

2025年2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 —

2025年2月号 目次

### 調査報告

	(ウィーン)
● 欧米の軍民デュアルユース技術の動向	1
	(シカゴ)
● CES2025 について	10

### 情報報告

(ウィーン) Aqua パイルによる固形物除去技術	27
(ウィーン) 中東欧におけるエネルギーの状況と見通し	31
(ウィーン) 欧州環境情報	41
(シカゴ) 米国環境産業動向	49
(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	59
(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2024年10月)	60
(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2024年10月)	76
(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2024年10月)	81

### 駐在員便り

(ウィーン) ウィーンの冬景色と新年の幸運シンボルたち	88
(シカゴ) 冬のシアトル旅～鉄道で出会う風景と街の魅力～	90

## 欧米の軍民デュアルユース技術の動向

地政学リスクと安全保障環境の変化を受けて欧米で注目度が高まっている軍民両用型（デュアルユース）テクノロジーの動向について、米国・イスラエルのスタートアップを中心に紹介する。

### 1. 背景

防衛部門はしばしば技術革新の重要なソースとして機能し、開発した技術を商業領域に応用してきた歴史を持つ。代表的な例としてインターネット技術が挙げられる。

現在は、当初商業市場向けに開発された技術が防衛部門にも採用されるケースが増えている。武器としての効用性の高さに加え、民間セクターによる開発費用の投資、商業化によるスケールメリットが製品単価を下げる、または実際投入までのスケジュール短縮、といったメリットが理由に挙げられる。

また、北大西洋条約機構（NATO）など欧米（西側）の公的防衛機関は、中国など戦略的競争相手国に対する備えとしても民間との連携をこれまで以上に重要視している。特に重要な点は、中国による諜報活動や知的財産の侵害（盗用）リスク低減のため、軍用化されやすい民間技術へのアクセスを制限することにある。これには NATO 加盟国と民間や学術機関との共同開発、輸出規制の強化、制裁資金の拠出、及びスパイ活動対策の強化などが含まれる。

更に、人工知能（AI）、量子コンピューティング、再生可能エネルギー、高密度の衛星網に接続されている高度な衛星通信システムなど、民間の高度な技術を国家や国防戦略・戦術に組み込む必要性が生じていることも重要な点である。これらのハイテク技術はドローンのように戦場での従来ルールや常識を変える「ゲームチェンジャー」或いは、強力な戦力増強剤としての可能性があると思われている。既に、ウクライナ戦争において無人機による攻撃や、商業衛星通信システム「スターリンク」などの機能が極めて有効であることが実証されている。

こうした状況のもとで、そのような技術や軍民両面的な応用を使いこなすことで、今後数十年間、軍事面でも経済面においても国際的に主導的な立場を維持できるが、そうでなければますます疎外され脅威に晒される、という認識が共有されている。

## 2. デュアルユース技術（民間）業界の動向

### 2.1 デュアルユーステックと Defense テック

起業家支援を行う非営利団体である米 Mind the Bridge によると、デュアルユース技術は「軍民の両用が潜在的に可能な技術」としている。理由は技術を有する企業が防衛市場との接点を望まなかったり、或いは初めから防衛市場のみに限定していたりと、必ずしも両方の用途が保証されていないからである。そのため、米国のケースだが、国防総省や国土安全保障省など防衛コミュニティに対し積極的に営業上の接点を持つ技術（企業）を「Defense Tech」とし、特に防衛市場に限定したものを「Pure Defense Tech」、防衛及び民間双方の市場に展開する技術を「Dual Use Defense Tech」として区別している。以下に代表的な事例を挙げる。

#### A) デュアルユース技術

代表的企業	概要
Google（米）	軍民の顧客ともにクラウドサービスなどを提供。ただしマイクロソフト、アマゾン、またはオラクルと異なり 2018 年の米国防総省による「JEDI」プログラムには参加していない

#### B) Defense Tech 技術

1. Pure Defense Tech	
代表的企業	概要
Ares Industries（米・カリフォルニア）	スタートアップアクセラレータの Y Combinator（米）が資金援助する、低コストの巡航ミサイルを開発するスタートアップ。販売先は米国や同盟国の防衛当局のみに限定
2. Dual Use Defense Tech	
代表的企業	概要
Space X（米・テキサス）	宇宙輸送サービスを米空軍、国防総省、NASA などの公的（防衛）機関に限らず、民間部門の顧客にも提供

現在、ほとんどの「デュアルユース」スタートアップ企業は、商業利用（民間市場）に注力しており、（明確な）Defense Tech のスタートアップはごく少数を占めるに過ぎないとされる。

これらのデュアルユーススタートアップは、技術の採用サイクルが速く、規制上の障害がまだ少ない理由から、AI、ロボット工学及びサイバーセキュリティなどの技術分野で民間市場を優先

する傾向にあった。防衛利用や市場の重要度は、調達（売上）プロセスが長く、参入障壁の高さといった理由からこれまでは副次的な扱いであったが、上述したような状況変化を受けて認識が変わりつつある。例えば、ビッグデータ解析のソフトウェアプラットフォームを提供する米 Palantir Technologies は、Morgan Stanley や Fiat Chrysler など民間顧客に加え、国防総省との取引関係がある。同社の防衛部門の需要は、対テロ戦或いは軍事作戦における、情報（インテリジェンス）分析や意思決定支援が含まれている。

スケールアップ段階にある新興企業で NATO とその同盟・友邦国（合計 47 ヶ国）に拠点がある 6 万社について実施した調査によると、NATO のイノベーションアクセラレータ支援プログラム「DIANA」と強い関係性を持つデュアルユーススケールアップ企業が 15,260 社（資金調達総額 9,545 億米ドル）存在すると推計された（全体のおよそ 4 社に 1 社）。

また、このうち 885 社（全体総数の 1.5%、資金調達総額 559 億米ドル）は、軍事或いは防衛関連向けのソリューション事業に積極的に関与していると推計された。更にこのうち 170 社（5 社に 1 社、資金調達総額 112 億米ドル）は「Pure Defense Tech」、残りの 715 社（資金調達総額 447 億米ドル）が当初民間向けで、後に防衛向けにも展開を広げた「Dual Use Defense Tech」と推計された。言い換えると、民間から防衛へ事業の「軸転換」を行ったスケールアップ企業は 5~6%存在している（15,260 社のうち 715 社）。

防衛市場に特化する Pure Defense Tech の分野は、かつて米ロッキード・マーティン社など一部大企業の独壇場であったが、近年以下のような理由により新興企業の参入などが続きマーケット状況が変化しつつある。

#### A) 参入障壁が低くなった

これまでは、伝統的な防衛・軍事向け市場は政府と太いコネクションを有する大手コントラクターが独占し、新規参入は困難であった。また、関連規制の複雑さや、販売までのサイクルの長さ、或いは高い安全性要件のクリアなども障壁となっていた

#### B) イノベーションを促進する公的イニチアチブへの取り組み

防衛技術分野のイノベーションやアジリティ（敏捷性）強化は、特に米政府が重要性を理解し推進している。国防総省の「国防イノベーションユニット（DIU）」や米空軍の技術開発部門「AFWERX」は防衛調達や契約プロセスのシンプル化、スタートアップ企業への資金やサポート提供を通じて公的防衛市場へのアクセス改善に取り組んでいる。

#### C) ベンチャーキャピタルの活発化

調達プロセスの改善や販売サイクルの短縮、公的資金援助環境の改善を受け、これまで「ニッチ」市場と見なされていた防衛市場は、ソフトウェアや一般消費者向け市場でベンチャーキャピタルが期待する成長速度に近づき、注目度が高まっている。AI による空軍パイロットの能

力補佐、自律飛行ドローンなど AI を活用した補助防衛技術の米 Shield AI 社や、AI・機械学習のためのオープンソースのデータプラットフォームを防衛・民間双方の顧客に提供する米 Databricks 社が 10 億米ドル規模の資金調達に成功したことで、高い潜在成長性が証明されつつある。

## 2.2 デュアルユーステックの事業分野

典型的デュアルユーステックは分野別に下記にまとめることができる。

### 1) エネルギー／電力：

- ・スケールアップ企業数：1,795 社
- ・資金調達総額：2,104 億米ドル

防衛用途においては、戦場で持ち運び可能なエネルギーシステム、軍事基地向けのレジリエントな電力網、及び化石燃料への依存を減らすクリーンな電力などの需要がある。

具体例：3D 構造（次元）の電極設計による高性能バッテリーを開発したイスラエル・英社の Addionics。性能、容量、充電時間、寿命の向上により戦闘用ドローン重量の低減、飛行時間の延長化、及び海軍艦船の原子炉依存度の低減化などのメリットを提供可能としている。

### 2) データ及び情報セキュリティ：

- ・スケールアップ企業数：3,054 社
- ・資金調達総額：1,380 億米ドル

防衛用途では暗号化、サイバーセキュリティ、及び情報管理ソリューションの提供。軍事・安全保障上の機密情報を保護するための安全な通信システムの需要が増加。

具体例：イスラエル・米社の Check Point などが提供する AI 組み込み型サイバーセキュリティ。防衛コミュニティに対するオンライン上の脅威を検知し無効化。

### 3) 計測及び監視システム：

- ・スケールアップ企業数：2,235 社
- ・資金調達総額：1,314 億米ドル

防衛用途では、モニタリング、検知、及び偵察などの機能に需要がある。特に偵察、目標捕捉、または周辺監視向けの先進式センサ。

具体例：米・軍事用自律システム製造 Anduril 社などが提供する国境監視用のサーマルイメージング（検知した熱を利用し物体の画像を抽出する技術）機能付き自律飛行型ドローン

## 4) 健康及びパフォーマンス増進:

- ・スケールアップ企業数：2,366 社
- ・資金調達総額：685 億米ドル

身体的及び認知的能力の向上が目的であり、典型的なデュアルユース分野。具体例として、極限状態での能力を最適化するため、ウェアラブル機器による兵士の健康モニタリング、拡張現実による訓練、バイオ技術による回復促進など。

## 5) 重要インフラ及び物流:

- ・スケールアップ企業数：2,122 社
- ・資金調達総額：1,697 億米ドル

サプライチェーン強靱性、兵器弾薬の製造、アセットの物理的追跡、インフラ強靱化による物質投入の保証性などが含まれる。

具体例：航空・宇宙、ドローン製品向けの部品を先進的な自動化プロセス、AI、及びロボット工学を駆使した製造工場で即製する米メーカ Hadrian 社など。

## 6) 航空宇宙:

- ・スケールアップ企業数：747 社
- ・資金調達総額：517 億米ドル

通信、ナビゲーション、及び監視において戦略的強みをもたらす。具体的には衛星通信、地球（地上）観測、宇宙探索などは全て軍事用途に有用。

具体例：米 Space X 社の Starlink など低軌道（LEO）衛星によるリアルタイムの衛星通信や、米 Planet Labs PBC 社が提供する地球（地上）観測システムなど。ウクライナ軍による利用を通して効用が実証。

## 7) レジリエンス（強靱性）:

- ・スケールアップ企業数：4,585 社
- ・資金調達総額：2,787 億米ドル

デュアルユーステックでは大惨事への対応など様々な状況における構造安定性（robustness）または回復力（リカバリー）を提供する技術を指す。軍事的応用では、作戦の遂行継続や危機管理などに重要な能力とされる。

具体例：紛争地において被災者救済のために導入される自律的システムなど。

8) サステナビリティ:

- ・スケールアップ企業数：4,509 社
- ・資金調達総額：3,639 億米ドル

デュアルユーステックでは環境影響を最小化し資源の効率的利用を促す技術を指す。軍事面では、具体例として燃料消費効率の良い車両や再エネ電源の導入などを通して、作戦がもたらす「環境フットプリント」の削減がある。最終的な目標として、軍事費用の多くを占める化石燃料の割合を減らし、例えば米海軍の支出の節約に役立つ。具体例としてイスラエル・米社 HevenDrones などが開発する水素燃料駆動型ドローンなどは、従来の化石燃料駆動型ドローンより飛行時間が長く、エネルギー消費が少ない。

2.3 市場・セクター（新興企業）の成長推移と予測

47ヶ国にまたがり 170 社で構成される Pure Defense Tech セクターをスケールアップ企業数及び新規資金調達額の推移で見た前年比成長率（YoY）について図 1 に示す。

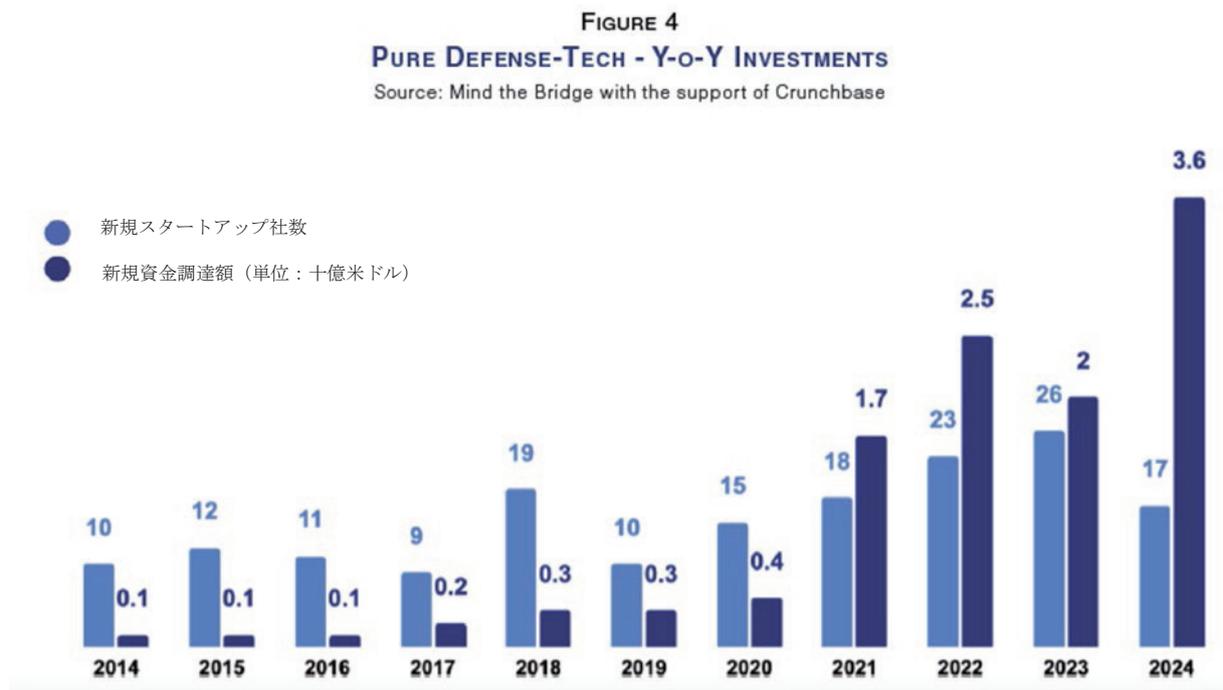


図 1. Pure Defense Tech セクターのYoY（前年比成長率）推移（2014～2024年）

出典：Dual-Use Technologies: Going Beyond the Divide 2024 Report, Ver 1.0, October 2024, Mind the Bridge

2021 年を境に、資金調達額の年間平均が総額 3 億米ドル程度であったこれ以前の状況と比べ、セクターへの新規投資額が急増している傾向が明確に示されている。過去 5 年間における年間平

均額はおおよそ 25 億米ドル、また 2024 年は単年（※第三四半期まで）で約 36 億米ドルまで急伸している。

更に、ここに含まれていないデュアルユースに属する企業（2024 年の推計規模：総額 70～80 億米ドル）を加えた場合、Defense Tech セクター全体としては 100 億米ドル規模、年平均成長率（CAGR）で 50%前後を記録している。

成長著しい一方で、デュアルユース技術は、量子コンピューターなど研究開発に長期間と多額の費用を要する Deep tech でもあり、高い商業的リスクを抱えるため、主流の投資資金へのアクセスは限られているのが現状である。このためデュアルユース技術に特化したファンドや公的補助金などが主な「投資家」の役割を担っている。

目下、成果を上げるまでの期間やリスクを乗り越えるインセンティブ（動機）として存在するのは、2024 年度予算額が 8,837 億米ドルの米国防総省や、米以外の NATO 加盟国防衛予算 5,000 億米ドルという巨大な公的防衛市場である。

#### 2.4 公的なデュアルユースイノベーション支援プログラム

米欧を始めとする NATO 加盟国と、イスラエルや韓国など同盟友邦国はデュアルユース技術イノベーション支援プログラムを設けている。歴史的には米防衛高等研究計画局（DARPA）による ARPANET（インターネットの基盤となった技術）や GPS が政府プロジェクトから誕生している。

以下に政府・関連機関及び支援プログラムを示す。

##### □ NATO

- ・ DIANA
- ・ NIF (NATO Innovation Fund)

アーリーステージ（起業前後）のデュアルユース技術への投資を主眼とする 10 億米ドル規模の NATO 基金

##### □ 米国

- ・ IN-Q-Tel (iqt) ※米中央情報局（CIA）傘下のベンチャーキャピタル
- ・ DIU (国防イノベーションユニット)
- ・ America's Seed Fund ※米国立科学財団によるスタートアップ支援基金

Small Business Innovation Research (SBIR) や Small Business Technology Transfer (STTR) などのプログラムを通じて、起業前後のデュアルユーススタートアップ企業を支援する最大規模の政府系基金。

- ・ AFWERX
- ・ SOFWERX ※米特殊作戦軍向けの能力支援機関

##### □ カナダ

- ・ IDEaS (Innovation for Defense Excellence and Security)

##### □ 英国

- ・ Defence and Security Accelerator (DASA)

イスラエル

- Israel Innovation Authority
- Innofense
- Libertad

Libertad Ventures は米 In-Q-Tel をモデルにしたイスラエル情報機関モサドの投資部門。民間市場のスタートアップ技術への投資を行い、安全保障・諜報目的に転用可能とする。

EU

- European Innovation Council
- European Defense Fund
- European Defense Agency

ドイツ

- Bundeswehr Cyber Innovation Hub

フランス

- Agence de l'innovation de défense (AID)

イタリア

- The General Office of Defence Innovation (UGID)

オーストラリア

- Defence Innovation Hub

韓国

- 防衛事業庁 (Defense Acquisition Program Administration)

## 2.5 欧州の姿勢

欧州では、EU 欧州委員会が Horizon Europe プログラムなど EU 資金を投じるデュアルユース技術研究開発の促進について議論を深めている。EU の戦略的な自立及び、域内産業の競争力維持など「経済安全保障」の文脈で、産業や学术界など有識者によるパブリックコンサルテーションを立ち上げ、1) 現在の支援枠組みを継続、2) 技術応用を民間部門のみに限定する方針を、Horizon の後継プログラムの一部において解除、3) 軍民デュアルユースに的を絞った研究開発に特化する専用の支援枠組みを創設する、という 3 つの選択肢を検討している。

EU が資金援助を行うデュアルユース研究プロジェクト分野は以下のようなものがある。

A) ECHO:

サイバー攻撃に対処する汎欧州のプロジェクト。成果は 2021 年 European Cybersecurity Competence Centre (ECCC) 創設につながった。

B) 外骨格型ロボット:

作業補助など民生用途への適用範囲を拡大

## C) METAMASK :

もともとは軍事装備の電磁的ステルスカモフラージュのための「メタマテリアル」の開発・実証プロジェクト。新しいタイプの反射特性を有するメタサーフェスに基づく「レーダーカモフラージュ」やイリュージョンといった新技術の実証開発が目的。民生用としては、将来の5G地上通信における「信号対雑音比 (Signal-to-Noise Ratio, S/N 比)」や地上走行中の車両向けの衛星通信接続の増強に応用可能

## D) SPINAR :

小型・低消費電力のチップ上で、無線周波数 (RF) 信号に人工知能 (AI) を組込んだスマート RF センサを、兵士や無人車両に装備する。ナノベースで人工ニューラルネットワーク機能を最適化する技術。民生用途の例として、コンピュータ・ビジョン、自然言語処理、機械翻訳、音声認識、ゲノミクス (遺伝子の構造・機能の解析)、クオンツトレーディング (市場や金融商品情報の定量的分析を用いた取引)、自動運転など

## (参考資料)

- Baldwin, H. Critical Dual-Use Technologies: Commercial, Regulatory, Societal and National Security Challenges, General Report, Economics and Security Committee, NATO Parliamentary Assembly
- Dual-Use Technologies: Going Beyond the Divide 2024 Report, Ver 1.0, October 2024, Mind the Bridge
- On Enhancing Research and Development Support Involving Technologies With Dual-Use Potential, White Paper, January 24, 2024 European Commission

## CES2025 について

世界最大級の先端技術見本市「CES2025」が2025年1月7日から10日まで、ネバダ州ラスベガスで開催された。今回のテーマは「DIVE IN」で、人工知能（AI）、デジタルヘルス、自動車技術と先進モビリティなどの展示が目についた。

CTAによると、CES2025の展示面積は広大で、出展企業は4,500社以上、参加者は141,000人以上（CES2024の出展企業は4,300社以上、参加者は135,000人以上）。フォーチュン500企業の60%が参加したとのことである。

今回の主なトピックスとしては以下の通り。

- ・ 人工知能
- ・ デジタルヘルス
- ・ 車両技術と先進モビリティ
- ・ 5G
- ・ アクセシビリティ
- ・ AR/VR/XR
- ・ コンテンツとエンターテインメント
- ・ 多様性と包括性
- ・ フィンテック
- ・ フィットネス
- ・ フードテック
- ・ ゲームとeスポーツ
- ・ ホームエンターテインメント
- ・ ライフスタイル
- ・ マーケティングと広告
- ・ ロボット工学
- ・ スマートシティ
- ・ スマートホーム
- ・ 宇宙技術
- ・ スポーツ
- ・ スタートアップ
- ・ 持続可能性
- ・ 旅行・観光
- ・ 車両技術と先進的なモビリティ

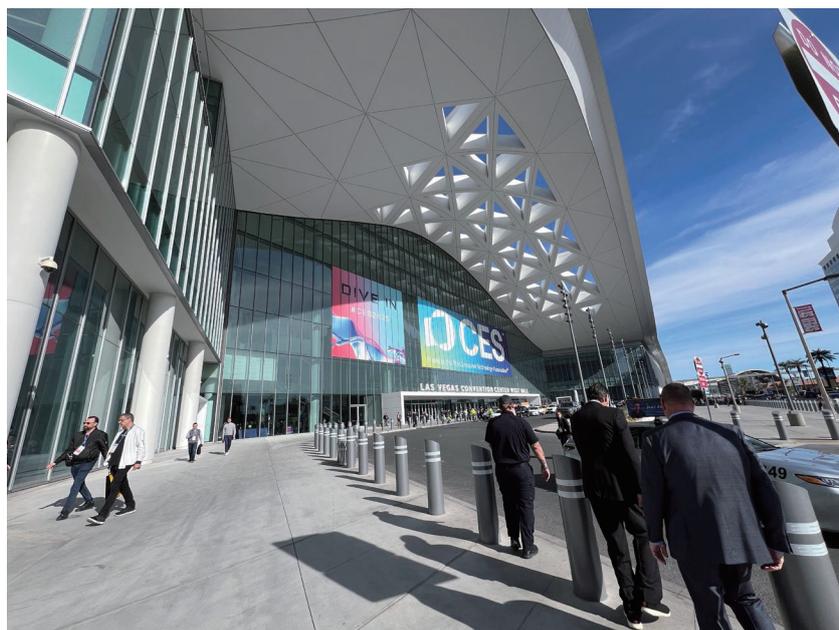


写真1 CES2025の会場の外部と内部の様子

会場ですぐ気が付いたのは、車両技術と先進モビリティに関する展示面積が非常に大きいことである。以前にも増して広がっているように感じられ、あらゆる国から多くの企業が出展しており、モーターショーのようであった。

多くの展示が並ぶ中、目についたのは、各種車両を製造する OSHKOSH Corporation の次世代配達車両、A1 対応ごみ収集車、電気消防車、自動空港貨物搬送車等の展示であった。

次世代配達車両（NGDV）は、米国郵便公社向けに開発されたルート配送用車両で、ラストマイル配送用に電気および内燃機関のパワートレインの両方を提供している。

この車両には、360度カメラ、前方衝突警報、死角警報などの優れた視認性と先進的なADAS機能が搭載されており、歩道に直接荷物を降ろせるスライド式の荷物用ドア等により、安全性や生産性の向上が図られているとのことであった。

また、自律型カーゴハンドラーは、無人かつ完全電動のシステムを備え、空港が直面する労働力不足の課題解決に寄与するとしている。加えて、安全性、効率性、稼働率の向上と、遅延の抑制等に寄与するとしている。

AI対応ごみ収集のデモも行われていた。AI、電動化、先進的な視覚システムを活用して、ごみ箱検出機能により、正確で効率的な収集が可能になり、かつては労働集約型であった作業がシームレスな自動化を実現するとのことであった。

また、電動アームは高速で生産性を向上させるとともに、近隣地域における騒音公害を抑制し、汚染検出機能は、オンエッジ処理により汚染物をリアルタイムで識別し、埋立地に運ばれる汚染物の量を減らすことで、持続可能な未来の実現に貢献するとのことであった。

AI対応のごみ箱検知技術は、ごみ収集作業を支援し、ごみ箱が検知されると、ボタンを押すだけで車両のアームが半自律的に展開されるとのことである。



写真2 ゴミ収集車

また、電気消防車は、ゼロエミッション技術と緊急対応に求められる信頼性の高い性能を兼ね備えており、電気モードでの排出ガスゼロの走行とポンプ作動が可能で、二酸化炭

素排出量の削減に貢献するとのことである。これにより、消防署が持続可能性の目標を達成し、地域社会を守り、安全を促進するのに役立つとのことである。消防士は、消防署、現場、給油所で空気中の毒素にさらされる可能性があるが、電気モードで稼働している場合、直接接触による曝露を管理し、消防士の発がん性物質への曝露に関する意識向上に重点を置いた CARE (Cancer Awareness and Reduction Effort) イニシアティブを支援するものとのことである。

また、電気モードでは騒音が低減されるため、運転席と地上の両方で乗組員間のコミュニケーションが円滑になり、安全で効率的な操作に貢献するというのも利点のようである。



写真3 電気消防車

建機や農業機械に関する出展も昨年同様多く見られた。これらのテーマとしては、自動化・自律運転や電動化に関するものが多かった。例えば、農機・建機大手の米 John Deere が最新の自動運転車両を紹介した。背景には農業、建設、商業造園業における熟練労働者不足が挙げられる。

また、クボタは農作業、土木、建築作業用のロボット、水素発電機等を出展していた。特に4輪の多機能ロボット KATR は、丘や傾斜地でも水平な荷台を維持し、自律的な操作、遠隔操作、オンボードのジョイスティックによる操作が可能で、内燃エンジンまたは電動駆動のいずれかで稼働する。積載重量は 240kg で、遠隔操作または搭載コントローラーによる操作が可能である。このような過酷な環境で実用化されたのは、このロボットが初めてとのことで、CES の Innovation Awards で Best of Innovation も受賞している。

KATR にスマート・プラント・イメージャーを搭載して、先進のロボット工学を用いてハイ

パースペクtral・イメージング・カメラを正確に配置することで、葉や果実を分類し、熟度、化学組成、含水率、表面下の欠陥に関する分析を行う等の作業も可能となるようである。

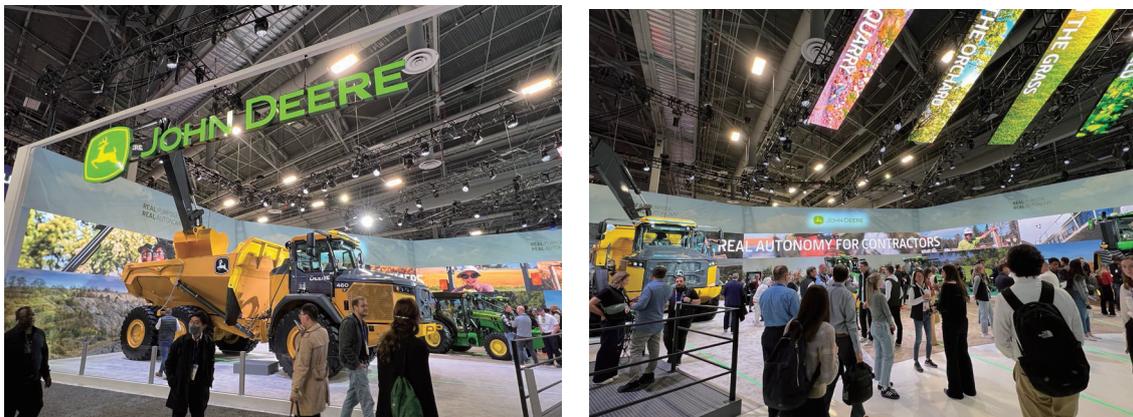


写真4 John Deere のブース



写真5 KATR と SMART PLANE MAGER



写真6 KATR

また、ドローンや空中移動技術に関する出展も昨年より増えているように感じられた。例えば、空中移動技術では韓国の SAMBOMOTORS が eVTOL を展示していた。この 2 人乗りの機体は、全幅 9m、幅 6.6m、高さ 3.2m、重量 850 キログラムで水素ハイブリッドパワーシステムにより垂直離陸を行い、時速 180km で巡航し、最大航続距離は 100km で、40 分間の飛行が可能である。



写真7 SAMBOMOTORS の eVTOL

写真8は中国のEVスタートアップ企業XPENGの航空宇宙部門であるXPENG AEROHTの“Land Aircraft Carrier”（陸上航空母艦）で、車両から電動垂直離着陸機が分離・展開して飛行するものである。

電動垂直離着陸機は6ローターで2人乗り、800VのSiC高電圧プラットフォーム、手動／自律運転モード、飛行支援機能搭載仕様となっている。また、「母船」はミニバンサイズであり、普通自動車免許で運転可能な4人乗りで、世界初の800VのSiCレンジエクステンダーパワープラットフォームで1000km（CLTC：中国のドライバーの典型的な運転条件とパターンをシミュレートする運転サイクル）以上の複合走行距離を実現、6x6全輪駆動、後輪操舵、電動垂直離着陸機を最大6回まで充電可能とのことである。



写真8 XPENG AEROHTの“Land Aircraft Carrier”

