

2023年8月号

海外情報

産業機械業界をとりまく動向



一般社団法人 日本産業機械工業会

◎ジェトロ・シカゴ事務所

JETRO, CHICAGO

1 East Wacker Drive., Suite 3350

Chicago, Illinois 60601, U.S.A

Tel. : 1 - 312 - 832 - 6000

Facsimile : 1 - 312 - 832 - 6066

調査対象地域

アメリカ, カナダ

◎ジェトロ・ウィーン事務所

JETRO, WIEN

Parkring 12a/8/1,

1010 Vienna, Austria

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

Facsimile : 43 - 1 - 586 - 2293

調査対象地域

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

調査対象機種

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

海外情報

— 産業機械業界をとりまく動向 —

2023年8月号 目次

調査報告

- (ウィーン)
- グリーンスチール 欧州の具体的な取り組み事例…………… 1
(シカゴ)
 - 米国家クリーン水素戦略について (その2) …………… 9

情報報告

- (ウィーン) EU の AI 法案…………… 21
- (ウィーン) 下水処理場のバイオメタンプロジェクト…………… 27
- (ウィーン) 欧州環境情報…………… 33
- (シカゴ) 米国環境産業動向…………… 40
- (シカゴ) 最近の米国経済について…………… 45
- (シカゴ) 化学プラント情報…………… 49
- (シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2023年4月) …………… 50
- (シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2023年4月) …………… 66
- (シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2023年4月) …………… 71

駐在員便り

- ウィーン…………… 78
- シカゴ…………… 80

グリーンスチール 欧州の具体的な取り組み事例

鉄鋼業界の脱炭素化へ向けた取り組みについて、欧州企業による具体的な事例に加え、金融が果たす役割を論じた内容を Green Steel World の報告を中心に報告する。

1. Outokumpu 社 Circle Green: 持続可能なステンレススチール

フィンランドの Outokumpu 社は、炭素の排出量を最小限に抑えたステンレス鋼生産のパイオニアとして世界市場の開拓を進めている。同社の Circle Green 製品ラインのカーボンフットプリントは、世界平均との比較で 92%低い数値の実績を有し、製品別のカーボンフットプリント・データを提供するまでとなっている。

サステナビリティ&テクニカルカスタマーサービス責任者へのヒアリングをもとに取り組みについて考察する。

特徴として、まず Outokumpu 社が現在唯一の SBTi (Science Based Target initiative) 認定ステンレス鋼メーカーであり、(他社が) 達成すべき優れたベンチマークとなっていることがある。

同社自体は、2030 年までに 2016 年比で二酸化炭素排出量の 42%を削減する目標を定めており、業界で最も低いカーボンフットプリントを達成し、世界平均より 70%低く、Circle Green 製品ラインに限れば 92%低い。ステンレス鋼生産量 1 トン当たりのフットプリントは、約 1.8 トン CO2 である。

Outokumpu の排出量報告には GHG プロトコル・スコープ 1、2、3 の排出量が含まれており、全製品の排出量情報の透明性を確保するための、詳細情報が提供されているとのことで、全スコープでこの基準に達している唯一の欧州ステンレス鋼メーカーであるとのこと。

また、同社本体、及びサプライチェーンの直接・間接排出量(スコープ 1、2、3)の削減を 2030 年までに、完全なカーボンニュートラル化を 2050 年までに達成する目標を設定している。

1.2 排出削減達成へのマイルストーン

リサイクル材の高い利用率は、CO2 排出量削減の重要な要素である。Outokumpu 社は 2022 年にステンレス鋼のリサイクル率 94%を達成し、現時点で年間 200 万トン以上のステンレス鋼をリサイクルしている。

同社は、最新技術を備えたクロム鉱山、及びフェロクロム製造施設の両方を所有する唯一の大手ステンレス鋼メーカーであると考えられている。フェロクロム原料のカーボンフットプリントは、業界平均に比べて 42%という非常に低い数値で、2025 年までに Kemi クロム鉱山のカーボンニュートラル達成を目標としている。

1.3 製品別カーボンフットプリント

Outokumpu 社は、継続的な生産データに基づく製品別のカーボンフットプリントを提供する初めてのステンレス鋼メーカーとのことでもある。

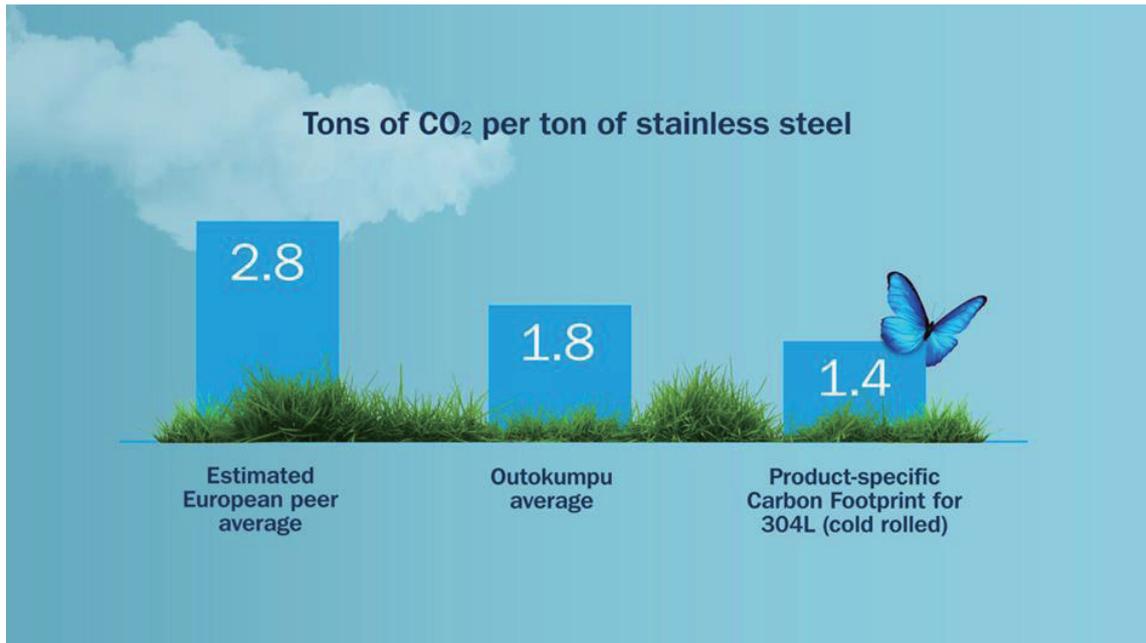


図 ステンレス鋼のトン当たり CO2 排出量の比較

出典：Outokumpu: pioneering sustainable stainless steel with Circle Green, Green Steel World, June 2023

欧州の工場で生産された製品の情報を提供する初めてのステンレス鋼メーカーで、顧客は、製品のカーボンフットプリントを計算し、持続可能なソリューションのマーケティング戦略にこのデータを活用している。

CO2 排出量は 12 ヶ月間の平均値だが、毎月更新されている。そのため顧客にとって、単なる排出量の報告から、より積極的な CO2 排出管理へ事業戦略のステップアップが可能となっている。

同社の製品は、排出フットプリントの完全な透明性を提供しているため、スコープ 3 排出量、及び企業のカーボンフットプリントの管理がより行い易い。

1.4 サプライヤーの透明性

Outokumpu 社は、製品別カーボンフットプリントの計算にスコープ 1、2、3 の排出量を含めている。スコープ 3 は原材料に適用され、グローバル市場全体での査定は困難であるため Outokumpu 社は原材料調達部門に、原材料サプライヤーの持続可能性を評価する専門チームを擁している。例として、サプライヤーの鉱山を訪問し、業務手順の確認や ESG（環境・社会・ガバナンス）目標の査定を行っている。

Outokumpu 社のこのような取り組みは、サプライチェーン全関係者の事業の透明性を確保し、業界全体で持続可能性の目標達成が推進されることにつながる。

グリーンスチールの重要性が高まるにつれ、持続可能性を調達基準とする認識が顧客の間で高まっており、サプライチェーン全体で持続可能性に取り組む必要性が高まる、と同社は見ている。

1.5 Circle Green

Outokumpu 社の画期的なステンレス鋼である Circle Green は、世界最小の炭素排出強度を誇り、カーボンフットプリントは世界平均より最大 92%、Outokumpu 社の通常生産より最大 64%低い。

前例のない排出量の削減は、生産チェーン全体の改善によって可能となっている。上流の原材料の排出量削減は、カーボンフットプリント全体の大半を占めるため、特に重要なカギとなり、綿密な生産と品質の最適化は、エネルギー効率の向上につながった。

バイオガス、バイオディーゼル、バイオコークス、低炭素電力により、スコープ 1 と 2 の CO2 排出量の 95%が削減された。これらのバイオベース素材は全て、以前から生産工程でテストが行われていたが、Circle Green 製造のため初めて戦略的、統合的に利用された。

同社によれば初期段階では、戦略的な顧客に対するサービス提供に注力するが、生産規模の拡大準備は整っている、とのこと。Circle Green 製品の購入により、従来の製品比で CO2 排出量の少なくとも 50%削減が可能となり、CO2 排出管理の可能性を具体的に可視化できるようになる。

Circle Green の最初のロットは、高いデザイン志向のインドア/アウトドアのリビングブランド品を製造する、大手企業 Fiskars Group の調理器具製品向けに納入されている。同社によると、この分野では既にグリーン（ステンレス）スチールの大きな需要が顕在化しており、将来の重要市場は、サプライチェーンの脱炭素化を推進する自動車産業としている。同社は自社の強みを、グリーンスチールを市場に大量に供給できる最初の鉄鋼メーカーであり、業界で先駆的な役割を担うことができる、としている。

1.6 生産チェーン管理

Circle Green 製品は、実は従来製品と同じ生産設備を使用しており、電気アーク炉を利用した下記の三通りのアプローチでカーボンフットプリントの削減を達成している。

- ◇ 主な原材料を選択的に使用し、その組み合わせの最適化により、Scope 3 排出量を抑制するアプローチ（例：バイオコークスによるフェロクロム生産）
- ◇ バイオガスなど、生産チェーン全体で非化石由来の燃料エネルギーを使用
- ◇ 非常に高効率の水準を達成するための、緻密な生産管理

同社の立場は、同社の取り組みがモデルとなり、多くのメーカーが同じ方向性を目指し、市場全体で持続可能な鉄鋼の需要が高まり、顧客の購入材料の選択に影響を与えることが理想としている。

2. Kloeckner 社：製鉄工程のカーボンフットプリント

Nexigen PCF Algorithm は Kloeckner 製品のカーボンフットプリントを「ゆりかごからゲートまで」測り、バリューチェーンに透明性をもたらそうとする取り組みである。社会・経済システムの根本的な転換は、世界の CO2 排出量で 7%以上を占める鉄鋼業界も例外ではなく、顧客やパートナー企業には、CO2 排出量を削減するための購買決定や、環境に配慮した製品開発を進める企業が増えており、バリューチェーン全体の脱炭素化は共通の課題となりつつある。

しかし、本当の意味で透明性の高いバリューチェーンを構築するには、個々の製品のカーボン

フットプリントまで理解を深める必要がある。

世界最大級の鉄鋼・金属製品において鉄鋼メーカから独立した販売会社の Kloeckner では、顧客毎の調達排出量の削減に限らず、13ヶ国にまたがるグローバル・ネットワークで生産者と消費者をつなぎ、9万社を超える顧客に150ヶ所の流通・サービスセンターへのローカルアクセスを提供することで、顧客業界の持続可能なバリューチェーンの構築を進めている。

2.1 Nexigen について

Nexigen は、グリーンスチールに対応しグリーンで持続可能な金属製品の同社包括的ブランドを指し、素材、オペレーション、ロジスティクスにおいて透明性の高いCO2削減ソリューションである。鉄鋼、ステンレス鋼、アルミニウムそれぞれで明確に分類定義された「Nexigen CO2 カテゴリー」により、CO2含有量と製造方法に基づく排出量が分かるようになる。

Nexigen のカテゴリー化により、製品毎の削減量の区別が容易となるため、顧客自身のカーボンフットプリントの改善化に取り組むことが可能となる。また、同社によるカテゴリー分類が低排出製品への需要を高めることで、業界全体で、持続可能な生産方法へのシフトを加速させることを狙いとしている。

2.2 Nexigen のアルゴリズム

このような「スマートな」カテゴリー化は、同社が独自に進化させた Nexigen PCF アルゴリズムと呼ばれるシステムによるものである。このアルゴリズムは、個々の部品に限らず、ほぼ全製品について、原材料の採取から顧客工場の原材料搬入ゲート（ゆりかごから顧客入口ゲート）までの製品のカーボンフットプリントを個別に計算している。

これにより顧客は購入したほぼ全製品のCO2排出量をキログラム単位で正確に追跡でき、バリューチェーン全体のカーボンフットプリント把握にもつながる。顧客に環境の価値観に基づく購買決定を行い、脱炭素戦略の実行を容易とする仕組みを作っているのである。

Kloeckner 製品はCO2フットプリントの顧客による計算作業を楽にするだけでなく、概算ではなく高い精度の算定を可能とし、作業手間と資源の節約を図ることができる。

また、製品選定時に、同社による「PCF宣言」という形で、CO2フットプリントを表示することも選択できる。この場合、顧客工場搬入口までの輸送を含むCO2フットプリントはNexigen PCF アルゴリズムを使い算出される。

同社の顧客は、下記に挙げる詳細情報を含むデジタルフォーマットのPCF宣言書を受領する。

- ①原材料の採掘から生産、同社工場⇒顧客の工場搬入口までの、輸送排出に至る製品CO2フットプリント。
- ②製品の起源情報：バッチ、注文番号、配送番号などの詳細な製品情報。

一連の算出プロセスはTÜV SÜD認証を受けており、ISO規格14067、ref. ISO 14040、及び14044、並びにGHGプロトコルにも準拠している。

同社のSustainability Advisory Services (SAS)の一環として、特別な訓練を受けた1,000人以上の専門スタッフが顧客にアドバイスを提供しており、世界でも初の「Green Steel Sales

Force] と言える体制となっている。

同時に、PCF 宣言と具体的な CO2 フットプリントは、顧客が製品ポートフォリオ中から、より持続可能な製品バリエーションを選択するインセンティブとなっており、顧客は常に CO2 削減を実現した次世代の鉄鋼・金属ソリューションを入手可能な状態にある。

鉄鋼、アルミニウム、ステンレス鋼の Nexigen カテゴリー分類は、顧客 CO2 フットプリントに関する（最初の）ガイダンスとして機能している。

3. 持続可能なスチール原則：金融セクターの役割

3.1 ネットゼロ移行へ向けて

「Sustainable Steel Principles（持続可能なスチール原則、SSP）」は、鉄鋼セクター向け融資ポートフォリオにおける（平均気温上昇を 1.5°C に抑える）「1.5°C 目標」へのすり合わせ状況を測定・開示するための、即時に活用可能なツールである。

本原則は、鉄鋼業界におけるネットゼロ排出の実際の目標達成を支援するため、Rocky Mountain Institute（RMI）が推進する作業部会が1年をかけて慎重に策定した。

2050年までのネットゼロ達成への必要投資額は、兆米ドル規模と見積もられている。この目的に資金を提供するため、大手銀行、資産運用会社、機関投資家は、2021年のCOP26気候会議で発足した「Glasgow Financial Alliance for Net Zero（ネットゼロのためのグラスゴー金融同盟）」において、融資と投資ポートフォリオをパリ協定の気候目標に合わせることを約束した。気候変動対応の最前線にファイナンスが登場することにより、世界の機関投資家には、今以上に投資先企業の気候対策などに関する知識を深めることが求められている。

Climate Week NYC 2022においてRMI主導で、世界の鉄鋼セクターに対するトップクラスの金融機関6社（シティ、クレディ・アグリコルCIB、ING、ソシエテ・ジェネラル、スタンダード・チャータード、ユニクレジット）が、鉄鋼業界に対する金融機関として初の気候変動対応の金融（Climate Aligned Finance, CAF）協定であるSSPに署名した。

3.2 ネットゼロ移行へ向けて

100行以上の銀行がネットゼロ・バンキング・アライアンス（NZBA）に加盟し、2050年までに融資と投資のポートフォリオをネットゼロ目標に合わせることをコミットしている。業界主導で国連が招集したNZBAには、現在、世界の銀行資産の約40%を占める銀行が加盟している。

NZBAは、脱炭素戦略の実施を強化、加速、支援し、国際的に首尾一貫したフレームワークとガイドラインを提供し、先駆的な銀行からの学習を通してその取り組みの普及が図られている。NZBAは、実体経済のネットゼロ・エミッションへの世界的な移行を支援する上で、銀行が有する極めて重要な役割を認識した枠組みである。

NZBAのコミットメントの一部として、銀行はセクター別の目標を設定しなければならないが、これまでは実施のメカニズムが存在しなかった。

RMIは既に、責任ある海運業向けファイナンスのための枠組みである「ポセイドン原則」を立ち上げており、類似の枠組みが特に鉄鋼など、他の脱炭素化が困難なセクターで再現可能であるとして取り組みが始まった。

鉄鋼セクターへの資本の流れの大半が融資という形であるため、銀行が取引先の CO2 排出量を測定・開示するだけでなく、同部門の脱炭素化を推進する要因ともなる。

SSP は、銀行が 1.5°C 目標達成に不適合な取り組みを行う企業との顧客関係を解消するダイベストメント・メカニズムとして設計されたものではなく、貸し手が NZBA のコミットメントを履行できるように設計されている。

この原則はまた、銀行が顧客と対話できるよう、脱炭素に必要なインセンティブ構造に最適化されたセクター別の手法を提供するものでもあるとのこと。

RMI のウェブサイトによると、この原則で設定された基準は、世界中の金属・鉱業向け銀行担当者と気候の専門家を含むグループにより開発された。開発期間中、金融、産業、市民団体から 80 以上の機関とのコンサルテーションが重ねられた。

その目的は金融機関、鉄鋼メーカ、技術専門家の間でコンセンサスを得るため、意思決定はワーキンググループに委託された。

3.3 金融と脱炭素化

2015 年のパリ気候会議は、2050 年までのネットゼロ達成に向け、持続可能な融資が果たす重要な役割に焦点が当たった。RMI の調査によると、SSP の署名企業は、鉄鋼セクターへの銀行融資ポートフォリオ合計で約 230 億ドルの融資を約束しており、民間セクターの鉄鋼融資全体の 11% 以上の市場シェアを占めている。

商業金融機関や銀行はリスク許容度が低いため、グリーン水素のように商業的に未実証な技術には投資しにくい。それでも、グリーン水素プロジェクトが資本化された例はある。例えば、スウェーデンの H2 Green Steel 社は数十億米ドル規模の融資を受けたが、その多くは SSP に署名した企業により提供された。

H2 Green Steel 社は最近、スウェーデン北部に水素を燃料とするグリーンスチールのプラントを建設するため、欧州の大手金融機関から資金支援を受けたと発表した。H2 Green Steel 社は、この水素を燃料とするグリーンスチール工場の建設資金を、株式と借入金を組み合わせて調達する。H2 Green Steel 社は、この製鉄工場が、平均的な製鉄所と比較して 95% の排出削減を見込んでいる。

鉄鋼セクターの脱炭素転換は、単独では実現できず、脱炭素化には、再生可能エネルギー（電力）のような他のインフラ投資も必要で、スウェーデンは再生可能な電力を安価で利用することができ、H2 Green Steel の案件がビジネスとして成立した理由のひとつとされる。

また、企業が資金調達の機会を得られるよう、グリーン水素に対する税制優遇措置の重要性も認識されている。

3.4 原則のコミットメント内容

サステナブル STEEL 原則の署名者は、以下の 5 原則へのコミットメントが求められる。

- ◇評価方式の標準化 - ポートフォリオの排出量を測定する。
- ◇透明性のある報告 - 経過を毎年開示する枠組み。
- ◇規則制定 - 信頼できる質の高いデータの入手のため。

- ◇関与 - 顧客に対し、ネットゼロ移行計画や利用可能な金融商品についての関与を奨励。
- ◇リーダーシップ - 署名者は、鉄鋼業界の脱炭素化のために、アドボカシー（原則や目標などについて擁護すること）の枠組みを活用することが奨励される。

SSP の方法論は、以下に挙げる四項目の要素からなる。

・固定されたシステム境界

製鉄会社は、原材料の加工、製鉄、製鋼、その他補助的な工程を含む、製鉄所オンサイトの発生、或いは、「輸入されたもの」にかかわらず、全 CO2 排出量を報告するよう求められる。これにより、全鉄鋼会社が、一貫した一つのバウンダリーに対し報告義務を負う、公平な競争条件が整う。

・一次と二次製鉄工程に炭素予算を分割

SSP の方法論で特徴的な点は、セクター全体の総予算を一つにまとめるのではなく、炭素予算を排出集約的な一次鉄鋼の生産と、二次鉄鋼の生産からの排出量の 2 種類に分割することである。

・アライメントゾーン

2020 年から 2050 年にかけて、このセクターがどのように脱炭素化するかに関して、2 種類のネットゼロ・ロードマップ（工程表）が存在する。

・前向きな考え方をもち

銀行は、ネットゼロ目標が適用される鉄鋼業向けの貸付金ポートフォリオの割合と、2030 年までの排出削減目標を含む貸付金がリスクにさらされる度合である、エクスポージャーの割合を自主的に報告することが可能。

3.5 各ステークホルダーの役割

鉄鋼業界が工程表のスケジュール通りに脱炭素化を達成するため、あらゆる関係者（アクター）がそれぞれの役割を果たす必要がある。この役割とは以下にまとめられる。

- ・**鉄鋼メーカー**：大規模な研究開発、及び低炭素技術への思い切った投資。
- ・**エンドユーザー**：鉄鋼製品のグリーンプレミアム価格を支払う意思があること。

グリーンスチールの需要は顕在化され始めており、H2 Green Steel 社の計画初期生産能力の 60%は、既に独 BMW 社など主な顧客への供給に向けられている。

スウェーデンのボルボ社は、スウェーデン鉄鋼会社 SSAB から化石燃料を使用しない鋼材の調達の予約に動いている。

特に自動車や建設セクターでは、建物や自動車の使用材料に含まれる CO2 排出量の多さがグリーンスチールへの関心の高さとして表れている。

グリーンスチールの定義に関するガイドラインの存在は、グリーンスチールの需要シグナルを一定の割合で強める効果があるものの、グリーンスチールの定義自体が明確化されることで、真の意味で、顧客側からの需要の喚起につながるであろう。

・民間金融セクター：

サステナビリティ・リンクト・ローンのような移行融資の手段を含め、near zero emission（排出量ゼロに近い、あるいは将来的なゼロエミッションを前提とした削減過程にある）鉄鋼鉄鋼生産のための資金を提供する。

・政府・公共部門：

公共調達との確約、税額控除、新技術へのインセンティブ供与など。

全体として CO2 排出抑制が困難とされる鉄鋼セクターは、現在極めて重要な岐路に立っている。生産の 80% は依然として石炭に依存しており、薄利多売の産業構造などもあり、このセクターにとって、脱炭素移行に投資する余剰資金の確保というのは大きな課題である。

課題はあるものの、克服のための明確な道筋が存在することも事実であり、鉄鋼セクターの現在地と、ネットゼロ達成のため必要な方向性を示した、複数のロードマップも存在する。

2050 年までのネットゼロ目標達成に向けては全関係者が一丸となる必要があると考えられる。

「Mission Possible Partnership」のロードマップでは、20 種類の技術アーキタイプ（原型）の概要を示しているが、技術が効果を発揮するには、移行期にある鉄鋼セクターを支援するために必要な適切な条件を、全関係者が整えられるか次第である。

また、長期に渡る生産資産のライフサイクルを持つ業界の特徴から、2030 年代は業界にとって決定的な 10 年になると考えられる。投資活動のタイムラグと、現在の排出量の累積的な影響より、今日の決定が 2050 年までに目標を達成する能力や辿る曲線を形成するのが理由である。

貸し手に明確性を与える SSP のような枠組みは絶対に不可欠と考えられ、直ぐに実施可能な枠組みを利用する機会が、希望する金融機関に開かれており、気候変動に対するリーダーシップを発揮する機会ともなる。

SSP は、銀行がネットゼロ目標を達成し、実体経済において顧客と協力し鉄鋼業界全体での移行支援を可能にする、セクター特化型で、目的に適った方法論であると言える。

(参考資料)

- ・ Outokumpu: pioneering sustainable stainless steel with Circle Green, Green Steel World, June 2023
- ・ The high-tech formula driving Koeckners' green steel approach, Green Steel World, May 2023
- ・ Sustainable STEEL Principles: tapping into financial sector's raising ambition for net zero, Green Steel World, March 2023

米国家クリーン水素戦略について（その2）

前月に引き続き、米国エネルギー省（DOE）の発表した国家クリーン水素戦略について概要を報告する。

本戦略では、①産業界において代替手段がなく、規模拡大と利益増大させ、コスト削減可能な最終用途へ焦点を当てたクリーン水素の導入、②持続可能で安定した供給経路の開発によるクリーン水素のコスト低減、③水素製造と最終利用を近接した場所で進めることにより、輸送とインフラのコストの削減と地域的な利益をもたらす総合的なエコシステムの構築、の3点に焦点を当てているが、これらの戦略およびこれらを実施していくために連邦政府機関が行うアプローチの調整について産業関連部分を中心に以下で解説する。

1. クリーンな水素の恩恵を受けるための3つの戦略について

戦略1：クリーンな水素の戦略的かつインパクトの大きい利用を目指す

すでに様々な用途で水素が使用されてきているものの、本戦略において米国政府としては電化が困難な産業や大型輸送などの分野での脱炭素化のためのクリーン水素の利用や、国防総省などの機関や定置用電源の調達、商用車フリートなど、水素の早期導入の機会を提供できるような初期市場に重点を置くとしている。

具体的にはまず産業用途が挙げられる。世界的に見て産業は最終用途として最大のエネルギー消費部門であり、総エネルギー需要の38%を占めている。そのうち総エネルギー需要の約6パーセントが水素の生産に使用されており、水素は主にアンモニアやその他の化学物質の生産に使用されている。国際エネルギー機関（IEA）の報告によると、2020年の世界の水素需要は、9,000万トンで、そのうち産業用は5,100万トンとなっている。

水素はすでに、アンモニアとメタノールの生産に不可欠な原料として使用されているが、米国の従来のアンモニアとメタノールの工場では天然ガス改質によって製造された合成ガスをアンモニアやメタノールに変換している。このため天然ガス改質プロセスで用いる水素をクリーンな水素に置き換えることで脱炭素化が可能となる。そして、これらの部門は、炭素強度の高い水素を炭素強度の低い製造経路と交換するためにクリーンな水素に最初に移行するかもしれない部門であるとしている。

なお、現在、米国ではこれらアンモニア消費量の88パーセントが肥料生産用であり、残りの12パーセントはプラスチック、火薬、合成繊維、樹脂、その他の化学物質の生産に使用されている。また、メタノールは、ホルムアルデヒド、酢酸、プラスチックなど、他の化学物質の原材料としての利用が主な用途となっている。

また、製鉄においては今日、鉄鋼は転炉（BOF）またはアーク炉（EAF）を用いて通

常製造されるが、これは鉄鉱石を原料とする（一次）か、スクラップ材を原料とする（二次）かの違いによるものである。

BOF では、鉄鉱石を高炉でコークスとともに還元し銑鉄とした後に酸素を吹き付け精錬するが、EAF ではリサイクルされた鋼と鉄の混合物を精錬するために電力が使用され、米国では製鉄の約 70%が EAF プロセスを採用している。鉄鉱石精錬の還元剤としてコークスや天然ガスの代わりにクリーンな水素を使えば、一次鉄鋼製造のライフサイクル排出量を 40~70%削減できるとしている。

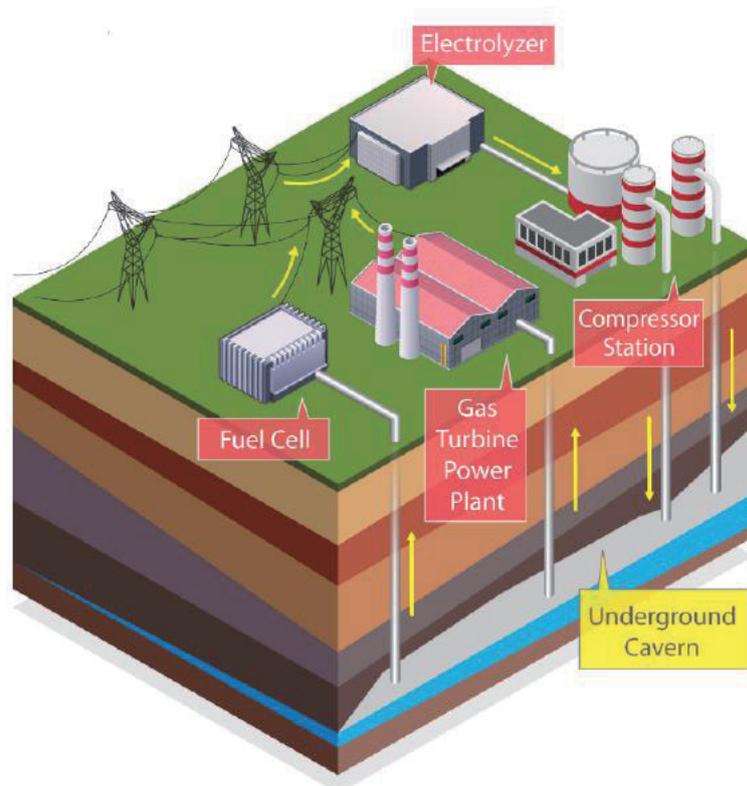
近年、米国の鉄鋼消費量の約 25~30%を輸入が占めている。バイデン政権はクリーンスチールを製造する米国メーカーのために炭素ベースの貿易政策を進めており、欧州連合と協力して、世界の貿易を気候目標と一致させるために活動している。

