、様々な方法で実施することができる。リサイクル、堆肥化、エネルギー回収、埋立処分といった措置をとる前に、廃棄物の発生源を削減することはその量と毒性を減少させることに繋がる。さらに、廃棄物の発生防止はまた人間の健康と環境に対する廃棄物の影響を減少させるための措置も含まれている。廃棄物の発生防止は目標の設定、指標の選択、措置を策定する際に定量的側面と定性的側面の両方を考慮する必要がある。

定量的な廃棄物の発生防止は、製品に使用される材料を減らし、使用される効率を高めることにより達成される。また、不要な消費を抑え、発生する廃棄物の少ない製品を設計或いは消費することで廃棄物の発生を抑えることも可能となる。定量的な廃棄物の発生防止はまた、製品が修理、回収または再利用を経て寿命の終わりに達する前にとられるべき処置についても対象としている。

定性的な廃棄物の発生防止は、廃棄物枠組み指令第3条に定義されている有害廃棄物の含有量を削減することと定義されている。これは有害物質の人および環境への曝露を減らすのに効果的となる。有害物質の使用を削減または制限することは、物質循環を可能とし、廃棄物の回収及びリサイクルコストの削減のため、さらには循環型経済を実現する上での前提条件となる。

## 1.3 価値連鎖の中の廃棄物

廃棄物の発生防止措置の設計と実施、及び最終的にその結果を評価することは、廃棄物階層で最優先に取り組むべき課題である。価値連鎖中の様々な段階を調査することで、廃棄物の発生防止策とその性能についての評価が可能となる。廃棄物は、廃棄物の発生が少なくなるプロセスを使用することや、材料効率を改善することにより発生を抑制することができる。流通段階では、供給量と在庫量の管理の向上、廃棄物となる材料が少ない包装品を選択することで廃棄物の発生を防ぐことができる。

消費段階では、ライフサイクル全体で廃棄物の発生が少ない製品の選択、製品の長期間の使用、製品の修理、共有または貸与、或いは消費量の削減等により廃棄物の発生を防止することができる。製品の寿命が切れ、廃棄物に分類された際に、それは廃棄物管理の対象となる。特定の廃棄物の発生防止措置を監視、評価する方法の一つとして、価値連鎖に沿った廃棄物の発生パターンを追跡することが挙げられる。価値連鎖の様々な段階では既に多くの特定の廃棄物対策が実施されているが、欧州、加盟各国、及び業界での全体的な進捗状況は明確にはなっていない。欧州の一部の国では、廃棄物対策の監視と評価のシステムが導入されているが、有害廃棄物の流通に関する情報はほとんど存在していない。

## 2. 有害廃棄物の動向と発生源

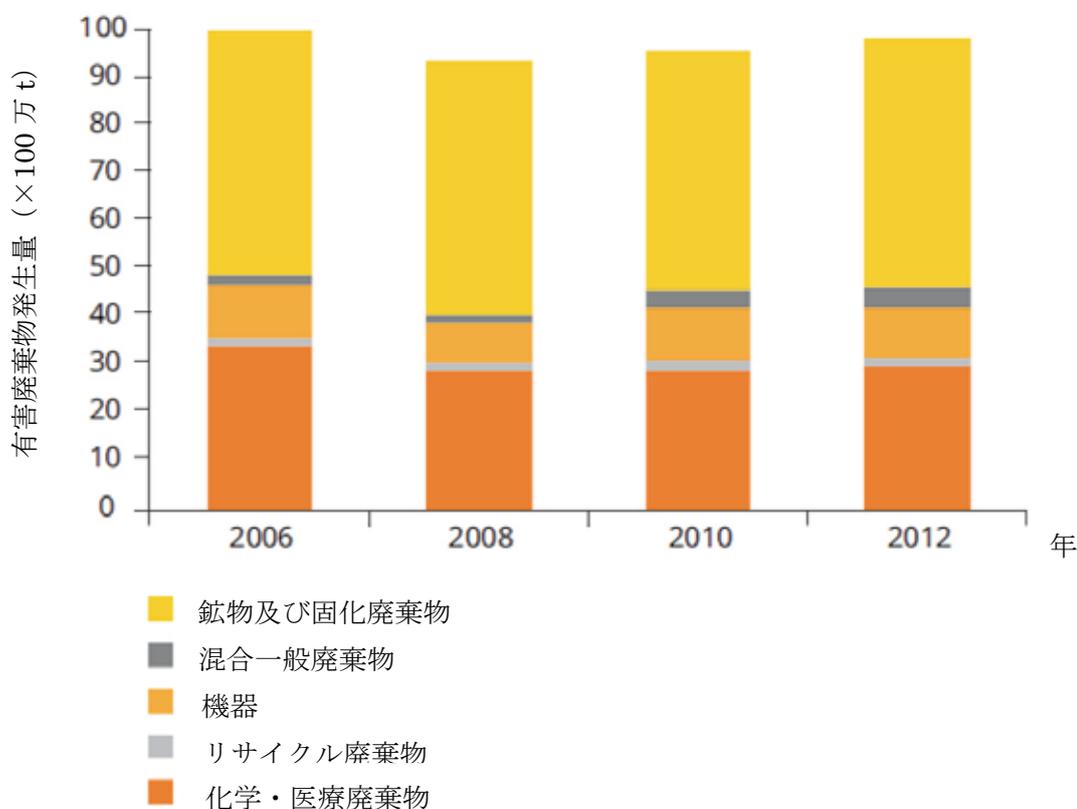
有害廃棄物は価値連鎖の様々な段階で蓄積され、適切に管理されていない場合、人間や環境に与える潜在的なリスクが高くなるため、高い懸念事項となる。そのため、有害廃棄物は欧州及び世界各地で厳しく規制されている。過去10年間で、有害廃棄物の特定、取扱い、管理に関する規制の向上は環境政策における最優先事項の一つとなっている。

## 2.1 欧州の有害廃棄物

2012年、EUの加盟28カ国からは25億tの廃棄物が廃棄されている。その内4%近くが有害廃棄物として分類されている。欧州全体の廃棄物発生率は2006年から2012年にかけて3%以上減少しているが、有害廃棄物の割合は徐々に増加している。

### (1) 有害廃棄物の発生量

EUの有害廃棄物発生量は過去数年間で微増し、2012年では約1億tとなっている(図2参照)。発生量の半分以上を占める主な廃棄物は及び固化廃棄物であり、1/3は化学廃棄物及び医療廃棄物であった。分別回収を含むリサイクル活動の増加が有害廃棄物の増加量の特定につながった可能性が高い。多くの場合、有害廃棄物はこれまで他の廃棄物と混合され個別に報告されることは稀であった。



出典： Prevention of hazardous waste in Europe～the status in 2015～、December 2016、EEA

図2 2006年から2012年にかけてのEU28カ国の有害廃棄物発生量

### (2) 有害廃棄物を生み出す主な分野

有害廃棄物の最も多くは廃棄物の回収、処理及び廃棄を行う廃棄物部門で特定・発見及び報告がされている。これらの量は過去10年間で大幅に増加しており、廃棄物管理でリサイクルにより重点が置かれるようになったことを示している。

有害廃棄物を発生させる第2の部門は建設業界である。しかし、同部門は経済の変動に対し敏感に反応するため、その発生量は恒常的ではなく変動的である。例えば、2010年には過去数年間に渡る景気後退の影響により有害廃棄物の量は急減している。EU28カ国の平

均での同部門で発生した有害廃棄物の量は2008年の38kg/人から2010年には32kg/人に減少した。

第3の部門は工業採掘業界である。この部門での欧州平均は2012年では27kg/人であり、国により大きな相違がみられる。ブルガリアでは鉱業が盛んであるため、最も大きな発生量(1,816kg/人)を記録している。

多くの有害廃棄物を生み出している家庭部門は2012年では欧州の有害廃棄物の約1/5を生み出し、同部門からの排出量は依然として増加している。統計によると2006年から2012年にかけての一人当たりの有害廃棄物の量は6kgから7kgへと増加している。

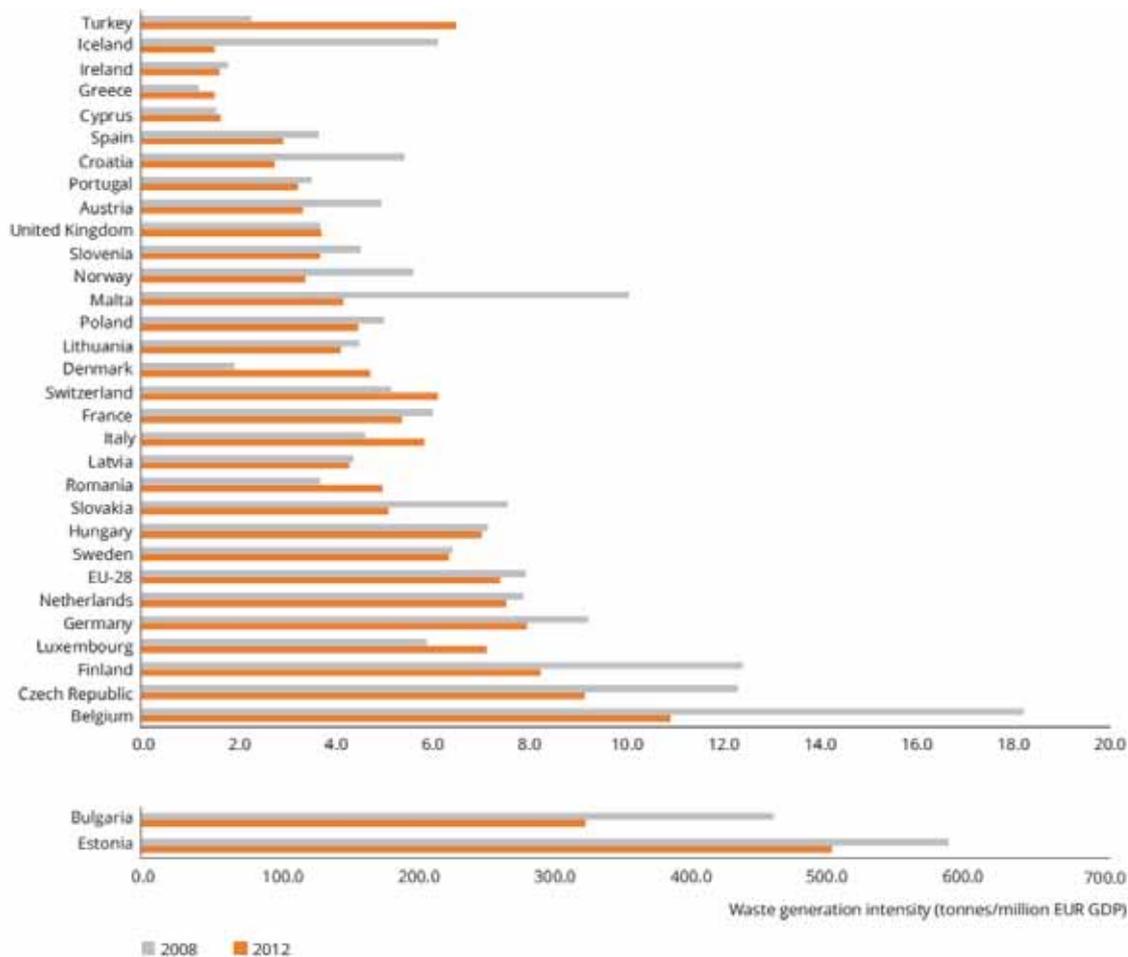
この上昇傾向はより多くの廃棄物が分別され有害廃棄物が特定されることにより報告量が増加した事実により一部説明することができる。もう一つの理由としては、廃電気電子指令(WEEE指令)が導入されているものの、廃電気電子機器は最も急増している廃棄物の1つでありその量が増加していることも挙げられる。さらに、一部の国では家庭からの有害廃棄物に廃車が含まれており、2012年のEU28カ国全体での家庭からの有害廃棄物の内、廃車が約46%を占めていた。

有害廃棄物のその他の発生源として化学廃棄物と医療廃棄物がある。欧州統計局(Eurostat)によると、化学廃棄物の60%は製造部門から発生しており、これにはコークス及び石油の精製、化学薬品、医薬品、ゴム及びプラスチックの製造、並びに廃棄物の収集、処理、処分といった活動が含まれている。医療廃棄物は主にサービス部門から発生している(60%以上)。

## 2.2 欧州各国の有害廃棄物の発生強度

各国の有害廃棄物の発生強度を比較する方法として、単位GDP(100万ユーロ)当たりの有害廃棄物の発生量を比較することが挙げられる(図3参照)。この比率の低い国は良好な成果をあげているように見えるかもしれないが、これは有害廃棄物を発生させる産業活動の水準が低いためである可能性がある。ほとんどの国ではEU平均である7.4億t/100万ユーロGDPを上回っていたが、廃棄物枠組み指令の目標の一つである有害廃棄物発生の削減に反して、2008年から2012年の間では9カ国で有害廃棄物の発生強度が増加している。しかし、この上昇傾向の一部は有害廃棄物を分別の意識の向上により報告量が増えたとも考えることもできる。廃棄物強度が低下している国は、より環境効率を高めていると考えることができる。しかし、2008年から2012年にかけてのEUの貿易赤字(輸出以上の輸入)が示すように、有害廃棄物を多く含む製品が欧州外に移動した可能性もある。

2010年以降は、有害廃棄物のデータは廃棄物の輸出申告と廃棄物処理施設への投入量から集計されている。国別分析では2012年にブルガリアとエストニアがそれぞれ単位GDP100万ユーロ当たり327tと509tと最高水準を記録した国であったことが示されている。エストニアのこの量はコークスと石油精製製品(シェール油)、電気、ガス、蒸気の生産によるものであり、合計で有害廃棄物の98%を占めている。これはエネルギーシステムの脱炭素化が2つの重要な環境上の利点、すなわち温室効果ガス排出量と有害廃棄物発生量の大幅な削減をもたらす可能性を示す例となっている。ブルガリアの有害廃棄物の99%は鉱業採掘業に関連している。マンガン、鉄、銅、クロム及び亜鉛を含む鉄鉱、石炭及び非金属鉱物等の鉱業活動では主に露天掘り採掘技術を使用している。



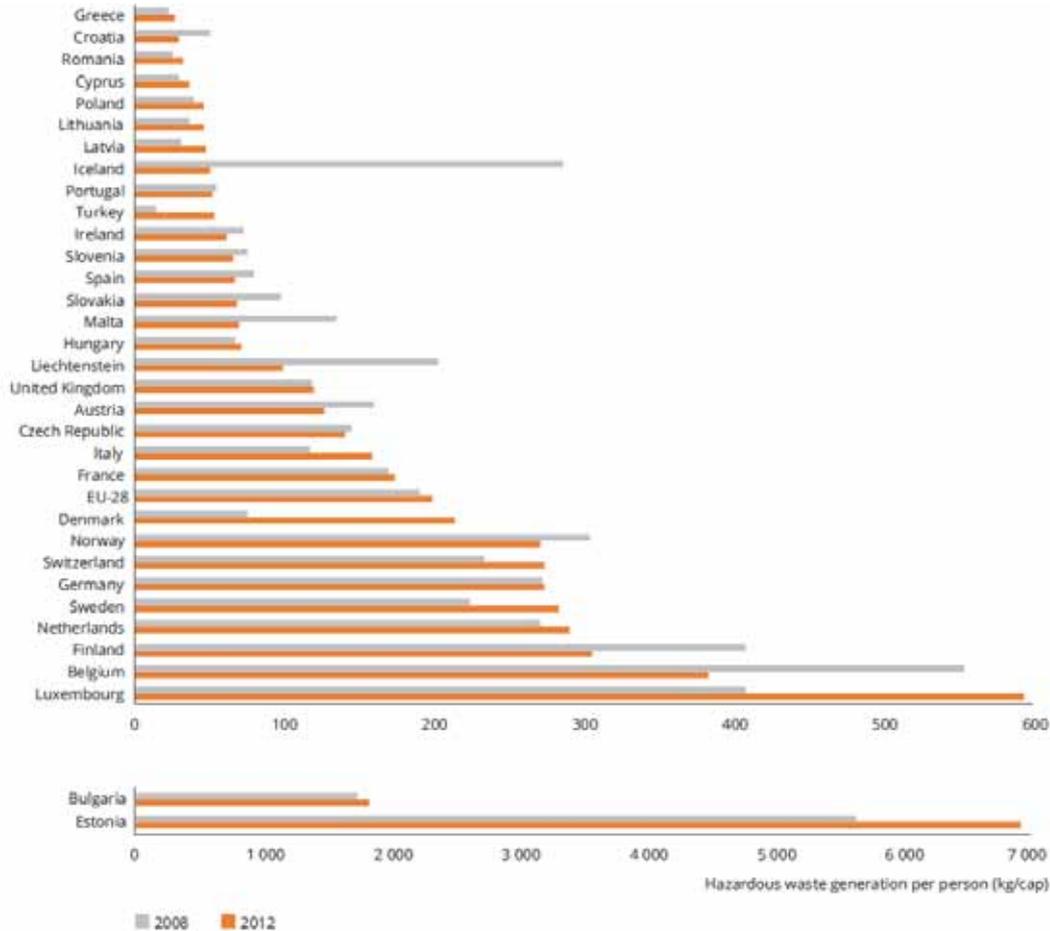
[補足] 各国の有害廃棄物の総発生量を単位 GDP で割ることにより算出。

出典： Prevention of hazardous waste in Europe～the status in 2015～、December 2016、EEA

図 3 2008 年及び 2012 年の有害廃棄物強度

### 2.3 欧州各国の一人当たりの有害廃棄物発生量

一人当たりに発生する有害廃棄物量の EU 平均は 200kg で、過去数年間安定していた。EEA 加盟国の結果を図 4 に示す。国別分析では一人当たりの発生量には顕著な差が見られ、エストニアとブルガリアでは一人当たり 6,925kg と 1,835kg と最も高く、一方ギリシャは最も低く一人当たり 30kg 未満であった。33 の EEA 加盟国の内 11 ヶ国が EU 平均以上の有害廃棄物の発生量があった。



[補足] 各国の有害廃棄物の総発生量を人口で割ることにより算出。

出典： Prevention of hazardous waste in Europe～the status in 2015～、December 2016、EEA

図4 2008年及び2012年の一人当たりの有害廃棄物発生量

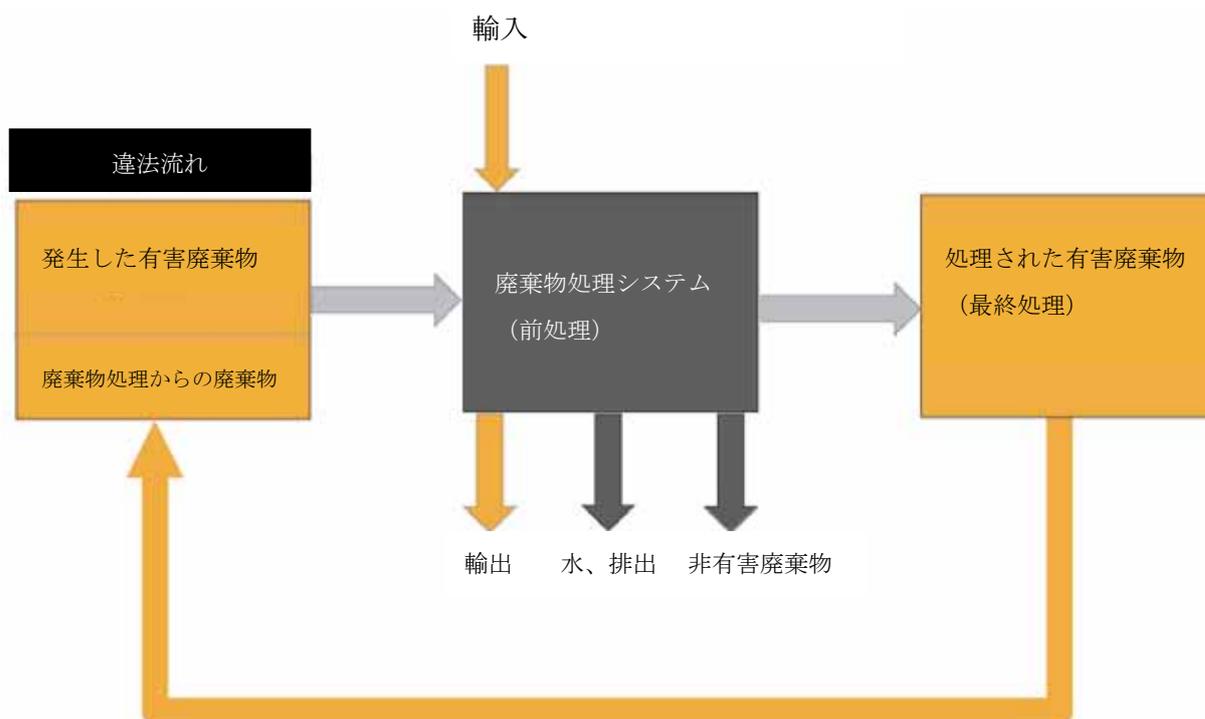
## 2.4 有害廃棄物のデータ

有害廃棄物が発生し処理されるまでの全体的な流れに関する分析はデータ品質に関する問題により妨げられている。

### (1) 有害廃棄物に関するデータ

EU28カ国及びアイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェー、トルコでは廃棄物の統計に関する欧州規則(No 2150/2002/EC)に従い、廃棄物データが欧州統計局に報告されている。図5は有害廃棄物を含む各国の廃棄物発生量に関するデータを示しており、最終廃棄物処理に関するデータは欧州統計局に報告され、公開されている。

廃棄物の輸入及び輸出に関するデータは両方のデータがセットで利用可能であるが、同じ廃棄物カテゴリ、及び発生部門ごとのデータには基づいていない。つまり、統計情報では廃棄物の発生から最終処理の間に何が起きているかは明らかにされていない。



出典： Prevention of hazardous waste in Europe～the status in 2015～、December 2016、EEA

図 5 有害廃棄物に関する統計が明らかにしていない部分  
(廃棄物の発生から最終処理に至るまでの過程)

### 3. 制度と政策枠組み

有害廃棄物の発生防止は有害廃棄物の管理と非常に関連しているが、欧州は政治的及び財政的支援の面で遅れをとっている。予防措置の実施は多くの国や事業者の間で散在しているが、どの機関が責任を負うかについては明らかになっていない。有害廃棄物は数十年に渡り世界中の幅広い法律及び政治的枠組みの対象となってきた。世界各地、より具体的には欧州からこの分野での発展が進行することにより有害廃棄物の発生を防止する際の課題を特定することに役立つこととなる。

