

2024年1月号

# 海外情報

産業機械業界をとりまく動向



一般社団法人 日本産業機械工業会

◎ジェトロ・シカゴ事務所

JETRO, CHICAGO

1 East Wacker Drive., Suite 3350

Chicago, Illinois 60601, U.S.A

Tel. : 1 - 312 - 832 - 6000

Facsimile : 1 - 312 - 832 - 6066

調査対象地域

アメリカ, カナダ

◎ジェトロ・ウィーン事務所

JETRO, WIEN

Parkring 12a/8/1,

1010 Vienna, Austria

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

Facsimile : 43 - 1 - 586 - 2293

調査対象地域

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

調査対象機種

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

# 海外情報

## — 産業機械業界をとりまく動向 —

2024年1月号 目次

### 調査報告

- (ウィーン)
- フィンランド：量子コンピュータのエコシステムと動向…………… 1  
(シカゴ)
  - シカゴ連邦準備銀行 第36回経済アウトルックシンポジウムの報告について…………… 9

### 情報報告

- (ウィーン) 米独の製造システムとイノベーションの将来について…………… 18
- (ウィーン) デジタル3D技術によるRun-to-Waste 排水とプロセス制御交換作業の効率化…………… 26
- (ウィーン) 欧州環境情報…………… 35
- (シカゴ) 米国環境産業動向…………… 42
- (シカゴ) 最近の米国経済について…………… 46
- (シカゴ) 化学プラント情報…………… 50
- (シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2023年9月) …………… 51
- (シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2023年9月) …………… 67
- (シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2023年9月) …………… 72

### 駐在員便り

- (ウィーン) 印象に残ったベルリン訪問…………… 79
- (シカゴ) 生木のクリスマスツリーを買って飾りました…………… 81

## フィンランド：量子コンピュータのエコシステムと動向

量子コンピュータ技術とエコシステムの現状について、フィンランドTeknologia 2023展示会出席の報告を交えて紹介する。比較のため、いくつかオーストリア（もしくはEU）及びドイツのケースを参照する

### 1. フィンランドの量子コンピュータ及び開発エコシステム

Piia Konstari 氏, Microelectronics and quantum technology Lead, VTT（フィンランド）

#### 1.1 フィンランド量子コンピューター

グローバルに開発が加速している量子コンピュータ技術の世界で、欧州ではフィンランドの存在感が近年高まっている模様だ。量子コンピュータが処理する情報量の単位で 5 量子ビット（5 qubit）の「Helmi」機による 2021 年 11 月の稼働開始を皮切りに、20 qubit の「Leena」（2023 年 10 月）が続き、2024 年に 50 qubit 対応機の導入が予定されている。

加えて、Helmi を擁している国立技術研究センター「VTT」に対し、政府は 2024–2027 年間で 7,000 万ユーロの追加資金を投じ、300 qubit チップを搭載したコンピュータを開発させたい考えで、研究開発の加速が見られる。

フィンランドでは、インフラ（研究開発機関（RTOs）、学界、ビジネス、官民コンサルティングサービス）、研究資金支援機関、及びイノベーション／事業展開向けの投資／ビジネス展開支援機関の大きく 3 分野で構成された量子コンピュータの「エコシステム」が存在しており、プレーヤーの多様性は欧州でも指折りの規模となりつつある。

- ① インフラストラクチャー：RTOs として R&D&I サービスや、応用研究を行う先述の VTT や CSC。基礎研究と人材育成は Aalto, Helsinki, CSC, Tampere, Oulu, Jyväskylä などの大学 9 機関。製品・サービスなど事業化及び、量子ビジネスコミュニティの窓口や企業間の協議体としての場「Business Q」がある。
- ② 研究資金支援機関：欧州委員会、Academy of Finland
- ③ 技術革新に対する基金：欧州委員会、Business Finland

大学や RTOs における研究予算は毎年 4,500 万ユーロ程度の規模である。また量子技術セクターとして多かれ少なかれ関連する企業 12 社の事業収入はおおよそ 1 億 3,000 万ユーロ規模である。学界と実業界に対して開かれている国立の研究基盤は以下のようなものがある：

- OtaNano：シリコン CMOS などのファブリケーション、特徴化、量子測定、テストイン



グ。300 以上の研究機材、広さ 2,600 m<sup>2</sup>クリーンルーム。現在マイクロエレクトロニクスを含む量子技術の実証試験が可能な研究拠点 Kvanttinova を新たに整備中

- FiQCI : Finnish Quantum Computing Infrastructure の略。国内の研究機関向けに演算時間や量子技術モデルのトレーニングなどを行うスパコン及び量子コンピュータを擁する。具体的には量子で演算促進させたコンピュータワークフローの開発・テストプラットフォームである HPC+QC (high performance computing and quantum computing) など
- NaQCI : 量子暗号通信向け暗号鍵 (セキュリティキー) を配信する「量子鍵 (Quantum Key Distribution、QKD)」開発を行うプロジェクト
- FinnLight : フォトニクスや光子技術向けの開発研究拠点

人材育成のための教育については Aalto 大学が量子技術学専攻の学士及び修士課程をフィンランドで初めて設置している。

また、フィンランドには、量子エコシステムまたはコミュニティのまとめ役といった代表機関が存在している：

- ・ Institute Q : 全国の関連研究、教育、およびビジネスエコシステムの発展をサポートする国家的なイニシアチブで 2021 年 3 月に設立。中核的研究拠点 (National Center of Excellence) を含む 50 以上の研究グループを束ねている。
- ・ Business Q : 上記 Institute Q の枠組み内において設立された独自の組織。主に量子ビジネスや産業コミュニティを代表する。

フィンランド政府は、量子技術の国家戦略として「Finnish Quantum Agenda」白書 2022 年 2 月に公表している。

中核的研究組織・非営利の国策企業として設立された上述の「VTT (Technical Research Centre of Finland)」は、フィンランド量子技術のまとめ役として技術の普及や促進に重要な役割を果たしている。国内外 (欧米) の研究開発パートナーとの連携も活発に行っており、研究結果や技術成果のフィードバックを民間に行うことで実業/産業界が商業化に活用する取り組みが行われている。組織としての VTT は従業員数 2,213 名を数え、そのうち 32% は博士号或いは上級修士号を保有する。直近の総売上額は 2.61 億ユーロあり、43% は海外市場から上がっている。

フィンランドにおける超電導量子コンピュータ開発を主導してきたのも VTT で、下記に挙げる開発の経緯がある。

- 5 qubit 「Helmi」 (2021 年 11 月から稼働中)
- 20 qubit 「Leena」 (2023 年 10 月投入)
- 50 qubit コンピュータ (2024 年投入目標)  
フィンランドのスタートアップ IQM 社と共同開発
- Helmi は CSC (IT Centre for Science、国営 IT 研究推進機関) が運用するスーパーコンピュータ 「Lumi」 に接続

- ▶ Helmi は 2023 年 11 月講演時点で欧州の商用ユーザが利用可能
- ▶ VTT と CSC はともにノルディック・欧州共同のハイパフォーマンス・コンピューティングイニシアチブ (EuroHPC) に参加し、量子コンピュータと HPC コンピュータの統合に取り組みを進めている。
- ▶ 300 qubit コンピュータ導入と 2027 年の「量子優位性 (Quantum Advantage)」確立に取り組む。そのために 7,000 万ユーロの支援基金枠を設置。

量子コンピュータ技術の商業化は全く新しい領域となり、下記の事業分野に適用可能と考えられる。量子開発産業の予測市場規模は 2030 年に 20 億ユーロ、産業界が受ける予想利益価値は 2030 年に 250 億ユーロ以上とも言われる。

- 輸送部門：
  - ・交通量やルートのシミュレーション
  - ・物流の最適化
  
- 産業部門：
  - ・プロセス最適化
  - ・天候予測
  - ・系統連系のスマート化
  
- 医薬・バイオテクノロジー部門：
  - ・分子シミュレーション
  - ・医薬品の予備検査
  
- 原材料部門：
  - ・分子シミュレーション
  - ・新素材の設計
  
- ファイナンス部門：
  - ・金融資産価値の算出
  - ・リスク分析
  - ・金融資産一覧 (ポートフォリオ) 管理

フィンランドと外国企業間の貿易、投資活動を推進・サポートする公共組織 Business Finland は、1970 年代の基礎研究を起源とする蓄積と、成長を続ける国内の量子技術エコシステムを前提に、フィンランド企業、及び関係する外国企業が等しく量子技術の恩恵を受けられる Quantum Computing キャンペーン (期間 2022 年 11 月から 2 年間、基金予算 1,500 万ユーロ) を打ち出している。

具体的には①適用実績例（ユースケース）を生かしてイノベーションを創出する能力を底上げすることや、②国際的競争力のある量子コンピュータソフトウェアスタックと関連サービスの開発と導入を加速させる、③フィンランドの量子技術エコシステムの国際的認知度とブランド力を上げ、海外からさらなる投資と人材を呼び込む、という三つの目標を掲げる。

フィンランドの半導体、フォトニクス（光工学）、及び上述の Business Q といった関連産業分野を合わせると、さらに広範なエコシステムを抱える。それぞれ、半導体産業部門は 90 社、5,000 名の就業者、15 億ユーロの売上額、光工学部門は 300 社、6,000 名の就業者、20 億ユーロの売上額、Business Q は 20 社、1,000 名の就業者、及び 1 億 5,000 万ユーロの売上額の規模を持ち、北欧でもかなりの存在感がある。

ここで、Business Q 参加企業を中心に、関連事業における主な企業（プレーヤー）をいくつか紹介する。

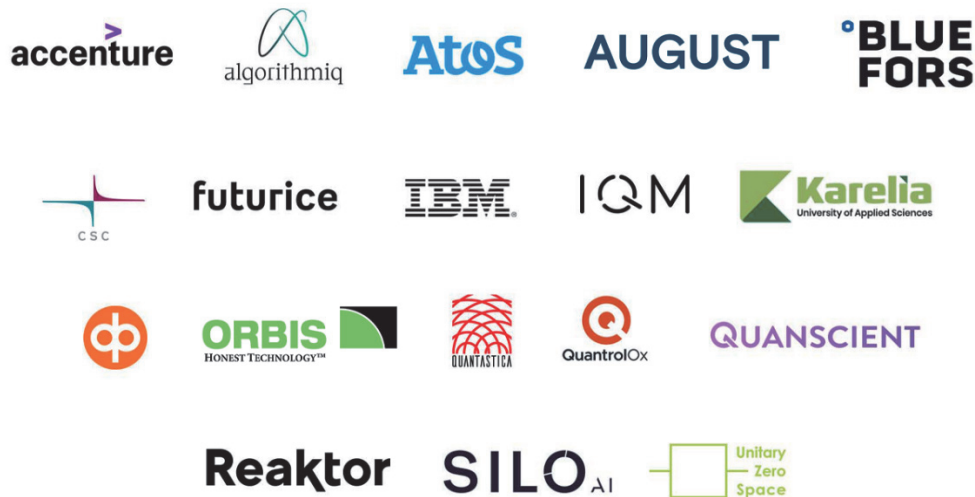


図1 Business Q コミュニティ参加企業（抜粋）

出典：Business Q Website

1) 量子アルゴリズム事業：

① Algorithmiq (<https://algorithmiq.fi/>)

- ・主に生命工学／製薬開発における課題クリアのため、量子コンピュータ向け高度アルゴリズムを開発。主に新しい創薬プロセスの発見を得意とする。
- ・効率的な成分測定プロセス、量子ノイズの緩和、ニアタームの量子デバイスの利用を可能とする独自のソフトウェアソリューションの開発により製薬事業の課題解決に取り組む。

② Quanscient (<https://quanscient.com/>)

- ・量子コンピューティングとクラウドを活用した、独自のマルチフィジックス (multiphysics) シミュレーションプラットフォームを開発し、機械や流体力学など機械・エンジニアリング技術の課題解決を図る。
- ・量子技術コミュニティに量子アルゴリズム、量子コンピューティングにユースケースやアプリケーションを、また量子ハードウェア製造業者にシミュレーションツールを提供。

## 2) 量子 API とクラウド事業：

① CSC (<https://www.csc.fi/en/csc>)

- ・ICT 専門サービスを統合・提供。利用者に量子コンピューティングで高速化したスーパーコンピュータインフラを提供。
- ・Lumi を含む HPC プラットフォームに量子コンピューティングリソースを統合。フィンランドにおける安全な公共量子通信ネットワークの構築を先導する。

## ② IBM

- ・IT ハードウェア/ソフトウェアおよびコンサルティングを提供。世界でも最大級の量子コンピューティングシステムを保有する。
- ・フィンランドの量子技術エコシステムに「生の」量子技術システム、育成およびコンサルティングを提供。オープンソースのグローバルネットワークの窓口ともなる。

## 3) 量子ビット制御事業：

① QuantrolOx (<https://quantrolox.com/>)

- ・量子ビットのもつれなどの調整 (チューニング) 作業の自動化ソフトウェアを開発。「Quantum Edge」と呼ばれるソフトウェアは超伝導量子ビットおよびスピン量子ビットのチューニングを (自動で) 行う。
- ・自動化ソフトウェアのノウハウを量子コンピューティング環境のスケールアップに活用。同社の「QPU (量子プロセッサ) 自動化アプローチ」は量子のアプリケーション化促進に役立つ。

## 4) 量子ビット事業：

① IQM (<https://www.meetiqm.com/>)

- ・IQM は量子コンピュータの製造事業者。教育研究機関やスーパーコンピュータセンターなどにオンプレミスかつ、フルスタックのソリューションとして提供。
- ・フィンランドの量子技術エコシステムの人材プールを生かし超伝導量子技術の研究開発を推進。

② SemiQon Technologies (<https://www.semiqon.tech/about-semiqon>)

- ・半導体ベースの次世代 (100 万量子ビット〜) 量子プロセッサの開発を行う。拡張性 (スケーラビリティ)、価格、持続可能性 (サステナビリティ) の三大課題の解決に取り組む

- ・従来型の半導体製造プロセスを応用して製造した量子プロセッサを装填したフルスタックの量子コンピュータを製作。

5) 量子コミュニケーション事業：

① ORBIS (<https://orbis.fi/en/>)

- ・無線周波数および光ファイバー技術の蓄積を生かし通信・データネットワークのソリューション事業を手掛ける。
- ・様々な手法のデータ転送技術やアプリケーションを量子技術コミュニティに提供。

6) 有効化技術 (Enabling Technologies)：

① BLUEFORS (<https://bluefors.com/>)

- ・科学／化学研究や量子コンピューティングなど産業用の（極）低温測定インフラを提供する企業。
- ・フィンランド量子技術エコシステムへ商業利用可、かつ室温～ミリケルビン（mK）単位まで対応可能な冷却技術を提供。

② Modulight (<https://modulight.com/>)

- ・医療や量子コンピューティングなどにレーザーおよび光学／視力装置を設計・製造。
- ・量子コンピュータ向けに安定性のある低ノイズ狭線幅レーザー技術を提供。

③ VEXLUM (<https://vexlum.com/>)

- ・「垂直共振器型面発光レーザー（VCSEL）」技術をベースに独自の高出力レーザーシステムを製造。量子技術や皮膚科学など波長万能型で実用的レーザーシステムの需要に応える。
- ・量子コンピューティングの中性原子、イオントラップ、色中心（カラーセンター）技術に基づき、量子コンピューティング物理的レイヤー環境を可能とする、高出力レーザーソリューションを提供。

7) 研究開発とコンサルティング：

① QCTF

② VTT

- ・先見的視点をもつ量子技術の研究開発機関。量子コンピュータ、量子アルゴリズム、およびソフトウェアをスケール化するための技術開発を行ない、機関内に量子コンピュータを保有。Business Q を主宰

③ ヘルシンキ大学

- ・特に量子ソフトウェアとアルゴリズムの分野で、学術的な研究および教育を行う

## ④ ユヴァスキュラ大学

・量子技術の研究は数学、科学・情報技術、ならびにビジネス経済学の3学部で実施。量子技術のポテンシャルを最大化するために学際横断的なアプローチをとる。相関量子材料、シリコンベースの量子技術、量子と従来型ハイブリッドアルゴリズム、およびソフトウェアから市場分析までカバー。

## ⑤ オウル大学

・サステナブル材料やシステムからデジタル転換・スマート社会まで幅広い分野の研究を行う。量子コンピュータ技術は、量子物理学、応用数学、情報システム工学、ワイヤレス通信などの学問分野が関係する。テーマ焦点は量子ソフトウェア、アルゴリズム、ユースケース、及びサイバーセキュリティ。

## ⑥ アールト大学

・量子技術エコシステムの研究イノベーション、人材育成、国イニシアチブのコーディネイト、を行う。

## ⑦ タンペレ大学

## ⑧ カレリア大学

・量子応用研究および、情報科学やビジネスなど関連研究サービス。  
・特に QCaaS (Quantum Computing-as-a-Service) および QML (Quantum Machine Learning) の開発や商業的応用などが重要な研究テーマの一部である。

## 2. 量子コンピュータ技術の動向

Mikko Möttönen 氏, Assistant Professor of Quantum Technology, Aalto University

情報処理に使う単位「ビット」は、0または1など二つの値を持つ情報量の最小単位であるが、従来の「古典的」コンピュータでは、一つの状態（0か1いずれか）でしか表現できないのに対し、1量子ビットは0と1両方の状態を同時に表現する「重ね合わせ」が可能である。

言い換えると、1量子ビットは二つ（の変数）が重ね合った  $C_0 | 0 \rangle + C_1 | 1 \rangle$  16バイトからなり、2量子ビットは  $C_0 | 00 \rangle + C_1 | 01 \rangle + C_2 | 10 \rangle + C_3 | 11 \rangle$  48バイトである。1,000量子ビットでは  $2^{1000} \sim 10^{300}$  の変数を有しバイト数は天文学的な数値となる。

重ね合わせた状態で並列に演算を行うため、情報処理にかかるステップ（計算のパターン）は従来の古典的コンピュータより少なくすみ、処理速度が速い。

ただし、量子コンピュータ技術の本格的普及には、いくつか課題も存在する。

まず、量子コンピュータは不安定であり、これには複数の量子ビットが重ね合わせの状態を変



える際に、数値がなくなったり、変化することで重ね合わせが崩れる量子の繊細さがある。また、量子チップは、演算実施にあたり冷却された環境の維持が不可欠であり、通常 10 ミリケルビン (mK、マイナス 273.15°C) の温度を要する。

これは、現在の主流である超伝導方式の量子コンピュータは、量子チップ電子回路の電気抵抗をゼロとする超伝導状態を維持するために、超低温に冷却するためであり、量子ビット数が増えると必要な冷却装置（希釈冷凍機）も非現実的に大型化せざるを得ないためである。

このため、量子ビットの大型化を目指す今後は、非低温冷却ソリューションや、超伝導方式以外の物理的方法が開発される可能性がある。

一方で、フィンランド量子研究コミュニティ (IQM, アールト大学、VTT) による最新の研究では、ユニモン量子 (Unimon Qubit) と呼ばれる、高い非線形性、フラックスノイズなどへの不感度性などを有し、量子計算精度を高める超伝導量子ビットタイプが発見されている。

この研究結果では量子理論ゲート（論理回路）におけるフィデリティ（忠実度：最大の量子もつれを有する状態にどれだけ近い状態か示した数値）を 99.9% の精度まで高めることに成功した。ただし、拡張性の点において未だに大きな課題が残っている。

(参考資料)

- Piia Konstari, VTT : "Introduction to the Finnish quantum ecosystem", Teknologia 2023 講演
- Mikko Möttönen, Aalto University, : "In the guts of a quantum computer: why and how does it work", Teknologia 2023 講演
- Juha Hassel, IQM Quantum Campus 講演 : "Quantum Computers from Finland for the World", Teknologia 2023 講演
- Business Q ウェブページ, [BusinessQ broadens quantum technology in industry and business \(instituteq.fi\)](https://www.businessq.fi/en/news/business-q-broadens-quantum-technology-in-industry-and-business)
- M.P.Johanson et al. "Quantum Computing – A European Perspective", Partnership for Advanced Computing in Europe.
- “量子コンピュータとは何か” Deep-tech 展望「第 2 回」量子コンピュータ、KPMG 2023 年 11 月 6 日 <https://kpmg.com/jp/ja/home/insights/2023/11/fas-deeptech-02.html>
- IQM : ユニモン 有用なアプリケーションのための量子コンピュータを促す新しい量子ビット 2022 年 11 月 16 日、Business Wire <https://www.businesswire.com/news/home/20221115005812/ja/>

## シカゴ連邦準備銀行 第 36 回経済アウトルックシンポジウムの報告について

2023 年 12 月 1 日、シカゴ連邦準備銀行（Federal Reserve Bank of Chicago）にて第 37 回経済アウトルックシンポジウム（Economic Outlook Symposium : EOS）が開催された。EOS は現在、シカゴ連銀で最も長く続いている会議シリーズで、1987 年以来、毎年 12 月に開催されており、パンデミック以降の昨年からは会場とオンラインのハイブリッド・シンポジウムとして開催している。このシンポジウムでは、2024 年を見据えた米国経済を形成する力に焦点を当て、シカゴ連銀の Austan D. Goolsbee 総裁による Fireside Chat、Thomas Walstrum シニア・ビジネス・エコノミストによる経済に関するコンセンサスのある見通し、業界とシカゴ連銀の専門家による 2 つのパネルディスカッションにおける、主要な経済セクター、インフレおよび労働市場についての見通しが示された。本レポートでは今回の EOS でのポイントを報告する。



### 1. 会議スケジュール

8:30 AM	Welcome Remarks	・ Rick Mattoon, Vice President Regional Analysis and Engagement, Detroit Regional Executive, Federal Reserve Bank of Chicago
8:40 AM	Consensus Outlook	・ Thomas Walstrum, Senior Business Economist, Federal Reserve Bank of Chicago
9:00 AM	Fireside Chat	・ Austan D. Goolsbee, President and CEO, Federal Reserve Bank of Chicago ・ Leslie McGranahan, Senior Vice President, Regional Analysis and Community Development, Federal Reserve Bank of Chicago
9:30 AM	Break	



9:45 AM	Panel on Key Sectors	<p>Moderator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Thomas Walstrum, Senior Business Economist, Federal Reserve Bank of Chicago</li> </ul> <p>Panelists</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Commercial Real Estate - Rhea Stephen, Senior Director of Market Analysis, CoStar</li> <li>· Consumers - Diane Swonk, Chief Economist, KPMG</li> <li>· State and Local Governments - David Zin, Chief Economist, Michigan Senate Fiscal Agency</li> </ul>
11:00 AM	Break	
11:15 AM	Mini Sessions from Chicago Fed Experts on Hot Topics	<p>Speakers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Inflation - Jonas Fisher, Senior Vice President and Director of Macroeconomic Research, Federal Reserve Bank of Chicago</li> <li>· Developments in the Auto Industry - Kristin Dziczek, Policy Advisor, Federal Reserve Bank of Chicago</li> <li>· Immigration - Kristin Butcher, Vice President and Director of Microeconomic Research, Federal Reserve Bank of Chicago</li> </ul>
12:30 PM	Closing Remarks	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Thomas Walstrum, Senior Business Economist, Federal Reserve Bank of Chicago</li> </ul>

## 2. 各セッションのポイント

(1) 2023年コンセンサス予想の見通し (Thomas Walstrum氏 (シカゴ連邦準備銀行シニア・ビジネス・エコノミスト))

昨年 of 予測コンペティションの勝者は、最も楽観的な予測を提出した米労働統計局であった。来年の実質GDP成長率予想は1.5%で、前半より後半が若干良くなる見通しである。昨年の予想中央値は実績を大きく下回った。

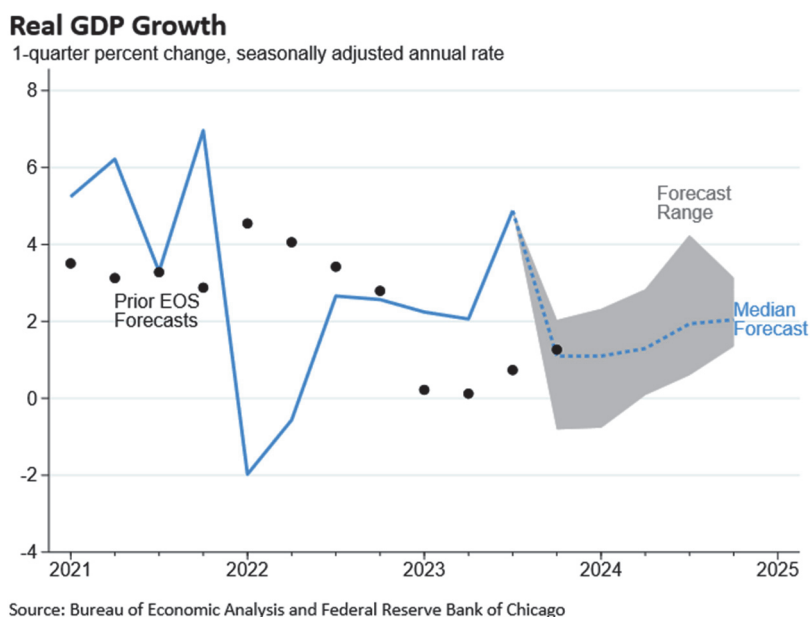


図1 国内総生産の実質成長率

(出所) Walstrum 氏資料

一般的に言って、現在はポスト・パンデミック経済である。経済データのボラティリティは大幅に低下し、予想と実績の乖離もかなり小さくなっている。

興味深いことに、コンセンサス予想ではソフトランディングが見込まれている。失業率は急上昇せず、4.1%で安定すると予想されている。

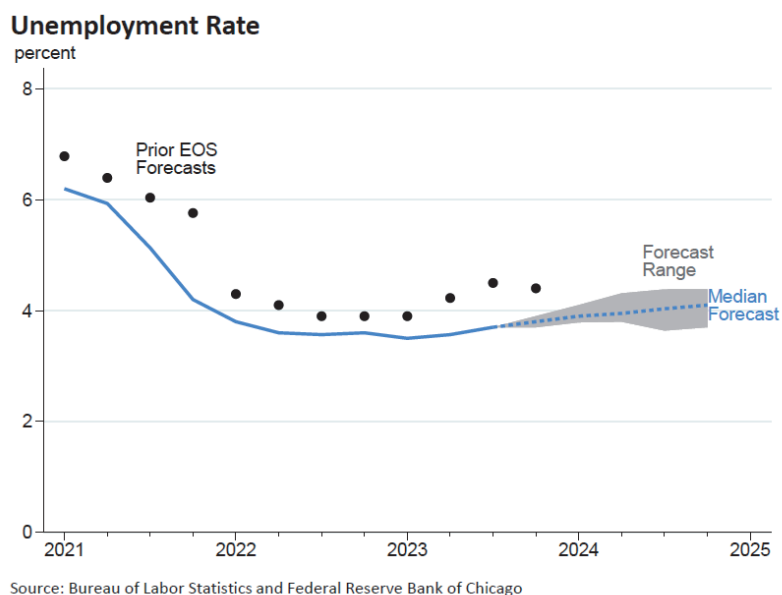


図2 米国失業率

(出所) Walstrum 氏資料

インフレ率は緩やかに低下し続け、中央値は2.8%と予想されている。提出者らは、インフレ率が2025年中にFRBの目標である2%に達すると予想しているようである。

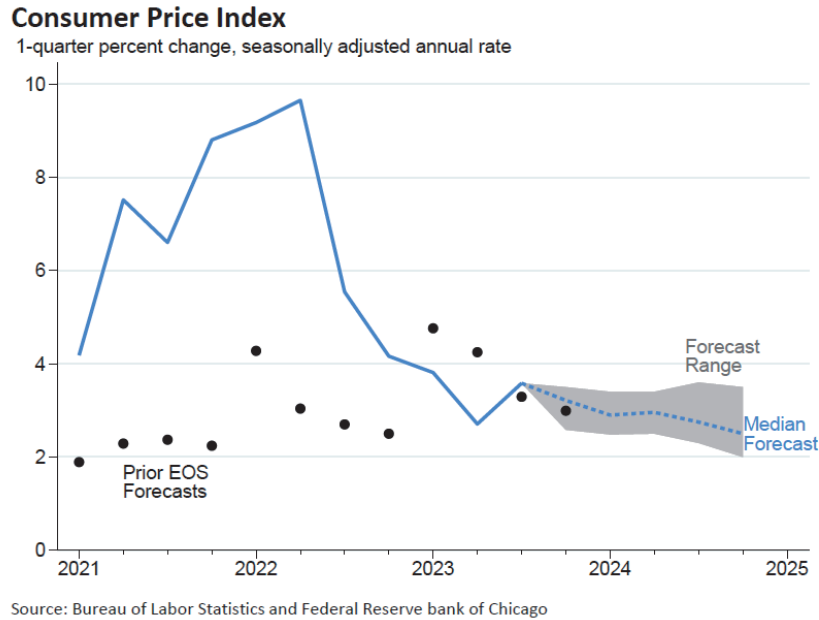


図3 米国消費者物価指数

(出所) Walstrum 氏資料

金利も緩やかに低下すると予測されるが、通年では4%以上にとどまる可能性が高い。  
 鉱工業生産は今後1年間で1.1%増加すると予測されている。企業投資は1.7%増、住宅投資は金利上昇にもかかわらず0.7%増と予測されている。