その他の技術として、太陽光発電に関するものでは、カリフォルニアの企業Sunflareのソーラーカーフィルムなどが目に付いた。TeslaのCybertruckの車体全面に貼り付けられたフレキシブルなソーラーカーフィルムは、従来の装飾用車両フィルムにCIGS（セレン化銅インジウムガリウム）薄膜太陽電池を組み合わせることで、車両カバーとして車体を効果的に保護し、日常的な使用による傷を防止するとのことである。

また、ソーラーカーフィルムは理論上、毎日4～5KWhの電力を供給することが可能であり、ニーズに合わせてデザインをカスタマイズすることができるため、車のデコレーションとしても活用できるとのことである。



写真9 Sunflare のソーラーカーフィルム

電池関係では、シンガポールを拠点とする FLINT 社のペーパーバッテリーが目を引いた。リチウム、ニッケル、コバルト、鉛や有毒で希少な元素を使用せず、クーロン効率は 99%、10,000 回以上の曲げサイクルに耐える性能で、極度のねじれや繰り返し応力にも耐えるように設計されているとのことである。



写真10 FLINT 社のペーパーバッテリー

また、持続可能な方法で廃棄可能で、ケースから取り出されて太陽光、バクテリア、土壌などの自然環境にさらされると、わずか6週間で完全に分解されるとのことである。

これにより、廃棄物削減だけでなく、バッテリーに必要なコストのかかる複雑なリサイクルプロセスを不要にすることができるメリットもあるようである。

素材は安定性と持続性を追求したものを用い、水性電解質と天然の無害な素材を使用し製造されており、安全性と信頼性も確保しているとのことである。また、液漏れや有害物質の流出を防ぎ、耐火性により高温条件下でも性能を維持し、広い対応温度範囲と防爆性も備える可能性を持つとのことである。



写真 1 1 FLINT 社のペーパーバッテリーの分解の様子

CES ではイノベーションアワードが毎年開催されており、会場ではその現物が展示されている。その中で目についた物の中からいくつか取り上げる。

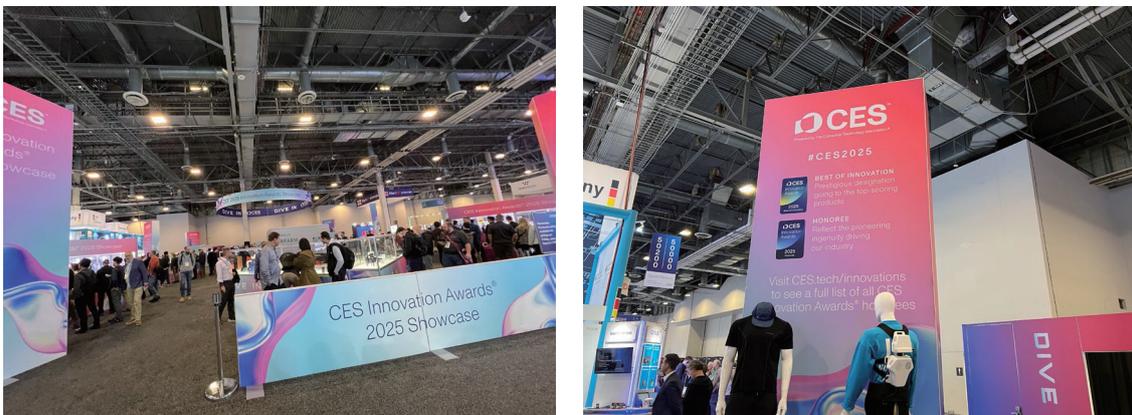


写真 1 2 イノベーションアワードの展示会場

#### ○Hormometer (Eli Science Inc)

唾液中のホルモンからリアルタイムで健康状態を把握できる初の家庭用技術で、テスト用のチップを口にくわえて唾液サンプルを採取しアプリでスキャンすると、スマートフォンに即座に結果が表示されるとのことである。また、検査結果とともに、ホルモンバランスを効果的に整えるためのリアルタイムのアドバイスも受け取ることが可能である。

歯磨きと同じように手軽に行え、コストはコーヒー一杯程度とのことである。一般向けにはコルチゾールとプロゲステロンに関するものが提供され、今後さらに追加される予定とのことである。



写真 1 3 Hormometer

○Sen-AID (Senergetics B.V)

Sen-AID (Senergetics AI Detection) サービスは絶縁下腐食 (CUI) 検出、リアルタイム漏洩検出、絶縁性能スキャンに重点を置き、外見上はわからない内部腐食による異常を検出する技術である。Sen-AID は、フォトニックベースの P-tiQ と IoT ベースの I-tiQ センサーネットワークを活用し、信頼性の高いリアルタイムデータをクラウド環境にアップロードする。これにより、異常を早期に検出して費用のかかる修理を防止し、ダウンタイムを削減し、安全性を向上できるよう支援するとのことである。



写真 1 4 Sen-AID

○AirRay-Mini (POSKOM Co Ltd)

この製品はポータブル X 線システムであり、緊急時や患者の移動が制限された環境下において、迅速かつ正確な医療サービスを提供するための高品質な X 線画像を提供する。デジタルカメラのような使いやすいデザインと AI 技術の統合により、低線量でも鮮明な医療画像を実現し、患者と医療従事者の被ばくリスクを最小限に抑える。さらに、ユーザーは携帯電話で画像をすぐに確認でき、AI 診断ソリューションを通じて、より正確な診断をサポートするとのことである。

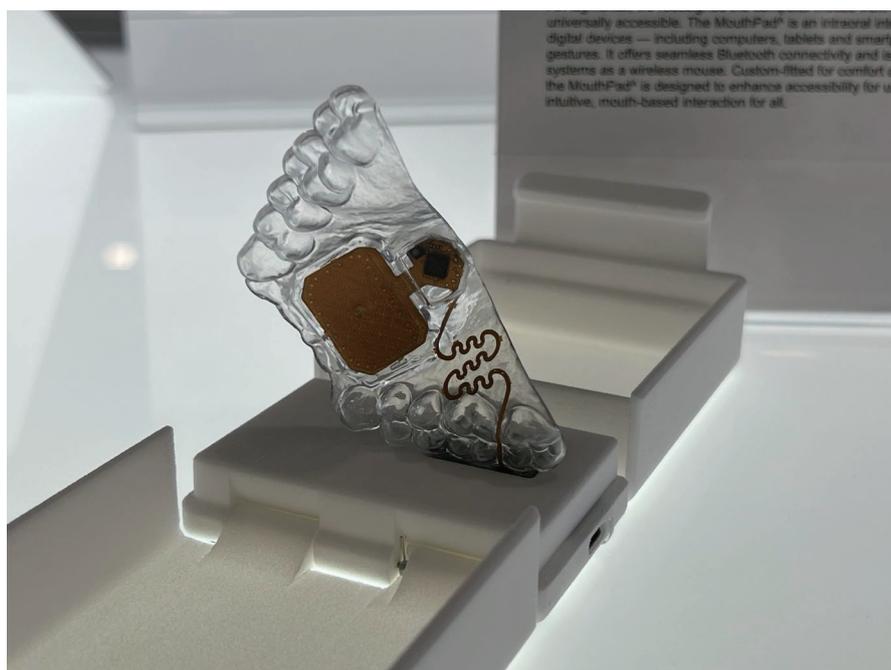


写真 1 5 AirRay-Mini

○MouthPad<sup>^</sup> (Augmental)

よりユニバーサルなアクセシビリティを実現するために、コンピュータのマウスを根本から再設計された、舌や頭の動きを使ってコンピュータ、タブレット、スマートフォンなどのデジタル機器をハンズフリーで操作できる口腔内インターフェースである。

Bluetooth 接続が可能で、ワイヤレスマウスとして一般的なすべてのオペレーティングシステムに対応しており、歯科用素材を使用して快適な装着感を実現するカスタムメイドのこの製品は、障害を持つユーザーの利便性を向上させ、すべての人に直感的な操作を提供するように設計されているとのことである。

写真16 MouthPad<sup>®</sup>

○自立給電型コイン電池モジュール (SMK Electronics Corp.)

自立給電型 (SCPS) コイン電池モジュールは、電池、太陽電池セル、通信回路、および各種センサーを統合した製品で、太陽光発電を利用したエネルギーハーベスティングと、Bluetooth® Low Energy 5.3 による低消費電力通信の組み合わせにより、リモコンやセンサー等の電池交換を不要にする。コイン電池 CR2032 と置き換え可能なコンパクト設計を特長としており、既存の製品デザインを変更することなく、「電池交換不要」や「通信機能の追加」といったニーズに素早く対応できる。さらに、外部アンテナによるワイヤレス電力伝送にも対応しており、太陽光発電が困難な場所でも使用可能とのことである。



写真17 自立給電型コイン電池モジュール

#### ○FingerVision R1 (FingerVision)

フィンガービジョン R1 は、最先端の光学式触覚センサー技術を活用した世界初の触覚センサーを搭載し、これまで不可能とされていた、さまざまな形や不規則な形をした食品を弁当の組み立てラインに正確に配置するなど、複雑な作業を自動化できるようになった。この成果は、食材を直接扱うことのできるロボットの商業利用としては初めてであり、食品業界における新たな基準となるものである。この製品は、自動車、電気機器、素材、半導体、物流、医療など、さまざまな業界で導入可能とのことである。



写真18 FingerVision R1

### ○MobiRobo (Kailas Robotics)

移動しながら究極の精度を実現するために設計された、最も革新的な超軽量で器用なロボットアーム。従来のロボットアームは重く、かさばり、1か所に固定されていたが、特許取得済みの安定化技術により、動作中でも比類のない安定性と精度を確保し、ドローン、UGV、ヒューマノイドに搭載可能とのことである。

MobiRobo は、対象物を見るだけでアームがそれを捉え、触覚フィードバックを提供することによって、電子機器の組み立てにおけるハンダ付けのような精密作業の補助や、物体と直感的にやりとりできる義肢補助など、様々な場面で応用が可能とのことである。



写真 19 MobiRobo

### ○In-Mold Structural Electronics (IMSE®) (Tacto Tek)

インモールド構造電子工学 (IMSE®) は、電子工学、機械、外観を単一の継ぎ目のない 3D 射出成形部品に統合する技術プラットフォームである。IMSE 部品は軽量で薄く、耐久性に優れ、複数の部品で構成された従来の電子機器アセンブリに代わることで、複雑性を軽減することである。表面処理には、化粧用プラスチックや天然素材 (木製化粧板など) が含まれ、照明を内蔵した IMSE 部品でも厚さはわずか 3mm で、複雑な形状にも対応できるため、車両の内外装に電子機能を組み込む際の設計の自由度が大幅に高まることである。



写真20 In-Mold Structural Electronics

○Trailblazing Wheelchair: Conquering Obstacles (COBOT)

移動は障害者にとっては生活に大きな影響を与えるものであり、雇用機会へのアクセス、教育の追求、社会活動への参加、そして自立心の維持に直接影響するだけでなく、火災や自然災害などの緊急事態においては、障害物を乗り越える能力が生死を分けることになる。従来の車椅子では、こうした課題を克服することが困難な場合が多く、障害者は無防備で危険な状態に置かれていたが、革新的なデザインと障害物を乗り越える能力を備えた Cobot Wheel はこれらの課題に対応するものである。



写真 2 1 Trailblazing Wheelchair

○DEBREX (FUST Lab. Co., Ltd.)

この超音波乳化・分散装置は、界面活性剤を使用せずに水と油のような混ざり合わない物質を均一に混合し、機能性材料を均一なナノスケールで製造する世界初の製造装置である。この技術革新により、機能性を損なうことなく有効成分の配合率を高め、粒子の性能を向上させることができる。従来は、性能、健康、環境に悪影響を及ぼすにもかかわらず、技術的な限界から界面活性剤が混合液に添加されていたが、この技術は、医薬品、化粧品、電池、コーティング剤、食品製造などの分野における製品の品質と性能を向上させ、生活の質の向上に貢献するとのことである。



写真 2 2 DEBEX

以上

## Aqua パイルによる固形物除去技術

地方の小規模処理施設における、高度処理の残留固形物を効率的に除去するディープパイル布フィルタについて紹介する。

### 1. 背景

高度処理における固形物除去 (Tertiary Solids Removal, TSR) は、リンや金属の許諾濃度規制の普及に伴い、ニーズが高まっている分野である。新規基準や厳格化により時に、水処理施設の設備全体をアップグレードする必要が生じるため、コストへの影響も考慮しなければならない。しかしながら、地方の小規模処理施設は、過疎化などに起因する経済的な問題により、大規模施設よりも設備更新の実施が困難となる場合も多い。

小規模施設が直面する具体的な課題として、専用電力/電源の確保、電源設備の更新、新規用地の購入、サイトの流量 (キャパシティ)、並びに従来型のTSRプロセスで発生する逆洗水量の減衰への対応なども含まれる。

### 2. AquaPyr フィルタ

#### 2.1 従来型布製フィルタの課題

英国の水処理サービス業者ACWAサービスの「AquaPyrフィルタ」は、高い費用対効果で規制水準を満たすソリューションとして開発され、遠隔地にある小規模な水処理施設のCAPEX (資本的支出) 更新費用に関する課題の解決に寄与できる技術である。

従来型の布製メディアフィルタでは、通常、順流量のおよそ2~5%が逆洗水として発生する。これは流量が多く、より規模の大きな処理施設のデータに基づいており、小規模な処理施設ではこのようにはならない。むしろ小規模な施設や、総リン (total P) 除去のための投入薬剤のろ過などにより、総浮遊物質 (TSS) の高い用途では、この逆洗水の割合は処理水全体の15~20%程度に達し、この戻り水が処理施設内を洪水状態としてしまうリスクがある。このような高レベルの逆流量が施設の前処理工程に流入すると、既に施設の流量キャパシティ限界に近い場合、潜在的なオーバーフロー (氾濫) を引き起こす恐れがある。

この追加流量を制御するため、貯蔵や逆洗調整槽 (バランスタンク) 設置などの追加コストがろ過や設置そのもののコストを上回るほど増加してしまう恐れがある。

更に、従来の逆洗布式フィルタでは流量の少なさも問題となる。例えば、リン除去のため化学薬剤の需要が最も高くなる夏季は、最終放流の前に除去する固形物が増加し、逆洗に要する水の不足が多くなる傾向にある。その結果、フィルタの適切なメンテナンスが困難となることや、十分な逆洗水を貯蔵しておくバックアップ槽の設置といった追加コストが発生する可能性がある。

## 2.2 AquaPyrの特徴

ACWAサービスのAquaPyrフィルタは、ろ過フィルタの洗浄による発生廃棄固形物質を最小限に抑える、完全収納型のディープパイル布製フィルタ（Deep Pile Cloth Media Filter, DPCMF）である。

パイル布製メディアは、連続的に排水が供給されるユニットタンク内に部分的に浸水されている。ユニットタンクへの流入水は、フィルタドラムの浸水部分と布製フィルタメディアを透過する間に固形物が捕捉される。つまり従来型の布製フィルタと異なり、AquaPyrフィルタは、外側から内側に向かってろ過を行う。フィルタドラムの中心部でろ液が集水され、ユニットタンクの側面に接続されたパイプ継手を通してドラムから排水される。

従来型とは異なる真空圧を利用した空気吹き込みによる洗浄方法のため、逆洗用の水を貯蔵したり、また、使用済みの逆洗水を減衰させて前工程に戻す必要がない。フィルタメディアに固形物がより多く集積するに従い、フィルタタンク内の水位も上昇するが、フィルタドラムが水に完全に浸かる前に、AquaPyr・DPCMFの自己洗浄プロセスを作動させる水位に達し、低圧真空洗浄が始まる。真空洗浄機のヘッドの下で回転するフィルタドラムによって、水をろ過しながら洗浄が行われる仕組みとなっている。

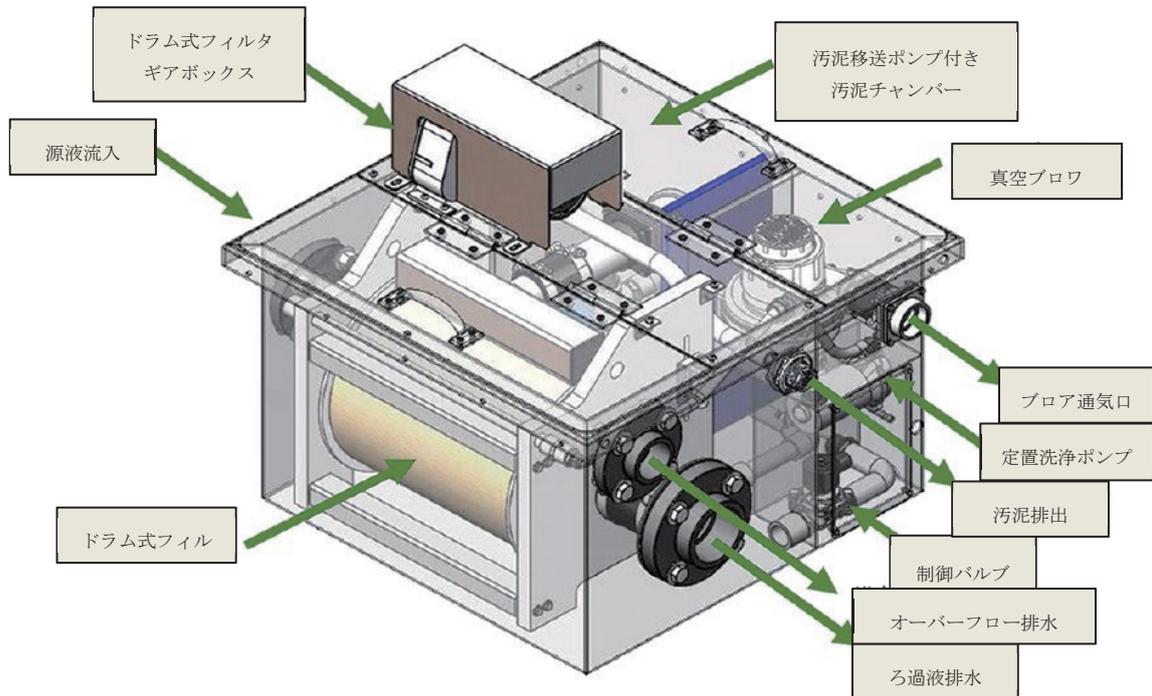


図1 AquaPyr フィルタユニットの構造

出典：AquaPyr, September 21, 2024 Water Projects Online

洗浄1回当たりの排水量はフィルタユニットのサイズ次第だが、通常は4～50リットルの間であり、順流量のおよそ0.25%未満の範囲である。洗浄廃棄物の固形分濃度は、乾燥固形物（DS）濃度が2%と比較的高い。このため、前工程に返送し設備に余分な負荷をかけるのではなく、汚泥タンクへ直接排出するのが適切となる。

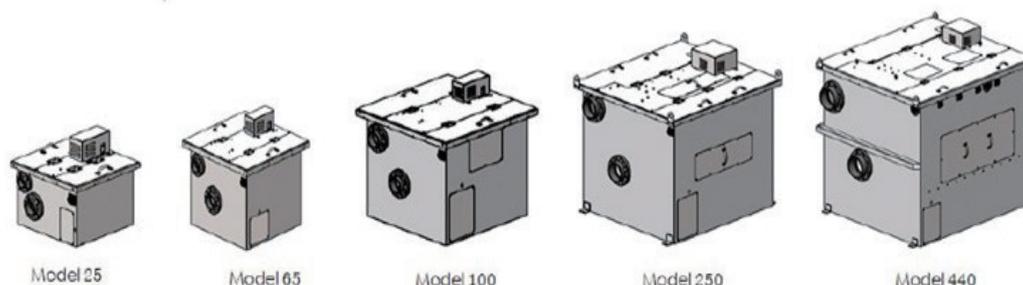
固形物の回収率は、非常に高い乾燥固形物率0.6%である一方で、処理流量に対する廃棄物の割合は0.5%未満と非常に低い。この固形物（汚泥）排水は低圧チャンバーの底に集められ、既存の汚泥タンクにポンプ移送するか、或いは処理施設に戻される。

フィルタ布から固形物を取り除かれると、フィルタタンクの水位が元の水準まで下がり、新しいろ過・洗浄サイクルが繰り返される。

フィルタのサイズは、フィルタにかかる固形物の負荷に応じて異なるが、1ユニット当たりの処理量換算で0～2,000m<sup>3</sup>/日の範囲が対応可能。また、複数のユニットを並行に稼働させることで、処理量を拡張し、または必要に応じて片方を待機状態として休ませてフィルタの過使用を防ぐこともできる。

フィルタユニットは完全な自己完結型であり、運転に必要なポンプ、駆動装置、真空モータは、ユニット内部に取り付けられている。ユニットの必要設置面積は「モデル25」型で750mm×710mm、「モデル440」タイプで1,960mm×1,770mmであり、高い処理能力に対してコンパクトなのが特徴である。

ユニットの消費電力はとても低く、運転電力は「モデル25」の11アンペアから、「モデル440」の40アンペアまでで平均の電力消費量は流入量1,000m<sup>3</sup>当たり7～10kWhの範囲である。ユニットは全て単相電源の「モデル25」及び「モデル65」で、いずれも家庭用の3ピンプラグに対応している。



Model	25	65	100	250	440
寸法 (mm)	737 x 712 x 615	991 x 966 x 873	1118 x 1093 x 1051	1550 x 1448 x 1403	1956 x 1772 x 1838
重量	300 kg	550 kg	1000 kg	2200 kg	5800 kg
設計流量	0-5.7 m <sup>3</sup> /hr	0-14.5 m <sup>3</sup> /hr	0-22 m <sup>3</sup> /hr	0-57 m <sup>3</sup> /hr	0-100 m <sup>3</sup> /hr
布面積	0.3 m <sup>2</sup>	0.7 m <sup>2</sup>	1.2 m <sup>2</sup>	2.6 m <sup>2</sup>	4.4 m <sup>2</sup>
運転1サイクル当たりの排水量	<4 litres	<8 litres	<12 litres	<30 litres	<46 litres

図2 AquaPyr フィルタユニットの製品モデル

出典：AquaPyr, September 21, 2024 Water Projects Online

AquaPyrフィルタユニットは、従来型フィルタユニットに比べ設置のための建設工事が不要であり、全体的なスキーム要件が少ないため、自治体及び産業用排水におけるリン除去処理の技術として費用対効果に優れているといえる。自治体向け下水処理及び産業排水処理施設30件以上に導入実績を有している。

### 2.3 ユースケース

- ・ 場所：米国インディアナ州シルバーレイク下水処理施設
- ・ 設計流量：1.6ℓ/秒
- ・ 排水処理方法：活性汚泥法
- ・ 仕様及び要件：フィルタユニット流入排水
  - 1) TSS（総懸濁物質）：10mg/ℓ
  - 2) BOD（生物化学的酸素要求量）：10mg/ℓ
  - 3) 総リン：0.5mg/ℓ

AquaPyr「モデル25」2基（運転モード：デューティ/補助構成）を導入し、稼働率は、平均流量12L/min/m<sup>2</sup>（12ℓ/分/m<sup>2</sup>）、平均固形物負荷率0.05kg/日/m<sup>2</sup>である。

この結果、ろ過後の排水水質は、総リン：0.25mg/ℓ未満、BOD：5mg/ℓ未満、TSS：5mg/ℓ未満であった。12ヶ月間の運転結果（図3参照）が示す通り、装置導入後の処理済み排水における総リン量（2023TP）は導入以前に比べ良い結果であることが分かる。

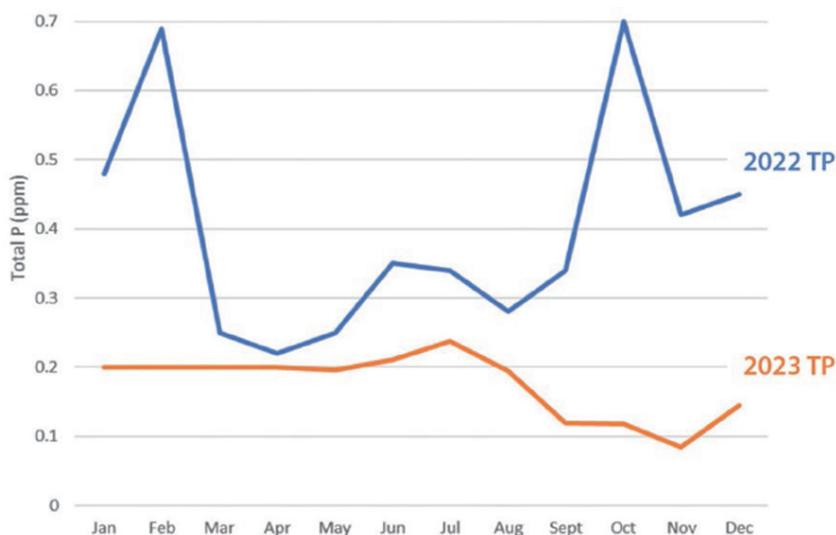


図3 AquaPyr フィルタユニット導入前後の放流水における総リン量の対比  
2022TP（導入前）、2023TP（導入後）単位：ppm

出典：AquaPyr, September 21, 2024 Water Projects Online

#### (参考資料)

- ・ AquaPyr, September 21, 2024 Water Projects Online
- ・ AquaPyr, Tertiary Solids Removal via Ultra Waste Filter, ACWA

## 中東欧におけるエネルギーの状況と見通し

中東欧のエネルギー状況と 2050 年の見通しについて、紹介する。

### 1. はじめに

#### 1.1 全体的な概要

中東欧（CEE）諸国の範囲については、様々な定義が存在する。例えば、CEE地域の政府間協議プラットフォーム「the Three Seas Initiative (3SI)」参加国はブルガリア、クロアチア、チェコ、ハンガリー、ポーランド、ルーマニア、スロバキア、スロベニア、及びエストニア、ラトビア、リトアニア（バルト三国）、またオーストリアやギリシャなどを含む。

（オーストリアを除く）CEE諸国は、エネルギー政策、相対的に低い電力価格、資本や投資不足などを主な要因とし、他のEU加盟地域に比べて再生可能エネルギーへの投資が比較的遅れている。一方で、より効率的で低コストの次世代技術の利用をはじめとする、後発組に特有の優位性を享受できる立場にある。

CEE地域の発電における炭素排出量はEU平均を下回るが、化石エネルギーへの依存が続く一部（ポーランド、エストニアなど）は依然として高い。地域間で天然ガスパイプライン網の拡大に投資を続けていることから、この地域の特性が読み取れる。

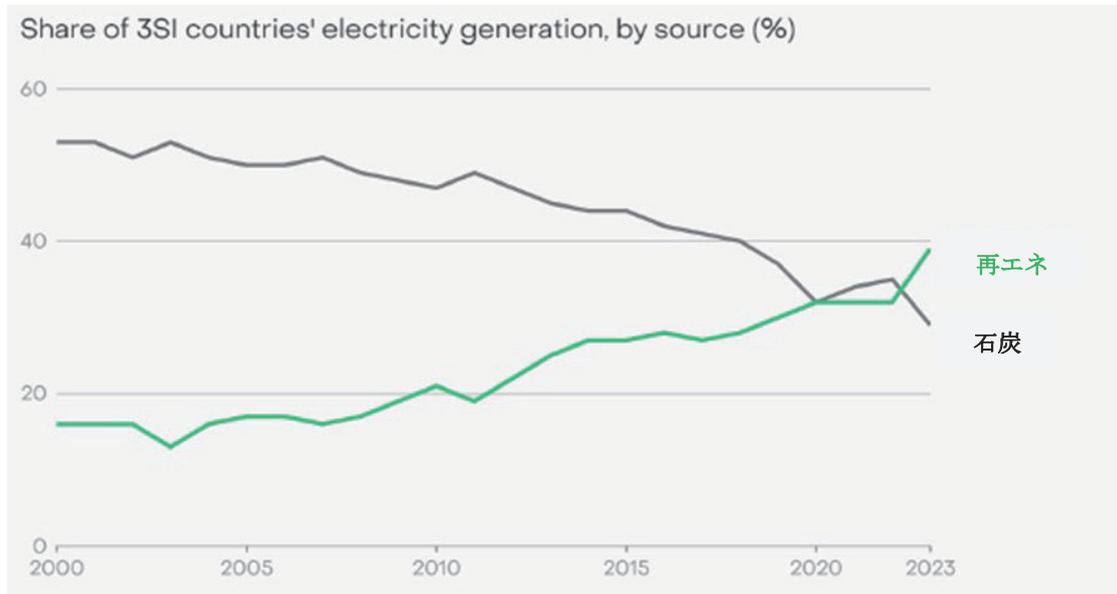
CEEでは水力発電が最大の再エネ電源である国が多いが、多様な再エネ種の導入も進んでいる。

例えば、3SI電力市場の総発電量における再エネ比率は、2023年39%に達し、初めて石炭火力を超えた（図1参照）。様々な要因が絡むが、コスト低下により、風力及び太陽光発電が最も安い電源となったことが最大の理由とされる。また、CEE諸国も参加するEUのCO<sub>2</sub>排出権取引制度（ETS）により石炭火力発電の価格競争力が大きく低下したことで、特に依存度の高い国を中心に2030年代中の脱石炭達成が国家目標に組み入れられた影響も大きい。

例えば、スロバキアは2024年までに廃止、ポーランドは2049年まで維持するとしていたが、2023年末に発足したポーランド新政権は見直し（前倒し）を検討するとしている。

EUの「再生可能エネルギー指令（Renewable Energy Directive）」2023年改正法（REDⅢ）により、EU加盟国には2030年までの電力消費総量における再エネ比率を少なくとも42.5%とする法的拘束力のある目標が定められている。

最新の「国家エネルギー・気候計画（NECP）」では、3SI全体で風力及び太陽光発電容量の目標を、現状の94GWから2030年までに173GWまで増加することが公表されている。これに伴い、2023年から2030年の期間に、3SI全体で国境をまたぐ電力融通需要は53%増加すると予測されている。



(単位：%)

図1 3SI諸国における再エネ、石炭電源の割合の推移 (2000年～2023年)

出典：C, Pawal and N, Theisen, Empowering Central and Eastern Europe, April 2024, Ember

