

2022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 —

2022 年 8 月号 目 次

調査報告

	(ウィーン)
●国際的なオープンスタンダードによる欧州循環経済……………	1
	(シカゴ)
●米国経済及び製造業の概況について……………	18

情報報告

(ウィーン) クリーンエネルギー設備の廃棄と再利用について……………	31
(ウィーン) 欧州 CCS + Reuse : スケールアップを模索する……………	38
(ウィーン) 欧州環境情報……………	48
(シカゴ) 米国環境産業動向……………	57
(シカゴ) 最近の米国経済について……………	61
(シカゴ) 化学プラント情報……………	65
(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2022 年 4 月)……………	66
(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2022 年 4 月)……………	82
(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2022 年 4 月)……………	87

駐在員便り

ウィーン……………	94
シカゴ……………	96

国際的なオープンスタンダードによる欧州循環経済

持続可能な生産・消費社会への移行に関する議論が進む中、製品ライフサイクルにおける環境インパクトに決定的な影響を与える製品設計の枠組みに関するEUの新しい規制案Eco-design for Sustainable Products Regulation (ESPR)について既存の国際的なスタンダード（標準）との整合性の視点で分析したデロイトのレポートを紹介する。

1.1 はじめに

EUが策定した欧州グリーンディール（EGD）が目指す循環経済への移行は、2030年時点の潜在的経済効果が4.5兆ドルというEUにとって経済上でも重要な戦略である。また、コロナ禍により露呈したグローバルサプライチェーン混乱の教訓から明らかなように、資源の有効利用による持続可能な原材料・生産の循環的フローの整備は、EU経済のレジリエンス強化に資するものである。

グローバル市場と欧州の資源フローを現状の単線的なものから循環的なものへ根本的に転換するためには、資源採掘から実際の使用に影響を与える最初の製品設計（思想）からビジネスモデルを刷新する必要がある。この転換を促す政策的枠組みとして、2020年にEUが策定した循環経済行動計画のカギとなる規制が、エネルギー使用依存型の製品を対象としている既存のEco-Design規制の発展拡大版として、2022年3月末に法案として公表されたESPRである。環境への悪影響を軽減し域内市場の円滑な流通を目的とした製品設計（思想）のルール共通化とこれを実現するための効率的なデジタルインフラが柱となり、サプライチェーン参加者と消費者も組込まれることとなる。

新しい枠組みを実現する手段として、個々の製品には製造履歴のあらゆる情報が電子的に割当てられ、各利害関係者で共有するデジタルプロダクトパスポート（DPP）の導入が見込まれている。

コンセプトとしての製品情報のデジタル化はこれまでに生産現場単位の効率化のためデジタルツイン技術などで実用化されているものの（この規模での）運用の実現化には既存システムとの整合性がカギとなる。EU並びに、EU域外の中小（SMEs）を含む企業、また国ごとにデータへのニーズ、コストベネフィットの捉え方が異なるためこれらを見做したルールの押し付けとなるのであれば本来の政策意図は達成できない。このため既に存在するオープンな国際的スタンダードを参考にEUが検討を進めるDPP制度の示唆的意味を分析する必要がある。

1.2 国際スタンダードとしてのGS1

DPPが想定する内容を既にグローバル規模でシステム化しているのが、GS1と呼ばれる国際的非営利組織によるものである。過去50年にわたり有名なバーコードなどにより、グローバルサプライチェーン上の製品の製造、流通における共通のデジタル上のコード化を推し進めてきた。Sustainable Battery Regulation法案の第65条においてコンセプトが公表されたEUバッテリーパスポートにおいても、GS1は製品データ管理モデルをもとに電池関連業界やセクタをまたぐ共通データシステムの開発で協力を進めている。新しいデータシステムの

構築時には多額の投資費用がかかるが、企業がこの規模で投資を行うにはサプライチェーンをまたいで収集されるデータの透明性、消費者の権利保護など規制の明確さ、と円滑に管理された実施環境の枠組みが前提条件になると考えられる。

2. 政策的目標

DPPでは、製品ごとの割当て情報をもとにどの材料がリサイクル可能で、CO2削減に効果があるかといった判断が可能となる。グローバルなオープンスタードとなれば以下のような潜在的な利便性を持つようになる；

- ・ サプライチェーン上のデータ混乱を最小限化
- ・ 相互に利用可能な製品データの共有
- ・ 製品の利用情報、起源、サプライチェーンの履歴情報の共有によるビジネスの拡大
- ・ 透明性強化による消費者の選択肢の拡大
- ・ 企業の資源・リサイクル管理または戦略に貢献

現時点のESPR提案内容によれば、食品、飼料、医薬品など7カテゴリーの製品を対象外とするのみで、ほとんどの製品にDPPが適用される見込みである。

含有リサイクル材料などのデータ記録要件は製品の設計思想に影響を与え、製品の使用履歴、使用期間などがトレース可能となれば、予見された使用目的に製品設計を適正化しようとするインセンティブが働く。また、共有データは物流を効率化させ、製造段階に限らず、修理やメンテナンスにおいてもジャストインタイムの在庫管理などを可能とするかもしれない。

一方で「エコ、またはサステナブル」な消費を志向する消費者はこれまで簡単に得られなかった製品の環境情報が追跡可能となるため（製造業者に対するチェックを通して）消費者利益が増すことになる。業者（の意思・能力）やラベルのサイズによる情報範囲の制限が無くなるため、取扱説明書の内容が充実するなど、製品の安全性も増す。DPPの要件を満たす証書などが第三者的な監査認証機関から発行されるようになり、製品に登録したデータの信ぴょう性をだれもが確認・検証できるようになる。

DPPを扱う業務を中心に特に再利用、修理などで新しいビジネスや職種が広がる可能性がある。製品中の材料成分やどのようにリサイクルされたかに関し詳しいデータを得られることからリサイクル材料の品質やリサイクル工程に対しより多くの注意が払われるようになる。リサイクルや解体方法の詳細な情報が得られるため、下取りや修理に回される頻度が増え、製品使用期間の長期化につながる可能性もある。

更に、贗造品の見分けがしやすくなるため高級ブランドや特注品において利便性が増す可能性がある。

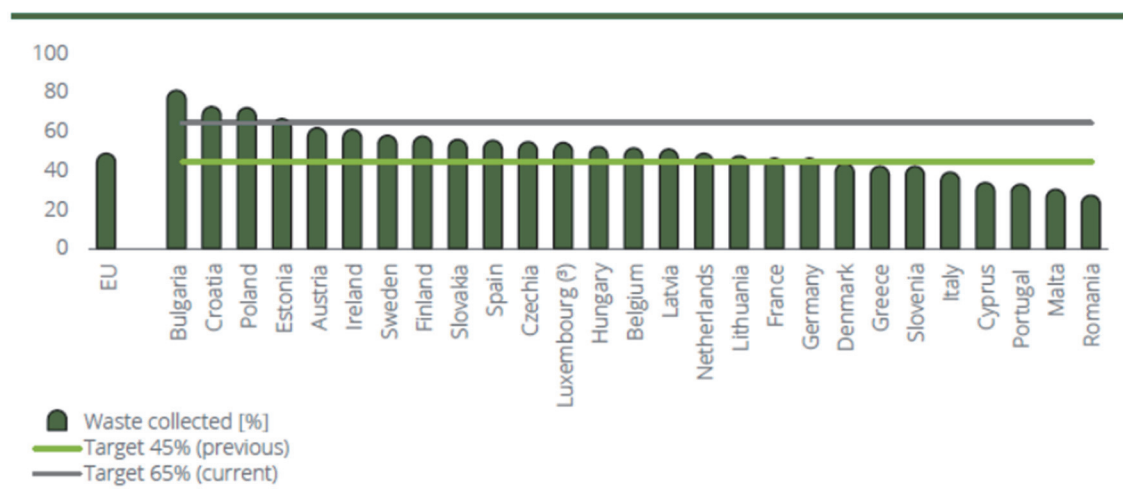
製造者にとっては商品のリコール時に、欠陥品を個別単位で特定できるため、回収・廃棄を回避できたロットなどを通じリコール対応コストを大幅に削減できる。

循環経済行動計画やネットゼロの進捗度合が分かり、廃棄物回収・リサイクル推進に製造業者がより大きな役割を担うようになるため、バリューチェーン上の他の利害関係者にとっても得る利益が大きい。

3.1 影響を受けるセクタ：電気／電子機器

対象見込みとなるセクタにとっては、このスキームが潜在的成長力を高め新しいビジネスを生む可能性がある一方、条件を満たせない場合により厳しい対応を迫られることとなる。

Collection rate for WEEE, 2019
[%]



Source: Eurostat

図1 EU加盟国のe-Waste回収率（%）（2019年）

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

欧州委員会自身による指摘にもあるように、EU内の廃棄物の発生源として現在最も高い伸びを示しているのが電気／電子機器である。原材料には土壌汚染、地下水質の汚濁など消費者の健康リスクにつながる有害物質が含まれており、またレアアースなど希少価値を持ち、環境に有害な採掘工程を経て得られた材料も含まれる。

EUの電気／電子機器市場規模は2011年の7.6百万トンから2018年の8.7百万トンに増加したものの、廃棄物であるe-Wasteの回収量は2018年時点で1人当たり8.9kg、率にしておよそ47%に留まっていた。2019年に回収率65%とする目標が設定された後も、EU加盟国で目標達成した国はブルガリアなど4ヶ国にとどまっている（図1参照）。

3.2 影響を受けるセクタ：電池、アキュムレータ

世界の電池需要は、年率25%で増えており、2030年に2,600GWh／年の規模に達すると予想されている。電池はネットゼロ社会の中心的役割を占め交通・電力セクタにおいてはGHG排出量の30%削減に貢献すると言われている。

2019年のEU加盟19ヶ国における携帯用電池の回収率は、e-wasteと同じ傾向の45%前後との結果があった。しかしながら電池ライフサイクルにおける持続可能な製造方法を取り決める法的環境は、EU Sustainable Batteries Regulation、並びに製品単位のデータ透明性

や共有を可能にするBattery Passportなどを通して整いつつある。現時点では産業用並びにEV車両に主な焦点が当てられているが、ESPRの策定思想から、エコデザインとDPPの対象範囲には全ての種類の電池が含まれると予想されている。一般消費者用の電池までがDPPのスコープに入る可能性がある理由は、製品毎の規制の一例として製品のパッケージングを挙げており、パック単位で販売される一般向け電池も該当するということである。

Collection of portable batteries and accumulators, 2019
[%]

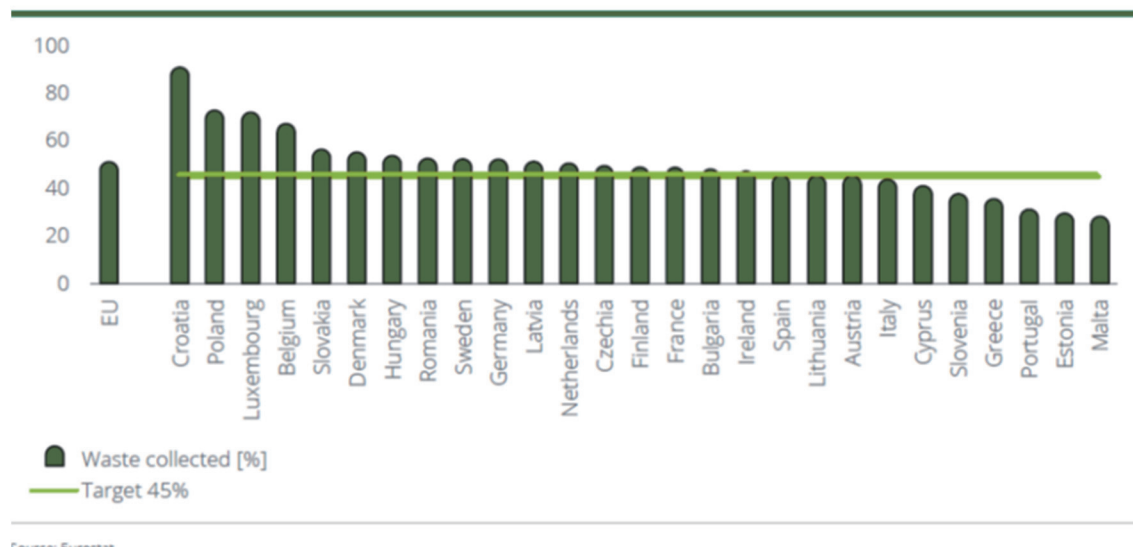


図2 EU加盟国の携帯電池及びアキュムレータ回収率（%）（2019年）

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

3.3 影響を受けるセクタ：食品廃棄物

ESPRの提案において食品は対象範囲外とされているが、EUの持続可能な食料・食品生産政策の目玉であるFramework for Sustainable Food Systems (FSFS)は環境・持続可能性の点においてESPRを含む他の政策との共通目標が多く、欧州委員会も政策の一貫性を重視する立場である。この意味では外の包装だけではなく中身の食品自体にも商品履歴として詳しい情報の登録を求めることが考えられる。また、農業などによるエネルギーや水資源への影響、食料の安全保障、社会の安定に密接に関連することから食品廃棄物についても循環経済行動計画の枠内で何等かの政策目標が設定される可能性がある。

3.4 影響を受けるセクタ：繊維・織物産業

EU内では衣服、靴、並びに家庭用織物類は食品、住宅、交通に続いて4番目に原材料や水資源を通じた環境フットプリントが大きい分野である。また2番目に土地利用の大きいセクタで、5番目に多くGHGガスを排出するセクタでもある。このセクタについては、再利用報告のための共通のプラットフォームとして、あるいは織物類の再利用／リサイクルの目標数値設定のため、2024年までにはDPP導入にあたって欧州委員会の政策方針が明らかにさ

れる予定である。この中において生産者責任及び、生産者による廃棄物の自主的な回収（take back scheme）の構想が含まれる可能性がとて高いとされている。

このセクタに関連して、2017年時点のEU域内で1人当たり7.4kgが製造され、26kgが消費に回っていた。つまり1人当たり18kg程度はEU域外からの輸入織物類ということである。EU内の中古織物あるいは廃棄織物類の回収に係わる主体は、チャリティもしくは営利の回収業者、自治体、公営／民間の廃棄物処理業者、アパレルチェーン／小売業者等である。EU外の地域においても織物類の回収は一元的に行われ、他の種類の廃棄物と混ざって処理されていることが多い。今後は廃棄物回収や処理のコストの削減の他に、リサイクル等（EUの）目標の達成のために、廃棄織物類の分別回収の推進が重要となる。

Yearly total quantity of recycled textile waste per person in the EU by country (2016)
[kg/capita]

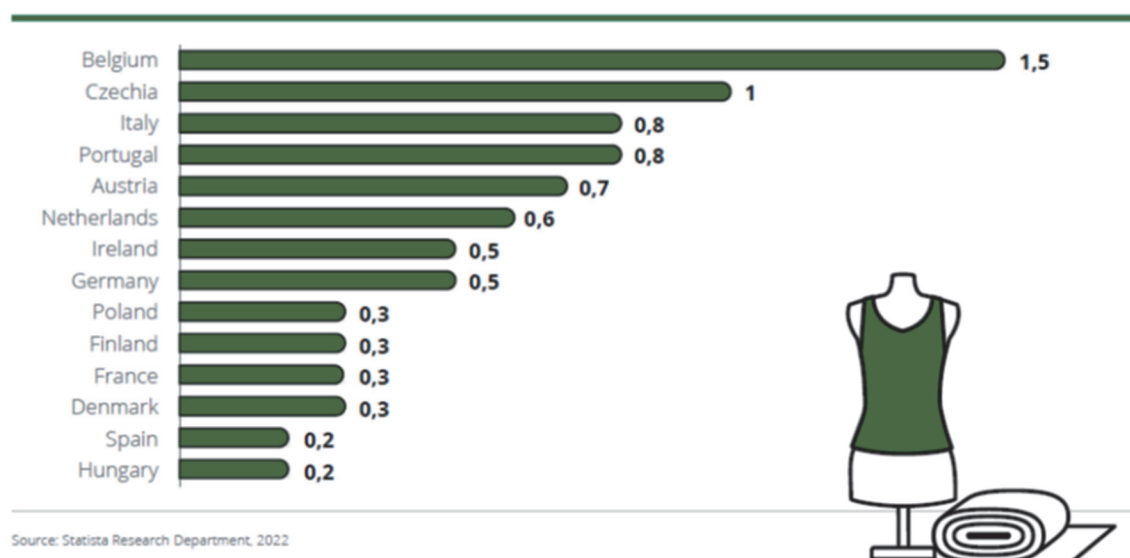


図3 EU加盟国の年間織物類一人当たりのリサイクル量（kg/人）（2016年）

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

3.5 影響を受けるセクタ：包装、包装廃棄物

包装についてはPackaging and Packaging Waste Directive（PPWD）と呼ばれるEU指令によりリサイクル目標数値、包装廃棄物発生抑制のための政策手段が取り決められている。現在、再利用を前提としたデザイン設計、高品質なリサイクルとその履行の促進を目的とした改定案が欧州委員会で検討されている。EGD並びに循環経済行動計画の目標との整合が見込まれているため、EU市場内の製品包装は、2030年までに100%再利用もしくはリサイクル可能とする内容となることが確実視されている。

織物類と同様に、PPWDは2024年末までに全加盟国で全ての包装類に対し回収・再利用の製造者責任を負わす制度の導入が取り決められている。更に域内のペットボトル回収率を2025年までに77%、2029年までに90%とする数値目標をDirective on Single Use Plastics指令で設定済みとなっている。

域内の包装廃棄物（ガラス、紙、段ボール、金属、プラスチック、木材など）に関する統計によると2019年の包装廃棄物合計発生量はおよそ7,900万トンと見積もられ、10年間で20%の増加となった。EU域内で包装廃棄物の発生量の平均値は1人当たり177.4kgであったが、クロアチアでは74kg、ドイツとアイルランドが228kgとなるなど国ごとの違いが顕著である。

Packaging waste generated (2019)
[kg/capita]

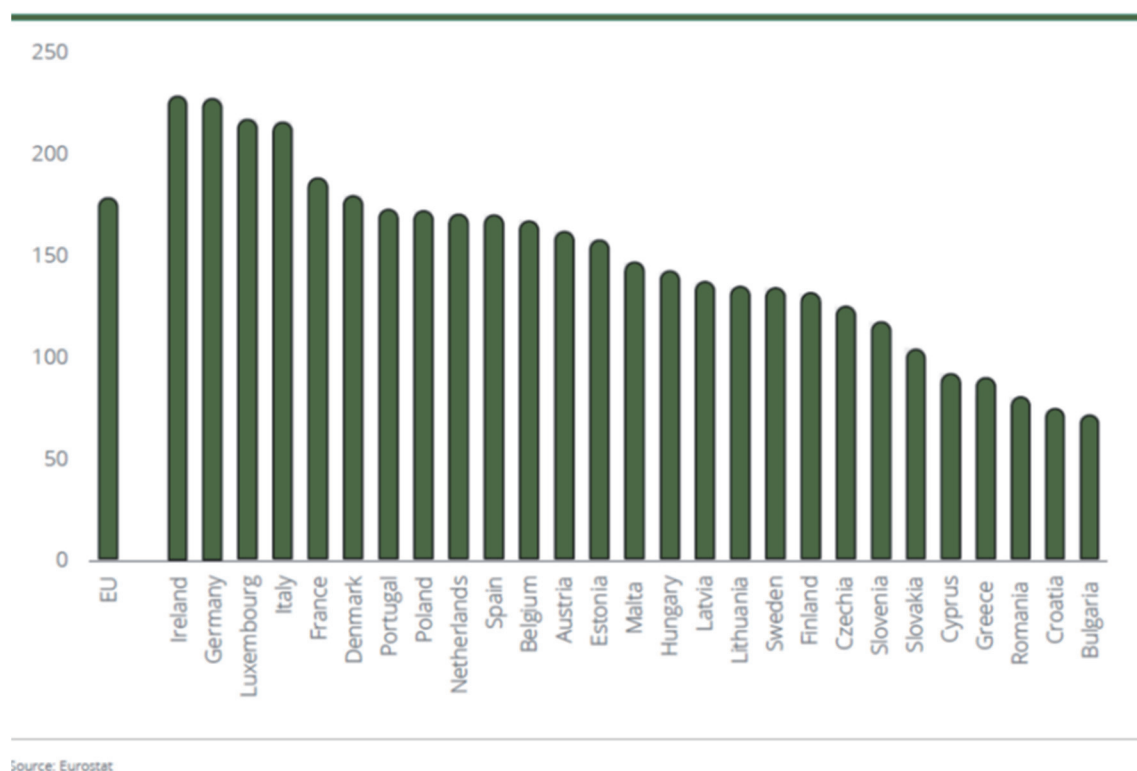


図4 EU加盟国の包装廃棄物発生量 (kg/人) (2019年)

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

リサイクル率に関しては84.2%のベルギーが最も高く、クロアチアなど一部を除いてEU加盟国のほとんどが法規制上の目標値である55%に達していた。ただしリサイクル方法は国ごとに違いがあり、家庭での分別など消費者に主な負担を負わすものと、製造者責任など市場が主な役割を担う2種類に大別できる。

包装廃棄物の回収に責任を負わす製造者を特定するために信頼できるデータベースが不可欠となるため、DPP導入により包装廃棄物回収・処理の効率化が期待されている。特にスウェーデンなど一部の北欧諸国でペットボトルや空き缶の回収の仕組みとして普及しているデポジット・リターンスキーム (DRS) にGS1のようにオープンな国際スタンダードが導入されれば、リサイクルの効率化が進むと考えられる。

4.1 データの標準化

消費財の循環経済化については先述したGS1を国際的スタンダードの主な参考事例として分析したい。ISOなどと同様にこれらのスタンダードに準拠することにより産業界には以下の便益があると考えられる；

- ・ 国際的に認められた製品、サービスの提供者として競争力が増す
- ・ 取引コストが低くなる
- ・ 品質、互換性、安全性の担保を得たことにより利益が増す
- ・ 最初から作りなおす必要がなくなり、既存の資源を有効に利用できるためコスト削減につながる
- ・ 世界中の先端的な知見やベストプラクティスを参考にすることができる

当局の便益は次の通り：

- ・ 国際的に規制の共通化が図られ、貿易の推進に資する
- ・ サプライチェーンにおいて、実施する規制の信頼性が増す
- ・ 国際間で外注や得意性に特化した戦略が取りやすくなる

消費者の便益は次の通りである：

- ・ 競争力のある価格で安全かつ信頼性のある製品の選択肢が広がる
- ・ 温暖化や持続可能性などの課題に対し、組織レベルで適切な対応を取ることが可能となる

GS1スタンダードのうち容の多くはISOにも取り入れられ、サプライチェーン上で最も普及しているGS1はDPPの制度設計並びにその影響を分析する最善の参考例である。GS1は製品、ロケーション、並びに取扱者に関する情報の特定や、情報のやり取りのためのスタンダードを仕組みとして整備しており、とても高いデータ定義の明確性と信頼性を有している。

Recycling rate of packaging waste (2019)
[%]

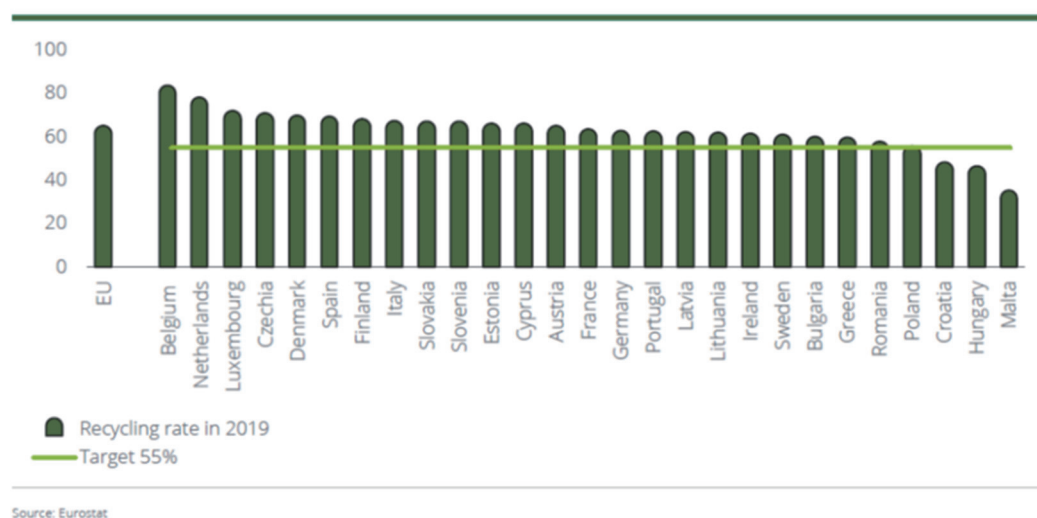


図5 EU加盟国の包装廃棄物リサイクル率（%）（2019年）

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

4.2 何がデータに含まれるか

DPPではこれまでの直線的な経済モデルにおいて別々に点在していた各種のデータを一元化し、循環モデル向けのシステムに再構築する必要がある。企業などデータを生み出す側がそれぞれ独自のやり方を当てはめて制度が乱立しないためにも、既に普及している国際的なスタンダード（によるルールやプロトコル）を参考とするべきと考える。まずはいくつかの代表的な国際スタンダードの詳細について分析する。

4.3 バーコード データ特定と取り込み

バーコードは製品データ特定のツールとして50年間の運用実績があり、世界中で毎日60億回以上スキャンされている。1971年、米国で食料雑貨品の統一コードの運用を目的にUniform Grocery Product Code（のちにUniform Code Council、UCCに名称変更）が導入された時にもGS1が深く関与している。1974年にはデータベース上から特定製品を検索する際に割り振られた番号であるGlobal Trade Item Number（GTIN）の導入をきっかけにチューインガムが世界で初めてバーコードスキャンされた商品となった。1977年には本スキームを欧州で推進するEuropean Article Numbering AssociationによりEuropean Article Number（EAN）が導入され、桁も12から13桁に増えたことにより国際的な商業コードとして発展した歴史をもつ。

Figure 1. GTIN



図6 GTINコード

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

2005年、UCCとEANの合併によりGS1が誕生し、世界116ヶ国が加盟している。

GTINは導入当初から店頭と物流を含むバリューチェーン全体での使用を前提とし、製品個々はもちろんのこと、パック、ケースや貨物の荷台単位などの製品グループ単位でも対応可能となっている。バッチレベルでデータを特定する際は、バッチもしくはロット番号、消費期限といった単位で括りつけを行っている。

割り振られた特定のGTIN番号は製造業者の手を離れた後、オンラインのマーケットプレイスの中で消費者が商品検索に自由に使用できるなど、自由な公共財のように位置付けられているが、実際はGS1が管理するスタンダードの一種類に過ぎない。GS1のスタンダードは大まかに「データ特定」、「データ取り込み（データキャプチャ）」、「データシェアリング」の三つの機能に区分され、GTINはデータ特定のためのスタンダードとして知られる。デ

ータ特定でもID Keyと呼ばれる場所、組織、資産など様々な目的用途別に開発された（サブカテゴリー的な）スタンダードが存在している（表1 参照）。

Table 3. GS1 ID Keys

ID Key	Identifies	Example
Global Trade Item Number (GTIN)	Products and services	Can of soup, chocolate bar, music album
Global Location Number (GLN)	Parties and locations	Companies, warehouses, factories, stores
Serial Shipping Container Code (SSCC)	Logistics units	Unit loads on pallets, roll cages, parcels
Global Returnable Asset Identifier (GRAI)	Returnable assets	Pallet cases, crates, totes
Global Individual Asset Identifier (GIAI)	Assets	Medical, manufacturing, transport and IT equipment
Global Service Relation Number (GSRN)	Service provider and recipient relationships	Loyalty scheme members, doctors at a hospital, library members
Global Document Type Identifier (GDTI)	Documents	Tax demands, shipment forms, driving licenses
Global Identification Number for Consignment (GINC)	Consignments	Logistics units transported together in an ocean container
Global Shipment Identification Number (GSIN)	Shipments	Logistics units delivered to a customer together
Global Coupon Number (GCN)	Coupons	Digital coupons
Component/Part Identifier (CPID)	Components and parts	Automobile parts
Global Model Number (GMN)	Product model	Medical devices

表1 ID Keyの用途別カテゴリー

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

GS1のデータ取り込み用のスタンダードは「バーコード」と「Radio Frequency Identification (RFID)」の2種類存在し、ID Keyがこれらに組み合わせられ、パッケージ上のラベルにあるコードが読み取り機器などでスキャンされたときに、消費期限などの内包データを入手することができる。また、バーコードは「1 - Dimentional (1D)」、及び「2 - Dimentional (2D)」の2種類に分かれる。1Dがいわゆるバーコードとして親しまれているコードで、特徴的な縦線に、製品の種類、サイズ、カラーなどの情報がテキストとして内包されている。2Dは別名QRコード、またはData Matrixと呼ばれコンパクトなサイズのコードに、より多くの情報が内蔵可能な2次元コードである。

データ取り込み型では、RFIDタグに接続されるElectronic Product Codes (EPC)によりID Keyをエンコード（符号化）することができる。この方法では製品に内蔵された情報はコンタクトレスで読取ることが可能となるため、織物類など（耐久）消費財で使用されている。

近年、GS1デジタルリンクと呼ばれる、ウェブ上で生産者側と受け手が情報の接続をB-to-B、もしくはB-to-Cで行える手法が広がりを見せている。デジタルリンクは公開されたプロトコルを遵守する限り自由に使用できるオープンスタンダードで、URL上においてGTINなどの特定コードのエンコードを定義することにより、サプライチェーンの効率化、

Figure 2. GS1 Standards for data capture



図7 様々なバーコードとRFID

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

データアクセスのユビキタス化、消費者の直接関与などの利便性が増す取り組みとされる。デジタルリンクはQRコードやRFIDなど2次元コードはもちろんのこと、伝統的なバーコードとも組み合わせて、物理的なラベル上の情報の更新情報がウェブ上のコードを通して取込めるという利点がある。

Figure 3. GS1 Digital Link functionality enables supply chain efficiency, access to data, and consumer engagement



図8 GS1デジタルリンク

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

4.4 データシェアリング

GS1データシェアリングのスタンダードはおおまかに「Master Data」、「Transaction Data」、「Event Data」の3種類に分類される。

Master Dataは、製品の寸法、種類、あるいは食品などにおける栄養成分表のように定型的で基本的に内容が（頻繁に）変わらないデータで構成される。組織情報においては企業の名称、所在地住所、地図上の座標、電話番号といった連絡先情報などが該当する。

Transaction Dataは発注書やインボイスなどの組織間でビジネス上の取引を行う際に使用する紙の書類と同じ役割をソフトウェア経由で電子データとして取扱う。従って、テキストではなくコード化した情報のやり取りがGS1のMaster Dataなどの設計ルールとなる必要がある。

Event Dataは物理的またはデジタル的なビジネス上取引の情報処理が完了した際の記録である。このデータが対象とする商業取引の処理には、製造が完了し出荷待ち製品の特定に使う情報の割当て、出荷または物流拠点などで受取りなど製品の地点移動時、梱包や販売が行われた地点からの移転、そして廃棄等があり、あらゆるビジネスプロセスのデータを把握し記録することができる。

Master Data及びEvent DataはGS1スタンダードを使うコードである。そしてGRINもしくは別のGS1の特定キーを使用して、特定の製品もしくは実在する実体を参照さし得ることができる。GS1はこれらのデータ種が情報をやり取りするための「スタンダード言語」を提供しており、図9に示すような枠組みにより行われている

- ・ Master Data: Global Data Synchronisation Network (GDSN)
- ・ Transaction Data: GS1 Electronic Data Interchange (GS1 EDI)
- ・ Event Data: Electronic Product Code Information Services (EPCIS)

Figure 4. GS1 Standards for data sharing

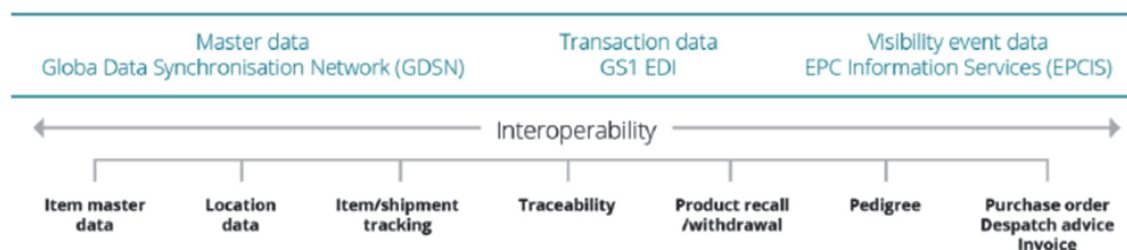


図9 データシェアリングに関するGS1標準

出典: Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

5. 製品のトレーサビリティ

製造過程においてはそれぞれの原材料に割当てられたGTINは、最終的に完成品としての新しいGTINに置き換わり、各製造工程で蓄積されたデータはGS1スタンダードによりサプライチェーン上で共有される。図10に示すように、最終製品は、GTIN+バッチ番号をもつ、バッチ/ロットレベル、あるいはGTINのみをもつクラスレベルの各原材料の特定データの累積であることがわかる。

このようなメタデータのトレースは下記に挙げるコンセプトに相互運用的に使用できるようにGS1 Global Traceability Standard (GTS2) と呼ばれるスタンダードが使われている。

1, Critical Tracking Events

梱包、出荷、物流などトレースする製品のライフサイクルで発生するイベント

2, Key Data Elements

Critical Tracking Eventsの実例を記載するデータエレメント

Figure 5. Example of aggregation of raw materials into a finished product

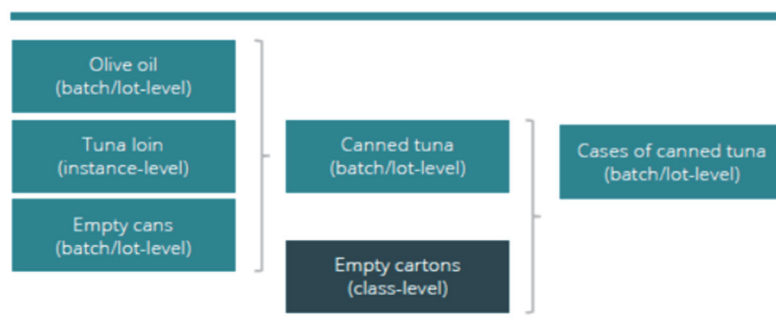


図10 原材料と最終製品の階層図例

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

GTIN、GLNとも製品と、そのサプライチェーン上の取引による移動をトレースするための特定のキーを有しており、交易当事者間のみならず規制当局者と共有により循環経済を後押しするシステムとなっている。

製品の特定キーは、例えば空きカンをリサイクルボックスに入れるなどの消費後のアクションの記録や、製造サプライチェーンを遡りカンの包装に使用された金属／コーティングなど成分情報を検証することにも役立てられている。情報の特定がバッチレベルの場合は製品のリサイクル割合を推計することが容易となる。

GS1の提供するスタンダードがオープンであるため、例えば文字を階層的に分類し、それぞれが独立したエンコードをもつなど、利便性を高める工夫を加えることができる。

6. 循環経済への取り組み

電子機器製品の原材料のトレーサビリティのソリューションを開発するスウェーデンのKeepプロジェクトなど、実際にはEU規制として正式にDPPが提案される前から業界主導で様々な取り組みが進められている。Keepの情報共有やスタンダードもGS1に準拠しているためデータはピンポイントで特定され、業者間で共有がしやすい。データの統合性が図られているため、環境への対応に関して消費者へ提供する情報はスコア化など一定のフォーマットにまとめられている（図11参照）。