	2022	2023	2024
GDP, current dollars*	7.1%	5.7%	3.9%
GDP price index, chain-type*	6.4%	2.9%	2.3%
Real GDP, chained dollars*	0.7%	2.6%	1.5%
Personal consumption expenditures*	1.2%	2.5%	1.5%
Business fixed investment*	5.6%	3.7%	1.7%
Residential investment*	-17.4%	-0.8%	0.7%
Change in private inventories (billions of constant dollars)**	\$151.9	\$71.3	\$48.0
Net exports of goods and services (billions of constant dollars)**	-\$965.6	-\$935.5	-\$978.3
Government consumption expenditures and gross investment*	0.8%	3.9%	2.7%
Industrial production*	1.9%	0.7%	1.1%
Car & light truck sales (millions - calendar year including imports)***	13.8	15.4	16.0
Housing starts (millions)***	1.55	1.39	1.36
Oil price (dollars per barrel of West Texas Intermediate)**	\$82.78	\$82.49	\$82.38
Unemployment rate**	3.6%	3.8%	4.1%
Inflation rate (consumer price index)*	7.1%	3.3%	2.8%
Treasury constant maturity one-year rate**	4.61%	5.34%	4.68%
Treasury constant maturity ten-year rate**	3.83%	4.60%	4.35%
J.P. Morgan trade weighted OECD dollar*	9.6%	-1.1%	3.5%
*Q4 over Q4			
**Q4 value			
***Yearly average			

表1 予測中央値の一覧

(出所) Walstrum 氏資料

昨年半ば以来、シカゴ連銀経済情勢調査（CFSEC）の回答者の間で、米国経済に対する期待と自社の業績の間に乖離が見られるようになった。乖離は減少しているものの、回答者は自らの個別のビジネスよりも一般経済についてかなり悲観的である。

(2) ファイヤーサイドチャット（Austan D. Goolsbee 氏（シカゴ連邦準備銀行総裁兼 CEO）、Leslie McGranahan 氏（シカゴ連邦準備銀行 地域分析・地域開発担当上級副総裁））

商品インフレは現在、年率-1%まで低下しており、サプライチェーンの問題が収束したことを示している。インフレは現在、住宅が牽引している。

これまでのソフトランディングは外的ショックによって頓挫した。過去 1 年間に起こったいくつかのショック（銀行破綻や自動車業界のストライキ等）は、結局経済に大きな影響を与えなかったが、リスク（政府機関の閉鎖、中国）は依然として存在する。

企業・消費者心理と、投資・支出との間には、以前は密接な相関関係があったが、それが大きく崩れた。FRB は実体経済に焦点を当てることを使命としているため、センチメント調査には以前ほど注目していない。

たとえ失業率が急上昇しても、FRB は 2%のインフレ目標を追求するために引き締めを続けるだろうが、現状はそうではないし、今後もその可能性はなさそうだ。

商業用不動産の予測は難しいが、都心で働く多くのオフィスワーカーにとって、在宅勤務はまだ少なくとも部分的には日常である。

(3) 主要セクターに関するパネル

① 消費者

Diane Swonk 氏 (KPMG チーフエコノミスト)

おそらく政府が新型コロナウイルス感染症の最中に経済を刺激しすぎたのではないかという議論もあるが、特に米国の消費者にとって効果があったことは否定できない。インフレ率が実質賃金を上回るスピードで低下したため、消費者の購買力は向上し、貯蓄も大幅に増加した。

個人消費は新型コロナウイルス感染症の期間中およびその後の世界経済を安定させるのに役立ち、労働市場は底堅く推移した。追い風が脆弱性を緩和し、労働市場が依然として堅調であるため、消費支出は 2024 年におそらく鈍化するが、崩壊することはないであろう。

消費者心理と現実の経済データとの間に過度に悲観的な乖離があるのは、賃金上昇がインフレに追いつかず、個人の生活水準が低下している人がかなりの割合を占めているためと考えられる。失業率の高さが相対的に少数の人々(職を失った人々)にしか影響しないのに対し、インフレ率の高さはすべての人々に影響することを忘れてはならない。消費者は 2019 年の物価と 2023 年の賃金を覚えており、それを望んでいる。

アメリカの労働市場の大半を占めるミレニアル世代は、2008 年の金融危機と大不況の最中に大学を卒業し、2010 年代の弱い回復期に社会人としてのキャリアをスタートさせた。ミレニアル世代は、生涯収入が減少し、家が持てないことに正当な不満を持っている。不平等が激化し、それに対処できない政府の機能不全に対する不満が高まっているのは理解できる。消費者マインド調査の直近のピークは 2000 年 1 月で、このときは 2000 年問題への不安が解消され、ハイテクバブルが始まり、短期間ではあるが経済の労働分配率が上昇し、不平等が縮小した。現在の水準は 2008 年の世界金融危機と同じである。

② 州および地方政府

David Zin 氏 (シガン州上院財政局チーフエコノミスト)

ミシガン州の給与雇用は 2000 年のピークまで回復していない。中西部はパンデミック前の水準までほぼ回復したが、米国全体ではそれを上回っている。インディアナ州は唯一の例外で、米国を上回っている。

中西部の労働参加率は、ミシガン州を除き、全米より全般的に高い。しかし、中西部も米国も 2019 年の平均水準まで完全には回復していない。これは人口の高齢化を反映している。

中西部の州では、雇用者の源泉徴収税、売上税/使用税、法人税が過去 2 年間減少傾向にある。中西部の州はまた、米国の州全体がそうしているにもかかわらず、州政府職員の新雇用をパンデミック以前の水準に戻すことに消極的である。

過去 10 年間、中西部の生産性の伸びは米国平均を下回っている。

困難な人口動態の傾向により、ミシガン州（および他の中西部州政府）は今後数十年間にわたって歳出と税収の柔軟性を制約されることになる。

### ③ 商用不動産

Rhea Stephen 氏（CoStar 市場分析シニア・ディレクター）

シカゴの商用不動産は、オフィスを除き、需要と供給のバランスをとることに概ね成功している。しかし、パンデミックは在宅勤務を余儀なくさせる予期せぬ「ブラック・スワン」現象であり、逼迫した労働市場がその状況を長引かせている。

国内の多くの地域で乱開発が進んだが、シカゴは違った。

長期的には、シカゴ市場はおそらく過小評価されており、時間の経過とともに水の入手可能性の問題やその他の問題が発生するオースティンのような現在の「ホット」な市場よりも安定している。市場の過熱が人々の移動を促す中、シカゴのダウントウン中心商業地区は、いずれ企業にとってより魅力的な場所になるだろう。

シカゴの商用不動産空室率は実際に 10 年平均を下回っている。

## （4）ホットトピックスに関する Chicago 連銀によるミニセッション

### ① インフレ

Jonas Fisher 氏（シカゴ連邦準備銀行 上級副総裁兼マクロ経済リサーチ・ディレクター）

2023 年 10 月現在、コア財インフレ率は前年比 0.28%まで低下しているが、これは主に 2022 年以降のサプライチェーンの問題が解消されたためである。住宅インフレ率は 2023 年に下降トレンドに転じたが、パンデミック前の約 2 倍の水準で高止まりしており、サービスインフレ率は 2 年間ほぼ横ばいの高水準（4～5%）で推移していたが、ここ数ヶ月で徐々に低下している。長期インフレ期待は安定している。

	GDP	Unemployment Rate	Total PCE	Core PCE
2023 Year-to-date	3.1	3.9	3.1	3.3
2024 Blue Chip Median Forecast (Nov. 2023)	0.8	4.3	2.3	2.4

表 2 失業者 1 人当たりの求人数は昨年の最高値 2.0 から 1.5 に減少

（出所）Fisher 氏資料

### ② 移民問題

Kristin Butcher 氏（シカゴ連邦準備銀行副総裁兼ミクロ経済リサーチ・ディレクター）

移民の影響で、米国の外国生まれ人口は2010年の約3,700万人から2019年には4,500万人まで着実に増加していたが、その後2年間で減少に転じた。2021年以降、移民は以前の約2倍の割合で再開され、現在、外国生まれの人口は約5,000万人と、以前の長期的な軌道に戻っている。これは米国の現在の人口3億4,000万人の7人に1人強（14.5%）に相当する。

米国国勢調査局は、パンデミックは、特に低所得者層で、家計調査に回答しない人の割合が高くなることと関連していると推定している。このため、所得統計は上方に、貧困統計は下方に偏っている可能性がある。また、米国は移民人口を過少にカウントしている可能性もある。

外国生まれの労働参加率は、常に本国生まれの労働参加率を大幅に上回っている。

米国の労働力人口に占める外国生まれの割合は全体で約19%である。建設業、運輸業、食品業など一部の業種はこれを大幅に上回っており、これらの業種では労働市場が逼迫している。

2050年の米国の平均年齢層は、国内で最も高齢化した郡のひとつである現在のフロリダ州ネーブル市のようになるだろう（人口の8.4%が80歳以上）。

ベビーブーマー世代の高齢化による社会的影響は、医療ニーズと医療費という点で、米国ではまだ実感されていない。というのも、さまざまな障害を発症する人の割合は70歳を超えると大幅に増加し、ブーマー世代の約半数しかまだその年齢に達していないからである。

外国生まれの労働者の割合は、ここ数十年で大幅に増加している。2000年には約13%だったが、1980年にはわずか7%だった。ヘルスケアと在宅介護の割合が著しく高く、この傾向は今後も続くだろう。

2019年には、米国の総医療費の約8%が老人ホームと在宅医療に費やされた。この数字は、人口の高齢化が進むにつれて増加するだろう。移民は先住高齢者の介護により大きな役割を担うようになり、成人した子供の仕事の中断を緩和するのに役立つ。その結果、施設に収容する必要のある高齢者は減り、収容された場合でも医療の成果は向上する。

### ③ 自動車業界の動向

Kristin Dziczek 氏（シカゴ連邦準備銀行政策アドバイザー）

自動車産業はミシガン州の雇用の17.9%、GDPの25.8%を占めている。インディアナ州では、雇用の17.5%、GDPの20.3%を占めている。

2023年、小型自動車の生産と販売はともに順調に回復しており、小型自動車価格は2017年に比べて現在約20%上昇している。

ハイブリッド車とプラグイン車の両市場シェアは2021年以降大幅に拡大しているが、主要自動車メーカーは最近、生産能力拡大計画の鈍化を発表している。EVは依然として自動車販売で最も急成長しているセグメントである。

UAW（United Auto Workers：全米自動車労働組合）とデトロイト3自動車メーカーとの

間の最近の合意は、10年近くの停滞を経て、労働者報酬を以前のインフレ調整後の水準に戻すのに役立つだろう。自動車メーカー各社は減益やコスト増を予測しているが、生産が大きな影響を受けることはないだろう。UAWのストライキ以来、組合に加盟していない自動車メーカーは従業員の昇給を発表した。

2020年以前は、自動車部品サプライヤーは自動車メーカー自体よりも収益性が高かったが、新型コロナウイルス感染症以降、サプライヤーがサプライチェーンの課題によって不釣り合いな影響を受けたため、この状況は逆転した。

以 上



## 米独の製造システムとイノベーションの将来について

グリーントランスフォーメーション（GX）とデジタルトランスフォーメーション（DX）による製造システムへのインパクトについて、イノベーションと労働者のスキルギャップなどを中心に、米独システムの比較議論を行った米・ITIF (Information Technology & Innovation Foundation) とOECDによるバーチャルウェビナーから紹介する。

### 1. はじめに

経済・エネルギーシステムのグリーン化や、デジタル化が促すイノベーションのスピードに対し、労働者のスキルや製造能力が追い付かない、という課題の指摘には、モノや人材はすべて、オープンかつグローバル化したサプライチェーンの適材適所で対応可能というのがこれまでの共通認識であった。

本ウェビナーでは、欧米の専門家が上記の様なイノベーションが潜在的にもたらす課題についてどの様な政策的対応が適しているかについて議論が行われた。

### 2. セッション1「ドイツのイノベーションシステム：強みと弱み」

Caroline Paunov 氏：Head of the Working Party for Technology and Innovation Policy, OECD

Luke Mackle 氏：Policy Analyst, OECD

Ulrich Romer 氏：Head of Division for General Issues of National and International Innovation and Technology Policy, Federal Ministry of Economic Affairs and Climate Action, Germany

コロナパンデミックとウクライナ侵攻により、ドイツの産業システムを支えた、いくつかの要素の脆弱性が明らかとなっている。エネルギー供給の画一性、化石燃料への過剰依存、デジタル化の遅れ、信用性の低いサプライチェーンなどが挙げられるが、より深刻なものは、産業界のデジタル化への適応能力と産業競争力の将来性への懸念であると言える。

産業技術の力強い基盤を有するものの、課題を克服するためには、よりアジャイル（俊敏）で実験的なアプローチを取ることが重要となる。

EV車へのシフトは自動車大国ドイツでも大きなディスラプション（新たな技術・システムが、既存の秩序を破壊して取って代わること）と言える。

既に築いてきた既存プレーヤーの規模の経済や知見により、自動車市場への新規参入は障壁が大きいと考えられていたからであるが、テスラは全く異なる技術で勝負したため壁を乗り越えるのが容易であった。

また、デジタル、ソフトウェアやAIといったディスラプティブな技術要素は製造業の今後を考えるうえで非常に重要だと考える。例えばアメリカの製造業やイノベーションシス

テム全体には多くの「弱み」があるものの、非常に卓越したソフトウェアエンジニアリングやコンピュータ工学のシステムに「強み」を有しており、製造業を含む多くの産業分野に「組み込まれている」。

関連してアメリカはDARPA（米国防高等研究計画局）などが、バイオ経済やバイオエンジニアリング・生体（バイオ）材料の推進加速を決めており、ドイツはこの分野でも米国に比べると見劣りしている様子がうかがえる。

インフレ率調整後の製造業の純付加価値について、米国とドイツを比較した際、両国とも対GDP比では製造業の付加価値の伸びは大きく劣るものの、コンピュータと半導体を含む電子工業に限れば実質的価値で大きな伸びを示している。

米国ではNAICS 334の産業コードで呼ばれるこれら少数の産業が、ほかの製造業セクターを圧巻している（だけで）米国の製造業全体が順調であると考えがちであるが、実態は少数の産業による独り勝ちという構図にすぎない。

このほかにドイツよりは、米国で起こっている興味深い現象は、数十年の比較的長期に渡り、米国の製造業就労者生産性が、他の分野の伸びよりかなり急速である、ということである。この製造業生産性の急激な伸びが、比較的低調な製造業就業者数の原因の一つであると考えている。

一方で、生産性が低いレベルに留まっている米製造業分野も多くあり、（一部の）高い生産性という要因が無ければ、米企業はグローバル市場でコスト競争力を保つことができないと考えられる。

ITIFが昨年実施したデータ調査によれば、医薬、機械、電気機器、コンピュータ、自動車／輸送用機器、半導体、および情報／ソフトウェアの7大産業を見ると、生産規模は米国の場合1.6兆ドルあり、ドイツは6,000億ドルとなっている。

ただ、特化（立地）係数の視点で見ると、上記に挙げた産業は国内経済全体と比べて小さく、ほかの主要国よりは産業の特化度が割合低めと言える。例えばドイツの係数1.7は、他の国より高度産業から生み出される生産高が1.7倍多いことを意味し、調査した78ヶ国では3番目に高い特化率であったのに対し、米国は0.95という結果であった。ドイツと同水準の国は、韓国や台湾に見られる。

ドイツは1995年から2008年の間でこの高度産業への特化を深めているが、一部要因に、国内の汎用／低次産業を中東欧などへ移管したということも貢献している。

また、ドイツは特に自動車産業において世界で最も高度に特化が進んだ国ということが判明した。その係数は世界平均値の3倍あるが、米国は0.6にすぎない。

また、米国はドイツに比べ、産業セクターごとの取り組みに偏りがある。特にR&Dとイノベーションの取り組みが不十分である一方、情報、バイオテック、半導体の3分野に対してはほかの国より集中的に研究開発を行っている。例えば、EUが全世界2,500社のR&D支出額をまとめたリストによると、上位6社のうち5社はグーグル、アマゾン、アップルなど米テクノロジー企業であったのが好例と言える。

機械機器へのR&Dに関して、ドイツは世界平均の2.5倍の結果を挙げ、中国と並び世界最高水準だが、米国は0.6に留まり経済規模からすると低い。

半導体では、ドイツは世界平均以下で米国のパフォーマンスより低い。

この様にして俯瞰すると、主要産業分野においてドイツは自動車、機械機器、及び電気機器に強みを有しており、米国はITと関連サービス、航空機など特定の輸送機器産業に特化していることが分かる。ただ、ドイツは医薬、コンピュータ、電子、及び航空機産業などその他の輸送機器産業で比較的強みを有している。

個人的な意見は、米国はサイエンス（科学）ベースのイノベーションを得意とし、ドイツはエンジニアリング（工学）ベースのイノベーションが得意ということだ。

興味深いことに、両国とも今度は自国が比較的弱いとしている範囲に政策の目を向け始めたということである。ドイツがコンピュータ工学やバイオテクノロジーの教育に力を入れていることなどが証左であろう。

この様に対象的な強みを政策面、特に中国との競争・対抗に反映させる際、両国は横断的かつ統合的なエコシステムの構築を前提に取り組む必要があるだろう。

ドイツの産業システムは規模、技術、経験、資金ともに潤沢でこれまでの長期にわたる経済的成功の基礎を築いてきたが、特化してきた市場で今後10、15、20年後も結果を出し続ける保証はない。

ドイツは何をするにしても非常に有利な「プラットフォーム」を有している。研究開発、特に製造業への投資に積極的で、欧州連合の最大のR&D及びイノベーション貢献国であり、グローバルのバリューチェーンと戦略的に深く統合されており、なかでもエンジニアリングや応用科学の分野で有数の研究基盤を有している。

ドイツ企業の研究開発の85%は製造業内で行われており、その40%近くが自動車セクターにみられる。これはG7のなかでも飛びぬけており、ドイツ経済の生産高や付加価値において研究開発のシェアが非常に大きいということを示唆している。

ドイツ自動車産業の安定は将来も保証されていることを意味するだろうか？実はドイツはEV技術においても先進的なグループに属し、世界市場でも大きなシェアを有している。ただ、自律走行や、性能および付加価値の比重がソフトウェアに多く存在するような自動車技術では、強さは、ICT・ソフトウェア部門と製造部門との関係性がより重要となり米国との競争になるだろう。

また（このような先進技術の）研究開発のかなりの割合は「超大手」企業により行われているが、これらの企業はドイツ国内の広い産業エコシステムに組み込まれており、これらの企業のパフォーマンスが、経済の広範な部分への波及効果が続くかに影響してくる。

ここで中小企業（SME）について言及しておくこと、ドイツの研究開発におけるSMEの役割は比較的小さいものの、ドイツでは「隠れたチャンピオン」とも言うべきかなり先進的な技術を有する多くのSMEがあり、衛星用のレンズや半導体製造機器といった、いくつか非

常に特化された技術分野で世界的リーディング企業であったりする。

言い換えると、ドイツは必ずしも最先端技術そのものではないが、その技術に欠かせない機械や中間財などの製造においてサプライチェーンに深く関わっている。

これらの企業が新しいデジタルテクノロジーにどの様に組み込まれているかを見る良い指標の一つに、貿易の側面に目を向けることがある。米国との比較で、ドイツは国内付加価値（国内生産）のかなり多くを外需に依存しているため、新興技術分野にもたらされる将来の収益は、世界的な状況や産業の継続的な競争力に連動することが予想される。

OECDの貿易付加価値と呼ばれるデータセットから得られる興味深い現象は、ドイツの、特に最も革新的な産業の生産高（製造能力）に対する（例；電子機器など）原材料・製品の供給国として中国が非常に重要な役割を持ち始めていることである。

ドイツ産業によって必要な高付加価値のインプットは何か、そのインプットはどこから輸入され、ドイツ製造業の将来にとって何を意味するかを考える時、対中国政策を知ることが非常に重要な意味を持つことがわかる。

ただし、先進的なデジタル技術の統計記録などによれば、ドイツはいくつかの分野で平均的な位置にあり、先述した様に生産・製造部門はグローバルなサプライチェーンの供給への依存度が高い。よって、デジタル化のほかにも、コロナ禍や地政学的イベントによる潜在的混乱の影響を回避し、安全なサプライチェーンをどの様に構築するかという課題にも対処が必要である。

コロナ禍によく見られていた、ドイツ自動車セクターの生産一時停止が、混乱期の原材料不足に加え、構造的な技術能力に起因することも良く見逃されている。

技術力の底上げには、労働者スキル向上のほか（などを含め）、産業技術全体の「イノベーション」を促し、（デジタル/グリーントランスフォーメーションなど根本的な）システム転換の枠組みを支援する、政策、或いは学術研究機関などとの連携（の役割）を考慮しなければならない。

また、ビジネスや製造業の構造転換を支援するアイデアや取り組みのスケールアップには莫大な資金が必要であり、資金調達課題となり得る。

さらに、より高い先進的技術のイノベーションはビジネスリスクが高く、政府は公共調達の拡張により支援するという方法を含め検討すべきだが、一方で、規模の拡大と成功を収めた場合、ドイツやEUからその成功企業が「離れてゆく（米国などに本拠地を移す）」リスクもあることを忘れてはならない。

### 3. セッション2 「製造業の未来に向けたイノベーション・競争力と実現可能な技術」

Robert Atkinson 氏: President, ITIF

Gil Kaplan 氏: Senior Fellow, Manufacturing Policy Initiative, Indiana University

Sridhar Kota 氏 : University of Michigan

Sicco Lehmann Brauns 氏 : Senior Director, Research and Innovation Policy, Siemens

ここからは、ドイツのイノベーション政策の重要部分、特に中小企業と新興企業（スタートアップ）に対するイノベーションに焦点を充てる。また、OECDのイノベーション政策報告書の提言の実施への取り組みについて考察を進める。

「アイデアの着想から商業化成功まで」中小企業を支援するアプローチとして、四つの研究プログラムから構成されるイノベーション支援プログラムをまとめた。

第一は、革新的な新興企業の奨励にある。具体的には研究施設で立案される知識ベースの新興企業プロジェクトの支援などが挙げられる。第二は、イノベーションの専門性を高めることで、例として中小企業のイノベーションマネジメントの専門家であるコンサルティングサービスのイノベーションが考えられる。第三は、より良い構造転換のため「事前競争的」側面に取り組むというものだ。そして最後は、市場に近いイノベーションの機会創造である。

起業家自身が、どの分野でどの様にイノベーションを起こすのが最善かを最も良く理解しており、また中小企業はドイツ経済の「背骨」となる非常に重要な層である。そのため中小企業のためのイノベーションプログラムとして創設した「SIM」プロジェクトでは、技術やセクターを問わず開発技術の革新性に対して資金の拠出を行う。

大企業と中小企業との間に大きなイノベーションの格差（ギャップ）が存在し、中小企業が売上の僅か1.5%しかイノベーションに費やしていないことも理由の一つである。

また、支援はイノベーションのプロセスにおける諸段階にも焦点を充てており、特に市場アクセス、税制優遇制度へのアクセスなどがある。

さらに本アプローチは環境とデジタルの両方の側面で一体的に取り組みを進めていることを強調したい。OECDの報告書にも言及されたように、環境とデジタルの一体的なイノベーションは、経済的視点から企業にとって価値が高まっている。

SIMのイノベーションプログラムの一つでは、研究プロジェクトの34%が環境分野関係で、21%がデジタル化に関連したものである。またあらゆる研究論文においてイノベーションを促進するための公共調達強化が言及されており、この重要度が理解できる。プロジェクトでは、スタートアップ企業とのマッチングを行うインターネット上のプラットフォームを立ち上げ、企業の課題に対する解決策を提示する機会の提供に努めている。

一旦、米国内の動きに目を転じる。米国での大きな動きの一つに2022年7月に可決された「CHIPS and Science Act (CHIPS法)」により米国内の半導体生産や科学技術分野に対して広範囲かつ巨額の補助金が充てられる方向に転換した。

本法律をきっかけに、米政府はこれまでの基礎技術に限らず、新興技術分野への投資を増やしてゆく必要がある。製造業にとって望ましい結果につながるか不透明だが、少なくともハードウェアに関しては現時点で、アイデアを画期的な製品に変える点において、米国は最も革新的な国とは言えない。



ドイツは、Siemensなど一部大企業がデジタル技術の事業統合に率先して取り組んでいる。ただし、ドイツ産業全体としてデジタル技術は、新たなビジネスモデルを通じた価値創造の機会提供に貢献しているものの、全企業がデータや、新しいプラットフォームを十分に活用しているわけではない。

このため、データ利用を容易にするプラットフォームやツールを提供し、データから価値創造を引き出すパートナーとの協業が不可欠となる。Siemensなどは2022年、三分野でこの協業を促進する「アクセラレータ」を立ち上げている。

第一は、ソフトウェアとハードウェアのモジュラーポートフォリオ上で「Plug & Play」によるコネクティビティにより、あらゆるハードウェアをソフトウェアに接続し、ハードウェアからのデータを利用できる様に変えたこと。

二点目として、あらゆる業界間でデータの相互運用性（interoperability）を確保すること。

最後に、あらゆるソリューションに対応するオープンスタンダード・オープンAPIによるクラウドエッジ接続を採用したことにある。これらを基にアプリの提供やAIによるデータ分析などを通して、データから最高の価値を引き出し、産業資産の最適化を試みるのが可能となった。

オープン性は、非常に重要なコンセプトで、相互運用性のあるソリューションや、オープンなプラットフォームの提供には不可欠だ。Siemensの様な大企業でさえ、個々では何も成し得ず、あらゆるプレーヤーとの連携の必要性を認識している、ということである。

米国とドイツの強みの違い、特に米国は研究開発が進んでいるが、ドイツは生産に強みがある、について、今後の方向性をどの様に考えれば良いか。

米政府はこの数年間製造業界の振興に1兆ドル規模の投資を行っているうえ、半導体チップやインフラ投資には製品を米国内で製造するという条件の厳しい規制を導入した。良い傾向に見える一方、特定の製造業に多くの（公的）資金を投入すると、起業家精神や技術革新がほかの分野に向かない、というリスクも発生する。

また、ブロードバンドインフラの整備に関しては、自国製品の優先購入を義務付ける法律「バイ・アメリカン法」の適用が、米国製造業や労働者にとって良いかもしれないが、市場規模が十分ではないため、うまく機能しない部分もあるであろう。CHIPS法の補助金対象となる製品をどの様に定義するかについて、日本やドイツなどと交渉が行われている。おそらく欧州や日本企業にまで対象を広げるとするのは、法律のもともとの意図ではなかったと考えられる。

産業政策は、本来は企業や特定セクターに特化せず「ある種の方向性」を示すもので、大企業やロビイストだけでなくあらゆるステークホルダーの意見を取り入れるのも大事だが、国家安全保障、経済成長、あるいはサプライチェーン構築の観点から政策・法律を決めるよう努める必要がある。

この観点からその方向性は現時点では、クリーンエネルギー、量子コンピューティング技術などが考えられるが、常にリストは変化してゆくだろう。大事なのはイノベーションにより国内需要と、海外へ製品・サービスを輸出する機会を増やすことで、(米国には)上記に挙げた分野においてその可能性が豊富にある。

ドイツと欧州においては、デジタルトランスフォーメーションとグリーントランスフォーメーションの両トピックは密接に相互関連する重要な産業育成分野として認識されている。

欧州のアプローチは、様々な規制により持続可能性やグリーンエネルギーなどの具体的な目標指標を定義することで、例えば、バリューチェーンの各参加者に対し製品に関するCO2排出量の情報を透明化することにある。それが新しい市場の信頼性を高め、拡大につながるからだ。