#### 3.1 様々な機関とその役割

有害物質が廃棄物に流入するのを防止することは原材料の調達から廃棄物となるまで、様々な段階で取り組むことができる。この課題は特定の生産プロセスに対する規制や、欧州各国及び欧州規模での製品に対する固有の規制等、様々な法的枠組みに統合されている。このような背景の下、有害廃棄物の発生防止のための制度の確立は非常に複雑となっており、その状況は加盟国間で異なっている。過去のEEAの廃棄物レビュー(2014年及び2015年に発行)に示されているように、各国や各地域での廃棄物対策プログラムでは全く異なった方法で有害廃棄物の発生を回避することに取り組んでいる。その優先順位は有害廃棄物の発生が多い産業部門の経済的な重要性に応じ、国や地域の状況により大きく異なっている。

制度上の責任は、多くの場合廃棄物防止プログラムでは明確には述べられていないが、現在有害廃棄物の発生防止のための一貫した制度的枠組みが不足していることは各国の状

況をみると明らかである。

### 3.2 政策枠組み

#### (1)世界的な政策枠組

1970年台初頭以降、多国間での法的拘束力を有する条約が締結されてきた。これらの措置は有害廃棄物や化学廃棄物の発生予防と管理の向上を目的としている。

- ・ロンドン条約(1972年)：廃棄物などの投機による海洋汚染防止に関する条約。条約の目的は全ての海洋汚染源の効率的な管理の促進と、海洋汚染を防止するための実践的な措置をとることである。
- ・マルポール条約(1973年)：船舶からの汚染防止に関する国際条約。条約には船舶の運航または偶発的な原因による汚染の防止を最小限に抑えるための規制が含まれている。
- ・バーゼル条約(1989年)：有害廃棄物の越境移動とその処分に関する条約。条約の目的は人の健康と環境に対する有害廃棄物の影響を、その移動を管理することにより守ることである。また、その他の目標として、有害廃棄物の発生を質的及び量的に最小限に抑えることも含まれる。
- ・ロッテルダム条約(1998年)：国際貿易における特定の有害化学物質及び農薬の事前の情報に基づく同意手続きに関する条約。条約の目的は、人間の健康と環境を潜在的な危害から守り、化学物質の環境に配慮した使用を実現するために特定有害化学物質の国際取引における締約国間の共有責任と協力努力を促進することである。
- ・ストックホルム条約(2001年)：残留性有機汚染物質(POPs)に関する。この条約は、地理的に広く分布し人間や動物の脂肪組織に蓄積し有害な影響を及ぼす化学物質から環境を保護する世界的な条約である。この条約では、消費、生産、使用、輸出入、排気、環境への排出を削減及び禁止すべき22種類の化学物質をリストアップしている。

バーゼル、ロッテルダム、ストックホルム条約は、協調と協力を通じて国際的な環境ガバナンスを強化する“synergies process”の対象となっている。このsynergies processは一貫した政策指針の提供、締約国の支援の強化、管理上の負担の軽減、資源利用効率の最大化により国家、地域及び世界規模での実施の強化を目的としている。化学物質と有害廃棄物の発生及び越境移動の傾向はこれらの多国間協定が取り組むべき地球規模での課題が増加していることを意味している。世界人口の継続的な増加と資源とエネルギーの消費に伴い、公害、廃棄物の発生及び越境移動といった環境への影響も増加している。これに対応し、同時に物質の再利用とリサイクルも増加している。

また、これらの傾向が人の健康や環境に与える影響については特に大きな懸念事項となっている。廃棄物量を最小化する要求と廃棄物市場に対するニーズ、製品の急速な陳腐化、廃棄物の不法取引といった経済及び社会的コストに繋がる障壁は環境への影響を緩和するために必要な措置の実施を妨げている。

#### (2)欧州の政策枠組み

初の地球環境に関する多国間協定の開発とほぼ並行し、欧州経済共同体(EEC)は環境に関する政策と法律を導入するための第一歩を踏み出し、1970年代半ばまでは廃棄物に関する

政策や法律が主なトピックとなっていた。廃棄物の発生の防止、リサイクルの促進、材料の節約、製品の処分量の削減等の必要性は最初の廃棄物枠組み指令及び最初の危険廃棄物指令の両方で認識されていたが、この点に関しては願望としてしか表現されていなかった。

しかし、廃棄物の移動を制限することは1989年に廃棄物管理のための最初のコミュニティ戦略で初めて行われた。この戦略は単一欧州議定書(Single European Act)による内部市場の導入の兆しであった。

欧州委員会は、1997年にEUの政策を廃棄物管理から資源回収に移行する第2の戦略を発表した。また、廃棄物の発生防止、回収、及び安全な処分を優先順位として階層化した廃棄物階層の概念を新たに提唱した。さらに、初めて生産者責任という用語を導入した。

同時に、バッテリー、包装品、廃自動車、電機・電子機器等の廃棄物に至るまでの流れを特定し、リサイクルが容易なよう製品を設計し、リサイクルが困難な危険物質の使用を制限すると共に場合によっては最終的に製品を回収する義務を製造者側に課している。

消費の観点からは、1992年に環境への影響が少ない製品についてより多くの情報を消費者に提供すると共に、環境への影響が少ない製品を販売するように製造者に促すEcolabel規定(Ecolabel Regulation)を採択した。それから10年以上の後、欧州委員会は製品のエネルギー効率基準に関する「エコデザイン指令」を採択し、リサイクル性とリサイクル材料に対する基準を設定した。また、廃棄物の防止と再利用の手段として、製品の耐用年数、修理性、代替部品の入手可能性、有害物質含有量等に関する最低限の要件を設定している。

廃棄物埋立に関する指令(Landfill Directive)では、EU加盟国がメタン排出量を削減する目的で様々な廃棄物を個別に回収することを要求している。埋立廃棄物は3つの種類(有害、非有害、不活性)に分けられておりそれらを混合することは禁止されていた。

廃棄物を削減するためのさらなる措置の必要性は廃棄物や資源の使用に関する戦略を策定した欧州委員会の第6次環境行動計画で認識されていた。廃棄物の防止とリサイクルに関するテーマ戦略では特定の種類の最終製品に焦点を当ててのではなく、廃棄物の発生防止に焦点を当てたライフサイクルアプローチが提案されている。

2011年に欧州委員会は廃棄物階層、ライフサイクルの考え方や廃棄物の防止に重点を置き、新しい回収及びリサイクル目標を設定することで、法律の改善と簡素化を行う取組みの進捗状況に関する報告書を発行した。リサイクル率の改善、埋立廃棄物の削減、廃棄物中の有害物質の削減、廃棄物1t当たりの相対的な環境への影響の低下は進展したものの、さらなる廃棄物の発生による負の環境への影響を補うことはできなかった。

1つの例は以前の廃棄物枠組み指令、有害廃棄物指令(91/689/EEC)及び廃油指令(75/439/EEC)を統合した廃棄物枠組み指令である。この新しい指令は先行戦略で開発された概念を導入することによりさらに進歩したものとなった。この指令は2013年12月までに加盟国に廃棄物防止プログラムを導入するよう要求することにより廃棄物の発生に新たな焦点を導入している。また、加盟各国の法律に「再利用」という用語の再定義を行い廃棄物階層に導入することが求められた。これに伴い、廃棄物や再利用と表示されていない製品や部品と、再処理無しで再利用可能な廃棄物製品との区別が行われた。その結果、廃棄物の階層構造に新たな段階が導入されることとなった。これは「廃棄物になっていない」製品の再利用を指す。

40年以上に渡り、EU欧州の資源効率化に向けたロードマップ(Roadmap to a Resource

Efficient Europe)、第7次環境行動計画や循環型経済戦略といった取組みを行ってきた。欧州の資源効率化に向けたロードマップでは、EU及び国際パートナーとの間で有害廃棄物に焦点を置き違法廃棄物を撲滅することを約束しているため、廃棄物の発生は2020年までに減少すると考えられている。

第7次環境行動計画では、有害廃棄物の安全な管理と発生量の削減を目的としており、「製品中の化学物質を含む有害物質への曝露を最小限に抑えるための包括的なアプローチを確立する」ことを約束している。

2015年に公表された循環型経済パッケージでは循環型経済の実現に向けたEUの行動計画が含まれている。このパッケージでは生産及び消費から廃棄物管理、二次原材料市場に至るまでのサイクル全体を対象とする方策を導入している。このパッケージの目的は環境と経済の両方に利益をもたらすリサイクルと再利用による製品ライフサイクルのループを閉じることである。また、このパッケージにはグローバル競争力を高め、持続可能な経済成長を促進し新たな雇用を創出する循環型経済への欧州の移行を促進するための廃棄物に関する法改正の提案も含まれている。

### (3) 廃棄物の移動

国境を越えた有害廃棄物の移動は、EUの法律で規制されている主な懸念事項の一つである。危険廃棄物指令では主に有害廃棄物の定義やその取扱い、管理法に重点を置いていたが、有害廃棄物の移動に関しては対象としていなかった。このことについては、EUの内外両方で国境を越え有害廃棄物を移動させる際、受入国の当局への通知を要求する、「危険廃棄物の越境移動を管理するための指令」で初めて言及された。しかし、この指令には最終的な処分施設、受入国の同意に関しては考慮されていなかった。

国連環境計画(UNEP)では発展途上国への輸出は必要な処分施設がある場合にのみ行うべきであると勧告しているが、OECDは1985年にOECD諸国が受入国の同意なしに輸出を許可すべきではないと勧告した。これにより1989年にバーゼル条約が制定され、締約国は廃棄物輸入を禁止することが可能となった。

EU規模では危険廃棄物の越境移動を管理するための指令は、廃棄物の出荷の監督と管理に関する規制に置き換えられ、その後さらに廃棄物の他国への移動に関する詳細な条件を定めた廃棄物の出荷に関する規制に置き換えられている。また、この規制は2014年に再度の改正が行われている。この新しい規制は加盟国の廃棄物の検査システムの強化が意図されている。

## 4. 有害廃棄物の防止

EU加盟28カ国とアイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェーのEFTA加盟3カ国には、廃棄物枠組み指令により廃棄物防止プログラムを採用することが法的に義務付けられている。一部の国では国としてではなく地域別の廃棄物防止プログラムを実施しているため、プログラム数(36個)は国数(31カ国)よりも多くなっている。本報告では2015年末までに採択された25のEU加盟国とノルウェーでの30のプログラムを対象としている(表1参照)。

表1 2015年廃棄物防止レビューの対象となった廃国及び地域(30)

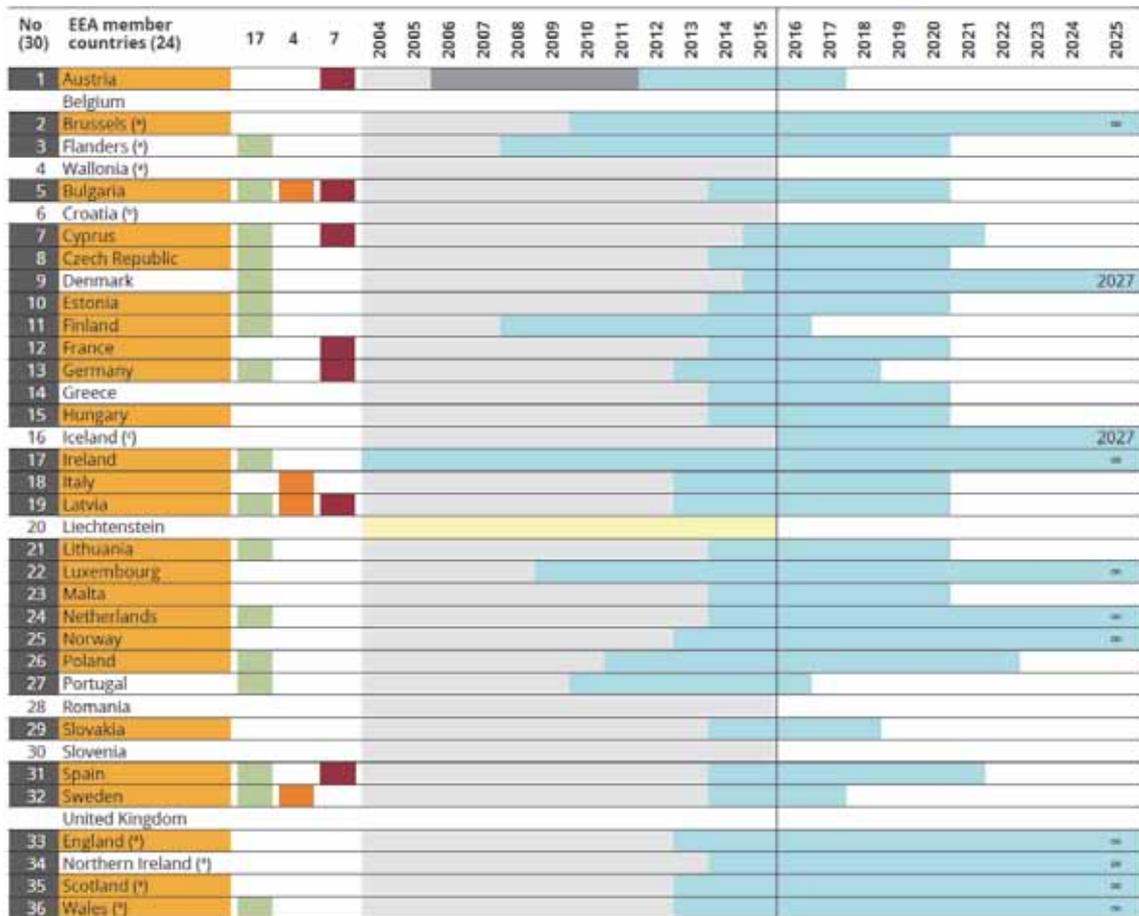
オーストリア	フィンランド	ラトビア	ポルトガル
ブリュッセル(a)	フランダース(a)	リトアニア	スコットランド(a)
ブルガリア	フランス	ルクセンブルグ	スロバキア
キプロス	ドイツ	マルタ	スペイン
チェコ	ギリシャ	オランダ	スウェーデン
デンマーク	ハンガリー	北アイルランド(a)	ウェールズ(a)
イングランド(a)	アイルランド	ノルウェー	
エストニア	イタリア	ポーランド	

[補足] 表中の(a)は地域を指す。

出典: Prevention of hazardous waste in Europe~the status in 2015~, December 2016, EEA

#### 4.1 有害廃棄物防止の状況

採用された30のプログラムの内、25のプログラムが有害廃棄物を対象としている。この内、17のプログラムは物質及び製品中の有害物質の削減または除去に関する明確な目標値を示している。ブルガリア、イタリア、ラトビア、スウェーデンの4つのプログラムでは有害廃棄物に対する定量的な防止目標を定めており、オーストリア、ブルガリア、キプロス、フランス、ドイツ、ラトビア、スペインの7つのプログラムでは防止目標が定められている。プログラムに明確な目的が欠如している場合でも、一般的な目的のカテゴリに含まれている可能性があり、必ずしもその国や地域が有害廃棄物の優先順位づけをしていないというわけではない。防止目標の欠如はプログラム全体での有害廃棄物の分類と有害廃棄物基準が欠如していることと強く関連している。廃棄物分類システムの改訂と廃棄物の統計手法の改善はこの問題の解決に寄与すると考えられている。これらの事項は実施された措置に対する効果的なモニタリングと評価に影響を及ぼしている。



有害廃棄物



[補足]・(a) 地域

- ・(b)ECとの特別取り決めによるもの
- ・(c)アイスランドの廃棄物防止プログラムは、2022年～2023年のWEEEの有害廃棄物、2024年～2027年の建設廃棄物中の有害廃棄物、及び2016年～2027年の重工業における有害廃棄物を対象としている。

出典： Prevention of hazardous waste in Europe～the status in 2015～、December 2016、EEA

図6 2016年初頭で欧州各国・地域で採用されているプログラムの有害廃棄物の対象範囲

## 4.2 防止の目的と範囲

### (1) 廃棄物防止の目的

有害物質の使用または削減に関する廃棄物防止目標は17の廃棄物防止プログラムで明確に記載されている。既存プログラムの大半には廃棄物枠組み指令の第3条で定義されているように、材料や製品中の有害物質の含有量を削減することを目的とした定量的な廃棄物防止目標が含まれている。各国のプログラムは以下の通りである。

- ・ブルガリアは材料及び製品中の有害物質の含有量を削減することを目指している。
- ・デンマークは、消費者が有害物質含有量が少なく廃棄物の発生が少ない製品やサービスを購入しやすくするよう取り組んでいる。また、繊維企業が生産段階での環境への影響を低減し、有害物質の使用を減らす等、繊維の再利用とリサイクルを容易にする支援を行っている。
- ・フィンランドでは、特定の有害化学物質の使用を削減し、危険性の低い代替物質に置き換えることを計画している。
- ・ベルギーのフランダース州では、新しい建物への有害物質の使用を禁止または制限し、建物やインフラの解体時に有害物質の回収を行っている。解体前の監査では、有害廃棄物の存在に特に注意が払われている。また、解体時に検査を行うことにより有害物質の凝集物がリサイクルされる材料片に混入していないことを確認している。建築廃棄物及び有害物質を含む凝集物の再利用、リサイクルを禁止しており最終処理が義務付けられている。
- ・ドイツでは有害物質の削減と代替措置に関する運用目標を設定している。
- ・ラトビアでは材料及び製品の製造時に使用される有害物質量を削減することを約束している。
- ・リトアニアでは材料や製品中の有害物質量の削減に取り組んでいる。
- ・ポーランドでは有害物質の使用を制限することに特に重点を置き、製品に対し制限目標を設定している。
- ・ポルトガルでは製品、材料及び廃棄物中の有害物質の含有量を減らすために徐々に活動を行うことを目指している。
- ・スロバキアでは拡大生産者責任とEUの環境管理・監査計画(EMAS)及び環境管理システム(EMS)の支援により有害廃棄物の発生をさらに削減することを目指している。
- ・スペインは、製品中の物質の毒性を低減することに重点を置いている。
- ・英国のウェールズでは、材料や製品中の有害物質の含有量を減らすことを目指している。

一部のプログラムでは、キプロスやチェコのような定量的な目標を設定している国を除き、定性的、定量的な目標を設定している。

- ・キプロスは有害な都市廃棄物の発生を削減する目標を設定している。
- ・チェコは有害廃棄物量を安定化させることに取り組んでおり、今後数年間で削減を計画している。
- ・エストニアは廃棄物の発生の予防とその毒性を軽減するという戦略的目標を設定している。
- ・アイルランドでは有害物質の発生と使用を削減する目標を設定している。

- ・オランダは循環型経済への取組みの一環として、使用材料の削減、有害物質の削減、材料のリサイクル、製品の寿命を延ばす製品設計の改善を導入する計画である。
- ・スウェーデンは経済がどれほど成長するかに関わらず、環境目標の達成、廃棄物発生量の削減、有害物質の削減に向けてステークホルダらを導くことを目指している。
- ・オーストリアの廃棄物管理計画では定量的かつ定性的な目標を設定している。製品中の有害物質量の削減目標を2002年の持続可能な発展戦略で正式に設定している。禁止または使用を避けるべき特定の物質はプログラム中のリストには表記されていない。

(2) 廃棄物の防止範囲

防止範囲に関しては、有害廃棄物の発生の防止を対象とした25のプログラムが用意されている。フランダース地方、北アイルランド及びポルトガルでは明確に有害廃棄物を対象とはしていないが、他の廃棄物を対象とするプログラムに含まれている可能性がある。

表2 2015年末での廃棄物の種類ごとの廃棄物防止プログラム

Countries and regions (30)	Austria	Brussels (*)	Bulgaria	Cyprus	Czech Republic	Denmark	England (*)	Estonia	Finland	Flanders (*)	France	Germany	Greece	Hungary	Ireland	Italy	Latvia	Lithuania	Luxembourg	Malta	Netherlands	Northern Ireland (*)	Norway	Poland	Portugal	Scotland (*)	Slovakia	Spain	Sweden	Wales (*)
WEEE/batteries (29)																														
Hazardous waste (25)																														
Household/municipal waste (27)																														
Construction and demolition waste (26)																														
Manufacturing waste (20)																														
Other (*) (23)																														

[補足]・(a)地域

- ・(b)織物、タイヤ、庭廃棄物、自動車、及びオムツ等のその他の廃棄物

出典： Prevention of hazardous waste in Europe～the status in 2015～、December 2016、EEA

表3 2015年末までの部門ごとの廃棄物防止プログラム

Countries and regions (30)	Austria	Brussels (*)	Bulgaria	Cyprus	Czech Republic	Denmark	England (*)	Estonia	Finland	Flanders (*)	France	Germany	Greece	Hungary	Ireland	Italy	Latvia	Lithuania	Luxembourg	Malta	Netherlands	Northern Ireland (*)	Norway	Poland	Portugal	Scotland (*)	Slovakia	Spain	Sweden	Wales (*)
Households (30)																														
Construction/infrastructure (27)																														
Manufacturing (24)																														
Agriculture (11)																														
Mining, raw material processing (10)																														

[補足]・(a)地域

出典： Prevention of hazardous waste in Europe～the status in 2015～、December 2016、EEA

### 4.3 定量的な目標と指標

#### (1) 定量的な廃棄物防止目標

多くの国では当面は定量的な目標を設定しないことを決定している。例えばドイツではデータの品質が悪く、指標の定義や評価メカニズムを確立するのが困難であるため、そのような目標を設定するのは早すぎると考えられている。このような背景の下、ドイツ連邦環境庁(UBA)では、廃棄物対策に関する一貫した指標と目標を分析するための新しい研究プロジェクトを開始する過程にある。

2020年までに有害廃棄物防止のための定量的な目標を設定した国は以下の3カ国のみとなっている。

- ・ブルガリアでは、2020年までにGDPの1単位当たりの有害廃棄物発生量を2010年よりも少なくすることを目標としている。
- ・イタリアでは、2020年までにGDPに対する特別有害廃棄物の割合が2010年と比べ10%以上低くする目標を設定している。
- ・ラトビアでは、2020年までに総有害廃棄物量を年間5万t以下に削減する予定であり、2012年の有害廃棄物量は95,100tであった。

スウェーデンは具体的な目標は定めておらず、材料及び製品中の有害物質含有量を削減する努力を行うとしている。

#### (2) 廃棄物防止の指標

指標やベンチマークは廃棄物防止プログラムの目標に対し定量的及び定性的な観点から進捗状況を監視する上で重要となる。実際に、プログラムの見直しではその特徴、数、実現可能性といった広範な指標が用いられているが、これらの指標の内どれがさらに研究が行われるかについては明確にはなっていない。