なお、現在、産業界から排出される CO2 排出量の半分以上は産業プロセス用の熱と電力を生産するための化石燃料の直接燃焼によるものである。この中で製造プロセス加熱は米国の製造業におけるエネルギー消費の最大の比率を占め、主に化石燃料の燃焼に依存している。脱炭素化するためには特に低温（300°C未満）を用いる用途では電化や CCS、太陽熱や原子力などの低炭素熱源の利用があり、また、高温を必要とする用途では天然ガス混合水素や純水素の利用などがある。現在 300°C以上の熱を消費しているセクターは、精製、化学、セメント、製鉄、ガラス製造などがある。

今後、高温熱用途で使用される天然ガスパイプラインに水素を混合するための注入基準（水素の混合上限を含む）の開発など、政府機関や州を超えた協力が行われる予定である。

次に、クリーンな水素の戦略的かつインパクトの大きい利用としてエネルギー貯蔵と発電がある。電力グリッド上で行われるエネルギー貯蔵には、タイムシフトや安定した容量の確保、送電線増強の回避、付随サービス等いくつかの機能がある。現在、送電網のエネルギー貯蔵は 12 時間以下の電力が放電可能な揚水発電が主流となっており、リチウムイオン電池は最も急速に成長しているエネルギー貯蔵方式であるものの、通常は 4 時間以下の短い時間で使用されている。

100%クリーンな電力に変わるにしたがって一度に数日間放電できるような、より長時間のエネルギー貯蔵が可能となる技術が必要になるが、その技術として図 1 に示すように電解槽を使って送電網の余剰電力を使って水素を製造し、水素を地下などにバルクで貯蔵し、電力需要が高いときに水素を使って発電する大規模な水素エネルギー貯蔵システムが考えられている。



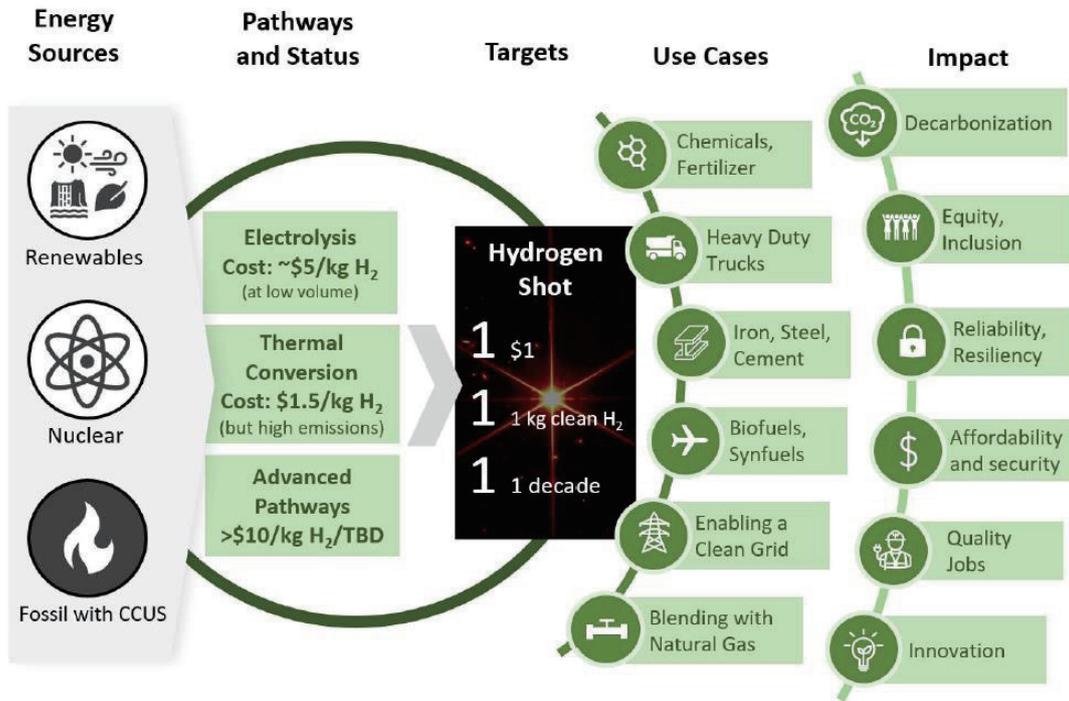
(図1) 電解槽を使って送電網の余剰電力から水素を製造し、貯蔵後に燃料電池やタービンを使って発電する水素エネルギー貯蔵システム

(出所：U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap)

戦略2：クリーン水素のコスト削減

各省庁はコスト削減のための最も重要な課題に焦点を当てるため、優先順位をつけて行動を加速している。2021年4月のバイデン大統領による気候サミットで、気候危機への取り組みに向けた進展を加速するようDOEに要請したことを受けて、DOEはエネルギー・アースショット構想を設立し、国内および世界の産業を活性化するための大胆で野心的な目標を策定した。

コストを10年で80%削減し、1キログラムあたり1ドルにする水素ショットは、地域クリーン水素ハブ（Regional Clean Hydrogen Hubs）、融資保証およびその他の仕組み等を通じて、クリーン水素の普及と規模拡大を加速させるとともにクリーン水素のコストを引き下げるといふDOEの主要イニシアチブの1つであり、図2に示すように、様々な生産経路の現在の取り組みを基礎とし、広範な利用事例と波及効果をもたらすとしている。



(図2) 水素ショットによりもたらされる利用事例と波及効果
(出所 : U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap)

水素の製造に関し、米国では少なくとも 2050 年まで水電解による水素製造、炭素回収・貯蔵を伴う化石燃料からの水素製造、バイオマスや廃棄物原料からの水素製造が混在して使用される可能性が高いとされており、その概要は以下のとおりである。

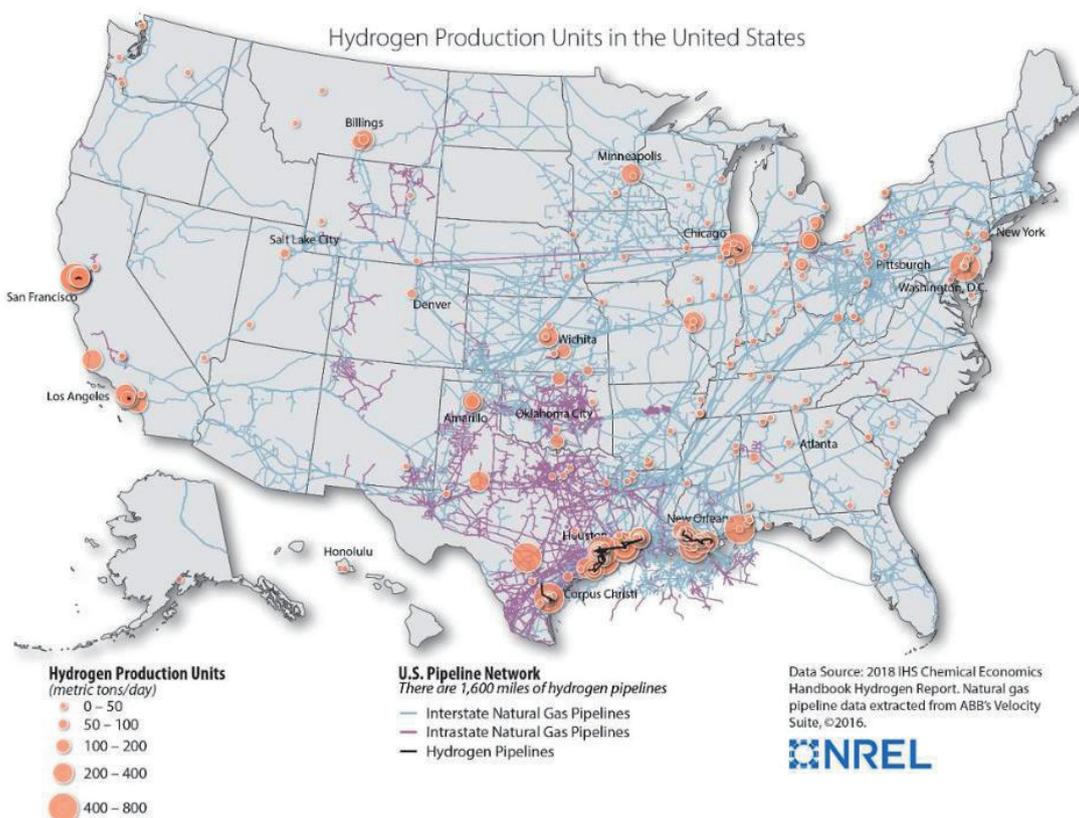
・水の電気分解による水素製造

ほとんどの電気分解は、アルカリ、PEM (Proton Exchange Membrane electrolysis)、固体酸化物電解槽 (SOEC) の 3 つの技術のいずれかを使用している。このうち PEM 電解槽は、さまざまな負荷において秒以下の応答時間で効果的に作動できるため、太陽光発電や風力発電などの変動エネルギー源に特に適しているとされる。また、SOEC は実用化が遅れているが、高温でセラミック電解質を使用し、PEM やアルカリシステムよりも電気効率が高く、原子力発電所や集光型太陽光発電のような高温の熱が利用できる場合は費用対効果が高くなる可能性が高いとされている。

・CCS を伴う化石燃料からの水素製造

超党派インフラ法では、CCS を伴う化石燃料を含む多様なエネルギーから水素を製造する機会を考慮に含めて支援することを DOE に求めている。これには天然ガスが豊富にある米国内の地域、CO2 貯留用の貯留層や天然ガス供給インフラを有する米国

の地域が含まれることとなるが、図3に示すように天然ガスインフラと SMR (Steam-Methane Reforming) プラントの現在のネットワークは天然ガスの可用性と石油化学部門の水素需要を考慮すると、いずれもメキシコ湾岸地域にほぼ集中することとなる。



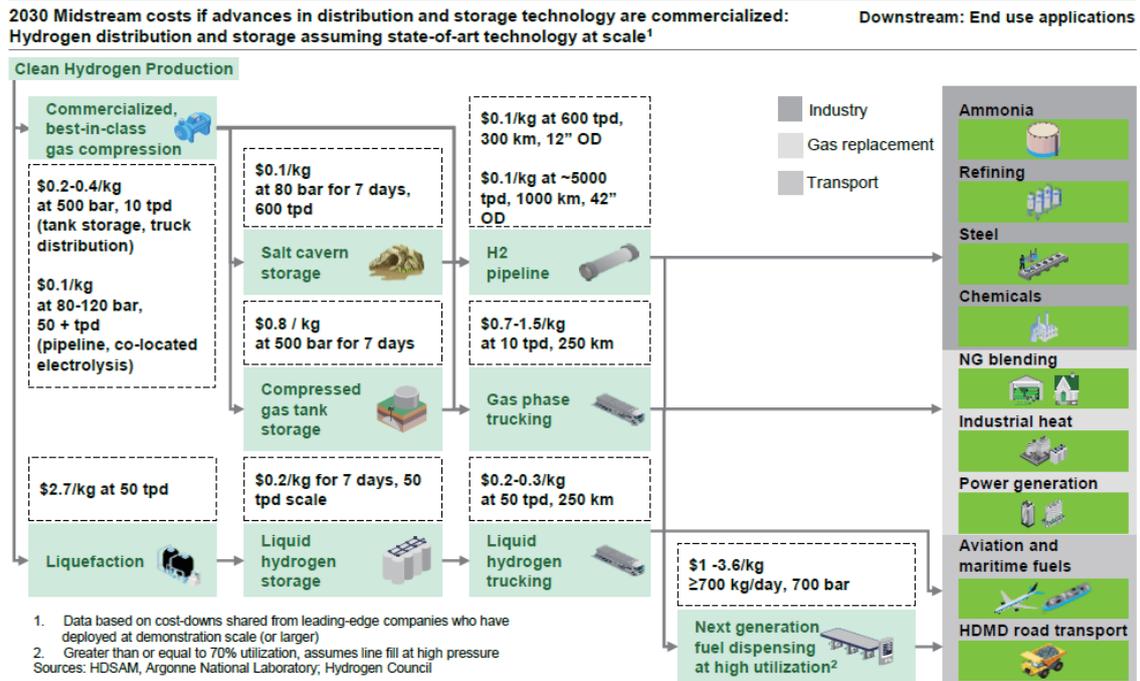
(図3) 米国の水素製造装置と水素と天然ガスのパイプライン
(出所 : U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap)

・ バイオマスおよび廃棄物原料からの水素製造

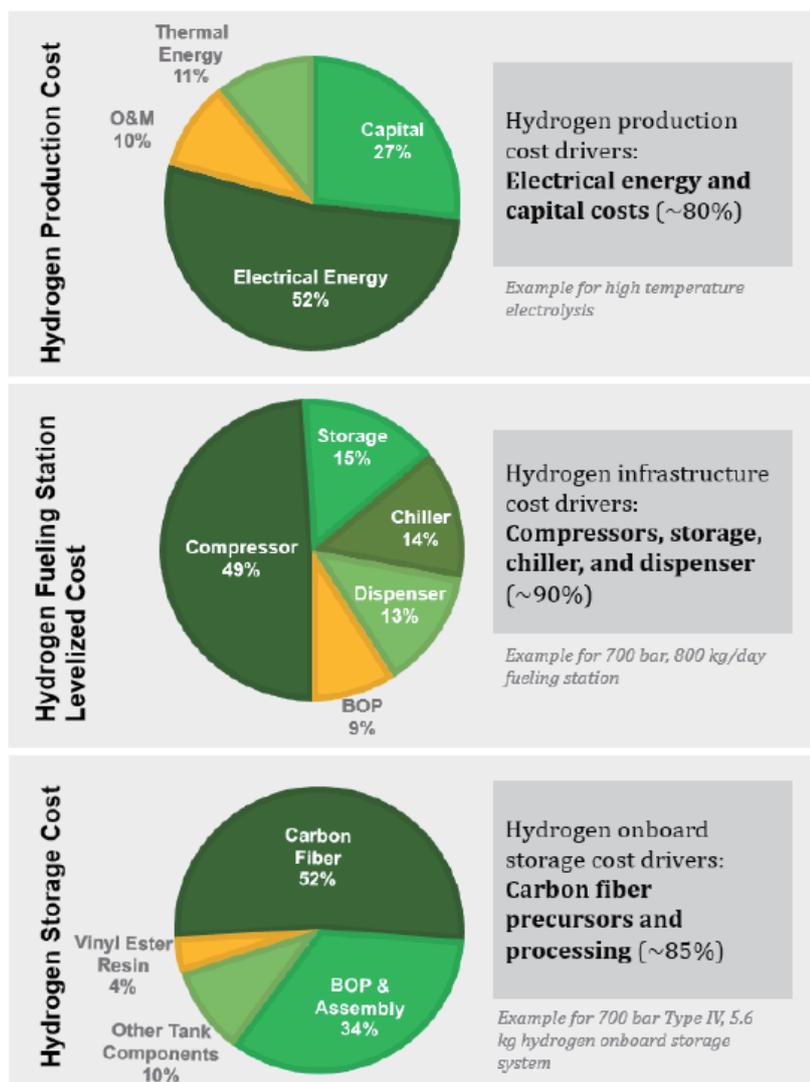
水素製造の他の方法としては、CCS を伴うバイオマスガス化や天然ガスの代わりに有機性埋立物、下水、農業廃棄物から得られるバイオガスなどを原料とする SMR や ATR (Autothermal Reforming) がある。この経路を評価する際には、直接的・間接的な土地利用の変化や、肥料などの農業投入物を含む、バイオマスサプライチェーン全体のライフサイクル排出量を考慮すべきであるが、バイオマス経路が CCS と組み合わせられる場合、その純排出量はマイナスになる可能性があるとしている。これは例えば、廃棄物が埋め立てられずに水素の製造に使用される場合、廃棄物の処理によって発生するメタンの一部も大気から取り除かれ、クリーンな水素に変換されるからである。

・その他のシステム・コスト

コスト削減は水素の製造だけに限定されるものではなく、例えば図4と図5に示されるように水素バリューチェーン全体にわたる様々な技術やコンポーネントのコストがあるため、戦略において各省庁はサプライチェーンの脆弱性を減らし、国内製造を強化することを含め、バリューチェーン全体にわたるすべての主要技術のコストを削減するための活動を強化していくとしている。



(図4) 業界の情報に基づいた2030年までの川中コストと潜在的な最終用途の想定 (出所: U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap)



(図5) 水素製造、流通、貯蔵技術のコスト要因の例
(出所：U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap)

戦略3：地域ネットワークの重視

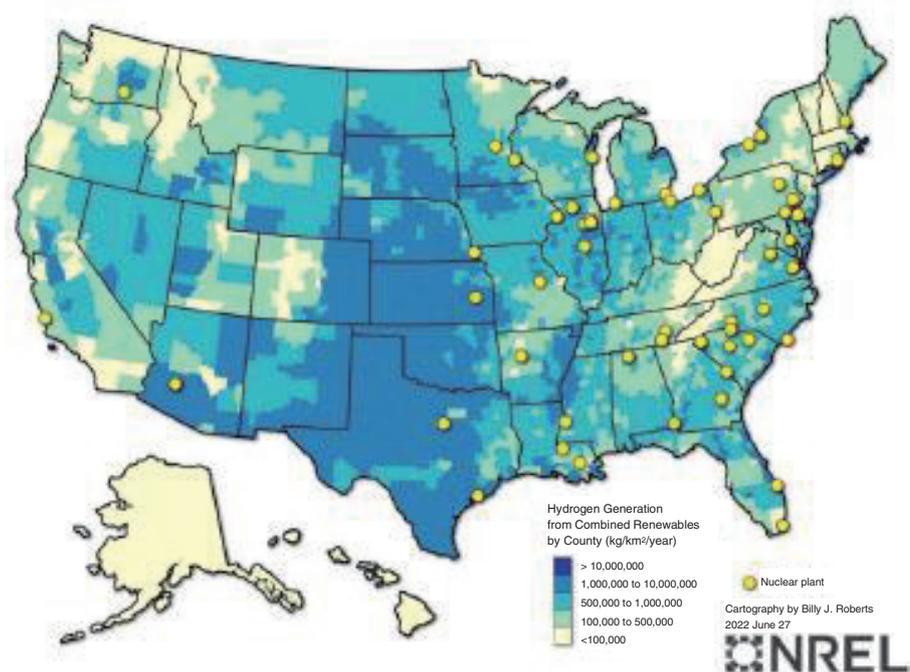
3番目の戦略は、クリーン水素の供給規模の拡大とそれに伴う地域需要の増大を調和させることにより、クリーン水素の大規模で商業的に実行可能な導入を達成することに焦点を当てている。

戦略では、大規模なクリーン水素製造と複数の最終用途とが共存することにより、低コストの水素と水素経済を活性化するために必要なインフラの開発を促進することができ、同様の企業同士が産業クラスター内の近くに存在することで得られる利点を活用できるようになるとともに、イノベーションと製造が近接することにより企業間の知識共有につながるメリットがあるとしている。

また、労働者が地域内で複数の仕事の機会を得られることから、地域社会との永続的

な関係を築く可能性が高く、より強力な社会的および市民としての関与を生み出すことにつながり、より強力でより競争力のある地域経済を生み出すことにもなるとしている。

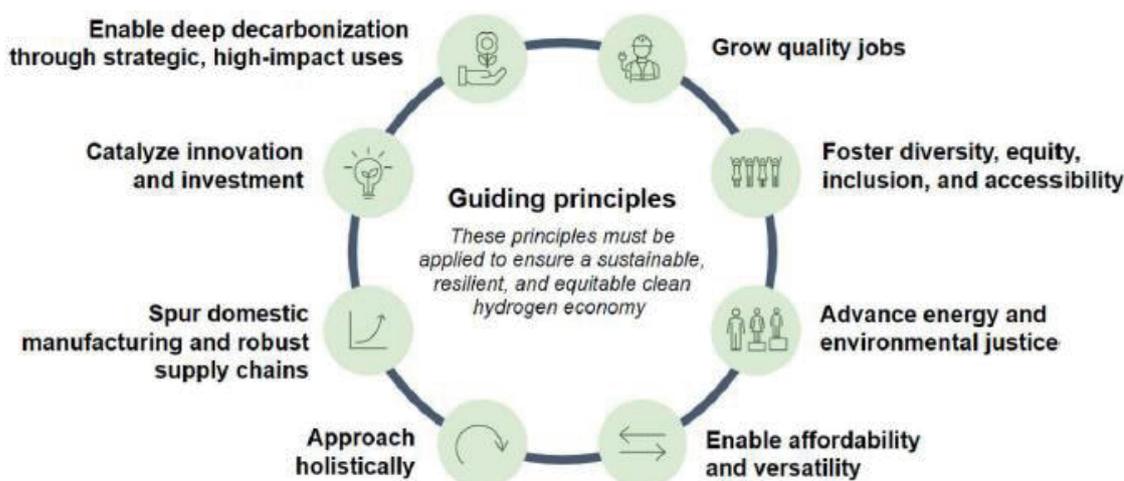
DOE が国立研究所と業界の分析からのデータを使用して推定した米国における水素の生産可能性を図 6 に示す。クリーンな水素に関する最低コストでの製造方法は地域の資源の入手可能性に依存しており、また、水素の配送コストを削減するためには初期の市場開発はエンドユーザーの近くで行われる必要がある。これら天然資源、インフラ資産、水素需要機会の組み合わせは地域ごとに異なるため、それぞれの地域で固有の最適なアプローチが決まることとなる。



(図 6) 米国の水素の生産可能性
(出所 : U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap)

2. 指導原則と国家の活動

これらの戦略の実現に向けて連邦政府機関は、図 7 に示すような 8 つのカテゴリにおける指導原則を遵守するとしている。それぞれについて簡単に説明する。



(図7) クリーンな水素の製造、輸送、供給、貯蔵、利用を推進するための8つの指針
(出所：U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap)

- ・戦略的でインパクトの大きい利用を通じた脱炭素化の実現

産業プロセス、大型輸送、高温の熱、長時間のエネルギー貯蔵等、クリーン水素の利用が最も大きな影響を与える分野に的を絞ったクリーン水素の配備を通じて、国のネットゼロとクリーングリッドの目標を実現する。

- ・技術革新と投資の促進

クリーン水素技術の RDD&D (research, development, demonstration, and deployment) バリューチェーン全体にわたる技術革新に投資するため、産業界、学界、国立研究所、およびその他の利害関係者とのパートナーシップを促進する。

- ・多様性、公平性、包括性、アクセシビリティの促進

研究、イノベーション、商業化事業を効果的に推進するため、クリーン水素戦略を実現するための基礎となる、多様な人々、アイデア、文化、学歴を尊重し歓迎する多様な包括的な職場の管理と推進を支援する。

- ・エネルギーと環境正義の推進

エネルギーと環境正義を優先し、部族の居住地や歴史的に十分なサービスを受けてこなかったその他の地域社会を含む地域社会の健康と福祉を改善するのに役立つクリーン水素技術への透明性、地域社会の関与、経済的機会、アクセスを高める新しいプログラム、ツール、イニシアチブを生み出すことを目指す。

- ・質の高い雇用の拡大

昇進の可能性があり、職場の安全衛生計画の立案と実施において労働者の声が反映さ

れ、組合に加入する自由で公正な機会が与えられ、高賃金で家族を養うことのできる、質の高い雇用の維持・拡大に注力する。なお、DOE の報告書「Pathways to Commercial Liftoff: Clean Hydrogen」では、新規プロジェクトとクリーン水素インフラの構築に関連した約 10 万の直接的・間接的な新規雇用が創出されると見積もられている。

・ 国内製造と強固なサプライチェーンの促進

米国の製造業を促進し、強固で安全かつ回復力のあるサプライチェーンを確保し、輸出を増加させる。このための連邦政府機関の活動には、助成金から融資、パートナーシップの促進に至るまで、複数のツールが活用される。なお、最近の DOE の分析では、水素技術の構成と、電解装置や燃料電池のサプライチェーンの脆弱性が特徴付けられている。

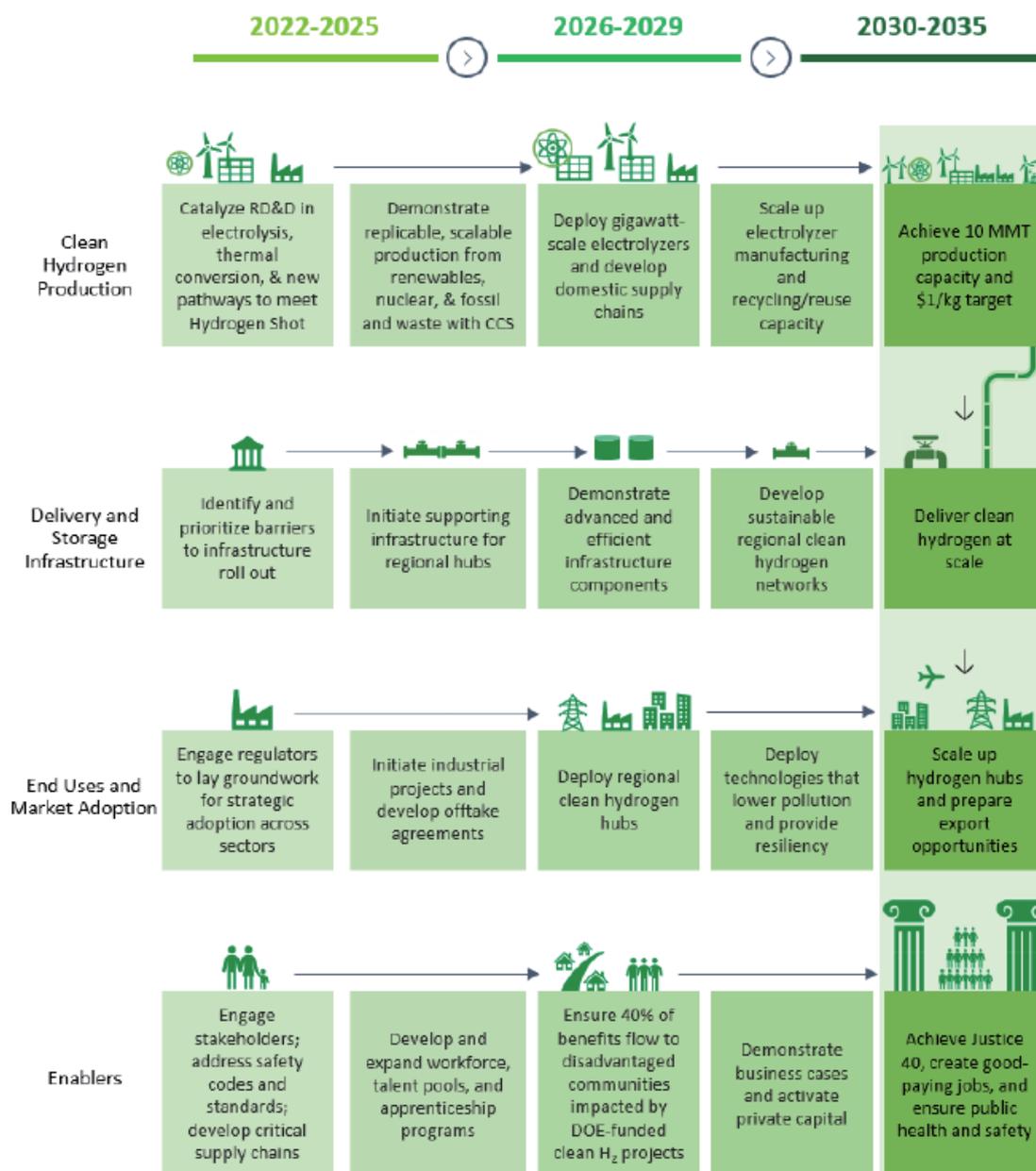
・ 手頃な価格と多用途性の実現

再生可能エネルギーや原子力発電などの高ベースロードのクリーン資産を含む多様な資源を活用および結合しつつも、必要に応じて化石燃料や CCS インフラを利用し、回復力とエネルギー安全保障を可能にすることにより、手頃な価格を目標にし、エネルギーシステムに柔軟性を持たせる。

・ 総合的なアプローチ

クリーン水素の開発と導入に総合的に取り組み、電化などの他の脱炭素化技術と競合するのではなく、支援する目的を絞った開発を通じて持続可能なベストプラクティスを培っていく。このため政府機関は、社会、環境、経済、エネルギーへの影響に関する精確で透明性の高い分析を促進し、世界のクリーン水素産業の黎明期の持続可能な発展の指針とする。これら指針は連邦政府機関が、米国国家クリーン水素戦略とロードマップが策定、見直しに用いられる。

また、本戦略では、短期、中期、長期の取り組みとマイルストーンについても触れられている。クリーン水素に関する米国国家アクションプランを図 9 に示す。クリーン水素の製造、配送・貯蔵インフラ、エンドユーザーと市場の受け入れおよび支援に分け、本戦略で触れられている内容についてどのような進め方をしていくのか、時系列で簡単に示されている。