具体的には、ある製品のコンポーネント部分の正確なCO2排出量を確実に提供できるメカニズムが今後必要になる。

Siemensでは「Estainium」と名付けたネットワークと、「SiGREEN」というウェブベースのアプリを構築し、CO2排出量データに信頼できる形でアクセスしサプライチェーンでシェア可能なデータベースプラットフォームを提供している。Estainiumは、企業横断的なネットワークとして立ち上げられており、サプライチェーン参加者同士が提供データを分散型台帳として共有することで認証した排出量データの信頼性が裏付けされる。

相互運用性は、ここでも重要な役割を果たすが、ここで問われるのは、工場が完全にデジタルネットワーク化・自動化された場合、どこの国に立地するかはもはや問題にならなくなるということか。この時、産業政策の目的や理由は雇用か、それ以外の何となるだろうか？ ドイツや米国にとってその様な工場を必要とする理由や、得られる価値は何であるか、を考えなければならない。

(サプライチェーン各) 工場の完全ネットワーク・自動化は、現在はまだ仮定の話に留まっており、自動化と雇用喪失の相関性に関する議論の多くは事実と異なる、と考えている。また、自国企業の工場や生産システム、特にそこで働く労働者、および、そこから生まれる富の全てが外国にある、という状況は好ましくないことは事実であろう。

ドイツは政策立案者が(自国に立地する)製造業を非常に重視している。特に研究開発(R&D)と生産拠点には近接性と「エコシステムの構築」が重要であり、研究開発に必要なノウハウと生産が密接に結びついているのが理由であろう。

また、自動化で新しい種類の雇用が生まれている事例もあり、必ずしも仕事の喪失につ

ながらも、仕事の種類が変化するのではないだろうか。現在欧州で最も注目されている自動化の議論はAI、特にChat GPTなどが労働環境をどの様に変えるのか、というのを挙げたい。

最後に、モノの生産・事業活動に伴い発生する税金といったものも国内に拠点を残す動機の一つとなり得る。

(参考資料)

The Future of Manufacturing and Innovation in Germany and the United States, Virtual Webiner, 29 Mar, 2023, Information Technology and Innovation Foundation, <https://itif.org/events/2023/03/29/innovation-and-the-future-of-manufacturing-in-germany-and-the-usa/>



## デジタル3D技術によるRun-to-Waste 排水とプロセス制御交換作業の効率化

水質浄化のソリューションを提供するMWH Treatment社が取り組んだ、（反応タンクから流れ出た後、循環処理を経ず放流される排（廃）水（Run-to-Waste）処理プロジェクトについてデジタル技術活用により効率化を図る事例を記述した、英・Water Project Onlineの記事を紹介する。

### 1. はじめに

英テムズウォーター(Thames Water)社のDeptford 水処理場(Water Treatment Works, WTW)は、ロンドン南東部にあるOxleas Wood 貯水池に飲用可能な水を供給する処理場のうちの1ヶ所である。

1701年以降、不適切な水質汚染レベルに達するまで、水はRavensbourne川から取水され、ロンドン市のDeptford, Lee, Lewisham, Greenwich, Rotherhitheなどの地区に配水が行われていた。

1861年以降、現在も稼働中のJamesエンジンルームにある井戸を介し地下水の取水が行われ、一日当たりの取水量は約2,200万リットルを記録している。エンジンルームは無人だが、Reading市にあるテムズウォーター社の運営保守センター（OMC）から遠隔操作により運転が行われている。

### 2. プロジェクトの内容

MWH Treatment社はDeptfordプラントの水処理プロセス全体の更新及び改良を目的に、作業の取り組みを進めている。

#### 2.1 軟水化(硬度除去)

次亜塩素酸ナトリウム投与により発生するスケーリング（無機塩類が管内に堆積すること）を減らすための、硬水軟化剤カルゴンをベースとするシステムは近年利用が少なくなっている。このため、新しいスケール発生リスクへの対応として、大型の飽和食塩水タンクを含む軟水化システムが徐々に導入見込みとなっている。

#### 2.2 Run-to-Waste (RTW)

Deptford水処理場には、現在稼働中のRTW対応施設は存在しない。反応槽から排出されるRTWは現状、既存の接続排水管に流れ込んでいるが、RTW排水量に見合った容量ではない。移送ポンプから排水されるRTWも不十分であり、しばしば冠水を引き落としている。

不必要となった既設のDN450排水管は、保全性と適正を見るため水力学的な見直しと、CCTVによる検査が行われており、（その最中は）Ravensbourne 川へのRTWの放流に「利用されている」という状況である。



図1 James エンジン室内のDN600/DN300管

出典：P. Israel, “Deptford WTW: Run-to-Waste & Process Control (2023)”, October 20, 2023, Water Projects Online



図2 Aumaアクチュエータとギアボックスが付いたDN450バルブ

出典：P. Israel, “Deptford WTW: Run-to-Waste & Process Control (2023)”, October 20, 2023, Water Projects Online

### 2.3 注入用スキッド

薬液注入用の既設スキッドは、設計耐用年数を超過しており潜在的な安全衛生リスクとなっている。液剤漏出対策のための柵は腐食し、液剤のしぶきなどから守るカーテンも改良を要している。スキッドは専用の制御機が据え付けられておらず、テムズウォーター社の設備運用基準に沿っていない。そのため、施設運用基準に準拠した専用の投入制御プログラマブルロジックコントローラ（PLC）と、ローカルのヒューマンマシンインターフェース（HMI）付き設備へ、完全入れ替えが行われている。

### 2.4 殺菌プロセスコントロール

既存の投入制御システムは、単独のプロセスコントローラによりモニタリングされており、個別のスキッドごとには備え付けられていないため、このコントローラが故障した場合プロセス処理全体に悪影響を及ぼす結果となる。このため、投入スキッドごとに専用のコントローラが備え付けられることになった。

### 2.5 サイト全体のコントロール

DeptfordとReadingにあるOMC間の通信速度が遅いため、2分程度の画像ラグタイムがあるなど、リアルタイムのプロセス作業性に問題があった。ボアホールポンプの運転開始と移送ポンプ開始の間の通信シグナルのタイムラグは、反応タンクの過圧力や、ポンプのサーマルトリップを引き起こすリスクがあり、再起動機能はローカル制御となっている。

ほか、サイトには十分なプロセスHMIが存在しないため、全体処理プロセスのパフォーマンス状況についてローカルに可視化できていない状況である。ローカルシステム動作確認においては、OMCは、サイト側の制御システムが「リモートモード」状態になるまでサイト状況の把握ができないという状況であった。





図3 右側：飽和食塩水タンクと堤防壁。左側：脱塩素チェンバーのコンクリート構造  
 出典：P. Israel, “Deptford WTW: Run-to-Waste & Process Control (2023)”, October 20, 2023, Water Projects Online

反応タンクへの過圧リスクを回避するため、最初は段階的なポンプ動作を行った。つまり始めに小型の井戸ポンプ1号機のみを作動させ、その後しばらくして、より大型の井戸ポンプ、最後に移送ポンプ作動という流れで作業を行わざるを得なかった。井戸ポンプ1号機が作動不良の場合、反応タンクの過圧力の可能性がある。事前の再起動シーケンスで対応せざるを得ない。

井戸ポンプ1号機は撤去し、2および3号機を交換することとした。新規のポンプには圧力引き上げを促す可変速ドライブ（VSD）が取り付けられた。また、OMCを経由してサイトの完全リモートコントロールを可能にするため、既設の制御システムの置き換えが行われた。既設のBBL制御ユニットのいくつかは、新しいRockWell Automation CompactLogix PLCおよびHMIに置き換えられた。

## 2.6 VPIの役割

MWH Treatment社は、専門チームが開発したサイトのダイナミック3Dモデルである「Visual Project Initiation(VPI)」システムを立ち上げた。

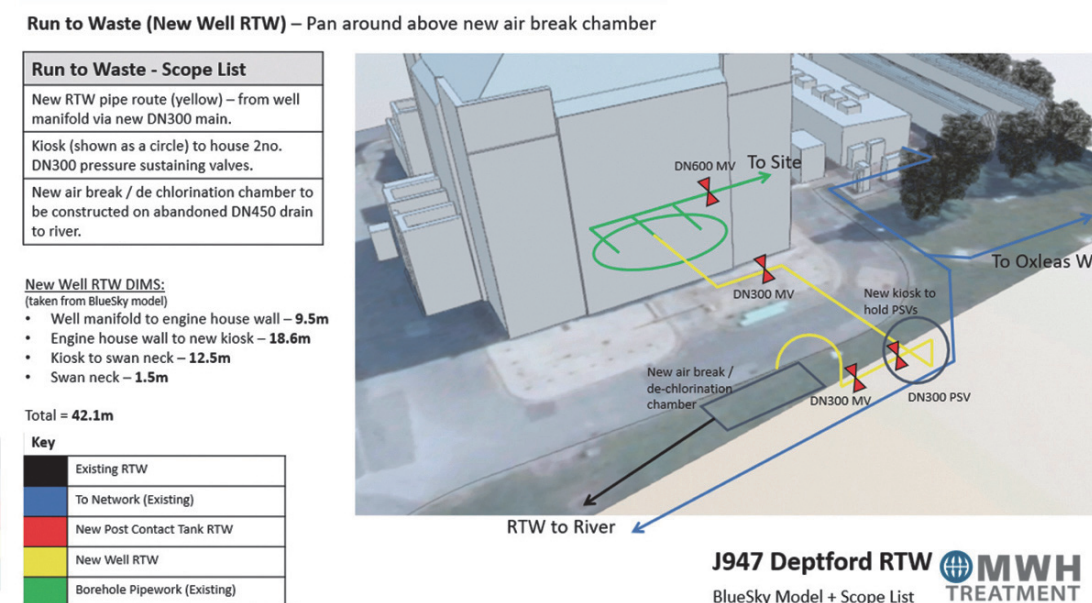


図4 反応タンク以降の排管システム配置をビジュアル化した、BlueSkyモデルによるストーリーボード

出典：P. Israel, “Deptford WTW: Run-to-Waste & Process Control (2023)”, October 20, 2023, Water Projects Online

Bluesky社の「3D Building Model」が、サイトの正確でインタラクティブな3Dによる再現および、VPIのベース技術として採用された。MWH Treatmentのプロジェクトチームは、「ストーリーボード」と呼ばれるプロジェクトの所掌範囲をビジュアル表示するBlueskyモデルを活用した。サイトエリアを模したBlueskyモデルセクション上に、テキストや画像を重ねる（オーバーレイ）ことにより次に行うべき作業がハイライト表示される。

ストーリーボード、Blueskyモデルおよび、可能である場合はBIM Glueを使い作成した3Dモデルから、MWH Treatment ビジュアル化専用チームはプロジェクト所掌範囲の正確な描写を作製し、プロジェクトライフサイクル全体に渡り、以下の目的に使用することができるようになった：

- ① 所掌範囲と提案ソリューションを明確に示す。
- ② 建設・試運転期間中に発生し得る、アクセスおよび安全衛生リスクなどを含むサイト特有の事項に対する提案ソリューションなどを浮き彫りにする。
- ③ 着工前にデジタルフォーマットの建設および試運転計画を提供する。
- ④ 最適な作業手順（シーケンス）を実演する。

Deptford WTW用に開発された作業所掌範囲およびVPIシーケンスは、テムズウォーター社に対するソリューション提案時のプレゼンテーションビジュアル化に限らず、プロジェクトコストならびに運転停止インシデントを減らし、プロジェクトの作業プログラムを短縮化する機会の特定に役立った。

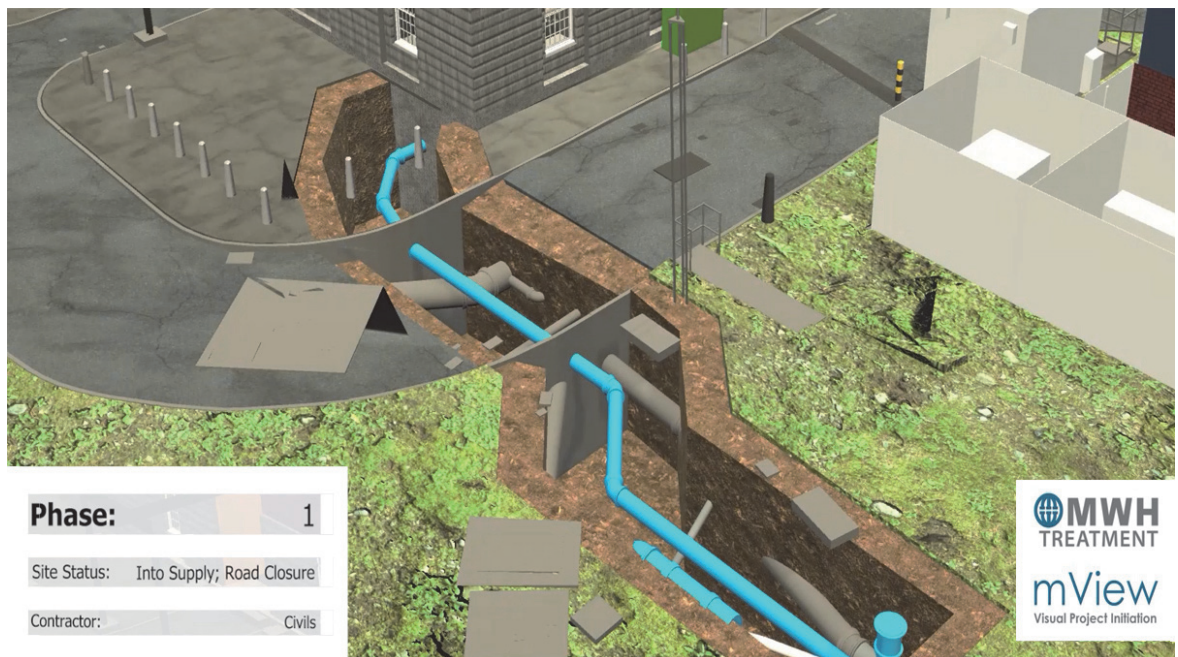


図5 敷設済み排管がBlueskyモデル上に表示されたDeptford WTW のVPI

出典：P. Israel, “Deptford WTW: Run-to-Waste & Process Control (2023)”, October 20, 2023, Water Projects Online



## 2.7 交換作業

Deptford WTWの（一時的な）運転停止を要する作業には以下のものがある：

- A) 反応タンク後のRTWにつながる作業（必要日数 1日）
- B) 井戸以降のRTWにつながる作業（同 1日）
- C) プロセス分電盤フィーダ用のモータ制御センター（MCC）改修（同 1日）
- D) BBLユニット用新しいPLC通信機器の据え付け（同 2週間）
- E) 井戸ポンプ1号および2号機の交換（同 2週間）
- F) 亜硫酸水素ナトリウムおよび次亜塩素酸ナトリウム投入システムの交換（同 3週間）

上述の作業工程終了までに必要となるプラント運転停止期間はおよそ8週間である。運転停止の最適なシーケンスを確認するため、管理者向けワークショップが開催された。当初の交換作業手順は、制御システムの段階ごとのアップグレードが含まれており、長期にわたるオフラインの期間設定よりも、複数回の短時間の停止が可能となった。

他方で、このような入れ替え方法は、デジタルサーボドライバ DEP 1-6 Input/Output（入出力、I/O）のBBL制御ユニットを新システムに、またDEP 7 I/Oを既設システムに統合することでサイト設備の試運転・運転時に混乱を招くという可能性もある。

一回の設備停止時に、サイト上のI/OをDEP 1-7から新しいControlLogix PLCに転換することで、建設工事と試運転の混乱を減らすことが可能となるが、停止期間が長期（4週間）となり、周辺地域に水を供給する貯水池へ今より大きな負荷をかけることにつながりかねない。



図6 地上部のDN450排管

出典：P. Israel, “Deptford WTW: Run-to-Waste & Process Control (2023)”, October 20, 2023, Water Projects Online

Deptfordは、Oxleas Wood Zone 貯水池に放流する5ヶ所の水処理場のうちの一つであるため、運転停止をかける前に、ほかの水処理場4ヶ所（Darenth, Wilmington, BexleyおよびDartford）が正常に稼働しているか確認しておく必要がある。

また、Deptfordからの流入ロスを賄うために、Honor Oak ポンプ場で稼働している大型ポンプの内、最低限3台が運転していること確保も必要となる。これに加え、Eltham, Northumberland and Heath, さらにCastlewood 貯水池も地域の正常な機能を維持するため、一定のレベルの水量を保つことが重要となる。

BBLユニット、井戸ポンプ、及び薬剤注入システムに関する一連の更新作業を完了するための運転停止をまとめて行うことで、運転停止期間を7週間から4週間に短縮することが可能となる。

VPIは、サイト設備の運転停止ごとの入替シーケンスのデジタル「シミュレーション」に使われ、建設および据え付け作業開始前の現場及び試運転チームにとってリハーサルの機会を提供している。

## 2.8 プロジェクトのサプライチェーン・業者一覧

- ・ 設計・建設元請：MWH Treatment
- ・ 地中レーダ探査（GPR）：RSK Environmental
- ・ 土木工事：Derryard Construction Ltd
- ・ ポンプ供給・据え付け：G Stow Plc
- ・ 薬剤注入パッケージ：WES Ltd
- ・ 機械設備据え付け：Alpha Plus
- ・ 電気設備据え付け：Bridges Ltd
- ・ MCC及びシステム統合：Total Automation & Power
- ・ 殺菌システム：Veriflo Ltd
- ・ 地中探査：Structural Soils Ltd
- ・ 3D スキャニング・モデリング：Engenda Group
- ・ 高調波調査：Power Quality Management Ltd
- ・ 書類化・管理：Cognica
  
- ・ 管内ピグ（メンテナンス）：JMC Northern Ltd
- ・ CCTVカメラ：MTS Cleansing Services Ltd
- ・ スタティックミキサー：Statiflo International Ltd
- ・ 圧力トランスミッタ：ABB Ltd
- ・ 圧力スイッチ：IFM Electronic
- ・ VSDs：Total Automation & Power
- ・ 薬液注入ノズル：Prochem Services
- ・ バルブ類：AVK UK Ltd
- ・ アクチュエータ：Auma Actuators

- ・ フロートスイッチ : Xylem Water Solutions
- ・ 遠方監視制御装置 (RTU) : RockWell Automation
- ・ 長リード線付きICA : Routeco Ltd
- ・ Bluesky 3D Model : Bluesky International Ltd
- ・ 空調機器 : Air Technology Systems

### 3. プロジェクトの成果

#### 3.1 交換手順

運転停止時の管理に関するワークショップ開催により適切な交換手順が特定され、プロセス制御、薬液注入、および井戸ポンプの入れ替えをまとめることで、合計の運転停止期間は3週間の圧縮が可能となり、プロジェクト納期や効率化につながった。また、これらの運転停止期間をまとめることで、ピーク需要期が来る前に必要な運転停止期間を終了させることが可能となった。

交換手順の最適化は、さらに更新されたプロセス制御システムの建設作業と試運転に係る混乱を抑制し、運転や遠隔地制御の可視化のため一時的な措置の必要性を省いた。

#### 3.2 薬液注入

当初のソリューションは、既設の薬液注入システムおよびポンプ棟を拡張し、亜硫酸水素ナトリウムおよび次亜塩素酸ナトリウム投入システムのスキッド用に別々のスペースを設置することであった。

VPIの活用により、両方の注入スキッドが既設の薬液注入スペース内に設置が収まる様な代案配置図が可能となった。

代案配置図は、Deptford WTW の既設図をモデルとしているため、スペース上の制約が直ちに把握可能となった。この作業を経て、新しい配置図は実行可能と判断され、新棟の建設が不要となりプロジェクトコスト、環境影響および建設計画の圧縮を可能とした。

#### 3.3 VPI

VPIは、プロジェクト請負側とテムズウォーター社の運営チーム間で、アイデア伝達を機能させるのに重要なツールであることが実証された。プロジェクトの初期は、VPIは所掌範囲の特定と確認を手助け、プロジェクト概要案を早期にまとめることに寄与した。

内部での設計ワークショップの間、設備設計や配置図、配管設計の最適化や、設計リスクの特定にも利用された。

VPIはほかにも、運転保守見直し (OPMAN) 計画を作成するうえで、サイトのデジタルツインを活用し、アクセス路あるいは、安全衛生計画の改善につながる範囲特定に大きな役割を果たした。



交換作業最適化の文脈においてVPIは、運転停止の予定／可能性についてテムズウォーター社へ伝達し、取りうる選択肢の比較や、最終的には、テムズウォーター社事業の運転停止計画の基礎の作成に不可欠なツールとなった。

#### 4. 結論

デジタルビジュライゼーション技術利用による大きな成果は、MWH Treatment 社と、テムズウォーター社が、サイトおよび処理プロセス全体の見直し作業を簡易にしたことにある。特に、多くの設計図、建設作業および、試運転オプションの特定が迅速かつ効率的に行えるようになったことが挙げられる。

この (Skyblue) モデルは、設計に関するリスク特定に焦点が置かれており、必要な設計変更を効率的に行うことが可能だ。

デジタル技術の利用は、カギとなるステークホルダーに対し、説明力のあるコミュニケーション全体の改善を可能としたうえ、設計、建設、試運転および運転チーム間の作業連携に重要な共通基盤を提供したことを利点に付け加えたい。

(参考資料)

- I.Perez, Deptford WTW:Run-to-Waste & Process Control, Oct 20, 2023, Water Project Online, [https://waterprojectsonline.com/custom\\_case\\_study/deptford-wwt-2023/?looking=case-study](https://waterprojectsonline.com/custom_case_study/deptford-wwt-2023/?looking=case-study)

## 欧州環境情報

**欧州：欧州委員会は電力網の早期導入に向けた行動計画を発表**

欧州委員会（EC）は、電力グリッドの開発を加速し、効率を高めるための行動計画を発表した。本計画は、EU 域内の電力グリッドの拡大およびデジタル化における主な課題に取り組むことを目的としている。

現在多くの EU 加盟国では、再生可能エネルギー関連プロジェクトの系統連系への接続許可手続きが遅れ、長期の待ち時間が発生している。電力網の容量拡張のための接続許可待ち時間は、平均 4～10 年間、および高圧線の場合 8～10 年間である。

欧州委員会は、EU における電力グリッドの開発を加速するために、7 つのカテゴリーにおける 14 の政策行動を特定した。最初のアクションは、EU の「欧州共通利益に適合するプロジェクト（Projects of Common Interest : PCI）」の促進により、政治的措置、モニタリング強化、および新規プロジェクト提案促進を通じて、新たなプロジェクトを開発することである。

また、この行動計画は、系統運営事業者や各国の規制当局間の協力を調整することで、エネルギーシステムにおいてより多くの再生可能エネルギーの接続を可能とするための、電力網の長期計画の改善を目指している。

2024 年第 1 四半期から、欧州送電事業者ネットワーク（European Network of Transmission System Operators : ENTSO）は、洋上風力発電と陸上風力発電の系統ニーズの特定プロセスを統合し、さらに水素を考慮することで、2050 年に向けた事業計画を強化する予定である。

欧州委員会はまた 2024 年半ばから、洋上風力発電プロジェクトの国境を越えた費用負担に関するガイダンスを発表する予定。

欧州委員会によると、EU の電力消費量は現在の水準から 2030 年までに約 60% の増加が予測されている。屋根上太陽光発電や、洋上式の再生可能エネルギーの開発が進行しており、EU のエネルギー・ネットワークがよりデジタル化、分散化、柔軟な電力システムを促進する必要がある。

EU 域内の電力網の 40% が 40 年間以上前のものであり、国境を越えた送電容量は 2030 年までに倍増すると推定されている。欧州の電力網を近代化するためには 2030 年までの 10 年間で 5,840 億ユーロの投資が必要であると見積られている。

**欧州：欧州委員会はイタリアとハンガリーの再生可能エネルギースキームを承認**

欧州委員会（EC）は、イタリアとハンガリーの再生可能エネルギープロジェクトの支援策を承認した。

イタリア政府は再生可能エネルギー事業者と自家消費型の需要家を支援するために、EU の「復興・レジリエンスファシリティ（Recovery and Resilience Facility : RRF）」を通じて 57 億ユーロの一部を本計画に充てる予定。

二種類の支援策で構成されている本スキームでは、最大 1MW の小規模再生可能エネルギープロジェクトの建設や拡大を後押しする。最初の 35 億ユーロ相当の措置は、再生可能エネルギーのコミュニティと自家消費者が消費する電力に対するプレミアム価格に充てられる。これは 20 年間に渡り支給される予定で、全需要家から徴収する賦課金により資金が賄われる。

二番目の措置は、当該プロジェクト開発費用の最大 40% を賄い、2026 年 6 月 30 日までに人口 5,000 未満の地方自治体を対象に、開発を完了させる必要がある。

イタリアの他に、欧州委員会はハンガリーにおける 46 億ユーロ相当の REPowerEU 関連の再生可能エネルギースキームも承認した。

ハンガリーの REPowerEU スキームには、13 の改革および 16 の投資計画が含まれており、2030 年までに化石燃料への依存を減らす EU の戦略に貢献する。これには、電力部門の強化・近代化、再生可能エネルギーの導入加速、およびグリーン技術への投資が含まれている。

ハンガリーは、当初の復興・レジリエンスファシリティ計画と比較して 19 の施策変更を提案した。ハンガリーは補助金の大部分（67.1%）がグリーン移行と気候変動に対する行動に使用する予定。

政策的措置としては、電力小売市場におけるダイナミック価格の導入、エネルギー・コミュニティとアグリゲータの役割強化や、電力貯蔵とグリッドの開発促進などがあげられる。

ハンガリーは 2026 年までの再生可能エネルギー設備容量の導入目標を 12GW に引き上げることを決定した。

### **欧州：EUは8億ユーロのグリーン水素に関する入札を開始**

欧州委員会は、グリーン水素の生産開発のための財政支援策である欧州水素銀行（European Hydrogen Bank）の8億ユーロ規模におよぶ第1回入札の募集を開始したと発表した。

グリーン水素の生産事業者は、グリーン水素生産1kg当たり4.5ユーロの固定プレミアム価格で支払われる補助金制度に応札できる。ただし、支援先に選定された生産事業者は、支援合意の署名から5年以内にグリーン水素の生産を開始する条件となっており、補助期間は10年間である。

これに加え、欧州委員会は欧州投資銀行の入札制度の下で、「Auctions-as-a-service」と呼ばれるEU加盟国による補助金提供のメカニズムを導入する。支援先の選定に漏れた加盟国が当該プロジェクトに対して、別途の競争入札を実施することなく、補助金を拠出することができるようになる。

欧州委員会はまた2024年には第2回入札ラウンドも予定している。

第1回入札は、2020年～2030年にかけてのEU排出量取引制度の予算400億ユーロ相当を原資とする「イノベーション基金」を通じて拠出されている。欧州委員会はまた、イノベーション基金の下で、脱炭素化技術に関する40億ユーロ規模の入札を開始した。

EUはREPowerEU計画で、2030年までに1,000万トンの水素をEU域内で生産することを目指している。

### **欧州：ドイツとイタリアは北アフリカへの水素パイプラインの建設で提携**

ドイツとイタリアは、長期的なエネルギー安全保障と革新の支援を目標に、北アフリカからドイツ南部に至る水素パイプライン開発の協業について合意した。

ドイツのScholz首相とイタリアのMeloni首相は、両国間のエネルギー・パートナーシップを強化する戦略的な行動計画に署名した。

この計画では、ドイツとイタリアは、オーストリアとスイスを経由して両国を結ぶ新たなガス・水素パイプラインを建設する予定。ドイツ南部とイタリアを北アフリカと接続する「南中央回廊（South Central Corridor）」と呼ばれるパイプラインルートは特に注目されている。これにより国境を越えたインフラを拡大し、2030年までに1,000万トンの水素輸入を可能にすることが期待されている。

また、同パイプラインはイタリア、ドイツ、オーストリアおよびスイスの需要センターを結ぶことで、欧州の大規模な水素ネットワークの開発に貢献する。

ドイツとイタリアはさらに、この協力協定の一環として、北アフリカにおける再生可能エネルギー、ガスおよび水素の開発促進をサポートするという。

### **欧州：バイオメタンの生産は2022年に20%増加**

欧州バイオガス協会（European Biogas Association）により2023年12月初めに発表された統計報告書によると、欧州におけるバイオメタン生産量は2022年に前年比で約20%増加した。