有害廃棄物の防止に関する指標は以下の7つのプログラムで用いられている。

- ・オーストリア：有害廃棄物の発生量
- ・ブルガリア：GDP単位あたりに発生する有害廃棄物量
- ・キプロス：個別に回収される有害廃棄物の1年あたりの量(t)及び都市廃棄物の成分組成
- ・フランス：有害廃棄物の発生量
- ・ドイツ：禁止されている有害廃棄物の数
- ・ラトビア：有害廃棄物の年間総発生量(t)及び有害廃棄物の再資源化率(%)、有害廃棄物の埋立率(%)
- ・スペイン：GDPの産業単位当たりの年間の有害廃棄物発生量

#### (3) 廃棄物防止の監視システム

現在では、オーストリア、キプロス、フランス、英国、ハンガリー、イタリア、マルタ、ポーランド、スペイン、スウェーデンの10カ国のプログラムのみが廃棄物防止の指標に対する特定のモニタリングシステムを採用しており、その中でもモニタリングシステムについて明確に言及しているのはフランス、イタリア、スペイン、スウェーデンの4カ国のみである。しかし、これらのプログラムの内、有害廃棄物の防止に対する特定のモニタリングプログラムを有する国は今の所存在していない。

(参考資料)

- ・Prevention of hazardous waste in Europe～the status in 2015～、December 2016、EEA
- ・EEA ホームページ(<http://www.eea.europa.eu/>)

## 欧州環境情報

**アルバニア：再生可能エネルギー導入の促進に関する法律を採択**

アルバニア議会は、エネルギー共同体が仲介を行う政府と再生可能エネルギー生産者間での交渉に基づき、再生可能エネルギー利用の促進に関する法律を可決した。この法案は規制制度や支援制度の変更を伴うため、同国の小規模水力発電事業者から反対されていた。EC事務局の紛争解決及び交渉センターは、再生可能エネルギー生産者とアルバニア政府及び議会委員会の間での交渉を促していた。2016年2月に、法律に特別規定が組み込まれるという形で解決策が見出された。解決策の一部には事務局が既存の再生可能エネルギー生産者に対する支援制度の定義の設定を手助けすることも含まれている。

これまでの所、アルバニアの再生可能エネルギーに対する支援制度は、10MW未満、及び15年間のコンセッション契約に基づく10MWから15MWの容量を有する水力発電プラントのみに適用される固定価格買取制度(Feed in Tariff)がある。公益エネルギー事業者は再生可能エネルギー資源から発電された電力に対し規定料金を支払う義務があり、またグリッド事業者はグリッドへの接続要件を満たす発電プラントをグリッドに接続する義務を負っている。グリッド接続に関し、同国では再生可能エネルギーの優先的な接続は行われていない。

**マケドニア：国内にスロバキア企業のペレット生産プラントを建設**

スロバキアのペレットボイラのペレットや薪の販売を行う Holz-consulting社は、マケドニアの農林廃棄物から燃料ペレットを生産する工場を建設する予定である。マケドニアのメディアによると、国有林業企業の Makedonski šumi社は Holz-consulting社と協力の覚書を締結したと報じている。これに伴い、スロバキア側は工場建設に1,000ユーロを投資し、500人の労働者を雇用する計画であり、マケドニア側は工場建設のための原材料の提供と物流援助を行うこととなっている。

プラントの場所については Holz-consulting社が2つの候補地のどちらにするか検討しているため未定となっている。この決定は2月中に行われると報じられている。 Holz-consulting社は林業や農業廃棄物から製造されたバイオマスペレットを主にイタリアへの輸出を計画している。また、生産量の5～7%はマケドニアの顧客への販売を予定している。同社はマケドニアの原材料だけでなく、米国及びウクライナからの輸入材料を使用する予定である。スロバキアのTrenčínに本社を置く Holz-consulting社は、低コストで効率的な暖房設備を提供することを目標に2012年に設立された。同社はマケドニアでのペレット製造プラントへの投資に続き、ペレットストーブの製造プラントを建設することも発表している。

### デンマーク：DONG Energy社が2023年までに石炭の利用を停止すると発表

デンマークの DONG Energy 社は、2023 年までに石炭の使用を完全に停止すると発表した。同社は、今後石炭をバイオマス燃料に置き換える予定である。同社の Henrik Poulsen CEO は、「将来の持続可能な環境を創出するには再生可能エネルギー資源が大きな役割を果たすことになるため、我々は現在、石炭火力発電からバイオマスを利用した発電へと方針を変更している。この決定は持続可能なエネルギーシステムを作り、環境に優しいエネルギー企業として他の企業及び顧客を主導するという我々のビジョンに沿ったものである。」と述べている。DONG Energy 社は、欧州のエネルギー企業の中で電力及び熱生産のための石炭利用を段階的に廃止することを決定したのは同社が初だと述べている。また、同社は石炭からバイオマスへの転換だけでなく、発電所の数を削減することで 2006 年以降石炭消費量を 73%減少させている。

デンマークの温室効果ガス総排出量は、2006 年から 2016 年にかけて約 5,500 万 t の二酸化炭素が削減されており、同社はその内約 53%の削減に貢献している。2023 年には、同社は年間の二酸化炭素排出量を対 2006 年比で約 1,800 万 t の削減を予定している。その総削減量は 900 万台以上の自動車の年間排出量に相当している。2002 年以降、DONG Energy 社は Herning 発電所と Avedøre 発電所で燃料として木材ペレットと木材チップを使用するようになっており、使用燃料が完全にバイオマス燃料へと転換されている。2016 年からは同社の別のプラントでは燃料として木質ペレットと麦わらを主に使用するようになっており、さらに別のプラントでは主な燃料を木材チップに切り替えている。同時に、同社は世界の洋上風力発電業界で主導的な立場にあることでも知られている。

石炭は依然として世界中で最も一般的に使用されている燃料の 1 つである。石炭が最も二酸化炭素排出量が多い燃料であるにも関わらず、世界の電力の約 40%が石炭から発電されている。

### 欧州：西バルカン 6 カ国のエネルギー効率の改善に 5,000 万ユーロを拠出

西バルカン半島 6 カ国のエネルギー効率と再生可能エネルギー利用の向上に 5,000 万ユーロを拠出する協定がマケドニアのスコピエで署名された。この協定は、スコピエで開催された西バルカン 6 カ国のエネルギー閣僚会議で欧州委員会、欧州復興開発銀行 (EBRD)、欧州投資銀行 (EIB)、ドイツ開発銀行 (KfW) らの代表により署名された。

この会議には、欧州近隣政策・拡大交渉委員の Johannes Hahn 氏も参加していた。欧州委員会は地域エネルギー効率プログラム (REEP) を通じて 3,000 万ユーロの助成金を支給する計画となっている。対象となる西バルカン 6 カ国とは、アルバニア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、マケドニア、コソボ、モンテネグロ及びセルビアから成る。エネルギー効率に関する法律の制定や更新、省エネルギー対策の実施、公共部門への民間投資の誘致等が支援活動の一部として含まれている。

地域効率エネルギープログラムは、西バルカン諸国への投資枠組み(WBIF)の下での欧州委員会、二国間援助国及び受益国間での共同取組みとして 2013 年に開始されている。欧州開発復興銀行が実施するプログラムは、対象国での民間及び公共部門のエネルギー効率と再生可能エネルギーへの投資を促進するための中長期的な資金調達と技術支援が組合わせられている。

同プログラムにはまた、欧州西バルカン共同基金、多国間基金及びWBIFの資金から180万ユーロが提供されている。オーストリア政府もまた270万ユーロを提供している。欧州復興開発銀行は過去10年間で西バルカン6カ国にグリーン分野への投資を行うため、20億ユーロを超える投資を行っている。

### **欧州：欧州委員会が中国からのソーラーパネルの輸入関税の段階的な廃止を計画**

欧州委員会は、18カ月後に中国からのソーラーパネルへの輸入ダンピング防止関税を段階的に廃止することを提案した。欧州委員会の Frans Timmermans 第一副委員長はこの提案を記者会見で発表し、さらなる議論のため EU 加盟 28カ国に連絡すると述べた。欧州委員会は2013年から中国製ソーラーパネルへのダンピング防止関税に対する議論を行っており、この議論による施策が EU を不当競争やダンピングによる輸入から産業を守ることに繋がると考えられている。

同時に、欧州委員会は最終製品の開発を輸入原料に依存し数千人もの労働者を雇用している企業が存在することを考慮している。さらに、太陽光発電は EU の環境・気候目標の達成に不可欠であると認識されている。Timmermans 第一副委員長は「段階的な廃止とは EU 内の太陽電池パネルメーカーが新しい状況に適応するための時間を確保できるようにすることである。」と述べている。2013年に中国製太陽光パネルとセルについてダンピング防止関税が課せられ、EU 加盟国の多くは提案された2年の延長に対し反対していた。太陽光パネルの無関税での輸入制限については 0.56 ユーロ/W の最低価格で許可されているが、協定外の者に対しては最大 64.9%のダンピング防止関税が設定されている。

この措置の支持者らは、輸入関税がEUの生産者への投資を促し、市場の発展を阻害することにはならないと主張している。一方太陽光発電業界は、延長期間の短縮はプラスの効果があるものの、太陽光発電セルの関税は完全に排除されなければならないとして関税に反対している。同業界は段階的な廃止が何を意味するのか注意深く検討する必要があるとの見解を示している。

### **ボスニア・ヘルツェゴビナ：エネルギー効率に関する法律を採択**

ボスニア・ヘルツェゴビナ連邦議会は、エネルギー効率を改善するための条件を設定する法案を採択した。同法の採択は 2013 年から保留されており、エネルギー共同体の条約に違反しているとして批判を受けていた。この新しい法律は3つの EU 指令の条項を取り入れている。法律では同国におけるエネルギー効率の向上と、2020年までの効率的なエネルギー

ギー消費の観点からの国家目標については、国家エネルギー効率行動計画(NEEAP)により定めるとしている。

地方レベルでは、効率的なエネルギー消費のための一連の措置は法律により定められている。これらの措置には地方自治体が設立した地方公共団体や公営企業が使用する施設の改築と維持、公共照明、給水、廃棄物管理及び輸送といった地方公共サービスの改善が含まれている。電力、熱、天然ガスの供給者は実測データに基づきエネルギー消費量を測定する測定装置を最終消費者に提供することが義務付けられており、公的機関や公営企業は事業を行う地域での電力管理を行う義務が課されている。これにはモノやサービスの調達におけるエネルギー効率基準の確立及び実施だけでなく、従業員の教育と訓練も含まれている。

エネルギー効率に関する法律は官報に掲載後発効され、ボスニア・ヘルツェゴビナはエネルギー共同体の条項に署名した国の1つとしての義務を果たすことができた。昨年末には、一部の西側諸国及びEU諸国の大使らはボスニア・ヘルツェゴビナに対しエネルギー効率に関する法律の採択に対する強い支持を表明した。エネルギー効率に関する法律の採択は、同国がエネルギープロジェクトの実施にあたりEUの資金を利用可能となるために果たす必要があった義務の1つである。

#### **欧州：REACHプロジェクトで南東欧諸国のエネルギーの貧困に取り組む対策が提案される**

南東欧諸国の家庭の30%以上がエネルギーの貧困状態にあると推定されている。南東欧諸国の内4ヶ国のNGOにより実施されたREACHプロジェクトでは、EUと南東欧諸国の意思決定者らに政策への提言を行い、家庭での省エネルギーが実現するよう取り組んでいる。EU市民の10~25%がエネルギーの貧困に苦しんでいるとされているが、基本的なエネルギー需要を満たすことができない家庭は30%にのぼると推定されている。

一方で、REACHプロジェクトの実施に取り組むNGOの1つであるSociety for Sustainable Development Designが発行したプレスリリースによると、エネルギーの貧困問題に政治的な関心が向けられることは稀なため、西欧諸国と比較し南東欧諸国ではエネルギーの貧困に関する定義、監視、取組み等は十分に確立されていないとされている。非常にエネルギー効率の低い住居、不十分なエネルギーサービス等は、南東欧諸国の市民が直面する主要な課題であると言われている。さらに、これらの国の市民はエネルギーを効率的に使用する方法を認識しておらず、エネルギー消費の増加と高いエネルギー料金の原因となっている。

問題を認識して定義し、モニタリング指標に合意することは、エネルギーの貧困対策に取り組む上での重要な措置となる。その後のステップとしては、エネルギーの貧困の問題を国のエネルギー効率及び社会福祉プログラムに統合することである。低コストのエネルギー効率化対策とは別に、エネルギーの貧困に対処する他の方法として、非効率な家電機器や暖房システムの交換、建物の改修、支援が必要となる一部の家庭への補助金等が挙げ

られる。また、国有の社会住宅も改修対象に含まれるべきである。REACH プロジェクトでは、費用対効果の高い全てのエネルギー効率対策が実施された後、エネルギー料金の削減といった財政支援が行われるべきだとしている。

また、エネルギーの貧困対策の計画と実施には、社会、エネルギー、保険及び環境等の部門間が連携することで、幅広いステークホルダが関与する、横断的な方法でのアプローチが行われるべきだと述べられている。さらに、エネルギー政策と社会政策を調整し、エネルギーの貧困対策を雇用、住宅、年金政策といった幅広い政策に結び付けることも重要となる。各国政府は、問題を解決する責任を自国に移管することによりエネルギーの貧困対策に関する政策や措置の持続可能性を確保する必要がある。

REACH プロジェクトはブルガリア、マケドニア、スロベニア、クロアチアで実施されている。これは2003年に欧州委員会により発足したIntelligent Energy Europeの資金提供を受け、エネルギーの持続可能性を向上させる組織への支援を行うことを目的としている。

#### **欧州：EUで年2.2%の割合で炭素クレジットの発行を削減**

欧州議会は炭素クレジット(排出枠)の数を既存の法律での1.74%に対し、2021年から毎年2.2%削減するという欧州委員会の提案に賛成している。欧州議会は早ければ2024年までにその割合を2.4%にまで引き上げようと計画していることを発表した。炭素クレジットは一定量の炭素排出量に対し国に発行される許可証である。またEU排出量取引システム(EU ETS)で取引することも可能である。EU加盟28カ国とアイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェーを含む31カ国で実施されるEU ETSは、11,000以上の発電所、工業プラント、航空企業からの排出量を制限している。この制度ではEUの温室効果ガス排出量の約45%を対象としている。

EUは排出量取引制度に影響を与える温室効果ガス排出抑制策を計画している。その目標はEUの気候政策をパリ気候協定の目的に沿ったものにするものである。また、2019年の市場安定準備金(MSR)の容量を倍増し、市場の余剰排出枠を吸収することも計画されている。委員会の提案は合計379票の内263票の賛成を得て承認された。

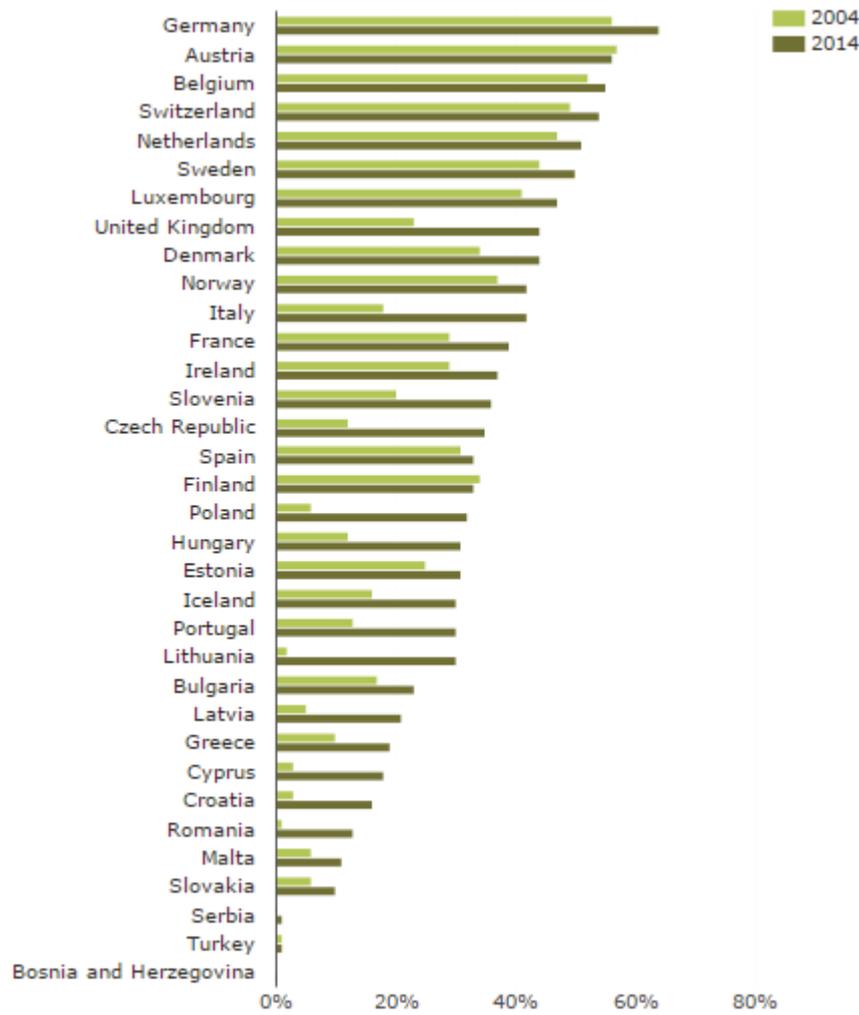
#### **欧州：EUの廃棄物の44%がリサイクルされていることが判明、目標の50%に迫る**

EU加盟国は2014年に都市固形廃棄物の44%をリサイクルしており、廃棄物枠組み指令で設定された2020年時の目標値である50%に迫っていることが分かった。セルビアを含む欧州環境庁(EEA)を構成する33の国では2014年には平均34%のリサイクルが行われていた。EEA加盟国の廃棄物リサイクル量は2004年から2014年にかけて10%増加し、EU全体では同期間中13%の増加を見せている。第7次EU環境行動計画では、2020まで廃棄物を資源として安全に管理しなければならないとしており、埋立処分及び焼却によるエネルギー回収はリサイクル不可能な廃棄物に限られている。同時に、EEAの調査によると、最も多くリサイクルを行う国と最も低い国とでは大きな差があることが示されている。

2014年ではバルカン諸国の中でボスニア・ヘルツェゴビナが最も都市固形廃棄物のリサイクル率が低く0%であり、セルビア、トルコはそれぞれ1%であった。一方でリサイクル率が比較的高かったのはルーマニア(13%)、クロアチア(16%)、キプロス(18%)、ギリシャ(19%)、ブルガリア(23%)であった。スロベニアはバルカン諸国の中では最も高く、36%であった。また、セルビアの都市廃棄物のリサイクル率も増加しており、最新のデータによると割合は約5%となっている。セルビアの目標は2030年までに50%に到達することである。

ドイツ、オーストリア、ベルギー、スイス、オランダ、スウェーデンでは2014年に少なくとも50%の都市廃棄物をリサイクルしている。全体として、32カ国の内15カ国で2004年から2014年の間に少なくとも10%のリサイクル率が増加している。しかし、7カ国(スペイン、ベルギー、ラトビア、オランダ、スロバキア、マルタ、スイス)では都市廃棄物のリサイクル率はほとんど変化しておらず、3カ国(フィンランド、オーストリア、トルコ)では減少している。EEAの調査によると、リサイクル率の増加と埋立処分率の低下には明確な相関関係があることが示されている。都市廃棄物のリサイクル率が高い国では、埋立処理からリサイクルと焼却処理へ、場合によっては機械的・生物学的処理に移行しているため、リサイクル量の増加よりも速い速度で埋立処理量が減少している。

また、このEEAの調査ではEUの2020年以降の目標を定めた欧州委員会の循環型経済パッケージが引用されている。その中には2030年までに都市廃棄物を65%、梱包廃棄物を75%リサイクルすることや、2030年までに都市廃棄物の埋立処分率を最大10%減少させるという目標が設定されている。



出典：欧州環境庁(EEA)ホームページ

図1 国ごとの都市廃棄物リサイクル率(堆肥化及び消化含む)

## ●米国環境産業動向

○EPA 長官プルイット氏、クリーンパワー計画など環境規制の縮小計画を発表

新 EPA 長官のスcott・プルイット氏は、オバマ前政権が残した環境規制を近日中に“極めて積極的に”縮小していく意向を 2 月 25 日の保守政治活動（CPA）サミットで発表した。またプルイット氏は、オバマ政権の気候変動対策によって米国の雇用と経済成長が損なわれた結果、多くの米国人が EPA の完全消滅を願うまでになったとも述べた。具体的に縮小する規制としては、クリーンパワー計画（Clean Power Plan）、米国の水系に関する規則（Waters of the United States Rule）、石油・ガス採掘活動からのメタン排出量に関する規則などが挙げられた。これによりブラウンフィールドの浄化助成金や、先住民地域への助成制度、環境正義（environmental justice）制度など、38 のプログラムが廃止されることになり、他省庁と連携した地球変動研究（Global Change Research）プログラムなど、気候変動に関するプログラムも閉鎖されることになる。行政予算管理局の試算によると、こういった規制縮小や制度の廃止によって、EPA 予算を 24%、職員を 20%削減できるという。

○EPA、石油・ガス企業によるメタン排出量の報告義務を廃止

環境保護庁（EPA）は石油・ガス企業に対してメタン排出量の報告を義務付ける規則を即日廃止することを 3 月 2 日に発表した。この規則は、オバマ政権末期の 2016 年 11 月に制定されたもので、オバマ大統領とカナダのトルドー首相のメタン排出量削減合意による長期プロジェクトの一環として、石油・ガス企業に対して、メタン排出量や採掘装置など幅広い情報とともにメタン排出量を制限する手段の可能性を報告するよう義務付けたものである。EPA 長官のプルイット氏は、各州政府との連携を図りメタン排出量報告義務を廃止することで、事業主の負担が軽減されるだろうと述べている。