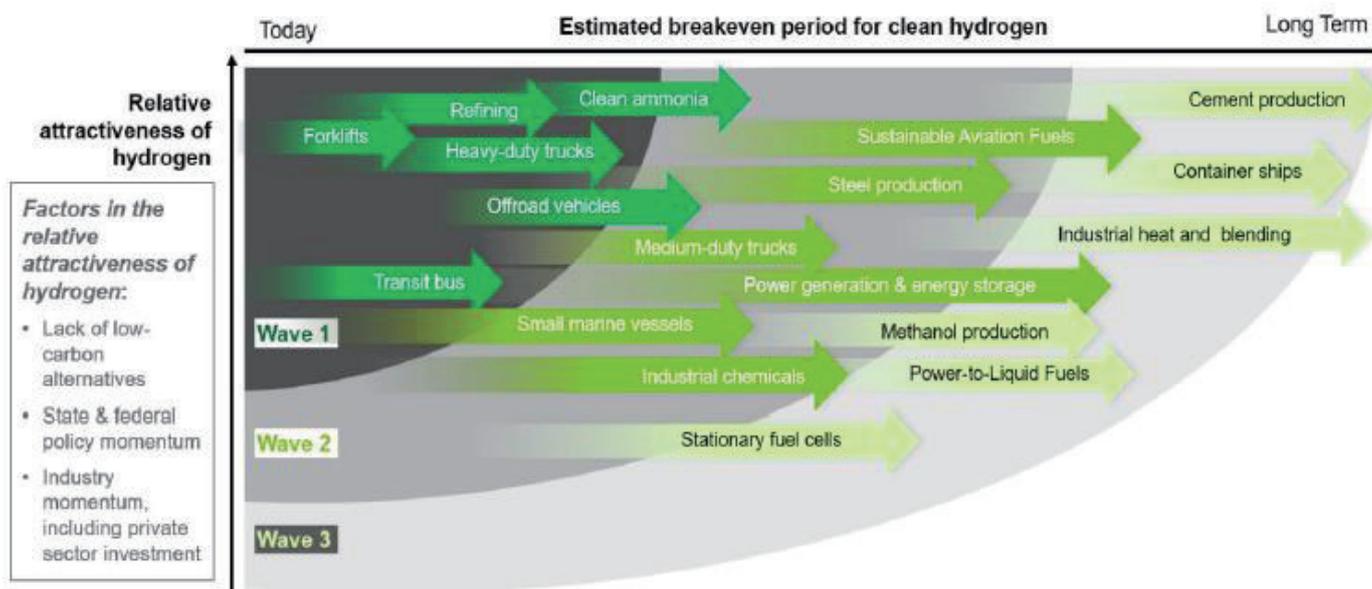
(図9) クリーン水素に関する米国国家アクションプラン

(出所 : U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap)

また、クリーン水素が拡大していく段階について、連邦政府は推定される損益分岐点と脱炭素化ソリューションとしての水素の相対的魅力という2つの重要な要素および利害関係者の意見をもとに、米国におけるクリーンな水素の使用について3つのアプリケーション導入段階（初期、中期、長期）を想定している（図10参照）。図中の矢印は、全米で水素が既存技術に対して競争力を持つようになる時期を示している。

水素技術の市場浸透は、技術の成熟度、コスト、インフラの可用性、製造とサプライ

チェーンの能力、他の低炭素ソリューションのコスト、政策と規制の状況、地域と州の取り組み、業界の勢いとコミットメントなど、多くの要因に依存する。そして、より商業的に実行可能で、脱炭素化の代替案がなく、業界の勢いがある分野に努力を集中することが、公共投資の効果を高めることになるとしている。



(図 1 0) 水素が既存技術に対して競争力を持つようになる時期
(出所 : U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap)

以 上

EU の AI 法案

人工知能（AI）に関するEU横断的な規制として初となる法案（AI Act）が、欧州委員会より提案され審議されている。この法案の特徴及び審議の現状について紹介する。

1. AI Act の概要

1.1 背景

欧州委員会（EC）は、人工知能（AI）に関する EU の規制枠組みの提案（法案・プロポーザル）を 2021 年 4 月に公表した。本ドラフトは、AI に関する EU の横断的な規制として初の試みとなる。

この法案では、AI システムの「特定の活用事例」と関連するリスクに焦点が当てられている。委員会の提案主旨は、EU 法において「特定の技術に依拠せず中立的な」定義化に加え、多種の要件や義務に関する AI システムの分類を「リスクベースのアプローチ」により設定することにある。

この分類で「許容できないリスク」に該当する AI システムは使用が禁止される。より広範囲の「高リスク」に該当する AI システムは、許可されるものの EU 市場へアクセスするための一定の要件や義務の履行が課される。「限定的リスク」に該当する AI システムのみが、軽度の透明性確保が要求される。

EU 議会と理事会による審議過程における提示意見を反映した現在の修正法案によると、AI システムに関する定義の修正、使用禁止に該当する AI システムのリストの拡大、汎用的な AI 及び ChatGPT などに代表される生成 AI（Generative AI）モデルに関する義務履行といった内容が含まれている。

1.2 AI 法における定義について

AI の定義については、審議に携わる（EU 議会の）科学委員会が認める単一の定義は存在せず、「AI」の用語は、様々な技術方式を通して、一般的に人間の知能に通じる能力と認識され異なるコンピュータアプリケーション全体の特徴を指す際に一様的に使われている。

AI に関するハイレベル専門家グループは、科学文献で使用頻度が増えている定義を、AI の基本定義とする提案を行い、Joint Research Centre は政治、研究開発、及び産業などの異なる視点からなる全ての AI サブドメインを網羅した分類にもとづく「操作的定義（Operational Definition）」を設定している。

欧州委員会は、新しい AI 規制枠組みが課す法的義務の利害関係者に対する（公正な）分配を決める AI システムとは何から構成されるか、を決める必要性から、AI システムの概念についてより明確な定義が必要である、との立場であるとされる。そのため、EU 法における AI システムの定義の参考として、経済協力開発機構（OECD）法案草稿の第 3 条 1 項にある「artificial intelligence system」の定義に求めているようである。

これによると artificial intelligence system とは、「一連の人工的に定義された目的やコン

テック・予測・推奨、或いは関与する環境に影響を与える決定などのアウトプットの生成のために開発された、特定の技術やアプローチを有するソフトウェア」としている。

また、この法案の Annex 1 には、今日の AI 開発に使用される技術やアプローチを挙げたリストがあり、これによると「AI System」とは、「機械学習 (ML)」、「ロジック及び知識ベースのシステム」かつ「統計的なアプローチ」からなる一連のソフトウェア技術を指す、とのことで、この緩い定義は、スタンドアローン (単体) もしくは製品を構成する一部として使用される AI システムに当てはまる。

更に、この法案は委任法令 (delegated act) の適用を通して、現在に限らず将来起こりうる AI の技術的進歩にも対応可能とするよう設計が施されている。

法案第 3 条は同様に公的及び民間部門を含む AI システムの「プロバイダー」、「ユーザー」や「インポーター」、並びに「ディストリビューター」といった利害関係者に加え、「感情認識」や「生体認証に基づく分類」などを含む定義が設定されている。

1.3 リスクに基づく規制設計

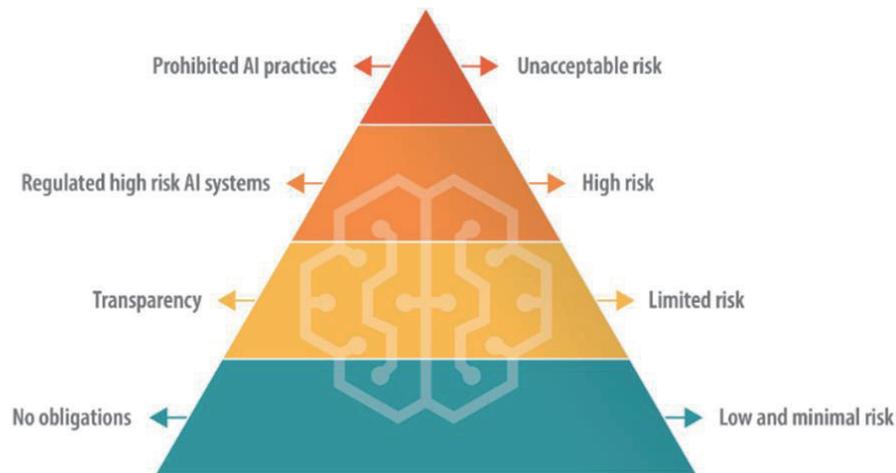


図1 EU AI 法案によるリスク構造

出典: Madiega, T., Briefing EU Legislation in Progress: Artificial Intelligence Act, European Parliament, June 2023

AI の利用並びに、その主な特徴である不透明性、複雑性、データ依存性、及び自律的行動は、基本的権利や利用者の安全性のいくつかにおいて不都合或いは有害な影響を及ぼす恐れがある。その対応として、法案では具体的なリスク度合に応じ法的介入を可能とする様にリスクベースのアプローチが採用されている。

図1の通り、リスクは「許容不可のリスク (unacceptable risk)」、「高リスク (high risk)」、「限定的リスク (limited risk)」、「低、または最低限のリスク (low and minimal risk)」に分類され、詳細は以下の通りとなる。

1) unacceptable risk

法案のタイトルII (第5条) は人間の安全性、生活、並びに権利に対し明らかな脅威となる

有害な AI の実践を明確に禁止する。下記に挙げる AI は EU 市場で導入や利用が禁止される。

- 有害かつ心理操作的な「サブリミナル技法による操作」を使う AI システム
- 身体的或いは知的障害を持つなど特定の弱い立場にある集団を搾取する AI システム
- 社会的信用の数値化（ソーシャルスコアリング）を目的として公的機関並びにその受託機関により使用される AI システム
- 法執行などの目的で公衆にアクセス可能な場所におけるリアルタイムの生体認証システムの利用（特定の場合を除く）

2) high risk

法案のタイトルⅢ（第6条）は人間の安全性、並びに権利に対し有害な影響を及ぼし得る AI の実践を規制し、下記のような2種類のカテゴリーに大別される

- （機械などの）安全性に関わる制御機器、もしくは EU の衛生・安全に関する統合的な立法（玩具、航空機、自動車、医療機器、エレベーターなど）の規制対象となるシステムの利用
- 第7条に規定され、欧州委員会が必要に応じて委任法令を通し更新可能で、AnnexⅢに明記の下記特定8分野に使用される AI システム
 - 自然人の生体認識及び生体的分類
 - 極めて重大なインフラの管理や運用
 - 教育及び職業的訓練
 - 雇用、労務者管理、自営業に関する事項
 - 私的及び公的に必要不可欠なサービスや便益へのアクセスや享受
 - 法執行
 - 移住、亡命、国境管理に関する事項
 - 司法及び選挙など民主的手続きに関する施政

3) limited risk

チャットボットなど人間との交流（インタラクション）を行うシステム、感情認識システム、生体情報分類システム、及び心理操作に作用する様な画像・音声・動画の生成（例：ディープフェイク）といった AI システムは、limited risk においては、透明性要件に関する限定的な義務の対象である。

4) low and minimal risk

上述以外の低、または最低限のリスクを有する AI システムは追加的な法的義務の遵守なしでも EU 市場において AI システムの開発・利用が可能であるものの、これらの低リスクシステムのプロバイダが、自主的に高リスクに要求される義務の遵守を奨励する「行動規範」の制定が想定されている。

1.4 施行及び制裁の体制

法律の施行後は、加盟国は、監督当局などこの法律の施行及び規制業務を実施する国家機関を任命し、EU レベルでは European Artificial Intelligence Board が設置される。システムの運営事業者による、高リスクに該当するシステムの法律義務及び要件への遵守の監視は、加盟各国の市場監視機関がその任に当たる。

これらの関係者は AI ソースコードなど秘密情報に触れるため守秘義務を負う。また AI Act に準拠しない、或いは準拠してもなお個人などの安全・基本的権利や公共利益にリスクとなる場合、監督機関は差し止め、制限、リコール、または許可取り消しなどの是正措置を取る義務が発生する。

AI Act への非遵守・不履行に際して課される、行政上の過料（罰金）は違反の重大性に応じた規模が設定され、提案においては最高で 3,000 万ユーロ、もしくは全世界の年間売上額の 6% となる見込み。

この他にもイノベーションを促す措置が提案されている。例えば、加盟各国あるいは European Data Protection Supervisor が、市場投入前の限定期間内に法律の適用を一時差し控えて（つまり、管理された環境下において）AI プロバイダに協力し、革新的な AI システムの開発・テスト・検証などを実施し易くするために実施する「regulatory sandbox（規制緩和）」がある。

Sandbox は EU の GDPR（一般データ保護規則）が保障する権利を害することなく、新技術の開発のため開発者が個人データを利用できる仕組みである事に加え、後に続く市場参加者にベストプラクティス（最も効率の良い方法）などの今後に役立つ参考材料を提供する。

AI に関する sandbox 制度を利用した初の実証スキームとしては、スペイン政府が 2022 年に発表したものがある。

スペイン政府は、スキームに参加する AI プロバイダを募集し、2022 年 10 月から実証を開始、結果は、自国が欧州理事会議長国となる 2023 年後半に「ベストプラクティス」及び「（法律施行時に想定される）実施ガイドライン」などの形で発表される予定。

EU 及びスペインの市場監視当局に経験を与える効果に限らず、参加する中小やスタートアップ事業者にとって、当該法律知識や規制遵守に関するノウハウの蓄積、並びに技術開発を進展させる複数の効用をもたらすことが見込まれている。

本スキームの予算 430 万ユーロは、スペイン政府の復興・レジリエンス基金（Recovery and Resilience Fund）の一部から充当されるが、この実証スキームは他の EU 加盟国にも参加の機会が開かれており、EU 規模の AI プロジェクトに対し横断的に同規制を適用する際の知見を得る機会を提供する。Sandbox 以外にも、小規模プロバイダやスタートアップに向けた緩和措置が存在する。

1.5 直近の政策的議論について

汎用人工知能技術の急速な進展は、最近特に汎用人工知能モデルの定義化、生成 AI（generative AI）に対する EU 著作権法枠組みの適用、基盤モデルを AI Act の法的原則に遵守させる方法、大規模言語モデル（LLMs）への効果的な監査手続きの制度設計、といった政策的議論を活発化させる要因となっている。

また、特に中小事業者が開発した基盤モデルに対し、過剰に厳格なリスク評価、軽減措置、マネジメントの義務を課した場合に発生し得る、対 EU 市場における AI 投資の減退や回避といったリスクも指摘されている。

これに関連し Sandbox やオープンソース AI システムのルールを親ビジネス・競争的なものに策定することに関する議論も進行している。

また、核兵器に関する議論と同様な、AI が人類社会規模で与え得る潜在リスクを認識し、一部の市民団体、AI 専門家、またはテック企業の経営陣から AI 開発の一時中断を訴える声も聞こえ始めており、例として民生・軍事両面に適用可能な AI 技術への対応方法に焦点が当たっている。

他には、EU 法として施行されるまでの長い期間中に生成 AI が及ぼす影響に対応するものとして、自主的な行動規範や AI 協定といった橋渡しの枠組みも提起されている。

これらに共通して差し迫り重要な事項は、他国・地域との規制当局と理解の共有が可能な共通用語の策定であろう。

2. 法律の審議（経緯と現状）

AI Act は通常の EU の立法手続きと同様に、欧州連合 27 加盟国の代表機関である欧州理事会及び、欧州議会による審議を経て、共通の法案文章として合意した時点において可決（立法化）される。下記にこれまでの審議に関し、主な経緯及び現状を現在から過去に遡って記述する。

◇ 2023 年

6 月 14 日：欧州議会が法案に関する議会全体の交渉立場を可決

◇ 2022 年

12 月 6 日：欧州理事会が AI Act に関する理事会全体の（交渉）立場（general approach）を採択

9 月 28 日：欧州委員会が AI による損害賠償時の民事責任のルールについて、国レベルで適用する際の調整化（harmonization）に関する指標を提案。

9 月 5 日：欧州議会の法務委員会（JURI）が最後の議会内委員会として、AI Act に関する委員会意見を採択。

6 月 17 日：欧州理事会が AI Act 審議における主な優先事項をリスト化したディスカッションペーパーを加盟各国政府に配布。

6 月 15 日：欧州理事会（議長国フランス）が議長国としての最終妥結文案を配布。

6 月 1 日：欧州議会内の政治各派による AI Act 案に対する修正案の提出期限。

5 月 13 日：欧州理事会が画像・スピーチの理解、音声や動画の生成、パターンの検出、質疑への応答、文章の翻訳など汎用人工知能（General Purpose Artificial Intelligence）システムを規制する第 4 条 a に関する文案を提示。

4 月 20 日：欧州議会の「域内市場及び消費者保護委員会（IMCO）」及び「市民的自由の保護、公正、内務委員会（LIBE）」が AI Act に関する最終報告書を提出。

3 月 2 日：欧州議会の法務委員会（JURI）が AI Act に関する修正案を提示。後日、議会の「産業・研究・エネルギー委員会（ITRE）」が意見書の草稿を提出。

- 2月3日：欧州理事会が高リスクシステムの利用者及びプロバイダの各義務を定めたAI Act 法案第16～29条に関する妥結文案を配布。追って特定のAIシステムに関する調整的基準、適合性評価、透明性の確保義務を定めた第40～52条に関する妥結文案を提示。
- 2月2日：欧州委員会が欧州単一市場、並びに世界市場における基準に対するEUのアプローチを規定する新しい「基準化戦略」を提示。
- 1月25日：欧州議会で主導的な立場にある「市民的自由の保護、公正、内務委員会（LIBE）」がAI Act 法案に関する共同見解について議論。

◇ 2021年

- 11月29日：欧州理事会がソーシャルスコアリング、生体認証システム、及び高リスクな用途への応用に関するAI Act 法案の主要な変更について初の妥結文案を提示。
- 8月6日：欧州議会の公民権及び憲法政策部より委託を受け、生体技法の利用を倫理・司法面から分析した報告書が公表される。欧州委員会によるAI Actに関する公聴期間の終了。304件の意見が提出された。
- 7月20日：欧州理事会がAI、倫理及び基本的権利に関するオンライン会議を主催。
- 4月21日：欧州委員会が欧州連合におけるAI規制の法案を公表。

(参考資料)

- THE AI ACT, Developments <https://artificialintelligenceact.eu/developments/>
- Sioli, L., Shaping Europe's Digital Future: A European Strategy for Artificial Intelligence CEPS webinar - European approach to the regulation of artificial intelligence. 23 April, 2021
- Madiaga, T., Briefing EU Legislation in Progress: Artificial Intelligence Act, European Parliament, June, 2023
- Shaping Europe's digital future: First regulatory sandbox on Artificial Intelligence presented. DIGIBYTE, 27 June, 2022 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/first-regulatory-sandbox-artificial-intelligence-presented>
- The Government of Spain in collaboration with the European Commission presents a pilot for EU's first AI Regulatory Sandbox. Press release from the Spain Ministry of Economy and Digital Transformation, 27 June, 2022 https://portal.mineco.gob.es/RecursosNoticia/mineco/prensa/noticias/2022/20220627-PR_AI_Sandbox_EN.pdf

下水処理場のバイオメタンプロジェクト

英 Thames Water (テムズ・ウォーター)社が2030年までに全事業において、炭素排出量ゼロの目標を達成するための Gas-to-grid (ガス・ツー・グリッド)ソリューションについて報告した、Water Project Onlineの記事を紹介する。

1. はじめに

Deephams (ディーパムズ)下水処理場 (STW) は英ロンドン北部のエドモントンに位置する。2018年11月、Thames Water Utilities Limited (TWUL) 社は AECOM、Murphy、Kier (AMK) による合弁会社 (JV) から、下水処理の全システム更新のための業務を引受けた。

このプロジェクトにより処理能力は人口換算で 989,000 人分に増え、新たな最終排水流量としてフル稼働の処理能力 5,750 ℓ/s 、排水基準で 10/5/1/1mg/l (固形物/BOD/NH₃-N/P) に適合する規模となる。

このプロジェクトは活性汚泥プロセスの好気性相における生物量を増加させるため、工事の一時的および恒久的な段階で固定膜活性汚泥 (IFAS) 媒体を利用した。

新しい下水処理施設の稼働以来、TWUL の優れた運転技術により、嫌気性消化プラントから発生するバイオガスの収量は、最善の予測値を上回っている。その結果、コジェネレーションプラント (CHP) とボイラの需要は満たされているが、余剰ガスのフレアリングが定期的に発生するという、意図しない事態が起きている。

Deephams STW のバイオメタンプロジェクトは、このような事態を回避するために始められた。

2020年、TWUL はバイオメタンプラントの設計・建設・保守・運転のフレームワークアグリメント (枠組み契約) を締結し、2021年3月、Deephams STW のプロジェクトについて SGN Commercial Services Limited 社に契約を発注した。

このプラントは、最大 1,150Nm³ /hr のバイオガス流量を想定して設計されており、プロパンを添加して濃縮した後、英ガス大手 Cadent 社の中圧ガスグリッド (ガス給配送網) へのバイオメタン注入量は最大 825 Sm³ /hr となる。

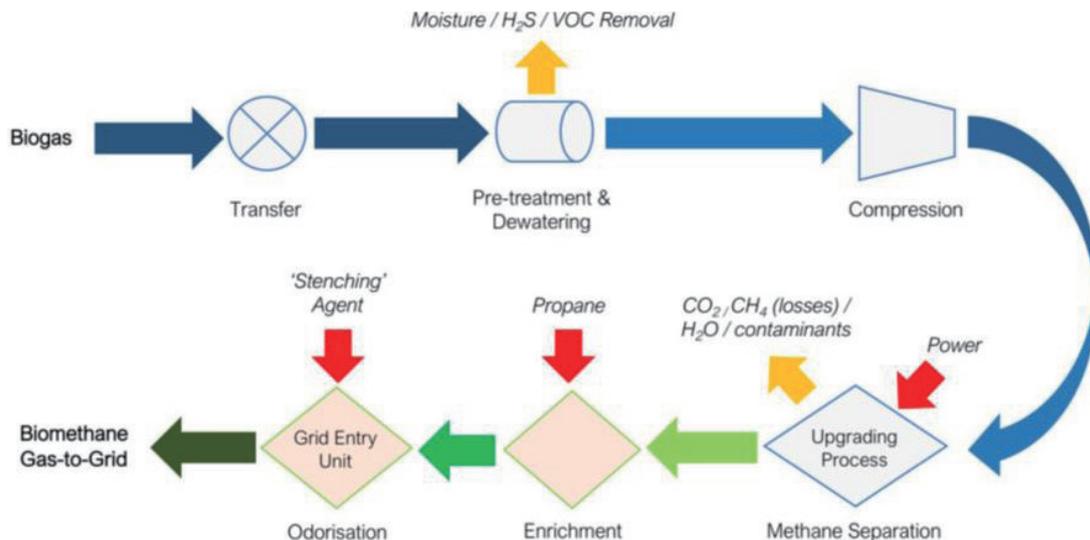


図1 Deephams STW バイオメタンプラントの工程フロー図

出典：Steve Wilson, Deephams STW Biomethane Project (2023) May 23, 2023, Water Projects Online

1.2 設計テクニカル・ソリューションの開発

バイオメタンプラントのGas-to-grid処理の流れは、以下の段階からなる：

- ▶ 嫌気性消化プラントから移送されるバイオガス
- ▶ 前処理と脱水
- ▶ 圧縮とメタン分離
- ▶ 濃縮、ガス品質モニタリング、脱臭、ガス給配送グリッドへの注入

設計コンセプトは、バイオガスをバイオメタンプラントまたは保持するCHP容量のいずれかに転用できる柔軟性を持たせることであった。

これにより、バイオガスは、通常の運転期間中はバイオメタンプラントに供給されるが、STWの電力需要が高い期間中はCHPに転用され、更に、一般の電力需要が高い期間中は、敷地外の系統連系に発電した電力を融通することができる。

嫌気性消化プラントから移送されたバイオガス

ガスホルダの上流に、バイオメタンプラントに供給するための接続口が設けられた。バイオガスヘッダーの作動圧力は5~25mbarである。バイオガスは水蒸気で飽和しており、その組成はメタン (CH₄) 50~60%、二酸化炭素 (CO₂) 40~50%、少量の硫化水素 (H₂S)、シロキサン、窒素 (N₂)、酸素 (O₂)、その他揮発性有機化合物 (VOC) などの微量成分である。

圧縮とメタン分離

前処理されたバイオガスは分析にかけられ、仕様内であればCO₂とCH₄の膜分離の原動力のもととなる圧縮処理ステージ (ターンダウン比50%の600Nm³ /hrコンプレッサ 2台) に送られる。

圧縮されたバイオガスは膜システムの運転と性能を保護するための追加洗浄により、油分、水分、および残留汚染物質を微量の水準となるまで洗い落とす。

DMT Environmental Technology社が供給する高選択性のEvonik Sepuran膜は、CH₄からCO₂を透過する工程で使用される。

膜が形成されているポリマーは、大きなCH₄分子をガス流内に保持する一方、熱と圧力にさらされる膜ポリマーは、小さなCO₂分子がその構造を透過し、CH₄から分離させる。CO₂は通気孔を通り、大気中に排出される。



図2 膜ユニット

出典：Steve Wilson, Deephams STW Biomethane Project (2023) May 23, 2023, Water Projects Online

濃縮、ガス品質モニタリング、脱臭、ガス配送網への注入

得られたバイオメタンガス（滞留メタン）は、ガス安全管理規則（Gas Safety Management Regulations, GSMR）への適合チェックを受け、問題がなければ、最終調整のためにガス給配送網に接続される。バイオメタンは、既存ネットワークの天然ガスよりも発熱量が約5%低いいため、プロパン（発熱量の高い重質の炭化水素）添加による濃縮を要する。

プロパンの添加後、ガスは検査のため、Honeywell UK社のGas-to-gridのエントリーユニットに流される。Cadent社のガス給配送ネットワークへの輸送に問題ない品質であれば、計量後、硫黄化合物または「ステンチング」剤を添加し「天然ガス」特有の臭気を導入する、最終調整段階のプロセスを踏む。

Cadent社のガスネットワークに問題が発生した場合、Deephams STWからのバイオメタンガスの供給を遮断できる遠隔操作バルブ（Cadent社所有）が備え付けられている。

プロセスのいずれかの段階で「ガス」が規格或いは、仕様基準から外れると、バイオメタンガスはグリッド・エントリーユニットにより流入が遮断される。これらの不合格ガスは、廃ガスバーナ（Waste Gas Burner, WGB）に送られるか、バイオガス貯蔵施設に戻される。

1.3 プロジェクトの参加サプライヤなど

■バイオメタンプラントの設計/納入:	SGN Commercial Services
■DSEAR EPD:	SLR Consulting
■土木/電気工学:	Bridges Limited
■パイプライン:	South East Eco Utilities Limited
■バイオガス改良プラント:	DMT Environmental Technology
■Gas-to-gridエントリーユニット:	Honeywell UK Limited
■シロキサン&H ₂ S除去フィルタ :	CPL Activated Carbons
■プロパンタンク:	Flogas Britain Ltd



図3 グリッドエントリーユニット

出典: Steve Wilson, Deephams STW Biomethane Project (2023) May 23, 2023, Water Projects Online

1.4 エンジニアリング以外の技術的な課題

多くのプロジェクトと同様、本プロジェクトも技術的な問題以外に、下記のような複数の課題に直面した。

- ・ 第三者のための契約 (サードパーティアグリメント)
- ・ 開発行為の許認可
- ・ 廃棄物事業のための環境許認可
- ・ Thames Water 基準及び、ガス業界の基準の適用
- ・ 再生可能エネルギー補助金
- ・ 将来の事業機会

① 第三者のための契約

バイオメタンが全国ガス給配送ネットワークに注入されるための前提条件であるガイドラインに適時に準拠するためには、Cadent社との連携が重要な要素となった。

まず第一には、中圧メイン管への物理的な接続を許可するグリッド接続契約を取得することであり、二つ目は、給配送網への注入準備ができていない「規格内のバイオメタン」の供給を実証するため、Cadent社が承認したプラントの据付を要求するネットワーク参入契約を取得することであった。これは、Honeywell UK社のGas-to-gridエントリーユニットの利用により可能となった。

② 開発行為の許認可

バイオメタンプラント試運転完了のマイルストーン達成のための重要な要素は、許可下水道事業者としてのTWULが受けたプロジェクト開発許可の下でのプロジェクト実施であった。TWULは、ロンドン市エンフィールド区（LBE）に対し、計画中のバイオメタンプラントについて、都市計画（環境影響評価、EIA）規則（2017年）の規則6に基づき、EIAが不要である（完全なEIAが必要な場合、許可済みの開発許認可が無効となることから）ことに同意するためのEIAスクリーニングオピニオンを要請した。

LBEが同意し、完全なEIA実施が不要であることを確認するEIAスクリーニングオピニオンを通知した。

TWULはLBEに対し、計画は許可下水道管理者としての許可開発権の下で実施されると通知し、その後、LBEは規則 Part 13 Class Bにおいて許可される開発行為に対する除外規定が適用されないことから、この開発が規則 Part 13 Class B (f) の許可された開発行為に該当することに同意した。

③ 廃棄物事業のための環境許認可

CHPプラントの廃棄物事業のための環境許認可は、「R3：（溶剤として使用されない）有機物質のリサイクル／再生」活動を含むよう変更され、バイオメタンプラントでバイオガスをバイオメタンに改良し、全国ガス給配送網に注入するためのものであった。要するに、この変更は、CHPのグリーン許認可の境界の範囲を広げる効果をもたらした。

バイオガスがバイオメタンに転換された結果、バイオメタン用の「廃棄物の終了（End of Waste）」の品質プロトコルの要件に適合することが新たな前提条件となった。これは、バイオガス（＝廃棄物）が「廃棄物でなくなる時点」を定義するもので、副産物のバイオメタンが、Cadent社のガス給配送ネットワークに注入される地点で、廃棄物管理の必要がなくなり、製品として使用できるようになる。