Figure 7. Example of information that could be provided to consumers

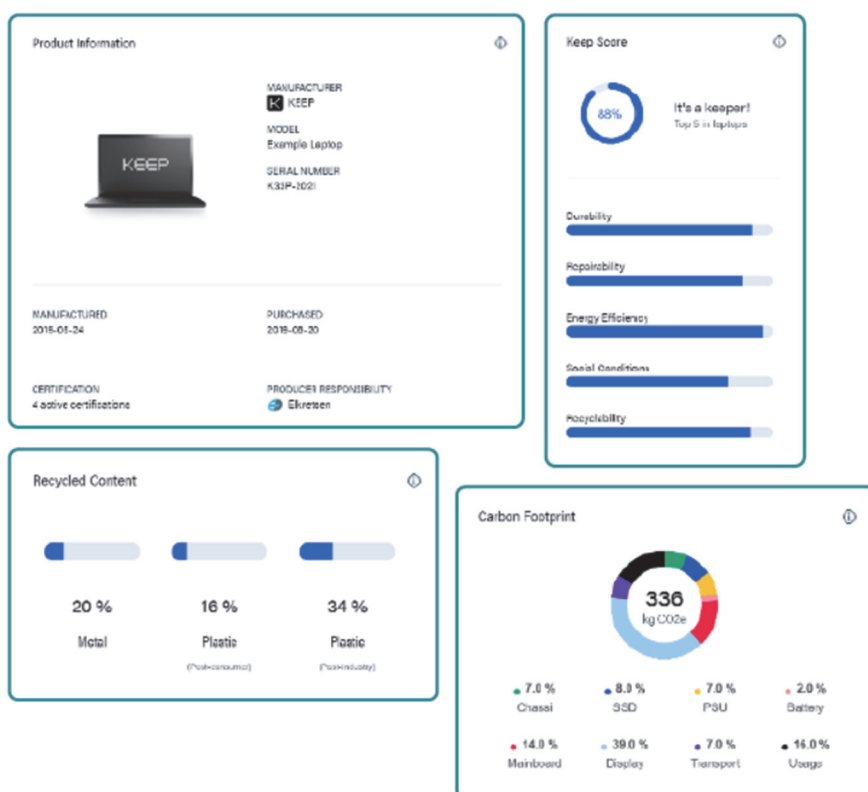


図11 消費者へ提供される製品のデジタル情報の一例

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

Figure 8. Example of data shared in the R-cycle initiative



図12 R-cycleイニシアティブにおける共有製品データの例

出典：Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

他の事例には、製品の循環経済化の促進のために業界横断的コンソーシアムとして作られたR-cycle イニシアティブがある。このシステムでは製品の梱包情報は製造ラインごとに記録されており、サプライチェーンを流れる過程で各参加者に共有されるため、使用されるプラスチックのリサイクル割合といったデータは高い信頼性をもって受け入れられている。R-cycleイニシアティブでもデータの特定制や取引イベントのトラッキングに既存のGS1スタンダードを使用することで手間を省き効率化を図っている（図12参照）

7. DPPの制度設計とインパクト

DPPの純粋な便益は実施時のコストに大きく依存することになるが、マクロレベルでは欧州経済の生産性を高め、欧州委員会が設定する循環経済の目標達成に寄与するものと考えられる。また、グローバルなサプライチェーンの性質から欧州域外の市場にもこれまでにないレベルの透明性の提供を通して便益がもたらされると予想される。

欧州委員会がまとめた影響調査において指摘された通り、グローバルな規模のサプライチェーン網でかなりの額の先行投資が必要となる。この過程で次善最適な（妥協的な）処理、既存業務との二重作業、既存の競合スタンダードとの調整等により、導入開始から数年間はコストが（環境的なものを含め）便益を上回る状況が続くものと考えられる。しかしながらデータの特定制、キャプチャ、あるいはシェアリングに既存のISOやユビキタスなGS1スタンダードを最大限活かすことで、このような「コスト」の最小化を図ることが可能となる。

「delegated acts（委任法令）」として公表されるまでは、対象となる製品やトレーサビリティ要件といったDPP制度とその実施に関する詳細は不明である。しかしながら、同じオランダの工場で製造された同一製品は近くの販売店、もしくは遠くエストニアへ販売されるかにより、また、運搬時の交通手段によりカーボンフットプリントが異なるため、対象範囲を最大限とする前提であるDPPが持つべき特定制データは製品ユニット単位の情報や、製造業者にとどまらず輸送業者や小売業者が行った処理まで含む必要がある。

次に、欧州委員会によるDPPの現時点での公表情報においても明確な説明が欠けるため、業界や国家を跨ぐ取引時に相互運用性が保たれ、影響に不公平さがないか現時点では不明である。EU内では北欧と東欧、あるいは大企業と中小企業と言ったように既存インフラやノウハウに差があるため、実施時の支障が懸念されるが、現時点では個別レベルの正確な影響予測を行うには材料が乏しい。

ESPR提案内の第9条（製品パスポートの一般的要件）によれば、DPPに含まれる情報は（委任法令において今後定められる）製品モデル、バッチ、アイテムが当てはまる、とされている。ESPR、DPPとも検討段階にとどまるものの、データ特定制を製品レベルで行うことによりDPPの実施コストを抑えることが可能と考えられる。加えて、飲食品など数量の出る製品種にとって、バッチもしくはロットレベルでの実施は（手間・コストを考慮すると）十分要件である。DPP実施後の影響について3種類のスタンダードの予測シナリオを以下の通り示す。

① 規制当局による集約的なスタンダードモデル

ID、データモデル、用語集などDPPの要件に関し欧州委員会もしくはEU加盟国政府が設計と運用を担う場合、EU市場内での相互運用性のみが保証される。また規制当局が

システムの実施と運用のほぼ全ての作業を担うためコストも大きい。規制的な意味合いが強いことから、企業など使用する側は消費者便益を増やす新たなビジネス機会ではなく、やむを得ない費用と見做し、EU域外との交易でも同じく機会より障害となる恐れがある。

② 競合する団体占有的なスタンダードモデル

欧州委員会もしくは加盟国政府は要件の原則を示すが、データ運用のスキーム／モデルの詳細は任意とした場合、部分的に内容が重複する複数の競合するスタンダードを生み、相互の運用性は必ずしも保証されない。EUの消費者にとっては各団体によるデータインフラ整備費用や、相互運用性の障害などがコストとして跳ね返ってくる恐れがある。

③ グローバルにオープンな分散型スタンダードモデル

欧州委員会もしくは加盟国政府がEUまたは国内のDPPスキームを国際的にオープンで内容の整備されたスタンダードにもとづき実施する場合、グローバルサプライチェーンの相互運用性が担保され、実施コストも抑えられる。

いずれのシナリオにおいても法令環境とインフラ整備等によりDPP実施までには数年の時間とコストを要すると見込まれている。また新しい環境に適用するため企業には財政的支援が行われると予想される。

7.1 スタンダードの制度設計と運用

ESPR並びにDPPの詳細イメージが未確定であるため、データトレーサビリティ及びシェアリングの具体的なシステムについて本考察で検証できないが、ESPRの提案において製造業者のグローバルな調達における責任が明示されている通り、グローバルサプライチェーンを通じた製品が主な対象範囲となることが確実に言える。そのうえ、DPPで特定するIDは必ず一つの対象物につき一つの割当てとなるように設計される必要がある。EU内だけで2百万以上の製造業者が存在し、それぞれ年間で製造する「対象物」は数十億単位に上るうえ、サプライチェーン全体のトレーサビリティ確保のためには製品に限らず、原材料や製品が移動した（場所の）履歴情報にも別にIDが必要となる。

このように膨大かつ複雑なデータ処理を行うため、物流などサプライチェーン上のイベントごとのデータ交換に特化したスタンダードモデルの整備が別途必要になると考えられる。

IDはシリアル番号の単純な付与ではなく、各アイテムの属性に加え、分別／処理ルール、専門用語語彙集（ディクショナリ）、階層的な割当てを行うためのシンタックスなど良く定義された条件を伴うことが重要となる。原材料・製品の技術革新や更新スピードの速い現代においては、ルールやディクショナリのアップデートもコンスタントに行われる必要があり、流通する製品情報にも瞬時に反映されなければならないため、実質的に世界中の業界をまたいだ製造業者とユーザー同士の情報交換が絶えず行われる環境が必要となる。

手間とコストの負担も問題となるが、国際的なスタンダードの多くは業界組合や規格団体が担っており、例えば代表的な規格団体の一つであるCEN（欧州標準化委員会）の運

営費用は年間2千万ユーロ規模とされている。ISOの場合は年間およそ3千5百万スイスフランである。一つの可能性としては各団体のパートナーシップにより（コスト負担を分け合い）競争力を維持しつつ相互運用性を確保する道を取ることが考えられる。

欧州委員会の（ESPR及びDPPを含む）政策目標はISO、IECまたはITUなどの世界的規格に欧州の規格を可能な限り整合させることにあるため、国際規格が上位となることは確実と言える。重複は運営者だけではなく使用側にもコストとなるため、先述のCENに加え、欧州の電気規格（CENELEC）や電気通信規格（ETSI）とも、欧州規格と国際規格の間で競合や矛盾を避けるための既存の協力体制を活かすだろう：

- ・ウィーン合意：ISOとCENの協力体制
- ・ドレスデン合意：IEC（国際電気標準会議）とCENELECの協力体制

この意味で、GS1はスタンダードの設計・運営に留まらず、世界の産業界との間で情報交換や重要な更新の共有に関する役割を担っておりDPP運営上の手本となると考えられる。しかしながら、GS1など既存の規格団体がDPPの運営主体とはなりえず、手本が存在してもDPPが新しい規格システムの構築であることは変わらない。DPPのシステムが根付きスムーズに運営されるまでステークホルダとの長い調整期間を考慮すれば新たに発生する隠れたコストはかなりの規模になるだろうことが考えられる。

7.2 国際貿易との関係

EU域外からの輸入品は将来的に、EU市場で中間財、最終製品を販売するに当たりDPPのデータスタンダード及びシステムに準拠する必要がある、域外の製造業者には新たな取引コストとなる。シナリオ②の競合する団体占有的なシナリオである場合、複数の規格の存在などによる潜在的な追加取引コスト負担は大きく、価格値上げによる競争力の低下や、欧州ビジネス戦略の根本的な見直しを迫られる可能性も考えられる。

この場合、DPPの政策自体がUNCTAD（国際連合貿易開発会議）の Multi-Agency Support Team（MAST）が2012年のNon-tariff measures（NTMs）で記載した国際取引における（EUによる意図的な）技術的障壁の措置、と見做される可能性すらあり得る。

衛生と植物防疫のための措置や国境（水際）管理措置など他に比較可能な貿易管理措置と比べても単価ベースの価格的影響が大きいため特に注意が必要である。

7.3 データ統合との関係

統合的に整備されたデータへのアクセスは循環経済を担うステークホルダ全てに重要であるが、加盟国毎でトラッキングやトレースのためのデータ特定の異なる規格を設ける可能性もあり、このような場合はEUが一元的にデータを管理するシステムを構築する必要がある。しかしながらESPRの現提案内容によれば、データ集成の作業は複数の処理過程／レベルで行われるものとしており、これも競合する団体占有的シナリオ下では、データ集成と整合の重複に起因する膨大な作業時間とコストの原因となりえる。

7.4 製造業者及び小売業者との関係

本考察のために各方面にヒアリングを行った結果、DPPの実施コスト負担の大部分はおそらく製造業者にかかる可能性が高いとの意見であった。実際の負担は規格モデルや実施の方法によるものの、GS1など既存のオープンな国際規格に準拠するモデルが最も負担ない方法ということで意見の一致が見られた。小売業者にとっては販売時点情報管理（POS）システムの記録にトレーサビリティ要件が加わることによる負担増が挙げられていた。

(参考資料)

- ・ Impact of International, Open Standards on Circularity in Europe, 2022, Deloitte

米国経済及び製造業の概況について

米国経済は、2021 年下半期から新型コロナウイルスワクチン接種による経済の正常化と、大型景気対策により、コロナ拡大前の水準を超えるまでの V 字回復を達成した。2022 年 1 月-3 月期では、サプライチェーンの問題や労働者不足により、貿易赤字が拡大し、成長率を抑える結果となった。米国製造業においても 2020 年下半期から 2021 年にかけて回復基調であったが、直近では成長の鈍化を示す結果となっている。

本号では以下項目に沿って、米国経済及び製造業の最新概況を報告する。

1. 米国経済の概況

- (1) 足元の米国経済概況
- (2) 米国経済の見通し
- (3) ロシアのウクライナ侵攻による米国経済への影響

2. 米国製造業の概況

- (1) 米鉱工業生産指数
- (2) 米製造業景況感
- (3) 米製造業供給網の課題

3. 米機械産業の概況

1. 米国経済の概況

- (1) 足元の米国経済概況

2020 年は新型コロナウイルスの感染拡大による経済活動の停止によって、GDP 成長率は 2020 年 4-6 月期に前年比年率マイナス 31.2%と戦後最大の落ち込みを記録した後、第 3 四半期時点で前期比年率 33.8%と戦後最大の伸び率となり、V 字回復を達成した。2021 年 10 月-12 月期はデルタ株感染が落ち着いた影響等で、前期比年率 6.9%増と前期の 2.3%増から回復した。

一方、直近の 2022 年 1 月-3 月期は、個人消費が堅調だった中で、労働者不足などによりモノの供給が不足し、輸入が急増したことで、貿易赤字の拡大が成長率を抑えることとなり、1.4%減となった。足元ではロシアのウクライナ侵攻の情勢や高インフレ等が懸念材料となっている。

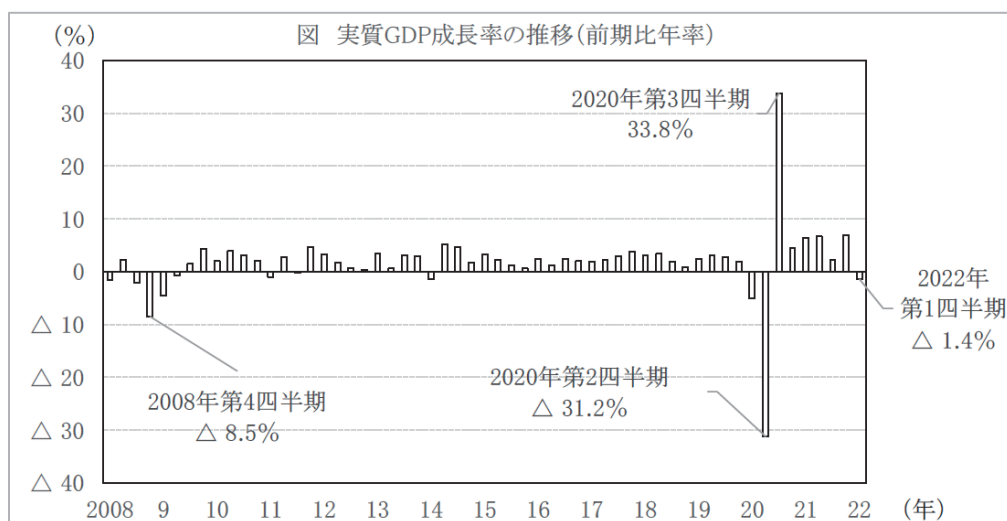


図1 実質GDP成長率の推移（前期比年率）

（出所）米商務省経済分析局

また、エネルギー価格の高騰、労働需給の逼迫、供給制約などにより、インフレ圧力が続いている。米国労働省は7月13日、2022年6月の消費者物価指数（CPI）が前年同月と比べて9.1%上昇したと発表した。9%台の上昇率は1981年11月（9.6%）以来の約40年ぶりとなった。3カ月連続で同8%台の上昇が続いていた米国の物価高（インフレ）はさらに加速している。ロシアのウクライナ侵攻に伴う食糧供給の不安定化や、原油価格の上昇が主な押し上げ要因とされ、食品、住居費、ガソリン価格の高騰で、特にガソリン価格は59.9%の上昇を記録、1980年3月以来最大の伸び率となっている。

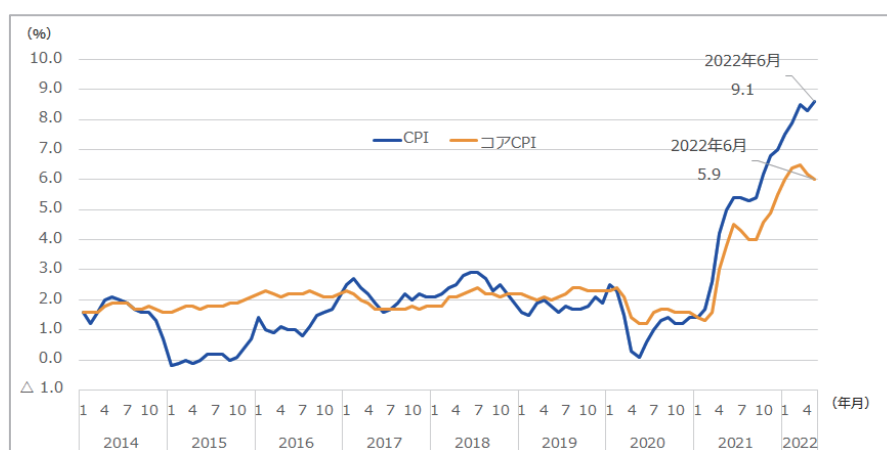


図2 米消費者物価指数（CPI）の前年同月比の推移

（出所）米商務省センサス局

金融政策については、米連邦準備理事会（FRB）は2022年6月15日の連邦公開市場委員会（FOMC）で政策金利であるフェデラル・ファンド（FF）金利の現状の誘導目標0.75

～1%から 0.75 ポイント引き上げ、1.5～1.75%にすることを決定した。また、会合では量的緩和政策により積み上がった FRB の保有資産についても 6 月から圧縮を開始することを決定した。月 950 億ドル（米国債に関して当初 3 ヶ月 300 億ドルからその後 600 億ドルへ拡大、住宅ローン担保証券に関して当初 3 ヶ月 175 億ドルから 350 億ドルへ拡大）を上限に資産を縮小していくこととなる。FOMC の声明では、需給の不均衡、ロシアのウクライナ侵攻や中国の都市部におけるロックダウンによるサプライチェーンの混乱と、これによるインフレ上昇リスクに高い関心を示しているとし、インフレへの対応を優先した形となった。

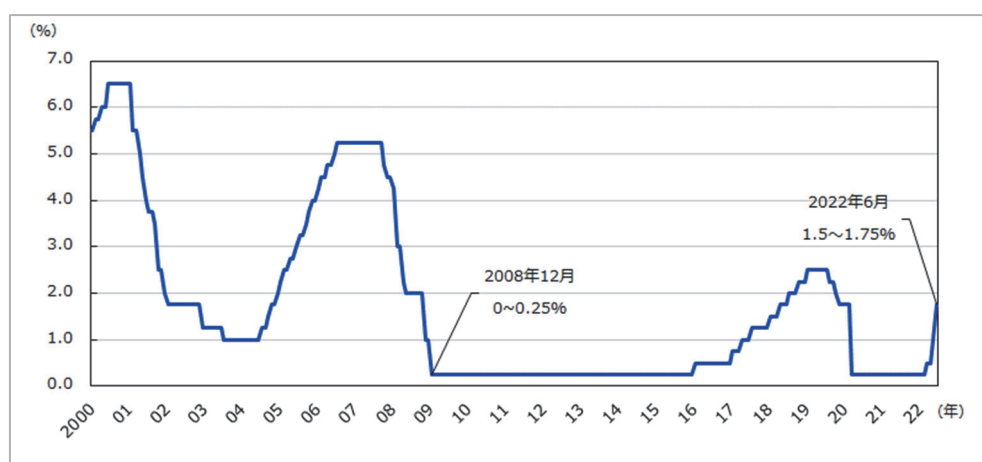


図3 政策金利（FF レート）の誘導目標の推移

（出所）連邦準備制度理事会

（2）米国経済の見通し

国際通貨基金（IMF：International Monetary Fund）は7月12日、米国経済に関する年次経済審査の結果を公表した。同発表によると、米国の2022年末の実質GDP成長率は2.3%になると予測されており、6月24日に公表された見通し（2.9%）から0.6ポイント引き下げられた。

IMF 西半球局のエコノミストであるアンドリュー・ホッジ氏は、自身がまとめた分析レポートの中で「米国経済はパンデミックから急速に回復したが、需要の跳ね返りがサプライチェーンを混乱させ、高インフレを引き起こした。連邦準備制度理事会（FRB）が金融政策を引き締め続け、新型コロナウイルスの経済支援プログラムも終了するため、景気は減速するだろう」と述べている。また、同氏は「インフレが想定以上に長引いた場合、FRBはさらなる引き締めが必要となり、景気がさらに減速する可能性がある」と記している。

米国の2022年末の失業率は、6月24日予測時点の3.2%から3.7%に引き上げられた。同時に、2023年に4.6%（6月予測：4.4%）、2024年に5.2%（6月予測：4.8%）、2025年に5.0%（6月予測：4.4%）になるとして、いずれも悪化の見通しが示された。ホッジ氏は、

これに関して「(連邦政府の) 政策が 2023 年上半期までに個人消費の伸びを鈍化させ、需要の鈍化に伴い、失業率は 2023 年末に 5%程度まで上昇し、賃金は低下するだろう」と述べている。

FRB は 6 月 15 日時点で、2022 年末までに政策金利を 3.4%まで引き上げる見通しを示している。ホッジ氏は、今後の米国経済の動向について、ロシアによるウクライナ侵攻、新型コロナウイルスの感染拡大の程度、中国におけるロックダウン再発の可能性など、世界的な要因によっても左右されるとしている。

表 1 米国経済の見通し

	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
実質 GDP	2.3	△3.4	5.7	2.3	1.0	1.2	1.8
失業率	3.7	8.1	5.4	3.7	4.6	5.2	5.0
消費者物価指数(CPI)	2.0	1.2	6.7	6.6	1.9	1.9	1.9

(出所) IMF

(3) ロシアのウクライナ侵攻による米国経済への影響

ロシアによるウクライナ侵攻で新型コロナウイルスのパンデミックからの復興が一気に後退し、世界経済は低成長と物価高騰の方向への加速させている。2022 年 6 月に発表した経済見通しでは、世界銀行及び OECD とともに 2022 年の世界の経済成長率(実質 GDP 伸び率)を 1%ポイント超の下方修正(世銀 2.9%、OECD 3.0%)をした。OECD は本報告を「戦争の代償」と表現し、世界銀行は侵攻による世界経済の減速、脆弱な成長と高インフレが長期化する恐れを指摘している。

表 2 主要国際機関の世界経済見通し比較(単位: %、%ポイント)

発表機関	2021年		2022年 (予測値)		2023年 (予測値)		2024年 (予測値)	発表時期 (前回)
	伸び率	前回差	伸び率	前回差	伸び率	前回差	伸び率	
世界銀行	5.7	0.2	2.9	▲ 1.2	3.0	▲ 0.2	3.0	2022年6月 (2022年1月)
OECD	5.8	0.2	3.0	▲ 1.5	2.8	▲ 0.4	-	2022年6月 (2021年12月)
国連	5.8	0.3	3.1	▲ 0.9	3.1	▲ 0.4	-	2022年5月 (2022年1月)
IMF	6.1	0.2	3.6	▲ 0.8	3.6	▲ 0.2	-	2022年4月 (2022年1月)

(出所) 世界銀行、OECD、国連、IMF

押し下げ要因には、エネルギーや食糧などの商品価格の上昇がある。ロシアは、世界全体で天然ガス供給の 16%、石油(原油)供給の 11%を占める。ロシアへのエネルギー依存度

が高い欧州では、ガスのスポット価格が前年同期比で 10 倍以上、原油価格も 2 倍近く上昇している。食糧面では、小麦価格が侵攻後に 88.4% 上昇した（2022 年 1 月比）。ロシアとウクライナは小麦の輸出全体の約 3 割を両国で占める。

引き起こされた食糧およびエネルギー価格の急騰は、米国インフレにさらに拍車をかけている。インフレ懸念が一段と強まる商品市況高騰は、エネルギー、食料品価格を直接押し上げるほか、幅広い品目への価格転嫁が懸念される。

特に影響の大きさが懸念されるのは、エネルギー価格の高騰である。原油価格が史上最高値水準の 1 バレル＝140 ドルで推移した場合、ウクライナ侵攻前は 3% 台とみられていた米国経済の 2022 年の実質経済成長率は、2% 台に低下するとされる。原油価格高騰が物価上昇を通じて個人消費を圧迫するため、1 バレル＝140 ドルで推移すれば、米国の消費者物価上昇率は 4% ほど上振れするとの分析もある。

なお、貿易関係では、米国とロシアの関係は薄いため、ロシアへの金融・経済制裁による輸出入や供給網への直接的な影響は限定的と考えられている。

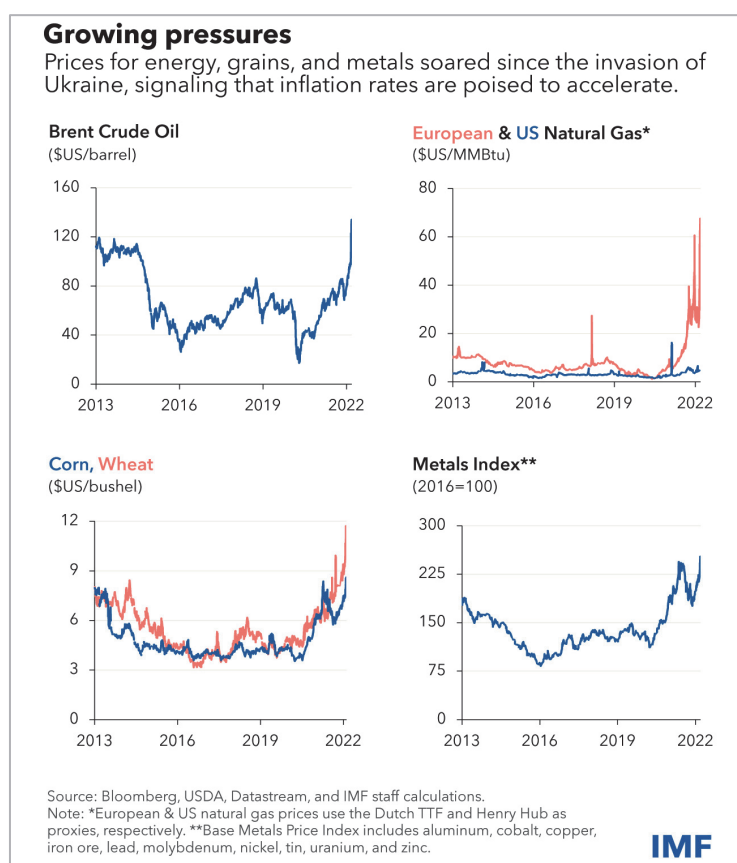


図 4 物価上昇圧力の高まり（ウクライナ侵攻以降、エネルギーと穀物、金属の価格が急騰）
（出所）IMF

また、ウクライナ侵攻において米国のエネルギー関係を取り巻く環境も変化している。欧州諸国がロシア産の石油とガスへの依存からの脱却を目指す中、代替供給先を米国に求めている。エネルギー情報局（EIA）によると、米国の液化天然ガス（LNG）の欧州への輸出は、ロシアがウクライナに侵攻する中、2022 年 1 月-4 月期に急増した。この間の欧州への LNG 輸出量は全体の 74%とされる。

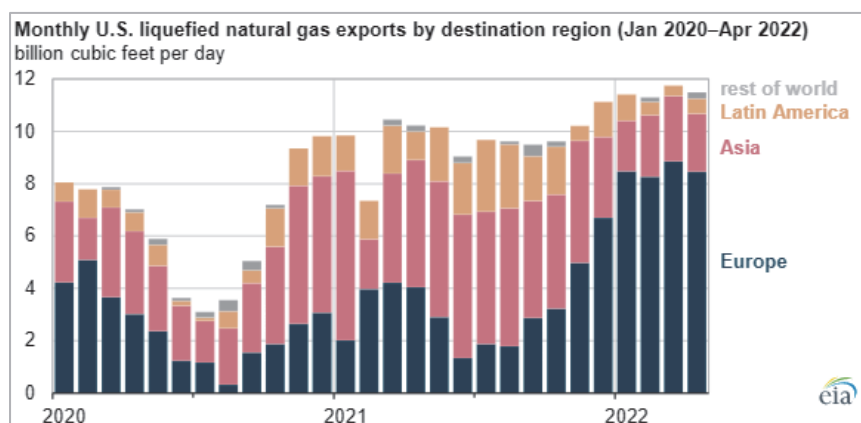


図5 米国の LNG 輸出推移（地域別）

（出所）EIA

バイデン政権は、EU に対して天然ガスの輸出拡大を約束したが、米国からの天然ガス輸出の大幅増加は、生産スケジュールや既存のパイプラインおよび輸出ターミナルの能力などの課題に直面する可能性があるとしている。国内外での需要増に対応するため、米国は既存の増産計画（特に LNG 分野）を加速させなければならないが、米国の LNG 輸出の 20% を担う LNG 輸出ターミナルであるテキサス州のフリーポート LNG は、2022 年 6 月から火災事故により操業を停止しており、操業再開の遅れが発表されている。

LNG の増産計画に関する直近の動きでは、米国エンジニアリング大手フルア（テキサス州アービング）は 7 月 11 日、米国 LNG 生産企業ニュー・フォートレス・エナジー（ニューヨーク州ニューヨーク、以下 NFE）から、ルイジアナ州のメキシコ湾南東沖で連邦政府が管轄する水域に建設予定の LNG 生産施設「ファスト LNG」の設計・調達・製造管理に関する着工指示書（Full Notice to Proceed）を受領したと発表した。

ファスト LNG は、固定式の洋上プラットフォームを用いて年間約 280 万トンの LNG の輸出を計画しており、2023 年第 1 四半期の操業開始を予定している。ファスト LNG は 2 つのプロジェクトから成り立っており、第 1 プロジェクトは 2022 年の第 1 四半期に着工指示済みで、今回の着工指示は第 2 プロジェクトに当たる。洋上プラットフォームにはフルアのモジュール設計が採用され、NFE によれば、一般的な LNG 施設に比べて費用を抑えつつ、短い工期で建設することが可能だとしている。

NFE 会長兼最高経営責任者（CEO）のウェス・イーデنز氏は「このプロジェクトが迅速に進めば、(LNG の輸出により) 欧州のエネルギー危機の解決に貢献できるとともに、より安価で信頼性が高くクリーンな燃料を提供するという、世界のエネルギー貧困削減に向けた当社の取り組みを前進することができる」と述べる。

ファスト LNG が計画どおりに稼働した場合には、米国の LNG 輸出能力拡大および欧州のエネルギー安全保障に大きな意味を持つ。ファスト LNG が計画どおりに稼働した場合には、フリーポート LNG を含む米国の 7 つの大規模 LNG プラントの輸出能力が現在の日量 136 億立方フィートから 142 億立方フィートに強化されると試算されており（ロイター 7 月 12 日）、世界のエネルギー市場にポジティブなシグナルを与えそうだ。

2. 米国製造業の概況

（1）米鉱工業生産指数

新型コロナのパンデミックが始まった当初、サービスの貿易が依然として低迷する中でもモノの回復は比較的速く持ち直した。2021 年に経済回復が本格化し、鉱工業生産と設備稼働率は 2021 年半ばにコロナ拡大前の水準を上回り、主要業種で新規受注が力強く伸びた。感染防止のため人々の消費はサービスからモノへ移行したことで、米国経済の 11.9%を占める製造業の堅調さが維持されていた。

ただし、米連邦準備理事会（FRB）が 7 月 15 日に発表した、最新の 2022 年 6 月の鉱工業生産指数では、製造業が前月より 0.5%減少。同じく 0.5%低下していた 5 月に続いて 2 カ月連続での減少となった。米国製造業の拡大ペースの鈍化を示す結果となった。

自動車・同部品（▲1.5%）、機械（▲1.1%）などの幅広い商品の生産指数が低下し、FRB による政策金利引き上げが製造業に打撃を与えていることを示唆している。消費はモノからサービスへ徐々にシフトしており、一部の小売業は過剰在庫を抱えている。

耐久財は 1.0%、非耐久消費財は 0.7%それぞれ下げた。

製造業の設備稼働率は前月から 0.6%ポイント低下の 79.3%となった。

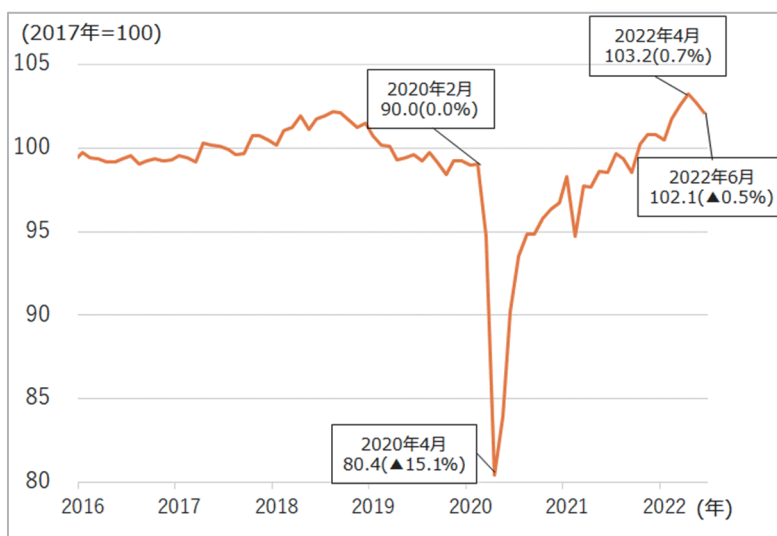


図6 米国鉱工業生産指数（製造業）の推移（）内は前月比

（出所）FRB

（2）米製造業景況感

米供給管理協会（ISM : Institute for Supply Management）が2022年7月1日に発表した、6月の製造業景況指数は53.1と前月の56.1から低下した。引き続き好不況の分岐点である50超を上回っているものの、2021年7月をピークに低下基調が続いている。

新規受注は前月の55.1から約6ポイント近く低下して49.2と、拡大と縮小の節目である50を下回った。輸送機器、電気機器・部品メーカーなど一部業種で需要は堅調に推移したが、大部分の業種で受注が伸び悩んだ。受注減はインフレの影響で鈍化した個人消費と在庫増を反映している。

消費の対象がモノからサービスに回帰していることが減速の一部要因になっているとみられるが、各経済指標では金利上昇による需要減退も指摘されている。

地区連銀の景況指数も製造業活動の明確な減速を示唆している。ダラス、フィラデルフィア、リッチモンドの各連銀製造業景況指数は、それぞれ20年5月以来の低水準となった。

入荷遅延（サプライヤー納期）指数は、前月の65.7から57.3と8.3ポイント低下し、物価高騰の一因である供給不足が徐々に緩和しつつあることが窺える。ただし、自動車業界を中心に供給制約が残存している。もっとも、自動車業界の供給制約は改善に遅れている。自動車生産のボトルネックとなっている半導体などの部品の供給は、今後もウクライナ危機や中国のゼロコロナ政策の影響で再び停滞することが予想される。

価格は78.5と高水準にあり石油価格の高騰に対する懸念は根強いものの、価格指数は78.2と、82.2から低下。インフレがピークを付けた可能性があることも示唆された。

労働市場の逼迫は持続しており、雇用指数は2020年11月以来の低水準を付けた。

表 5 米国 ISM 製造業景況感指数 (2022 年 6 月)

ISM 製造業景況感指数	新規受注	生産	雇用	サプライヤー納期	在庫	購買品在庫	価格
53.1	49.2	54.9	47.3	57.3	56.0	35.2	78.5

(出所) ISM

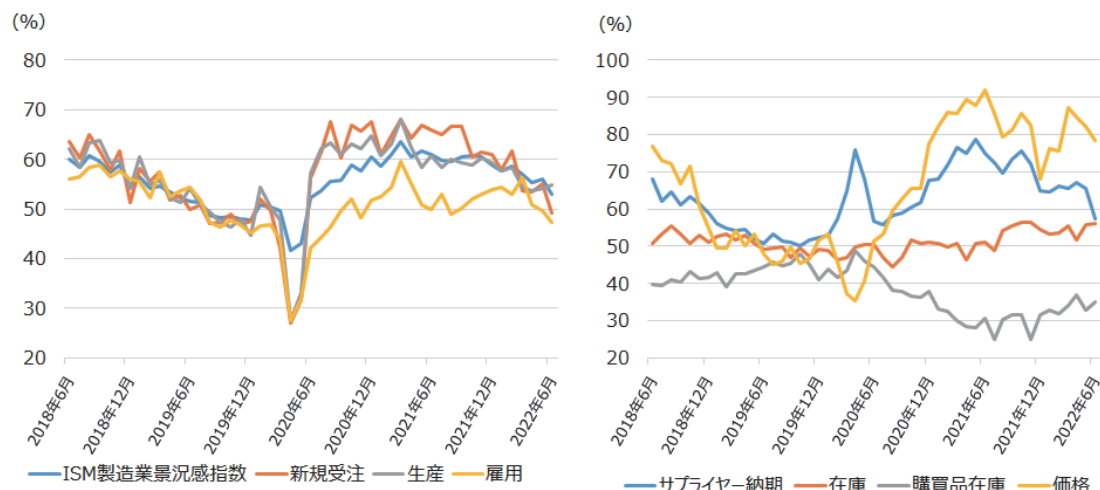


図 7 ISM 製造業景況感指数の推移

(出所) ISM

ISM 製造業景況感指数は、製造業（300 社以上）の購買・供給管理責任者を対象に、各企業の受注や生産、価格など 10 項目についてアンケート調査を実施している。企業の景況感を示す指数であり、50 を景気の拡大・縮小をはかる分岐点としている。50 を上回れば景気が拡大していると判断される。項目のうち、「雇用」は、改善／悪化／変化なしで調査し、数字が高いほど改善を表す。「サプライヤー納期」は、納期にかかる時間を表し、時間が長いとされるほど数値が上昇する。