## 2. CEEにおける状況

### 2.1 国家エネルギー計画に基づく見通し

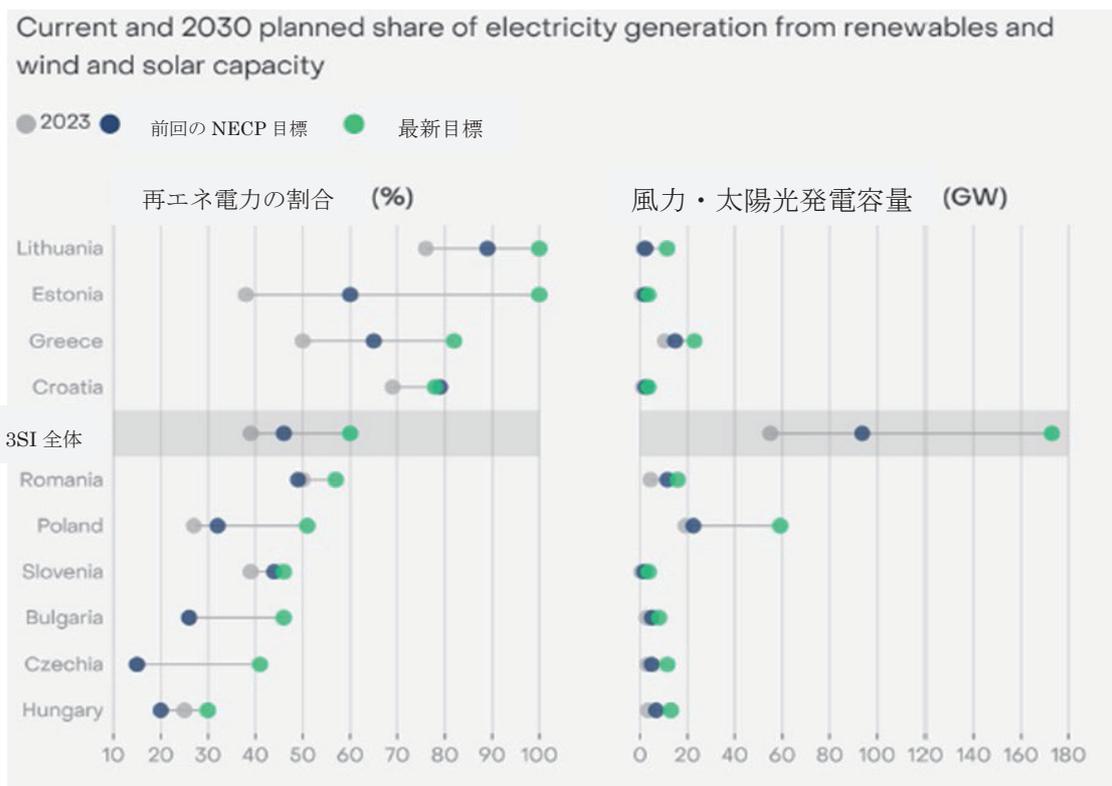
欧州を中心に進んでいるクリーン電力への構造的シフトの流れを受け、3SI各国はNECPをはじめとする2030年代までのエネルギー戦略を見直し、これまでの再エネ割合の設定目標（前回の設定は2019年）を上回る計画に取り組んでいる。各国の目標値の推移を図2に示す。

前回（2019年）提出のNECP計画は、エネルギー転換の予想ペースを大幅に過少評価したことから、野心的な目標の設定は避けられていた。目標値を非常に低く設定していたルーマニア、チェコ、ブルガリア、ハンガリー、スロバキア、及びポーランドなどは2023年には2030年の目標を既に「達成」としていた。

しかし、2023年提出版の最新計画では、エストニアとリトアニアが目標割合を大幅に増加させ、オーストリアと同じ2033年までの再エネ電力100%達成を共有する、かなり野心的な内容となった。2016年に風力と太陽光発電の合計が発電総量の10%を超えた国は、リトアニアとルーマニアのみであった。リトアニアは、オーストリアを除く3SI・CEE諸国では再エネにおいてかなり先頭を走っていると言える。

チェコ及びポーランドも脱石炭火力を軸に、2030年代までの再エネ目標を比較的大きく設定している。

また、3SI諸国全体で2030年代の風力・太陽光発電容量目標を、2019年の94GWから2023年にはほぼ2倍の173GWに増加させた。



(単位：再エネ割合%、風力・太陽光発電容量GW)

図2 3SI諸国における再エネ割合及び風力・太陽光発電容量国家目標の変遷

出典：C, Pawal and N, Theisen, Empowering Central and Eastern Europe, April 2024, Ember

エネルギーのシンクタンク Ember による調査では、3SI 全体で 2030 年までに、太陽光発電 200GW、陸上風力発電 60GW、洋上風力発電 23GW の潜在成長性を有するとしている。

これは、最新の NECP 目標を 110GW 上回る規模である。また、この時には、発電量に占める再エネ割合が 67% (目標より 7%高い) に達することが予測され、電力料金の更なる低下につながる可能性がある。

ポーランドのエネルギー大手 ORLEN は、CEE のエネルギー転換見通しの分析において、通常の計画通りのシナリオで 45%、野心的シナリオで 62%とし、うち原子力は通常シナリオで 11%、野心的シナリオで 20%まで拡大すると予想する。

ORLEN によるとバイオ燃料については、自動車をはじめ運輸輸送部門の完全電動化の過渡期を補充する役割を中心として普及が進むと予測する。CEE 地域においては、2021 年～2040 年の間にバイオ燃料の消費量が 2～4 倍まで大幅に増加した後、2040 年までに需要のピークを迎え、その後は運輸輸送部門の電動化の進展に併せて減少すると予測されている。

CEE11ヶ国における2050年までのエネルギーミックスの見通しについて図3に示す。

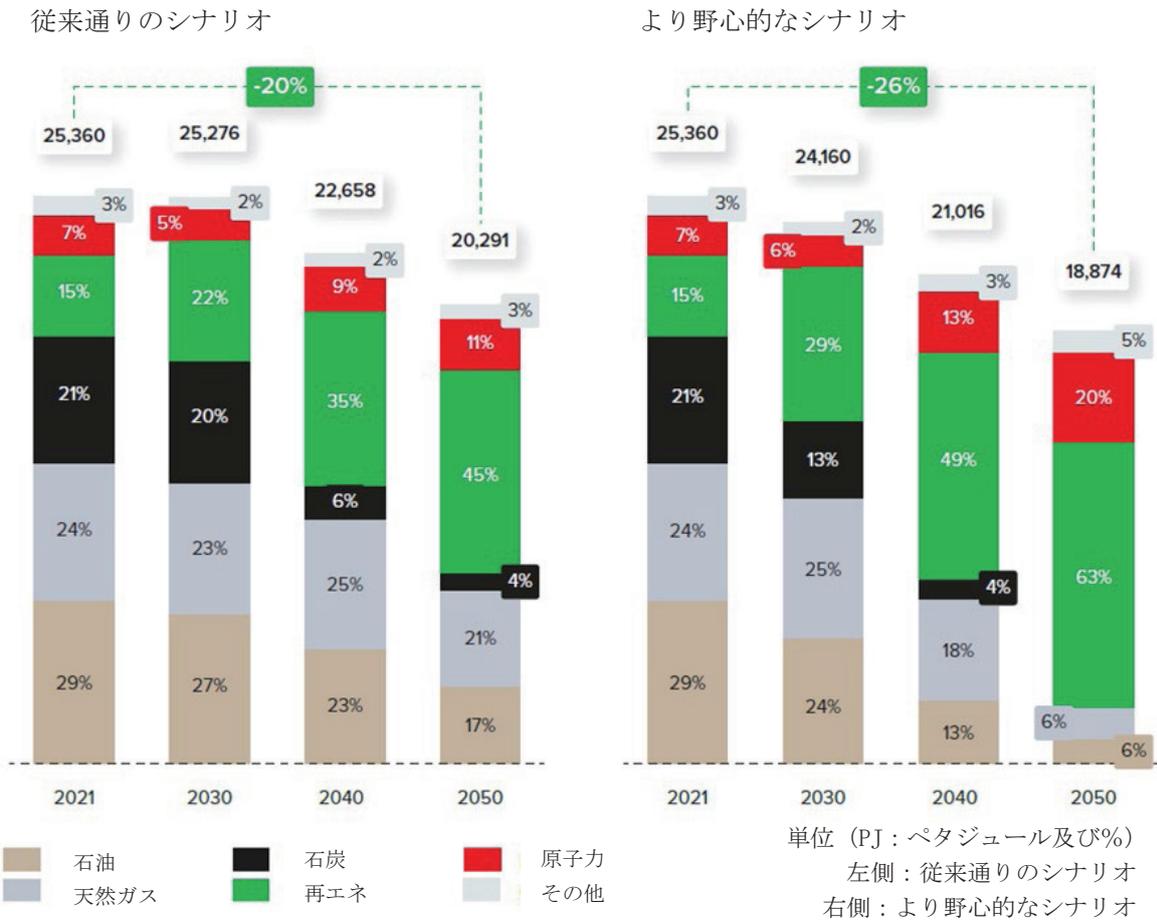


図3 2021 - 2050年における総供給量に占めるエネルギーミックスの予測 (CEE11ヶ国)  
 出典: CEE Energy Outlook: Where do national commitments lead?, January 2024, ORLEN

ORLENの予測によると、CEE11ヶ国における2050年までのエネルギー総供給量は、従来の計画で20%、野心的計画では26%減少する。ただし、エネルギー転換による効率化の進展により、減少分が補われるとしている。

従来通りと野心的シナリオいずれにおいても、2030年以降、再エネを中心とするエネルギー供給体制への移行が進むとの見通しを立てている。

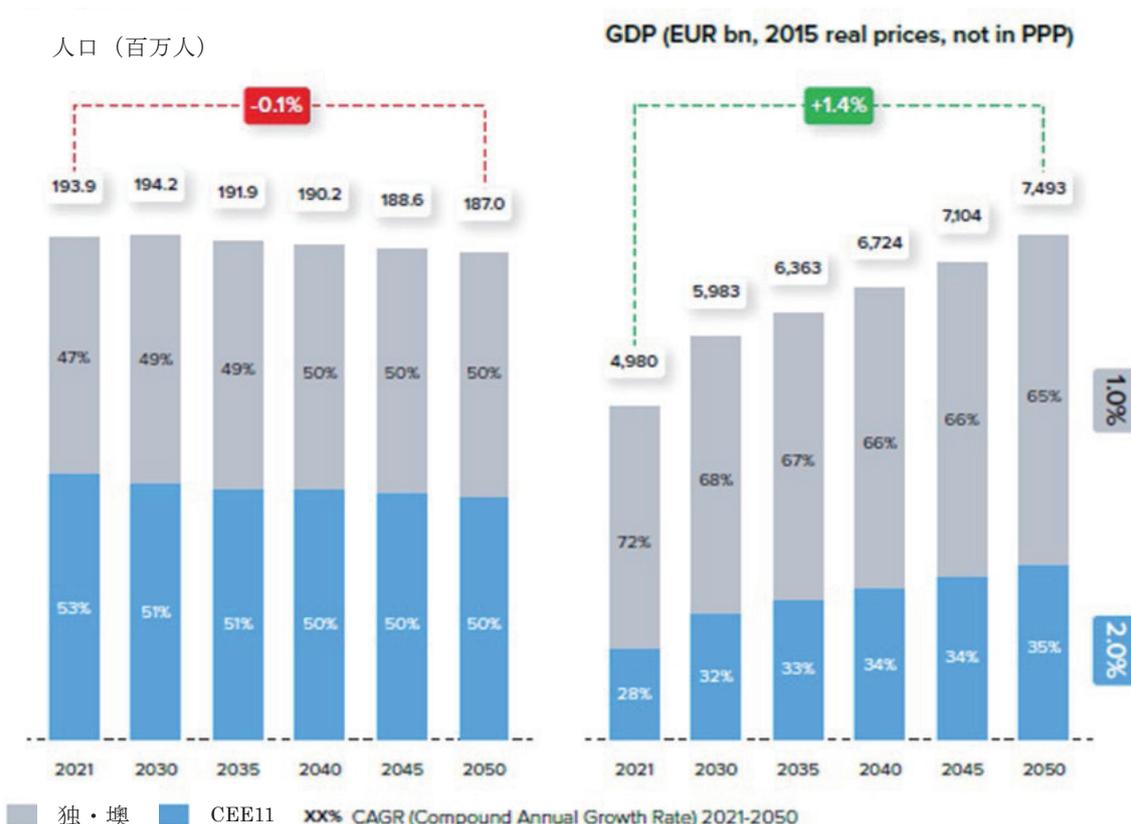
これによると再エネ（風力、太陽光、水力、バイオマス）は、2050年までには総供給量の45%~63%を占める。また、従来計画では、原子力発電は今後30年間、安定したベースロード電源の役割を果たすが、野心的シナリオでは2030年以降は大幅に増加するとしている。

天然ガス火力発電は、両方のシナリオにおいて今後20年間は重要な電源に位置付けられるが、野心的なシナリオを辿った場合、2040年以降急激に減少すると予想されている。

## 2.2 経済

マクロ的な経済予測では、2050年にかけてCEE地域全体では年平均成長率2%の堅調な成長を維持するが、この地域で進む人口減少が、近い将来経済成長の足かせになると予測されている。

近接する「先進国」のドイツ、オーストリアとCEE11ヶ国（ブルガリア、ルーマニア、ハンガリー、クロアチア、スロベニア、スロバキア、チェコ、ポーランド、バルト三国）の人口とGDPを5年単位で比較した予測を図4に示している。



単位 (人口 : 百万人及び%、GDP : ユーロ及び%)

※ GDP額は2015年を基準とする実質値

図4 2021 - 2050年における人口と経済成長率予測の比較 (独・奥 vs CEE11ヶ国)

出典 : CEE Energy Outlook: Where do national commitments lead?, January 2024, ORLEN

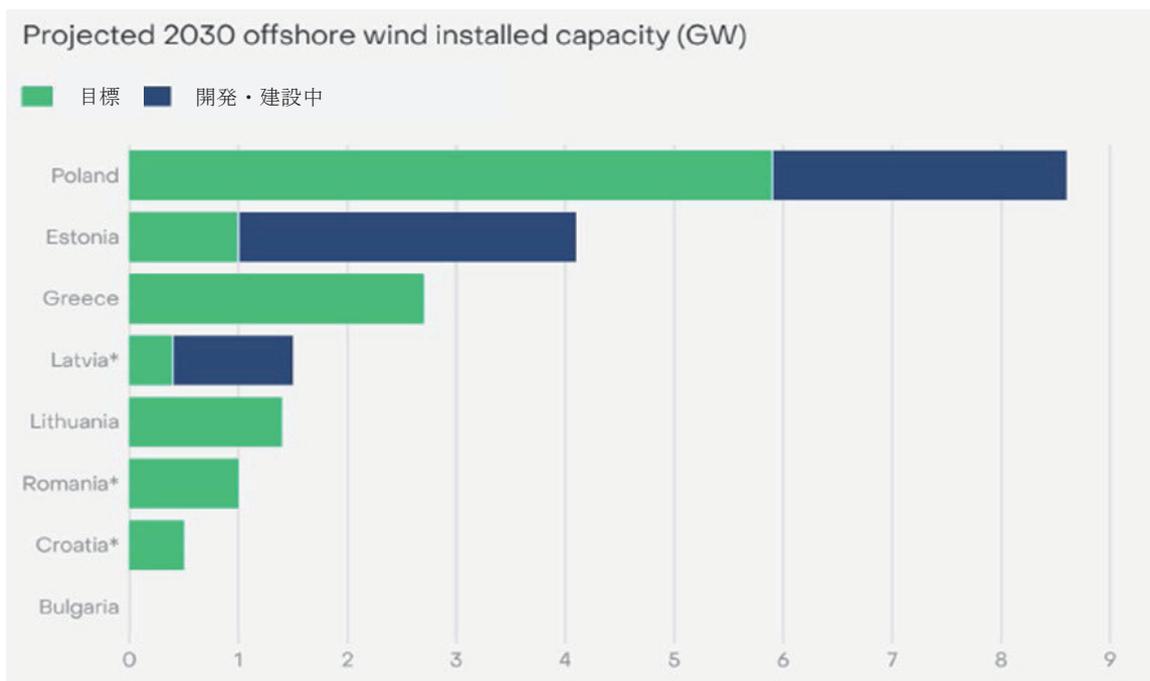
ドイツとオーストリア (独・奥) は、2021年時点でここでのGDP全体の約72%、人口約47%、最終エネルギー需要量約58%の割合を占めている。また、独・奥は人口及びGDP成長率が比較的一定で、年平均成長率約1%と安定的な経済成長を維持すると予想されている。

一方、CEE11ヶ国 (CEE11) は、当面のGDP成長率は独・奥を上回るものの、人口減少により長期的には減少に転じると予想されている。

### 2.3 洋上風力発電

ただし、個別事項に着目すると、実態と目標には乖離があることにも触れておきたい。典型的な例が洋上風力である。ポーランド、エストニア、及びラトビアが設定した洋上風力発電の目標は、公式には合計約9GWとしているが、既に進行中のプロジェクトを含めると、2030年代初頭には16GWの達成が予定されている。各国の状況を図5に示す。

保守的な目標設定には、プロジェクト進捗が大幅に遅延していることが背景にあると言われる。これらの国でも港湾インフラや送電容量の増強などは政府目標に従い計画されているため、計画の根拠となる目標が現実的でない場合、投資の促進に悪影響を及ぼす可能性がある。



(単位：GW)

図5 2030年までの洋上風力容量の開発目標と実際の予測

出典：C, Pawal and N, Theisen, Empowering Central and Eastern Europe, April 2024, Ember

### 2.4 CEE再エネ投資の環境

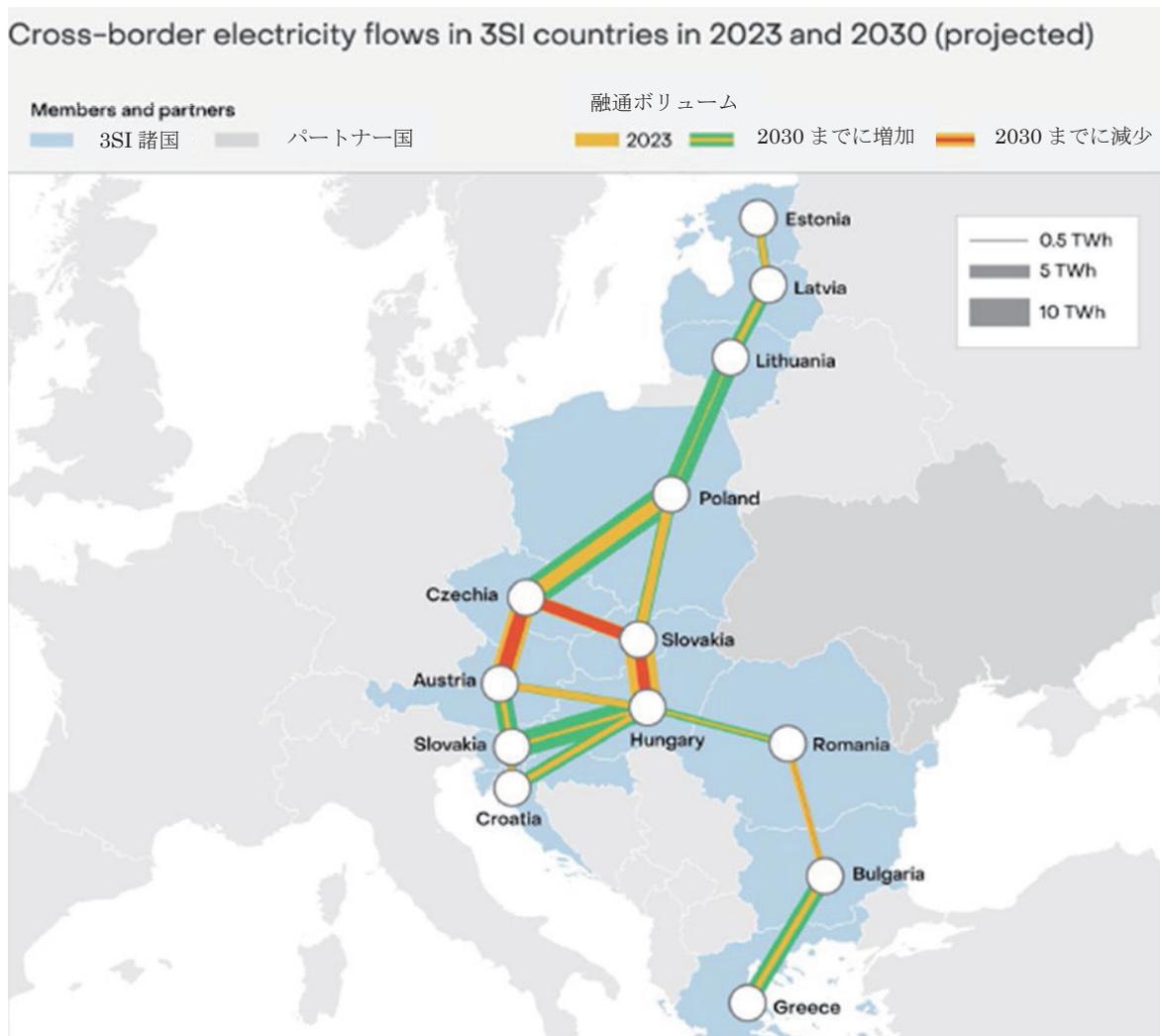
現在計画中の主な国際連系接続線（インターコネクタ）は以下のものが挙げられる。

また 3SI 諸国の相互接続計画の概略を図6に示す。

しかし、それぞれが連携されておらず、各国の政治的アジェンダにおいて優先的課題でもないことに留意が必要となる。

- Latvia-Estonia hybrid off-shore interconnector（ラトビア-エストニア）
- Lithuania-Poland high voltage direct current (HVDC) line（リトアニア-ポーランド）

- Poland North-South HVDC bridge (ポーランド南北縦断)
- Black Sea Corridor (アゼルバイジャン-ルーマニア)
- Central Balkan Corridor (ボスニア・ヘルツェゴビナ-ブルガリア-モンテネグロ-セルビア)
- Romania-Hungary HVDC link (ルーマニア-ハンガリー)
- North-South Electricity Corridor in Eastern Europe (ドイツ-ポーランド-チェコ-ルーマニア-スロバキア-ブルガリア-ギリシャ)
- Baltic Energy Market Interconnection Plan (デンマーク、ドイツ、エストニア、ラトビア、リトアニア、ポーランド、フィンランド、スウェーデン)



(単位：TWh)

図6 2023～2030年までの3SI諸国の電力インターコネクタ接続展開の予測

出典：C, Pawal and N, Theisen, Empowering Central and Eastern Europe, April 2024, Ember

インターコネクタは、再エネ発電パターン異なる国々における発電量のバランスを確保し、より広範な地域（ゾーン）における変動を集約することで、残余需要（送電端需要から太陽光や風力など変動電源の出力を控除した需要）の平準化に役立つ。このこともあり、国際送電線網の新設は、資本集約的かつ複雑なプロジェクトにも拘らず、投資回収期間が比較的短く、経済性も有利とされる。

また、インターコネクタは欧州全体にまたがる柔軟性を提供し、今後も重要性が増す。近隣諸国との相互接続が強化されることで、大規模な調整用バッテリーやピーキング（ガス）プラント（電力需要が急激に高まったピーク時にのみ運転するプラント。常時運転ではないため、キロワット当たりの料金は割高）の必要性が低下するためである。特に月単位の長期間の需給バランスシグニフィカンスに関して、2050 年にかけてインターコネクタは更に重要な役割を担うと予想されている。

将来的には 3SI/CEE 各国で国境を跨ぐ電力融通の需要が増えると予測されている。バルト三国は既に電力の輸入国から輸出国へ移行が進んでおり、開発中の洋上風力容量が揃い輸出力が増加すればこの傾向は更に強まる。また、ウクライナ、モルドバ、西バルカン諸国などが EU 電力市場への統合を開始すれば、新たなインターコネクタルートが開かれ、完全なエネルギー転換をためらうチェコ、スロバキア、ハンガリーなどの国の立場に影響を与える可能性がある。

取り組みを進めるには、いくつかの問題を取り除くことが必要となる。例えば、黒海における洋上風力発電プロジェクトの主な課題は、目標達成のための枠組みが脆弱であることに加え、直接的な政策支援手段の不足が指摘されている。ルーマニアやブルガリア政府は、開発に必要な法的枠組みや金融手段の導入といった取り組みが遅れ、地域の潜在力に見合った投資を十分に呼び込めていない。

再エネ市場が発展途上であることや、政府によるセーフガード（非常事態に対応する予防や損害の軽減策）及びコミットメントが不足しているため、投資の不確実性と高い資本コストの傾向が多く CEE 諸国に当てはまると言われる。バルト三国（エストニア、ラトビア、リトアニア）の風力発電プロジェクト融資コストは、ドイツやフランスなど成熟市場に比べ数倍高い傾向にあることが知られている。

投資家の立場から言えば、収益安定化と価格リスクを最小化する手段へのアクセスがない状況では、プロジェクトの資金調達には困難となる（市場環境や資本コストがより良好な米国であっても、予期せぬ金利上昇などによるプロジェクトのキャンセルは珍しいことではない）。

このため、英国などの再エネプロジェクトで普及している「差額決済契約（CfD）」や優遇資金・買取価格などの提供により、プロジェクトのコストを下げる措置が重要となるであろう。

CfD は、投資コストを反映した電力価格（基準価格）と平均市場価格、または固定買取価格などとの間で、より高い差額を支払うことを取り決めて、一定の収益性の保証とリスク保護を与える枠組みである。

高い資本コストとインフレ水準に加えて、CEE 諸国の送電網事業者（TSO）は公的資金へのアクセスに苦慮している。2021 - 2027 年期の「コネクティング・ヨーロッパ・ファシリティ：エナジー（CEF Energy）」基金は、当初期待された対象範囲をカバーせず、インターコネクタプロジェクトの多くがプライベートエクイティなどの民間資金にも頼らざるを得ない状況となっている。

また、国境を跨ぐ電力融通の強化を進めることは、再エネコストの低い生産国から需要の集積地に向け給電し、電力抑制などの不安定性を減らし、価格を安定させる効果が期待できる。まずは投資環境を整え、着実にインフラ計画を進めることが求められる。

### 3. 今後の展開と予測

ロシアのウクライナ侵攻によるエネルギー価格の西側需要家への影響や、一部の国・企業におけるエネルギー転換及び脱炭素の取り組みへの意欲低下の懸念が強まっている。

非営利の国際シンポジウム「World Economic Forum」によると、CEE諸国には以下に挙げる独自の事情と特徴があり、エネルギー転換はこれらを考慮した現実的なアプローチを取らざるを得ないと指摘している。

- 1) CEE地域の経済成長とエネルギー需要は、他の欧州地域より弾力性を有することから、バランスの取れた脱炭素への投資や取り組みが必要。2024年から2040年の間の石油需要は、西欧で40%減の予測に対し、CEEでは17%減に留まるのが一例。
- 2) ウクライナ戦争はCEE地域のエネルギーサプライチェーンに大きく影響。ポーランドではパイプラインや鉄道輸送の大半が短期間で海上輸送に切り替わった。輸入元の急激な切り替えと代替エネルギー供給インフラの開発が進み、新たな投資の需要が増した一方、急激な変化によってシステム転換の進展を妨げる要因（ボトルネック）や脆弱性も明らかとなった（2.3項で詳述）。
- 3) CEE地域のほとんどの国は、EU規制システムの一部に属し、「パリ協定」、「再生可能エネルギー指令」、「Fit for 55」などEUの政策や法に基づく公約に縛られている。CEEでは、インフラや物流の改善、脱炭素化の法的、資金的、及び技術的な達成手段を地域の実情に最適化させる必要がある。

例えば、EUの他地域とは対照的に、CEEでは電気自動車の普及が遅い傾向が見られる。2024年時点の推定普及率は0.8%（西欧全体の推定平均普及率6.5%）と見込まれている。また、CEE地域は高分子化合物（ポリマー）の純輸入国の立場にあり、原油などの化石燃料や化学製品に対する高い需要を持ち続けることが見込まれている。

このように、一方では脱炭素化がある程度進み、化石燃料についてはロシア産からの切り替えが進んだものの、依存度自体は他の欧州地域に比べて高く、インフラ投資環境では脆弱性を抱えるという状況がCEEの特徴であるといえる。

インターコネクタは、内陸でつながる欧州では系統連系線の他、ガスや石油のパイプラインなどの物流網を含む。西欧（ドイツ、オーストリア、イタリア）で進む低炭素水素や合成メタンなどのプロジェクトとの融通のため、システム統合が行われる可能性がある。

(参考資料)

- C,Pawal and N,Theisen, Empowering Central and Eastern Europe, April 2024, Ember
- CEE Energy Outlook: Where do national commitments lead?, January 2024, ORLEN
- Fossil fuel demand is high in Central Eastern Europe. Here's how it can make the energy transition, Energy Transition, December 27, 2024, World Economic Forum
- Renewable energy targets, Energy, European Union
- University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership (CISL). The energy transition in Central and Eastern Europe: The business case for higher ambition, 2019, Cambridge, UK

## 欧州環境情報

**欧州：英国とノルウェーは戦略的なエネルギーパートナーシップを締結**

英国の Starmer 首相とノルウェーの Store 首相は、両国の戦略的なエネルギーパートナーシップを発表した。このパートナーシップは 2025 年春に締結を予定し、再生可能エネルギーと炭素回収に焦点を当てる。二国間投資及び、両国のエネルギー安全保障の強化が目的である。

英国は、2030 年までの電力脱炭素化という野心的な目標を掲げている。政府は 2035 年までの温室効果ガス排出量を 1990 年比で 81%削減、2050 年までにカーボンニュートラルを実現することを目指しており、イングランド北部の 2 ヶ所の旧工業地域に炭素回収・貯留ハブを開発する 220 億ポンド相当の 25 年間の計画など、官・民による投資事業の後押しを受けている。

ノルウェー側では、このパートナーシップは、英国に対する主要なエネルギー供給国としての役割を拡大しながら、ノルウェー企業が既に積極的に取り組んでいる炭素回収などの技術分野における地位を強化するものである。