④ TWUL資産基準とガス業界基準の適用

設計作業の進展に伴い、TWULの企業資産基準とガス業界基準の間で、優先順位に合意する必要があった。バイオメタンプラントの前段プロセスに位置する調整プラントは、CHPユニットのガス調整プラントの典型であるとの結論に達したため、TWULはその部分に企業資産基準を採用した。

バイオガスが15barの高圧フォワーディングガスコンプレッサ（前述の「圧縮」段階）

を満たすと、国際およびガス業界（Institution of Gas Engineers & Managers, IGEM）標準の採用に切り替えた。

⑤ 再生可能エネルギー補助金

このプロジェクトは、再生可能な熱の奨励金（Renewable Heat Incentive, RHI）認定制度に適合であることが確認された（RHIは、2022年3月末に終了した再生可能な熱に対する20年間の長期的な財政支援プログラム）。

プロジェクトは、2030年に炭素排出量をネットゼロとするTWULの目標に貢献する利点があるにもかかわらず、RHIの期限に間に合わせる経済的メリットがプロジェクト推進の動機となった。

制度が定める期限に間に合わなければ、生産バイオメタンは、燃料の選択が需給の市場原理により決められ、保証のない収入源といえる、道路交通燃料義務（Road Transport Fuel Obligation, RTFO）と呼ばれるスキームに対し販売される予定となっていた。

RHI終了に伴い、TWULは現在、レトロフィット実施のためにグリーンガス支援スキーム（GGSS）の改定を模索している。これは、他のTWULの事業所で建設されている、類似のDeephams STWプロジェクト（biomethane gas-to-grid）に資するものとなる。

⑥ 将来の事業機会

このようなバイオメタンプラントの利点をさらに高めるため、二酸化炭素回収（CC）プラントをプロセスに加えることの実用性について、現在調査が行われている。

二酸化炭素が食品産業における適合品質のものであることが確認されるかどうか、また現在利用可能な技術が商業的に実行可能かどうかを評価することが、CO2回収プラント導入において重要な決定要素となる。

2. 結論

Deephams STWのバイオメタンガスプラントGas-to-gridソリューションは、Thames Water Utilities Limited 社が2030年までに全事業において炭素排出量をネットゼロにする目標達成に資すると位置づけられている。

運転開始後1年で、平均550m³ /hrのバイオメタンを生産、97%の稼働率でのガスグリッド注入は、ロンドン市エンフィールド区の4,250世帯の熱暖房の供給に十分な量である。

TWULのサイト全体で同様のプロジェクトを展開できる可能性は大きい。

試算によると、5万戸以上の家庭の熱暖房に十分なガスを生成するバイオメタンプラントを設置できる可能性のあるSTWサイトは24ヶ所存在する。

Deephams STWのバイオメタンプラントプロジェクトは、技術が再生可能エネルギーを生産する実行可能な機会を提供すると同時に、二酸化炭素排出量の削減に貢献する、適切なエンジニアリングの例である。

(参考資料)

- Steve Wilson, Deephams STW Biomethane Project (2023) May 23, 2023, Water Projects Online

欧州：新たなバッテリー市場規制を採択

欧州議会は、EU 域内で販売されるあらゆる種類のバッテリーの設計、製造およびリサイクルに関する規則を採択した。これにより、EU 市場で事業を行うバッテリー製造事業者は、より厳しい環境およびデューデリジェンスの要件の対象となる。

この新しい規制は、EV のバッテリーを含むバッテリー全種類を、それらのライフサイクル全体で規制することで循環経済を促進することを目指している。

e モビリティに関しては、EV の牽引用（トラクション）バッテリーおよび、電気スクーターや自転車などの軽量な移動手段向けのバッテリーにおいては、今後カーボンフットプリント宣言とラベリングの義務、及びデジタル・バッテリー・パスポートの導入が課される。2024 年中頃から、このパスポートは原材料の採掘から製造、リサイクルまで、バッテリーのカーボンフットプリントを示す必要がある。

使用済みバッテリーからのリサイクル要件に関しては、リチウムについては 2027 年までに 50%と 2031 年までに 80%、コバルト、銅、鉛およびニッケルについては 2027 年までに 90%と 2031 年までに 95%、といった原料物質の最低遵守すべき回収量の割合が設定されている。

これらの回収された物質の特定の割合は、新しいバッテリーの製造に（再）使用されることが義務付けられる。この（再使用の）最低遵守すべき割合の履行は、規制の施行後 8 年間（おそらく 2031 年までに）有効となり、コバルトに関しては 16%、鉛に対しては 85%、リチウムとニッケルに対してはそれぞれ 6%となる。発効してから 13 年後（おそらく 2036 年）、コバルトに対して 26%、リチウムに対して 12%およびニッケルに対して 15%に引き上げられる。

これに加えて、生態学的および社会的な側面でのバッテリー関係者に対するより厳しいデューデリジェンスの要件が導入される。将来的には、市場関係者は使用する原材料の由来とサプライチェーンでの労働条件・環境などを確認する必要がある。

欧州：Hamburg 市と Rotterdam 市の空港は水素開発で連携

ドイツの Hamburg 市とオランダの Rotterdam 市の両空港は、水素で動く航空機の両空港間の飛行ルートの実現可能性における連携に関する覚書（MoU）を締結した。この協力には、水素インフラの開発に関する協力も含まれている。

初の水素飛行が行われる可能性のある年として 2026 年が予定されており、空港側は将来的に Hamburg 市と Rotterdam 市の間で商業フライトが行われることを期待している。

水素技術と補給インフラに加え、この連携はデジタル化された空港と航空、再生可能エネルギーの生産、インフラ、高度な訓練およびスマート空港などの技術にも取り組んでいる。しかし、飛行機自体は協力の一環ではなく、その技術を支援するためのインフラに焦点を当てられている。

Hamburg 空港は、ドイツの主要な商業空港では初となる、Net Zero 2035 という気候保護プログラムにより今後 12 年間以内に化石燃料由来の CO₂ 排出量をゼロにする目標を掲げている。

また、Rotterdam 空港は Shell 社と ZeroAvia 社との連携を締結し、2024 年末までに空港での水素運用のコンセプトを開発し、欧州の目的地への実証フライトの実施を目指している。Rotterdam 市は水素モビリティの拡大を支援する取り組みの一環として、2020 年に欧州の水素回廊ネットワークに参加すると発表し、Rotterdam 空港では現在 Air Products 社が水素補給ステーションを建設している最中である。

欧州：EU コンソーシアムはグリーン肥料の合弁会社を設立

Siemens 社の子会社である Siemens Financial Services やオランダのビールメーカー Heineken 社などを含む投資家コンソーシアムは、欧州各地にグリーン水素を利用する肥料生産プラントの建設に取り組む合弁会社を設立した。

FertigHy と呼ばれる新企業は、EU 支援の持続可能なエネルギー・イノベーション・エコシステムである EIT InnoEnergy により設立されており、同コンソーシアムにはまたスペインの太陽光発電開発事業者 RIC Energy 社、フランスの農業食品グループ InVivo 社およびイタリアのエンジニアリング企業 Maire Tecnimont 社も参加している。

同社の目的は、欧州の農業部門向けに手頃な価格で低炭素の肥料を生産することである。FertigHy 社はスペインで初となる工場の建設を予定し、100%再生可能な電力とグリーン水素を

使用して年間 100 万 t 以上の窒素肥料を生産することを目指している。InViVo 社は、30 万人の農業への肥料の購入・販売事業者としてプロジェクトに参加する。

スペインでの建設工事は 2025 年に着工予定であり、将来的には他の EU 各国にも同様のプロジェクトを開発する予定。

「FertigHy は、食品バリューチェーンの脱炭素化を加速させることで、農業産業の主権と安定供給を促進しながら、サプライチェーンの混乱に対する強靱性を改善する」と FertigHy 社の担当者は発表した。

欧州：EIB は 450 億ユーロの追加資金を提供

欧州投資銀行（EIB）は 2023 年 7 月の会議で、REPowerEU イニチアチブに沿うプロジェクト向けの追加資金を 450 億ユーロまで増やすと発表した。この追加資金は、EIB が既にクリーン投資を支援している取り組みに加えられるものであり、2022 年 10 月に発表された 300 億ユーロ相当の REPowerEU パッケージに比較して 50% の増加となる。

EIB はまた、この追加資金パッケージの対象部門の範囲の拡大を決定した。これにより、太陽光発電と熱技術、陸上・洋上風力発電、バッテリーと蓄電池、ヒートポンプと地熱技術、電解槽と燃料電池、持続可能なバイオガス、炭素回収貯蔵、グリッド関連技術に加え、関連する重要な原材料の採掘・抽出、加工およびリサイクルへの投資も EIB の支援対象となる。

REPowerEU イニチアチブは、EU におけるエネルギー節約、クリーンエネルギー生産、エネルギーミックスの多様化を目指し制定された。その柱の一部においては、再生可能エネルギーへの大規模な投資の促進を目的としている。2022 年には、REPowerEU の支援より新たな 41GW の太陽光発電設備容量が導入された。

これらの実施済み措置を背景に、今回の追加資金が 2027 年までに対象部門への投資において 1,500 億ユーロ以上の投資を呼び込む効果を生むことが期待されている。

REPowerEU パッケージに加え、EIB はトルコのエネルギー、イノベーション、ビジネス投資、教育および地震で破壊された水供給インフラに関するプロジェクトに対して 100 億ユーロの拠出を承認した。

ドイツ：Bavaria 州は MAN 社のバッテリー開発を支援

ドイツの自動車・機械メーカー MAN 社は、電気トラックとバス向けの高電圧バッテリーの開発を促進するための技術支援プログラムの一環として、バイエルン州政府から約 2,500 万ユーロの資金調達を受けている。

MAN 社は 2022 年 Nuremberg 市近郊の拠点にてバッテリー製造工場の建設を発表していた。大規模生産の開始は 2025 年初めに予定されている。その間、バッテリーシステムは手作業で小規模な生産が行われる予定である。同社は Nuremberg サイトに約 1 億ユーロを投資すると発表した。

Nuremberg サイトで製造されるバッテリーパックは、自社の電気トラックとバスに搭載されるとみられる。バッテリー生産は、2025 年に新しい生産施設で段階的に拡大される予定であり、その着工式は 2023 年の秋に行われる予定である。

同社は、この新しい工場が稼働すれば、大量生産が可能になるとしている。新しい製造工場の稼働後、MAN 社は年間約 10 万台のバッテリーパックを製造できると推定されている。これにより、15,000~25,000 台程度の車両にバッテリーを供給できるという。しかし、MAN 社は 2030 年までに電気トラックのシェアが 50% まで増加すると見込んでいるため、40,000 台の規模に対応するバッテリーが必要になると予想されている。「そのため、我が社は既にさらなる拡大を考え始めている」と MAN 社の Vlaskamp CEO は述べた。

ドイツ：LEAG 社は大規模な再生可能エネルギーハブを開発

ドイツの LEAG 社は、現在ドイツ東南部、ポーランドとの国境付近で稼働中の亜炭火力発電所からのベースロード電力から再生可能エネルギー電力への移行を促進するために、当地域に大規模な再生可能エネルギーハブを設立する計画を発表した。

このエネルギーハブは、最大 14GW の太陽光発電と風力発電、2~3GWh 程度のバッテリー蓄電システム、および 2GW のグリーン水素の生産施設からなるとみられる。

最初の大規模プロジェクトとして、6 月にミュンヘンで開催された Intersolar Europe の場で発表された。LEAG 社は、米国のバッテリー専門企業 ESS 社とともに、ドイツ東部のザクセン州にある 2.5MW の Boxberg 石炭火力発電所を 50 MW・500MWh のバッテリーシステムに置き換えることを目指している。このシステムは、2027 年の稼働を予定しており、2 億ユーロの投資が必要になると推定されている。

長期のバッテリーエネルギー貯蔵システム（BESS : Battery Energy Storage System）のほか、LEAG 社は当場所に短時間稼働のリチウムイオン電池も設置する予定である。大規模な亜炭採掘と石炭火力発電所を運営する同社は、バッテリー貯蔵と水素を天然ガスに置き換えながら、ベースロード石炭発電を代替するための拡大可能な再生可能エネルギーシステムの整備を目指している。

ESS 社は、鉄、塩や水などの豊富な材料を使用し、安全で費用効果が高く環境にやさしいバッテリー技術の開発に取り組んでいる。LEAG 社と ESS 社はまた、ビル・ゲーツ氏の支援を受けた Breakthrough Energy と Siemens Energy 社が主導するエネルギー・レジリエンス・リーダーシップ・グループ（Energy Resilience Leadership Group）に参加した。2023 年のミュンヘン安全保障会議で設立された同グループは、欧州のエネルギー強靱性の向上を目的としている。

ドイツ：大規模ヒートポンプはガス需要の 75%をカバー

ドイツのシンクタンク Agora Energiewende 社が委託した新しい研究によると、大規模ヒートポンプは、ドイツの熱需要における最大 200℃までの温度域、つまり建物の暖房と給湯および産業プロセス熱などの約 3 分の 1 をカバーする可能性があるという。これは、ドイツの天然ガス消費量の約 75%に相当する。しかし、この目標を達成するためには、ドイツは新規に据付するヒートポンプを大幅に加速する必要がある。

研究機関 Fraunhofer が行った研究によると、ドイツは 2045 年までに年間 4GW の大規模ヒートポンプを追加する必要がある。現在、ドイツの据付済み容量はわずか 60MW であり、さらに 600MW が整備中である。

ドイツの熱ポテンシャルは、地熱エネルギー、湖や川の水力、産業廃熱、処理排水、炭鉱やデータセンターにより供給されている。そのポテンシャルは、需要を大幅に上回ると本研究は報告している。

ヒートポンプが提供できるカーボンニュートラルなエネルギー源からの総合的な出力ポテンシャルは約 15 億 kWh であり、それに対して最大 200℃までの温度域の年間熱需要は 10 億 kWh

を少し上回る程度である。しかし、現在の市場では 130℃以上の温度まで到達可能なヒートポンプは少ないと本研究は指摘している。

経済的な実現可能性もさらなる課題となっている。この点において、研究はヒートポンプの標準化と生産規模の拡大が必要であると指摘している。

また、化石燃料によるソリューションと比較して、大規模なヒートポンプのプロジェクトを地域暖房事業者にとってより魅力的にする必要がある。Agora Energiewende 社の担当者によると、補助金に関しては、電力で動く大規模ヒートポンプは化石燃料を利用するコージェネレーションプラントと比較して、まだ不利な面がある。

さらに、2045 年までにドイツは熱ネットワークを拡大し、年間平均 800km の新たな熱供給管を追加する必要がある。2020 年の増加量は 423km であった。

フランス：フランスは航空部門の脱炭素化に 3 億ユーロを投資

フランスの大統領 Macron 氏は、Villaroche にある Safran Aircraft Engines 工場での演説で、フランスは航空部門の脱炭素化に向けた技術と低炭素燃料に 2030 年まで年間 3 億ユーロを投資することを発表した。同国はまた、持続可能な航空燃料の年間生産能力として 50 万 t を確保したとも述べた。

この年間 3 億ユーロは、民間航空研究委員会（Civil Aeronautics Research Council : CORAC）における、低炭素排出量の航空機やエンジンなどの航空部門の脱炭素化を目指した技術の研究に向けられる予定。

フランスはまた、電気と水素を動力源とする航空機の開発を支援するために 2 億ユーロを投資する計画を公表し、持続可能な航空燃料（SAF）の生産能力開発を加速するためにさらなる 2 億ユーロを投資する予定。

SAF への資金はさらに、Elyse Energy 社、IFP Energies nouvelles 社、Avril 社および Bionext 社によりフランス南西部の Lacq 地域に予定されている BioTJet という新たなバイオリファイナリーの建設を支える。このプロジェクトは、年間 11 万 t のバイオ燃料を生産すると推定されており、そのうち 7.5 万 t が SAF であり、3.5 万 t がバイオナフサとなる見込みである。

SAF への投資は、持続可能な航空燃料への需要がヨーロッパで急増すると予想される中で行われるもので、2050 年までに SAF の最低混合率を 70% にまで引き上げることを義務付ける規則が、現在法制手続きの最終段階にある。

これらの投資は、フランスが航空業界による気候への影響を削減する取り組みの一環である。フランス政府はまた 5 月 24 日に、鉄道により 2.5 時間未満で到達可能な運行路線について、航空線路による短距離国内線の運航を禁止する新規則を発表している。

フランス：Lhyfe 社のプロジェクトがグリーン水素の生産を開始

グリーン水素の開発を手掛けるフランスの Lhyfe 社の Sealhyfe と呼ばれる水素生産プロジェクトは、2022 年 9 月から 2023 年 5 月まで Port of Saint-Nazaire の海岸で行われた試験運転の後、フランスの大西洋におけるグリーン水素の生産を開始した。

このプロジェクトは、世界初の洋上におけるグリーン水素製造のパイロットプロジェクトである。このプラットフォームは 2023 年 6 月 20 日に水素の生産を開始し、1 日に最大 400kg の水素を生産できるという。

Sealhyfe は、海上で安定させるための GEPS Techno による浮体式プラットフォームに設置された 1MW プラグ電解槽で構成されている。現在、厳しい実環境下における試験運転が行われている。

洋上における再生可能な水素の大規模な生産を進めるために、Lhyfe 社が指導する HOPE（欧州のための水素洋上生産：Hydrogen Offshore Production for Europe）プロジェクトは、欧州委員会と 2,000 万ユーロの助成金契約を締結した。

フランス：SNCF 社は 2030 年までに 1GW の太陽光発電設備容量を設置

フランスの国営鉄道企業 SNCF 社は、再生可能エネルギーの開発を手掛ける子会社 SNCF Renouvelables 社を設立し、2030 年までに 1GW の太陽光発電設備容量を設置する目標を掲げている。

この容量は、1,000ha に及ぶ自社所有地に建設が予定され、SNCF 社の現在の電力需要の 15～20% 程度をカバーすると推定されている。

2023 年中に、フランス全土の約 30 ヶ所において、地上設置型太陽光発電、屋上設置型太陽光発電や駐車場設置型太陽光発電などの建設プロジェクトが開始される予定である。フランスの法規制に沿って、最大 11GW の太陽光発電設備容量を設置する取り組みの一環として、今後数年間ですべての大規模駐車場に屋上設置型太陽光発電設備を設置することが義務付けられる。

SNCF 社はまた、フランスでのソーラーモジュール組立工場の建設に参加する意思を示している。いくつかのモジュールメーカーは、フランスにモジュール組立工場を建設する計画を発表した。その中には、2024 年までに年間 200MW の生産容量を目指すフランスの太陽光発電開発事業者 Reden Solar 社や、同国南部に 5GW のセルと 3.5GW のモジュール組立工場の建設を予定する太陽光発電スタートアップ Carbon 社が含まれている。

ベルギー：2億8,000万ユーロの支援措置が承認

欧州委員会は、鉄鋼企業 ArcelorMittal 社の鉄鋼生産プロセスの部分的な脱炭素化を支援する2億8,000万ユーロ規模のベルギー政府による支援措置を承認した。

この2億8,000万ユーロの措置は、ArcelorMittal 社が Ghent 市で鉄鋼石、コークスおよび石灰石の混合物から溶鉄を生産する2ヶ所の高炉を運営している場所にて、鉄鋼生産の一部を脱炭素化するプロジェクトを支援する。

この直接補助金とソフトローンで提供される支援策により、直接還元製鉄の工場建設が可能となる。この工場は新たな電気アーク炉とともに、既存の高炉1基を代替する予定である。天然ガスは鉄鋼生産プロセスから徐々に排除され、最終的には再生可能な水素を使用して運営される見通しである。

この工場は2026年に稼働を開始する予定であり、年間230万tの低炭素な直接還元鉄を生産する見込みである。このプロジェクトの開発により、5,000万t以上のCO₂排出量を削減できると推定されている。

また、ArcelorMittal 社はスペインの技術・エンジニアリング企業 Sarralle Group とともに、ルクセンブルクにある Belval 鉄鋼工場を近代化するプロジェクトを発表した。Serralle Group への発注内容は、設備の設計、製造、据付、試運転および設備の自動化が含まれる。これにより、作業効率を改善しながら、エネルギー消費およびCO₂排出量を削減できることが期待されている。

オランダ：グリーン水素の製造に対する補助金を10億ユーロ増額

オランダ政府は、再生可能エネルギーからのグリーン水素の製造に対する補助金を2024年に10億ユーロ、そして2025年に39億ユーロ増加することを発表した。

オランダは、2030年に少なくとも4GWのグリーン水素容量を開発することを目指している。十分な風力発電の利用可能性、送電網の強化、および産業からの十分な需要に応じて、この容量目標を2032年に倍増させたい考え。

「オランダのCO₂排出量削減目標の達成には欠かせないグリーン水素の生産を国内で大幅に増加したい」とオランダ政府の気候大臣 Jetten 氏は述べた。

オランダ政府は以前、エネルギー転換への350億ユーロの資金調達のうち、今後10年間にわたってグリーン水素の導入に向けて90億ユーロを提供すると発表した。

そのうち、3億ユーロはグリーン水素の輸入促進に使用され、水素への移行とその利用のために産業利用者に補助金を提供することも検討されている。

オランダ：使い捨てプラスチックカップと食品包装に関する新規制を導入

オランダ政府は、最初に持ち帰りやデリバリーで使用される使い捨てプラスチックカップと食品包装に課税し、最終的には店内飲食に供される使い捨てプラスチックカップと食品包装についても禁止するという2段階の新規制案を発表した。

2023年7月1日以降、持ち帰りやデリバリーでの使い捨てプラスチックや食品包装の代金は利用客負担が義務付けられる。また、再利用可能な代替品を提供する、または利用客が持参する再利用可能なカップや容器の使用を許可しなければならない。2024年1月1日以降、オランダは、利用客が使い捨てプラスチックカップや食品包装をすぐに使用する場所や店内飲食において、それらを提供することを禁止する。レストランに限らず、オフィス、スナックバーやフェスティバルもこの禁止の対象となる。

この新しい禁止規制が適用されるのは、①部分的にもプラスチックから製造されるカップ（例えば、プラスチックでコーティングされた紙カップ）を含むすべての使い捨てプラスチックカップ、②袋や包装紙を除く、全体がプラスチックでできた食品包装で、食品をそのまま食べることができるもの（例えば、フライドポテトやサラダが入ったプラスチック製の皿など）である。さらに、バイオプラスチック製のカップと食品包装も課税対象となっている。

この規制では、対象となる使い捨て材料の推奨価格が存在するが、影響を受ける事業者は独自の価格スキームを設定できる。推奨価格は、カップが0.25ユーロ、食品包装が0.50ユーロ、包装済みの野菜、果物、ナッツおよびポーションパックが0.05ユーロである。

PET製のカップや食品包装、および医療機関や閉鎖的な施設においては、本規則では例外が設けられている。PET例外を利用するためには、事業者は人間環境・運輸検査局に登録し、材料の自主回収を行い、高品質リサイクル向けに材料の供給を行う必要がある。リサイクル材料回収率の下限は、2024年の75%から2027年には90%まで毎年引き上げられる。医療機関や閉鎖的な施設の例外は、患者の世話をを行う区域にのみ適用される。これらの施設の公共区域では適用されない。

スペイン：2030年までに160GWの再生可能エネルギー設備容量を開発

スペインの環境移行・人口問題省（MITECO）は、温室効果ガス排出量の削減目標（1990年比）を23%から32%に引き上げるという国家統合エネルギー・気候計画（PNIEC）の改訂案を発表した。

この新目標を達成するため、同国は2030年までに214GWの電力設備容量を開発することを目指している。そのうち、160GWが再生可能エネルギーと、22GWが様々な貯蔵システムとなる予定。

計画案は、技術の開発進歩、コスト、供給状況や統合能力などの要素により、開発予定の再エネ技術の配分が変わる可能性があることを認めている。同文章によると、スペインは2030年までに76GWの太陽光発電設備容量、そのうち19GWが自家消費、を開発することを目的としている。同国の2022年末の太陽光発電設備容量は20GWである。さらに、電解槽によるグリーン水素の生産目標を4GWから11GWに引き上げた。

同計画には、62GWの風力発電（そのうち3GWが洋上風力）、14.5GWの水力発電および4.8GWの集光型太陽光発電（CSP）の目標が含まれている。非再生可能エネルギーに関しては、スペインは2030年までに26.6GWのガスコンバインドサイクルおよび3GWの原子力発電を開発するとみられる。

スウェーデン：新たな原子力発電容量を開発

スウェーデンは、電力ミックスの目標を「100%再生可能エネルギー」から「100%化石燃料不使用」に変更し、これにより新たな原子力発電所の建設が可能となる。スウェーデンは、すでにフランスが率いる非公式な原子力支援陣営に参加している。

スウェーデンは40年前に原子力発電の段階的な廃止を決定したが、2040年までに同国の年間電力需要が約300TWhに増加する見込みであり、2045年までに排出量ネットゼロの目標を達成するために、新たな原子力発電容量が必要であるとされている。

スウェーデンの国営電力・熱供給事業者であるVattenfall社は、少なくとも2基の小型モジュール原子炉（SMR）の建設、および既存の原子炉の運転期間の延長を検討している。

現在、スウェーデンの電力の約98%は水力、原子力および風力から生産されている。

スウェーデンだけではなく、他のEU加盟国でも原子力への方針転換がみられる。イタリアは2011年の福島第一原子力発電所事故後の国民投票で原子力発電への復帰を拒否したが、現在は原子炉建設計画が進行中である。

南東ヨーロッパにおいても原子力発電が復活しており、ブルガリアはKozloduy原子力発電所での新炉の建設を発表し、ルーマニアの国営企業Nuclearelectrica社はSMRの設置プロジェクトに取り組んでいる。

一方で、ドイツは運転停止炉の再稼働に関する再検討を拒否し、オーストリアやルクセンブルクも原子力発電に強く反対している。

デンマーク：European Energy社とMetafuels社はe-SAFプロジェクトを共同開発

デンマークの再生可能エネルギー開発事業者European Energy社とスイスのクリーン技術企業Metafuels社は、デンマークでメタノールからジェット燃料に変換するプラントのプロジェクトを共同で開発すると発表した。同プラントは、グリーンメタノールを持続可能な航空燃料（SAF）に変換するというMetafuels社の「aerobrew技術」を利用する予定。

両社はこのプロジェクト開発に関する覚書（MoU）を締結し、このプラントをデンマークにある European Energy 社の Power-to-X サイトのうちの一ヶ所に建設する予定。European Energy 社はそこに、power-to-methanol（eメタノール）の生産施設の建設を計画している。

このプロジェクトでは、1日あたり約 10,000l の合成 e-SAF を生産すると推定されている。

e-SAF の需要は、2050 年までに e 航空燃料の混合割合において 35% までの増加を課す EU の Refuel EU Aviation イニシアティブや、国際航空のためのカーボンオフセット及び削減スキーム（Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation : CORSIA）協定により増加すると European Energy 社は期待している。

フィンランド：グリーン水素開発で欧州のリーダーを目指す

フィンランド政府は、水素経済を基盤とした「クリーンエネルギーの大国」となる新しい戦略を発表した。

この戦略によると、フィンランドの電力網はクリーンかつ、価格競争力を持つという。フィンランドは 2030 年までに EU において排出量ゼロの水素の 14% 以上を生産できると推定されている。さらに「水素経済」の開発により 2035 年までに最大 115,000 人分の新たな雇用が創出されると予測されている。

この戦略は、水素のバリューチェーン全体に関わる政府関係者、業界組合および企業との協力のもとで開発された。

フィンランド政府の環境・気候大臣の Mykkänen 氏によると、政府は水素関連プロジェクトの許認可プロセスを迅速化し、電源開発の多様化を促進することで、実際に水素経済の開発を促進することを目指している。

同政府はまた、2030 年代半ばまでに炭素の回収と利用（CCUS）の迅速的かつ包括的な導入を目指している。

ハンガリー：Huayou Cobalt 社はカソード工場を建設

中国のコバルト供給事業者 Huayou Cobalt 社は、ハンガリーの Ács で、同社による欧州初の EV バッテリー用カソード材料の生産工場を建設すると発表した。

ハンガリーの外務・貿易大臣である Szijjártó 氏は、同社はハンガリー北部の Ács にある新工場の建設に約 5,200 億フロリント（約 14 億ユーロ相当）を投資すると発表した。同工場の生産能力は年間約 10 万 t となる見込みである。

Huayou Cobalt 社は、世界で最も重要なバッテリー原材料の供給事業者の 1 つである。同社は、VW 社などの多くの自動車メーカーやバッテリーセルのメーカーと連携している。

現在、多くの自動車メーカーやバッテリー製造事業者がハンガリーに工場を建設している。ハンガリーは特に中国にとって有利な投資条件を提供しており、CATL 社や Eve Energy 社などは Debrecen 市に大規模なバッテリーセルの製造工場を建設している最中である。BMW 社も Debrecen 市にバッテリー組立の施設を含む新しい EV の製造工場を建設中である。

また、韓国のバッテリー材料メーカーである EcoPro BM 社は、2023 年 4 月 Debrecen 市に予定する新工場の着工を発表した。

さらに、Ács 市近郊にある Győr 市では、Audi 社運営によるプラントがあり、今後数年間で完全 EV の生産開始が予定されている。同市ではまた、Audi 社向けの内燃機関や電気エンジンも製造されている。Audi Hungaria 社は現在、年間 10 万台の現行モデルの電気駆動システムを製造している。

●米国環境産業動向

○Walmart、オンライン注文用の梱包材廃棄物の削減を強化

小売大手の Walmart は 6 月 1 日、オンライン注文に伴う梱包材の廃棄量削減のため、プラスチック製梱包材から紙製メーカーへの移行、段ボール箱のサイズの適正化など、一連の取り組みを発表した。Walmart は 2040 年までにゼロ・エミッションを達成するという目標を発表している。