一方、EUの天然ガス輸入依存度は2021年の83%から2022年には97%に上った。

欧州のバイオガス生産量（バイオガスとバイオメタン）は21bcmに達した。これはポーランドの天然ガス需要量を上回り、2022年のEU天然ガス消費量の6%に相当する。バイオメタン生産量は、2021年の3.5bcmから2022年には4.2bcmに増加した。

デンマークの場合、ガスグリッドにおけるバイオメタンの割合は約40%に達しており、2030年までに全てのガス需要をバイオメタンで賄う目標を掲げている。

2022年に生産されたバイオメタンの22%が建物、14%が産業、19%が輸送および15%が発電に使用された。

EBAのデータによると、欧州では2022年に31Mtの消化残渣が生産された。これは、EUの窒素肥料需要の15%を賄うに十分であると推定されている。これにより、10MtのCO<sub>2</sub>排出量および2bcmの天然ガス消費量を削減できると推定。

EUは、2030年までに35bcmのバイオメタン生産容量を開発する目標を掲げている。この目標を達成するためには、2030年までにバイオメタン生産能力を年間約30%増加する必要があると予測されている。

**欧州：アイルランドとフランスはセルティック・国際連系を着工**

アイルランドとフランスの送電網を結ぶ高圧海底電力ケーブル Celtic Interconnector（セルティック・国際連系）プロジェクトの着工が発表された。このプロジェクトは、アイルランドから EU 大陸部への直接送電接続を目指している。

容量 700MW 相当となる本プロジェクトは 2026 年の稼働開始、および 2027 年までの電力網統合を見込む。これにより、アイルランドとフランス間のエネルギー安全保障および市場統合を強化できると期待されている。

アイルランドとフランスはまた 2023 年 11 月 13 日に、エネルギー転換協力に関する共同意向宣言に署名した。これにより、EU の気候目標に沿ってエネルギーシステムの脱炭素化を加速することを目指している。

Celtic Interconnector プロジェクトは、欧州連合加盟国を結ぶインフラの支援プログラムであるコネクティング・ヨーロッパ・ファシリティ（Connecting Europe Facility）から 5 億 3,070 万ユーロの補助金を調達している。

「国際連系の拡大は、再生可能エネルギーの普及において重要な役割を果たし、エネルギー価格の削減、およびアイルランドのネットゼロ電力システムへの移行に貢献する」とアイルランド政府の輸送・気候・環境・通信大臣 Ryan 氏は述べた。

**英国：英国政府はクリーンエネルギー製造に向けた 9 億 6,000 万ポンドの支援策を公表**

英国政府は、9 億 6,000 万ポンド相当のクリーンエネルギー製造支援パッケージを公表した。

これは、製造業界を支援するための 45 億ポンド規模の支援パッケージの一環であり、水素、原子力発電、洋上風力発電、電力ネットワークおよび炭素回収・貯蔵・有効利用（CCUS）といったクリーンエネルギーの開発を後押しすることを目的としている。

英国政府によると、この支援策により 2030 年までにさらなる 1,000 億ポンド規模の民間投資が呼び込まれると推定されている。

本支援パッケージによる資金は、次回総選挙の実施後、即ち 2025 年から 5 年間程度利用可能であるという。

同政府はまた、水素イノベーション・イニチアチブ（Hydrogen Innovation Initiative）およびイノベート UK（Innovate UK）とともに、水素システムの製造開発のサポートを目的に、水素産業向けタスクフォースを立ち上げる予定である。

クリーンエネルギー資金に加え、英国政府は自動車産業に 20 億ポンド、航空宇宙に 9 億 7,500 万ポンド、およびライフサイエンスに 5 億 2,000 万ポンドの補助金を提供する。

英国の Hunt 財務相によると、この支援策は米国のインフレ削減法（IRA）に対する対応策であるとのこと。

**英国：Iberdrola 社は 2028 年までに英国に 120 億ポンドを投資**

スペインの電力大手 Iberdrola 社は、英国における事業を拡大するための 120 億ポンド（約 139 億ユーロ相当）の投資計画を公表した。

この投資は 2024 年から 2028 年にかけて行われ、約 3 分の 2 が送配電ネットワーク、残りが再生可能エネルギーのプロジェクト開発に使用される予定。

Iberdrola 社は英国で、スコットランドの East Lothian とイングランドの County Durham を結ぶ、2GW 規模の HVDC（高圧直流送電）システム Eastern Green Link 1（EGL1）と呼ばれる海底送電ケーブルを開発している。

EGL1 プロジェクトの開発開始が 2024 年初頭に見込まれる。同社によると、このプロジェクトは 200 万世帯分の再生可能エネルギー供給容量を有するという。

この投資計画はまた、陸上風力発電・洋上風力発電とグリーン水素関連のプロジェクト、およびエネルギー小売事業をサポートする。Iberdrola 社はさらに、East Anglia 3 と呼ばれる洋上風力発電所プロジェクトに投資し続けると述べた。



### **英国：Geothermal Engineering社はカーボンニュートラルのリチウム生産に6億ポンドを投資**

英国の地熱・電力開発事業者である Geothermal Engineering 社は、カーボンニュートラルのリチウムの生産を拡大するために、6 億ポンドの投資を調達すると発表した。このリチウムは、地熱プロジェクトの副産物であり、EV 市場向けに使用されるとみられる。

2008年に設立された Geothermal Engineering 社は地熱・電力プロジェクトの開発に取り組んでおり、Cornwall の United Downs で深部地熱発電プロジェクトを開発している最中である。本プロジェクトは 2024 年の稼働開始を見込む。

同社によると、United Downs で掘削された地熱井の地熱流体は、欧州の商業地熱水リチウム・プロジェクトの中で最高濃度のリチウムを持つという。このリチウムは、カーボンニュートラルの地熱発電により掘削できると同時に、水の蒸発や炭素集約的な採石プロセスなど、リチウム採掘における課題に持続可能なソリューションを提供する。

Geothermal Engineering 社は、2024 年後半に年間約 100 トンのリチウム炭素相当量 (LCE) の生産を目指し、2030 年までに 12,000 トンの年間生産能力を目的としている。

### **アイルランド：欧州初のアンモニア発電所を建設**

英国のエネルギー企業 Centrica 社と Mitsubishi Power Europe 社は、アイルランドで欧州初のアンモニア発電所の開発・建設・運営に関する覚書に署名した。低炭素のアンモニアを燃料として使用することで、温室効果ガスの排出量を削減しながら、電力供給の安定性を強化できる。

アンモニアは水素と窒素 (NH<sub>3</sub>) のみ含有するため、燃焼により温室効果ガスが排出されない。また、アンモニアの密度が水素より高いため、輸送や貯蔵が容易である。欧州最初のアンモニア発電所プロジェクトは、Centrica 社の子会社である Bord Gáis Energy 社と Centrica Energy 社、および Mitsubishi Power Europe 社により開発される。

アンモニア燃焼システムの開発は、Bord Gáis Energy 社の Whitegate ガス火力発電所にて行われる予定。アイルランド Cork 市にある同発電所は、2 基のガスタービンを備えている。Centrica 社によると、完全にアンモニアベースのシステムに切り替える可能性があるという。

このプロジェクトは、アンモニア火力発電所を開発する足掛かりとなり、低炭素アンモニアの実現可能性や規模拡大性などに関する重要な情報を提供することが期待されている。

しかし、このプロジェクトが財政面で持続可能であるかどうかは不明である。グリーンアンモニアを発電燃料として利用するのは、(現時点で) 非常に高コストだからである。

アンモニアは、空気から抽出される窒素、および水電解槽によるグリーン水素から製造されている。両方のプロセスには、大量のグリーンエネルギーが必要である。

アンモニアの燃焼により生産される 11~19kWh の電力量に対して、グリーンアンモニアの生成には 100kWh の電力が必要であり、エネルギーの非効率性が課題となっている。

### **ドイツ：RWE社は2030年までに再生可能エネルギーのポートフォリオを65GWに拡大するため550億ユーロを投資**

ドイツのエネルギー大手 RWE 社は、「growing green」と呼ばれる再生可能エネルギー投資計画を更新し、2024 年から 2030 年にかけて 65GW の再生可能エネルギー設備容量を開発するために、550 億ユーロを投資する予定。

同社は本計画を 2021 年に開始して以来、世界中の再生可能エネルギー設備容量を 26GW から 35GW に増加した。

この投資の大部分 (75%) が再生可能な電力生産に向けられ、残りがバッテリー技術、柔軟な発電、および水素プロジェクトの開発に使用される予定。同社はまた 2023 年初めにドイツの North Rhine-Westphalia 州での 31.5MWp の太陽光発電・蓄電池プロジェクトの開発に投資した。

RWE 社は特に太陽光発電の開発に焦点を当て、太陽光発電設備容量を現在の 3.9GW から 2030 年までは 16GW への増加を目標としている。一方、陸上風力発電設備容量が 14GW、および洋上風力発電設備容量が 10GW に増加すると見込まれる。

同社は 2030 年までに石炭生産の段階的廃止を予定しており、石炭プロジェクトを再生可能プロジェクトに直接置き換えることを計画している。

### ドイツ：Mercedes 社は EV 向けの充電ステーションを開設

ドイツの自動車メーカー Mercedes Benz 社は、自社の欧州 HPC ネットワークの一環として、ドイツ Mannheim で同社初の EV 充電ステーションを開設した。Mannheim 市の Gottlieb-Daimler-Straße での Mercedes-Benz 支店に設置された充電ステーションでは、EV と電動式バンが最大 300kW で充電できる。

これは、米国の Atlanta 市と中国の成都市と広東省・佛山市に続き、同社の 4 番目の EV 急速充電ステーションとなる。同社はまた 2023 年末までに米国と中国、および 2024 年以降イタリア、スペイン、フランスやドイツでさらなる EV 充電ステーションを開設する予定。

Mercedes-Benz 社は戦略的パートナー E.ON 社とともに、欧州における充電ハブの拡張を目指している。電力大手 E.ON 社は、欧州で建設が予定されている急速充電ステーションの場所探し、計画、建設、営業および関連サービスをサポートする予定。また、AI に基づく充電インフラの予知メンテナンスや Plug&Charge の予約サービスなどスマートソリューションの提供も検討している。

Mercedes Benz 社は、2024 年末までに世界中で 2,000 ヶ所、そのうち欧州で 200 ヶ所の充電ステーションの運営を目指している。また、2030 年までに 10,000 台の急速充電器を備える 2,000 ヶ所の自社充電ハブを設置する目標を掲げている。

### オーストリア：欧州最大規模のヒートポンプ・システムを稼働

オーストリアのウィーンに本社を置く電力企業 Wien Energie 社は、ウィーンの Simmering 区で 3 台の大型ヒートポンプの稼働を開始した。水処理プロセスからの廃熱エネルギーを利用し、同市の 56,000 世帯に暖房を提供する見通しである。2027 年までにはヒートポンプ・システムの能力増強を予定している。

ウィーンは 2040 年までにカーボンニュートラルになる目標を掲げており、ヒートポンプは熱の脱炭素化の目標達成に鍵を握ることが期待されている。暖房部門はウィーンの CO<sub>2</sub> 排出量の 40% を占めている。

Wien Energie 社によると、このプロジェクトは欧州最大規模のグリーン・ヒートポンプ・システムとなるという。同プロジェクトは、隣接する Ebswien 浄水プラントの廃水から熱エネルギーを利用している。また、新たなシステムの運転に必要な電力は、ドナウ川沿いの Freudenu 水力発電所から供給されている。これにより、全てのエネルギー・ニーズが再生可能エネルギー源から供給される。

本プロジェクトの第 1 フェーズにおいて、Wien Energie 社は 3 台の大型ヒートポンプを設置するため、約 7,000 万ユーロを投資した。残り 3 台の大型ヒートポンプの稼働は 2027 年に開始が見込まれている。これにより、ヒートポンプ・システムの容量を増強し、ウィーンの 112,000 世帯にカーボンニュートラルの熱を提供できると推定されている。

さらに、Simmering 発電所では、毎時 7,500m<sup>3</sup> の能力を持つ暖房ネットワークポンプが建設されている。

ウィーンの暖房ネットワークは欧州最大級であり、44 万世帯および 7,800 の産業需要家向けに暖房サービスを提供している。Wien Energie 社は既に、廃熱を利用する小型ヒートポンプを 2 台運営している。同市は 2040 年までに、ウィーン市世帯の 56% をカーボンニュートラルな地域暖房の提供対象とすることを目指している。

### スペイン：再生可能エネルギーとエネルギー貯蔵を促進するため、カナリア諸島に 8,500 万ユーロを提供

スペイン環境移行省 (MITECO) は、カナリア諸島で 51 件の再生可能エネルギー・蓄電プロジェクトの開発を後押しするため、8,500 万ユーロの補助金を提供すると発表した。

これらのプロジェクトは、カナリア諸島で 92MW の発電量と 186MWh の貯蔵容量を導入すると推定されている。プロジェクトの大部分を占める 30 件が Gran Canaria 島、11 件が Fuerteventura 島、8 件が Tenerife 島および 2 件が La Gomera 島に開発される予定。

プロジェクトは特に、新規発電所、リパワリング発電所、既存発電所におけるエネルギー貯蔵の設備に焦点を当てる。MITECO によると、カナリア諸島の電力ネットワークは孤立している

ため、「100%脱炭素化システム」に統合する再エネ貯蔵システムのツールとしての有効性を実証できる機会であるという。

本補助金は、プロジェクト投資額の40~75%規模を賄うとみられる。

### **スペイン：Solarig社は10件のバイオメタンプラントのプロジェクトに2億5,000万ユーロを投資**

再生可能エネルギー開発事業者であるSolarig社は、スペインで10件のバイオメタンプラントのプロジェクトを建設するために2億5,000万ユーロの投資を発表した。これらCastile&Leon州内10件のバイオメタンプラントのプロジェクトは、主に農業と家畜の廃棄物をエネルギー源として使用するとみられる。

これらのプラントは2025年末の稼働開始を見込む。Solarig社は2023年初めに、バイオメタンを生産するプラントの開発と実施を手掛けるBiorigという子会社の設立を発表した。

欧州各国で20基以上のバイオメタンプラントを建設するために3億ユーロ以上を投資する予定だとSolarig社の担当者が戦略を述べた。

### **スペイン：Lhyfe社は15MWのグリーン水素プラントの建設計画を発表**

フランスのグリーン水素製造事業者であるLhyfe社は、スペインで同社初のグリーン水素プラントを建設する計画を発表した。

この水素施設はTarragona市のVallmoll工業地帯に建設され、地元の産業需要家向けに1日最大5トンのグリーン水素を生産すると推定されている。同プラントは2026年の稼働開始を見込む。

容量15MW相当となる本プロジェクトは、地方政府の1億5,000万ユーロ相当のH2 Pionerosプログラムを通じて最大1,400万ユーロの補助金を調達する予定。補助金は、同プロジェクト投資総額の約半分を賄うもので、プロジェクトの設計、設備供給および建設費用に使用される予定。

輸送用および産業用の再生可能なグリーン水素の製造を専門とするLhyfe社は、11カ国で10GW以上のプロジェクト開発に取り組んでいる。

イベリア半島において、同社は2023年初めにスペインの再生可能エネルギー開発事業者であるCapital Energy社と洋上式の再生可能水素を生産するプロジェクト開発で連携すると発表した。

### **ポルトガル：6日連続で国内電力需要を再生可能エネルギーが賄う**

ポルトガルは6日連続で国内総電力需要を再生可能エネルギーで賄った。ポルトガルの送電事業者REN社によると、同国は2023年10月31日から11月4日まで、記録的な149時間で1,102GWhの再生可能エネルギーを生産し、国内電力消費量の262GWhを上回った。

その時、ガス火力発電所も稼働したが、必要となったのは18時間だけであった。即ち、ポルトガルの電力グリッドは149時間のうち131時間で化石燃料不使用であったという。ポルトガルはまた、95時間連続でスペインにクリーンエネルギーを輸出した。

ポルトガルは2016年に2050年までのネットゼロ目標を設定した。2021年には、2030年の目標より9年間早く、同国最後の石炭火力発電所を閉鎖した。ポルトガルはまた、2040年までにガス発電を段階的に廃止することを目的としている。同国は2045年までにカーボンニュートラル目標を達成できると推定されている。

2023年には、再生可能エネルギーがポルトガルの総電力生産の68%を占めた。風力発電と水力発電が同国のエネルギー発電量の半分以上を占めている。

### **イタリア：エネルギー部門のイノベーションに5億200万ユーロを提供**

イタリア・エネルギー省は、再生可能エネルギーを含む革新的エネルギー技術の研究開発支援を目的とする5億200万ユーロの投資プログラムを承認した。



エネルギー省によると、この資金は2024年～2026年にかけて提供され、商業化前レベルの技術が対象となる。

その大部分（約1億8,200万ユーロ）が、再生可能エネルギー生産と、エネルギー貯蔵などの電力系統網の安全性と回復力を強化するプロジェクトに使用される。さらに、1億1,800万ユーロが、グリーン水素の生産、および1億3,500万ユーロが、モジュール式原子炉建設の研究に使用される予定である。

さらに、重要原料、先端材料、水電解槽、およびバイオ燃料に関わるプロジェクトには3,600万ユーロ、そしてエネルギー部門関係者の協力強化を目指すイニチアチブには約1,100万ユーロの補助金が支給される。

イタリア政府は2023年夏に、同国の国家エネルギー・気候計画の改定を提案し、最終総電力消費量における再生可能エネルギーの割合目標を55%から65%に引き上げることを決定した。欧州委員会による承認が2024年6月までに見込まれている。

### **イタリア：Enfinity Global社は4件の太陽光発電所プロジェクトを開発**

米国の再生可能エネルギー開発事業者 Enfinity Global 社は、イタリアで合計容量が101MWとなる4件の太陽光発電所プロジェクトを開発するため、1億1,800万ユーロの投資を確保した。

Lazio 地域に位置する同プロジェクトは2024年の運転開始を見込み、年間発電能力は172GWhとなる見通しである。

「イタリアは弊社にとって重要な市場であり、社内開発およびパートナーとの共同開発契約を通じて、再生可能エネルギーのポートフォリオを拡大したい考え」と Enfinity Global 社の担当者は述べた。今後3年間にわたって、イタリア国内のプロジェクトに30億ユーロを投資する予定。

Lazio 地域での4件の太陽光発電所プロジェクトに加え、Enfinity Global 社はViterboにさらなる4件のプロジェクトを開発する計画。同社は2023年1月に、再生可能エネルギー企業 Statkraft 社と10年間の電力購入契約（PPA）を締結し、イタリアで年間191GWhの電力を生産する見通しである。

また、2023年4月に、このPPA契約に22MWの太陽光発電設備の追加を発表し、Statkraft 社との総容量契約を134MW/225GWhに増加した。Enfinity Global 社はこの施設の開発・運営を担う予定。

### **スウェーデン：Altris社とPolarium社はナトリウムイオン電池の開発で連携**

スウェーデンのナトリウムイオン電池の開発事業者 Altris 社は、Stockholm 市に本社を置くエネルギー貯蔵開発事業者 Polarium 社と、ナトリウムイオン電池に基づくエネルギー貯蔵ソリューションの開発で連携する。

この連携の主な目的は、家庭用、商業用および産業用のエネルギー貯蔵市場の需要向けに設計されるナトリウムイオン電池セルの開発である。

Altris 社によると、ナトリウムイオン電池セルの1kg当たりのエネルギー密度は160Whであり、ニッケルやコバルトなどの有害物質を利用しない原料鉱物から製造されている。

Polarium 社の現在のエネルギー貯蔵ソリューションは、リチウムイオンに基づいているが、同社のバッテリーはセルに依存しないため、新たな技術に早速に適応できるという。

## ●米国環境産業動向

○スバル、テスラの北米充電規格 (NACS) 採用へ

スバルは11月1日、2025年より北米で販売するバッテリー電気自動車 (BEV) の充電ポートに北米充電規格 (North American Charging Standard、以下 NACS) を採用することで Tesla (テスラ) と合意したと発表した。

スバルは同社 BEV ユーザーの充電時の選択肢を増やすことを目的に、2025年以降に北米で発売する一部の BEV に NACS 用充電ポートを採用する。これにより、北米地域における 15,000 基以上のテスラの「スーパーチャージャー」の利用が可能となる。また Combined Charging System (CCS) 用の充電ポートを採用した BEV のユーザーには、2025年以降アダプターを用いて NACS の充電設備で充電できるよう開発を進める計画だという。

日系自動車メーカーではトヨタ、日産、ホンダも NACS の採用を既に決定している。

○北米最大のグリーン水素製造工場、カリフォルニア州で稼働開始

グリーン水素開発を行う米 H2B2 Electrolysis Technologies は11月1日、再生可能エネルギーのみで稼働する北米最大のグリーン水素製造工場「SoHyCal」をカリフォルニア州で稼働したと発表した。

SoHyCal は現在、第1フェーズとして、バイオガスを利用して1日当たり最大1トンのグリーン水素を製造している。第2フェーズでは太陽光発電を利用したグリーン水素製造に移行し、2025年第2四半期までに、太陽光発電で1日当たり3トンのグリーン水素を生産する計画だ。

グリーン水素は、再生可能エネルギー由来の電気でも水を分解して生成される。SoHyCal では、最終的に年間最大21万台の水素自動車に燃料供給が可能だという。

○サウスウエスト航空、持続可能な航空燃料の長期購入契約を締結

格安航空会社の米 Southwest Airlines (サウスウエスト航空) は11月2日、再生可能燃料開発会社の USA BioEnergy (USA バイオエナジー) と、2028年より20年間、最大6億8,000万ガロンの持続可能な航空燃料 (SAF) の長期購入契約を締結したと発表した。

USA バイオエナジーはアリゾナ州を拠点とし、持続可能かつ超低炭素な間伐材から再生可能ディーゼルや SAF を製造する計画で、同社の再生可能燃料は、従来の化石燃料に比べて排出量を80%削減可能だという。

今回の契約により、USA バイオエナジーはテキサス州 Bon Wier (ボン・ウィアー) 近郊の同社施設からサウスウエスト航空に SAF を供給する。また両社は長期的な戦略的關係も発表しており、サウスウエストは将来計画される生産施設から年間1億8,000万ガロンまでの SAF を購入することができる。

サウスウエスト航空は、2030年までにジェット燃料消費量の10%を SAF に置き換えるという目標を掲げており、今回の契約により、契約期間中に3,000万トンの二酸化炭素排出が回避されると想定している。

○米政府、低炭素材料建築プロジェクトに20億ドルを投資

米一般調達庁 (GSA) は11月6日、バイデン政権のインフレ抑制法に基づき、低エンボディド・カーボン (建物を建築・維持する際に排出される温室効果ガス量が低いこと、以下 LEC) 材

料を使用した政府ビル建設プロジェクト 150 件に対し、20 億ドル（約 2,883 億円）を投資すると発表した。

今回の投資は、LEC 材料の調達を優先する 39 以上の州や地域にまたがる連邦政府建築プロジェクトが対象となる。特定された投資には、米国内で製造された低炭素のコンクリート 7 億 6,700 万ドル（約 1,106 億円）、ガラス 4 億 6,400 万ドル（約 669 億円）、鉄鋼 3 億 8,800 万ドル（約 559 億円）、アスファルト 3 億 8,400 万ドル（約 554 億円）が含まれる。

アスファルト、コンクリート、ガラス、鉄鋼は、米国の製造業からの温室効果ガス排出量のほぼ半分に上り、かつ政府がインフラ投資のために購入・資金援助する建設資材の 98% を占めている。GSA は今回の投資により、米国の低炭素市場を活性化させ、次世代の商品や素材の国内製造能力を拡大することを目指すとしている。

### ○環境保護庁、鉛製給水管の撤去を進めるイニシアチブを発表

米環境保護庁（EPA）は 11 月 7 日、バイデン大統領の「アメリカへの投資」政策の一環として、鉛製の給水管を撤去し、地域住民がより安全な飲料水を利用できるようにすることを目的とした「鉛除去（Get the Lead Out、以下 GLO）イニシアチブ」を発表した。EPA は労働省と連携し、行政サービスが十分に行き届いていないなど不利な立場にある約 200 の地域社会を対象に、鉛給水管の特定や置換計画の策定を行う。

米国では現在でも約 920 万の給水管に鉛が使われており、鉛曝露対策は政府を挙げた取り組みとなっている。GLO イニシアチブでは、超党派インフラ法から、上下水道インフラに 500 億ドル（約 7 兆 2,077 億円）を投資する計画だが、うち 150 億ドル（約 2 兆 1,623 億円）以上が鉛給水管の置換に拠出される予定。

バイデン政権は鉛の給水管の 100% 撤去を目標に、給水管の置換作業を加速するとしており、EPA は今年 1 月にも 4 州と共同で鉛給水管の撤去と置換を推進するイニシアチブを立ち上げている。

### ○エクソン、2027 年までにリチウム生産を開始

石油大手の米 ExxonMobil（エクソンモービル）は 11 月 13 日、アーカンソー州で 2027 年までに電気自動車（EV）や電子機器向けにリチウム生産を開始すると発表した。石油大手がリチウムの大規模生産に乗り出すのはエクソンが初。

エクソンは石油・ガス掘削技術を利用してリチウムを含有する塩水を地下からくみ上げ、従来より環境負荷の低い「直接リチウム抽出法（DLE）」と呼ばれる方法でリチウムを分離し、電池用の素材に加工する。北米以外での生産も視野に入れており、30 年までに年間 100 万台分の EV 用電池のリチウムを供給する予定だという。

リチウムは EV や家電、エネルギー貯蔵システムやその他のクリーンエネルギー技術に使用されるリチウムバッテリーの製造には欠かせない物質であり、EV の増加などでリチウム需要は 30 年までに 4 倍になる見通しだが、現時点ではリチウムの生産量はオーストラリア、チリ、中国の 3 カ国が合計約 9 割を占めており、米国の生産量はほとんどない。

バイデン政権は 22 年、EV 用バッテリーの国内生産を促進し、この分野での中国依存を減らすことを目的に、企業に総額 28 億ドルの助成金交付を発表。またインフレ抑制法により、EV 購入時の税控除を受けられる対象を、北米で最終生産された EV のうち、EV 用電池に使う重要鉱物の一定割合が米国または米と自由貿易協定（FTA）を結ぶ国で採掘・加工されていることを要件としている。

### ○気候変動による米経済への被害額、年 1,500 億ドルに上る

バイデン政権は 11 月 14 日、気候変動による影響やリスクをまとめた報告書、「第 5 次全米気候評価 (NCA5)」を公表した。

この報告書は連邦議会が 4 年おきに公表を義務付けているもので、NCA 5 では、異常気象により米経済に年 1,500 億ドル (約 21 兆 6,000 億円) 近い被害が生じていると指摘。山火事や洪水など、被害額が 10 億ドルに及ぶ自然災害が 2018 年から 22 年の間に 89 回発生しているが、これは 3 週間に 1 度のペースとなる。1980 年代には同規模の災害は 4 カ月に 1 度しか発生していなかったという。

バイデン大統領は同日、気候変動対策費として 60 億ドル (約 8,646 億円) 超のインフラ投資計画を発表。山火事の原因とされる老朽化した送配電網の改善、水道インフラの改修、洪水リスクの軽減などを目指す。

### ○米・中政府、気候変動対策に向けた連携強化で合意

米ジョン・ケリー気候担当大統領特使と中国の謝振華気候変動担当特使は 11 月 14 日、気候変動対策の連携を強化する「Sunnylands Statement (サニーランズ声明)」を発表した。

声明によると、米中両国は、気候問題に関する 2 国間の作業グループを復活させることで合意。世界全体の再生可能エネルギーの設備容量を 2030 年までに 3 倍にすると主要 20 カ国・地域首脳会議 (G20 サミット) の宣言を支持するとし、11 月末よりアラブ首長国連邦 (UAE) のドバイで開催される「国連気候変動枠組条約第 28 回締約国会議 (COP28)」を控え、エネルギー転換、メタンガスやその他の温室効果ガス・大気汚染物の排出削減、森林の喪失やプラスチック汚染の抑制などについて協力するという。

中国と米国は温室効果ガスの排出量でそれぞれ世界 1 位と 2 位を占めており、今後の両国の対応が注目される。

### ○ガルフストリーム、100%SAF による大西洋横断飛行を完了 史上初

ビジネスジェット機の開発・製造を行う米 Gulfstream (ガルフストリーム) は 11 月 20 日、100%持続可能な航空燃料 (SAF) を使用した世界初の大西洋横断飛行を完了したと発表した。