○トランプ大統領、石油会社に金融状況の開示を義務付ける規則を廃止

トランプ大統領は、石油・ガス企業が採掘権を確保するために海外の政府に支払った内容を開示するよう義務付けるカルダン・ルガー（Cardin-Lugar）法を、議会再評価法（Congressional Review Act : CRA）に基づいて覆す決議に 2 月 14 日に署名した。議会再評価法の発動は実に 16 年振りである。カルダン・ルガー法は、2007 年から始まった金融大不況の中で、金融システムにおける説明責任と透明性の改善を目指したドッド・フランク（Dodd-Frank）法のもとで制定された。新国務長官となったレックス・ティラーソン氏は、先頃までエクソンモビール社の会長兼 CEO として、同法の成立に猛烈に反対していた人物である。石油・ガス企業と海外政府の癒着が噂されている例としては、ロシアが 2016 年に国有石油会社ロスネチフ（Rosneft）の株式 19.5%を譲渡先を公開していないまま売却した件や、2009 年にティラーソン氏の率いるエクソン社が、中国第 4 位の石油生産者よりも入札価格が 22 億 5000 万ドルも下回ったにも拘らずナイジェリアの採掘権を獲得した件がある。今回、エクソン社とロシアの関係が取り沙汰されている中で、トランプ政権は、議会再評価法（CRA）によって開示義務追及の矛先をかわしたことになる。

### ○国防総省、クリーンエネルギーへの移行計画を堅持

トランプ大統領がグリーンエネルギーへの政府支援を軽視する中で、国防総省は、再生可能エネルギーへの移行を図る 10 年計画を順調に進めている。国防総省が重視するのは、気候変動やその政治目的ではなく、紛争地域の米国基地へディーゼル燃料を運搬するリスクを軽減することである。陸軍は、可動式の太陽発電ユニットを携帯することによって、燃料の補給を受けなくとも敵地へ侵入して活動することができる。海軍は、ガソリン電気ハイブリッドの軍艦を採用して燃料を節約することで停泊地を少なくし、攻撃されるリスクを減らそうとしている。軍の再生可能エネルギー電力の総発電量は、2011～2015 年にほぼ倍増して 10 兆 5,340 億 BTU となり、これは住宅 28 万 6 千戸の使用電力量に相当する。また国防総省の再生可能エネルギープロジェクト数は、自然災害やサイバーアタックといった一般の送電網の弱点から軍の施設を切り離して自給自足することを目的に、2011～2015 年の間に約 3 倍に増加して 1,390 件となった。3 月 1 日にロイター社から紹介された。

### ○ニューヨーク州、太陽光発電が 5 年間で 9 倍に増加

ニューヨーク州では、州の支援を受けた太陽光発電が 2011 年 12 月から 2016 年 12 月の 5 年間で 9 倍近くに増加し、約 15 億ドルの民間投資を促したことが、2 月 21 日にクオモ知事から発表された。太陽光発電の成長は、同州の総電力の 50%を 2030 年までに再生可能エネルギーから賄うという、知事の掲げる目標『クリーンエネルギー基準』に必要な不可欠な要素である。2016 年末までに建設された州支援の太陽光発電プロジェクトは全体で 64,926 件、744MW におよび、平均的な 12 万 1 千世帯の需用電力を賄うことができる。この著しい成長の原因は、州の『NY-Sun Megawatt Block』奨励制度や、太陽パネル価格の値下がり、直接販売する設置業者が増えたことなどが上げられる。

### ○カリフォルニア州ランカスター市、新築住宅に電力需要を賄えるソーラーパネルを義務付け

カリフォルニア州のランカスター市は、新築の住宅全てに太陽光発電システムを設置するよう義務付ける条例を 2014 年に施行した。その後、セバストポル、サンタモニカ、サンフランシスコの各市でも同様の条例が採用され、現在では州レベルでも同様の州法案がカリフォルニア上院議会へ提出されている。このたびランカスター市は、さらに一歩進めて、住宅の電力需要を全て賄えるだけの太陽光発電システムの設置を新築住宅に義務付ける条例を 2 月 17 日に可決した。この『ゼロ・ネット・エネルギー・ホーム』条例は、送電網に新しく加わる住宅は各々の電力ニーズを自家の太陽発電で 100%賄うという考え方に基づいている。ランカスター市の新築住宅には、建面積 1 平方フィート当たり 2 ワットのルーフトップパネルの設置が義務付けられ、それが不可能な場合には、1 平方フィート当たり \$1.40 の代替料金を支払うというオプションを選ぶこともができる。

### ○共和党と民主党 20 人の州知事、トランプ大統領に再生可能エネルギーへの支援を訴える

共和党の州知事 8 人と民主党の州知事 12 人らが、トランプ大統領に対して再生可能エネルギーを支援することで米国のエネルギーの未来を強化するよう要請する共同書簡を 2 月 13 日に送った。具体的な項目としては、洋上風力発電、研究開発、送電網の近代化、大規模な再生可能エネルギー発電の認可制度に対して政府の支援を拡大することなどが挙げられている。参加した州は、再生可能エネルギーの恩恵を実際に経験しており、再生可能エネルギーが、将来のエネルギー需要の増加に

応える最善の手段である点で合意している。トランプ大統領が主張する米国人の雇用という観点から見ても、風力発電と太陽発電だけで石炭、石油、天然ガスの採掘を合わせたよりも多くの雇用を提供しており、米国の電力業界の雇用全体のうち 43%は太陽発電が占めているという。

### ○テスラ社、わずか6ヶ月でカリフォルニアにバッテリーパックを利用した蓄電施設を建設

カリフォルニア州のアリソ・キャニオン (Aliso Canyon) 天然ガス貯蔵施設で 2015 年 10 月に発生した壊滅的なガス流出事故によって、南カリフォルニアの送電網に蓄電の余裕が無くなり、停電を引き起こすリスクが高まった。カリフォルニア公益事業委員会 (CPUC) は、この非常事態に対応するため、約 100MW の蓄電施設の建設計画を 2016 年 5 月に承認した。約半年後の 1 月 30 日、テスラ社は、グリーンスマス・エナジー社、AES エナジー・ストレージ社とともに、リチウムイオンバッテリーを使った大規模な蓄電施設を完成した。合計で 70MW の蓄電施設は、20MW のシステム 2 件、30MW のシステム 1 件から成っている。20MW の蓄電システムは、400 個の『テスラ・パワーパック (Powerpack)』から構成されており、15,000 世帯に 4 時間にわたって電力を供給できる蓄電能力がある。このパワーパックは、ネバダ州のギガファクトリーで製造された。蓄電施設の建設には数年かかるのが一般的であるが、モジュール式にパワーパックを利用することによって驚異的なスピードで実現した。

### ○シェル社、トヨタ社と協力してカリフォルニア州に7つの水素燃料ステーションを建設

シェル社は、トヨタ社と協力して、カリフォルニア州に 7 つの水素燃料ステーションを建設する計画を 2 月 20 日に発表した。カリフォルニア州には現在のところ水素燃料ステーションが 25 ヶ所しか存在せず、この充電インフラ不足が水素燃料車 (ECV) の普及を阻んでいる。同州は、2024 年までに水素燃料ステーションを 100 ヶ所建設する目標を掲げており、今回の 7 件のステーション建設に対して、カリフォルニアエネルギー委員会から 1,640 万ドルの助成金、シェル社とトヨタ社からは 1,140 万ドルが出資される予定である。またトヨタ社は、内燃エンジンを 2050 年までにほぼ撤廃するという目標を掲げており、従来のエンジン車から排気ガスを出さない電気自動車 (EV) と HCV への移行を図っている。

### ○GM 社、ホンダと水素燃料電池の合弁事業

GM 社は、ホンダ社とそれぞれ 50%出資して合弁会社を作り、ミシガン州ブラウンズタウンのバッテリー工場に 8,500 万ドルを投じて、水素燃料電池の生産ラインを建設する計画を 1 月 30 日に発表した。水素燃料電池の生産は 2020 年頃から開始される予定で、自動運転車、GM 傘下の Lyft 社などライドシェアリング会社、さらには航空宇宙や防衛用途に利用することを計画している。水素燃料電池は、水素と酸素を使って発電し、水のみを排出するクリーンエネルギーである。オバマ政権下では、グリーンカー需要を促進するために様々な環境規制が制定されたが、トランプ大統領は現在それらを廃止していく意向を自動車メーカーらに示しており、先行きが不透明な状態である。また、安価なガソリン価格のおかげで消費者の志向は SUV やピックアップトラックへ向かっているほか、燃料インフラがいまだ少ないために水素燃料車の需要も限定的といえる。

### ○フォード社、完全自動運転車のソフトプラットフォーム開発のため Argo AI に 10 億ドル出資

フォード社は、人工知能の新興企業 Argo AI 社に今後 5 年間で 10 億ドルを投資して、フォード社から 2021 年に発売する予定の完全自動運転車向けにプラットフォーム・ソフトを開発する計画を 2 月 10 日に発表した。Argo AI 社は、グーグルやウーバー (Uber) 社の出身者によって創設され、フォード社内外からのロボット工学やエンジニアリングの技術者が参画している。従業員は、資本参加を通じて Argo AI 社の成長を共有することができる。Argo AI 社の開発する自動運転車テクノロジーは、近い将来にフォード社が市場のリーダーシップを握るための手助けとなり、将来的にはライセンス契約で他社へも採用される可能性がある。

### ○宅配大手の UPS 社、ドローンを使った宅配サービスの試験飛行

宅配大手の UPS 社は、フロリダ州リチアの農村地域で、配達トラックからドローン (無人小型飛行機) を使って荷物を配達する試験飛行を 2 月 21 日に実施した。ワークホース・グループ (Workhorse Group) 社が開発した電気バントラックは、ドローンが発着できるように屋根がスライド式になっており、屋根に着陸したドローンのバスケットにドライバーが荷物を詰め込む。ドローンを遠くの配達先へ向けて出発させると、バンも別な配達先へ向かい、配達が終わったドローンはバンが移動した先へ自動的に戻ってくる。農村地域ではそれぞれの配達先が何十キロも離れていることが多く、ドローンを併用することで 1 人のドライバーが迅速に効率よく配達することができる。UPS は、2016 年 9 月にはマサチューセッツ州の海上でドローンを飛行させる試験配達を行っており、また吹き抜けの倉庫内の在庫確認にもドローンを利用している。とはいえ、障害物を避けるセンサー技術はさらに改良が必要であり、連邦規則の壁にも阻まれて、実用化はまだ数年先と考えられる。

### ○USGBC、2016 年の LEED 建築の人口当たり面積が大きいトップ 10 を発表

USGBC (United States Green Building Council : 米国グリーンビルディング協会) は、2016 年に LEED (Leadership in Energy and Environment Design) 認定を受けたビルの床面積が州民 1 人当たりで最も大きかった州トップ 10 を 1 月 25 日に発表した。首位は、プロジェクト数にして 136 件、床面積が州民 1 人当たり 3.73 平方フィートになったマサチューセッツ州で、次いでコロラド、イリノイ、ニューヨーク、カリフォルニア、ネバダ、メリーランド、ヴァージニア、ワシントン、テキサスと続いた。2010 年に開始されたこのランキングで、イリノイとコロラドの 2 州は 7 年連続でトップ 10 入りしている。連邦区のワシントン DC はランキング対象外であるが、人口 1 人当たり面積は 29.04 平方フィートと抜群に大きい。またメリーランド、ヴァージニアも引き続きランキング入りしており、中部大西洋岸地域がグリーンビルの中心であることが改めて確認された。

### ○食品に 2 種類の期限表示基準を設定する自主ガイダンス

食品の小売と製造に関する 2 つの主要業界団体、FMI (Food Marketing Institute) と GMA (Grocery Manufacturers Association) から、食品の 2 種類の期限表示基準を設定する自主ガイダンスが 2 月 15 日に共同で発表された。今回設定された期限表示 “Best if used by (賞味期限)” は、最高の品質を維持できる期限を示すが、期限後に消費しても安全上の問題は無い。一方、“Used by (消費期限)” は、特に痛みやすく時間とともに安全性の懸念が高まる食品に対して用いられる。現在、食

品の期限表示には様々な様式が使われており、消費者に混乱を招き、十分安全にも拘らず不要に廃棄しているケースも多い。米国の食品の 40%が食べずに廃棄され、米国人の 80%が期限表示を間違っ て解釈しているという。期限表示が 2 つに統一されることで、無駄な食品廃棄を削減できると期待される。

### ○デル社、海洋の漂流プラスチックを 25%利用した出荷トレー

デル (Dell) 社は、IT 業界で初めて、海洋の漂流プラスチックを 25%含む出荷トレーを商品の出荷に利用する計画を 2 月 22 日に発表した。デル社は、商業規模のパイロットプログラムを通して河口や海辺に漂着したプラスチックを回収してリサイクルし、4 月 30 日から Dell XPS 13 2-in-1 の新しい包装トレーに利用する。また、海洋エコシステムへの消費者の意識を高めるために、教育パンフレットがパッケージの中に同封される。出荷トレーにはリサイクル記号 No.2 が記され、使用後も単純に廃棄するのではなく、一般リサイクル可能な HDPE 向けのリサイクル網へ戻しやすいようになっている。

### ○ジョンソン・コントロールズ社、鉛酸バッテリーのリサイクルでアクア・メタルズ社と提携

ジョンソン・コントロールズ社は、環境に負荷の少ない鉛酸バッテリーリサイクル技術を持つアクア・メタルズ (Aqua Metals) 社に投資し、北米、中国、ヨーロッパにおける活動で提携していく契約を結んだことを 2 月 9 日に発表した。ジョンソン社は、アクア社へ使用済みバッテリーを供給し、アクア社の技術を使ってリサイクルされた金属を購入することで、同社が目指す閉ループ式のリサイクルネットワークを世界的に構築する。アクア社が特許申請中のアクアリファイニング (AquaRefining™) 技術は、溶錬とは違って室温で水溶性の工程であり、基本的に環境を汚染しない。アクア社は、先ごろネバダ州に最初のバッテリーリサイクル工場を開設しており、米国内で数百人を雇用する計画である。

### ○ウォルマート社、プラスチック製品の“生分解可能”“コンポスト可能”表記で罰金

ウォルマート社は、“biodegradable (生分解可能)” および “compostable (コンポスト可能)” と表記したプラスチック製品をカリフォルニア州内で販売した件で、87 万 5 千ドルの罰金と 5 万ドルの調査資金を支払うことで 2 月 3 日に合意した。カリフォルニア州では、“biodegradable (生分解可能)” と表記されたプラスチック袋やプラスチック製品は、埋め立て廃棄場で自然に生分解されるという誤解を生むとして、販売を全面的に禁止されている。“compostable (コンポスト可能)” と表記されたプラスチック製品も、市町村のコンポストで分解できることが確認されない限り、同様に禁止されている。ウォルマート社が先ごろ買収したオンライン小売業者 Jet.com も 1 万 5 千ドルの罰金を支払うこととなった。

### ○トランプ大統領、炭鉱廃棄物の河川への放出を禁止する規制を廃止

トランプ大統領は、石炭採掘企業が炭鉱廃棄物を河川へ放出することを防ぐために昨年 12 月にオバマ政権がまとめた『河川保護規則 (Stream Protection Rule)』を廃止する決議に、2 月 16 日に署名した。議会再評価法 (Congressional Review Act : CRA) に基づいて、オバマ政権時代の環境規制を廃止することを目的とした決議にトランプ大統領が署名したのは今回が 2 回目で、14 日にはエネルギー企業に対して金融状況の開示を義務付けた規則を廃止している。河川と人々の健康を守ることを目的と

した石炭廃棄物に関する規則は、既に市場の不振に苦しんでいる石炭企業にとってコストが掛かりすぎて雇用が大きく減少するとして、石炭採掘業界は強く反発していた。

### ○カリフォルニア州のオーロビル・ダム、老朽化で崩壊の危機

米国で最も背の高いカリフォルニア北部のオーロビル（Oroville）ダムで、主要な放水路が大きく損傷し、崩壊して大洪水が起こる可能性があるとして、下流に住む住民 18 万人に対して 2 月 11 日にカリフォルニア州政府から避難命令が出された。また同日、オーロビル湖の水量が極端に増えたときに利用するダムの緊急放水路が開かれた。緊急放水路が開かれるのは極めて稀なことであり、1968 年にオーロビル・ダムが建設されて以来初めてである。現在のフェザー（Feather）川の水量はダムの許容水量の半分以下であり、天候というよりは老朽化が損傷の主要因と考えられる。専門家によると、米国のダムはほとんどが約 50 年前に建設されたもので、老朽化とメンテナンスの不備によって、カリフォルニア州の他の 1,500 のダムにも同様の危険があるという。

### ○ロサンジェルス市、水使用量を 3 年足らずで 20%削減

ロサンジェルス市は、市民 1 人当たりの水使用量を 2014 年から 3 年足らずで 20%削減したことを 2 月 2 日に発表した。ロサンジェルス市では、水不足が深刻化した 2014 年 10 月に、市民に対して水使用量を 20%削減するよう要請する市長令を発した。具体的な方策としては、芝生の代わりに砂利や岩石などを利用した庭への転換、貯水槽や雨水タンクの利用、節水トイレの採用、シャワー時間の短縮、庭への放水制限などを採用することが挙げられる。これによって、2014 年に 1 人当たり 1 日 131 ガロンだった水使用量が、現在では 104 ガロンまで減少した。『ドロップ・ディフェンダー（Drop Defender）』と名付けられた節水計画の次の目標は、2025 年までに 22.5%削減することである。

## ●最近の米国経済について

**○2016年第4四半期の米GDPは前期比1.9%増**

1月27日、米商務省は2016年第4四半期の米国総生産（GDP）（速報）を発表した。第4四半期のGDPは1.9%増となり、11期連続のプラスとなった。個人消費は2.4%増と前期より0.6%減少したものの堅調を維持。企業投資も2.4%増となり4期連続で増加している。また、住宅建設は10.2%増と3期ぶりにプラスとなりGDPに貢献した。一方、輸出は前期が南米の不況による大豆輸出が急増した特殊要因から、今期はその変動減によるマイナスとなった。堅調な個人投資や企業投資から米経済の拡大は続くと思われている。

**○2017年1月の米小売売上高は前月比0.4%増の4,721億ドル**

2月15日、米商務省は2017年1月の小売売上高（速報）を発表した。1月の小売売上高（季節調整値）は、4,721億ドル（前月比0.4%増）と5ヶ月連続の増加となり、市場予測（ブルームバーグ調べ）の0.1%増を上回った。なお、2016年12月の小売売上高は、前月比0.6%増から1.0%増に上方修正された。

今回の結果について、ムーディーズ・アナリティクスのシニアエコノミスト、ライアン・スイート氏は「今後数ヶ月は好調な小売売上高を予測している。労働市場は堅調で、ファンダメンタルズ（経済の基礎的条件）は引き続き良好だ。2017年も引き続き消費が米国経済を牽引していくだろう」（ブルームバーグ2月15日）との見方を示した。

業種別に売上高を見ると、主要13項目のうち10項目が増加した。ガソリン価格の値上がりに伴いガソリンスタンドが前月比2.3%増の372億ドルと、小売売上高を最も押し上げた。次いで、フードサービス（1.4%増、560億ドル）、総合小売り（0.9%増、558億ドル）などの寄与度が高かった。また、家電やスポーツ・娯楽品・書籍などが増加に転じた一方、自動車・同部品（1.4%減、979億ドル）は落ち込みが目立った。

**○2017年1月の米消費者マインドは前月より1.5ポイント減の111.8**

1月31日、米コンファレンスボードは2017年1月の消費者信頼感指数（※）を発表した。1月の消費者信頼感指数は111.8（前月比1.5ポイント減）となり、2001年8月以来の高水準まで上昇した先月から低下した。

この結果に関してコンファレンスボードの経済指標ディレクターのリン・フランコ氏は、「信頼感指数の低下は、消費者の景況や雇用、所得などの将来見通しが以前と比べてそれほど楽観的ではなかったことによる。しかし、信頼感の後退にもかかわらず、消費者は今後数ヶ月間景気の拡大が続くとの見方を維持している」と述べた。

（※）全米5,000世帯を対象に毎月、経済状態や雇用情勢についてアンケートし、結果を指数化したもの。現況指数は経済、雇用の2項目、期待指数は6ヶ月後の経済、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2月の米ISM製造業景況指数は前月比1.7ポイント増の57.7**

3月1日、米供給管理協会（ISM）は、2017年2月のISM製造業景況指数は57.7（前月比1.7ポイント増）と発表した。6ヶ月連続で50を上回り、2014年8月以来の高水準となった。

新規受注や生産などが牽引をしており、雇用も 1.9 ポイント減少したものの、引き続き高い水準となっている。好調な売上高と旺盛な需要を背景に製造業を取り巻く環境は上向きであると言える。

### ○2017年2月の米新車販売台数は前年同月比 1.1%減の 133.4 万台

3月1日、オートデータは、2017年2月の米新車販売台数は133万3,637台（前年同月比1.1%減）と発表した。季節調整済みの年率換算台数は1,758万台となった。また、トゥルーカー・ドット・コムによると、2月のインセンティブは前年同月比13.5%増の3,443ドルとなった。

2月の新車販売について、コンサルティング会社アリックスパートナーズの自動車業界担当責任者であるマーク・ウェイクフィールド氏は、現在の新車市場が消費者の需要による「引き」というよりはむしろ、「メーカーが在庫を処分しようとする『押し』の状態にある」と指摘する（ロイター3月2日）。積み上がる在庫に対し、インセンティブ（メーカーが販売促進を目的に提供する割引額）を引き上げて対応する販売が、各社の利益を圧迫するとして懸念を示す専門家が多い。

車種別では、スポーツ用多目的車（SUV）やピックアップトラックが伸びたものの、乗用車が減少する傾向に変わりはない。小型トラックは前年同月比6.4%増の83万1,337台となり、SUV（4.7%増）やピックアップトラック（7.2%増）が伸びを牽引した。人気のCUVは11.7%増と引き続き好調だった。一方、乗用車は12.1%減の50万2,300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9.9%減、中型車は14.9%減となった。

主要メーカーをみると、フォードやフィアット・クライスラー・オートモービルズ（FCA）、トヨタ、起亜は販売減となり、ゼネラルモーターズ（GM）や日産、ホンダ、現代などは販売増となった。