(3) 米製造業供給網の課題

サプライチェーンの緩和は示唆されつつあるが、米国を含む世界規模の物流の混乱は、2023 年上期まで続く可能性があるという見方が強い。

Descartes Datamyne の最新の世界貿易データ（6 月 14 日）によると、2022 年 5 月の米国のコンテナ輸入量は、依然過去最高水準を維持したままだ。2022 年 5 月の米国向け TEU (Twenty Four Equipment Units : 20 フィーで換算したコンテナ個数を表す単位) 出荷量は 262 万 2465 個で、前月比 7%増、初めて TEU260 万個の大台を突破した。2021 年 5 月とパンデミック前の 2019 年 5 月と比較すると、コンテナ輸入量はそれぞれ 3%増、26%増となった。

米国の輸入コンテナ量が急増する一方で、2022 年 5 月の主要港の遅延は前月に比べて緩

和されている。例えば、ロサンゼルス港の場合、平均遅延日数は4月の10.3日から9.3日に減少した。この傾向は、中国のロックダウンが続いていること、船舶が比較的混雑していない他の港に移動していること、港湾の業務処理の効率化があげられる。

しかし、港湾当局は、ピークシーズンを目前に控え、特に中国の主要産業拠点である上海がパンデミック規制から脱却し、米国の経済情勢も現状維持が予想されることから、さらなる混雑は確実とされる。ピークシーズンは、秋と年末の休暇を前に季節的な輸入ラッシュで通常は7月-9月となる。今年は輸入者が遅延のリスクを避けようとするため、例年より早く6月末から始まると予想されている。

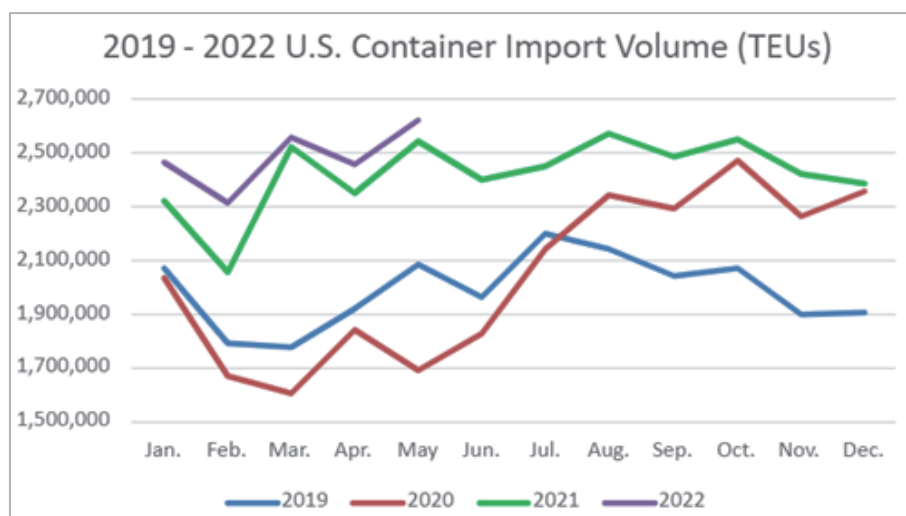


図8 米国コンテナ輸入量の推移

(出所) Descartes Datamyne

また、北西海岸湾港の機能が停滞すると懸念されていた、米西海岸港湾の労働協約については、7月1日に協約が失効した同日、労使は通常業務継続を表明したことから、今後大きな混乱が生じることはないとされている。

太平洋海事協会（PMA）と国際港湾倉庫労働者組合（ILWU）の労働協約が7月1日に失効した。PMAとILWUは失効当日に共同声明を発表し、「（現行の労働協約の）契約延長はしないが、PMAとILWUが（新たな労働協約の）合意に達するまで、荷物は動き続け、港湾の通常業務は継続される」と表明しており、西海岸の港湾機能は引き続き維持される見通しとなった。労働協約は、契約期間中にストライキやロックアウト、作業停止を行うことを禁じているが、失効後はこれに縛られないため、新たな労使協約の締結に向けた労使交渉の行方次第では、ストライキなどに発展し、港湾機能が停滞することが懸念されていた。

PMAとILWUは「両者は、地元、地域、米国経済にとっての港湾の戦略的重要性を理解しており、西海岸に対する継続的な信頼を確保するために、できるだけ早く新しい沿岸全域の契約を確定する必要性に留意している」とも述べており、7月以降も労使双方ともに自制

をもって交渉を続け、妥結を急ぐとみられる。マーティ・ウォルシュ労働長官は「PMA と ILWU とは毎週連絡を取り合っている」とした上で、「われわれは良い場所にいると言い続けている。前へ進んでいる」と述べ、交渉が順調に進んでいるという認識を示している（ロイター6月28日）。

今後の海上輸送を含む物流に関するオックスフォード・エコノミクス社（Oxford Economics）の分析は以下のとおり。

- ドライバー不足：多くの国でトラック運転手が不足しており、港湾の処理能力が向上しても内陸部の輸送網が圧迫される。この問題を解決するには、賃金を上げ、労働条件を改善し、より多くの求職者を惹きつけることがカギとなる。
- 倉庫：ネットショッピングへの急激な移行に伴い、各国で倉庫がパンク状態だが、新規建設は堅調に推移している。倉庫施設に対する需要サイドの圧力は当面続く見込みだが、個人消費がモノからサービスへと移行するにつれて、こうした圧力は緩和されていくだろう。
- 海上輸送：米国の海上輸送は、2023 年下期にパンデミック前の水準に回復する見通し。

3. 米機械産業の動向

米国製造技術協会（AMT）は、2022 年 7 月 11 日、5 月の米国工作機械の受注額を発表した。本報告によると、2022 年 5 月の製造技術受注は、4 月から 14%減の 4 億 4,120 万ドルと大幅に減少した。他方で、前年同月比の受注額との比較では、ほぼ同額で 1%の小幅な減少だった。1 月 - 5 月期の年間累計の受注額は 24 億 2,000 万ドルに達し、2021 年の受注額の 20%上回ったとしている。

AMT は毎月、米国工作機械（金属成形機と金属切削機）受注額を発表しており、工作機械の受注統計は、自動車、鉄鋼、半導体など各産業の設備投資を反映していることから、景気の先行指標としても注目されている。

AMT のチーフ・ナレッジ・オフィサーである Pat McGibbon 氏は、「受注活動は緩やかになり始めているが、記録的な高さからのわずかな減少を考えると、2022 年は過去 20 年間で最高の年の 1 つになりそうだ」と述べている。これまでの 12 ヶ月間の活況を考慮すると、この月次変化は、劇的な後退というよりも、正常な状態への回帰と位置づけている。

価格にインフレが起こり始めたという緩やかな兆候が見られるが、ここ数カ月の平均値の上昇の大部分は、主に注文全体に占める自動化の割合が増加した結果であるとし、直近数ヶ月の雇用の確保の課題、材料価格上昇への懸念、欧州での紛争継続により、顧客のリスク回避志向が高まり、設備投資判断がより慎重になっているとも指摘している。

なお、今年 9 月には世界三大機械展示会のひとつ「IMTS (International Manufacturing Technology Show) 2022」が米国シカゴで開催される。全米をはじめ世界中の工作機械関連メーカー 2,500 社以上が集結することから、その動向が注目される。

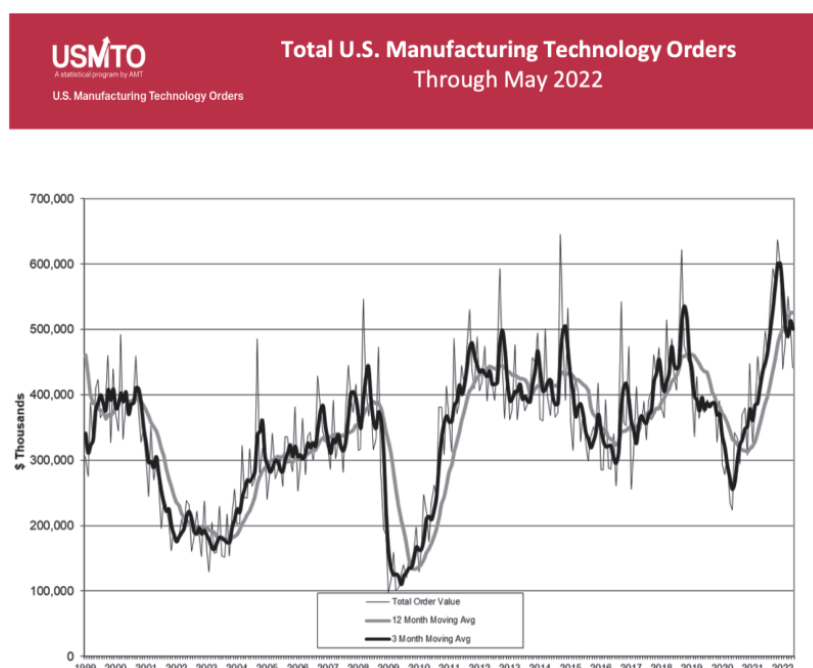


図 9 米国工作機械受注額推移

(出所) AMT

(参考リンク)

- Bureau of Economic Analysis 『Gross Domestic Product (Third Estimate), GDP by Industry, and Corporate Profits (Revised), First Quarter 2022』 :
<https://www.bea.gov/data/gdp/gross-domestic-product#gdp>
- United States Department of Labor 『Consumer Price Index』 :
<https://www.bls.gov/cpi/>
- The Federal Reserve Board 『Federal Reserve issues FOMC statement』 :
<https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20220615a.htm>
- IMF 『IMF Executive Board Concludes 2022 Article IV Consultation with the United States』 :
<https://www.imf.org/en/News/Articles/2022/07/12/pr22254-imf-executive-board-concludes-2022-article-iv-consultation-with-the-united-states>
- World Bank 『Stagflation Risk Rises Amid Sharp Slowdown in Growth』 :
<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/06/07/stagflation-risk-rises->

[amid-sharp-slowdown-in-growth-energy-markets](#)

- OECD 『The Price of War OECD Economic Outlook, June 2022』 :
<https://www.oecd.org/economic-outlook/>
- IMF 『How War in Ukraine Is Reverberating Across World's Regions』 :
<https://www.oecd.org/economic-outlook/>
- EIA 『U.S. liquefied natural gas exports to Europe increased during the first 4 months of 2022』 :
<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=52659>
- JETRO 『米フルア、メキシコ湾での LNG 輸出拠点着工を発表、欧州向け供給拡大へ』 :
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/07/bd609d2d96121015.html>
- FRB 『Industrial Production and Capacity Utilization - G.17』 :
<https://www.federalreserve.gov/releases/g17/current/>
- ISM 『Manufacturing PMI』 :
<https://www.ismworld.org/supply-management-news-and-reports/reports/ism-report-on-business/pmi/march/>
- Descartes Datamyne 『Global Shipping Crisis: Managing Supply Chain Risk More Complicated as U.S. Imports Hit Record High』 :
<https://www.datamyne.com/blog/imports/global-shipping-crisis-managing-supply-chain-risk-more-complicated-as-u-s-import-hit-record-high/>
- Oxford Economics 『港湾ボトルネックにとどまらないグローバル・ロジスティクスの課題』 :
<https://blog.oxfordeconomics.com/japan/global-logistics-challenges-more-than-just-port-bottlenecks>
- AMT 『Manufacturing Technology Orders Soften in May 2022, but Remain at Elevated Pace』 :
<https://www.amtonline.org/article/manufacturing-technology-orders-soften-in-may-2022-but-remain-at-elevated>

以 上

クリーンエネルギー設備の廃棄と再利用について

風力や太陽光発電などによる再生可能エネルギーによる発電は、今後も欧州を始め世界中で能力の増強が見込まれている。耐用寿命を迎えた発電所が増えるにつれて、風力タービンや太陽光パネルなど、クリーンエネルギーの廃棄設備・機器の処理についても注目が集まっている。クリーンエネルギー廃棄機器のリサイクル、再利用についてEuropean Environment Agency のレポートを紹介する

1.1 はじめに

カーボンニュートラル目標達成に向けて太陽光パネル、風力タービン、蓄電池などクリーンエネルギー設備は重要度を増しているが、建設、維持メンテ、あるいは代替補充には欧州委員会が規定するCritical Raw Materials listのレアメタル／レアアースなど貴重資源を使うことに注意を向ける必要がある。なぜならば、製品の寿命を迎えるクリーンエネルギー設備の廃棄物量は次の10年間で約30倍増加するという予測があり、これらの貴重資源を回収して再製造などに振り向ける商業的機会を拓くことになるだろう。製品寿命を迎えた設備の修理、更新、またはリサイクルを通した取り組みは欧州の目指す循環型経済社会の方針に沿うものである。

2. クリーンエネルギーへの転換で表出する問題： 希少資源の消費及び廃棄

EUが策定した欧州グリーンディール（EGD）とは資源利用の効率化、（デジタルなどの）現代化、及び循環型経済、ネットゼロを通じて、気候変動と環境負荷が限界化する世界において欧州の経済成長と産業競争力を維持するための戦略である。2050年の気候中立達成には持続可能で低炭素なエネルギー経済モデルへ移行完了しなければならず、再生可能エネルギーや高効率エネルギーベースのインフラの置き換えが進んでいる状況である。

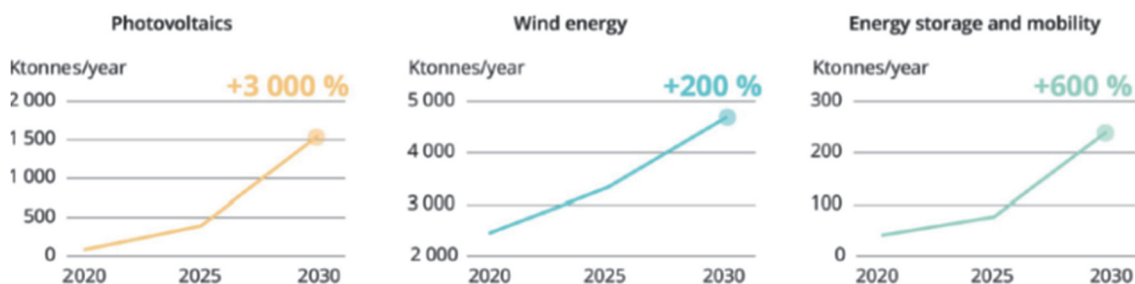
ネットベースで55%の温室効果ガス排出削減の達成は2050年を期限とし、EU域内のエネルギーセクターは残り10年以内に再生可能エネルギーを電源構成のなかで最も主要なエネルギー源へ変える必要があり、時間との勝負となっている。エネルギーセクターは急速に普及する太陽光発電や風力発電の技術と、その発電の不安定さを補う蓄電池技術と組み合わせた事業へ再編成し、製品ライフサイクル期間の維持メンテと技術更新による置き換えなどを絶えず行う事業体制を整えなければならない。

この経済転換では多量の原材料資源の消費と、同規模の新しいタイプの廃棄物を生み出すことを認識する必要がある（図1参照）が、同時にEUにとって、あらかじめこの変化を予測し、新しい経済モデルが形作られる初期の段階から循環型経済の原則を主導する、政策的枠組みを並びに機会を構築するユニークな機会となる。図2に示す通り2030年に予測されるクリーンエネルギーインフラ発生廃棄物からの回収原材料の量は、太陽光パネルがガラス、金属、及びシリコン化合物などおよそ150万トンあり、アルミ、銀、銅、インジウム、及びゲルマニウムなど貴重資源を含めて95%が回収可能とされている。

本レポートでは既述の通り、以下3種類の新しいエネルギーの主要技術、もしくは設備に着目して分析を行う。

- 太陽光発電用パネルセル
- 風力発電用タービン
- エネルギー蓄電池

Figure 1: Expected growth of waste materials generated by the clean-energy infrastructure.



Source: Photovoltaics – Carrara et al. (2020); IRENA (2020), Wind energy – Carrara et al. (2020); IRENA (2020), Energy Storage & Mobility – Stahl et al. (2021), adapted from Emerging waste streams – Challenges and opportunities.

図1 クリーンエネルギーインフラが排出する廃棄物増加予測（単位:1000トン/年）
出典: Emerging waste streams: Opportunities and challenges of the clean energy transition from a circular economy perspective, July 2021, European Environment Agency

Figure 2: Material recovery opportunities arising annually from the clean-energy sector by 2030

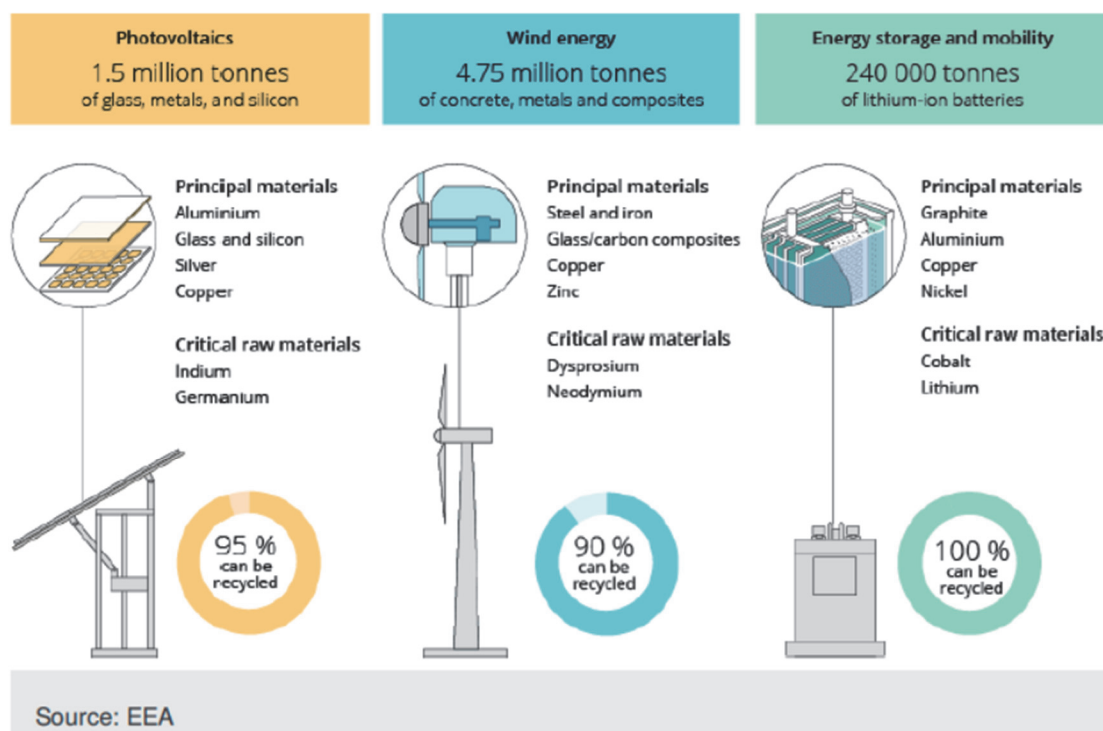


図2 クリーンエネルギーインフラ廃棄物から回収可能な原材料の予測 2030年

出典: Emerging waste streams: Opportunities and challenges of the clean energy transition from a circular economy perspective, July 2021, European Environment Agency

3. 循環型経済における欧州の機会と課題

欧州はこれらの風力、太陽光による発電に加え、定置型並びに携帯型の蓄電池に対応する膨大なインフラ能力の整備が進んでいる地域である。技術更新やメンテナンスによる部分的な置き換え需要などにより見込まれる廃棄物の発生は、希少な原材料を効率的に使用するメカニズムを適用させて対応する。

これらの「新しいタイプの廃棄物」について、技術導入自体が比較的最近であり、大部分の設備はライフサイクル寿命を迎える前のため、実際の廃棄物発生量は現状まだ少量にとどまっている。しかしながら図1に示す通り、廃棄物発生量は今後10年という短期間での急増が予測されており、欧州委員会及び加盟各国の政策立案者による問題の認識が求められる。急増する廃棄物への対応管理自体は大変だが、鉄、ガラス、アルミニウムなどほとんどの材料は既存のリサイクル向け回収・再処理のインフラが対応しているもので、レアアース／レアメタルなど希少資源もリサイクル能力を有する。資源の回収とリサイクルもしくは「再製造」において対応困難な要素があるとすれば、以下の点が考えられる。

- ① 使用材料が合成あるいは複合品で構成される ②有害あるいは危険物質が含まれる ③希少材料の濃度が低い の全てもしくはいくつかの理由により再処理が困難である
- 製品の設計思想自体がライフサイクル寿命後やリサイクルを前提としたものではない
- リサイクル対応能力や技術の不備／不足
- バージン（未使用・未加工）材料に対し環境など負の外部性を価格に反映しないことにより、リサイクル品への切替が相対的に不利となる市場状況
- 特定のクリーンエネルギーインフラの回収が物流的に不利な場合（沖合などの設置場所、サイズ、安全要件など）

リサイクル材料を利用することの環境もしくは気候的な便益が原材料のコストに完全に反映されるには至っていないため、循環型経済が根付くにはいくつかの障害が存在する。リサイクル原材料は、しばしば安い未利用原材料との不利な市場競争にさらされるのが実情である。

政策・ルール枠組み策定のための時間軸も新しいタイプの廃棄物に対応するためのカギである。新設されているクリーンエネルギーインフラのほとんどは比較的長いライフ・運転サイクルをもつため廃棄物が大量に発生する将来時の環境や財政的負担への対応計画は今から策定しておかなければならない。

循環型経済への移行に関し守るべき原則は以下の3点に集約され则认为られる。

- ① 制度としての製造者責任を存続させるための循環型経済モデルの実施
- ② 材料・部材の再利用を促す循環型経済インフラ制度の設計

③ 原材料の回収を最大化するための政策的支援

現時点の欧州において、各クリーンエネルギーインフラが直面する具体的な機会と課題の予測については、下記の通りにまとめられる。

3.1 太陽光パネル

☐ 機会:

- 原材料のうち95%はリサイクル可能（例:ガラス、銅、アルミニウムなど）

☐ 課題:

- パネルのガラス面並びに半導体薄膜からシリコン（Si）を取り出すための剥離・分離・不純物除去するための経済的かつ技術的な処理方法の確立
- カドミウム、ヒ素、鉛、アンチモン（Sb）、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデンなど太陽光パネルに含まれる有害物質の除去
- パネル技術の開発設計時に意図していなかった取り外し作業に関する問題（高所に設置されたパネルなど）

3.2 風力発電

☐ 機会:

- 原材料のうち90%はリサイクル可能（例:鉄材、アルミニウム、銅、鋳鉄材、コンクリートなど）
- 永久磁石発電機のリサイクルによるネオジム、プラセオジム、ホウ素、ジスプロシウム、ニオブなどの経済的価値を生むCritical Raw Materials回収

☐ 課題:

- カーボン繊維、ガラス繊維など軽量の合成材料で作られた風力タービンのリサイクル技術やインフラの発達が未熟であること
- カーボン繊維のダウンサイクル（従来の価値より低い用途への再利用）によるEPAL（ユーロパレット）、ポリマーコンクリート、建築資材の防音材、及び断熱材への再利用のインフラ未発展
- 大型風力タービンの設置場所と対応可能なリサイクル処理場との運搬費などコスト問題

3.3 蓄電池

☐ 機会:

- 原材料の全てはリサイクル可能。特に（市場価格、回収量によるが）コバルトやニッケルは潜在的に高い経済価値を有する
- 製品のモジュラー化あるいは設計のスタンダード化による「再製造」の促進

☐ 課題:

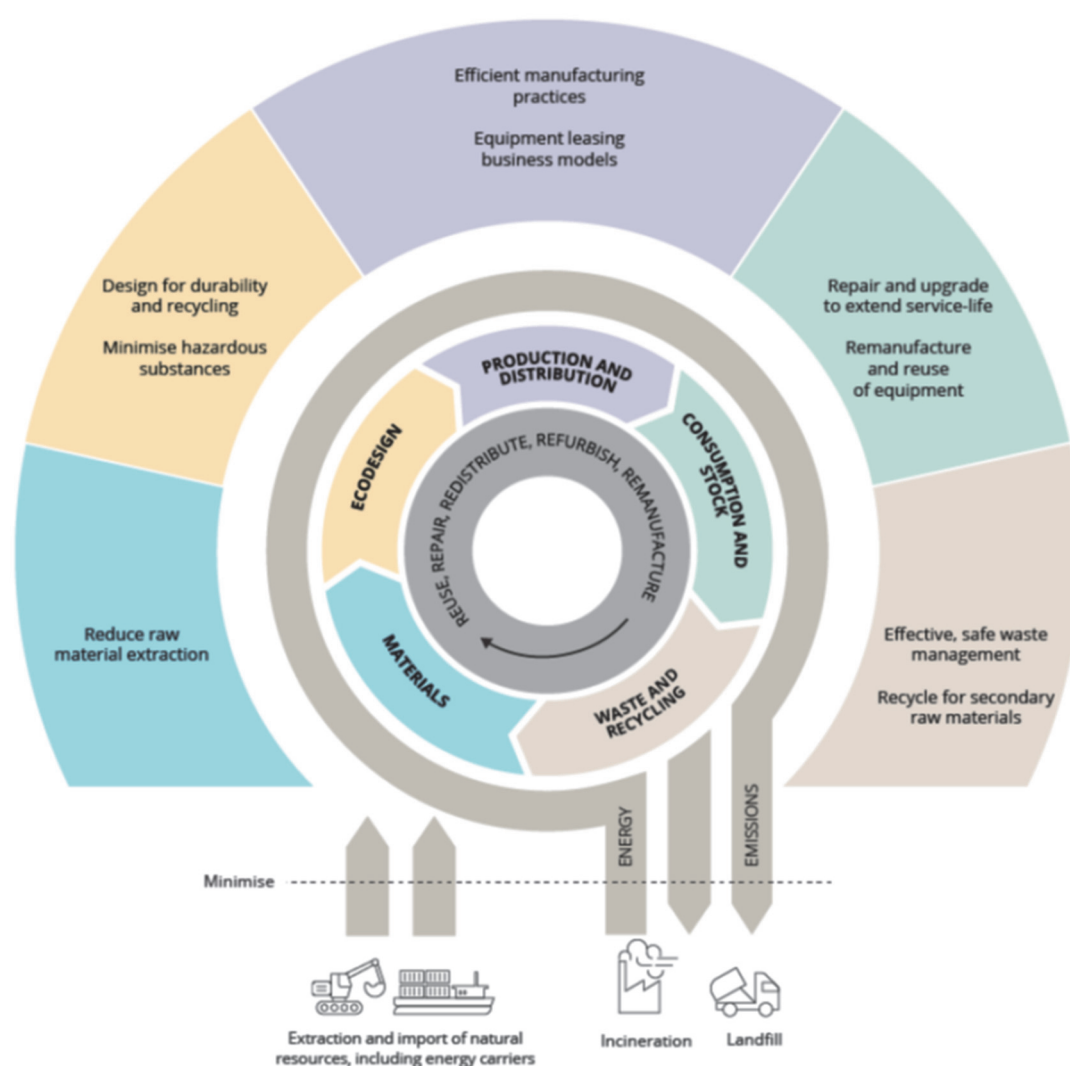
- 製品の多品種性による非一元的な処理を要すること（物流上の手間等）

- 製品寿命を迎えた電池の運搬及び貯蔵インフラの不足
- (効率的な) 電池リサイクル技術の未発達並びに大規模な電池リサイクル対応能力の不足
- 原材料市場価格の変動による、安定的な電池リサイクル経済効率性の維持
- 物流及び再処理時に発生し得る電池の熱暴走など安全性リスク対策に費用がかかること

4.1 再生可能エネルギーシステムの循環性を高めるためには

上述したような様々な課題は、クリーンエネルギーインフラの循環経済化のために製品の全ライフサイクルを通じた対応が必要であることを示唆している。図3に、このような対応を進めるためのカギとなる要素と関係性をまとめた全体システム像を示す。

Figure 3: Circular clean-energy system



Source: EEA

図3 クリーンエネルギー循環インフラのシステム

出典: Emerging waste streams: Opportunities and challenges of the clean energy transition from a circular economy perspective, July 2021, European Environment Agency

4.2 原材料

円の左下に示す原材料については、製造過程での原材料の二次的（再）利用を通して一次的（未加工）な原材料の採掘を減らすことがカギである。閉じた循環型システムの場合は新しいクリーンエネルギー製品に使われるリサイクル原材料の最低含有要件の設定が必須である。逆に、オープンな循環型システムの場合は、セクタを跨いだ製造業者が再利用するための廃棄材料の提供などが考えられる。

4.3 エコデザインの設計

より重要な点は円の左上にある、製品のもともとの設計思想を循環型システムに合わせる「エコデザイン」にある。製品の耐用性、再現性、リサイクル実現性をしやすくするための製品設計の原則を循環型に切り替えることである。その際には原材料の有害性もあらかじめ考慮に入れることが重要となる。

4.4 製造及び物流

効率的な製造方法や最適な物流システムの整備がカギとなる。原材料の構成をはじめ、有害性、高排出量、または経済価値など高インパクトな材料を効率的に特定するため、デジタルプロダクトパスポート（DPP）などによる特定の製品情報の提供方法を整備する必要がある。

機器の運転や維持メンテなどにライフサイクル後の再利用を優先させるための、リースなどビジネスサービスモデルの適用も効果的な手法である。

4.5 消費及び在庫

円の右側にある消費及び在庫では、設備部材の不良品の修理による予防的メンテや、モジュラー化した部材の段階的なアップグレードなどを通してエネルギーインフラの運転寿命を長期化させる対応が考えられる。

解体された機器を価値の低い用途へ再製造や再利用により転換を促す方法も重要なアプローチである。その際は、第三国への不適切な投棄や廃棄物管理レベルが未熟な国・場所への解体製品の輸出は避けなければならない。

4.6 廃棄及びリサイクル

最後の廃棄及びリサイクルについて、廃棄物の回収率を高め、適切な処理方法の適用により効率的な廃棄物管理を行うことは前提条件である。廃棄物発生量の急増を考慮すれば廃棄物リサイクルの処理容量の増強、並びに新しい処理技術の導入は早急な対応を要する分野である。

新設のクリーンエネルギーやセクタを跨ぐ製造業者向けに原材料の二次的（再）利用を進めるリサイクルの最大化がカギとなる。リサイクル品の品質維持のため電器・電子機器の廃棄物（WEEE）などの処理における欧州基準の準拠が重要である。

(参考資料)

- Emerging waste streams: Opportunities and challenges of the clean energy transition from a circular economy perspective, July 2021, European Environment Agency

欧州 CCS+Reuse：スケールアップを模索する

欧州の政策研究機関や、事業会社などが参加し CCS または CCU を取り巻く欧州の政策、資金調達、技術及び事業事例について、2022 年 5 月「European Conference CO2 Capture, Storage & Reuse」会議で議論が行われた。本格普及に向けた現在の EU 政策、技術、実証例についていくつかの講演を紹介する

1. 欧州の政策におけるCCU：発展と今後の観点

Tudy Bernier 氏、CO2 Value Europe（ベルギー）

1.1 はじめに

炭素の分離・回収・有効利用（Carbon Capture and Utilization, CCU）とは、全ての確立された革新的な工業的手法により工場などの発生源もしくは、DAC と呼ばれる方法で大気中から直接に CO2 を回収し、再生可能燃料、化学品、建築用材料など様々な高付加価値製品に変換することである。再生可能燃料は RFNB0s（Renewable Fuels of Non Biological Origin、非生物学的起源の再生可能燃料）により変換される、二酸化炭素と水素などを合成した燃料（合成炭化水素）などである。例えば大気中から直接あるいは工場から回収した二酸化炭素と再生可能エネルギーで生成した合成ガスを変換した航空燃料用の e ケロシンなどが含まれる。推計によると現在、回収される年間の正味炭素排出量のうち 10%程度はこのような合成燃料に利用可能とされる。

このため CCU は単なる CO2 削減に留まらず、製鉄業から輸送業などへ異なる産業間で「原料」としての CO2 リサイクル循環を介した新しい産業クラスターの発展、産業界の化石由来の炭素依存からの脱却など、大きな潜在性を有する技術と見られている。

1.2 これまでの EU の脱炭素政策と CCU

CCU を実用化し市場を拡大させるため、EU では政策的後押しの見直しを進めている。2050 年までの域内のカーボンニュートラル、その中間目標として 2030 年までの温暖化ガス排出量 55%削減達成の目標を掲げる EU は、この目標に合わせた気候、エネルギー、交通・輸送関連の規制見直しを“Fit for 55”と呼ばれる政策パッケージとしてまとめた。具体的には下記の政策項目が CCU の今後にとってカギとなる。

- EU 排出量取引制度（EU ETS）改正
- 再生可能エネルギー指令（RED III）改正
- 持続可能な航空燃料（ReFuelEU Aviation）イニシアチブ
- グリーンな欧州海運領域（FuelEU Maritime）イニシアチブ
- エネルギー課税指令（Energy Taxation Directive）改正

EU ETS 改正：

- 炭素の石化／鉱物化など、一般的使用に供する「製品」として化学的、また恒久的に

CO₂ が固定された量は、前年度の排出量から相殺可能な、新しい年度の排出許容量の報告から除外する。

- 生成した RFNBOs 燃料の使用により排出された量についても二重計上を防ぐため含めない。

RED III改正:

- 2030 年までに交通・輸送部門の使用に供されたエネルギーの少なくとも 2.6%は RFNBOs によるものとする。
- 再エネにおける水素利用の 50%は RFNBOs 燃料に関連するものとする。
- ReFuelEU Aviation:
体積当たりの燃料に占める RFNBOs の最低限ターゲット割合に法的拘束力をもたせる。
具体的には 2025 年までに 0.7%, 2040 年までに 8%, 2050 年までは 28%。
- FuelEU Maritime:
船舶の燃料に含む RFNBOs を増やすことで、当該部門の法的拘束力のある温室効果ガス排出量削減目標を設定する。具体的には 2025 年に 2%, 2030 年に 6%, 2040 年に 26%, 2050 年に 75%
- Energy Taxation Directive の改定:
特定の航空・海上輸送手段への RFNBOs の導入・利用に対し、最低税率を 10 年の間、0% に据え置く特別減税措置。

この他の制度枠組みにおいても CCU の組み入れが進んでいる。EU タクソノミーと呼ばれる EU 法のもとでの環境に配慮した持続可能な経済・投資活動の分類には以下活動が含まれている。

- 水素製造・利用に供する設備及び機器製造事業
- 水素及び水素を利用した合成燃料の製造事業
- これ以外の低炭素な技術設備の製造事業
- DAC 技術への研究開発事業

また、EU が低炭素経済へ移行するための 2050 年までのロードマップにおいて、CCU は主要な技術とされ、特に脱炭素移行が難しい製鉄産業、化学産業において CCU は CO₂ 削減加速のための踏み台と位置付けられている。

1.3 今後の見通しと課題

2022 年以降の最新の政策的な動きについても CCU の組込みを見据えたものとなっている。

- 政策文書「持続可能なカーボンサイクル」(EU Communication on Sustainable Carbon Cycles)
- リパワーEU
- 持続可能な製品の制度化(SPI)と政策パッケージ

2021 年末に欧州委員会が採択した政策文書「持続可能なカーボンリサイクル」では CCU で化石

燃料由来の炭素の代替を進めることにより、2030年までに材料・化学産業及びプラスチック産業で使用される炭素の20%をリサイクル炭素に置き換える目標を設定している。ここでは明確に炭素は循環経済に組み込まれ「工業生産の原材料として調達」するものと位置付けられている。