ノルウェーは英国の主要な天然ガス供給国であり、ノルウェー企業は英国市場で重要な役割を果たしている。ノルウェーエネルギー大手 Equinor 社と英 BP 社は、英国において複数件の炭素回収プロジェクトの開発で連携している。また、ノルウェーの洋上風力発電開発事業者 Vårgrønn 社は、スコットランドで浮体式洋上風力発電所の開発にも取り組んでいる。

このエネルギー協力関係は、再生可能エネルギー部門に留まらず、Equinor 社と英 Shell 社は 2024 年 12 月初旬に、英国における石油・ガス資産を統合する合弁企業の設立を発表している。

**欧州：EDP 社は南欧 1.9GW の再生可能エネルギーの開発に 7 億ユーロを確保**

ポルトガルのエネルギー企業 EDP 社は、スペイン、ポルトガル及びイタリアにおける 1.9GW 以上の再生可能エネルギー容量の開発と送電網の改善を支援するため、欧州投資銀行 (EIB) から 7 億ユーロの融資を確保した。

初回の 5 億ユーロ規模の融資は、スペイン、イタリア、ポルトガルにおける太陽光発電及び陸上風力発電プロジェクトの開発計画を支援するもの。これら全体で、EDP が開発を予定する 1.943GW のポートフォリオの約 3 分の 1 を占め、2026 年までの 18GW の再生可能エネルギー容量開発目標のうち、最大で 1.6GW (太陽光発電) 及び 384MW (風力発電) となる見込み。

2 番目の 2 億ユーロ規模の融資は、スペインとポルトガルにおける送電網の増強、開発、デジタル化を支援する。電力需要の増加と欧州の電化が進展するなか、配電網の強靱化と増強が必要とされている。

この計画には、架空線や地下ケーブルの改修や拡大、変電所や変圧器のアップグレード、スマートメーターなどのデジタルソリューションの導入、重要なインフラの近代化が含まれると EDP 社は述べた。

**欧州：BMW 社と SK tes 社は使用済みのバッテリーのリサイクルに関するパートナーシップを締結**

BMW 社は、革新的な技術ライフサイクルソリューションを手掛けるシンガポール SK tes 社と共同で、クローズドループのバッテリーリサイクルのエコシステムを欧州に導入すると発表した。このプロセスは、使用済みのバッテリーからコバルト、ニッケル、リチウムを回収し、バリューチェーンに戻して新たにバッテリーを製造する。

これは、2022 年に中国で BMW Brilliance Automotive (BBA) 合弁事業が、高電圧バッテリーから原材料の再利用のためクローズドループを導入したのに続く動きとなる。

特別なリサイクルプロセスにより、使用済みのバッテリーからコバルト、ニッケル、リチウムを抽出し、製造バリューチェーンを再循環する。循環サイクルはクローズドで、使用済みのバッテリーを機械的に分解 (破碎・焼却) し、重要な金属を含有するいわゆる黒い塊 (black mass) を回収し、次のステップで、ニッケル、リチウム及びコバルトの物質を湿式冶金プロセスで回収する。

2026 年米国、メキシコ、カナダにも同じ方式が導入される予定。

2005 年に設立された SK tes 社は現在、40 ヶ国以上で 40 ヶ所以上の施設を運営・所有し、約 2,600 人の専門家を雇用している。同社はバッテリー材料の回収率が 97%以上であるとしている。

### **欧州：ウクライナを欧州の水素バリューチェーンに統合する覚書を締結**

ウクライナのガス配送システム事業者（TSO）TSOUA 社及び、欧州の複数の主要企業と機関は、水素バリューチェーンのイニシアティブである「ウクライナ・EU 水素回廊」の設立と実施支援に関する覚書（MOU）を締結した。ウクライナの欧州バリューチェーンへの統合に向けた大きな一歩となる。

ウクライナの TSOA 社、ドイツ・ミュンヘン市営公益企業 Stadtwerke München、オーストリアのエネルギー企業 Wien Energie、ドイツ TSO の Open Grid Europe 社と Bayernets 社、チェコ TSO の NET4GAS 社、スロバキア TSO の Eustream 社、再生可能エネルギー開発事業者 CWP Europe、ウクライナのグリーン水素開発事業者 Hydrogen Ukraine、及びその他複数の企業代表者が本覚書の署名式に出席した。

このイニシアティブは、ウクライナにおける再生可能エネルギーと水素生産の開発を目的とし、2030 年以降、スロバキア、チェコ、オーストリア及びドイツを経由するパイプラインによる輸送を促進し、水素を販売することを目的としている。水素の輸送は既存パイプラインネットワークを通し、一部は水素用に改修・転用を行う予定。

「このパイプラインネットワークの一部を転用するための技術的な実現可能性調査を今後 12 ～18 ヶ月以内に完了する予定」と TSOA 社の Lyppa CEO は述べた。

### **英国：Technip Energies 社は CCS ガス火力発電所を建設**

英国の Teesside では、CCS（炭素回収・貯留）技術を導入した世界初のガス火力発電所の着工が予定されている。

フランスの CCS 開発事業者 Technip Energies が率いる Net Zero Teesside Power プロジェクトは、年間最大 200 万トンの排出 CO<sub>2</sub> を回収し、恒久的に貯留することを目指している。このプロジェクトは、英国の 2050 年までの排出量ネットゼロ目標に貢献するもの。

本発電所は、最大 742MW の柔軟で低炭素の電力を生産する見通しであり、英国の 100 万世帯以上の電力消費を賄うに十分な量である。この技術は、大規模なエネルギーインフラにおける温室効果ガスの削減を最適化するように設計された Shell 社の「Cansolv」技術を採用している。

10 億ユーロ規模の「Net Zero Teesside Power」プロジェクトで、Technip Energies 社は CCS 技術におけるリーダーシップを強化したい考え。本プロジェクトの開発に取り組むコンソーシアム「Carbon Capture Alliance」には、Technip Energies 社、GE Vernova 社、Balfour Beatty 社及び Shell Catalysts & Technologies 社が含まれている。

このプロジェクトは、産業とエネルギー部門における CCS 技術に対する英国政府の 217 億ポンド相当の投資計画の一環である。政府はこの計画により 2050 年までにカーボンニュートラルの目標達成を加速したい考え。

### **英国：送電網の近代化に 350 億ポンドを投資**

英国の送配電系統事業者（TSO）National Grid は、イングランドとウェールズの送電網の大幅な変革を目標とし、350 億ポンド規模の投資計画を発表した。このプロジェクトは、英国政府が掲げる野心的な環境目標を支援するための大規模な近代化計画の一環である。

この計画により、国内で輸送されるエネルギー量をほぼ倍増できると、National Grid 社の Pettigrew CEO は述べた。このインフラの拡大は、新しい住宅やエネルギー集約的なデータセンターの開発、産業の電動化などによる電力需要の増加に対応するもの。

英国は、2030 年までに電力の脱炭素化を実現し、2035 年までに温室効果ガス排出量を少なくとも 81%削減（1990 年比）、2050 年までにカーボンニュートラルを達成する目標を掲げている。労働党政権は、この野心的な目標支援のために、大規模なグリーンエネルギー計画を発表している。計画には、浮体式風力タービンや潮力発電などの技術に投資し、5 年間で 83 億ポンドの予算を擁する新しい国営企業「Great British Energy」の設立が含まれている。

National Grid 社はイングランドとウェールズにおける送電網の近代化を担当する一方、スコットランドでは SSE 社が 2030 年までに 220 億ポンドを投資するプログラムを公表し、Scottish Power Transmission 社は地元グリッドの近代化に 106 億ポンドを投資したい考え。

### 英国：2024年の英国の電力源は風力が首位

英国のエネルギー・システム・オペレーターNESO 社のデータによると、2024年に風力が初めて天然ガス火力発電を抜いて国内最大の電源となった。「風力発電は2024年に初めて最大の電源となり、英国全体の30%を占めた」とNESO社は報告した。

英国には約15GW近い洋上風力発電設備が設置されているが、電力部門の大幅な脱炭素化計画の一環として、2030年までに4倍規模となる60GWまで増加される見込み。

同社のデータによると、ガス発電が総電源ミックスに占めた割合は26.3%、輸入は14.1%、原子力は14%だった。2024年に英国最後の発電所を閉鎖した石炭は0.6%であった。

2024年はクリーン電力に関する記録がいくつか更新され、2024年12月18日には風力発電容量が最大22,523GWに達し、国内電力の68.3%を占めた。

### ドイツ：Nofar Energy社はエネルギー貯蔵プロジェクトにおいてFPAを締結

再生可能エネルギーとバッテリーエネルギー貯蔵システム（BESS）を手掛けるNofar Energy社は、ドイツのStendalプロジェクトに関する固定買取価格の柔軟性購入契約（FPA）を締結した（\*柔軟性：全ての時間帯にわたり需給の変動や不確実性を、信頼性とコスト効率を維持しながら管理する電力システムの能力）。容量が104.5MW/209MWhとなる本プロジェクトは、7年間にわたって予測可能で安定した収益が得られるため、エネルギー市場の変動に伴う不確実性を排除できるという。

契約金額は8,500万ユーロ～9,500万ユーロ規模と見積もられており、2027年から2033年までの期間をカバーする。この契約は、欧州大陸における固定買取価格のFPA契約として初のBESSプロジェクトである。

長期の収益が保証されているため、この契約はNofar Energyに大きな財務上の利点をもたらすという。これにより、競争力のある条件での資金調達が容易になり、プロジェクトの収益性が向上する。

Stendalプロジェクトに加え、Nofar Energyは、Goldman SachsやSantanderなどの国際的な金融機関との提携により、英国のCellarheadプロジェクト（300MW/624MWh）に1億5,200万ポンドの資金調達を確保した。

Nofar Energy社のプロジェクトポートフォリオは、10ヶ国にわたる10GWの再生可能エネルギーと10GWhのバッテリー貯蔵プロジェクトからなる。今までのところ、接続済みのプロジェクトの73%が平均期間15年の固定買取価格を確保していると同社は述べている。

### ドイツ：北海での洋上水素パイプラインのプロジェクトで300億ユーロを節約

ドイツの「AquaDuctus」と呼ばれるプロジェクトは、北海の風力発電を活用してグリーン水素を生産し、本土に輸送する野心的な目標を掲げている。「欧州共通利益に適合する重要プロジェクト（Important Project of Common European Interest：IPCEI）」として認められた400kmに及ぶパイプラインプロジェクトは、同国のエネルギー転換において重要な役割を果たすとみられる。

AquaDuctusプロジェクトは、風力発電の余剰エネルギーを利用する洋上式電解槽を通じて、年間最大100万トンのグリーン水素を生産・輸送すると推定され、2035年までの稼働開始を見込んでいる。電解槽の合計容量は少なくとも10GWとなる見込み。

AquaDuctusパイプラインは、電解槽へ供給する風力発電の余剰エネルギーの陸地輸送を不要とするため、（海底）送電線の増設コストを300億ユーロ程度節約できると見込まれている。洋上で生産されたグリーン水素は、電化だけでは脱炭素化が難しい鉄鋼や化学などの産業に供給される予定。

ドイツ政府とLower Saxony州は、本プロジェクト開発支援のため2億ユーロの補助金提供を約束しており、2030年までにWilhelmshavenへの水素供給開始を見込んでいる。

AquaDuctusプロジェクトは、より広範な欧州の水素インフラの基盤となることが期待されている。このネットワークはドイツ、英国、ベルギー、オランダ及びノルウェーを結び、地域全体に再生可能エネルギーの強固なサプライチェーンを開発する見通し。

### オーストリア：Burgenland Energie 社は 164MWp の営農型太陽光発電所を稼働

オーストリアのエネルギー企業 Burgenland Energie は、オーストリア東部 Burgenland 州で 164MWp の営農型太陽光発電所を稼働させた。これは中欧で最大規模のうちの一つであるとされている。

この営農型太陽光発電所は、Burgenland Energie 社により計画・建設され、ドイツの太陽光発電架台システムメーカーである Schletter Group が同プロジェクト向けに「2V」という単軸追尾システムを設置した。

本発電所は、オーストリアの Burgenland 州の Wallern 及び Tadtten 地方自治体内にある農地約 180ha に設置された 26 万枚の太陽光発電モジュールから構成されている。オランダの屋上用太陽光発電設備ソリューションプロバイダー Enstall 社が買収した Schletter 社は、農地の 75% 以上は農業に利用できると述べた。

また、耐用年数が 40 年間の同システムの解体も計画段階で既に考慮されている。Burgenland Energie 社は、この太陽光発電施設を近隣のオーストリア最大規模の風力発電所である Andau 発電所と組み合わせ、ハイブリッド農業・太陽光発電・風力発電パークを開発する予定。

今回の 164MWp のプロジェクトは、オーストリアの自動車車両メーカー Steyr Automotive 社の 7.5MWp の屋根設置型発電所や、Nickelsdorf 近郊の 116MWp の地上設置型発電所向けシステムに続き、オーストリアにおける Schletter 社と Burgenland Energie 社の 3 番目の共同プロジェクトとなる。

### スイス：12MW の山中太陽光発電所プロジェクトを着工

スイス Basel 市に本社を置く太陽光発電開発事業者 Planeco 社は、Klosters 村のスキー・ウィンタースポーツリゾート地の近く、標高 2,000m の山中に「Madrisa」という 12MW の太陽光発電所プロジェクトを着工した。本太陽光発電所は、2027 年末の稼働開始を見込み、年間 17GWh の発電量が予測されている。

Planeco 社によると、この発電所には 19,000 枚の太陽光発電パネルと 100 台のインバータが設置される予定。本プロジェクトの開発に要する投資額は、約 7,000 万ユーロ（約 7,675 万ドル相当）と見積もられている。この発電所はまた、近隣の Madrisa スキー場の変電所に接続される予定。

「このプロジェクトに関わる最も大きな課題は、安全な設置条件を満たすため、アルプス山中での短い作業期間の最大効率化にある。そのため、綿密な計画とプロジェクト関係事業者やサプライヤーの効率的な連携を要する。加えて、補助金の認定要件として、2025 年末までに少なくとも 10% の電力を送電網に接続しなければならない」と Planeco 社の Carpaij CEO は述べた。

Madrisa プロジェクトの開発には、設計・エンジニアリング・コンサルティング企業 Fanzun、建設・エンジニアリング企業 Amstein Walthert、物流・基礎工事企業 Vetsch Klosters、構造用鋼材企業 Jörimann Stahlbau、及び山中太陽光発電開発事業者 Zendra が取り組んでいる。

### スイス：Zurich 空港と Synhelion 社は持続可能な燃料に関する長期販売契約を締結

Zurich 空港は、太陽光から合成ガスを製造するスイスのクリーンテック企業 Synhelion 社と、再生可能なディーゼルの長期販売契約を締結した。これにより、2027 年以降、Zurich 空港は年間 3 万リットルの「ソーラー・ディーゼル」を同社から購入する見通し。

最初は、この再生可能なディーゼルは同空港構内の旅客用バスに使用され、その後、電動駆動ではない特殊車両にも使用される予定。

この 5 年間の契約は、2020 年以降の両社の協力関係に基づいている。Synhelion 社は、スペインにある同社初の商業プラント RISE で再生可能な燃料を生産する見通し。

このプラントは、太陽光エネルギーを利用し、既存の燃料インフラや従来の内燃機関及び航空エンジンに適用できる持続可能な燃料を生産する予定。Synhelion 社製の持続可能な燃料は、化石燃料と比較して CO<sub>2</sub> 排出量を最大 99% 削減できるとしている。

「Zurich 空港は 2040 年までに温室効果ガス排出量をネットゼロとする目標を掲げている。Synhelion 社の燃料は、この目標に貢献するもの」と Zurich 空港の持続可能・環境部門の責任者 Fleuti 氏は述べた。

### スペイン：Stellantis 社と CATL 社は LFP バッテリー製造工場の建設に 41 億ユーロを投資

オランダの自動車メーカ Stellantis 社と中国のバッテリー開発事業者 CATL 社は、欧州で LFP（リン酸鉄リチウムイオン）バッテリーの製造工場を建設するため、41 億ユーロを共同投資すると発表した。スペイン Zaragoza 市に建設予定の本工場は、製造プロセスのカーボンニュートラルを通じて欧州の気候目標達成に貢献したい考え。

生産開始は 2026 年末と見込まれ、欧州電力市場の動向やスペイン及び欧州当局の支援次第では、最大 50GWh の生産能力の達成が可能と推定されている。このプロジェクトは、先進技術による EV の普及を促進する Stellantis 社の「Dare Forward 2030」戦略の一環となる。

Stellantis 社と CATL 社は 2023 年 11 月に、欧州内で生産された LFP バッテリーとパックの供給に関する拘束力のない覚書（MOU）を締結した。両社はまた、下記の通り 2 つの戦略的方向性における長期協力関係の強化を発表した。

- ① Stellantis 社の EV 開発を促進するための技術ロードマップ策定
- ② バッテリーのバリューチェーン開発に関する協力機会の拡大

Zaragoza 市の新たな工場に加えて、Stellantis 社は欧州で 2 ヶ所の電池製造工場を運営している。ドイツでは、初期生産能力 14GWh となる 18 億ユーロ相当のバッテリー工場が既に稼働している。生産能力が 100GWh のハンガリー工場は現在建設中であり、投資額は 73.4 億ユーロと見積もられている。

### スペイン：Iberdrola 社はブレードのリサイクルと部品廃棄物の管理を EnergyLoop 社に委託

スペイン Iberdrola 社は、Isabela 及び Molar de Molinar 風力発電所のブレードのリサイクルと部品廃棄物の管理を EnergyLoop 社（西）に委託した。これは、スペインにおいてリパワリング（性能向上のため旧設備を最新式に更新する）による Iberdrola 社にとって最初の風力発電所である。合計 139 台の風力タービンが解体され、重量が 800 トン以上ある 417 枚のブレードがリサイクルされる見通し。

2022 年設立の EnergyLoop 社は、Iberdrola Ventures Perseo 社と FCC Ámbito 社との合弁会社であり、スペインとポルトガルにおいて風力タービンのリサイクルを工業規模まで拡大する目標を掲げている。

Navarra 州に建設される EnergyLoop 社のブレード・リサイクル施設は、2025 年初頭の操業開始を見込む。

Iberdrola 社は、循環経済計画の一環として、2025 年までに風力タービンと太陽光発電パネルの 50%、及び 2030 までに 100%をリサイクルする目標を掲げている。

### スウェーデン：Novatron Fusion Group 社と Oxford Sigma 社は核融合エネルギーの開発で連携

スウェーデンは、スウェーデン Novatron Fusion Group 社と英国 Oxford Sigma 社の戦略的提携を発表した。2025 年 1 月 8 日に締結された提携は、革新的なコンセプトと特殊な材料に基づく核融合発電所の開発を目的とする。

この協力関係は、現在 Stockholm 王立工科大学（KTH）で建設中の Novatron Fusion Group 社の主要プロジェクト NOVATRON 1（N1）に焦点を当てる。このプラズマ安定性試験は、技術の産業化に必要な基礎的な科学的原理を検証するものである。

Oxford Sigma 社は、システムエンジニアリング、核融合材料開発、及び重要な原子炉部品設計における専門知識を提供している。一方、Novatron Fusion Group 社は、この提携関係により、開いた磁場閉じ込め式コンセプトの検証を加速させ、設計能力の強化に取り組む。

「この提携関係は、原子炉の技術的課題を克服し、産業的ソリューション促進のために不可欠である」と Novatron Fusion Group 社のプロジェクトリーダー Sjöbohm 氏は述べた。

両社の目標は、産業の電力需要に対応するため、核融合エネルギーの信頼性が高く拡大可能なソリューションを提供することにある。

「核融合は、世界のエネルギー市場における戦略的な役割を果たせる。本パートナーシップは、この技術を現実的な産業ソリューションに進展させるための必要な知識とスキルを結集するものとなる」と Novatron Fusion Group 社の Roos CEO は述べた。

### デンマーク：EUは17億ユーロ規模の再生可能ガスの支援スキームを承認

欧州委員会は、再生可能なガスの生産開発を対象としたデンマークの約17億ユーロ規模の支援スキームを承認した。デンマークは本スキームにより、同国ガスパイプライン網に注入可能な高品質の精製バイオガスとeメタンの生産促進を目指す。

これにより、年間7.9PJ相当の再生可能なガスの生産が支援される見込み。本スキームは、新規プラントの建設、及び既存プラントの拡大をサポートする。

バイオガスプラントは、「再生可能エネルギー指令（RED）」で定められた持続可能性及び、温室効果ガス（GHG）排出量削減の基準を満たさなければならない。一方、再生可能な水素に関する委託法令で定められた「非生物起源の再生可能燃料（RFNBO）」の生産基準への適合を証明する必要がある。

本スキームでは、20年間にわたって天然ガスの市場価格に加えて、再生可能なガス1GJ当たりを上乗せされるプレミアムが補助金として支給される。この補助金は、競争入札プロセスを通じて支給される予定。

デンマークは2024年から2030年にかけて5回の入札ラウンドを実施する予定である。補助金の対象となるプロジェクトは、3年間以内にグリッドに接続・注入しなければならない。

このスキームにより、2033年以降年間45万トンのCO<sub>2</sub>排出量削減が推定されている。また、2030年までに温室効果ガス排出量を1990年比で70%、2050年までにカーボンニュートラルを達成するというデンマークの気候目標に貢献する。

### チェコ：チェコは2040年までに原子力発電の割合を68%に引き上げる予定

チェコ政府は、原子力及び再生可能エネルギー発電能力の大幅な増加を目指す、最新の国家エネルギー・気候計画を欧州委員会に提出した。チェコ産業貿易省とチェコ環境省が共同で策定した本戦略文書は、経済競争力とエネルギー安全保障を確保しながら、欧州の脱炭素化目標を達成するための枠組みを提供するもの。

現在、国内電力需要の3分の1を原子力発電で賄うチェコは、2030年までにこの割合を44%、2040年までに68%にまで引き上げる計画である。この拡大計画には、4件の新たな大規模施設の建設プロジェクトと、総発電容量3GWとなる小型モジュール型原子炉の開発が含まれている。これらのプロジェクトは、エネルギーの主権を強化し、化石燃料の輸入への依存を減らすことを目的としている。

原子力に加え、同国は他の再生可能エネルギー電源の開発にも取り組んでおり、電力生産における再生可能エネルギーの割合を2023年の16.5%から2030年までには28%、2050年までには46%に増加することを目指している。この戦略には、太陽光発電や風力発電の大幅な増設、及び不安定な発電に対応するための蓄電ソリューションが含まれている。

石炭と天然ガスへの依存を減らす取り組みの一環として、チェコは2033年までに石炭の採掘と使用を廃止する予定である。過渡的な資源と考えられている天然ガスは、水素を含む再生可能かつ低排出のガスに徐々に置き換えられる予定。

この計画はエネルギー転換に限らず、国内経済の成長への貢献も目的としている。エネルギーインフラ、革新的な技術、エネルギー効率化への投資により、GDPが2%上昇する可能性があると予測されている。

### ポーランド：Olsztyn市は11MWのWtEプラントを稼働

ポーランド北部のOlsztyn市は、11MWの廃棄物焼却発電（Waste-to-Energy：WtE）プラントを新しく稼働させた。本プラントは、同市熱需要の35%をカバーする。

Olsztyn 市の WtE プラントは、年間 10 万トンの一般廃棄物を処理し、年間 64,000 MWh の電力を生産する見通しであると、プラント運営事業者である Dobra Energia dla Olsztyna 社は述べた。

ドイツの WtE プラントコントラクターである Doosan Lentjes 社とその韓国の親会社 Doosan Enerbility 社からなるコンソーシアムは、このプラントの建設をターンキー方式（一括請負方式）で担当した。

また、このプロジェクトは、地方自治体のエネルギー供給企業である MPEC 社とプロジェクト開発事業者 Dobra Energia dla Olsztyna 社との官民パートナーシップ（PPP）として開発された。

### **ポーランド：ポーランドの気候・環境省と国家経済銀行は水素プロジェクトへの投資を支援**

ポーランドの気候・環境省及び、同国の政策金融機関「ポーランド開発銀行（BGK）」は、「国家復興・レジリエンス計画（National Recovery and Resilience Plan : NRRP）」を通じて水素プロジェクトへの投資を支援すると発表した。このイニシアティブでは、公的支援として合計 6 億 4,000 万ユーロの補助金が支給され、製造・貯蔵及び輸送を含む水素技術の開発が対象となる。

このイニシアティブの第 3 段階では、少なくとも 315MW の再生可能かつ低排出の水素の生産能力確保を目的としている。これらを通じて、化石燃料への依存を削減し、排出強度の高いエネルギー源を置き換え、輸送における従来の燃料を代替することが期待されている。

また、CO<sub>2</sub> 排出削減が難しい産業や輸送などの部門における脱炭素化に重要な役割も果たし、ポーランドの産業が EU「改正版再生可能エネルギー指令（RED III）」の目標を達成できるように支援するものでもある。産業部門では、2030 年までに最低 42%、及び 2035 年までに 60% の再生可能な水素の割合達成を目標としている。輸送部門では、2030 年までに高度のバイオ燃料及び非生物起源の再生可能燃料（RFNBO）の割合を 5.5%（そのうち RFNBO が少なくとも 1%）とする。

補助金として、RFNBO 由来の水素生産設備の容量 1MW 当たり最大 200 万ユーロが支給される。これらの補助金は、生産施設及び再生可能エネルギー源を含む関連インフラをカバーする。補助金の対象となる設備の最低容量は 20MW である。

### **ボスニア・ヘルツェゴビナ：ボスニアとクロアチアを結ぶ新たなガス相互接続線の建設を承認**

ボスニア・ヘルツェゴビナ議会下院は、ボスニア・ヘルツェゴビナとクロアチアを結ぶ新たなガス相互接続線の建設を承認した。これは、ロシアからの天然ガスの輸入に完全に依存しているボスニア・ヘルツェゴビナのエネルギー多様化に向けて重要な一歩とされている。長年にわたって国内の政治的対立により停滞していたこのプロジェクトは、ボスニア・ヘルツェゴビナのエネルギー安全保障において転換点となる可能性があるという。

ボスニア・ヘルツェゴビナは今までのところ、セルビア、ひいてはロシアのガスシステムにつながる単一の相互接続ラインのみに依存していた。2023 年のボスニア・ヘルツェゴビナのガス消費量は約 2 億 2500 万 m<sup>3</sup> で、全量がロシアからの輸入であった。

この新たなガス相互接続線により、ボスニア・ヘルツェゴビナは欧州の多様なガス供給網にとって重要なハブであるクロアチア Krk 島の液化天然ガス（LNG）ターミナルに接続できるようになる。プロジェクトは、外国からの支援も集めており、特に米国は法整備を促進する圧力を強めている。この法律の発効には上院の承認が必要である。

Krk 島の LNG ターミナルは、バルカンのエネルギー市場におけるロシアの影響を減らすための戦略的な解決策として認識されている。

### **ルーマニア：EBRD はルーマニアの再生可能エネルギー第 2 回目の入札ラウンドを支援**

欧州復興開発銀行（EBRD）とルーマニアは、ルーマニアにおける新たな再生可能エネルギープロジェクトに関する入札制度の導入加速を支援する覚書（MoU）を締結した。

この覚書に基づき、EBRD はルーマニアが 2025 年末までに再生可能エネルギー第 2 回目入札のラウンドを実施できるようサポートし、蓄電システム向けの支援スキーム及び関連入札の開発も支援する。EBRD はまた、ルーマニアのエネルギーグリッド全体における蓄電システムの導入を加速するために必要な「規制の改革」においてもサポートを提供するという。

EBRD とルーマニアは以前、500MW の太陽光発電と 1GW の陸上風力発電を含むルーマニア初の再生可能エネルギーの入札で協力していた。EBRD はこの入札で差額決済取引 (CfD) メカニズムにより支援を提供しており、ルーマニアは二回目の入札のラウンドでは新たな 2GW の太陽光発電容量の開発を目指している。

「このパートナーシップにより、ルーマニアのエネルギー需要を満たし、再生可能エネルギー源への投資を促進するという近代的なエネルギーシステムの開発が促進される」とルーマニアのエネルギー大臣 Burduja 氏は述べた。

EU の「近代化基金 (Modernisation Fund)」から資金を調達しているルーマニアの再生可能エネルギー入札 2 件の合計投資額は 30 億ユーロと推定されている。EBRD は、ルーマニアのエネルギー多様化のための開発に多額の投資を行っている。約 1GW の再生可能エネルギー容量の開発に対して 1 億 8,000 万ユーロ以上を拠出しており、同国への投資総額は約 115 億ユーロに増加する。

EBRD によると、同銀行の投資がルーマニアの電力部門への約 10 億ユーロ規模の民間・公共投資を呼び込むと指摘している。

#### **ルーマニア：ルーマニア政府は 1.5GW の太陽光発電パネル製造工場の建設を支援**

ルーマニアのエネルギー省は、1.5GW の太陽光発電パネルの製造工場の建設に 3,292 万ユーロ規模の国家補助金の拠出を承認した。

ルーマニアの太陽光発電開発事業者である SC Heliomit SRL 社は、ルーマニア北東部 Bârlad に製造施設を建設する予定。

この資金は、同国の「復興・レジリエンス計画 (National Recovery and Resilience Plan : NRRP)」のもとで承認された。2024 年 11 月に締結された投資契約は、NRRP のもとで承認された 3 件の太陽電池製造プロジェクトのうちの 1 件である。

この 3 件のプロジェクトでは、年間 1.7GW 以上の太陽電池及びパネルの生産が見込まれており、4,700 万ユーロ以上の国家補助金を受けている。2024 年 10 月に締結された最初の契約は、ルーマニア中部 Sfântu Gheorghe における 389 万ユーロと、140MW の製造及びリサイクル施設に関するものである。

ルーマニア当局はまた、1GW の風力発電及び 500MW の太陽光発電開発支援のため、1.5GW の再生可能エネルギープロジェクトの入札を開始した。2024 年 12 月に実施の入札結果において、平均価格 0.051 ユーロ/kWh で 432MW の太陽光発電が割り当てられた。この入札は、5GW の風力発電及び太陽光発電の設備容量の開発を目的とした再生可能エネルギー調達計画の一部である。

