

2024年9月号

海外情報

産業機械業界をとりまく動向



一般社団法人 日本産業機械工業会

◎ジェトロ・シカゴ事務所

JETRO, CHICAGO

1 East Wacker Drive., Suite 3350

Chicago, Illinois 60601, U.S.A

Tel. : 1 - 312 - 832 - 6000

Facsimile : 1 - 312 - 832 - 6066

調査対象地域

アメリカ, カナダ

◎ジェトロ・ウィーン事務所

JETRO, WIEN

Parkring 12a/8/1,

1010 Vienna, Austria

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

Facsimile : 43 - 1 - 586 - 2293

調査対象地域

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

調査対象機種

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

海外情報

— 産業機械業界をとりまく動向 —

2024年9月号 目次

調査報告

- (ウィーン)
- イノベーションにおけるバックキャストिंग…………… 1
(シカゴ)
 - バイデン政権における産業関連政策の進捗について…………… 13

情報報告

- (ウィーン) 直接CO₂回収(DAC)の動向とスケール化の課題…………… 24
- (ウィーン) 水処理施設のスマート化事例: Scottish Water Exemplar…………… 32
- (ウィーン) 欧州環境情報…………… 38
- (シカゴ) 米国環境産業動向…………… 46
- (シカゴ) 最近の米国経済について…………… 50
- (シカゴ) 化学プラント情報…………… 55
- (シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計(2024年5月)…………… 56
- (シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計(2024年5月)…………… 72
- (シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率(2024年5月)…………… 77

駐在員便り

- (ウィーン) ウィーンからパリへ: 五輪観戦とヨーロッパの夏を満喫…………… 84
- (シカゴ) 秋の訪れとともに: ハチドリとの出会いとエアショー体験…………… 86

イノベーションにおけるバックキャストिंग

将来の持続可能な成長戦略のための考え方や手法の一つ「バックキャストिंग」について、欧米の事例と併せて紹介する。

1. バックキャストिंगとは

バックキャストिंग（Backcasting）とは 1990 年にカナダ・ウオータールー大学のジョン・ロビンソンらが理論の基礎を完成させた未来学の手法がベースの考え方で「未来の目標から現状を捉え、達成に向けて課題に取り組むための戦略づくり」と理解されている。

望ましい未来を定義することから始め、その未来を現在につなげる政策やプログラムを特定するために逆算する計画手法であり、当初はエネルギー、水資源、或いはモビリティなど持続可能な成長の文脈内において、政策担当者のサークルを中心に分析支援の手法として用いられていた。

現在の状況を出発点とし、未来の目標を予測するアプローチであるフォアキャストिंगとは対比するコンセプトであり、都市開発やエネルギーの分野を超えて、事業戦略や技術開発、マーケティング戦略などでも取り入れられ、応用が進んでいる。

1.1 ABCD メソッド

企業など事業組織の持続可能な成長を支援する団体「Natural Step」による TNS と呼ばれる手法は、バックキャストिंगの考え方をベースとしており、欧米の多国籍企業を中心に 100 以上の組織で持続可能性に関する戦略的イニシアチブを導くため利用されている。

Natural Step が考案した「ABCD メソッド」と呼ばれるバックキャストिंगの考え方を図 1 に、示す。

ABCD の順に思考や評価のステップを踏み決定を支援するもので、以下のように説明される。

A：認識・気付き（Awareness）の評価

自らの組織に影響を与える可能性があるトレンドや技術開発など、周辺で起こっていることを認識し、そのことで未来の状態を想像し、その未来において企業・組織としてどうありたいかを考える。