また、炭素除去認証制度（CRCM）の議論がEU内で進んでいる。認証制度確立のために、産業界がCCUにより除去したCO₂のモニタリング、報告、検証に関するシステムを域内で共通化すると共に、何等かの経済的インセンティブを組み合わせることでCCUの普及を後押しする計画で、2022年第4四半期までには認証制度の計画案が公表される見通しである。2030年までには大気中から五百万トン分のCO₂を除去し、技術的な方法により永久貯蔵することが示されている。

2022年3月に公表された「リパワーEU」はロシアによるウクライナ侵攻のタイミングと重なり、2030年までのロシア産天然ガスへの依存脱却を目的とする計画である。この中で再生可能エネルギーにより製造された水素（再生可能な水素）の目標生産量を現行から倍増させるとしている。

持続可能な製品の制度化（SPI）は、2022年3月にSPIを含む複数の政策パッケージとして公表されたものである。SPIはEU循環経済制度の構築についての全体ビジョンであり、循環経済における製品規制の位置付けについて内容・深さを広げるものである。サプライチェーンでつながる第三国への影響について検討を進めるとしたものの、人権など社会的責任について踏込んでおらず、この分野のデューデリジェンスの検討が進むバッテリー規制と比べ一歩後退した感がある。パッケージに含まれるEco-design for Sustainable Products Regulation（ESPR）は政策の柱となるもので、エネルギーに頼る製品の環境に配慮した設計に関するEco-design Directiveの改定版であり、EU域内に流通する全ての製品を対象に広げデジタルプロダクトパスポートや公共調達に関する基準などの具体的な政策ツールを伴い実施される。

一方で水素及びRFNB0s生産に供する再生可能エネルギーの制約については普及拡大の目標に反するとの指摘が聞かれる。例えば、2026年にはグリーン水素生産に供給される再エネ電力は、新設で、補助金を受けていない太陽光並びに風力発電所からのみとするEU委託法令案などが該当する。先述のEUタクソノミーにおいても現在分類されている事業活動は個別分野にとどまり、産業横断的な視点に欠けるといったものがある。

更に根源的な問題として加盟各国がCCUの自国への法制化に熱心ではないという指摘がある。CCUの具体的な数値達成目標の法令化並びに、自国内のCCUプロジェクトへの育成補助の政策がない国があるという。これは除去したCO₂の貯留先に関して特に自国内での貯留に幅広い反発感情があること、大規模な貯留先が枯渇油田等に限られ、輸送のコストが問題となっていること、などが関係している。

2. ごみ焼却発電を炭素回収取り組みの優先セクターとすべきいくつかの理由

Benoit Englebert 氏, Keppel Seghers（ベルギー）

1.1 概要

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が2022年4月に公表した第6次報告書において、これまでの気候変動の影響を緩和させる様々なオプションに加え、ネットゼロ達成のため次の対策を講じるのが不可欠と記載された。

- 炭素の回収と貯留 (CCS)
- 炭素の回収と有効利用 (CCU)
- 二酸化炭素の除去
- 一般固形廃棄物からのメタン排出量の削減

埋め立てのみでは処理が追い付かない一般固形廃棄物は、ごみ焼却発電プラント (WtE) で衛生的に処理される。一方で焼却による二酸化炭素の排出も指摘されているが、WtE プラントの燃焼後工程に CCS 設備を組み合わせることにより排出 CO₂ を削減し貯留することは可能である。本項では WtE にこそ CCS 設備が必要な理由について述べたい。

1.2 埋め立て処理による排出メタンを削減する

今日、人類社会全体が出す年間の一般固形廃棄物の量はおよそ 20 億トンで、オリンピック公式サイズのプール 800,000 ヶ所以上に相当する量である。ただそのうち 70%、つまり 14 億トンは埋め立て処分されているのが現状である。知られている様に、埋め立て廃棄物は大気汚染、水質汚濁、土壌劣化、分解されたマイクロプラスチックの分散、ウィルスの拡散・繁殖など様々な環境的問題の原因となることに加え、主要な温室効果ガスであるメタンを発生させる。

一説によれば大気中に放出されたメタンの最初の 20 年間における温暖化への影響は CO₂ のおよそ 80 倍ともいわれ、埋め立て地にある一般固形廃棄物 1 トン当たり、CO₂ 排出相当量として約 4 トン (4 t CO₂ eq) あるとされる。一方、WtE において焼却される一般固形廃棄物 1 トン当たりの CO₂ 排出相当量は 1 tCO₂ eq である。2020 年から 2030 年の 10 年間に WtE にて焼却処理を行うことで回避可能な CO₂ 相当排出量は年間およそ 924Mt CO₂ eq 規模と推定されている (同期間に埋め立ててされる代わりに WtE へ 231Mt の量の一般固形焼却物が回された場合の試算)。

1.3 WtE+CC によりネガティブエミッションが可能

一般廃棄物 (都市ごみ/MSW) の 50~60% は木材、紙、食品残渣など有機物由来の廃棄物が占め、これらの焼却時に排出される CO₂ は、材料の生育時に大気中から CO₂ を吸収した分と相殺されるため、ネットゼロ (カーボンニュートラル) となる。一般廃棄物の残りのプラスチックなどの非有機物 (化石燃料) 由来のものは、焼却により大気中に CO₂ が放出される一方、この分の排出量はネットポジティブである。WtE に CC または炭素回収の設備を組み合わせることでプラント全体として CO₂ 排出量をネットネガティブとすることができ、この組み合わせは (化石燃料のみの焼却発電所にはない) WtE ならではのである。

表 1 の通り、ケッペルセガーズにおいても WtE+CC プラントは 2014 年から商用ベースで稼働し 2026 年には年間 400,000tCO₂ の回収容量をもつプラントの稼働を予定しており技術的・商業的に成立つ組み合わせであることを証明している。

Project	Operation start	Technology	Scale	Status
 Klemetsrud WTE in Oslo, Norway	2026	Amine	400 000 tCO ₂ per year	Starting construction
 Duiven WTE, Netherlands	Q3 2019	Amine	100 000 tCO ₂ per year	Operational
 Twence WTE, Netherlands	2014	Amine	2-3 000 tCO ₂ per year	Operational
	Q4 2023	Amine	100 000 tCO ₂ per year	Construction to commence in 2022

表 1. WtE+CC プラント実績例

出典: European Conference CO₂ Capture, Storage & Reuse, Benoit Englebert 氏講演資料, Keppel Seghers 社

この組み合わせによる潜在的な効果の試算結果によれば、全世界の WtE プラントの 2030 年時点の推定 CO₂ 年間排出量 649Mt CO₂ のうち最大で約 90%となる 584 Mt CO₂ が回収され、その 292 Mt CO₂ 分はネットネガティブとなるということであった。

1.4 WtE は安定的に運転可能なプラント

一般廃棄物は日常的に処理が必要なことから、通常 WtE は通年で 24 時間連続稼働しており、年に 1~2 回ある設備点検のための計画的休止があるものの 1 年間の運転時間は 8,000 時間以上がほとんどである。WtE は蒸気（熱）、電力、及び CO₂ を連続・安定的に供給／排出する施設ということである。WtE プラントは、自治体とのごみ処理手数料契約や、電力会社との売電契約等を結んでいるところも多く、長期にわたる運営が可能である。また、一般廃棄物の発生源や電力売電ともに、特定周辺地域との結びつきが強く地域のプラントという位置づけを持っている。

当社納入プラントの例でもベルギー・ISVAG は 1989 年の完工以降、現在も順調な運転を続けており、また、フランス国内に建設した 127 ヶ所の施設の平均運営期間は 27 年となっている。

1.5 まとめ: WtE+CC の相乗効果と今後の展開

CC に必要な熱、電力、冷却、その他分離吸収に必要な槽や溶剤などの設備は、廃棄物を燃料とするサーマルリサイクルプラントである WtE との相性が良く、WtE の既存設備がそのまま使用できるため CAPEX、OPEX、プラントスペースといったコストが節約可能である。また他のサーマルリサイクルプラント、例えば石炭火力発電プラントと比べ、WtE で発生する硫黄や粒子状物質はより少ないため排ガス処理にかかる設備コストも WtE の方が少なく済む。

実際に他の産業製造施設とのコスト比較においても、WtE+CC は考えられる選択肢となりつつあ

る(表2参照)。WtEにおけるCCUS(炭素回収・有効利用・貯留)は66~110ポンド/tCO₂で、コストの幅は処理する一般廃棄物の成分など質の違い、処理容量、発電能力などプラント毎の違い、に加え、特に他の大規模なCO₂排出源の集積及び港湾などCO₂を輸送し貯留できる物流集積地との近接性にもよる。

Sector	Estimated £/t CO ₂
Waste to Energy	66-110 £/t CO ₂
Iron production & other metal processing	80 £/t CO ₂
Cement & lime	80-140 £/t CO ₂
Other Non-metallic Minerals	140 £/t CO ₂

Comparison of CCUS Costs by Industrial sector

表2. 産業施設別のCCUS導入コスト比較(単位: 英ポンド/tCO₂)

出典: European Conference CO₂ Capture, Storage & Reuse, Benoit Englebert氏講演資料, Keppel Seghers社

ネガティブエミッションで生まれた排出権を取引するメカニズムにWtEプラントが含まれれば、ごみ処理手数料、売電収入などに加えた新しい収入を生み、プロジェクト開発の経済的インセンティブとなりえる。ただ、第三者認証によるネガティブエMISSIONの証書化等の仕組みの整備が必要となる。排出権取引の他には政府による固定料金での買取や税金還付・減税等がインセンティブとなりえる。

ケッペルセガーズとして今後は英国のRuncorn WtEプラント内に年間1MtCO₂の回収容量をもつCC設備の投資計画がある。アジアと英国の複数のプラントでも同スキームに関する実現可能性調査を進める予定である。

(参考資料)

- European Conference CO₂ Capture, Storage & Reuse, Benoit Englebert氏講演資料, Keppel Seghers社

3. アミンによる実績のある炭素回収ソリューションの紹介について

Henrik Lyhne氏, PENTAIR(デンマーク)

1.1 概要

アミンなどのアルカリ性水溶液をCO₂が含まれるガスに接触させて、CO₂を吸収させた後で溶液を加熱すると高い純度のCO₂が回収できる。このようなアミンを吸収液として使用する化学的吸収法の最新ソリューションについて事業者のPentairの取り組みを紹介する。

1.2 先進的アミンCO₂吸収技術(AAT)

特許技術であるPentairのAATは主に排気ガスに含まれるCO₂の分離回収を行うために開発さ

れたが、バイオガス改質の目的でも使用できる。発電所（化石燃料、バイオマス燃料、WtE）、セメントプラントを始め様々な燃焼排ガスを発生させる施設に対し設置可能であり、なかでも低圧で、酸素濃度の高い排ガスから大規模な CO₂ 回収が可能となる。また、リサイクル CO₂ として液化させた回収 CO₂（液化炭酸ガス）は飲料用の品質基準に適合しており、この CCU が最終製品としての品質基準を満たせる技術であることを証明している。

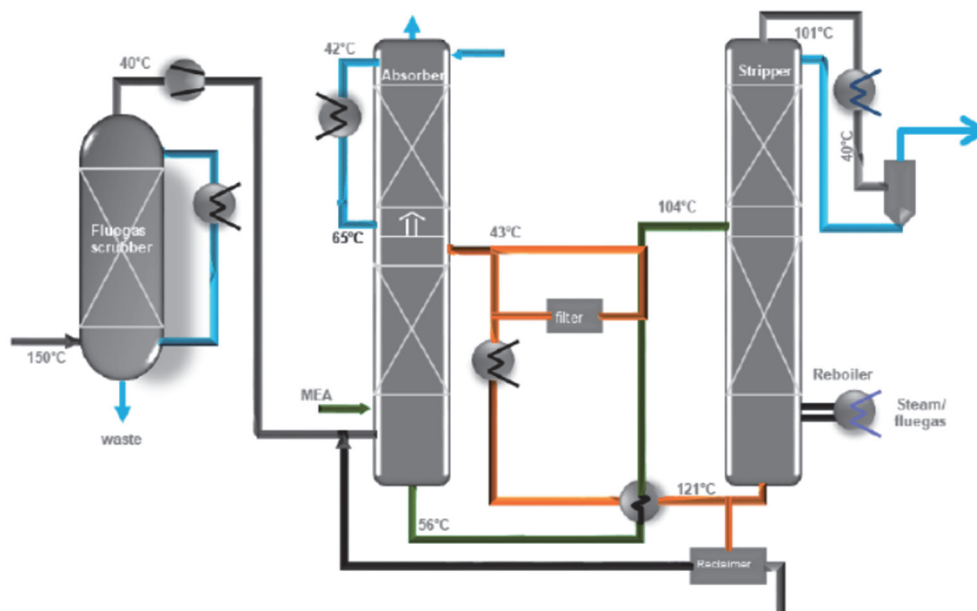


図1 AAT プロセス概略図（CHP プラント付 CCU）

出典：European Conference CO₂ Capture, Storage & Reuse, Henrik Lyhne 氏講演資料, PENTAIR 社

図1にAATのプロセスを示す。CHP（コージェネレーション）プラントから温度150℃の排ガスを直径1.5mのダクトを通してCCUユニットへ流した後、排ガス洗煙塔にてガスを冷却し、すすや重金属などの不純物、その他の有害な化合物を取除く。その後は、高さ48mの吸収塔においてアミン水溶液の排ガスとの接触によりCO₂を吸収する。CO₂を含んだ吸収液は再生塔にてプラントから送られる高温の蒸気と接触し、加熱によりCO₂が分離される。こうして取除かれたCO₂ガスはEIGA(European Industrial Gases Association)基準で高純度とされる純度99.9%以上のCO₂である。CO₂を分離した後のアミン溶液については再利用のため吸収塔へ送られる。

1.3 CCU プラントの実例

AAT 技術による CCU を組合わせた実績プラントとして、Tata ケミカル社の Northwich プラント（英国）を紹介する。天然ガスを燃料とする CHP プラントに取り付けた工業生産ベースで運転する英国初の CCU プラントで 2021 年に本格運転を開始している。CO₂ 回収量は 40,000t にのぼり、11%の CO₂ 削減効果を生んでいる。回収された CO₂ は液化・純化を経て、敷地内で純度の高い重炭酸ナトリウムへの転換工程に再利用されている。Tata ケミカル社の取り組みは英国

政府のグリーン産業推進政策「10 point plan」において 2050 年までのネットゼロ目標に貢献する CCU のベストプラクティスとして取り上げられた事例である。

他の事例としてオーストラリア Torrens 島の発電所に設置した Pentair 社技術の CCU ユニッ
トは毎年 50,000t の CO₂ を回収し液化させた後、飲料生産工場に出荷している。

1.4 WtE プラントと CCU Amager Bakke WtE

デンマーク最大規模のごみ焼却処理能力を持つ Amager Bakke WtE に AAT 技術の CCU ユニッ
トを設置し、回収・有効利用によりネガティブエミッションを達成する計画が進んでいる。現
在は実証装置による試験運転を行っており、実現可能性調査がポジティブな結果であれば、よ
り大規模な 160 kg/h のデモプラントの試運転が 2023 年に行われる予定である。将来的には商
業運転で CCU の処理規模を徐々に上げて、2025 年時点では Amager Bakke WtE が排出する CO₂
のほぼ全量である 500,000t/年を処理する目標である。

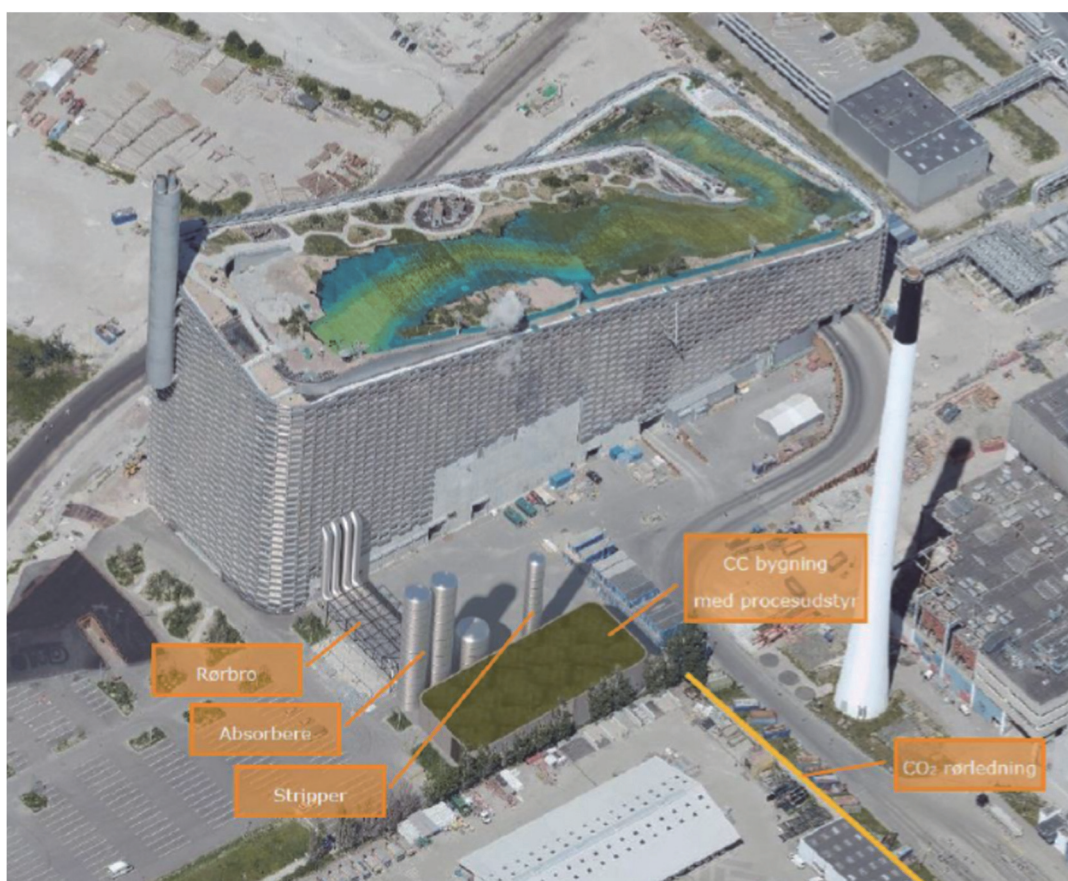


図2 Amager Bakke WtE プラントサイトに設置された CCU 実証装置

出典：European Conference CO₂ Capture, Storage & Reuse, Henrik Lyhne 氏講演資料,
PENTAIR 社

実証装置は WtE プラントの焼却に加え、排水、バイオガス、嫌気性消化といったそれぞれの
処理プロセスで発生する CO₂ を回収し、大規模な回収・有効利用量を想定した推定処理コスト

などの経済合理性に関する検証が行われる。

実証装置は 50kg/h のモノエタノールアミン（MEA）抽出装置で、もとはバイオガス生産用に使用されていたものである。

焼却炉から流れてくる排ガスは電気集塵機（ESP）を通る過程でばいじんなどを除去し、脱硝装置では選択式還元法にて亜酸化窒素が処理され、洗煙装置にて硫黄酸化物が溶液と反応し除去される。有害物質を除去した後の排ガスには濃度の高い CO₂ が残る。このガスは吸収塔で MEA との接触により吸収され、次の反応塔にて純度の高い CO₂ として分離される。

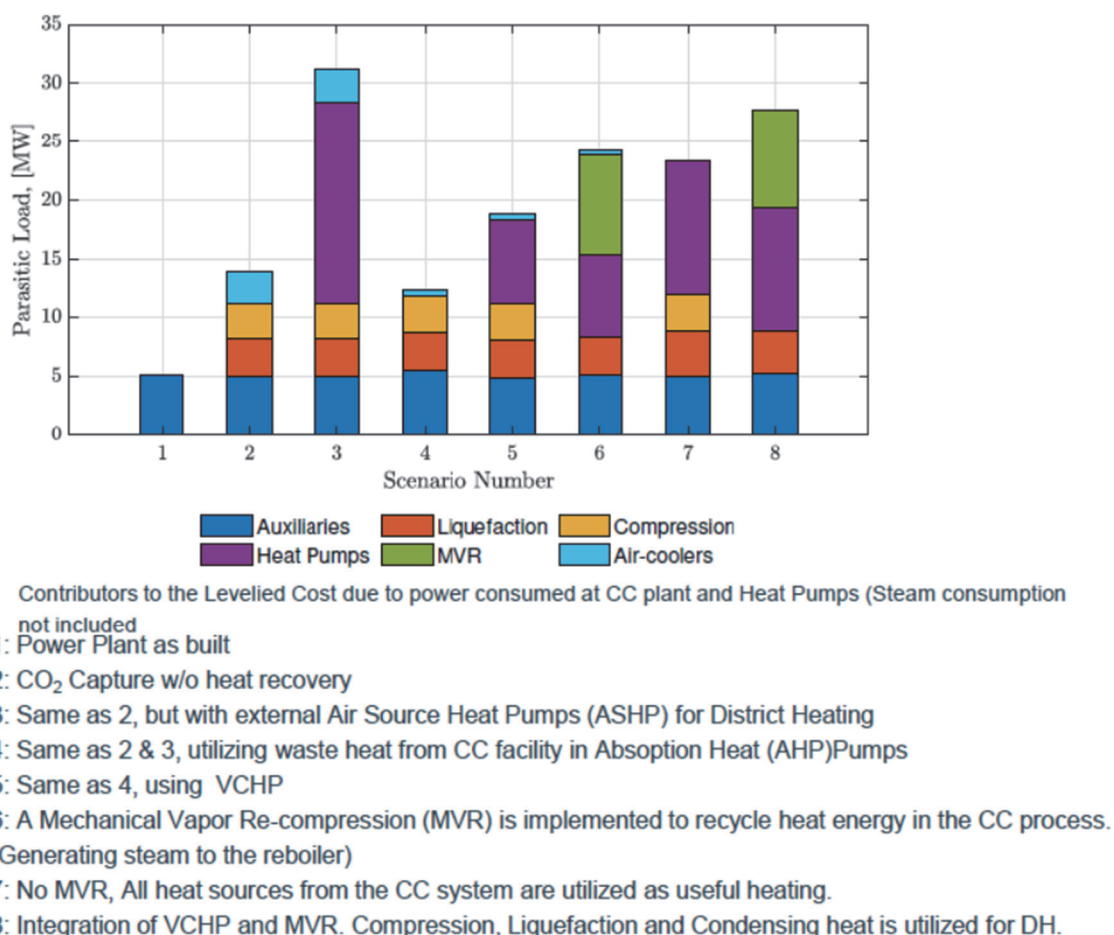


図3 WtE プラント付炭素回収装置+ヒートポンプ消費電力の平準化コストにおける割合

出典：European Conference CO₂ Capture, Storage & Reuse, Henrik Lyhne 氏講演資料, PENTAIR 社

AAT などアミンによる吸収技術をベースとする炭素回収システムを WtE プラントに組込んだ際のシステムプロセスの効率性について、デンマークのエンジニアリングコンサル会社 Ramboll と分析を行っている。各種の分析の一つに、組み込んだ炭素回収装置とヒートポンプ運転の、それぞれ WtE プラント所内の電力負荷（parasitic load）の変動、並びに平準化発電コストに与える影響についてシナリオ別試算を行ったものがある（図3参照）。

比較基準となるシナリオ1は、炭素回収装置やヒートポンプ装置のない、アズビルドの WtE プラントで parasitic load が最も低い。これに対し、炭素回収装置を付けてプラント内の熱回収

が行われないシナリオ2では、CO₂の液化、圧縮、及び空気冷却を行う設備にかかる所内電力負荷がシナリオ1の約3倍に増える。この条件に地域熱供給のための空気熱ヒートポンプ設備（外部からの空気供給）を付けたシナリオ3では全体負荷がシナリオ1の6倍増加という結果となった。

シナリオ2，3に炭素回収装置の廃熱を再利用する熱吸収式ヒートポンプをつけたシナリオ4の場合、負荷の増加はシナリオ1の2倍強に留まるという分析結果が得られた。

これらのシナリオ分析結果をもとに、炭素回収技術や設備の稼働時間（稼働信頼性）あるいは炭素回収システムの廃熱再利用による広範囲な地域熱供給ネットワークの可能性といった調査を進めてゆく。

（参考資料）

- ・European Conference CO₂ Capture, Storage & Reuse, Henrik Lyhne 氏講演資料, PENTAIR 社

欧州環境情報

欧州：Flow プロジェクトがスペイン・Barcelona 市で始動

スペイン・バルセロナで EU 資金による Flow プロジェクトの実施が始まった。同プロジェクトは、電動車両と建物や街中の送電網などとの間のエネルギーコネクティビティ「Vehicle-to-X (V2X)」の試験、検証ならびに改善を目的としている。

このプロジェクトでは、エンドユーザーに適した E モビリティのコンセプトの普及に加え、欧州全体のエネルギーシステムの便益向上を目的としている。スペイン、チェコ、アイルランド、イタリアおよびデンマークの 5 ヶ所の実証プロジェクトが整備される予定。スペインのカタロニアエネルギー研究所 (IREC) が率いる Flow プロジェクトのコンソーシアムには、24 の外部パートナーと 6 ヶ所の欧州の大学機関が含まれる。

「欧州 E モビリティ協会 (European Association for Electric Mobility : AVERE)」は、利害関係者にプロジェクトの開発進捗についての報告業務を担う。AVERE は、プロジェクト結果の内容に沿って取り得る政策についての提言を行う。

Flow プロジェクトの実施期間は 2026 年までを予定し、EU の Horizon Europe と呼ばれる研究・イノベーションプログラムを通じて資金提供を受ける。総予算は約 1,000 万ユーロである。

V2X 技術に加え、同プロジェクトはまた、Vehicle-to-Grid (V2G)、DC-DC 充電（太陽光など直流電源から蓄電池への充電）、および Buildings as a Grid という送電網と一体化し電力消費を効率化したビルエネルギー管理システムの開発に焦点を当てる。

欧州：BP 社と Thyssenkrupp Steel Europe 社は鉄鋼生産の脱炭素化で連携

英国の石油・ガス大手 BP 社とドイツの鉄鋼メーカーである Thyssenkrupp Steel Europe 社は、鉄鋼の生産における低炭素電力による水素と再生可能エネルギー発電による長期供給に関する覚書 (MoU) に署名した。

この新たな覚書により、2 社は風力発電と太陽光発電からの電力購入契約 (PPA) と合わせて、ブルーおよびグリーン水素の供給手段の検討を進めることとなる。

Thyssenkrupp Steel 社によるドイツ国内の CO₂ 排出量は 2.5% を占め、その大部分は Duisburg 市で運転している石炭火力高炉に由来している。同社は、2045 年までにカーボンニュートラルの鉄鋼生産という目標を達成するために、これらの高炉を、低炭素な水素を利用する直接還元製鉄プラントに置き換えることを計画している。

現在、Thyssenkrupp Steel 社は年間 1,100 万 t の粗鋼を生産しており、2025 年までに 40 万 t の低炭素の鉄鋼の生産を目指している。

同時に、BP 社はドイツの Lingen 市、オランダの Rotterdam 市およびスペインの Castellon 地方自治体での製油所でグリーン水素の生産開発を進めている。

欧州：2035 年の化石燃料車の新規販売停止に合意

EU 加盟国は 6 月 29 日に、気候変動対策の法案で合意し、法案には 2035 年の化石燃料自動車の新規販売停止、脱炭素の取り組みで低所得者層の負担を削減するための数百億ユーロ規模の基金が含まれている。

法案は EU の地球温暖化ガスの排出削減目標に向けた対策の一環である。加盟国の環境相は 5 つの法律で共通の立場に立つことに合意し、2035 年から域内で販売する新車の CO₂ 排出量をゼロにすることを義務付ける。

この 2035 年のゼロ排出量の目標は、欧州議会がすでに支援しているが、イタリアやスロバキアなどの加盟国は 2040 年に延期するよう主張していた。最終的には、2035 年の目標を維持する一方で、2026 年にプラグインハイブリッド車がゼロ排出の目標達成へ適合するかに関し評価を行うよう欧州委員会に求める折衷案の支持で一致した。

気候行動対策の提案では、EU の 27 加盟国は 2030 年までに温室効果ガス排出量を 1990 年比で 55% 削減することを目標としている。この目標を達成するためには、クリーンな製造、再生可能エネルギーおよび電気自動車への大規模な投資が必要である。

また、脱炭素の取り組みで低所得者層の負担を削減するために 2027 年から 2032 年にかけて 590 億ユーロの基金を設立する予定である。

欧州：EDP 社は 2025 年までに洋上風力発電プロジェクトに 15 億ユーロを投資

ポルトガルのエネルギー企業 EDP 社は、国連が開催した Ocean Conference で投資戦略と持続可能性への取り組みを公表し、2025 年までに洋上風力発電関連のプロジェクトに 15 億ユーロを投資する予定である。

EDP 社は、関係会社で再エネ事業を手掛ける EDPR 社と Engie 社が株式を 50%ずつ保有する合弁会社 Ocean Winds 社（OW）の風力発電設備容量の開発目標を支援するために、2025 年までに 15 億ユーロを投資する予定である。OW 社は、2025 年までに運転または建設中の 5～7GW、および開発進行段階にある 5～10GW の風力発電プロジェクトを追加する計画である。

2020 年の設立以来、OW 社はプロジェクトのポートフォリオを 5.5GW から 7 ヶ国での 11GW に増加した。現在、世界中に設置されている洋上風力発電設備容量は約 40GW であり、2030 年までに 200GW 以上、および 2050 年までに 1,500GW 以上に増加すると予測されている。

洋上風力発電への取り組みを強化するために、EDP 社、EDP Renewables 社および OW 社は、国連のイニシアティブであるグローバル・コンパクト（Global Compact）により設立された持続可能な海洋向けの 9 つの原則に同意した。これにより、海洋保護の緊急性と世界的な重要性を確認し、海洋の持続可能性を促進することを約束している。

欧州：Equinor 社と VNG 社は低炭素の水素製造ハブを建築

ノルウェーの Equinor 社とドイツのガス企業 VNG 社は、バルト海沿いの Rostock 市での低炭素水素とアンモニアの工業規模の生産、およびドイツがノルウェーから水素を直接輸入する共同プロジェクトに関する契約を締結した。

この協力では、年間約 8～9TWh の低炭素な水素を生産する GW 規模の水素プラントを Rostock 市に建設する予定であると VNG 社は述べた。

水素の製造プロセスに排出される CO₂は回収、有効利用、または輸送・貯留される予定である。これにより、水素の製造プロセスのカーボンフットプリントを 95%削減できると推定されている。

この共同プロジェクトはまた、Rostock 市をドイツの重要な水素製造ハブの一つとする見通しである。また、輸送距離 400km の水素パイプライン敷設により、ドイツ北部の Rostock 市、ベルリン、およびドイツ東部の Leipzig 市周辺の工業地帯を繋ぐ予定である。

Equinor 社と VNG 社の協力は、ドイツとノルウェーの間のエネルギーパートナーシップの一例である。2022 年 3 月に、両国はノルウェーからドイツへの水素輸送を可能にする水素パイプラインを建設する計画を公表した。

英国：カーボンニュートラルの暖房ネットワークを開発

英国のガス供給業者 SGN 社と再生可能エネルギーのソリューション事業者 Vital Energi 社は、低またはゼロ炭素の熱供給ネットワークの開発・所有・運営で合弁事業に乗り出す。

出資比率 50 : 50 の合弁事業により、公益インフラと熱供給ネットワークにおける英国の先行企業を代表するエネルギーサービス事業体（ESCO）が設立されることとなり、SGN の既存の開発事業ポートフォリオに手ごろで低・ゼロ炭素のインフラを提供する予定である。

主な目的は、新規と既存の住宅、工業および商業施設に低・ゼロ炭素のガスを供給することである。スコットランドとイングランド南東部では 2 件のプロジェクトが開始されており、全国でさらなる 20 のプロジェクト開発が予定されている。

英国政府のネットゼロ目標を達成するためには、2050 年までに国内の熱供給ネットワーク市場に約 300 億ポンドを投資する必要があると予測されている。熱供給事業の脱炭素化は特定の課題としてあげられ、熱供給ネットワークのソリューションがカギを握ると考えられている。英国の気候変動委員会による第 6 次気候バジェット報告によると、英国が 2050 年までに低炭素の熱供給ネットワークの開発により国内熱需要の 20%を賄うべきと提言を行った。

英国：Drax 社は BECCS プロジェクトを開発

英国のエネルギー大手 Drax 社は、同社の North Yorkshire 発電所のサイトに炭素回収貯留装置付きバイオエネルギー（BECCS）プラントを整備するプロジェクト計画を提出した。

BECCS プラントは、バイオマス発電所と炭素回収および貯留機能を組み合わせ、木材チップなどのバイオマス燃料の燃焼による排出炭素を回収するものである。Drax 社によると、計画の承認プロセスが予想通り行われると、2024 年にパイロットプラントの運転を開始するという。

Drax 社によると、稼働後の North Yorkshire 発電所と新たな BECCS プラントは、年間約 800 万 t の CO₂ 排出量を回収でき、世界最大規模の炭素回収・貯留プロジェクトになるという。

同社は、2030 年までに BECCS 施設開発費として 20 億ポンドを投資する予定である。

「この BECCS は、毎年大気から数百万 t の CO₂ を除去する同時に、信頼性の高い再生可能エネルギーを生産する。これを提供する他の技術はない」と Drax 社の CEO である Gardiner 氏は述べた。

アイルランド：漁業部門と再生可能エネルギー部門からの関係者は風力発電プロジェクトで連携

アイルランドでは、アイルランドの漁業協会である Killybegs Fishermen's Organization、海洋サービス企業 Sinbad Marine Services 社と再生可能エネルギーの開発を手掛けるスウェーデンの Hexicon 社は、2GW の浮体式洋上風力発電プロジェクトの開発での連携に関する覚書に署名した。これは、漁業部門と再生可能エネルギー部門の間の世界初の協力であると考えられる。

容量が最大 2GW である同プロジェクトは、Donegal から約 50km 離れている場所に設置される予定である。

洋上風力発電の開発では、漁業コミュニティとエネルギープロジェクト開発者の間の利害の衝突が珍しくない。この協業の主な目的は、関係者全員の協力により風力発電所の開発が相互の利益となり、漁業部門や海洋環境への悪影響を与えないための方法を導き出すことである。

事業者側が洋上風力発電所からのエネルギーの一部を使用し、水素やアンモニアなどのグリーン燃料を生産する予定である。このグリーン燃料は、港と地元企業のエネルギー安全保障に貢献しながら、漁船団にも燃料を供給できるという。

この浮体式洋上風力発電所プロジェクトのコンセプトは、Killybegs Fishermen's Organization と Sinbad Marine Services 社によるイニシアティブからのものである。

ドイツ：Mercedes-Benz 社はバッテリーリサイクルのプロジェクトを開発

ドイツ連邦経済気候保護省（BMWK）は、リチウムイオン電池の全体的なリサイクルの取り組み開発を支援するために 1,666 万ユーロの補助金を提供すると発表した。LiBinfinity プロジェクトの一環として、Mercedes-Benz 社のサイトでは電池材料の効率的なリサイクル管理を目的とするリサイクルのパイロットプラントが建設される予定である。

BMWK の補助金は、電池のリサイクルを手掛ける Licular 社が率いるコンソーシアムに提供されている。Licular 社は、Mercedes-Benz Group 社と Daimler Truck Holding 社との合弁会社である。Mercedes-Benz 社と Daimler Truck 社に加え、Primobius 社、SMS Group 社、TU Clausthal, KIT および TU Berlin も LiBinfinity プロジェクトの開発に取り組んでいる。

同プロジェクトでは、エネルギー集約型のプロセスステップを不要とする機械的湿式製錬プロセスを開発している。このプロセスでは、電池は事前に分類・分解され、電池パッケージなどのアルミニウムは直接再処理される。機械で簡単に分離できない材料は、水と化学薬品で元の材料に分割される。このプロセスが適用される例としては、ホルダーフォイルからの活物質の分離だけでなく、リチウム、ニッケル、コバルト、マンガンなどレアメタルの種類に応じた再処理が必要なカソードとアノードがある。湿式製錬プロセスでは、リサイクル電池の溶解にエネルギーを大量に使用する乾式製錬プロセスより高いリサイクル率を達成できるという。