## ●米国環境産業動向

○ステランティス、ゼータ・エナジーと EV バッテリー共同開発へ

欧米自動車大手の Stellantis（ステランティス）は 12 月 5 日、電池技術開発会社の米 Zeta Energy（ゼータ・エナジー）と電気自動車(EV)用のバッテリーの共同開発契約を結んだと発表した。2030 年までに量産開始を目指す。

ゼータ・エナジーは 2024 年の設立以来、低コストかつ持続可能な充電式バッテリーの開発を行っており、独自の硫化炭素カソードと 3D 金属リチウムアノードをベースにしたリチウム硫黄バッテリーの開発と商品化を目指している。今回のステランティスとの提携では、ニッケルやコバルトなどのレアメタルではなく硫黄を使用し、1 キロワット当たりのコストが通常のリチウムイオン電池の半分以下でありながら、急速充電に必要な時間が最大で 50%短縮されるリチウム硫黄バッテリーの共同開発を行う。また、リチウム硫黄バッテリーの価格は、現在のリチウムイオンバッテリーの価格の半分以下になるという。

両社はまた、これらのリチウム硫黄バッテリーはリサイクル材料が活用できるうえに既存のギガファクトリーでも量産が可能だとしており、中国などの資源に依存することなく、欧州や北米内のサプライチェーンを利用できるとしている。

○三井物産等日本企業 4 社が米 DAC 技術開発企業に出資

三井物産、三菱商事、日本航空、商船三井は 12 月 5 日、Direct Air Capture (DAC) と呼ばれる大気中の二酸化炭素を回収・除去する技術開発を行うスタートアップ企業の米 Heirloom Carbon Technologies, Inc.（エアールーム・カーボン・テクノロジーズ）に出資参画すると発表した。

エアールームは独自の DAC 技術を開発しており、従来の方法とは異なり、安価な石灰石を吸着剤として使用し、効率的に二酸化炭素を除去することで低コスト化が可能なうえ、除去のプロセスを簡略化・大型化することもできる。

同社は 2023 年末からカリフォルニア州で米国初の商業プラントの運転を始めており、2026 年にはルイジアナ州で年間 100 万トン除去する大規模プラントを稼働させる計画だ。さらに、回収した二酸化炭素をコンクリートや地下に半永久的に安全に固定してカーボンクレジットを創出し、マイクロソフトなどの気候変動対策に取り組む企業に販売している。

○ベントラー、ミシガン州に自動車部品工場新設へ

ミシガン州は 12 月 10 日、自動車部品メーカーの独 Benteler Automotive Corporation（ベントラー）の自動車部品工場建設に対し、40 万ドル（約 6,333 万円）の助成金および上限 39 万 5,142 ドル（約 6,258 万円）の州税控除を承認したと発表した。

新工場はベントラーにとって米国で 7 カ所目の工場で、ミシガン州ワイオミングに建設予定。EV 用電池トレイなどの金属部品を製造する。2026 年の生産開始を予定しており、約 150 件の新規雇用が創出されるという。

製造された部品は米国の大手自動車メーカー 1 社に供給するとしているが、供給先の企業名は公表されていない。

### ○海洋大気庁、北極圏が二酸化炭素の排出源になりつつあると報告

米海洋大気局（NOAA）は12月10日、北極圏の永久凍土帯（ツンドラ）が、温暖化に伴う永久凍土の融解と山火事の増加によって、大気中の二酸化炭素の吸収源から排出源になりつつあると報告した。

今回の発表は、2001～2020年までの観測記録の平均値に基づくもので、過去数千年にわたり大気中の二酸化炭素を吸収・貯蔵してきた北極圏の永久凍土が融解すると、凍土に閉じ込められていた二酸化炭素が放出され、さらに微生物の分解によって温室効果ガスであるやメタンや二酸化炭素が放出される。NOAAは現在、北極圏のツンドラにおける二酸化炭素の放出量が貯蔵量よりも多し、それにより気候変動への影響も悪化すると指摘している。

### ○自動車大手8社による急速充電ネットワーク「アイオナ」、コンビニチェーンと提携 EV充電網拡大へ

BMW、General Motors (GM)、ホンダ、ヒュンダイ、メルセデス・ベンツ、起亜自動車、ステランティス、トヨタの大手自動車メーカー8社が設立した急速充電ネットワークの展開を行う合弁会社IONNA（アイオナ）は12月11日、大手レストラン・コンビニエンスストアチェーンの米Sheetz（シート）との戦略的提携を発表した。

アイオナは2024年12月下旬にオハイオ州スプリングフィールドとウィロビー、ペンシルベニア州スクラントンのシートスの3店舗にEV充電ステーションを開設する。シートスは2028年までに1,000店舗を目標としており、両社は2026年末までに50カ所の充電ステーションを開設する計画だ。これらの充電ステーションには複数の高出力充電ベイがあり、従来の給油所と同様、充電ステーションの利用者は、トイレ、飲食、Wi-Fiなど、シートスのアメニティを利用することができる。

### ○カリフォルニア州、14億ドルのEVインフラ投資計画を承認

カリフォルニア州エネルギー委員会（CEC）は12月11日、同州全域に小型・中型・大型のゼロ・エミッション車（ZEV）用の充電インフラおよび水素補給ステーションの展開を加速させるため、14億ドル（約2,217億円）の投資計画を承認したと発表した。

今回の投資により、州全体で約17,000基のEV用充電ステーションが新たに設置されることになる。現在、同州では15万2,000台以上の充電ステーションが設置されているが、今後数年で25万台に達するとの見通しだ。

カリフォルニア州は2023年、2042年までに州内のすべてのディーゼルエンジン搭載大型車両を禁止し、2036年からは新規ディーゼルトラックの購入を禁止する計画を承認している。

### ○BCG、5万トン超の二酸化炭素除去クレジットを購入

経営コンサルティングファームの米Boston Consulting Group（BCG）は12月12日、永久炭素除去資産管理により組織のネット・ゼロ化を支援する仏ClimeFiを通じ、5万250トンの認証済み二酸化炭素除去（CDR）クレジットを購入したと発表した。

今回の購入量はBCGにとって2番目に大規模なものであり、この購入により、BCGのCDRの総購入量は約20万トンに達し、耐久性のあるCDR除去の買い手トップ10企業となった。

BCGは2030年までに自社の排出量の100%をCDRクレジットで相殺することを目標に掲げている。

### ○EVgo、充電ネットワーク拡大にむけ 12.5 億ドルの融資を獲得

米国最大規模の EV 用公共急速充電ネットワークを運営する EVgo は 12 月 12 日、米エネルギー省(DOE)から 17 年間の契約期間と 2025 年から始まる 5 年間の導入期間などの好条件で 12.5 億ドル (約 1,980 億円) の融資を受けると発表した。

今回の融資は EVgo の充電インフラの拡大に向けたもので、同社は 2029 年までに米国全土に新しい急速充電スポット 7,500 か所を設置し、ネットワークを 1 万か所以上のスポットに拡大することを目標としている。この拡大により、EVgo のネットワーク網の面積は 3 倍以上となり、さらに推定 1,000 人の新規雇用が創出される見込み。

EVGo はまた、EV 充電プロセスの合理化、エネルギー効率の向上、コスト削減に向け次世代充電技術の開発にも取り組んでおり、2026 年までにこれらの技術の導入が予定されている。

### ○テスラ、北米初の大規模リチウム精製施設を稼働開始

Tesla (テスラ) は 12 月 14 日、テキサス州ロブスタウンで建設を進めていた大規模なリチウム精製工場が正式に操業を開始したと発表した。これによりテスラはリチウムを自社で精製する北米で唯一の自動車メーカーとなる。

この工場は 2023 年 5 月の起工から、わずか 1 年半で正式稼働を開始。テスラは同工場で年間 50 ギガワット時のバッテリーグレードの水酸化リチウムを生産する計画を立てており、米国市場におけるリチウムの安定した供給基盤を提供し、中国依存を減らすうえで重要な役割を果たすとみられる。米地質調査所 (USGS) によると、米国のリチウム資源の埋蔵量は 1,400 万トンで、ボリビア (2,300 万トン) とアルゼンチン (2,200 万トン) に次いで世界 3 位の埋蔵量を誇るが、精製能力は限られており、リチウムイオン電池の輸入において、米国は中国から 7 割を輸入している。

またこの工場では、酸を使用しないリチウム精製技術を商業規模で展開する初の試みが行われている。これにより、従来の化学精製による環境負荷が大幅に軽減されるという。

### ○バイデン政権、不法伐採に関連する製品の輸入防止にむけ政策枠組を発表

バイデン政権は 12 月 17 日、森林破壊につながる不法伐採に関連する製品および生産物の米国への輸入を防止し、持続可能な製品の普及を図るための政策枠組を発表した。

今回の枠組は、国際的な森林減少の阻止に関する大統領令 (2022 年 4 月 22 日) に従い、国連森林戦略計画の 2030 年までに世界の森林減少を阻止し、回復させるという目標達成を目的としたもので、次の 6 項目から構成される。

- 1) 合法、違法を問わず世界の森林減少を防止するが、違法な森林伐採に焦点を置く。
- 2) 農産物生産のための伐採のリスクが高い地域や企業に、初期努力を集中させる。
- 3) 過剰なトレーサビリティやデューデリジェンス要件に起因するコストを最小化し、負担のない効果的な政策を策定する。
- 4) 民間投資を活用し、政策の立案と実施に役立てる。
- 5) 地球観測データを活用して森林破壊を監視し、政策の執行を強化する。
- 6) 持続可能な森林と土地の管理、森林ガバナンス、森林減少の削減に関する法や規制の施行に関連するニーズを特定するために、各国政府や地域政府と協力する。

### ○トヨタ、EV バッテリーの循環型サプライチェーン構築に向け 450 万ドルの助成金を獲得

トヨタは 12 月 18 日、同社の北米研究開発・製造統括会社である Toyota Engineering & Manufacturing North America, Inc. (TEMA) が米エネルギー省 (DOE) 下のエネルギー高等研究計画局より 450 万ドル (約 7 億円) の助成金を受け取ると発表した。

これは、EV 用バッテリーの持続可能な循環型サプライチェーンの開発および支援を目的とす

る DOE のプログラムの一環。トヨタはバッテリーの廃棄物の削減、寿命管理の向上、エネルギー転換の支援に取り組んでおり、今回の助成金で使用済みバッテリー向けに 3R（減らす、再利用する、リサイクルする）のフレームワークを作成する。さらに、バッテリーパックの分解、バッテリーセルの診断、およびこれらのセルを新しいエネルギーシステムに再利用するための自動化ツールとプロトコルを開発する。これにより、バッテリー部品の再利用と再生が容易になり、廃棄物が減少し、バッテリーの長寿命にもつながるといふ。

### ○日本郵船、二酸化炭素除去クレジット付き船舶燃料を導入

日本郵船と ENEOS は 12 月 18 日、大気中における二酸化炭素の直接除去・貯留（DACCS）により創出される二酸化炭素除去（CDR）クレジット付き船舶燃料の売買に関する覚書を締結したと発表した。

これにより、ENEOS は 2028 年から 5 年間、エネルギー大手の米 Occidental（オクシデンタル）の子会社 1PointFive（ワンポイントファイブ）がテキサス州で 2025 年からの稼働を予定している DACCS 施設において、二酸化炭素を除去・地中貯留することで創出される CDR クレジットを調達。同社が供給する船舶燃料に CDR クレジットを付与し、日本郵船に販売する。

ワンポイントファイブは、カナダの Carbon Engineering（カーボン・エンジニアリング）が有する大気中の二酸化炭素を回収・除去する DAC 技術を活用し、大気中の二酸化炭素を使用可能な低炭素燃料に変換する「AIR TO FUELS」ソリューションや脱炭素化ソリューションを通じて、2050 年までに地球温暖化を 1.5°C に抑えることを目指している。全日本空輸（ANA）は 2023 年 8 月、航空会社として世界で初めて、ワンポイントファイブと DAC 技術由来の炭素除去クレジットの調達契約を締結している。

### ○Google、新たなクリーン発電とデータセンターの成長を目指し米 2 社とパートナー提携へ

Google は 12 月 10 日、新たなクリーンエネルギー発電とデータセンターの成長のため、クリーンエネルギー企業の米 Intersect Power（インターセクト・パワー）およびオルタナティブ資産運用会社 TPG の気候変動投資戦略である TPG Rise Climate（ライズ・クライメイト）と戦略的パートナーシップを締結したと発表した。

今回のパートナーシップにより、3 社は米国でギガワット級のデータセンター容量を持つ工業団地とクリーンエネルギー施設を共同開発する計画だ。初の併設型クリーンエネルギー施設は 2026 年までに一部完成し、2027 年には完全稼働する予定。

現在、米国の電力網は需要に対応できておらず、発電能力や送電上の問題が頻発している。Google は今回のパートナーシップを通し、電力負荷の成長とクリーンエネルギー発電を密接に連携させることで、電力供給の遅延を大幅に減らし、電力網全体の信頼性とコスト効率の向上を目指すとしている。

### ○BoA、シティなど金融大手数社が NZBA 脱退を表明

金融大手の米 Bank of America（BoA）と Citi Group（シティグループ）は 12 月 31 日、融資活動を通じて世界のネット・ゼロ目標を推進することを目的とした銀行の連合体である「Net-Zero Banking Alliance（NZBA）」から脱退すると発表した。12 月初旬には Goldman Sachs（ゴールドマン・サックス）が、同月中旬には Wells Fargo（ウェルズ・ファーゴ）が脱退を表明している。

NZBA は、グラスゴー・ネット・ゼロ金融連合（GFANZ）の傘下で 2021 年に発足し、2050 年までに資金調達活動から排出される温室効果ガスのネット・ゼロを達成することを目標に、44

カ国、140 行以上の銀行が加盟する連合体で、総資産は約 73 兆ドル（約 1 京 1,534 兆円）にのぼる。

BoA は、顧客の目標達成に向けて協働を継続するとしており、シティグループも声明の中で、エネルギー安全保障を確保しながら、GFANZ の活動を支援していくと言及している。

共和党が委員長を務める米連邦下院司法委員会は、GFANZ が気候変動に焦点を当てた提携に参加することにより、反トラスト法に対する違法行為を助長している可能性があると警告しており、これらの企業を国家事業から排除する計画を立てている。1 月以降のトランプ政権誕生により、これらの計画が活発化されることが懸念されている。

## ●最近の米国経済について

**○米商務省、半導体の先進パッケージング研究プロジェクトに合計 14 億ドルの助成確定と発表**

米国商務省は 1 月 16 日、CHIPS および科学法（CHIPS プラス法）に基づく国家先端パッケージング製造プログラム（NAPMP）の下、14 億ドルの助成が確定したと発表した。

今回の助成は大きく 2 つに分かれる。1 つは、先進的な基板や材料の研究に対する合計 3 億ドルの助成だ。具体的には、韓国の化学素材大手 SKC 関連会社アブソリックスによる基板・素材先進研究技術（SMART）パッケージングプログラムを通じたガラスコア・パッケージングのエコシステム構築、半導体製造装置メーカーのアプライドマテリアルズによる次世代の先進パッケージング、3D 異種統合のためのシリコンコア基板技術の開発と規模拡大、アリゾナ州立大学のファン・アウト・ウエハー・レベル・パッケージング（FOWLPL）による次世代マイクロエレクトロニクスのパッケージ開発に、それぞれ 1 億ドル助成する。商務省は 2024 年 11 月にこれら 3 者へ助成する意向を発表していた。

もう 1 つは、国立半導体技術センター（NSTC）の 3 つ目の旗艦研究開発施設「先端パッケージング試験施設（PPF）」を運営する非営利団体ナットキャストに対する 11 億ドルの助成だ。助成対象となるプロジェクトには、新しい先進パッケージングプロセスの開発と商業化を可能にするための試作ライン設置などが含まれる。PPF は、アリゾナ州立大学のリサーチパークに設立すると 1 月に発表されていた。

商務省のジーナ・レモンド長官は「最先端半導体製造で米国のグローバルリーダーとしての地位を維持するには、高度なパッケージング能力の強化がカギになる」と、パッケージングの重要性を強調した。後工程に分類されるパッケージングは個々で形状が異なり、その都度、装置の設定を変える必要があるため、生産工場は人件費が安い国に集中しており、生産コストが高い米国では採算がとれないとされている。そのため、米国内でパッケージングを行うには、生産を極力自動化した「先端パッケージング」が必要といわれている。

また、商務省は同日、国立標準技術研究所（NIST）が NSTC の運営のために、ナットキャストに対して最大 63 億ドルを助成したと発表した。NSTC の運営に対しては、2024 年 2 月にも 50 億ドル以上助成すると発表していた。

**○米商務省、バイオテクノロジー研究機器を輸出管理対象とする暫定最終規則を発表**

米国商務省産業安全保障局（BIS）は 1 月 15 日、バイオテクノロジーに関連する特定の研究用機器を新たに輸出管理の対象とする暫定最終規則（IFR）を発表した。官報では翌 16 日付で公示し、同日から有効となった。

BIS は、2022 年 9 月に出された米国内バイオ産業の振興に関する大統領令を引き合いに出し、バイオテクノロジーの進展は、人間の健康状態の大幅な改善に貢献する一方で、特定の国が軍事的優位性を得るためにこれらの技術を積極的に利用する戦略を追求しているとした。特に、生物学的設計ツールと人工知能（AI）を組み合わせることで、懸念国の軍事能力が強化され、米国の国家安全保障に対する脅威となる可能性があるとし、今回の IFR の背景を説明した。

その上で、次の機器を新たに輸出管理の対象とするとした。

- ・ 個々の細胞や粒子の複数の特性を同時に測定する高パラメータフローサイトメーター
- ・ トップダウンプロテオミクス(注 1)用に特別設計された液体クロマトグラフィー質量分析計

BIS は今回の IFR に対して、パブリックコメントを受け付ける。パブコメは連邦政府のポータルサイト（BIS-2024-0050）を通じて提出可能で、3 月 17 日に締め切る。

今回の発表に際し、商務省で輸出管理を管轄するアラン・エステベス次官は「われわれは、バイオテクノロジーの有益な利用を促進するために、これらの研究機器を国際社会が責任を持って使用できる能力を維持しつつ、懸念国に焦点を当てるために、戦略的にこれらの規制を策定した」と述べた。

1月20日の米政権交代を前に、先端技術に対する輸出管理の強化が連日発表されている(注2)。バイデン政権で強化されたこれら規制は、トランプ次期政権下で厳格に運用されるのではないかと指摘されている。

(注1) プロテオミクスは、タンパク質について研究する学問分野。

(注2) 1月13日にはAI向け半導体などへの輸出管理を強化するIFRが、今回のIFRと同日の1月15日には、中国向け先端コンピューティング用半導体に対する輸出管理を強化するIFRが発表されている。

## ○バイデン米大統領、サイバーセキュリティー強化の大統領令を発令、請負業者の報告要件も規定

米国のジョー・バイデン大統領は1月16日、米国のサイバーセキュリティーの強化に向けた大統領令を発令した。

ホワイトハウスが15日に発表したファクトシートでは、敵対国や犯罪者による米国政府や企業、国民を標的としたサイバー攻撃によって、米国の国家安全保障上の脅威が生じているなどと指摘した。特に中国について、最も活動的で常習的な米国のサイバーセキュリティー上の脅威だと位置付けた。その上で、同大統領令では、以下の方針を規定している。

- ・連邦政府機関の通信データの身元確認・暗号化の強化(第4条)
- ・重要インフラのサイバーセキュリティーへの人工知能(AI)の利用推進(第6条)
- ・サイバー攻撃に対する制裁措置の執行強化(第9条)

また、連邦政府機関にソフトウェアを提供する請負業者に対するサイバーセキュリティーに関する報告義務の方針も規定した(第2条)。同条の主な内容は次のとおり。

- ・第2条(b)：連邦調達規則(FAR)委員会は連邦政府機関請負業者に対し、2021年5月の大統領令で規定したサイバーセキュリティー要件の順守を証明する書類を、国土安全保障省傘下のサイバーセキュリティー・社会基盤安全保障庁(CISA)に提出することを義務付けるよう、FARを改正する(大統領令発出から150日以内)。
- ・第2条(c)：商務省傘下の国立標準技術研究所(NIST)は、連邦政府機関が調達するソフトウェア開発・運用実務の指針を作成(同60日以内)、パッチ・アップデートの指針を提供するための「情報システムと組織におけるセキュリティーおよびプライバシー管理策(NIST SP 800-53)」(同90日以内)を更新、「セキュアソフトウェア開発フレームワーク(SSDF、NIST SP 800-218)」を更新する(同300日以内)。

米国では、トランプ次期政権の発足まで1週間を切った。大統領令は一般的に、後任の大統領が同意できない内容であれば、撤回または修正が可能である。トランプ次期政権のサイバーセキュリティー政策の詳細は不明ながら、米国政治専門紙「ポリティコ」(1月16日)は、ドナルド・トランプ次期大統領がバイデン政権下の政策の多くを撤回する意向であることを踏まえ、「この大統領令を維持するかどうかは不明だ」と指摘している。他方で、トランプ前政権下の2018年11月にCISAが設置された実績などを踏まえれば、サイバーセキュリティー強化の基本的な路線は維持される可能性もある。

## ○バイデン米大統領、AI データセンターインフラ増強の大統領令を発令

米国のジョー・バイデン大統領は1月14日、国内の人工知能（AI）データセンターインフラの増強に向け、連邦政府所有地でのデータセンター建設・運営を推進する大統領令を発令した。

同大統領令でバイデン大統領は、国防総省とエネルギー省に対して、2025年2月28日までに、それぞれ少なくとも3カ所の連邦政府所有地における（1）データセンター、および（2）データセンターに電力供給するクリーンエネルギー発電施設の建設・運営予定地の選定を指示した。併せて、2027年末までの各施設の稼働に向けて、建設・運営予定地を民間部門にリースするための競争入札を募ることや、建設・運営に関する許認可手続きを迅速に処理することなどを規定した。

バイデン大統領は同日の声明で、「本日の大統領令は、国家安全保障を確保し、競争力を強化するとともに、クリーンエネルギーでAIを強化し、AIの安全性を高め、消費者価格を低く抑え、新技術を拡大するための責任ある方法を示し、競争力あるAIエコシステムを推進するAIインフラの構築を可能にするものだ」と述べた。

ただし、大統領令は一般的に、後任の大統領が同意できない内容であれば撤回または修正することができる。米国では、ドナルド・トランプ次期大統領の就任日（1月20日）まで1週間足らずとなっている。トランプ次期政権のAI政策に関して、米国シンクタンクのブルッキングス研究所は、推進に向けた方向性は変わらないながらも、バイデン大統領の2023年10月のAIの利用・開発に関する大統領令の撤回など、AIの開発・利用に関する規制が緩和される可能性を指摘している。今回の大統領令は、インフラ整備を通じたAI推進に向けた方向性を示すものであることから、大統領令自体の撤回の可能性は低いとみられるものの、クリーンエネルギーに関する項目など、一部が修正される可能性が指摘されている（米国政治専門誌「ポリティコ」1月14日）。

なお、米国商務省産業安全保障局（BIS）は1月13日、AI向け半導体などへの輸出管理を強化する暫定最終規則を発表した。今回の大統領令で示されたインフラ整備を通じた国内エコシステム推進と、暫定最終規則で示された技術流出防止という、バイデン政権の両側面のアプローチの一端が現れたかたちだ。

## ○米 USTR、サプライチェーン強靱化に向けた政策文書発表

米国通商代表部（USTR）は1月7日、「サプライチェーン強靱（きょうじん）化に向けた通商政策の適応：今日のグローバル経済の課題への対応」と題する政策文書を発表した。USTRは2024年3月、サプライチェーンを強靱化する貿易・投資政策の策定のために、パブリックコメントを募集すると発表していた。

政策文書では、冒頭に半導体や医薬品を例にして、新型コロナウイルスのパンデミックに伴う混乱によって「サプライチェーンの脆弱性がもたらす恐ろしく破壊的な影響が明らかになった」と記載した。生産拠点の地理的な集中といった脆弱性は、短期的なコスト効率や利益最大化などを希求する通商政策などによってもたらされたとし、バイデン政権はこれらを解決するため、これまでとは異なる新しい通商政策を実行してきたとした。その上で、次の6分野で方針を示した。

- ・ グローバル貿易パラダイムの再構築
- ・ 強靱な繊維・アパレルサプライチェーンの維持
- ・ 強靱化に向けた原産地規則の利用
- ・ サプライチェーン強靱化に向けた非市場的政策や慣行（NMPPs）への対抗
- ・ サプライチェーン強靱化を促進するデータ、分析ツールの改善
- ・ 分野別通商協定を通じたサプライチェーンの強靱化

これらのうち原産地規則については、域内に生産拠点を置くための「有意義なインセンティブ」を創出しなければならないと指摘した（注 1）。NMPPs への対抗では、米国による重要分野への投資促進やそれら投資を保護する関税などの米国による措置と、同盟国などと連携した関税や基準の策定などを組み合わせて実行しなければならないとした。また、1974 年通商法 301 条は「NMPPs がまん延している分野について調査し、措置を講じる手段として利用できる」とした上で、対抗措置の範囲は同法に列挙された貿易制限措置に「とどまらない可能性がある」とも記載した（注 2）。

今回の政策文書は総じて、これまでのバイデン政権の通商政策に対する方針がまとめられている。米国通商専門誌「インサイド US トレード」（1月 7 日）は、6 つの分野はそれぞれ異なっているものの、「関税自由化、ジャストインタイム方式（必要なものを必要なときに供給する方式）のサプライチェーン、企業利益を優先し、奨励する通商政策に反対する論調をまとめている」と指摘している。

なお、政策文書で有効性を強調した 301 条などに基づく追加関税措置は、第 1 期トランプ政権が開始し、バイデン政権下でも継続されたが、WTO の紛争解決パネルで協定違反との裁定が出ている。ドナルド・トランプ次期大統領が提唱する新たな関税政策も、WTO 協定に抵触する可能性が高い。これらの部分に関しては、WTO を中心とする国際通商システムに対する米国の姿勢が問われる内容といえる。

（注 1）2026 年に見直しを迎える米国・メキシコ・カナダ協定（USMCA）では、完成車の自動車の原産地規則の厳格化が議論の焦点の 1 つになると指摘されている。政策文書では、最恵国（MFN）税率が低いほど、サプライチェーンを変更するほどのインセンティブを生み出すことは難しいとも指摘している。

（注 2）バイデン政権が 2024 年 12 月に発表した「2021～2024 年サプライチェーンレビュー」報告書でも、同様の趣旨の記載がある。

### ○ バイデン大統領、米沿岸部での新規石油・ガス掘削を禁止

米国のジョー・バイデン大統領は 1 月 6 日、米国の沿岸部において、新規の石油・ガス掘削を禁止する声明を発出した。対象となる海域は、東海岸全域、メキシコ湾東部、西海岸 3 州（ワシントン、オレゴン、カリフォルニア）の太平洋沿岸、およびアラスカ州北部ベーリング海の一部で、総面積は約 6 億 2,500 万エーカー（約 253 万平方キロメートル）に及ぶ。

バイデン政権が発表したファクトシートによると、今回の大統領令は 1953 年施行の「大陸棚土地法」第 12 条（a）項に基づいており、具体的に次の 3 地域が保護対象となる。

- ・東部大西洋沿岸およびメキシコ湾東部  
カナダ国境からフロリダ州南端に至る約 3 億 3,400 万エーカー（約 135 万平方キロメートル）。この海域では現在、石油・ガスの採掘権は設定されていない。
- ・太平洋沿岸  
カリフォルニア州、オレゴン州、ワシントン州沖の約 2 億 5,000 万エーカー（約 101 万平方キロメートル）。カリフォルニア州は 1969 年から州管轄水域で新規の石油・ガス採掘権付与を停止している。連邦水域での石油・ガス採掘権の売却は 1984 年が最後。
- ・アラスカ州北部ベーリング海  
先住民族の生活圏である約 4,400 万エーカー（約 18 万平方キロメートル）でクジラやセイウチなどの海洋生物の重要な回遊ルートとなっている。

米国の石油供給量の約 15%を占めるメキシコ湾中部・西部は、今回の禁止措置の対象外となった。ただし、エネルギーコンサルティング会社クリアビュー・エナジー・パートナーズによると、今回の措置により、米国の大陸棚における未発見かつ経済的に採掘可能な石油・ガス資源の約 40%が影響を受ける。

この措置により、バイデン政権下での保護区域は累計で 6 億 7,000 万エーカー（約 271 万平方キロメートル）となり、ファクトシートによると、歴代大統領で最大規模となった。1 月 20 日に就任予定のドナルド・トランプ次期大統領は、この決定を「米国民に対する政治的報復」と批判し、即座に禁止措置を解除する意向を示している。しかし、2019 年の連邦裁判所判決では、バラク・オバマ元大統領が同法に基づいて実施した掘削禁止措置について、議会による法改正なしには撤回できないとの判断が示されている。

●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)	2024年10月 (速報値)	2024年09月 (実績)	2023年10月 (実績)
<b>指数</b>	793.3	791.0	790.7
機器	993.2	990.4	992.2
熱交換器及びタンク	785.8	784.2	808.1
加工機械	1,020.1	1,019.4	1,016.0
管、バルブ及びフィッティング	1,338.0	1,330.2	1,330.7
プロセス計器	577.6	574.2	560.8
ポンプ及びコンプレッサー	1,566.0	1,565.9	1,484.4
電気機器	832.9	831.2	802.6
構造支持体及びその他のもの	1,091.3	1,089.5	1,103.5
建設労務	385.5	383.8	374.2
建物	797.9	795.0	800.9
エンジニアリング及び管理	314.6	315.2	315.1