その未来に向けた明確で野心的な目標（ビジョン）を定め、方向性を示す。

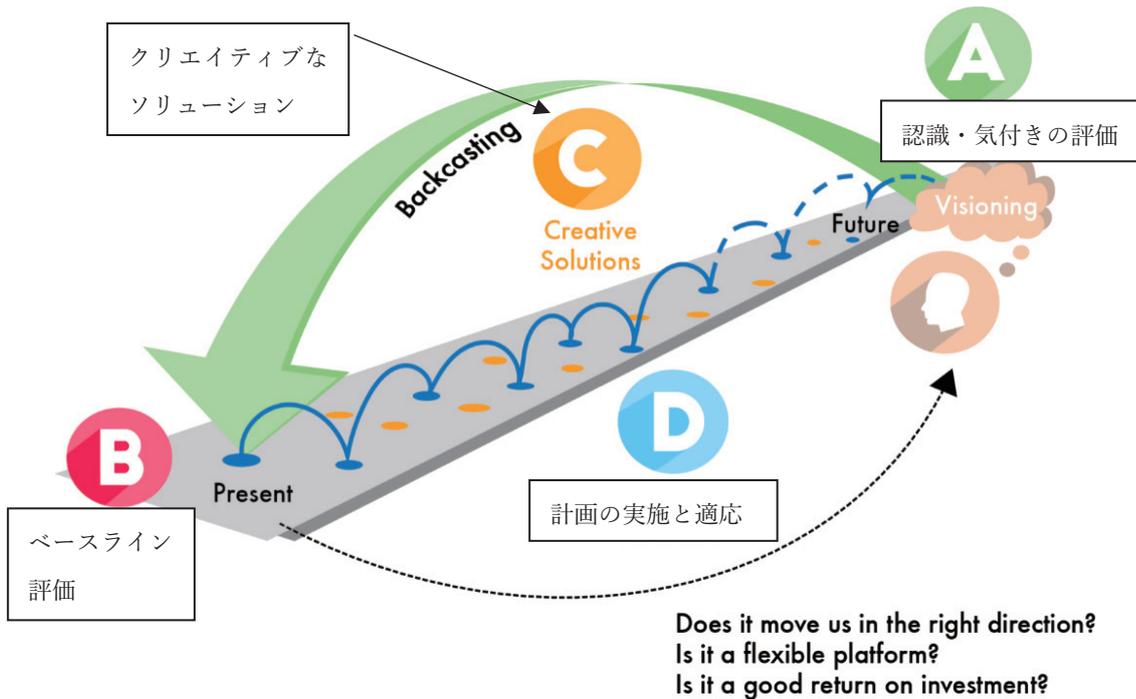


図1 ABCD メソッドの概念図

出典：Oomen, D. J., Backcasting.. almost as easy as ABCD, September 18, 2019, Pimcy

B：ベースライン評価

事業ポートフォリオ、プロジェクト、ビジネスモデルなどにおいて、何がうまくいっていて、何がそうでないのかの現在状況を分析する。その上で目標に到達するためどのようにすべき（どの技術を探求すべきか、どの市場に参入すべきか）、或いは何を止めるべきか、などを評価し管理する。

C：クリエイティブなソリューション

方向性を確認し、現在の立ち位置や状況定義の評価を経た後に、アイデアを出す段階。

様々な方法がある中で、イノベーションの適切な出発点となるのは従業員などスタッフの潜在能力を活用することである。自社に知識やインスピレーションがない場合は、他社との協業を模索すること。

D：計画の実施と適応

短期的な計画と長期的な計画を区別する。短期的で取り組みやすい「手っ取り早い成果 (Low hanging fruit)」と異なり、長期的な目標に向けた取り組みにはデザイン思考やリ

ーンスタートアップ（最低限のサービスを短時間で市場に投入し、ユーザーと市場の反応を観察しながら改善・改良を繰り返してゆく）のような柔軟な手法が必要となる。

また、未知の技術や市場を考慮に入れた取り組みを進めることから、何が有効かを学ぶために、少しずつ進み、試みを繰り返し、適応すること。

ここでのバックキャストはA → Bの過程で行われることに加え、CとDにおける様々なルートと反復的な試行錯誤によるステップが踏まれる様子が、A-B間ライン上にある青とオレンジの点で表現されている。

バックキャスト手法を注目すべき理由には、フォアキャストとの整合性や相違点から新しい発見や知見を得ることができる可能性に加え、テクノロジー発展の急激な速さ、若しくは、イノベーションの波の到来期間が短くなっていること（図2参照）に対し「先を見越し、立ち止まって、後戻りする」ことで現時点からの展開が見通しにくい、急速な変化に適応する余裕を得る、ということが考えられる。