今回の飛行は同社の Gulfstream G600 型機を使用し、本社のあるジョージア州 Savannah (サバンナ) からイギリスの Farnborough (ファーンボロー) 空港へ行ったもので、飛行時間は約 7 時間。航空機用の低炭素燃料企業の米 World Energy (ワールド・エナジー) による SAF が使用された。

今回使用された SAF は、100%水素化処理エステル・脂肪酸 (Hydroprocessed Esters and Fatty Acids、通称 HEFA) で構成されている。HEFA は廃食用油などを水素化処理する SAF 製造方法で、化石由来のジェット燃料と比較し、製品の製造から再利用まで、全段階での二酸化炭素発生量を示すライフサイクル二酸化炭素排出量が、少なくとも 70%少ないという。

航空部門は世界の二酸化炭素排出量の約 2% を占めているが、脱炭素化が最も難しいセクターの一つと考えられており、現在、航空会社の燃料消費に占める SAF の比率は 0.1% にとどまっている。航空会社に二酸化炭素排出量削減を求める圧力は年々高まっているが、同業界は SAF の供給量の少なさや化石燃料を大きく上回る価格といった様々な課題に直面している。

### ○コマツ、リチウムイオンバッテリーメーカーを買収へ

建設・鉱山機械大手のコマツは 11 月 20 日、米国子会社の Komatsu America を通じて、リチウムイオンバッテリーメーカーの American Battery Solutions, Inc (ABS) を買収すると発表し



た。買収額は公表されていない。

ABS は商用および産業用 EV 向けリチウムイオンバッテリーを含むバッテリーパックの開発・製造を行っており、コマツは今回の買収で建設・鉱山機械用に最適化されたバッテリーの開発・生産体制を整え、自社製品の電動化を加速させる。電動化の需要が高まる北米および南米の鉱山機械へ ABS のバッテリー導入を進め、将来的には建設機械への展開・グローバル供給体制の構築を目指すという。

### ○アメリカン航空、炭素除去の新興企業と契約を締結

炭素除去の新興企業の米 Graphyte (グラファイト) は 11 月 28 日、航空大手のアメリカン航空が最初の顧客として 2025 年に 1 万トンの永久炭素除去材を購入すると発表した。アメリカン航空は、2050 年までにネットゼロを達成するとしている。

グラファイトはおがくずや樹皮などの農業廃棄物からなるバイオマスを乾燥・圧縮して高密度の炭素ブロックへと変換する技術を有しており、同社によるとこれらの炭素ブロックは低コストでありながら二酸化炭素を自然に吸収し、高い炭素除去が期待できるという。

### ○EV 税控除、中国からの部品使用の場合は対象外へ

米財務省は 12 月 1 日、EV 税額控除制度を巡る新規則案を発表した。EV 購入者に与えられる税制優遇につき、2024 年からは中国など「懸念される海外企業 (Foreign Entity of Concern、以下 FEOC)」とされる国からのバッテリー部品、2025 年からはバッテリーの材料となるニッケルやリチウムなどが使用されている場合、優遇の対象外となる。

EV 税控除は気候変動関連の法律のもと、EV の普及に向け 2023 年から始まったもので、購入者は最大 7,500 ドル (約 108 万円) の税額控除が得られるが、FEOC 資本が 25%以上を占める企業やグループが生産した部品や部材が使われている場合は 2024 年以降、対象から外すという。指定外国政府が所有または支配する企業が FEOC とみなされ、現時点では中国、北朝鮮、ロシア、イランの 4 か国が含まれる。

### ○OGM、急速 EV 充電ネットワークを全米で構築へ

General Motors (GM)、ガソリンスタンドや長距離トラックドライバー用休憩施設を全米展開している Pilot Travel Centers、EV 向け急速充電ネットワーク運営の EVgo の 3 社は 12 月 5 日、米国を横断する EV 充電網の整備を開始すると発表した。

3 社は最初の取り組みとして、西部のワシントン、アリゾナ、テネシー、テキサス州などから中西部のケンタッキー、オハイオ、ミシガン、東部のバーモント州、南部のフロリダ州などを含む 13 州 17 カ所に充電ステーションを設置する予定。また、全米各地にも合計 2,000 基の高速充電器を設置する計画で、40 を超える州にある旅行者向けセンター「Pilot and Flying J」最大 500 カ所に設置することで、米国の東海岸から西海岸までのルート上に 50 マイル (約 80km) 間隔で充電ステーションが置かれる計算になるという。

充電方式は直流 (DC) で、出力は 350kW。EVgo が充電ネットワークの構築や設置・運営・メンテナンスを行い、どの自動車メーカーの EV も充電が可能。2023 年中に 25 カ所で 100 基の運用を開始し、2024 年末までには約 200 カ所での開設を目指す。

## ●最近の米国経済について

## ○米11月の雇用者数は19.9万人増、失業率は3.7%に低下、時給の伸び率は再び上昇

米国労働省が12月8日に発表した11月の非農業部門雇用者数は前月から19万9,000人増と、市場予想の18万人増を大きく上回った。また、9月の数値が29万7,000人増から26万2,000人増に下方改定された。

就業者数は前月から74万7,000人増加し、失業者数は21万5,000人減少した。失業者のうち、一時解雇の失業者は前月から1万9,000人増の89万2,000人、恒常的失業者は前月から2万4,000人増の162万9,000人だった。労働参加率は、生産年齢人口が前月から18万人増の2億6,782万人、労働力人口が前月から53万2,000人増の1億6,826万人となった結果、62.8%に上昇した。

以上の要因を踏まえた失業率は、前月から0.2ポイント低下し、3.7%となった。市場予想は前月と同じ3.9%で、市場予想を下回った。失業率について年齢別で見ると、25～54歳の失業率は前月と変わらず3.2%、55歳以上は前月から0.2ポイント上昇の2.9%だったのに対し、16～24歳の若年層は前月から0.8ポイント低下と大幅に低下し、8.1%となった。また、フルタイム・パートタイムの別で見ると、フルタイムの失業率は前月と変わらずに3.7%、パートタイムは前月から0.6ポイント低下と大幅に低下して4.0%だった。パートタイム労働力の供給源となっている若年層の失業率の低下が大きく牽引したもようだ。

11月の非農業部門雇用者数の前月差19万9,000人増の内訳を見ると、民間部門は15万人増、うち財部門が2万9,000人増、主な業種では、建設業が2,000人増のほか、全米自動車労働組合(UAW)のストライキの影響から回復した自動車・自動車部品が3万人増加したことに牽引されたかたちで、製造業が2万8,000人増だった。ただし、自動車以外の製造業では、ほぼ全業種で増加幅が小幅にとどまるかマイナスとなっており、米国連邦準備制度理事会(FRB)が直近の地区連銀経済報告(ページブック)で報告した動きと整合するものとなっている。

サービス部門は12万1,000人増で、主な業種では、教育・医療サービス業が9万9,000人増、外食サービスを中心とした娯楽・接客業が4万人増と、この2部門が増加を牽引したかたちだ。一方、商業・運輸・倉庫業は、小売業の減少(3万8,000人減)の影響により、3万5,000人減、対事業所サービスは9,000人減となった。また、政府部門は4万9,000人増だった。

平均時給は34.10ドルで、前月比0.4%増、前年同月比4.0%増だった(10月は33.98ドル、前月比0.2%増、前年同月比4.0%増)。市場予想は前月比0.3%増、前年同月比4.0%増で、前月比では市場予想を上回った。前年同月比で伸びが高かった業種は、金融業(5.5%)、製造業(5.3%)、建設業(4.9%)など、伸びが低かった業種は教育・医療サービス(2.5%)、情報通信業(2.3%)と、前月とほぼ同様の構成だった。

## ○米財務省とIRS、インフレ削減法の「懸念される外国の事業体」に関する規則案発表

米国の財務省と内国歳入庁(IRS)は12月4日、インフレ削減法(IRA)の下で、クリーンビークル(注1)購入者に対する税額控除(内国歳入法30D条)の適用条件として設定した、バッテリー生産での「懸念される外国の事業体(FEOC)」の関与に関する規則案を官報に掲載した。2024年1月18日まで連邦政府ホームページにてコメントを募集する(通知番号は「IRS and REG-118492-23」)。

2022年8月に成立したIRAでは、バッテリー材料の重要鉱物の抽出や、処理、リサイクル、バッテリー部品の生産、組み立てがFEOCで行われた場合には、30Dの税額控除の対象外となることをうたっていたが、FEOCの定義(注2)に関し、詳細が明らかとなっていなかった。FEOC

の定義の詳細に関しては、所管官庁のエネルギー省（DOE）が12月4日にガイダンスを官報に掲載した。ガイダンスでは、FEOCの定義の中で用いられている（1）外国の事業体、（2）外国政府、（3）管轄の対象、（4）所有、管理、または指示の対象といった言葉の示す範囲などを明らかにした。例えば、（1）に関しては、「外国政府」のほか、「米国の合法的永住者、米国国民、またはそのほかの保護された個人ではない、自然人」「外国の法律に基づいて組織された、または外国に主たる事業所を有するパートナーシップや協会、法人、組織、およびそのほかの集団」のほか、それらによって所有、管理、または指示の対象である、米国の法の下で組織される事業体も含まれている。（4）に関しては、取締役会の議決権などを対象国の事業体が計25%以上保持している場合や、重要鉱物や部品の生産に関し、ライセンス契約などの契約を通じて、対象国の事業体を実効支配を行っている場合などが含まれるとされる。FEOC要件の適用は、重要鉱物に関しては2025年1月1日から、部品に関しては2024年1月1日から開始されるが、バッテリー全体に占める価格の割合が低く、生産地のトレースが困難な一部のバッテリー材料については、2026年12月31日まで移行期間が設けられた。

今回の規則案に関し、米国自動車イノベーション協会（AAI）のジョン・ボゼーラ会長兼最高経営責任者（CEO）は「財務省は米国の電気自動車（EV）移行がどれほど難しいかを認識し、バランスを取ろうと努めた」とした上で、トレースが困難な材料に関する移行期間の設定については「重要で、賢明だ。2年間の移行期間の設定がなければ、EV税額控除は机上だけで存在していた可能性がある」と指摘した。

DOEによると、税額控除の対象となるのは、全クリーンビークルの約2割に当たる23モデルのみ（10月23日時点、半額控除も含む）。2024年からは、部品に対するFEOC要件に加えて、バッテリーに用いられる重要鉱物や部品に関する調達価格要件（注3）もそれぞれ10ポイント引き上げられることから、税額控除の対象車両数が減少するか注目される。

（注1）バッテリー式電気自動車（BEV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）、燃料電池車（FCV）の総称。

（注2）インフラ投資雇用法（IIJA）のセクション40207（a）（5）に記載されている。

（注3）バッテリーに含まれる重要鉱物のうち40%（調達価格ベース）が、米国か自由貿易協定（FTA）締結国で抽出もしくは処理され、または北米でリサイクルされる必要がある。この割合は、2024年以降10%ずつ段階的に増加し、2027年には80%になる。バッテリー部品に関しても、2023年から50%が北米で製造または組み立てられる必要がある。この割合は、段階的に引き上げた後、2029年以降は100%となる。

### ○バイデン米政権、サプライチェーン強靱化への新たな対策発表

米国のジョー・バイデン大統領は11月27日、閣僚メンバーで構成する「サプライチェーン強靱化諮問委員会」の設立を含むサプライチェーン強靱（きょうじん）化のための新たな対策を発表した。

バイデン政権は、新型コロナウイルス禍を受けた世界的なサプライチェーンの混乱が続く2021年1月に発足し、翌2月の大統領令を軸に、重要製品分野のサプライチェーン強化に取り組んできた。特に重要と位置付けた半導体や大容量バッテリー、重要鉱物、医薬品分野については、同年6月に、それ以外の防衛、公衆衛生、生物学的危機管理、情報通信技術（ICT）、エネルギー、運輸、農産物・食料生産分野については2022年2月に、現状と対策をまとめた報告書を発表している。これらに取り組みながら議会と協力して、2021年11月にはインフラ投資雇用法（IIJA）、2022年8月にはCHIPSおよび科学（CHIPSプラス）法とインフレ削減法（IRA）を成立させている。



バイデン政権は今回、約 30 の新たな対策を発表した。その多くは関連省庁の長で構成する諮問委員会を通じた省庁横断的なものとなる。例えば、産業を所管する商務省に「サプライチェーンセンター」を立ち上げ、他の省庁や産学と連携して産業分野ごとにデータ分析を行い、リスクをモニタリングしていくとしている。また、運輸省が中心となり、モノの流通の円滑化を図るための官民プログラム「フレイト・ロジスティクス・オプティマイゼーション・ワークス (FLOW)」を活用したサプライチェーン混乱の早期警告などを行っていく。このほか、重要医薬品の国内製造力強化のために国防生産法 (DPA) を利用して保健福祉省を通じた資金拠出を可能とするほか、エネルギー省、農務省、国防総省からも関連分野のサプライチェーン強化に向けた資金拠出が発表された。サンフランシスコで先日署名されたインド太平洋経済枠組み (IPEF) のサプライチェーン協定など多国間の枠組みも活用していくとしている。

諮問委員会は今後、4 年ごとにサプライチェーンの状況を見直すとしており、1 回目の報告を 2024 年 12 月 31 日までに行うとしている。バイデン大統領は記者会見で、自身の経済政策「バイデノミクス」の狙いの中低所得層の底上げを今回の対策で後押しするとともに、全米の平均的な家計が負担するコストを下げていくと強調した。

### ○10～11 月上旬の経済活動は微増、UAW ストライキは新車販売・在庫に影響ほぼなし、米シカゴ連銀ページブック

米国連邦準備制度理事会 (FRB) が 11 月 29 日に公表した地区連銀経済報告 (ページブック、注 1) の中で、米国中西部の一部地域 (注 2) を管轄するシカゴ連銀は、10 月から 11 月上旬にかけての同地域の経済活動について、全体的にわずかに増加したと報告した。関係者は引き続き、今後 1 年間の消費需要は小幅に減少すると予想しており、また、多くの関係者が景気後退の可能性に懸念を示した。

同地域の経済活動を分野ごとにみると、雇用は緩やかに増加し、関係者は今後 1 年間も同程度の増加率を予想している。一部の製造業は引き続き熟練技能者確保が困難と報告した一方、建設、不動産、金融の関係者の一部は求人情報を削除したり、人員削減を計画したりしていると報告した。

個人消費はわずかに減少した。自動車以外の小売売上高はわずかに増加した。新車販売は減少したが、9 月 15 日に開始された全米自動車労働組合 (UAW) のストライキを考慮した場合、予想よりも好調に推移しており、複数のディーラーは、ストライキの影響はほとんど見られなかったと報告した。

企業支出はわずかに増加した。設備投資はわずかに増加したが、金利の上昇と融資基準の厳格化により、金融情勢が緩和するまで投資を控えるとの意見も多かった。在庫に関しては、小売業者の在庫はほぼ望ましい水準となった。また、UAW のストライキは自動車在庫全体にほとんど影響がなかったとの報告があった。

製造業の需要は控えめに減少した。建設、自動車、医療セクター向けなどの鉄鋼や金属加工品の受注の減少が目立った。自動車生産台数は、UAW のストライキによって、報告期間中平均して減少した。

同地区での報告期間中の農業所得は、経費と予想収入の両方が減少したため、ほとんど変化がなかった。広範囲での干ばつにもかかわらず、トウモロコシや大豆、トマト、小麦など、複数の州や作物の種類で記録的な収穫量の報告があった。

地域社会の状況について、自治体、非営利団体、中小企業は経済活動全体にほとんど変化はないと報告した。州政府関係者は、税収の伸びはやや減少したが、失業保険の需要は引き続き低水準と報告した。

(注 1) 連邦公開市場委員会 (FOMC) の開催に先立ち、年 8 回公表しており、銀行からの報告や、ビジネス関係者などの声を基にまとめたもの。

(注 2) アイオワ、イリノイ北部、インディアナ北部、ウィスコンシン南部、ミシガン南部。

### ○米大統領輸出評議会、クリーンエネルギー技術の輸出支援を提言、IPEF の着実な実施も促す

輸出促進などに関して米国大統領に助言を行う大統領輸出評議会 (PEC) は 11 月 29 日、バイデン政権下で 2 回目となる会合を開催し、クリーンエネルギー、農業、製造業の 3 分野に関する提言を採択した。会合には、ジーナ・レモンド商務長官やキャサリン・タイ米国通商代表部 (USTR) 代表、トム・ビルサック農務長官を含むバイデン政権の閣僚らも参加した。

PEC は民間企業や労働組合、学界の代表者らで構成され、2023 年 6 月にバイデン政権下で初めての会合を開催した。その際は、イノベーション・技術と貿易円滑化に関する提言をまとめていた。

今回の会合で採択した提言のうち、クリーンエネルギーに関する提言では、サプライチェーンの強靱 (きょうじん) 化や脱炭素化に関わるこれまでの取り組みに加え、気候変動対策に資する技術を持つ米国企業の輸出支援を検討するよう促した。具体的な技術としては、電気自動車 (EV) やバッテリー技術、水素などを挙げた。これらの輸出促進のため、米国貿易開発庁 (USTDA) や米国輸出入銀行などの政府機関の支援プログラムの調整などに取り組むよう提起した。インド太平洋経済枠組み (IPEF) で実質妥結したクリーン経済協定の着実な実施も求めた。官民パートナーシップを最大限活用し、クリーンエネルギーの導入などで協力を進めるための具体的なプロジェクトを早期に特定することが重要だと強調した。

製造業に関する提言では、基準や規制、不透明な通関手続きなど他国の非関税障壁に対処するよう奨励した。また、米国内でクリーンエネルギー関連製品の生産が加速する中、重要物資の強靱なサプライチェーンを整備することが必要だと訴えた。EU や英国と重要鉱物に関する協定を締結し、労働や環境分野で高い基準の約束を取り付けるよう提言した。バイデン政権がインドネシアと、重要鉱物に関する行動計画を策定することに合意したことも歓迎した (注 1)。そのほか、自由なデータ流通などを定める国際的なデジタル貿易ルールの形成や、アフリカ成長機会法 (AGOA) の失効前の更新 (注 2) などを求めた。

今回の会合で、レモンド商務長官は PEC に輸出管理に関する小委員会 (PECSEA) を再び設置すると発表した。PECSEA は 2019 年に活動を停止しており、PEC は前回の会合で復活を提言していた。同長官は、PECSEA で「(輸出) 管理が米国の技術リーダーシップを推進しながら、米国の国家安全保障への影響を最大化するために慎重に調整されたものとなるよう、主要な利害関係者から意見を集める」とした。

レモンド長官はまた、PEC による IPEF 参加国へのミッション派遣について、2024 年 3 月にフィリピンとタイを訪問すると明らかにした。前回の会合で発表していたとおり、ミッション派遣には同長官も参加する予定だ。

(注 1) EU とは 2023 年 3 月に、英国とは同年 6 月に重要鉱物協定の交渉開始を発表した。インドネシアとは同年 11 月の首脳会談で、重要鉱物協定の将来的な交渉入りを視野に行動計画の策定で合意したが、米国連邦議会からは同国との協定締結を懸念する声も出ている。

(注 2) AGOA は 2000 年に成立した法律で、米国がアフリカ・サブサハラ諸国の発展に関与すべく、特定の条件を満たす国からの輸入に対し、無関税の特恵待遇を与えることを定めている。AGOA は 2025 年 9 月末に失効予定となっている。

●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)	2023年09月 (速報値)	2023年08月 (実績)	2022年09月 (実績)
指数	793.5	798.7	821.3
機器	996.0	1,004.1	1,042.1
熱交換器及びタンク	812.3	822.2	872.2
加工機械	1,021.1	1,026.6	1,047.5
管、バルブ及びフィッティング	1,335.9	1,338.9	1,478.1
プロセス計器	561.4	562.4	556.8
ポンプ及びコンプレッサー	1,479.5	1,501.7	1,311.6
電気機器	801.6	801.7	784.5
構造支持体及びその他のもの	1,111.7	1,129.2	1,169.8
建設労務	374.6	373.3	360.9
建物	808.4	812.8	813.7
エンジニアリング及び管理	313.3	313.0	311.3

年間指数

2015 = 556.8

2016 = 541.7

2017 = 567.5

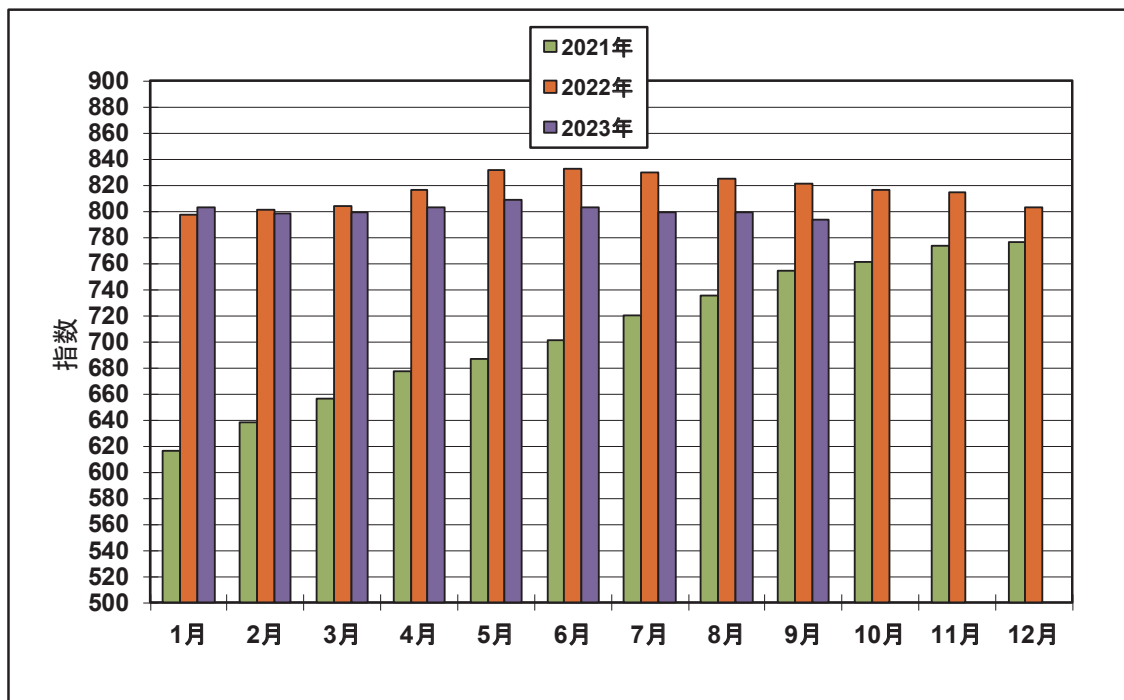
2018 = 603.1

2019 = 607.5

2020 = 596.2

2021 = 708.8

2022 = 816.0



(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2023年12月号より作成)

## ●米国産業機械の輸出入統計（2023年9月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2023年9月の米国における産業機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) 産業機械の輸出は、47億2,266万ドル（対前年同月比18.9%増）となった。ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、金属加工機械、業務用洗濯機は対前年同月比がプラスとなったが、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、57億9,251万ドル（対前年同月比0.9%増）となった。鉱山機械、化学機械、金属加工機械、業務用洗濯機、積層造形用機械は対前年同月比がプラスとなったが、ボイラ・原動機、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、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、10億6,985万ドルとなり、93ヵ月連続で輸入が輸出を上回った。ボイラ・原動機、鉱山機械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10億8,435万ドル（対前年同月比12.0%増）となり、ガスタービン（ $\leq 5\text{MW}$ ）や液体原動機（その他）などの増加により、5ヵ月連続で前年同月比がプラスとなった。輸入は8億5,683万ドル（対前年同月比0.8%減）となり、ガスタービン（ $\leq 5\text{MW}$ ）やガスタービン（ $> 5\text{MW}$ ）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。
  - ② 鉱山機械は、輸出が5億2,589万ドル（対前年同月比340.5%増）となり、せん孔機や破砕機などの増加により、4ヵ月連続で前年同月比がプラスとなった。輸入は1億9,490万ドル（対前年同月比16.4%増）となり、選別機や破砕機などの増加により、32ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
  - ③ 化学機械は、輸出が12億4,086万ドル（対前年同月比5.7%増）となり、温度処理機械（熱交換装置）や分離ろ過機（気体ろ過機・内燃機関）などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は14億7,366万ドル（対前年同月比3.0%増）となり、混合機や分離ろ過機（気体ろ過機・その他）などの増加により、14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1億5,337万ドル（対前年同月比23.6%増）となり、押出成形機や真空成形機などの増加により、対前年同月比が4ヵ月連続でプラスとなった。輸入は2億3,248万ドル（対前年同月比5.2%減）となり、射出成型機や吹込み成形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。
  - ⑤ 風水力機械は、輸出が9億6,848万ドル（対前年同月10.5%増）となり、ポンプ（紙パ用等遠心式）や圧縮機（遠心式及び軸流式）などの増加により、20ヵ月連続で対前年同月

比がプラスとなった。輸入は12億6,051万ドル（対前年同月比1.6%減）となり、ポンプポンプ（紙パ用等遠心式）や送風機（その他軸流式）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。

⑥ 運搬機械は、輸出が3億9,887万ドル（対前年同月比13.9%増）となり、巻上機（ウィン・キャップ：その他）や巻上機（その他の機械装置）などの増加により、5ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は10億4,615万ドル（対前年同月比4.4%減）となり、クレーン（移動リフテ・ストラドル）や巻上機（産業用ロボット）などの減少により、5ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。

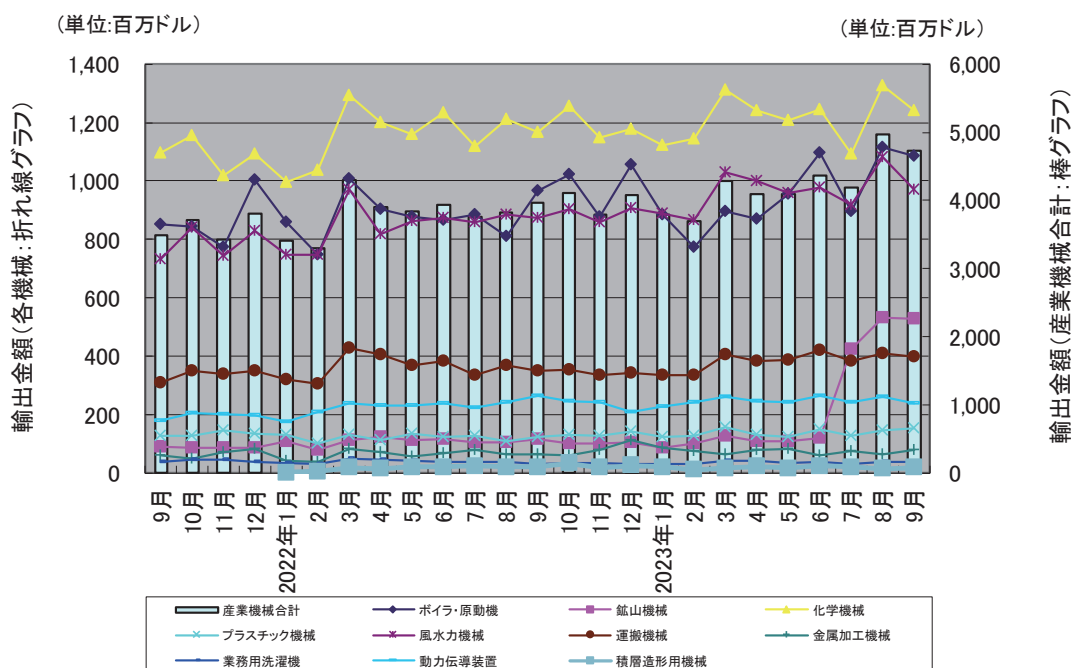
⑦ 金属加工機械は、輸出が7,671万ドル（対前年同月比22.0%増）となり、熱間鍛造機（数値制御式ロール成形機）や冷間金属加工（機械プレス）などの増加により、4ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。輸入は1億7,352万ドル（対前年同月比23.7%増）となり、圧延機（冷間圧延用）やその他などの増加により、14ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。

⑧ 業務用洗濯機は、輸出が3,578万ドル（対前年同月比9.1%増）となり、洗濯機（10kg以下遠心脱水）や乾燥機（10kg超・品物用）などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は1億9,194万ドル（対前年同月比40.5%増）となり、洗濯機（10kg以下遠心脱水・その他）や洗濯機（10kg超）の増加により、8ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。

