

2023年6月号

海外情報

産業機械業界をとりまく動向



一般社団法人 日本産業機械工業会

◎ジェトロ・シカゴ事務所

JETRO, CHICAGO

1 East Wacker Drive., Suite 3350

Chicago, Illinois 60601, U.S.A

Tel. : 1 - 312 - 832 - 6000

Facsimile : 1 - 312 - 832 - 6066

調査対象地域

アメリカ, カナダ

◎ジェトロ・ウィーン事務所

JETRO, WIEN

Parkring 12a/8/1,

1010 Vienna, Austria

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

Facsimile : 43 - 1 - 586 - 2293

調査対象地域

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

調査対象機種

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

海外情報

— 産業機械業界をとりまく動向 —

2023年6月号 目次

調査報告

- (ウィーン)
- アフリカの再生可能エネルギー（その3）…………… 1
(シカゴ)
 - 米国の重要・新興技術の標準化に関する国家戦略について…………… 12

情報報告

- (ウィーン) 欧州のバイオマス燃料／バイオガス市場について：オーストリア…………… 22
- (ウィーン) Energy from Waste 2023 出張報告：政策の動向について…………… 32
- (ウィーン) 欧州環境情報…………… 42
- (シカゴ) 米国環境産業動向…………… 50
- (シカゴ) 最近の米国経済について…………… 54
- (シカゴ) 化学プラント情報…………… 58
- (シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計（2023年2月）…………… 59
- (シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計（2023年2月）…………… 75
- (シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率（2023年2月）…………… 80

駐在員便り

- ウィーン…………… 87
- シカゴ…………… 89

アフリカの再生可能エネルギー（その3）

アフリカ大陸は、太陽光、風力、水力、地熱など再エネ賦存量が大きい地域と言われている。分散型エネルギーでもある再エネへの移行を進めることにより、グリーン主導の経済成長と雇用創出を促し、エネルギー供給体制のレジリエンス強化につながるとの期待がある。アフリカ諸国のエネルギー及び経済社会の現状に加え、政策・投資など整備環境の課題について分析した IRENA 及びアフリカ開発銀行 (AfDB) によるレポートを、複数回に分けて紹介する。

1. 民間投資：独立系発電事業者 (IPP)

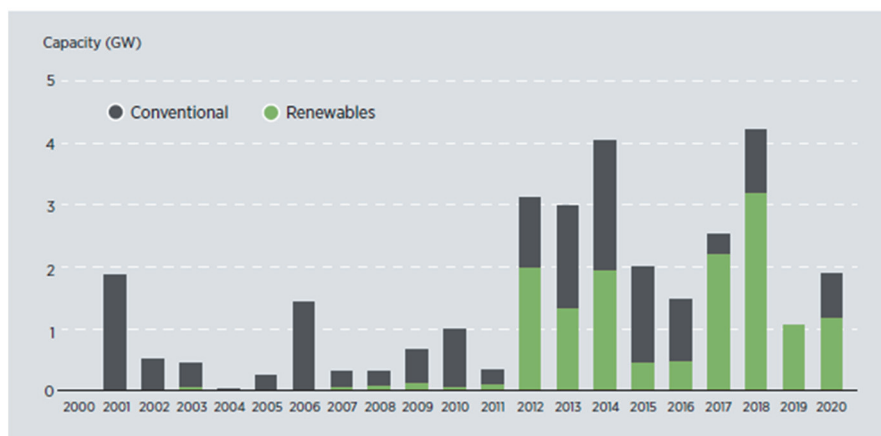
1.1 全体の概要

アフリカ全体の電力分野への投資は、特に再エネの発電容量の整備に必要な水準を下回る状況が続いているが、民間投資においては増加傾向というポジティブな変化が起こっている。グリーンフィールドの公益事業規模（5MW超）プロジェクトの開発、ファイナンス、建設・所有・運営を民間主導で行う IPPs は、エネルギー市場の自由化の進展に合わせて、現在アフリカにおいて、最速で成長する投資分野となっている。一方でこれらの民間投資は少数の限られた国々のみに集中しているという現実もある。

2000年以降、運営、建設中、ファイナンシャルクローズ到達を合わせた IPPs 事業案件がアフリカ大陸の36ヶ国で合計340件存在し、整備済容量の30GW分（うち14GWは再エネベース）、投資額で610億米ドルの規模を擁していた。

1990年及び2000年代の小規模・従来型発電の案件と比べ、近年のアフリカ IPPs の特徴は大規模の再エネ案件が多数を占めるまでに変化したことである。変化の主な要因は、電力の固定買取制度 (FIT) やオークションの普及、再エネ技術コストの低減と見られ、2010年以降ファイナンシャルクローズまで進んだ IPPs の85%は、再エネベースの電源で、整備済み容量のうち12GW以上に相当する（2010年以前の規模は1.5GW）（図1参照）。

Figure 3.12 IPPs in Africa: Installed capacity, 2000-2020



Source: Power Futures Lab (2021).

Note: Renewables are made up of solar PV, solar thermal, wind, geothermal, small hydropower and bioenergy. Conventional consists of open cycle gas turbine, combined cycle gas turbine, internal combustion engine, combined heat and power, fluidised bed combustion, large hydropower and coal. The annual dips since 2010 correspond to years where no projects contracted through structured procurement programmes were billed for financial close.

図1 アフリカ IPP 事業案件の整備済み電力容量の推移（2000 - 2020年）（単位：GW）

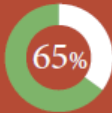
出典：Renewable Energy Market Analysis: Africa and its Regions, IRENA and AfDB, 2022

再エネ IPPs 案件が集中しているエリアとして、アフリカ南部地域は、南アフリカ共和国が総容量で 80% となっており、アフリカ西部でガーナ、ナイジェリア、及びコートジボワールの 3 ヶ国の 78%、アフリカ北部はエジプト及びモロッコ 2 ヶ国で 82%、アフリカ中部はカメルーンの 94%、アフリカ東部のケニア、ウガンダ 2 ヶ国で 68% となっている。

2010 年以降 10 年間の IPPs 投資額の地域別内訳を図 2 に示す。

Table 3.5 IPP investments in energy, including renewable energy, in Africa, 2010-2020

USD Billions, current 2020

	Overall energy	Renewable energy	Renewable energy share (percentage)
Africa	54* USD billion	35.1 USD billion	 65%
● North Africa	13.3 USD billion	8.9 USD billion	67%
● West Africa	10.0 USD billion	1.5 USD billion	15%
● East Africa	3.9 USD billion	3.2 USD billion	82%
● Central Africa	1.9 USD billion	0.2 USD billion	11%
● Southern Africa	24.9 USD billion	21.3 USD billion	86%

Source: Power Futures Lab (2021); World Bank (2021b).

* This corresponds to 12% of the overall IPP investments in energy globally over the 2010-2020 period.

図 2 アフリカ IPP 投資事業の電力及び再エネの内訳 (2010 - 2020 年) (単位 : 10 億米ドル)

出典 : Renewable Energy Market Analysis: Africa and its Regions, IRENA and AfDB, 2022

IPPs の約 3 割は、国際開発金融機関 (DFI、又は MDB) による直接投資からなる。代表的な機関には FMO (オランダ)、Proparco (フランス)、国際金融公社 (IFC)、欧州復興開発銀行 (EBRD)、KfW (ドイツ) などが挙げられる。過去 20 年でこれらの金融機関の存在が浸透した主な理由には、ファイナンスモデルの開発や IPPs 案件の無リスク化のノウハウにあると見られる。

1.2 DFI、MDB の役割

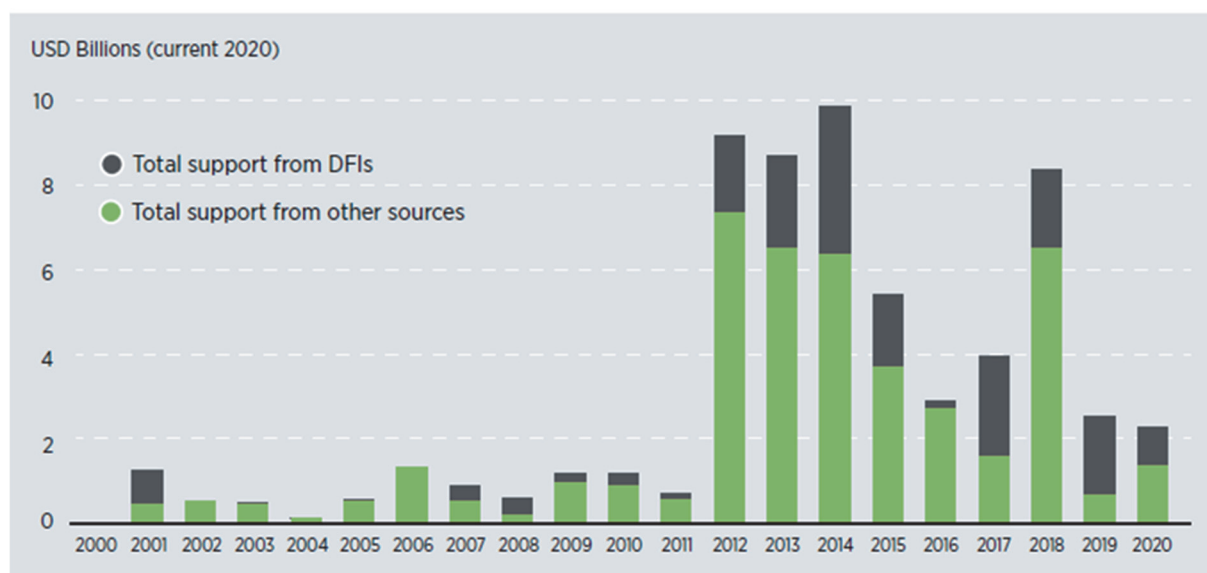
これらの金融機関による支援形態は、株式などのエクイティや、債券などデットによる直接投資、技術援助、リスク緩和、およびストラクチャード・プロキュアメント (仕組み調達) プログラムと呼ばれ、これらのツールを組み合わせ特定案件向けに構築した仕組みが含まれる。

融資や補助金は技術支援とペアで IPPs の初期段階の資金支援に使用され、米・貿易開発庁 (USTDA) やアフリカ開発銀行 (AfDB) が運営する持続可能なエネルギー基金などが 100 万米ドル規模の開発補助金を提供していることに加え、技術・収益面の実現可能性評価、或いは環境・社会影響調査などの実施が、持続可能な IPPs 市場の成長に寄与している。

技術支援特化型のものでは、米・国際開発庁 (USAID) の「Power Africa」プログラムがセネガルの太陽光発電案件 (29MW) のファイナンスモデル及び電力購入契約 (PPA) におけるバンカビリティ (融資可能性) 評価の技術的サポートを提供した。

このようにアフリカにおける IPPs 発電案件のおよそ 30% の資金調達手段が DFI の直接投資 (エクイティ及びデット) によるもので、特に 2012 年以降は、IPPs のうち 100 件以上が国際競争入札などを通して関連基金から援助を受けたと言われる (図 3 参照)。

Figure 3.13 DFI's contribution to IPP energy finance, compared with other sources, 2000-2020



Source: Power Futures Lab (2021).

Note: DFI = development finance institution.

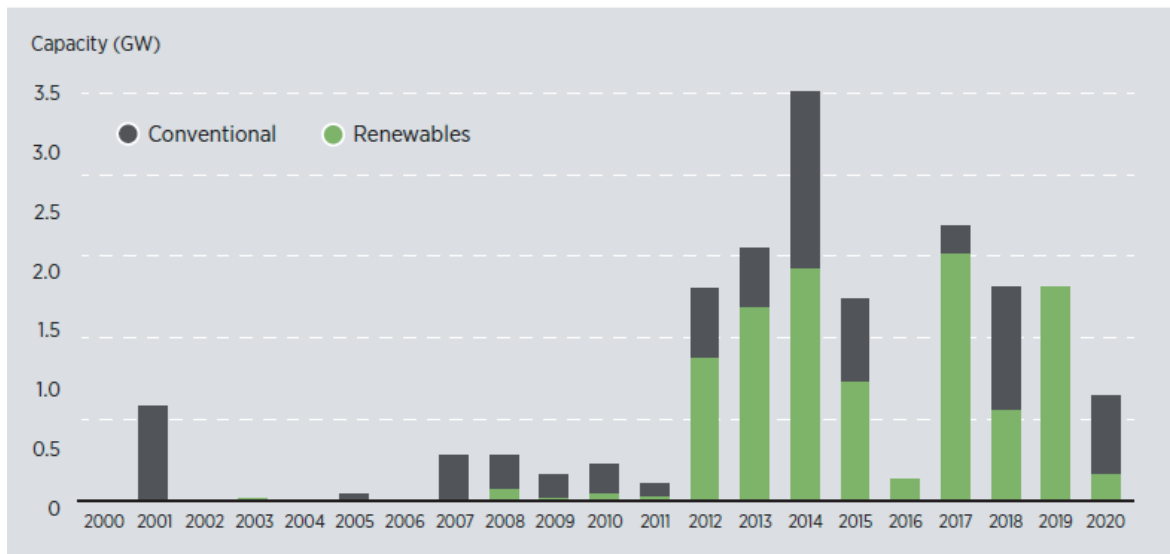
図 3 IPP エネルギー事業 国際開発金融機関 (DFI) と他の資金援助との比較の推移 (2000 - 2020 年) (単位: 10 億米ドル)

出典: Renewable Energy Market Analysis: Africa and its Regions, IRENA and AfDB, 2022

プロジェクトリスクの知見、リスク緩和ツールへのアクセスなどアフリカ市場における DFI の豊富な経験が、地元政府による強制収用や支払不履行などを遠ざけ、プライベートエクイティやコマーシャルデットファイナンス提供者の呼び込みにつながっている。

特に直近 5 年間の IPPs 案件は、AfDB や西アフリカ開発銀行といった地場の金融機関の存在が目立ち、サハラ以南の地域 13 案件のうち、2020 年ファイナンスルーズに到達した 7 件への資金提供を行っている。

Figure 3.14 DFIs' contribution to IPP energy finance by technology, 2000-2020



Source: Power Futures Lab (2021).

Conventional technologies comprise open cycle gas turbine, combined cycle gas turbine, internal combustion engine, combined heat and power, fluidised bed combustion, large hydropower and coal. Renewables-powered technologies are solar PV, solar thermal, wind, geothermal, small hydropower and bioenergy.

図4 IPP エネルギー事業 国際開発金融機関（DFI）によるファイナンス 技術別の推移（2000 - 2020 年）（単位：GW）

出典：Renewable Energy Market Analysis: Africa and its Regions, IRENA and AfDB, 2022

国際的な気候変動アジェンダの影響で DFI による再エネ融資案件が増える一方、2020 年においては従来型の IPPs 案件向けファイナンスでも顕著な動きがあることが分かる（図4参照）。

IPPs のストラクチャード・プロキュアメントの技術的支援には、開発サイトや利用可能資源の分析などの予備的実現可能性評価に加え、調達プロセスの構想、プロジェクトプロポーザルの評価、契約交渉など多様なツールがある。そのうえ、カスタマイズされリスク緩和措置と合わせてパッケージ化されたファイナンスであるため、プロジェクトの融資可能性や、入札競争力の高さにつながっている。具体的な事例を2件程示す。

1.3 Scaling Solar

世界銀行の「Scaling Solar」プログラムは、限定的な市場規模、特有の行政手続き、その他多種のコストやリスクなど、海外の主要デベロッパーがアフリカ市場に特有な「障害」として挙げた特徴に対応する目的で構築された。

ザンビアが初の実施（2015/16 年度）となった案件では、実現可能性評価、サイト選定、法的デューデリジェンスを含め入札競争力が意識された。IFC がアドバイザーとして参加し、標準契約書類から IFC 紐づけファイナンスのオプション提供、リスク緩和ツールまで揃えた支援体制を整えた。これらは、高い入札競争力と迅速なプロジェクト実施能力を備え、標準化かつ再現化可能

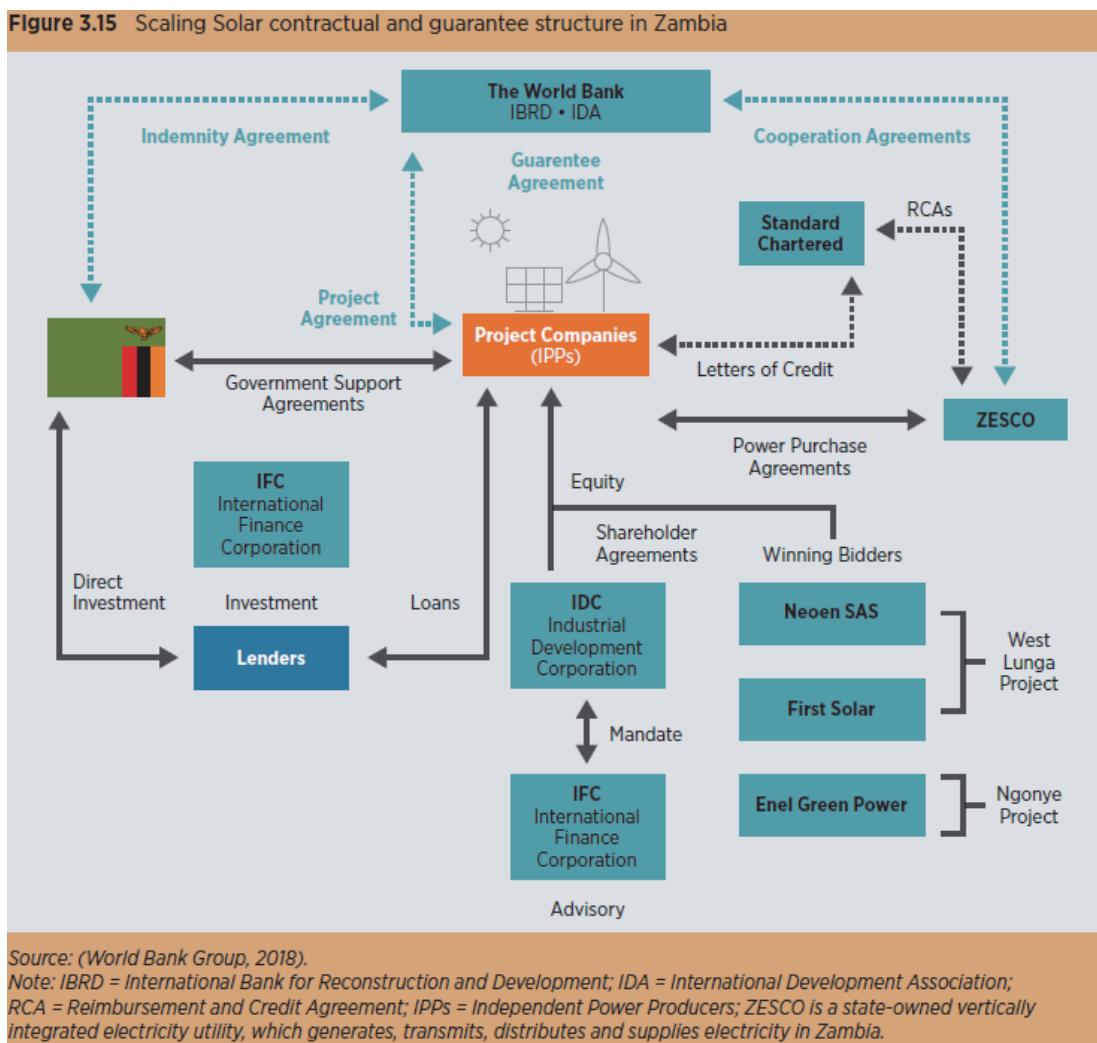


図5 ザンビア 太陽光発電プロジェクト契約及び保証体制

出典：Renewable Energy Market Analysis: Africa and its Regions, IRENA and AfDB, 2022

な太陽光発電所の「プロジェクトモデル」を構築することが目的であった。

(落札された2件の50MW容量の太陽光発電案件の売電価格はそれぞれ60米ドル/MWh、78米ドル/MWh)。入札者の呼び込み、プロジェクトの資本コストの中核となる要素はリスク緩和策とクレジット強化に焦点を当てた「仕組み」の構築にあるとされる(図5参照)。

このパッケージではオフテイカーの債務不履行リスク及び、不可抗力、また支払いを6ヶ月間保証する信用状(LOC)の発行からなるGovernment Support Agreement(GSA)に加え、資金貸手の要求に応じ世界銀行が支払い及びローンのリスクを一定程度保証するPartial Risk Guarantee(PRGs)が含まれる。

GSAは、ある意味ソブリン保証と同様の役割を持つが、ザンビア国営電力会社でPPAオフテイカーとなるZESCO社が債務不履行に陥った場合、IPPs(プロジェクト会社)に対する電力の支払を(政府が)継続する代わりに、政府がプロジェクト資産もしくはプロジェクト会社の権益シェアを固定価格(未払債務ほか関連コストをカバーする価格)で買い取る措置、といったものとは異なる。

また、世界銀行の PRGs による信用バックアップがあることから、ZESCO 社が信用状に対して現金担保を差し出す必要はなくなる。

本プログラムは、ザンビア及びセネガルのプロジェクトが稼働中となったことに加え、セネガル (60MW@40 米ドル/MWh、2018 年)、及びエチオピア (250MW@25 米ドル/MWh、2019 年) のプロジェクトが確定し、トーゴ、マダガスカル、コートジボワール、及びニジェールなどでの案件の開発が進展している。

1.4 GET FiT

2 番目の具体的事例として 2014 年ウガンダでハイブリッド型の FIT オークションとして実施された the Global Energy Transfer Feed-in Tariff (GET FiT) プログラムが挙げられ、同じくザンビアで 2 件 (20MW 超@164 米ドル/MWh、120MW@39-47 米ドル/MWh) の太陽光発電プロジェクトとして結実した。

GET FiT プログラムは、2010 年にドイツ銀行が再エネ向け融資増強を目的に開始したが、特に風力・太陽光の再エネコストの低下を受け、プロジェクトの技術支援に焦点を移し変えた。

技術支援は、プロジェクトの融資実行可能性を上げるための書類の標準化、採算補填資金 (Viability Gap Funding, VGF) の供与(プレミアム分は、英国、ノルウェー、ドイツ、及び欧州委員会により拠出)に加えて、流動性とターミネーション支援による無リスク化などのツールが含まれる。

ウガンダでは 2013 年にドイツ復興金融公庫 (KfW) とウガンダ・エネルギー規制庁 (Energy Regulatory Authority, ERA) が合計で 120MW となる 15 件のプロジェクト (ほとんどは小水力発電、バガス/さとうきびの残さ、及びバイオマス案件) がこの方式で実施された。プロジェクトは商業運転到達時にプレミアム (上乗せ) 分支給総額の 50%、に加え、プロジェクト運転期間の初期 5 年間を通して残り支給額の 50% を配賦する先取プレミアム支給額を、契約した FIT 価格に加えて受け取ることができる。

また、契約、価格水準、及び規制枠組みといった本プログラムのモデルは GET FiT プログラムの外部の小推力発電や太陽光のプロジェクトにも使用されている (ウガンダは法改正後、公益事業規模の太陽光プロジェクトは全て競争調達方式となった)。

2. FIT 制度と入札について

2.1 FIT

アフリカにおける固定価格買取制度 (FIT) は凡そ 14 ヶ国に導入済みだが、特に重要な公益事業規模の案件においてはエジプト、ケニア、ナミビア、及びウガンダの 4 ヶ国における太陽光、

Figure 4.5 Renewable energy feed-in tariff prices in African countries

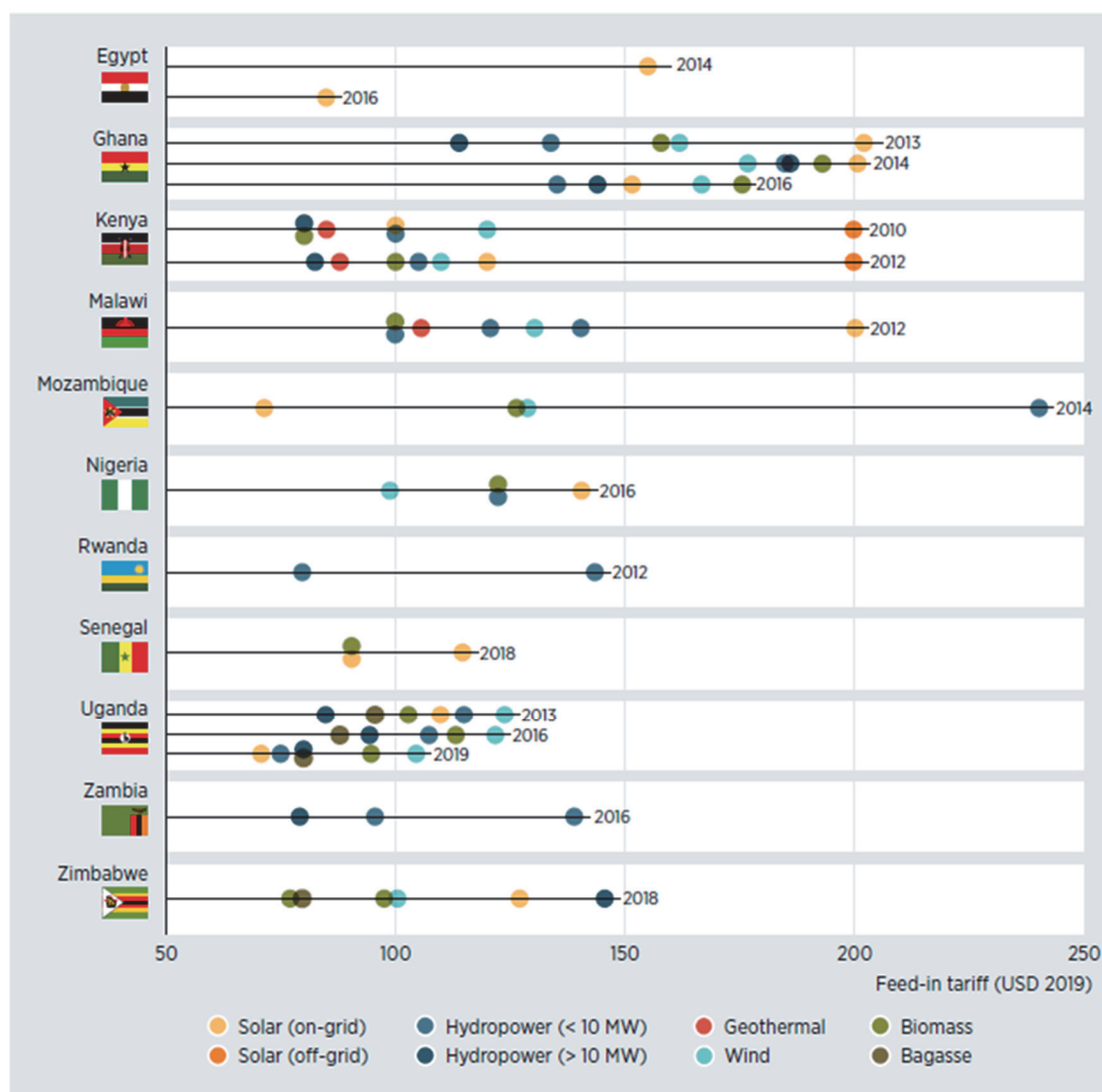


図6 固定買取価格の推移（2010-2020年）（単位：米ドル2019年時）

出典：Renewable Energy Market Analysis: Africa and its Regions, IRENA and AfDB, 2022

陸上風力、バイオマスと小水力発電（合計2GW）のプロジェクトでの実施に留まる。

2010-2020年期間の固定買取価格の推移を技術別に示したものを図6に記載する。

一般的にアフリカにおけるFIT制度は、規制制度の改革、バンカブルな契約枠組みといった保証的な裏付けに欠けることからプロジェクト投資の呼び込みにはほとんど影響していないと言われる。アンゴラ、マラウィ、モザンビーク、ガーナ、ジンバブエなどはFIT政策が存在するものの実稼働中のプロジェクトは存在していない。

膨大な再エネポテンシャルにも拘わらず、数十年間、化石燃料由来エネルギーへの依存が続いたエジプトにおけるFITプログラムは、開発及び実稼働の再エネ発電容量ベースではアフリカで

最も成功したケースと言える。

2014年に立ち上がったNubian Suns再エネ「フィードイン」価格（REFiT）プログラムは世界最大規模の太陽光発電コンプレックス（Benban Solar Park）プロジェクトへの適用を機に、同国でのFIT導入が本格化した。このプログラムの（公益事業規模の）太陽光発電事業者すべてが2017年に、8.4米ドル/kWhの固定買取価格で政府との電力購入契約（PPAs）の締結と、ファイナンスチャクローズを終了させ、2019年には商業運転が開始されている。

本プログラムにはエジプト政府、IFCやEBRDを含む開発金融機関が支援に回ったほか、IFCが主導する複数の金融機関が合計6億5,300万米ドルの開発ローン、EBRDから同じ用途向けで6億5,000万米ドル規模の融資がそれぞれ拠出された。

多数国間投資保証機関（Multilateral Investment Guarantee Agency, MIGA）は、プロジェクトのスポンサー及び貸出機関向けの「政治リスクインシュアランス」保証として2億2,100万米ドル規模の資金拠出を行っている。エジプト政府は、系統の送電網を期限内に整備するために用地提供を行っている。

2.2 入札オークション

2010年以降、少なくとも25ヶ国の22GW分の容量規模におけるプロジェクトが、入札（オークション）の手続きを経ており、うち13GW分が落札された。147GWの設置済容量があり、今なお発電システムの規模が500MW以下の国が半数を占めるアフリカにおいてはむしろ、驚異的な成果とも言える。

アフリカ全地域において、入札は制度としての普及が進んでおり、落札された発電容量のほとんどがアフリカ南部、特に大規模な電力システムと経済力を有し、独自にRenewable Energy Independent Power Producer Procurement Programme（REI4P）と呼ばれる先進的制度を持つ南アフリカ共和国に集中している。

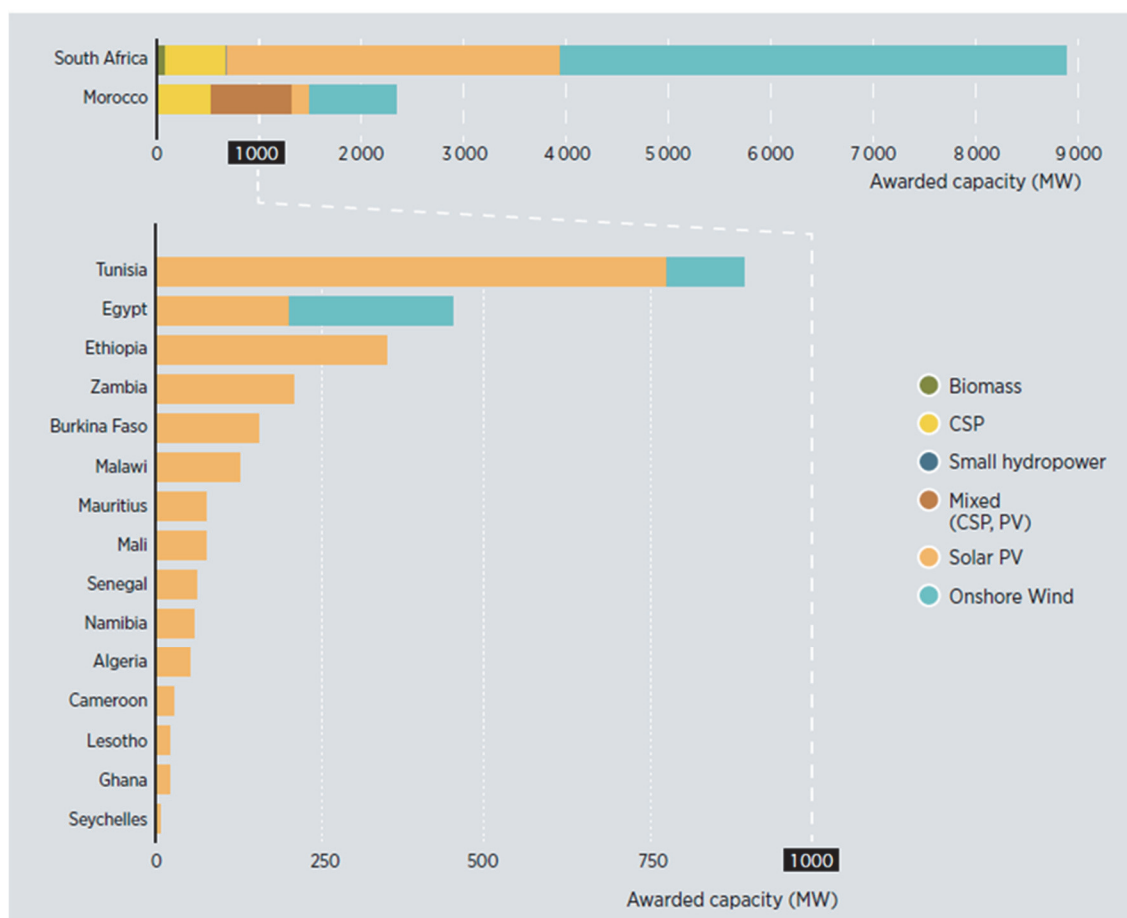
落札された容量分の大部分は太陽光発電プロジェクトであるが、陸上風力発電、地熱発電、集光型太陽熱発電（CSP）、埋め立て地発生ガス、バイオマス、及び小水力発電でも落札プロジェクトが出ている。2010 - 2020年間アフリカにおいて落札を通して追加された再エネ容量を図7に図示する。

入札案件の競争激化により各地域の応札価格が影響され、特に太陽光発電は最低価格の記録が更新される程に下落傾向が顕著となっている。2019年はチュニジアTatouine太陽光発電ファームの落札価格は25.34米ドル/MWhで、2018年の同技術分野における、世界加重平均価格56米ドル/MWhと比較すると、明らかである。

風力発電プロジェクトにも入札案件が増えており、現時点では南アフリカ共和国、モロッコ、エジプト、及びチュニジアで陸上風力IPPs案件が落札されている。

南アフリカ共和国を例にとると、同国REI4Pによる容量規模139MWのCookhouse風力発電ファームは2011年当時の落札価格は140米ドル/MWhであったが、2021年の1,608MWの陸上風力案件

Figure 4.6 Renewable capacity awarded through auctions in Africa, 2010-2020



Source: IRENA (n.d.b); Power Futures Lab (2021).