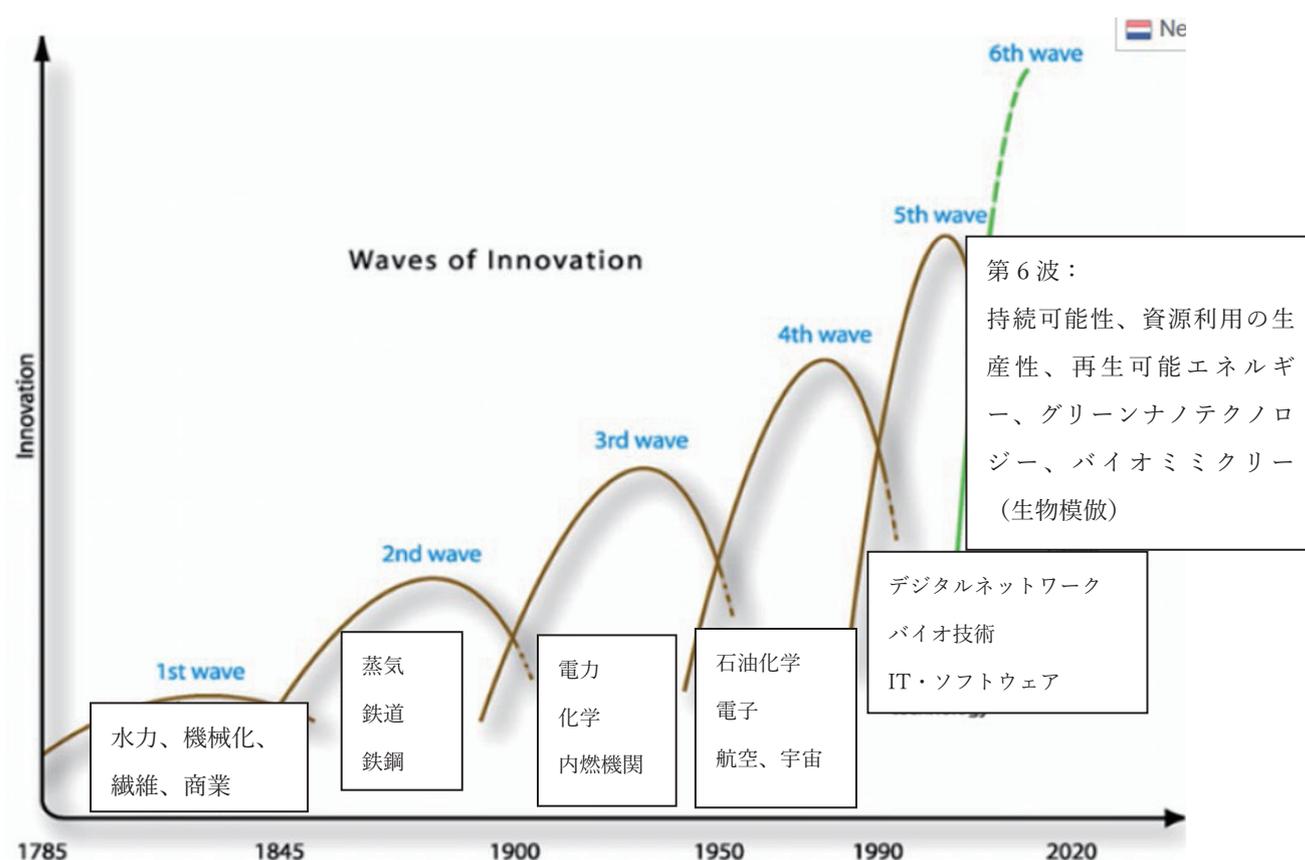


図2 イノベーションの波 推移

出典：Oomen, D. J, Backcasting.. almost as easy as ABCD, September 18, 2019, Pimcy

バックキャストは、成長の持続可能性と、非連続的イノベーションのような一見大きく異なる文脈でも、その望ましい将来像を明確化し、現状に照らして目的に至るための様々な経路を作成する手法、という意味で共通のアプローチであるということが言える。

1.2 非連続的イノベーションとバックキャスト：Meta と Tesla

非連続的なイノベーションは、しばしば漸進的或いはフォアキャストな一般的なイノベーションに対比して、ディスラプティブ（破壊的）或いは、急進的な技術革新、という意味合いで使われる。パーソナルコンピューターや、iPhoneなどその登場により既存の製品やサービス、ビジネスモデル、または技術を「破壊」しゲームチェンジを強いるものが典型的な例であろう。

伝統的な予測手法が通用せず、新しい技術や市場の創出を前提（目的）とするイノベーションにはバックキャストによる逆算が事業戦略を作るうえで重要な考え方の一つとなり得る。

このような戦略の詳細を決めるヒントは、将来のビジョンからイノベーションがどのように逆算し「学習する」か、の理解にあると言われ、以下に示す。

- 1) より適応的な製品市場の定義づけ：「両利き」を心がけ、より無形資産（ブランド、ノウハウ、権利など）を活かし顧客管理能力と製造管理能力の両方を統合する。
- 2) ライセンシング、ビジネスのオープンシステム、有形資産（ハードアセット）よりも顧客獲得と囲い込みへの投資といった、成長加速戦略
- 3) 複数の製品や市場セグメントでコスト及びリスクを共有できるプラットフォームやエコシステム（例：小型エンジン技術に関するコストやリスクを自動二輪車、スノーモービル、水上オートバイ、スポーツスターなどに分散しているホンダなど）、コアコンピタンスよりもプロセス統合に焦点をあて、B2B及びB2C市場を統合させる、といった脱リスク戦略

米California Management Reviewは、米EV大手Teslaとテクノロジー大手Meta（Facebook）による二つのイノベーションの対照的な成長曲線分析を行った（図3を参照）。

FacebookはMetaという、メタバーステクノロジーの将来的潜在能力にもとづいたブランド名を採用した。しかしながら、このリブランディングは当初、ターゲット市場セグメントにおける規模や利益、つまりMetaによって創出される機会はユーザーや投資家が明確に想像できるものではなく、市場は鈍く反応し、むしろ困惑したと言われている。