LiBinfinity プロジェクトは、ロジスティックスのコンセプトの開発からリサイクル材料の再利用まで、単なる電池材料の再処理を超え電池ライフサイクル全体の循環経済の取り組みを進めている。

Kuppenheim でのパイロットプラントの年間処理容量は 2,500t であると推定されている。

ドイツ：Vattenfall 社は 2023 年にドイツ最大規模の蓄熱施設を設置

スウェーデンの電力企業 Vattenfall 社は、ドイツのベルリンにて 2023 年 4 月の運転が予定されている Power-to-Heat プラントに接続する 200MW の蓄熱施設を建設している。

Vattenfall 社の Reuter West というサイトに位置している Power-to-Heat プラントは、風力発電と太陽光発電の余剰電力を熱に変換し、一時的に温水タンクに貯蔵している。

高さ 45m である蓄熱塔の容量は 5,600 万 l であり、今後数ヶ月水で補給し、2023 年春に運転を開始する予定である。同施設は、地域暖房用の水を 98℃の水温で貯蔵する。

200MW の熱容量の施設は、非常に寒い時期でも 13 時間熱を供給できると Vattenfall 社の子会社である Vattenfall Waerme Berlin 社の Wielgoss 氏は述べた。同プラントはまた、ベルリンの熱供給の柔軟性を改善し、より環境にやさしい熱資源という。

Vattenfall Waerme Berlin 社は、ベルリンの建物の約 3 分の 1 に熱を供給している。Vattenfall 社は、2040 年までにカーボンニュートラルを達成する目標を掲げており、熱供給の脱炭素化がそれにおいて重要な役割を果たせる。

ドイツ：ドイツ政府は新たな陸上風力発電法を可決

ドイツ政府は 7 月初めに、新たな陸上風力発電法（WindLandG）を含む「イースターパッケージ」と呼ばれる法令を可決した。これにより、ドイツは 2030 年までに電力における再生可能エネルギーの割合を 80%に増加し、2045 年までに完全な気候中立のエネルギーシステムを導入する法的根拠を得た。EU の REPowerEU の行動計画に沿って、ドイツは再生可能エネルギーの開発を「公益として最優先」としている。

WindLandG は、2025 年までに年間の陸上風力発電能力について 12GW 以上の増加を目指している。2025 年以降、年間 10GW の新たな陸上風力発電を開発する予定である。同法令には風力発電関連のプロジェクトパイプラインを充実させるため、プロジェクト許認可手続きの改善措置が含まれている。

風力発電能力の大幅な増量に対応するため、十分な風力発電設置サイトを提供する必要がある。ドイツの連邦政府は、ドイツの各州に、領土の 2%を陸上風力発電の開発に確保することを義務付けている。全てのドイツ州は、2032 年までにこの 2%目標を達成する必要がある。

ドイツ連邦議会は、リパワーリングの役割を強化する最初の法的な手続きを実施した。2025 年までにドイツ国内で運転中の風力発電タービンのうち約 16GW 以上が耐用寿命を迎えると推定されている。WindLandG 法は、リパワーリング関連のプロジェクトの許認可プロセスを加速し、既存のサイトを風力発電の開発に利用し続けることを目指している。

ドイツ：Siemens Energy 社と Air Liquide 社は 2025 年までに 3GW の電解槽を共同開発

ドイツのエネルギー大手 Siemens Energy 社とフランスの産業ガス供給者である Air Liquide 社は、産業規模の再生可能な水素電解槽を生産し、2025 年までに年間生産容量を 3GW まで増加するために、合弁会社を設立すると発表した。

この合弁会社は、欧州において持続可能な水素で成り立つ経済、および電解槽と水素技術のエコシステムの構築を支援すると両社は述べた。

Siemens Energy 社がドイツのベルリンに本社を置く合弁会社の株式の 74.9%と Air Liquide 社が 25.1%を所有する。グリーン水素の生産工場もベルリンに建設される予定であると Siemens Energy 社は 2022 年初めに発表した。2023 年後半以降、両社向けに電解槽モジュール（いわゆるスタック）を製造する見通しである。このスタックは陽イオン交換膜（PEM）電解槽の技術に基づくとのこと。

ドイツ：持続可能な航空燃料を開発

エネルギー供給企業 Uniper 社、エネルギー大手 Siemens Energy 社および航空機製造大手 Airbus 社は、化学・エネルギー企業 Sasol EcoFT 社とともに、ドイツ市場向けの持続可能な航空燃料（SAF）を製造する Green Fuels Hamburg というプロジェクトで協業する。

同プロジェクトはまた、Hamburg 市の TUHH 工科大学、Hamburg 市、および Hamburg 空港により支援されている。さらに、Emirates Air 社が Green Fuels Hamburg が製造する PtL (Power-to-Liquid) -SAF 購入に関心を示しているとのこと。

Green Fuels Hamburg は、航空セクターの脱炭素化に大きく貢献することが期待されている。2026 年以降、この生産施設は年間少なくとも 10,000t の PtL-SAF を生産できると推定されている。これは、ドイツ政府の 2026 年までの PtL-SAF ロードマップが設定する PtL-SAF 生産目標の 20%を賄う。

このプロジェクトの一環として、Green Fuels Hamburg コンソーシアムは、洋上風力からの電力を使用しグリーン水素を製造するために、Hamburg 市の Billbrook/Rothenburgsort 地区にある工業団地に大規模な電解槽プラントを建設する予定である。

計画では Fischer-Tropsch プロセスを含む合成技術による PtL-SAF のオンサイト生産と並び、グリーン水素と回収した CO₂により持続可能な e ケロシンを製造する。その結果、カーボンニュートラルの SAF を生産できることとなる。

オーストリア：289 台の電気バスを導入

オーストリア気候保護省は「排出量ゼロのバス・インフラ (Emission-free Buses and Infrastructure : EBIN)」と呼ばれる支援プログラムにより、国内の充電と補給インフラを拡大し、排出量ゼロのバス車両導入を進めている。

同省によると、オーストリアには完全電気バスが現在 184 台登録されている。EBIN プログラムによりこの台数を、2026 年までにほぼ 4 倍の 682 台まで増やす予定である。

EBIN のプログラムでは、10 件のプロジェクト開発が支援され、合計 289 台のゼロエミッションバス車両を導入する。同プログラムは、蓄電池電気バスの導入だけではなく、Linz 市では 16 台の架空線を走る二連節バスが調達される予定。

ウィーンでの 70 台のゼロエミッションバスの調達を含む 10 件のプロジェクトは合計 1 億 2,200 万ユーロの補助金を受ける。この補助金は、EU の「復興・強靱化ファシリティ (Recovery and Resilience Facility : RRF)」を通じて調達している。

オーストリアはまた 2022 年 3 月に、電気トラック車両を対象にする「排出量ゼロの商用車・インフラ (Emission-free commercial vehicles and infrastructure : ENIN)」という同様の支援プログラムを開始した。初回の入札は 2022 年半ばに開始する予定であり、2025 年末までに 2 億 7,500 万ユーロの補助金が提供される予定である。

オーストリア：Wien Energie 社はパイロットのコジェネレーションプラントを試験運転

オーストリアのエネルギー企業 Wien Energie 社と同社のパートナー企業数社は、ウィーンにある大規模なコジェネレーション (CHP) プラントで、水素と天然ガスの混焼による発電のパイロットプロジェクトに取り組んでいる。

このパイロットプロジェクトの一環として、ウィーンの Donaustadt 区に位置している大型ガスタービンの 1 台が、部分的に水素の燃焼で運転するように改造される予定である。

Wien Energie 社は同プロジェクトの開発において、ウィーンに本社を置くエネルギー企業 Verbund 社、ドイツのエネルギー企業 Rhein Energie 社、およびガスタービンの改造を担うドイツのエネルギー大手 Siemens Energy 社と協力している。2022 年 7 月中旬までに完了する予定である。これにより、コジェネレーションのプラントの容量を 23MW 増加する見通しである。現在、Donaustadt コジェネレーションプラントの熱生産容量は 350MW であり、発電容量は 395MW である。

プロジェクトの次のステップとして、2023 年の夏にガスタービンの燃料に 15%の割合の水素を混ぜることで試験運転するために必要なインフラの整備を完了させる計画である。その後、燃料の水素割合を倍増する予定である。試運転の最初の結果は、2023 年末に見込まれている。

同プロジェクトに必要な投資額は約 1,000 万ユーロであると見積もられている。

Wien Energie 社によると、この容量規模の CHP プラントで行う水素混焼による試運転プロジェクトとしては世界初であり、発電所の再生可能エネルギーへの転換において大きな影響を与え

ることが期待されている。Donaustadt の CHP プラントの燃料に 15%のグリーン水素を追加することで、同プラントの CO₂ 排出量を年間約 33,000t 削減できると推定されている。

欧州のみでも現在、合計容量が 31GW を超える 115 台以上のガスタービンが運転している。

オーストリア：2023 年にガスボイラーの設置を禁止

オーストリア政府は、熱供給部門の脱炭素化の取り組みの一環として、2023 年から熱供給における化石燃料の使用を段階的に廃止し、新たな建物においてガスボイラーの設置の禁止を定める法律を策定する。石炭・石油燃料を使用する熱供給システムは 2035 年までに、また、天然ガスを使用する熱供給システムは 2040 年までに再生可能エネルギーに置き換えられる予定である。

オーストリア政府の気候行動・環境・エネルギー・モビリティ・イノベーション・技術省の Gewessler 大臣によると、熱供給がオーストリアのガス消費量の 4 分の 1 を占めるという。大部分がロシアから輸入され、化石ガスの輸入コストは、年間 20 億ユーロであると見積もられている。

ペレットやヒートポンプなどの再生可能な熱供給システムに切り替える世帯は、オーストリア政府から 7,500 ユーロの補助金を受けることができる。所得の低い世帯は、全ての設備切替えコストを回収できるという。

2022 年 5 月に発表された国家水素戦略では、自動車、トラックおよび熱供給向けの燃料において、2030 年までに、化石燃料から生産された水素の 80%を気候中立の水素に置き換えることを目指している。

他には、風力発電所プロジェクトの計画プロセスの簡素化により、風力発電の普及を促進する予定であると Gewessler 大臣は述べた。特にオーストリア西部の州が過去数年間にわたって風力発電所プロジェクトの導入に反対しており、Vorarlberg 州、Tyrol 州および Salzburg 州には風力発電所は未だに設置されていない。風力発電プロジェクトの開発を確保するために、風力発電プロジェクトの開発者は、ゾーニング計画プロセスが完了しなくても、プロジェクトの環境影響評価を行うことができるという。

スイス：900MW の揚水発電所の運転を開始

スイスの南部の Valais 州では、容量が 900MW である Nant de Drance 揚水発電所が 14 年間の建設作業のあとに運転を開始した。

海拔 2,200m に位置する Vieux Emosson ダムに建設された同施設は、大規模なバッテリーとしてスイスと欧州の電力グリッドを安定させることが期待されている。地下深さ 600m には、容量がそれぞれ 150MW である 6 台の揚水タービンから構成されている。

Vieux Emosson 貯水池の貯蔵容量は 200 万 kWh である。これにより、Nant de Drance 揚水発電所は電力網の需給バランスを安定化し、風力発電や太陽光発電などの再生可能エネルギーの不安定な発電量の変動リスクを相殺できる。

Nant de Drance 揚水発電所は、スイスの電力企業 Alpiq Group 社、スイス連邦鉄道 (SFR)、地元電力企業 Industrielle Werke Basel 社、および Forces Motrices Valaisannes 社により開発された。同プロジェクトの開発には約 20 億スイスフラン (約 19 億 9,000 万ユーロ) の投資が使用された。

フランス：太陽光発電プロジェクトの環境許認可の手続きを簡素化

フランス政府は、国内の太陽光発電の普及を促進する取り組みの一環として、最大 1MW の容量を持つ太陽光発電プロジェクトの環境項目に関する許認可の手続きを簡素化することを発表した。

この新たな法案は、屋上や駐車場に設置する太陽光発電設備は環境評価の対象外となることを定めている。さらに、最大 300kW の容量を持つ全ての太陽光発電システムは、予備的な環境評価が不要となり、300kW~1MW 規模の太陽光発電設備の環境評価に関する実施要否の判断は個別案件ベースとなる。

これらの措置により、全国の太陽光発電の普及を加速できるとフランスの太陽光発電協会である Enerplan は期待している。

フランス：Engie 社と Plug 社などのコンソーシアムはグリーンな粗鋼プラントを建設

フランスのエネルギー大手 Engie New Ventures 社、米国の水素技術企業 Plug Power Inc 社、エネルギー政策コンサルティング EIT InnoEnergy 社、自動車技術企業 Forvia 社、プロジェクトの投資家である Groupe Idec Invest Innovation 社、および製鉄プラントエンジニアリング会社 Primetals Technologies 社は、フランス初のグリーン水素を使う粗鋼プラントの建設という億ユーロ規模の開発プロジェクトのコンソーシアム、並びに合弁事業会社 GravitHy を設立することを共同で発表した。

この新たな合弁会社は、フランス南部の Fos sur Mer 地方自治体にグリーン水素による粗鋼プラントを建設、所有かつ運営する予定である。GravitHy 社は、年間 200 万 t の直接還元鉄（DRI）を生産することを目指している。これは、グリーンな製鉄の原材料としての使用、または Hot-Briquetted Iron（HBI）の形で輸出されるという。

同プロジェクトの初期投資は 22 億ユーロであると推定されており、当地域に 3,000 以上の雇用の創出に繋がることが期待されている。2024 年に建設作業を開始する予定であり、2027 年に運転を開始する予定である。

このコンソーシアムの中では、EIT InnoEnergy 社がビジネス推進、Engie 社が水素と再生可能エネルギーに関するノウハウ、および Plug 社が統合された水素プロジェクトに関する経験を提供する。さらに、Groupe Idec 社がプラントサイトの手配、Primetals Technologies 社がグリーン水素・低炭素な製鉄技術を提供、そして Forvia 社がオフイク関連の事業を担当する。

「欧州委員会は、グリーンな製鉄事業の分野における世界的なリーダーシップを確固たるものとするため、欧州のバリューチェーンに繋がる規制と財政枠組みの確立に取り組んでいる。GravitHy プロジェクトは重要なマイルストーンとして、2030 年までに 1,000 万 t のグリーン水素を生産するという欧州目標の達成に貢献できる」と欧州委員会の Breton 氏は述べた。

オランダ：10GW の国家グリーン水素ネットワークを建

オランダの国営天然ガスインフラ事業者である Gasunie 社は、カーボンニュートラルの水素需給に対応する全国ネットワークを構築する計画を発表した。

このネットワークの初期容量は 10GW であると推定されており、建設には約 15 億ユーロの投資が必要であると見積もられている。2027 年までに国家水素ネットワークを立ち上げる必要があり、同ネットワークの 85% はリサイクルされた天然ガスパイプラインで構成される予定である。

同ネットワークの初期の整備部分は、オランダ北部に構築される予定であり、初期運転が 2025 年に予定されている。また、将来的にはドイツ北部のインフラと接続される予定という。

2022 年 4 月に Gasunie 社、Rotterdam 市に本社を置くバルク製品取扱業者 HES International 社とオランダの貯蔵専門企業 Vopak 社は、オランダの Rotterdam 港の工業団地の一部である Maasvlakte にて水素のエネルギーキャリアとしてのグリーンアンモニアの物流拠点を共同で建設することに署名した。

この ACE Terminal と呼ばれるグリーンアンモニアのターミナルは 2026 年に運転を開始する予定である。

オランダ：Shell 社は 200MW の電解槽を設置

英国の石油大手 Shell 社は、オランダの Rotterdam で 200MW の電解槽によりグリーン水素を生産するという Holland Hydrogen I プロジェクトへの投資を最終的に決定した。

同プロジェクトは、Rotterdam 港の Tweede Maasvlakte で Shell 社の子会社である Shell Nederland BV 社と Shell Overseas Investments BV 社により開発される。2025 年に完成が予定されている電解槽は、Hollandse Kust 洋上風力発電所の発電電力を使用し、最大 60,000/日のグリーン水素を生産すると推定されている。

生産されたグリーン水素は、HyTransPort と呼ばれるパイプラインを通じて、Shell Energy 社と Rotterdam 港の化学パークに供給され、既存のグレー水素を部分的に置き換える予定である。

現在、Shell 社は中国で 20MW の電解槽（年間生産容量 3000t）と、ドイツで 10MW のプロトン交換膜（PEM）電解槽（年間生産容量 3000t）を所有し運営している。同社によると、これは世界中に設置されている電解槽の容量の 10%を占めるという。

デンマーク：European Energy 社は SAF の試験施設を建設

デンマークの再生可能エネルギー開発事業者 European Energy 社は、航空会社の国内便をすべてグリーン燃料のみに置き換えるとするデンマーク政府目標を支援するために、E メタノールを持続可能な航空燃料（SAF）に変換するための実証施設を建設する予定である。

同社は、デンマーク政府の「エネルギー技術開発デモンストレーションプログラム（EUDP）」を通じて 130 万ユーロの資金を調達している。2024 年までに実証施設の建設作業を開始する予定である。

European Energy 社の Kaer 氏によると、25,000t であるデンマークの国内線の年間航空燃料消費量は、150～200MW 規模の風力発電所と 200～300MW 規模の太陽光発電所に接続された単一のプラントで供給できるという。

SAF 関連の研究プロジェクトは、European Energy 社、Vertimass 社、ガス企業 Kosan Gas 社、Aalborg 大学、Aalborg 港、Aalborg 空港および Hydrogen Valley というプラットフォームによる取り組みである。

EUDP プログラムへの前回の申請結果、European Energy 社は、太陽光発電パネルのデジタル化に関する研究目的で 110 万ユーロの資金調達を確保した。2022～2023 年に実施される同プロジェクトでは、現在のソリューションを新たな太陽光発電パネルおよび、より高電圧のインバーターに置き換えることを目指している。

ノルウェー：Statkraft 社は再生可能エネルギーとグリーン水素の開発を促進

ノルウェーの水力発電大手 Statkraft 社は、グリーン水素戦略の一環として 2030 年までに 30GW の再生可能エネルギー設備容量と再エネ電力により電解槽で生産される 2GW のグリーン水素を開発すると発表した。

この野心的な成長目標では、同企業は 2030 年までに年間発電量を 50%増加し 100TWh に引き上げ、陸上風力発電、太陽光発電およびバッテリー貯蔵能力の年間成長率を 2025 年の 2.5GW から 2030 年までには 4GW に増加する予定である。

「ネットゼロの目標を達成し、ノルウェーの電力消費を賄い、そして欧州のエネルギー安全保障を強化するために、再生可能エネルギーの急増が必須である」と Statkraft 社の Rynning-Tønnesen 氏は述べた。

この新たな戦略の一環として、同社は 2030 年までにノルウェーで少なくとも 5 ヶ所で大規模な水力発電プロジェクトを開発する方針である。再生可能エネルギーの成長の大部分を占めるエネルギー源は、陸上風力発電、太陽光発電およびバッテリー貯蔵からなるものであるとみられる。

また、ノルウェーとスウェーデンにおいてグリーン水素の開発で先行し、バイオ燃料、EV の充電や地域熱供給といったネットゼロに必要な技術の開発と規模拡大を進める方針としている。

ギリシャ：2022 年末までに 4 つの再生可能エネルギーに関する入札を行う

ギリシャの環境エネルギー省は、再生可能エネルギーの開発を加速するため、2022 年後半に一連の法案、入札および政策介入を計画している。

許認可を行う法的枠組みに関しては、今後数ヶ月以内に新たな規制が公表される予定である。また、再生可能エネルギーの投資時期を加速するために、全国の許認可機関をつなぐ新たなデジタルプラットフォームを設立する予定である。

再生可能エネルギー投資において、同省は 2022 年に、入札を 4 案件実施する予定である。1,000MW と 600MW の風力発電と太陽光発電の共同入札、最大 1MW の小型太陽光発電を対象

とした 100MW の入札、およびエネルギー貯蔵と組み合わせた 200MW の風力発電と太陽光発電のパイロットプロジェクトに関する入札を行う予定である。

ギリシャの環境エネルギー省はまた、過密地域の送配電ネットワークにおいて新たな利用可能な容量に関する法令を 2022 年 9 月までに公表する予定である。これにより、Peloponnese 半島で 86MW、Cyclades 島で 45MW、および Crete 島で 180MW を増加する予定である。

さらに、2022 年夏に送電網における再生可能エネルギーの接続の優先基準を設定する新たな省令を発行する予定。

そして、耐用寿命を迎えた再生可能エネルギー発電所のリパワーリングに焦点を当てる。これまでに期限を迎えたプロジェクトは 230MW であり、2030 年までに 1.5GW まで増加すると推定されている。

ルーマニア：Axpo 社は 2 か所の風力発電所を建設

スイスの再生可能エネルギーの生産者である Axpo 社はルーマニアのエネルギー企業 Aquarius Energy Developments 社とともに、ルーマニアに合計容量が 250MW である 2 か所の風力発電所を建設する予定である。

ブカレストの北東から約 100km と、東から約 200km に位置するサイトには合計 38 台の風力タービンが設置される予定であり、2 か所の風力発電所は 2023 年に運転を開始する予定である。

同プロジェクトの年間電力出力は 750GWh であり、ルーマニアの約 375,000 世帯の電力消費を賄うに十分に電力を生産すると推定されている。

Axpo 社の子会社である Volkswind 社は、ドイツとフランスで合計容量が 1.35GW である 80 ヶ所以上の風力発電所の開発案件を有する。Axpo 社の案件には 3.5GW の風力発電プロジェクトが含まれる。

●米国環境産業動向

○環境保護庁、低公害スクールバスへの代替支援に 5 億ドルを助成へ

米環境保護庁（EPA）は、バイデン大統領によるインフラ投資法に基づき、ディーゼルバスなど排出ガスの多い既存のスクールバスを、排出ガスの少ない国産の低公害バスに代替する「クリーン・スクールバス」プログラムに 5 億ドルの助成を行うと発表した。

EPA は同法のもと、排ガスから子供や地域住民を守り、温室効果ガスを削減し、国内の製造業を後押しするための新たなプログラムとして、今後 5 年間で温室効果ガスを低排出、もしくはゼロ排出のスクールバスの導入に向け、50 億ドルをリベートし支援することになっており、今回は最初の助成となる。特に支援が必要な教育機関や部族学校、地方の申請を優先的に扱うなど、環境正義や公平性にも配慮するという。また、このプログラムにより、国産のバッテリーや車両の需要を活性化し、高賃金の雇用創出も目指す。

○PG&E、2050 年までに「気候ポジティブ」になると発表

天然ガス・電力会社の米 Pacific Gas and Electric Company (PG&E) は 6 月 8 日、2040 年までに温室効果ガス排出量を完全にゼロとし、2050 年までに排出量以上の温室効果ガスを環境から取り除く「気候ポジティブ」となるという目標を含む公約を新たに発表した。

PG&E は、2030 年までに電力の 70%を風力や太陽光などの再生可能資源でまかなう計画を発表しており、電気自動車（EV）による輸送を促進するため、サービスエリア内で少なくとも 300 万台の EV を普及させる予定。これにより、5,800 万トンの二酸化炭素排出量の削減が期待される。また、200 万台の EV が車両・グリッド間の統合アプリケーションに参加できるよう、グリッドを整備する。

さらに同社は、エネルギー効率と建物の電化に注力することで、ライフサイクルの炭素排出量の削減量を 4,800 万メートルトンにまで増加する計画で、すべてのガス設備プロジェクトについて電化を検討の上、実行可能で費用対効果が高いと判断したプロジェクトについては電化を推進する。

PG&E は 2030 年までに、家庭用・商用の主要顧客に供給するパイプラインを流れるガスの 15%を再生可能天然ガスが占めるようになると予想しており、水素混合への試験運用を開始している。また、電化できない産業用および大規模商用顧客をよりクリーンな天然ガスに転換することで、累積炭素排出量の 250 万メートルトン削減を目指す。

○NextEra Energy、2045 年までに炭素排出量をゼロにする計画、カーボン・オフセットなしで

米国最大の電力会社である NextEra Energy 社は 6 月 14 日、事業活動から排出される二酸化炭素をゼロにする、新たな持続可能性目標である「Real Zero（リアル・ゼロ）」の開始を発表した。ネット・ゼロを超え、カーボン・オフセット（自社が行った二酸化炭素の排出を、他の場所で行われる二酸化炭素削減活動を利用して埋め合わせることを）を使用せずに排出量ゼロを達成するというもので、米国のエネルギー供給会社によるものでは最も野心的な目標となる。

NextEra は目標達成に向け、炭素排出削減計画「Zero Carbon Blueprint（ゼロカーボン・ブループリント）」を策定し、同社の脱炭素化を実現するとともに、電力部門や顧客の事業からの排出量削減・低減を支援する。また、再生可能エネルギーの低コストでの導入によって、米国経済の脱炭素化をリードするという。

「ゼロカーボン・ブループリント」では、2045年までにカーボン・オフセットの必要性を除いた炭素排出をゼロにする、風力・太陽光・蓄電池・グリーン水素・その他の再生可能エネルギー開発への投資を通じて、米国の電力セクターの脱炭素化を支援する、同社が顧客の優先パートナーになり、顧客の事業活動におけるCO₂排出量の削減・除去を支援する、といった3つの道筋に沿って排出量を削減する計画だ。

NextEraの子会社であるNextEra Energy Resourcesも、「リアル・ゼロ」達成に向け、投資家所有の電力会社、自治体、協同組合電気会社のゼロ炭素排出への移行の支援、電力以外の部門へのクリーンエネルギー・ソリューション提供、脱炭素化を支援する送電機会への投資などを行う。

○国務省、カナダなど数か国と鉱物資源の安定供給のためのパートナーシップを締結

米国務省は6月14日、クリーンエネルギー導入などに不可欠な鉱物資源の安定供給を確保するため、カナダをはじめとする数か国と新たなパートナーシップを結んだと発表した。パートナーシップには、米国、カナダ、オーストラリア、フィンランド、フランス、ドイツ、日本、韓国、スウェーデン、英国、欧州委員会が参加する。

ニッケルやリチウム、コバルトといった鉱物は、バッテリー、EV、風力タービン、ソーラーパネルなどの重要な材料で、パソコンや家電などにも使用されており、今後数十年間で需要が大幅に拡大すると見込まれている。

国務省は、米国がクリーンエネルギーの目標や二酸化炭素排出量の削減目標を達成するためには、2050年までに現在の6倍のリチウムが必要になると試算しており、今回の発表において、新たな鉱物資源安全保障パートナーシップは「最高の環境、社会、ガバナンス基準に準拠した戦略的機会への官民投資を促進する」ことを目的としている。

○Alsym Energy、低コスト・高性能バッテリーを提供へ

EV用バッテリーの開発を行うスタートアップ企業の米Alsym Energy社は6月15日、EV、定置貯蔵、船舶に向けたエネルギー貯蔵ソリューションを提供すると発表した。

Alsymは2015年に設立され、Helios Climate Venturesなどの投資家からこれまでに3,200万ドルを調達。現在、マサチューセッツ州に500kWhのプロトタイプ生産施設を建設している。

同社のバッテリー技術は、リチウムイオンバッテリーと同等の性能を従来の数分の一のコストで実現するもので、火災の危険がない。また低コスト材料を使用しているため、原材料不足や価格変動の影響を受けにくいという。

同社はまた、インドを拠点とする大手自動車会社と提携してEV用バッテリーを共同開発しており、主要な性能が満たされることを条件に、自社製品で使用するバッテリーシステムを年間3GWh以上購入する契約を締結する。Alsymは海上輸送や電動二輪車市場の企業とも同様の提携関係を構築中だ。

○米ビジネスリーダーら、証券取引委員会による気候変動開示案に反対

米主要企業のCEOらがメンバーである非営利団体のBusiness Roundtable（BRT）は6月17日、米証券取引委員会（SEC）が提案した、企業が直面する気候変動リスクと温室効果ガス排出量の開示を義務付ける規則に対し、「実行不可能」であり、コストがかかり過ぎると回答した。

BRTは、GMのCEOであるMary Barra氏が会長を務め、Apple、JPMorgan Chase、Citi、United Airlines、Walmartなど主要25社のCEOで理事会が構成されている。

SECは、今年3月に気候関連開示規則案を発表し、自社の事業が直面する気候リスクとそのリ

スクへの対応計画に関する情報、およびスコープ 1（自社での燃料の使用や工業プロセスによる直接排出の温室効果ガスの排出量）、スコープ 2（事業者自らによる温室効果ガスの直接排出）、場合によってはスコープ 3（スコープ 1、2 以外の事業者の活動に関連する他社の排出）の温室効果ガス排出量を含む企業の気候フットプリントの詳細を示す指標の提供を、米国企業に初めて義務付けていた。

SEC はまた、提案されている規則を遵守するための試算を発表しており、初年度のコストは 64 万ドル（約 8,600 万円）、発行体の年間継続コストは 53 万ドル（約 7,100 万円）と予測している。

BRT は今回の回答の中で、不確実性の高い情報開示の要求によって生じる法的リスクの増大、スコープ 3 開示による企業への過度の負担、新規規則遵守のための高コストなどを懸念事項として挙げている。

OGM、電気バン「Zevo 600」150 台を FedEx に納車

世界最大の物流会社である米 FedEx は 6 月 21 日、子会社の FedEx Express に、GM のスタートアップ企業である BrightDrop より電気バン「Zevo 600」150 台が納車されたと発表した。「Zevo 600」は、ラストマイルの配達用に設計されたもので、荷室スペースは 600 立方フィート（約 17 立方メートル）、航続距離は最大 250 マイル（約 400 km）。

FedEx は 2040 年までに保有車両の完全電動化を発表しており、昨年 12 月も電気バン 5 台を購入。今後数年のうちに更に 2,500 台の「Zevo 600」を全事業所に導入する予定だ。同社は充電インフラの整備も進めており、カリフォルニア州内にはすでに 500 カ所を超える充電ステーションを設置している。

通信会社の米 Verizon とフリート管理会社の Merchants Fleet も BrightDrop の電気バンを発売しており、世界最大のスーパーマーケットチェーン Walmart は「Zevo 600」を 5,000 台予約している。

〇アル・ゴア氏の投資会社、サステナブル・ソリューション・ファンドを立ち上げ

アル・ゴア元米国副大統領が会長を務めるサステナビリティに特化した投資会社 Generation Investment Management 社は 5 月 18 日、サステナビリティと主体的なイノベーションを目指す高成長企業への投資を目的とした 17 億ドル（約 2,200 億円）の新ファンド、「Sustainable Solutions Fund IV」を立ち上げると発表した。

同ファンドは、高成長企業に 5,000 万ドル（約 65 億円）から 1 億 5,000 万ドル（約 190 億円）の出資を目的とする。セクターを変革するネット・ゼロ、廃棄物削減、生物多様性を高めるソリューションを推進する企業、より低コストで利用しやすい医療制度を実現する企業、金融へのアクセス、不平等の削減、公平な未来の仕事を支援する企業に焦点を当てる。

投資先企業は、事業や経営の質だけでなく、企業の製品、サプライチェーン、組織文化の影響を含む、人と地球への直接的かつ広範な影響を測定する「システム・ポジティブ」な貢献などの要因で評価される。

〇環境保護庁、自動車排ガス規制さらに強化へ 来年 3 月までに提案

米環境保護局（EPA）は 6 月 21 日、2027 年モデルから少なくとも 30 年モデルまでを対象にした、より厳しい自動車排出ガス規制を 24 年 3 月までに提案する計画を明らかにした。

EPA は昨年 12 月にも、トランプ前大統領が緩和した規制を再び厳格化し、26 年モデルまでの普通乗用車の燃費率を 32 mpg から 40 mpg へと引き上げる新たな排ガス規制を策定していた。

バイデン大統領は 30 年に販売される新車の 50%を EV かプラグインハイブリッド車とする計

画を示している。

○バイデン政権、東海岸 11 州に洋上風力発電開発の連邦支援へ

バイデン政権は 6 月 23 日、洋上風力発電施設の開発を加速するため、東海岸の 11 州の州知事とパートナーシップを締結すると発表した。連邦資金を提供し、国内の関連サプライチェーンを育成したり、プロジェクトの建設用や作業員運搬用の専門船舶を国内で多数用意するのを支援したりし、雇用創出にもつなげる。

最初に参加するのはコネチカット州、デラウェア州、メイン州、メリーランド州、マサチューセッツ州、ニューハンプシャー州、ニュージャージー州、ニューヨーク州、ノースカロライナ州、ペンシルベニア州、ロードアイランド州。市場拡大に合わせ西海岸やメキシコ湾岸の州にも拡大する。

バイデン政権は 2030 年までに洋上風力による発電能力を現在の 42 メガワットから 30 ギガワットに拡大という目標を立てている。これにより、1,000 万世帯の消費電力を賄うことが可能になり、また 7,800 万トンの二酸化炭素の排出量削減になるという。

○Bank of America、業務用電力に 160MW の太陽光発電を導入

米主要銀行の Bank of America (BofA) は 6 月 23 日、クリーンエネルギー企業の米 Constellation 社と、米国に新たに建設される太陽光発電プロジェクトによる、「太陽光発電およびプロジェクト固有の再生可能エネルギー証書 (RECs) を購入する契約を締結したと発表した。BofA は 15 年間で 160 メガワットという契約に基づき、全世界の電力消費量の 17% に相当する再生可能エネルギーを購入する。

今回の契約による再生可能エネルギーは、米 Doral Renewables 社がインディアナ州で現在開発中のマンモス・ソーラー・プロジェクトの第 3 期・最終段階であるマンモス・セントラルで発電される。本契約は、プロジェクトの建設が終了し、運用が開始される 2024 年後半に開始される予定。

今回の小売電力供給契約は、デラウェア州、ペンシルバニア州、バージニア州の拠点を対象としており、BofA の施設には太陽光発電が導入される予定。本契約により、同行はエネルギー使用に伴う温室効果ガス排出量を年間 95,000 トン以上削減する見込みだが、これは乗用車 2 万台以上が 1 年間走行した場合の排出量に相当するという。

○米企業、EV 充電設備増強に向け 7 億ドル超投資へ

バイデン政権は 6 月 28 日、米国内における EV 充電設備の生産能力増強のため、昨年実現したインフラ投資法の補助金 75 億ドル超に基づき、民間企業が総額 7 億ドルを超える投資を計画していると発表した。全米各地でより充電設備へのアクセスが容易になり、コストも手が届きやすくなる上、少なくとも 2,000 人の雇用も創出される予定だ。

一例として、独 Volkswagen 傘下の Electrify America が 4 億 5,000 万ドルを、独 Siemens 社がテキサス州とカリフォルニア州の充電設備工場拡張に計 2 億 5,000 万ドル以上を投資する計画。EV 充電ネットワーク運営の FLO 社はミシガン州で 300 万ドルを投じ、米国では同社初の組立工場を計画している。

バイデン大統領は 2021 年 8 月、2030 年までに全米の同充電網を現在の約 10 万台から 50 万台に増やしたいと表明していたが、ホワイトハウスによると、今回のような投資により、国内で生産できる EV 充電設備は年 25 万台になるという。

●最近の米国経済について

○5月の米小売売上高、前月比0.3%減と5カ月ぶりの減少、自動車購入の減少が響く

米国商務省の速報（6月15日付）によると、2022年5月の小売売上高（季節調整値）は前月比0.3%減の6,729億ドルと、5カ月ぶりの減少になり、ブルームバーグがまとめた市場予想の0.1%増を下回った。なお、4月の売上高は0.9%増（速報値）から0.7%増に下方修正された。

業種別にみると、自動車・同部品が前月比3.5%減の1,262億ドル、寄与度マイナス0.68ポイントと全体を最も押し下げた。次いで、無店舗小売りが1.0%減の1,029億ドル（寄与度：マイナス0.15ポイント）、家具が0.9%減の122億ドル、家電が1.3%減の77億ドル（ともにマイナス0.02ポイント）で減少に寄与した。一方、ガソリンスタンドは4.0%増の660億ドルと増加した。