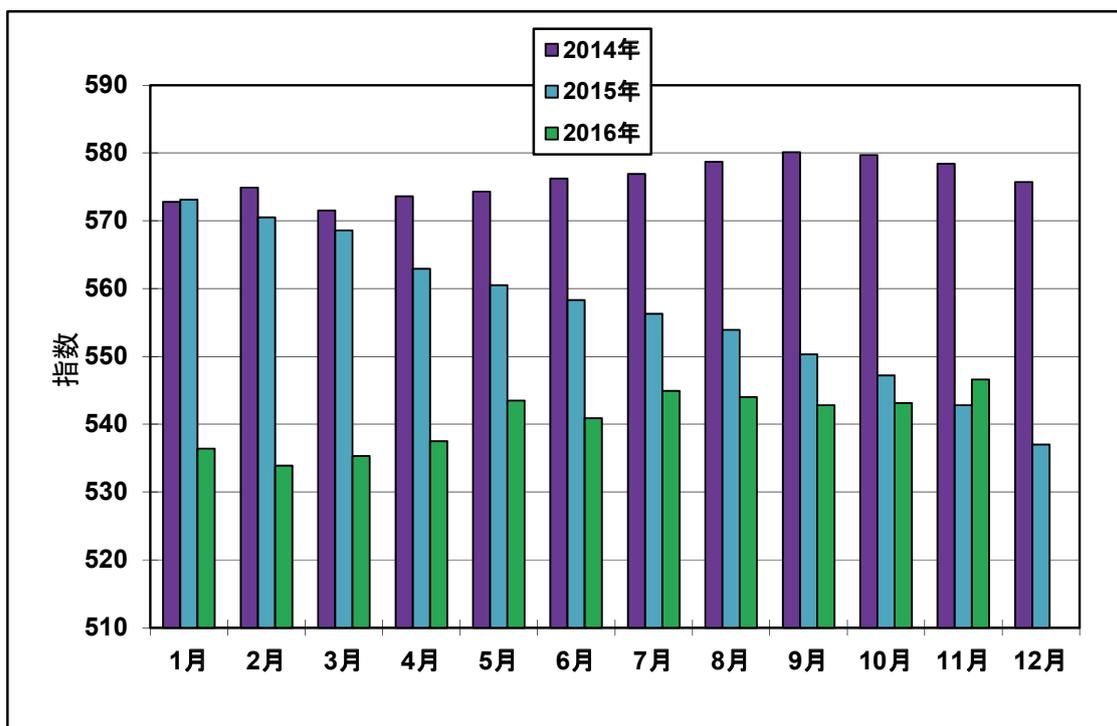
各メーカーを販売台数順にみると、ゼネラルモーターズ（GM）は、前年同月比4.1%増の23万7,232台となり、ピックアップ3では唯一の販売増となった。フォードは、前年同期比4.0%減の20万7,464台と減少。人気のピックアップトラックのFシリーズ（8.7%増）などが販売を牽引したが、乗用車のフュージョン（35.1%減）などが足を引っ張った。FCAは10.1%減の16万8,326台と先月に続き、ふた桁減となった。

その他、トヨタは、7.2%減の17万4,339台となった。人気のRAV4（3.0%増）のCUVが販売を牽引したものの、乗用車のカムリ（15.1%減）やカローラ（13.5%減）のマイナス分を吸収できなかった。ホンダは2.3%増の12万1,686台、日産は3.7%増の13万5,740台、現代は0.0%増の5万3,020台、スバルは8.3%増の4万5,500台、起亜は14.2%減の4万2,673台となった。フォルクスワーゲンは、14.4%増の3万9,112台となり、先月から2ヶ月連続で前年同月比がプラスとなった。

## ●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)	2016年11月 (速報値)	2016年10月 (実績)	2015年11月 (実績)	
指数	546.6	543.1	542.8	年間指数
機器	654.0	647.6	648.9	2008 = 575.4
熱交換器及びタンク	567.6	557.1	566.5	2009 = 521.9
加工機械	662.7	653.3	653.0	2010 = 550.8
管、バルブ及びフィッティング	818.9	811.0	803.4	2011 = 585.7
プロセス計器	394.2	390.0	386.4	2012 = 584.6
ポンプ及びコンプレッサー	966.0	966.0	956.5	2013 = 567.3
電気機器	510.7	511.5	508.4	2014 = 576.1
構造支持体及びその他のもの	707.9	710.4	713.4	2015 = 556.8
建設労務	326.0	329.3	323.7	
建物	545.9	546.7	538.9	
エンジニアリング及び管理	314.0	313.7	317.1	



(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2017年1月号より作成)

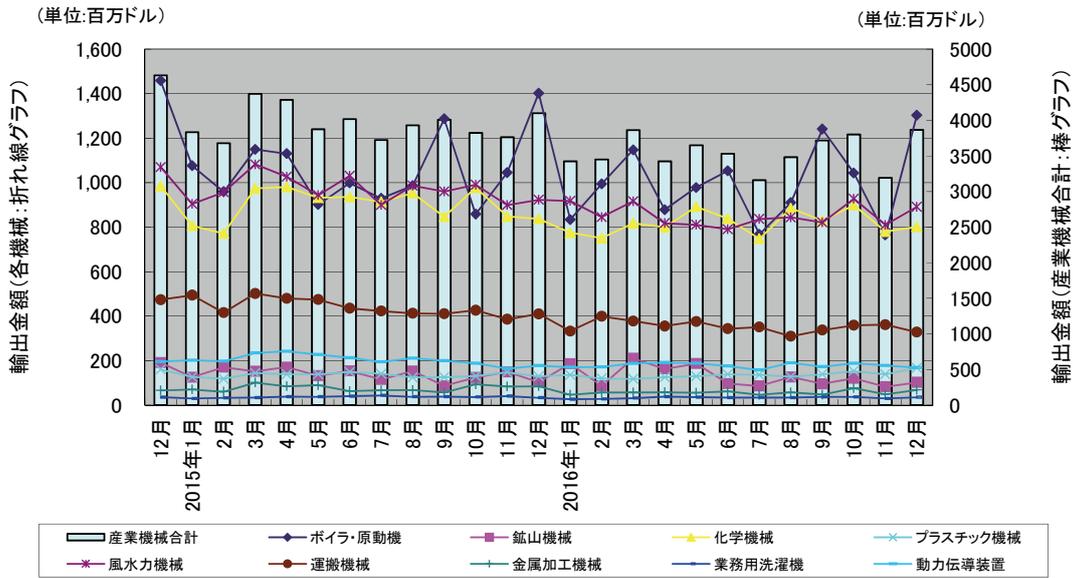
## ●米国産業機械の輸出入統計（2016年12月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2016年12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、38億6,436万ドル（対前年同月比5.7%減）となり、20ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。プラスチック機械及び業務用洗濯機で対前年同月比でプラスとなったが、その他のボイラ・原動機及び鉱山機械、化学機械、風水力機械、運搬機械、金属加工機械、動力伝動装置はマイナスとなった。
- (2) 産業機械の輸入は、42億2,747万ドル（同3.5%増）となり、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。ボイラ・原動機及び鉱山機械、風水力機械、運搬機械、金属加工機械、業務用洗濯機、動力伝導装置で対前年同月比がプラスとなったが、化学機械及びプラスチック機械は対前年同月比がマイナスとなった。
- (3) 産業機械の純輸入は、3億6,311万ドルとなり、12ヵ月連続で輸入が輸出を上回った。純輸出がプラスとなった機械はボイラ・原動機のみで、それ以外の機械は輸入超過となった。
- (4) 各機械の輸出入の概要は、次の通りである。
  - ① ボイラ・原動機は、輸出が13億290万ドル（対前年同月比7.1%減）となり、蒸気タービン（>40MW）やガスタービン（≤5MW）、その他原動機、部品（蒸気タービン用）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8億2,573万ドル（対前年同月比5.3%増）となり、ガスタービン（≤5MW）や液体原動機（シリンダ）、蒸気タービン用部品などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
  - ② 鉱山機械は、輸出が1億218万ドル（対前年同月比1.1%減）となり、せん孔機及び破碎機などの減少により、3ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入1億616万ドル（対前年同月比2.8%増）となり、さく岩機（手持工具）や選別機、破碎機などの増加により、2ヵ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。
  - ③ 化学機械は、輸出が8億104万ドル（対前年同月比4.3%減）となり、熱交換装置や気体ろ過機、発生炉ガス発生機などの減少により、20ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は8億5,454万ドル（対前年同月比3.2%減）となり、タンクや紙パ用乾燥機、遠心分離機などの減少により、5ヵ月ぶりに対前年同月比がマイナスとなった。
  - ④ プラスチック機械は、輸出が1億6,706万ドル（対前年同月比29.4%増）となり、押出成形機や吹込み成形機などの増加により、2ヵ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。輸入は2億6,391万ドル（対前年同月比8.6%減）となり、射出成形機やその他の機械（成形用）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。
  - ⑤ 風水力機械は、輸出が8億9,164万ドル（対前年同月比3.4%減）となり、油井用往復容積式ポンプや圧縮機（遠心式及び軸流式）、圧縮機（その他）などの減少により、11ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は9億4,535万ドル（対前年同月比4.4%増）

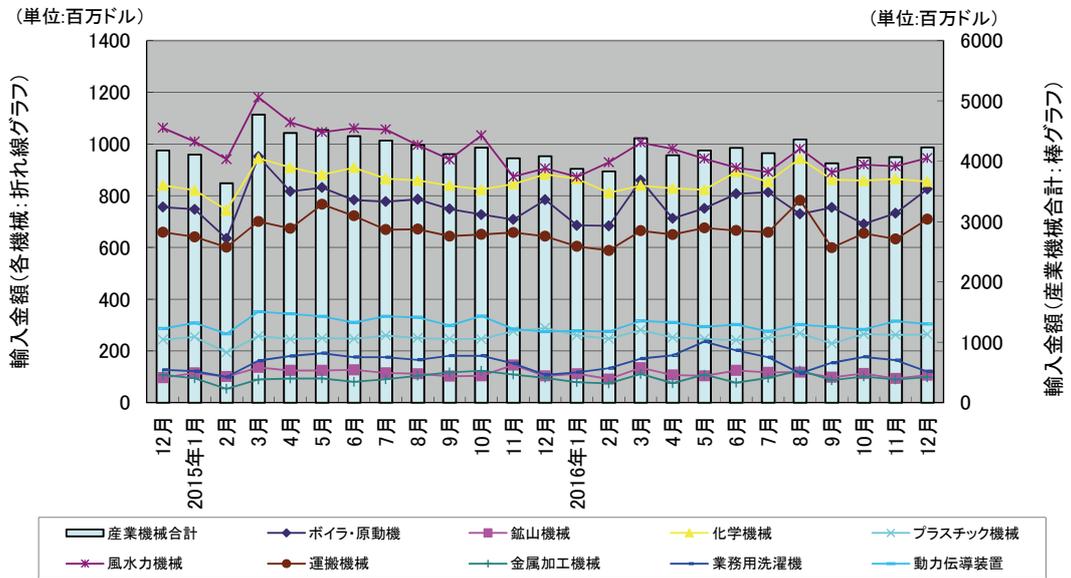
となり、その他計器付設置型ポンプや圧縮機（定置式その他）、部品（その他）などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が3億2,811万ドル（対前年同月比20.0%減）となり、門形ジブクレーンや巻上機（ウィンチ・キャブ：電動）、部品（石油・ガス田機械装置用）などの減少により、15ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は7億949万ドル（対前年同月比10.3%増）となり、固定支持式天井クレーンや巻上機（ウィン・キャブ：その他）、巻上機（産業用ロボット）などの増加により、2ヵ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。
- ⑦ 金属加工機械は、輸出が6,828万ドル（対前年同月比19.4%減）となり、鋳造機等や圧延機（冷間圧延用）、パンチング等（数値制御式）などの減少により、12ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は9,845万ドル（対前年同月比2.7%増）となり、剪断機（数値制御式）やパンチング等（数値制御式）などの増加により、4ヵ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。
- ⑧ 業務用洗濯機は、輸出が3,508万ドル（対前年同月比5.8%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、2ヵ月ぶりに対前年同月比がプラスとなった。輸入は1億2,004万ドル（対前年同月比12.1%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2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
- ⑨ 動力伝動装置は、輸出が1億6,807万ドル（対前年同月比5.2%減）となり、トルクコンバータやギヤボックス等変速機（固定比）などの減少により、3ヵ月ぶりに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は3億381万ドル（対前年同月比10.8%増）となり、ギヤボックス等変速機（固定比・その他）やギヤボックス等変速機（手動可変式・その他）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。



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図1 米国における産業機械の輸出金額の推移



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図2 米国における産業機械の輸入金額の推移

表1 米国における産業機械の輸出入統計(総括表)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

番号	産業機械名	区分	輸出					純輸出	
			2016年12月		2015年12月		対前年比 伸び率(%)	2016年12月	2015年12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	510.944	39.2	505.783	36.1	1.0	262.822	253.197
		部品	791.953	60.8	896.232	63.9	-11.6	214.341	364.425
		小計	1,302.896	100.0	1,402.015	100.0	-7.1	477.163	617.621
2	鉱山機械	機械類	46.566	45.6	49.171	47.6	-5.3	-14.698	1.815
		部品	55.616	54.4	54.197	52.4	2.6	10.724	-1.698
		小計	102.182	100.0	103.369	100.0	-1.1	-3.974	0.117
3	化学機械	機械類	586.657	73.2	619.484	74.0	-5.3	-109.022	-97.369
		部品	214.386	26.8	217.870	26.0	-1.6	55.529	51.966
		小計	801.043	100.0	837.355	100.0	-4.3	-53.493	-45.403
4	プラスチック機械	機械類	97.626	58.4	55.338	42.9	76.4	-68.193	-138.122
		部品	69.429	41.6	73.720	57.1	-5.8	-28.657	-21.647
		小計	167.055	100.0	129.058	100.0	29.4	-96.851	-159.768
5	風水力機械	機械類	626.925	70.3	675.724	73.2	-7.2	-51.258	26.342
		部品	264.714	29.7	246.873	26.8	7.2	-2.456	-9.113
		小計	891.639	100.0	922.597	100.0	-3.4	-53.714	17.228
6	運搬機械	機械類	220.577	67.2	276.682	67.5	-20.3	-305.763	-182.022
		部品	107.535	32.8	133.344	32.5	-19.4	-75.614	-51.282
		小計	328.113	100.0	410.025	100.0	-20.0	-381.376	-233.305
7	金属加工機械	機械類	64.521	94.5	79.369	93.6	-18.7	-26.327	-7.116
		部品	3.759	5.5	5.382	6.4	-30.2	-3.843	-4.024
		小計	68.280	100.0	84.751	100.0	-19.4	-30.170	-11.140
8	業務用洗濯機	機械類	32.152	91.7	29.942	90.3	7.4	-82.324	-71.033
		部品	2.923	8.3	3.214	9.7	-9.0	-2.636	-2.912
		小計	35.075	100.0	33.156	100.0	5.8	-84.960	-73.944
9	動力伝導装置	機械類	125.164	74.5	136.908	77.2	-8.6	-93.251	-55.165
		部品	42.910	25.5	40.324	22.8	6.4	-42.481	-41.794
		小計	168.074	100.0	177.232	100.0	-5.2	-135.733	-96.959
産業機械合計	機械類	2,311.132	59.8	2,428.401	59.2	-4.8	-488.015	-269.474	
	部品	1,553.225	40.2	1,671.157	40.8	-7.1	124.906	283.922	
	合計	3,864.357	100.0	4,099.558	100.0	-5.7	-363.108	14.447	

番号	産業機械名	区分	輸入					純輸出	
			2016年12月		2015年12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	248.122	30.0	252.587	32.2	-1.8	3.8	51.44
		部品	577.612	70.0	531.807	67.8	8.6	-41.2	27.06
		小計	825.734	100.0	784.394	100.0	5.3	-22.7	36.62
2	鉱山機械	機械類	61.264	57.7	47.357	45.9	29.4	-909.9	-31.56
		部品	44.892	42.3	55.895	54.1	-19.7	731.6	19.28
		小計	106.156	100.0	103.252	100.0	2.8	-3,500.8	-3.89
3	化学機械	機械類	695.679	81.4	716.854	81.2	-3.0	-12.0	-18.58
		部品	158.857	18.6	165.904	18.8	-4.2	6.9	25.90
		小計	854.536	100.0	882.758	100.0	-3.2	-17.8	-6.68
4	プラスチック機械	機械類	165.819	62.8	193.460	67.0	-14.3	50.6	-69.85
		部品	98.086	37.2	95.367	33.0	2.9	-32.4	-41.28
		小計	263.905	100.0	288.827	100.0	-8.6	39.4	-57.98
5	風水力機械	機械類	678.183	71.7	649.382	71.7	4.4	-294.6	-8.18
		部品	267.170	28.3	255.987	28.3	4.4	73.1	-0.93
		小計	945.354	100.0	905.369	100.0	4.4	-411.8	-6.02
6	運搬機械	機械類	526.340	74.2	458.704	71.3	14.7	-68.0	-138.62
		部品	183.149	25.8	184.626	28.7	-0.8	-47.4	-70.32
		小計	709.489	100.0	643.330	100.0	10.3	-63.5	-116.23
7	金属加工機械	機械類	90.848	92.3	86.485	90.2	5.0	-270.0	-40.80
		部品	7.601	7.7	9.406	9.8	-19.2	4.5	-102.23
		小計	98.449	100.0	95.891	100.0	2.7	-170.8	-44.19
8	業務用洗濯機	機械類	114.476	95.4	100.974	94.3	13.4	-15.9	-256.05
		部品	5.559	4.6	6.126	5.7	-9.2	9.5	-90.19
		小計	120.035	100.0	107.100	100.0	12.1	-14.9	-242.22
9	動力伝導装置	機械類	218.415	71.9	192.073	70.1	13.7	-69.0	-74.50
		部品	85.391	28.1	82.118	29.9	4.0	-1.6	-99.00
		小計	303.806	100.0	274.191	100.0	10.8	-40.0	-80.76
産業機械合計	機械類	2,799.147	66.2	2,697.876	66.0	3.8	-81.1	-21.12	
	部品	1,428.318	33.8	1,387.235	34.0	3.0	-56.0	8.04	
	合計	4,227.465	100.0	4,085.111	100.0	3.5	-2,613.3	-9.40	

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	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	18	4.349	4	4.060	7.1
12	水管ボイラ(<45t/h) *	3	0.343	0	0.579	-40.8
19	その他蒸気発生ボイラ *	12	3.698	4	2.788	32.7
20	過熱水ボイラ *	1	10.573	11	0.173	6,023.1
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	176	4.400	353	1.919	129.3
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	106	1.072	51	0.729	47.0
0050	補助機器(その他) *	88	1.260	128	7.171	-82.4
20	蒸気原動機用復水器 *	124	2.962	348	5.664	-47.7
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	3	0.018	58	1.421	-98.7
81	蒸気タービン(>40MW)	0	0.000	10	7.893	-100.0
82	蒸気タービン(≤40MW)	68	3.726	77	3.377	10.4
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	518	0.590	96	1.041	-43.3
12	液体タービン(≤10MW)	5	0.089	27	1.002	-91.1
13	液体タービン(>10MW)	3	0.218	408	0.489	-55.3
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	66	16.091	69	20.124	-20.0
82	ガスタービン(>5MW)	223	317.471	332	271.966	16.7
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	93,364	63.045	104,134	59.318	6.3
29	液体原動機(その他)	45,016	34.754	60,298	36.582	-5.0
31	気体原動機(シリンダ)	77,726	10.268	98,096	10.915	-5.9
39	気体原動機(その他)	12,838	16.792	13,444	18.155	-7.5
80	その他原動機	X	19.223	X	50.419	-61.9
機械類合計		-	510.944	-	505.783	1.0
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	4.972	X	13.437	-63.0
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	3.959	X	6.728	-41.2
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	13.936	X	28.393	-50.9
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	3.972	X	2.430	63.4
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	710.416	X	790.399	-10.1
8412 - 90	部品(その他)	X	54.697	X	54.844	-0.3
部品合計		-	791.953	-	896.232	-11.6
総合計		-	1,302.896	-	1,402.015	-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

(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	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	7.182	X	12.277	-41.5
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	3,173	1.117	2,655	0.715	56.2
8474 - 10	選別機	4,253	28.692	344	13.655	110.1
20	破碎機	142	7.619	511	19.530	-61.0
39	混合機	112	1.956	129	2.995	-34.7
機械類合計		-	46.566	-	49.171	-5.3
8474 - 90	部品	X	55.616	X	54.197	2.6
部品合計		-	55.616	-	54.197	2.6
総合計		-	102.182	-	103.369	-1.1

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

## (3) 化学機械（輸出）

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	86,978	45,479	80,128	27,638	64.6
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	23,773	13,169	35,487	14,738	-10.6
20	"(滅菌器)	2,407	12,902	2,369	12,697	1.6
32	"(乾燥機・紙バ用)	32	0,594	7	0,048	1146.7
39	"(乾燥機・その他)	8,027	8,161	15,986	14,677	-44.4
40	"(蒸留機)	353	1,560	146	1,270	22.9
50	"(熱交換装置)	55,828	66,832	69,596	104,594	-36.1
60	"(気体液化装置)	359	3,751	435	4,669	-19.6
89	"(その他)	13,225	60,054	13,554	53,420	12.4
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	4,543	X	12,183	-62.7
8479 - 82	混合機	17,933	30,184	12,335	29,555	2.1
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	25	0,481	63	0,111	333.0
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,210	13,621	1,592	17,636	-22.8
29	"(液体ろ過機)	4,218,455	128,487	3,921,608	109,043	17.8
39	"(気体ろ過機)	X	185,280	X	200,818	-7.7
8439 - 10	紙バ製造機械(パルプ用)	98	1,366	36	0,760	79.8
20	"(製紙用)	77	1,723	51	0,597	188.8
30	"(仕上用)	13	0,865	13	0,448	92.9
8441 - 10	"(切断機)	263	6,089	305	7,117	-14.5
40	"(成形用)	12	0,360	11	0,336	7.4
80	"(その他)	52	1,154	225	7,130	-83.8
機械類合計		-	586,657	-	619,484	-5.3
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	2,162	X	5,894	-63.3
8419 - 90 - 2000	部品(紙バ用)	X	3,215	X	1,025	213.8
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	11,159	X	12,023	-7.2
99	部品(ろ過機用)	X	160,804	X	166,199	-3.2
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	7,239	X	6,470	11.9
99	部品(製紙・仕上機用)	X	9,882	X	8,642	14.4
8441 - 90	部品(その他紙バ製造機用)	X	19,924	X	17,618	13.1
部品合計		-	214,386	-	217,870	-1.6
総合計		-	801,043	-	837,355	-4.3

(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

## (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	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	184	17,174	147	13,032	31.8
20	押出成形機	234	18,440	76	5,355	244.4
30	吹込み成形機	140	7,470	121	4,062	83.9
40	真空成形機	287	5,914	157	3,656	61.8
51	その他の機械(成形用)	140	1,091	96	0,843	29.3
59	その他のもの(成形用)	259	9,989	128	5,560	79.7
80	その他の機械	1,654	37,548	1,101	22,830	64.5
機械類合計		2,898	97,626	1,826	55,338	76.4
8477 - 90	部品	X	69,429	X	73,720	-5.8
部品合計		-	69,429	-	73,720	-5.8
総合計		-	167,055	-	129,058	29.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械（輸出）