対照的に2015年のGoogleによるアルファベットへの社名変更は、事業が順調に拡大した後に行われた。

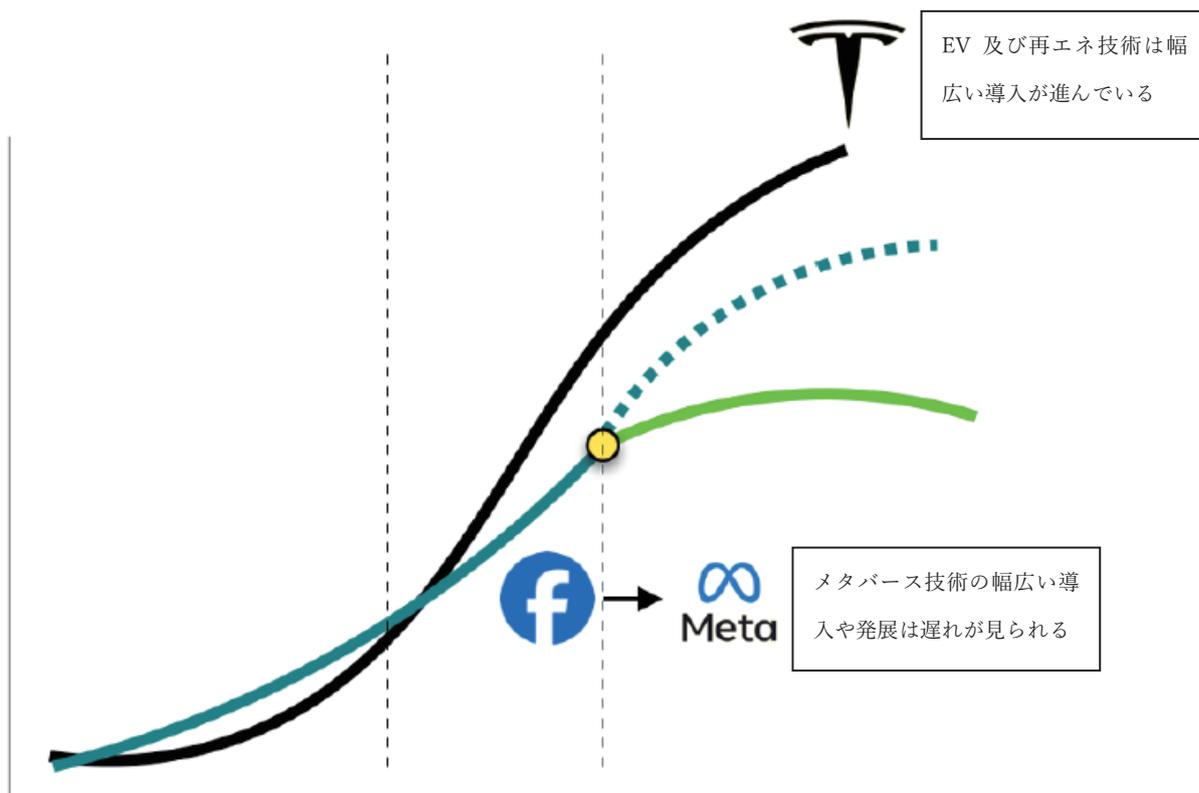


図3 TeslaとMetaのイノベーション発展曲線

出典：Backcasting from the Future Strategies for Accelerating and De-Risking
Discontinuous Innovations, March 5, 2024, California Management Review

Meta自身は普及への道筋は不明確だが、メタバース技術や事業の方向性は明確だとしている。だが、事業が想定するユーザー/消費者は、製品がどの方向に向かっているか分からないと購入に動かず、デザイナーはユーザーのニーズを理解していない場合、製品を開発すること自体が困難である。

技術的かつ市場的に不確実性が高く、明確な成果や製品の実力が分からないのであれば、市場評価が困難である。現在の立ち位置が不明で長期的に取り組む指針が不明瞭であれば、単なるマーケティングの問題を超えた構造的なものであると言えなくもない。

対照的にTeslaは創業以来、明確なバックキャスト戦略を策定し実行してきたとされる。未来を想像するなかで解決策を練り、予想されるハードルや機会への対応を逆算し、予測するという取り組みを進めてきた（図4参照）。

EV車の場合、技術・製品の方向性に関する市場の理解はより明確であり、持続可能性や環境に敏感な購入層に限らず、補助金制度などの機会を利用し、より幅広い層にもメリットを売り込むことに一定の成果を得ている（メリットの例：Teslaによる価格補助、急速充電ステーション、hov走行レーンでのEV車優遇、EV車専用駐車スペースなど）。

初期導入時は、高価格のスポーツカーという富裕層に限られていた市場セグメントは、バッテリーの長寿命化、コスト削減といった改良を重ね、徐々にターゲットを広げることができるようになった。製品が主流化するに従い、既存セグメントに対する段階的なイノベーションと、価格引き下げが市場に与える影響がより予測し易くなり、バックキャストイングからフォアキャストイングに至る全体を通して事業活動がうまくシンクロしている。