今回の発表を受け、全米小売業協会（NRF）のマシュー・シェイ会長兼最高経営責任者（CEO）は「小売売上高は、インフレに対する米国人の懸念の高まりと、食料品からガソリンまで全てのコストへの影響を反映している」と述べた。また、NRFのチーフエコノミスト、ジャック・クラインヘンズ氏は「物価上昇とサプライチェーン混乱の双方の影響を反映して、各セクターで振れが生じており、金利の上昇は今後の支出を抑制する」との予想を述べた（NRFプレスリリース6月15日）。

また、民間調査会社コンファレンスボードが5月31日に発表した5月の消費者信頼感指数は106.4と、4月（108.6）より2.2ポイント減少した。同指数は現在の雇用環境や経済状況に質問の重きを置いているが、内訳をみると、現況指数は149.6（4月：152.9）で3.3ポイント減少、6カ月先の景況見通しを示す期待指数は77.5（4月：79.0）で1.5ポイント減少した。コンファレンスボードの経済指標シニアディレクターであるリン・フランコ氏は同日の発表で、期待指数の低下について、消費者は今後数カ月の間に経済が勢いづくとは考えていないと述べた。自動車や住宅、家電製品などの購買意欲はいずれも冷え込んでおり、金利上昇に加え、消費者が高額商品からサービス支出に軸足を移していることを反映していると指摘した。

○米連邦海事委員会、国際海上輸送のサプライチェーン改善に向けたイニシアチブ発表表

米国連邦海事委員会（FMC、注）は6月8日、国際海上輸送のサプライチェーン改善に向けた新たな3つのイニシアチブを発表した。

FMCは、新型コロナウイルスの感染拡大に端を発した国際海上輸送におけるサプライチェーン問題の実態を調査しており、今回発表されたイニシアチブは、5月31日に公表された同調査の報告書である「事実調査 29 最終報告書」（以下、報告書）の中の提言に含まれている。3つのイニシアチブとその概要は以下のとおり。

(1)「国際海上輸送サプライチェーン・プログラム（International Ocean Shipping Supply Chain Program）」の新設

FMCは、「国際海上輸送サプライチェーン・プログラム」を通じて、サプライチェーンのどこに問題があるかを特定し、輸送の自由な流れを阻害するものを是正するための措置を提案するとしている。報告書では、米国の国際的な海上輸送サプライチェーンが複雑かつ相互依存的であることが個々の問題の解決を難しくしている、と指摘しており、FMCがこうした問題の把握と対処に適した立場にあるとした上で、「国際海上輸送サプライチェーン・プログラム」の実行に向けて専門的な部署の設置を求めている。

(2) 輸出迅速対応チーム（Export Rapid Response Team）の再確立

報告書では、荷主と海上輸送業者の緊急的な商業上の紛争の解決に効果的に活用されてきた消費者問題・紛争解決サービス (Consumer Affairs and Dispute Resolution Services) の枠組みが、海上輸送業者の最高経営責任者 (CEO) レベルの関与が希薄になったことで次第に機能しなくなった、と指摘。FMC は、海上輸送業者の CEO による関与の下、「輸出迅速対応チーム」を再び確立し、緊急の商取引上の紛争を解決するために荷主が利用できる専用のリソースを提供しているとしている。報告書によると、FMC では、すでに主要な海上輸送業者の CEO からプログラムへの関与の内諾を得ている。

(3) FMC コンプライアンス・オフィサーの設置

FMC は、2020 年 5 月に超過保管料と返却延滞料の慣行を明確化した新たなガイドラインを出したにもかかわらず、荷主やトラック運転手に過剰な超過保管料と返却延滞料が課されている現状を踏まえ、海上輸送業者、海上ターミナル事業者、港湾事業者は、米国に拠点を置く最上級管理職の直属の部下として FMC コンプライアンス・オフィサーを任命し、業界全体で法令や規制を順守する体制の確立を求めている。

FMC が今回発表したイニシアチブは、現下のサプライチェーン問題の解決に直ちに効果を及ぼすことはないとみられるが、中長期的には米国における国際海上輸送サプライチェーンの円滑化に資すると期待される。

(注) 米国連邦海事委員会は、米国の輸出業者、輸入業者および消費者の利益のために、米国の国際海上輸送システムを規制する責任を負う独立した連邦政府の行政機関。

○自動車メーカー幹部、半導体生産支援に向けた迅速な資金提供を米議会に要請

トヨタやホンダ、ゼネラルモーターズ (GM) を含む主要自動車メーカーおよび部品メーカーなど 26 社の幹部は 6 月 22 日、米国議会に対して、国内の半導体生産能力とサプライチェーンの強化に向けた資金提供を迅速に進めるよう求める書簡を提出した。

これらの企業は、書簡の中で「自動車業界は現在、世界的な半導体サプライチェーンの生産能力の課題に起因する大幅な生産量の減少に直面している。多くの自動車メーカーが米国で生産停止やシフトのキャンセルを余儀なくされており、労働者や地域社会に深刻な影響を及ぼしている」と警鐘を鳴らした。さらに、「米国が、半導体サプライチェーンへの投資を呼び込む国際的な取り組みに後れを取れば、現在および将来にわたって、半導体に依存している、自動車を含む全ての経済分野で競争力を損なうことになる」とし、半導体産業に対する支援の枠組みである CHIPS for America Act で承認されたプログラムに全額資金を提供することや、米国製半導体促進法案 (FABS 法案) で提案されている投資税制優遇措置の制定などを求めた。なお、CHIPS for America Act による支援に関しては、520 億ドルの予算が「米国イノベーション・競争法案 (USICA)」に盛り込まれており、現在議会で審議中だ。

米国調査会社のオートフォーキャスト・ソリューションズ (AFS) によると、半導体不足を理由とする北米における自動車の累積減産台数は、2022 年 1 月から 6 月 17 日までの約半年間で 78 万台以上に上り、2022 年末までに 100 万台以上に達すると予想されている。この数字は、2021 年から改善しているものの、最近でも新型コロナウイルスの影響で中国の半導体工場が生産を停止するなど、半導体チップ不足の影響は続くと思われる (オートモーティブニュース 6 月 19 日)。また、コンサルティング会社のアリックスパートナーズも、半導体を含む部品の供給不足が自動車業界に及ぼす影響は、2024 年まで続くとの予測を発表した。同社の自動車・産業部門の共同リーダーであるマーク・ウェイクフィールド氏は「状況は改善していると言いたいところだが、今後 2 年間は解決することはないだろう」と述べ、慎重な姿勢を示した (オートモーティブニュース 6 月 22 日)。

○第1四半期の米貿易赤字、過去最高の2,838億ドル、堅調な国内需要を反映

米商務省が6月23日に発表した2022年第1四半期（1～3月）の貿易統計（国際収支ベース、季節調整済み）によると、輸出（財・サービス）は前期比2.6%増の7,046億ドル、輸入は8.4%増の9,884億ドルとなった。輸入の伸びが輸出のそれを上回ったことから、赤字額は588億ドル増の2,838億ドルで、赤字額はデータが確認できる1960年以降の最高値となった。堅調な内需を満たすために企業が外国・地域の製品に依存し、輸入額が急増したことなどが影響した。財、サービスの内訳では、財が3,422億ドルの赤字、サービスが585億ドルの黒字だった。

財貿易をみると、輸出が前期比2.9%増の4,874億ドル、輸入が9.4%増の8,297億ドルだった。輸出では原油を含むエネルギー関連製品、化学製品（医薬品を除く）、穀物類など、輸入では原油を含むエネルギー関連製品、家庭用品（携帯電話を含む）、衣料品などが押し上げ要因となった。

輸出入額の増加に寄与したエネルギー関連製品の伸びは、原油価格の上昇が影響した。第1四半期の平均原油価格（WTI スポット）は、前期比22.0%増の1バレル当たり94.5ドルだった。中でも3月は同108.5ドルで2011年5月以降の最高値となった。なお、原油の取引量をみると、第1四半期の輸入量は前期比0.9%減の5億7,000万バレル、輸出量は同3.1%増の3億バレルとなっている。

財貿易を主要国・地域別にみると、輸出では、EUが前期比9.0%増811億ドルで、最大の押し上げ要因になった。石油ガスそのほかのガス状炭化水素（HTSコード2711項）、原油（2709項）、石炭および練炭（2701項）などが増加した。次いで、メキシコが8.4%増の777億ドルだった。自動車用部品（8708項）、集積回路（8542項）、電気絶縁をしたケーブル（8544項）などの伸びが影響した。輸入では、中国が前期比15.7%増の1,563億ドルと最大の押し上げ要因になった。診断用または理化学用の試薬（3822項）、血液・ワクチンなど（3002項）、履物（6402項）などが増加した。次いで、カナダが8.5%増の1,094億ドルと押し上げた。原油、石油ガスそのほかのガス状炭化水素、木材（4407項）などが増加した。

対中貿易では、輸出が減少し輸入が増加したため、赤字額が前期比23.7%増の1,164億ドルとなった。対日貿易は、乗用車（8703項）などが伸びたことで輸入が21.2%増となり、赤字額は47.5%増の187億ドルと大幅に増加した。

なお、6月7日の商務省の発表によると、2022年4月の輸出額（財・サービス）は前月比で85億ドル増の2,526億ドル、輸入額は新型コロナウイルス感染拡大によるロックダウンなどの影響で中国からの輸入が減少したことなどから、121億ドル減の3,397億ドルとなった。その結果、赤字額は前月比19.1%減の871億ドルと大幅に減少したものの、パンデミック前と比較すると、依然高い水準が続いている。米国の調査会社ハイフリークエンシー・エコノミクスで米国担当チーフエコノミストを務めるルベラ・ファルーキ氏は「輸出入のギャップはパンデミック前の傾向をはるかに上回っており、この傾向は目下のところ続く可能性がある」とみている（ブルームバーグ6月7日）。

○バイデン米大統領、230億ドル相当のロシア原産品の関税率を35%に引き上げ

米国のジョー・バイデン大統領は6月27日、230億ドル相当のロシア原産品の輸入に対して、関税率を35%に引き上げる大統領布告を発表した。関税率引き上げは布告発表から30日後の米東部時間午前0時01分に有効となる（注）。

米国では既に、ウクライナ侵攻を受けた制裁の一環として、ロシアとベラルーシとの正常貿易関係を撤回する法案が4月8日、バイデン大統領の署名を経て成立している。同法により、両国からの輸入に対しては4月9日から、米国の品目別関税率表のコラム2に記載の関税率を適用している。コラム2とは、米国が正常貿易関係を与えていない国に対する関税率を記したもので、

これまではキューバと北朝鮮のみが対象となっていた。しかし、ロシアの主要な輸出品目である天然資源などは、コラム 2 の関税率が低い場合も多いため、そのままでは制裁の意味をなさないとの見方があった。これを受けて、同法は大統領に対してコラム 2 の関税率を引き上げる権限を与えている。今回、バイデン大統領はこの権限を用いたことになる。

ドイツで開催の G7 首脳会談に参加しているバイデン大統領は、G7 の他の首脳とともに、ウクライナ支援と対ロ制裁を強化する声明を発表する予定だ。ホワイトハウスがそれに先立って発表したファクトシートによると、ロシアによる軍需品の生産やサプライチェーンに対する制裁強化、対ロ制裁関税による収入のウクライナ支援への充当、ロシア産金の輸入禁止を含む国際市場からのロシアのさらなる排除などが新たな措置として課される見込みだ。今回の米国による関税率引き上げについても触れられており、570 を超える品目が対象となり、それらの輸入総額は約 230 億ドルになるとしている。

(注) 対象となる品目は、大統領布告を官報に公示した際に併せて公表する付属書 A に記載される予定。

○米 6 月の雇用者数は前月比 37 万 2,000 人増、失業率は 4 カ月連続 3.6%、時給伸び鈍化

米国労働省が 7 月 8 日に発表した 6 月の非農業部門雇用者数は前月から 37 万 2,000 人増加し、市場予想の 25 万人増を上回った。失業者数が前月から 3 万 8,000 人減少したが、就業者数も 31 万 5,000 人減少した結果、失業率は 4 カ月連続で 3.6% (市場予想と同じ) だった。

失業者のうち、一時解雇を理由とする失業者数は前月 (81 万人) より 1 万 7,000 人増の 82 万 7,000 人、恒常的な失業者数は前月 (138 万 6,000 人) より 11 万 3,000 人減の 127 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 15 万 6,000 人増加し、労働力人口が前月から 35 万 3,000 人減少した結果、前月から 0.1 ポイント低下の 62.2% だった。

平均時給は 32.08 ドル (前月 : 31.98 ドル) で、前月比 0.3% 増 (前月 : 0.4% 増)、前年同月比は 5.1% 増 (前月 : 5.3% 増) とともに鈍化した。

6 月の非農業部門雇用者数の前月差 37 万 2,000 人増の内訳をみると、民間部門は 38 万 1,000 人増、うち財部門が 4 万 8,000 人増、主な業種として製造業は 2 万 9,000 人増、建設業は 1 万 3,000 人増だった。サービス部門は 33 万 3,000 人増で、教育・医療サービス業 9 万 6,000 人増、対事業所サービス 7 万 4,000 人増、娯楽・接客業 6 万 7,000 人増、運輸倉庫業 3 万 6,000 人増と、多くの業種で引き続き増加しており、前月減少した小売業も 1 万 5,000 人増となった。なお、政府部門は 9,000 人減とわずかながら減少に転じた。

また、6 月の人種別失業率は、白人 3.3% (前月 3.2%)、アジア系 3.0% (前月 2.4%)、ヒスパニック・ラテン系 4.3% (前月 4.3%)、黒人 5.8% (前月 6.2%) だった。

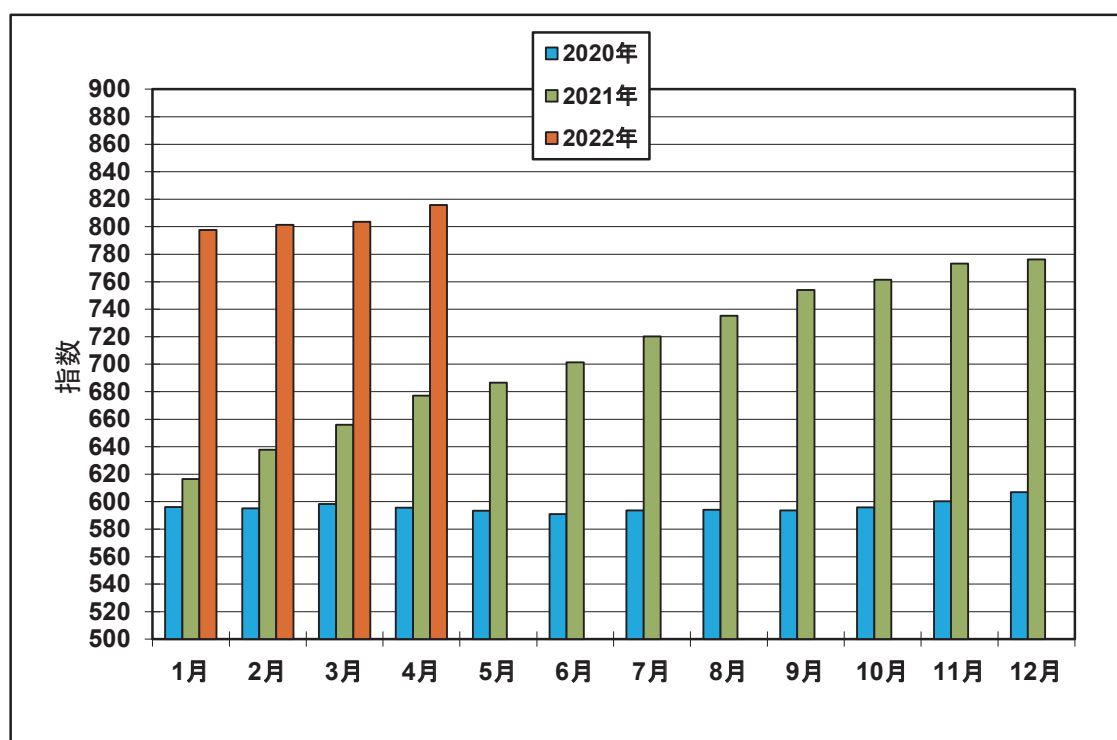
ネットフリックスなどハイテク企業を中心に最近になって人員抑制の動きなどがあることから、6 月の雇用者数は前月よりも低めの数値が予想されていたが、ほぼ前月並みの数値となり、引き続き労働市場の堅調さが示されたかたちだ。加えて、時給の伸びは鈍化しており、物価高抑制の観点からは望ましい一方、労働参加率は低下し、引き続き賃金上昇圧力は強い。7 月 6 日に公表されている 5 月の雇用動態調査では、求人数は約 1,130 万件ある一方、5 月の失業者数は 595 万人で、失業者数 1 人当たり 1.9 件の求人があることになり、労働需給は引き続きタイトだ。米国連邦準備制度理事会 (FRB) は 7 月 26、27 日に開催する連邦公開市場委員会 (FOMC) で 0.5 ポイントもしくは 0.75 ポイントの政策金利引き上げを行うことを明言しているが、今回の堅調な雇用統計の結果は、前回 6 月の会合と同じ 0.75 ポイントの引上げを後押しする材料になると言えそうだ。

●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)	2022年04月 (速報値)	2022年03月 (実績)	2021年04月 (実績)
指数	815.7	803.6	677.1
機器	1,037.4	1,017.9	836.5
熱交換器及びタンク	878.4	859.0	721.0
加工機械	1,062.9	1,016.8	854.9
管、バルブ及びフィッティング	1,472.7	1,452.8	1,129.5
プロセス計器	572.0	566.1	495.3
ポンプ及びコンプレッサー	1,245.1	1,242.3	1,111.4
電気機器	751.9	743.2	593.3
構造支持体及びその他のもの	1,144.0	1,128.2	904.5
建設労務	348.2	346.1	340.3
建物	826.9	831.3	710.7
エンジニアリング及び管理	303.0	312.3	310.3

年間指数
2014 = 576.1
2015 = 556.8
2016 = 541.7
2017 = 567.5
2018 = 603.1
2019 = 607.5
2020 = 596.2
2021 = 708.0



(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2022年7月号より作成)

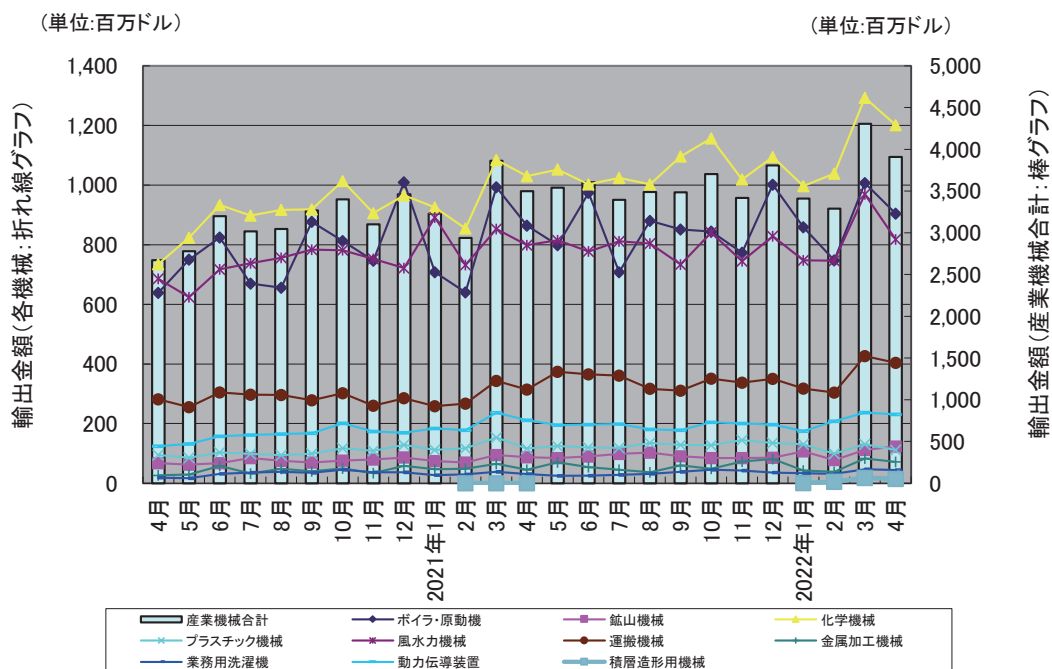
●米国産業機械の輸出入統計（2022年4月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2022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、39億764万ドル（対前年同月比11.7%増）となった。ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、風水力機械、運搬機械、金属加工機械、業務用洗濯機、動力伝動装置は対前年同月比がプラスとなったが、プラスチック機械は対前年同月比がマイナスとなった。積層造形用機械はHS2022改正に伴う新規品目である。
- (2) 産業機械の輸入は、56億8,914万ドル（対前年同月比8.5%増）となった。ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、業務用洗濯機、動力伝動装置は対前年同月比がプラスとなったが、金属加工機械は対前年同月比がマイナスとなった。積層造形用機械はHS2022改正に伴う新規品目である。
- (3) 産業機械の純輸入は、17億8,150万ドルとなり、76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9億411万ドル（対前年同月比4.7%増）となり、その他蒸気発生ボイラや液体タービン（ $\leq 1\text{MW}$ ）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。輸入は8億3,369万ドル（対前年同月比1.1%増）となり、水管ボイラ（ $> 45\text{t/h}$ ）や蒸気タービン（ $\leq 40\text{MW}$ ）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。
 - ② 鉱山機械は、輸出が1億2,292万ドル（対前年同月比40.3%増）となり、せん孔機やさく岩機（手持工具）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。輸入は1億6,448万ドル（対前年同月比27.6%増）となり、選別機や混合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。
 - ③ 化学機械は、輸出が12億85万ドル（対前年同月比16.6%増）となり、温度処理機械（滅菌器）や分離ろ過機（同位体用）などの増加により、14ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は13億434万ドル（対前年同月比4.4%増）となり、タンクや温度処理機械（気体液化装置）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。
 - ④ プラスチック機械は、輸出が1億1,087万ドル（対前年同月比4.8%減）となり、吹込み成形機やその他の機械などの減少により、3ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億8,927万ドル（対前年同月比8.3%増）となり、射出成形機や押出成形機などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
 - ⑤ 風水力機械は、輸出が8億1,723万ドル（対前年同月比2.3%増）となり、ポンプ（ローラポンプ）や液体エレベータなどの増加により、3ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は13億379万ドル（対前年同月比15.3%増）となり、ポンプ（油井用回転容積

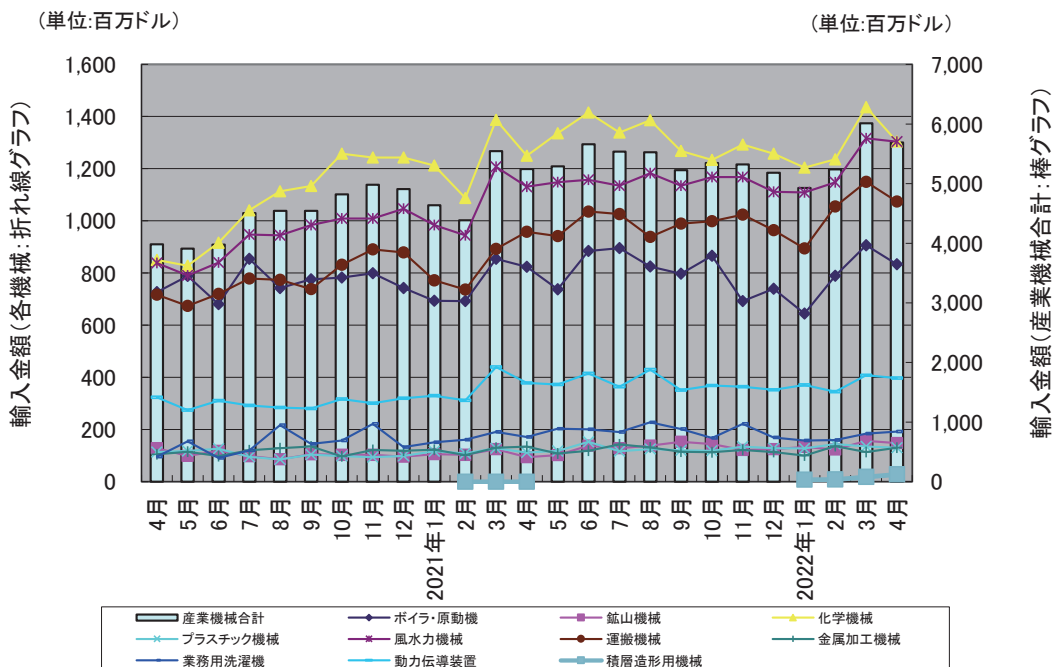
式)や圧縮機(定置往復式 19.4KW< ≤74.6KW)などの増加により、14ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が4億423万ドル(対前年同月比28.7%増)となり、クレーン(固定支持式天井クレーン)や巻上機(ウィン・キャップ:その他)などの増加により、13ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は10億7,375万ドル(対前年同月比12.1%増)となり、クレーン(タワークレーン)や巻上機(プーリタ・ホイス:その他)などの増加により、15ヶ月連続で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7,190万ドル(対前年同月比58.0%増)となり、圧延機(熱間及び熱・冷組合せ)やベンディング等(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。輸入は1億3,060万ドル(対前年同月比3.0%減)となり、HS2022改正に伴う削除品目である、鑄造機等や剪断機(数値制御式)(その他)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。
- ⑧ 業務用洗濯機は、輸出が4,418万ドル(対前年同月比43.8%増)となり、洗濯機(10kg以下遠心脱水・その他)や同(10kg超)の増加により、4ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は1億9,195万ドル(対前年同月比11.9%増)となり、洗濯機(10kg以下遠心脱水・その他)やドライクリーニング機などの増加により、3ヶ月振りに対前年同月比がプラスとなった。
- ⑨ 動力伝動装置は、輸出が2億3,135万ドル(対前年同月比9.6%増)となり、ギヤボックス等変速機(固定比)や同(その他)などの増加により、3ヶ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は3億9,730万ドル(対前年同月比5.0%増)となり、ギヤボックス等変速機(固定比・その他)や歯車及び歯車伝導機などの増加により、2ヶ月振りに対前年同月比がプラスとなった。
- ⑩ 積層造形用機械は、HS2022改正に伴う新規品目である。輸出が1,802万ドル、輸入が1,862万ドルとなった。



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	輸出						純輸出	
		2022年04月		2021年04月		対前年比 伸び率(%)	2022年04月	2021年04月	
		金額(A)	構成比	金額(B)	構成比		金額(E)=A-C	金額(F)=B-D	
1	ボイラ・原動機	機械類	451.927	50.0	390.854	45.3	15.6	98.787	112.533
		部品	452.188	50.0	472.535	54.7	-4.3	-28.360	-73.359
		小計	904.114	100.0	863.389	100.0	4.7	70.427	39.175
2	鉱山機械	機械類	53.015	43.1	40.987	46.8	29.3	-37.104	-31.523
		部品	69.907	56.9	46.647	53.2	49.9	-4.449	-9.692
		小計	122.922	100.0	87.635	100.0	40.3	-41.553	-41.215
3	化学機械	機械類	913.568	76.1	772.397	75.0	18.3	-143.544	-254.997
		部品	287.278	23.9	257.814	25.0	11.4	40.046	35.947
		小計	1,200.846	100.0	1,030.212	100.0	16.6	-103.498	-219.050
4	プラスチック機械	機械類	54.026	48.7	47.847	41.1	12.9	-127.717	-118.779
		部品	56.846	51.3	68.580	58.9	-17.1	-50.678	-31.950
		小計	110.873	100.0	116.427	100.0	-4.8	-178.394	-150.729
5	風水力機械	機械類	578.183	70.7	566.150	70.9	2.1	-406.768	-285.932
		部品	239.051	29.3	232.820	29.1	2.7	-79.785	-46.091
		小計	817.234	100.0	798.970	100.0	2.3	-486.553	-332.023
6	運搬機械	機械類	237.097	58.7	192.592	61.3	23.1	-562.329	-494.168
		部品	167.137	41.3	121.391	38.7	37.7	-107.191	-149.863
		小計	404.234	100.0	313.983	100.0	28.7	-669.519	-644.031
7	金属加工機械	機械類	60.696	84.4	40.557	89.1	49.7	-50.375	-73.873
		部品	11.200	15.6	4.938	10.9	126.8	-8.307	-15.307
		小計	71.896	100.0	45.495	100.0	58.0	-58.682	-89.180
8	業務用洗濯機	機械類	42.360	95.9	29.048	94.6	45.8	-121.191	-118.802
		部品	1.818	4.1	1.672	5.4	8.7	-26.578	-21.989
		小計	44.178	100.0	30.720	100.0	43.8	-147.769	-140.792
9	動力伝導装置	機械類	164.496	71.1	146.628	69.5	12.2	-100.861	-110.393
		部品	66.849	28.9	64.498	30.5	3.6	-65.094	-56.765
		小計	231.345	100.0	211.127	100.0	9.6	-165.956	-167.158
10	積層造形用機械	機械類	8.989	62.5	0.000	-	-	-10.221	0.000
		部品	5.401	37.5	0.000	-	-	-3.468	0.000
		小計	14.391	100.0	0.000	100.0	-	-13.689	0.000
産業機械合計	機械類	2,555.367	65.4	2,227.061	63.7	14.7	-1,451.102	-1,375.935	
	部品	1,352.275	34.6	1,270.895	36.3	6.4	-330.396	-369.067	
	合計	3,907.643	100.0	3,497.956	100.0	11.7	-1,781.498	-1,745.002	

番号	産業機械名	輸入						純輸出	
		2022年04月		2021年04月		対前年比 伸び率(%)	増減率(%) (G)=(E-F)/ F	対輸出割合(%) (H)=E/A	
		区分	金額(C)	構成比	金額(D)				構成比
1	ボイラ・原動機	機械類	353.140	42.4	278.320	33.8	26.9	-12.2	21.86
		部品	480.547	57.6	545.894	66.2	-12.0	61.3	-6.27
		小計	833.687	100.0	824.214	100.0	1.1	79.8	7.79
2	鉱山機械	機械類	90.119	54.8	72.510	56.3	24.3	-17.7	-69.99
		部品	74.356	45.2	56.339	43.7	32.0	54.1	-6.36
		小計	164.475	100.0	128.849	100.0	27.6	-0.8	-33.80
3	化学機械	機械類	1,057.112	81.0	1,027.395	82.2	2.9	43.7	-15.71
		部品	247.232	19.0	221.867	17.8	11.4	11.4	13.94
		小計	1,304.344	100.0	1,249.261	100.0	4.4	52.8	-8.62
4	プラスチック機械	機械類	181.743	62.8	166.627	62.4	9.1	-7.5	-236.40
		部品	107.524	37.2	100.530	37.6	7.0	-58.6	-89.15
		小計	289.267	100.0	267.156	100.0	8.3	-18.4	-160.90
5	風水力機械	機械類	984.951	75.5	852.082	75.3	15.6	-42.3	-70.35
		部品	318.836	24.5	278.911	24.7	14.3	-73.1	-33.38
		小計	1,303.787	100.0	1,130.992	100.0	15.3	-46.5	-59.54
6	運搬機械	機械類	799.426	74.5	686.760	71.7	16.4	-13.8	-237.17
		部品	274.328	25.5	271.254	28.3	1.1	28.5	-64.13
		小計	1,073.753	100.0	958.014	100.0	12.1	-4.0	-165.63
7	金属加工機械	機械類	111.071	85.1	114.430	85.0	-2.9	31.8	-83.00
		部品	19.507	14.9	20.245	15.0	-3.6	45.7	-74.17
		小計	130.579	100.0	134.674	100.0	-3.0	34.2	-81.62
8	業務用洗濯機	機械類	163.551	85.2	147.850	86.2	10.6	-2.0	-286.10
		部品	28.397	14.8	23.661	13.8	20.0	-20.9	-1461.87
		小計	191.948	100.0	171.512	100.0	11.9	-5.0	-334.48
9	動力伝導装置	機械類	265.357	66.8	257.022	67.9	3.2	8.6	-61.32
		部品	131.943	33.2	121.263	32.1	8.8	-14.7	-97.38
		小計	397.300	100.0	378.285	100.0	5.0	0.7	-71.74
10	積層造形用機械	機械類	19.210	68.4	0.000	-	-	-	-113.70
		部品	8.869	31.6	0.000	-	-	-	-64.20
		小計	28.079	100.0	0.000	100.0	-	-	-95.12
	産業機械合計	機械類	4,006.469	70.4	3,602.996	68.7	11.2	-5.5	-56.79
		部品	1,682.671	29.6	1,639.963	31.3	2.6	10.5	-24.43
		合計	5,689.140	100.0	5,242.958	100.0	8.5	-2.1	-45.59

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		2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
			数 量	金 額	数 量	金 額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h)	*	199	1.814	200	2.011	-9.8
12	水管ボイラ(<45t/h)	*	180	1.568	272	2.987	-47.5
19	その他蒸気発生ボイラ	*	304	2.702	162	1.242	117.5
20	過熱水ボイラ	*	41	0.890	55	0.744	19.7
90 - 0010	部分品(熱交換器)	*	245	6.216	21	0.642	868.8
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ)	*	18	0.321	42	0.719	-55.4
0050	補助機器(その他)	*	94	2.413	45	0.474	409.3
20	蒸気原動機用復水器	*	29	0.340	66	1.224	-72.3
8406 - 10	蒸気タービン(船用)		1	0.003	14	0.115	-97.7
81	蒸気タービン(>40MW)		0	0.000	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)		34	1.753	128	5.606	-68.7
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)		176	0.699	231	0.322	117.4
12	液体タービン(≤10MW)		0	0.000	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)		71	0.082	2,801	0.493	-83.4
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)		46	25.866	42	27.405	-5.6
82	ガスタービン(>5MW)		77	188.494	326	181.151	4.1
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)		239,587	118.299	81,556	78.055	51.6
29	液体原動機(その他)		61,724	50.743	53,656	42.535	19.3
31	気体原動機(シリンダ)		156,848	17.286	163,213	15.892	8.8
39	気体原動機(その他)		32,713	13.481	19,517	13.481	0.0
80	その他原動機		468,619	18.958	342,378	15.756	20.3
機械類合計			-	451.927	-	390.854	15.6
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)		X	10.053	X	4.067	147.2
8404 - 90	部品(補助機器用)		X	1.832	X	4.057	-54.8
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)		X	17.166	X	25.203	-31.9
8410 - 90	部品(液体タービン用)		X	1.246	X	0.993	25.5
8411 - 99	部品(ガスタービン用)		X	333.038	X	374.896	-11.2
8412 - 90	部品(その他)		X	88.852	X	63.319	40.3
部品合計			-	452.188	-	472.535	-4.3
総合計			-	904.114	-	863.389	4.7

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HS コード	品 名		2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
			数 量	金 額	数 量	金 額	
8430 - 49	せん孔機		1,763	27.713	3,097	15.012	84.6
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)		5,135	1.345	3,297	0.783	71.8
8474 - 10	選別機		311	10.415	366	13.183	-21.0
20	破碎機		256	10.993	260	10.210	7.7
39	混合機		118	2.549	90	1.800	41.6
機械類合計			-	53.015	-	40.987	29.3
8474 - 90	部品		X	69.907	X	46.647	49.9
部品合計			-	69.907	-	46.647	49.9
総合計			-	122.922	-	87.635	40.3

(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	2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	140,223	25.078	54,479	24.326	3.1
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	25,468	15.681	39,700	18.546	-15.5
20	"(滅菌器)	2,654	11.889	1,521	10.311	15.3
35	"(乾燥機・紙パ用)	39	0.246	32	0.516	-52.3
39	"(乾燥機・その他)	1,472	7.034	4,446	19.261	-63.5
40	"(蒸留機)	50	0.591	572	2.915	-79.7
50	"(熱交換装置)	220,876	106.381	239,914	81.030	31.3
60	"(気体液化装置)	9,785	9.689	6,086	10.779	-10.1
89	"(その他)	14,289	59.507	24,065	59.804	-0.5
8405 - 10	発生炉ガス発生機	6,886	4.593	64,543	2.282	101.2
8479 - 82	混合機	16,258	26.814	23,646	30.589	-12.3
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	153	0.349	108	0.142	146.5
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,318	15.457	2,123	16.754	-7.7
29	"(液体ろ過機)	11,337,299	263.864	12,313,268	208.288	26.7
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	677,461	150.444	0	0.000	-
39	"(気体ろ過機・その他)	4,388,159	202.962	4,067,229	270.457	-25.0
8439 - 10	紙パ製造機械(パルプ用)	42	0.693	215	0.681	1.9
20	"(製紙用)	46	0.334	157	1.409	-76.3
30	"(仕上用)	0	0.000	23	0.961	-100.0
8441 - 10	"(切断機)	222	5.189	276	6.101	-15.0
40	"(成形用)	2	0.098	15	0.708	-86.2
80	"(その他)	239	6.675	239	6.537	2.1
機械類合計		-	913.568	-	772.397	18.3
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	1.966	X	0.950	106.9
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	1.621	X	1.355	19.6
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	11.478	X	13.565	-15.4
99	部品(ろ過機用)	X	229.879	X	207.837	10.6
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	9.585	X	8.527	12.4
99	部品(製紙・仕上機用)	X	10.411	X	8.878	17.3
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	22.338	X	16.702	33.7
部品合計		-	287.278	-	257.814	11.4
総合計		-	1,200.846	-	1,030.212	16.6