Note: CSP = concentrated solar power; MW = megawatt; PV = photovoltaic.

図7 アフリカ 再エネ落札容量（国別、技術別）（2010 - 2020年）（単位：MW）

出典：Renewable Energy Market Analysis: Africa and its Regions, IRENA and AfDB, 2022

の平均落札価格は32米ドル/MWhまで下落している。

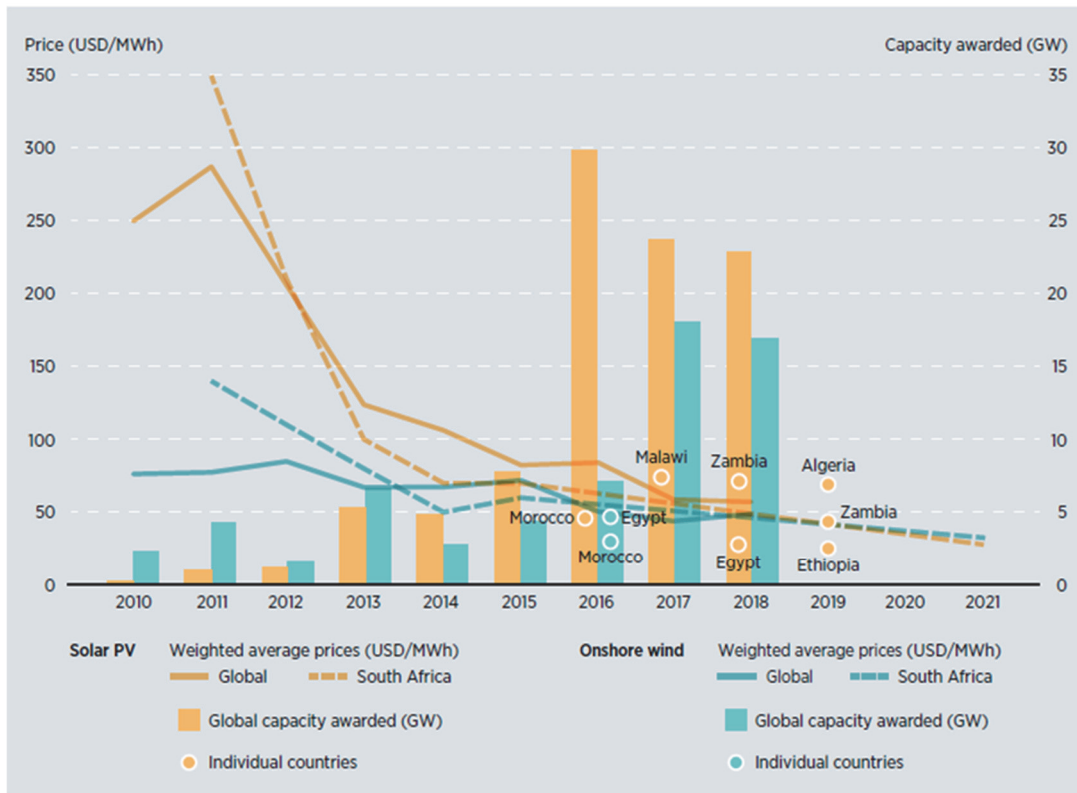
アフリカの平均落札価格が180米ドル/MWh（外部性要因のコストを考慮せず）であることと比較すれば、手頃で持続可能な電力がここまでの低価格水準で調達できるようになった事実は、再エネ入札制度が一定の成果を収めたことを意味している。

陸上風力及び太陽光発電の2010 - 2020年におけるアフリカの入札価格と世界加重平均価格の比較の推移を示した図8によると複数の国において、入札競争効果による価格下落が起こったことが見て取れる。

価格以外の成果は、増加する間欠性の再エネ電力の既存電力システムへの統合の推進が期待できることで、ディスパッチャブル（出力の調整が可能）な電力向けのハイブリッド型再エネ入札の制度の進展などが含まれる。

CSPと太陽光発電技術を合わせたモロッコのMideltプロジェクトや、太陽光発電とリチウムイ

Figure 4.7 Results of selected auctions in Africa, and global weighted average prices resulting from auctions, 2010-2020



Source: IRENA (n.d.-b).

図8 アフリカ入札価格（選択事例）と世界加重平均価格の比較の推移（2010 - 2020 年）
（単位：左縦軸：米ドル/MWh、 右縦軸：GW）

出典：Renewable Energy Market Analysis: Africa and its Regions, IRENA and AfDB, 2022

オン電池を接続する Malawi の Golomoti プロジェクトなど具体的な実施例も出始めている。

モロッコの Noor-Ouarzazate Power Station は、太陽光発電と集光型太陽熱発電（CSP）の蓄熱容量を組み合わせる電力システム統合を進めるハイブリッド型施設の最初の例と言える。

この大規模施設は4回のラウンドで入札が実施されている。CSP 施設の入札ラウンド3回（合計510MW）は、パラボリックトラフ型の Noor I（160MW）、Noor II（200MW）（蓄電時間それぞれ3時間と7時間）。150MWの太陽光タワー型太陽熱発電施設 Noor IIIは蓄電時間が7時間である。

4回目の入札ラウンドの対象は72MWの太陽光発電施設であった。

最初の3回ラウンドで落札した510MWのCSP施設はClimate Investment Fund から4億3,500万米ドル、AfDBと世界銀行から凡そ7億米ドルなどが含まれる30億米ドル超の多数国間投資の資金支援を受け、これらのサポートがモロッコにおけるCSP事業コストの低減化に貢献している。

2019年、モロッコは世界初の先進的CSP-太陽光ハイブリッド型発電施設の入札を実施している。Noor Mideltと呼ばれる800MWの発電能力を有するこの施設は、日中に出力調整可能な太陽光発

電を行い、夜間に蓄電した電力を 5 時間供給する能力を持つ。ピーク時間の電力単価は 0.68 米ドル/kWh (70.3 米ドル/MWh) と、どの大型プロジェクトよりも低い水準を達成している。

(参考資料)

- Renewable Energy Market Analysis: Africa and its Regions, IRENA and AfDB, 2022

米国の重要・新興技術の標準化に関する国家戦略について

米国バイデン政権が、米国の消費者の技術を保護するための米国の基盤と国際標準開発における米国のリーダーシップと競争力の両方を強化する、重要かつ新興の技術に関する米国政府の国家標準戦略を発表した。ここで、標準は日常的に利用している技術が普遍的に安全で相互運用可能であることを保証するためのガイドラインであるとし、この戦略が標準開発に対する米国のルールベースのアプローチを一新するものであり、また、重要技術および新興技術（Critical and Emerging Technologies : CETs）の国際標準に対する連邦政府の支援を強調し、民間部門が主導する標準化への取り組みを加速させ、グローバル市場の促進、相互運用性の向上、米国の競争力およびイノベーションの促進を支援するものとしている。

今回はこの重要・新興技術の標準化に関する国家戦略の概要および関連する米国の動向について報告する。

1. 重要・新興技術の標準化に関する国家戦略の概要

本戦略では、米国が公正でメリットに基づいた CET の標準化に貢献するグローバルリーダーであり続けるためには積極的かつ持続的な長期的アプローチが必要であり、CET の標準化をめぐる国際的な力学の変化により、米国は多くの独裁国家が望むような標準開発に対する民間主導のアプローチの放棄ではなく、それを再確認し強化する必要があるとしている。

そして、標準化において継続的な成功を収めるための重要な要素として、CET 分野の研究開発に対する強力な支援、官民、同盟、および新たなパートナーシップの強化、国際標準開発に従事し、主導する能力を備えた人材に対する投資拡大を挙げている。

また、これらの戦略的投資は米国産業に新たな経済機会を創出するとともに、国際標準化システムの整合性を維持し、持続可能で国内外のコミュニティに利益をもたらすような CET 標準にもつながっていくものであるとしており、それぞれに関する対応について個別に記述している。

(1) 対象となる技術

対象となる技術として、以下の分野を含む米国の競争力および国家安全保障に不可欠な CET に関する標準化の取り組みを優先する予定としている。

- ・ 通信・ネットワーク技術
- ・ コンピューティング、メモリ、ストレージ技術を含む半導体とマイクロエレクトロニクス
- ・ 人工知能と機械学習
- ・ バイオテクノロジー

- ・ 測位・ナビゲーション・時刻サービス
- ・ デジタル ID インフラと分散型台帳技術
- ・ クリーンエネルギーの生成と貯蔵技術
- ・ 量子情報技術

また、米国の各省庁が世界経済や国家安全保障に影響を与えると判断する以下のような CET の応用例に対しても、関連する標準化活動や積極的な対応を集中させていくとしている。

- ・ 自動化され接続されたインフラ（スマートコミュニティ、IoT、その他の新しいアプリケーション等）
- ・ バイオバンキング（生物学的サンプルの収集、保存、利用等）
- ・ 自動化され、接続され、電化された輸送手段（地上車両（電気自動車（EV）など）、無人航空機システム、スマートコミュニティおよび交通システム全体への安全で効率的な統合（EV と電力網および充電インフラの統合等）に関するものを含む）
- ・ 重要鉱物のサプライチェーン（再生可能エネルギー技術、半導体、電気自動車の製造に必要な重要鉱物の持続可能な採掘拡大に関するもの）
- ・ サイバーセキュリティとプライバシー
- ・ 二酸化炭素の回収、除去、利用、貯蔵（二酸化炭素の貯蔵に関する標準や、点源での二酸化炭素の回収、除去、利用に関する標準、特に監視と検証に関連する標準）

（2）この標準化戦略の目標

この戦略では、米国の民間・公共部門と標準開発機関（Standard Development Organizations : SDO）との関わりを増やすことに重点を置いており、それにより米国は、新興市場で米国と同じ考えを持つ国の競争力を育成し、米国と共有する価値観と公平で効果的な標準に基づいた市場経済を強力に推進するために努力するとしている。そして、そのために米国政府は以下の 4 つの目標とそれに対応する 8 つの取り組みの方向性について追求していくとしている。

①目標 1：投資

ここではまず、標準は研究開発から生まれる技術的貢献によって実質的に推進されるものであり、標準化前の研究および分析に対する米国の投資の拡大が標準策定の議論に対する貢献につながるとの考えが述べられている。

そして、これまで斬新な発見や技術的な洞察や改良が特に CET においては多くの新しい標準の核となっており、歴史的に米国政府はこの重要なイノベーションを促進し、米国政府の研究開発投資は米国の標準化のリーダーシップを促進し、Wi-Fi、コンピュータプログラミング言語（C 言語）、携帯電話通信を構成する技術等の成功した標準を策定してきたという経緯について触れている。

そして、これらを踏まえ、米国政府は CET の研究開発への支援強化や標準化前の研究へのさらなる投資拡大、イノベーション、最先端科学、トランスレーショナルリサーチ（基礎研究から応用研究におよぶ研究）が国際標準化における米国の影響力とリーダーシップの原動力であり続けるとしている。

・取り組みの方向性 1：将来の標準開発のための強固な基盤を確保するため、研究開発資金の増加

上記を踏まえた研究開発資金の増額に関する具体的な取り組みの方向性として、まず米連邦政府の研究開発費総額は 2100 億ドルであり、この予算は基礎研究と応用研究に対する支出が 1000 億ドルを超えることが特徴となっていることから、これにより、国際標準への技術貢献を推進するための基礎研究を加速し、これらの研究成果や計測学を世界的に通用する仕様や機能にしていくことを促進するとしている。

さらに、適切な場合には米連邦の研究開発助成機関や資金提供者による SDO の参加に関してもその対象となることを明示的に認めるとしている。

・取り組みの方向性 2：リスク、セキュリティ、レジリエンスに対応する標準の開発の支援

災害や大規模な緊急事態の発生時に、公共安全や緊急サービスの優先的なアクセスをサポートする標準を開発する等、国家安全保障をテーマとする標準開発を主導するに際して米国政府は非常に適しているという考えのもと、引き続き、脅威、脆弱性、結果で構成されるリスクの影響と効果を考慮し、セキュリティ上の懸念を考慮した標準の開発を支援していくこととしている。

②目標 2：参画

ここでは米国の組織は多様化する標準の中でどこにリソースを集中させるかという難しい選択に直面しており、その結果、破壊的な技術分野に米国がほとんど参加しないこともあるという現状に関連してその背景として以下のように述べている。

まず、民間および学術界のイノベーションは効果的な標準開発を促進するが、多くの場合、新しい標準は企業の自社製品に関連する技術仕様や性能指標を含む提案から始まり、また、他社製品に使用する自社独自の技術を盛り込んだ提案を行う場合もあり、そして、標準に特許技術が含まれている場合はライセンス収入によって研究開発費を回収し、将来の技術革新に再投資することも可能であることについて触れている。そして、競争にもかかわらず産業界が標準開発に協力するのは、それがビジネスにとってメリットがあるからであり、標準が広く採用されることは新市場への参入と成長の促進につながるという基本的な考え方を述べている。

しかしながら、これにも関わらず、競争の激しい分野では様々な理由により米国企業が標準の策定に参加しないことを選択する場合があります、例えば、技術がまだ開発中であり、標準

化が時期尚早である場合や、知的財産や専有情報の保護に懸念を抱いている場合もあるが、これは、重要な技術や新興の技術に特に当てはまるとしている。

また、標準化に必要な継続的かつ長期的な投資を鑑み、限られた資源をより近い将来の優先事項に集中させることを選択する場合や、新規参入企業であるために標準開発に関与する機会に気づかない場合や、傍観していることのリスクや機会損失に気づいていない場合もあるとしており、理由の如何にかかわらず、標準開発への米国の参加が減少すれば、米国は戦略的に不利な立場に置かれることになることになると危機感を示している。

また、学術機関やその他の研究機関については、国際標準化における重要なステークホルダーであり、特に学術機関は米国の標準化への関与を高めるとともに次世代の標準化専門家を育成する上で重要なパートナーであるため、高等教育機関は様々な職業分野における標準および標準化の価値、開発、利用について教育し、強調することに改めて取り組むべきであるとしている。

このような背景を踏まえ、戦略においては、米国政府は民間企業や学術機関と緊密に連携し、SDOの対象に関するギャップを最小限に抑え、CETに関する標準開発を加速させるための課題に共同で取り組み、民間企業の参加の強化と、民間企業主導の標準化の仕組みにおいて政府が積極的かつ適切な役割を果たすことや、国際電気通信連合（The International Telecommunication Union : ITU）等、条約に基づく多国間標準化機関への引き続きの貢献について述べている。

・取り組みの方向性 3：標準開発への民間セクターの参加に対する障壁の除去、防止

上記の目標を達成するため、国際標準への米国の民間部門の関与と影響力を促進する環境を作るべく政策と規制を調整し、米国の利害関係者の国際標準策定への参加を促進し、参加への障壁を取り除くための施策を継続的に行っていくとしている。

そして、その例として2022年に米国商務省が標準策定・開発の文脈で特定の技術やソフトウェアの公開を許可する暫定的な輸出管理最終規則を再検討・改訂しており、さらに司法省反トラスト局、米国特許商標庁、米国国立標準技術研究所（National Institute of Standards and Technology : NIST）が、産業界からの意見をを受けて新技術の核となる画期的な技術を対象とすることが多い標準必須特許（SEP）に関する政策声明を撤回し、市場におけるイノベーションと競争力を高めるための行動をとったことについて触れている。

後者に関して詳しく述べると、これは、2013年に反トラスト局と米国特許商標庁が自主的なF/RAND（Fair, Reasonable, and Non-Discriminatory terms and conditions : 標準に知的財産権が含まれる場合に当該権利者が保有する標準必須特許を合理的条件等でライセンスする意思があるか否かを宣言すること）コミットメントの対象となるSEPに対する救済措置に関する政策声明を発表し、状況によっては、差止命令や排除命令という救済措置が公共の利益と矛盾する場合があるとしたが、2019年に各省庁はこの2013年の政策声明を撤回して各省庁の見解を提示した政策声明を発行、2021年にバイデン大統領が「アメリカ

経済における競争の促進に関する大統領令」を公表し、2019年の声明が適切に競争を促進していることを確認するため各省庁に見直しを求めたことから、パブリックコメントを踏まえて各省庁が検討した結果、2022年に同声明を取り下げることとなったものである。

これにより、司法省は SEP 保有者や標準化関係者の行為をケースバイケースで検討し、いずれかの当事者が市場権力の反競争的行使や競争を害するその他の濫用的なプロセスをもたらす行為に従事しているかどうかを判断することとなった。

本戦略ではこれらの動きが米国企業がその技術リーダーシップに不可欠な国際標準に関与し、影響を与える能力の強化につながるものとなっているとした上で、さらなる対応として、重要な会議への出席のためのビザ手続きの待ち時間を短縮するなどによる、関係者の幅広い参加の実現など、米国で開催される標準化に関する会議を促進することも検討するとしている。

・取り組みの方向性 4：標準に関する官民間のコミュニケーションの改善

標準に関する官民のコミュニケーションの改善として、米国政府機関と SDO、業界団体、市民社会、その他国際標準化活動に参加する民間の標準化関係者との間の戦略的パートナーシップ、情報共有の取り決めやその他の協力的な取り組みを通じて、民間部門とのコミュニケーションを拡大するとしている。

その内容としては、変化する標準化の状況に関する民間部門から政府の上層部に対する情報提供や様々な形での連携や、新たな国際標準化委員会の設立の提案が可能な分野を特定し、参加とリーダーシップの優先順位付けを行うこと、技術分野に対する政府の関心をより明確に示すこと、官民連携により NIST クラウドコンピューティング標準ロードマップや ANSI ナノテクノロジー標準パネルで行ったような CET のためのロードマップを提供することについて挙げている。

・取り組みの方向性 5：国際標準のガバナンスとリーダーシップにおいて、米国政府および同様の考えを持つ国の代表との影響力の強化

また、重要な国益につながる特定の技術分野、特に黎明期の技術や関連政策によって政府が代表となることができる場合には、米国政府および同様の考えを持つ国々の参加とリーダーシップの強化を行うとし、特に ITU との協力関係を支援するためにリーダーシップを強化し、政府全体の調整拡大を行い、CET 標準開発に焦点を当てた科学技術外交を拡大するとともに、CET 分野の国際標準化委員会でリーダーシップを発揮できる機会を最大限活用するとしている。

また、黎明期の技術開発については、米国政府が専門家を集めて技術的に適切で公平な標準開発を促進するべき適切なタイミングを見極めるとともに、さらに、量子情報技術など米国の産業が発展途上であるにも関わらず標準化が進んでいる、優先度の高い黎明期の CET 分野での標準化に関する米国の参加を促進するとしている。

目標 3 : 人材

人材については、特に CET に関して、標準化団体や会議の場の数は過去 10 年間で著しく増加した一方で、米国の標準化の人材はこの成長に追いついていないと指摘しており、その背景として、産業界、学界、政府の専門家で構成される技術的専門性と標準化の知識のある人材が不可欠であるが、標準化での成功は、出版物、特許、賞などの伝統的な学術や産業の業績と同じようには認識・賞賛されないため、新しい参加者を呼び込むことが困難であること、標準化活動は正式な合意形成機関、条約機構、コンソーシアムなど多くの場で進行中であるため、米国が全面的に参加することが不可欠であるが、そうなっていない状況があまりにも多いことを挙げている。

そしてその一例として、NIST が 2019 年に一部の標準化委員会について収集したデータをもとに、米国の事業体は米国電気電子学会 (the Institute of Electrical and Electronics Engineers : IEEE) では参加をリードしているが、ITU の電気通信標準化部門では大きく遅れをとっていることや、米国が保有する事務局や編集などのリーダーシップポジションの数が減少していること、2021 年の ISO では米国が保有するポジションが 2016 年と比較して 10%減少していることについても触れている。

しかしながら、ITU では最近事務総局長に米国人が選出されたことにより、この傾向は逆転し始めているとしている。

これらの背景を踏まえ、戦略では米国政府は技術標準の開発に効果的に貢献し、推進することができる専門家の集団の教育と訓練に投資し、民間部門と協力して学界や産業界の人々を教育・訓練する斬新な方法を見出していくとしている。

・取り組みの方向性 6 : 新たな標準化人材の教育および能力向上

上記目標達成のための具体的な取り組みとしては、標準化情報、トレーニングおよび教育を通じたスタートアップ、中小企業、アカデミア、および市民社会のメンバーなどの利害関係者の標準開発への関与の機会のさらなる増加や、大学や教育機関との標準化関連のカリキュラム開発の取り組み拡大と、標準化開発の技術、ビジネス、政策の側面についても取り上げた CET における標準化スキルセットの開発に重点を置くことを挙げている。

特に中小企業の標準化活動を支援するために民間部門を巻き込んだトレーニングの提供や、標準化活動に対する関与への支援や、連邦政府以外の団体が主導する標準化に関するセンターオブエクセレンスの支援など、標準化専門家の能力とリソースの強化や、政府機関における、特に CET 分野での技術力と標準化に関連した人材育成を行うとしている。

目標 4 : 整合性と包括性

最後の目標として、一部の国々が自国の優位のために競争条件を変えようとしていることに対応するためとして、標準開発プロセスが技術的に理にかなっていないことや、独立性が

高いこと、幅広く共有された市場や社会のニーズに応えるものであることが保証されなければならないとしている。

これは現在、戦略的な競争、複雑なグローバル経済そして急速に変化する技術トレンドが組み合わさった新たな課題が出てきていることに伴い、国際標準化が転換期にあるとの認識もと、中国のような戦略的競争相手が長年にわたる標準化プロセスの整合性の土台を壊し、将来の市場を支配し、強制的な影響力を強化するためにトップダウン型のアプローチを推し進めているという認識が背景としてある。

とりわけ中国については、外国投資と強制的な経済的影響力を利用して自国の標準提案への支持につなげ、一方的な影響力を最大限に行使できる SDO に標準開発を誘導する傾向があると見ており、さらに一部の分野では代理企業を通じて行動し、技術的メリットに関係なく市場支配力を強化することのみを目的とした規範的な標準を推進しているとしており、米国としては同盟国やパートナーとともにグローバルな標準策定を可能にするために広範で包括的な参加を支持しつつもその参加については制度の整合性と公平性を支える条件の下で行われなければならないとしている。

こういったことを背景として、米国は志を同じくする同盟国やパートナーの支援を得て、国際標準化システムの整合性を促進し、国際標準が技術的なメリットと公正なプロセスに基づいて策定されることを確保するために取り組み、すべての人のための包括的な成長を構築するために国際標準化システムにおける包括性の向上と世界各国からの幅広い代表の参加を促進することを目指すとしている。

・取り組みの方向性 7: 強固な標準ガバナンスプロセスを支える同盟国やパートナーとの標準協力の強化

この目標達成に向けて、民間主導の国際標準化プロセスを強化・保護するために、パートナーとの連携拡大や SDO における米国とパートナーのリーダーシップの向上について追及し続け、二国間・多国間の科学技術協力協定に標準化活動を盛り込むことを目指すとしており、米 EU 貿易技術評議会の戦略的標準化情報メカニズムを活用し、それぞれの標準化システムにおけるベストプラクティスや教訓の共有など、国際標準化に関する情報共有を実現するとしている。

また、志を同じくするパートナーとともに、政府内の幅広い標準化の調整を担当する関係者と、政府間の調整・協調を行う国際カウンターパートをつなぐ持続可能なメカニズムとして機能する国際標準化協力ネットワークに参加するとしている。

併せて米国通商代表部を中心とする通商機関は衛生と植物検疫および標準に関する貿易措置の二国間・地域・国際貿易協定で定義された国際標準の採用と利用を引き続き促進することや、この目標を実現するために国内・地域・国際的なフォーラムから資金提供を求めることを含め、貿易協定の支部委員会や技術援助、キャパシティービルディングを通じて国際標準の利用を支援するとしている。

このモデルとしては、アジア太平洋経済協力 (Asia Pacific Economic Cooperation : APEC) や ASEAN と米国とのパートナーシップといったフォーラムを例に挙げ、その他の手段としては米国の輸出業者が互角に競争できるようにするための商業対話、貿易ミッション、その他の貿易のツールも例示している。

・取り組みの方向性 8 : 標準開発への広範な参加の促進

また、国際標準の開発に参加し、国際標準の採用の促進を可能とする多様で包括的な世代の新興経済圏の標準専門家の育成を支援するとし、米国のアカデミック部門および民間部門と連携して影響力のある新興経済国の学術機関やその他の関連組織との長期的な持続性のある連携を図り、米国国際開発庁のプログラムなどを通じて連携の構築に関するさらなるトレーニングの機会を見出すとしている。

また、志を同じくする国々を含め、中小企業の参加を促進し、国際標準化団体への広範で包括的な参加を可能にするための技術支援プログラムの設計と実施をさらに進めていくとしている。

2. 関連する米の国家戦略

今回の戦略はバイデン政権が公表済みの「国家安全保障戦略」(2022年10月12日)、「国家サイバーセキュリティ戦略」(2023年3月2日)、および ANSI による「米国標準戦略」(2020年12月9日)と連動するものとしており、今回の対象技術の一つとしてサイバーセキュリティが含まれることや、各項目も ANSI の標準戦略とも足並みをそろえたものとなっていることからそれがうかがえる。

ここではこれらの中から「国家サイバーセキュリティ戦略」、および「米国標準戦略」について要旨を以下に記す。なお、「国家安全保障戦略」については2022年11月号で触れているので参照いただきたい。

<国家サイバーセキュリティ戦略>

ジョー・バイデン大統領は戦略の冒頭で「サイバーセキュリティは経済の基盤的機能、重要インフラの運営、民主主義と民主的機関の強靭さ、個人のデータと通信のプライバシー、国家防衛に不可欠なもの」とその重要性を指摘している。その上で、今回の戦略では、官民協力の重要性や、同盟・友好国との連携などに焦点を当てたとしている。戦略では大きく5つの柱が掲げられている。

① 重要インフラの防衛

重要分野に求める最低限のサイバーセキュリティ標準を拡大する。官民協力を迅速かつ大規模に進める。連邦政府のネットワークの防衛と現代化を進めるとともに、危機対応政策を更新する。

② 脅威ある行動者への対抗

国家権力で利用できる全てのツールを戦略的に活用する。ランサムウェアの脅威に連邦政府として包括的に対処するとともに、国際的パートナーと強固に連携する。

③ 安全と強靭性を促進させるための市場形成

個人データのプライバシーと安全保障を促進する。安全な開発慣行を促進するために、ソフトウェア製品・サービスに責任を課す。連邦の補助金プログラムを確保する。

④ 強靭な未来への投資

インターネットの構造的・技術的な脆弱性を減少させ、越境するデジタル脅威に対する強靭性を高める。ポスト量子暗号やデジタル個人認証、クリーンエネルギーインフラなど次世代技術のためのサイバーセキュリティにかかる研究開発を優先する。

⑤ 共通する目標を追求する国際パートナーシップの構築

デジタルエコシステムへの脅威に対抗するために、有志国による国際連携を強化する。平時と非常時いずれにもパートナー国がサイバー脅威に対して自らを防衛できる能力を向上させる。

<米国標準戦略>

米国標準戦略は 2000 年 8 月に承認された米国標準戦略を改訂したものであり、産業界、標準化団体、コンソーシアム、消費者団体、政府、学界の利害関係者を代表する多様な構成員により策定されている。

この戦略は、米国の標準化システムの伝統的な強みであるコンセンサス、オープン、透明性を基礎としながら、スピード、関連性、セクター間の交流や依存関係、公益的な構成員のニーズをさらに重視した標準化の枠組みについて述べている。

また、米国の標準化制度は公益を促進し、国民の健康と安全を高め、技術革新と米国の競争力を促進し、より公正で自由化された世界貿易システムに貢献するものであり、公共部門と民間部門は米国の標準化システムを支える人材、資源、技術貢献、知的活力を提供するとしており、産業界と連邦、州、地方といった政府のあらゆるレベルの積極的な関与は、米国の標準化戦略のビジョンと実施の両方にとって重要であるとしている。

米国標準化戦略では、以下の 12 の戦略的イニシアチブを掲げている。

- ① 官民パートナーシップによる自主的なコンセンサス標準の開発および使用において、あらゆるレベルの政府の参加を強化する。
- ② 任意標準の開発において、環境、健康、安全、持続可能性に引き続き取り組む。
- ③ 消費者の利益に対する標準化制度の対応力を向上させる。
- ④ 標準の開発において、国際的に認められた原則の世界的な一貫した適用を積極的に推進する。
- ⑤ 規制によるニーズをサポートするためのツールとして、自主的なコンセンサス標準を使用するための各国政府の共通アプローチを促進する。

- ⑥ 標準およびその適用が、米国製品およびサービスに対する技術的な貿易障壁となることを防止するよう努める。
- ⑦ 国際的な支援プログラムを強化し、米国の自主的なコンセンサスベースの市場主導型の標準が、企業、消費者、社会全体にどのような利益をもたらすかについての理解を促進する。
- ⑧ 自主的なコンセンサス標準を効率的かつタイムリーに開発・配布するためのツールの改善を継続する。
- ⑨ 標準化活動における協力と統一性を促進する。
- ⑩ 様々なコミュニティにおいて、標準に対する認識と能力を高めることにより、標準に精通した人材の育成を促進・奨励する。
- ⑪ 米国の標準化制度に対する多様な資金提供モデルを尊重する。
- ⑫ 新たな国家的優先事項を支援するための標準化ニーズへの対処を行う。

(参考リンク)

- United States Government National Standards Strategy For Critical And Emerging Technology :
<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/05/US-Gov-National-Standards-Strategy-2023.pdf>
- National Security Strategy :
<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/05/US-Gov-National-Standards-Strategy-2023.pdf>
- National Cybersecurity Strategy :
<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/03/National-Cybersecurity-Strategy-2023.pdf>
- United States Standards Strategy :
<https://share.ansi.org/Shared%20Documents/Standards%20Activities/NSSC/USSS-2020/USSS-2020-Edition.pdf>
- Policy Statement on Remedies for Standards-Essential Patents Subject to Voluntary F/RAND Commitments :
<https://www.justice.gov/atr/page/file/1118381/download>
- Justice Department, U.S. Patent and Trademark Office and National Institute of Standards and Technology Withdraw 2019 Standards-Essential Patents (SEP) Policy Statement :
<https://www.justice.gov/opa/pr/justice-department-us-patent-and-trademark-office-and-national-institute-standards-and>

以 上

欧州のバイオマス燃料／バイオガス市場について：オーストリア

欧州のバイオガス・バイオメタン市場の状況について、オーストリアを中心に European Biogas Association によるレポートから紹介する。

1. バイオガス・バイオメタン全体の状況

2021 年欧州全体で 196TWh、もしくは 18.4bcm に相当するバイオガス及びバイオメタンが生産された。この量は 2021 年のベルギー1ヶ国の天然ガス総消費量、或いは欧州連合（EU）のガス消費量の 4.5%に当たる（図 1 参照）。また 2021 年の欧州主要国別の生産シェアの状況を図 2 に示す。

バイオガスは発酵・嫌気性消化により発生したもので、改質を経っていない生バイオガスのことを指し、成分にメタンが約 60%、CO₂ が約 40%含まれる（この成分割合は投入原材料と使用技術により若干変化する）。

一方、バイオメタンは成分が 100%メタンにより構成され、ほとんど天然ガスと同様の質を有する改質後のバイオガスを指す。バイオメタンはガス化や、余剰電力などをメタンに変換する「パワーツーメタン（Power-to-methane）」などによっても生成可能であるが、本文においてはバイオメタンを生物的反応、つまり嫌気性消化由来のものに限定する。

ほとんどのバイオガスは主に熱電併給（Combined Heat and Power, CHP）プラントで電力と熱を生産するための燃料として使用されるのに対し、バイオメタンは、天然ガスの最終使用用途と同様の幅広い用途に使用できるのが特徴である。また、バイオメタンの最終需要は国ごとに異なる市場メカニズム、規制、制度的支援などに影響される。



Figure 2.1 - Combined biomethane and biogas production in Europe (TWh)

図 1 欧州のバイオメタン及びバイオガス生産量の推移 2011-2021 年（単位：TWh）

出典：Statistical Report 2022: Tracking biogas and biomethane deployment across Europe, 2022, EBA