（単位：台、百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	30,258	16,980	35,786	20,776	-18.3
30	" (ピストンエンジン用)	1,601,020	103,472	1,467,941	98,159	5.4
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	939	11,596	1,855	25,170	-53.9
0050	" (ダイヤフラム式)	35,948	18,661	36,910	17,871	4.4
0090	" (その他往復容積式)	11,075	25,688	12,006	23,470	9.5
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	38	0,553	62	0,839	-34.1
0070	" (ローラポンプ)	2,297	4,427	3,922	1,216	264.0
0090	" (その他回転容積式)	16,151	29,936	8,783	25,909	15.5
70	" (紙パ用等遠心式)	289,232	170,406	209,482	120,983	40.9
81	" (タービンポンプその他)	75,156	39,661	89,128	37,030	7.1
82	液体エレベータ	5,228	1,577	4,595	0,543	190.5
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	10,816	4,889	19,385	7,532	-35.1
1642	" ( " 11.19KW < ≤74.6KW)	908	5,659	270	2,377	138.0
1655	" ( " >74.6KW)	30	1,192	127	1,861	-36.0
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	649	0,982	539	0,857	14.6
1667	" ( " 11.19KW < ≤74.6KW)	295	3,668	277	4,021	-8.8
1675	" ( " >74.6KW)	169	3,346	210	11,245	-70.2
1680	" (定置式その他)	74,346	12,958	65,906	11,507	12.6
1685	" (携帯式<0.57m <sup>3</sup> /min.)	89	0,716	136	1,068	-33.0
1690	" (携帯式その他)	11,810	3,421	15,256	4,343	-21.2
2015	" (遠心式及び軸流式)	993	23,868	686	68,082	-64.9
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	1,394	6,745	699	4,190	61.0
2065	" ( " 186.5KW < ≤746KW)	18	0,811	49	1,598	-49.2
2075	" ( " >746KW)	170	32,938	42	45,809	-28.1
9000	" (その他)	70,883	15,893	102,867	45,329	-64.9
59 - 9080	送風機(その他)	828,358	60,339	1,107,099	67,006	-9.9
10	真空ポンプ	57,718	26,542	54,019	26,933	-1.5
機械類合計		3,125,988	626,925	3,238,037	675,724	-7.2
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	23,980	X	24,506	-2.1
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	14,850	X	13,907	6.8
9520	" (ポンプ用その他)	X	132,799	X	108,737	22.1
92	" (液体エレベータ)	X	1,087	X	0,871	24.8
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	16,069	X	15,030	6.9
2095	" (その他圧縮機その他)	X	37,331	X	44,668	-16.4
9000	" (真空ポンプ)	X	38,598	X	39,155	-1.4
部品合計		-	264,714	-	246,873	7.2
総合計		-	891,639	-	922,597	-3.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

## (6) 運搬機械（輸出）

（単位：台、百万ドル・億円；\$1=100円）

HSコード	品名	2016年12月		2015年12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）	110	8.254	62	2.016	309.4
12	〃（移動リフテ・ストラドル）	254	1.977	176	1.593	24.1
19	〃（非固定天井・ガントリ等）	315	1.421	329	3.234	-56.1
20	〃（タワークレーン）	59	0.657	62	1.952	-66.3
30	〃（門形ジブクレーン）	305	1.675	1,152	16.753	-90.0
91	〃（道路走行車両装備用）	524	7.797	460	7.515	3.8
99	〃（その他のもの）	224	2.000	220	2.217	-9.8
8425 - 39	巻上機 （ウィンチ・キャブ：その他）	20,712	8.607	5,950	23.141	-62.8
11	〃（プーリタ・ホイスト：電動）	2,384	9.211	3,181	8.424	9.3
19	〃（〃：その他）	17,849	5.185	7,267	5.047	2.7
31	〃（ウィンチ・キャブ：電動）	19,305	10.581	30,778	22.247	-52.4
8428 - 60	〃（ケーブルカー等けん引装置）	183	0.993	244	1.366	-27.3
90 0210	〃（森林での丸太取扱装置）	260	4.505	137	2.234	101.7
0220	〃（産業用ロボット）	375	9.277	881	12.128	-23.5
0290	〃（その他の機械装置）	24,849	59.309	13,357	64.696	-8.3
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト （据付け式）	795	2.118	856	2.429	-12.8
42	〃（液圧式その他）	12,578	6.118	14,150	5.280	15.9
49	〃（その他のもの）	328,112	6.925	288,191	7.393	-6.3
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ （空圧式コンベイヤ）	726	8.577	688	8.731	-1.8
0050	〃（空圧式エレベータ）	64	1.163	447	5.100	-77.2
10	〃（非連続エレ・スキップホ）	895	12.776	1,089	13.453	-5.0
40	〃（エスカレータ・移動歩道）	26	1.281	27	0.898	42.7
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ （地下使用形）	16	0.270	4	0.053	410.5
32	〃（その他バケット型）	79	2.305	65	1.983	16.3
33	〃（その他ベルト型）	1,654	14.176	1,619	17.759	-20.2
39	〃（その他のもの）	18,776	33.417	3,845	39.040	-14.4
機械類合計		451,429	220,577	375,237	276,682	-20.3
8431 - 10 - 0010	部品 （プーリタタック・ホイスト用）	X	2.053	X	1.330	54.4
0090	〃（その他巻上機等用）	X	10.317	X	12.579	-18.0
31 - 0020	〃（スキップホイスト用）	X	0.492	X	0.359	37.1
0040	〃（エスカレータ用）	X	1.108	X	1.074	3.1
0060	〃（非連続作動エレベータ用）	X	7.343	X	8.494	-13.6
39 - 0010	〃（空圧式エレベ・コンベ用）	X	39.016	X	38.223	2.1
0050	〃（石油・ガス田機械装置用）	X	7.700	X	15.880	-51.5
0090	〃（その他の運搬機械用）	X	23.900	X	27.342	-12.6
49 - 1010	〃（天井・ガント・門形等用）	X	6.785	X	10.475	-35.2
1060	〃（移動リ・ストラドル等用）	X	1.661	X	3.903	-57.4
1090	〃（その他クレーン用）	X	7.160	X	13.684	-47.7
部品合計		-	107.535	-	133.344	-19.4
総合計		-	328.113	-	410.025	-20.0

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

(7) 金属加工機械 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	19	0.477	31	1.278	-62.7
21	"(熱間及び熱・冷組合せ)	20	0.586	7	0.229	155.5
22	"(冷間圧延用)	39	0.654	43	3.671	-82.2
8462 - 10	鑄造機等	83	13.115	177	22.452	-41.6
21	ペンディング等(数値制御式)	419	6.319	417	6.948	-9.1
29	"(その他)	2,683	13.944	1,762	11.309	23.3
31	剪断機(数値制御式)	14	0.885	75	2.396	-63.1
39	"(その他)	1,265	4.675	174	1.831	155.3
41	パンチング等(数値制御式)	38	4.009	69	6.801	-41.1
49	"(その他)	646	1.775	550	1.463	21.3
91	液圧プレス	77	2.874	241	5.223	-45.0
99	その他	2,073	15.210	3,873	15.767	-3.5
機械類合計		7,376	64.521	7,419	79.369	-18.7
8455 - 90	部品(圧延機用) *	113,046	3.759	131,137	5.382	-30.2
部品合計		-	3.759	-	5.382	-30.2
総合計		-	68.280	-	84.751	-19.4

(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	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	452	0.279	560	0.383	-27.1
19	"( "・その他)	1,106	0.436	695	0.263	65.8
20	"(10kg超)	54,381	23.474	57,330	23.172	1.3
8451 - 10	ドライクリーニング機	21	0.288	10	0.094	205.4
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	8,476	7.675	10,074	6.029	27.3
機械類合計		64,436	32.152	68,669	29.942	7.4
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	2.923	X	3.214	-9.0
部品合計		-	2.923	-	3.214	-9.0
総合計		-	35.075	-	33.156	5.8

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸出)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	15,083	10.714	16,815	14.870	-28.0
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	9,980	24.816	7,824	33.932	-26.9
4050	"(手動可変式)	11,086	60.787	9,636	58.936	3.1
7000	"(その他)	1,846	3.088	1,872	4.159	-25.7
9000	歯車及び歯車伝導機	X	25.759	X	25.012	3.0
機械類合計		-	125.164	-	136.908	-8.6
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	42.910	X	40.324	6.4
部品合計		-	42.910	-	40.324	6.4
総合計		-	168.074	-	177.232	-5.2

(注) 「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

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	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	0	0.000	1,144	16.384	-100.0
12	水管ボイラ(<45t/h) *	25	0.323	11	0.147	119.3
19	その他蒸気発生ボイラ *	954	4.733	229	2.195	115.6
20	過熱水ボイラ *	76	0.159	2	0.193	-17.7
90 - 0010	部品(熱交換器) *	52	0.328	953	9.562	-96.6
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	33	0.095	40	0.156	-38.8
0050	補助機器(その他) *	146	1.831	233	6.850	-73.3
20	蒸気原動機用復水器 *	56	0.372	20	0.170	119.3
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	0	0.000	1	0.030	-100.0
81	蒸気タービン(>40MW)	0	0.000	1	0.500	-100.0
82	蒸気タービン(≤40MW)	0	0.000	1	0.011	-100.0
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	6	0.155	12	0.027	475.5
12	液体タービン(≤10MW)	9	1.706	10	0.012	14662.1
13	液体タービン(>10MW)	1	1.903	0	0.000	-
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	108	45.871	80	27.780	65.1
82	ガスタービン(>5MW)	7	8.368	6	11.281	-25.8
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	584,995	94.791	482,780	85.838	10.4
29	液体原動機(その他)	90,793	49.672	72,623	52.034	-4.5
31	気体原動機(シリンダ)	519,609	21.256	498,331	21.942	-3.1
39	気体原動機(その他)	139,751	8.364	92,056	8.860	-5.6
80	その他原動機	X	8.193	X	8.614	-4.9
機械類合計		-	248.122	-	252.587	-1.8
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	25.625	X	13.745	86.4
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	4.704	X	5.109	-7.9
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	25.283	X	15.606	62.0
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	3.037	X	5.704	-46.8
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	354.569	X	373.393	-5.0
8412 - 90	部品(その他)	X	164.394	X	118.251	39.0
部品合計		-	577.612	-	531.807	8.6
総合計		-	825.734	-	784.394	5.3

(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) 鋳山機械 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	X	6.992	X	9.171	-23.8
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	221,470	8.168	136,232	7.315	11.7
8474 - 10	選別機	399	24.185	1,380	17.558	37.7
20	破碎機	458	20.617	596	9.475	117.6
39	混合機	278	1.303	971	3.836	-66.0
機械類合計		-	61.264	-	47.357	29.4
8474 - 90	部品	X	44.892	X	55.895	-19.7
部品合計		-	44.892	-	55.895	-19.7
総合計		-	106.156	-	103.252	2.8

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械（輸入）

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	15,074	32,696	17,163	68,483	-52.3
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	168,439	32,223	162,809	34,861	-7.6
20	"(滅菌器)	5,796	18,403	4,316	15,068	22.1
32	"(乾燥機・紙パ用)	43	0.952	255	6,603	-85.6
39	"(乾燥機・その他)	22,039	18,283	17,852	13,578	34.7
40	"(蒸留機)	2,853	14,263	4,562	2,054	594.5
50	"(熱交換装置)	663,104	95,749	874,816	117,055	-18.2
60	"(気体液化装置)	335	2,190	1,558	2,226	-1.6
89	"(その他)	389,284	52,103	382,907	59,018	-11.7
8405 - 10	発生炉ガス発生機	X	2,847	X	4,819	-40.9
8479 - 82	混合機	112,110	37,743	98,568	33,958	11.1
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	80,579	4,634	6	0.002	220576.0
8421 - 19	"(遠心分離機)	26,530	18,894	20,735	23,019	-17.9
29	"(液体ろ過機)	22,657,117	77,953	19,704,577	75,319	3.5
39	"(気体ろ過機)	X	247,219	X	221,458	11.6
8439 - 10	紙パ製造機械(ハルプ用)	24	1,700	26	0,621	173.7
20	"(製紙用)	19	0,929	10	0,406	129.0
30	"(仕上用)	99	0,858	104	1,627	-47.3
8441 - 10	"(切断機)	368,760	25,032	310,936	24,562	1.9
40	"(成形用)	5	0,786	352	1,942	-59.5
80	"(その他)	410	10,222	543	10,176	0.5
機械類合計		-	695,679	-	716,854	-3.0
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	0,588	X	0,595	-1.2
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	0,870	X	0,890	-2.3
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	10,431	X	9,314	12.0
99	部品(ろ過機用)	X	111,345	X	113,008	-1.5
8439 - 91	部品(ハルプ製造機用)	X	5,103	X	9,712	-47.5
99	部品(製紙・仕上用)	X	15,701	X	16,169	-2.9
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	14,820	X	16,216	-8.6
部品合計		-	158,857	-	165,904	-4.2
総合計		-	854,536	-	882,758	-3.2

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械（輸入）

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	487	67,618	746	111,926	-39.6
20	押出成形機	72	15,991	88	15,585	2.6
30	吹込み成形機	71	20,093	43	7,247	177.2
40	真空成形機	151	14,133	148	3,295	329.0
51	その他の機械(成形用)	57	4,677	113	12,346	-62.1
59	その他のもの(成形用)	197	9,999	1,266	10,542	-5.2
80	その他の機械	16,713	33,309	6,249	32,518	2.4
機械類合計		17,748	165,819	8,653	193,460	-14.3
8477 - 90	部品	X	98,086	X	95,367	2.9
部品合計		-	98,086	-	95,367	2.9
総合計		-	263,905	-	288,827	-8.6

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

## (5) 風水力機械 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	643,585	17,393	310,389	9,986	74.2
30	" (ピストンエンジン用)	5,092,807	190,798	5,087,585	183,875	3.8
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	1,029	7,454	524	7,676	-2.9
0050	" (ダイヤフラム式)	353,281	17,269	465,200	18,614	-7.2
0090	" (その他往復容積式)	196,865	19,780	143,971	20,721	-4.5
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	332	1,530	419	0,439	248.5
0070	" (ローラポンプ)	6,871	0,573	172	0,412	39.0
0090	" (その他回転容積式)	376,555	19,345	188,568	17,019	13.7
70	" (紙バ用等遠心式)	2,921,199	112,491	2,560,322	120,054	-6.3
81	" (タービンポンプその他)	2,119,476	30,288	1,586,142	39,758	-23.8
82	液体エレベータ	22,322	0,442	8,851	0,509	-13.1
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	28,721	2,219	29,028	2,519	-11.9
1615	" ( " 746W < ≤ 4.48KW)	25,068	3,785	26,684	4,980	-24.0
1625	" ( " 4.48KW < ≤ 8.21KW)	2,037	0,837	3,130	1,368	-38.8
1635	" ( " 8.21KW < ≤ 11.19KW)	1,976	0,915	1,144	0,713	28.4
1640	" ( " 11.19KW < ≤ 19.4KW)	25	0,111	285	0,235	-52.6
1645	" ( " 19.4KW < ≤ 74.6KW)	732	1,418	523	0,947	49.7
1655	" ( " > 74.6KW)	33	1,056	24	0,780	35.4
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	14,461	5,425	2,526	3,281	65.4
1665	" ( " 11.19KW < < 22.38KW)	920	3,837	1,109	2,472	55.2
1670	" ( " 22.38KW ≤ ≤ 74.6KW)	389	4,014	357	4,645	-13.6
1675	" ( " > 74.6KW)	312	8,858	267	7,251	22.2
1680	" (定置式その他)	13,916	26,922	9,348	2,886	833.0
1685	" (携帯式<0.57m <sup>3</sup> /min.)	657,054	21,079	625,199	17,144	23.0
1690	" (携帯式その他)	223,317	6,652	317,505	6,792	-2.1
2015	" (遠心式及び軸流式)	675	3,494	872	4,324	-19.2
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	43,242	4,564	39,206	2,841	60.6
2065	" ( " 186.5KW < ≤ 746KW)	24	0,568	21	1,457	-61.0
2075	" ( " > 746KW)	52	0,597	8	0,158	277.9
9000	" (その他)	387,317	9,764	328,148	12,793	-23.7
8414 - 59 - 6060	送風機(その他遠心式)	1,052,752	33,820	1,045,313	36,472	-7.3
6090	" (その他軸流式)	2,783,366	34,501	3,159,361	37,106	-7.0
6095	" (その他)	1,102,572	24,772	952,612	21,732	14.0
10	真空ポンプ	1,096,791	61,611	1,028,691	57,423	7.3
機械類合計		19,170,074	678,183	17,923,504	649,382	4.4
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	15,755	X	14,794	6.5
2000	" (紙バ用ストックポンプ)	X	0,596	X	0,553	7.9
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	28,802	X	26,581	8.4
9080	" (ポンプ用その他)	X	124,473	X	119,398	4.3
92	" (液体エレベータ)	X	1,442	X	0,808	78.5
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	16,350	X	20,077	-18.6
4165	" (その他圧縮機ハウジング)	230,473	7,316	268,406	8,889	-17.7
4175	" (その他圧縮機その他)	X	43,141	X	43,676	-1.2
9040	" (真空ポンプ)	X	6,847	X	6,765	1.2
9080	" (その他)	X	22,447	X	14,446	55.4
部品合計		-	267,170	-	255,987	4.4
総合計		-	945,354	-	905,369	4.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械 (輸入)

(単位: 台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HS コード	品名	2016年12月		2015年12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)	44	46.839	184	4.927	850.7
12	" (移動リフト・ストラドル)	52	0.330	4	1.268	-74.0
19	" (非固定天井・ガントリー等)	951	20.817	1,102	15.589	33.5
20	" (タワークレーン)	202	8.448	388	13.511	-37.5
30	" (門形ジブクレーン)	28	4.157	21	6.045	-31.2
91	" (道路走行車両装備用)	1,339	9.043	1,454	9.951	-9.1
99	" (その他のもの)	252	3.434	533	2.773	23.8
8425 - 39	巻上機 (ウィンチ・キャブ: その他)	769,234	11.490	581,192	8.652	32.8
11	" (プーリタ・ホイスト: 電動)	28,479	9.846	74,410	10.671	-7.7
19	" (" : その他)	3,375,027	6.421	2,572,252	7.549	-14.9
31	" (ウィンチ・キャブ: 電動)	92,428	10.399	77,472	12.544	-17.1
8428 - 60	" (ケーブルカー等けん引装置)	24	0.821	1	0.213	285.5
90 - 0110	" (森林での丸太取扱装置)	715	7.585	11,366	7.320	3.6
0120	" (産業用ロボット)	4,619	62.364	4,759	39.206	59.1
0190	" (その他の機械装置)	521,107	141.557	531,432	145.013	-2.4
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	32,316	4.282	35,587	3.807	12.5
42	" (液圧式その他)	634,798	29.892	524,256	27.275	9.6
49	" (その他のもの)	1,564,722	23.287	1,316,705	18.444	26.3
8428 - 20 - 0010	エスカレーター・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	1,381	8.428	692	12.015	-29.9
0050	" (空圧式エレベータ)	93	0.835	93	0.885	-5.6
10	" (非連続エレ・スキップホイスト)	6,952	16.322	1,273	13.836	18.0
40	" (エスカレーター・移動歩道)	105	5.025	76	1.727	191.0
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	561	0.508	10	0.125	306.1
32	" (その他バケット型)	39	0.658	347	2.984	-77.9
33	" (その他ベルト型)	2,706	29.573	4,780	43.432	-31.9
39	" (その他のもの)	44,842	63.979	27,483	48.941	30.7
機械類合計		7,083,016	526.340	5,767,872	458.704	14.7
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタック・ホイスト用)	X	4.528	X	7.162	-36.8
0090	" (その他巻上機等用)	X	16.299	X	16.288	0.1
31 - 0020	" (スキップホイスト用)	X	0.451	X	0.229	97.1
0040	" (エスカレーター用)	X	3.449	X	1.270	171.6
0060	" (非連続作動エレベータ用)	X	28.819	X	27.334	5.4
39 - 0010	" (空圧式エレベ・コンベ用)	X	47.945	X	52.253	-8.2
0050	" (石油・ガス田機械装置用)	X	2.103	X	3.158	-33.4
0070	" (森林での丸太取扱装置用)	X	2.495	X	1.758	41.9
0080	" (その他巻上機用)	X	52.351	X	51.455	1.7
49 - 1010	" (天井・ガントリー・門形等用)	X	7.682	X	8.366	-8.2
1060	" (移動リ・ストラドル等用)	X	2.767	X	3.657	-24.3
1090	" (その他クレーン用)	X	14.261	X	11.696	21.9
部品合計		-	183.149	-	184.626	-0.8
総合計		-	709.489	-	643.330	10.3

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

## (7) 金属加工機械 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	7	0.448	25	0.390	14.7
21	〃(熱間及び熱・冷組合せ)	68	0.222	50	0.129	72.0
22	〃(冷間圧延用)	37	1.404	92	0.949	48.0
8462 - 10	鑄造機等	441	19.118	422	18.207	5.0
21	ペンディング等(数値制御式)	180	18.325	192	25.684	-28.7
29	〃(その他)	8,934	15.308	10,873	18.125	-15.5
31	剪断機(数値制御式)	10	2.088	6	0.412	406.6
39	〃(その他)	1,310	4.842	1,376	0.994	387.3
41	パンチング等(数値制御式)	42	8.867	30	4.920	80.2
49	〃(その他)	921	2.034	670	1.170	73.9
91	液圧プレス	827	9.684	1,121	10.157	-4.7
99	その他	959	8.509	671	5.348	59.1
機械類合計		13,736	90.848	15,528	86.485	5.0
8455 - 90	部品(圧延機用)	*	778,620	7,601	716,722	9.406
部品合計		-	7,601	-	9,406	-19.2
総合計		-	98,449	-	95,891	2.7

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

## (8) 業務用洗濯機 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	584	0.226	0	0.000	-
19	〃(〃・その他)	3,055	0.180	4,778	0.146	22.9
20	〃(10kg超)	198,274	82.408	167,200	75.214	9.6
8451 - 10	ドライクリーニング機	83	2.862	86	3.020	-5.2
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	77,911	28.800	79,769	22.594	27.5
機械類合計		279,907	114.476	251,833	100.974	13.4
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	5.559	X	6.126	-9.2
部品合計		-	5,559	-	6,126	-9.2
総合計		-	120,035	-	107,100	12.1