Walmart は今後、商品の発送に使用されるプラスチック製のほぼ全てを、リサイクル可能な紙袋へと移行する。これにより、2023 年度末までに 6,500 万枚、重量にして 2,000 トン以上のプラスチック袋の米国内の流通がストップする見込み。

また、梱包時に適正なサイズが選択される技術をフルフィルメント・ネットワークの約半分で採用し、利用者への商品発送に使用する段ボール量の削減を図る。この技術により、注文内容に合わせたパッケージを作成することが可能となり、箱の中の不要なスペースをなくすことで、充填剤の使用を 60%、廃棄物を 26%の削減になるという。

同社は更に応用 AI を活用し、オンラインで購入した商品がフルフィルメント・センターではなく、店舗から直接配送可能な注文を特定し、配送に必要な走行距離と配達用の箱をセーブする。また、複数の注文を 1 つの配送ルートにまとめ、店舗から利用者の家まで電気自動車 (EV) バンを使用しての配達も計画している。

○バイデン政権、クリーン水素戦略を開始

バイデン政権は 6 月 5 日、クリーン水素の生産・加工・流通・使用を加速し、米国の脱炭素化目標をサポートすることを目的とした「米国クリーン水素戦略およびロードマップ」を発表した。2050 年までにネット・ゼロ・エミッション経済の達成と、2030 年までに経済全体の排出量の 50-52%削減という、同政権の気候目標をサポートする。

水素はクリーンなエネルギーへの転換のための重要な構成要素のひとつであり、特に、風力や太陽光などの再生可能エネルギーによる解決が困難なセクターの排出量削減に役立つ。なかでもクリーン水素は環境に配慮した方法で製造された水素であり、製造時の二酸化炭素の排出量が少ない、もしくはゼロとされている。今回の戦略では、大規模な水素製造の開発を通し、クリーン水素の国内生産を 2030 年までに 1,000 万トン、その後 2040 年までに 2,000 万トン、2050 年までに 5,000 万トンと徐々に拡大する計画。また新たな資本プロジェクトとインフラの構築を通じ、10 万人の純増雇用を創出する。

バイデン政権は超党派インフラ法から 95 億ドル (約 1.4 兆円) をクリーン水素の研究開発に拠出する予定。

○トヨタ、ミシガン州に EV バッテリーの研究施設を新設へ

トヨタ自動車の米国法人である Toyota Motor North America (TMNA) は 6 月 8 日、5,000 万ドル (約 71 億円) を投資し、ミシガン州 York Township (ヨークタウンシップ) にある同社の北米研究開発所に、電気自動車 (EV) 用バッテリーの研究施設を新設すると発表した。

この研究施設は 2025 年の開設を予定しており、TMNA が生産した北米向け EV 用バッテリーのセルからモジュール、バッテリーパックなどの性能や品質、耐久性の評価や開発支援を行う。同施設での研究結果は、ノースカロライナ州に建設中の、トヨタとしては北米初の車載用バッテ

リー工場「Toyota Battery Manufacturing, North Carolina (TBMNC)」と、3列シートの新型SUVタイプのEVを製造するケンタッキー州の「Toyota Motor Manufacturing Kentucky (TMMK)」へ反映される。

○Uber、2040年までにUber Eatsの配達をゼロ・エミッションを目指す

Uberは6月8日、2040年までに同社の配送ビジネスにおけるゼロ・エミッションを世界規模で達成すること、2030年までに配送における不要なプラスチック廃棄物をすべてなくすことなどの目標を発表した。Uberは現在、30超カ国で89万の取引先とビジネスを展開している。

Uberは2030年までに米国、カナダ、欧州の都市でEVによる乗車率を100%とする目標とともに、2040年までにモビリティ・プラットフォームの排出ガスをゼロにする目標を掲げており、ゼロ・エミッション化への具体的な方法として、Uber Eatsの配達を電気スクーターや電気バイク、EVやその他の排出ガスの発生しないプラットフォームに移行する考えだ。

また、デリバリーのエコシステムのより広い規模での達成に向け、世界初のデリバリー用プラットフォームの創設を目指すとしており、Uber Eatsが運営されているすべての都市のレストランが、割引・インセンティブ・支援活動を通じて2030年までにより持続可能な包装に移行するのを支援する。

○OGMとSamsung、インディアナ州にEVバッテリー工場を建設

インディアナ州は6月13日、General Motors (GM) と電池・電気メーカー大手の韓国Samsung SDIが、同州で30億ドル(約4,260億円)超を投じてEV向けの電池工場を建設すると発表した。EV関連の投資額としては同州史上最大規模となる。

新工場はインディアナ州New Carlisle(ニューカーライル)近郊に位置し、操業開始は2026年を予定。敷地は約265万平方メートルで、1,700人の新規雇用が見込まれている。同工場で生産される高性能ハイニッケルの角型および円筒型バッテリーは、今後発売されるGMのEVに全量搭載される予定。

GMは2025年までに北米でのEV生産量を年間100万台に引き上げる計画を発表しているが、今回の新工場では、年間生産能力30ギガワット時が見込めるといふ。

Samsung SDIは昨年5月、多国籍自動車メーカーである欧州Stellantis(ステランティス)ともインディアナ州にEVバッテリー工場の建設を発表しており、北米で完成車メーカーとの合弁工場を建設するのはこれが2件目。Stellantisとの合弁工場の年産規模は23ギガワット時で、2025年の稼働開始を予定している。

○ONEとNano One、LFP正極材を共同開発

電気自動車(EV)電池開発ベンチャー企業のOur Next Energy(ONE)は6月14日、リン酸鉄リチウムイオン(LFP)電池の正極活物質の製造にむけ、電池材料の開発を行うカナダのNano One Materialsと共同開発契約を締結したと発表した。

ONEは今年、LFP電池パックの生産を開始し、同社初のLFP電池セル工場「ONE Circle」はミシガン州で2024年に操業を開始する予定。年産規模は20ギガワット時で、Nano Oneのカナダ・ケベック州Candiac(カンディアック)工場で製造される正極活物質をONEのLFP電池セルに使用する。

Nano Oneは今年7月から9月にかけて、同工場の特許取得済みの「One-Pot」工程を利用してLFP電池の正極活物質の試験生産を行う。

○Tesla の充電規格 NACS が業界の標準仕様となる動きが加速

電気自動車 (EV) メーカーの Rivian Automotive は 6 月 20 日、Tesla と契約を締結し、Rivian のユーザーが Tesla の急速充電設備「スーパーチャージャー」を利用できるようになると発表した。

今回の契約により、Rivian のユーザーは 2024 年から、米国とカナダで 1 万 2000 基以上のスーパーチャージャーを利用できるようになる。また 2025 年からは、Rivian は Tesla の北米充電標準規格 (NACS) を既存の EV モデルおよび将来のモデル「R2」に標準装備する。

Tesla は昨年 11 月、自社の充電方式として NACS を公開。Ford Motor と General Motors (GM) も、それぞれ今年 5 月と 6 月に NACS の採用を決定している。また独 Volkswagen 傘下の充電企業である米 Electrify America も 6 月 29 日、2025 年までに、米国とカナダにおける同社の既存および新設の急速充電ステーションに NACS を追加すると発表している。

またケンタッキー州は 6 月 30 日、州としては初めて、EV 充電会社が幹線道路への EV 充電設備設置プログラムに参加する場合、連邦政府が国内標準規格とする「コンバインド充電システム (CCS)」および NACS の導入を義務付けた。ワシントン州とテキサス州も NACS の導入を計画しており、NACS が米国の標準仕様となる動きは今後も加速すると予想される。

○Boeing、世界の SAF 生産能力の追跡ツールを発表

航空宇宙大手の Boeing は 6 月 20 日、今後 10 年間の持続可能な航空燃料 (SAF) の世界規模の生産能力を追跡し、ジェット燃料の総消費量に対する SAF の予測使用量のデータを視覚化できるツール、「SAF ダッシュボード」を発表した。

Boeing は今年 5 月、航空機からの二酸化炭素排出削減のため、持続可能なソリューション効果を測定するツール「Cascade」を発表しており、SAF ダッシュボードはその後続となる。

SAF ダッシュボードは、Bloomberg のエネルギー関連リサーチサービス部門である BloombergNEF が収集したデータに基づき、世界各国の SAF 生産能力に関する発表を照合、生産経路や場所などの指標別による SAF 供給量を計算し、ダッシュボードに公開する。ダッシュボードには SAF 対ジェット燃料消費マップも含まれており、地域や年別のジェット燃料総消費量に対する SAF の使用割合も確認できるという。

○海洋大気庁、沿岸部の気候レジリエンスを高める助成事業を公募

米海洋大気庁 (NOAA) は 6 月 20 日、全国の沿岸及び五大湖地域を異常気象や気候変動の影響から守ることを目的とした、初の「気候レジリエンス地域チャレンジ」助成金プログラムを発表した。NOAA は同プログラムを通じ、バイデン大統領のインフレ抑制法に基づく気候レジリエンスの枠組みの予算である 26 億ドル (約 3,692 億円) から 5 億 7,500 万ドル (約 817 億円) を拠出する。

今回の助成金の内訳は二つに大別され、地域協働の構築及び戦略開発に 2,500 万ドル (約 35.5 億円)、レジリエンス及び適応行動の実施に 5 億 5,000 万ドル (約 781 億円) が配布される。前者は将来のレジリエンスを高めるための基盤を構築する事業に対して提供され、地域や部族社会とのパートナーシップの構築と拡大、リスク評価、レジリエンス戦略の構築・実践などを行う。後者は自然インフラの構築、公共インフラのレジリエンス向上、沿岸自然資源へのアクセスの強化・保護、州および地域社会の規制やポリシーの見直しなどを目的に、気候変動への適応事業に提供するという。

○NVH Korea、ジョージア州にバッテリー部品工場を建設へ

ジョージア州は6月22日、韓国の自動車部品メーカーNVH Koreaが同州アトランタ市郊外にバッテリー部品工場を新設すると発表した。

新工場はジョージア州 Locust Grove (ロカスト・グローブ) 市内に建設予定で、EVのバッテリー用のセンサーやプロテクターなどを製造する。投資額は7,200万ドル(約102億円)で、新規雇用は160人を計画している。NVH Koreaとしては初の電池関連部品工場で、操業開始は2024年中旬が予定されており、主な供給先は現代自動車や起亜、現代モービスとなる見込みだ。

○エネルギー省、過去最大の92億ドルを融資へ FordとBlueOval SKのバッテリー工場建設を支援

米エネルギー省(DOE)は6月22日、Ford Motorと韓国のEVバッテリーメーカー大手SK Onの合弁会社「BlueOval SK」がテネシー州とケンタッキー州で計画しているEV用バッテリー工場の建設支援のため、最大92億ドル(約1.3兆円)を融資する計画を発表した。DOEの「先端技術車両製造(ATVM)ローンプログラム」と呼ばれる低利融資制度に基づくもので、DOEからの融資額としては過去最大規模となる。

BlueOval SKはテネシー州に1カ所、ケンタッキーに2カ所のEVバッテリー工場を設立する予定で、これらの工場生産されるバッテリーの合計容量は年間120ギガワット。2025年に創業を開始する予定で、併せて11,000人超の新規雇用が創出される。

BlueOverl Skは米国でのバッテリー工場の建設・操業を目的に昨年7月に設立され、Fordは同社に2026年までの5年間で最大66億ドル(約9,372億円)の投資を予定している。

○農務省、バイオ燃料の生産拡大へ 輸送部門の脱炭素化

米農務省(USDA)は6月26日、バイオ燃料(動植物などの生物資源を原料とする燃料)が高比率でブレンドされた輸送用燃料の生産および供給拡大のため、4億5,000万ドル(約639億円)を投資すると発表した。

今回の資金はインフレ抑制法を通じて調達され、USDAのバイオ燃料の製造及び供給インフラを設立する燃料施設のための費用共同負担プログラムである「高比率ブレンドインフラのインセンティブプログラム(Higher Blends Infrastructure Incentive Program)」を通じて拠出される。バイデン政権は輸送部門の脱炭素化にむけ、温室効果ガス排出の少ないバイオ燃料の利用拡大が不可欠であると考えており、これを受けて米環境保護局(EPA)は前週、製油業者らに義務づけているバイオ燃料の米国内における混合比率を過去最高に引き上げている。

米国のエタノール業界を代表する再生可能燃料協会(RFA)によると、バイオ燃料に通常最も多く使用されているトウモロコシ由来のエタノールは、ガソリンに比べ温室効果ガスの排出量を最大52%削減できるという。

○米東部と中西部に大気汚染警報、カナダ山火事の影響が深刻化

カナダ東部で続く大規模な森林火災の影響で、米国では6月28日、東海岸から中西部にかけて煙による大気汚染が深刻化し、米人口の3分の1以上にあたる1億2,000万人あまりを対象に警報が出された。

米気象局(NWS)は同日、シカゴ、デトロイト、インディアナポリスなどが「非常に不健康」な圏内に入ったと発表。大気質の警告を意味する「コードレッド」の警報を発令した。アイオワ州、イリノイ州、ウィスコンシン州、ミシガン州、オハイオ州一帯では28日から29日、もしくはそれ以降も、大気汚染に警戒が必要になるとの見通しを示した。

カナダ省庁間森林火災センターによると、各地で数百件の火災が続く同国史上最悪の状況となっており、延焼面積は現時点で既に 800 万ヘクタールに及んでいる。

●最近の米国経済について

○米半導体業界、バイデン政権に中国を念頭に置いた追加的半導体関連規制を控えるよう要請

米国半導体産業協会（SIA）は7月17日、バイデン政権に対して、中国を念頭に置いた半導体関連の追加的規制の導入を控えるよう要請した。

バイデン政権は2022年10月に、安全保障上の懸念から、中国向けの半導体関連製品（物品・技術・ソフトウェア）の輸出管理規則（EAR）を強化する措置を導入した。米国の半導体業界はこれに対して、安全保障の重要性には理解を示しつつも、新規則が複雑かつ不明確で、業界に対する事前調整がなく、米国が単独先行したことで、米国企業だけ競争上不利な状況に置かれかねないと、強い懸念を表明していた。中には売り上げ損失を被る企業がいるとも指摘されていた。その後、2023年6月末に主要メディアは、バイデン政権が人工知能（AI）半導体に関する対中輸出管理の一層の強化と、米国から中国の半導体産業への投資規制を検討していると報道していた。対外投資規制については、ジャネット・イエレン財務長官らが政権内で検討を進めていることを以前から公言しているが、現時点までに正式な公表には至っていない。

SIAは今回の声明で、バイデン政権が検討する具体的措置には言及していないが、主要な半導体市場の中国へのアクセスは米国企業にとって重要と指摘した上で、「過度に広範で曖昧かつ一方的な規制は米国の半導体業界の競争力を低下させ、サプライチェーンの混乱を招き、深刻な市場の不確実性を引き起こし、中国によるさらなる報復を促す」と警鐘を鳴らしている。声明の最後では、政権に対して中国政府と緊張緩和に取り組むとともに、業界や有識者と現行と将来の規制がもたらす影響を精査するまでは「さらなる規制は控えるよう、政権に強く要請する」と締めくくっている。

なお、アントニー・ブリンケン国務長官を含む政権の閣僚・高官は17日、米国半導体大手のインテル、クアルコム、エヌビディアのトップと会談を行った。出席者は、ブリンケン国務長官の6月の訪中を踏まえ、サプライチェーンに関する課題や中国のビジネス環境について意見交換を行ったもようだ。中国が米国への報復とみられる措置の導入を決定した中、産業界にも耳を傾けながら、どのような落としどころを探るのか、バイデン政権の動向に注目だ。

（注）イエレン長官は7月17日、ブルームバーグのインタビューで「中国に対する対外投資の規則案は中国政府側にも説明しており、半導体、量子コンピューティング、AI（人工知能）など、幾つかの分野に的を絞った措置になる見込みだ」と語っている。現在、政権内で詳細に関する議論が進められており、導入前にはパブリックコメントが募集される予定となっている。

○米6月雇用者数20万9,000人増、失業率3.6%に低下、時給伸びは横ばい

米国労働省が7月7日に発表した6月の非農業部門雇用者数は前月から20万9,000人増と、市場予想の24万人増を下回った。就業者数が前月から27万3,000人増加し、失業者数が14万人減少した結果、失業率は市場予想と同じで、前月から0.1ポイント低下の3.6%だった。

失業者のうち、一時解雇の失業者は前月より7万5,000人増の84万2,000人、恒常的失業者は前月より9万5,000人減の149万3,000人だった。

労働参加率（注）は、生産年齢人口が前月から18万3,000人増の2億6,680万人、労働力人口が前月から13万人3,000人増の1億6,695万人となった結果、4カ月連続で62.6%だった。

平均時給は33.58ドル（前月：33.46ドル）で、前月比0.4%増（前月：0.4%増）、前年同月比4.4%増（前月：4.4%増）と、ともに横ばいだった。

6月の雇用者数の前月差20万9,000人増の内訳をみると、民間部門は14万9,000人増、うち財部門が2万9,000人増、主な業種として建設業は2万3,000人増、製造業は7,000人増だった。サービス部門は12万人増と、前月からほぼ半減している。主な業種では、教育・医療サービス業7万3,000人増、対事業所サービス業2万1,000人増、娯楽接客業2万1,000人増など、主要3業種が牽引したが、増加幅はいずれも前月から縮小した。一方で、小売業1万1,000人減、運輸倉庫業7,000人減と、商業・運輸関係が減少に転じた。政府部門は6万人の大幅増だった。

6月の人種別失業率は、白人3.1%（前月3.3%）、アジア系3.2%（前月2.9%）、ヒスパニック・ラテン系4.3%（前月4.0%）、黒人6.0%（前月5.6%）と、白人以外で悪化、特に黒人は2カ月連続で大幅に悪化していることに加え、労働参加率も先月の63.2%から62.6%と唯一悪化した。

（注）労働参加率は、生産年齢人口（16歳以上の人口）に占める労働力人口（就業者＋失業者）の割合。

○米 2023 会計年度の財政赤字は GDP 比 5.8%、債務残高 98%、前年見通しから悪化

米国議会予算局（CBO）は6月28日、長期の経済財政見通しを公表し、2023会計年度（2022年10月～2023年9月）の財政赤字はGDP比5.8%と、前年の見通しから大幅に悪化するとの見通しを示した。今回の見通しには、2022年8月に成立したインフレ削減法や6月に成立した財政責任法など、前年の見通し公表以降に成立した法律などを反映した。

今回の見通しでは、2023会計年度から2053会計年度までの予算収支、債務残高などを試算した。2023会計年度は、歳入がGDP比18.4%に対し、歳出は同24.2%、差し引きの財政赤字は同5.8%、債務残高GDP比は98.2%を見込んでおり、債務残高GDP比も前年見通しから約2ポイント悪化した。

また、2023会計年度以降は、歳入・歳出ともに2026会計年度まで減少し続けるが、それ以降、両者ともに増加すると見込んでおり、歳入は2053会計年度にGDP比19.1%にまで増加すると試算している。しかし、高齢化の加速による医療費の増加や、基礎的財政収支の赤字継続によって金利コストが膨らむことで、歳出も大きく増加し、2053会計年度には29.1%まで達し、差し引きの財政赤字は10.0%まで拡大すると見込んでいる。こうした財政収支の悪化継続の結果、債務残高のGDP比は2029会計年度に過去最高の106.6%に達して以降も悪化し続け、2053会計年度に180.6%にまで拡大するとしている。

なお、経済の前提に関して、2022会計年度～2033会計年度の実質GDP成長率は平均1.9%、2034会計年度～2043会計年度は平均1.6%を見込んでいる。それ以降は平均1.5%の成長で推移する。消費者物価指数は全期間平均（2023会計年度～2053会計年度）で2.3%、長期金利（10年国債）は全期間平均で4.0%と置いている。

CBOは、こうした財政状況の悪化は政府の支払い能力に懸念を生じさせることから、米国債の利回り上昇（国債価格は下落）、期待インフレ率の上昇、通貨ドルの価値下落を招く可能性があるとしている。

○SAE、テスラ充電ポートの標準化を発表

モビリティ分野の専門機関である自動車技術者協会（SAE）（本部：ペンシルベニア州ウォーレンデール、注1）は6月27日、電気自動車（EV）メーカーのテスラが自社車両向けに開発した、充電器のコネクターの規格である「北米充電標準規格（NACS）」を標準化すると声明を発表した。NACSがSAE規格（SAEが発行する工業規格）になれば、現行のSAE規格「J1772」と「コンバインド・チャージング・システム（CCS）」（注2）に加え、政府の助成金などの対象となる可能性が高い（注3）。

NACSの採用に関しては、既にフォード、ゼネラルモーターズ（GM）、ボルボ、新興EVメーカーのリビアンが、それぞれテスラと合意しており、そのほか現代自動車やステランティスも検討を進めるなど、拡大が見込まれている。また、EV充電ネットワークを展開するチャージポイントは6月27日、2025年における米国市場でのNACS搭載車両の急増を見越し、2023年後半から既に設置されている充電器を含め、同社の充電器に対してNACSコネクターの追加オプションサービスを開始すると発表した。

SAEは声明の中で、エネルギー省と運輸省の共同事務所が、SAEとテスラのパートナーシップとNACSの標準化計画を促進したと評価した。また、SAEのデビッド・シャット最高経営責任者（CEO）は「われわれは、国家レベルで持続可能なモビリティを推進するために、産業界の優れた取り組みと共同事務所のような政府機関の取り組みを連携させる役割を果たせることをうれしく思う」と述べている。

（注1）航空宇宙、自動車、商用車業界の12万8,000人を超えるエンジニアおよび関連技術の専門家が所属する非営利団体。

（注2）現在利用されている充電ポートには、レベル1および2用のSAEJ1772、急速直流（DC）充電器用のCCS（SAEJ1772コンボ）、チャデモ、NACS（レベル2も含む）がある。

（注3）例えば、インフラ投資雇用法に基づくEV充電プログラム「NEVIフォーミュラプログラム」では、助成金対象の充電器として、CCSとの互換性が求められている。NACSがSAE規格となれば、CCSへの変換は不要となる。

○米FRB、大手金融機関23行の財務健全性審査実施、全行が基準をクリア

米国連邦準備制度理事会（FRB）は6月28日、大手金融機関23行を対象にした財務健全性審査（ストレステスト）の実施結果を公表した。前年に引き続き、全行がFRBの定めた基準をクリアした。

ストレステストは、2008年に起きたリーマン・ショックを契機に導入された。金融危機など深刻な不況に陥った際に、金融機関がそれに耐えうるだけの資本などを備えているか点検する。

今回実施されたストレステストでは、失業率は現状から6.4ポイント上昇、ピーク時には10%まで上昇し、資産価格は大幅に下落、商業用不動産および住宅価格は約40%下落すると想定された。前年のストレステストと同様、厳しい想定の下、2023年第1四半期（1～3月）から2025年第1四半期までの9四半期にかけて、各金融機関の損失や収益、資本がどのように変化するかシミュレーションが行われた。その結果、損失総額は23行で5,410億ドルに達し、このうち貸し倒れ損失が4,240億ドルと、損失総額の78%を占めた。中でも、商業用不動産と住宅ローンによる損失が1,000億ドル以上、クレジットカードによる損失が1,200億ドルに上るとした。これらは、前年の結果を上回る損失額となった。結果として、自己資本比率は2022年第4四半期の実績値から2.3ポイント低下の10.1%まで下落するとした。ただ、前年の低下幅（2.7ポイント）に比べるとやや小幅で、10.1%という数値自体も最低基準（4.5%）の2倍以上となっている。

一方で、今回のストレステストの対象の23行は、基本的に資産規模2,500億ドル以上の大規模銀行が対象で、シリコンバレー銀行などの信用不安で問題視された、中堅規模の銀行はほとんど対象に含まれていない。また、同じく信用不安で問題視された、金利上昇を受けた銀行が保有する債券などの資産価格下落による財務基盤の悪化については、今回のシナリオには含まれていない。こうした教訓を踏まえて、今後のストレステストの見直しを含む規制強化に向けた動きが、当局の間で議論されている状況だ。

ファースト・リパブリック銀行の破綻以降、銀行セクターの信用不安は落ち着きを見せている

が、一時身売り報道も出た資産規模全米 53 位のバックウェスト・バンコープは、約 35 億ドルのローン債権を資産運用会社に売却して財務基盤の強化を急ぐなど、まだ信用不安はくすぶっている。ジャネット・イエレン財務長官は、2023 年 4~6 月期決算の銀行業績が悪化すれば、中小銀行を中心に合併増加の引き金になるとの見通しを示している（「ウォールストリート・ジャーナル」紙電子版 6 月 23 日）。

○米商務省、CHIPS プラス法による第 2 弾の資金援助概要を発表、半導体製造装置・素材が対象

米商務省は 6 月 23 日、CHIPS および科学法（CHIPS プラス法）に基づく半導体産業に対する第 2 弾の資金援助の概要を発表した。手続きに関する詳しい情報は国立標準技術研究所（NIST）のウェブサイトを集約されている。

商務省は 2 月末に第 1 弾となる半導体製造施設に関する投資への資金援助の概要を発表しており、その申請受け付けは既に開始されている。第 2 弾の今回は半導体製造装置や素材関連施設の建設、拡張、現代化に関する 3 億ドル以上の投資が対象となる。3 億ドル未満の投資についても、今秋に別途、資金援助の機会を設ける予定だ。今回の資金援助については、9 月 1 日から予備申請（注 1）の受け付けが開始され、10 月 23 日から本申請の受け付けが開始される。資金供与機会通知（NOFO）によると、資金援助の形態は第 1 弾と同じで、直接の資金援助（補助金、協力合意、またはそのほかの手段）、融資、融資保証のいずれか、またはそれらの組み合わせとなる。加えて、申請者は投資額の 25%を連邦所得税に対するクレジットとして取得できる先端製造投資税額控除の対象にもなり得る。これについては、財務省と内国歳入庁が 6 月 14 日に規則案を出している。このほか、実際に受益者となった場合には第 1 弾と同様、労働力開発へのコミットメントや、懸念国（注 2）における先端半導体製造施設に関する「重要な取引」や「実質的な拡張」を 10 年間禁止することを含む、いわゆる安全保障上のガードレール条項の順守などが求められる。なお、ガードレール条項は 3 月 21 日に規則案が公表され、パブリックコメントの募集が完了している。2023 年後半に最終規則が公示される予定だ。

商務省は併せて、「成功へのビジョン：半導体素材・製造装置の施設」と題する文書を公開し、2030 年までに達成すべき目標を次のとおり定めた。

- ・サプライチェーンの強靱（きょうじん）性の強化：
主に地理的な集中によって生じるチョークポイントのリスクを軽減する。
- ・米国の技術的リーダーシップの推進：
国内外の主要企業による投資を通じて、米国に戦略的な能力や知見を呼び込む。
- ・活気のある製造クラスターの支援：
州や自治体とともに国内外企業によるエコシステムの拡大を促進する。

この文書は、ジーナ・レモンド商務長官が 2 月に行った CHIPS プラス法が目指すビジョンに関する講演を基盤にしている。レモンド長官は「CHIPS プラス法は、米国の半導体サプライチェーンの強靱性を確保する歴史的な機会だ」との声明を出している。

（注 1）予備申請は任意のプロセスで、本申請を検討する潜在的な申請者は計画に関する詳細な情報を提出し、CHIPS プログラム室から次のステップ（予備申請書を修正すべきか、本申請にそのまま提出すべきかなど）に関する提言を含んだ回答を得られるとしている。

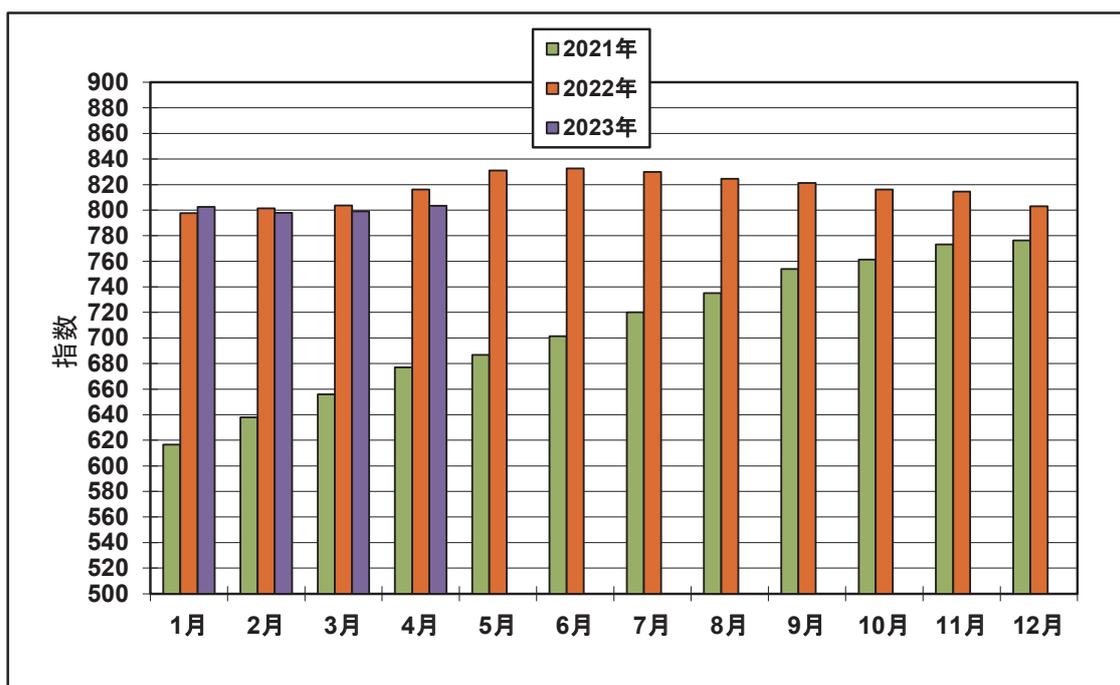
（注 2）北朝鮮、中国、ロシア、イラン。また商務長官が関係閣僚と協議の上、米国の安全保障または外交政策に有害となる活動に関与していると判断した国。