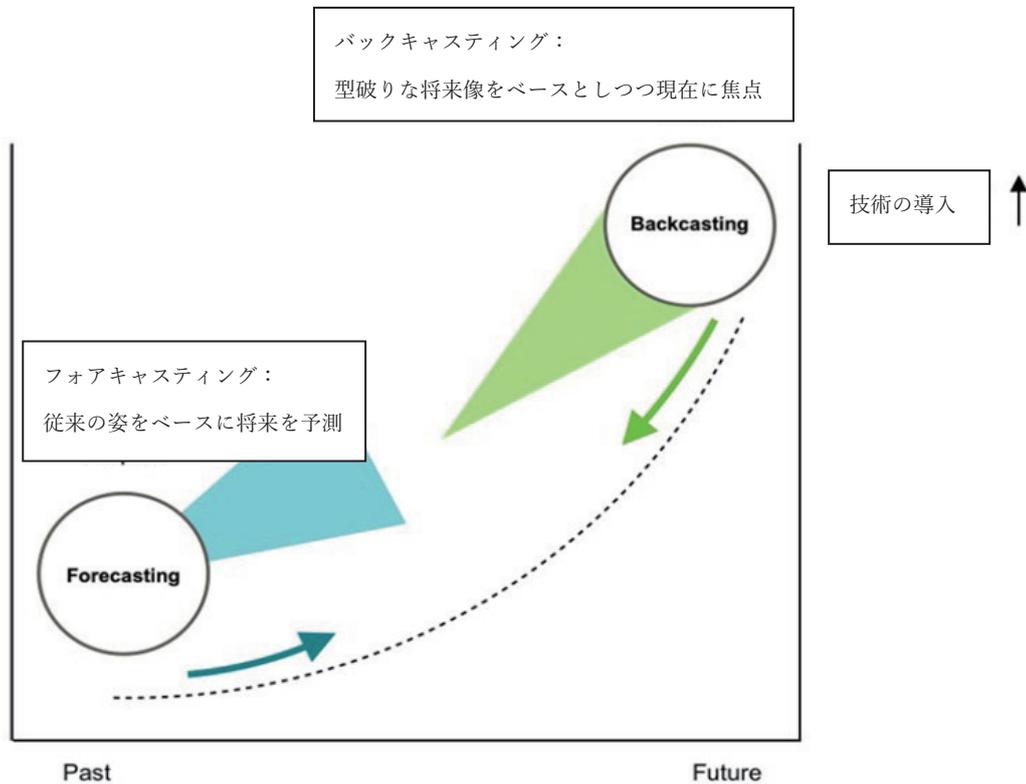


図4 非連続的イノベーションのためのバックキャストイングとフォアキャストイング
 出典：Backcasting from the Future Strategies for Accelerating and De-Risking Discontinuous Innovations, March 5, 2024, California Management Review

バックキャスト戦略の活用における重要ポイントに対し、Teslaがどう対応したかを以下の通り挙げる。

- A. より大きなリスク許容度と大胆さが求められる成長志向：
 Teslaは、バックキャストをベースとした成長戦略を追求する中、将来の製品進化を可能とし、予測されるハードル（例：キャッシュフローの課題）や機会（補助金など公的支援）を活用するため先駆者開拓のリスクを取った。
- B. 進化する市場のニーズや嗜好に合わせた迅速な製品開発への関与：
 Teslaは、製品開発の次に市場開発といった順序立てた進み方ではなく、同時並行で進め、潜在的な顧客意見を製品開発に反映させた（デザイン思考の製品開発）。初期の導

入・少量生産時は、高いマージンが必要で高価格とならざるを得ないことを逆手に、富裕層や有名人などをターゲットとする高性能スポーツカーとして売り出し、段階的な浸透を図った。

C. バックキャストイング論理にもとづく市場定義：

当初計画から明確に化石燃料経済からグリーンエネルギー経済への移行に適合する事業を目標としていた。EV車のファミリーカーなど手頃な価格で幅広い車種（の大量生産）が当初から計画に含まれている。

トヨタやヒュンダイなど多くの自動車メーカーが車種と価格帯の階段を「上がってきた」のに対し、Teslaは高価なプレミアムスポーツカー（2008年当時の価格は約10万9,000米ドル）の販売から始め、得た資金と技術で手頃な高級EVセダン（2012年の価格は約57,000米ドル）を開発し、その売上と技術で更に手頃なSUV（2015年の価格は43,000米ドル）と徐々に一般車種・価格帯へ「下がってゆく」浸透手法を取っている。

D. 成長加速のためのエコシステム構築：

急速充電ステーションなど知的財産権のオープン化を進めることで、競合他社や戦略的パートナーに対し、自社の知的財産・特許に基づき新技術や改良による他社の知的財産を構築するよう促す構造をつくった。つまり「テスラ互換」エコシステムが形成され、誰がEV車を製造しても収益を上げることができるプラットフォームとなった。

また、このエコシステムはグローバルに構築され、更なるスケール化とリスク分散に寄与。

上述したステップが功を奏し、大きな価格決定力を持ち、強力な差別化ブランドの開発に成功したと言われる。

1.3 バックキャストイングを適用した技術開発の例：オランダ

バックキャストイングの方法論を技術開発に適用した例として、オランダにおける代替肉と新しいタンパク質含有食品（NPF）の開発に関するプログラムを挙げる。

持続可能な技術開発プログラム（STD プログラム）は、1990年代初頭から2003年までの期間にオランダ政府により実施された、食糧、水、モビリティ、住宅など社会的需要を満たすための持続可能な開発案を研究する20からなるプログラムである。

船舶用燃料電池、地下貨物輸送システム、農村部の持続可能な土地利用、バイオマスベースの化学技術、持続可能な自治体給水システムなどのトピックの研究が行われたが、より成果を挙げたプログラムの一つが（従来の肉の生産と消費に代わる）代替肉と新しい高タンパク質食品の開発であった。

下記に挙げる一連のバックキャストイング研究分析は1996年に完了した。

1) 現状認識

研究プログラムではまず問題認識の洗い出しが行われた。

現状、農業・食品生産・加工部門は、オランダ GDP のおよそ 10%を占める重要な経済的かつ社会的な部門であるが、特に食肉はふん尿からのバイオガス（メタン）の排出、エネルギーの膨大な消費量、海外向け飼料作物栽培のための大規模な土地使用など環境面での悪影響（の緩和）が注目されている。また、社会的には、ベジタリアンやヴィーガンなど菜食主義のライフスタイルが広く受け入れられ始めていることも問題の重要な背景であることが確認された。