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

## (9) 動力伝導装置 (輸入)

(単位:台、百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2016年12月		2015年12月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	279,839	14.579	986,275	17.783	-18.0
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙バ機械用)	5,726	0.432	5,822	0.287	50.5
3080	〃(手動可変式・紙バ機械用)	8,599	0.939	16,594	1.326	-29.1
5010	〃(固定比・その他)	595,552	100.324	532,971	79.806	25.7
5050	〃(手動可変式・その他)	402,708	35.694	506,862	32.059	11.3
7000	〃(その他)	21,401	6.093	37,674	7.383	-17.5
9000	歯車及び歯車伝導機	X	60.353	X	53.429	13.0
機械類合計		-	218,415	-	192,073	13.7
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	85.391	X	82.118	4.0
部品合計		-	85,391	-	82,118	4.0
総合計		-	303,806	-	274,191	10.8

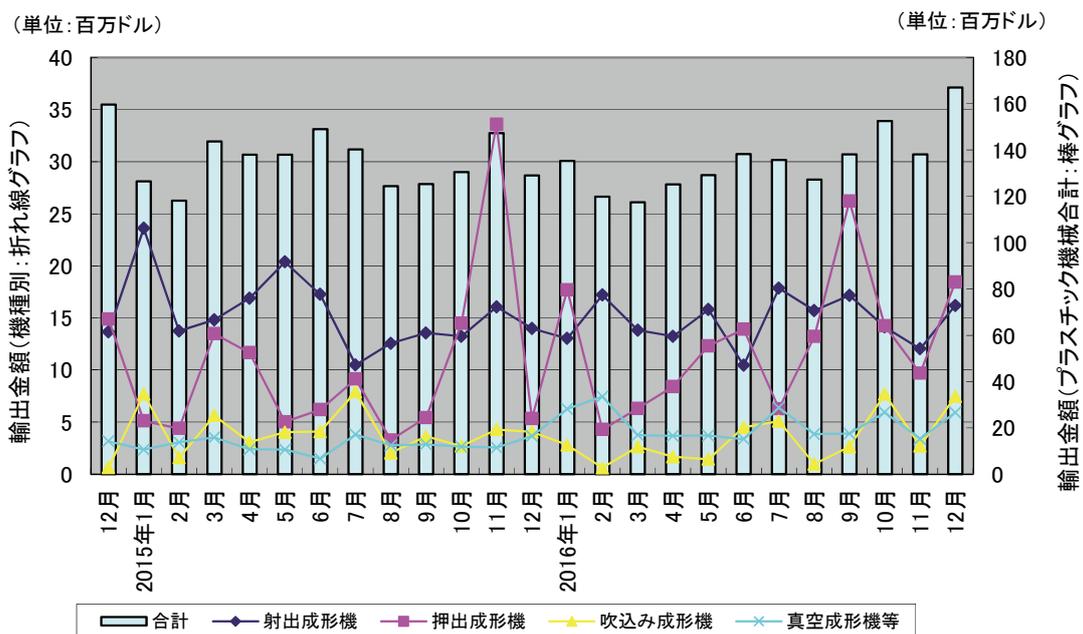
(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%) ・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

## ●米国プラスチック機械の輸出入統計（2016年12月）

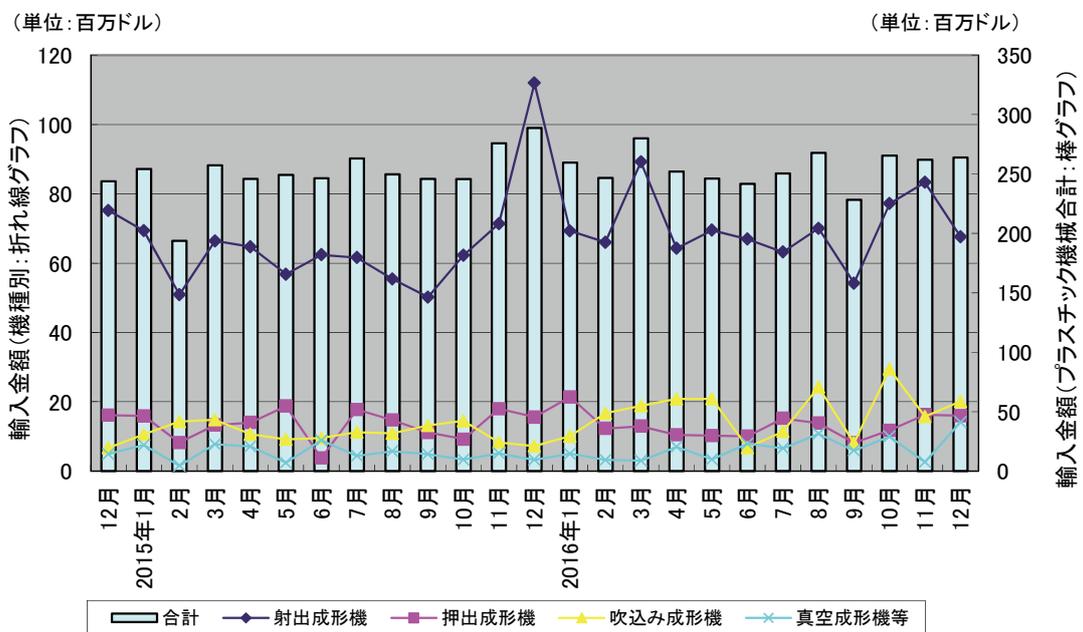
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2016年12月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億6,706万ドル（対前年同月比29.4%増）となった。輸出先は、メキシコが3,843万ドル（同34.9%増）で最も大きく、次いでカナダが3,053万ドル（同14.4%増）、ドイツが1,594万ドル（同36.3%増）、中国が924万ドル（同20.5%減）、韓国が896万ドル（同152.4%増）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は1,717万ドル（同31.8%増）、押出成形機は1,844万ドル（同244.4%増）、吹込み成形機は747万ドル（同83.9%増）、真空成形機及びその他の熱成形機（以下「真空成形機等」という。）は591万ドル（同61.8%増）となり、部分品は6,943万ドル（同5.8%減）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億6,391万ドル（同8.6%減）となった。輸入元は、ドイツが6,876万ドル（同0.9%減）で最も大きく、次いで、カナダが4,233万ドル（同42.7%減）、日本が2,822万ドル（同24.0%減）、中国が2,568万ドル（同22.9%増）、イタリアが2,123万ドル（同59.4%増）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は6,762万ドル（同39.6%減）、押出成形機は1,599万ドル（同2.6%増）、吹込み成形機は2,001万ドル（同177.2%増）、真空成形機等は1,413万ドル（同329.0%増）となり、部分品は9,809万ドル（同2.9%増）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で323万ドル（同166.3%増）となり、全輸出金額に占める割合は、1.9%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で2,822万ドル（同24.0%減）となり、全輸入金額に占める割合は、10.7%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、1,494万ドル（同30.8%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93.3千ドル、押出成形機が78.8千ドル、吹込み成形機が53.4千ドル、真空成形機等が20.6千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、33.7千ドルとなった。
- (6) プラスチック機械輸入の単純平均単価は、射出成形機が138.8千ドル、押出成形機が222.1千ドル、吹込み成形機が283.0千ドル、真空成形機等が93.6千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、9.3千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は143.6千ドルとなった。



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 (2016年12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				
	2016年12月		2015年12月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2016年12月		2015年12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	47	1.693	22	1.214	0.479	39.4	3	0.182	0	0.000	-
イギリス	33	3.348	83	3.747	-0.399	-10.6	0	0.000	1	0.032	-100.0
フランス	50	2.734	8	0.453	2.281	503.9	1	0.051	1	0.047	7.6
ドイツ	204	15.937	174	11.688	4.249	36.3	1	0.060	1	0.283	-78.8
イタリア	108	4.527	6	1.891	2.636	139.3	0	0.000	1	0.063	-100.0
トルコ	13	0.597	16	0.135	0.463	343.0	10	0.448	0	0.000	-
小計	455	28.837	309	19.129	9.708	50.8	15	0.741	4	0.425	74.3
カナダ	364	30.531	338	26.679	3.852	14.4	64	4.956	19	1.399	254.2
メキシコ	934	38.434	427	28.495	9.939	34.9	90	9.773	105	9.373	4.3
コスタリカ	64	3.431	13	3.054	0.376	12.3	0	0.000	1	0.130	-100.0
コロンビア	3	0.678	16	0.703	-0.025	-3.6	0	0.000	2	0.132	-100.0
ベネズエラ	0	0.093	0	0.224	-0.131	-58.6	0	0.000	0	0.000	-
ブラジル	14	2.108	4	2.304	-0.196	-8.5	0	0.000	0	0.000	-
チリ	6	1.525	14	2.435	-0.910	-37.4	0	0.000	0	0.000	-
小計	1,379	75.274	798	61.459	13.815	22.5	154	14.728	127	11.035	33.5
日本	92	3.228	11	1.212	2.016	166.3	1	0.100	0	0.000	-
韓国	106	8.962	123	3.551	5.411	152.4	0	0.000	0	0.000	-
中国	152	9.237	174	11.620	-2.382	-20.5	3	0.745	7	0.594	25.5
台湾	8	0.883	7	3.820	-2.937	-76.9	1	0.051	4	0.327	-84.4
シンガポール	16	1.377	4	0.796	0.581	73.0	0	0.000	0	0.000	-
タイ	17	2.194	22	2.911	-0.717	-24.6	0	0.000	0	0.000	-
インド	32	1.511	9	1.279	0.232	18.1	0	0.000	0	0.000	-
小計	423	27.392	350	25.188	2.203	8.7	5	0.896	11	0.920	-2.7
その他	641	35.552	369	23.282	12.270	52.7	10	0.809	5	0.652	24.1
合計	2,898	167.055	1,826	129.058	37.997	29.4	184	17.174	147	13.032	31.8

輸出先 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2016年12月		輸出金額 伸び率(%)	2016年12月		輸出金額 伸び率(%)	2016年12月		輸出金額 伸び率(%)	16年12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	4	0.246	-	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0.564	-1.4
イギリス	11	0.695	89.5	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	2.063	17.2
フランス	0	0.000	-	1	0.219	-	0	0.000	-	1.524	360.6
ドイツ	5	0.358	-	3	0.074	-	13	0.081	337.8	9.026	29.1
イタリア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.447	11.8
トルコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.092	-17.9
小計	20	1.299	254.0	4	0.293	67.8	13	0.081	-82.6	14.717	33.1
カナダ	50	2.298	67.1	21	0.872	-7.6	67	1.478	-32.1	18.147	7.6
メキシコ	42	3.156	18.8	57	1.570	8.2	74	1.596	150.3	8.169	-18.4
コスタリカ	0	0.000	-100.0	0	0.000	-100.0	58	1.271	-	2.055	-19.8
コロンビア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.632	49.3
ベネズエラ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.093	-58.6
ブラジル	0	0.000	-100.0	0	0.000	-	0	0.000	-	1.640	-22.3
チリ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.399	-36.7
小計	92	5.454	21.3	78	2.442	-0.5	199	4.345	54.4	30.737	-4.5
日本	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	1.255	51.2
韓国	17	6.128	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.814	22.0
中国	59	3.565	1,088.3	1	0.010	-99.2	27	0.494	265.0	2.317	-64.8
台湾	0	0.000	-	0	0.000	-	1	0.007	-	0.438	-87.0
シンガポール	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	1.040	69.8
タイ	0	0.000	-	0	0.000	-	1	0.008	-	1.757	-10.2
インド	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	1.061	7.7
小計	76	9.693	3,131.0	1	0.010	-99.2	29	0.509	161.3	8.683	-42.1
その他	46	1.995	933.6	57	4.726	1,924.8	46	0.978	448.5	15.293	-1.1
合計	234	18.440	244.4	140	7.470	83.9	287	5.914	61.8	69.429	-5.8

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

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

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

表2 米国プラスチック機械の国別輸入統計(2016年12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				
	2016年12月		2015年12月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2016年12月		2015年12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	37	2.772	72	2.772	0.000	0.0	0	0.000	3	0.556	-100.0
スペイン	3	0.281	4	0.270	0.012	4.3	0	0.000	1	0.125	-100.0
フランス	2,076	11.112	52	10.270	0.841	8.2	12	1.054	4	0.987	6.8
オランダ	50	5.510	70	4.555	0.955	21.0	10	0.198	0	0.000	-
ドイツ	1,357	68.759	756	69.380	-0.621	-0.9	74	12.391	89	22.669	-45.3
スイス	16	3.965	33	2.393	1.573	65.7	3	1.419	2	0.146	869.4
オーストリア	68	9.689	105	12.669	-2.979	-23.5	36	5.078	90	8.214	-38.2
ハンガリー	27	0.038	16	0.021	0.017	79.8	0	0.000	0	0.000	-
イタリア	4,423	21.234	328	13.320	7.914	59.4	6	1.332	11	0.306	335.8
ルーマニア	2	0.132	8	1.510	-1.378	-91.3	0	0.000	0	0.000	-
チェコ	9	0.132	2	1.510	-1.378	-91.3	0	0.000	0	0.000	-
ポーランド	12	0.251	99	0.674	-0.423	-62.8	0	0.000	8	0.088	-100.0
小計	8,080	123.876	1,545	119.344	4.532	3.8	141	21.471	208	33.092	-35.1
カナダ	142	42.330	300	73.826	-31.496	-42.7	13	16.086	162	44.172	-63.6
ブラジル	0	0.335	1	1.594	-1.259	-79.0	0	0.000	0	0.000	-
小計	142	42.665	301	75.420	-32.755	-43.4	13	16.086	162	44.172	-63.6
日本	721	28.223	586	37.113	-8.890	-24.0	104	14.937	195	21.584	-30.8
韓国	80	6.916	54	7.066	-0.150	-2.1	25	1.887	23	2.631	-28.3
中国	7,812	25.678	3,044	20.897	4.782	22.9	158	10.498	117	7.260	44.6
台湾	70	5.501	34	3.508	1.992	56.8	9	0.369	2	0.145	155.0
タイ	221	5.523	491	5.044	0.480	9.5	14	0.830	16	1.018	-18.5
インド	14	2.380	40	2.517	-0.138	-5.5	10	0.824	12	1.138	-27.6
小計	8,918	74.221	4,249	76.145	-1.924	-2.5	320	29.344	365	33.777	-13.1
その他	608	23.144	2,558	17.918	5.226	29.2	13	0.717	11	0.886	-19.0
合計	17,748	263.905	8,653	288.827	-24.921	-8.6	487	67.618	746	111.926	-39.6

輸入元 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2016年12月		輸入金額 伸び率(%)	2016年12月		輸入金額 伸び率(%)	2016年12月		輸入金額 伸び率(%)	16年12月	輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
イギリス	3	0.369	-46.7	0	0.000	-	10	0.059	-41.1	1.115	32.4
スペイン	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	0.163	54.1
フランス	0	0.000	-100.0	6	4.155	1,399.9	13	0.013	-	5.523	20.4
オランダ	2	1.156	597.4	0	0.000	-	4	0.011	-	2.414	48.7
ドイツ	29	9.255	9.8	8	8.950	2,285.6	40	4.359	3,522.0	22.829	3.6
スイス	2	0.791	-	0	0.000	-100.0	1	0.011	-	1.297	-35.2
オーストリア	11	1.947	111.5	0	0.000	-	0	0.000	-100.0	2.365	23.5
ハンガリー	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.019	816.7
イタリア	6	1.022	-3.3	6	0.859	-66.9	15	4.508	182.7	4.823	0.8
ルーマニア	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.121	-30.2
チェコ	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.121	-30.2
ポーランド	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.199	-53.3
小計	53	14.539	8.2	20	13.964	327.0	83	8.960	345.8	40.988	5.7
カナダ	1	0.042	-87.3	3	0.040	-97.5	5	0.419	52.3	21.746	-7.2
ブラジル	0	0.000	-	0	0.000	-	0	0.000	-	0.335	-37.6
小計	1	0.042	-87.3	3	0.040	-97.5	5	0.419	52.3	22.081	-7.9
日本	9	0.581	-2.0	4	1.839	51.4	3	0.047	-92.1	4.797	-28.0
韓国	0	0.000	-	0	0.000	-	28	3.154	-	1.532	65.0
中国	2	0.200	-66.2	18	0.588	166.9	2	0.010	103.8	10.245	6.4
台湾	5	0.494	419.6	4	0.787	37.0	30	1.542	315.7	1.866	25.6
タイ	2	0.135	-	14	1.271	-	0	0.000	-	3.111	-19.7
インド	0	0.000	-100.0	3	0.795	-	0	0.000	-	0.518	-47.9
小計	18	1.410	-13.5	43	5.280	162.8	63	4.754	391.2	22.069	-6.4
その他	0	0.000	-100.0	5	0.810	119.3	0	0.000	-100.0	12.949	43.2
合計	72	15.991	2.6	71	20.093	177.2	151	14.133	329.0	98.086	2.9

(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(2016年12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(%)	
	2016年12月	2015年12月	伸び率(%)	2016年12月	2015年12月	伸び率(%)	2016年12月	2015年12月
8477-10 射出成形機	17.174	13.032	31.8	0.100	0.000	-	0.6	0.0
8477-20 押出成形機	18.440	5.355	244.4	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	7.470	4.062	83.9	0.000	0.000	-	0.0	0.0
8477-40 真空成形機等	5.914	3.656	61.8	0.000	0.011	-100.0	0.0	0.3
8477-51 その他の機械(成形用)	1.091	0.843	29.3	0.000	0.005	-100.0	0.0	0.6
8477-59 その他のもの(成形用)	9.989	5.560	79.7	0.098	0.280	-64.9	1.0	5.0
8477-80 その他の機械	37.548	22.830	64.5	1.775	0.086	1,961.5	4.7	0.4
機械類小計	97.626	55.338	76.4	1.973	0.382	416.5	2.0	0.7
8477-90 部分品	69.429	73.720	-5.8	1.255	0.830	51.2	1.8	1.1
合計	167.055	129.058	29.4	3.228	1.212	166.3	1.9	0.9

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸出割合(%)	
	2016年12月	2015年12月	伸び率(%)	2016年12月	2015年12月	伸び率(%)	2016年12月	2015年12月
8477-10 射出成形機	67.618	111.926	-39.6	14.937	21.584	-30.8	22.1	19.3
8477-20 押出成形機	15.991	15.585	2.6	0.581	0.592	-2.0	3.6	3.8
8477-30 吹込み成形機	20.093	7.247	177.2	1.839	1.214	51.4	9.2	16.8
8477-40 真空成形機等	14.133	3.295	329.0	0.047	0.592	-92.1	0.3	18.0
8477-51 その他の機械(成形用)	4.677	12.346	-62.1	0.781	2.299	-66.0	16.7	18.6
8477-59 その他のもの(成形用)	9.999	10.542	-5.2	0.964	0.151	539.9	9.6	1.4
8477-80 その他の機械	33.309	32.518	2.4	4.279	4.018	6.5	12.8	12.4
機械類小計	165.819	193.460	-14.3	23.426	30.450	-23.1	14.1	15.7
8477-90 部分品	98.086	95.367	2.9	4.797	6.663	-28.0	4.9	7.0
合計	263.905	288.827	-8.6	28.223	37.113	-24.0	10.7	12.8

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	184	93.3	1	100.0	487	138.8	104	143.6
8477-20 押出成形機	234	78.8	0	-	72	222.1	9	64.5
8477-30 吹込み成形機	140	53.4	0	-	71	283.0	4	459.7
8477-40 真空成形機等	287	20.6	0	-	151	93.6	3	15.5
8477-51 その他の機械(成形用)	140	7.8	0	-	57	82.1	24	32.5
8477-59 その他のもの(成形用)	259	38.6	3	32.7	197	50.8	25	38.6
8477-80 その他の機械	1,654	22.7	88	20.2	16,713	2.0	552	7.8
機械類小計	2,898	33.7	92	21.4	17,748	9.3	721	32.5
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 (2016年12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 2016 年 12 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 711.8 万ネット・トンで、前月の 681.7 万ネット・トンから増加 (+4.4%) となり、対前年同月比は増加 (+8.3%) となった。炉別では、前年同月比で転炉鋼 ( $\Delta 0.6\%$ )、連続鋳造鋼 (+8.6%)、電炉鋼 (+13.1%) となっている。

鉄鋼生産量は 717.3 万ネット・トンで、前月の 672.4 万ネット・トンから増加 (+6.7%) となり、対前年同月比は増加 (+9.4%) となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼 (+8.8%)、合金鋼 (+11.4%)、ステンレス鋼 (+27.6%) 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 136.0 万ネット・トン (対前年同月比 +13.0%)、自動車関連 114.1 万ネット・トン (同 +3.5%)、機械産業 (農業関係を除く) 11.1 万ネット・トン (同 +3.5%)、中間販売業者 218.8 万ネット・トン (同 +20.8%) となっている。

需要分野別にみると、鉄鋼中間材 (同 +2.2%)、産業用ねじ (同 +23.9%)、中間販売業者 (同 +20.8%)、建設関連 (同 +13.0%)、自動車 (同 +3.5%)、航空・宇宙 (同 +80.3%)、石油・ガス・石油化学 (同 +40.1%)、農業 (農業機械等) (同 +39.3%)、電気機器 (同 +9.6%)、家電・食卓用金物 (同 +9.0%)、コンテナ等出荷機材 (同 +35.0%) が対前年比で増加となり、鉄道輸送 (同  $\Delta 21.4\%$ )、船舶・船用機械 (同  $\Delta 35.9\%$ )、鉱山・採石・製材 (同  $\Delta 57.3\%$ )、機械装置・工具 (同  $\Delta 3.4\%$ )、が対前年比で減少となっている。また、外需は増加 (同 +0.2%) となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、72.7 万ネット・トンで、前月の 79.9 万ネット・トンから減少 ( $\Delta 9.0\%$ ) となり、対前年同月比は増加 (+0.2%) となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、269.8 万ネット・トンで、前月の 280.6 万ネット・トンから減少 ( $\Delta 3.8\%$ ) となり、対前年同月比は増加 (+15.2%) となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼 (+19.9%)、合金鋼 ( $\Delta 3.9\%$ )、ステンレス鋼 (+16.9%) となっている。

主要な輸入元としては、アジアが 77.9 万ネット・トン、カナダが 43.4 万ネット・トン、メキシコが 24.9 万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが 39.3 万ネット・トン、EU が 44.2 万ネット・トン、欧州の EU 非加盟国 (ロシアを含む) が 34.7 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 113.8 万ネット・トン (構成比 42.2%)、大西洋岸で 53.2 万ネット・トン (同 19.7%)、五大湖沿岸部で 58.3 万ネット・トン (同 21.6%)、太平洋岸で 42.4 万ネット・トン (同 15.7%) 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29.5%と、前月の31.9%から2.4%減となり、前年同月の28.7%から0.8%増となった。