**年間指数**

2016 = 541.7

2017 = 567.5

2018 = 603.1

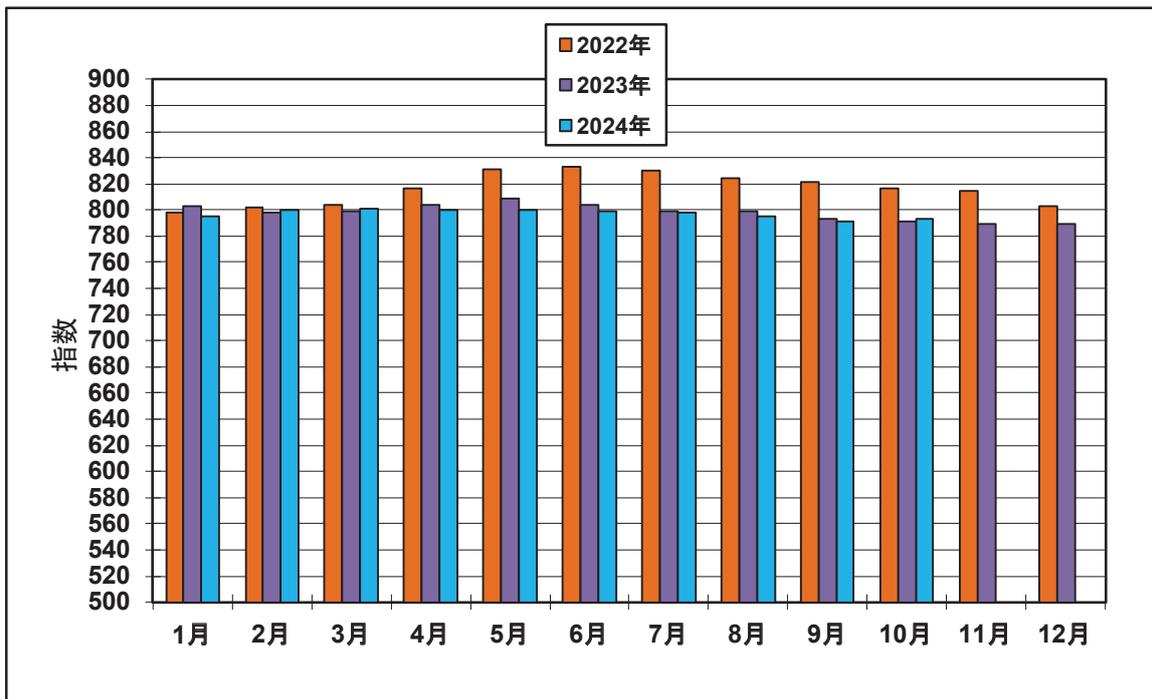
2019 = 607.5

2020 = 596.2

2021 = 708.8

2022 = 816.0

2023 = 797.9



(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2025年1月号より作成)

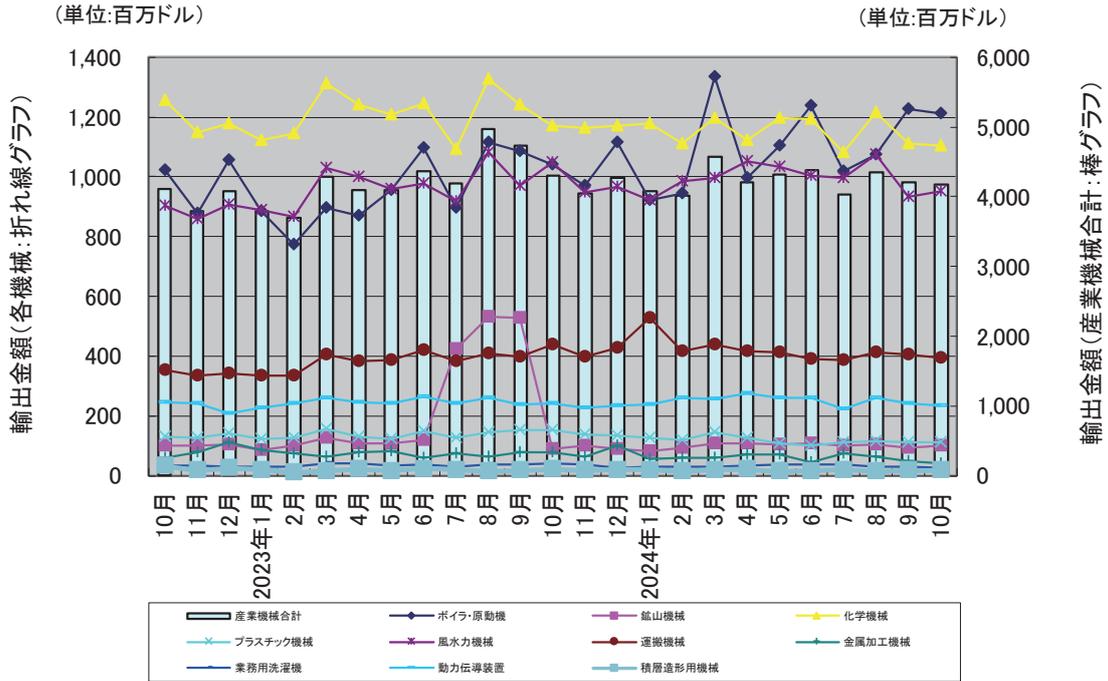
## ●米国産業機械の輸出入統計（2024年10月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2024年10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、41億7,975万ドル（対前年同月比2.8%減）となった。ボイラ・原動機、鋳山機械は対前年同月比がプラスとなったが、化学機械、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、金属加工機械、業務用洗濯機、動力伝導装置、積層造形用機械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、65億2,750万ドル（対前年同月比2.5%増）となった。ボイラ・原動機、化学機械、プラスチック機械、風水力機械、金属加工機械、積層造形用機械は対前年同月比がプラスとなったが、鋳山機械、運搬機械、業務用洗濯機、動力伝導装置は対前年同月比がマイナスとなった。
- (3) 産業機械の純輸入は、23億4,775万ドルとなり、106ヵ月連続で輸入が輸出を上回った。ボイラ・原動機を除くすべての機械で輸入超過となった。
- (4) 各機械の輸出入の概要は、次の通りである。
  - ① ボイラ・原動機は、輸出が12億1,107万ドル（対前年同月比17.0%増）となり、ガスタービン（>5MW）や部品（ガスタービン用）などの増加により、2ヵ月連続で前年同月比がプラスとなった。輸入は9億8,392万ドル（対前年同月比6.6%増）となり、部品（ガスタービン用）や部品（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。
  - ② 鋳山機械は、輸出が1億195万ドル（対前年同月比13.3%増）となり、選別機や部品などの増加により、6ヵ月振りに前年同月比がプラスとなった。輸入は1億6,405万ドル（対前年同月比4.6%減）となり、せん孔機や選別機などの減少により、6ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
  - ③ 化学機械は、輸出が11億534万ドル（対前年同月比5.5%減）となり、混合機（気体ろ過機・内燃機関）や部品（ろ過機用）などの減少により、9ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は16億5,651万ドル（対前年同月比7.6%増）となり、温度処理機械（熱交換装置）や温度処理機械（その他）などの増加により、10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1億1,186万ドル（対前年同月比26.2%減）となり、真空成形機や部品などの減少により、対前年同月比が9ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億8,513万ドル（対前年同月比3.1%増）となり、押出成形機やその他の機械などの増加により、3ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
  - ⑤ 風水力機械は、輸出が9億5,219万ドル（対前年同月比9.3%減）となり、圧縮機（遠心式及び軸流式）や圧縮機（その他圧縮機>746KW）などの減少により、3ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は14億3,977万ドル（対前年同月比8.4%増）となり、ポンプ（ピストンエンジン用）や圧縮機（その他圧縮機>746KW）などの増加により、9

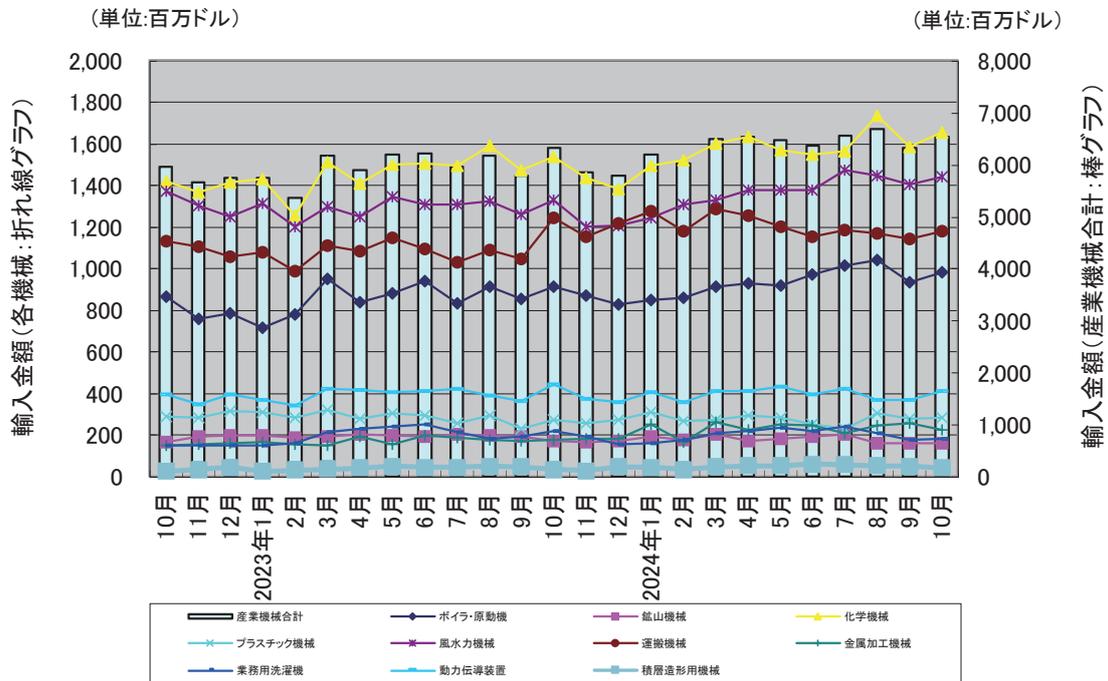
ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が3億9,495万ドル（対前年同月比10.4%減）となり、部品（その他の運搬機械用）や部品（その他クレーン用）などの減少により、4ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は11億8,006万ドル（対前年同月比8.0%減）となり、クレーン（非固定天井・ガントリ等）やその他連続式エレベ・コンベヤ（その他ベルト型）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。
- ⑦ 金属加工機械は、輸出が4,178万ドル（対前年同月比45.7%減）となり、熱間鍛造機（密閉型）や部品（圧延機用）などの減少により、3ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億2,431万ドル（対前年同月比26.7%増）となり、冷間金属加工（サーボプレス）や部品（圧延機用）などの増加により、26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2,623万ドル（対前年同月比35.1%減）となり、洗濯機（10kg超）や乾燥機（10kg超・品物用）などの減少により、3ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は1億8,172万ドル（対前年同月比17.6%減）となり、洗濯機（10kg超）や乾燥機（10kg超・品物用）などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
- ⑨ 動力伝導装置は、輸出が2億3,438万ドル（対前年同月比4.6%減）となり、ギヤボックス等変速機（その他）や歯車及び歯車伝導機などの増加により、2ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は4億1,204万ドル（対前年同月比7.7%減）となり、ギヤボックス等変速機（固定比・その他）や歯車及び歯車伝導機などの減少により、2ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。
- ⑩ 積層造形用機械は、輸出が1,729万ドル（対前年同月比17.1%減）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）などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は4,348万ドル（対前年同月比23.0%増）となり、造形用機械（メタル）や部品（積層造形用機械）などの増加により、10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		
			2024年10月		2023年10月		対前年比 伸び率(%)	2024年10月 金額(E)=A-C	2023年10月 金額(F)=B-D
			金額(A)	構成比	金額(B)	構成比			
1	ボイラ・原動機	機械類	447.871	37.0	428.566	41.4	4.5	111.849	29.096
		部品	763.201	63.0	606.967	58.6	25.7	115.306	83.335
		小計	1,211.073	100.0	1,035.534	100.0	17.0	227.154	112.431
2	鉱山機械	機械類	38.000	37.3	29.828	33.1	27.4	-39.886	-65.424
		部品	63.951	62.7	60.153	66.9	6.3	-22.209	-16.482
		小計	101.951	100.0	89.981	100.0	13.3	-62.095	-81.906
3	化学機械	機械類	843.540	76.3	887.308	75.8	-4.9	-501.047	-381.503
		部品	261.803	23.7	282.531	24.2	-7.3	-50.121	11.655
		小計	1,105.343	100.0	1,169.838	100.0	-5.5	-551.168	-369.848
4	プラスチック機械	機械類	53.051	47.4	78.333	51.7	-32.3	-120.745	-96.613
		部品	58.807	52.6	73.198	48.3	-19.7	-52.523	-28.359
		小計	111.858	100.0	151.532	100.0	-26.2	-173.268	-124.971
5	風水力機械	機械類	701.204	73.6	748.082	71.3	-6.3	-388.533	-237.646
		部品	250.989	26.4	301.391	28.7	-16.7	-99.039	-40.683
		小計	952.193	100.0	1,049.473	100.0	-9.3	-487.572	-278.329
6	運搬機械	機械類	261.294	66.2	276.922	62.9	-5.6	-605.447	-652.653
		部品	133.652	33.8	163.622	37.1	-18.3	-179.668	-190.173
		小計	394.945	100.0	440.544	100.0	-10.4	-785.115	-842.826
7	金属加工機械	機械類	35.506	85.0	58.573	76.1	-39.4	-129.366	-97.094
		部品	6.278	15.0	18.348	23.9	-65.8	-53.154	-3.088
		小計	41.784	100.0	76.921	100.0	-45.7	-182.520	-100.182
8	業務用洗濯機	機械類	23.604	90.0	38.395	94.9	-38.5	-134.652	-160.027
		部品	2.626	10.0	2.046	5.1	28.3	-20.843	-20.204
		小計	26.229	100.0	40.441	100.0	-35.1	-155.495	-180.231
9	動力伝導装置	機械類	164.441	70.2	178.892	72.8	-8.1	-116.283	-148.294
		部品	69.936	29.8	66.851	27.2	4.6	-61.382	-52.190
		小計	234.377	100.0	245.743	100.0	-4.6	-177.666	-200.484
10	積層造形用機械	機械類	11.409	66.0	14.304	68.6	-20.2	-17.802	-6.910
		部品	5.877	34.0	6.554	31.4	-10.3	-8.394	-7.584
		小計	17.286	100.0	20.859	100.0	-17.1	-26.196	-14.493
産業機械合計	機械類	2,568.511	61.5	2,724.899	63.4	-5.7	-1,924.110	-1,810.157	
	部品	1,611.244	38.5	1,575.108	36.6	2.3	-423.635	-256.189	
	合計	4,179.754	100.0	4,300.007	100.0	-2.8	-2,347.745	-2,066.346	

番号	産業機械名	区分	輸入				純輸出		
			2024年10月		2023年10月		対前年比 伸び率(%)	増減率(%) (G)=(E-F)/F	対輸出割合(%) (H)=E/A
			金額(C)	構成比	金額(D)	構成比			
1	ボイラ・原動機	機械類	336.023	34.2	399.470	43.3	-15.9	284.4	24.97
		部品	647.896	65.8	523.632	56.7	23.7	38.4	15.11
		小計	983.918	100.0	923.102	100.0	6.6	102.0	18.76
2	鉱山機械	機械類	77.886	47.5	95.252	55.4	-18.2	39.0	-104.96
		部品	86.160	52.5	76.635	44.6	12.4	-34.7	-34.73
		小計	164.046	100.0	171.887	100.0	-4.6	24.2	-60.91
3	化学機械	機械類	1,344.587	81.2	1,268.811	82.4	6.0	-31.3	-59.40
		部品	311.924	18.8	270.876	17.6	15.2	-530.0	-19.14
		小計	1,656.511	100.0	1,539.687	100.0	7.6	-49.0	-49.86
4	プラスチック機械	機械類	173.796	61.0	174.946	63.3	-0.7	-25.0	-227.60
		部品	111.331	39.0	101.557	36.7	9.6	-85.2	-89.31
		小計	285.127	100.0	276.503	100.0	3.1	-38.6	-154.90
5	風水力機械	機械類	1,089.736	75.7	985.728	74.2	10.6	-63.5	-55.41
		部品	350.029	24.3	342.074	25.8	2.3	-143.4	-39.46
		小計	1,439.765	100.0	1,327.802	100.0	8.4	-75.2	-51.21
6	運搬機械	機械類	866.741	73.4	929.574	72.4	-6.8	7.2	-231.71
		部品	313.320	26.6	353.795	27.6	-11.4	5.5	-134.43
		小計	1,180.060	100.0	1,283.370	100.0	-8.0	6.8	-198.79
7	金属加工機械	機械類	164.872	73.5	155.667	87.9	5.9	-33.2	-364.35
		部品	59.432	26.5	21.436	12.1	177.3	-1,621.5	-846.68
		小計	224.305	100.0	177.103	100.0	26.7	-82.2	-436.82
8	業務用洗濯機	機械類	158.255	87.1	198.422	89.9	-20.2	15.9	-570.47
		部品	23.469	12.9	22.250	10.1	5.5	-3.2	-793.83
		小計	181.724	100.0	220.672	100.0	-17.6	13.7	-592.83
9	動力伝導装置	機械類	280.724	68.1	327.186	73.3	-14.2	21.6	-70.71
		部品	131.319	31.9	119.041	26.7	10.3	-17.6	-87.77
		小計	412.043	100.0	446.227	100.0	-7.7	11.4	-75.80
10	積層造形用機械	機械類	29.211	67.2	21.214	60.0	37.7	-157.6	-156.03
		部品	14.271	32.8	14.138	40.0	0.9	-10.7	-142.83
		小計	43.482	100.0	35.352	100.0	23.0	-80.7	-151.55
産業機械合計	機械類	4,492.620	68.8	4,535.056	71.2	-0.9	-6.3	-74.91	
	部品	2,034.879	31.2	1,831.296	28.8	11.1	-65.4	-26.29	
	合計	6,527.499	100.0	6,366.352	100.0	2.5	-13.6	-56.17	

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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	344	3.446	346	3.473	-0.8
12	水管ボイラ(<45t/h) *	34	0.233	142	0.836	-72.2
19	その他蒸気発生ボイラ *	294	1.783	363	5.103	-65.1
20	過熱水ボイラ *	38	0.585	380	2.870	-79.6
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	50	0.698	174	0.778	-10.3
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	56	1.013	52	0.775	30.7
0050	補助機器(その他) *	42	0.688	62	0.461	49.0
20	蒸気原動機用復水器 *	51	0.217	50	0.460	-52.9
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	0	0.000	2	0.039	-100.0
81	蒸気タービン(>40MW)	1	0.087	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)	34	0.822	6	0.520	57.9
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	159	0.158	290	0.155	1.9
12	液体タービン(≤10MW)	5	0.093	3	0.058	59.8
13	液体タービン(>10MW)	0	0.000	1	0.074	-100.0
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	53	26.188	67	28.942	-9.5
82	ガスタービン(>5MW)	80	166.342	103	134.894	23.3
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	78,060	123.703	93,137	120.185	2.9
29	液体原動機(その他)	44,482	50.248	69,843	60.108	-16.4
31	気体原動機(シリンダ)	153,572	18.984	163,591	21.152	-10.3
39	気体原動機(その他)	25,652	28.808	39,110	22.004	30.9
80	その他原動機	345,856	23.776	332,237	25.679	-7.4
機械類合計		-	447.871	-	428.566	4.5
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	8.865	X	8.390	5.7
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	9.872	X	3.557	177.5
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	33.324	X	29.706	12.2
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	0.770	X	1.955	-60.6
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	592.322	X	458.801	29.1
8412 - 90	部品(その他)	X	118.048	X	104.558	12.9
部品合計		-	763.201	-	606.967	25.7
総合計		-	1,211.073	-	1,035.534	17.0

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸出)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	613	9.999	196	8.338	19.9
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	12,896	2.908	8,642	3.182	-8.6
8474 - 10	選別機	466	13.801	318	9.601	43.8
20	破碎機	242	10.532	200	7.609	38.4
39	混合機	56	0.759	79	1.097	-30.9
機械類合計		-	38.000	-	29.828	27.4
8474 - 90	部品	X	63.951	X	60.153	6.3
部品合計		-	63.951	-	60.153	6.3
総合計		-	101.951	-	89.981	13.3

(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（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	77,165	36,049	114,808	28,601	26.0
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	19,256	8,607	22,717	16,184	-46.8
20	"(滅菌器)	1,909	10,429	2,177	11,508	-9.4
35	"(乾燥機・紙ハ用)	7	0.162	64	1.553	-89.6
39	"(乾燥機・その他)	4,614	7,235	1,723	7,288	-0.7
40	"(蒸留機)	2,066	16,645	1,763	6,623	151.3
50	"(熱交換装置)	251,351	130,264	200,536	128,622	1.3
60	"(気体液化装置)	1,969	5,832	408	13,952	-58.2
89	"(その他)	17,306	69,137	16,712	63,680	8.6
8405 - 10	発生炉ガス発生機	21,965	5,355	5,615	7,350	-27.1
8479 - 82	混合機	17,862	31,204	17,883	24,449	27.6
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	9	0.057	450	0.158	-63.7
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,225	10,449	1,376	14,844	-29.6
29	"(液体ろ過機)	6,819,078	222,161	14,113,809	202,509	9.7
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	248,166	84,270	715,417	163,345	-48.4
39	"(気体ろ過機・その他)	3,036,164	194,165	3,397,028	180,378	7.6
8439 - 10	紙ハ製造機械(パルプ用)	31	0.482	40	0.972	-50.4
20	"(製紙用)	34	0.548	28	0.647	-15.3
30	"(仕上用)	4	0.275	2	0.085	224.1
8441 - 10	"(切断機)	274	5,593	518	11,335	-50.7
40	"(成形用)	0	0.000	4	0.121	-100.0
80	"(その他)	147	4,621	102	3,105	48.8
機械類合計		-	843,540	-	887,308	-4.9
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	3,356	X	5,770	-41.8
8419 - 90 - 2000	部品(紙ハ用)	X	1,271	X	1,366	-7.0
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	9,556	X	11,704	-18.4
99	部品(ろ過機用)	X	208,400	X	221,779	-6.0
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	8,861	X	8,763	1.1
99	部品(製紙・仕上用)	X	9,460	X	10,870	-13.0
8441 - 90	部品(その他紙ハ製造機用)	X	20,899	X	22,279	-6.2
部品合計		-	261,803	-	282,531	-7.3
総合計		-	1,105,343	-	1,169,838	-5.5

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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	116	12,773	142	13,974	-8.6
20	押出成形機	175	15,799	182	12,075	30.8
30	吹込み成形機	62	2,490	53	2,206	12.9
40	真空成形機	103	2,002	1,052	23,500	-91.5
51	その他の機械(成形用)	46	0,302	20	0,139	116.5
59	その他のもの(成形用)	168	8,309	260	12,038	-31.0
80	その他の機械	719	11,376	748	14,401	-21.0
機械類合計		1,389	53,051	2,457	78,333	-32.3
8477 - 90	部品	X	58,807	X	73,198	-19.7
部品合計		-	58,807	-	73,198	-19.7
総合計		-	111,858	-	151,532	-26.2

(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

(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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	35,593	24,924	54,691	26,412	-5.6
30	“(ピストンエンジン用)	1,215,855	107,541	1,323,920	116,846	-8.0
50 - 0010	“(油井用往復容積式)	1,505	8.145	669	6.216	31.0
0050	“(ダイアフラム式)	46,161	23.114	47,103	25,566	-9.6
0090	“(その他往復容積式)	11,507	34.137	10,464	31,382	8.8
60 - 0050	“(油井用回転容積式)	73	0.863	36	0.621	39.1
0070	“(ローラポンプ)	1,936	1.417	4,071	1,220	16.2
0090	“(その他回転容積式)	20,541	62.961	15,862	48,880	28.8
70	“(紙バ用等遠心式)	151,333	102,754	213,771	105,823	-2.9
81	“(タービンポンプその他)	78,439	46.611	106,885	44,487	4.8
82	液体エレベータ	681	0.305	3,236	4,602	-93.4
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	6,700	4.116	13,028	4,878	-15.6
1642	“(“11.19KW< ≤74.6KW)	142	0.830	33	0.760	9.3
1655	“(“>74.6KW)	312	2.383	285	2,135	11.6
1660	“(定置回転式≤11.19KW)	351	0.530	247	0,765	-30.7
1667	“(“11.19KW< ≤74.6KW)	162	2,977	66	1,150	158.8
1675	“(“>74.6KW)	368	7,003	178	3,605	94.3
1680	“(定置式その他)	10,704	7,662	11,079	5,088	50.6
1685	“(携帯式<0.57m3/min.)	241	1,539	138	1,273	20.9
1690	“(携帯式その他)	39,258	4,779	49,945	5,041	-5.2
2015	“(遠心式及び軸流式)	531	27,852	443	52,717	-47.2
2055	“(その他圧縮機≤186.5KW)	1,453	8,663	1,341	11,133	-22.2
2065	“(“186.5KW< ≤746KW)	42	2,364	143	4,340	-45.5
2075	“(“>746KW)	11	6,541	43	41,872	-84.4
9000	“(その他)	119,485	42,474	149,147	50,559	-16.0
59 - 9080	送風機(その他)	1,900,664	127,023	1,903,747	108,094	17.5
10	真空ポンプ	138,463	41,696	151,432	42,620	-2.2
機械類合計		3,782,511	701,204	4,062,003	748,082	-6.3
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	19,478	X	25,754	-24.4
9010	“(その他エンジン用ポンプ)	X	9,905	X	10,644	-6.9
9520	“(ポンプ用その他)	X	114,182	X	138,118	-17.3
92	“(液体エレベータ)	X	2,176	X	1,285	69.4
8414 - 90 - 1080	“(その他送風機)	X	26,749	X	31,140	-14.1
2095	“(その他圧縮機その他)	X	45,200	X	45,822	-1.4
9100	“(真空ポンプ)	X	33,299	X	48,629	-31.5
部品合計		-	250,989	-	301,391	-16.7
総合計		-	952,193	-	1,049,473	-9.3

(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

(6) 運搬機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2024年10月		2023年10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)	77	5.427	73	1.388	291.0
12	〃 (移動リフト・ストラドル)	688	7.108	280	4.340	63.8
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	117	1.646	184	6.561	-74.9
20	〃 (タワークレーン)	15	0.378	26	0.708	-46.6
30	〃 (門形ジブクレーン)	203	1.231	306	2.114	-41.8
91	〃 (道路走行車両装備用)	651	10.551	372	6.713	57.2
99	〃 (その他のもの)	93	0.825	371	4.250	-80.6
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャップ:その他)	3,795	7.956	3,242	8.541	-6.9
11	〃 (プーリタ・ホイスト:電動)	4,502	16.910	3,490	11.985	41.1
19	〃 (〃:その他)	15,277	6.051	14,575	8.599	-29.6
31	〃 (ウィンチ・キャブ:電動)	7,766	6.335	11,767	8.840	-28.3
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	10	0.090	86	0.439	-79.6
70	〃 (産業用ロボット)	617	15.956	487	13.165	21.2
90 - 0310	〃 (森林での丸太取扱装置)	228	3.140	319	5.542	-43.3
0390	〃 (その他の機械装置)	84,236	68.579	92,112	73.028	-6.1
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	164	0.832	207	0.822	1.3
42	〃 (液圧式その他)	9,611	6.626	11,062	7.581	-12.6
49	〃 (その他のもの)	128,602	7.139	288,277	8.835	-19.2
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベヤ)	104	0.948	221	2.974	-68.1
0050	〃 (空圧式エレベータ)	594	4.723	293	2.736	72.6
10	〃 (非連続エレ・スキップホ)	1,700	27.001	1,852	25.275	6.8
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	16	0.312	9	0.379	-17.7
31	その他連続式エレベ・コンベヤ (地下使用形)	5	0.157	20	0.430	-63.5
32	〃 (その他バケット型)	18	0.750	82	2.500	-70.0
33	〃 (その他ベルト型)	1,621	19.478	1,612	22.069	-11.7
39	〃 (その他のもの)	20,253	41.147	12,810	47.106	-12.6
機械類合計		280,963	261.294	444,135	276.922	-5.6
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタタック・ホイスト用)	X	3.304	X	3.622	-8.8
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	11.367	X	11.764	-3.4
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	0.605	X	0.514	17.8
0040	〃 (エスカレータ用)	X	5.967	X	7.700	-22.5
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	6.330	X	3.902	62.2
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	41.273	X	45.189	-8.7
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	11.339	X	13.181	-14.0
0090	〃 (その他の運搬機械用)	X	37.575	X	46.156	-18.6
49 - 1010	〃 (天井・ガント・門形等用)	X	7.067	X	14.237	-50.4
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	3.252	X	3.429	-5.2
1090	〃 (その他クレーン用)	X	5.575	X	13.930	-60.0
部品合計		-	133.652	-	163.622	-18.3
総合計		-	394.945	-	440.544	-10.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	0	0.000	1	0.054	-100.0
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	43	0.756	12	0.625	20.9
22	“(冷間圧延用)	84	1.489	3	0.068	2091.0
8462 - 11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	18	0.667	97	6.898	-90.3
19 注1	“(その他)	8	0.494	31	2.095	-76.4
22 注1	“(形状成型機)	22	0.423	163	1.868	-77.3
23 注1	“(数値制御式プレスブレーキ)	60	2.117	333	4.408	-52.0
24 注1	“(数値制御式パネルベンダー)	0	0.000	1	0.096	-100.0
25 注1	“(数値制御式ロール成形機)	2	0.016	5	0.099	-83.6
26 注1	“(その他の数値制御式)	956	3.107	277	6.304	-50.7
29	“(その他)	1,453	8.664	2,378	13.893	-37.6
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	18	1.150	190	1.913	-39.9
33 注1	“(数値制御式剪断機)	2	0.086	18	0.742	-88.4
39	“(その他)	108	1.378	382	0.255	441.0
42 注1	“(数値制御式)	49	2.355	31	4.620	-49.0
49	“(その他)	424	3.037	903	2.414	25.8
51 注1	炉心管(数値制御式)	4	0.922	34	1.937	-52.4
59 注1	“(その他)	184	2.509	6	0.130	1834.6
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	43	1.095	33	0.893	22.6
62 注1	“(機械プレス)	101	1.776	236	4.237	-58.1
63 注1	“(サーボプレス)	152	1.981	161	2.329	-14.9
69 注1	“(その他)	5	0.153	7	0.072	111.6
90 注1	その他	256	1.332	485	2.624	-49.2
機械類合計		3,992	35.506	5,787	58.573	-39.4
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	6.278	X	18.348	-65.8
部品合計		-	6.278	-	18.348	-65.8
総合計		-	41.784	-	76.921	-45.7