⑨ 動力伝導装置は、輸出が2億3,835万ドル（対前年同月比10.3%減）となり、ギヤボックス等変速機（固定比）やギヤボックス等変速機（手動可変式）などの減少により、20ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は3億6,253万ドル（対前年同月比4.9%減）となり、ギヤボックス等変速機（手動可変式・その他）や歯車及び歯車伝導機の減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。

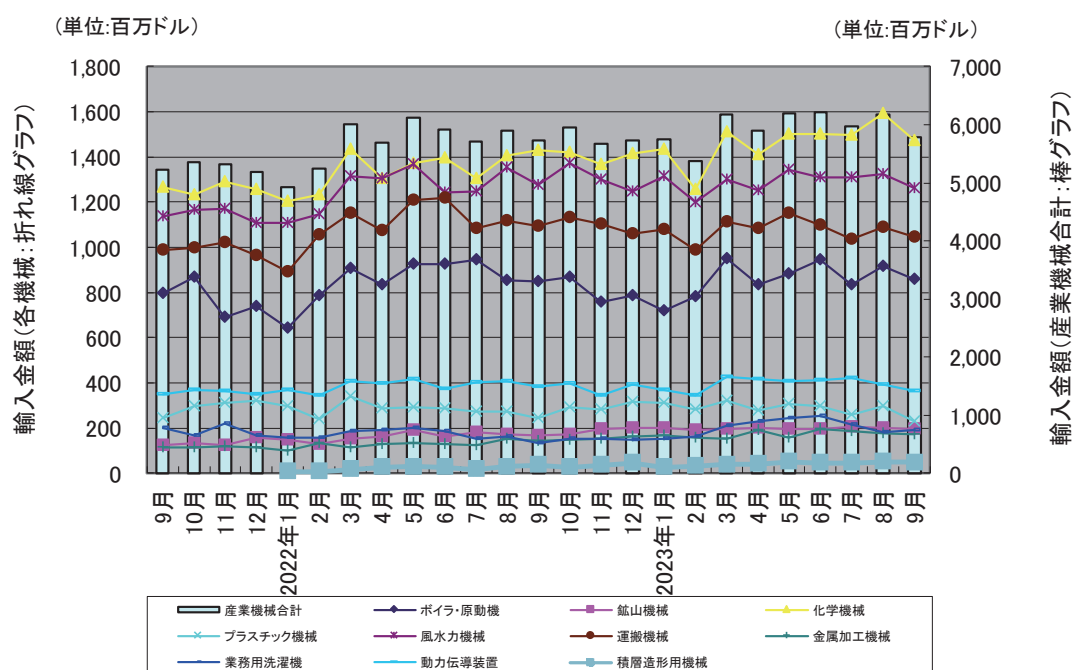
⑩ 積層造形用機械は、輸出が1,721万ドル（対前年同月比15.6%減）となり、積層造形用機械（メタル）や積層造形用機械（プラスチック）の減少により、3ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は4,831万ドル（対前年同月比27.9%増）となり、積層造形用機械（プラスチック）や積層造形用機械（その他）などの増加により、9ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。





出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図1 米国における産業機械の輸出金額の推移



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図2 米国における産業機械の輸入金額の推移

表1 米国における産業機械の輸出入統計(総括表)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

番号	産業機械名	区分	輸出				純輸出		
			2023年09月		2022年09月		2023年09月	2022年09月	
			金額(A)	構成比	金額(B)	構成比	伸び率(%)	金額(E)=A-C	金額(F)=B-D
1	ボイラ・原動機	機械類	468.266	43.2	447.830	46.3	4.6	140.334	96.258
		部品	616.086	56.8	519.992	53.7	18.5	87.189	7.621
		小計	1,084.351	100.0	967.822	100.0	12.0	227.523	103.879
2	鉱山機械	機械類	456.605	86.8	51.594	43.2	785.0	337.490	-40.616
		部品	69.284	13.2	67.802	56.8	2.2	-6.499	-7.415
		小計	525.889	100.0	119.396	100.0	340.5	330.991	-48.031
3	化学機械	機械類	952.830	76.8	889.631	75.8	7.1	-259.515	-274.575
		部品	288.030	23.2	284.152	24.2	1.4	26.716	17.488
		小計	1,240.860	100.0	1,173.783	100.0	5.7	-232.800	-257.087
4	プラスチック機械	機械類	86.002	56.1	58.558	47.2	46.9	-50.088	-85.202
		部品	67.363	43.9	65.508	52.8	2.8	-29.025	-35.878
		小計	153.365	100.0	124.066	100.0	23.6	-29.113	-121.080
5	風水力機械	機械類	682.708	70.5	628.366	71.7	8.6	-279.299	-318.399
		部品	285.771	29.5	247.844	28.3	15.3	-12.733	-86.473
		小計	968.479	100.0	876.209	100.0	10.5	-292.033	-404.873
6	運搬機械	機械類	252.488	63.3	223.693	63.9	12.9	-509.016	-562.060
		部品	146.384	36.7	126.543	36.1	15.7	-138.263	-181.558
		小計	398.871	100.0	350.236	100.0	13.9	-647.279	-743.617
7	金属加工機械	機械類	70.601	92.0	58.054	92.3	21.6	-75.127	-59.531
		部品	6.112	8.0	4.815	7.7	26.9	-21.679	-17.859
		小計	76.713	100.0	62.868	100.0	22.0	-96.806	-77.390
8	業務用洗濯機	機械類	33.486	93.6	31.263	95.3	7.1	-136.279	-86.113
		部品	2.297	6.4	1.525	4.7	50.6	-19.874	-17.668
		小計	35.783	100.0	32.788	100.0	9.1	-156.153	-103.781
9	動力伝導装置	機械類	168.187	70.6	193.004	72.6	-12.9	-88.080	-60.691
		部品	70.165	29.4	72.824	27.4	-3.7	-36.102	-54.748
		小計	238.351	100.0	265.828	100.0	-10.3	-124.182	-115.439
10	積層造形用機械	機械類	8.760	50.9	14.931	73.2	-41.3	-20.510	-13.971
		部品	8.449	49.1	5.468	26.8	54.5	-10.590	-3.402
		小計	17.209	100.0	20.400	100.0	-15.6	-31.099	-17.373
産業機械合計	機械類	3,171.171	67.1	2,581.993	65.0	22.8	-919.581	-1,390.930	
	部品	1,551.491	32.9	1,391.004	35.0	11.5	-150.271	-376.490	
	合計	4,722.662	100.0	3,972.996	100.0	18.9	-1,069.852	-1,767.420	

番号	産業機械名	区分	輸入				純輸出		
			2023年09月		2022年09月		増減率(%)	対輸出割合(%)	
			金額(C)	構成比	金額(D)	構成比	伸び率(%)	(G)=(E-F)/ F	(H)=E/A
1	ボイラ・原動機	機械類	327.931	38.3	351.573	40.7	-6.7	45.8	29.97
		部品	528.897	61.7	512.370	59.3	3.2	1,044.0	14.15
		小計	856.828	100.0	863.943	100.0	-0.8	119.0	20.98
2	鉱山機械	機械類	119.115	61.1	92.211	55.1	29.2	930.9	73.91
		部品	75.783	38.9	75.217	44.9	0.8	12.4	-9.38
		小計	194.898	100.0	167.427	100.0	16.4	789.1	62.94
3	化学機械	機械類	1,212.345	82.3	1,164.206	81.4	4.1	5.5	-27.24
		部品	261.315	17.7	266.664	18.6	-2.0	52.8	9.28
		小計	1,473.659	100.0	1,430.870	100.0	3.0	9.4	-18.76
4	プラスチック機械	機械類	136.090	58.5	143.760	58.6	-5.3	41.2	-58.24
		部品	96.388	41.5	101.386	41.4	-4.9	19.1	-43.09
		小計	232.478	100.0	245.146	100.0	-5.2	34.7	-51.58
5	風水力機械	機械類	962.007	76.3	946.765	73.9	1.6	12.3	-40.91
		部品	298.504	23.7	334.317	26.1	-10.7	85.3	-4.46
		小計	1,260.511	100.0	1,281.082	100.0	-1.6	27.9	-30.15
6	運搬機械	機械類	761.504	72.8	785.753	71.8	-3.1	9.4	-201.60
		部品	284.647	27.2	308.100	28.2	-7.6	23.8	-94.45
		小計	1,046.151	100.0	1,093.853	100.0	-4.4	13.0	-162.28
7	金属加工機械	機械類	145.729	84.0	117.585	83.8	23.9	-26.2	-106.41
		部品	27.791	16.0	22.674	16.2	22.6	-21.4	-354.73
		小計	173.519	100.0	140.259	100.0	23.7	-25.1	-126.19
8	業務用洗濯機	機械類	169.765	88.4	117.375	85.9	44.6	-58.3	-406.97
		部品	22.171	11.6	19.194	14.1	15.5	-12.5	-865.14
		小計	191.936	100.0	136.569	100.0	40.5	-50.5	-436.39
9	動力伝導装置	機械類	256.266	70.7	253.695	66.5	1.0	-45.1	-52.37
		部品	106.267	29.3	127.572	33.5	-16.7	34.1	-51.45
		小計	362.533	100.0	381.267	100.0	-4.9	-7.6	-52.10
10	積層造形用機械	機械類	29.270	60.6	28.902	76.5	1.3	-46.8	-234.13
		部品	19.039	39.4	8.870	23.5	114.6	-211.3	-125.33
		小計	48.309	100.0	37.772	100.0	27.9	-79.0	-180.71
産業機械合計	機械類	4,090.752	70.6	3,972.923	69.2	3.0	33.9	-29.00	
	部品	1,701.762	29.4	1,767.493	30.8	-3.7	60.1	-9.69	
	合計	5,792.514	100.0	5,740.416	100.0	0.9	39.5	-22.65	

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計



表2 米国における産業機械の輸出統計(詳細)

(1) ボイラ・原動機 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名		2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
			数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h)	*	10	0.084	283	2.831	-97.0
12	水管ボイラ(<45t/h)	*	334	2.628	255	2.163	21.5
19	その他蒸気発生ボイラ	*	226	2.057	558	6.212	-66.9
20	過熱水ボイラ	*	576	4.460	10	0.108	4,031.6
90 - 0010	部分品(熱交換器)	*	83	0.833	169	5.325	-84.4
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ)	*	26	0.591	35	0.834	-29.1
0050	補助機器(その他)	*	294	4.368	41	0.622	602.1
20	蒸気原動機用復水器	*	113	3.821	21	0.277	1281.8
8406 - 10	蒸気タービン(船用)		3	0.023	4	0.037	-38.0
81	蒸気タービン(>40MW)		0	0.000	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)		33	1.320	252	10.392	-87.3
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)		515	0.434	96	0.520	-16.6
12	液体タービン(≤10MW)		0	0.000	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)		23	0.013	215	0.097	-87.0
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)		91	36.458	49	20.272	79.8
82	ガスタービン(>5MW)		156	178.681	95	193.030	-7.4
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)		98,995	111.654	100,200	102.689	8.7
29	液体原動機(その他)		71,928	62.442	61,683	52.349	19.3
31	気体原動機(シリンダ)		144,727	20.546	164,364	18.540	10.8
39	気体原動機(その他)		20,981	18.757	31,618	17.600	6.6
80	その他原動機		274,241	19.098	75,978	13.934	37.1
機械類合計			-	468.266	-	447.830	4.6
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)		X	4.968	X	5.839	-14.9
8404 - 90	部品(補助機器用)		X	1.622	X	1.503	7.9
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)		X	21.337	X	19.410	9.9
8410 - 90	部品(液体タービン用)		X	2.313	X	1.871	23.6
8411 - 99	部品(ガスタービン用)		X	483.574	X	405.087	19.4
8412 - 90	部品(その他)		X	102.272	X	86.282	18.5
部品合計			-	616.086	-	519.992	18.5
総合計			-	1,084.351	-	967.822	12.0

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名		2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
			数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機		159	424.757	266	9.145	4544.5
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)		4,787	1.249	6,651	1.322	-5.5
8474 - 10	選別機		349	13.201	507	24.226	-45.5
20	破碎機		391	14.405	397	14.086	2.3
39	混合機		105	2.994	126	2.815	6.4
機械類合計			-	456.605	-	51.594	785.0
8474 - 90	部品		X	69.284	X	67.802	2.2
部品合計			-	69.284	-	67.802	2.2
総合計			-	525.889	-	119.396	340.5

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械（輸出）

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	103,882	27,228	122,356	18,775	45.0
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	27,705	17,097	29,635	16,457	3.9
20	"(滅菌器)	1,759	11,036	2,615	9,982	10.6
35	"(乾燥機・紙パ用)	37	1,010	3	0,105	858.9
39	"(乾燥機・その他)	1,117	7,478	3,614	10,399	-28.1
40	"(蒸留機)	1,711	6,044	120	1,215	397.6
50	"(熱交換装置)	224,249	135,876	198,793	97,527	39.3
60	"(気体液化装置)	343	2,402	15,705	5,843	-58.9
89	"(その他)	16,991	75,945	22,778	82,817	-8.3
8405 - 10	発生炉ガス発生機	16,966	5,365	6,731	6,239	-14.0
8479 - 82	混合機	20,135	31,527	24,507	28,113	12.1
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	31	0,129	95	0,180	-28.8
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,082	12,091	1,189	13,034	-7.2
29	"(液体ろ過機)	12,347,304	219,906	16,647,943	255,311	-13.9
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	797,901	179,240	771,622	130,406	37.4
39	"(気体ろ過機・その他)	3,233,017	193,967	3,794,550	189,548	2.3
8439 - 10	紙パ製造機械(パルプ用)	63	0,757	75	0,918	-17.6
20	"(製紙用)	88	1,682	80	1,593	5.6
30	"(仕上用)	1	0,015	6	0,174	-91.1
8441 - 10	"(切断機)	546	15,796	419	8,844	78.6
40	"(成形用)	19	0,780	30	0,919	-15.2
80	"(その他)	307	7,459	434	11,230	-33.6
機械類合計		-	952,830	-	889,631	7.1
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	2,490	X	1,016	144.9
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	2,058	X	2,541	-19.0
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	13,095	X	11,220	16.7
99	部品(ろ過機用)	X	228,075	X	228,536	-0.2
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	9,217	X	11,255	-18.1
99	部品(製紙・仕上機用)	X	11,998	X	8,146	47.3
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	21,098	X	21,437	-1.6
部品合計		-	288,030	-	284,152	1.4
総合計		-	1,240,860	-	1,173,783	5.7

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「t」である。

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械（輸出）

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	114	12,230	143	16,136	-24.2
20	押出成形機	194	19,330	111	6,572	194.1
30	吹込み成形機	34	1,876	60	2,271	-17.4
40	真空成形機	974	22,050	150	3,631	507.3
51	その他の機械(成形用)	152	1,653	61	0,904	82.9
59	その他のもの(成形用)	226	10,463	359	15,441	-32.2
80	その他の機械	968	18,400	767	13,603	35.3
機械類合計		2,662	86,002	1,651	58,558	46.9
8477 - 90	部品	X	67,363	X	65,508	2.8
部品合計		-	67,363	-	65,508	2.8
総合計		-	153,365	-	124,066	23.6

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

## (5) 風水力機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設置型)	54,103	25,221	79,143	34,925	-27.8
30	" (ピストンエンジン用)	1,167,508	108,228	1,049,411	121,167	-10.7
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	1,432	14,779	1,067	4,081	262.2
0050	" (ダイヤフラム式)	45,574	22,530	53,728	26,198	-14.0
0090	" (その他往復容積式)	10,826	30,351	12,089	32,800	-7.5
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	39	0,463	34	0,394	17.6
0070	" (ローラポンプ)	5,128	1,302	5,635	1,913	-31.9
0090	" (その他回転容積式)	12,880	38,762	11,852	32,428	19.5
70	" (紙バ用等遠心式)	227,518	105,296	208,084	91,585	15.0
81	" (タービンポンプその他)	87,631	38,142	106,171	39,354	-3.1
82	液体エレベータ	438	0,409	943	0,379	8.0
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	20,102	7,232	9,442	3,694	95.8
1642	" ( " 11.19KW < ≤74.6KW)	156	0,911	103	0,874	4.3
1655	" ( " >74.6KW)	319	2,404	372	2,559	-6.1
1680	" (定置回転式≤11.19KW)	198	0,397	177	0,461	-13.9
1667	" ( " 11.19KW < ≤74.6KW)	140	2,135	206	2,645	-19.3
1675	" ( " >74.6KW)	171	4,295	313	6,324	-32.1
1680	" (定置式その他)	8,475	4,738	16,260	7,786	-39.1
1685	" (携帯式<0.57m3/min.)	79	0,663	94	0,902	-26.5
1690	" (携帯式その他)	66,762	9,493	45,007	6,141	54.6
2015	" (遠心式及び軸流式)	746	64,477	305	25,741	150.5
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	1,064	7,300	1,286	9,281	-21.3
2065	" ( " 186.5KW < ≤746KW)	45	1,337	18	0,758	76.4
2075	" ( " >746KW)	50	6,446	27	2,327	177.1
9000	" (その他)	155,189	46,250	158,025	36,516	26.7
59 - 9080	送風機(その他)	1,583,941	98,752	1,983,579	100,800	-2.0
10	真空ポンプ	100,204	40,392	95,244	36,334	11.2
機械類合計		3,550,718	682,708	3,838,615	628,366	8.6
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	21,711	X	19,393	11.9
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	11,447	X	11,890	-3.7
9520	" (ポンプ用その他)	X	130,852	X	121,885	7.4
92	" (液体エレベータ)	X	1,193	X	1,216	-1.9
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	26,980	X	22,056	22.3
2095	" (その他圧縮機その他)	X	50,498	X	41,478	21.7
9100	" (真空ポンプ)	X	43,092	X	29,926	44.0
部品合計		-	285,771	-	247,844	15.3
総合計		-	968,479	-	876,209	10.5

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8426 - 11	クレーン (固定支持式天井クレーン)	88	1,584	103	3,403	-53.4
12	〃 (移動リフト・ストラドル)	113	1,532	118	3,442	-55.5
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	174	1,536	124	2,227	-31.0
20	〃 (タワークレーン)	30	0,691	25	1,527	-54.7
30	〃 (門形ジブクレーン)	573	9,399	226	2,224	322.6
91	〃 (道路走行車両装備用)	380	6,490	541	8,713	-25.5
99	〃 (その他のもの)	347	3,975	126	1,064	273.5
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャブ:その他)	6,234	16,387	3,617	7,051	132.4
11	〃 (プーリタ・ホイスト:電動)	3,066	11,652	2,456	12,260	-5.0
19	〃 (〃:その他)	6,180	4,177	10,153	3,948	5.8
31	〃 (ウィンチ・キャブ:電動)	10,045	8,403	8,122	14,837	-43.4
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	224	0,845	385	1,526	-44.6
70	〃 (産業用ロボット)	391	10,170	372	9,648	5.4
90 - 0310	〃 (森林での丸太取扱装置)	250	3,202	290	5,356	-40.2
0390	〃 (その他の機械装置)	101,273	64,927	81,455	48,251	34.6
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	390	1,155	730	2,127	-45.7
42	〃 (液圧式その他)	12,236	8,994	17,553	8,756	2.7
49	〃 (その他のもの)	271,343	7,441	260,549	7,586	-1.9
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	134	1,697	237	3,282	-48.3
0050	〃 (空圧式エレベータ)	261	3,431	468	4,902	-30.0
10	〃 (非連続エレ・スキップホ)	1,464	25,580	1,189	19,880	28.7
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	20	0,246	12	0,225	9.6
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	13	0,573	39	0,964	-40.6
32	〃 (その他バケット型)	10	0,325	34	1,048	-68.9
33	〃 (その他ベルト型)	1,214	19,607	1,026	15,311	28.1
39	〃 (その他のもの)	11,532	38,467	28,855	34,138	12.7
機械類合計		427,985	252,488	418,805	223,693	12.9
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタタック・ホイスト用)	X	4,234	X	2,989	41.6
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	11,601	X	7,921	46.5
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	2,083	X	0,413	403.8
0040	〃 (エスカレータ用)	X	9,230	X	6,604	39.8
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	4,054	X	2,979	36.1
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	34,496	X	39,222	-12.0
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	12,347	X	13,128	-6.0
0090	〃 (その他の運搬機械用)	X	42,409	X	32,155	31.9
49 - 1010	〃 (天井・ガン・門形等用)	X	9,323	X	7,982	16.8
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	4,430	X	1,748	153.5
1090	〃 (その他クレーン用)	X	12,177	X	11,401	6.8
部品合計		-	146,384	-	126,543	15.7
総合計		-	398,871	-	350,236	13.9

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

## (7) 金属加工機械 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	24	0.456	15	0.440	3.8
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	18	0.901	114	3.783	-76.2
22	“(冷間圧延用)	32	0.542	3	0.072	651.9
8462 - 11	注1 熱間鍛造機(密閉型)	121	16.508	120	15.829	4.3
19	注1 “(その他)	29	0.789	27	3.861	-79.6
22	注1 “(形状成型機)	271	3.897	286	5.560	-29.9
23	注1 “(数値制御式プレスブレイキ)	171	3.662	9,863	2.457	49.1
24	注1 “(数値制御式パネルベンダー)	3	0.468	1	0.010	4398.0
25	注1 “(数値制御式ロール成型機)	579	5.927	6	0.049	11894.7
26	注1 “(その他の数値制御式)	119	2.042	42	4.622	-55.8
29	“(その他)	1,829	11.063	1,779	12.068	-8.3
32	注1 スリッター機等(スリッター機・切断機)	45	0.651	4	0.134	385.9
33	注1 “(数値制御式剪断機)	2	0.197	0	0.000	-
39	“(その他)	1,022	2.128	263	2.705	-21.3
42	注1 “(数値制御式)	26	2.975	20	1.621	83.5
49	“(その他)	647	2.431	358	1.222	99.0
51	注1 炉心管(数値制御式)	31	0.743	0	0.000	-
59	注1 “(その他)	33	0.391	1	0.012	3096.1
61	注1 冷間金属加工(液圧プレス)	54	1.860	9	0.246	655.3
62	注1 “(機械プレス)	330	9.061	7	0.421	2050.2
63	注1 “(サーボプレス)	33	0.689	16	0.259	165.6
69	注1 “(その他)	29	0.517	4	0.022	2251.6
90	注1 その他	565	2.705	1,186	2.659	1.7
機械類合計		6,013	70.601	14,124	58.054	21.6
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	6.112	X	4.815	26.9
部品合計		-	6.112	-	4.815	26.9
総合計		-	76.713	-	62.868	22.0

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注)・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「\*」の数量単位は「kg」である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

## (8) 業務用洗濯機 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	138	0.091	82	0.055	64.7
19	“(その他)	275	0.114	300	0.140	-18.7
20	“(10kg超)	55,711	25.251	59,576	26.644	-5.2
8451 - 10	ドライクリーニング機	4	0.026	21	0.345	-92.4
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	20,045	8.005	7,978	4.078	96.3
機械類合計		76,173	33.486	67,957	31.263	7.1
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	2.297	X	1.525	50.6
部品合計		-	2.297	-	1.525	50.6
総合計		-	35.783	-	32.788	9.1

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計



(9) 動力伝導装置 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	8,250	11,980	16,270	13,337	-10.2
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	7,884	29,509	12,800	37,931	-22.2
4050	〃(手動可変式)	190,544	75,639	25,839	89,299	-15.3
7000	〃(その他)	2,821	11,713	2,763	8,503	37.8
9000	歯車及び歯車伝導機	11,276,786	39,346	10,271,068	43,934	-10.4
機械類合計		-	168,187	-	193,004	-12.9
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	70,165	X	72,824	-3.7
部品合計		-	70,165	-	72,824	-3.7
総合計		-	238,351	-	265,828	-10.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(10) 積層造形用機械 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8485 - 10 注1	積層造形用機械(メタル)	17	1,428	29	1,693	-15.6
20 注1	〃(プラスチック)	288	6,904	626	12,842	-46.2
30 注1	〃(プラスター)	3	0,011	0	0,000	-
80 注1	〃(その他)	157	0,417	192	0,396	5.3
機械類合計		-	8,760	-	14,931	-41.3
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	8,449	X	5,468	54.5
部品合計		-	8,449	-	5,468	54.5
総合計		-	17,209	-	20,400	-15.6

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国における産業機械の輸入統計(詳細)

(1) ボイラ・原動機 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	275	4,594	33	0.198	2,219.2
12	水管ボイラ(<45t/h) *	10	0.117	130	2.837	-95.9
19	その他蒸気発生ボイラ *	1,039	21,601	233	1.573	1273.6
20	過熱水ボイラ *	659	1,530	6	0.081	1792.2
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	50	0.320	48	0.393	-18.8
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	6	0.019	104	0.860	-97.8
0050	補助機器(その他) *	262	2,697	271	3,000	-10.1
20	蒸気原動機用復水器 *	63	0.699	204	1,467	-52.4
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	0	0.000	15	0.061	-100.0
81	蒸気タービン(>40MW)	0	0.000	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)	25	2,154	0	0.000	-
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	6	0,232	30	0,007	3413.1
12	液体タービン(≤10MW)	0	0,000	0	0,000	-
13	液体タービン(>10MW)	4	0,051	0	0,000	-
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	47	18,595	69	30,626	-39.3
82	ガスタービン(>5MW)	1	0,690	8	26,621	-97.4
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	678,181	132,555	989,683	143,140	-7.4
29	液体原動機(その他)	136,309	86,256	155,041	82,540	4.5
31	気体原動機(シリンダ)	677,087	32,124	731,779	33,395	-3.8
39	気体原動機(その他)	114,990	13,901	120,462	14,277	-2.6
80	その他原動機	313,581	9,798	359,541	10,496	-6.6
機械類合計		-	327,931	-	351,573	-6.7
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	9,436	X	8,211	14.9
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	6,763	X	1,779	280.2
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	12,985	X	10,710	21.2
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	1,609	X	3,650	-55.9
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	284,940	X	270,067	5.5
8412 - 90	部品(その他)	X	213,163	X	217,954	-2.2
部品合計		-	528,897	-	512,370	3.2
総合計		-	856,828	-	863,943	-0.8

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

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	1,360	12,828	1,874	13,996	-8.4
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	32,236	3,447	59,141	4,864	-29.1
8474 - 10	選別機	1,596	42,764	1,041	29,206	46.4
20	破碎機	611	56,973	1,768	41,485	37.3
39	混合機	363	3,103	383	2,659	16.7
機械類合計		-	119,115	-	92,211	29.2
8474 - 90	部品	X	75,783	X	75,217	0.8
部品合計		-	75,783	-	75,217	0.8
総合計		-	194,898	-	167,427	16.4

(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

(3) 化学機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	124,811	64,003	96,283	55,175	16.0
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	173,775	41,746	171,140	43,662	-4.4
20	"(滅菌器)	31,589	21,181	5,150	19,787	7.0
35	"(乾燥機・紙ハ用)	325	2,255	141	1,018	121.5
39	"(乾燥機・その他)	13,867	25,224	17,191	19,606	28.7
40	"(蒸留機)	22,383	9,463	62,242	14,346	-34.0
50	"(熱交換装置)	1,166,047	140,695	1,258,487	140,074	0.4
60	"(気体液化装置)	2,288	10,156	1,962	7,320	38.7
89	"(その他)	245,779	78,392	447,854	93,252	-15.9
8405 - 10	発生炉ガス発生機	491,905	3,748	279,656	2,337	60.4
8479 - 82	混合機	149,184	94,693	106,671	73,672	28.5
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	22	0,053	1	0,002	2446.2
8421 - 19	"(遠心分離機)	136,412	20,903	107,654	24,655	-15.2
29	"(液体ろ過機)	25,210,205	119,739	29,118,608	144,733	-17.3
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	1,193,711	267,640	1,057,918	257,189	4.1
39	"(気体ろ過機・その他)	13,960,509	253,219	11,331,348	206,020	22.9
8439 - 10	紙ハ製造機械(バルブ用)	7	0,541	8	0,597	-9.4
20	"(製紙用)	9	0,519	46	1,042	-50.1
30	"(仕上用)	41	12,374	56	14,070	-12.1
8441 - 10	"(切断機)	217,547	20,150	258,666	29,761	-32.3
40	"(成形用)	58	2,345	106	2,495	-6.0
80	"(その他)	623	23,304	859	13,391	74.0
機械類合計		-	1,212,345	-	1,164,206	4.1
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	10,027	X	1,887	431.3
8419 - 90 - 2000	部品(紙ハ用)	X	1,622	X	2,176	-25.5
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	14,695	X	16,124	-8.9
99	部品(ろ過機用)	X	159,578	X	178,914	-10.8
8439 - 91	部品(バルブ製造機用)	X	11,871	X	8,138	45.9
99	部品(製紙・仕上機用)	X	32,199	X	23,136	39.2
8441 - 90	部品(その他紙ハ製造機用)	X	31,323	X	36,288	-13.7
部品合計		-	261,315	-	266,664	-2.0
総合計		-	1,473,659	-	1,430,870	3.0