⑤ 設備稼働率は67.8%で、前月の67.1%から0.7%増となり、前年同月の62.1%から5.7%増となった。また、内需は914.4万ネット・トンとなり、対前年同月比で増加（+11.9%）となっている。

⑥ 設備稼働率は67.8となり、4ヶ月連続で70%を下回ったが、2ヶ月連続で前月を上回った。また、2016年の年間平均稼働率は70.5%となり、かろうじて2015年の年間平均稼働率の70.1%を上回った。

表1 米国における鉄鋼生産、設備稼働率、輸出入等 (2016年12月)

	2016年		2015年		対前年比伸率(%)	
	12月	年累計	12月	年累計	12月	年累計
1. 粗鋼生産 (千ネット・トン)						
(1)Pig Iron	1,997	24,573	2,126	28,038	△ 6.1	△ 12.4
(2)Raw Steel (合計)	7,118	86,504	6,574	86,912	8.3	△ 0.5
Basic Oxygen Process(*1)	2,306	28,536	2,320	32,403	△ 0.6	△ 11.9
Electric(*2)	4,812	57,968	4,254	54,509	13.1	6.3
Continuous Cast(*1 及び *2の一部を含む。)	7,089	86,001	6,526	86,058	8.6	△ 0.1
2. 設備稼働率 (%)	67.8	70.5	62.1	70.1		
3. 鉄鋼生産 (千ネット・トン) (A)	7,173	86,533	6,556	86,547	9.4	0.0
(1)Carbon	6,732	81,535	6,188	81,657	8.8	△ 0.2
(2)Alloy	202	2,394	181	2,436	11.4	△ 1.7
(3)Stainless	239	2,604	187	2,454	27.6	6.1
4. 輸出 (千ネット・トン) (B)	727	9,313	726	9,974	0.2	△ 6.6
5. 輸入 (千ネット・トン) (C)	2,698	33,022	2,343	38,739	15.2	△ 14.8
(1)Carbon	2,163	26,778	1,804	31,162	19.9	△ 14.1
(2)Alloy	436	5,199	454	6,414	△ 3.9	△ 18.9
(3)Stainless	98	1,044	84	1,164	16.9	△ 10.3
6. 内需 (千ネット・トン) (D)=A+C-B	9,144	110,242	8,173	115,312	11.9	△ 4.4
7. 内需に占める輸入の割合 (E)=C/D*100(%)	29.5	30.0	28.7	33.6		

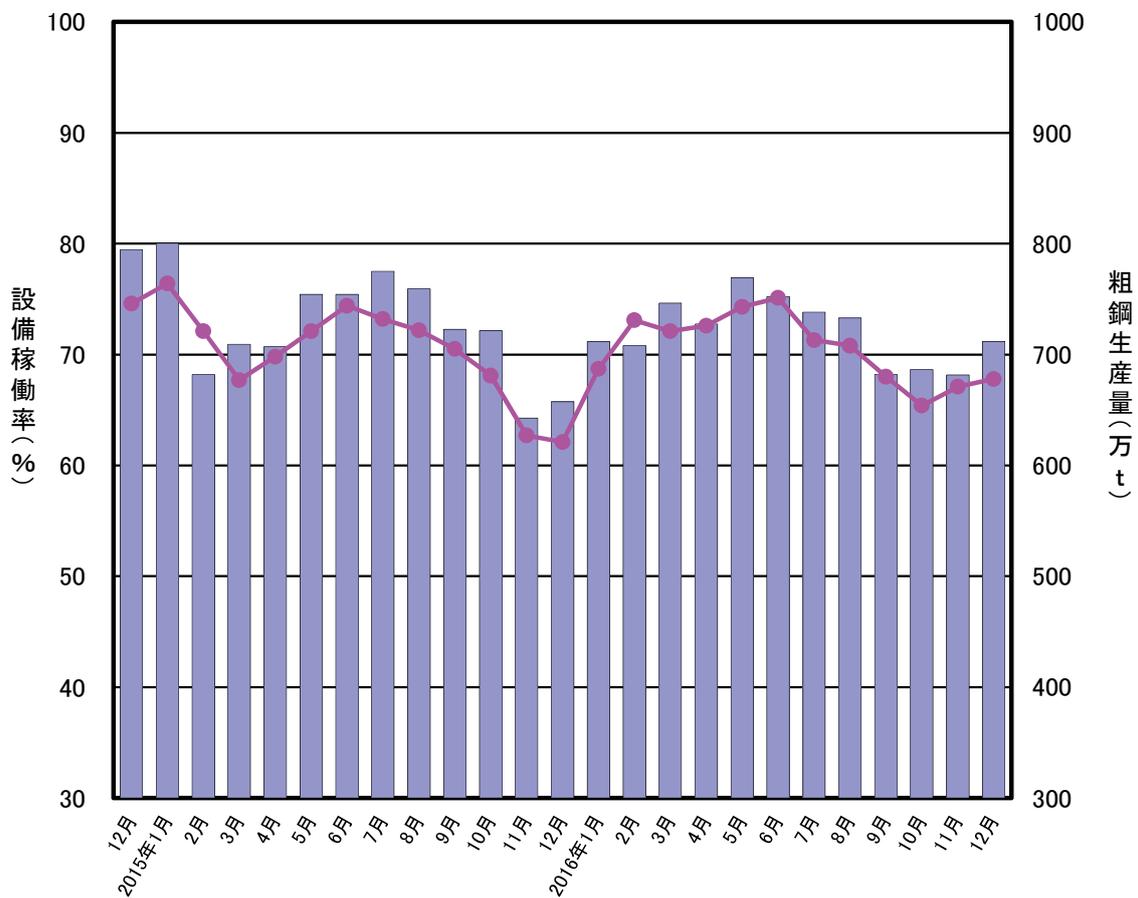
(注) ①出所 : AISI(American Iron and Steel Institute)

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
2015年	76.4	72.1	67.7	69.8	72.1	74.4	73.2	72.2	70.5	68.1	62.7	62.1	70.1
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



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)

	2016		2015		2016-2015 % Change	
	Dec.	12 Mos.	Dec.	12 Mos.	Dec.	12 Mos.
<b>PRODUCTION:(Millions N.T.)</b>						
Pig Iron	1.997	24.573	2.126	28.038	-6.1%	-12.4%
Raw Steel (total)	7.118	86.504	6.574	86.912	8.3%	-0.5%
Basic Oxygen process	2.306	28.536	2.320	32.403	-0.6%	-11.9%
Electric	4.812	57.968	4.254	54.509	13.1%	6.3%
Continuous cast (incl. above)	7.089	86.001	6.526	86.058	8.6%	-0.1%
Rate of Capability Utilization	67.8	70.5	62.1	70.1		
<b>MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)</b>						
Total steel mill products	7,173	86,533	6,556	86,547	9.4%	0.0%
Carbon	6,732	81,535	6,188	81,657	8.8%	-0.2%
Alloy	202	2,394	181	2,436	11.4%	-1.7%
Stainless	239	2,604	187	2,454	27.6%	6.1%
<b>FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:</b>						
Exports (000 N.T.)	727	9,313	726	9,974	0.2%	-6.6%
Imports (000 N.T.)	2,698	33,022	2,343	38,739	15.2%	-14.8%
Carbon	2,163	26,778	1,804	31,162	19.9%	-14.1%
Alloy	436	5,199	454	6,414	-3.9%	-18.9%
Stainless	98	1,044	84	1,164	16.9%	-10.3%
Imports excluding semi-finished	2,157	26,338	2,037	31,446	5.9%	-16.2%
<b>APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)</b>						
SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	8,604	103,559	7,867	108,019	9.4%	-4.1%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	25.1	25.4	25.9	29.1		
<b>MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS</b>						
Automotive	1,141	14,501	1,102	14,986	3.5%	-3.2%
Construction & contractors' products	1,360	17,107	1,204	15,535	13.0%	10.1%
Service centers & distributors	2,188	25,148	1,811	23,123	20.8%	8.8%
Machinery,excl. agricultural	111	1,436	107	1,523	3.5%	-5.7%
<b>EMPLOYMENT DATA:</b>						
12 mo. 2015 vs. 12 mo. 2014						
Total Net Number of Employees (000) Source: BLS		147		151		-2.6%
12 mo. 2011 vs. 12 mo. 2010						
Hourly Employment Cost: Total wage and benefits Source: BLS - NAICS 3311 Iron & Steel Mills		\$ 27.20		\$ 26.91		1.1%
<b>FINANCIAL DATA:(Millions of Dollars) * Preliminary</b>						
12 mo. 2015 vs. 12 mo. 2014						
Steel Segment						
Total Sales		\$42,301		\$53,874		-21.5%
Operating Income		(\$1,737)		\$975		

別表2 米国の鉄鋼業データ(2)

	2016		2015		2016-2015 % Change	
	Dec.	12 Mos.	Dec.	12 Mos.	Dec.	12 Mos.
<b>FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:</b>						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	2,698	33,022	2,343	38,787	15.2%	-14.9%
Canada	434	5,643	434	5,797	0.0%	-2.7%
Mexico	249	3,002	167	2,762	49.0%	8.7%
Other Western Hemisphere	393	4,564	199	5,541	97.6%	-17.6%
EU	442	4,716	471	6,064	-6.2%	-22.2%
Other Europe*	347	4,799	287	5,197	21.0%	-7.7%
Asia	779	9,699	725	12,778	7.5%	-24.1%
Oceania	21	366	29	464	-26.6%	-21.1%
Africa	32	232	30	185	7.7%	25.5%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	2,698	33,022	2,343	38,787	15.2%	-14.9%
Atlantic Coast	532	6,716	470	7,184	13.3%	-6.5%
Gulf Coast - Mexican Border	1,138	13,150	785	17,150	45.0%	-23.3%
Pacific Coast	424	5,510	371	6,290	14.2%	-12.4%
Great Lakes - Canadian Border	583	7,489	697	7,956	-16.3%	-5.9%
Off Shore	21	157	21	207	1.3%	-24.3%

別表3 米国における需要分野別の鉄鋼出荷量

MARKET CLASSIFICATIONS	CURRENT MONTH		YEAR TO DATE+		CHANGE FROM 2015		
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	SAME	YEAR TO DATE	
					MONTH	NET TONS	PERCENT
1. Steel for Converting and Processing							
Wire and wire products	87,282	1.2%	864,253	1.0%	35.2%	44,314	5.4%
Sheets and strip	124,873	1.7%	1,194,511	1.4%	265.0%	572,338	92.0%
Pipe and tube	205,497	2.9%	2,622,639	3.0%	-28.9%	-1,627,088	-38.3%
Cold finishing	113	0.0%	1,687	0.0%	-9.6%	-108,665	-98.5%
Other	58,221	0.8%	992,845	1.1%	-25.1%	-1,614	-0.2%
Total	475,986	6.6%	5,675,935	6.6%	2.2%	-1,120,715	-16.5%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	4,291	0.1%	54,156	0.1%	23.9%	-23,828	-30.6%
3. Industrial Fasteners	280	0.0%	4,008	0.0%	-62.6%	-8,100	-66.9%
4. Steel Service Centers and Distributors	2,188,283	30.5%	25,147,846	29.1%	20.8%	2,025,244	8.8%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	60,834	0.8%	779,282	0.9%	16.8%	134,167	20.8%
Bridge and Highway Construction	8,032	0.1%	82,344	0.1%	-13.7%	-34,024	-29.2%
General Construction	1,146,729	16.0%	14,279,372	16.5%	14.5%	1,271,783	9.8%
Culverts and Concrete Pipe	29	0.0%	3,660	0.0%	0.0%	-2,648	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	144,755	2.0%	1,962,232	2.3%	2.6%	202,989	11.5%
Total	1,360,379	19.0%	17,106,890	19.8%	13.0%	1,572,267	10.1%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	1,045,242	14.6%	13,254,875	15.3%	5.3%	73,345	0.6%
Trailers, all types	468	0.0%	6,679	0.0%	21.9%	1,215	22.2%
Parts and accessories-independent suppliers	77,281	1.1%	975,228	1.1%	-11.5%	-556,109	-36.3%
Independent forgers	17,567	0.2%	264,507	0.3%	-19.3%	-3,618	-1.3%
Total	1,140,558	15.9%	14,501,289	16.8%	3.5%	-485,167	-3.2%
8. Rail Transportation	95,009	1.3%	1,169,468	1.4%	-21.4%	-477,028	-29.0%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	7,995	0.1%	132,119	0.2%	-35.9%	26,332	24.9%
10. Aircraft and Aerospace	220	0.0%	2,477	0.0%	80.3%	-916	-27.0%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	149,955	2.1%	1,159,147	1.3%	38.4%	-561,735	-32.6%
Storage Tanks	1,609	0.0%	30,244	0.0%	38.5%	9,561	46.2%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	2,947	0.0%	26,518	0.0%	279.3%	14,318	117.4%
Total	154,511	2.2%	1,215,909	1.4%	40.1%	-537,856	-30.7%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	111	0.0%	1,827	0.0%	-57.3%	-144	-7.3%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	10,096	0.1%	166,926	0.2%	46.3%	46,220	38.3%
All Other	734	0.0%	16,626	0.0%	-15.7%	4,075	32.5%
Total	10,830	0.2%	183,552	0.2%	39.3%	50,295	37.7%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	9,510	0.1%	114,899	0.1%	-4.9%	-26,969	-19.0%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	13,356	0.2%	191,519	0.2%	-5.1%	-82,090	-30.0%
All Other	25,989	0.4%	359,251	0.4%	-1.9%	44,226	14.0%
Total	48,855	0.7%	665,669	0.8%	-3.4%	-64,833	-8.9%
15. Electrical Equipment	61,779	0.9%	769,931	0.9%	9.6%	-22,273	-2.8%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	154,318	2.2%	2,025,714	2.3%	9.1%	248,244	14.0%
Utensils and Cutlery	764	0.0%	9,758	0.0%	4.5%	-463	-4.5%
Total	155,082	2.2%	2,035,472	2.4%	9.0%	247,781	13.9%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	19,915	0.3%	264,192	0.3%	6.2%	-35,644	-11.9%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	89,014	1.2%	1,083,856	1.3%	36.9%	-125,340	-10.4%
Barrels, drums and shipping pails	31,480	0.4%	373,019	0.4%	18.9%	34,693	10.3%
All Other	6,915	0.1%	71,390	0.1%	141.0%	43,761	158.4%
Total	127,409	1.8%	1,528,265	1.8%	35.0%	-46,886	-3.0%
19. Ordnance and Other Military	1,928	0.0%	20,598	0.0%	0.7%	9,291	82.2%
20. Export	726,848	10.1%	9,313,202	10.8%	0.2%	-660,641	-6.6%
21. Non-Classified Shipments	592,976	8.3%	6,740,536	7.8%	-5.5%	-460,495	-6.4%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	7,173,245	100.0%	86,533,341	100.0%	9.4%	-13,316	0.0%

+ - Includes revisions for previous months

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

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



皆さんこんにちは。

こちらウィーンは2月まで続いていた寒さも峠を過ぎ、3月になると気温も上がり始め最高気温が20℃となる日もちらほら見られるようになりました。また、このところ数日は天気にも恵まれ晴天の日が多く、外出に適した日が続いています。通勤途中に通る市立公園(Stadpark)内の湖では先月まで寒そうに寄り添っていたアヒルも、暖かくなり活発に行動する様子が見られるようになり、春が近づいているのを感じます。とはいっても、最低気温は5℃付近まで落ち込むこともあり、日が暮れてからはまだ寒いので外を歩く人の服装はまだ厚着であり、春らしい軽装で歩けるようになるにはもう少し時間が掛かりそうです。また、春に関連して、冬は閉まっていたアイスクリーム屋さんも営業を開始する店が増え始め、再開に合わせてアイスクリームのイベントや半額セールをする店も見られるようになりました。こちらでも夏は日本のように湿度こそ高くありませんが、気温自体は30℃を超える日も多くなるため街中のアイスクリーム屋さんにはいつも人が並んでいるのがみられ、秋が来るまで忙しい日が続くことになりそうです。

先日、米国の Mercer 社が 2017 年度の世界で最も居住に適した都市のランキングを発表しました。これは生活の質(Quality of Living)の観点から、米国のニューヨークを基準とし、政治、経済、インフラ、教育、安全、社会文化といった合計 39 の項目から世界 231 都市を数値化しランキングにしたものです。ウィーンは 2016 年に続き 2 年連続で 1 位に選ばれ、続いてチューリッヒ(スイス)、オークランド(ニュージーランド)、ミュンヘン(ドイツ)、バンクーバー(カナダ)が選ばれました。このことについては現地の新聞でも報じられ、Michael Häupl 市長は大変喜ばしいことで、市民はこのことについて誇りを持つべきだとコメントしていました。オーストリアの企業は金曜日は午前中までの勤務であったり、スーパー等の小売店は平日は 20 時までの営業(土曜日は 18 時まで)、日曜は休業となる等、ワークライフバランスを取りやすい制度となっており、そういった点も今回の結果に繋がっているのかもしれない。

新聞繋がりのお話として、今では大人に限らず子供も携帯電話を持っていますが、それはこちらでも同じで、中高生くらいの年代の人が携帯電話を利用しているのを良く見かけます。新聞では 11 歳から 17 歳を対象にどのようなアプリが利用されているのか調査したところ、最も良く利用されているアプリは WhatsApp(93%)と呼ばれる無料通話とメッセージ送信ができるアプリで、日本では同じようなアプリとして LINE が有名だと思います。2 位には無料で動画が閲覧できる You Tube(90%)、3 位に撮影した写真を他者と共有できる SNS アプリである Instagram(68%)が続きました。Facebook や Twitter 等は日本でも良く耳にすることがあると思いますが、こちらはそれぞれ 5 位(48%)と 9 位(14%)でした。全体としては無料で楽しめること、また他者とのコミュニケーションが取れるアプリが良く利用されている傾向にあるように思います。無料でコミュニケーションが取れるツールは非常に便利だとは思いますが、携帯電話を買い与える親の視点で考えると、第三者と容易に連絡が可能であったり、勉強との両立など心配事もあると思いますが、その点についてこちらではどのような考え、対応をとっているのか興味深い所です。

最後に、今年のイースター(Easter)日曜日は例年より少し遅く 4 月 16 日で、早いものでは 3 月

31日からイースターマーケットが開催されるため今の時期から主要な開催場所であるシェーンブルン宮殿(Schloss Schönbrunn)、フライウング広場(Freyung)、アムホーフ広場(Am Hof Square)では準備が開始されています。この市場で有名なものと言えば色とりどりに装飾された工芸品のタマゴの飾りで、特にウィーンで最も美しい広場の1つであるフライウング広場では、4万個にのぼるイースターエッグが販売されています。イースターの1ヶ月前からイースターの前日までは乳製品や肉、アルコールを控える風習がありますが、当日を過ぎるとそのような節制も解禁となり、イースター市でワインやビール、お肉を購入し盛大に祝うとのこと。

写真は、ウィーンのランドマークともいえるシュテファン大聖堂(Stephansdom)の内部です。入場は無料ですが、教会の塔に上るのは有料で、大人は4.5ユーロ、15~18歳は2ユーロ、6~14歳は1.5ユーロとなっています。



ジェトロ・ウィーン事務所  
産業機械部 藤田 侑士



3月に入り、シカゴはだいぶ暖かくなりました。そもそも、厳寒と予測されていた冬シーズンですが、終盤が近づいてみると、氷点下にならない暖かい日が続き、積雪もほとんどない状態が続いています。これだけ暖かい日が続くと、このままもう冬明けかと期待してしまいます。

米国で、冬の終わりを占う習慣として、毎年2月2日に行われるグラウンドホッグデー (Groundhog Day) というイベントがあります。冬眠から目覚めたグラウンドホッグ (大型のリス) が巣の外に出た際にすぐに巣穴に戻ると冬があと6週間は続き、春の訪れはだいぶ先となると言われています。逆に、巣穴から普通に出了場合は、春は目の前に迫っていると解釈されます。シカゴに住んでいると、冬場の青空は寒気が入り込み非常に寒い日を意味します。晴れの時にグラウンドホッグが巣穴から出ると自分の影を見てしまい驚いて巣穴に戻るとされますが、青空の日はまだ寒さが厳しいとの考え方は理解できます。

グラウンドホッグデーは、米国やカナダ地域の複数の場所でイベントが行われますが、米国で一番有名なのが、ペンシルバニア州の小村パンクサトニーで行われるイベントと言われています。イベントを運営するクラブによると、パンクサトニーのグラウンドホッグデーは1886年に始まり、今年で130回目となる伝統のあるイベントとのこと。イベントへの来場者は年々増え、今年は約4万人の人が訪れたそうです。

ニュースでイベントの様子を見ると、くだんの預言師の役割を担うグラウンドホッグは、非常に愛らしいモフモフ感のある大型のリスです。何となく、冬眠している最中に無理やり、起こされて不機嫌そうにも見えます。そう思うと、非常に気の毒に可哀想に思えるのですが、運営クラブによると、普段はちゃんと空調の効いた部屋で大事に飼育されているエリートなリスなのだそうです。きっと、家での扱いは私よりも良いのではないかと想像すると、むしろ、嫉妬心が生まれてきます。

さて、肝心の占いの結果ですが、残念ながら、グラウンドホッグは巣穴に戻ったため、今冬はあと6週間は継続すると出ました。暖冬の今冬の状況を見るに、「もう春宣言をしても良いのでは？」と思ったりしましたが、伝統のある行事にはそれなりの根拠や歴史に裏づけされた何かがあると思ったほうが安全です。

今週がちょうどグラウンドホッグデーから6週間目にあたる週でしたが、今週の天気はどうだったかと申しますと、週始まりの月曜日の夕暮れからちらちらと雪が降り始め、そのまま一晩雪が降り続いた結果、朝方にはシカゴ郊外で12センチほどの積雪となりました。気温はマイナス5度程度とそれほど寒くは無いのですが、最近の暖冬に慣れていた身体には結構堪えるものです。しばらく出番のなかった防寒用のアウターを久しぶりにクローゼットの奥から引っ張り出し、完全防寒で出勤することとなりました。通勤路を車を走行していると、そこらかしこの路上では止まった車と見なれたパトカーの姿が見かけます。急な積雪で除雪が間に合わなかったため、雪道の状態は非常に悪いものだったのが原因のようです。いたるところで交通事故が発生しており、最寄駅まで移動するのに大幅に時間が

かかりました。どうやら、久方ぶりの本格的な冬模様に準備が出来ていないのは、私だけではなかったようです。

これから、春シーズンが始まりますが、季節の変わり目でもありますので、ご体調にはお気を付けいただければと思います。



写真：久方ぶりの雪景色となったシカゴ・ダウンタウン

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