2.1 Biomethane and biogas production

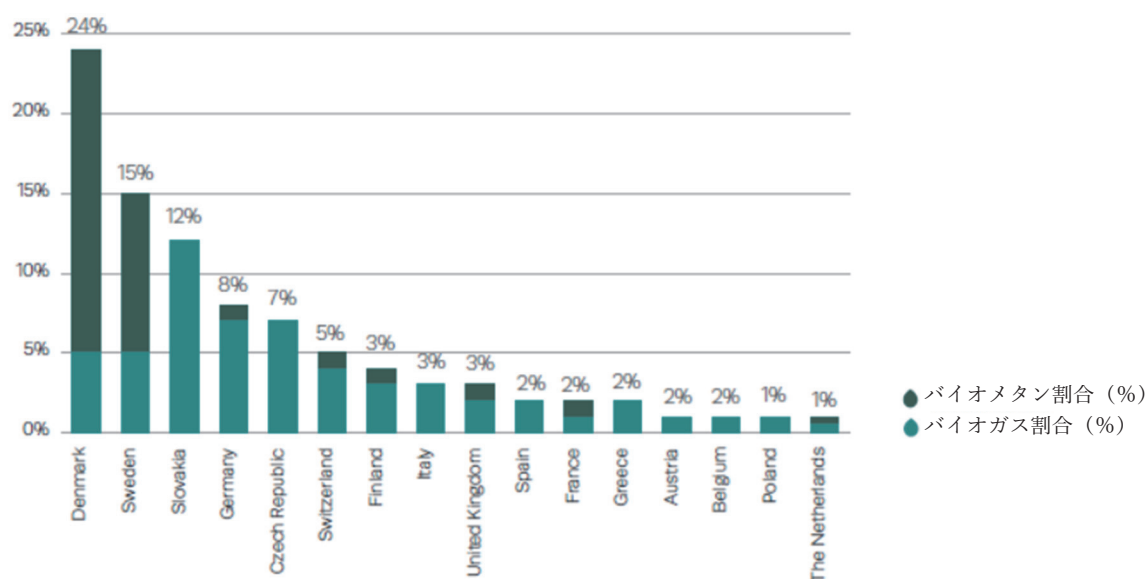


Figure 2.3 – Biomethane and biogas production relative to total gas consumption in 2021, top 16 countries

図2 欧州ガス総生産量に占めるバイオメタン及びバイオガスの割合（2021年）上位16カ国
 出典：Statistical Report 2022: Tracking biogas and biomethane deployment across Europe, 2022, EBA

バイオメタンが急成長している背景に、欧州全体で進むバイオガス生産からバイオメタン生産を優遇する政策へのシフトがあると考えられる。

図1から明らかな様に、過去10年間バイオガスの生産が停滞している一方、バイオメタン生産は一貫して成長が続いている。例えば、バイオメタンの生産量は2020年に31TWh（2.9bcm）であったが翌年は20%の増加率を達成した（37TWh・3.5bcm）。

バイオメタンは電力、熱など多用途のエネルギーを、産業や交通運輸など異なる部門間で融通可能な「エネルギーキャリア」として利便性が高いため、将来にわたって成長が期待されている。

図2では、デンマーク及びスウェーデンが天然ガスからバイオメタンへの燃料転換において欧州の先頭に位置していることが伺える。2022年にはデンマークの天然ガス需要量のうち29.7%が生産されたバイオメタンで賄われていたと言われる。また、バイオメタンは2050年までに欧州のガス総消費量の35 - 62%を占めるようになるとも予想されている。

また、図3に示す様に、バイオメタン及びバイオガスを合わせた2021年各国の生産量のグラフでは、ドイツが84TWhと圧倒し、英国・イタリア（ともに26TWh）、フランス（10TWh）と続いている。現時点でバイオメタン生産量がバイオガス生産量を超える傾向が明確な国々はデンマーク、スウェーデン、ノルウェー、及びエストニアで、その方向に向かいつつある国々にはフランス、オランダ、イタリア、スイス、及び英国などがある。

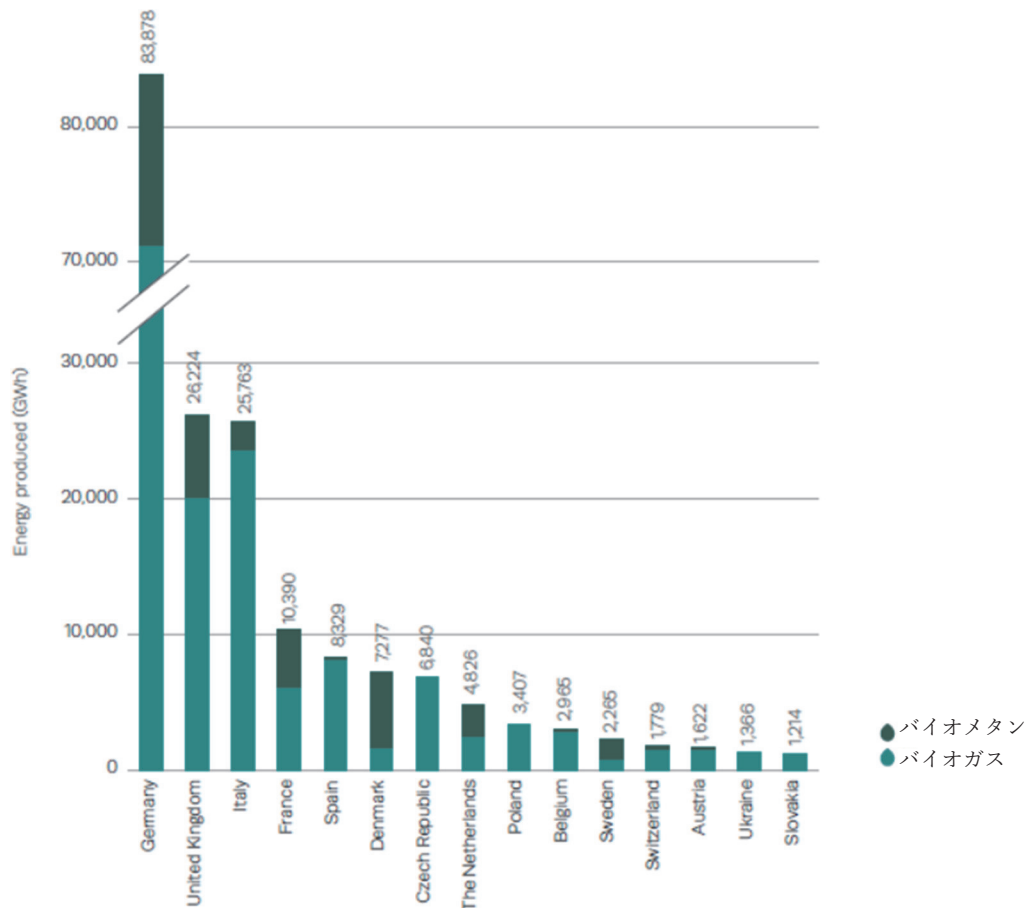


Figure 2.4 – Combined biomethane and biogas production per country in descending order (GWh), top 15 countries

図3 欧州国毎のバイオメタン及びバイオガス生産量（2021年）上位15カ国（単位：GWh）

出典：Statistical Report 2022: Tracking biogas and biomethane deployment across Europe, 2022, EBA

2011 - 2021年間のバイオメタン生産量伸びの推移を図4に示した様に、2021年は6.1TWh (0.6bcm) と大きな新設容量の追加があり、これらの稼働が本格化する2022年の生産量は更に増えることが見込まれる。2021年バイオメタン生産量で最も大きな伸びを見せた国はフランス (+2,130GWh)、デンマーク (+1,642GWh)、及びドイツ (+1,553GWh) の3ヶ国である。生産量の大きさ順では、首位のドイツ (12,753GWh) に続き、英国 (6,183GWh)、デンマーク (5,683GWh)、フランス (4,337GWh)、オランダ (2,374GWh)、イタリア (2,246GWh) となっている。2020年のバイオメタン生産量の多い上位10ヶ国を図5に示す。

Figure 2.4 – Combined biomethane and biogas production per country in descending order (GWh), top 15 countries

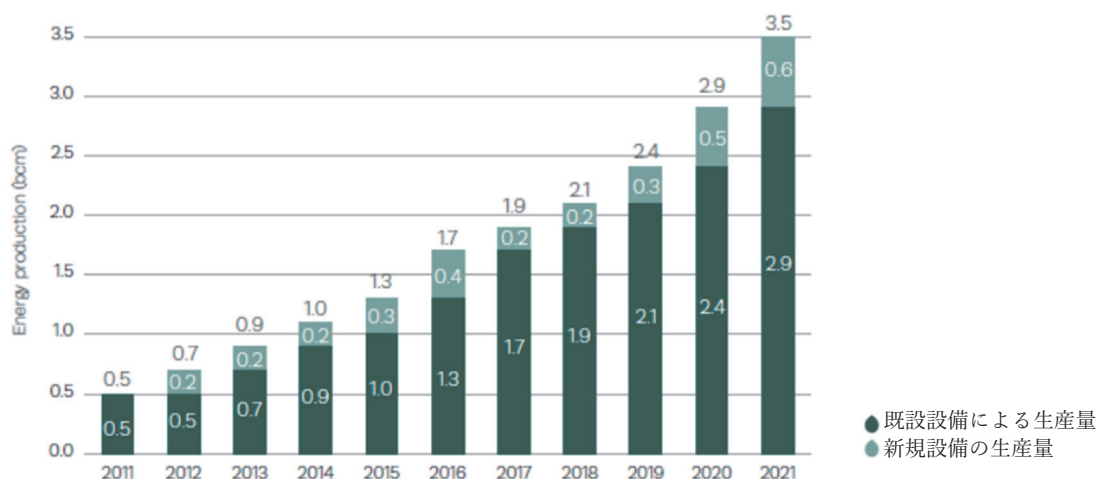


Figure 2.5 – Biomethane production in Europe (bcm)

図4 欧州のバイオメタン生産量の推移（2011-2021年）（単位：bcm）

出典：Statistical Report 2022: Tracking biogas and biomethane deployment across Europe, 2022, EBA

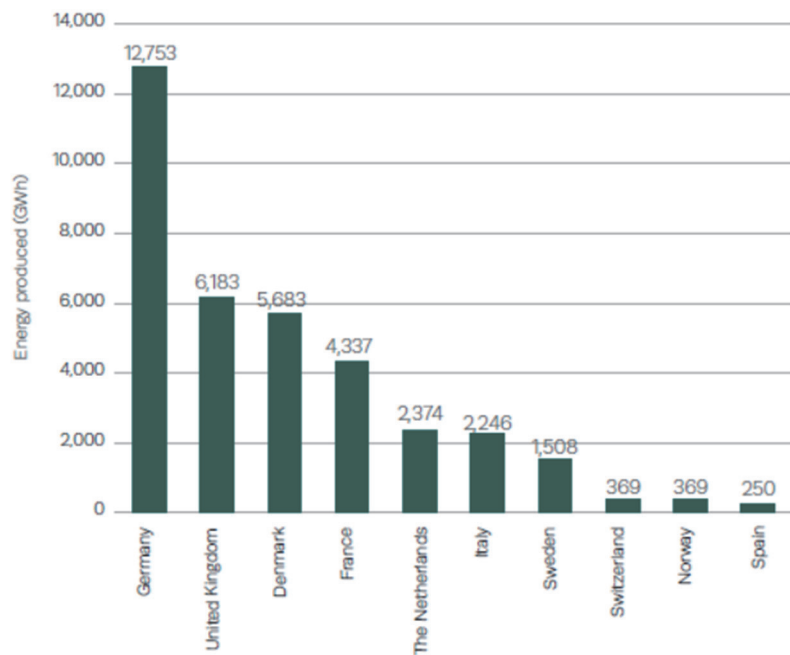


Figure 2.7 – Biomethane production per country in descending order (GWh), top 10 countries

図5 欧州国毎のバイオメタン生産量（2020年）上位10ヶ国（単位：GWh）

出典：Statistical Report 2022: Tracking biogas and biomethane deployment across Europe, 2022, EBA

2. バイオガス・バイオメタン：オーストリアの状況

2.1 トレンド

バイオガス・バイオメタンを合わせたオーストリアの生産量の推移を示す図6（右図参照）の通り、15年前にバイオメタン生産が開始されたにもかかわらず、再生可能エネルギー固定買取制度の存在により今なおバイオガスが大部分を占めている。

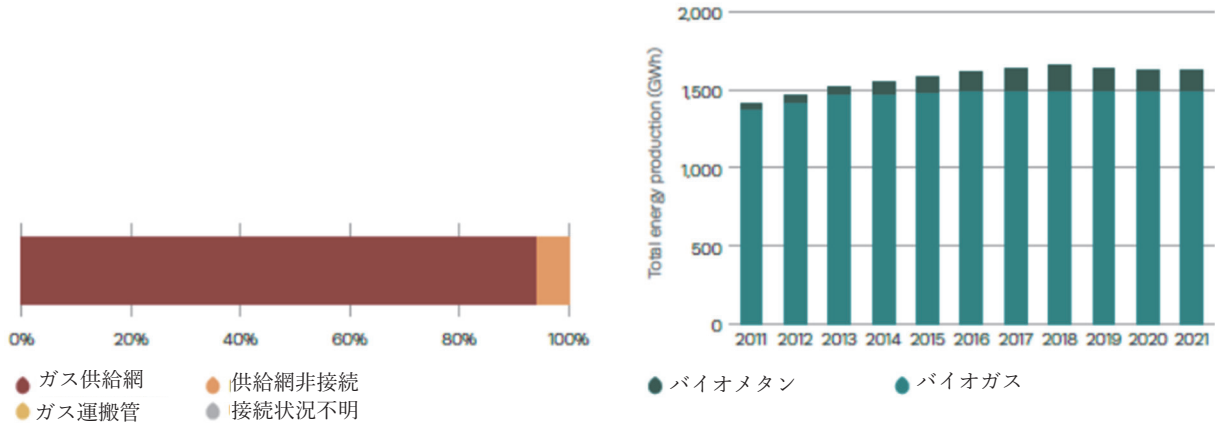


Figure 7.1.1 – Share of biomethane plants connected to the distribution and transport grid (left); combined biogas and biomethane production (right)

図6 オーストリア（左図）ガスパイプライン供給網に接続済みのバイオメタンプラントの割合
注：ほとんどがガス供給網に接続済み

（右図）オーストリアのバイオメタン及びバイオガスの生産量推移（2011-2021年）（単位：GWh）

出典：Statistical Report 2022: Tracking biogas and biomethane deployment across Europe, 2022, EBA

しかしながら、バイオガス発電プラントから、バイオメタンプラントへ設備転換を行い、国内ガスパイプライン供給網への接続を促す措置を定めた、再エネ拡大法（Renewables Expansion Act、2022年初め）の法施行により、オーストリアでも今後バイオメタンに向けた生産シフトの進展が予想されている。

2.1.2 バイオガス生産

グリーン電力法（Green Electricity Act, ÖSG、またはÖkostromgesetz）の2003年の施行と、13年間の補助金（FIT料金）による支援を契機に、バイオガスプラントの多くが2003 - 2005年の間に生産を開始した。FIT買取期限到来後のプラント大量閉鎖を回避するため、業界主導で政府に掛け合った結果、FIT期間の延長を合意させている。

2021年時点で国内の稼働バイオガスプラントは423ヶ所存在し、うち190施設は農業セクター向け施設として設置された。下水汚泥やバイオマス系の一般固形廃棄物を使用するプラントはそれぞれ24%、28%あり大きなシェアを占めている。

施設数と同様に、バイオガス生産量もこの10年間横ばいの推移となっており、2021年に

報告された生産量は 1,487GWh であった。ただしバイオガス及び電力生産量のデータは農業用プラントもしくは、一般固形廃棄物を投入燃料とするプラントのみに存在し埋め立て場発生ガスや下水処理場ベースのプラントのデータは先述の数値には反映されていない。

2.1.3 バイオメタン生産

オーストリア初のバイオメタンプラントの稼働は 2005 年で、ガス改質及びガスパイプライン供給網への注入の実証プラントとしてであった。2021 年までに稼働中のバイオメタンプラント数は 16 ヶ所である。

先述の再エネ拡大法（EAG2021）の施行により、バイオガスプラントからバイオメタンプラントへの生産設備転換向けの投資に、政府補助金が支給されることとなり、環境保護省の委託を受けた Green-Gas Services Agency が再生可能なガス市場の拡大を取り持つこととなった。

また、政府はガス供給業者に「green-gas-quota」と呼ばれる再生可能なガスの生産/注入義務量の導入を模索しており、これを実現させるための Green Gas Law の立法に動くと思われる。

設備転換投資補助金のための法的根拠は二種類の法律に基づいている。

まず「Implementation Regulation Power」は、再エネ電力プラント向け投資補助金に関し 2022 年 4 月に施行された。この法律の再生可能なガスプラント向けの立法手続きは遅れているが、現時点のビジネスモデルがバイオガス再エネ発電の FIT 買取料金にもとづく場合、プレミアム（上乘せ）価格が継続となる見込みである。

グリーンガス導入促進に向けたその他のインセンティブは、ガス消費者に対する情報開示のための原産地証明書（Guarantee of Origin, GOO）システムで、EU Renewable Energy Directive II（RED II 第 19 条）に沿う。これは新しく導入見込みの Green Gas Certificate と呼ばれるオフグリッドで生産された再生可能なガスや、Green Gas Seal と呼ぶ持続可能な再生可能なガスを、オーストリアにおいて生産することを証明するものとなる。

2012 年、ガス供給パイプライン網へのバイオメタンの接続注入と、バイオメタン生産プラント運営者から、バイオメタン由来の再エネ電力発電業者に対するバイオメタン証書所有権の移転に対し給金が支払われる間接サポートが導入された。この間接補助金制度は、再エネ電力の補助金支給などの代理執行機関（the Renewable Power Settlement Agency, OeMAG Abwicklungsstelle für Ökostrom AG）を通して一括的にバイオメタン生産プラントとバイオメタンの長期供給契約を締結した発電プラント運営者に対して支払いが行われる仕組みへと変わった。

再エネ拡大法後は、従来の分散的なバイオメタン供給エコシステムを通じた再エネ発電への補助金ルートは無くなったということである。

2021 年末時点で、国内のバイオメタンプラントは 16 ヶ所を数えている（図 7 参照）。ガスパイ

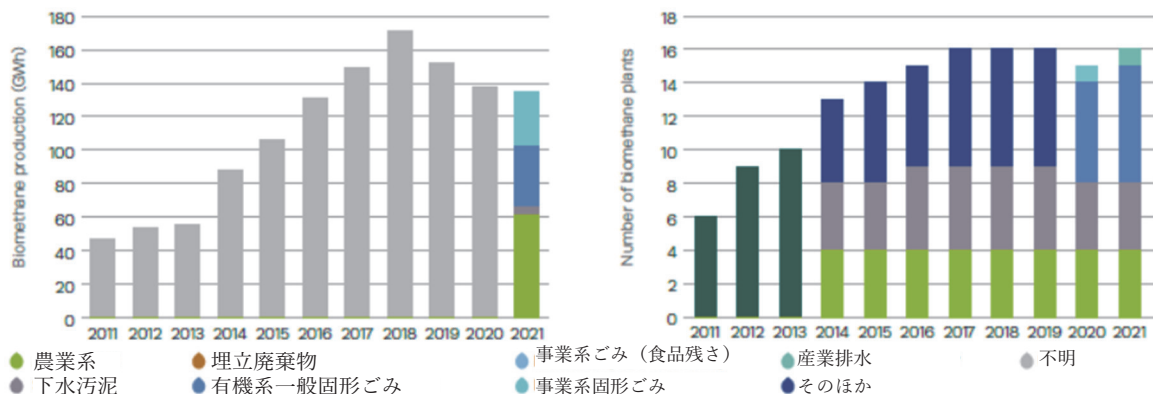


Figure 7.1.3 - Development of biomethane production (GWh) (left); and development of number of biomethane plants (right)

図 7（左図）バイオメタン生産量の推移（2011-2021 年）（単位：GWh）

（右図）バイオメタンプラント施設数の推移（2011-2021 年）

出典：Statistical Report 2022: Tracking biogas and biomethane deployment across Europe, 2022, EBA

プライン供給網へ注入されたバイオメタンのみデータ記録があるため、パイプライン網未接続の生産施設や、オフグリッドといった分散的なバイオメタンの生産活動については知られていない（そのため図 7 はガスパイプライン供給網へ注入された分のみのデータとなる）。2018 年にはこれまで最大のパイプライン網への接続注入量を記録（170GWh）し、2021 年には 135GWh のバイオメタンが接続された。

オーストリアで最も一般的なガス改質技術は、酸素・窒素を吸着剤により選択吸着させ、加圧・減圧の操作により、成分の吸着、脱着を繰り返す方式の「圧力スイング吸着（Pressure Swing Adsorption, PSA）」であり、16 ヶ所のバイオメタン生産施設のうち 9 ヶ所で採用されている（図 8 参照）。

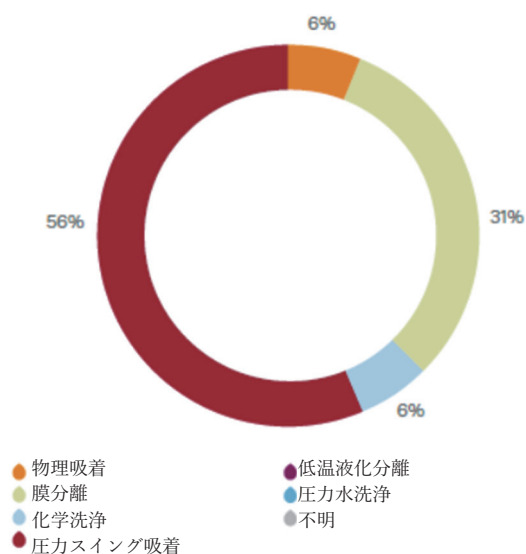


Figure 7.1.4 – Relative use of different upgrading technologies in 2020

図8 バイオメタン改質に採用する技術別割合 2020年

出典：Statistical Report 2022: Tracking biogas and biomethane deployment across Europe, 2022, EBA

2.1.4 交通運輸部門におけるバイオメタンの使用

バイオ圧縮天然ガス（Bio CNG）の注入ステーションを生産施設内に持つバイオメタンプラントが5ヶ所、施設外の注入ステーションが1ヶ所存在している。うち2ヶ所は供給サービスを内部向けに限っているが、外部の一般の注入ステーションにBio CNGを直接提供するパイプラインが繋がっているプラントは4ヶ所ある。

一方、バイオ液化天然ガス（Bio LNG）はオーストリア国内で生産していない。

2.1.5 消化液の生産と使用

全体的に、オーストリア国内における固液分離前の消化液の生産規模は13万Dry tonと見積もられており、固液分離を行っているプラントは特に存在していない。

オーストリアでの消化液の主な用途は「バイオ肥料」として、そのような用途への直接利用は凡そ11万5千Dry ton、改質後のものが5千Dry ton、残りの消化液1万Dry tonは国外に供給（輸出）されている（図9参照）。

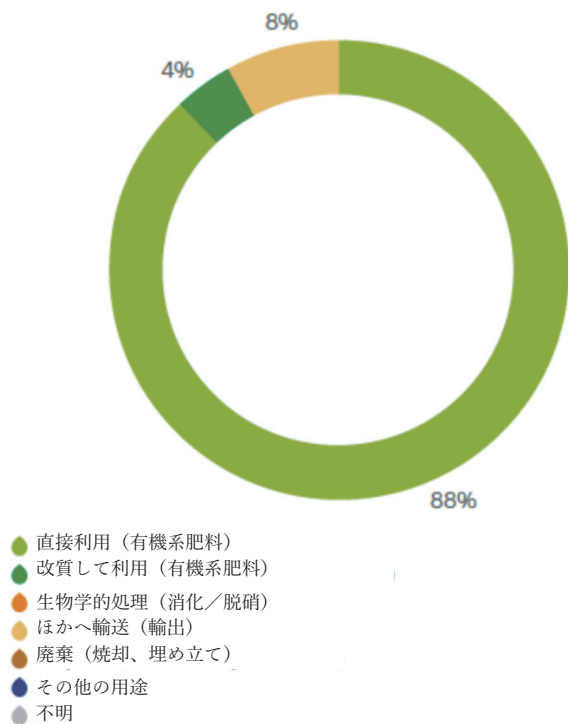


Figure 7.1.5 – Share of different types of digestate usage in Austria in 2020

図9 オーストリアにおける消化液の用途別割合 2020年

出典：Statistical Report 2022: Tracking biogas and biomethane deployment across Europe, 2022, EBA

3. 規制面

最後に背景として、バイオ燃料に関するEU規制の動向とその影響について記述する。

3.1 EU Renewable Energy Directive (RED 1) 達成基準年 2020年

2009年4月に採択されたRenewable Energy Directive(再生可能エネルギー指令、Directive 2009/28/EC, repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC)は、2020年までにEU内のエネルギー消費量の20%を再生可能エネルギー由来とすることを義務付けるものである。

また、全加盟国は、輸送用燃料の10%を再生可能エネルギーから調達することが義務付けられた。本指令においては目標達成のために加盟国が適用可能な多様な仕組み（支援制度、原産地保証、共同プロジェクト、加盟国と第三国との協力など）の他、バイオ燃料の持続可能性要件も示している。

3.2 Renewable Energy Directive (RED II/III/IV): 達成基準年 2030年

2021年7月、欧州グリーンディールの一環として欧州委員会は再生可能エネルギーの目標を、新たな気候変動対策の野心的目標と整合させるために、再生可能エネルギー指令の改正

(RED II) を提案した。

欧州委員会は、EU のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギー源割合の法的拘束力のある目標を 2030 年までに 40% に引き上げると共に、水素などの再生可能燃料を産業や輸送分野に取り入れることを促進し、追加目標を提示した。

2022 年 5 月、REPowerEU 計画の一環として、ロシア化石燃料からの脱却とクリーンエネルギー移行加速のための修正案 (RED III) を提案した。欧州委員会は、2030 年の再エネ電源設置目標を 45% に引き上げるため、ヒートポンプの設置、太陽光発電容量の増加、再生可能な水素とバイオメタンガスの輸入を提案。

2022 年 11 月 9 日、欧州委員会は、再生可能エネルギーの導入加速のための枠組みを定めた理事会規則の新修正案 (RED IV) を提案。本提案では、再生可能エネルギープラントは、優先的な公益性があると推定され、許認可発行のための新しい手続きの迅速化が可能になる他、EU 環境法の特定項目の免除を受けられる。

3.3 バイオマス及びバイオ燃料への影響

現在施行されている EU Renewable Energy Directive (Directive (EU) 2018/2001、によると、運輸交通セクターにおける先進バイオ燃料とバイオガスの使用割合については、2030 年までに 3.5%、2025 年までに 1% とする中間目標が設定されている。

特に道路と鉄道輸送分野においては、第一世代バイオ燃料の既存目標値上限の 7% が維持される一方、燃料供給業者に対して低排出の再生可能燃料を一定割合 (6.8%) 提供する EU レベルの義務、バイオエネルギーに関する EU 持続可能性要件 (sustainability criteria) の適用範囲の拡大 (暖房・冷房及び発電用のバイオマス・バイオガスが対象となる) が導入されている。

2021 年 7 月、欧州委員会 (EC) は 2030 年までに先進的なバイオ燃料及びバイオガスのシェアを 2.2%、また 2025 年までに 0.5% とする中間目標を掲げる再生可能エネルギー指令案を発表したものの、REPowerEU 計画において設定された新しい目標値に整合させる必要がある。

(参考資料)

- Statistical Report 2022: Tracking biogas and biomethane deployment across Europe, 2022, EBA
- Fact Sheets on the European Union, Renewable Energy, September 2022 online source (website accessed on 2 May, 2023), <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/70/renewable-energy>

Energy from Waste 2023 出張報告：政策の動向について

欧州の政策研究機関や、事業会社などが参加し、主に英国における廃棄物焼却発電施設 (Energy from Waste, EfW) の政策、資金調達、技術及び事業事例について、2023 年 3 月「Energy from Waste」会議で議論が行われた。本格普及に向けた現在の EU 政策、技術、実証例についていくつかの講演を紹介する

1. 一般廃棄物の残余廃棄物の削減規制

Tom Parrott 氏、環境食糧農村地域省 (DEFRA) (英国)

1.1 一般廃棄物の残余廃棄物の削減ターゲット(イングランド)

DEFRA が 2023 年に施行した「環境ターゲット (残余廃棄物、イングランド) 規制」において、2042 年までに、主要な鉱物廃棄物を除く一人当たりの残余廃棄物の発生量を 2019 年比で半減させる (2042 年の残余廃棄物は総排出量ベースで一人当たり 287 kg を超えない) 法的拘束力のある目標を設定した。

また、同じく 2023 年に公表した環境改善計画 (Environmental Improvement Plan、EIA) において、2028 年 1 月 31 日までに以下の中間目標の達成を定めている。

- 主要な鉱物廃棄物を除く一人当たりの残余廃棄物の発生量を 24%削減
- 主要な鉱物廃棄物を除く残余廃棄物を総トン量ベースで 21%削減
- 一人当たりの一般固形残余廃棄物の発生量を 21%削減

1.2 将来の廃棄物ヒエラルキー

欧州の政策と同様、英国において現状の「廃棄物ヒエラルキー」は頂点 (最優先) とする予防・回避したごみ発生量が少なく、最底辺 (最終手段) の焼却廃棄が発生量の大部分を占める「ピラミッド型」だが、2030 年を目途にごみ発生量の予防が最大・頂点となる様に逆転した「逆ピラミッド型」へシフトする (図 1 参照)。

廃棄物ヒエラルキーを構成する要素は下記の通り。

- 発生量の予防 (Prevention)
設計と製造時で利用原材料を削減、製品使用寿命の長期化、リユース、有害物質使用の抑制
- 再利用 (Reuse)
製品全体もしくはスペアパーツの点検保守、修理や改修
- リサイクル (Recycling)
新しい原材料や製品への作り変え (生物系廃棄物の場合、嫌気性消化やコンポスト化も

- 含まれる)
- その他の回収 (Other recovery)

廃棄物や埋め立て場からの回収 (エネルギー回収効率係数で 0.60 以上を達成している「R1」基準を持つ焼却処理施設 (ガス化や熱分解技術を含む))
 - 廃棄 (Disposal)

埋め立て最終処分、(ガス化や熱分解技術を含むが R1 基準を達成していない) 焼却処理施設における廃棄処分

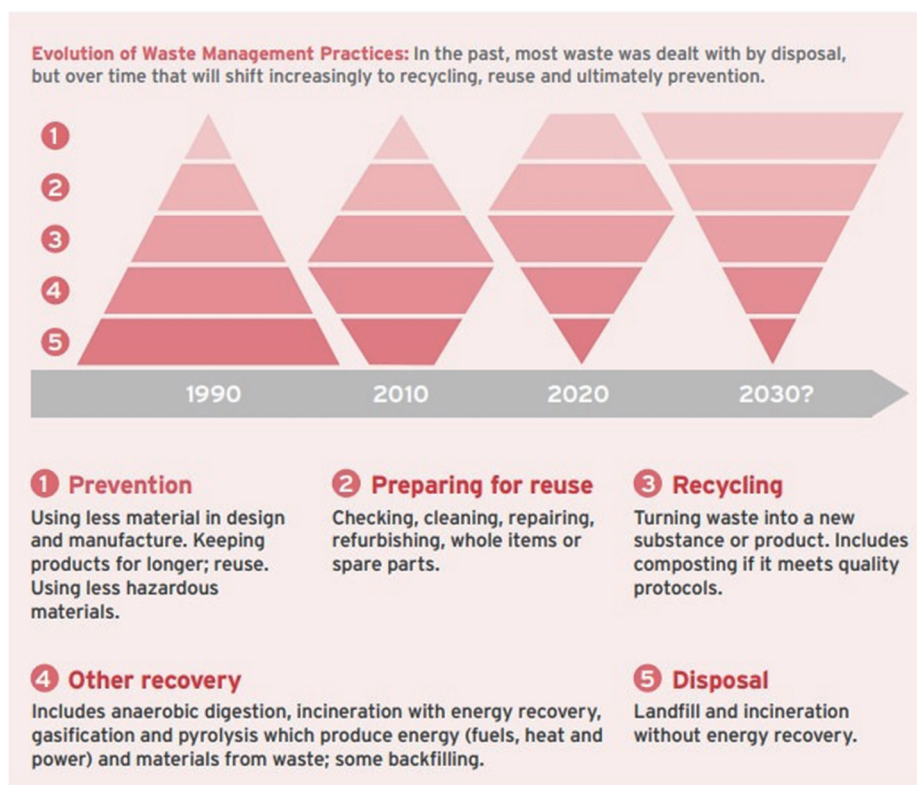


図1 廃棄物ヒエラルキー

出典: Energy from Waste 2023, Tom Parrott 氏講演資料, DEFRA

1.3 いかにして達成するか

削減ターゲットと「逆ピラミッド」の達成に向けた具体的な施策は下記に挙げるものがある。

- 1) 包装の拡大生産者責任 (pEPR)
 - ・ 2024 年に施行予定
 - ・ 包装材にリサイクルのラベル貼付を義務化
- 2) 飲料容器のデポジット返却スキーム (DRS)
 - ・ 2025 年 10 月～ プラスチック及び金属製の飲料容器に導入
- 3) イングランド内の家庭、及び事業系廃棄物リサイクルの一貫性
 - ・ 詳細は後日発表
- 4) 脱炭素化に向けたレディネス (準備性)