注1: HS2022改正に伴う新規品目、注2: HS2022改正に伴う削除品目

(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	2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	143	18.319	111	12.690	44.4
20	押出成形機	52	4.318	26	2.336	84.8
30	吹込み成形機	17	1.235	66	2.351	-47.5
40	真空成形機	263	4.822	251	4.824	0.0
51	その他の機械(成形用)	47	0.585	52	0.631	-7.2
59	その他のもの(成形用)	143	9.304	164	7.546	23.3
80	その他の機械	808	15.442	1,011	17.469	-11.6
機械類合計		1,473	54.026	1,681	47.847	12.9
8477 - 90	部品	X	56.846	X	68.580	-17.1
部品合計		-	56.846	-	68.580	-17.1
総合計		-	110.873	-	116.427	-4.8

(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	2022年04月		2021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)	57,735	24.319	61,706	24.165	0.6
30	" (ピストンエンジン用)	944,121	97.359	1,260,478	101.582	-4.2
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	1,337	4.334	787	9.798	-55.8
0050	" (ダイヤフラム式)	47,521	25.128	47,710	21.455	17.1
0090	" (その他往復容積式)	13,465	31.308	9,976	25.797	21.4
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	29	0.374	49	0.552	-32.3
0070	" (ローラポンプ)	5,793	1.841	3,754	1.367	34.7
0090	" (その他回転容積式)	15,786	34.781	18,653	32.674	6.4
70	" (紙バ用等遠心式)	231,966	98.094	259,903	105.845	-7.3
81	" (タービンポンプその他)	87,465	40.321	119,276	33.259	21.2
82	液体エレベータ	9,700	1.464	1,311	0.275	432.6
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	10,231	5.153	16,865	6.720	-23.3
1642	" (" 11.19KW < ≤74.6KW)	122	0.654	600	1.041	-37.2
1655	" (" > 74.6KW)	430	4.300	264	2.613	64.6
1680	" (定置回転式≤11.19KW)	854	1.588	451	1.236	28.5
1667	" (" 11.19KW < ≤74.6KW)	198	2.724	204	2.559	6.5
1675	" (" > 74.6KW)	215	4.308	295	6.157	-30.0
1680	" (定置式その他)	12,901	5.833	24,113	5.393	8.2
1685	" (携帯式<0.57m3/min.)	115	0.785	89	0.725	8.3
1690	" (携帯式その他)	70,025	6.678	36,283	4.261	56.7
2015	" (遠心式及び軸流式)	257	14.847	2,320	28.755	-48.4
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	1,087	8.644	1,190	8.874	-2.6
2065	" (" 186.5KW < ≤746KW)	112	2.755	16	0.655	320.5
2075	" (" > 746KW)	20	11.720	17	3.647	221.3
9000	" (その他)	162,512	28.250	88,578	30.213	-6.5
59 - 9080	送風機(その他)	1,950,673	89.999	1,674,543	76.689	17.4
10	真空ポンプ	86,599	30.620	110,239	29.841	2.6
機械類合計		3,711,269	578.183	3,739,670	566.150	2.1
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	22.973	X	28.362	-19.0
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	11.534	X	13.408	-14.0
9520	" (ポンプ用その他)	X	107.270	X	105.751	1.4
92	" (液体エレベータ)	X	0.576	X	0.261	120.9
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	23.824	X	18.198	30.9
2095	" (その他圧縮機その他)	X	46.389	X	37.815	22.7
9100	" (真空ポンプ)	X	26.484	X	29.025	-8.8
部品合計		-	239.051	-	232.820	2.7
総合計		-	817.234	-	798.970	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

(6) 運搬機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HS コード	品 名	2022年04月		2021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）	47	1.607	43	0.941	70.8
12	〃（移動リフテ・ストラドル）	78	2.342	63	0.917	155.3
19	〃（非固定天井・ガントリ等）	194	4.790	215	4.996	-4.1
20	〃（タワークレーン）	37	1.468	29	0.585	151.0
30	〃（門形ジブクレーン）	197	0.991	321	1.815	-45.4
91	〃（道路走行車両装備用）	385	6.913	359	5.287	30.7
99	〃（その他のもの）	187	2.361	122	1.235	91.2
8425 - 39	巻上機 （ウィン・キャブ：その他）	5,353	9.580	6,182	6.048	58.4
11	〃（ブーリタ・ホイスト：電動）	1,666	7.018	1,552	6.846	2.5
19	〃（〃：その他）	14,768	4.041	10,935	3.856	4.8
31	〃（ウィンチ・キャブ：電動）	14,073	5.518	14,934	9.676	-43.0
8428 - 60	〃（ケーブルカー等けん引装置）	131	0.425	250	0.959	-55.7
70	〃（産業用ロボット）	300	7.897	341	10.095	-21.8
90 - 0310	〃（森林での丸太取扱装置）	269	4.972	114	2.117	134.9
0390	〃（その他の機械装置）	80,783	76.746	56,324	41.608	84.5
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト （据付け式）	539	1.871	429	1.348	38.8
42	〃（液圧式その他）	16,110	10.095	13,908	5.697	77.2
49	〃（その他のもの）	220,958	6.370	249,033	6.744	-5.5
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ （空圧式コンベヤ）	202	2.239	142	2.579	-13.2
0050	〃（空圧式エレベータ）	269	3.028	354	4.455	-32.0
10	〃（非連続エレ・スキップホ）	1,238	19.938	1,479	21.790	-8.5
40	〃（エスカレータ・移動歩道）	6	0.306	43	2.012	-84.8
31	その他連続式エレベ・コンベヤ （地下使用形）	20	0.445	30	0.509	-12.6
32	〃（その他バケット型）	39	0.970	150	3.507	-72.4
33	〃（その他ベルト型）	1,391	14.003	1,406	12.556	11.5
39	〃（その他のもの）	27,700	41.162	24,341	34.413	19.6
機械類合計		386,940	237.097	383,099	192.592	23.1
8431 - 10 - 0010	部品 （ブーリタック・ホイスト用）	X	3.118	X	3.797	-17.9
0090	〃（その他巻上機等用）	X	12.248	X	9.974	22.8
31 - 0020	〃（スキップホイスト用）	X	0.389	X	1.093	-64.4
0040	〃（エスカレータ用）	X	7.683	X	0.815	843.1
0060	〃（非連続作動エレベータ用）	X	2.893	X	10.319	-72.0
39 - 0010	〃（空圧式エレベ・コンベ用）	X	57.032	X	34.804	63.9
0050	〃（石油・ガス田機械装置用）	X	11.618	X	7.121	63.2
0090	〃（その他の運搬機械用）	X	39.673	X	32.015	23.9
49 - 1010	〃（天井・ガント・門形等用）	X	9.340	X	5.378	73.7
1060	〃（移動リ・ストラドル等用）	X	1.755	X	2.434	-27.9
1090	〃（その他クレーン用）	X	21.390	X	13.641	56.8
部品合計		-	167.137	-	121.391	37.7
総合計		-	404.234	-	313.983	28.7

（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

(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	2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
		数 量	金 額	数 量	金 額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	10	0.152	11	0.231	-34.1
21	〃 (熱間及び熱・冷組合せ)	7	0.364	4	0.145	150.6
22	〃 (冷間圧延用)	5	0.041	16	0.238	-82.6
8462 - 10 注2	鍛造機等	0	0.000	853	14.077	-100.0
11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	60	7.046	0	0.000	-
19 注1	〃 (その他)	14	1.172	0	0.000	-
21 注2	ベンディング等(数値制御式)	0	0.000	159	4.569	-100.0
22 注1	〃 (形状成型機)	75	1.006	0	0.000	-
23 注1	〃 (数値制御式プレスブレーキ)	7	0.314	0	0.000	-
24 注1	〃 (数値制御式パネルベンダー)	0	0.000	0	0.000	-
25 注1	〃 (数値制御式ロール成形機)	3	0.039	0	0.000	-
26 注1	〃 (その他の数値制御式)	262	18.186	0	0.000	-
29	〃 (その他)	1,859	20.552	1,981	9.465	117.1
31 注2	剪断機(数値制御式)	0	0.000	9	0.428	-100.0
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	90	2.250	0	0.000	-
33 注1	〃 (数値制御式剪断機)	9	0.404	0	0.000	-
39	〃 (その他)	176	1.893	213	1.007	88.0
41 注2	パンチング等(数値制御式)	0	0.000	7	0.932	-100.0
42 注1	〃 (数値制御式)	37	1.365	0	0.000	-
49	〃 (その他)	604	2.106	687	1.040	102.5
51 注1	炉心管(数値制御式)	1	0.095	0	0.000	-
59 注1	〃 (その他)	2	0.035	0	0.000	-
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	16	0.731	0	0.000	-
62 注1	〃 (機械プレス)	28	0.142	0	0.000	-
63 注1	〃 (サーボプレス)	5	0.204	0	0.000	-
69 注1	〃 (その他)	1	0.004	0	0.000	-
90 注1	その他	3,613	2.595	0	0.000	-
91	液圧プレス	0	0.000	131	6.702	-100.0
99	その他	0	0.000	1,032	1.722	-100.0
機械類合計		6,884	60.696	5,103	40.557	49.7
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	11.200	X	4.938	126.8
部品合計		-	11.200	-	4.938	126.8
総合計		-	71.896	-	45.495	58.0

注1: HS2022改正に伴う新規品目、注2: HS2022改正に伴う削除品目

(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	2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
		数 量	金 額	数 量	金 額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	108	0.069	311	0.088	-21.6
19	〃 (〃・その他)	399	0.177	155	0.076	132.1
20	〃 (10kg超)	75,924	34.933	57,569	22.372	56.1
8451 - 10	ドライクリーニング機	68	1.071	51	0.737	45.4
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	9,614	6.110	10,875	5.775	5.8
機械類合計		86,113	42.360	68,961	29.048	45.8
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	1.818	X	1.672	8.7
部品合計		-	1.818	-	1.672	8.7
総合計		-	44.178	-	30.720	43.8

(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	2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
		数 量	金 額	数 量	金 額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	12,995	13.088	12,236	12.152	7.7
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	11,337	28.128	7,193	22.300	26.1
4050	〃(手動可変式)	17,894	78.682	27,913	72.494	8.5
7000	〃(その他)	4,724	7.963	2,572	6.325	25.9
9000	歯車及び歯車伝導機	13,934,586	36.634	13,425,179	33.358	9.8
機械類合計		-	164.496	-	146.628	12.2
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	66.849	X	64.498	3.6
部品合計		-	66.849	-	64.498	3.6
総合計		-	231.345	-	211.127	9.6

(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	2022年04月		2021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)	28	1.366	0	0.000	-
20 注1	〃(プラスチック)	307	5.148	0	0.000	-
30 注1	〃(プラスター)	0	0.000	0	0.000	-
80 注1	〃(その他)	292	2.476	0	0.000	-
機械類合計		-	8.989	-	0.000	-
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	5.401	X	0.000	-
部品合計		-	5.401	-	0.000	-
総合計		-	14.391	-	0.000	-

注1: HS2022改正に伴う新規品目、注2: HS2022改正に伴う削除品目

(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		2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
			数 量	金 額	数 量	金 額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h)	*	2	0.003	1	0.002	16.9
12	水管ボイラ(<45t/h)	*	14	0.261	8	0.077	239.3
19	その他蒸気発生ボイラ	*	482	3.556	139	1.327	167.9
20	過熱水ボイラ	*	36	0.689	73	0.260	164.9
90 - 0010	部分品(熱交換器)	*	57	0.441	22	0.099	344.8
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ)	*	1	0.011	6	0.118	-90.7
0050	補助機器(その他)	*	194	1.586	102	1.020	55.5
20	蒸気原動機用復水器	*	119	0.858	36	0.135	534.3
8406 - 10	蒸気タービン(船用)		2	0.107	0	0.000	-
81	蒸気タービン(>40MW)		0	0.000	1	0.090	-100.0
82	蒸気タービン(≤40MW)		146	2.855	1	0.057	4882.4
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)		11	0.056	10	0.035	60.0
12	液体タービン(≤10MW)		0	0.000	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)		1	0.002	1	0.159	-98.7
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)		47	19.054	53	20.195	-5.6
82	ガスタービン(>5MW)		28	24.480	9	15.425	58.7
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)		989,189	135.201	663,757	103.487	30.6
29	液体原動機(その他)		160,147	107.826	148,569	83.353	29.4
31	気体原動機(シリンダ)		781,448	34.937	781,552	31.554	10.7
39	気体原動機(その他)		135,952	12.888	104,793	11.627	10.8
80	その他原動機		361,375	8.328	363,874	9.298	-10.4
機械類合計			-	353.140	-	278.320	26.9
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)		X	3.483	X	4.095	-15.0
8404 - 90	部品(補助機器用)		X	1.558	X	5.371	-71.0
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)		X	6.996	X	14.943	-53.2
8410 - 90	部品(液体タービン用)		X	1.886	X	1.607	17.4
8411 - 99	部品(ガスタービン用)		X	211.192	X	217.020	-2.7
8412 - 90	部品(その他)		X	255.431	X	302.858	-15.7
部品合計			-	480.547	-	545.894	-12.0
総合計			-	833.687	-	824.214	1.1

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HS コード	品 名		2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
			数 量	金 額	数 量	金 額	
8430 - 49	せん孔機		50,960	7.960	517	7.566	5.2
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)		200,113	13.788	254,631	14.796	-6.8
8474 - 10	選別機		2,157	32.582	884	24.450	33.3
20	破碎機		446	34.103	568	24.527	39.0
39	混合機		757	1.685	650	1.172	43.8
機械類合計			-	90.119	-	72.510	24.3
8474 - 90	部品		X	74.356	X	56.339	32.0
部品合計			-	74.356	-	56.339	32.0
総合計			-	164.475	-	128.849	27.6

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HS コード	品 名	2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
		数 量	金 額	数 量	金 額	
7309 - 00	タンク	92,104	39,787	61,233	30,577	30.1
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	211,893	54,792	214,761	46,380	18.1
20	"(滅菌器)	65,412	21,271	20,738	15,248	39.5
35	"(乾燥機・紙パ用)	21	0.317	274	1,409	-77.5
39	"(乾燥機・その他)	34,175	23,063	15,700	11,188	106.1
40	"(蒸留機)	3,474	4,167	3,632	8,401	-50.4
50	"(熱交換装置)	1,092,030	114,946	1,084,730	104,833	9.6
60	"(気体液化装置)	1,594	7,067	234	1,898	272.3
89	"(その他)	391,137	66,030	235,976	56,100	17.7
8405 - 10	発生炉ガス発生機	308,607	2,653	145,293	1,330	99.4
8479 - 82	混合機	103,301	65,570	134,628	54,840	19.6
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	9	0.035	0	0.000	-
8421 - 19	"(遠心分離機)	185,252	27,244	255,650	25,732	5.9
29	"(液体ろ過機)	28,369,515	130,450	33,115,185	95,431	36.7
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	1,079,227	232,093	0	0.000	-
39	"(気体ろ過機・その他)	11,626,421	207,203	17,898,723	480,837	-56.9
8439 - 10	紙パ製造機械(パルプ用)	6	0.203	0	0.000	-
20	"(製紙用)	103	2,646	67	1,203	119.9
30	"(仕上用)	138	1,013	315	1,053	-3.8
8441 - 10	"(切断機)	345,177	36,483	562,219	63,640	-42.7
40	"(成形用)	48	0.807	44	1,622	-50.3
80	"(その他)	824	19,271	222	25,672	-24.9
機械類合計		-	1,057,112	-	1,027,395	2.9
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	0.099	X	0.489	-79.8
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	4,115	X	3,829	7.5
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	19,419	X	12,990	49.5
99	部品(ろ過機用)	X	165,713	X	152,916	8.4
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	7,877	X	12,135	-35.1
99	部品(製紙・仕上機用)	X	26,182	X	15,683	66.9
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	23,828	X	23,824	0.0
部品合計		-	247,232	-	221,867	11.4
総合計		-	1,304,344	-	1,249,261	4.4

注1: HS2022改正に伴う新規品目、注2: HS2022改正に伴う削除品目

(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	2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
		数 量	金 額	数 量	金 額	
8477 - 10	射出成形機	783	92,468	678	79,317	16.6
20	押出成形機	72	11,213	35	6,589	70.2
30	吹込み成形機	52	5,616	77	22,833	-75.4
40	真空成形機	761	14,539	357	8,621	68.6
51	その他の機械(成形用)	124	1,198	21	4,920	-75.7
59	その他のもの(成形用)	219	11,050	302	8,033	37.6
80	その他の機械	4,009	45,659	32,645	36,315	25.7
機械類合計		6,020	181,743	34,115	166,627	9.1
8477 - 90	部品	X	107,524	X	100,530	7.0
部品合計		-	107,524	-	100,530	7.0
総合計		-	289,267	-	267,156	8.3

(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	2022年04月		2021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)	477,208	46.857	723,192	25.507	83.7
30	" (ピストンエンジン用)	5,198,288	223.116	5,384,638	223.091	0.0
50 - 0010	" (油井用往復容積式)	418	20.565	684	10.084	103.9
0050	" (ダイヤフラム式)	375,748	15.748	391,315	14.725	6.9
0090	" (その他往復容積式)	361,022	32.748	534,176	28.982	13.0
60 - 0050	" (油井用回転容積式)	400	1.274	40	0.113	1025.2
0070	" (ローラポンプ)	9,702	1.188	3,211	0.540	120.1
0090	" (その他回転容積式)	300,407	23.156	448,355	19.661	17.8
70	" (紙パ用等遠心式)	4,110,237	163.124	4,074,736	130.581	24.9
81	" (タービンポンプその他)	794,355	45.576	599,461	41.272	10.4
82	液体エレベータ	2,406	0.281	419	0.215	30.7
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	130,116	10.054	121,177	8.235	22.1
1615	" (" 746W < ≤4.48KW)	28,468	3.959	25,227	3.724	6.3
1625	" (" 4.48KW < ≤8.21KW)	7,490	2.281	6,375	1.896	20.3
1635	" (" 8.21KW < ≤11.19KW)	1,391	1.017	947	0.665	53.0
1640	" (" 11.19KW < ≤19.4KW)	146	0.616	139	0.525	17.4
1645	" (" 19.4KW < ≤74.6KW)	125	1.138	40	0.236	381.2
1655	" (" > 74.6KW)	396	1.534	98	1.305	17.6
1660	" (定置回転式≤11.19KW)	4,194	5.636	3,253	5.083	10.9
1665	" (" 11.19KW < <22.38KW)	2,972	5.594	3,452	5.798	-3.5
1670	" (" 22.38KW ≤ ≤74.6KW)	1,422	11.917	770	6.166	93.3
1675	" (" > 74.6KW)	493	17.623	303	9.208	91.4
1680	" (定置式その他)	27,909	7.504	22,099	5.464	37.3
1685	" (携帯式<0.57m3/min.)	1,365,023	39.343	1,257,698	38.736	1.6
1690	" (携帯式その他)	116,201	9.068	140,359	9.141	-0.8
2015	" (遠心式及び軸流式)	813	4.069	395	2.526	61.1
2055	" (その他圧縮機≤186.5KW)	49,961	8.904	52,743	6.476	37.5
2065	" (" 186.5KW < ≤746KW)	77	4.702	34	0.300	1468.8
2075	" (" > 746KW)	18	2.234	30	16.980	-86.8
9000	" (その他)	324,265	14.752	383,132	11.666	26.5
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,842,385	52.146	2,067,643	51.732	0.8
6590	" (その他軸流式)	4,463,265	101.635	3,964,321	83.510	21.7
6595	" (その他)	1,576,522	40.928	1,371,663	32.299	26.7
10	真空ポンプ	865,719	64.663	763,341	55.638	16.2
機械類合計		22,439,562	984.951	22,345,466	852.082	15.6
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	14.472	X	17.016	-15.0
2000	" (紙パ用ストックポンプ)	X	1.988	X	0.826	140.6
9010	" (その他エンジン用ポンプ)	X	28.832	X	27.012	6.7
9096	" (ポンプ用その他)	X	149.130	X	112.844	32.2
92	" (液体エレベータ)	X	1.877	X	2.046	-8.3
8414 - 90 - 1080	" (その他送風機)	X	31.543	X	23.042	36.9
4165	" (その他圧縮機ハウジング)	X	14.196	X	13.063	8.7
4175	" (その他圧縮機その他)	X	45.582	X	53.161	-14.3
9140	" (真空ポンプ)	X	8.589	X	7.458	15.2
9180	" (その他)	X	22.626	X	22.442	0.8
部品合計		-	318.836	-	278.911	14.3
総合計		-	1,303.787	-	1,130.992	15.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械（輸入）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HS コード	品 名	2022年04月		2021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）	65	0.814	160	1.979	-58.9
12	〃（移動リフテ・ストラドル）	72	8.411	68	11.942	-29.6
19	〃（非固定天井・ガントリ等）	2,729	28.244	1,712	65.966	-57.2
20	〃（タワークレーン）	566	11.044	34	1.101	902.8
30	〃（門形ジブクレーン）	16	1.117	152	0.516	116.5
91	〃（道路走行車両装備用）	424	12.387	240	9.665	28.2
99	〃（その他のもの）	1,567	4.525	676	2.644	71.1
8425 - 39	巻上機 （ウィン・キャブ：その他）	1,034,629	21.169	827,896	14.638	44.6
11	〃（プーリタ・ホイスト：電動）	35,649	9.081	15,469	7.301	24.4
19	〃（〃：その他）	4,642,181	18.051	4,400,560	11.413	58.2
31	〃（ウィンチ・キャブ：電動）	95,767	13.788	111,011	14.444	-4.5
8428 - 60	〃（ケーブルカー等けん引装置）	321	1.179	388	1.613	-26.9
70	〃（産業用ロボット）	8,005	98.975	3,985	71.375	38.7
90 - 0310	〃（森林での丸太取扱装置）	281	11.006	657	9.418	16.9
0390	〃（その他の機械装置）	516,481	234.992	726,964	224.987	4.4
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト （据付け式）	42,068	4.243	30,079	4.142	2.4
42	〃（液圧式その他）	815,205	44.143	664,937	38.988	13.2
49	〃（その他のもの）	1,827,406	35.808	1,552,445	27.481	30.3
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ （空圧式コンベヤ）	787	15.786	784	9.989	58.0
0050	〃（空圧式エレベータ）	737	7.224	186	1.260	473.4
10	〃（非連続エレ・スキップホイスト）	15,340	18.823	7,317	20.570	-8.5
40	〃（エスカレータ・移動歩道）	14	0.928	34	2.175	-57.4
31	その他連続式エレベ・コンベヤ （地下使用形）	50	0.131	19	0.031	327.5
32	〃（その他バケット型）	693	1.350	504	1.319	2.4
33	〃（その他ベルト型）	9,899	58.961	10,955	43.882	34.4
39	〃（その他のもの）	123,094	137.245	94,062	87.920	56.1
機械類合計		9,174,046	799.426	8,451,294	686.760	16.4
8431 - 10 - 0010	部品 （プーリタック・ホイスト用）	X	6.368	X	6.571	-3.1
0090	〃（その他巻上機等用）	X	14.850	X	9.921	49.7
31 - 0020	〃（スキップホイスト用）	X	0.677	X	0.510	32.8
0040	〃（エスカレータ用）	X	1.209	X	1.771	-31.7
0060	〃（非連続作動エレベータ用）	X	34.730	X	33.005	5.2
39 - 0010	〃（空圧式エレベ・コンベ用）	X	100.307	X	107.438	-6.6
0050	〃（石油・ガス田機械装置用）	X	5.100	X	1.897	168.8
0070	〃（森林での丸太取扱装置用）	X	2.356	X	2.358	-0.1
0080	〃（その他巻上機用）	X	84.121	X	85.334	-1.4
49 - 1010	〃（天井・ガント・門形等用）	X	5.693	X	7.235	-21.3
1060	〃（移動リ・ストラドル等用）	X	2.992	X	2.470	21.1
1090	〃（その他クレーン用）	X	15.925	X	12.744	25.0
部品合計		-	274.328	-	271.254	1.1
総合計		-	1,073.753	-	958.014	12.1

（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

(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	2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
		数 量	金 額	数 量	金 額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	229	6.538	33	2.625	149.0
21	〃(熱間及び熱・冷組合せ)	35	0.502	31	0.310	62.0
22	〃(冷間圧延用)	522	2.179	1,304	2.562	-14.9
8462 - 10 注2	鑄造機等	0	0.000	816	38.816	-100.0
11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	509	16.128	0	0.000	-
19 注1	〃(その他)	109	0.639	0	0.000	-
21 注2	ベンディング等(数値制御式)	0	0.000	190	26.012	-100.0
22 注1	〃(形状成型機)	30	2.536	0	0.000	-
23 注1	〃(数値制御式プレスブレーキ)	45	6.316	0	0.000	-
24 注1	〃(数値制御式パネルベンダー)	118	3.970	0	0.000	-
25 注1	〃(数値制御式ロール成形機)	4	0.493	0	0.000	-
26 注1	〃(その他の数値制御式)	51	9.110	0	0.000	-
29	〃(その他)	15,845	19.530	13,115	16.616	17.5
31 注2	剪断機(数値制御式)	0	0.000	15	2.213	-100.0
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	4	0.301	0	0.000	-
33 注1	〃(数値制御式剪断機)	20	0.519	0	0.000	-
39	〃(その他)	1,922	10.093	1,147	3.171	218.3
41 注2	パンチング等(数値制御式)	0	0.000	15	7.816	-100.0
42 注1	〃(数値制御式)	36	9.766	0	0.000	-
49	〃(その他)	1,527	1.411	536	4.572	-69.1
51 注1	炉心管(数値制御式)	1	0.060	0	0.000	-
59 注1	〃(その他)	25	0.093	0	0.000	-
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	332	4.438	0	0.000	-
62 注1	〃(機械プレス)	52	8.013	0	0.000	-
63 注1	〃(サーボプレス)	6	1.287	0	0.000	-
69 注1	〃(その他)	124	0.029	0	0.000	-
90 注1	その他	2,926	7.120	0	0.000	-
91 注2	液圧プレス	0	0.000	953	7.042	-100.0
99 注2	その他	0	0.000	652	2.675	-100.0
機械類合計		24,472	111.071	18,807	114.430	-2.9
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	19.507	X	20.245	-3.6
部品合計		-	19.507	-	20.245	-3.6
総合計		-	130.579	-	134.674	-3.0

注1: HS2022改正に伴う新規品目、注2: HS2022改正に伴う削除品目

(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「kg」である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(8) 業務用洗濯機 (輸入)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HS コード	品 名	2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
		数 量	金 額	数 量	金 額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	2,735	0.180	2,435	0.435	-58.5
19	〃(〃・その他)	27,655	1.507	21,743	0.723	108.5
20	〃(10kg超)	186,577	91.012	226,229	94.404	-3.6
8451 - 10	ドライクリーニング機	85	2.197	9	0.168	1208.0
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	175,784	68.654	175,923	52.121	31.7
機械類合計		392,836	163.551	426,339	147.850	10.6
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	28.397	X	23.661	20.0
部品合計		-	28.397	-	23.661	20.0
総合計		-	191.948	-	171.512	11.9

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(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	2022年04月		2021年04月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	254,993	11.245	362,237	12.042	-6.6
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙パ機械用)	4,105	0.290	2,696	0.342	-15.1
3080	〃(手動可変式・紙パ機械用)	37,330	1.776	40,568	1.979	-10.3
5010	〃(固定比・その他)	849,575	131.217	1,133,673	118.579	10.7
5050	〃(手動可変式・その他)	743,642	34.903	1,106,005	51.794	-32.6
7000	〃(その他)	158,171	15.052	482,977	16.269	-7.5
9000	歯車及び歯車伝導機	10,512,192	70.874	7,067,644	56.017	26.5
機械類合計		-	265.357	-	257.022	3.2
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	131.943	X	121.263	8.8
部品合計		-	131.943	-	121.263	8.8
総合計		-	397.300	-	378.285	5.0

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(10) 積層造形用機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2022年04月		2021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)	24	15.046	0	0.000	-
20 注1	〃(プラスチック)	3,811	3.780	0	0.000	-
30 注1	〃(プラスター)	2	0.003	0	0.000	-
80 注1	〃(その他)	3,494	0.380	0	0.000	-
機械類合計		-	19.210	-	0.000	-
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	8.869	X	0.000	-
部品合計		-	8.869	-	0.000	-
総合計		-	28.079	-	0.000	-

注1:HS2022改正に伴う新規品目、注2:HS2022改正に伴う削除品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

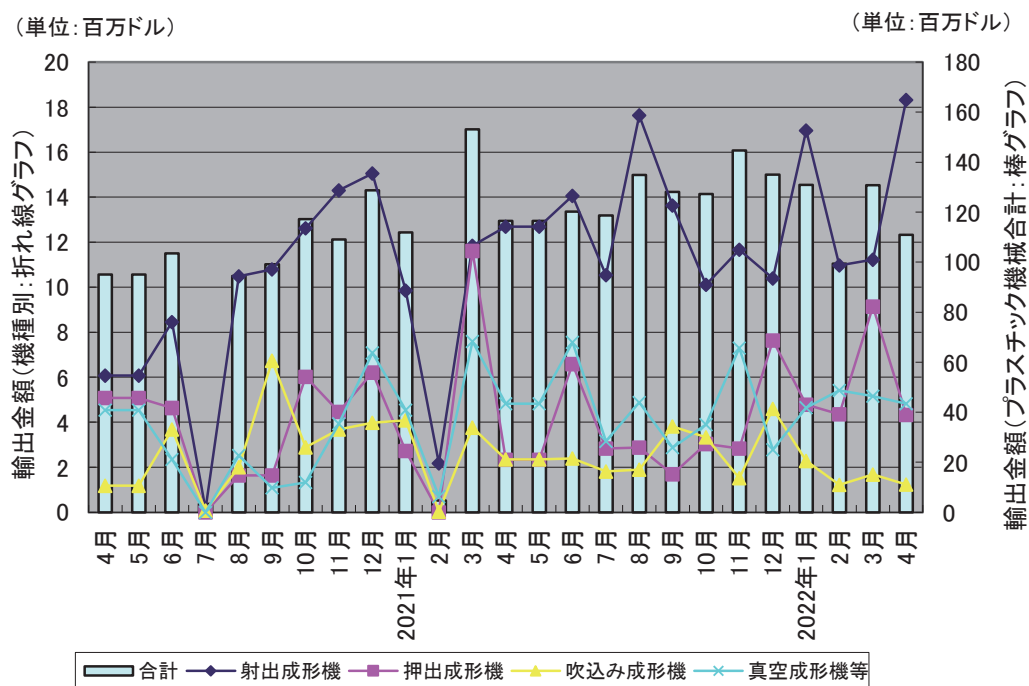
・「X」は、数量不明である。

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（2022 年 4 月）

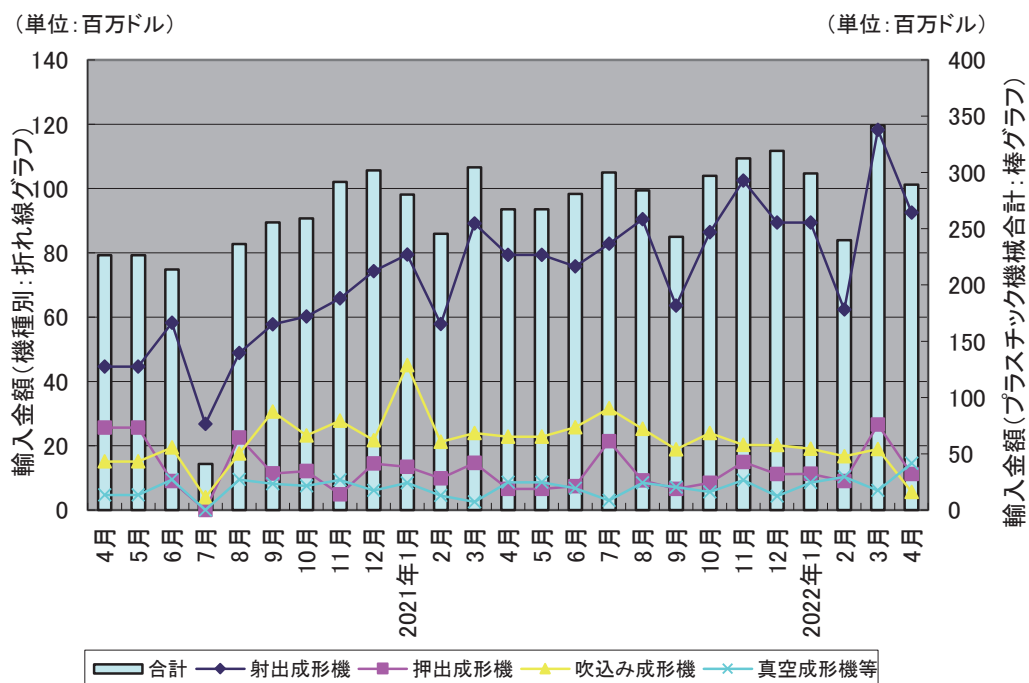
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2022 年 4 月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で 1 億 1,087 万ドル（対前年同月比 4.8%減）となった。輸出先は、メキシコが 3,311 万ドル（同 8.5%増）で最も大きく、次いでカナダが 2,207 万ドル（同 15.2%減）、中国が 728 万ドル（同 5.3%増）、ドイツが 708 万ドル（同 44.1%減）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は 1,832 万ドル（同 44.4%増）、押出成形機は 432 万ドル（同 84.8%増）、吹込み成形機は 123 万ドル（同 47.5%減）、真空成形機及びその他の熱成形機（以下「真空成形機等」という。）は 482 万ドル（同 0.0%減）となり、部分品は 5,685 万ドル（同 17.1%減）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で 2 億 8,927 万ドル（同 8.3%増）となった。輸入元は、ドイツが 7,297 万ドル（同 27.2%増）で最も大きく、次いでカナダが 4,379 万ドル（同 28.0%増）、オーストリアが 3,088 万ドル（同 16.2%増）、日本が 2,745 万ドル（同 33.6%減）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は 9,248 万ドル（同 16.6%増）、押出成形機は 1,121 万ドル（同 70.2%増）、吹込み成形機は 562 万ドル（同 75.4%減）、真空成形機等は 1,454 万ドル（同 68.6%増）となり、部分品は 1 億 752 万ドル（同 7.0%増）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体 231 万ドル（同 5.0%減）となり、全輸出金額に占める割合は 2.1%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で 2,745 万ドル（同 33.6%減）となり、全輸入金額に占める割合は、9.5%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、1,932 万ドル（同 15.5%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 128.1 千ドル、押出成形機が 83.0 千ドル、吹込み成形機が 72.6 千ドル、真空成形機等が 18.3 千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、36.7 千ドルとなった。
- (6) プラスチック機械輸入の単純平均単価は、射出成形機が 118.1 千ドル、押出成形機が 155.7 千ドル、吹込み成形機が 108.0 千ドル、真空成形機等が 19.1 千ドルとなった。また、全機種の単純平均単価は、30.2 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 133.2 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 (2022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				
	2022年04月		2021年04月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2022年04月		2021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	3	1,329,673	45	3,359,923	-2,030,250	-60.4	0	0	2	180,224	-100.0
イギリス	103	3,075,739	16	2,231,592	844,147	37.8	0	0	0	0	-
フランス	13	1,680,419	8	804,632	875,787	108.8	8	626,478	0	0	-
ドイツ	45	7,081,668	140	12,665,236	-5,583,568	-44.1	1	30,901	1	100,000	-69.1
イタリア	26	2,437,397	19	1,693,806	743,591	43.9	0	0	0	0	-
トルコ	4	457,721	9	1,183,699	-725,978	-61.3	1	123,672	0	0	-
小計	194	16,062,617	237	21,938,888	-5,876,271	-26.8	10	781,051	3	280,224	178.7
カナダ	170	22,073,107	193	26,037,482	-3,964,375	-15.2	16	2,771,208	24	2,589,213	7.0
メキシコ	553	33,109,388	634	30,514,202	2,595,186	8.5	96	12,521,917	71	8,313,012	50.6
コスタリカ	23	3,494,400	4	1,491,692	2,002,708	134.3	7	1,151,697	0	0	-
コロンビア	7	407,208	19	786,043	-378,835	-48.2	0	0	0	0	-
ベネズエラ	0	10,872	0	19,900	-9,028	-45.4	0	0	0	0	-
ブラジル	78	1,584,830	11	1,176,868	407,962	34.7	0	0	0	0	-
チリ	8	686,365	3	901,528	-215,163	-23.9	0	0	0	0	-
小計	831	60,679,805	861	60,026,187	653,618	1.1	119	16,444,822	95	10,902,225	50.8
日本	36	2,307,706	27	2,428,485	-120,779	-5.0	0	0	1	70,000	-100.0
韓国	5	844,007	37	1,614,355	-770,348	-47.7	0	0	0	0	-
中国	57	7,279,033	153	6,911,672	367,361	5.3	0	0	0	0	-
台湾	1	1,096,797	2	593,888	502,909	84.7	0	0	0	0	-
シンガポール	1	768,973	7	1,161,912	-392,939	-33.8	0	0	0	0	-
タイ	4	599,782	6	799,678	-199,896	-25.0	0	0	6	391,406	-100.0
インド	31	3,157,510	24	2,410,709	746,801	31.0	0	0	1	276,384	-100.0
小計	135	16,053,808	256	15,920,699	133,109	0.8	0	0	8	737,790	-100.0
その他	313	18,076,470	327	18,541,213	-464,743	-2.5	14	1,093,510	5	769,465	42.1
合計	1,473	110,872,700	1,681	116,426,987	-5,554,287	-4.8	143	18,319,383	111	12,689,704	44.4