●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04月 (速報値)	2023年03月 (実績)	2022年04月 (実績)
指数	803.4	799.1	816.3
機器	1,014.5	1,008.5	1,037.1
熱交換器及びタンク	832.9	821.1	876.0
加工機械	1,041.8	1,032.9	1,063.9
管、バルブ及びフィッティング	1,397.6	1,401.7	1,472.8
プロセス計器	567.2	566.4	573.5
ポンプ及びコンプレッサー	1,391.9	1,391.8	1,248.9
電気機器	796.0	794.8	751.8
構造支持体及びその他のもの	1,128.5	1,119.5	1,144.7
建設労務	362.5	361.7	348.3
建物	808.3	805.4	827.0
エンジニアリング及び管理	313.8	313.0	311.8

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7月号より作成)

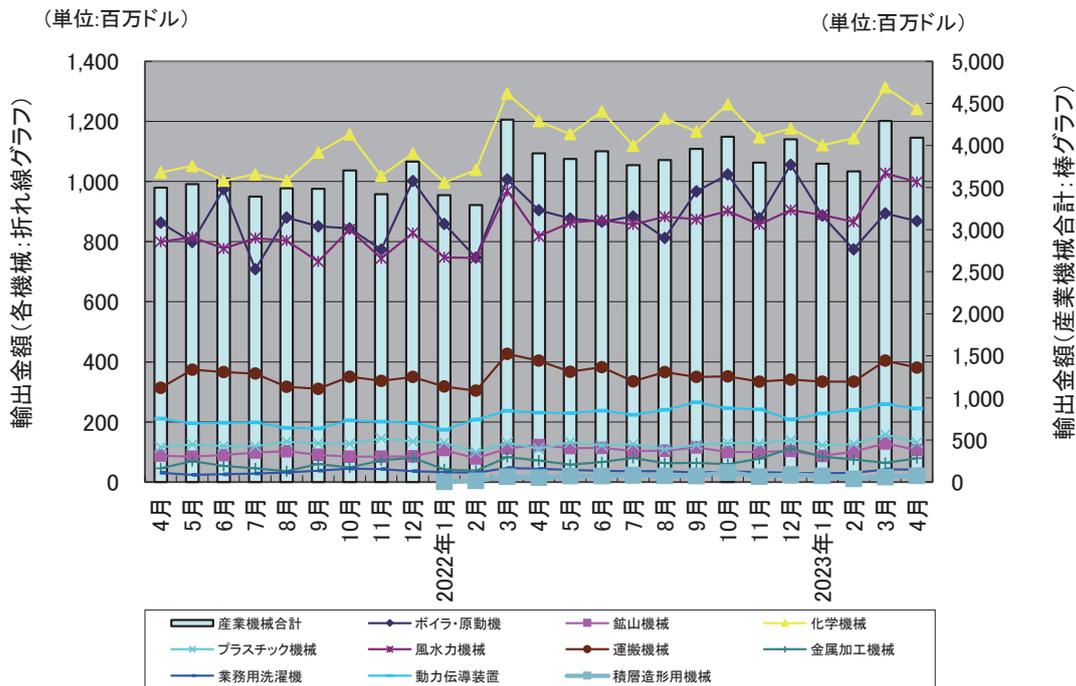
●米国産業機械の輸出入統計（2023年4月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2023年4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、40億9,166万ドル（対前年同月比5.1%増）となった。化学機械、プラスチック機械、風水力機械、金属加工機械、動力伝導装置、積層造形用機械は対前年同月比がプラスとなったが、ボイラ・原動機、鉱山機械、運搬機械、業務用洗濯機は対前年同月比がマイナスとなった。
- (2) 産業機械の輸入は、59億197万ドル（対前年同月比3.5%増）となった。鉱山機械、化学機械、運搬機械、金属加工機械、業務用洗濯機、動力伝導装置、積層造形用機械は対前年同月比がプラスとなったが、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、18億1,031万ドルとなり、88ヵ月連続で輸入が輸出を上回った。ボイラ・原動機を除くすべての機械で輸入超過となった。
- (4) 各機械の輸出入の概要は、次の通りである。
 - ① ボイラ・原動機は、輸出が8億6,819万ドル（対前年同月比3.0%減）となり、ガスタービン（>5MW）や液体原動機（シリンダ）などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は8億3,716万ドル（対前年同月比2.6%減）となり、液体原動機（その他）や気体原動機（シリンダ）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1億657万ドル（対前年同月比13.3%減）となり、せん孔機や破碎機などの減少により、3ヵ月振りに連続で前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億243万ドル（対前年同月比23.1%増）となり、選別機や破碎機などの増加により、27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12億4,151万ドル（対前年同月比3.7%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、26ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は14億1,069万ドル（対前年同月比8.2%増）となり、分離ろ過機（気体ろ過機・内燃機関）や分離ろ過機（気体ろ過機・その他）などの増加により、9ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ④ プラスチック機械は、輸出が1億3,175万ドル（対前年同月比18.8%増）となり、押出成形機やその他の機械などの増加により、対前年同月比が3ヵ月連続でプラスとなった。輸入は2億7,934万ドル（対前年同月比3.4%減）となり、射出成形機や真空成型機などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
 - ⑤ 風水力機械は、輸出が9億9,802万ドル（対前年同月比22.4%増）となり、ポンプ（ピストンエンジン用）やポンプ（紙パ用等遠心式）などの増加により、15ヵ月連続で対前年

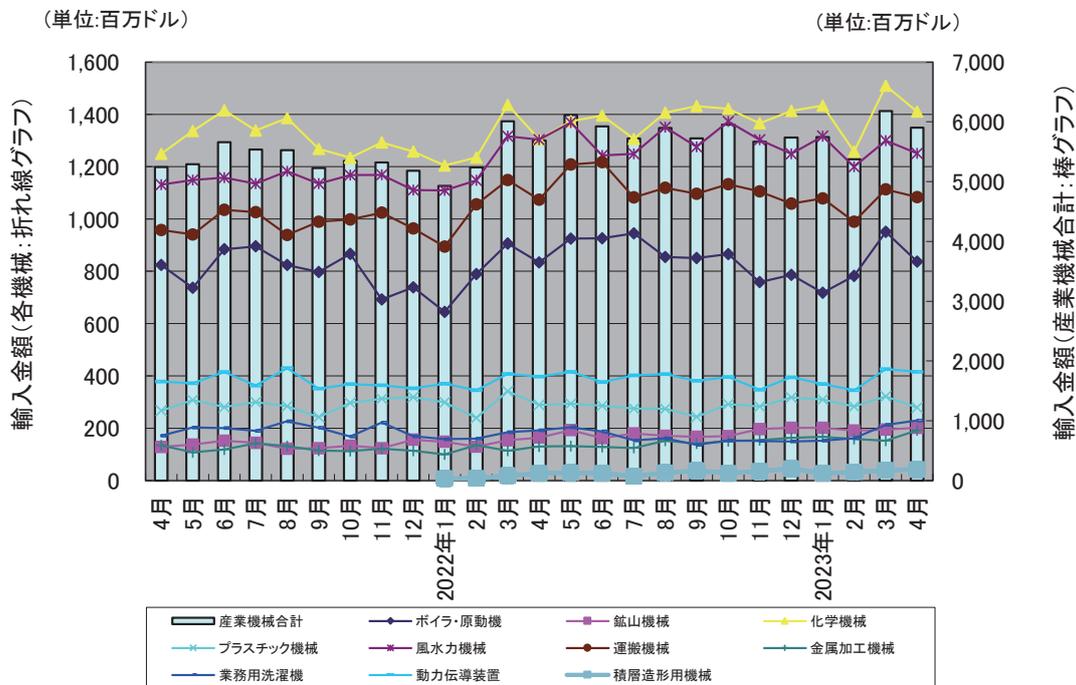
同月比がプラスとなった。輸入は12億5,122万ドル（対前年同月比4.4%減）となり、ポンプ（ピストンエンジン用）やポンプ（紙パ用等遠心式）などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が3億8,118万ドル（対前年同月比6.0%減）となり、巻上機（その他の機械装置）やその他連続式エレベ・コンベイヤ（その他のもの）などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は10億8,392万ドル（対前年同月比2.3%増）となり、巻上機（その他の機械装置）やその他連続式エレベ・コンベイヤ（その他ベルト型）などの増加により、3ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。
- ⑦ 金属加工機械は、輸出が7,894万ドル（対前年同月比9.8%増）となり、熱間鍛造機（密閉型）やその他などの増加により、2ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。輸入は1億9,176万ドル（対前年同月比46.9%増）となり、熱間鍛造機（その他）や冷間金属加工（機械プレス）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。
- ⑧ 業務用洗濯機は、輸出が4,116万ドル（対前年同月比6.8%減）となり、洗濯機（10kg超）の減少により、8ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億2,975万ドル（対前年同月比19.7%増）となり、洗濯機（10kg以下遠心脱水）や洗濯機（10kg超）などの増加により、3ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
- ⑨ 動力伝導装置は、輸出が2億4,434万ドル（対前年同月比5.6%増）となり、ギヤボックス等変速機（固定比）や歯車及び歯車伝導機などの増加により、15ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は4億1,570万ドル（対前年同月比4.6%増）となり、ギヤボックス等変速機（手動可変式・その他）やギヤボックス等変速機（その他）などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
- ⑩ 積層造形用機械は、輸出が2,117万ドル（対前年同月比47.1%増）となり、積層造形用機械（プラスチック）などの増加により、2ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。輸入は4,286万ドル（対前年同月比52.6%増）となり、積層造形用機械（メタル）や積層造形用機械（プラスチック）などの増加により、4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04月		2022年04月		2023年04月	2022年04月	
			金額(A)	構成比	金額(B)	構成比	伸び率(%) 対前年比 伸比率(%)	金額(E)=A-C	金額(F)=B-D
1	ボイラ・原動機	機械類	402.489	46.4	452.205	50.5	-11.0	89.169	101.353
		部品	465.702	53.6	442.720	49.5	5.2	-58.137	-65.732
		小計	868.191	100.0	894.925	100.0	-3.0	31.032	35.622
2	鉱山機械	機械類	36.467	34.2	53.015	43.1	-31.2	-75.887	-37.104
		部品	70.102	65.8	69.907	56.9	0.3	-19.973	-4.449
		小計	106.569	100.0	122.922	100.0	-13.3	-95.860	-41.553
3	化学機械	機械類	954.462	76.9	910.164	76.0	4.9	-203.989	-147.510
		部品	287.044	23.1	287.319	24.0	-0.1	34.801	41.715
		小計	1,241.506	100.0	1,197.483	100.0	3.7	-169.187	-105.795
4	プラスチック機械	機械類	68.599	52.1	54.026	48.7	27.0	-106.577	-127.717
		部品	63.150	47.9	56.846	51.3	11.1	-41.011	-50.678
		小計	131.749	100.0	110.873	100.0	18.8	-147.588	-178.394
5	風水力機械	機械類	719.694	72.1	577.203	70.8	24.7	-225.285	-413.873
		部品	278.329	27.9	238.420	29.2	16.7	-27.911	-78.934
		小計	998.023	100.0	815.623	100.0	22.4	-253.196	-492.807
6	運搬機械	機械類	236.434	62.0	238.165	58.7	-0.7	-523.508	-547.111
		部品	144.749	38.0	167.462	41.3	-13.6	-179.231	-106.421
		小計	381.183	100.0	405.627	100.0	-6.0	-702.739	-653.532
7	金属加工機械	機械類	53.612	67.9	60.696	84.4	-11.7	-93.664	-50.375
		部品	25.332	32.1	11.200	15.6	126.2	-19.152	-8.307
		小計	78.944	100.0	71.896	100.0	9.8	-112.816	-58.682
8	業務用洗濯機	機械類	38.859	94.4	42.360	95.9	-8.3	-157.099	-121.191
		部品	2.297	5.6	1.818	4.1	26.3	-31.494	-26.578
		小計	41.156	100.0	44.178	100.0	-6.8	-188.593	-147.769
9	動力伝導装置	機械類	169.649	69.4	164.496	71.1	3.1	-111.847	-100.861
		部品	74.692	30.6	66.849	28.9	11.7	-59.515	-65.094
		小計	244.342	100.0	231.345	100.0	5.6	-171.361	-165.956
10	積層造形用機械	機械類	13.651	64.5	8.989	62.5	51.9	-15.546	-10.221
		部品	7.514	35.5	5.401	37.5	39.1	-6.150	-3.468
		小計	21.165	100.0	14.391	100.0	47.1	-21.696	-13.689
産業機械合計	機械類	2,680.266	65.5	2,552.331	65.5	5.0	-1,408.685	-1,444.388	
	部品	1,411.397	34.5	1,342.541	34.5	5.1	-401.624	-364.479	
	合計	4,091.663	100.0	3,894.872	100.0	5.1	-1,810.309	-1,808.866	

番号	産業機械名	区分	輸入				純輸出	
			2023年04月		2022年04月		増減率(%)	対輸出割合(%)
			金額(C)	構成比	金額(D)	構成比	伸び率(%) 対前年比 伸比率(%)	(G)=(E-F)/ F
1	ボイラ・原動機	機械類	313.320	37.4	350.852	40.8	-10.7	-22.15
		部品	523.839	62.6	508.452	59.2	3.0	11.6
		小計	837.159	100.0	859.304	100.0	-2.6	-12.9
2	鉱山機械	機械類	112.354	55.5	90.119	54.8	24.7	-104.5
		部品	90.075	44.5	74.356	45.2	21.1	-348.9
		小計	202.429	100.0	164.475	100.0	23.1	-130.7
3	化学機械	機械類	1,158.450	82.1	1,057.674	81.2	9.5	-38.3
		部品	252.243	17.9	245.604	18.8	2.7	-16.6
		小計	1,410.693	100.0	1,303.278	100.0	8.2	-59.9
4	プラスチック機械	機械類	175.176	62.7	181.743	62.8	-3.6	16.6
		部品	104.161	37.3	107.524	37.2	-3.1	19.1
		小計	279.337	100.0	289.267	100.0	-3.4	17.3
5	風水力機械	機械類	944.979	75.5	991.076	75.7	-4.7	45.6
		部品	306.240	24.5	317.354	24.3	-3.5	64.6
		小計	1,251.219	100.0	1,308.430	100.0	-4.4	48.6
6	運搬機械	機械類	759.942	70.1	785.276	74.1	-3.2	4.3
		部品	323.980	29.9	273.883	25.9	18.3	-68.4
		小計	1,083.922	100.0	1,059.159	100.0	2.3	-7.5
7	金属加工機械	機械類	147.276	76.8	111.071	85.1	32.6	-85.9
		部品	44.484	23.2	19.507	14.9	128.0	-130.5
		小計	191.760	100.0	130.579	100.0	46.9	-92.2
8	業務用洗濯機	機械類	195.958	85.3	163.551	85.2	19.8	-29.6
		部品	33.791	14.7	28.397	14.8	19.0	-18.5
		小計	229.749	100.0	191.948	100.0	19.7	-27.6
9	動力伝導装置	機械類	281.496	67.7	265.357	66.8	6.1	-10.9
		部品	134.207	32.3	131.943	33.2	1.7	8.6
		小計	415.703	100.0	397.300	100.0	4.6	-3.3
10	積層造形用機械	機械類	29.197	68.1	19.210	68.4	52.0	-52.1
		部品	13.664	31.9	8.869	31.6	54.1	-77.3
		小計	42.861	100.0	28.079	100.0	52.6	-58.5
産業機械合計	機械類	4,088.951	69.3	3,996.719	70.1	2.3	2.5	
	部品	1,813.021	30.7	1,707.020	29.9	6.2	-10.2	
	合計	5,901.972	100.0	5,703.739	100.0	3.5	-0.1	

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04月		2022年04月		Ch.(%)	
		数量	金額	数量	金額		
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h)	*	12	0.137	199	1.814	-92.4
12	水管ボイラ(<45t/h)	*	501	3.504	180	1.568	123.4
19	その他蒸気発生ボイラ	*	640	4.642	304	2.702	71.8
20	過熱水ボイラ	*	35	0.355	41	0.890	-60.1
90 - 0010	部分品(熱交換器)	*	111	0.277	245	6.216	-95.5
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ)	*	29	0.422	18	0.321	31.4
0050	補助機器(その他)	*	51	0.775	94	2.413	-67.9
20	蒸気原動機用復水器	*	108	0.735	29	0.340	116.5
8406 - 10	蒸気タービン(船用)		13	0.125	1	0.003	4,642.9
81	蒸気タービン(>40MW)		0	0.000	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)		3	0.175	34	1.753	-90.0
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)		73	0.211	176	0.699	-69.8
12	液体タービン(≤10MW)		0	0.000	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)		1	0.005	71	0.082	-93.9
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)		72	28.385	47	25.911	9.5
82	ガスタービン(>5MW)		85	141.204	77	188.494	-25.1
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)		114,217	111.090	238,953	118.476	-6.2
29	液体原動機(その他)		72,746	55.070	61,986	50.893	8.2
31	気体原動機(シリンダ)		164,629	17.950	156,926	17.210	4.3
39	気体原動機(その他)		49,524	21.794	32,779	13.490	61.6
80	その他原動機		260,848	15.632	461,747	18.930	-17.4
機械類合計			-	402.489	-	452.205	-11.0
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)		X	6.632	X	9.940	-33.3
8404 - 90	部品(補助機器用)		X	1.867	X	1.832	1.9
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)		X	18.697	X	16.805	11.3
8410 - 90	部品(液体タービン用)		X	12.949	X	1.246	939.1
8411 - 99	部品(ガスタービン用)		X	336.069	X	323.877	3.8
8412 - 90	部品(その他)		X	89.489	X	89.019	0.5
部品合計			-	465.702	-	442.720	5.2
総合計			-	868.191	-	894.925	-3.0

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸出)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年04月		2022年04月		Ch.(%)	
		数量	金額	数量	金額		
8430 - 49	せん孔機		259	6.730	118	27.713	-75.7
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)		4,813	1.262	5,135	1.345	-6.1
8474 - 10	選別機		481	16.380	311	10.415	57.3
20	破碎機		229	8.749	256	10.993	-20.4
39	混合機		94	3.346	118	2.549	31.3
機械類合計			-	36.467	-	53.015	-31.2
8474 - 90	部品		X	70.102	X	69.907	0.3
部品合計			-	70.102	-	69.907	0.3
総合計			-	106.569	-	122.922	-13.3

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	90,333	26.233	140,755	25.693	2.1
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	19,715	13.991	25,466	15.679	-10.8
20	"(滅菌器)	2,589	13.718	2,595	11.475	19.5
35	"(乾燥機・紙パ用)	19	0.337	39	0.246	37.2
39	"(乾燥機・その他)	1,829	12.422	1,472	7.034	76.6
40	"(蒸留機)	78	0.481	50	0.591	-18.6
50	"(熱交換装置)	227,767	156.538	220,492	106.585	46.9
60	"(気体液化装置)	48,607	17.150	9,785	9.689	77.0
89	"(その他)	17,412	65.093	14,321	59.616	9.2
8405 - 10	発生炉ガス発生機	7,180	3.546	6,866	4.530	-21.7
8479 - 82	混合機	19,377	27.593	16,692	26.426	4.4
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	48	0.260	153	0.349	-25.5
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,642	19.370	1,317	15.443	25.4
29	"(液体ろ過機)	11,371,249	218.981	11,338,749	260.129	-15.8
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	776,423	180.549	677,726	150.575	19.9
39	"(気体ろ過機・その他)	3,329,145	183.120	4,360,788	203.117	-9.8
8439 - 10	紙パ製造機械(パルプ用)	215	0.635	42	0.693	-8.5
20	"(製紙用)	30	0.303	46	0.334	-9.2
30	"(仕上用)	6	0.144	0	0.000	-
8441 - 10	"(切断機)	432	9.229	222	5.189	77.9
40	"(成形用)	18	0.526	2	0.098	437.6
80	"(その他)	156	4.240	239	6.675	-36.5
機械類合計		-	954.462	-	910.164	4.9
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	2.137	X	1.966	8.7
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	1.133	X	1.621	-30.1
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	10.408	X	13.047	-20.2
99	部品(ろ過機用)	X	215.382	X	228.392	-5.7
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	11.550	X	9.616	20.1
99	部品(製紙・仕上用)	X	13.888	X	10.339	34.3
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	32.547	X	22.338	45.7
部品合計		-	287.044	-	287.319	-0.1
総合計		-	1,241.506	-	1,197.483	3.7

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04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	130	13.490	143	18.319	-26.4
20	押出成形機	189	15.324	52	4.318	254.9
30	吹込み成形機	120	3.367	17	1.235	172.7
40	真空成形機	115	2.472	263	4.822	-48.7
51	その他の機械(成形用)	62	0.489	47	0.585	-16.5
59	その他のもの(成形用)	272	11.314	143	9.304	21.6
80	その他の機械	1,238	22.144	808	15.442	43.4
機械類合計		2,126	68.599	1,473	54.026	27.0
8477 - 90	部品	X	63.150	X	56.846	11.1
部品合計		-	63.150	-	56.846	11.1
総合計		-	131.749	-	110.873	18.8

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設置型)	65,850	37,098	57,765	24,240	53.0
30	“(ピストンエンジン用)	1,224,074	115,229	965,222	98,772	16.7
50 - 0010	“(油井用往復容積式)	1,471	11,143	1,337	4,334	157.1
0050	“(ダイヤフラム式)	46,465	25,383	47,361	25,119	1.1
0090	“(その他往復容積式)	13,759	32,223	13,456	31,252	3.1
60 - 0050	“(油井用回転容積式)	68	1,509	29	0,374	304.0
0070	“(ローラポンプ)	4,347	1,381	5,792	1,832	-24.6
0090	“(その他回転容積式)	26,357	48,180	14,937	34,790	38.5
70	“(紙バ用等遠心式)	222,582	114,961	232,467	95,340	20.6
81	“(タービンポンプその他)	92,536	40,197	86,098	40,419	-0.5
82	液体エレベータ	791	0,333	9,700	1,464	-77.3
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	12,946	5,221	10,279	5,164	1.1
1642	“(/ 11.19KW < ≤74.6KW)	458	1,016	125	0,689	47.4
1655	“(/ >74.6KW)	473	3,091	431	4,319	-28.4
1680	“(定置回転式≤11.19KW)	336	0,954	854	1,588	-39.9
1667	“(/ 11.19KW < ≤74.6KW)	147	2,281	198	2,724	-16.2
1675	“(/ >74.6KW)	280	6,542	215	4,308	51.8
1680	“(定置式その他)	17,043	8,301	12,963	5,838	42.2
1685	“(携帯式<0.57m3/min.)	101	0,991	114	0,769	28.8
1690	“(携帯式その他)	79,987	5,884	70,668	6,714	-12.4
2015	“(遠心式及び軸流式)	297	59,465	258	14,864	300.1
2055	“(その他圧縮機≤186.5KW)	1,052	7,335	1,087	8,644	-15.1
2065	“(/ 186.5KW < ≤746KW)	17	0,385	112	2,755	-86.0
2075	“(/ >746KW)	21	4,505	20	11,720	-61.6
9000	“(その他)	242,825	45,251	162,604	28,254	60.2
59 - 9080	送風機(その他)	1,672,977	101,424	1,960,291	90,258	12.4
10	真空ポンプ	131,085	39,412	86,924	30,658	28.6
機械類合計		3,858,345	719,694	3,741,307	577,203	24.7
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	21,368	X	22,973	-7.0
9010	“(その他エンジン用ポンプ)	X	11,315	X	11,544	-2.0
9520	“(ポンプ用その他)	X	139,948	X	106,977	30.8
92	“(液体エレベータ)	X	0,579	X	0,576	0.5
8414 - 90 - 1080	“(その他送風機)	X	26,293	X	23,786	10.5
2095	“(その他圧縮機その他)	X	44,100	X	45,955	-4.0
9100	“(真空ポンプ)	X	34,725	X	26,608	30.5
部品合計		-	278,329	-	238,420	16.7
総合計		-	998,023	-	815,623	22.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8426 - 11	クレーン (固定支持式天井クレーン)	44	1.035	47	1.607	-35.6
12	〃 (移動リフト・ストラドル)	264	2.311	120	2.508	-7.9
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	137	3.506	194	4.790	-26.8
20	〃 (タワークレーン)	65	1.186	37	1.468	-19.3
30	〃 (門形ジブクレーン)	215	1.767	197	0.991	78.3
91	〃 (道路走行車両装備用)	442	9.993	385	6.913	44.5
99	〃 (その他のもの)	239	2.329	194	2.460	-5.3
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャブ:その他)	4,373	8.144	5,354	9.585	-15.0
11	〃 (プーリタ・ホイスト:電動)	2,694	9.888	1,666	7.018	40.9
19	〃 (〃:その他)	14,724	4.905	14,842	4.049	21.1
31	〃 (ウィンチ・キャブ:電動)	10,065	7.942	14,074	5.598	41.9
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	7,322	11.315	131	0.425	2561.7
70	〃 (産業用ロボット)	393	10.078	312	8.454	19.2
90 - 0310	〃 (森林での丸太取扱装置)	197	2.965	269	4.972	-40.4
0390	〃 (その他の機械装置)	86,993	56.123	80,757	76.765	-26.9
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	251	0.751	539	1.871	-59.9
42	〃 (液圧式その他)	37,489	11.284	15,930	10.067	12.1
49	〃 (その他のもの)	266,586	7.939	221,955	6.386	24.3
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	179	3.500	202	2.239	56.3
0050	〃 (空圧式エレベータ)	382	4.902	295	3.344	46.6
10	〃 (非連続エレ・スキップホ)	1,727	23.210	1,202	19.931	16.4
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	22	0.168	6	0.306	-45.2
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	21	0.775	18	0.379	104.6
32	〃 (その他バケット型)	46	1.140	39	0.970	17.5
33	〃 (その他ベルト型)	1,119	12.661	1,331	14.081	-10.1
39	〃 (その他のもの)	41,904	36.620	25,251	40.988	-10.7
機械類合計		477,893	236.434	385,347	238.165	-0.7
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタタック・ホイスト用)	X	4.804	X	3.089	55.5
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	12.771	X	12.238	4.4
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	0.707	X	0.389	81.6
0040	〃 (エスカレータ用)	X	8.160	X	7.693	6.1
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	4.061	X	2.890	40.5
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	43.332	X	57.082	-24.1
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	15.967	X	11.624	37.4
0090	〃 (その他の運搬機械用)	X	37.044	X	39.728	-6.8
49 - 1010	〃 (天井・ガン・門形等用)	X	6.601	X	9.232	-28.5
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	3.511	X	2.080	68.8
1090	〃 (その他クレーン用)	X	7.792	X	21.418	-63.6
部品合計		-	144.749	-	167.462	-13.6
総合計		-	381.183	-	405.627	-6.0

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(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04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	44	0.748	10	0.152	390.5
21	"(熱間及び熱・冷組合せ)	9	0.295	7	0.364	-19.0
22	"(冷間圧延用)	3	0.027	5	0.041	-34.1
8462 - 11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	121	16.525	60	7.046	134.5
19 注1	"(その他)	13	0.420	14	1.172	-64.2
22 注1	"(形状成型機)	149	1.765	75	1.006	75.4
23 注1	"(数値制御式プレスブレイキ)	40	0.722	7	0.314	129.9
24 注1	"(数値制御式パネルベンダー)	3	0.245	0	0.000	-
25 注1	"(数値制御式ロール成型機)	1	0.004	3	0.039	-89.3
26 注1	"(その他の数値制御式)	173	4.586	262	18.186	-74.8
29	"(その他)	1,689	10.585	1,859	20.552	-48.5
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	4	0.423	90	2.250	-81.2
33 注1	"(数値制御式剪断機)	2	0.125	9	0.404	-69.0
39	"(その他)	161	2.346	176	1.893	23.9
42 注1	"(数値制御式)	7	0.531	37	1.365	-61.1
49	"(その他)	1,581	2.677	604	2.106	27.1
51 注1	炉心管(数値制御式)	4	0.284	1	0.095	199.6
59 注1	"(その他)	7	0.154	2	0.035	342.5
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	54	1.506	16	0.731	105.9
62 注1	"(機械プレス)	49	2.396	28	0.142	1589.8
63 注1	"(サーボプレス)	18	0.604	5	0.204	196.9
69 注1	"(その他)	24	0.383	1	0.004	10200.5
90 注1	その他	531	6.260	3,613	2.595	141.3
機械類合計		4,687	53.612	6,884	60.696	-11.7
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	25.332	X	11.200	126.2
部品合計		-	25.332	-	11.200	126.2
総合計		-	78.944	-	71.896	9.8

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04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	291	0.159	108	0.069	131.3
19	"("・その他)	517	0.217	399	0.177	22.7
20	"(10kg超)	60,411	28.224	75,924	34.933	-19.2
8451 - 10	ドライクリーニング機	92	1.322	68	1.071	23.4
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	23,838	8.937	9,614	6.110	46.3
機械類合計		85,149	38.859	86,113	42.360	-8.3
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	2.297	X	1.818	26.3
部品合計		-	2.297	-	1.818	26.3
総合計		-	41.156	-	44.178	-6.8