- 5) 7つの主要セクターに対する EIA 計画の優先的な実施
 - ・政府が特定する 7 つの主要セクターは、建設、繊維、家具、電子機器、自動車、食品、プラスチック（包装及びプラスチック単独製品）
- 6) UK 排出権取引制度（UK ETS）の拡大
- 7) 炭素回収・有効活用化と貯留（CCUS）
 - ・CCUS 産業のクラスター化が進み、将来的に一定の「規模の経済」に達するとクラスター全体での残余廃棄物管理が実施しやすくなる。一方 CCUS クラスターの優先的役割（目標）は、CCUS サプライチェーン経由により、可能な限りの残余廃棄物の脱炭素化を達成し、結果的に投入原材料（フィードストック）燃料の脱炭素化を促すことにある。
- 8) EfW 施設が提供する熱エネルギーの買い取り
 - ただし、コミュニティの熱供給事業全体で言えば、ヒートポンプなどの普及が進むことにより EfW からの熱供給の役割の重要性が減少する可能性もある。
- 9) 2028 年以降、埋め立て場へ搬入する生分解性一般固形廃棄物の発生をほぼゼロ化する
 - ・Call for evidence（根拠に基づく情報提供の照会）を近く実施予定

1.4 EfW 施設と、その他の先進的な熱処理技術（ATT）の今後

- ・自治体レベル、全国レベルいずれにおいても将来の残余廃棄物処理容量を超える過剰があってはならない。
- ・施設の容量増設ではなく、廃棄物処理及びエネルギー効率の最大化により、政府のネットゼロ目標に貢献する施設をサポートする
- ・上述の処理技術以外に残余廃棄物を適切に処理する新しい技術や工程をサポートする
例として化学的再生法（ケミカルリサイクリング）などが挙げられる
- ・残余廃棄物の管理に焦点を当てることにより、セクターを跨いだ脱炭素化進展（への波及効果）を促す
- ・「廃棄物ヒエラルキー」の（逆ピラミッド型に向けての）移行が政策の基本的アプローチとなるが、廃棄物処理業界の競争的市場を引き続きサポートする。

(参考資料)

- ・Energy from Waste 2023, Tom Parrott 氏講演資料, DEFRA
- ・Green Matters: Harnessing the UK' s Environmental Improvement Plan - Resources and Waste, Feb 2023 website (website accessed on 1 May, 2023)
<https://gowlingwlg.com/en/insights-resources/articles/2023/the-uk-eip-new-goals-for-resources-and-waste/>

2. 廃棄物の排出炭素回収ビジネスモデル

Chris Williams 氏、エネルギー安全保障・ネットゼロ省 (DESNZ) (英国)

2.1 英国の CCUS 政策環境

CCUS における政府のコミットメントは下記にまとめられる。

- ▶ ネットゼロ戦略の一環として 2030 年までに、20~30Mt の年間炭素回収量を達成
- ▶ CCS インフラ基金 (CIF) から 10 億ポンドを投資し 2020 年半ばまでに少なくとも 2ヶ所の産業クラスターへの CCUS 導入に着手。遅くとも 2030 年までに同類の導入クラスターを 2ヶ所追加。
- ▶ 「産業の脱炭素化・水素の収益支援 (Industrial Decarbonization and Hydrogen Revenue Support, IDHRS)」スキームを設立し、産業界の炭素回収及び水素ビジネスモデルの構築を財政的に支援する。

英国の CCUS 事業の見込み／有利性について以下に挙げる。

- ▶ 英企業が事業展開を行う潜在的な (国内) の年間の市場規模は、100 億ポンド (世界全体の年間規模は 2,000 億ポンド)
- ▶ 既存或いは枯渇油・ガス田を豊富に有しており、潜在的 CO2 貯留能力が豊富である。

2.2 CCUS プログラムクラスター選定

クラスター選定プロセスの第 1 フェーズの結果、HyNet 及び East Coast クラスターが Track 1 (2020 年代半ばまでに稼働) に、また、予備のバックアップとして Scottish クラスターが選定された。

第 2 フェーズは、Track 1 クラスターにおいて CO2 回収後の再利用・有効活用 (産業、電力、水素、廃棄物) を行う個別プロジェクトを特定。この第 2 フェーズの段階で CCUS 資金サポートの交渉に入るプロジェクトを決定する。

2022 年 8 月、デューデリジェンス調査に進むプロジェクト 20 件がショートリストされた。

民間企業の関与を前提とするビジネスモデルは下記分野で政府が制度設計の検討を行っている。

- ・ CO2 の運搬と貯留 (T&S)
- ・ CCUS 技術を導入した発電施設 (調整用/ディスパッチャブルパワー購入契約)
- ・ 産業規模の CO2 回収 (Industrial Carbon Capture, ICC)
- ・ 産業廃棄物からの CO2 回収 (Waste ICC)
- ・ CCS 技術を導入したバイオエネルギー (BECCS) 発電施設
- ・ CCUS を付けた水素製造

2.3 Waste ICC: 市場整備の目的

廃棄物施設向けのビジネスモデル検討の目的は、T&S ネットワークへの安定的な CO2 供給ルートの確保であり、残余廃棄物部門 (新設、レトロフィットの EfW または、廃棄物燃料化 (Waste to fuel) プラントを含む) における炭素回収などを通して、CO2 排出量削減努力に経済的インセンティブを提供することにある。

また、系統連系電力の脱炭素化が進展し、電力セクター内で EfW 電力の炭素排出量の存在感が際立つようになる。このことから CCS は残余廃棄物処理部門が、唯一ネットゼロ達成に有効な技術として利用可能な極めて貴重な手段である。

課題は、現時点で化石燃料由来の排出量に炭素価格がつかない（EfW は欧州のほとんどの国で炭素排出権取引市場の対象外）ため、CCS 技術据付のインセンティブが働かないことである。炭素価格が設定された場合でも、CO2 供給側との契約が長期間となるため、最終需要者に炭素価格が転嫁されかねないリスクが生じる。

残余廃棄物には 50%程度の生物由来でオフセット可能な CO2 が含まれるため CCS 技術と組み合わせるとネガティブエミッションが理論的に達成可能である。ただしやはり安定収入の見込みが不明瞭であるなどから、この理由のみで CCS への投資に踏み切るケースはあまりない、と言える。

併せて、CCS 導入にかかる設備・運営・資本/資産及びシステムの先行投資費用が高額である。first-of-a-kind（先発参入、foak）プロジェクトに追加される「リスクプレミアム」と併せ、プロジェクト開発者側の投資決定にブレーキをかける要因となっている。

2.4 政策の主なタイムライン

CCUS プログラムのマイルストーンを図 2 に示す。

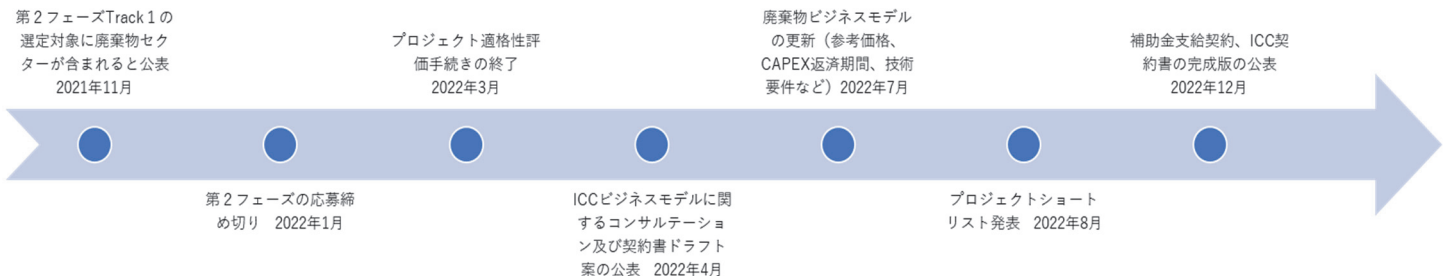


図 2 CCUS プログラムマイルストーン

出典: Energy from Waste 2023, Chris Williams 氏講演資料, DESNZ

2.5 Track 1 の適格性適合の要件

適合要件を満たす ICC プロジェクトのみが第 2 フェーズクラスター選定の評価及び政府との 22 者間交渉に進むことができる。プロジェクトの具体的要件は下記の通りとなる。

- 英国内にプロジェクトが存在すること
- CO2 の輸送と Track 1 もしくはクラスター専用の貯留サイトへのアクセスを確保していること
- プロジェクトが 2027 年 12 月末までに稼働を始められること

- 2022年12月末までに、基本設計業務の事前調査に着手済みか、着手の準備が完了済み
- 産業・工業施設の定義に沿っていること
- 適格なCCUS技術を導入すること
- CO2回収率が少なくとも85%であるなど一定の高い技術水準を証明できること
- 廃棄物管理に関して下記の特要件を満たしていること：
 - ・施設の耐用年数（残り運用年数）が最低20年あること
 - ・適格な廃棄物処理技術を採用していること
 - ・高い運転効率の等級を維持していること
 (EfWプラント：R1、ガス化プラント：R1、ガス化ケミカルリサイクル/熱分解：該当せず)

2.6 廃棄物CCUSビジネスモデル案

廃棄物CCUS (Waste CCUS) のビジネスモデル案は、産業CO2回収事業モデル (ICC BM) にもとづいて制度設計を行っている。

ICC BMは政府と排出事業者がCCS事業のリスクと利益をシェアする構図であり、BMがCCUSインフラ基金を通してCCS事業収入 (CAPEX、投資利益率・ROI、OPEX、及びT&S費用を補助) 並びに資本/資産の先行投資費用に関する補助を受けるものである。

ICCビジネスモデルの詳細を下記に挙げる (図3参照)：

- A) 10年間の民間事業契約 (最長15年間まで延長可)：
- 民間事業契約はCO2排出事業者と (CO2オフテイカーなどの) 相手方との間で締結され、排出事業者は回収CO2トン当たり支給金が支払われる。また特定の事業状況に関する法的保護 (例：T&Sシステムの操業停止、関連法律の限定的変更) も、契約上の義務や要件を満たす場合は、保証される。
- B) 資本/資産投資補助金 共同調達：
- CAPEX総額の50%を上限に、プロジェクトの特定リスクの軽減を目的として、初回プロジェクトに限り支給される。

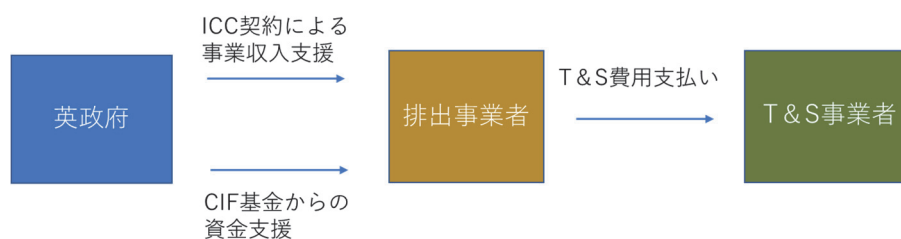


図3 ICCビジネスモデル 相關図

出典：Energy from Waste 2023, Chris Williams 氏講演資料, DESNZ

2.7 廃棄物 ICC BMにおける OPEX 費用の回収

廃棄物 ICC 契約においては、ア) OPEX、イ) CAPEX、ウ) T&S 料金の主に3項目に対する対価の支払いを通して事業コストが公的補助される。

ア) OPEX

OPEX はトン当たりの回収・貯留 CO₂ 費用と以下の差額決済契約 (CfD) により支払いが行われる仕組みである。

$$OPEX = \text{ストライクプライス} - \text{炭素レファレンスプライス}$$

- ・ストライクプライス (固定買取価格) : 目下の CCS 運転コストをカバーするため交渉により合意した固定買取価格
- ・炭素レファレンスプライス (参考価格) : 参考値として随時適用される炭素排出回避価格
※ 随時適用となるレファレンスプライス = UK ETS 炭素取引価格 × 適用割合 (%)

適用割合 (%) は UK ETS 価格が適用される未回収の排出炭素量の割合により導出

当該セクターが UK ETS 制度適用対象外である場合、レファレンスプライスは「ゼロ」設定となる。当該セクターが UK ETS 制度適用対象であり、化石燃料由来の排出量分のみに適用となる場合、適用割合 (%) は実質的には化石燃料の排出割合 (%) である。

2.7.1 バイオジェニック (生物由来) CO₂ 排出量の分離方法

OPEX 費用支払い額の算出には、特に式内の適用排出割合に含まれる生物由来の CO₂ を化石燃料由来の排出量から分離する方法を決める必要がある。

◇ 以下の方法で分離の算出が行われる :

- ・燃料と投入原材料 (フィードストック) の異質性を考慮し、生物由来/化石燃料 CO₂ 割合分離の正確な分析を行うためガス体 CO₂ 流量の測定結果を用いる方法を提案
- ・連続排ガス監視システム (Continuous Emission Monitoring System, CEMS) 月間サンプルデータを収集
- ・収集したサンプルデータは認定研究機関で「炭素 14 分析 (Carbon-14 Analysis)」により解析する
- ・月間の生物由来/化石燃料 CO₂ CEMS サンプル全体数のうち、生物由来 CO₂ の CEMS サンプルデータが 95%あれば、それはサンプルデータの信頼できる代表値として扱う。

◇ 評価値と分析のタイミング

- ・炭素 14 分析手法、及び研究所の分析によりサンプル採集時と計算に使用する分析データの間にはタイムラグが発生するので、この間は近似値 (proxy value) が使用される。
- ・近似値には最も直近の月の化石燃料 CO₂ の割合が使用され、最新月の分析結果が揃い次第、二種類のデータ間で調整が行われる。

2.8 廃棄物 ICC BM における CAPEX 及び T&S 費用の回収

2.8.1 CAPEX

CAPEX 支払い額は、資産コストと、設備など当該資本／資産の 10 年間の返済期間（補助金支給契約（GFA）により支給された CAPEX 補助金は除外する）に対する投資利益率（ROI）に関する費用をカバーする。

この支払金額は、CAPEX 総額、ROI 及び見込み回収炭素量の合計にもとづき算出されたトン当たりのレート（英ポンド／トン）×回収・貯留 CO2 量で計算される。

CAPEX 返済額は、当該年の期待 CO2 回収量をベースとしたプロジェクト年毎の上限額が設定されるため、CAPEX 及び ROI の全額回収には毎年の CO2 回収計画量を満たす必要がある。

ただし、設定上限額以上の CO2 回収量を達成した場合、上限値を超えることもできる（オーバーパフォーマンス）。

2.8.2 T&S

この費用は T&S 事業者に転嫁されるものとなる。

2.9 ネガティブエミッション（NE）

生物由来の CO2 があるため CO2 回収により全体でネガティブエミッション達成が可能となるが、現時点での経済的（金銭的）価値は不明瞭である。英国にはネガティブエミッションの公式な取引市場は存在せず、人工的な貯留済み炭素の自発的取引市場も「ない」か、非常に限定されているが、将来ネガティブエミッションクレジットが公式に取引できる様になれば、収入は補助金の原資として使用されるであろう。

廃棄物 ICC 契約は、1) 自発的かつノンコンプライアント（規則などを遵守しない）な炭素取引市場、2) コンプライアントなネガティブエミッション いずれの形態の市場創成・発展にも対応可能となる様に制度設計を図る予定である。

現状案の原則は「制限」と「見直し」としている。理由はネガティブエミッションに関する政策が整うまでの間は、当初ネガティブエミッションを「制限」するが、運用を通して商業的に成立する見通しが立てば、表 1 の様な方法で、契約支払額からの「控除」により、この分の補助金を減額（節約）する。

- ・フォールバック（fallback）価格は、見直し時に決定し、ネガティブエミッションクレジットの代表的な価格を構成する見込み（ただしクレジットが売却されず、使用される場合）
- ・控除の実施は（ネガティブエミッション）クレジット使用時（クレジット発生時ではない）で、かつプロジェクトが参加している必要がある
- ・参加を促すインセンティブとして控除する割合は 100%以下とする必要がある。

表1 契約支払額から控除方法

	自発的・ノンコンプライアントな市場	コンプライアントな市場
収入控除	総売上収入から90%控除	総売上収入から90%控除
自発的売却 or 権利譲渡	規制により制限	総売上収入、もしくは「フォールバック（制限的な運用時）価格の高い方」から90%控除
権利放棄・明け渡し	規制により制限	「フォールバック（制限的な運用時）価格の高い方」から90%控除

出典: Energy from Waste 2023, Chris Williams 氏講演資料, DESNZ

- ・参加プロジェクトは毎月報告書を提出し、毎年監査を受ける必要がある。

2.10 対称（均等）的な支払の上限額（Symmetric Payment Cap）

毎月の支払額の算出式は以下の通りである。

$$\text{毎月の支払額} = \text{OPEX}^{\ast} + \text{CAPEX} + \text{T\&S} - \text{NE}$$

※炭素レファレンスプライス > ストライクプライスの時、OPEX 支払額がマイナスになる可能性もある。

- ・月間支払額がプラスである場合、契約支払者より排出事業者へ支払いが行われる。
- ・月間支払額がマイナスの場合、契約支払者へ返金すること
- ・支払額の対称（均等）性を維持するため、上限額が設定されることがある。上限額の設定は、CIF、GFA、或いは廃棄物 ICC 契約において、契約期間中に契約支払者に対する返済金の累積額が、排出事業者が受領する支払額より多くなった時に発動される。
- ・上限値に到達後も、契約上の支払義務がある場合はその支払いは妨げられない。

2.10 契約延長に関する条件

契約期間の基本条件は 10 年間だが、供給及び市場条件を満たしている場合、期間の延長が認められる可能性がある。

運営性能条件：

一定レベルの性能を満たす施設のみが延長を認められるというもので、以下の通りである。

- ・回収率の高さを維持している（5年間の実績評価）
- ・回収量の正確さと高さ（5年間の実績評価）
- ・T&S ネットワーク接続を維持
- ・温室効果ガス除去証明書発行機関で発行対象となった生物性由来の CO2 量が、その排出総量の 95%以上であること（3年間の実績評価）

市場評価：

公的支援による継続なしで、プロジェクトが事業継続可能な市場規模を有するかを評価

- ・炭素回避コスト > 運営コスト (OPEX+T&S) - 潜在的ネガティブエミッション価値である場合、ICC 事業の公的支援なしで事業継続可能なものと見做す。
- ・上述に当てはまらない場合、CCS プラント運転継続に、廃棄物 ICC 契約による支援、即ち契約期間延長の必要性に関する条件を満たす。

延長条件は、下記の算出式により評価する：

$$\text{OPEX ストライクプライス (£/t) + T\&S (£/t) - \{ \text{NE クレジット (t) } / \text{CO2 回収総量 (t)} \times \text{フォールバック価格 (£/t)} \} > \text{適用される炭素レファレンス価格}$$

2.11 今後の展開について

現在は、Track 1 選定プロジェクトのデューデリジェンス評価の実施を行っている段階で、ショートリストプロジェクトのビジネスモデルの技術的内容を固めつつある。2023年8月頃に評価結果を公表できる見通し。

Track 1 の廃棄物 ICC プロジェクトは、投資家不安心理やプロジェクトリスク払拭のため、収入などに対する公的支援提供により、2020年半ばまでに先発参加者が稼働開始できる段階に到達することが当面の目的となっている。

廃棄物 ICC 契約事業モデルは、選定ラウンド自体の進化も必要としており、そのような事業モデルの進化が予想できる分野として以下を挙げておきたい。

- ・ UK ETS レファレンスプライスが基準（起点）価格となる（トリガー要件を定める ETS 政策進展の成り行きに依存せずに）。
- ・ 生物由来の排出 CO2 のレファレンスプライスを設定（初段階の「制限」と、後段の「見直し」のスタンスに影響を与える温室効果ガス政策進展の成り行きに依存せずに）
- ・ 選定プロセスの条件を変更し競争的な性格を強める。

(参考資料)

- ・ Energy from Waste 2023, Chris Williams 氏講演資料, DESNZ

欧州環境情報

欧州：2030年の気候目標に向けた Fit-for-55 関連の気候法案を採択

EU 加盟国は、①EU ETS（EU 域内排出量取引制度）の改定、②輸送・建物部門に対する個別の排出量取引制度、③航空・船舶部門における個別の排出量取引制度の導入、および④炭素国境調整メカニズム（Carbon Boundary Adjustment Mechanism：CBAM）の設立、という EU が気候変動目標を達成することを目的とした一連の気候法案を採択したことを発表した。

この発表は、温室効果ガスを 2030 年までに 1990 年比で 55%削減し、2050 年までに気候中立を達成するという欧州委員会の気候ロードマップである Fit-for-55 プログラムの一環となる。最も重要な措置を含む排出量取引に関する決定が Fit-for-55 プログラムの中核を成す。

①EU の排出量取引制度は、温室効果ガスに価格をつけるものである。今までのところ、これはエネルギー企業、エネルギー多消費産業や航空産業の一部に適用されていた。また、個々の産業部門の総排出量の上限は毎年引き下げられている。将来的には、排出権はさらに削減され、2030 年までに 2005 年比で 62%の削減となる予定。エネルギー効率の高い企業は、無料で排出権を受けることができるようになっている。

海上輸送からの排出が初めて EU ETS の対象範囲に含まれる見込みとなっており、海上輸送企業に対して無償排出枠を段階的に返上する義務が導入される。2024 年からは検証済みの排出量の 40%、2025 年からは 70%、および 2026 年からは 100%となっている。

ほとんどの大型船舶は最初から EU ETS の対象となるが、洋上船などの他の船舶は海上輸送からの CO₂ 排出量の監視、報告と検証を要する MRV（Monitoring, Reporting, Verification）規制の適用から始まり、その後に EU ETS に適用される予定。さらに、メタンと N₂O という非 CO₂ の排出は 2024 年から MRV 規制、2026 年から EU ETS の対象となる予定。

②建物、道路輸送およびその他の部門

建物、道路輸送およびその他の部門（主に小規模産業）などの、脱炭素化が困難とされている部門が、費用対効果の高い排出削減を確保するために、新たに個別の排出量取引制度が導入された。この新たなシステムは 2027 年以降、上記のセクターに燃料を提供する企業等に適用される予定である。しかし、新制度開始の際に石油・ガス価格が非常に高い場合、2028 年までの延期が可能であるという。

③航空部門からの排出量

航空部門への無償排出枠は段階的に廃止され、2026 年からは完全な入札制度が導入される予定である。2030 年 12 月 31 日まで、化石燃料の使用からグリーン燃料への移行を促進するために、2,000 万トン分の排出枠が確保される予定。

EU ETS は欧州域内のフライト（英国とスイスへのフライトを含む）に適用される一方、CORSIA（Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation）スキームは 2022 - 2027 年の期間中 CORSIA に参加する第三国との間の欧州域外のフライトに適用される予定。

④炭素国境調整メカニズム

炭素国境調整メカニズム（Carbon Border Adjustment Mechanism：CBAM）は、炭素集約型産業の製品の輸入を対象にするメカニズムである。CBAM の目的は、EU より野心的ではない気候変動対策を取る第三国への生産移転や、炭素集約型製品の輸入増加を通し、EU 域外の排出量が増えることで温室効果ガス排出量削減に対する EU の取り組みの効果が相殺されることを防ぐことにある。

2025 年末まで、CBAM は報告義務のみが適用される。CBAM により、EU で適用されている高い気候基準を満たす EU 域外企業による EU への製品輸入が促進される。

欧州：Siemens Gamesa 社は GreenerTower プロジェクトを発表

再生可能エネルギー企業 Siemens Gamesa 社は、より持続可能な鉄鋼を製造工程に使用することで、自社の陸上および洋上風力タービンのタワーのグリーン化を促進するという GreenerTower プロジェクトを発表した。

この新規タワーのカーボンフットプリントは、従来の鉄鋼製のタワーと比較して 63%低くなる。これは、鉄鋼の特性や品質を減らすことなく、タワーの製造時の CO₂ 換算排出量を鉄鋼 1t 当たり 0.7t に抑えることにより達成される予定。

通常、従来の鉄鋼製造工程では、1t 当たり平均 1.91t の CO₂ が排出されており、タワー製造工程における風力タービン関連の CO₂ 総排出量の 3 分の 1 以上を占めると Siemens Gamesa 社は述べている。

GreenerTower は、2024 年以降に予定されている陸上および洋上風力発電のプロジェクトに向けて利用可能となる予定。

現在、Siemens Gamesa 社は商業風力発電所プロジェクトにおいて GreenerTowers を利用する予定の顧客 1 社との協力を進めている。ドイツのエネルギー企業 RWE 社は、デンマークの 1GW の Thor 洋上風力発電所プロジェクトにおいて、36 基のグリーンな風力タワーを設置する計画である。RWE 社は以前、ドイツ海域での洋上風力発電所プロジェクトにおいて Siemens Gamesa 社のリサイクル可能な風力ブレードを設置していた。

欧州：英国とオランダは 2GW のハイブリッド国際連系送電線プロジェクトを共同開発

配送システム事業者 (TSO) である英国の National Grid とオランダの TenneT 社は、ドイツ、デンマーク、オランダ、ベルギー、ノルウェー、アイルランド、英国、フランスおよびルクセンブルクという 9 カ国が参加する北海サミットにて、LionLink という革新的な国境を越えた直流ケーブルのプロジェクトを発表した。

LionLink プロジェクトは、英国とオランダの電力連系送電線間で最大 2GW の洋上風力発電容量の接続を目標としている。これは世界で 2 番目のハイブリッド国際連系送電線プロジェクトとなり、ドイツ・デンマークのバルト海における 2 基の洋上変電所を結ぶという 400MW の Kriegers Flag プロジェクトより大規模のものとなる見通しである。

英国のエネルギー安全保障・ネットゼロ省の発表によると、LionLink の電力輸送容量は 1.8GW となり、2030 年代前半の稼働開始を予定している。同プロジェクトに関する最終的な投資決定は 2020 年代半ばに見込まれる。

National Grid 社と TenneT 社によると、LionLink プロジェクトが同サミットで発表された North Sea Energy Declaration (北海エネルギー宣言) において重要な役割を果たしている。これは、北海における統合電力網の開発に向けた第一歩となるという。

英国のオランダのエネルギー市場は、2011 年以降 BritNed というポイントツーポイント国際連系送電線により接続されている。英国と EU は、2030 年までに 110GW の洋上風力発電設備容量を設置する目標を掲げている。

英国：石油・ガスの電化に 200 億ポンドを投資

洋上風力発電開発事業者である Cerulean Winds 社と Frontier Power International 社は、北海の石油・ガスプラットフォームの電化を目的とする 200 億ポンド (227 億ユーロ相当) の浮体式風力発電送電網の計画を公表した。

北海再生可能電力送電網 (North Sea Renewables Grid : NSRG) と呼ばれるプロジェクトは、英国の石油・ガス部門の脱炭素化を支える最大規模のインフラ開発プロジェクトの 1 つとして注目されている。

合計容量が 3GW となる北海中部の 3 ヶ所で設置される同プロジェクトは、合計 333m² の海底面積をカバーし、数百基の浮体式風力タービンから構成される。初期段階では、発電された電力は石油・ガスのプラットフォーム内部での使用に留まるが、最終的には英国本土や欧州大陸に輸出される可能性もあるという。

3 ヶ所の浮体式洋上風力発電所は、「リングメイン」と呼ばれる高圧交流送電網を形成するために相互接続される予定。新たな HVDC (高圧直流送電) システムにより、北海の他の地域への送電も可能であるという。

電力供給の開始は 2028 年に見込まれると Cerulean Winds 社の代表者が述べた。このプロジェクトの開発に取り組むコンソーシアムには、NOV 社、Siemens Gamesa 社、Siemens Energy 社、DEME 社および Worley 社が参加している。

ドイツ：ドイツ初の自転車道用の屋上太陽光発電設備を開発

ドイツの太陽光発電システム開発事業者 Badenova 社は、ドイツ南部の Freiburg 市にてドイツ初の自転車道用の屋上太陽光発電設備を開発した。287kW 相当の同システムは、ドイツの太陽光発電パネルのメーカ Solarwatt 社が供給する 2 枚のガラス層の間にセルを挟み込んだ太陽光発電ガラスという 900 台のモジュールから構成されている。

本システムの長さは 300m であり、ドイツのサッカークラブである SC Freiburg のスタジアム近郊に設置されている。そこでは、スイスの太陽光発電企業 Meyer Burger 社からのヘテロ接合型モジュールを利用する太陽光発電システムが設置されている。

Badenova 社の子会社である Badenova Wärme Plus 社は、Freiburg 市とドイツの太陽光発電システム関連の研究所である Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems (ISE) とともに自転車道プロジェクトの開発で連携した。Freiburg 市に本社を置く Clickcon 社は取付構造を提供した。

この施設の年間出力は約 280MWh であり、その電力の大部分が Fraunhofer ISE の研究所や建物に供給される予定。同研究所は同施設の賃借人と運営者でもあり、モニタリングを担当する。

ドイツ：グリーン水素の開発を促進するため、3つの地域に4,500万ユーロの補助金を提供

ドイツのデジタル・輸送省 (BMDV) は、輸送部門における地域統合型の水素プロジェクトの実施支援のため、国内の 3 地域に合計 4,500 万ユーロの補助金を提供することを発表した。

この補助金は、ドイツのグリーン水素市場の開発を目指す HyLand イニシアティブの一環である HyPerformer スキームの下で、ドイツ北部の Rügen-Stralsund、Thuringia 州の Erfurt 市、および Rhine-Ruhr という 3 つの特定地域に支給される。

同 3 地域は、輸送部門における水素アプリケーションの調達にそれぞれ最大 1,500 万ユーロの投資補助金を受ける。HyPerformer プロジェクトへの総投資額は 1 億 3,100 万ユーロとなっている。

Erfurt 市での Th2Eco プロジェクトは、2025 年以降、地元で生産されたグリーン電力からのグリーン水素の利用を促進している。この水素は 42km のパイプラインで輸送され、貯蔵施設で保管される予定。同水素は、産業、暖房および地域鉄道輸送や地方自治体ネットワークでグリーン燃料として使われるとみられる。

Rhine-Ruhr 地域での HyPerformer イニシアティブは、重貨物輸送やバス輸送の脱炭素化に必要なインフラを設置するために、水素補給ステーションを繋ぐプロジェクトを組み合わせるものである。電解槽と水素補給ステーションの開発が Dusseldorf 市、Wuppertal 市、Essen 市、Gelsenkirchen 市および Dorsten 市に予定されている。

Rügen-Stralsund 地域における、本プロジェクト開発の協業パートナーには Ruhr Stralsund などの公益事業会社、ロジスティクス企業および Stralsund 応用科学大学が含まれる。公共交通バス、重貨物トラックおよび洋上風力発電所運営のための船舶向けの水素の現地製造を目的としている。このプロジェクトにはまた、Stralsund の住宅地域のための水素補給ステーションの建設と熱の供給が含まれている。

ドイツの BMDV は 2019 年以降、HyLand プログラムで合計 53 件の地域水素プロジェクトの開発を支援した。HyLand プログラムは、輸送部門における水素と燃料電池技術のアプリケーションに関わるコンセプトを開始 (HyStarter)、計画 (HyExperts) および導入 (HyPerformer) することを目指している。

ドイツ：RWE 社と Westfalen Group 社は 70ヶ所の水素補給ステーションを設置

ドイツのエネルギー大手 RWE 社と燃料小売事業者 Westfalen Group 社は、2030 年までにドイツ国内の 70 ヶ所の大型商用車向けの水素補給ステーションからなるネットワークを開発する予定である。この水素インフラは、2023 年末までに設立が予定される両社の合弁会社により開発される見込みと RWE 社は声明で述べた。

ドイツの Essen 市に本社を置く RWE 社は Lower Saxony 州の Lingen 市にある自社の生産施設からのグリーン水素を供給する一方、Westfalen Group 社は補給ステーションの建設と運営を担当するとみられる。

当初、協業による本ネットワーク開発は North Rhine-Westphalia 州と Lower Saxony 州の 2 州に特化する。最初の補給ステーションはロジスティックセンターの近くに設置され、その後、高速道路沿いにも開発される予定。

この合弁会社の一環として、Lingen 市にある RWE 社の Emsland ガス火力発電所の隣に最初の公共水素補給ステーションが設置される。2024 年の稼働開始を予定し、貨物車両、バス、ごみ収集車、小型トラックや乗用車などにグリーン燃料を供給する。同施設にはまた、グリーン水素の地域内の輸送を促すため、トレーラー向けの補給ステーションの建設が予定されている。

Lingen 補給ステーションで使用されるグリーン水素は初期、現在ガス火力発電所の敷地内で建設中の 14MW の実証用電解槽により生産される。同プロジェクトは、ドイツ連邦デジタル・交通省から 600 万ユーロの補助金を調達している。

オーストリア：水素の地下貯蔵システムは稼働

オーストリアのガス貯蔵事業者である RAG Austria 社は、オーストリアの Upper Austria 州にて天然ガスの地下貯留層中にグリーン水素を貯蔵するという Underground Sun Storage 実証プロジェクトを稼働した。

オーストリア北部の Gampern 地方自治体にある同プロジェクトは、開始から 2 年間以内に完了した。このシステムの貯蔵容量は 4.2GWh であり、夏に生産された太陽光発電の電力を水素として貯蔵できる。RAG Austria 社によると、この種の水素貯蔵システムでは世界初の試みとのこと。

この施設は、約 1,000 世帯からの余剰太陽光発電電力を水素に変換し、季節を跨いで貯蔵できるシステムである。

Underground Sun Storage 実証プロジェクトは、既存のガス貯蔵施設の水素およびグリーン電力貯蔵に向けた再利用において重要な役割を果たせると思われる。RAG 社によると、地質構造と既存の貯蔵能力のため、オーストリアの地下水素貯蔵は高いポテンシャルを有するとのこと。この技術により、再生可能エネルギー発電とその短期的な消費とを切り離し、通年の安定供給の実現が可能になる。

オーストリア：オーストリア初のグリーン水素生産施設が運転開始

オーストリア初のグリーン水素生産施設は、Styria 州の Gabersdorf 地方自治体にて運転を開始した。

Gabersdorf での実証プラントは、近くの 6,000m² の太陽光発電所からの電力が供給される 1MW の電解槽を備えている。フルスケールの稼働時、この水素生産施設は年間最大 300t のグリーン水素を生産できると見込まれている。