2) 将来ビジョンの策定

次に、食品メーカーを含めた研究チームが以下の分析から得た知見にもとづき、将来ビジョンの策定が行われた。

- ・消費者行動及び、社会的研究
- ・食品技術研究
- ・環境ライフサイクル分析
- ・経済及び産業影響分析
- ・生産コスト計算

結果として、望ましい将来ビジョンの定義には以下が含まれることが決まった。

- ・「当時の豚肉生産の環境負荷と比較し 20 倍の環境的改善をもたらす代替タンパク質含有食品（代替肉食品）」
- ・「消費者と生産者の双方にとって利益をもたらす代替食品の開発」

プログラムのビジョン策定プロセスには、諮問委員会に資金提供団体、公益団体が参加している他、消費者の利益を反映する意見パネルには、企業、研究機関、政府、市民公益団体から関係者が参加し、研究の中間成果、社会的側面、経済的機会、課題などの議論を行うミーティングが複数回開催された。個々の食品メーカーや大学など研究機関を超え、影響を受ける幅広い利害関係者が関与するオープンプロセスは本プログラムの主な特徴であると言える。

他に特筆すべき特徴は、非常に詳細かつ具体的な目標に基づき将来ビジョンが練られていることである。例えば、豚肉生産の 20 倍の環境的改善をもたらす（＝20 倍環境負荷が低い）NPF は、2005 年には 5%、2035 年には約 40%の割合でオランダの食肉消費量を代替できる、と詳細かつ具体的な数値見通しが示されている。

更にこの見通し自体が、2035年までに75%まで増加する加工肉の市場シェアと、通常の食肉と同レベルに達しているだろう消費者の品質認識のタイミングとが一致し、NPFが加工食肉品シェアの半分程度を代替できるとの予測に基づいている。

この代替食品は個別の食品カテゴリとして市場に定着し、ハンバーガーやピザなど他の加工食品の材料としても利用が進むという予測も将来ビジョンの構成要素の一つである。

3) 逆算結果から取るべきステップの分析

定義した望ましい将来ビジョンから逆算し、目標実現にはどのような活動や変化が必要かに関する分析が行われ、本プログラムでは以下のように定義された。

- ・技術的变化：
非食肉（＝ベジタリアン・ヴィーガン）のタンパク質食品を、肉と同様の栄養価を持ちながら同等か、それ以上の味と構造を持つ食品の生産が可能となるよう食品技術の大幅な向上が必要
- ・文化的及び行動的变化：
消費者が平均して食生活の一部として相当量の非食肉タンパク質食品を購入し消費するライフスタイルへの変化と定着
- ・構造的変化（制度、規則及び研究対象の社会技術システムの組織的变化を含む）：
食肉部門のシェアが相応規模縮小し、NPFバリューチェーンや関連するベジタリアン食品の充実といった非食肉エコシステムが拡大し定着

またこのステップにおいては、新商品の開発や販売を通して非食肉食品市場の定着と拡張を図る取り組みにおいて、メーカーの主導的な役割が期待されている。ただし、食肉需要減少によりネガティブな影響を受ける飼料並びに畜産業者などに向けて、影響の緩和を含む政府の支援策が伴う必要性が添えられている。

更に、この目標達成のために食品システム全体のイノベーションが不可欠とされ、監督官庁、スーパーマーケット、その他小売業者、ケータリング業者、民間NGO、動物愛護団体まで含めたステークホルダーリストがまとめられ、これらの利害関係者にも目標に向けた取り組みの「伴走者」としての役割を求めることが確認されている。

4) 別の選択肢及び追跡（Follow-up）アジェンダの分析

何百もの潜在的なタンパク質食品の組み合わせ案から、必要な技術の実現可能性、環境負荷削減の可能性、消費者や企業にとっての魅力、構造的な経済的効果などの基準を用いて、実現可能性の高い七つのタンパク質食品のオプションが示された（表1参照）。えんどう豆、ルピナス、

フザリウム菌、スピルリナなど様々な野菜と微生物、及び発酵や抽出（及び遺伝子組み換え）などの様々な技術との組み合わせにもとづいている。

この分析では、これらのオプションは生産に必要な技術の大半が、既存の生産技術に既に組み入れられているものの、食肉消費量の大幅な削減を確実にする程十分に魅力的な代替品となることは現状厳しいことが分かった。

しかし、消費者の要求を品質基準に反映させることで、基礎的な知識がまだ不足している分野、即ち、官能科学、分子科学、栄養価、生産工程のスケール化、環境影響において更なる知見を得る成果があった。消費者調査においても目標の 2035 年に消費者が NPF 製品の購入・消費を決めるポイントは特に「味」と「利便性」、という重要な発見が得られた。利便性の重視は国民全体の所得水準の向上と個人化の進行により食肉を含む加工食品の消費が大幅に増えることが背景にある。またこの傾向に沿い健康、グローバルな公平性、動物愛護・倫理、環境への関心が消費者にとってより重要となる。高齢化と利便性が同時に進行することは、特に注目すべきである。

分析後に、将来ビジョンが実現する可能性のある軌跡を示すパスウェイが作成され、オランダにおける肉類と NPF の予測シェアなどに要約された（表 2 参照）

表 1 実現性の高い NPF 食品のオプション

原材料		タンパク源
Protex	物質的構造としてひき肉に類似した材料で、細菌、イースト、及び植物から生成されるもの	1) スピルリナ(cyanobacterium)
		2) えんどう豆
		3) えんどう豆（遺伝子組み換え）
		4) ムラサキウマゴヤシ
Fibrex	菌類の連続的な発酵作用により生成される繊維状の材料	5) フザリウム（菌類）
Fungopy	植物を菌類と混ぜて発酵させることで生成される材料	6) クモノスカビ菌とえんどう豆
		7) クモノスカビ菌と遺伝子組み換えルピナス

出典：Quist, J, Backcasting and Scenarios for Sustainable Technology Development, 2013 in J. Kauffmann, K.-M. Lee (eds.).