注1: HS2022改正に伴う新規品目

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	334	54,092	567	68,675	-21.2
20	押出成形機	56	10,843	54	10,197	6.3
30	吹込み成形機	67	10,568	59	10,990	-3.8
40	真空成形機	140	4,679	157	3,536	32.3
51	その他の機械(成形用)	30	4,764	25	3,583	32.9
59	その他のもの(成形用)	140	9,819	153	9,233	6.3
80	その他の機械	84,987	41,324	5,487	37,545	10.1
機械類合計		85,754	136,090	6,502	143,760	-5.3
8477 - 90	部品	X	96,388	X	101,386	-4.9
部品合計		-	96,388	-	101,386	-4.9
総合計		-	232,478	-	245,146	-5.2

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械（輸入）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	297,243	25,589	645,957	29,828	-14.2
30	" (ピストンエンジン用)	5,927,499	262,986	5,630,768	239,445	9.8
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	656	14,062	362	9,183	53.1
0050	" (ダイアフラム式)	196,251	11,702	314,367	14,138	-17.2
0090	" (その他往復容積式)	232,244	24,216	221,856	32,201	-24.8
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	1,021	0,704	1,202	0,697	1.1
0070	" (ローラポンプ)	4,354	0,983	4,556	0,732	34.2
0090	" (その他回転容積式)	620,030	42,937	424,948	25,513	68.3
70	" (紙/パ用等遠心式)	4,027,393	145,921	3,560,844	154,393	-5.5
81	" (タービンポンプその他)	564,603	30,748	739,162	44,115	-30.3
82	液体エレベータ	3,024	0,302	5,196	0,357	-15.4
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	90,055	10,891	115,708	8,800	23.8
1615	" ( "746W < ≤4.48KW)	25,627	4,565	26,003	4,209	8.5
1625	" ( "4.48KW < ≤8.21KW)	5,562	3,106	6,832	3,061	1.5
1635	" ( "8.21KW < ≤11.19KW)	81	0,237	2,308	1,836	-87.1
1640	" ( "11.19KW < ≤19.4KW)	120	0,430	230	0,290	48.0
1645	" ( "19.4KW < ≤74.6KW)	1,502	1,860	283	0,788	136.1
1655	" ( " > 74.6KW)	207	0,823	372	4,532	-81.8
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	3,651	4,634	5,894	8,740	-47.0
1665	" ( "11.19KW < <22.38KW)	5,380	7,267	2,307	6,050	20.1
1670	" ( "22.38KW ≤ ≤74.6KW)	580	8,400	1,432	8,946	-6.1
1675	" ( " > 74.6KW)	490	19,209	511	14,932	28.7
1680	" (定置式その他)	18,877	6,967	20,842	5,810	19.9
1685	" (携帯式<0.57m3/min.)	921,434	35,837	1,014,605	39,933	-10.3
1690	" (携帯式その他)	218,226	13,547	163,875	11,329	19.6
2015	" (遠心式及び軸流式)	5,587	15,932	3,039	8,906	78.9
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	43,571	13,228	36,164	6,935	90.7
2065	" ( "186.5KW < ≤746KW)	59	5,425	63	4,440	22.2
2075	" ( " > 746KW)	43	16,255	14	5,515	194.8
9000	" (その他)	332,250	19,155	414,474	16,780	14.2
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,165,790	44,430	1,581,667	54,210	-18.0
6590	" (その他軸流式)	1,932,973	55,130	3,157,715	69,233	-20.4
6595	" (その他)	1,037,366	43,364	1,329,722	40,951	5.9
10	真空ポンプ	758,464	71,161	866,712	69,937	1.8
機械類合計		18,442,213	962,007	20,299,990	946,765	1.6
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	11,031	X	14,865	-25.8
2000	" (紙/パ用ストックポンプ)	X	1,193	X	1,465	-18.6
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	24,277	X	26,241	-7.5
9096	" (ポンプ用その他)	X	128,133	X	153,583	-16.6
92	" (液体エレベータ)	X	3,129	X	3,212	-2.6
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	32,527	X	33,647	-3.3
4165	" (その他圧縮機ハウジング)	X	17,145	X	18,640	-8.0
4175	" (その他圧縮機その他)	X	53,337	X	47,759	11.7
9140	" (真空ポンプ)	X	8,821	X	10,732	-17.8
9180	" (その他)	X	18,912	X	24,173	-21.8
部品合計		-	298,504	-	334,317	-10.7
総合計		-	1,260,511	-	1,281,082	-1.6

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械（輸入）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HS コード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8426 - 11	クレーン (固定支持式天井クレーン)	361	12,829	165	2,865	347.8
12	〃 (移動リフテ・ストラドル)	43	2,940	1,513	14,875	-80.2
19	〃 (非固定天井・ガントリー等)	1,015	2,141	1,945	11,374	-81.2
20	〃 (タワークレーン)	68	4,978	553	7,847	-36.6
30	〃 (門形ジブクレーン)	38	1,006	38	1,108	-9.2
91	〃 (道路走行車両装備用)	257	12,265	376	13,119	-6.5
99	〃 (その他のもの)	1,650	2,999	2,078	4,325	-30.7
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャップ:その他)	1,103,761	18,791	1,685,788	20,153	-6.8
11	〃 (プーリタ・ホイスト:電動)	11,478	10,427	38,573	9,030	15.5
19	〃 (〃:その他)	4,057,421	12,725	3,871,428	13,816	-7.9
31	〃 (ウィンチ・キャップ:電動)	73,909	14,460	99,757	16,052	-9.9
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	762	6,747	1,647	7,030	-4.0
70	〃 (産業用ロボット)	2,564	59,991	8,926	93,867	-36.1
90 - 0310	〃 (森林での丸太取扱装置)	623	15,687	1,323	10,880	44.2
0390	〃 (その他の機械装置)	686,201	282,582	790,619	260,257	8.6
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	14,660	2,763	36,000	7,031	-60.7
42	〃 (液圧式その他)	490,055	26,175	573,349	37,273	-29.8
49	〃 (その他のもの)	1,411,283	24,738	1,337,223	25,434	-2.7
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	1,396	17,452	827	9,186	90.0
0050	〃 (空圧式エレベータ)	150	3,168	497	4,306	-26.4
10	〃 (非連続エレ・スキップホイスト)	31,179	26,157	11,139	19,881	31.6
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	417	2,817	318	4,034	-30.2
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	568	0,817	13	0,102	700.6
32	〃 (その他バケット型)	87	1,543	848	1,315	17.3
33	〃 (その他ベルト型)	4,454	55,209	14,987	55,709	-0.9
39	〃 (その他のもの)	151,895	140,094	91,932	134,885	3.9
機械類合計		8,046,295	761,504	8,571,862	785,753	-3.1
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタック・ホイスト用)	X	7,753	X	10,664	-27.3
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	12,335	X	21,500	-42.6
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	0,071	X	0,656	-89.2
0040	〃 (エスカレータ用)	X	1,414	X	1,867	-24.2
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	40,934	X	37,454	9.3
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	94,944	X	103,174	-8.0
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	5,235	X	5,647	-7.3
0070	〃 (森林での丸太取扱装置用)	X	2,430	X	3,568	-31.9
0080	〃 (その他巻上機用)	X	85,808	X	94,360	-9.1
49 - 1010	〃 (天井・ガントリー・門形等用)	X	16,713	X	11,241	48.7
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	3,634	X	2,737	32.8
1090	〃 (その他クレーン用)	X	13,375	X	15,232	-12.2
部品合計		-	284,647	-	308,100	-7.6
総合計		-	1,046,151	-	1,093,853	-4.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計



## (7) 金属加工機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	12	0.736	190	6.232	-88.2
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	181	0.250	121	0.448	-44.2
22	“(冷間圧延用)	3,595	17.505	329	3.249	438.7
8462 - 11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	414	21.548	347	12.687	69.8
19 注1	“(その他)	473	6.666	183	0.588	1033.0
22 注1	“(形状成型機)	36	2.857	256	3.022	-5.4
23 注1	“(数値制御式プレスブレーキ)	52	6.171	60	7.703	-19.9
24 注1	“(数値制御式パネルベンダー)	16	2.075	9	0.353	487.3
25 注1	“(数値制御式ロール成形機)	5	0.551	2	0.096	476.0
26 注1	“(その他の数値制御式)	109	9.207	69	7.657	20.3
29	“(その他)	8,555	24.234	8,406	32.914	-26.4
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	10	3.485	36	1.790	94.7
33 注1	“(数値制御式剪断機)	13	0.344	19	0.729	-52.8
39	“(その他)	529	5.981	670	1.860	221.5
42 注1	“(数値制御式)	27	6.820	25	7.921	-13.9
49	“(その他)	506	2.326	252	3.294	-29.4
51 注1	炉心管(数値制御式)	7	1.058	24	2.715	-61.0
59 注1	“(その他)	196	0.411	43	0.032	1194.9
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	275	8.198	1,412	5.523	48.4
62 注1	“(機械プレス)	118	4.217	69	11.010	-61.7
63 注1	“(サーボプレス)	25	3.517	24	3.510	0.2
69 注1	“(その他)	248	0.842	317	0.704	19.7
90 注1	その他	916	16.730	843	3.547	371.7
機械類合計		16,318	145.729	13,706	117.585	23.9
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	27.791	X	22.674	22.6
部品合計		-	27.791	-	22.674	22.6
総合計		-	173.519	-	140.259	23.7

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	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	654	0.212	2,492	0.641	-67.0
19	“(その他)	28,987	1.139	13,491	0.419	171.8
20	“(10kg超)	251,723	113.650	111,413	60.683	87.3
8451 - 10	ドライクリーニング機	18	0.649	51	1.066	-39.1
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	132,884	54.114	124,762	54.567	-0.8
機械類合計		414,266	169.765	252,209	117.375	44.6
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	22.171	X	19.194	15.5
部品合計		-	22.171	-	19.194	15.5
総合計		-	191.936	-	136.569	40.5

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	325,515	11,797	337,457	10,071	17.1
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙ハ機械用)	8,398	1,151	8,138	0,454	153.8
3080	“(手動可変式・紙ハ機械用)”	33,718	5,176	32,935	2,725	90.0
5010	“(固定比・その他)”	517,493	122,735	802,152	114,864	6.9
5050	“(手動可変式・その他)”	622,043	34,807	688,002	35,598	-2.2
7000	“(その他)”	350,102	21,866	362,495	20,342	7.5
9000	歯車及び歯車伝導機	4,229,795	58,735	7,081,792	69,641	-15.7
機械類合計		-	256,266	-	253,695	1.0
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	106,267	X	127,572	-16.7
部品合計		-	106,267	-	127,572	-16.7
総合計		-	362,533	-	381,267	-4.9

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(10) 積層造形用機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2023年09月		2022年09月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8485 - 10 注1	積層造形用機械(メタル)	23	14,537	32	17,201	-15.5
20 注1	“(プラスチック)”	17,810	11,327	6,362	9,705	16.7
30 注1	“(プaster)”	1	0,043	3	0,534	-91.9
80 注1	“(その他)”	477	3,362	7,877	1,462	130.0
機械類合計		-	29,270	-	28,902	1.3
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	19,039	X	8,870	114.6
部品合計		-	19,039	-	8,870	114.6
総合計		-	48,309	-	37,772	27.9

注1:HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

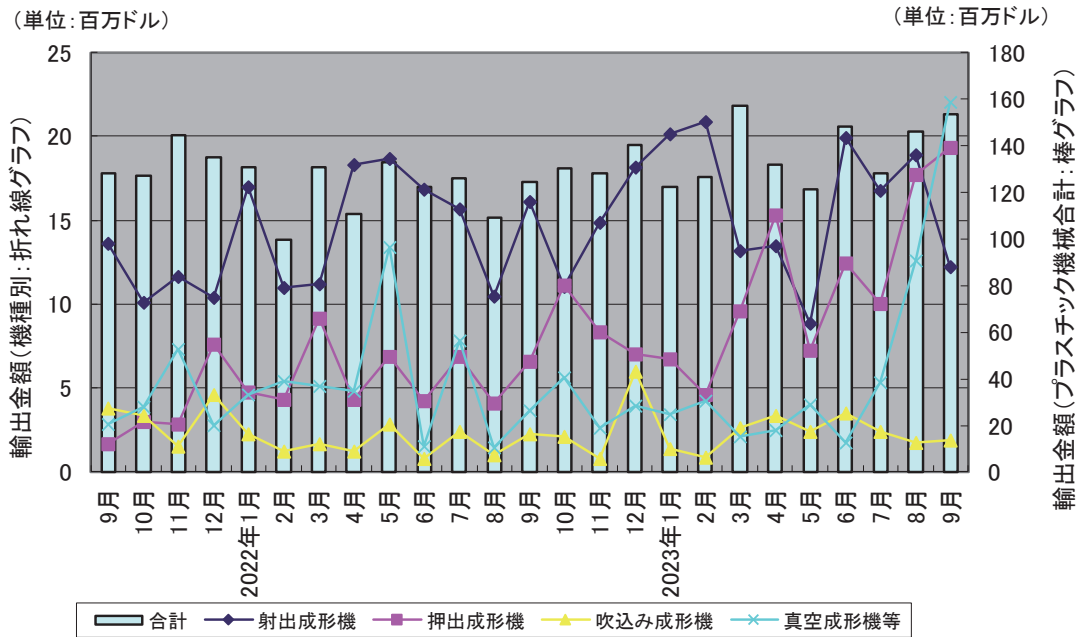
・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

## ●米国プラスチック機械の輸出入統計（2023年9月）

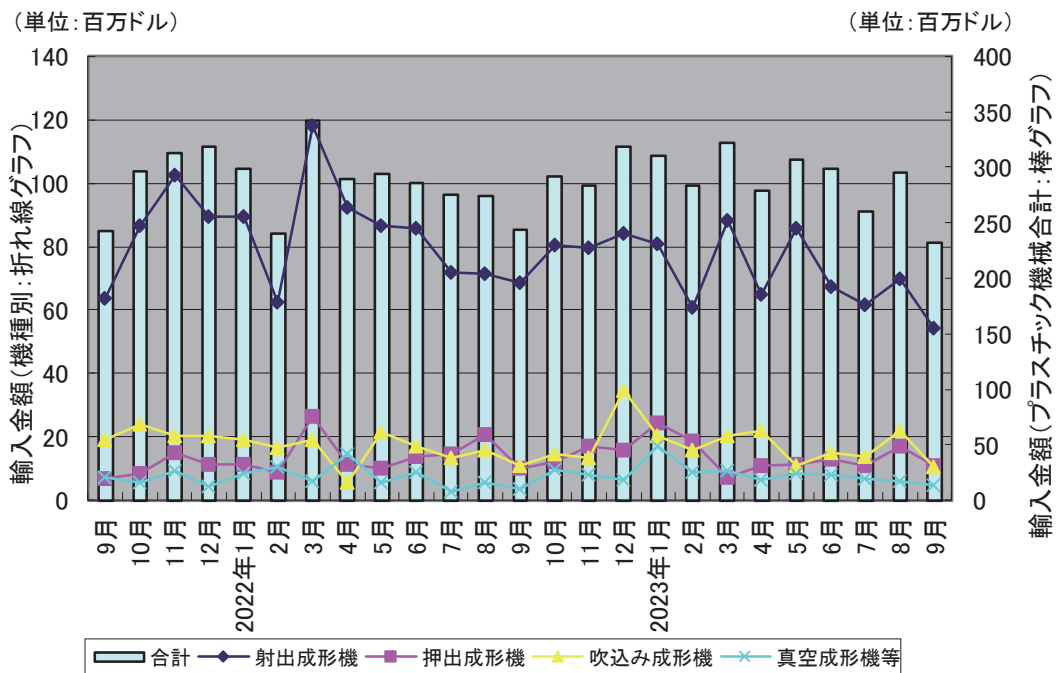
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2023年9月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億5,336万ドル（対前年同月比23.6%増）となった。輸出先は、メキシコが4,980万ドル（同50.8%増）で最も大きく、次いでカナダが2,305万ドル（同4.3%増）、ドイツが925万ドル（同31.2%減）、中国が824万ドル（同11.1%減）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は1,223万ドル（同24.4%減）、押出成形機は1,933万ドル（同194.1%増）、吹込み成形機は188万ドル（同17.4%減）、真空成形機及びその他の熱成形機（以下「真空成形機等」という。）は2,205万ドル（同507.3%増）となり、部分品は6,736万ドル（同2.8%増）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億3,248万ドル（同5.2%減）となった。輸入元は、ドイツが5,512万ドル（同0.2%増）で最も大きく、次いでカナダが3,406万ドル（同0.4%減）、イタリアが2,922万ドル（同94.6%増）、日本が2,143万ドル（同19.8%減）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は5,409万ドル（同21.2%減）、押出成形機は1,084万ドル（同6.3%増）、吹込み成形機は1,057万ドル（同3.8%減）、真空成形機等は468万ドル（同32.3%増）となり、部分品は9,639万ドル（同4.9%減）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で346万ドル（同139.0%増）となり、全輸出金額に占める割合は2.3%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で2,143万ドル（同19.8%減）となり、全輸入金額に占める割合は9.2%となった。主要機種のうち、射出成形機の対日輸入金額が最も大きく、1,261万ドル（同36.6%減）となった。
- (5) プラスチック機械輸出の単純平均単価は、射出成形機が107.3千ドル、押出成形機が99.6千ドル、吹込み成形機が55.2千ドル、真空成形機等が22.6千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、32.3千ドルとなった。
- (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162.0千ドル、押出成形機が193.6千ドル、吹込み成形機が157.7千ドル、真空成形機等が33.4千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、1.6千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は148.4千ドルとなった。



出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図1 米国におけるプラスチック機械の輸出金額の推移



出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図2 米国におけるプラスチック機械の輸入金額の推移

表1 米国プラスチック機械の国別輸出統計 (2023年09月)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

輸出先 国名	プラスチック機械合計						射出成形機				
	2023年09月		2022年09月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2023年09月		2022年09月		輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額	数量	金額			数量	金額	数量	金額	
アイルランド	92	3,122,521	6	1,382,944	1,739,577	125.8	3	370,403	0	0	-
イギリス	26	3,495,055	31	2,629,715	865,340	32.9	1	47,000	0	0	-
フランス	69	1,125,948	4	2,421,876	-1,295,928	-53.5	0	0	0	0	-
ドイツ	109	9,249,782	225	13,451,321	-4,201,539	-31.2	2	188,000	0	0	-
イタリア	49	3,001,666	10	1,805,801	1,195,865	66.2	0	0	0	0	-
トルコ	18	1,310,602	1	619,504	691,098	111.6	0	0	0	0	-
小計	363	21,305,574	277	22,311,161	-1,005,587	-4.5	6	605,403	0	0	-
カナダ	183	23,051,000	167	22,110,413	940,587	4.3	13	1,614,896	27	3,459,785	-53.3
メキシコ	1,302	49,802,415	681	33,028,471	16,773,944	50.8	84	8,687,638	91	10,931,282	-20.5
コスタリカ	166	5,467,511	34	1,798,994	3,668,517	203.9	1	369,980	2	221,667	66.9
コロンビア	15	4,335,846	6	507,211	3,828,635	754.8	0	0	0	0	-
ベネズエラ	0	56,006	0	286,658	-230,652	-80.5	0	0	0	0	-
ブラジル	47	1,588,922	23	2,102,352	-513,430	-24.4	1	58,359	0	0	-
チリ	127	2,361,201	40	1,093,799	1,267,402	115.9	0	0	0	0	-
小計	1,713	84,301,700	911	59,834,099	24,467,601	40.9	99	10,730,873	120	14,612,734	-26.6
日本	34	3,455,637	42	1,446,147	2,009,490	139.0	0	0	0	0	-
韓国	3	521,484	10	2,411,512	-1,890,028	-78.4	0	0	5	248,495	-100.0
中国	122	8,241,616	51	9,265,541	-1,023,925	-11.1	0	0	6	468,965	-100.0
台湾	2	184,760	1	686,372	-501,612	-73.1	0	0	0	0	-
シンガポール	3	1,160,156	7	1,126,501	33,655	3.0	0	0	0	0	-
タイ	10	1,947,096	1	734,459	1,212,637	165.1	1	44,000	0	0	-
インド	9	1,498,837	27	2,636,139	-1,137,302	-43.1	0	0	0	0	-
小計	183	17,009,586	139	18,306,671	-1,297,085	-7.1	1	44,000	11	717,460	-93.9
その他	403	30,747,742	324	23,613,926	7,133,816	30.2	8	849,373	12	805,785	5.4
合計	2,662	153,364,602	1,651	124,065,857	29,298,745	23.6	114	12,229,649	143	16,135,979	-24.2

輸出先 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2023年09月		輸出金額 伸び率(%)	2023年09月		輸出金額 伸び率(%)	2023年09月		輸出金額 伸び率(%)	23年09月	
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	伸び率(%)
アイルランド	1	97,518	-	5	86,214	435.6	61	1,345,000	-	779,692	-38.7
イギリス	2	240,628	-	0	0	-	0	0	-	2,736,406	16.8
フランス	1	158,450	-	0	0	-	0	0	-	680,233	-69.4
ドイツ	0	0	-100.0	1	54,540	-86.3	4	31,075	40.0	5,546,172	49.6
イタリア	0	0	-	1	32,377	511.1	1	90,297	-	807,844	-46.4
トルコ	0	0	-100.0	0	0	-	18	400,000	-	910,602	90.6
小計	4	496,596	-73.8	7	173,131	-58.8	84	1,866,372	8,309.4	11,460,949	-0.6
カナダ	2	109,938	-88.8	1	203,656	141.6	7	148,024	-32.9	17,746,717	18.5
メキシコ	49	4,093,899	283.1	5	256,442	-67.5	825	18,121,415	544.9	11,998,189	19.8
コスタリカ	12	740,738	-	9	384,036	-	0	0	-	768,206	9.7
コロンビア	15	3,623,081	3,523.1	0	0	-	0	0	-	712,765	117.0
ベネズエラ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	56,006	-80.5
ブラジル	8	409,000	-	0	0	-	0	0	-	865,697	-47.2
チリ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	949,153	81.6
小計	86	8,976,656	317.7	15	844,134	-3.4	832	18,269,439	502.8	32,147,580	15.0
日本	0	0	-	0	0	-	2	129,022	-	1,775,087	173.7
韓国	0	0	-	0	0	-	0	0	-	274,710	-84.0
中国	41	2,690,070	138.3	2	79,915	-68.4	9	795,980	759.8	2,005,353	-67.1
台湾	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-	177,288	-72.3
シンガポール	1	24,200	-	0	0	-100.0	0	0	-	999,379	42.2
タイ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1,730,061	137.5
インド	0	0	-	1	20,865	-96.4	0	0	-	1,146,123	-27.4
小計	42	2,714,270	130.8	3	100,780	-88.1	11	925,002	899.1	8,108,001	-33.1
その他	62	7,142,031	428.9	9	757,815	471.7	47	989,635	103.9	15,646,529	12.5
合計	194	19,329,553	194.1	34	1,875,860	-17.4	974	22,050,448	507.3	67,363,059	2.8

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

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計



表2 米国プラスチック機械の国別輸入統計 (2023年09月)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

輸入元 国名	プラスチック機械合計						射出成形機					
	2023年09月		2022年09月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2023年09月		2022年09月		輸入金額 伸び率(%)	
	数量	金額	数量	金額			数量	金額	数量	金額		
イギリス	46	3,449,388	38	2,933,353	516,035	17.6	24	11,009	0	0	-	
スペイン	65	1,128,855	70	327,967	800,888	244.2	1	46,249	1	15,743	193.8	
フランス	49	6,990,934	22	9,717,796	-2,726,862	-28.1	6	1,572,890	1	101,208	1,454.1	
オランダ	102	6,714,686	64	7,769,844	-1,055,158	-13.6	2	87,387	6	143,201	-39.0	
ドイツ	432	55,124,402	467	55,018,474	105,928	0.2	56	14,932,006	88	10,167,905	46.9	
スイス	56	9,082,736	40	4,908,798	4,173,938	85.0	8	2,737,024	8	1,932,666	41.6	
オーストリア	66	17,589,366	93	22,378,585	-4,789,219	-21.4	43	12,364,379	52	14,717,267	-16.0	
ハンガリー	0	121,045	0	245,767	-124,722	-50.7	0	0	0	0	-	
イタリア	1,157	29,216,770	496	15,012,460	14,204,310	94.6	4	202,527	3	1,154,716	-82.5	
ルーマニア	0	11,986	0	15,968	-3,982	-24.9	0	0	0	0	-	
チェコ	19	11,986	44	15,968	-3,982	-24.9	0	0	0	0	-	
ポーランド	1	219,916	3	462,372	-242,456	-52.4	0	0	0	0	-	
小計	1,993	129,662,070	1,337	118,807,352	10,854,718	9.1	144	31,953,471	159	28,232,706	13.2	
カナダ	9,590	34,056,940	2,133	34,182,778	-125,838	-0.4	13	4,956,504	11	5,064,853	-2.1	
ブラジル	2	1,104,425	92	2,340,945	-1,236,520	-52.8	0	0	1	29,765	-100.0	
小計	9,592	35,161,365	2,225	36,523,723	-1,362,358	-3.7	13	4,956,504	12	5,094,618	-2.7	
日本	117	21,426,918	215	26,727,084	-5,300,166	-19.8	85	12,612,022	143	19,893,234	-36.6	
韓国	22	2,630,525	30	6,047,368	-3,416,843	-56.5	8	188,430	17	4,498,807	-95.8	
中国	72,789	18,784,392	1,867	21,706,854	-2,922,462	-13.5	55	2,100,005	146	4,891,872	-57.1	
台湾	330	6,266,844	75	6,973,163	-706,319	-10.1	0	0	12	286,800	-100.0	
タイ	67	3,361,790	62	6,149,595	-2,787,805	-45.3	22	2,178,151	58	4,538,861	-52.0	
インド	9	2,668,714	32	4,996,640	-2,327,926	-46.6	1	46,968	18	1,118,750	-95.8	
小計	73,334	55,139,183	2,281	72,600,704	-17,461,521	-24.1	171	17,125,576	394	35,228,324	-51.4	
その他	835	12,514,895	659	17,213,901	-4,699,006	-27.3	6	56,000	2	119,539	-53.2	
合計	85,754	232,477,513	6,502	245,145,680	-12,668,167	-5.2	334	54,091,551	567	68,675,187	-21.2	

輸入元 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2023年09月		輸入金額 伸び率(%)	2023年09月		輸入金額 伸び率(%)	2023年09月		輸入金額 伸び率(%)	23年09月	輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
イギリス	3	257,528	-81.3	0	0	-	0	0	-100.0	1,542,161	15.7
スペイン	0	0	-	0	0	-	0	0	-	116,439	-17.8
フランス	0	0	-	0	0	-100.0	22	40,105	-41.0	4,876,544	4.2
オランダ	1	149,955	52.4	3	371,403	-	0	0	-100.0	2,607,079	-36.4
ドイツ	12	2,486,692	-2.3	26	6,011,074	69.7	37	779,941	-58.5	24,015,075	-6.7
スイス	7	2,186,803	-	0	0	-100.0	0	0	-	4,074,369	65.9
オーストリア	1	150,889	-85.5	0	0	-100.0	11	371,523	-24.2	3,345,632	-5.6
ハンガリー	0	0	-	0	0	-	0	0	-	121,045	-50.7
イタリア	11	3,912,977	99.8	1	5,000	-99.7	4	1,327,156	2,220.4	7,560,451	41.2
ルーマニア	0	0	-	0	0	-	0	0	-	11,986	-24.9
チェコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	11,986	-24.9
ポーランド	0	0	-	0	0	-	0	0	-	205,276	-49.4
小計	35	9,144,844	30.2	30	6,387,477	-16.6	74	2,518,725	-0.1	48,488,043	-1.1
カナダ	3	187,351	33.7	1	5,000	-	6	1,016,344	-	18,956,444	-17.5
ブラジル	0	0	-	0	0	-	0	0	-	349,016	-36.7
小計	3	187,351	33.7	1	5,000	-	6	1,016,344	-	19,305,460	-17.9
日本	1	93,000	-46.6	0	0	-100.0	0	0	-100.0	6,543,110	31.1
韓国	0	0	-	0	0	-	2	173,332	-	2,245,632	67.3
中国	7	594,947	-52.9	4	548,058	91.5	47	72,235	-65.2	8,323,109	-22.1
台湾	1	275,500	-	16	1,901,505	107.0	1	560,322	-14.3	2,987,490	-16.8
タイ	1	272,250	-46.6	0	0	-100.0	0	0	-	891,026	112.9
インド	3	80,500	-56.0	0	0	-100.0	0	0	-	2,206,646	-22.9
小計	13	1,316,197	-38.2	20	2,449,563	-21.3	50	805,889	-7.0	23,197,013	-2.9
その他	5	194,808	-78.4	16	1,725,919	699.8	10	338,348	128.3	5,397,324	9.2
合計	56	10,843,200	6.3	67	10,567,959	-3.8	140	4,679,306	32.3	96,387,840	-4.9