同パイロットプラントを運営する電力企業 Energie Steiermark 社は、スウェーデンの Sandvik 社の子会社である Wolfram Bergbau und Huetten 社と最初の供給契約を締結し、年間 70t のグリーン水素を供給するとみられる。これは、Wolfram Bergbau und Huetten 社が Styria 州の St. Martin im Sulmtal で操業する冶金プラントにおける天然ガス消費量の削減のために使用される。

Gabersdorf 水素生産施設の建設には 1,050 万ユーロの投資が行われ、そのうち、約 290 万ユーロがオーストリア気候省の気候エネルギー基金 (Klima Energy Fond) により支給されている。

Gabersdorf 実証プラントで得られた経験に基づき、Energie Steiermark 社は地元の産業とともに、さらなる 150MW の水素生産能力を開発する計画である。また、グリーン水素供給を確保するために、既存の天然ガスネットワークの内、約 200km のパイプライン部分を水素用に用途転換する必要があると指摘されている。

オランダ：ソーラーロードのプロジェクトを着工

オランダの North Brabant 州は、Wagenberg 近郊の N285 道路に長さ 500m の地上設置型ソーラー自転車専用道の着工を発表した。

この太陽光発電システムはアスファルトの表層に組み込まれ、600 台の太陽光発電パネルから構成される。このプロジェクトの主な目的は、自転車道路への太陽光発電セルの統合についての経験を積むことであると同州政府は述べた。同様のプロジェクト 2 件が、既に Oirschot 近郊の N395 道路および Grave 近郊の N324 道路に設置されている。

5 年間の期間中、歩行者や自転車利用者による機械的な負荷に対する太陽光発電モジュールの耐性、メンテナンスの費用、および太陽光発電システムのエネルギー収量が評価される予定。

ソーラーロードとは、オランダで新たな概念ではなく、2016 年には Amsterdam 市近郊、および 2020 年には Utrecht 州の自転車道にも設置された。しかし、ソーラーロードの実現可能性や経済性については未だに議論がある。

Wagenberg でのソーラーロードの建設は、道路インフラにおける太陽光発電システムの実現可能性を検討するという North Brabant 州政府の Zon op Infra 計画の一環である。この計画には、高速道路や防音壁に沿った太陽光発電設備の開発も含まれている。

オランダ当局は、土地の不足により大規模な太陽光発電システムを設置するための適切な場所を見つけることに苦勞している。そのため、研究機関や民間企業は過去数年にわたって、堤防、屋上や陸上・洋上水面などの非農業用地における太陽光発電プロジェクトの実現可能性に取り組んでいる。

オランダ：2030 年の気候目標の達成に 281 億ユーロを投資

オランダ政府は、2030 年までに CO₂ 排出量を 1990 年比で少なくとも 55% 削減するという気候目標を達成するために、今後数年間にわたって 281 億ユーロを投資することを発表した。それに加え、新たな措置の導入が発表された。

新たな措置は、ガス火力発電所を水素燃焼用に転換すること、再生可能エネルギー発電所を蓄電池と接続すること、そして合計容量が 3GW となる洋上式太陽光発電設備を設置することで、2035 年までのエネルギー部門のカーボンニュートラル化を目的としている。エネルギー多消費産業は、製造プロセスにおける水素の利用の拡大や、プラスチック製造におけるリサイクル原料需要の促進などにより、2040 年までのカーボンニュートラル達成が求められる。さらに、2050 年までに全ての建物を排出量ゼロとし、天然ガスの使用を止めることも求められる。

オランダ政府は、家屋の持続可能性能の向上のため、追加の資金を提供し、家庭用の太陽光発電パネルの設置、中古 EV の購入、および住宅の断熱性能の促進に対する補助金を導入する予定である。

また、2050 年までの輸送部門と農業部門のカーボンニュートラル化が計画されている。温室栽培に対する CO₂ 税が導入され、暖房ネットワークの整備およびヒートポンプの利用に対する補助金 (SDE++) が支給される予定。

最後に、エネルギー税が調整され、家庭用ガス消費量の一部には軽減税率が適用され、水素にはガスよりも低い税率が適用される。石炭に対する税制上優遇措置は 2028 年 1 月 1 日から廃止される予定。

この新たな対策パッケージにより、2030 年までに CO₂ 排出量を 22Mt、すなわち 60% 削減できると推定されている。

ベルギー：Engie 社は 380 MW/1.52 GWh のバッテリー貯蔵システムを開発

フランスのエネルギー企業 Engie 社は、ベルギーで約 1.5GWh のバッテリー貯蔵容量を開発する計画を公表した。

同社は、ベルギーの Kalle, Drogenbos および Vilvoorde の地方自治体にある自社敷地において 3 基の大型バッテリーを高圧送電網に接続する予定。これらのバッテリーは 4 時間の電力供給が可能である。

Flemish Brabant 州にある Drogenbos のサイトでは、Engie 社は合計容量が 80MW/320MWh なるバッテリー貯蔵システムを展開する予定。同州には既に 6MW のバッテリー容量が整備されている。

Engie 社はまた、East Flanders 州の Kallo のサイトに 100 MW/400 MWh、および Flemish Brabant 州の Vilvoorde のサイトに 200 MW/800 MWh のバッテリー貯蔵システムを設置する予定。

Engie 社はさらに、ベルギーの Liege 市近郊に Coo-Trois-Ponts Hydroelectric Power Station と呼ばれる 1,080MW の揚水式発電施設を運営している。国際再生可能エネルギー機関（IRENA）のデータによると、ベルギーの 2022 年末の太陽光発電設備容量は 6.9GW であり、再生可能エネルギーの総設備容量は 13GW である。

イタリア：Reden 社と E4SY 社は 300MWp の太陽光発電を共同で開発

フランスのエネルギー企業である Reden Solar 社とイタリアの Milan 市に本社を置く Energy 4 Synergy 社（E4SY）は、イタリア南部の Puglia 州で少なくとも 300MWp の太陽光発電プロジェクトを共同で開発・設置することを発表した。

3 年間の本パートナーシップ契約により、両社は年間 100MWp の容量の開発を各年の開発フェーズ期間にわたって実施する。全てのプロジェクトが 2027 年末までに完了すると見込まれる。

同契約に基づき、E4SY 社は全ての技術的・環境的調査を行い、関係当局との行政手続きを担当する一方、Reden 社は太陽光発電所の建設、メンテナンスおよび運営を管理する予定である。太陽光発電所からの出力は、イタリアのエネルギーシステムの運営事業者である GSE 社が行う入札、または電力購入契約（PPA）の下で販売されるとみられる。

Reden 社は 2021 年末以降、イタリア市場で活躍しており、現在、合計 500MW のプロジェクトパイプラインを有している。また、さらなる 312MWp 以上のプロジェクトが開発の最終段階または建設中の段階にある。

イタリア：593.6MW となる 13 件の農業用太陽光発電プロジェクトを開発

イタリアの閣僚理事会は、イタリアにおける大規模な設備の開発促進のため、合計容量が 593.6MW となる 13 件の農業用太陽光発電プロジェクトの建設を承認した。

そのうち、12 件がイタリア南部の Apulia 州、1 件が隣接の Basilicata 州に開発される予定である。承認されたプロジェクトは、環境影響評価を追加実施する必要性はないとのこと。

承認されたプロジェクトの中には、Foggia 州の Stornara 地方自治体での農業用太陽光発電、および Brindisi 州の 3 ヶ所の地方自治体では容量が 43MW となる農業用太陽光発電施設の建設などが含まれている。Cerignola 地方自治体では約 53MW の太陽光発電プロジェクトが開発される予定。

イタリア政府は、再生可能エネルギープロジェクト許認可に関する方針変更で、2022 年 3 月に一部の再生可能エネルギープロジェクトを地方自治体の承認なしで認可することを開始した。それ以降、イタリアの再生可能エネルギー市場は回復の傾向を示しており、2022 年 10 月には、同政府は合計容量が 314MW である 8 件の再生可能エネルギーのプロジェクトの建設を認可した。

デンマーク：Copenhagen 市は燃焼エンジン自動車の市内運転を禁止予定

デンマークの首都 Copenhagen 市は、2030 年までに燃焼エンジンを搭載した自動車の市内の走行の禁止を検討しており、2023 年 5 月 5 日、これを進めるための決議が全ての地元政府関係者により合意された。

同市は、2023 年末までに実現可能性調査を行う予定であり、特に EV 向けの充電ステーションを適切に普及させる方法を検討する。また、Copenhagen 市街地に囲まれた飛び地である Frederiksberg 地区に禁止令が適用されるかどうかは不明である。

さらに、この計画の実施には、デンマーク政府の承認も必要である。2021 年に政治的な多数派は、地方自治体が内燃機関の利用を禁止できる排出量ゼロゾーン（zero-emission zones）に合意している。しかし、この合意は未だに立法化に至っておらず、Copenhagen 市は市全体または一部の地域で実際に燃焼エンジン禁止に踏み切れるか不明であるという。

Copenhagen 市は 2021 年に、今後は電気バスのみを調達する計画を公表した。しかし、当時の発表によると、既存のディーゼルバスは契約期間終了まで使用される予定。

Copenhagen 市では、既に 13 の路線が排出量ゼロで運転している。現在の計画では、2023 年 12 月までに 22 の路線、および 2025 年末までには 34 の路線（全体の 90%）まで拡大する予定である。

フィンランド：バッテリーの大規模リサイクルプラントを開設

フィンランドのエネルギー企業 Fortum 社は、フィンランドの Harjavalta でのリチウムイオン電池のリサイクルプラントの竣工を発表した。同社によると、2021 年に発表された同プロジェクトは、欧州で最大規模のリサイクルプラントであり、湿式製錬リサイクルにおいて最初の商業規模のものであるという。

Fortum 社は既に Harjavalta サイトにてパイロットプラントを運営しており、計画通りに工業規模施設への規模拡張を果たした。このリサイクルプラントの拡大により、同社は欧州の電池メーカーによる持続可能なバッテリー材料への需要増加に対応し、欧州が、重要なバッテリー原材料の輸入依存度を減らすことに貢献するという。

湿式製錬は抽出冶金学の中で、鉱石から金属を回収するために水溶液を利用するという技術である。Fortum 社は、機械的および低炭素な湿式製錬技術を組み合わせることで、バッテリーを持続的にリサイクルしている。リチウムイオン電池はまず、Ikaalinen にある自社の施設で分解され、機械的に処理される。その後、重要な金属を含有するいわゆる黒い塊（black mass）が回収され、湿式製錬のために Harjavalta に輸送される。

Fortum 社は、使用済みのリチウムイオン電池およびバッテリー製造過程で発生した廃棄物のリサイクルに取り組んでおり、新たなリチウムイオン電池用の二次金属を工業規模で生産している。EU の新たな持続可能なバッテリー規制導入の影響で、持続可能なバッテリー材料への需要が今後 5~10 年にわたって急増すると予想されている。

ノルウェー：炭素回収に適用できる CPVT 収集器を開発

ノルウェーの研究企業 Sintef 社と浮体式太陽光発電開発事業者である Svalin Solar 社は、炭素回収施設に適用できる浮体式集光型太陽熱（CPVT）の収集器を共同で開発している。

「CO₂回収に必要なエネルギーは、おそらく溶媒ベースの後燃焼回収技術における最も大きな課題である。そのため、CO₂回収のエネルギー消費、いわゆるリボイラー負荷（reboiler duty）、を大幅に削減する技術は非常に注目されている」と Sintef 社の代表者は述べた。

CPVT 収集器は、太陽電池が取り付けられたパイプ上に設置されている。CPVT 収集器の小さな面積は、高効率の太陽電池の利用を可能にする。このような太陽電池はより高いが、必要な面積の縮小によりコストを相殺できると Sintef 社は主張している。従来の結晶シリコンおよび他接合太陽電池が検討されている。

Sintef 社によると、CPVT 収集器の効率的な熱管理は、パイプを通る熱伝達流体により実現される。冷たい流体は入口でパイプネットワークに入り、収集器から熱を回収し、太陽電池を低温に維持する。回収された低温の熱は予備の加熱器として機能する高温ヒートポンプ（HTHP）に輸送され、収集器からの廃熱や低温熱をアップグレードし炭素回収貯蔵（CCS）プロセスの蒸気製造に利用される。

太陽電池で発電された電力は、グリッドへの供給、または HTHP の供給や他の CCS プロセスに直接利用される予定。

Sintef 社は現在、Svalin Solar プラントの設計と規模拡大に取り組んでおり、2024 年夏に部品を購入し、実証施設を整備する計画である。当初、陸上での実証プラントは Trondheim 市近郊の Tiller で既存の炭素回収施設の一部として運転開始する予定。費用効率の高い CPVT システムの設計を実現するためには、熱と電力の年間エネルギー生産量が、設置、トラッキングおよびメンテナンスの追加費用を相殺可能かどうかの把握が必須であるという。

この実証プロジェクトは、EU 資金提供による 1,930 万ユーロ相当の Transformation of energy intensive process industries through integration of energy, process, and feedstock flexibility (TRINEFLEX) プロジェクトの一環である。

ポーランド：Bosch 社はヒートポンプ市場に投資

ドイツのエンジニアリング・技術企業 Bosch 社は、2030 年までに欧州におけるヒートポンプの生産能力の拡大に 10 億ユーロ以上を投資することを発表した。そのうち約 2 億 2,500 万ユーロが、ポーランドの Warsaw 市から約 70km 郊外に建設予定の新たなヒートポンプ製造工場に向けられる予定である。

Bosch 社は需要の増加に対応するため、2018 年以降、欧州のヒートポンプ開発投資額を大幅に増やしている。同社によると、ヒートポンプの売上額の 2022 年の増加率は 54%であったという。Warsaw 市近郊での製造工事は 2024 年に開始する予定で、生産開始は 2025 年末、或いは、2026 年初頭に予定されている。このプロジェクトにより、2027 年までに 500 人の雇用が創出されると推定されている。

Bosch 社はまた、ドイツの Eibelshausen サイトに R290 冷媒を搭載した空気熱利用ヒートポンプの生産を開始する予定。さらに、ポルトガル、スウェーデン、およびドイツの Wernau でもヒートポンプを開発・製造している。

ブルガリア：揚水発電所の再建には 1 億 200 億ユーロが必要

ブルガリアの Hristov エネルギー相は、2022 年に大規模な故障に見舞われた揚水発電所の再建を発表した。

南東ヨーロッパにおける最大規模の揚水式水力発電所である Chaira プラントは 1 年年間故障したままであり、ブルガリアのエネルギー危機を悪化させた。国営電力企業である National Electricity 社 (NEK) は、電力を安いときに Chaira システムに貯蔵し、後でより高い価格で販売することができなかった。それに加え、貯蔵容量の不足が間欠性電源である再生可能エネルギー源（主に太陽光発電と風力発電）の開発を妨げている。

Hristov 氏によると、ブルガリア南部にある揚水発電所の 4 基のユニットを全て改築するためには、1 億 200 万ユーロの投資が必要であると見積られている。改築プロジェクトは 2025 年の完了を予定している。

東芝の専門家が Chaira 発電所に関するより詳細な分析を行う予定である。同社は、1995 年に稼働した最初の 2 基のユニットを建設し、残りの 2 基のユニットが 1999 年に運転開始した。

Chaira 発電所の修理費用は NEK 社と他の外部資金により支給される予定。同発電所の運営費業者である NEK 社は、ブルガリア国営電力企業の Bulgarian Energy Holding 社 (BEH) の子会社である。

●米国環境産業動向

○Apple、2030年までに全生産で再生可能エネルギーを使用すると発表

Appleは4月5日、同社の製造パートナーによる再生可能電力の使用が2022年に約30%増加したことを受け、28か国における250超の同社サプライヤーは2030年までに、Apple製品の全生産で再生可能エネルギーを使用する計画だと発表した。これは同社の直接製造支出の85%以上であり、再生可能エネルギーの使用量は20GW以上となる。

製造サプライチェーンからの排出は、Appleのカーボンフットプリントの70%以上を占めており、中でも電力使用は最大の要因となっている。同社のサプライチェーンにおけるクリーンエネルギーの利用は数年前から急速に拡大しており、現在運用中の再生可能エネルギーは1370万kW以上で、2022年の炭素排出回避量は1740万トンに相当するという。

○環境保護庁、化学品工場からの大気汚染物質排出基準の強化案を発表

米環境保護庁（EPA）は4月6日、化学工場からの大気汚染物質排出を大幅に規制するため、有害な大気汚染物質排出基準の改正案を発表した。

今回の改正案では、エチレンオキシド（EtO）、クロロプレン、ベンゼン、1,3-ブタジエン、二塩化エチレン、塩化ビニル等を製造・貯蔵・使用・排出する施設は、これらの汚染物質の大気流入濃度の境界監視が義務付けられ、年平均濃度が基準を超えた場合、施設の管理者は発生源を特定し、改善する必要がある。

改正により、EtOの排出量は年間58トン、クロロプレンは14トン削減され、総量では年間6000トン以上の削減となる。またスモッグの原因となる揮発性有機化合物は年2万3000トン減少し、高い発がんリスクにさらされる化学工場近隣の住民数は96%減少すると予測されている。

○バイデン大統領、新たな自動車排出ガス規制を発表

バイデン大統領は4月12日、今後数十年にわたって運輸部門からの温室効果ガス排出量を数十億トン削減するという新たな自動車排出基準を発表した。

バイデン政権は、2030年までに経済全体の温室効果ガス排出量を50～52%削減するという目標を設定しており、運輸部門からの温室効果ガスの排出への対処は不可欠となっている。運輸部門は、米国の温室効果ガス排出量の27%以上と最大の排出源となっており、うち57%が小型車によるという。

今回の発表に伴い、米環境保護局（EPA）は2032年までの新車とトラックの大幅な排出ガス削減案を公表。2027～2032年型モデルの小型車・中型車の温室効果ガス排出基準を年々強化してゆき、2032年には小型車全体では現在の2026年基準より56%、中型車では44%低い排出量が義務付けられる。さらに中・大型トラックの排出基準も別に設定される予定で、これは米国史上最も積極的な自動車排出ガス削減計画となる。

EPAは、今回の2027年～2032年型モデルの規則により、2055年までに90億トン以上の二酸化炭素排出量を削減できるとしており、これは2022年の米国の二酸化炭素総排出量の2倍以上に相当する。また、排出量削減効果に加え、燃料やメンテナンスの節約、公害の減少による健康の促進など、この基準案によるメリットは、2055年までに少なくともコストを1兆ドル（約135兆円）上回ると推定している。

○環境保護庁、2021年の温室効果ガス実質排出量は前年比6%増と発表

米環境保護庁（EPA）は4月13日、1990～2021年までの第30回温室効果ガスインベントリを公表し、2021年の同国の温室効果ガスの実質排出量は、二酸化炭素換算で前年比6%増の55億8600万トンとなったと発表した。

増加の主因は、新型コロナウイルスの世界的流行からの経済回復を受けた化石燃料の燃焼による二酸化炭素の排出増とみられる。なお、土地部門における炭素隔離によって大気から取り除かれる二酸化炭素を考慮しない場合の排出量は63億4020万トンだった。

ただし2021年の温室効果ガス実質排出量は2005年の水準を17%下回っており、これにはエネルギー市場の動向、エネルギー効率の改善を含めた技術面の変化、エネルギー源とした燃料の炭素強度など、複数の要因が影響しているという。

○Apple、2025年までにバッテリーに再生コバルト100%使用を目標

Appleは4月13日、2025年までに自社製品のバッテリーにリサイクルされたコバルトを100%使用するという新たな目標を発表した。

コバルトは高いエネルギー密度を実現する電池の重要な材料であり、AppleのiPhone、iPad、Apple Watch、MacBookなど、ほとんどの製品に使用されている。世界のコバルトの半分以上はコンゴ民主共和国で採掘されているが、危険な労働環境や児童労働への依存など、人権上の懸念が生じている。

Appleはまた、2025年までに自社製品のマグネット部分にリサイクルされた希土類元素を使用し、同社が設計したプリント回路基板にリサイクルされた錫はんだと金メッキを使用するとしている。

○トヨタ、再生可能エネルギープログラムに加盟 2026年までにミシガン州で100%使用を目指す

トヨタ自動車の北米事業統括組織であるToyota Motor North America (TMNA)は4月12日、デトロイトに拠点を持つエネルギー会社のDTE Energyの再生可能エネルギープログラムである「MIGreenPower」に加盟すると発表した。

TMNAの同州アナーバー（Ann Arbor）にある研究開発拠点およびウォッシュトノー（Washtenaw）郡の同社6拠点が、2026年の再生可能エネルギーの100%利用に向けて今回のプログラムに参加。同社はまた、2035年までには同社の全米の拠点でカーボンニュートラルを達成するという目標を掲げている。

TMNAは20年単位でクリーンエネルギーへの取り組みを行っており、これにより2万9,000トンの二酸化炭素もしくは温室効果ガスを削減できるとしている。これは年間6,200台のガソリン車両から排出される量に相当するという。

○パナソニック、オクラホマ州にバッテリー新工場の建設を検討

米メディアは4月16日、パナソニックホールディングスがオクラホマ州に電気自動車（EV）バッテリーの生産工場の新設を検討していると報道した。実現すれば、既に稼働中のネバダ州工場、建設中のカンザス州工場に続き、米国で3つ目の工場になる。

パナソニックは14日、オクラホマ州政府との間で、同州のLarge-scale Economic Activity and Development Act（LEAD法）に基づき、工場を建設した際の補助金の支給条件を定めた契約を締結。同州プライアー（Pryor）近郊のMid-America工業団地に、50億ドル（約6,830億円）を投資し、500万スクエアフィートの施設を検討しているという。これは2024年度の稼働を目指す

カンザス州の工場への投資に匹敵する規模になる。パナソニックは「現時点ではオクラホマでの大型投資は決定していない」としている。

○6K Energy、テネシー州に電池材料工場を建設

リチウムイオンバッテリーに使用される加工材料メーカーの米 6K Energy は 4 月 18 日、テネシー州ジャクソン (Jackson) に 1 億 6,600 万ドル (約 223 億円) を投資し、正極材の製造工場を建設すると発表した。2022 年 10 月に発表した米エネルギー省 (DOE) からの助成金 5,000 万ドルも合わせ、初期投資額は合計 2 億ドル (約 270 億円) 以上となる見込みだ。

同工場は、6K Energy が UniMelt と呼ぶプラズマ製造工程を採用した世界初の正極材工場で、米国内のサプライチェーン向けに、持続可能な電池材料を低コストで提供する。

6K Energy の親会社である 6K は 2014 年にマサチューセッツ州で設立され、UniMelt 技術を開発。アディティブ・マニュファクチュリング、再生可能エネルギー、航空宇宙、家電などの産業向けに先端材料を製造している。

○バイデン大統領、「エネルギーと気候に関する主要経済国フォーラム」を開催

バイデン大統領は 4 月 20 日、第 4 回「エネルギーと気候に関する主要経済国フォーラム (MEF)」をオンラインで開催し、日本、アルゼンチン、オーストラリア、ブラジル、カナダ、中国、エジプト、フランス、ドイツ、インド、インドネシア、イタリア、韓国、メキシコ、サウジアラビア王国、トルコ、アラブ首長国連邦、英国をはじめ、EC、国連事務総長、国際エネルギー機関事務局長らが参加した。

MEF は、オバマ大統領が 2009 年 3 月、国連気候変動枠組条約第 15 回締約国会議 (COP15) での成果に向け、先進国と途上国間の議論を通じ、政治的リーダーシップを創出することを目的に創設。今回の MEF でバイデン大統領は、気温の上昇を産業革命以前と比べて 1.5 度に抑えるというパリ協定の目標を達成するため、「エネルギーの脱炭素化、森林破壊の終結、二酸化炭素以外の排出の削減、炭素管理の促進」は緊急優先課題であり、これらの課題の実現のため、一連の共同取り組みを米国とともに行うよう各国に呼びかけた。

またバイデン大統領は、米国が緑の気候基金に 10 億ドル (約 1,350 億円) を提供し、2030 年までに森林破壊を終わらせるというブラジルの取り組みに関連して、アマゾン基金と関連する活動に 5 年間で 5 億ドル (約 675 億円) を要求すると発表。さらに米国は、アマゾンをはじめとする中南米の重要な生態系の保全を支援するために、民間主導でさらに 10 億ドル (約 1,340 億円) を動員する取り組みに、パートナーとともに投資するとした。

日本からは岸田総理が、「ネット・ゼロ、エネルギー安定供給、経済成長を同時に実現するため、グリーン・トランフォーメーションに挑戦する」とし、今後 10 年間で、官民で新たな関連投資 150 兆円を行うと発表した。

○バイデン大統領、環境正義政策を連邦政府機関に発令

バイデン大統領は 4 月 21 日、各連邦政府機関の環境正義政策への更なる取り組みを指示する大統領令に署名した。

今回の大統領令により、ホワイトハウス内に新たに「環境正義室」(Office of Environmental Justice) が設置され、政府全体の取り組みを調整する。また、連邦政府の施設から環境汚染物質が放出された場合、地域社会に通知することを義務付ける。

バイデン大統領は今回の発表において、環境正義とは政府全体が州、地域、部族、準州らと共に遂行するミッションであると説明。また共和党は環境問題に配慮が足りず、米国経済を脅かしていると言及した。

○Ebb Carbon、海洋ベースの二酸化炭素除去ソリューションの展開に向け約 26 億円を調達

二酸化炭素除去を行うスタートアップ企業の米 Ebb Carbon は 4 月 21 日、2000 万ドル（約 27 億円）の資金を調達したと発表した。今回の資金調達により、海洋の酸性化を押さえ、二酸化炭素の吸収能力を高める技術の開発を行う。同社によると、今回の資金調達は、海洋を利用した二酸化炭素除去技術に対する投資としてはこれまでで最大になるという。

炭素除去は、気候変動に対処するための重要な手段と考えられているが、大気中の炭素を回収・貯蔵する技術のほとんどは、まだ初期段階にとどまっている。Ebb Carbon は電気化学的手法により、海水淡水化施設や養殖施設などから受け取った塩水を水酸化ナトリウム（NaOH）と塩酸（HCl）に分離。そして NaOH だけを海に戻すことで、海水の酸性化が抑えられるうえ、海水の二酸化炭素吸収能力を向上させる。同社は海洋での炭素除去を商業化しており、少なくとも年間 1 万二酸化炭素を隔離できる、安全かつ安定した貯蔵を実現しているとしている。

○Daimler、NextEra、BlackRock らがトラック用 EV 充電ネットワークを創設へ

大型トラックの主要メーカーである米 Daimler Truck North America (DTNA)、北米最大規模の電力・エネルギーインフラ企業である NextEra Energy Resources、投資会社の BlackRock Alternatives の 3 社は 4 月 27 日、再生可能電力投資プラットフォームの BlackRock Climate Infrastructure が運営するファンドを通じ、中量級・重量級のバッテリー電気及び水素燃料電池トラック向けに全米規模で EV 充電ネットワークの設計・開発・運営を行う合弁会社「Greenlane」を設立したと発表した。

Greenlane は、6 億 5000 万ドル（約 877 億円）を投じて設立され、最初の拠点は南カリフォルニアとなる。同社は特に長距離貨物輸送用の商用車向けに、ゼロ・エミッションの公共の充電インフラおよび水素供給施設のネットワークを東海岸、西海岸、テキサス州の重要な貨物輸送ルート上に構築・運営する。また将来的には、軽量級トラックにも対応する予定だという。

○カリフォルニア州、2036 年までに燃焼式トラックの販売を終了へ

カリフォルニア大気資源局（CARB）は 4 月 28 日、2036 年までに中型・大型の燃焼式トラックの販売の終了など、州の輸送部門の脱炭素化を目指す新たな「アドバンスド・クリーン・フリー」規則を承認したと発表した。

新規則は、2045 年までに輸送部門をカーボンニュートラルにするというカリフォルニア州の目標達成の一環で、2024 年から段階的に導入され、商用車両事業者にバッテリーや水素で動く車両への移行を奨励する。港湾や倉庫街など、特に運搬量の多い地域で使用されるトラックは、2035 年までにゼロ・エミッションにする必要がある。また、2030 年までに旅客列車を、2035 年までに貨物列車をゼロ・エミッションにすることが要求されている。

CARB は昨年、同州内で販売するすべての新車、ピックアップトラック、SUV を 2035 年までにゼロ・エミッション車（ZEV）にするという規制を既に発表しているが、今回の新規制は大型車では世界初となる。CARB は、今回の規制により健康被害が 266 億ドル（約 3 兆 5,260 億円）削減され、2050 年までに最大 480 億ドル（約 6 兆 5,100 億円）のコスト削減につながると推定している。

●最近の米国経済について

○米・カナダ政府、国境を越えた「EV回廊」を設定

米国のピート・ブティジェッジ運輸長官は5月16日、カナダのオマール・アルガブラ運輸相、ミシガン州のグレッチェン・ホイットマー知事、同州デトロイト市のマイク・ダガン市長らとともに、米国とカナダを結ぶ872マイル（約1,403キロ）の幹線道路を、2国間代替燃料回廊〔電気自動車（EV）回廊〕として設定すると発表した。両国間のEV車両での往来を促すため、2国間EV回廊には50マイルごとに直流（DC）急速充電器を設置する。

今回発表された2国間EV回廊はミシガン州カラマズーとカナダのケベック州ケベックシティを結ぶ道路で、米国内では、陸上交通修繕法（FAST法）セクション1413の下で設置された代替燃料回廊（注）につながる。米国とカナダは3月、国境を越えた代替燃料回廊の開発のほか、EVの充電に関する基準の共通化や、エネルギー取引の強化などにおける2国間の協力を約束していた。

米国政府は、2030年までに米国の全新車販売の50%をバッテリー式EV（BEV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）および燃料電池車（FCV）とする目標を設定している。2021年11月15日に成立した超党派のインフラ投資雇用法の下では、EV用充電器の設置に向け75億ドルが割り当てられており、そのうちミシガン州には1億1,000万ドルが供与される予定となっている。またカナダでも2026年までに新車販売台数の2割をBEV、PHEVおよびFCVとする政府目標に向け、充電器の設置に約1,500万カナダ・ドル（約15億3,000万円、Cドル、1Cドル＝約102円）が拠出される。ブティジェッジ長官は「米国とカナダは長年、交通問題に関して生産的なパートナーシップを築いてきた。その精神で、史上初の米国・カナダEV回廊を発表できることを誇りに思う」と述べた。またアルガブラ運輸相は、今回のEV回廊が「ドライバーが国境を越えて安心して充電または給油できるようにするものだ。これは、人々が従来の燃料コストを節約できると同時に、空気をよりきれいにすることに貢献する」と歓迎している。さらに、ダガン市長は「この回廊は、（米国側の）デトロイトと（カナダ側の）ウィンザー間を通り、米国とカナダ間のEVによる交通と、貿易、製造を促進するだろう」と期待を寄せた。

（注）この代替燃料回廊は、電気、水素燃料電池、プロパンガス、および天然ガスの燃料供給技術を採用する乗用車および商用車の全米における機動性を向上させるため、連邦政府が主要な高速道路沿いに指定した充電・代替燃料供給施設を結ぶネットワーク。合計で7万5,000マイル以上におよぶ。

○4月の米小売売上高は前月比0.4%増と予想を下回るも、3カ月ぶりの増加

米国商務省の速報（5月16日付）によると、4月の小売売上高（季節調整値）は前月比0.4%増の6,861億ドルと3カ月ぶりの増加に転じた。ブルームバーグがまとめた市場予想（0.8%増）を下回ったものの、コア売上高（注）は前月比0.7%増と予想の0.4%増を上回り、2023年で最も増加した。なお、3月の売上高は、前月比1.0%減（速報値）から0.7%減（改定値）に修正された。

業種別にみると、無店舗小売りが前月比1.2%増の1,126億ドル、寄与度0.20ポイントと全体を最も押し上げた。次いで、総合小売りが0.9%増の735億ドル（寄与度：0.10ポイント）、自動車・同部品は0.4%増の1,300億ドル（0.08ポイント）と増加に寄与した。一方、ガソリンスタンドは0.8%減の546億ドル（マイナス0.06ポイント）と減少した。

今回の発表を受けて、全米小売業協会（NRF）の会長兼最高経営責任者（CEO）のマシュー・シェイ氏は売上高が増加した背景について、物価水準の緩やかな上昇に加えて、賃金の上昇、労働市場が堅調に推移していることが寄与したと述べた。一方で、景気の先行きに対する不透明感が依然として漂う中、「消費者は現在の経済環境に対して慎重で、懸念を抱いている。小売業者は、コストに敏感な消費者が予算を伸ばせるように、競争力のある価格と利便性を提供し続けている」と指摘した。また、NRFのチーフエコノミスト、ジャック・クラインヘンズ氏は「消費者は選別的で価格に敏感になっているものの、年内を通じて支出は緩やかに増加する」と述べた上で、「信用状況が厳しくなり、余剰貯蓄が縮小していることをいち早く示している」と、両氏とも消費者の慎重姿勢が強まっている見方を示した。

一方、民間調査会社コンファレンスボードが4月25日に発表した4月の消費者信頼感指数は101.3と、3月（104.0）より2.7ポイント減少し、2022年7月以来（95.3）9カ月ぶりの低水準に落ち込んだ。内訳をみると、現在の雇用環境や経済状況を示す現況指数は151.1（3月：148.9）で2.2ポイント増加した一方で、6カ月先の景況見通しを示す期待指数は68.1（3月：74.0）で5.9ポイント減少した。期待指数は、今後1年以内に景気後退を示唆する80を下回る水準で推移しており、依然として景気後退のリスクが高まっていることを示唆している。