Handbook of Sustainable Engineeringをもとに執筆者作成

表2 将来ビジョンへのパスウェイ（数値ベースの分析）

年	NPFシェア (%)	環境効率 改善係数 (NPF)	NPF原料作物 に必要な土地 面積 (1,000ha)	食肉シェア (%)	環境効率 改善係数 (食肉)	NPF+食肉の 総環境負荷 削減量 (%)
1995	0	5	-	100	1.0	0
2005	5	5	41	95	1.2	20
2015	20	5	151	80	1.3	35
2025	35	10	240	65	1.3	47
2035	40	20	270	60	1.4	55

出典：Quist, J, Backcasting and Scenarios for Sustainable Technology Development, 2013 in J. Kauffmann, K.-M. Lee (eds.).

Handbook of Sustainable Engineeringをもとに執筆者作成

ここではNPF用作物の栽培に必要な土地面積と食肉の消費を含むNPF製品消費合計の環境負荷がどのように推移するかも示されている。また食肉の環境効率の改善も全体の負荷改善に貢献することも判明した。

パスウェイを辿るに当たって、技術開発に向けた行動計画（アジェンダ）としてフォローアップを行う七つのクラスターが以下のように決定された（表3参照）。

表3 新しいNPF製品の技術開発に向けた行動計画

1.	一般市民とのコミュニケーションと適切な情報の提供
2.	専門家教育及び、得られた知識・知見の移転
3.	消費者調査とマーケティング手法の開発
4.	基礎研究とバリューチェーン組織の連携
5.	NPFの製品開発（完成食品及び原材料として）
6.	作物栽培の環境負荷と食品のライフサイクル評価手法の改善
7.	規制と社会的措置を支援（NPFセクターの成長と食肉セクターの縮小を推進）

出典：Quist, J, Backcasting and Scenarios for Sustainable Technology Development, 2013 in J. Kauffmann, K.-M. Lee (eds.).

Handbook of Sustainable Engineeringをもとに執筆者作成

バックキャスティング研究の終了から 10 年後（2006 年）、フォローアップ並びにスピノフ事例の調査が行われた。主な成果は、Profetas と呼ばれる大規模な学際的研究プログラムが始まり、例えば NPF 製品開発を見越したえんどう豆の味覚に関する研究など、複数の大手食品メーカーを始め多様な分野の研究グループが参加した。

他にもオランダの大手乳業会社が開発した、乳タンパク質（ミルクプロテイン）から作られた新しい代替肉に関する研究開発の協業も上述の行動計画のスピノフとして得られた成果の一つである。

2. まとめ

バックキャスティング手法は、本報告書では詳細を取り上げていないが、スウェーデンの家具大手 IKEA の循環型ビジネスモデルへの転換で活用された経緯があり、構造化されたアプローチ、多様なステークホルダーの参画、持続可能性への配慮という試みにおいて、上述のオランダ NPF 製品開発の事例と共通点を有すると言える。

また IKEA のように純粋なビジネスの世界では、様々な改革イニチアチブが並行的に進んでいることが少なくなく、更には、バックキャスティングが必要とする構造的なプロセスより、外部・競争環境の変化のペースがはるかに早いことが往々にしてある。このためバックキャスティング自体が外部変化に対応するため、適宜調整できるよう進化する必要があるとも言える。

(参考資料)

- Francis, D. Kim, et.al, Backcasting from the Future Strategies for Accelerating and De-Risking Discontinuous Innovations, March 5, 2024, California Management Review
- Oomen, D. J, Backcasting.. almost as easy as ABCD, September 18, 2019, Pimcy
- Quist, J, Backcasting and Scenarios for Sustainable Technology Development, 2013 in J. Kauffmann, K.-M. Lee (eds.). Handbook of Sustainable Engineering.
- Strategic Biomass Vision for the Netherlands towards 2030, 2016, the Dutch Ministry of Economic Affairs,
- Szerakowski, C. Transitioning IKEA Towards a Circular Economy: A Backcasting Approach, 2017, Chalmers University of Technology
- バックキャスティングとは：パーパス・戦略策定における活用方法、コラム、公益財団法人日本生産性本部

バイデン政権における産業関連政策の進捗について

インフレ抑制法や CHIPS および科学法など、バイデン政権において実施されてきている産業関連政策が成立後 2 年を迎え、その成果が取り上げられている。本レポートではこれらについて、特に産業に関連するものをまとめて報告する。

1. Inflation Reduction Act (インフレ抑制法)

米国のバイデン政権は 8 月 16 日、インフレ抑制法 (IRA) 成立 2 周年を迎えたことを受け、これまでの成果をとりまとめたファクトシートを発表した。これによるとインフレ抑制法は、大手製薬会社との処方薬の価格引き下げ交渉の成功、クリーンエネルギーと気候変動対策への史上最大の投資、数十万の高給職の創出、医療費とエネルギーコスト削減、より公平な税制により、すでにアメリカ人の生活を変えつつあるとしており、何百万人もアメリカ人のコストを下げ、気候危機に取り組み、雇用を創出しているとしている。