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(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04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	11,975	14.258	12,995	13.088	8.9
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	13,545	29.877	11,337	28.128	6.2
4050	〃(手動可変式)	195,150	76.098	17,894	78.682	-3.3
7000	〃(その他)	3,555	8.677	4,724	7.963	9.0
9000	歯車及び歯車伝導機	9,146,347	40.740	13,934,586	36.634	11.2
機械類合計		-	169.649	-	164.496	3.1
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	74.692	X	66.849	11.7
部品合計		-	74.692	-	66.849	11.7
総合計		-	244.342	-	231.345	5.6

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(10) 積層造形用機械 (輸出)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8485 - 10 注1	積層造形用機械(メタル)	7	0.441	28	1.366	-67.7
20 注1	〃(プラスチック)	468	10.769	307	5.148	109.2
30 注1	〃(プラスター)	1	0.004	0	0.000	-
80 注1	〃(その他)	123	2.437	292	2.476	-1.6
機械類合計		-	13.651	-	8.989	51.9
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	7.514	X	5.401	39.1
部品合計		-	7.514	-	5.401	39.1
総合計		-	21.165	-	14.391	47.1

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国における産業機械の輸入統計(詳細)

(1) ボイラ・原動機 (輸入)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	1	0.004	2	0.003	56.7
12	水管ボイラ(<45t/h) *	34	0.593	14	0.261	127.1
19	その他蒸気発生ボイラ *	185	2.384	217	1.692	40.9
20	過熱水ボイラ *	22	0.116	36	0.689	-83.2
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	39	0.277	57	0.441	-37.3
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	6	0.066	1	0.011	497.0
0050	補助機器(その他) *	207	2.615	194	1.586	64.8
20	蒸気原動機用復水器 *	24	0.151	119	0.858	-82.5
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	0	0.000	2	0.107	-100.0
81	蒸気タービン(>40MW)	20	0.023	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)	1	0.019	146	2.855	-99.3
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	5	0.037	11	0.056	-34.0
12	液体タービン(≤10MW)	313	0.229	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)	0	0.000	1	0.002	-100.0
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	39	12.972	47	19.054	-31.9
82	ガスタービン(>5MW)	2	4.355	27	24.328	-82.1
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	727,693	142.478	988,156	135.216	5.4
29	液体原動機(その他)	145,855	89.845	160,686	107.717	-16.6
31	気体原動機(シリンダ)	663,760	32.561	780,676	34.810	-6.5
39	気体原動機(その他)	147,426	16.542	135,843	12.760	29.6
80	その他原動機	244,649	8.054	361,318	8.404	-4.2
機械類合計		-	313.320	-	350.852	-10.7
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	20.195	X	3.479	480.5
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	5.121	X	1.558	228.6
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	10.024	X	6.996	43.3
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	1.135	X	1.886	-39.8
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	244.418	X	251.117	-2.7
8412 - 90	部品(その他)	X	242.945	X	243.415	-0.2
部品合計		-	523.839	-	508.452	3.0
総合計		-	837.159	-	859.304	-2.6

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	13,788	13.848	50,960	7.960	74.0
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	97,082	6.728	200,113	13.788	-51.2
8474 - 10	選別機	1,548	38.998	2,157	32.582	19.7
20	破碎機	1,953	51.080	446	34.103	49.8
39	混合機	665	1.700	757	1.685	0.9
機械類合計		-	112.354	-	90.119	24.7
8474 - 90	部品	X	90.075	X	74.356	21.1
部品合計		-	90.075	-	74.356	21.1
総合計		-	202.429	-	164.475	23.1

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	76,856	53,379	92,104	39,682	34.5
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	160,047	39,820	211,892	54,792	-27.3
20	"(滅菌器)	11,706	16,017	65,412	21,271	-24.7
35	"(乾燥機・紙ハ用)	279	1,904	21	0,317	500.1
39	"(乾燥機・その他)	18,975	24,581	34,101	23,062	6.6
40	"(蒸留機)	4,889	8,212	3,474	4,167	97.1
50	"(熱交換装置)	1,259,323	121,812	1,090,869	115,728	5.3
60	"(気体液化装置)	5,169	12,505	1,594	7,067	77.0
89	"(その他)	342,875	81,892	391,231	66,084	23.9
8405 - 10	発生炉ガス発生機	594,054	4,575	308,607	2,653	72.5
8479 - 82	混合機	131,727	61,021	102,189	65,536	-6.9
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	152	0,023	9	0,035	-34.3
8421 - 19	"(遠心分離機)	121,306	30,002	183,616	27,213	10.2
29	"(液体ろ過機)	18,960,051	113,998	28,371,232	130,423	-12.6
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	1,207,595	298,541	1,079,020	232,051	28.7
39	"(気体ろ過機・その他)	11,641,451	215,463	11,707,151	207,378	3.9
8439 - 10	紙ハ製造機械(バルブ用)	23	0,871	6	0,203	328.4
20	"(製紙用)	19	11,689	103	2,646	341.8
30	"(仕上用)	80	12,073	138	1,013	1091.7
8441 - 10	"(切断機)	117,724	22,013	345,164	36,270	-39.3
40	"(成形用)	194	4,450	48	0,807	451.6
80	"(その他)	553	23,611	825	19,275	22.5
機械類合計		-	1,158,450	-	1,057,674	9.5
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	0,306	X	0,099	209.5
8419 - 90 - 2000	部品(紙ハ用)	X	4,091	X	4,115	-0.6
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	21,172	X	19,366	9.3
99	部品(ろ過機用)	X	159,691	X	164,297	-2.8
8439 - 91	部品(バルブ製造機用)	X	11,983	X	7,876	52.2
99	部品(製紙・仕上機用)	X	24,783	X	26,180	-5.3
8441 - 90	部品(その他紙ハ製造機用)	X	30,216	X	23,671	27.6
部品合計		-	252,243	-	245,604	2.7
総合計		-	1,410,693	-	1,303,278	8.2

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。

・「*」の数量単位は「t」である。

出典:米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04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	604	64,910	783	92,468	-29.8
20	押出成形機	60	10,740	72	11,213	-4.2
30	吹込み成形機	92	21,878	52	5,616	289.5
40	真空成形機	128	6,392	761	14,539	-56.0
51	その他の機械(成形用)	152	4,282	124	1,198	257.5
59	その他のもの(成形用)	270	12,144	219	11,050	9.9
80	その他の機械	37,923	54,830	4,009	45,659	20.1
機械類合計		39,229	175,176	6,020	181,743	-3.6
8477 - 90	部品	X	104,161	X	107,524	-3.1
部品合計		-	104,161	-	107,524	-3.1
総合計		-	279,337	-	289,267	-3.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米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04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	529,747	24,096	477,382	46,821	-48.5
30	" (ピストンエンジン用)	5,545,481	227,922	5,434,119	233,594	-2.4
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	7,789	10,391	418	20,565	-49.5
0050	" (ダイアフラム式)	220,575	13,863	351,366	15,194	-8.8
0090	" (その他往復容積式)	298,986	37,952	359,681	31,610	20.1
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	84	1,079	400	1,274	-15.3
0070	" (ローラポンプ)	6,039	1,088	9,702	1,188	-8.4
0090	" (その他回転容積式)	538,564	34,296	299,842	22,949	49.4
70	" (紙パ用等遠心式)	4,060,482	159,046	4,113,056	162,415	-2.1
81	" (タービンポンプその他)	697,995	36,929	788,121	45,320	-18.5
82	液体エレベータ	96,254	1,466	2,406	0,281	421.3
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	68,055	9,847	131,028	10,224	-3.7
1615	" ("746W < ≤4.48KW)	22,238	3,986	28,486	3,976	0.3
1625	" ("4.48KW < ≤8.21KW)	9,285	4,024	7,522	2,312	74.1
1635	" ("8.21KW < ≤11.19KW)	198	0,369	1,416	1,036	-64.4
1640	" ("11.19KW < ≤19.4KW)	111	0,616	172	0,664	-7.1
1645	" ("19.4KW < ≤74.6KW)	398	2,460	125	1,138	116.3
1655	" (" > 74.6KW)	232	4,485	396	1,534	192.4
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	4,255	9,786	4,197	5,644	73.4
1665	" ("11.19KW < <22.38KW)	2,010	8,376	2,974	5,603	49.5
1670	" ("22.38KW ≤ ≤74.6KW)	950	7,854	1,423	11,922	-34.1
1675	" (" > 74.6KW)	481	14,737	493	17,623	-16.4
1680	" (定置式その他)	18,795	6,909	27,905	7,504	-7.9
1685	" (携帯式<0.57m3/min.)	887,700	26,967	1,375,834	39,568	-31.8
1690	" (携帯式その他)	164,492	10,859	111,159	9,004	20.6
2015	" (遠心式及び軸流式)	3,123	6,930	813	4,069	70.3
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	77,855	8,407	49,811	8,854	-5.0
2065	" ("186.5KW < ≤746KW)	30	0,207	77	4,702	-95.6
2075	" (" > 746KW)	70	9,629	16	1,050	816.8
9000	" (その他)	362,179	16,544	324,634	14,534	13.8
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,561,957	50,022	1,840,379	52,087	-4.0
6590	" (その他軸流式)	3,966,062	90,728	4,371,891	101,752	-10.8
6595	" (その他)	1,654,180	38,343	1,587,464	40,600	-5.6
10	真空ポンプ	689,781	64,763	855,339	64,465	0.5
機械類合計		21,496,433	944,979	22,560,047	991,076	-4.7
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	13,441	X	14,502	-7.3
2000	" (紙パ用ストックポンプ)	X	1,659	X	1,988	-16.5
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	26,715	X	28,887	-7.5
9096	" (ポンプ用その他)	X	136,849	X	147,278	-7.1
92	" (液体エレベータ)	X	3,425	X	1,877	82.5
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	37,152	X	32,077	15.8
4165	" (その他圧縮機ハウジング)	X	17,292	X	14,160	22.1
4175	" (その他圧縮機その他)	X	43,481	X	45,465	-4.4
9140	" (真空ポンプ)	X	10,083	X	8,577	17.6
9180	" (その他)	X	16,143	X	22,544	-28.4
部品合計		-	306,240	-	317,354	-3.5
総合計		-	1,251,219	-	1,308,430	-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04月		2022年04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)	53	1,652	65	0,814	102.8
12	〃 (移動リフテ・ストラドル)	55	2,512	72	8,411	-70.1
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	1,666	9,022	2,729	28,244	-68.1
20	〃 (タワークレーン)	447	17,999	566	11,044	63.0
30	〃 (門形ジブクレーン)	106	1,708	16	1,117	52.9
91	〃 (道路走行車両装備用)	436	15,703	424	12,387	26.8
99	〃 (その他のもの)	1,073	6,963	1,567	4,525	53.9
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャップ:その他)	1,104,555	18,598	990,801	20,984	-11.4
11	〃 (プーリタ・ホイスト:電動)	18,237	9,150	35,410	8,960	2.1
19	〃 (〃:その他)	2,895,385	12,781	4,635,069	17,873	-28.5
31	〃 (ウィンチ・キャップ:電動)	95,354	17,346	95,254	13,690	26.7
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	348	2,361	321	1,179	100.2
70	〃 (産業用ロボット)	2,751	59,201	6,674	85,299	-30.6
90 - 0310	〃 (森林での丸太取扱装置)	667	15,886	281	11,006	44.3
0390	〃 (その他の機械装置)	465,409	286,594	516,108	235,030	21.9
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	17,865	5,093	42,068	4,243	20.0
42	〃 (液圧式その他)	500,399	33,911	818,743	44,141	-23.2
49	〃 (その他のもの)	1,339,513	25,599	1,828,643	35,845	-28.6
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	942	12,685	787	15,786	-19.6
0050	〃 (空圧式エレベータ)	421	3,212	737	7,224	-55.5
10	〃 (非連続エレ・スキップホイスト)	15,630	20,555	15,333	18,822	9.2
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	162	2,373	14	0,928	155.8
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	110	0,042	50	0,131	-68.1
32	〃 (その他バケット型)	194	2,113	693	1,350	56.5
33	〃 (その他ベルト型)	11,672	70,098	9,899	58,867	19.1
39	〃 (その他のもの)	135,558	106,784	123,098	137,376	-22.3
機械類合計		6,609,008	759,942	9,125,422	785,276	-3.2
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタタック・ホイスト用)	X	9,225	X	6,164	49.7
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	14,992	X	14,896	0.6
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	0,397	X	0,677	-41.3
0040	〃 (エスカレータ用)	X	1,644	X	1,209	36.0
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	42,370	X	34,675	22.2
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	103,356	X	99,473	3.9
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	5,914	X	5,133	15.2
0070	〃 (森林での丸太取扱装置用)	X	5,191	X	2,353	120.6
0080	〃 (その他巻上機用)	X	105,441	X	84,722	24.5
49 - 1010	〃 (天井・ガント・門形等用)	X	15,961	X	5,686	180.7
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	4,676	X	2,989	56.5
1090	〃 (その他クレーン用)	X	14,815	X	15,907	-6.9
部品合計		-	323,980	-	273,883	18.3
総合計		-	1,083,922	-	1,059,159	2.3

(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

(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04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	161	3.606	229	6.538	-44.8
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	361	4.022	35	0.502	701.2
22	“(冷間圧延用)	562	8.148	522	2.179	273.9
8462 - 11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	620	3.732	509	16.128	-76.9
19 注1	“(その他)	240	0.226	109	0.639	-64.7
22 注1	“(形状成型機)	32	3.663	30	2.536	44.4
23 注1	“(数値制御式プレスブレーキ)	55	8.330	45	6.316	31.9
24 注1	“(数値制御式パネルベンダー)	6	0.313	118	3.970	-92.1
25 注1	“(数値制御式ロール成形機)	12	0.343	4	0.493	-30.5
26 注1	“(その他の数値制御式)	88	15.129	51	9.110	66.1
29	“(その他)	15,262	27.095	15,845	19.530	38.7
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	23	2.539	4	0.301	742.8
33 注1	“(数値制御式剪断機)	17	1.110	20	0.519	113.8
39	“(その他)	1,322	5.490	1,922	10.093	-45.6
42 注1	“(数値制御式)	30	11.387	36	9.766	16.6
49	“(その他)	560	2.409	1,527	1.411	70.7
51 注1	炉心管(数値制御式)	40	4.292	1	0.060	7095.9
59 注1	“(その他)	41	0.833	25	0.093	790.6
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	399	6.690	332	4.438	50.7
62 注1	“(機械プレス)	58	15.549	52	8.013	94.0
63 注1	“(サーボプレス)	231	14.000	6	1.287	988.1
69 注1	“(その他)	388	0.214	124	0.029	648.7
90 注1	その他	2,550	8.156	2,926	7.120	14.6
機械類合計		23,058	147.276	24,472	111.071	32.6
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	44.484	X	19.507	128.0
部品合計		-	44.484	-	19.507	128.0
総合計		-	191.760	-	130.579	46.9

注1:HS2022改正に伴う新規品目

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

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(8) 業務用洗濯機 (輸入)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	1,461	0.484	2,735	0.180	168.5
19	“(その他)	24,765	0.794	27,655	1.507	-47.3
20	“(10kg超)	270,164	126.276	186,577	91.012	38.7
8451 - 10	ドライクリーニング機	15	0.659	85	2.197	-70.0
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	155,267	67.745	175,784	68.654	-1.3
機械類合計		451,672	195.958	392,836	163.551	19.8
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	33.791	X	28.397	19.0
部品合計		-	33.791	-	28.397	19.0
総合計		-	229.749	-	191.948	19.7

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(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04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	382,371	15.113	254,993	11.245	34.4
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙ハ機械用)	14,568	0.861	4,105	0.290	197.0
3080	“(手動可変式・紙ハ機械用)”	29,771	2.478	37,330	1.776	39.6
5010	“(固定比・その他)”	952,397	122.199	849,575	131.217	-6.9
5050	“(手動可変式・その他)”	754,829	40.284	743,642	34.903	15.4
7000	“(その他)”	245,014	27.284	158,171	15.052	81.3
9000	歯車及び歯車伝導機	5,852,735	73.276	10,512,192	70.874	3.4
機械類合計		-	281.496	-	265.357	6.1
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	134.207	X	131.943	1.7
部品合計		-	134.207	-	131.943	1.7
総合計		-	415.703	-	397.300	4.6

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(10) 積層造形用機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年04月		2022年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8485 - 10 注1	積層造形用機械(メタル)	128	18.146	24	15.046	20.6
20 注1	“(プラスチック)”	12,037	9.569	3,811	3.780	153.1
30 注1	“(プラスター)”	3	0.798	2	0.003	23073.8
80 注1	“(その他)”	6,155	0.684	3,494	0.380	79.9
機械類合計		-	29.197	-	19.210	52.0
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	13.664	X	8.869	54.1
部品合計		-	13.664	-	8.869	54.1
総合計		-	42.861	-	28.079	52.6

注1:HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

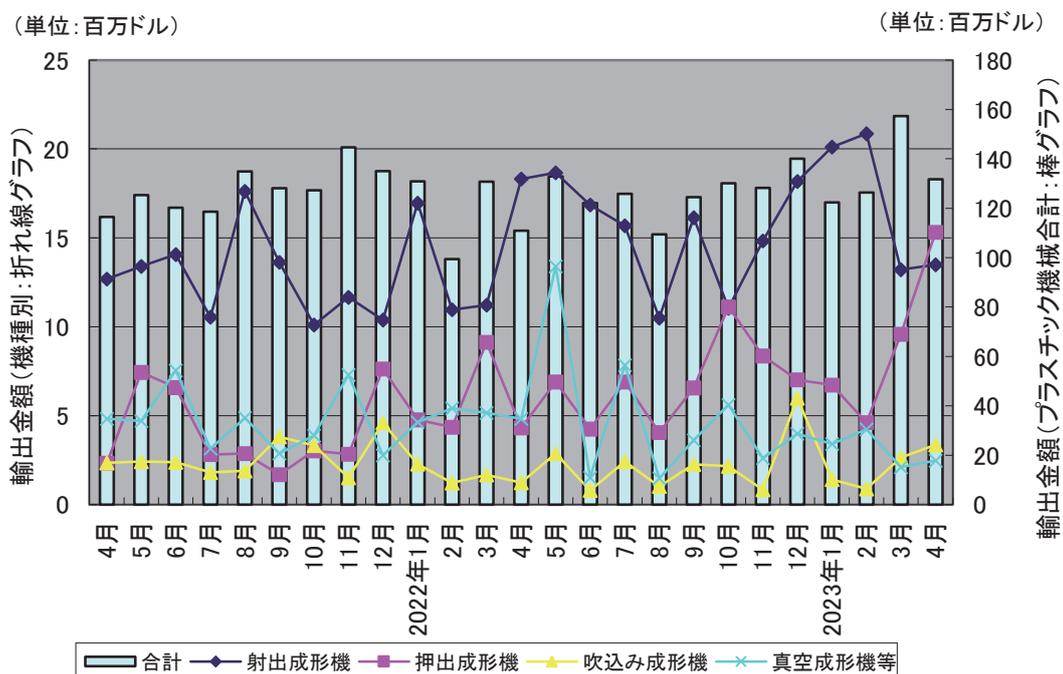
・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

●米国プラスチック機械の輸出入統計（2023年4月）

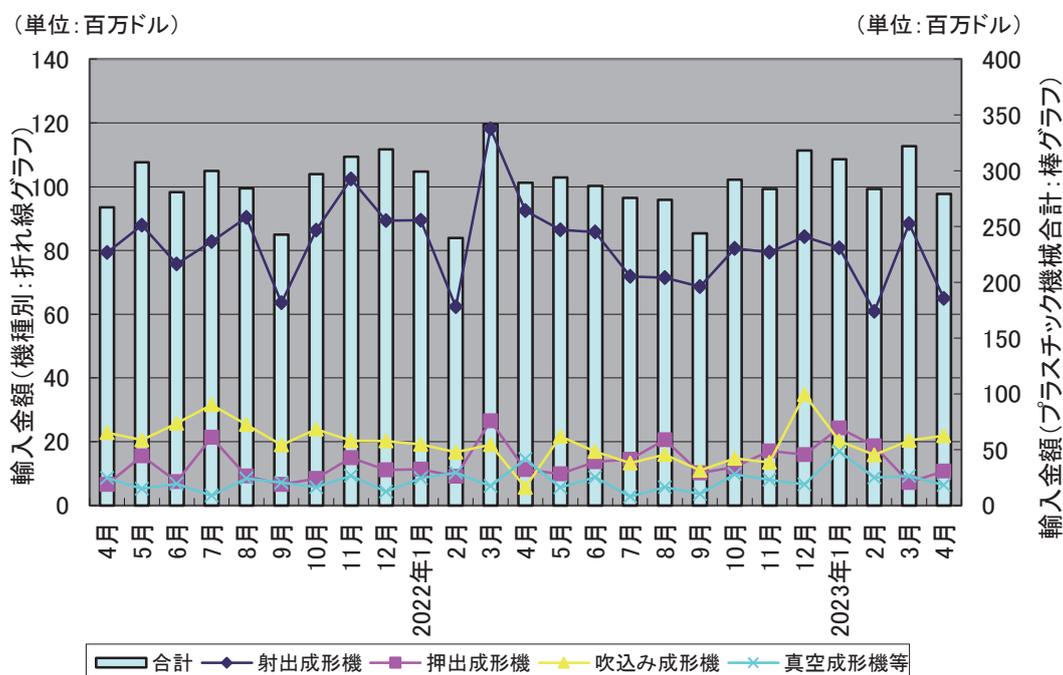
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2023年4月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億3,175万ドル（対前年同月比18.8%増）となった。輸出先は、メキシコが3,716万ドル（同12.2%増）で最も大きく、次いでカナダが2,891万ドル（同31.0%増）、中国が842万ドル（同15.7%増）、ドイツが753万ドル（同6.3%増）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は1,349万ドル（同26.4%減）、押出成形機は1,532万ドル（同254.9%増）、吹込み成形機は337万ドル（同172.7%増）、真空成形機及びその他の熱成形機（以下「真空成形機等」という。）は247万ドル（同48.9%減）となり、部分品は6,315万ドル（同11.1%増）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億7,934万ドル（同3.4%減）となった。輸入元は、ドイツが8,813万ドル（同20.8%増）で最も大きく、次いでカナダが3,555万ドル（同18.8%減）、オーストリアが3,323万ドル（同7.6%増）、日本が2,277万ドル（同17.0%減）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は6,491万ドル（同29.8%減）、押出成形機は1,074万ドル（同4.2%減）、吹込み成形機は2,188万ドル（同289.5%増）、真空成形機等は639万ドル（同56.0%減）となり、部分品は1億416万ドル（同3.1%減）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で471万ドル（同104.3%増）となり、全輸出金額に占める割合は3.6%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で2,277万ドル（同17.0%減）となり、全輸出金額に占める割合は8.2%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、1,428万ドル（同26.1%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103.8千ドル、押出成形機が81.1千ドル、吹込み成形機が28.1千ドル、真空成形機等が21.5千ドルとなった。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107.5千ドル、押出成形機が179.0千ドル、吹込み成形機が237.8千ドル、真空成形機等が49.9千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、4.5千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は168.0千ドルとなった。



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04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04月		2022年04月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2023年04月		2022年04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	26	1,425,920	3	1,329,673	96,247	7.2	0	0	0	0	-
イギリス	39	3,195,011	103	3,075,739	119,272	3.9	0	0	0	0	-
フランス	21	2,297,826	13	1,680,419	617,407	36.7	20	1,600,000	8	626,478	155.4
ドイツ	64	7,528,086	45	7,081,668	446,418	6.3	3	128,000	1	30,901	314.2
イタリア	30	2,057,796	26	2,437,397	-379,601	-15.6	0	0	0	0	-
トルコ	3	144,896	4	457,721	-312,825	-68.3	0	0	1	123,672	-100.0
小計	183	16,649,535	194	16,062,617	586,918	3.7	23	1,728,000	10	781,051	121.2
カナダ	454	28,907,020	170	22,073,107	6,833,913	31.0	21	2,276,547	16	2,771,208	-17.9
メキシコ	756	37,156,664	553	33,109,388	4,047,276	12.2	83	9,318,954	96	12,521,917	-25.6
コスタリカ	26	2,705,430	23	3,494,400	-788,970	-22.6	2	134,031	7	1,151,697	-88.4
コロンビア	44	3,042,737	7	407,208	2,635,529	647.2	0	0	0	0	-
ベネズエラ	0	242,950	0	10,872	232,078	2,134.6	0	0	0	0	-
ブラジル	8	1,152,172	78	1,584,830	-432,658	-27.3	0	0	0	0	-
チリ	26	820,077	8	686,365	133,712	19.5	0	0	0	0	-
小計	1,288	73,206,973	831	60,679,805	12,527,168	20.6	106	11,729,532	119	16,444,822	-28.7
日本	120	4,714,150	36	2,307,706	2,406,444	104.3	0	0	0	0	-
韓国	7	863,766	5	844,007	19,759	2.3	0	0	0	0	-
中国	114	8,422,743	57	7,279,033	1,143,710	15.7	0	0	0	0	-
台湾	17	2,139,962	1	1,096,797	1,043,165	95.1	0	0	0	0	-
シンガポール	59	893,031	1	768,973	124,058	16.1	0	0	0	0	-
タイ	95	779,058	4	599,782	179,276	29.9	0	0	0	0	-
インド	8	1,783,100	31	3,157,510	-1,374,410	-43.5	1	32,423	0	0	-
小計	420	19,595,810	135	16,053,808	3,542,002	22.1	1	32,423	0	0	-
その他	235	22,296,641	313	18,076,470	4,220,171	23.3	0	0	14	1,093,510	-100.0
合計	2,126	131,748,959	1,473	110,872,700	20,876,259	18.8	130	13,489,955	143	18,319,383	-26.4

輸出先 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部品	
	2023年04月		輸出金額 伸び率(%)	2023年04月		輸出金額 伸び率(%)	2023年04月		輸出金額 伸び率(%)	23年04月	輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
アイルランド	0	0	-	5	247,687	38.4	8	50,664	-	878,551	-17.0
イギリス	0	0	-	1	4,800	-	2	23,840	376.8	2,499,975	110.1
フランス	0	0	-100.0	0	0	-100.0	0	0	-	612,826	-23.4
ドイツ	2	430,000	1,360.9	2	83,377	-	8	65,394	11.9	4,449,627	5.9
イタリア	0	0	-	1	4,457	-	2	24,228	-	1,104,255	26.0
トルコ	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-	95,601	-62.4
小計	2	430,000	261.4	9	340,321	62.9	20	164,126	158.7	9,640,835	15.0
カナダ	14	1,293,677	4,140.2	8	68,621	102.6	2	22,203	-97.4	17,700,163	8.1
メキシコ	71	5,035,389	158.8	66	1,900,551	1,097.1	75	1,929,232	3.7	9,140,066	-7.1
コスタリカ	0	0	-100.0	8	96,901	-	0	0	-	2,188,394	83.6
コロンビア	43	2,362,200	-	0	0	-	1	29,292	-	651,245	101.9
ベネズエラ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	242,950	2,134.6
ブラジル	3	225,680	-	0	0	-	1	14,611	-87.1	891,481	52.9
チリ	0	0	-	0	0	-	1	10,298	-	525,897	34.3
小計	131	8,916,946	230.5	82	2,066,073	972.5	79	1,995,338	-29.8	30,814,299	8.8
日本	0	0	-	2	64,492	-	0	0	-	1,449,274	-0.6
韓国	0	0	-100.0	3	300,000	-	0	0	-	374,056	-42.1
中国	21	2,963,959	440.9	5	173,906	-77.1	4	37,232	-25.3	2,108,712	-47.3
台湾	14	1,397,581	-	0	0	-	0	0	-	380,117	-63.5
シンガポール	0	0	-	0	0	-	0	0	-	538,052	-29.7
タイ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	291,418	-44.2
インド	0	0	-	1	4,796	-	0	0	-	1,471,052	-3.8
小計	35	4,361,540	527.1	11	543,194	-28.5	4	37,232	-25.3	6,612,681	-33.6
その他	21	1,615,873	100.5	18	417,262	465.7	12	274,951	-85.3	16,081,959	57.8
合計	189	15,324,359	254.9	120	3,366,850	172.7	115	2,471,647	-48.7	63,149,774	11.1