コンファレンスボードの経済指標シニアディレクターであるアタマン・オジルディリム氏は「消費者は、景況と労働市場のいずれの見通しについて、より悲観的になった。先月と比べ、今後6カ月の間に景況が改善すると考える世帯が減り、悪化すると考える世帯が増えた」と述べた。同氏によると、4月の消費者信頼感の低下は、特に55歳以下の消費者と5万ドル以上の収入のある世帯の期待の悪化を反映しているとした。住宅、自動車、家電製品、旅行などの購入計画はいずれも後退しており、悲観的な見方が広がる中で消費者が節約に走っている可能性を示唆しているとも述べた。

（注）自動車・同部品、建材・園芸用品、フードサービス、ガソリンスタンドを除いた小売売上高。

○4月の米消費者物価、前年同月比4.9%上昇、コア指数5.5%上昇で伸び鈍化、前月比では加速

米国労働省が5月10日に発表した4月の消費者物価指数（CPI）は、前年同月比4.9%上昇と、前月の5.0%上昇から減速し、民間予想の5.0%上昇も下回った。変動の大きいエネルギーと食料品を除いたコア指数は同5.5%上昇で、前月の5.6%上昇から減速、民間予想と一致した。前月比ではCPI、コア指数ともに0.4%上昇（CPIは前月0.1%上昇、コア指数は前月0.4%上昇）し、両指数とも民間予想と一致した。

品目別に前年同月比で見ると、ガソリンは12.2%低下（前月17.4%低下）と引き続き低下したが、前月比では3.0%上昇した。食料品は7.7%上昇（前月8.5%上昇）と伸びが8カ月連続で鈍化し、特に2月から3カ月連続で0.5ポイント以上の低下幅が続く。内訳では、家庭用食品は1.3ポイント伸びが鈍化したが、外食は0.2ポイントの鈍化だった。財は2.0%上昇（前月1.5%上昇）と前月に続き伸びが加速し、前月比でも0.6%上昇だった。うち中古車は6.6%低下（前月11.2%低下）と6カ月連続で低下したが、前月比では4.4%上昇と2022年6月以来の上昇となった。新車は5.4%上昇と前月（6.1%上昇）から伸びが鈍化、前月比でも0.2%低下した。サービスは6.8%上昇（前月7.1%上昇）と前月に続き伸びが鈍化した。物価全体の約3割のウエートを占める住居費は8.1%上昇（前月8.2%上昇）と伸びが鈍化した。住居費の伸びが鈍化するのとは2021年2月以来。その他、医療サービスは0.4%上昇（前月1.0%上昇）したが伸びが鈍化し、航空運賃は0.9%低下（前月17.7%上昇）と減少に転じた。

4月のCPIの伸びは小幅に鈍化したが、それでも約5%の上昇で、特にコア指数でみれば5.5%

上昇だった。一方で、4月の雇用統計では、賃金・時給の伸びが4.4%となっており、賃金上昇よりも物価上昇の伸びが高い。2023年第1四半期（1～3月）のフルタイム労働者の週間賃金の中央値が前年同期比6.1%上昇と、同期間中のインフレ率の5.8%上昇を上回ったが、これまで続けている賃金以上のインフレによる実質所得の目減りが購買力の低下をもたらしている。新型コロナ禍での消費抑制や政府からの現金給付によって、余剰貯蓄はピーク時には2兆3,000億ドルあった。

サンフランシスコ地区連邦準備銀行は、2023年3月時点でこの余剰貯蓄が約5,000億ドルまで減少したものの、2023年中は残りの余剰貯蓄が消費を支えると予測している。2023年第1四半期の実質GDP成長率は大幅に鈍化した一方で、個人消費は堅調さを保っている。長引く高インフレに加え、銀行が貸し出し態度を厳格化させていることから、企業や個人の融資需要が減退しているが、設備投資や住宅投資の先行きが暗い中では、この余剰貯蓄が堅調さを保つ消費の源泉となっていると考えられる。余剰貯蓄が尽きるまでにインフレを賃金上昇以下に抑え、消費を減速させることなく、経済を軟着陸させることができるか、当局の動向に注目が集まる。

○米4月の雇用情勢は堅調、雇用逼迫の原因として労働時間の短縮にも注目

米国の4月の雇用情勢は引き続き堅調で、時給が前年同月比、前月比ともに上昇するなど、労働市場の逼迫が確認される内容だった。これまで、早期退職者の増加などが労働市場逼迫の原因とされてきたが、最近では労働時間の短縮も一因と指摘されている。

ブルッキングス研究所が3月17日に発表した調査によると、米国における2022年11月の週平均労働時間は2020年1月と比べ0.6時間減少しており、これは約240万人の労働者の不足に相当する。また、労働時間の短縮傾向はほかの調査でも指摘されている。全米経済研究所(NBER)の調査によると、2019年から2022年にかけて、学士号の取得者が大卒未満の労働者より労働時間の減少傾向が大きく、既に労働時間が長く所得が高い労働者ほど、労働時間の減少幅が大きくなっている。中でも、年収10万ドル以上で学位を持つ男性で、労働時間の短縮傾向が顕著だったという(ビジネスインサイダー1月31日)。これまで、新型コロナ禍を機に早期退職者が増加したことで、労働市場からの退出者が増え、雇用が逼迫していると指摘されていた。しかし2023年以降は、既に働いている労働者の意識の変化も、労働市場を逼迫させる要因の1つと考えられている。

とはいえ最近、雇用の逼迫はピークに比べて緩和している。3月の雇用動態調査では、求人件数959万件に対して失業者数が583万9,000人で、失業者1人当たり1.64件の求人があったが、2022年12月以降は4カ月連続で低下している。失業者1人当たりの求人件数はいまだ高い水準にあるが、これまでの最高値である2022年3月の2.01件から大きく低下している。インフレとの関係では、こうした雇用市場の軟化が賃金の低下につながるかが注目されるが、雇用統計によると4月の時給は上昇している。なお、5月3日の連邦準備制度理事会(FRB)の連邦公開市場委員会(FOMC)では、政策金利の誘導目標が0.25ポイント引き上げられたが、利上げの停止は次回に議論するとされた。利上げの停止は、インフレおよび賃金上昇の動向に大きく左右されるため、労働市場の構造変化を踏まえて賃金上昇がいつ軟化するかに注目が集まる。

○2023年の米GDP成長率、第1四半期は前期比1.1%、大幅鈍化も個人消費は堅調さ保つ

米国商務省が4月27日に発表した2023年第1四半期（1～3月）の実質GDP成長率（速報値）は前期比年率1.1%となり、市場予想の2.0%を下回った。前期（2022年第4四半期）の2.6%から大幅鈍化となったが、消費を中心に堅調さもうかがえる内容だった。

需要項目別にみると、内需では、個人消費が前期比3.7%増と、前期の1.0%増から伸びが加速

し、寄与度 2.5 ポイントと最大の押し上げ要因になった。個人消費のうち、財消費は 6.5%増、特に耐久財が 16.9%増と大幅に増え、サービス消費も 2.3%増と堅調さを保った。一方、設備投資については 0.7%増と前期の 4.0%増から大きく減速、特に機器類への投資が 7.3%減と前期の 3.5%減からさらに縮小した。住宅投資は 4.2%減と 8 四半期連続のマイナスも、前期の 25.1%減からは減速幅が大きく縮まった。個別項目で最も成長を押し下げたのは在庫投資で、寄与度マイナス 2.3 ポイントと、前期のプラス 1.5%ポイントから大きな反動減になり、個人消費の増加分をほぼ打ち消した。個別では、卸売業（特に機械、設備、備品）と製造業（特にその他の輸送機器、石油および石炭製品）で在庫減少が目立った。外需では、輸出が 4.8%増、輸入は 2.9%増とともにプラスとなり、純輸出の寄与度は 0.1 ポイントのプラス寄与だった。また、食品・エネルギーを除く個人消費支出デフレーターは前期比 4.9%上昇で、前期の 4.4%上昇から加速した。

前期から大きく減速した第 1 四半期の GDP 成長率だが、個人消費は堅調さを保ち、連邦準備制度理事会（FRB）の金融引き締めの影響から大きく落ち込んでいた住宅投資は減速幅が鈍化し始めるなど、明るい材料も目立ち、見た目ほど悪い内容ではなかった。ただし、先行きについては不透明さが残る。企業部門である設備投資が大きく減速していることに加え、設備投資の先行指標でもある在庫投資が前期から大きく減速しており、前期の大幅増は企業にとっては意図しない在庫の積み上がりだった公算が大きい。ニューヨーク連邦準備銀行が長短金利などから算出する約 1 年先の景気後退確率は約 58%と、2022 年から徐々に高まってきており、景気に悲観的な見方が大勢となる中では、企業は投資に今後も後ろ向きになる可能性がある。シリコンバレー銀行の破綻などによる金融セクターの信用不安も加わり、景気後退への懸念がますます高まる中で、堅調な個人消費が勢いを失う前に、高インフレを抑制し、金融環境を正常化の方向に向かわせることができるのか、5 月 2~3 日に予定される次回の連邦公開市場委員会（FOMC）における政策金利引き上げ幅の判断が注目される。

●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)	2023年02月 (速報値)	2023年01月 (実績)	2022年02月 (実績)
指数	800.6	802.6	801.3
機器	1,011.8	1,015.8	1,015.3
熱交換器及びタンク	829.9	833.1	859.0
加工機械	1,031.4	1,030.4	1,007.8
管、バルブ及びフィッティング	1,404.2	1,428.2	1,470.3
プロセス計器	565.3	561.7	558.1
ポンプ及びコンプレッサー	1,392.0	1,389.3	1,226.9
電気機器	797.3	795.1	726.9
構造支持体及びその他のもの	1,117.4	1,113.7	1,118.8
建設労務	359.5	357.8	345.5
建物	801.6	795.2	826.0
エンジニアリング及び管理	312.4	312.4	310.3

年間指数

2015 = 556.8

2016 = 541.7

2017 = 567.5

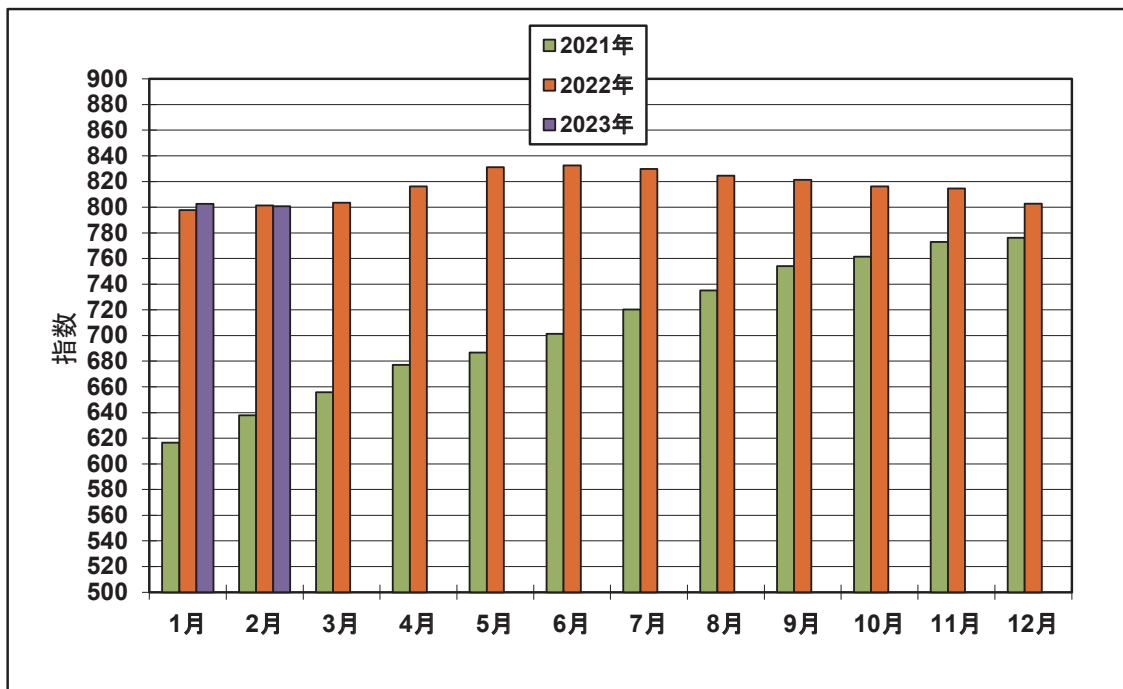
2018 = 603.1

2019 = 607.5

2020 = 596.2

2021 = 708.8

2022 = 816.0



(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2023年5月号より作成)

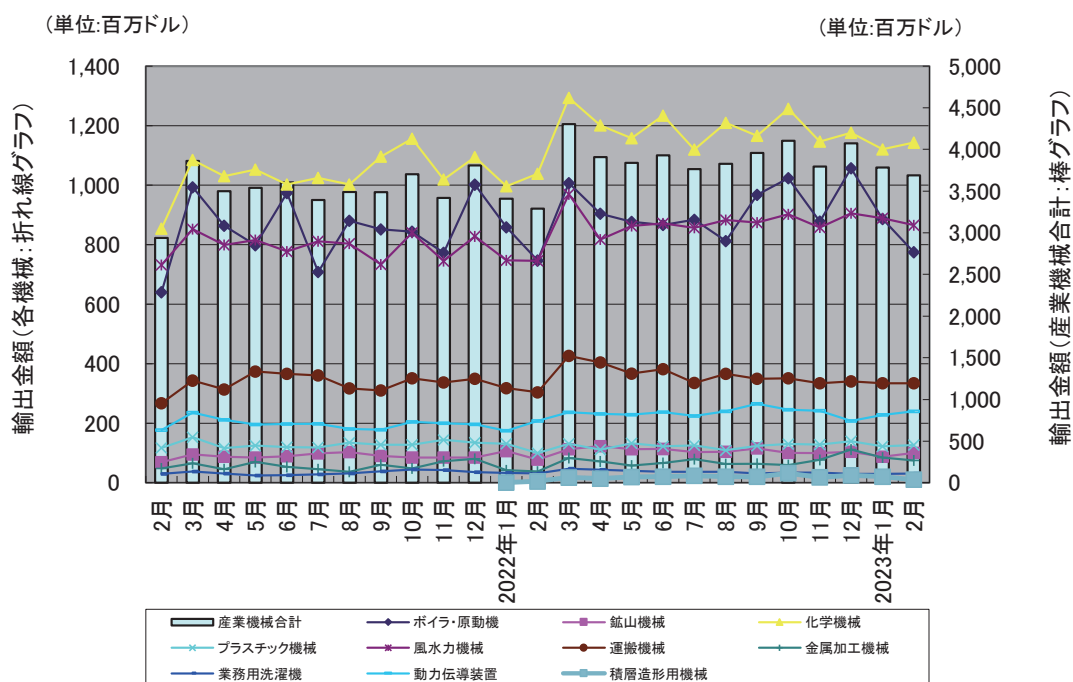
●米国産業機械の輸出入統計（2023年2月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2023年2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、36億9,031万ドル（対前年同月比12.2%増）となった。ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、金属加工機械、動力伝導装置、積層造形用機械は対前年同月比がプラスとなったが、業務用洗濯機は対前年同月比がマイナスとなった。
- (2) 産業機械の輸入は、53億7,129万ドル（対前年同月比2.5%増）となった。鉱山機械、化学機械、プラスチック機械、風水力機械、金属加工機械、業務用洗濯機、積層造形用機械は対前年同月比がプラスとなったが、ボイラ・原動機、運搬機械は対前年同月比がマイナスとなった。また、動力伝導装置は対前年同月比増減なしとなった。
- (3) 産業機械の純輸入は、16億8,099万ドルとなり、86ヵ月連続で輸入が輸出を上回った。すべての機械で輸入超過となった。
- (4) 各機械の輸出入の概要は、次の通りである。
 - ① ボイラ・原動機は、輸出が7億7,453万ドル（対前年同月比3.7%増）となり、液体原動機（シリンダ）や液体原動機（その他）などの増加により、6ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は7億8,256万ドル（対前年同月比0.8%減）となり、液体原動機（その他）やその他原動機などの減少により、13ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。
 - ② 鉱山機械は、輸出が1億54万ドル（対前年同月比28.6%増）となり、せん孔機や選別機などの増加により、2ヵ月振りに前年同月比がプラスとなった。輸入は1億9,143万ドル（対前年同月比47.3%増）となり、選別機や破碎機などの増加により、25ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ③ 化学機械は、輸出が11億4,342万ドル（対前年同月比10.1%増）となり、分離ろ過機（液体ろ過機）や分離ろ過機（気体ろ過機・内燃機関）などの増加により、24ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は12億5,769万ドル（対前年同月比1.8%増）となり、温度処理機械（熱交換装置）や分離ろ過機（気体ろ過機・内燃機関）などの増加により、7ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ④ プラスチック機械は、輸出が1億2,639万ドル（対前年同月比27.1%増）となり、射出成形機やその他の機械などの増加により、対前年同月比が2ヵ月振りにプラスとなった。輸入は2億8,369万ドル（対前年同月比18.3%増）となり、射出成形機やその他の機械などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ⑤ 風水力機械は、輸出が8億6,578万ドル（対前年同月比16.0%増）となり、ポンプ（ピストンエンジン用）や送風機（その他）などの増加により、13ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は11億9,974万ドル（対前年同月比4.5%増）となり、ポンプ（ピ

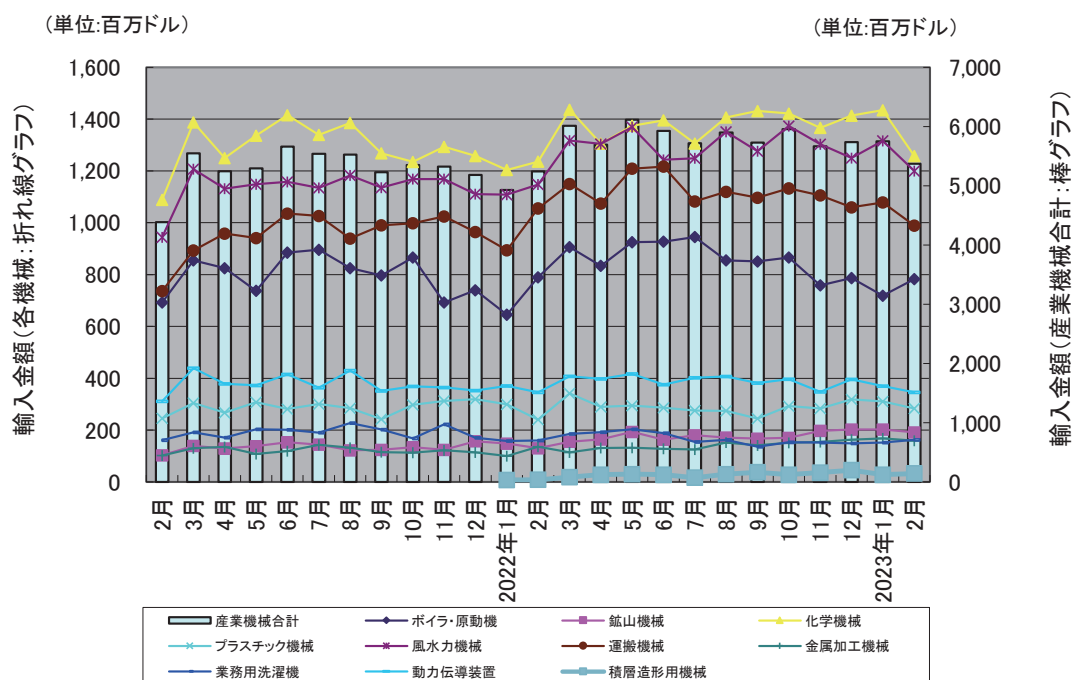
ストーンエンジン用)やポンプ(紙パ用等遠心式)などの増加により、24ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が3億3,416万ドル(対前年同月比9.9%増)となり、エスカレータ・エレベータ(非連続エレ・スキップホ)やその他連続式エレベ・コンベイヤ(その他のもの)などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は9億8,950万ドル(対前年同月比6.2%減)となり、巻上機(産業用ロボット)やその他連続式エレベ・コンベイヤ(その他のもの)などの減少により、25ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。
- ⑦ 金属加工機械は、輸出が7,515万ドル(対前年同月比97.2%増)となり、熱間鍛造機(密閉型)や熱間鍛造機(その他)などの増加により、9ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は1億5,901万ドル(対前年同月比16.9%増)となり、冷間金属加工(サーボプレス)やその他などの増加により、7ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
- ⑧ 業務用洗濯機は、輸出が3,043万ドル(対前年同月比2.6%減)となり、洗濯機(10kg以下遠心脱水)や乾燥機(10kg超・品物用)などの減少により、6ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は1億6,238万ドル(対前年同月比1.3%増)となり、洗濯機(10kg超)や乾燥機(10kg超・品物用)などの増加により、9ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。
- ⑨ 動力伝導装置は、輸出が2億3,991万ドル(対前年同月比15.3%増)となり、ギヤボックス等変速機(手動可変式)やや歯車及び歯車伝導機などの増加により、13ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は3億4,529万ドル(対前年同月比増減なし)となった。
- ⑩ 積層造形用機械は、輸出が1,054万ドル(対前年同月比123.8%増)となり、積層造形用機械(メタル)や積層造形用機械(プラスチック)などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は3,248万ドル(対前年同月比284.7%増)となり、積層造形用機械(メタル)や積層造形用機械(プラスチック)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		
			2023年02月		2022年02月		2023年02月	2022年02月	
			金額(A)	構成比	金額(B)	構成比	伸び率(%)	金額(E)=A-C	金額(F)=B-D
1	ボイラ・原動機	機械類	360.737	46.6	316.341	42.3	14.0	25.386	6.446
		部品	413.793	53.4	430.683	57.7	-3.9	-33.416	-48.633
		小計	774.530	100.0	747.024	100.0	3.7	-8.030	-42.187
2	鉱山機械	機械類	44.294	44.1	29.876	38.2	48.3	-64.215	-31.075
		部品	56.245	55.9	48.309	61.8	16.4	-26.680	-20.671
		小計	100.539	100.0	78.186	100.0	28.6	-90.895	-51.745
3	化学機械	機械類	876.379	76.6	789.540	76.0	11.0	-146.150	-233.768
		部品	267.041	23.4	248.818	24.0	7.3	31.881	36.740
		小計	1,143.420	100.0	1,038.358	100.0	10.1	-114.269	-197.027
4	プラスチック機械	機械類	63.190	50.0	50.594	50.9	24.9	-117.879	-100.460
		部品	63.198	50.0	48.838	49.1	29.4	-39.419	-39.890
		小計	126.388	100.0	99.432	100.0	27.1	-157.298	-140.350
5	風水力機械	機械類	604.131	69.8	521.848	69.9	15.8	-304.249	-327.440
		部品	261.652	30.2	224.284	30.1	16.7	-29.704	-74.008
		小計	865.783	100.0	746.131	100.0	16.0	-333.953	-401.448
6	運搬機械	機械類	208.120	62.3	180.401	59.3	15.4	-460.850	-620.515
		部品	126.036	37.7	123.639	40.7	1.9	-194.494	-130.900
		小計	334.157	100.0	304.040	100.0	9.9	-655.344	-751.415
7	金属加工機械	機械類	69.534	92.5	32.745	85.9	112.4	-64.513	-75.759
		部品	5.617	7.5	5.356	14.1	4.9	-19.349	-22.211
		小計	75.151	100.0	38.101	100.0	97.2	-83.862	-97.970
8	業務用洗濯機	機械類	28.668	94.2	29.165	93.4	-1.7	-113.877	-107.586
		部品	1.758	5.8	2.077	6.6	-15.4	-18.079	-21.532
		小計	30.426	100.0	31.242	100.0	-2.6	-131.957	-129.118
9	動力伝導装置	機械類	163.787	68.3	146.628	70.5	11.7	-66.256	-84.948
		部品	76.125	31.7	61.361	29.5	24.1	-39.123	-52.399
		小計	239.912	100.0	207.989	100.0	15.3	-105.380	-137.347
10	積層造形用機械	機械類	6.050	57.4	2.947	62.6	105.3	-15.341	-0.550
		部品	4.490	42.6	1.763	37.4	154.6	-6.600	-3.184
		小計	10.539	100.0	4.710	100.0	123.8	-21.941	-3.734
産業機械合計	機械類	2,418.840	65.5	2,097.138	63.7	15.3	-1,312.605	-1,575.104	
	部品	1,271.466	34.5	1,193.365	36.3	6.5	-368.382	-373.502	
	合計	3,690.306	100.0	3,290.503	100.0	12.2	-1,680.987	-1,948.607	

番号	産業機械名	区分	輸入				純輸出		
			2023年02月		2022年02月		増減率(%)	対輸出割合(%)	
			金額(C)	構成比	金額(D)	構成比	伸び率(%)	(G)=(E-F)/ F	(H)=E/A
1	ボイラ・原動機	機械類	335.351	42.9	309.895	39.3	8.2	293.8	7.04
		部品	447.209	57.1	479.316	60.7	-6.7	31.3	-8.08
		小計	782.561	100.0	789.211	100.0	-0.8	81.0	-1.04
2	鉱山機械	機械類	108.509	56.7	60.951	46.9	78.0	-106.6	-144.97
		部品	82.925	43.3	68.980	53.1	20.2	-29.1	-47.43
		小計	191.434	100.0	129.931	100.0	47.3	-75.7	-90.41
3	化学機械	機械類	1,022.529	81.3	1,023.308	82.8	-0.1	37.5	-16.68
		部品	235.160	18.7	212.077	17.2	10.9	-13.2	11.94
		小計	1,257.689	100.0	1,235.385	100.0	1.8	42.0	-9.99
4	プラスチック機械	機械類	181.069	63.8	151.054	63.0	19.9	-17.3	-186.55
		部品	102.616	36.2	88.728	37.0	15.7	1.2	-62.37
		小計	283.686	100.0	239.782	100.0	18.3	-12.1	-124.46
5	風水力機械	機械類	908.379	75.7	849.288	74.0	7.0	7.1	-50.36
		部品	291.356	24.3	298.291	26.0	-2.3	59.9	-11.35
		小計	1,199.735	100.0	1,147.579	100.0	4.5	16.8	-38.57
6	運搬機械	機械類	668.970	67.6	800.916	75.9	-16.5	25.7	-221.43
		部品	320.531	32.4	254.539	24.1	25.9	-48.6	-154.32
		小計	989.501	100.0	1,055.455	100.0	-6.2	12.8	-196.12
7	金属加工機械	機械類	134.047	84.3	108.504	79.7	23.5	14.8	-92.78
		部品	24.966	15.7	27.567	20.3	-9.4	12.9	-344.48
		小計	159.013	100.0	136.071	100.0	16.9	14.4	-111.59
8	業務用洗濯機	機械類	142.546	87.8	136.751	85.3	4.2	-5.8	-397.23
		部品	19.837	12.2	23.609	14.7	-16.0	16.0	-1028.39
		小計	162.383	100.0	160.360	100.0	1.3	-2.2	-433.69
9	動力伝導装置	機械類	230.043	66.6	231.576	67.1	-0.7	22.0	-40.45
		部品	115.249	33.4	113.760	32.9	1.3	25.3	-51.39
		小計	345.292	100.0	345.336	100.0	0.0	23.3	-43.92
10	積層造形用機械	機械類	21.391	65.9	3.497	41.4	511.8	-2,690.3	-253.57
		部品	11.090	34.1	4.948	58.6	124.1	-107.3	-147.02
		小計	32.481	100.0	8.444	100.0	284.7	-487.6	-208.18
産業機械合計	機械類	3,731.445	69.5	3,672.242	70.1	1.6	16.7	-54.27	
	部品	1,639.848	30.5	1,566.867	29.9	4.7	1.4	-28.97	
	合計	5,371.293	100.0	5,239.109	100.0	2.5	13.7	-45.55	

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 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	684	7.154	14	0.078	9081.9
12	水管ボイラ(<45t/h) *	624	4.672	116	1.013	361.4
19	その他蒸気発生ボイラ *	228	2.175	177	1.461	48.8
20	過熱水ボイラ *	62	0.488	73	0.342	42.6
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	28	0.249	185	2.717	-90.8
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	45	0.780	24	0.400	95.0
0050	補助機器(その他) *	58	0.855	24	0.264	223.7
20	蒸気原動機用復水器 *	17	0.211	11	0.116	82.0
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	10	0.030	1	0.109	-72.8
81	蒸気タービン(>40MW)	0	0.000	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)	0	0.000	12	0.535	-100.0
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	92	0.433	238	0.536	-19.3
12	液体タービン(≤10MW)	0	0.000	1	0.019	-100.0
13	液体タービン(>10MW)	0	0.000	601	0.105	-100.0
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	74	32.365	116	18.396	75.9
82	ガスタービン(>5MW)	140	97.942	41	99.608	-1.7
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	148,075	108.433	115,536	101.568	6.8
29	液体原動機(その他)	72,979	52.749	53,652	43.131	22.3
31	気体原動機(シリンダ)	184,160	20.488	157,830	16.390	25.0
39	気体原動機(その他)	44,392	16.103	32,252	14.053	14.6
80	その他原動機	473,704	15.611	216,682	15.499	0.7
機械類合計		-	360.737	-	316.341	14.0
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	4.372	X	5.780	-24.3
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	4.268	X	0.858	397.4
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	16.560	X	16.033	3.3
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	0.737	X	1.903	-61.3
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	306.049	X	296.684	3.2
8412 - 90	部品(その他)	X	81.807	X	109.425	-25.2
部品合計		-	413.793	-	430.683	-3.9
総合計		-	774.530	-	747.024	3.7

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	179	11.808	234	8.473	39.4
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	11,639	2.355	4,738	1.199	96.5
8474 - 10	選別機	487	18.394	898	6.953	164.5
20	破碎機	301	10.324	312	12.507	-17.5
39	混合機	92	1.412	48	0.745	89.6
機械類合計		-	44.294	-	29.876	48.3
8474 - 90	部品	X	56.245	X	48.309	16.4
部品合計		-	56.245	-	48.309	16.4
総合計		-	100.539	-	78.186	28.6

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	211,138	27.340	112,494	16.425	66.5
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	23,022	15.098	28,140	14.843	1.7
20	"(滅菌器)	3,928	12.855	1,494	7.891	62.9
35	"(乾燥機・紙パ用)	8	0.105	11	0.386	-72.9
39	"(乾燥機・その他)	3,196	9.655	2,115	12.280	-21.4
40	"(蒸留機)	195	1.683	186	3.099	-45.7
50	"(熱交換装置)	235,940	110.677	234,770	93.384	18.5
60	"(気体液化装置)	421	5.185	465	6.111	-15.1
89	"(その他)	23,398	68.838	12,536	51.634	33.3
8405 - 10	発生炉ガス発生機	7,057	3.835	5,646	5.780	-33.7
8479 - 82	混合機	23,737	27.261	23,211	27.580	-1.2
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	57	0.165	537	0.259	-36.2
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,246	14.134	1,092	12.758	10.8
29	"(液体ろ過機)	11,712,821	213.175	6,450,776	217.742	-2.1
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	766,070	171.417	379,441	90.201	90.0
39	"(気体ろ過機・その他)	3,481,989	181.312	3,818,503	215.994	-16.1
8439 - 10	紙パ製造機械(パルプ用)	233	0.918	267	1.252	-26.7
20	"(製紙用)	101	1.685	153	1.746	-3.5
30	"(仕上用)	15	0.703	15	0.702	0.2
8441 - 10	"(切断機)	272	5.977	315	6.860	-12.9
40	"(成形用)	13	0.470	44	1.400	-66.4
80	"(その他)	142	3.891	34	1.212	221.0
機械類合計		-	876.379	-	789.540	11.0
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	1.112	X	1.620	-31.4
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	1.153	X	2.309	-50.1
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	9.271	X	12.158	-23.7
99	部品(ろ過機用)	X	216.816	X	193.883	11.8
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	11.434	X	7.511	52.2
99	部品(製紙・仕上用)	X	8.310	X	9.507	-12.6
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	18.946	X	21.829	-13.2
部品合計		-	267.041	-	248.818	7.3
総合計		-	1,143.420	-	1,038.358	10.1

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(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：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	192	20.865	112	10.966	90.3
20	押出成形機	83	4.615	65	4.349	6.1
30	吹込み成形機	24	0.882	39	1.219	-27.6
40	真空成形機	206	4.232	243	5.420	-21.9
51	その他の機械(成形用)	241	1.071	180	0.770	39.0
59	その他のもの(成形用)	183	8.765	125	6.289	39.4
80	その他の機械	964	22.760	1,148	21.580	5.5
機械類合計		1,893	63.190	1,912	50.594	24.9
8477 - 90	部品	X	63.198	X	48.838	29.4
部品合計		-	63.198	-	48.838	29.4
総合計		-	126.388	-	99.432	27.1