輸出先 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2022年04月		輸出金額 伸び率(%)	2022年04月		輸出金額 伸び率(%)	2022年04月		輸出金額 伸び率(%)	2022年04月 金額	輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額			
アイルランド	0	0	-100.0	2	178,995	217.8	0	0	-	1,058,141	-51.2
イギリス	0	0	-	0	0	-	1	5,000	-	1,189,629	-37.2
フランス	1	49,400	-	1	29,912	-	0	0	-	799,617	21.8
ドイツ	1	29,433	15.2	0	0	-	6	58,432	119.8	4,202,666	-44.6
イタリア	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-	876,614	-3.0
トルコ	1	40,145	8.6	0	0	-	0	0	-	254,525	-69.8
小計	3	118,978	-49.7	3	208,907	156.9	7	63,432	138.6	8,381,192	-40.4
カナダ	1	30,510	-96.5	2	33,865	-14.8	39	868,223	309.2	16,372,301	-19.4
メキシコ	37	1,945,497	111.0	4	158,768	-78.5	84	1,859,868	-43.9	9,836,544	2.0
コスタリカ	3	722,083	-	0	0	-100.0	0	0	-	1,191,716	-12.4
コロンビア	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-	322,571	-23.5
ベネズエラ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	10,872	-45.4
ブラジル	0	0	-	0	0	-	22	113,260	-	583,184	-34.4
チリ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	391,444	-55.3
小計	41	2,698,090	49.9	6	192,633	-82.9	145	2,841,351	-19.5	28,317,188	-13.3
日本	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-100.0	1,457,627	-26.5
韓国	1	147,471	-	0	0	-	0	0	-100.0	645,966	-24.3
中国	1	548,000	-	7	759,528	22.1	5	49,851	-94.7	3,998,543	28.1
台湾	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1,041,379	105.9
シンガポール	0	0	-	0	0	-	0	0	-100.0	764,978	-28.1
タイ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	521,957	27.8
インド	0	0	-	0	0	-	0	0	-100.0	1,528,679	-0.7
小計	2	695,471	-	7	759,528	16.9	5	49,851	-95.1	9,959,129	5.1
その他	6	805,827	168.6	1	73,757	-85.1	106	1,867,708	622.6	10,188,957	-17.8
合計	52	4,318,366	84.8	17	1,234,825	-47.5	263	4,822,342	-0.04	56,846,466	-17.1

(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2 米国プラスチック機械の国別輸入統計 (2022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					
	2022年04月		2021年04月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2022年04月		2021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	90	4,678,349	63	3,761,353	916,996	24.4	0	0	1	19,408	-100.0	
スペイン	51	1,030,951	60	2,174,066	-1,143,115	-52.6	0	0	0	0	-	
フランス	81	6,342,221	50	8,428,760	-2,086,539	-24.8	8	517,297	11	129,454	299.6	
オランダ	466	8,189,953	57	6,577,387	1,612,566	24.5	0	0	0	0	-	
ドイツ	827	72,976,642	1,972	57,394,116	15,582,526	27.2	195	23,247,454	191	13,907,279	67.2	
スイス	92	2,693,625	45	9,351,331	-6,657,706	-71.2	9	109,922	2	647,219	-83.0	
オーストリア	122	30,876,928	100	26,577,931	4,298,997	16.2	80	22,163,706	78	17,877,499	24.0	
ハンガリー	0	33,886	21	79,524	-45,638	-57.4	0	0	0	0	-	
イタリア	143	20,575,235	366	20,292,054	283,181	1.4	13	2,543,279	8	3,120,597	-18.5	
ルーマニア	0	97,299	0	33,335	63,964	191.9	0	0	0	0	-	
チェコ	106	97,299	385	33,335	63,964	191.9	0	0	0	0	-	
ポーランド	18	1,880,782	45	510,555	1,370,227	268.4	0	0	0	0	-	
小計	1,996	149,473,170	3,164	135,213,747	14,259,423	10.5	305	48,581,658	291	35,701,456	36.1	
カナダ	774	43,794,817	18,044	34,206,370	9,588,447	28.0	11	5,454,027	13	4,468,189	22.1	
ブラジル	5	1,789,850	6	919,554	870,296	94.6	0	0	0	0	-	
小計	779	45,584,667	18,050	35,125,924	10,458,743	29.8	11	5,454,027	13	4,468,189	22.1	
日本	171	27,446,611	441	41,305,215	-13,858,604	-33.6	145	19,319,165	159	22,873,259	-15.5	
韓国	204	7,653,812	41	5,849,574	1,804,238	30.8	33	5,762,629	20	4,697,687	22.7	
中国	1,236	22,449,320	11,455	20,097,294	2,352,026	11.7	136	6,452,619	113	5,069,157	27.3	
台湾	255	8,051,564	44	6,914,692	1,136,872	16.4	99	1,810,012	15	1,226,228	47.6	
タイ	306	4,465,220	515	4,937,805	-472,585	-9.6	37	2,886,690	39	3,371,153	-14.4	
インド	91	5,157,755	32	4,251,795	905,960	21.3	13	1,390,713	18	1,329,082	4.6	
小計	2,263	75,224,282	12,528	83,356,375	-8,132,093	-9.8	463	37,621,828	364	38,566,566	-2.4	
その他	982	18,984,949	373	13,460,427	5,524,522	41.0	4	810,045	10	580,845	39.5	
合計	6,020	289,267,068	34,115	267,156,473	22,110,595	8.3	783	92,467,558	678	79,317,056	16.6	

輸入元 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2022年04月		輸入金額 伸び率(%)	2022年04月		輸入金額 伸び率(%)	2022年04月		輸入金額 伸び率(%)	22年04月	輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
イギリス	3	365,493	2,432.2	0	0	-	0	0	-100.0	1,532,169	-47.4
スペイン	0	0	-	0	0	-	1	499,074	-	326,618	-83.8
フランス	0	0	-	1	23,113	-99.1	10	269,771	6,377.1	5,144,468	8.6
オランダ	4	400,888	-	0	0	-	0	0	-100.0	3,210,523	102.0
ドイツ	27	5,281,400	199.7	18	1,708,966	-53.0	286	3,997,966	-36.9	26,673,893	43.3
スイス	0	0	-	1	54,500	-98.9	1	275,175	-	1,779,201	-49.3
オーストリア	8	1,387,357	924.7	1	3,023	-	22	1,465,045	5,157.8	3,246,682	-34.3
ハンガリー	0	0	-	0	0	-	0	0	-	33,886	-35.1
イタリア	10	1,379,202	-62.7	2	756,961	-61.5	10	1,335,183	1,207.7	7,870,352	13.0
ルーマニア	0	0	-	0	0	-	0	0	-	97,299	191.9
チェコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	97,299	191.9
ポーランド	0	0	-	0	0	-	0	0	-	286,453	-11.3
小計	52	8,814,340	57.1	23	2,546,563	-80.8	330	7,842,214	16.0	50,298,843	9.5
カナダ	3	135,999	4,217.4	0	0	-100.0	25	5,006,901	352.0	25,772,639	6.3
ブラジル	0	0	-100.0	0	0	-	1	69,647	-	304,297	-58.5
小計	3	135,999	934.2	0	0	-100.0	26	5,076,548	358.3	26,076,936	4.4
日本	0	0	-	2	728,438	-88.2	0	0	-100.0	5,074,395	-36.5
韓国	0	0	-	0	0	-	1	140,000	-	1,235,302	52.8
中国	9	1,268,018	142.8	22	753,933	-23.3	21	250,657	510.5	11,686,437	33.4
台湾	4	605,908	37.3	0	0	-100.0	5	490,400	77.9	4,167,893	30.3
タイ	2	219,195	-	0	0	-	0	0	-	542,405	-36.0
インド	1	165,600	-	1	363,096	-78.1	0	0	-	1,855,086	97.2
小計	16	2,258,721	134.4	25	1,845,467	-80.3	27	881,057	25.2	24,561,518	9.0
その他	1	4,310	-	4	1,224,221	545.6	378	739,332	1,316.1	6,586,929	-6.7
合計	72	11,213,370	70.2	52	5,616,251	-75.4	761	14,539,151	68.6	107,524,226	7.0

(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(2022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(%)	
	2022年04月	2021年04月	伸び率(%)	2022年04月	2021年04月	伸び率(%)	2022年04月	2021年04月
8477-10 射出成形機	18,319,383	12,689,704	44.4	0	70,000	-100.0	0.0	0.6
8477-20 押出成形機	4,318,366	2,336,172	84.8	0	0	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	1,234,825	2,350,872	-47.5	0	28,000	-100.0	0.0	1.2
8477-40 真空成形機等	4,822,342	4,824,307	0.0	0	17,650	-100.0	0.0	0.4
8477-51 その他の機械(成形用)	585,078	630,704	-7.2	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	9,304,089	7,546,321	23.3	243,549	0	-	2.6	0.0
8477-80 その他の機械	15,442,151	17,469,388	-11.6	606,530	329,054	84.3	3.9	1.9
機械類小計	54,026,234	47,847,468	12.9	850,079	444,704	91.2	1.6	0.9
8477-90 部分品	56,846,466	68,579,519	-17.1	1,457,627	1,983,781	-26.5	2.6	2.9
合計	110,872,700	116,426,987	-4.8	2,307,706	2,428,485	-5.0	2.1	2.1

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸入割合(%)	
	2022年04月	2021年04月	伸び率(%)	2022年04月	2021年04月	伸び率(%)	2022年04月	2021年04月
8477-10 射出成形機	92,467,558	79,317,056	16.6	19,319,165	22,873,259	-15.5	20.9	28.8
8477-20 押出成形機	11,213,370	6,588,511	70.2	0	0	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	5,616,251	22,832,655	-75.4	728,438	6,179,911	-88.2	13.0	27.1
8477-40 真空成形機等	14,539,151	8,621,226	68.6	0	386,968	-100.0	0.0	4.5
8477-51 その他の機械(成形用)	1,197,686	4,920,018	-75.7	0	5,712	-100.0	0.0	0.1
8477-59 その他のもの(成形用)	11,049,962	8,032,709	37.6	1,124,205	1,704,346	-34.0	10.2	21.2
8477-80 その他の機械	45,658,864	36,314,722	25.7	1,200,408	2,169,687	-44.7	2.6	6.0
機械類小計	181,742,842	166,626,897	9.1	22,372,216	33,319,883	-32.9	12.3	20.0
8477-90 部分品	107,524,226	100,529,576	7.0	5,074,395	7,985,332	-36.5	4.7	7.9
合計	289,267,068	267,156,473	8.3	27,446,611	41,305,215	-33.6	9.5	15.5

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	143	128.1	0	-	783	118.1	145	133.2
8477-20 押出成形機	52	83.0	0	-	72	155.7	0	-
8477-30 吹込み成形機	17	72.6	0	-	52	108.0	2	364.2
8477-40 真空成形機等	263	18.3	0	-	761	19.1	0	-
8477-51 その他の機械(成形用)	47	12.4	0	-	124	9.7	0	-
8477-59 その他のもの(成形用)	143	65.1	7	34.8	219	50.5	4	281.1
8477-80 その他の機械	808	19.1	29	20.9	4,009	11.4	20	60.0
機械類小計	1,473	36.7	36	23.6	6,020	30.2	171	130.8
8477-90 部分品	X	-	X	-	X	-	X	-
合計	-	-	-	-	-	-	-	-

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

●米国の鉄鋼生産と設備稼働率（2022 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 2022 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 766.3 万ネット・トンで、前月の 757.4 万ネット・トンから増加（+1.2%）となり、対前年同月比は減少（△2.5%）となった。炉別では、前年同月比で転炉鋼（N/A%）、電炉鋼（N/A%）、連続鋳造鋼（△2.6%）となっている。

鉄鋼生産量は 763.0 万ネット・トンで、前月の 783.6 万ネット・トンから減少（△2.6%）となり、対前年同月比は減少（△2.7%）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（△3.1%）、合金鋼（+14.6%）、ステンレス鋼（△2.4%）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 101.7 万ネット・トン（対前年同月比△15.1%）、建設関連 210.2 万ネット・トン（同+12.7%）、中間販売業者 194.9 万ネット・トン（同△13.3%）、機械産業（農業関係を除く）10.1 万ネット・トン（同△32.7%）となっている。

需要分野別にみると、鉄鋼中間材（同+32.2%）、建設関連（同+12.7%）、航空・宇宙（同+184.9%）、鉱山・採石・製材（同+29.8%）が対前年比で増加となり、産業用ねじ（同△49.7%）、中間販売業者（同△13.3%）、自動車（同△15.1%）、鉄道輸送（同△2.8%）、船舶・舶用機械（同△20.1%）、石油・ガス・石油化学（同△12.6%）、農業（農業機械等）（同△11.9%）、機械装置・工具（同△31.3%）、電気機器（同△34.1%）、家電・食卓用金物（同△11.8%）、コンテナ等出荷機材（同△13.2%）が対前年比で減少となっている。また、外需は増加（同+6.3%）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、77.2 万ネット・トンで、前月の 77.5 万ネット・トンから減少（△0.4%）となり、対前年同月比は増加（+6.2%）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、273.0 万ネット・トンで、前月の 309.2 万ネット・トンから減少（△11.7%）となり、対前年同月比は増加（+3.5%）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（+2.4%）、合金鋼（△0.5%）、ステンレス鋼（+54.1%）となっている。

主要な輸入元としては、カナダが 61.1 万ネット・トン、メキシコが 39.3 万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが 27.1 万ネット・トン、EU が 38.5 万ネット・トン、欧州の EU 非加盟国（ロシアを含む）が 18.3 万ネット・トン、アジアが 77.0 万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、大西洋岸で 48.6 万ネット・トン（構成比 17.8%）、メキシコ湾岸部で 125.2 万ネット・トン（同 45.9%）、太平洋岸で 24.1 万ネット・トン（同 8.8%）、五大湖沿岸部で 72.6 万ネット・トン（同 26.6%）となっている。

また、米国内消費に占める輸入（半製品を除く）の割合は 28.5%と、前月の 30.5%から 2.0 ポイント減となり、前年同月の 27.0%から 1.5 ポイント増となった。

- ⑤ 設備稼働率は 81.9%で、前月の 78.7%から 3.2 ポイント増となり、前年同月の 80.8%から 1.1 ポイント増となった。また、内需は 958.8 万ネット・トンとなり、対前年同月比で減少（△ 1.7%）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 (2022 年 4 月)

	2022 年		2021 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)	7,663	29,943	7,860	30,340	△ 2.5	△ 1.3
Basic Oxygen Process(*1)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Electric(*2)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Continuous Cast(*1 及び *2 の一部を含む。)	7,643	29,867	7,845	30,281	△ 2.6	△ 1.4
2.設備稼働率 (%)	81.9	80.3	80.8	78.0		
3.鉄鋼生産 (千ネット・トン) (A)	7,630	30,456	7,845	29,951	△ 2.7	1.7
(1)Carbon	7,229	28,843	7,464	28,485	△ 3.1	1.3
(2)Alloy	195	803	170	636	14.6	26.3
(3)Stainless	206	809	211	831	△ 2.4	△ 2.6
4.輸出 (千ネット・トン) (B)	772	2,867	727	2,734	6.2	4.9
5.輸入 (千ネット・トン) (C)	2,730	11,213	2,638	9,267	3.5	21.0
(1)Carbon	2,063	8,646	2,015	7,116	2.4	21.5
(2)Alloy	535	2,103	538	1,877	△ 0.5	12.1
(3)Stainless	131	464	85	274	54.1	69.4
6.内需 (千ネット・トン)	9,588	38,802	9,756	36,484	△ 1.7	6.4
(D)=A+C-B						
7.内需に占める輸入の割合	28.5	28.9	27.0	25.4		
(E)=C/D*100(%)						

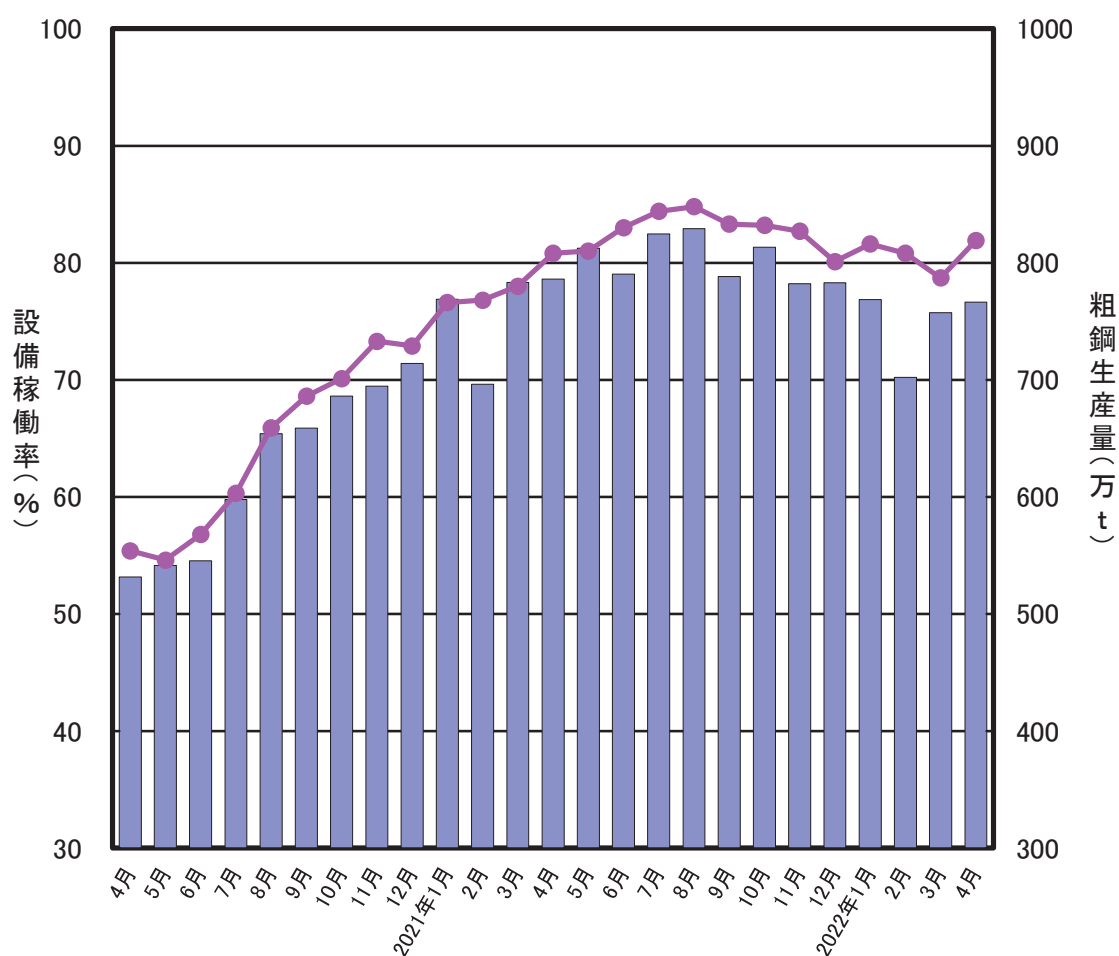
(注) ①出所：AISI(American Iron and Steel Institute)

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
2021 年	76.6	76.8	78.0	80.8	81.0	83.0	84.4	84.8	83.3	83.2	82.7	80.1	81.2
2022 年	81.6	80.8	78.7	81.9									80.3



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)

	2022		2021		2022-2021 % 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)	7.663	29.943	7.860	30.340	-2.5%	-1.3%
Basic Oxygen process	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Electric	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Continuous cast (incl. above)	7.643	29.867	7.845	30.281	-2.6%	-1.4%
Rate of Capability Utilization	81.9	80.3	80.8	78.0		
MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)						
Total steel mill products	7,630	30,456	7,845	29,951	-2.7%	1.7%
Carbon	7,229	28,843	7,464	28,485	-3.1%	1.3%
Alloy	195	803	170	636	14.6%	26.3%
Stainless	206	809	211	831	-2.4%	-2.6%
FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:						
Exports (000 N.T.)	772	2,867	727	2,734	6.2%	4.9%
Imports (000 N.T.)	2,730	11,213	2,638	9,267	3.5%	21.0%
Carbon	2,063	8,646	2,015	7,116	2.4%	21.5%
Alloy	535	2,103	538	1,877	-0.5%	12.1%
Stainless	131	464	85	274	54.1%	69.4%
Imports excluding semi-finished	2,263	8,881	1,658	6,121	36.5%	45.1%
APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)						
SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	9,121	36,470	8,777	33,338	3.9%	9.4%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	24.8	24.4	18.9	18.4		
MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS						
Automotive	1,017	4,269	1,197	4,634	-15.1%	-7.9%
Construction & contractors' products	2,102	8,528	1,865	7,157	12.7%	19.2%
Service centers & distributors	1,949	7,838	2,248	8,400	-13.3%	-6.7%
Machinery,excl. agricultural	101	420	150	565	-32.7%	-25.7%
EMPLOYMENT DATA:						
12 mo. 2020 vs. 12 mo. 2019						
Total Net Number of Employees (000) Source: BLS		137		146		-6.0%
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. 2020 vs. 12 mo. 2019						
Steel Segment						
Total Sales		\$39,558		\$46,038		-14.1%
Operating Income		\$242		\$1,419		

別表2 米国の鉄鋼業データ(2)

	2022		2021		2022-2021 % Change	
	Apr.	4 Mos.	Apr.	4 Mos.	Apr.	4 Mos.
FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	2,730	11,213	2,638	9,267	3.5%	21.0%
Canada	611	2,311	588	2,313	3.9%	-0.1%
Mexico	393	1,951	409	1,371	-4.0%	42.3%
Other Western Hemisphere	271	1,346	692	2,007	-60.8%	-32.9%
EU	385	1,285	283	1,006	36.0%	27.7%
Other Europe*	183	812	88	599	108.4%	35.6%
Asia	770	3,075	532	1,804	44.7%	70.4%
Oceania	20	66	6	60	241.1%	10.3%
Africa	96	367	41	106	134.5%	246.1%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	2,730	11,213	2,638	9,267	3.5%	21.0%
Atlantic Coast	486	1,957	275	1,396	76.8%	40.2%
Gulf Coast - Mexican Border	1,252	5,318	1,193	4,056	5.0%	31.1%
Pacific Coast	241	1,322	479	1,312	-49.6%	0.8%
Great Lakes - Canadian Border	726	2,549	676	2,437	7.4%	4.6%
Off Shore	24	67	16	66	48.9%	1.6%

別表3 米国における需要分野別の鉄鋼出荷量

MARKET CLASSIFICATIONS	CURRENT MONTH		YEAR TO DATE+		CHANGE FROM 2021		
					SAME		YEAR TO DATE
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	MONTH	PERCENT	NET TONS
1. Steel for Converting and Processing							
Wire and wire products	101,572	1.3%	389,908	1.3%	18.4%		72,666
Sheets and strip	447,851	5.9%	1,390,458	4.6%	162.4%		614,503
Pipe and tube	407,050	5.3%	1,587,933	5.2%	-8.9%		-63,959
Cold finishing	360	0.0%	1,465	0.0%	1.1%		191
Other	23,518	0.3%	95,902	0.3%	-38.2%		-48,434
Total	980,351	12.8%	3,465,666	11.4%	32.2%		574,967
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	8,531	0.1%	37,579	0.1%	-33.4%		-9,870
3. Industrial Fasteners	2,605	0.0%	11,452	0.0%	-49.7%		-10,159
4. Steel Service Centers and Distributors	1,948,629	25.5%	7,837,606	25.7%	-13.3%		-562,427
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	101,071	1.3%	303,766	1.0%	25.0%		-12,850
Bridge and Highway Construction	8,844	0.1%	37,377	0.1%	-16.3%		-3,266
General Construction	1,734,674	22.7%	7,124,443	23.4%	15.2%		1,251,090
Culverts and Concrete Pipe	0	0.0%	0	0.0%	0.0%		0
All Other Construction & Contractors' Products	257,173	3.4%	1,062,864	3.5%	-4.1%		136,066
Total	2,101,762	27.5%	8,528,450	28.0%	12.7%		1,371,040
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	935,289	12.3%	3,939,334	12.9%	-14.2%		-296,548
Trailers, all types	561	0.0%	2,253	0.0%	-35.3%		-982
Parts and accessories-independent suppliers	61,986	0.8%	247,001	0.8%	-26.9%		-62,679
Independent forgers	18,983	0.2%	80,847	0.3%	-10.8%		-4,389
Total	1,016,819	13.3%	4,269,435	14.0%	-15.1%		-364,598
8. Rail Transportation	101,955	1.3%	408,991	1.3%	-2.8%		9,953
9. Shipbuilding and Marine Equipment	6,536	0.1%	27,154	0.1%	-20.1%		-3,429
10. Aircraft and Aerospace	775	0.0%	3,310	0.0%	184.9%		2,786
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	115,036	1.5%	457,742	1.5%	-14.1%		-97,336
Storage Tanks	1,216	0.0%	5,127	0.0%	105.4%		2,948
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	4,433	0.1%	18,488	0.1%	22.0%		5,551
Total	120,685	1.6%	481,357	1.6%	-12.6%		-88,837
12. Mining, Quarrying and Lumbering	109	0.0%	364	0.0%	29.8%		4
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	7,148	0.1%	30,647	0.1%	-10.7%		2,624
All Other	849	0.0%	3,229	0.0%	-20.7%		-295
Total	7,997	0.1%	33,876	0.1%	-11.9%		2,329
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	11,115	0.1%	46,893	0.2%	-24.0%		-5,150
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	24,281	0.3%	107,429	0.4%	-33.7%		-18,507
All Other	17,386	0.2%	71,757	0.2%	-32.0%		-32,072
Total	52,782	0.7%	226,079	0.7%	-31.3%		-55,729
15. Electrical Equipment	48,146	0.6%	193,804	0.6%	-34.1%		-88,946
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	186,853	2.4%	774,944	2.5%	-11.6%		-19,340
Utensils and Cutlery	129	0.0%	895	0.0%	-77.0%		-1,134
Total	186,982	2.5%	775,839	2.5%	-11.8%		-20,474
17. Other Domestic and Commercial Equipment	17,262	0.2%	68,512	0.2%	-18.4%		-15,230
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	81,261	1.1%	323,228	1.1%	-7.5%		-20,630
Barrels, drums and shipping pails	50,796	0.7%	194,545	0.6%	-13.1%		-32,128
All Other	14,950	0.2%	61,290	0.2%	-35.2%		-27,321
Total	147,007	1.9%	579,063	1.9%	-13.2%		-80,079
19. Ordnance and Other Military	1,301	0.0%	5,299	0.0%	-10.5%		787
20. Export	772,253	10.1%	2,866,963	9.4%	6.3%		132,513
21. Non-Classified Shipments	107,498	1.4%	635,280	2.1%	-54.1%		-289,844
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	7,629,985	100.0%	30,456,079	100.0%	-2.7%		504,757

+ - 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。

7月に入りウィーン市内の日中は最高気温が30℃台半ば近くの真夏日が頻発する時期になりました。

欧州全体では夏期の熱波到来が頻繁化するようになり、スペインやフランス南部といった地域は連日40℃に迫る酷暑と山火事の発生が珍しい現象ではなくなりました。先日はイングランド東部にある町で英国内の観測史上初めて気温40℃の大台に乗り、ロンドン郊外では自然発火に起因する家屋の延焼被害が出るなど、年を追うごとに都市化／温暖化の影響が拡大する様子が感じられます。

これまでに記録したウィーンの公式最高気温は2013年8月8日の38.5℃だそうです（旧市街地1区の気候観測ステーションではその日に39.5℃を記録）。ケッペン気候区分においてウィーンはCfb（西海洋性気候）に含まれますが、夏の気候はその位置も影響していると言われています。アルプス山脈の北東端に街が沿い、夏場は南と東から熱を含んだ比較的暑い空気、北と西からは冷涼または温暖な空気が吹き込むので、丁度良い温度に「ブレンド」されるということのようです。実際に夏の陽が落ちる頃や、早朝には、しばしば爽やかな風が吹き一息つくことができますが、温暖化により、今後は偏西風や気圧形成などがどのように変化してゆくのか興味深いところです。

そんなウィーンの街中を歩いていると、建物の壁面画に施されたストリートアートに出会うことがあります。代表的なものはKunstwerke im Gemeindebauと呼ばれる1950年代ごろから戦後の住宅不足を解消するため、ウィーン市内各所に建設された公営住宅の幾つかに描かれた壁面芸術です。なかには1918年まで遡るものもあるようです。

くすんで無機質な建物の一区画に施された壁面画は、壁の表面層を削り直接ペイントされたものとのことで、躍動感があり意外にカラフルな色調でとても目を惹きます。形は正方形だけではなくジグザグの多角形に切り取られたようなものや、細長い絵巻きの様に水平に描かれたり、建物の角をはさんで二面にわたるものがあり自由多彩です。

描かれているテーマは、農作業の様子や、鹿などの動物を描いた牧歌的なものから、ペニシリン開発を称えて実験室で作業する研究者の様子を描いたものなど幅広く、また時代を重ねたレトロ感に溢れていて何とも言えない味わいがあります。ほとんどの壁面画に作者や題名は書かれておらず、市公認の作品か、あるいは「ストリートアート」なのかははっきりとした位置付けはないようです。建物の解体時はどうなるのかが気になります。

見つけると私は鑑賞のためしばらく立ち止まりますが、不審者と間違えられない様に、頃合いを見て写真に収めて立ち去ります。もちろん住民が住んでいますので映らないよう気を使います。

ウィーンにはこのようなストリートアート文化が根付いているようで、現代的な画風もよく見かけます。バンクシーを真似た風刺的なものから、スプレーによる文字の装飾など日本の大都市でもよくあるものですが、新旧が共存しながら街をあげて芸術に注ぐ姿勢はウィーンならではのところかと思えます。

日本でも極端に暑い日と局所的な豪雨が長くなる一方の夏の定番になりつつあります。一息つ

ける芸術がもっと街にあふれても良いのではないのでしょうか。

写真はGemeindebauの壁面画です。



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。元ジェトロ・シカゴ事務所（現 経済産業省資源循環経済課）の小川です。

本号が駐在員便り最後の執筆になります。赴任4年間の振り返りをさせていただきます。

私がジェトロ・シカゴ事務所に赴任したのは、2018年6月でした。生活の立ち上げでは、米国の洗礼を漏れなく受けながら、新居スタートまで1ヶ月ほどかかりました。業務面では、着任早々に世耕経産大臣の米国中西部訪問、国会議員のシカゴ訪問と続き、米国工作機械展示会IMTS2018で日本パビリオンを設置し出展支援などを行いました。特にIMTSでは米国展示会にもかかわらず、メイン会場の最前線に、日本の工作機械メーカーが一堂に会し、その迫力とともに世界最強の日本の工作機械を肌で感じた瞬間でした。

冬にはシカゴ名物の極寒も経験しました。過去20年間で最大という寒波が中西部に到来し、シカゴでは氷点下25度、体感温度は氷点下50度を記録しました。5分でも屋外にいると凍傷や低体温症になると警告がある中、本駐在員便りのため、凍結したシカゴ川の写真撮影に奮闘しました。

2019年からは米国旅行に力を入れました。5月にデスバレー国立公園、8月にはイエローストーン国立公園などを観光、米国での長距離運転を初めて経験したのもこの時でした。業務面では、日本中小企業の米国展開の意欲が高い試作品分野を対象に、7月に日本でのセミナー開催、11月に海外ミッション（シカゴ・ミネアポリス・デトロイト）などを企画・実施しました。好評いただき、本分野での米国展開支援事業を継続することになりました。2019年10月には、産業機械工業会の第28回海外貿易会議に参加し、ドイツや英国に出張することができました。米国との違いを実感しながらも、ドイツのインダストリー4.0の取り組みや英国のBREXITの動きなど、現場で見聞することができました。

そして2020年から様子が大きく変わりました。パンデミック激動の始まりです。米国内での新型コロナウイルスの感染拡大で、3月13日に当時のトランプ大統領が国家非常事態宣言を発令。外出制限、ロックダウン、治安悪化と続きました。加えて、白人警官による黒人暴行死をきっかけにした抗議活動が暴徒化し、炎上する車や商店の略奪といった衝撃的なシーンが報道され、シカゴの街中にも警察や州兵が警備にあたって物々しい光景が広がりました。この頃の業務は、こうした日々深まる緊張感や在米日系企業への影響などを日本宛にレポートすることに専念していました。

その後、経済活動の再開や大型景気対策で、米国経済はコロナ禍前まで一気に回復します。超大国米国のV字回復をリアルタイムで体感した次第でした。2021年1月にはバイデン新政権が誕生。ワクチン接種も本格化し、経済回復にならって私の米国旅行も再開しました。ラスベガス、グランドサークル、ニューヨーク、ナイアガラの滝など、西と東に米国横断しました。

2021 年下半期からは展示会などイベントの大半がリアル開催に復帰しました。出展社数・来場者数はコロナ禍前の半減となっても、確度の高い商談ができているとのコメントが多く聞かれました。日本の水際対策も緩和され、日本からの来訪者をお迎えする機会も増えました。2022 年 9 月には 4 年振りとなるリアルでの展示会 IMTS2022 が戻ってきます。日本からの多くの来訪者が期待されるところです。

振り返ると、米国で多くの貴重な経験を得ることができました。業務面はもちろんのこと、日々の生活の中でも米国の文化や習慣や考え方など、日本との違いを知ることができました。また通常ではネガティブにとらえてしまうことも、この駐在員便りのネタになると救われることも多かったです。ここまで楽しいシカゴ生活を送れたのも、ジェトロ・シカゴ事務所や工業会および会員企業の皆様、仕事関係者の方々、友人など、多くの方々からのサポートによるものと心から感謝しております。ありがとうございました。

そして昨日、4 年振りに経済産業省に登庁しましたが、早くもシカゴに帰りたいとの気持ちが強くなっています。私にとってシカゴは最高です。



大好きだったシカゴの夜景

経済産業省 資源循環経済課

小川 ゆめ子

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