(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品品(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04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04月		2022年04月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2023年04月		2022年04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	701	1,960,466	90	4,678,349	-2,717,883	-58.1	0	0	0	0	-	
スペイン	107	5,668,034	51	1,030,951	4,637,083	449.8	0	0	0	0	-	
フランス	8	4,767,399	81	6,342,221	-1,574,822	-24.8	6	629,151	8	517,297	21.6	
オランダ	151	7,006,412	466	8,189,953	-1,183,541	-14.5	1	32,635	0	0	-	
ドイツ	1,033	88,133,231	827	72,976,642	15,156,589	20.8	262	17,303,963	195	23,247,454	-25.6	
スイス	7	4,500,843	92	2,693,625	1,807,218	67.1	6	777,022	9	109,922	606.9	
オーストリア	298	33,228,735	122	30,876,928	2,351,807	7.6	77	15,938,720	80	22,163,706	-28.1	
ハンガリー	10,230	584,357	0	33,886	550,471	1,624.5	0	0	0	0	-	
イタリア	878	13,442,515	143	20,575,235	-7,132,720	-34.7	1	36,386	13	2,543,279	-98.6	
ルーマニア	0	24,340	0	97,299	-72,959	-75.0	0	0	0	0	-	
チェコ	46	24,340	106	97,299	-72,959	-75.0	0	0	0	0	-	
ポーランド	13	995,729	18	1,880,782	-885,053	-47.1	0	0	0	0	-	
小計	13,472	160,336,401	1,996	149,473,170	10,863,231	7.3	353	34,717,877	305	48,581,658	-28.5	
カナダ	1,226	35,551,016	774	43,794,817	-8,243,801	-18.8	18	8,340,813	11	5,454,027	52.9	
ブラジル	2	1,286,980	5	1,789,850	-502,870	-28.1	0	0	0	0	-	
小計	1,228	36,837,996	779	45,584,667	-8,746,671	-19.2	18	8,340,813	11	5,454,027	52.9	
日本	994	22,774,718	171	27,446,611	-4,671,893	-17.0	85	14,283,037	145	19,319,165	-26.1	
韓国	18	4,570,532	204	7,653,812	-3,083,280	-40.3	1	126,908	33	5,762,629	-97.8	
中国	18,665	21,979,821	1,236	22,449,320	-469,499	-2.1	107	3,441,205	136	6,452,619	-46.7	
台湾	2,598	6,813,928	255	8,051,564	-1,237,636	-15.4	11	1,264,916	99	1,810,012	-30.1	
タイ	28	3,747,275	306	4,465,220	-717,945	-16.1	27	2,676,278	37	2,886,690	-7.3	
インド	13	4,567,375	91	5,157,755	-590,380	-11.4	0	0	13	1,390,713	-100.0	
小計	22,316	64,453,649	2,263	75,224,282	-10,770,633	-14.3	231	21,792,344	463	37,621,828	-42.1	
その他	2,213	17,709,115	982	18,984,949	-1,275,834	-6.7	2	58,682	4	810,045	-92.8	
合計	39,229	279,337,161	6,020	289,267,068	-9,929,907	-3.4	604	64,909,716	783	92,467,558	-29.8	

輸入元 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2023年04月		輸入金額 伸び率(%)	2023年04月		輸入金額 伸び率(%)	2023年04月		輸入金額 伸び率(%)	23年04月	
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	伸び率(%)
イギリス	1	276,415	-24.4	0	0	-	1	3,426	-	1,276,242	-16.7
スペイン	1	183,150	-	0	0	-	6	565,809	13.4	180,557	-44.7
フランス	0	0	-	0	0	-100.0	1	2,485	-99.1	4,131,077	-19.7
オランダ	3	163,081	-59.3	0	0	-	0	0	-	3,939,146	22.7
ドイツ	14	2,608,066	-50.6	70	17,614,669	930.7	102	5,593,159	39.9	24,677,682	-7.5
スイス	0	0	-	1	475,220	772.0	0	0	-100.0	3,248,601	82.6
オーストリア	6	2,143,387	54.5	0	0	-100.0	5	40,894	-97.2	7,986,194	146.0
ハンガリー	0	0	-	0	0	-	0	0	-	52,857	56.0
イタリア	7	1,248,196	-9.5	0	0	-100.0	0	0	-100.0	6,625,058	-15.8
ルーマニア	0	0	-	0	0	-	0	0	-	24,340	-75.0
チェコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	24,340	-75.0
ポーランド	0	0	-	0	0	-	0	0	-	418,447	46.1
小計	32	6,622,295	-24.9	71	18,089,889	610.4	115	6,205,773	-20.9	52,584,541	3.9
カナダ	6	287,390	111.3	1	4,000	-	2	124,730	-97.5	24,262,585	-5.9
ブラジル	0	0	-	0	0	-	0	0	-100.0	669,070	119.9
小計	6	287,390	111.3	1	4,000	-	2	124,730	-97.5	24,931,655	-4.4
日本	0	0	-	4	1,172,491	61.0	0	0	-	5,019,594	-1.1
韓国	9	2,436,700	-	0	0	-	1	14,740	-89.5	1,155,384	-6.5
中国	8	1,031,236	-18.7	2	51,000	-93.2	4	15,166	-93.9	9,828,048	-15.9
台湾	0	0	-100.0	8	1,661,550	-	0	0	-100.0	2,469,639	-40.7
タイ	1	204,400	-6.7	0	0	-	0	0	-	866,597	59.8
インド	0	0	-100.0	2	297,302	-18.1	0	0	-	1,624,302	-12.4
小計	18	3,672,336	62.6	16	3,182,343	72.4	5	29,906	-96.6	20,963,564	-14.6
その他	4	158,235	3,571.3	4	601,697	-50.9	6	31,410	-95.8	5,681,373	-9.5
合計	60	10,740,256	-4.2	92	21,877,929	289.5	128	6,391,819	-56.0	104,161,133	-3.1

(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04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04月	2022年04月	伸び率(%)	2023年04月	2022年04月	伸び率(%)	2023年04月	2022年04月
8477-10 射出成形機	13,489,955	18,319,383	-26.4	0	0	-	0.0	0.0
8477-20 押出成形機	15,324,359	4,318,366	254.9	0	0	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	3,366,850	1,234,825	172.7	64,492	0	-	1.9	0.0
8477-40 真空成形機等	2,471,647	4,822,342	-48.7	0	0	-	0.0	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	488,788	585,078	-16.5	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	11,313,986	9,304,089	21.6	1,107,673	243,549	354.8	9.8	2.6
8477-80 その他の機械	22,143,600	15,442,151	43.4	2,092,711	606,530	245.0	9.5	3.9
機械類小計	68,599,185	54,026,234	27.0	3,264,876	850,079	284.1	4.8	1.6
8477-90 部分品	63,149,774	56,846,466	11.1	1,449,274	1,457,627	-0.6	2.3	2.6
合計	131,748,959	110,872,700	18.8	4,714,150	2,307,706	104.3	3.6	2.1

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸入割合(%)	
	2023年04月	2022年04月	伸び率(%)	2023年04月	2022年04月	伸び率(%)	2023年04月	2022年04月
8477-10 射出成形機	64,909,716	92,467,558	-29.8	14,283,037	19,319,165	-26.1	22.0	20.9
8477-20 押出成形機	10,740,256	11,213,370	-4.2	0	0	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	21,877,929	5,616,251	289.5	1,172,491	728,438	61.0	5.4	13.0
8477-40 真空成形機等	6,391,819	14,539,151	-56.0	0	0	-	0.0	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	4,282,312	1,197,686	257.5	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	12,143,575	11,049,962	9.9	2,489	1,124,205	-99.8	0.0	10.2
8477-80 その他の機械	54,830,421	45,658,864	20.1	2,297,107	1,200,408	91.4	4.2	2.6
機械類小計	175,176,028	181,742,842	-3.6	17,755,124	22,372,216	-20.6	10.1	12.3
8477-90 部分品	104,161,133	107,524,226	-3.1	5,019,594	5,074,395	-1.1	4.8	4.7
合計	279,337,161	289,267,068	-3.4	22,774,718	27,446,611	-17.0	8.2	9.5

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	130	103.8	0	-	604	107.5	85	168.0
8477-20 押出成形機	189	81.1	0	-	60	179.0	0	-
8477-30 吹込み成形機	120	28.1	2	32.2	92	237.8	4	293.1
8477-40 真空成形機等	115	21.5	0	-	128	49.9	0	-
8477-51 その他の機械(成形用)	62	7.9	0	-	152	28.2	0	-
8477-59 その他のもの(成形用)	272	41.6	15	73.8	270	45.0	1	2.5
8477-80 その他の機械	1,238	17.9	103	20.3	37,923	1.4	904	2.5
機械類小計	2,126	32.3	120	27.2	39,229	4.5	994	17.9
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4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4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737.6万ネット・トンで、前月の749.5万ネット・トンから減少（ $\Delta 1.6\%$ ）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta 3.7\%$ ）となった。

鉄鋼生産量は750.0万ネット・トンで、前月の737.2万ネット・トンから増加（ $+1.7\%$ ）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta 1.7\%$ ）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（ $\Delta 1.0\%$ ）、合金鋼（ $\Delta 2.9\%$ ）、ステンレス鋼（ $\Delta 25.6\%$ ）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143.3万ネット・トン（対前年同月比 $+40.9\%$ ）、建設関連178.6万ネット・トン（同 $\Delta 15.0\%$ ）、中間販売業者186.1万ネット・トン（同 $\Delta 4.5\%$ ）、機械産業（農業関係を除く）10.7万ネット・トン（同 $+6.2\%$ ）となっている。

需要分野別にみると、自動車（同 $+40.9\%$ ）、鉄道輸送（同 $+1.0\%$ ）、農業（農業機械等）（同 $+86.5\%$ ）、機械装置・工具（同 $+28.6\%$ ）が対前年比で増加となり、鉄鋼中間材（同 $\Delta 11.6\%$ ）、産業用ねじ（同 $\Delta 38.5\%$ ）、中間販売業者（同 $\Delta 4.5\%$ ）、建設関連（同 $\Delta 15.0\%$ ）、船舶・船用機械（同 $\Delta 4.9\%$ ）、航空・宇宙（同 $\Delta 48.8\%$ ）、石油・ガス・石油化学（同 $\Delta 33.2\%$ ）、鉱山・採石・製材（同 $\Delta 29.4\%$ ）、電気機器（同 $\Delta 18.5\%$ ）、家電・食卓用金物（同 $\Delta 10.2\%$ ）、コンテナ等出荷機材（同 $\Delta 23.7\%$ ）が対前年比で減少となっている。また、外需は減少（同 $\Delta 5.9\%$ ）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、72.6万ネット・トンで、前月の83.9万ネット・トンから減少（ $\Delta 13.5\%$ ）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta 5.9\%$ ）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、238.0万ネット・トンで、前月の261.5万ネット・トンから減少（ $\Delta 9.0\%$ ）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta 12.8\%$ ）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（ $\Delta 16.5\%$ ）、合金鋼（ $+4.5\%$ ）、ステンレス鋼（ $\Delta 25.0\%$ ）となっている。

主要な輸入元としては、カナダが59.4万ネット・トン、メキシコが35.2万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが22.8万ネット・トン、EUが44.4万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が6.2万ネット・トン、アジアが58.4万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、大西洋岸で31.0万ネット・トン（構成比13.0%）、メキシコ湾岸部で126.1万ネット・トン（同53.0%）、太平洋岸で8.4万ネット・トン（同3.5%）、五大湖沿岸部で69.6万ネット・トン（同29.2%）となっている。

また、米国内消費に占める輸入（半製品を除く）の割合は 26.3%と、前月の 28.6%から 2.3 ポイント減となり、前年同月の 30.5%から 4.2 ポイント減となった。

- ⑤ 設備稼働率は 76.5%で、前月の 75.7%から 0.8 ポイント増となり、前年同月の 81.9%から 5.4 ポイント減となった。また、内需は 915.4 万ネット・トンとなり、対前年同月比で減少（△ 4.5%）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4月)

	2023年		2022年		対前年比伸率(%)	
	4月	年累計	4月	年累計	4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)	7,376	28,844	7,663	29,943	△ 3.7	△ 3.7
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。)	7,353	28,751	7,643	29,867	△ 3.8	△ 3.7
2.設備稼働率 (%)	76.5	75.1	81.9	80.3		
3.鉄鋼生産 (千ネット・トン) (A)	7,500	28,939	7,630	30,456	△ 1.7	△ 5.0
(1)Carbon	7,158	27,512	7,229	28,843	△ 1.0	△ 4.6
(2)Alloy	189	794	195	803	△ 2.9	△ 1.2
(3)Stainless	153	632	206	809	△ 25.6	△ 21.9
4.輸出 (千ネット・トン) (B)	726	2,995	772	2,867	△ 5.9	4.5
5.輸入 (千ネット・トン) (C)	2,380	9,893	2,730	11,213	△ 12.8	△ 11.8
(1)Carbon	1,722	7,229	2,063	8,646	△ 16.5	△ 16.4
(2)Alloy	560	2,315	535	2,103	4.5	10.1
(3)Stainless	98	349	131	464	△ 25.0	△ 24.8
6.内需 (千ネット・トン)	9,154	35,836	9,588	38,802	△ 4.5	△ 7.6
(D)=A+C-B						
7.内需に占める輸入の割合	26.0	27.6	28.5	28.9		
(E)=C/D*100(%)						

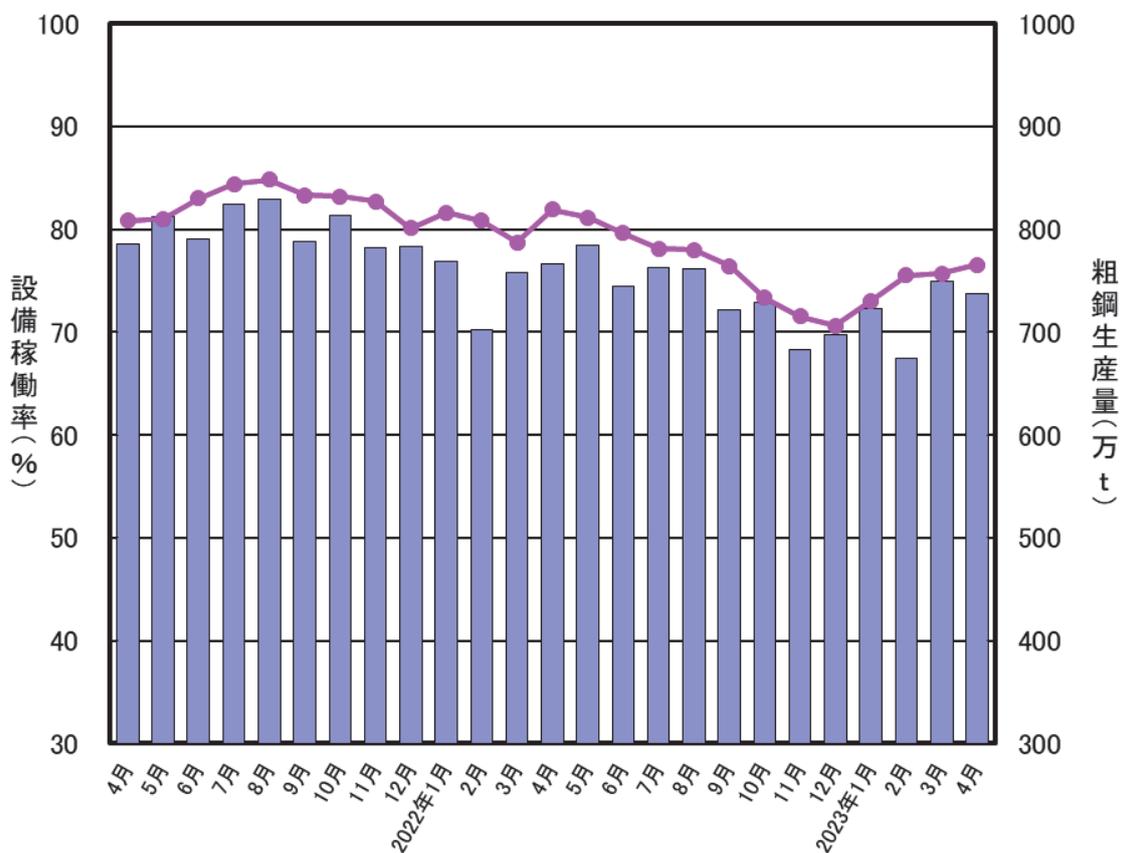
(注) ①出所：AISI(American Iron and Steel Institute)

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									75.1



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	
	Apr.	4 Mos.	Apr.	4 Mos.	Apr.	4 Mos.
PRODUCTION:(Millions N.T.)						
Pig Iron	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Raw Steel (total)	7.376	28.844	7.663	29.943	-3.7%	-3.7%
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)	7.353	28.751	7.643	29.867	-3.8%	-3.7%
Rate of Capability Utilization	76.5	75.1	81.9	80.3		
MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)						
Total steel mill products	7,500	28,939	7,630	30,456	-1.7%	-5.0%
Carbon	7,158	27,512	7,229	28,843	-1.0%	-4.6%
Alloy	189	794	195	803	-2.9%	-1.2%
Stainless	153	632	206	809	-25.6%	-21.9%
FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:						
Exports (000 N.T.)	726	2,995	772	2,867	-5.9%	4.5%
Imports (000 N.T.)	2,380	9,893	2,730	11,213	-12.8%	-11.8%
Carbon	1,722	7,229	2,063	8,646	-16.5%	-16.4%
Alloy	560	2,315	535	2,103	4.5%	10.1%
Stainless	98	349	131	464	-25.0%	-24.8%
Imports excluding semi-finished	1,933	7,590	2,263	8,881	-14.6%	-14.5%
APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)						
SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	8,707	33,533	9,121	36,470	-4.5%	-8.1%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	22.2	22.6	24.8	24.4		
MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS						
Automotive	1,433	5,375	1,017	4,269	40.9%	25.9%
Construction & contractors' products	1,786	6,976	2,102	8,528	-15.0%	-18.2%
Service centers & distributors	1,861	7,132	1,949	7,838	-4.5%	-9.0%
Machinery,excl. agricultural	107	427	101	420	6.2%	1.6%
EMPLOYMENT DATA:						
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%
FINANCIAL DATA:(Millions of Dollars) * Preliminary						
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	
	Apr.	4 Mos.	Apr.	4 Mos.	Apr.	4 Mos.
FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	2,380	9,893	2,730	11,213	-12.8%	-11.8%
Canada	594	2,385	611	2,311	-2.8%	3.2%
Mexico	352	1,626	393	1,951	-10.4%	-16.7%
Other Western Hemisphere	228	1,468	271	1,346	-15.9%	9.1%
EU	444	1,432	385	1,285	15.4%	11.4%
Other Europe*	62	267	183	812	-66.2%	-67.2%
Asia	584	2,317	770	3,075	-24.1%	-24.6%
Oceania	8	121	20	66	-59.2%	82.2%
Africa	108	278	96	367	11.9%	-24.2%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	2,380	9,893	2,730	11,213	-12.8%	-11.8%
Atlantic Coast	310	1,234	486	1,957	-36.2%	-36.9%
Gulf Coast - Mexican Border	1,261	5,277	1,252	5,318	0.7%	-0.8%
Pacific Coast	84	757	241	1,322	-65.1%	-42.8%
Great Lakes - Canadian Border	696	2,558	726	2,549	-4.1%	0.3%
Off Shore	28	67	24	67	18.7%	-0.5%

別表3 米国における需要分野別の鉄鋼出荷量

MARKET CLASSIFICATIONS	CURRENT MONTH		YEAR TO DATE+		CHANGE FROM 2022		
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	SAME		PERCENT
					MONTH	YEAR TO DATE	
					NET TONS	PERCENT	
1. Steel for Converting and Processing							
Wire and wire products	75,065	1.0%	318,735	1.1%	-26.1%	-71,173	-18.3%
Sheets and strip	297,858	4.0%	1,136,373	3.9%	-33.5%	-254,085	-18.3%
Pipe and tube	469,278	6.3%	1,779,288	6.1%	15.3%	191,355	12.1%
Cold finishing	479	0.0%	1,977	0.0%	33.1%	512	34.9%
Other	24,340	0.3%	96,666	0.3%	3.5%	764	0.8%
Total	867,020	11.6%	3,333,039	11.5%	-11.6%	-132,627	-3.8%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	6,817	0.1%	25,791	0.1%	-20.1%	-11,788	-31.4%
3. Industrial Fasteners	1,603	0.0%	6,246	0.0%	-38.5%	-5,206	-45.5%
4. Steel Service Centers and Distributors	1,860,579	24.8%	7,132,006	24.6%	-4.5%	-705,600	-9.0%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	99,959	1.3%	411,358	1.4%	-1.1%	107,592	35.4%
Bridge and Highway Construction	7,364	0.1%	29,187	0.1%	-16.7%	-8,190	-21.9%
General Construction	1,398,285	18.6%	5,475,615	18.9%	-19.4%	-1,648,828	-23.1%
Culverts and Concrete Pipe	0	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	280,233	3.7%	1,059,909	3.7%	9.0%	-2,955	-0.3%
Total	1,785,841	23.8%	6,976,069	24.1%	-15.0%	-1,552,381	-18.2%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	1,356,542	18.1%	5,073,597	17.5%	45.0%	1,134,263	28.8%
Trailers, all types	547	0.0%	2,403	0.0%	-2.5%	150	6.7%
Parts and accessories-independent suppliers	56,309	0.8%	221,995	0.8%	-9.2%	-25,006	-10.1%
Independent forgers	19,457	0.3%	76,553	0.3%	2.5%	-4,294	-5.3%
Total	1,432,855	19.1%	5,374,548	18.6%	40.9%	1,105,113	25.9%
8. Rail Transportation	103,004	1.4%	396,301	1.4%	1.0%	-12,690	-3.1%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	6,217	0.1%	24,879	0.1%	-4.9%	-2,275	-8.4%
10. Aircraft and Aerospace	397	0.0%	2,059	0.0%	-48.8%	-1,251	-37.8%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	77,623	1.0%	350,058	1.2%	-32.5%	-107,684	-23.5%
Storage Tanks	884	0.0%	3,456	0.0%	-27.3%	-1,671	-32.6%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	2,140	0.0%	8,156	0.0%	-51.7%	-10,332	-55.9%
Total	80,647	1.1%	361,670	1.2%	-33.2%	-119,687	-24.9%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	77	0.0%	236	0.0%	-29.4%	-128	-35.2%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	14,205	0.2%	58,170	0.2%	98.7%	27,523	89.8%
All Other	707	0.0%	3,066	0.0%	-16.7%	-163	-5.0%
Total	14,912	0.2%	61,236	0.2%	86.5%	27,360	80.8%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	9,937	0.1%	41,864	0.1%	-10.6%	-5,029	-10.7%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	35,779	0.5%	143,549	0.5%	47.4%	36,120	33.6%
All Other	22,187	0.3%	95,641	0.3%	27.6%	23,884	33.3%
Total	67,903	0.9%	281,054	1.0%	28.6%	54,975	24.3%
15. Electrical Equipment	39,255	0.5%	145,669	0.5%	-18.5%	-48,135	-24.8%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	167,765	2.2%	624,631	2.2%	-10.2%	-150,313	-19.4%
Utensils and Cutlery	82	0.0%	1,216	0.0%	-36.4%	321	35.9%
Total	167,847	2.2%	625,847	2.2%	-10.2%	-149,992	-19.3%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	15,515	0.2%	65,910	0.2%	-10.1%	-2,602	-3.8%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	57,882	0.8%	242,286	0.8%	-28.8%	-80,942	-25.0%
Barrels, drums and shipping pails	40,744	0.5%	155,703	0.5%	-19.8%	-38,842	-20.0%
All Other	13,493	0.2%	52,954	0.2%	-9.7%	-8,336	-13.6%
Total	112,119	1.5%	450,943	1.6%	-23.7%	-128,120	-22.1%
19. Ordnance and Other Military	1,441	0.0%	5,263	0.0%	10.8%	-36	-0.7%
20. Export	726,435	9.7%	2,995,331	10.4%	-5.9%	128,368	4.5%
21. Non-Classified Shipments	209,495	2.8%	674,424	2.3%	94.9%	39,144	6.2%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	7,499,979	100.0%	28,938,521	100.0%	-1.7%	-1,517,558	-5.0%

+ - Includes revisions for previous months

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

* - Net total after deducting shipments to reporting companies.



皆さん、こんにちは。

ウィーンは、6月後半からとても暑く、特に朝晩に多少蒸した夏日が続きました。最高気温が30℃を超える真夏日も3日程度続けてあり、7月に入るとついに最高気温35℃の日が出て、現在まで30℃近辺で推移しています。この期間降雨らしい降雨はないため、農業などへの影響が気になります。

オーストリア農業・森林・水資源省によると、国内の水道供給による飲用水は、ほぼ100%を地下水、もしくは土中に保持されている湧水に依存しているとのこと。全人口の90%に相当する凡そ800万人に対する水道供給は、一元的な水道供給施設から総延長78,500kmに及ぶ水道管網を通して行われ、残りの10%については、自家所有の井戸、及び湧水から飲用水を得ているとのこと。

産業用水は用途次第ですが下水・河川の処理水も利用されており、農業用途は雨水や地下水などが重要な供給源となっているようです。ただ、地下水や湧水も、もとを正せば遥かアルプス山脈の水源に由来しており、現在、降雪不足や氷河の後退・消失が懸念されている中、飲用水や水力発電の今後に一定の不安を抱える状況になりつつあるとも言えそうです。

アルプスと言えば、7月中旬に週末と数日頂いた休暇を利用し、オーストリア最高峰のグロースグロックナー山（Großglockner、海拔3,798m）登山に挑戦しました。富士山（海拔3,776m）より22m高いだけですが、頂上までの登山ルートの様相は異なります。富士山の主な登山道は、全体的に「徒歩」で登るもので、きついと言われている8合目以降も勾配のある岩場ですが、基本的に登りは足が中心です。

Großglockner山の場合、基本的にはどのルートを通っても氷河横断と岩登り（岸壁登攀、アルパインクライミング）が中心となります。今回登ったStüdlgrat（Stüdl尾根）ルートは氷河を横切った後の3,175m地点から頂上までの約600mの登りは、途切れのないロッククライミングが続くというものでした。

ハーネスに結んだロープをガイドとつなぎ、手足を岩にかけたり、時には穿ってある鉄などの鎖などを頼って登ってゆくルートは、時に傾斜角のきつい岩壁やほとんど足のつま先しか置くスペースのない岩があったりと終始緊張を強いられるものでした。

3,600m地点を過ぎると岩にしがみつくと手や腕に力が無くなり、掴みそこなう瞬間もありましたが滑落は大げや死につながるリスクがあるため、何とか約3時間かけて登頂することができました。

当日は、終始雲の無い晴天に恵まれ、早朝5時前に活動開始したことで渋滞を免れたこともありガイドによれば「順調」な山行だったとのことでした（今振り返れば、確かに遠慮なく早いペースの登りでした）。日本人は見た所私一人のみであった様子で、東洋人らしき登山者2名を見かけた以外は全て欧州の登山者の様に見受けられました。

頂上からの眺望は素晴らしく30分程の滞在後、別のルートから下山しました。その日のうちに

ウィーンまで帰る気力・体力が無くなり、当初の予定通り最寄りの街で1泊しました。東チロル州は静かで落ち着いた地域で、ゆっくりと休むことができました。

写真はGroßglockner頂上の様子です。



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。

最近、朝晩は涼しいものの中は暑く、一日の温度差が十数度もある日が続いており、そのせいもあってか雷雨が頻発しています。雷雨といっても日本のものとは少し様子が異なり、台風のような強風と強雨が伴ってそれがしばらく続くので、あたかも台風が来たかのような感じです。建物が揺れるほどの強風となることもあり、場合によっては建物から出ずに安全な地下室等に避難するよう警告が出ることもあるようです。

さて、この度夏休みを取り、赴任後初めての旅行として3泊4日の日程でカリフォルニアのDisneylandに行ってきました。

シカゴからロサンゼルス空港まで4時間ほどかかり、空港からはライドシェアでDisneyland近くにとったホテルまで移動しましたが、交通渋滞もあったため約1時間半を要し、結局移動だけで一日がかりとなってしまいました。

翌日、まずはカリフォルニアにある2つのテーマパークの1つ、Disneyland Parkに向かいます。セキュリティーチェックを通過して中に入ると、そこは100年前のアメリカです。Disneylandは1955年開園で、今年で68年目だそうです。しばらく中を進むと60年代や70年代に作られたアトラクションと思われるものがあつたりと、様々な時代のアメリカの雰囲気や垣間見ることできます。ちなみに、今年がDisney創立100周年だそうです。テーマパーク内の飾りつけや販売されているグッズも100周年に関するもので埋め尽くされていました。

今回はMickeyとMinnieそれぞれのお宅にもお邪魔しました。まずMinnieの家の前で30分ほど列に並んで進むと建物の入り口を入ったところにご本人がいらっしゃいました。あまりに唐突で少し慌てましたが、無事に記念撮影も済ませ、お部屋を少し拝見して退出しました。次はMickeyの家ですが、こちらは並ぶ列も長く、建物に入ってからMickeyの部屋にたどり着くまでに通り過ぎる部屋も多く、また、多数のお付きのスタッフがいて少しものしい雰囲気でした。ようやく最後の部屋にたどり着き、扉を開けるとそこにMickeyがいらっしゃいました。

もっと気軽に会えると思っていたのですが、やはり大物、あたかもどこかの国王に謁見といった感じでした。

お二人？にはサインをお願いし、気さくに応じていただきました。Minnieはこちらでもなかなか見かけることのないような達筆で、よくあんな手でこんなにうまく書けるものだと感心しました。

2日目はとなりのDisney California Adventure Parkです。こちらは2001年に開園したそうで、少し落ち着いた雰囲気のテーマパークでした。ブエナビスタ・ストリートという、1920年代のロサンゼルスを再現したエリアでは赤い路面電車がエリア内を走り、こちらも素晴らしい街並みで、見ているだけでも楽しくなります。

進んで行くとカタカナで「サンフランソウキョウスクウェア」と書かれたアトラクションらしきものがありました。漢字とカタカナ交じりの様々な看板らしきものが並び、いったい

どういものなのか興味を惹かれましたが、まだ準備中で今年の8月31日にオープンするようで、名前はサンフランシスコと東京の合成語のようです。この他にも少し離れたところに「サンフランシスコウキョウ名物サワードウブレッド」とカタカナと漢字で書かれた看板を掲げるパン屋さんがありました。このサワードウは試食することも購入することもできますが、とてもおいしい正統派のヨーロッパのパンでした。日本との関係はよくわかりませんが、San Fransokyo に関するストーリーを含め、いろいろとネットに載っていると思いますのでご興味がある方はご覧いただければと思います。

それではまた来月。



サンフランソウキョウスクウェア

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