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設置型)	51,865	24.140	58,454	19.913	21.2
30	“(ピストンエンジン用)	1,201,022	109.787	922,477	88.842	23.6
50 - 0010	“(油井用往復容積式)	1,001	5.012	871	6.627	-24.4
0050	“(ダイヤフラム式)	48,325	24.976	47,780	24.099	3.6
0090	“(その他往復容積式)	11,979	26.678	11,546	26.726	-0.2
60 - 0050	“(油井用回転容積式)	29	0.503	26	0.313	60.6
0070	“(ローラポンプ)	3,786	1.451	3,838	1.206	20.4
0090	“(その他回転容積式)	15,472	40.526	17,303	32.751	23.7
70	“(紙バ用等遠心式)	260,772	95.421	223,358	86.580	10.2
81	“(タービンポンプその他)	97,338	38.572	73,950	32.544	18.5
82	液体エレベータ	939	0.698	547	0.416	67.8
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	9,863	4.505	11,287	4.668	-3.5
1642	“(/ 11.19KW < ≤ 74.6KW)	106	1.112	65	2.398	-53.6
1655	“(/ > 74.6KW)	451	3.264	349	3.413	-4.4
1680	“(定置回転式≤11.19KW)	444	1.006	374	0.740	36.0
1667	“(/ 11.19KW < ≤ 74.6KW)	64	0.982	132	1.790	-45.1
1675	“(/ > 74.6KW)	415	7.269	295	6.468	12.4
1680	“(定置式その他)	14,175	5.081	9,749	3.602	41.1
1685	“(携帯式<0.57m3/min.)	51	0.435	89	0.768	-43.3
1690	“(携帯式その他)	65,998	7.575	38,432	5.505	37.6
2015	“(遠心式及び軸流式)	854	15.272	513	8.121	88.1
2055	“(その他圧縮機≤186.5KW)	837	6.364	835	5.468	16.4
2065	“(/ 186.5KW < ≤ 746KW)	46	1.652	5	0.136	1117.4
2075	“(/ > 746KW)	16	8.436	16	6.619	27.5
9000	“(その他)	101,996	31.796	165,296	47.584	-33.2
59 - 9080	送風機(その他)	1,720,962	108.381	1,592,130	74.268	45.9
10	真空ポンプ	101,054	33.232	96,404	30.283	9.7
機械類合計		3,709,860	604.131	3,276,121	521.848	15.8
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	20.266	X	23.964	-15.4
9010	“(その他エンジン用ポンプ)	X	14.184	X	11.788	20.3
9520	“(ポンプ用その他)	X	123.746	X	97.270	27.2
92	“(液体エレベータ)	X	0.847	X	0.811	4.4
8414 - 90 - 1080	“(その他送風機)	X	24.057	X	17.869	34.6
2095	“(その他圧縮機その他)	X	46.977	X	43.709	7.5
9100	“(真空ポンプ)	X	31.575	X	28.872	9.4
部品合計		-	261.652	-	224.284	16.7
総合計		-	865.783	-	746.131	16.0

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年02月		2022年02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)	69	1.456	28	0.460	216.5
12	〃 (移動リフト・ストラドル)	163	1.146	155	0.960	19.4
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	236	1.968	119	4.076	-51.7
20	〃 (タワークレーン)	37	0.432	63	1.108	-61.0
30	〃 (門形ジブクレーン)	174	1.392	218	1.231	13.0
91	〃 (道路走行車両装備用)	290	4.684	354	7.452	-37.1
99	〃 (その他のもの)	225	2.151	104	0.701	206.8
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャブ:その他)	3,828	6.040	4,250	6.434	-6.1
11	〃 (プーリタ・ホイスト:電動)	3,238	10.384	4,486	7.979	30.1
19	〃 (〃:その他)	6,909	3.679	7,295	3.224	14.1
31	〃 (ウィンチ・キャブ:電動)	10,747	8.373	8,480	4.070	105.7
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	62	0.456	387	2.097	-78.2
70	〃 (産業用ロボット)	459	11.947	111	3.232	269.6
90 - 0310	〃 (森林での丸太取扱装置)	246	3.636	95	1.547	135.0
0390	〃 (その他の機械装置)	69,497	51.315	74,338	60.331	-14.9
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	458	1.539	217	0.824	86.9
42	〃 (液圧式その他)	13,890	7.066	13,824	6.961	1.5
49	〃 (その他のもの)	273,558	7.636	239,139	6.459	18.2
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	213	3.569	98	1.038	244.0
0050	〃 (空圧式エレベータ)	211	2.934	168	1.650	77.8
10	〃 (非連続エレ・スキップホ)	1,079	17.019	1,233	16.992	0.2
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	27	0.954	13	0.419	127.5
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	36	0.795	21	0.436	82.6
32	〃 (その他バケット型)	136	2.770	63	1.453	90.6
33	〃 (その他ベルト型)	1,337	16.167	1,279	17.162	-5.8
39	〃 (その他のもの)	17,211	38.613	39,503	22.106	74.7
機械類合計		404,336	208.120	396,041	180.401	15.4
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタック・ホイスト用)	X	3.373	X	2.619	28.8
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	11.296	X	11.628	-2.9
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	0.467	X	1.076	-56.6
0040	〃 (エスカレータ用)	X	7.169	X	6.585	8.9
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	3.454	X	2.346	47.2
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	33.807	X	36.411	-7.2
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	12.721	X	6.008	111.7
0090	〃 (その他の運搬機械用)	X	31.376	X	32.111	-2.3
49 - 1010	〃 (天井・ガント・門形等用)	X	8.274	X	10.686	-22.6
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	2.132	X	1.906	11.9
1090	〃 (その他クレーン用)	X	11.968	X	12.263	-2.4
部品合計		-	126.036	-	123.639	1.9
総合計		-	334.157	-	304.040	9.9

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(7) 金属加工機械 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	1	0.030	6	0.050	-39.8
21	"(熱間及び熱・冷組合せ)	1	0.092	2	0.038	144.8
22	"(冷間圧延用)	2	0.040	32	0.493	-91.9
8462 - 11	注1 熱間鍛造機(密閉型)	162	19.595	8	0.512	3728.9
19	注1 "(その他)	7	0.359	59	3.846	-90.7
22	注1 "(形状成型機)	93	1.788	35	0.713	150.8
23	注1 "(数値制御式プレスブレイキ)	14	2.366	7	0.356	563.8
24	注1 "(数値制御式パネルベンダー)	7	0.098	0	0.000	-
25	注1 "(数値制御式ロール成型機)	1	0.025	0	0.000	-
26	注1 "(その他の数値制御式)	160	1.776	679	2.109	-15.8
29	"(その他)	2,314	24.931	1,146	10.220	143.9
32	注1 スリッター機等(スリッター機・切断機)	19	0.824	20	0.786	4.8
33	注1 "(数値制御式剪断機)	21	0.767	8	0.306	150.4
39	"(その他)	22,238	2.146	296	1.519	41.3
42	注1 "(数値制御式)	35	3.369	26	1.554	116.8
49	"(その他)	327	1.306	626	2.355	-44.5
51	注1 炉心管(数値制御式)	3	0.076	1	0.039	93.7
59	注1 "(その他)	2	0.014	3	0.072	-80.8
61	注1 冷間金属加工(液圧プレス)	115	3.942	110	2.307	70.9
62	注1 "(機械プレス)	203	3.901	15	0.343	1035.9
63	注1 "(サーボプレス)	18	0.588	0	0.000	-
69	注1 "(その他)	27	0.249	7	0.048	414.3
90	注1 その他	343	1.252	724	5.078	-75.3
機械類合計		26,113	69.534	3,810	32.745	112.4
8455 - 90	部品(圧延機用)	*	X	X	5.356	4.9
部品合計		-	5.617	-	5.356	4.9
総合計		-	75.151	-	38.101	97.2

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注)・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「*」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: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	143	0.104	499	0.271	-61.6
19	"(その他)	222	0.096	295	0.150	-36.0
20	"(10kg超)	47,401	22.795	55,664	22.723	0.3
8451 - 10	ドライクリーニング機	6	0.024	0	0.000	-
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	13,788	5.650	12,956	6.021	-6.2
機械類合計		61,560	28.668	69,414	29.165	-1.7
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	1.758	X	2.077	-15.4
部品合計		-	1.758	-	2.077	-15.4
総合計		-	30.426	-	31.242	-2.6

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	10,730	11.117	11,235	13.285	-16.3
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	6,420	22.861	21,523	23.731	-3.7
4050	〃(手動可変式)	14,397	80.841	16,340	68.099	18.7
7000	〃(その他)	4,485	10.110	3,498	5.774	75.1
9000	歯車及び歯車伝導機	10,543,264	38.857	15,538,323	35.740	8.7
機械類合計		-	163.787	-	146.628	11.7
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	76.125	X	61.361	24.1
部品合計		-	76.125	-	61.361	24.1
総合計		-	239.912	-	207.989	15.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(10) 積層造形用機械 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8485 - 10 注1	積層造形用機械(メタル)	14	1.285	4	0.120	975.3
20 注1	〃(プラスチック)	362	4.352	36	1.213	258.7
30 注1	〃(プラスター)	0	0.000	2	0.049	-100.0
80 注1	〃(その他)	61	0.413	62	1.565	-73.6
機械類合計		-	6.050	-	2.947	105.3
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	4.490	X	1.763	154.6
部品合計		-	4.490	-	1.763	154.6
総合計		-	10.539	-	4.710	123.8

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(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 (輸入)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	1	0.003	93	0.941	-99.7
12	水管ボイラ(<45t/h) *	61	0.893	96	0.991	-9.9
19	その他蒸気発生ボイラ *	455	3.849	156	1.507	155.4
20	過熱水ボイラ *	3	0.002	8	0.002	6.7
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	133	0.456	63	0.831	-45.2
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	5	0.049	0	0.000	-
0050	補助機器(その他) *	377	7.065	537	3.728	89.5
20	蒸気原動機用復水器 *	233	7.898	126	1.020	674.5
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	5	0.215	0	0.000	-
81	蒸気タービン(>40MW)	2	0.005	43	5.535	-99.9
82	蒸気タービン(≤40MW)	4	0.452	11	0.207	118.4
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	2	0.020	1	0.003	570.8
12	液体タービン(≤10MW)	0	0.000	1	0.113	-100.0
13	液体タービン(>10MW)	0	0.000	0	0.000	-
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	74	33.426	67	24.166	38.3
82	ガスタービン(>5MW)	8	5.947	5	2.571	131.3
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	680,198	132.873	904,119	123.529	7.6
29	液体原動機(その他)	143,128	88.137	127,150	96.404	-8.6
31	気体原動機(シリンダ)	675,521	32.659	560,875	28.654	14.0
39	気体原動機(その他)	129,083	13.996	96,162	10.815	29.4
80	その他原動機	136,375	7.409	388,604	8.880	-16.6
機械類合計		-	335.351	-	309.895	8.2
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	10.155	X	6.386	59.0
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	4.076	X	4.523	-9.9
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	12.360	X	15.180	-18.6
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	3.183	X	3.593	-11.4
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	225.500	X	220.723	2.2
8412 - 90	部品(その他)	X	191.936	X	228.910	-16.2
部品合計		-	447.209	-	479.316	-6.7
総合計		-	782.561	-	789.211	-0.8

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

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	2,004	8.719	3,250	6.746	29.2
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	76,891	5.120	209,124	13.256	-61.4
8474 - 10	選別機	1,794	38.053	1,839	20.501	85.6
20	破碎機	746	55.302	240	18.446	199.8
39	混合機	222	1.316	195	2.001	-34.3
機械類合計		-	108.509	-	60.951	78.0
8474 - 90	部品	X	82.925	X	68.980	20.2
部品合計		-	82.925	-	68.980	20.2
総合計		-	191.434	-	129.931	47.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	57,205	37.656	68,400	53.182	-29.2
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	171,804	41.977	206,099	52.069	-19.4
20	"(滅菌器)	16,511	23.601	42,642	13.252	78.1
35	"(乾燥機・紙ハ用)	183	3.240	44	0.813	298.3
39	"(乾燥機・その他)	15,830	23.262	11,095	13.476	72.6
40	"(蒸留機)	24,819	7.360	26,513	10.493	-29.9
50	"(熱交換装置)	1,090,713	129.807	965,766	110.690	17.3
60	"(気体液化装置)	7,678	16.062	746	6.069	164.7
89	"(その他)	320,814	86.767	394,667	66.964	29.6
8405 - 10	発生炉ガス発生機	288,232	2.405	294,291	2.465	-2.4
8479 - 82	混合機	140,304	60.513	130,391	84.165	-28.1
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	2	0.004	0	0.000	-
8421 - 19	"(遠心分離機)	100,044	22.726	185,301	18.016	26.1
29	"(液体ろ過機)	30,506,651	114.152	27,974,971	106.231	7.5
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	1,053,886	226.371	1,084,795	211.247	7.2
39	"(気体ろ過機・その他)	7,513,780	171.920	11,566,839	201.581	-14.7
8439 - 10	紙パ製造機械(パルプ用)	30	2.710	4	0.200	1255.0
20	"(製紙用)	90	0.358	36	5.020	-92.9
30	"(仕上用)	86	2.403	48	0.708	239.3
8441 - 10	"(切断機)	156,297	23.120	394,100	35.542	-35.0
40	"(成形用)	115	5.032	81	1.069	370.9
80	"(その他)	1,331	21.082	831	30.057	-29.9
機械類合計		-	1,022.529	-	1,023.308	-0.1
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	0.211	X	0.527	-59.9
8419 - 90 - 2000	部品(紙ハ用)	X	8.691	X	2.297	278.3
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	18.705	X	17.559	6.5
99	部品(ろ過機用)	X	153.675	X	126.553	21.4
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	9.925	X	12.861	-22.8
99	部品(製紙・仕上機用)	X	17.782	X	25.874	-31.3
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	26.171	X	26.405	-0.9
部品合計		-	235.160	-	212.077	10.9
総合計		-	1,257.689	-	1,235.385	1.8

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「*」の数量単位は「t」である。

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	579	60.864	513	62.330	-2.4
20	押出成形機	101	18.593	46	9.061	105.2
30	吹込み成形機	82	15.777	155	16.682	-5.4
40	真空成形機	249	8.721	473	10.310	-15.4
51	その他の機械(成形用)	27	7.561	50	3.960	91.0
59	その他のもの(成形用)	307	23.340	279	12.442	87.6
80	その他の機械	13,022	46.214	8,619	36.270	27.4
機械類合計		14,367	181.069	10,135	151.054	19.9
8477 - 90	部品	X	102.616	X	88.728	15.7
部品合計		-	102.616	-	88.728	15.7
総合計		-	283.686	-	239.782	18.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械（輸入）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	420,548	22.134	424,437	19.601	12.9
30	“(ピストンエンジン用)	4,942,927	228.064	4,935,845	204.714	11.4
50 - 0010	“(油井用往復積式)	397	11.203	161	8.378	33.7
0050	“(ダイアフラム式)	276,010	14.857	299,613	12.069	23.1
0090	“(その他往復積式)	184,387	35.352	314,786	24.591	43.8
60 - 0050	“(油井用回転積式)	137	1.234	31	0.062	1905.2
0070	“(ローラポンプ)	10,891	0.773	12,162	0.486	59.1
0090	“(その他回転積式)	546,051	34.029	515,330	17.231	97.5
70	“(紙/パ用等遠心式)	2,930,034	131.255	3,565,050	131.571	-0.2
81	“(タービンポンプその他)	539,145	28.972	805,697	35.242	-17.8
82	液体エレベータ	6,965	0.779	13,938	0.413	88.8
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	119,542	13.784	129,558	11.630	18.5
1615	“(746W< ≤4.48KW)	20,649	3.724	25,947	3.607	3.2
1625	“(4.48KW< ≤8.21KW)	4,210	1.779	6,292	2.042	-12.9
1635	“(8.21KW< ≤11.19KW)	187	0.303	1,408	1.263	-76.0
1640	“(11.19KW< ≤19.4KW)	119	0.815	820	0.287	184.3
1645	“(19.4KW< ≤74.6KW)	380	1.983	320	0.792	150.4
1655	“(74.6KW)	122	1.144	223	0.689	66.0
1660	“(定置回転式≤11.19KW)	6,038	6.784	6,459	6.749	0.5
1665	“(11.19KW< <22.38KW)	2,287	6.420	2,187	6.158	4.3
1670	“(22.38KW≤ ≤74.6KW)	660	7.906	1,028	7.235	9.3
1675	“(74.6KW)	735	19.165	459	13.174	45.5
1680	“(定置式その他)	15,665	5.416	25,243	6.360	-14.8
1685	“(携帯式<0.57m3/min.)	778,590	25.634	926,162	32.412	-20.9
1690	“(携帯式その他)	124,957	7.199	276,459	13.070	-44.9
2015	“(遠心式及び軸流式)	2,518	8.142	908	4.279	90.3
2055	“(その他圧縮機≤186.5KW)	36,889	12.821	47,639	7.412	73.0
2065	“(186.5KW< ≤746KW)	25	2.111	27	0.213	888.9
2075	“(746KW)	383	25.548	239	21.625	18.1
9000	“(その他)	276,277	18.234	459,077	15.584	17.0
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,502,949	48.606	1,887,721	48.606	0.0
6590	“(その他軸流式)	3,424,908	80.800	3,621,010	88.059	-8.2
6595	“(その他)	1,757,662	33.691	1,586,357	42.682	-21.1
10	真空ポンプ	599,282	67.718	779,213	61.002	11.0
機械類合計		18,532,526	908.379	20,671,806	849.288	7.0
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	15.984	X	15.050	6.2
2000	“(紙/パ用ストックポンプ)	X	1.452	X	1.685	-13.9
9010	“(その他エンジン用ポンプ)	X	24.353	X	27.590	-11.7
9096	“(ポンプ用その他)	X	128.747	X	138.546	-7.1
92	“(液体エレベータ)	X	1.611	X	1.656	-2.7
8414 - 90 - 1080	“(その他送風機)	X	31.187	X	30.190	3.3
4165	“(その他圧縮機ハウジング)	X	18.715	X	13.999	33.7
4175	“(その他圧縮機その他)	X	41.548	X	38.692	7.4
9140	“(真空ポンプ)	X	7.665	X	9.621	-20.3
9180	“(その他)	X	20.094	X	21.262	-5.5
部品合計		-	291.356	-	298.291	-2.3
総合計		-	1,199.735	-	1,147.579	4.5

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械（輸入）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HS コード	品名	2023年02月		2022年02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)	97	4.858	106	8.024	-39.5
12	〃 (移動リフテ・ストラドル)	40	2.786	65	3.109	-10.4
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	1,136	6.717	1,566	26.491	-74.6
20	〃 (タワークレーン)	44	5.046	101	2.276	121.7
30	〃 (門形ジブクレーン)	10	1.507	127	5.804	-74.0
91	〃 (道路走行車両装備用)	187	9.004	147	6.831	31.8
99	〃 (その他のもの)	1,213	7.236	8,459	2.499	189.5
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャップ:その他)	993,616	17.952	1,106,711	15.595	15.1
11	〃 (プーリタ・ホイスト:電動)	24,073	8.416	29,803	17.479	-51.8
19	〃 (〃:その他)	3,375,296	10.136	3,794,770	10.856	-6.6
31	〃 (ウィンチ・キャップ:電動)	83,736	13.614	190,336	26.532	-48.7
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	394	1.946	174	0.488	298.6
70	〃 (産業用ロボット)	4,377	72.430	4,807	112.298	-35.5
90 - 0310	〃 (森林での丸太取扱装置)	647	13.211	605	14.497	-8.9
0390	〃 (その他の機械装置)	690,759	256.028	745,106	254.329	0.7
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	22,479	3.693	44,214	4.872	-24.2
42	〃 (液圧式その他)	581,475	34.525	640,726	38.045	-9.3
49	〃 (その他のもの)	1,255,358	23.030	1,604,542	33.707	-31.7
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	844	9.418	1,067	11.490	-18.0
0050	〃 (空圧式エレベータ)	778	7.623	280	2.440	212.5
10	〃 (非連続エレ・スキップホイスト)	11,904	18.452	10,444	20.903	-11.7
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	41	3.297	24	1.272	159.3
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	50	0.464	11,038	0.453	2.3
32	〃 (その他バケツ型)	126	2.559	124	1.918	33.4
33	〃 (その他ベルト型)	10,725	55.674	30,777	55.055	1.1
39	〃 (その他のもの)	64,262	79.348	68,059	123.651	-35.8
機械類合計		7,123,667	668.970	8,294,178	800.916	-16.5
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタック・ホイスト用)	X	7.348	X	6.767	8.6
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	14.606	X	13.555	7.8
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	0.181	X	0.296	-38.9
0040	〃 (エスカレータ用)	X	1.805	X	1.684	7.2
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	38.382	X	28.977	32.5
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	112.346	X	91.138	23.3
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	7.039	X	2.422	190.6
0070	〃 (森林での丸太取扱装置用)	X	3.328	X	4.366	-23.8
0080	〃 (その他巻上機用)	X	84.242	X	73.898	14.0
49 - 1010	〃 (天井・ガント・門形等用)	X	14.096	X	15.279	-7.7
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	3.725	X	2.338	59.3
1090	〃 (その他クレーン用)	X	33.434	X	13.818	142.0
部品合計		-	320.531	-	254.539	25.9
総合計		-	989.501	-	1,055.455	-6.2

(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

(7) 金属加工機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	509	7.482	198	4.147	80.4
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	6	0.064	66	3.227	-98.0
22	“(冷間圧延用)	374	7.242	563	1.870	287.3
8462 - 11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	233	8.525	266	14.420	-40.9
19 注1	“(その他)	507	2.912	191	3.473	-16.2
22 注1	“(形状成型機)	150	4.951	31	3.669	35.0
23 注1	“(数値制御式プレスブレーキ)	53	7.569	44	8.354	-9.4
24 注1	“(数値制御式パネルベンダー)	15	0.725	8	0.352	106.1
25 注1	“(数値制御式ロール成形機)	5	1.357	10	0.938	44.6
26 注1	“(その他の数値制御式)	93	9.367	47	5.104	83.5
29	“(その他)	12,820	16.059	16,275	19.028	-15.6
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	18	0.976	10	2.553	-61.8
33 注1	“(数値制御式剪断機)	14	1.442	5	0.072	1897.6
39	“(その他)	611	5.783	1,369	3.344	72.9
42 注1	“(数値制御式)	33	9.441	76	14.918	-36.7
49	“(その他)	645	3.532	794	1.617	118.5
51 注1	炉心管(数値制御式)	20	3.367	1	0.136	2376.1
59 注1	“(その他)	3	0.125	0	0.000	-
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	195	4.827	558	6.702	-28.0
62 注1	“(機械プレス)	54	9.179	24	1.831	401.3
63 注1	“(サーボプレス)	14,489	18.882	19	5.884	220.9
69 注1	“(その他)	0	0.000	3	0.392	-100.0
90 注1	その他	2,145	10.240	1,099	6.473	58.2
機械類合計		32,992	134.047	21,657	108.504	23.5
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	24.966	X	27.567	-9.4
部品合計		-	24.966	-	27.567	-9.4
総合計		-	159.013	-	136.071	16.9

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「*」の数量単位は「kg」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

(8) 業務用洗濯機 (輸入)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	766	0.329	2,224	0.165	100.0
19	“(その他)	16,367	0.701	15,034	0.561	25.1
20	“(10kg超)	182,025	83.519	151,299	81.481	2.5
8451 - 10	ドライクリーニング機	59	0.728	36	0.564	29.0
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	128,915	57.268	152,802	53.980	6.1
機械類合計		328,132	142.546	321,395	136.751	4.2
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	19.837	X	23.609	-16.0
部品合計		-	19.837	-	23.609	-16.0
総合計		-	162.383	-	160.360	1.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	319,432	11,738	158,896	12,908	-9.1
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙ハ機械用)	10,002	0,716	11,276	0,653	9.6
3080	“(手動可変式・紙ハ機械用)”	26,650	1,946	21,287	1,598	21.8
5010	“(固定比・その他)”	608,565	103,742	1,201,522	113,727	-8.8
5050	“(手動可変式・その他)”	413,828	30,764	721,181	37,585	-18.1
7000	“(その他)”	151,308	13,674	116,493	9,392	45.6
9000	歯車及び歯車伝導機	5,825,797	67,463	5,192,914	55,712	21.1
機械類合計		-	230,043	-	231,576	-0.7
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	115,249	X	113,760	1.3
部品合計		-	115,249	-	113,760	1.3
総合計		-	345,292	-	345,336	0.0

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(10) 積層造形用機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年02月		2022年02月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8485 - 10 注1	積層造形用機械(メタル)	22	10,631	8	0,671	1484.9
20 注1	“(プラスチック)”	7,781	10,005	2,447	1,649	506.6
30 注1	“(プラスター)”	8	0,339	8	0,225	50.9
80 注1	“(その他)”	823	0,416	12,259	0,952	-56.3
機械類合計		-	21,391	-	3,497	511.8
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	11,090	X	4,948	124.1
部品合計		-	11,090	-	4,948	124.1
総合計		-	32,481	-	8,444	284.7

注1:HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

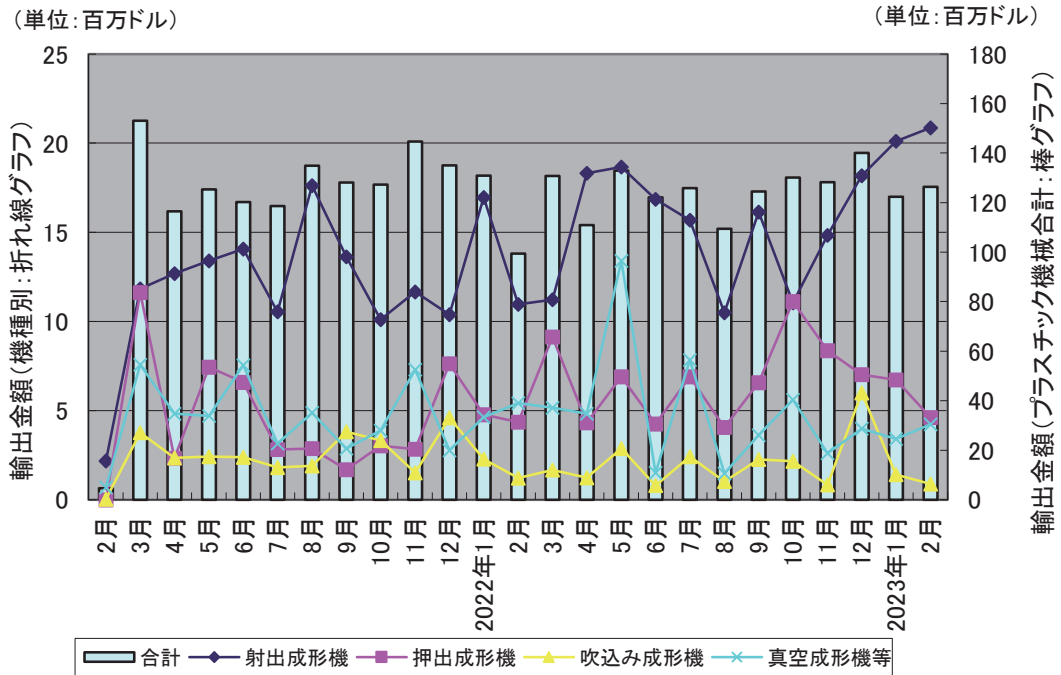
・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

●米国プラスチック機械の輸出入統計（2023年2月）

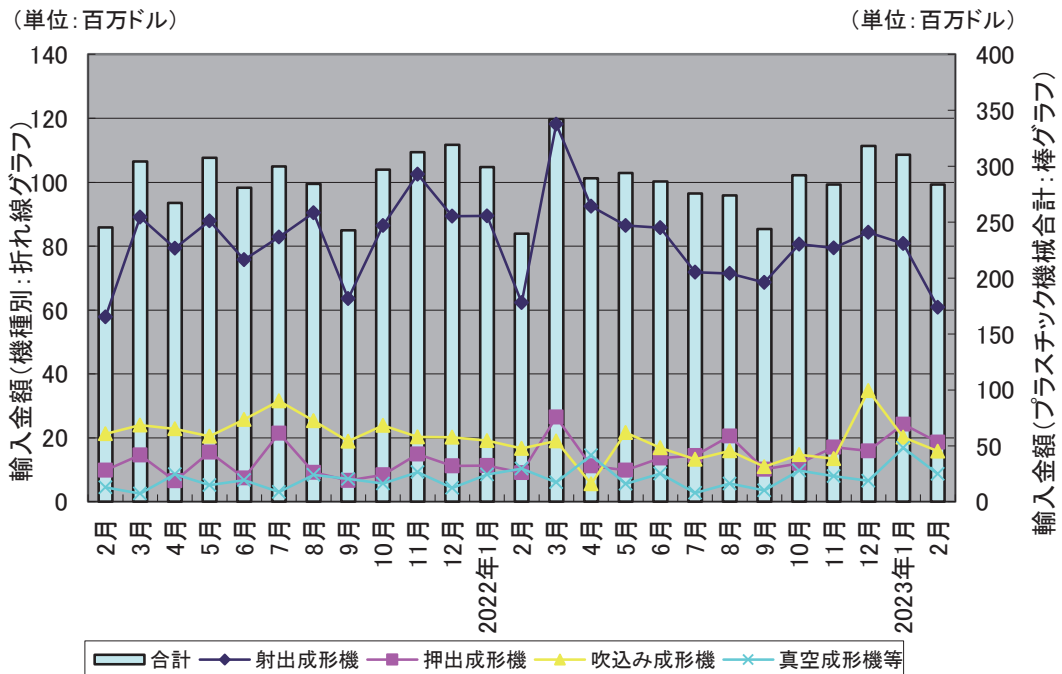
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2023年2月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億2,639万ドル（対前年同月比27.1%増）となった。輸出先は、メキシコが2,761万ドル（同53.6%増）で最も大きく、次いでカナダが2,538万ドル（同17.8%増）、中国が1,517万ドル（同78.7%増）、ドイツが805万ドル（同26.7%減）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は2,087万ドル（同90.3%増）、押出成形機は461万ドル（同6.1%増）、吹込み成形機は88万ドル（同27.6%減）、真空成形機及びその他の熱成形機（以下「真空成形機等」という。）は423万ドル（同21.9%減）となり、部分品は6,320万ドル（同29.4%増）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億8,369万ドル（同18.3%増）となった。輸入元は、ドイツが8,377万ドル（64.2%増）で最も大きく、次いでカナダが3,876万ドル（32.4%増）、日本が2,485万ドル（同8.8%減）、中国が1,834万ドル（同12.5%減）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は6,086万ドル（同2.4%減）、押出成形機は1,859万ドル（同105.2%増）、吹込み成形機は1,578万ドル（同5.4%減）、真空成形機等は872万ドル（同15.4%減）となり、部分品は1億262万ドル（同15.7%増）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で1,682万ドル（同64.2%減）となり、全輸出金額に占める割合は1.3%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で2,485万ドル（同8.8%減）となり、全輸出金額に占める割合は8.8%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、1,630万ドル（同19.3%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108.7千ドル、押出成形機が55.6千ドル、吹込み成形機が36.8千ドル、真空成形機等が20.5千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、33.4千ドルとなった。
- (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105.1千ドル、押出成形機が184.1千ドル、吹込み成形機が192.4千ドル、真空成形機等が35.0千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、12.6千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は140.5千ドルとなった。



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 (2023年02月)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

輸出先 国名	プラスチック機械合計						射出成形機				
	2023年02月		2022年02月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2023年02月		2022年02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	2	804,202	1	945,559	-141,357	-14.9	0	0	0	0	-
イギリス	45	3,925,835	149	3,046,425	879,410	28.9	0	0	0	0	-
フランス	5	821,184	2	1,164,876	-343,692	-29.5	0	0	0	0	-
ドイツ	62	8,050,552	171	10,982,416	-2,931,864	-26.7	24	1,998,000	0	0	-
イタリア	25	1,839,261	3	1,328,155	511,106	38.5	0	0	0	0	-
トルコ	61	413,572	1	152,843	260,729	170.6	0	0	0	0	-
小計	200	15,854,606	327	17,620,274	-1,765,668	-10.0	24	1,998,000	0	0	-
カナダ	448	25,376,640	374	21,541,061	3,835,579	17.8	18	1,951,508	31	3,036,488	-35.7
メキシコ	343	27,608,308	277	17,972,248	9,636,060	53.6	132	14,169,666	43	4,275,563	231.4
コスタリカ	33	5,147,360	97	4,341,952	805,408	18.5	3	353,930	4	586,876	-39.7
コロンビア	15	662,384	8	791,917	-129,533	-16.4	0	0	0	0	-
ベネズエラ	0	3,099	0	45,860	-42,761	-93.2	0	0	0	0	-
ブラジル	63	2,744,390	30	1,577,149	1,167,241	74.0	1	140,000	0	0	-
チリ	1	1,771,353	52	720,108	1,051,245	146.0	0	0	1	61,899	-100.0
小計	902	61,542,181	786	46,270,187	15,271,994	33.0	154	16,615,104	78	7,898,927	110.3
日本	15	1,681,963	105	4,691,927	-3,009,964	-64.2	1	46,187	26	2,173,264	-97.9
韓国	117	3,373,618	19	1,087,497	2,286,121	210.2	0	0	0	0	-
中国	165	15,171,875	132	8,489,383	6,682,492	78.7	0	0	3	221,381	-100.0
台湾	3	890,735	8	861,639	29,096	3.4	1	214,978	0	0	-
シンガポール	1	581,663	2	555,677	25,986	4.7	0	0	0	0	-
タイ	163	1,612,983	1	739,902	873,081	118.0	0	0	1	211,413	-100.0
インド	55	3,242,879	27	1,294,476	1,948,403	150.5	0	0	0	0	-
小計	519	26,555,716	294	17,720,501	8,835,215	49.9	2	261,165	30	2,606,058	-90.0
その他	272	22,435,089	505	17,820,902	4,614,187	25.9	12	1,990,750	4	461,139	331.7
合計	1,893	126,387,592	1,912	99,431,864	26,955,728	27.1	192	20,865,019	112	10,966,124	90.3