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

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

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国プラスチック機械の機種別輸出入統計(2023年09月)

(単位:台、ドル・百円;単価は千ドル・10万円;\$1=100円)

項目	輸出金額			対日輸出金額			対日輸出割合(%)	
	2023年09月	2022年09月	伸び率(%)	2023年09月	2022年09月	伸び率(%)	2023年09月	2022年09月
8477-10 射出成形機	12,229,649	16,135,979	-24.2	0	0	-	0.0	0.0
8477-20 押出成形機	19,329,553	6,572,167	194.1	0	0	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	1,875,860	2,270,813	-17.4	0	0	-	0.0	0.0
8477-40 真空成形機等	22,050,448	3,630,956	507.3	129,022	0	-	0.6	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	1,652,540	903,702	82.9	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	10,463,374	15,441,045	-32.2	1,207,005	0	-	11.5	0.0
8477-80 その他の機械	18,400,119	13,603,071	35.3	344,523	797,503	-56.8	1.9	5.9
機械類小計	86,001,543	58,557,733	46.9	1,680,550	797,503	110.7	2.0	1.4
8477-90 部分品	67,363,059	65,508,124	2.8	1,775,087	648,644	173.7	2.6	1.0
合計	153,364,602	124,065,857	23.6	3,455,637	1,446,147	139.0	2.3	1.2

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸入割合(%)	
	2023年09月	2022年09月	伸び率(%)	2023年09月	2022年09月	伸び率(%)	2023年09月	2022年09月
8477-10 射出成形機	54,091,551	68,675,187	-21.2	12,612,022	19,893,234	-36.6	23.3	29.0
8477-20 押出成形機	10,843,200	10,196,553	6.3	93,000	174,000	-46.6	0.9	1.7
8477-30 吹込み成形機	10,567,959	10,989,695	-3.8	0	1,150,590	-100.0	0.0	10.5
8477-40 真空成形機等	4,679,306	3,536,117	32.3	0	5,267	-100.0	0.0	0.1
8477-51 その他の機械(成形用)	4,764,230	3,583,479	32.9	18,489	135,300	-86.3	0.4	3.8
8477-59 その他のもの(成形用)	9,819,216	9,233,492	6.3	290,553	0	-	3.0	0.0
8477-80 その他の機械	41,324,211	37,545,247	10.1	1,869,744	378,819	393.6	4.5	1.0
機械類小計	136,089,673	143,759,770	-5.3	14,883,808	21,737,210	-31.5	10.9	15.1
8477-90 部分品	96,387,840	101,385,910	-4.9	6,543,110	4,989,874	31.1	6.8	4.9
合計	232,477,513	245,145,680	-5.2	21,426,918	26,727,084	-19.8	9.2	10.9

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	114	107.3	0	-	334	162.0	85	148.4
8477-20 押出成形機	194	99.6	0	-	56	193.6	1	93.0
8477-30 吹込み成形機	34	55.2	0	-	67	157.7	0	-
8477-40 真空成形機等	974	22.6	2	64.5	140	33.4	0	-
8477-51 その他の機械(成形用)	152	10.9	0	-	30	158.8	2	9.2
8477-59 その他のもの(成形用)	226	46.3	24	50.3	140	70.1	9	32.3
8477-80 その他の機械	968	19.0	8	43.1	84,987	0.5	20	93.5
機械類小計	2,662	32.3	34	49.4	85,754	1.6	117	127.2
8477-90 部分品	X	-	X	-	X	-	X	-
合計	-	-	-	-	-	-	-	-

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

## ●米国の鉄鋼生産と設備稼働率（2023年9月）

米国鉄鋼協会（American Iron and Steel Institute）の月次統計に基づく、米国における2023年9月の鉄鋼生産と設備稼働率の概要は、以下のとおりである。

- ① 粗鋼生産量は744.8万ネット・トンで、前月の771.4万ネット・トンから減少（ $\Delta 3.4\%$ ）となり、対前年同月比は増加（ $+3.2\%$ ）となった。

鉄鋼生産量は725.5万ネット・トンで、前月の766.4万ネット・トンから減少（ $\Delta 5.3\%$ ）となり、対前年同月比は増加（ $+1.6\%$ ）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（ $+2.2\%$ ）、合金鋼（ $\Delta 10.4\%$ ）、ステンレス鋼（ $\Delta 9.5\%$ ）となっている。

- ② 主要分野別の出荷状況をみると、自動車関連153.7万ネット・トン（対前年同月比 $+40.1\%$ ）、建設関連170.4万ネット・トン（同 $\Delta 5.7\%$ ）、中間販売業者176.5万ネット・トン（同 $\Delta 2.5\%$ ）、機械産業（農業関係を除く）10.4万ネット・トン（同 $+0.2\%$ ）となっている。

需要分野別にみると、自動車（同 $+40.1\%$ ）、鉄道輸送（同 $+9.2\%$ ）、船舶・船用機械（同 $+10.7\%$ ）航空・宇宙（同 $+51.1\%$ ）、機械装置・工具（同 $+1.9\%$ ）が対前年比で増加となり、鉄鋼中間材（同 $\Delta 16.0\%$ ）、産業用ねじ（同 $\Delta 34.9\%$ ）、中間販売業者（ $\Delta 2.5\%$ ）、建設関連（同 $\Delta 5.7\%$ ）、石油・ガス・石油化学（同 $\Delta 30.5\%$ ）、鉱山・採石・製材（同 $\Delta 19.5\%$ ）、農業（農業機械等）（同 $\Delta 36.7\%$ ）、電気機器（同 $\Delta 2.8\%$ ）、家電・食卓用金物（同 $\Delta 2.8\%$ ）、コンテナ等出荷機材（同 $\Delta 11.8\%$ ）が対前年比で減少となっている。また、外需は増加（同 $+6.4\%$ ）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、72.4万ネット・トンで、前月の83.0万ネット・トンから減少（ $\Delta 12.8\%$ ）となり、対前年同月比は増加（ $+6.4\%$ ）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、218.9万ネット・トンで、前月の227.9万ネット・トンから減少（ $\Delta 3.9\%$ ）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta 2.3\%$ ）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（ $\Delta 1.7\%$ ）、合金鋼（ $\Delta 1.3\%$ ）、ステンレス鋼（ $\Delta 16.7\%$ ）となっている。

主要な輸入元としては、カナダが53.7万ネット・トン、メキシコが35.8万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが45.8万ネット・トン、EUが16.4万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が4.2万ネット・トン、アジアが57.8万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、大西洋岸で26.3万ネット・トン（構成比12.0%）、メキシコ湾岸部で102.9万ネット・トン（同47.0%）、太平洋岸で28.3万ネット・トン（同12.9%）、五大湖沿岸部で60.5万ネット・トン（同27.6%）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 25.0%と、前月の 26.0%から 1.0 ポイント減となり、前年同月の 26.6%から 1.6 ポイント減となった。

- ⑤ 設備稼働率は 76.6%で、前月の 76.2%から 0.4 ポイント増となり、前年同月の 78.0%から 1.4 ポイント減となった。また、内需は 911.2 万ネット・トンとなり、対前年同月比で減少（△ 3.4%）となっている。

表1 米国における鉄鋼生産、設備稼働率、輸出入等（2023年9月）

	2023年		2022年		対前年比伸率(%)	
	9月	年累計	9月	年累計	9月	年累計
1.粗鋼生産（千ネット・トン）						
(1)Pig Iron	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
(2)Raw Steel（合計）	7,448	66,805	7,216	67,683	3.2	△ 1.3
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。)	7,424	66,592	7,195	67,502	3.2	△ 1.3
2.設備稼働率（%）	76.4	76.0	76.4	79.4		
3.鉄鋼生産（千ネット・トン）(A)	7,253	66,783	7,140	68,465	1.6	△ 2.5
(1)Carbon	6,919	63,708	6,769	64,812	2.2	△ 1.7
(2)Alloy	181	1,662	202	1,881	△ 10.4	△ 11.7
(3)Stainless	153	1,413	170	1,772	△ 9.5	△ 20.2
4.輸出（千ネット・トン）(B)	724	7,069	681	6,476	6.4	9.2
5.輸入（千ネット・トン）(C)	2,189	21,846	2,241	24,218	△ 2.3	△ 9.8
(1)Carbon	1,719	16,215	1,750	18,787	△ 1.7	△ 13.7
(2)Alloy	393	4,859	398	4,415	△ 1.3	10.1
(3)Stainless	77	771	93	1,016	△ 16.7	△ 24.1
6.内需（千ネット・トン）	8,718	81,560	8,701	86,207	0.2	△ 5.4
(D)=A+C-B						
7.内需に占める輸入の割合	25.1	26.8	25.8	28.1		
(E)=C/D*100(%)						

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

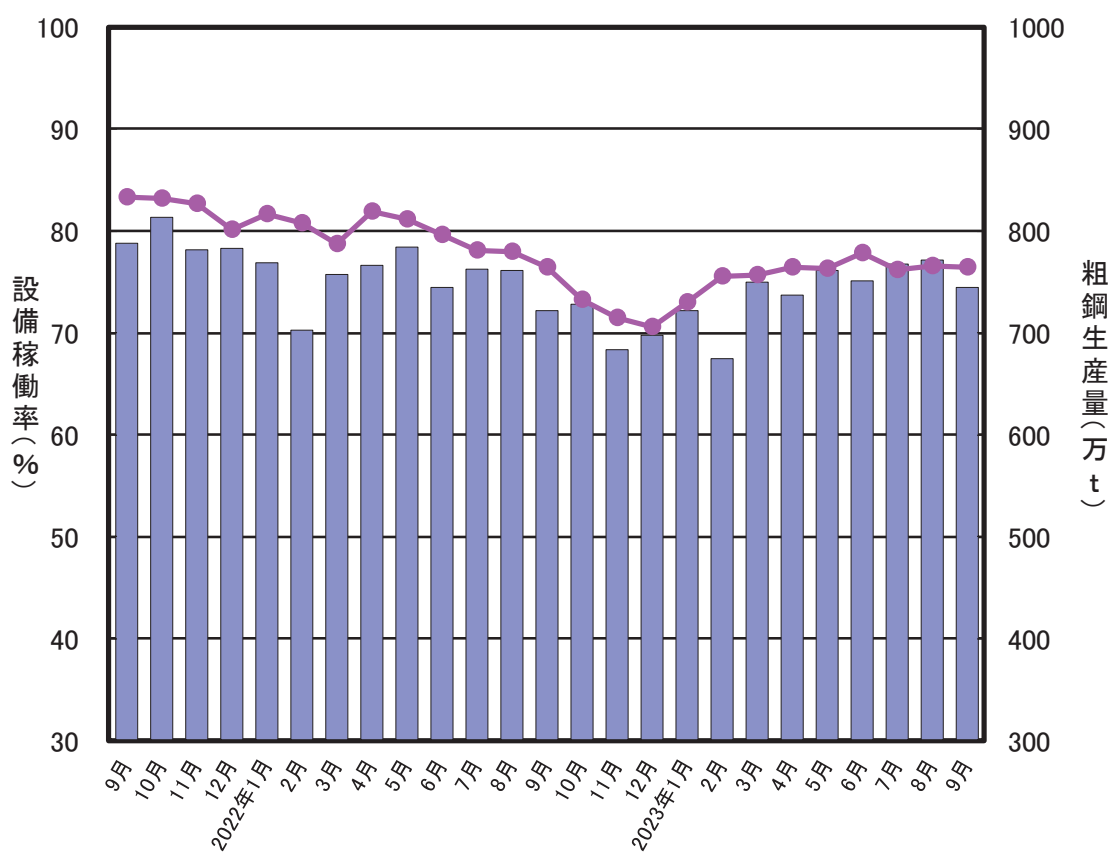
②端数調整のため、合計の合わない場合もある。



表2 米国鉄鋼業の設備稼働率の推移

(単位：%)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均稼働
2022年	81.6	80.8	78.7	81.9	81.1	79.6	78.1	78.0	76.4	73.3	71.5	70.6	77.5
2023年	73.0	75.5	75.7	76.5	76.3	77.9	76.2	76.6	76.4				76.0



折れ線グラフ：設備稼働率（左軸）  
棒グラフ：粗鋼生産量（右軸）

図1 米国における粗鋼生産量と設備稼働率の推移

別表1 米国の鉄鋼業データ(1)

	2023		2022		2023-2022 % Change	
	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.
<b>PRODUCTION:(Millions N.T.)</b>						
Pig Iron	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Raw Steel (total)	7.448	66.805	7.216	67.683	3.2%	-1.3%
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)	7.424	66.592	7.195	67.502	3.2%	-1.3%
Rate of Capability Utilization	76.4	76.0	76.4	79.4		
<b>MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)</b>						
Total steel mill products	7,253	66,783	7,140	68,465	1.6%	-2.5%
Carbon	6,919	63,708	6,769	64,812	2.2%	-1.7%
Alloy	181	1,662	202	1,881	-10.4%	-11.7%
Stainless	153	1,413	170	1,772	-9.5%	-20.2%
<b>FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:</b>						
Exports (000 N.T.)	724	7,069	681	6,476	6.4%	9.2%
Imports (000 N.T.)	2,189	21,846	2,241	24,218	-2.3%	-9.8%
Carbon	1,719	16,215	1,750	18,787	-1.7%	-13.7%
Alloy	393	4,859	398	4,415	-1.3%	10.1%
Stainless	77	771	93	1,016	-16.7%	-24.1%
Imports excluding semi-finished	1,580	16,728	1,860	19,669	-15.0%	-15.0%
<b>APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)</b>						
SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	8,109	76,442	8,320	81,657	-2.5%	-6.4%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	19.5	21.9	22.4	24.1		
<b>MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS</b>						
Automotive	1,537	13,085	1,097	9,489	40.1%	37.9%
Construction & contractors' products	1,704	15,855	1,808	18,774	-5.7%	-15.5%
Service centers & distributors	1,765	16,428	1,810	17,269	-2.5%	-4.9%
Machinery,excl. agricultural	104	978	104	962	0.2%	1.6%
<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)

	2023		2022		2023-2022 % Change	
	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.	Sep.	9 Mos.
<b>FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:</b>						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	2,189	21,846	2,241	24,218	-2.3%	-9.8%
Canada	537	5,255	539	5,250	-0.5%	0.1%
Mexico	358	3,337	316	4,215	13.1%	-20.8%
Other Western Hemisphere	458	3,266	196	2,341	133.9%	39.5%
EU	164	2,982	276	3,174	-40.6%	-6.0%
Other Europe*	42	526	144	1,678	-70.7%	-68.6%
Asia	578	5,371	706	6,716	-18.1%	-20.0%
Oceania	2	277	38	178	-94.2%	55.5%
Africa	51	832	24	667	107.2%	24.7%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	2,189	21,846	2,241	24,218	-2.3%	-9.8%
Atlantic Coast	263	2,834	284	3,870	-7.4%	-26.8%
Gulf Coast - Mexican Border	1,029	10,813	1,024	11,501	0.5%	-6.0%
Pacific Coast	283	2,050	249	2,464	13.9%	-16.8%
Great Lakes - Canadian Border	605	6,006	675	6,232	-10.4%	-3.6%
Off Shore	9	143	9	152	8.1%	-5.4%

別表3 米国における需要分野別の鉄鋼出荷量

MARKET CLASSIFICATIONS	CURRENT MONTH		YEAR TO DATE+		CHANGE FROM 2022		
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	SAME	YEAR TO DATE	
					MONTH	NET TONS	PERCENT
1. Steel for Converting and Processing							
Wire and wire products	83,672	1.2%	707,778	1.1%	-7.3%	-194,367	-21.5%
Sheets and strip	278,779	3.8%	2,554,896	3.8%	-22.5%	-754,219	-22.8%
Pipe and tube	392,213	5.4%	3,701,312	5.5%	-5.9%	-128,916	-3.4%
Cold finishing	299	0.0%	3,910	0.0%	247.7%	-246	-5.9%
Other	16,473	0.2%	207,760	0.3%	-68.1%	-53,913	-20.6%
Total	771,436	10.6%	7,175,656	10.7%	-16.0%	-1,131,661	-13.6%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	6,002	0.1%	61,077	0.1%	-30.8%	-23,168	-27.5%
3. Industrial Fasteners	1,153	0.0%	13,077	0.0%	-34.9%	-10,111	-43.6%
4. Steel Service Centers and Distributors	1,764,564	24.3%	16,427,876	24.6%	-2.5%	-841,027	-4.9%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	100,828	1.4%	921,560	1.4%	-11.0%	86,066	10.3%
Bridge and Highway Construction	7,150	0.1%	64,461	0.1%	0.4%	-13,191	-17.0%
General Construction	1,337,998	18.4%	12,484,632	18.7%	-7.1%	-3,020,135	-19.5%
Culverts and Concrete Pipe	0	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	257,925	3.6%	2,384,795	3.6%	4.4%	28,995	1.2%
Total	1,703,901	23.5%	15,855,448	23.7%	-5.7%	-2,918,265	-15.5%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	1,467,185	20.2%	12,410,406	18.6%	44.7%	3,664,975	41.9%
Trailers, all types	537	0.0%	5,177	0.0%	4.1%	53	1.0%
Parts and accessories-independent suppliers	53,997	0.7%	503,381	0.8%	-6.8%	-40,178	-7.4%
Independent forgers	15,115	0.2%	166,297	0.2%	-37.4%	-28,645	-14.7%
Total	1,536,834	21.2%	13,085,261	19.6%	40.1%	3,596,205	37.9%
8. Rail Transportation	107,664	1.5%	935,435	1.4%	9.2%	6,126	0.7%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	6,457	0.1%	55,643	0.1%	10.7%	-1,881	-3.3%
10. Aircraft and Aerospace	606	0.0%	4,304	0.0%	51.1%	-2,291	-34.7%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	64,624	0.9%	724,538	1.1%	-30.3%	-275,573	-27.6%
Storage Tanks	764	0.0%	7,521	0.0%	-12.5%	-8,296	-52.4%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	2,074	0.0%	18,778	0.0%	-40.8%	-16,008	-46.0%
Total	67,462	0.9%	750,837	1.1%	-30.5%	-299,877	-28.5%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	66	0.0%	587	0.0%	-19.5%	-210	-26.3%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	13,645	0.2%	133,165	0.2%	-37.9%	35,139	35.8%
All Other	594	0.0%	6,382	0.0%	16.9%	-168	-2.6%
Total	14,239	0.2%	139,547	0.2%	-36.7%	34,971	33.4%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	11,358	0.2%	104,772	0.2%	21.6%	-8,361	-7.4%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	30,937	0.4%	323,782	0.5%	-10.8%	55,272	20.6%
All Other	25,198	0.3%	217,783	0.3%	13.3%	45,820	26.6%
Total	67,493	0.9%	646,337	1.0%	1.9%	92,731	16.8%
15. Electrical Equipment	36,652	0.5%	331,443	0.5%	-2.8%	-77,127	-18.9%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	157,882	2.2%	1,458,878	2.2%	-2.8%	-192,055	-11.6%
Utensils and Cutlery	273	0.0%	2,331	0.0%	-13.1%	310	15.3%
Total	158,155	2.2%	1,461,209	2.2%	-2.8%	-191,745	-11.6%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	13,085	0.2%	145,388	0.2%	-12.6%	-14,504	-9.1%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	58,624	0.8%	554,561	0.8%	-13.7%	-156,918	-22.1%
Barrels, drums and shipping pails	38,923	0.5%	367,470	0.6%	-13.2%	-62,328	-14.5%
All Other	12,295	0.2%	119,777	0.2%	3.6%	-6,947	-5.5%
Total	109,842	1.5%	1,041,808	1.6%	-11.8%	-226,193	-17.8%
19. Ordnance and Other Military	3,029	0.0%	15,786	0.0%	113.5%	3,242	25.8%
20. Export	724,157	10.0%	7,069,290	10.6%	6.4%	593,447	9.2%
21. Non-Classified Shipments	160,145	2.2%	1,566,992	2.3%	-13.1%	-270,582	-14.7%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	7,252,942	100.0%	66,783,001	100.0%	1.6%	-1,681,920	-2.5%

+ - Includes revisions for previous months

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

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



皆様、あけましておめでとうございます。本年もよろしく願いいたします。

新年から寒い話題で始まり恐縮なのですが、ウィーンでは、昨年11月最後の週から12月11日頃まではほぼ全日で、0℃前後の厳しい冬の天気が続きました。12月に入って間もなく、市内で3日程度の本格的な降雪があり、空港を始め様々な交通機関にキャンセルや遅延など少なからぬ影響が出た模様でした。一方、事務所前のStadt Park公園では早速家族連れなどが雪だるまをこしらえ、あるいは、簡単な橇を滑って遊ぶなどの微笑ましい光景も見られていました。

強風が毎日の様に吹きすさぶこの街では、体感温度としてどう感じるかは言うまでもありません。或る週末、雪がちらつく風の強い夕方のプラーター公園に走りに行くと、直線4.5kmを貫くHauptallee（並木通り）には、数台の馬車とランニング姿の十数人程度がいるだけでした。このような愚かな真似をするのは私ぐらいと思っていましたが、同志がいてくれたことに、とても心強く感じました。

今季の冬は暖冬を予測する意見も一部ありましたが、これまでの所は、むしろ暖房向けエネルギー確保のための、液化天然ガスの需要や、市内にあるごみ焼却発電所などから廃熱を有効利用する地域熱暖房システムがフル稼働という状況が続きそうです。

話は変わりますが、昨年最後の出張に、立て続けてロンドンとベルリンを訪問致しました。特にベルリンは、ほとんどホテルと訪問会場の往復で終わりましたが、移動日や帰宅時に観察した街の様子や出会う人々が、良い意味で予想を裏切り、初訪問でしたが印象深く残りました。

空路の窓口は、新しく拡張したブランデンブルク空港です。2005年に着工し2011年に竣工・開港を予定していましたが、工事の遅れが重なり開港が凡そ15年後となった経緯があるとのことでしたが、レンガ色の木目が基調のシックでシンプルなデザインの空港でした。

午後遅くのベルリン到着でしたので、ホテルチェックイン後に直ぐ中心部に立ち寄りました。寒いうえ、まだ数センチ積雪が残っており、滑りやすい路面状況でしたが、Unter den Lindenの並木通りで地下鉄を降りまっすぐブランデンブルク門へ向かいました。途中ロシア大使館には大きなロシア国旗が「はためいて」いました。ロンドンの同大使館では国旗自体が掲揚されていなかったのを思い出し、国同士の微妙な距離感が感じられる様でした。

ブランデンブルク門は平日の夕方、かつ補修工事の足場幕がかかっていたこともあり、閑散としていましたがクリスマスツリーを前にライトアップされた姿はやはり壮麗だと感じました。

門を抜けた後、そのまま首相官邸前と、ドイツ連邦議会議事堂の前を通り外観を撮影したのみでホテルへ戻りました。夕食を摂るため途中アレクサンダープラッツ駅で降りると、眼前にテレビ塔が見えましたが、濃い曇りのため残念ながら球体から上のアンテナがほぼ隠されていました。塔は、スターウォーズなどに出てきそうな未来的な要塞にも見え、1969年竣工の古さを感じさせず、個人的にはかなりお気に入りの超高層建築物となりました。



今年度は駐在最後の年度となる見込みです。多くの新しい訪問先やテーマに取り組み、出来る限り皆さんに役立つ情報をご提供出来る様取組んで参ります。

写真はベルリン・ブランデンブルク門とクリスマスツリーの様子です。



ジェトロ・ウィーン事務所  
産業機械部 佐藤 龍彦



皆様、こんにちは。ジェットロ・シカゴ事務所の川崎です。

シカゴは雪が降る日も出始めましたが、基本的に東京の冬と変わらないか、少し暖かい日がまだ続いています。過ごしやすい反面、少し残念な気もします。

ご存じの通りアメリカでは11月末の **Thanksgiving Day** からクリスマスに向けて様々なイベントが行われます。昨年は業務も回っていない中で **Thanksgiving Day** や、クリスマス等、知識もあまりない中でいろいろ調べる必要があったり、道具等も新たに買わなければいけなかったりとバタバタしながら手探りで準備をしていたのを覚えています。

そしてクリスマスも同様で、昨年はほぼ余裕がなく、ツリーも買わなかったのですが、生の木のツリーがあることを知り、購入することとしました。

生のツリーを買う人もそれはいるだろうとは思っていましたが、売っている人も運んでいる人もまだ見たことはなかったので、それほど一般的ではないのではないかと考えていました。また、購入するにしてもそもそもどう運ぶかが最初の疑問でした。大きな車やピックアップトラックを持っている地元の人は難しくないのですが、我が家の小さな車で運ぶことを考えると、買うのであれば車内に納まる小さなサイズのものを選んで買うしかないとの結論に至り、購入場所を検討し始めました。

このような生木のツリーはホームセンター等でも売られていますが、せっかくなので臨時にショッピングモール等の駐車場等に開設されるマーケットで購入することとしてみました。生木のクリスマスツリーは、それを育てている農場でも販売されており、場所によっては自分で切ることもできます。

マーケットに到着してみると、駐車場にはたくさんの木がスタンドに建てられて並んでおり、“**Fraser**”、“**Noble**”、“**Balsam**” 等木の種類と値段が書かれた札が下がっていました。また、お客さんも少なくとも生木のツリーが次々と売れていきます。

なんとなく枝の形から **Balsam** がいいということになり、高さ7フィートの木を選んで、マーケットの方にこの木を小さな車で運べるのかと聞くと、問題ないとの回答。購入するとマーケットの方が、チェーンソーで木の根本付近を少し切り始めました。木が水を吸い上げるために新しい切断面を出しているようで、生け花と同じ理屈です。そして、木は筒状のネットの袋でラッピングするため円筒状の機械に通され、枝の広がりや抑えられ少し細長くコンパクトになりました。それをマーケットの人が車の屋根に麻のロープで括ってくれます。

そんな風にクリスマスツリーを運ぶのはマンガの中だけだと思っていましたが、どうもこちらでは普通のようなようです。

幹のところにロープを一周回し、車の前部座席の左右のドアから車内にロープを通して結んで完成です。もう一つのロープは木をラッピングしているネットの上から車の屋根に押さえつけるようにして、同様に後部座席左右のドアから車内を通して結んでいるだけです。こんな固定の仕方では時速40マイル（時速70km弱）の走行中に風圧でツリーが落ち

たりして事故になるのではないかと思いましたが、ほかの客もそうしているので大丈夫なのでしょう。ただ、この結び方を自分でやれと言われるとなかなか厳しいものがあるかと思えます。

同じ敷地内にあるホームセンターで、ツリーを立ててツリーに給水するためのスタンドを購入し、帰り道は不必要にスピードを出さぬよう、また急な方向転換はしないよう恐る恐る運転しました。運転中、頭上を通っているロープがなんとなく邪魔ではあったものの無事自宅に到着し、部屋にツリーを運ぶとスタンドに立てて水をやります。

大きさや生木の雰囲気もなかなか素晴らしいですが、やはり針葉樹の香りはとてもさわやかで、それだけで部屋の雰囲気が変わります。アメリカ人やアメリカに長くいる方のようにガラス製の綺麗で高価なオーナメントを飾るツリーには全然ありませんが、ランプやオーナメント等を飾り、生木の良さを活かしたツリーが完成しました。



自動車の屋根に括られたクリスマスツリー

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