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注)・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「\*」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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	165	0.251	474	0.224	12.3
19	“(その他)	548	0.250	197	0.084	197.0
20	“(10kg超)	38,931	17.914	60,852	28.130	-36.3
8451 - 10	ドライクリーニング機	56	0.575	20	0.231	148.4
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	10,344	4.614	15,626	9.726	-52.6
機械類合計		50,044	23.604	77,169	38.395	-38.5
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	2.626	X	2.046	28.3
部品合計		-	2.626	-	2.046	28.3
総合計		-	26.229	-	40.441	-35.1

(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

## (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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	16,657	14,939	9,978	13,745	8.7
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	10,130	32,048	9,593	33,811	-5.2
4050	“(手動可変式)	171,587	68,506	270,562	69,096	-0.9
7000	“(その他)	3,759	5,890	3,976	12,619	-53.3
9000	歯車及び歯車伝導機	10,039,734	43,058	14,636,325	49,621	-13.2
機械類合計		-	164,441	-	178,892	-8.1
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	69,936	X	66,851	4.6
部品合計		-	69,936	-	66,851	4.6
総合計		-	234,377	-	245,743	-4.6

(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

## (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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8485 - 10 注1	積層造形用機械(メタル)	19	1,188	1,000	1,890	-37.2
20 注1	“(プラスチック)	535	8,951	599	11,810	-24.2
30 注1	“(プラスター)	12	0,040	1	0,045	-9.8
80 注1	“(その他)	108	1,230	611	0,560	119.9
機械類合計		-	11,409	-	14,304	-20.2
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	5,877	X	6,554	-10.3
部品合計		-	5,877	-	6,554	-10.3
総合計		-	17,286	-	20,859	-17.1

注1:HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	3	0.037	0	0.000	-
12	水管ボイラ(<45t/h) *	70	1.345	19	0.084	1493.2
19	その他蒸気発生ボイラ *	141	2.213	685	12.424	-82.2
20	過熱水ボイラ *	9	0.067	14	0.036	87.0
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	40	0.288	318	1.948	-85.2
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	134	0.807	7	0.043	1757.8
0050	補助機器(その他) *	375	3.553	321	3.942	-9.9
20	蒸気原動機用復水器 *	170	1.103	73	0.221	398.3
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	0	0.000	4	0.119	-100.0
81	蒸気タービン(>40MW)	32	0.089	15	0.038	131.5
82	蒸気タービン(≤40MW)	9	2.583	36	3.833	-32.6
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	1	0.005	1	0.003	87.7
12	液体タービン(≤10MW)	0	0.000	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)	0	0.000	5	0.907	-100.0
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	80	29.816	59	33.217	-10.2
82	ガスタービン(>5MW)	22	16.687	73	34.119	-51.1
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	695,518	135.312	711,081	162.617	-16.8
29	液体原動機(その他)	111,168	83.894	142,843	88.399	-5.1
31	気体原動機(シリンダ)	626,186	30.126	714,749	35.298	-14.7
39	気体原動機(その他)	112,926	16.156	121,175	12.595	28.3
80	その他原動機	259,240	11.941	189,324	9.626	24.0
機械類合計		-	336.023	-	399.470	-15.9
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	8.573	X	4.991	71.8
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	7.770	X	1.856	318.7
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	19.080	X	16.571	15.1
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	2.374	X	3.711	-36.0
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	317.954	X	282.855	12.4
8412 - 90	部品(その他)	X	292.144	X	213.649	36.7
部品合計		-	647.896	-	523.632	23.7
総合計		-	983.918	-	923.102	6.6

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

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円; \$1=100円)

HSコード	品名	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	0	5.510	2,897	9.957	-44.7
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	63,224	4.738	59,321	4.800	-1.3
8474 - 10	選別機	698	25.759	6,089	36.100	-28.6
20	破碎機	486	39.065	1,057	42.711	-8.5
39	混合機	669	2.813	496	1.685	66.9
機械類合計		-	77.886	-	95.252	-18.2
8474 - 90	部品	X	86.160	X	76.635	12.4
部品合計		-	86.160	-	76.635	12.4
総合計		-	164.046	-	171.887	-4.6

(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

## (3) 化学機械（輸入）

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	41,316	48,650	95,799	89,956	-45.9
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	196,494	49,179	214,019	51,756	-5.0
20	"(滅菌器)	23,000	20,768	52,813	25,842	-19.6
35	"(乾燥機・紙パ用)	21	1,903	517	2,550	-25.4
39	"(乾燥機・その他)	21,794	20,067	20,266	34,076	-41.1
40	"(蒸留機)	14,761	6,612	8,774	4,403	50.2
50	"(熱交換装置)	1,478,336	190,343	1,172,934	142,830	33.3
60	"(気体液化装置)	73,093	33,617	2,274	16,387	105.1
89	"(その他)	305,363	142,589	329,802	91,944	55.1
8405 - 10	発生炉ガス発生機	222,648	1,751	402,326	3,205	-45.4
8479 - 82	混合機	173,557	83,252	88,367	103,807	-19.8
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	285	1,945	5	0,029	6562.4
8421 - 19	"(遠心分離機)	240,605	28,084	273,100	20,568	36.5
29	"(液体ろ過機)	21,303,609	126,817	28,139,824	120,616	5.1
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	1,143,258	283,648	1,247,179	269,820	5.1
39	"(気体ろ過機・その他)	12,005,619	250,365	12,148,501	226,815	10.4
8439 - 10	紙パ製造機械(パルプ用)	14	7,138	9	0,913	681.9
20	"(製紙用)	51	0,945	35	4,403	-78.5
30	"(仕上用)	43	1,652	112	7,512	-78.0
8441 - 10	"(切断機)	231,373	20,237	293,130	32,969	-38.6
40	"(成形用)	74	2,552	84	2,261	12.9
80	"(その他)	969	22,472	1,176	16,149	39.2
機械類合計		-	1,344,587	-	1,268,811	6.0
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	4,239	X	1,282	230.6
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	5,299	X	3,501	51.3
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	20,915	X	17,172	21.8
99	部品(ろ過機用)	X	188,366	X	178,918	5.3
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	9,848	X	10,299	-4.4
99	部品(製紙・仕上用)	X	48,273	X	24,634	96.0
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	34,985	X	35,070	-0.2
部品合計		-	311,924	-	270,876	15.2
総合計		-	1,656,511	-	1,539,687	7.6

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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	412	57,392	519	68,121	-15.8
20	押出成形機	65	29,038	63	13,018	123.1
30	吹込み成形機	80	14,935	48	16,435	-9.1
40	真空成形機	152	6,149	183	9,102	-32.4
51	その他の機械(成形用)	106	11,028	36	5,531	99.4
59	その他のもの(成形用)	77	7,955	294	25,826	-69.2
80	その他の機械	30,693	47,299	98,731	36,912	28.1
機械類合計		31,585	173,796	99,874	174,946	-0.7
8477 - 90	部品	X	111,331	X	101,557	9.6
部品合計		-	111,331	-	101,557	9.6
総合計		-	285,127	-	276,503	3.1

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設置型)	424,831	27,756	310,296	25,397	9.3
30	" (ピストンエンジン用)	6,639,072	274,791	5,862,575	250,528	9.7
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	1,449	19,543	782	17,311	12.9
0050	" (ダイヤフラム式)	254,457	13,579	212,064	12,417	9.4
0090	" (その他往復容積式)	262,255	25,549	239,736	32,993	-22.6
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	676	0,630	14,451	0,379	66.4
0070	" (ローラポンプ)	13,438	1,928	4,470	1,374	40.3
0090	" (その他回転容積式)	711,973	45,509	606,431	43,629	4.3
70	" (紙パ用等遠心式)	3,379,990	162,752	4,261,802	161,577	0.7
81	" (タービンポンプその他)	748,469	39,279	698,914	39,571	-0.7
82	液体エレベータ	19,165	0,388	1,977	0,459	-15.4
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	97,272	13,400	78,042	11,001	21.8
1615	" ( "746W < ≤4.48KW)	13,904	2,554	23,570	3,992	-36.0
1625	" ( "4.48KW < ≤8.21KW)	3,076	1,592	8,131	4,102	-61.2
1635	" ( "8.21KW < ≤11.19KW)	2,692	3,044	1,280	1,395	118.2
1640	" ( "11.19KW < ≤19.4KW)	490	0,492	67	0,875	-43.8
1645	" ( "19.4KW < ≤74.6KW)	445	1,079	2,646	2,161	-50.1
1655	" ( " >74.6KW)	158	1,598	392	0,773	106.7
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	4,358	5,498	2,617	4,105	34.0
1665	" ( "11.19KW < <22.38KW)	3,874	6,733	3,887	7,676	-12.3
1670	" ( "22.38KW ≤ ≤74.6KW)	619	5,618	779	8,231	-31.7
1675	" ( " >74.6KW)	505	21,226	579	16,238	30.7
1680	" (定置式その他)	29,747	6,856	15,859	12,342	-44.5
1685	" (携帯式<0.57m <sup>3</sup> /min.)	1,055,092	34,339	895,188	30,562	12.4
1690	" (携帯式その他)	261,671	15,008	260,661	13,758	9.1
2015	" (遠心式及び軸流式)	6,730	14,499	8,817	18,397	-21.2
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	36,329	8,394	42,757	15,391	-45.5
2065	" ( "186.5KW < ≤746KW)	39	3,473	33	0,415	737.2
2075	" ( " >746KW)	311	35,644	28	4,987	614.8
9000	" (その他)	363,315	25,584	333,816	15,858	61.3
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,158,958	51,516	1,367,474	49,853	3.3
6590	" (その他軸流式)	2,000,897	74,492	2,388,905	59,760	24.7
6595	" (その他)	1,483,958	59,699	1,329,119	46,184	29.3
10	真空ポンプ	965,848	85,694	718,110	72,040	19.0
機械類合計		19,946,063	1,089,736	19,696,255	985,728	10.6
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	11,972	X	21,118	-43.3
2000	" (紙パ用ストックポンプ)	X	0,986	X	1,752	-43.7
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	28,465	X	29,806	-4.5
9096	" (ポンプ用その他)	X	151,505	X	134,559	12.6
92	" (液体エレベータ)	X	3,143	X	3,598	-12.7
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	31,832	X	37,464	-15.0
4165	" (その他圧縮機ハウジング)	X	22,113	X	19,355	14.3
4175	" (その他圧縮機その他)	X	61,422	X	61,698	-0.4
9140	" (真空ポンプ)	X	10,309	X	9,723	6.0
9180	" (その他)	X	28,281	X	23,001	23.0
部品合計		-	350,029	-	342,074	2.3
総合計		-	1,439,765	-	1,327,802	8.4

(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

## (6) 運搬機械（輸入）

（単位：百万ドル・億円；\$1=100円）

HS コード	品名	2024年10月		2023年10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)	114	4.140	279	8.171	-49.3
12	“(移動リフト・ストラドル)	70	6.058	3,238	15.222	-60.2
19	“(非固定天井・ガントリ等)	6,778	13.507	4,593	58.523	-76.9
20	“(タワークレーン)	181	10.332	59	8.232	25.5
30	“(門形ジブクレーン)	33	1.050	92	3.439	-69.5
91	“(道路走行車両装備用)	291	10.427	366	15.056	-30.7
99	“(その他のもの)	441	2.474	375	3.283	-24.6
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャップ:その他)	818,251	15.426	1,011,383	23.528	-34.4
11	“(プーリタ・ホイスト:電動)	13,763	11.945	14,546	12.196	-2.1
19	“( :その他)	4,352,199	18.172	4,997,916	16.649	9.2
31	“(ウィンチ・キャップ:電動)	68,784	14.371	74,507	12.855	11.8
8428 - 60	“(ケーブルカー等けん引装置)	218	1.080	323	1.733	-37.7
70	“(産業用ロボット)	2,290	59.775	2,544	60.491	-1.2
90 - 0310	“(森林での丸太取扱装置)	639	8.027	640	15.452	-48.1
0390	“(その他の機械装置)	907,752	369.430	829,285	339.667	8.8
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	13,033	1.933	36,134	4.632	-58.3
42	“(液圧式その他)	603,694	33.931	561,677	30.317	11.9
49	“(その他のもの)	1,275,248	21.941	1,445,123	26.772	-18.0
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベヤ)	939	12.660	958	16.253	-22.1
0050	“(空圧式エレベータ)	418	5.098	331	3.851	32.4
10	“(非連続エレ・スキップホイスト)	11,833	22.193	13,018	18.360	20.9
40	“(エスカレータ・移動歩道)	42	2.004	176	2.674	-25.1
31	その他連続式エレベ・コンベヤ (地下使用形)	50	1.081	44	0.035	2951.5
32	“(その他バケット型)	1,079	1.367	233	1.170	16.8
33	“(その他ベルト型)	7,204	61.589	7,457	91.389	-32.6
39	“(その他のもの)	80,147	156.730	92,447	139.625	12.3
機械類合計		8,165,491	866.741	9,097,744	929.574	-6.8
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタタック・ホイスト用)	X	9.625	X	11.034	-12.8
0090	“(その他巻上機等用)	X	15.523	X	14.240	9.0
31 - 0020	“(スキップホイスト用)	X	0.267	X	0.664	-59.8
0040	“(エスカレータ用)	X	1.554	X	1.443	7.7
0060	“(非連続作動エレベータ用)	X	43.209	X	51.584	-16.2
39 - 0010	“(空圧式エレベ・コンベ用)	X	104.520	X	107.248	-2.5
0050	“(石油・ガス田機械装置用)	X	5.436	X	7.194	-24.4
0070	“(森林での丸太取扱装置用)	X	0.992	X	4.852	-79.6
0080	“(その他巻上機用)	X	102.014	X	105.148	-3.0
49 - 1010	“(天井・ガント・門形等用)	X	13.798	X	13.127	5.1
1060	“(移動リフト・ストラドル等用)	X	3.802	X	3.120	21.8
1090	“(その他クレーン用)	X	12.581	X	34.142	-63.2
部品合計		-	313.320	-	353.795	-11.4
総合計		-	1,180.060	-	1,283.370	-8.0

(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

(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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	31	2.958	22	0.582	407.9
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	113	3.074	440	1.775	73.2
22	“(冷間圧延用)	923	14.011	3,263	17.699	-20.8
8462 - 11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	140	4.246	382	15.882	-73.3
19 注1	“(その他)	204	7.249	931	6.170	17.5
22 注1	“(形状成型機)	51	5.747	113	3.837	49.8
23 注1	“(数値制御式プレスブレーキ)	46	5.983	125	19.701	-69.6
24 注1	“(数値制御式パネルベンダー)	18	3.704	18	2.462	50.4
25 注1	“(数値制御式ロール成形機)	10	1.525	5	0.564	170.6
26 注1	“(その他の数値制御式)	63	7.699	178	9.063	-15.0
29	“(その他)	11,502	23.147	11,820	19.062	21.4
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	1,790	8.273	15	3.964	108.7
33 注1	“(数値制御式剪断機)	21	0.971	17	0.433	124.1
39	“(その他)	578	2.104	1,149	5.988	-64.9
42 注1	“(数値制御式)	34	10.088	38	13.426	-24.9
49	“(その他)	464	0.987	582	4.201	-76.5
51 注1	炉心管(数値制御式)	24	2.588	24	6.206	-58.3
59 注1	“(その他)	19	2.920	5	0.135	2063.6
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	923	13.063	345	10.342	26.3
62 注1	“(機械プレス)	168	14.302	33	1.751	716.7
63 注1	“(サーボプレス)	152	24.499	665	2.332	950.5
69 注1	“(その他)	4	0.530	148	0.080	566.0
90 注1	その他	984	5.205	1,664	10.014	-48.0
機械類合計		18,262	164.872	21,982	155.667	5.9
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	59.432	X	21.436	177.3
部品合計		-	59.432	-	21.436	177.3
総合計		-	224.305	-	177.103	26.7

注1:HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)  
 ・「\*」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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	5,983	0.752	2,211	0.561	34.1
19	“(その他)	37,312	0.954	33,424	1.178	-19.0
20	“(10kg超)	269,385	105.643	322,898	141.710	-25.5
8451 - 10	ドライクリーニング機	5	0.252	36	0.928	-72.9
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	129,446	50.655	128,457	54.045	-6.3
機械類合計		442,131	158.255	487,026	198.422	-20.2
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	23.469	X	22.250	5.5
部品合計		-	23.469	-	22.250	5.5
総合計		-	181.724	-	220.672	-17.6

(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

(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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	339,673	11,854	493,081	14,589	-18.8
	3040 ギヤボックス等変速機(固定比・紙バ機械用)	16,649	1,515	5,343	0,739	105.0
	3080 // (手動可変式・紙バ機械用)	75,736	3,010	18,086	2,328	29.3
	5010 // (固定比・その他)	655,599	119,503	509,633	137,770	-13.3
	5050 // (手動可変式・その他)	1,007,083	33,785	916,099	42,587	-20.7
	7000 // (その他)	1,103,965	41,568	767,388	46,043	-9.7
	9000 歯車及び歯車伝導機	6,021,975	69,489	6,627,791	83,130	-16.4
機械類合計		-	280,724	-	327,186	-14.2
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	131,319	X	119,041	10.3
部品合計		-	131,319	-	119,041	10.3
総合計		-	412,043	-	446,227	-7.7

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(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	2024年10月		2023年10月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8485 - 10 注1	積層造形用機械(メタル)	525	13,817	12	4,171	231.3
	20 注1 // (プラスチック)	41,020	12,649	25,395	12,901	-2.0
	30 注1 // (ブラスター)	3	0,280	16	0,026	995.3
	80 注1 // (その他)	432	2,465	586	4,116	-40.1
機械類合計		-	29,211	-	21,214	37.7
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	14,271	X	14,138	0.9
部品合計		-	14,271	-	14,138	0.9
総合計		-	43,482	-	35,352	23.0

注1:HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

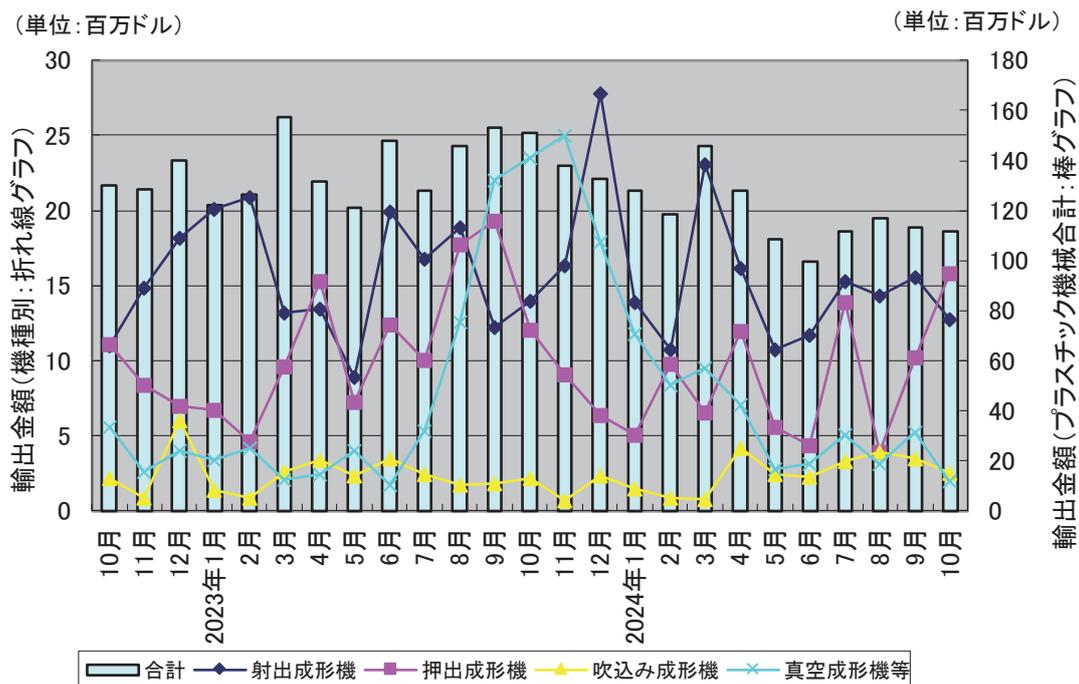
・「X」は、数量不明である。

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（2024年10月）

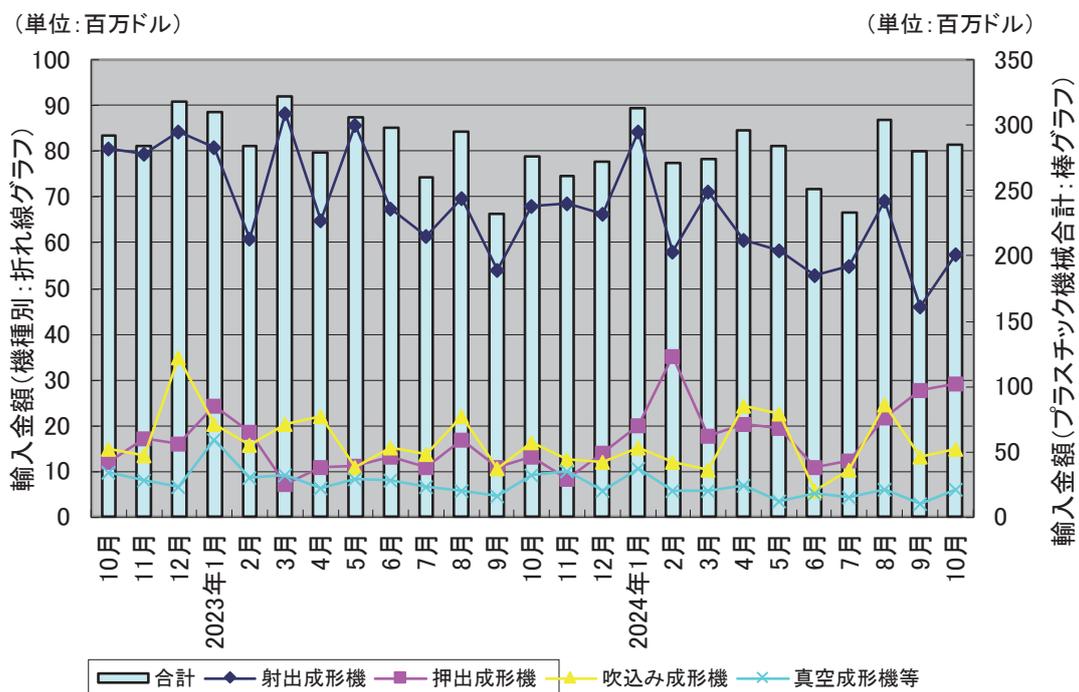
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2024年10月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億1,186万ドル（対前年同月比26.2%減）となった。輸出先は、メキシコが3,490万ドル（同40.5%減）で最も大きく、次いでカナダが2,617万ドル（同0.6%増）、ドイツが663万ドル（同21.8%減）、中国が459万ドル（同44.0%減）、と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は1,277万ドル（同8.6%減）、押出成形機は1,580万ドル（同30.8%増）、吹込み成形機は249万ドル（同12.9%増）、真空成形機及びその他の熱成形機（以下「真空成形機等」という。）は200万ドル（同91.5%減）となり、部分品は5,881万ドル（同19.7%減）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億8,513万ドル（同3.1%増）となった。輸入元は、ドイツが8,195万ドル（同16.4%増）で最も大きく、次いでオーストリアが4,170万ドル（同34.3%増）、カナダが3,364万ドル（同28.9%減）、中国が2,585万ドル（同10.2%増）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は5,739万ドル（同15.8%減）、押出成形機は2,904万ドル（同123.1%増）、吹込み成形機は1,494万ドル（同9.1%減）、真空成形機等は615万ドル（同32.4%減）となり、部分品は1億1,133万ドル（同9.6%増）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で130万ドル（同63.1%減）となり、全輸出金額に占める割合は1.2%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で1,612万ドル（同15.2%減）となり、全輸入金額に占める割合は5.7%となった。主要機種のうち、射出成形機の対日輸入金額が最も大きく、826万ドル（同9.5%増）となった。
- (5) プラスチック機械輸出の単純平均単価は、射出成形機が110.1千ドル、押出成形機が90.3千ドル、吹込み成形機が40.2千ドル、真空成形機等が19.4千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、38.2千ドルとなった。
- (6) プラスチック機械輸入の単純平均単価は、射出成形機が139.3千ドル、押出成形機が446.7千ドル、吹込み成形機が186.7千ドル、真空成形機等が40.5千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、5.5千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は183.6千ドルとなった。



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図1 米国におけるプラスチック機械の輸出金額の推移



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図2 米国におけるプラスチック機械の輸入金額の推移

表1 米国プラスチック機械の国別輸出統計 (2024年10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				
	2024年10月		2023年10月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2024年10月		2023年10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	16	1,717,829	25	2,797,988	-1,080,159	-38.6	0	0	5	900,000	-100.0
イギリス	8	1,383,414	8	1,459,065	-75,651	-5.2	0	0	1	100,000	-100.0
フランス	9	1,307,625	5	602,708	704,917	117.0	0	0	0	0	-
ドイツ	54	6,634,250	122	8,480,079	-1,845,829	-21.8	21	2,716,609	0	0	-
イタリア	17	1,196,170	21	1,302,856	-106,686	-8.2	0	0	0	0	-
トルコ	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-
小計	104	12,239,288	181	14,642,696	-2,403,408	-16.4	21	2,716,609	6	1,000,000	171.7
カナダ	181	26,166,598	224	26,016,061	150,537	0.6	27	3,604,957	29	2,769,386	30.2
メキシコ	654	34,902,039	1,448	58,679,194	-23,777,155	-40.5	64	5,925,639	96	9,579,771	-38.1
コスタリカ	16	2,667,276	12	1,472,641	1,194,635	81.1	0	0	1	62,792	-100.0
コロンビア	0	706,750	5	1,570,568	-863,818	-55.0	0	0	0	0	-
ベネズエラ	1	12,358	0	79,763	-67,405	-84.5	0	0	0	0	-
ブラジル	13	2,577,770	9	1,602,003	975,767	60.9	0	0	0	0	-
チリ	2	744,899	10	1,638,212	-893,313	-54.5	0	0	0	0	-
小計	865	67,032,791	1,698	89,420,230	-22,387,439	-25.0	91	9,530,596	126	12,411,949	-23.2
日本	18	1,296,792	27	3,509,902	-2,213,110	-63.1	0	0	0	0	-
韓国	6	962,961	8	972,026	-9,065	-0.9	0	0	0	0	-
中国	72	4,593,998	169	8,206,744	-3,612,746	-44.0	3	425,000	0	0	-
台湾	18	774,454	4	730,560	43,894	6.0	0	0	0	0	-
シンガポール	1	402,433	62	639,765	-237,332	-37.1	0	0	2	80,000	-100.0
タイ	61	2,649,018	15	694,277	1,954,741	281.6	0	0	0	0	-
インド	14	2,677,391	29	2,882,482	-205,091	-7.1	1	100,800	0	0	-
小計	190	13,357,047	314	17,635,756	-4,278,709	-24.3	4	525,800	2	80,000	557.3
その他	230	19,229,243	264	29,833,057	-10,603,814	-35.5	0	0	8	482,000	-100.0
合計	1,389	111,858,369	2,457	151,531,739	-39,673,370	-26.2	116	12,773,005	142	13,973,949	-8.6

輸出先 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2024年10月		輸出金額 伸び率(%)	2024年10月		輸出金額 伸び率(%)	2024年10月		輸出金額 伸び率(%)	24年10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	7	656,793	-31.7	4	59,265	1,429.4	0	0	-	943,981	20.4
イギリス	0	0	-	0	0	-	2	251,700	139.1	845,487	-29.1
フランス	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-	968,235	70.2
ドイツ	0	0	-100.0	1	193,329	-	2	48,351	94.1	2,317,787	-45.8
イタリア	0	0	-	0	0	-	1	34,866	-	582,060	-4.7
トルコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	-
小計	7	656,793	-46.2	5	252,594	950.9	5	334,917	157.3	5,657,550	-23.9
カナダ	34	3,442,190	248.5	7	164,548	4,218.8	0	0	-100.0	17,207,377	-9.8
メキシコ	128	11,469,075	146.7	0	0	-100.0	90	1,592,193	-92.6	9,233,396	-42.4
コスタリカ	1	92,500	-	5	119,012	-18.7	0	0	-100.0	2,259,304	98.7
コロンビア	0	0	-100.0	0	0	-100.0	0	0	-	706,750	-36.1
ベネズエラ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	5,858	-92.7
ブラジル	0	0	-100.0	0	0	-	1	14,530	11.1	2,266,033	61.8
チリ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	735,619	-53.7
小計	163	15,003,765	156.2	12	283,560	-79.9	91	1,606,723	-93.1	31,678,718	-18.4
日本	0	0	-100.0	1	12,255	-	2	24,221	142.2	701,370	-65.3
韓国	2	48,000	-	0	0	-100.0	0	0	-100.0	545,784	-26.3
中国	0	0	-100.0	0	0	-100.0	3	26,060	-	2,211,684	-21.8
台湾	2	60,501	-	0	0	-	0	0	-	461,453	-3.7
シンガポール	0	0	-	0	0	-	0	0	-	396,534	36.0
タイ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1,825,378	462.4
インド	0	0	-100.0	0	0	-	1	5,395	-	2,086,564	13.6
小計	4	108,501	-93.1	1	12,255	-96.5	6	55,676	64.0	8,228,767	-3.5
その他	1	30,218	-99.1	44	1,941,471	358.8	1	5,000	-96.4	13,242,220	-28.1
合計	175	15,799,277	30.8	62	2,489,880	12.9	103	2,002,316	-91.5	58,807,255	-19.7