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	
	2023年02月		輸出金額 伸び率(%)	2023年02月		輸出金額 伸び率(%)	2023年02月		輸出金額 伸び率(%)	23年02月	輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
アイルランド	0	0	-	1	32,500	-13.1	0	0	-	713,393	-21.4
イギリス	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-	3,046,179	154.8
フランス	1	41,420	-	0	0	-	0	0	-100.0	749,669	-33.6
ドイツ	2	60,676	-	0	0	-100.0	4	42,694	-92.1	3,569,293	-23.0
イタリア	0	0	-	1	22,118	-	0	0	-	753,811	-23.7
トルコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	107,798	54.3
小計	3	102,096	-22.3	2	54,618	-0.5	4	42,694	-92.3	8,940,143	0.2
カナダ	15	1,171,291	181.9	3	32,921	43.8	129	2,865,418	1,406.2	17,068,696	15.5
メキシコ	48	1,927,249	6.8	0	0	-100.0	12	313,193	50.2	8,076,489	-4.0
コスタリカ	11	567,151	-	6	186,660	131.0	1	16,897	59.8	3,827,807	104.1
コロンビア	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-	551,554	22.6
ベネズエラ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	3,099	-93.2
ブラジル	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-	1,398,943	39.6
チリ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1,762,287	988.9
小計	74	3,665,691	60.2	9	219,581	-66.4	142	3,195,508	680.6	30,926,588	16.4
日本	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-100.0	1,233,768	244.5
韓国	0	0	-100.0	3	300,000	-	9	190,000	-	637,528	61.8
中国	4	762,913	-	4	114,961	-55.1	30	223,874	-74.5	3,184,617	6.8
台湾	0	0	-	0	0	-	0	0	-	433,550	-27.1
シンガポール	0	0	-	0	0	-	0	0	-	554,957	13.4
タイ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	789,639	49.4
インド	0	0	-	0	0	-	4	57,918	-40.8	1,632,346	121.4
小計	4	762,913	1,345.7	7	414,961	46.6	43	471,792	-71.8	8,466,405	39.2
その他	2	84,080	-95.5	6	193,227	-15.4	17	522,000	-81.2	14,864,525	104.4
合計	83	4,614,780	6.1	24	882,387	-27.6	206	4,231,994	-21.9	63,197,661	29.4

(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 (2023年02月)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

輸入元 国名	プラスチック機械合計						射出成形機					
	2023年02月		2022年02月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2023年02月		2022年02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	74	3,266,490	77	2,344,150	922,340	39.3	0	0	0	0	-	
スペイン	72	3,712,565	63	2,104,833	1,607,732	76.4	0	0	4	62,460	-100.0	
フランス	4,498	8,763,570	19	9,570,824	-807,254	-8.4	0	0	0	0	-	
オランダ	161	14,502,241	142	5,824,645	8,677,596	149.0	1	32,338	8	46,879	-31.0	
ドイツ	905	83,766,130	656	51,019,853	32,746,277	64.2	140	15,676,039	48	6,317,419	148.1	
スイス	37	4,631,421	15	8,418,044	-3,786,623	-45.0	8	950,213	0	0	-	
オーストリア	203	17,148,873	132	25,596,192	-8,447,319	-33.0	52	6,828,380	55	11,926,405	-42.7	
ハンガリー	0	148,180	0	30,724	117,456	382.3	0	0	0	0	-	
イタリア	222	15,713,927	783	18,467,585	-2,753,658	-14.9	1	3,900	3	78,284	-95.0	
ルーマニア	0	0	0	6,968	-6,968	-100.0	0	0	0	0	-	
チェコ	32	0	65	6,968	-6,968	-100.0	0	0	0	0	-	
ポーランド	5	748,672	17	574,688	173,984	30.3	0	0	0	0	-	
小計	6,209	152,402,069	1,969	123,965,474	28,436,595	22.9	202	23,490,870	118	18,431,447	27.4	
カナダ	1,369	38,756,324	461	29,275,836	9,480,488	32.4	30	9,442,479	7	7,827,163	20.6	
ブラジル	13	2,808,907	4	1,937,046	871,861	45.0	9	143,071	0	0	-	
小計	1,382	41,565,231	465	31,212,882	10,352,349	33.2	39	9,585,550	7	7,827,163	22.5	
日本	132	24,851,502	1,318	27,239,100	-2,387,598	-8.8	116	16,302,295	162	20,203,285	-19.3	
韓国	24	5,640,460	83	4,072,178	1,568,282	38.5	12	2,140,140	19	2,699,016	-20.7	
中国	5,143	18,337,312	3,416	20,951,100	-2,613,788	-12.5	159	4,344,441	136	7,361,662	-41.0	
台湾	43	4,880,401	1,138	8,033,480	-3,153,079	-39.2	4	323,973	7	618,902	-47.7	
タイ	43	4,636,017	541	3,745,478	890,539	23.8	38	3,779,089	40	3,204,994	17.9	
インド	14	5,355,308	28	3,721,849	1,633,459	43.9	7	681,717	19	1,211,160	-43.7	
小計	5,399	63,701,000	6,524	67,763,185	-4,062,185	-6.0	336	27,571,655	383	35,299,019	-21.9	
その他	1,377	26,017,343	1,177	16,840,341	9,177,002	54.5	2	216,050	5	772,053	-72.0	
合計	14,367	283,685,643	10,135	239,781,882	43,903,761	18.3	579	60,864,125	513	62,329,682	-2.4	

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	
	2023年02月		輸入金額 伸び率(%)	2023年02月		輸入金額 伸び率(%)	2023年02月		輸入金額 伸び率(%)	23年02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	2	179,375	-71.9	0	0	-100.0	49	215,253	19.4	2,063,675	60.3
スペイン	0	0	-	0	0	-	0	0	-	173,822	-45.1
フランス	1	42,978	-	2	3,129,725	-9.0	1	3,761	-76.6	5,080,266	-14.8
オランダ	6	478,743	246.2	0	0	-	0	0	-100.0	1,658,956	-33.5
ドイツ	33	6,745,904	542.4	24	8,618,147	77.1	87	7,182,530	6.7	26,472,196	5.7
スイス	0	0	-100.0	26	571,120	-	0	0	-	3,102,049	42.6
オーストリア	4	1,019,141	-61.6	0	0	-	4	286,905	-72.3	4,698,220	38.6
ハンガリー	0	0	-	0	0	-	0	0	-	148,180	382.3
イタリア	5	1,795,725	-23.1	8	1,328,620	-72.1	4	98,094	-90.1	5,678,212	-4.8
ルーマニア	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	-100.0
チェコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	-100.0
ポーランド	0	0	-	0	0	-	0	0	-	541,409	35.4
小計	51	10,261,866	47.1	60	13,647,612	4.2	145	7,786,543	-14.0	49,616,985	4.0
カナダ	8	394,564	-	1	5,000	-88.8	6	278,283	1,432.1	24,359,364	40.8
ブラジル	0	0	-	0	0	-	0	0	-	909,340	12.2
小計	8	394,564	-	1	5,000	-88.8	6	278,283	1,432.1	25,268,704	39.5
日本	0	0	-	1	725,608	-0.8	0	0	-	7,051,855	75.4
韓国	0	0	-	0	0	-	0	0	-100.0	1,433,447	96.1
中国	9	1,009,298	65.9	15	714,992	1,437.6	90	157,527	5.6	6,937,158	-8.7
台湾	4	1,575,393	828.9	0	0	-100.0	2	180,000	-56.9	1,981,450	-45.7
タイ	5	393,510	-	0	0	-	0	0	-	463,418	49.2
インド	2	217,270	-	1	288,258	-71.4	0	0	-	1,533,663	15.6
小計	20	3,195,471	310.7	17	1,728,858	-48.3	92	337,527	-63.2	19,400,991	10.0
その他	22	4,741,079	263.5	4	395,165	106.9	6	318,676	0.9	8,329,556	58.2
合計	101	18,592,980	105.2	82	15,776,635	-5.4	249	8,721,029	-15.4	102,616,236	15.7

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

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

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国プラスチック機械の機種別輸出入統計(2023年02月)

(単位:台、ドル・百円;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(%)	
	2023年02月	2022年02月	伸び率(%)	2023年02月	2022年02月	伸び率(%)	2023年02月	2022年02月
8477-10 射出成形機	20,865,019	10,966,124	90.3	46,187	2,173,264	-97.9	0.2	19.8
8477-20 押出成形機	4,614,780	4,349,147	6.1	0	0	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	882,387	1,219,363	-27.6	0	27,153	-100.0	0.0	2.2
8477-40 真空成形機等	4,231,994	5,420,059	-21.9	0	696,570	-100.0	0.0	12.9
8477-51 その他の機械(成形用)	1,070,649	770,370	39.0	28,954	92,135	-68.6	2.7	12.0
8477-59 その他のもの(成形用)	8,765,237	6,288,800	39.4	352,641	896,284	-60.7	4.0	14.3
8477-80 その他の機械	22,759,865	21,579,916	5.5	20,413	448,357	-95.4	0.1	2.1
機械類小計	63,189,931	50,593,779	24.9	448,195	4,333,763	-89.7	0.7	8.6
8477-90 部分品	63,197,661	48,838,085	29.4	1,233,768	358,164	244.5	2.0	0.7
合計	126,387,592	99,431,864	27.1	1,681,963	4,691,927	-64.2	1.3	4.7

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸入割合(%)	
	2023年02月	2022年02月	伸び率(%)	2023年02月	2022年02月	伸び率(%)	2023年02月	2022年02月
8477-10 射出成形機	60,864,125	62,329,682	-2.4	16,302,295	20,203,285	-19.3	26.8	32.4
8477-20 押出成形機	18,592,980	9,060,615	105.2	0	0	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	15,776,635	16,682,322	-5.4	725,608	731,770	-0.8	4.6	4.4
8477-40 真空成形機等	8,721,029	10,310,259	-15.4	0	0	-	0.0	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	7,561,025	3,959,649	91.0	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	23,339,653	12,441,534	87.6	91,528	67,805	35.0	0.4	0.5
8477-80 その他の機械	46,213,960	36,269,505	27.4	680,216	2,216,459	-69.3	1.5	6.1
機械類小計	181,069,407	151,053,566	19.9	17,799,647	23,219,319	-23.3	9.8	15.4
8477-90 部分品	102,616,236	88,728,316	15.7	7,051,855	4,019,781	75.4	6.9	4.5
合計	283,685,643	239,781,882	18.3	24,851,502	27,239,100	-8.8	8.8	11.4

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	192	108.7	1	46.2	579	105.1	116	140.5
8477-20 押出成形機	83	55.6	0	-	101	184.1	0	-
8477-30 吹込み成形機	24	36.8	0	-	82	192.4	1	725.6
8477-40 真空成形機等	206	20.5	0	-	249	35.0	0	-
8477-51 その他の機械(成形用)	241	4.4	4	7.2	27	280.0	0	-
8477-59 その他のもの(成形用)	183	47.9	9	39.2	307	76.0	1	91.5
8477-80 その他の機械	964	23.6	1	20.4	13,022	3.5	14	48.6
機械類小計	1,893	33.4	15	29.9	14,367	12.6	132	134.8
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（2023年2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2023年2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675.0万ネット・トンで、前月の722.3万ネット・トンから減少（△6.5%）となり、対前年同月比は減少（△3.9%）となった。

鉄鋼生産量は691.8万ネット・トンで、前月の714.8万ネット・トンから減少（△3.2%）となり、対前年同月比は減少（△4.4%）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（△4.1%）、合金鋼（+6.7%）、ステンレス鋼（△22.9%）となっている。

- ② 主要分野別の出荷状況をみると、自動車関連127.9万ネット・トン（対前年同月比+24.6%）、建設関連165.1万ネット・トン（同△17.6%）、中間販売業者169.2万ネット・トン（同△8.7%）、機械産業（農業関係を除く）10.2万ネット・トン（同△1.0%）となっている。

需要分野別にみると、鉄鋼中間材（同+1.7%）、自動車（同+24.6%）、農業（農業機械等）（同+96.2%）、機械装置・工具（同+19.8%）が対前年比で増加となり、産業用ねじ（同△47.7%）、中間販売業者（同△8.7%）、建設関連（同△17.6%）、鉄道輸送（同△14.7%）、船舶・船用機械（同△12.7%）、航空・宇宙（同△29.3%）、石油・ガス・石油化学（同△18.5%）、鉱山・採石・製材（同△19.7%）、電気機器（同△26.0%）、家電・食卓用金物（同△19.8%）、コンテナ等出荷機材（同△27.6%）が対前年比で減少となっている。また、外需は増加（同+9.7%）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、74.0万ネット・トンで、前月の69.0万ネット・トンから増加（+7.2%）となり、対前年同月比は増加（+9.7%）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、228.9万ネット・トンで、前月の260.9万ネット・トンから減少（△12.2%）となり、対前年同月比は減少（△2.5%）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（△6.2%）、合金鋼（+18.1%）、ステンレス鋼（△27.3%）となっている。

主要な輸入元としては、カナダが53.8万ネット・トン、メキシコが38.2万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが36.6万ネット・トン、EUが31.7万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が8.4万ネット・トン、アジアが52.6万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、大西洋岸で27.4万ネット・トン（構成比12.0%）、メキシコ湾岸部で125.1万ネット・トン（同54.6%）、太平洋岸で20.1万ネット・トン（同8.8%）、五大湖沿岸部で55.4万ネット・トン（同24.2%）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 27.0%と、前月の 28.8%から 1.8 ポイント減となり、前年同月の 26.4%から 0.6 ポイント増となった。

- ⑤ 設備稼働率は 75.5%で、前月の 73.0%から 2.5 ポイント増となり、前年同月の 80.8%から 5.3 ポイント減となった。また、内需は 846.7 万ネット・トンとなり、対前年同月比で減少（△ 4.9%）となっている。

表1 米国における鉄鋼生産、設備稼働率、輸出入等（2023年2月）

	2023年		2022年		対前年比伸率(%)	
	2月	年累計	2月	年累計	2月	年累計
1.粗鋼生産（千ネット・トン）						
(1)Pig Iron	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
(2)Raw Steel（合計）	6,750	13,973	7,021	14,706	△ 3.9	△ 5.0
Basic Oxygen Process(*1)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Electric(*2)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Continuous Cast(*1 及び *2 の一部を含む。)	6,729	13,927	7,004	14,670	△ 3.9	△ 5.1
2.設備稼働率（%）	75.5	74.2	80.8	80.3		
3.鉄鋼生産（千ネット・トン）(A)	6,918	14,066	7,233	14,990	△ 4.4	△ 6.2
(1)Carbon	6,574	13,366	6,858	14,244	△ 4.1	△ 6.2
(2)Alloy	196	396	184	364	6.7	8.7
(3)Stainless	147	304	191	382	△ 22.9	△ 20.3
4.輸出（千ネット・トン）(B)	740	1,429	674	1,320	9.7	8.3
5.輸入（千ネット・トン）(C)	2,289	4,897	2,348	5,392	△ 2.5	△ 9.2
(1)Carbon	1,685	3,552	1,797	4,202	△ 6.2	△ 15.5
(2)Alloy	526	1,178	446	978	18.1	20.5
(3)Stainless	77	167	106	212	△ 27.3	△ 21.3
6.内需（千ネット・トン）	8,467	17,534	8,907	19,062	△ 4.9	△ 8.0
(D)=A+C-B						
7.内需に占める輸入の割合	27.0	27.9	26.4	28.3		
(E)=C/D*100(%)						

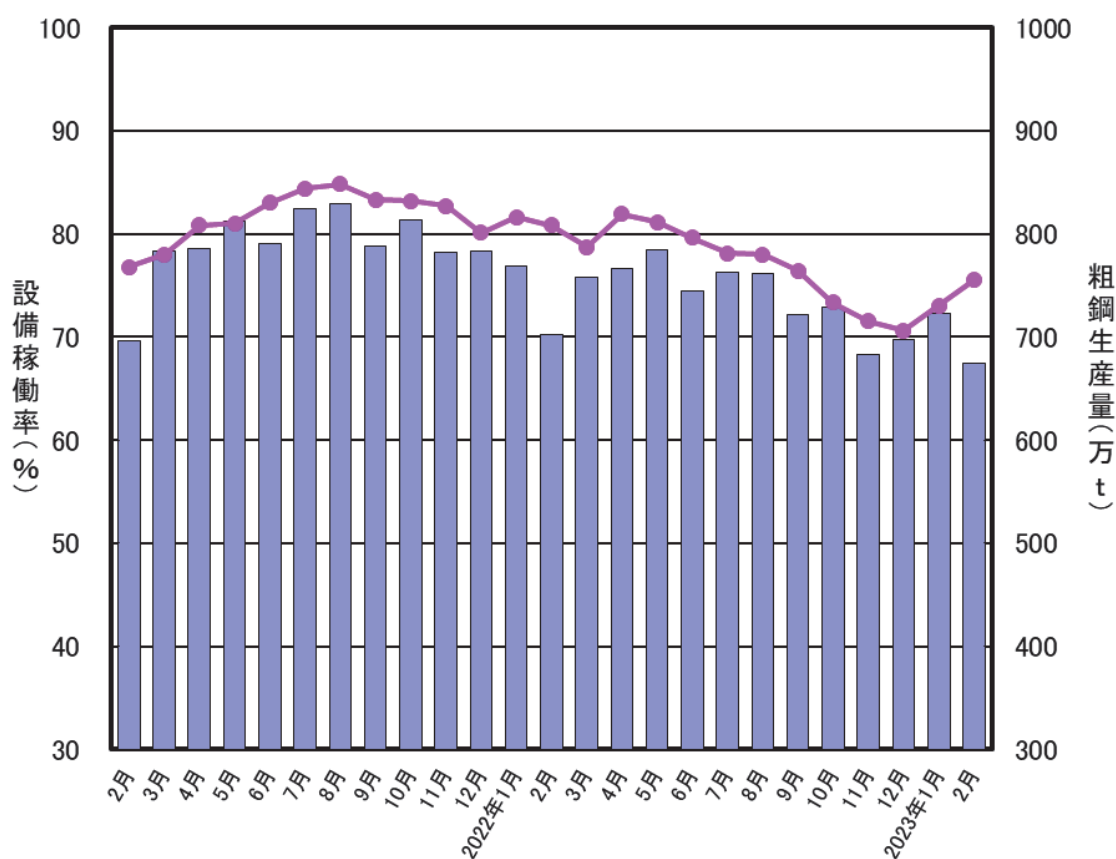
(注) ①出所：AISI(American Iron and Steel Institute)

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
2022年	81.6	80.8	78.7	81.9	81.1	79.6	78.1	78.0	76.4	73.3	71.5	70.6	77.5
2023年	73.0	75.5											74.2



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)

	2023		2022		2023-2022 % Change	
	Feb.	2 Mos.	Feb.	2 Mos.	Feb.	2 Mos.
PRODUCTION:(Millions N.T.)						
Pig Iron	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Raw Steel (total)	6.750	13.973	7.021	14.706	-3.9%	-5.0%
Basic Oxygen process	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Electric	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Continuous cast (incl. above)	6.729	13.927	7.004	14.670	-3.9%	-5.1%
Rate of Capability Utilization	75.5	74.2	80.8	80.3		
MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)						
Total steel mill products	6,918	14,066	7,233	14,990	-4.4%	-6.2%
Carbon	6,574	13,366	6,858	14,244	-4.1%	-6.2%
Alloy	196	396	184	364	6.7%	8.7%
Stainless	147	304	191	382	-22.9%	-20.3%
FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:						
Exports (000 N.T.)	740	1,429	674	1,320	9.7%	8.3%
Imports (000 N.T.)	2,289	4,897	2,348	5,392	-2.5%	-9.2%
Carbon	1,685	3,552	1,797	4,202	-6.2%	-15.5%
Alloy	526	1,178	446	978	18.1%	20.5%
Stainless	77	167	106	212	-27.3%	-21.3%
Imports excluding semi-finished	1,749	3,751	1,840	4,119	-4.9%	-8.9%
APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)						
SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	7,927	16,387	8,398	17,789	-5.6%	-7.9%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	22.1	22.9	21.9	23.2		
MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS						
Automotive	1,279	2,579	1,026	2,138	24.6%	20.6%
Construction & contractors' products	1,651	3,435	2,002	4,266	-17.6%	-19.5%
Service centers & distributors	1,692	3,441	1,854	3,877	-8.7%	-11.3%
Machinery,excl. agricultural	102	209	103	213	-1.0%	-2.1%
EMPLOYMENT DATA:						
12 mo. 2021 vs. 12 mo. 2020						
Total Net Number of Employees (000) Source: BLS		131		136		-3.7%
12 mo. 2011 vs. 12 mo. 2010						
Hourly Employment Cost: Total wage and benefits Source: BLS - NAICS 3311 Iron & Steel Mills		\$ 27.20		\$ 26.91		1.1%
FINANCIAL DATA:(Millions of Dollars) * Preliminary						
12 mo. 2021 vs. 12 mo. 2020						
Steel Segment						
Total Sales		\$75,168		\$39,482		90.4%
Operating Income		\$14,543		\$242		

別表2 米国の鉄鋼業データ(2)

	2023		2022		2023-2022 % Change	
	Feb.	2 Mos.	Feb.	2 Mos.	Feb.	2 Mos.
FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	2,289	4,897	2,348	5,392	-2.5%	-9.2%
Canada	538	1,131	470	1,047	14.4%	8.0%
Mexico	382	837	447	1,017	-14.5%	-17.7%
Other Western Hemisphere	366	774	285	683	28.7%	13.3%
EU	317	725	265	615	19.6%	17.9%
Other Europe*	84	168	166	452	-49.5%	-62.9%
Asia	526	1,076	598	1,370	-12.1%	-21.5%
Oceania	6	75	5	25	9.4%	205.0%
Africa	70	112	112	183	-37.8%	-39.0%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	2,289	4,897	2,348	5,392	-2.5%	-9.2%
Atlantic Coast	274	629	390	1,069	-29.8%	-41.2%
Gulf Coast - Mexican Border	1,251	2,664	1,209	2,568	3.5%	3.7%
Pacific Coast	201	392	241	590	-16.7%	-33.5%
Great Lakes - Canadian Border	554	1,185	494	1,139	12.2%	4.0%
Off Shore	9	27	14	26	-37.6%	4.5%

別表3 米国における需要分野別の鉄鋼出荷量

MARKET CLASSIFICATIONS	CURRENT MONTH		YEAR TO DATE+		CHANGE FROM 2022		
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	SAME		PERCENT
					MONTH	YEAR TO DATE	
					NET TONS	PERCENT	
1. Steel for Converting and Processing							
Wire and wire products	79,320	1.1%	162,152	1.2%	-9.7%	-24,648	-13.2%
Sheets and strip	272,371	3.9%	575,798	4.1%	-13.2%	45,607	8.6%
Pipe and tube	438,191	6.3%	863,475	6.1%	16.0%	80,126	10.2%
Cold finishing	316	0.0%	760	0.0%	14.1%	125	19.7%
Other	24,327	0.4%	47,884	0.3%	12.0%	-1,317	-2.7%
Total	814,525	11.8%	1,650,069	11.7%	1.7%	99,893	6.4%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	5,747	0.1%	11,828	0.1%	-36.4%	-8,010	-40.4%
3. Industrial Fasteners	1,455	0.0%	3,229	0.0%	-47.7%	-2,921	-47.5%
4. Steel Service Centers and Distributors	1,692,341	24.5%	3,441,019	24.5%	-8.7%	-436,245	-11.3%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	98,214	1.4%	204,171	1.5%	39.8%	66,511	48.3%
Bridge and Highway Construction	7,101	0.1%	14,673	0.1%	-25.1%	-5,143	-26.0%
General Construction	1,296,981	18.7%	2,701,266	19.2%	-22.5%	-863,363	-24.2%
Culverts and Concrete Pipe	0	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	248,645	3.6%	514,724	3.7%	-0.1%	-29,219	-5.4%
Total	1,650,941	23.9%	3,434,834	24.4%	-17.6%	-831,214	-19.5%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	1,203,107	17.4%	2,428,484	17.3%	27.1%	455,426	23.1%
Trailers, all types	664	0.0%	1,283	0.0%	20.3%	200	18.5%
Parts and accessories-independent suppliers	56,045	0.8%	112,974	0.8%	-5.9%	-11,360	-9.1%
Independent forgers	19,251	0.3%	36,296	0.3%	-1.9%	-3,099	-7.9%
Total	1,279,067	18.5%	2,579,037	18.3%	24.6%	441,167	20.6%
8. Rail Transportation	82,445	1.2%	181,612	1.3%	-14.7%	-17,418	-8.8%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	6,095	0.1%	12,444	0.1%	-12.7%	-1,889	-13.2%
10. Aircraft and Aerospace	535	0.0%	932	0.0%	-29.3%	-813	-46.6%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	84,501	1.2%	180,765	1.3%	-16.5%	-39,440	-17.9%
Storage Tanks	840	0.0%	1,745	0.0%	-33.2%	-940	-35.0%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	1,928	0.0%	3,941	0.0%	-58.2%	-5,327	-57.5%
Total	87,269	1.3%	186,451	1.3%	-18.5%	-45,707	-19.7%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	61	0.0%	106	0.0%	-19.7%	-47	-30.7%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	14,378	0.2%	29,148	0.2%	104.3%	13,103	81.7%
All Other	795	0.0%	1,558	0.0%	14.1%	-7	-0.4%
Total	15,173	0.2%	30,706	0.2%	96.2%	13,096	74.4%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	8,763	0.1%	19,962	0.1%	-17.7%	-680	-3.3%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	34,843	0.5%	68,623	0.5%	25.1%	12,797	22.9%
All Other	23,758	0.3%	48,827	0.3%	34.0%	11,724	31.6%
Total	67,364	1.0%	137,412	1.0%	19.8%	23,841	21.0%
15. Electrical Equipment	34,660	0.5%	71,399	0.5%	-26.0%	-28,376	-28.4%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	148,378	2.1%	303,738	2.2%	-20.0%	-85,416	-21.9%
Utensils and Cutlery	510	0.0%	894	0.0%	339.7%	232	35.0%
Total	148,888	2.2%	304,632	2.2%	-19.8%	-85,184	-21.9%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	16,124	0.2%	32,969	0.2%	-8.6%	497	1.5%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	59,199	0.9%	124,630	0.9%	-27.1%	-39,231	-23.9%
Barrels, drums and shipping pails	34,969	0.5%	71,252	0.5%	-30.1%	-28,982	-28.9%
All Other	12,892	0.2%	25,454	0.2%	-22.6%	-7,202	-22.1%
Total	107,060	1.5%	221,336	1.6%	-27.6%	-75,415	-25.4%
19. Ordnance and Other Military	532	0.0%	995	0.0%	-44.2%	-935	-48.4%
20. Export	739,875	10.7%	1,429,397	10.2%	9.7%	109,749	8.3%
21. Non-Classified Shipments	167,685	2.4%	335,705	2.4%	-10.7%	-78,307	-18.9%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	6,917,842	100.0%	14,066,112	100.0%	-4.4%	-924,238	-6.2%

+ - Includes revisions for previous months

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

* - Net total after deducting shipments to reporting companies.



皆さん、こんにちは。

5月に入り、暖かな気候と日中の時間が長くなったことで、街中での日光浴やスポーツを始め外で過ごす人が多くなりました。一方で、10℃前後まで気温が下がる、或いは土砂降りの降雨が一日中続くなど唐突に気候が崩れる日が続く時もあり、風は相変わらず強いです。

5月中旬に、ハンガリーと国境を接するオーストリア東部のブルゲンランド州まで、再生可能エネルギー（風力発電及び太陽光発電）の整備状況を視察するツアーに参加しました。オーストリアはチロル州に代表される様に、国全体が山岳地帯であるイメージが強いかもしれませんが、ウィーンから北、東及び南東方面は、僅かな範囲ですが低くなだらかな丘陵地や、ブルゲンランド州の様に全土に平地の広がる州も存在します。

広い土地と送電線などのインフラに加えて、エリアの平均風速（海拔100m付近）が凡そ8m/秒前後といった条件が重なり、大規模な風力発電と太陽光発電施設の導入に同州は最適地と見做されている模様です。

ウィーンから高速道路で南東へ30分も進むと、農地やそのほか遊休地一杯に風力発電タービンが並んでいる光景が広がります。訪問した同州の大手電力・エネルギー会社のBurgenland Energieによると、同社による州内の設置済み風力発電タービンの基数だけで218基あり、614MWの発電容量があるとのことでした。

示されたデータによるとブルゲンランド州の電力・エネルギー総需要量の既に約半分が再生可能エネルギー由来に切り替わっており、同州がターゲットとしている2030年までの100%再エネ・地産地消達成に沿って事業活動を進めて行くとのことでした。

訪れた別の電力会社も州内に114基の稼働済みタービンを有しており、両社ともさらに追加容量の設置を進める方針とのことでした。埼玉県の面積（3,798km²）より少し広い面積のブルゲンランド州ですが、商用稼働中の風力発電所整備の進展具合が想像以上であることに、強い印象を受けました。

また、他社が運営する州内の太陽光発電所も訪ねました。

凡そ130ha（1.3km²）の区画に約120MW規模の太陽光パネルが敷き詰められておりオーストリア最大規模と言うことです。なお、この面積は東京ディズニーリゾートの面積（約2km²）のほぼ半分に相当します。周辺は見渡す限りに居住地域が見当たらない農地または遊休地で、まだ拡張できそうな様子でした（実際拡張計画はあるそうです）。

写真は同州にある太陽光発電所の様子です。



ジェトロ・ウィーン事務所
産業機械部 佐藤 龍彦



皆様、こんにちは。ジェトロ・シカゴ事務所の川崎です。

さて、5月も中旬となるのに、シカゴでは朝は1桁台の気温となる日も多く、まだまだ薄着で出かけるのは難しい気候です。少し寒すぎないかとナショナルスタッフに聞いてみると、やはり今年の5月は例年より寒いとの話。毎年この調子ではないことがわかり少し安心しましたが、とはいえ、この時期シカゴはミシガン湖に接していない近隣の地域と比べると、もともと気温が数度程度低くなる傾向にあるようで、寒いことは間違いないようです。そしてこの時期によく発生するのが **Pneumonia Front**（肺炎前線）と呼ばれる気象現象です。これは1時間に8.9℃以上の気温低下をもたらすものと定義される急激な気温変化で、ミシガン湖の水温が陸地の気温と比べて20℃程度低くなっている状況において、湖上で冷やされ続けていた空気の塊が気圧配置の変化によって一挙にシカゴ等ミシガン湖西岸地域を直撃するものです。この **Pneumonia Front**、時によっては数分で10度ぐらいの気温低下をもたらすこともあるようです。

ところで、この度引っ越しをしました。昨年の赴任の際、時期的に引っ越しシーズンが終わっていたため選択肢があまりない中で一刻も早く住居を決める必要があったため、その時ちょうど空いていたやや狭めの住居に住んでおりましたが、引っ越しシーズンが到来し、他に選択肢が出てきたため引っ越すことにしたものです。

引っ越しをするにあたり、まずは引っ越し前に住んでいる部屋の壁のへこみ等を修理すべく、近所のホームセンターで壁の補修材を入手し、壁の穴埋めをコツコツと進めました。幸い、大きなへこみはなかったのですが、壁の表面は白い石膏のような材質でできており、物がぶつかって少しへこんでいる所がいくつかあったため、そこにピンク色のペースト状の補修材を塗り、平らなプラスチックの板等で表面をならし、乾燥させて硬化させます。この補修材、最初はピンク色ですが硬化すると真っ白に変化して壁の色や質感と全く同じとなり、補修後にはへこみのあった箇所を探すのが難しくさえなります。

日本では内壁には多様な壁紙を使うことが多いですが、アメリカでは壁紙ではなく、ペンキか石膏のようなものを表面に塗った真っ白な壁が多いように思います。補修材を購入する際、壁の色については特に意識することなく選んでしまいましたが、それでもこのようになじんでしまうということは、この修理材を使うような壁の色はアメリカ国内で統一されているのかもしれませんが。

なお、この壁の修理、アメリカでは引っ越しの際に壁のへこみや穴について修理費を請求されるとのうわさがあったために行ったのですが、日本の賃貸住宅で行うような退去前の検査や修理費の請求も結局なく、このうわさが一般的な話なのか今回は例外だけなのか不明なままです。

そうこうしているうちに修理も完了し、引っ越し当日になりました。まずは引っ越し先で室内の破損状況の確認を行います。いくつか傷やへこみ、破損等がありますが、壁に関しては新築同様とも思えるほど、前の人の残した傷も汚れも特にありません。きっと次の賃貸に

出す度に、補修や塗装などの修理をしているのではないかと思います。洗面所のコーキングも新しくなっています。

アメリカでは住宅を建てる際、現場での建具の塗装や加工の工程の比率が日本より高いと思います。ところどころペンキの塗り忘れやはがれがあったりと、施工品質が均一ではない箇所も見受けられますが、現場での修理も容易なため、破損したり汚してしまった際にはすぐにきれいな状態に戻せてしまうメリットがあるのだと、この様子を見て感じました。

アメリカでは賃貸住宅でも写真や絵を飾るために壁に穴をあけることができると聞きますが、それはこのように誰でも修理が容易になっていることが背景にあるのかもしれない。DIYショップがあちこちに見かけられるのもうなずけます。

それではまた来月。



マコーミックプレイスから見たミシガン湖

ジェトロ・シカゴ事務所
産業機械部 川崎 健彦

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