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

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

表2 米国プラスチック機械の国別輸入統計 (2024年10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				
	2024年10月		2023年10月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2024年10月		2023年10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	14	3,104,276	46	3,815,637	-711,361	-18.6	0	0	0	0	-
スペイン	204	1,996,325	120	6,409,439	-4,413,114	-68.9	0	0	4	8,906	-100.0
フランス	21	7,033,314	15	8,093,254	-1,059,940	-13.1	1	54,957	1	341,644	-83.9
オランダ	93	10,258,808	123	5,583,560	4,675,248	83.7	0	0	44	9,618	-100.0
ドイツ	341	81,953,495	636	70,392,727	11,560,768	16.4	57	12,387,009	134	14,030,017	-11.7
スイス	8	4,186,337	30	3,615,211	571,126	15.8	1	105,136	2	423,841	-75.2
オーストリア	159	41,702,839	100	31,046,387	10,656,452	34.3	82	19,974,917	75	20,980,330	-4.8
ハンガリー	3	476,150	0	27,002	449,148	1,663.4	3	370,378	0	0	-
イタリア	404	24,009,164	1,382	14,585,881	9,423,283	64.6	4	906,932	5	2,016,804	-55.0
ルーマニア	0	19,022	0	24,276	-5,254	-21.6	0	0	0	0	-
チェコ	24	19,022	55	24,276	-5,254	-21.6	0	0	0	0	-
ポーランド	7	2,088,971	153	941,855	1,147,116	121.8	0	0	0	0	-
小計	1,278	176,847,723	2,660	144,559,505	32,288,218	22.3	148	33,799,329	265	37,811,160	-10.6
カナダ	1,394	33,643,488	22,777	47,287,553	-13,644,065	-28.9	34	5,017,439	20	6,661,731	-24.7
ブラジル	3	912,443	2	924,299	-11,856	-1.3	0	0	0	0	-
小計	1,397	34,555,931	22,779	48,211,852	-13,655,921	-28.3	34	5,017,439	20	6,661,731	-24.7
日本	64	16,118,606	169	19,001,129	-2,882,523	-15.2	45	8,264,065	51	7,549,968	9.5
韓国	49	4,412,605	67	7,760,560	-3,347,955	-43.1	30	2,208,683	56	6,580,342	-66.4
中国	27,440	25,852,369	69,967	23,465,275	2,387,094	10.2	116	4,907,325	89	5,182,296	-5.3
台湾	422	3,237,465	190	6,449,155	-3,211,690	-49.8	0	0	10	922,160	-100.0
タイ	25	2,849,396	12	1,198,548	1,650,848	137.7	22	2,178,590	11	612,668	255.6
インド	33	4,817,179	13	3,792,477	1,024,702	27.0	9	642,868	3	194,316	230.8
小計	28,033	57,287,620	70,418	61,667,144	-4,379,524	-7.1	222	18,201,531	220	21,041,750	-13.5
その他	877	16,435,516	4,017	22,064,474	-5,628,958	-25.5	8	373,704	14	2,606,520	-85.7
合計	31,585	285,126,790	99,874	276,502,975	8,623,815	3.1	412	57,392,003	519	68,121,161	-15.8

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	
	2024年10月		輸入金額 伸び率(%)	2024年10月		輸入金額 伸び率(%)	2024年10月		輸入金額 伸び率(%)	24年10月	輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
イギリス	0	0	-100.0	0	0	-	1	42,466	-32.1	1,556,435	-23.8
スペイン	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-100.0	218,996	40.5
フランス	1	131,100	-	0	0	-100.0	6	4,871	-	6,603,252	95.1
オランダ	1	7,181	-96.7	0	0	-	2	2,360	-29.0	2,913,914	36.0
ドイツ	26	18,672,615	425.0	60	12,282,619	49.2	101	2,653,124	-17.2	24,445,037	-18.0
スイス	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-	3,537,776	62.3
オーストリア	8	4,436,959	23.7	0	0	-	7	847,914	2,089.0	8,688,484	72.2
ハンガリー	0	0	-	0	0	-	0	0	-	105,772	291.7
イタリア	1	88,200	-86.1	3	1,386,338	35,050.6	2	667,012	-72.3	11,174,058	105.9
ルーマニア	0	0	-	0	0	-	0	0	-	19,022	-21.6
チェコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	19,022	-21.6
ポーランド	2	1,146,874	-	0	0	-	0	0	-	932,597	154.0
小計	39	24,482,929	144.1	63	13,668,957	11.0	119	4,217,747	-32.7	60,214,365	18.3
カナダ	7	890,351	536.0	4	173,085	2,918.0	19	346,238	-71.2	24,039,122	5.2
ブラジル	1	64,490	-	0	0	-	0	0	-	404,379	-26.4
小計	8	954,841	582.0	4	173,085	2,918.0	19	346,238	-71.2	24,443,501	4.4
日本	0	0	-100.0	0	0	-100.0	0	0	-	5,361,593	3.8
韓国	0	0	-	0	0	-	0	0	-100.0	1,082,766	6.8
中国	9	993,321	21.3	8	646,756	2,114.9	7	1,480,864	6,355.4	11,209,239	7.6
台湾	0	0	-100.0	3	393,000	-	2	2,794	-99.8	2,235,949	-3.3
タイ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	462,426	-17.7
インド	1	430,725	111.9	0	0	-100.0	0	0	-	1,072,324	-40.1
小計	10	1,424,046	-36.4	11	1,039,756	-68.1	9	1,483,658	-8.6	21,424,297	0.8
その他	8	2,175,769	258.1	2	53,491	-93.7	5	101,543	870.8	5,248,552	-12.0
合計	65	29,037,585	123.1	80	14,935,289	-9.1	152	6,149,186	-32.4	111,330,715	9.6

(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(2024年10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(%)	
	2024年10月	2023年10月	伸び率(%)	2024年10月	2023年10月	伸び率(%)	2024年10月	2023年10月
8477-10 射出成形機	12,773,005	13,973,949	-8.6	0	0	-	0.0	0.0
8477-20 押出成形機	15,799,277	12,075,480	30.8	0	30,000	-100.0	0.0	0.2
8477-30 吹込み成形機	2,489,880	2,205,593	12.9	12,255	0	-	0.5	0.0
8477-40 真空成形機等	2,002,316	23,499,852	-91.5	24,221	10,000	142.2	1.2	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	302,067	139,497	116.5	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	8,308,709	12,038,381	-31.0	385,111	1,235,275	-68.8	4.6	10.3
8477-80 その他の機械	11,375,860	14,400,589	-21.0	173,835	213,195	-18.5	1.5	1.5
機械類小計	53,051,114	78,333,341	-32.3	595,422	1,488,470	-60.0	1.1	1.9
8477-90 部分品	58,807,255	73,198,398	-19.7	701,370	2,021,432	-65.3	1.2	2.8
合計	111,858,369	151,531,739	-26.2	1,296,792	3,509,902	-63.1	1.2	2.3

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸入割合(%)	
	2024年10月	2023年10月	伸び率(%)	2024年10月	2023年10月	伸び率(%)	2024年10月	2023年10月
8477-10 射出成形機	57,392,003	68,121,161	-15.8	8,264,065	7,549,968	9.5	14.4	11.1
8477-20 押出成形機	29,037,585	13,018,224	123.1	0	461,083	-100.0	0.0	3.5
8477-30 吹込み成形機	14,935,289	16,435,358	-9.1	0	2,867,097	-100.0	0.0	17.4
8477-40 真空成形機等	6,149,186	9,102,225	-32.4	0	0	-	0.0	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	11,027,813	5,531,260	99.4	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	7,954,955	25,825,751	-69.2	2,081	4,881	-57.4	0.0	0.0
8477-80 その他の機械	47,299,244	36,911,900	28.1	2,490,867	2,952,952	-15.6	5.3	8.0
機械類小計	173,796,075	174,945,879	-0.7	10,757,013	13,835,981	-22.3	6.2	7.9
8477-90 部分品	111,330,715	101,557,096	9.6	5,361,593	5,165,148	3.8	4.8	5.1
合計	285,126,790	276,502,975	3.1	16,118,606	19,001,129	-15.2	5.7	6.9

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	116	110.1	0	-	412	139.3	45	183.6
8477-20 押出成形機	175	90.3	0	-	65	446.7	0	-
8477-30 吹込み成形機	62	40.2	1	12.3	80	186.7	0	-
8477-40 真空成形機等	103	19.4	2	12.1	152	40.5	0	-
8477-51 その他の機械(成形用)	46	6.6	0	-	106	104.0	0	-
8477-59 その他のもの(成形用)	168	49.5	3	128.4	77	103.3	1	2.1
8477-80 その他の機械	719	15.8	12	14.5	30,693	1.5	18	138.4
機械類小計	1,389	38.2	18	33.1	31,585	5.5	64	168.1
8477-90 部分品	X	-	X	-	X	-	X	-
合計	-	-	-	-	-	-	-	-

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

## ●米国の鉄鋼生産と設備稼働率（2024年10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2024年10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703.9万ネット・トンで、前月の710.1万ネット・トンから減少（ $\Delta 0.9\%$ ）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta 4.5\%$ ）となった。

鉄鋼生産量は698.7万ネット・トンで、前月の708.3万ネット・トンから減少（ $\Delta 1.4\%$ ）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta 4.9\%$ ）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（ $\Delta 5.5\%$ ）、合金鋼（ $\Delta 0.6\%$ ）、ステンレス鋼（ $+18.7\%$ ）となっている。

- ② 主要分野別の出荷状況を見ると、自動車関連116.9万ネット・トン（対前年同月比 $\Delta 27.0\%$ ）、建設関連186.4万ネット・トン（同 $+7.5\%$ ）、中間販売業者178.6万ネット・トン（同 $\Delta 0.6\%$ ）、機械産業（農業関係を除く）8.9万ネット・トン（同 $\Delta 9.8\%$ ）となっている。

需要分野別にみると、建設関連（同 $+7.5\%$ ）、石油・ガス・石油化学（同 $+32.8\%$ ）、家電・食卓用金物（同 $+2.4\%$ ）が対前年比で増加となり、中間販売業者（同 $\Delta 0.6\%$ ）、鉄鋼中間材（同 $\Delta 12.1\%$ ）、産業用ねじ（同 $\Delta 9.6\%$ ）、自動車（同 $\Delta 27.0\%$ ）、鉄道輸送（同 $\Delta 6.7\%$ ）、船舶・船用機械（同 $\Delta 37.6\%$ ）、航空・宇宙（同 $\Delta 5.5\%$ ）、鉱山・採石・製材（同 $\Delta 1.7\%$ ）、農業（農業機械等）（同 $\Delta 22.9\%$ ）、機械装置・工具（同 $\Delta 22.9\%$ ）、電気機器（同 $\Delta 6.6\%$ ）、コンテナ等出荷機材（同 $\Delta 25.9\%$ ）が対前年比で減少となっている。また、外需は増加（同 $+2.8\%$ ）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、71.0万ネット・トンで、前月の72.6万ネット・トンから減少（ $\Delta 2.2\%$ ）となり、対前年同月比は増加（ $+2.8\%$ ）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、239.6万ネット・トンで、前月の213.7万ネット・トンから増加（ $+12.1\%$ ）となり、対前年同月比は増加（ $+9.0\%$ ）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（ $+11.0\%$ ）、合金鋼（ $+6.4\%$ ）、ステンレス鋼（ $\Delta 7.6\%$ ）となっている。

主要な輸入元としては、カナダが54.4万ネット・トン、メキシコが36.0万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが36.9万ネット・トン、EUが44.2万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が4.9万ネット・トン、アジアが56.6万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、大西洋岸で35.7万ネット・トン（構成比14.9%）、メキシコ湾岸部で103.7万ネット・トン（同43.3%）、太平洋岸で22.8万ネット・トン（同9.5%）、五大湖沿岸部で74.2万ネット・トン（同31.0%）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 27.6%と、前月の 25.2%から 2.4 ポイント増となり、前年同月の 24.8%から 2.8 ポイント増となった。

- ⑤ 設備稼働率は 71.6%で、前月の 74.6%から 3.0 ポイント減となり、前年同月の 72.4%から 0.8 ポイント減となった。また、内需は 867.2 万ネット・トンとなり、対前年同月比で減少（△ 2.0%）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 (2024年10月)

	2024年		2023年		対前年比伸率(%)	
	10月	年累計	10月	年累計	10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)	7,039	73,304	7,370	74,175	△ 4.5	△ 1.2
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。)	7,013	76,060	7,346	73,938	△ 4.5	2.9
2.設備稼働率 (%)	71.6	75.8	72.4	75.6		
3.鉄鋼生産 (千ネット・トン) (A)	6,987	72,283	7,346	74,129	△ 4.9	△ 2.5
(1)Carbon	6,652	68,925	7,037	70,745	△ 5.5	△ 2.6
(2)Alloy	170	1,724	171	1,832	△ 0.6	△ 5.9
(3)Stainless	165	1,634	139	1,552	18.7	5.3
4.輸出 (千ネット・トン) (B)	710	7,604	691	7,760	2.8	△ 2.0
5.輸入 (千ネット・トン) (C)	2,396	24,668	2,197	24,043	9.0	2.6
(1)Carbon	1,745	18,745	1,572	17,788	11.0	5.4
(2)Alloy	557	4,984	523	5,383	6.4	△ 7.4
(3)Stainless	94	939	102	873	△ 7.6	7.6
6.内需 (千ネット・トン)	8,672	89,347	8,853	90,413	△ 2.0	△ 1.2
(D)=A+C-B						
7.内需に占める輸入の割合	27.6	27.6	24.8	26.6		
(E)=C/D*100(%)						

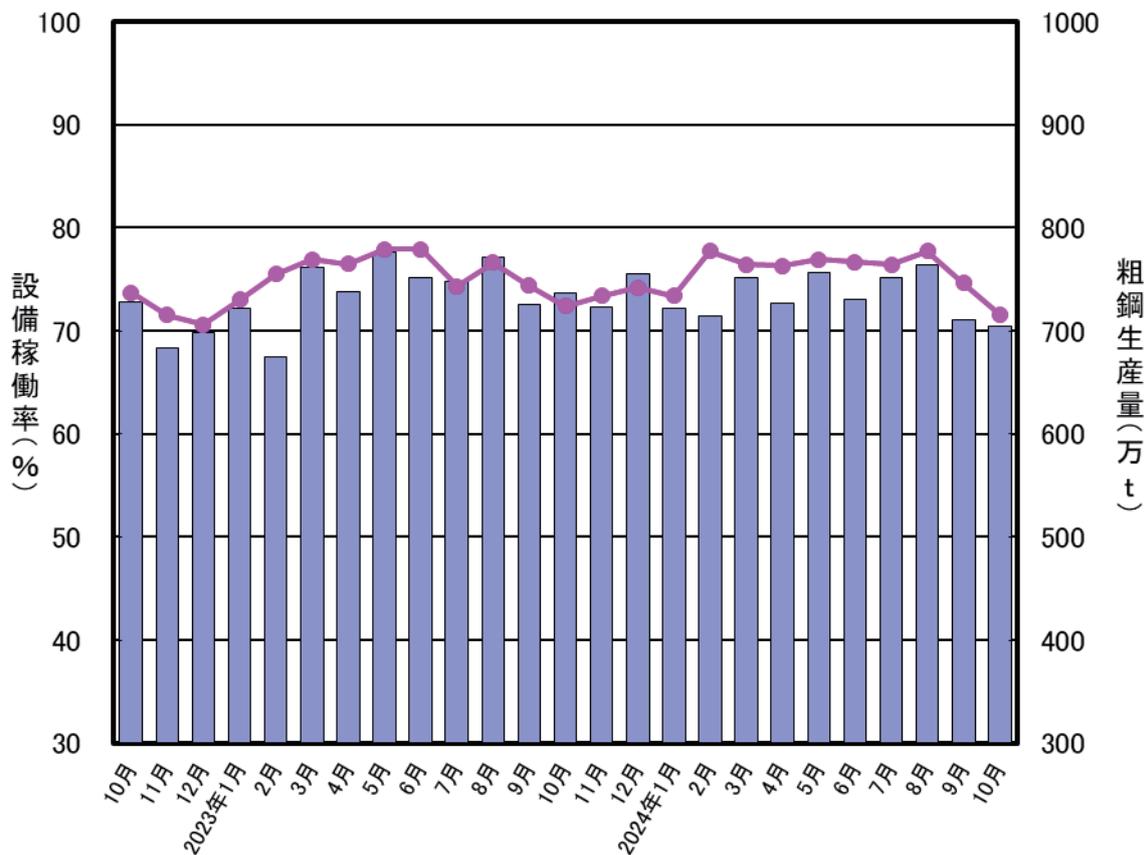
(注) ①出所：AISI(American Iron and Steel Institute)

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
2023年	73.0	75.5	76.9	76.5	77.9	77.9	74.3	76.6	74.4	72.4	73.4	74.2	75.3
2024年	73.4	77.7	76.4	76.3	76.9	76.7	76.4	77.7	74.6	71.6			75.8



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)

	2024		2023		2024-2023 % Change	
	Oct.	10 Mos.	Oct.	10 Mos.	Oct.	10 Mos.
<b>PRODUCTION:(Millions N.T.)</b>						
Pig Iron	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Raw Steel (total)	7.039	73.304	7.370	74.175	-4.5%	-1.2%
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)	7.013	76.060	7.346	73.938	-4.5%	2.9%
Rate of Capability Utilization	71.6	75.8	72.4	75.6		
<b>MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)</b>						
Total steel mill products	6,987	72,283	7,346	74,129	-4.9%	-2.5%
Carbon	6,652	68,925	7,037	70,745	-5.5%	-2.6%
Alloy	170	1,724	171	1,832	-0.6%	-5.9%
Stainless	165	1,634	139	1,552	18.7%	5.3%
<b>FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:</b>						
Exports (000 N.T.)	710	7,604	691	7,760	2.8%	-2.0%
Imports (000 N.T.)	2,396	24,668	2,197	24,043	9.0%	2.6%
Carbon	1,745	18,745	1,572	17,788	11.0%	5.4%
Alloy	557	4,984	523	5,383	6.4%	-7.4%
Stainless	94	939	102	873	-7.6%	7.6%
Imports excluding semi-finished	1,842	19,088	1,852	18,580	-0.5%	2.7%
<b>APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)</b>						
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	8,119	83,767	8,508	84,950	-4.6%	-1.4%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	22.7	22.8	21.8	21.9		
<b>MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS</b>						
Automotive	1,169	13,079	1,602	14,919	-27.0%	-12.3%
Construction & contractors' products	1,864	18,679	1,734	17,725	7.5%	5.4%
Service centers & distributors	1,786	18,078	1,797	18,512	-0.6%	-2.3%
Machinery,excl. agricultural	89	979	99	1,095	-9.8%	-10.6%
<b>EMPLOYMENT DATA:</b>						
12 mo. 2022 vs. 12 mo. 2021						
Total Net Number of Employees (000) Source: BLS		136		133		2.3%
12 mo. 2011 vs. 12 mo. 2010						
Hourly Employment Cost: Total wage and benefits Source: BLS - NAICS 3311 Iron & Steel Mills		\$ 27.20		\$ 26.91		1.1%
<b>FINANCIAL DATA:(Millions of Dollars) * Preliminary</b>						
12 mo. 2022 vs. 12 mo. 2021						
Steel Segment						
Total Sales		\$84,868		\$75,168		12.9%
Operating Income		\$14,543		\$14,543		

別表2 米国の鉄鋼業データ(2)

	2024		2023		2024-2023 % Change	
	Oct.	10 Mos.	Oct.	10 Mos.	Oct.	10 Mos.
<b>FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:</b>						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	2,396	24,668	2,197	24,043	9.0%	2.6%
Canada	545	5,562	557	5,812	-2.2%	-4.3%
Mexico	360	2,909	308	3,645	16.9%	-20.2%
Other Western Hemisphere	369	4,266	167	3,433	121.7%	24.3%
EU	442	3,564	447	3,429	-1.1%	4.0%
Other Europe*	49	754	45	571	8.5%	31.9%
Asia	566	6,815	547	5,917	3.6%	15.2%
Oceania	26	258	42	318	-37.3%	-19.1%
Africa	38	541	85	917	-55.4%	-41.0%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	2,396	24,668	2,197	24,043	9.0%	2.6%
Atlantic Coast	357	3,833	363	3,197	-1.6%	19.9%
Gulf Coast - Mexican Border	1,037	11,236	955	11,769	8.6%	-4.5%
Pacific Coast	228	2,675	162	2,212	40.6%	21.0%
Great Lakes - Canadian Border	742	6,726	696	6,702	6.6%	0.4%
Off Shore	32	197	21	164	50.6%	19.6%

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 2023		
	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	74,981	1.1%	797,681	1.1%	-7.3%	-4,773	-0.6%
Sheets and strip	83,696	1.2%	1,161,806	1.6%	-69.7%	-1,718,205	-59.7%
Pipe and tube	485,923	7.0%	4,862,397	6.7%	28.5%	706,152	17.0%
Cold finishing	165	0.0%	2,302	0.0%	-51.8%	-2,035	-46.9%
Other	16,274	0.2%	164,517	0.2%	-1.2%	-63,886	-28.0%
Total	661,039	9.5%	6,988,703	9.7%	-12.1%	-1,082,747	-13.4%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	5,267	0.1%	55,013	0.1%	-15.8%	-13,432	-19.6%
3. Industrial Fasteners	896	0.0%	9,200	0.0%	-9.6%	-5,138	-35.8%
4. Steel Service Centers and Distributors	1,786,180	25.6%	18,078,484	25.0%	-0.6%	-433,491	-2.3%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	120,610	1.7%	1,022,707	1.4%	17.7%	-19,093	-1.8%
Bridge and Highway Construction	4,977	0.1%	58,938	0.1%	-33.4%	-14,253	-19.5%
General Construction	1,506,849	21.6%	15,058,929	20.8%	10.5%	1,140,750	8.2%
Culverts and Concrete Pipe	0	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	232,030	3.3%	2,538,885	3.5%	-11.2%	-153,035	-5.7%
Total	1,864,466	26.7%	18,679,459	25.8%	7.5%	954,368	5.4%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	1,101,436	15.8%	12,419,433	17.2%	-28.3%	-1,745,628	-12.3%
Trailers, all types	558	0.0%	18,635	0.0%	10.1%	12,847	222.0%
Parts and accessories-independent suppliers	57,196	0.8%	536,674	0.7%	8.6%	-28,973	-5.1%
Independent forgers	10,259	0.1%	104,337	0.1%	-21.9%	-78,404	-42.9%
Total	1,169,449	16.7%	13,079,079	18.1%	-27.0%	-1,840,158	-12.3%
8. Rail Transportation	91,795	1.3%	888,858	1.2%	-6.7%	-162,054	-15.4%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	4,231	0.1%	51,574	0.1%	-37.6%	-11,923	-18.8%
10. Aircraft and Aerospace	324	0.0%	3,540	0.0%	-5.5%	-1,196	-25.3%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	105,246	1.5%	1,077,240	1.5%	34.4%	259,255	31.7%
Storage Tanks	630	0.0%	7,232	0.0%	-18.3%	-1,209	-14.3%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	1,851	0.0%	19,253	0.0%	-8.6%	-1,902	-9.0%
Total	107,727	1.5%	1,103,725	1.5%	32.8%	256,144	30.2%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	59	0.0%	597	0.0%	-1.7%	-60	-9.2%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	9,754	0.1%	116,827	0.2%	-24.3%	-31,740	-21.4%
All Other	621	0.0%	7,306	0.0%	8.4%	219	3.1%
Total	10,375	0.1%	124,133	0.2%	-22.9%	-31,522	-20.3%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	8,340	0.1%	71,326	0.1%	-14.6%	-45,018	-38.7%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	24,720	0.4%	293,433	0.4%	-13.0%	-64,972	-18.1%
All Other	26,183	0.4%	293,764	0.4%	3.8%	46,636	18.9%
Total	59,243	0.8%	658,523	0.9%	-6.6%	-63,355	-8.8%
15. Electrical Equipment	29,949	0.4%	320,049	0.4%	-15.6%	-53,150	-14.2%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	164,783	2.4%	1,687,358	2.3%	2.5%	40,684	2.5%
Utensils and Cutlery	154	0.0%	1,323	0.0%	-43.8%	-1,335	-50.2%
Total	164,937	2.4%	1,688,681	2.3%	2.4%	39,350	2.4%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	10,129	0.1%	122,536	0.2%	-39.7%	-42,484	-25.7%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	41,559	0.6%	400,953	0.6%	-21.6%	-217,070	-35.1%
Barrels, drums and shipping pails	27,894	0.4%	324,451	0.4%	-27.7%	-88,321	-21.4%
All Other	8,108	0.1%	97,466	0.1%	-38.2%	-37,724	-27.9%
Total	77,561	1.1%	822,870	1.1%	-25.9%	-343,115	-29.4%
19. Ordnance and Other Military	646	0.0%	15,431	0.0%	-29.8%	-1,502	-8.9%
20. Export	710,269	10.2%	7,604,317	10.5%	2.8%	-285,106	-3.6%
21. Non-Classified Shipments	232,550	3.3%	1,988,435	2.8%	28.5%	323,404	19.4%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	6,987,092	100.0%	72,283,207	100.0%	-4.9%	-2,797,167	-3.7%

+ - 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。

1月、比較的安定していた最初の2週間を過ぎたあたりから、最高気温で0℃やマイナスを記録する日が増えるようになりました。1年を通じて強い風が吹くウィーンでは体感気温は更に低くなるため、こちらでも体調を崩す人が増えているようです。一方で、通りには半袖Tシャツや薄いスウェットのみで平然としている人や、朝や風雪の凍える時間帯にもかかわらず屋外のランニングに励む人を見かけることも少なくありません。

日本や中華圏の今年の干支は「巳」で、再生や金運をもたらすとされています。欧州でも中国の影響力が増しChinese Zodiac Yearとしてその年の干支のデザインを大きなデパートなどで見かける機会も増えました。

オーストリアでは、年末のクリスマス市などで、新年用に伝統的ラッキーアイテムの「豚」、「赤い帽子のキノコ」、「煙突掃除人」、「四葉のクローバー」を買う習慣が残っています。「豚」は子宝と財産、「赤い帽子のキノコ（ベニテングダケ）」は古代ゲルマン神話で自然と美の象徴とされ、運氣上昇のシンボルと言われるそうです。「煙突掃除人」もドイツ語圏の伝統で、特にウィーンでは朝方に煙突掃除人を見かけると幸運をもたらすとされています。昔は煙突が詰まると家事や煙道火災や一酸化炭素中毒といった安全性に問題が生じるため、転じて幸運の象徴になったようです。家屋の排気構造や調理システムの現代化が進んだ今でもドイツ圏の伝統は守られるところに、オーストリアらしさが見られます。

また、2025年は「美しく青きドナウ」、「皇帝円舞曲」、又は「こうもり」などの作曲で知られるヨハン・シュトラウス2世の生誕200年を祝う年で、生誕地のウィーン市を中心に様々な関連イベントが音楽の演奏に限らず、展示会、ダンス、劇、映画などの形で1年間開催されます。今年ウィーンを訪れる方はチェックされると良いかもしれません。

今年はウィーン市内の美術館でも数々の注目展示会が予定されています。007ジェームス・ボンドの映画で使用された数々の展示をはじめ、ブリューゲル、クリムト、ルネサンス様式の作品などが注目されるようです。

ウィーン以外にも欧州中で今年もイベントが目白押しとなっているようです。残りの期間、出来るだけ多く経験したいと思います。

ウィーン・ヴィップリンガー通り (Wipplingerstrasse) にある煙突掃除人の像



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。ジェットロ・シカゴ事務所の川崎です。

相変わらずのシカゴの冬ですが、日が少し長くなったこともあってか、もう春が近づいているようにも感じます。しかし、例年ここからが長いので、もう少し辛抱が必要なのでしょうか。

今回旅行でシアトルに行ってきました。冬の間の旅行先として中西部はとても寒いので南部にでも行こうかと考えたのですが、シアトルであれば緯度はシカゴより高いものの気温は東京とさほど変わらないと知り、また鉄道でも行けるとのことで、冬しか見られない景色も見られるのではないかと思い決定しました。ただ、シカゴからシアトルまで鉄道では車中2泊3日となるので鉄道は帰路のみとし、往路は空路にしてみました。

シアトルに到着してみると、非常に落ち着いた雰囲気であり、坂が多く湿潤な気候で、公共交通機関が発達し、街並みが綺麗で、バスなども電化が進むなど、他のアメリカの西海岸の都市と似たような雰囲気があります。

シアトル中心部では、まず Amazon 本社の The Spheres に行きました。3つのドームの中には、滝、水槽、そしてユニークなワークスペースのある4階建ての施設があり、Amazonで働く人々に向けて自然を感じる作業空間を提供するために開放されているとのこと。予約制で見学ができたようですが、直前の寒波により日程を変更したため見学はできませんでした。

また、ハーバークルーズでは海から見える様々な建物などについて添乗員の説明を聞いていました。シアトルマリナーズのホームグラウンドである T-Mobile Park の紹介の際に、先日、米国野球殿堂入りをした元シアトルマリナーズのイチロー選手が取り上げられ、すっかり「おらが村のヒーロー」という受け込み方が印象的でした。

そしてシアトルで一番の観光スポットで、1907年から営業している Pike Place Market に行きました。マーケットは崖の端にあり、崖の上の階からマーケット内に入ると、下のフロアに続く通路や階段などが次々現れ、10階ほど降りていくと崖の下の地上に出る構造になっています。最上階には、鮮魚、野菜、果物、輸入食品、ピロシキやホットドッグなどの食べ歩きのお惣菜が多く並び、生花も多く販売されています。下の階に行くに連れ、様々なアーティストの店や雑貨、土産物屋が並び、中には日本の食器やお土産を専門に扱う店があったりと非常に独特な雰囲気です。まるで東京の下北沢にでも来たような感じです。ここは恐らく観光客価格で高めの値段設定かなと思いますが、魚介類の鮮度も日本でもなかなか見ないほど抜群で、また個性的な店が集まっている場所でもあるため、シアトルに住んでいたら頻繁に通う場所になっていたでしょう。

マーケットの近くにはスターバックス 1号店があり、ここでしか買えない様々なグッズなどを求めて長蛇の列ができています。メジャーになる前の当時の状況はわかりませんが、この1号店の隣近所にも個性的な食べ物や商品を扱う店が多く、このような個性を競い合う環境からスタートしたのかと思うと納得できるものがあります。

また、同じくマーケットの近くに **The Gum Wall** (ガムの壁) があります。かんだ後のガムが壁一面に貼り付けられた世界 2 位の不潔な観光名所とも言われていますが、色とりどりのガムはカラフルで、衛生的にはともかくとてもきれいな芸術品に見えました。例えるなら小さなボルダリングの壁です。

それではまた。



シアトルにある Amazon 本社の The Spheres (スフィアーズ)

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