その中で、産業関連分野で以下のような具体的成果を強調している。

(1) 史上最大の気候変動投資によるエネルギーコスト削減

助成金、ローンおよびリベートによってインフレ抑制法の資金の約 3 分の 2 が付与されている。その一例として、温室効果ガス削減基金を通じた 270 億ドルのうち 200 億ドルが、今後 7 年間で年間数百万トンの炭素汚染を削減または回避する数万のクリーンエネルギープロジェクトをサポートする全国的なクリーンエネルギー融資ネットワークに充てられる。また、Solar for All プログラムを通じて授与される残りの 70 億ドルは、住宅用太陽光発電を通じて、90 万を超える低所得および恵まれない世帯のエネルギー料金を毎年 3 億 5,000 万ドル以上下げることによって充てられる。

外部団体によると、クリーンエネルギープロジェクトは国内のほぼすべての州で 33 万以上の雇用を創出している。また、企業は、国内のほぼすべての州で 2,650 億ドルの新たなクリーンエネルギー投資を発表している。米財務省の分析によると、これらの投資の多くは十分なサービスを受けていないコミュニティで行われている。

昨年、340 万人のアメリカ人がクリーンエネルギーと家庭のエネルギー効率向上にかかるコストを削減するためのインフレ抑制法による 84 億ドルの税額控除の恩恵を受けた。これらの税額控除により、各家庭においてヒートポンプ、断熱材、屋上ソーラー、その他のクリーンエネルギー技術にかかる費用を最大 30% 低減させることが可能となっている。

住宅のクリーンエネルギー投資	<ul style="list-style-type: none"> ・ 75 万世帯以上が住宅用太陽光発電への投資を申請。
住宅のエネルギー効率投資	<ul style="list-style-type: none"> ・ 25 万世帯以上が電気または天然ガスヒートポンプへの投資を申請。 ・ 10 万世帯以上がヒートポンプ給湯器への投資を申請。 ・ 約 70 万世帯が断熱と気密への投資を申請。

表1：2023年の納税申告書による住宅のクリーンエネルギー投資（2024年5月23日時点）

（出所：米財務省ホームページをもとに編集）

ニューヨーク州とウィスコンシン州では現在、住宅エネルギーリベートプログラムを開始しており、今年の夏から秋にかけてさらに多くの州で開始される予定であり、すでに 22 の州（注：8 月 30 日時点では 26 の州と地域となっている）がリベート資金全額を受け取るために DOE に申請書を提出している。

これらのプログラムは、1 世帯あたり最大 14,000 ドルのリベートを提供することで、低所得および中所得の家庭が電気器具のコスト削減やエネルギー効率の改善を行うことを支援するものであり、消費者のエネルギー費用を合計で年間最大 10 億ドル引き下げ、住宅建設、製造、その他の分野で推定 50,000 人の米国の雇用を支えることが期待されている。

フレ抑制法は 10 億ドル規模の企業に少なくとも 15%の税金を支払うことを義務付けており、また、企業は自社株買いに対して 1%の物品税を支払うことを義務付けられている。

これらにより税制優遇の利益を成長と生産性に投資するよう奨励しており、大企業に公平な負担を増やすことで、インフレ抑制法は 10 年間で約 3,000 億ドルを調達することとなる。

(3) 雇用を創出し機会を拡大するためのアメリカへの投資

インフレ抑制法は、全国的にクリーンエネルギーと製造業の活況を促している。バイデン・ハリス政権の米国への投資政策は、国内各州でクリーンエネルギーに約 4,000 億ドルを投じるなど、民間部門の投資コミットメントを 9,000 億ドル近く促進してきた。これにはフーバーダム 40 基を置き換えるのに十分な発電量、世界最大の風力発電塔製造施設、米国史上最大の太陽光発電投資が含まれている。

マクロ経済指標も、税額控除や法律の範囲内での国内調達要件を通じて、重要なサプライチェーンの国内回帰や、国内製造業の復活を促しているかを示している。製造業への実質投資は過去最高水準にあり、6 四半期連続でその状態が続いている。2023 年には、製造業の GDP への貢献が 3 四半期連続で過去最高を記録し、また、米国人は過去最高の 30 万件の製造業の新規開業を申請している。

米国の貧困率の高い郡の 99%以上が、インフレ抑制法、超党派インフラ法、または CHIPS および科学法によって資金提供される米国への投資プロジェクトの恩恵を受けており、非都市部コミュニティは、都市部のほぼ 2 倍の人口当たりの資金を受け取っている。米国財務省の分析では民間部門においても同様の状況が示されており、インフレ抑制法が可決されて以来、発表されたクリーン投資の 84%が、大学卒業率が全国平均を下回る郡に流れており（図 2 参照）、クリーンエネルギー投資の 75%は世帯収入が中央値よりも低い郡に流れて（図 3 参照）、エネルギーコミュニティ（雇用、賃金、税収を化石燃料に歴史的に依存してきた地域経済を持つ地域）への投資率は 2 倍以上に増加（図 4 参照）している。

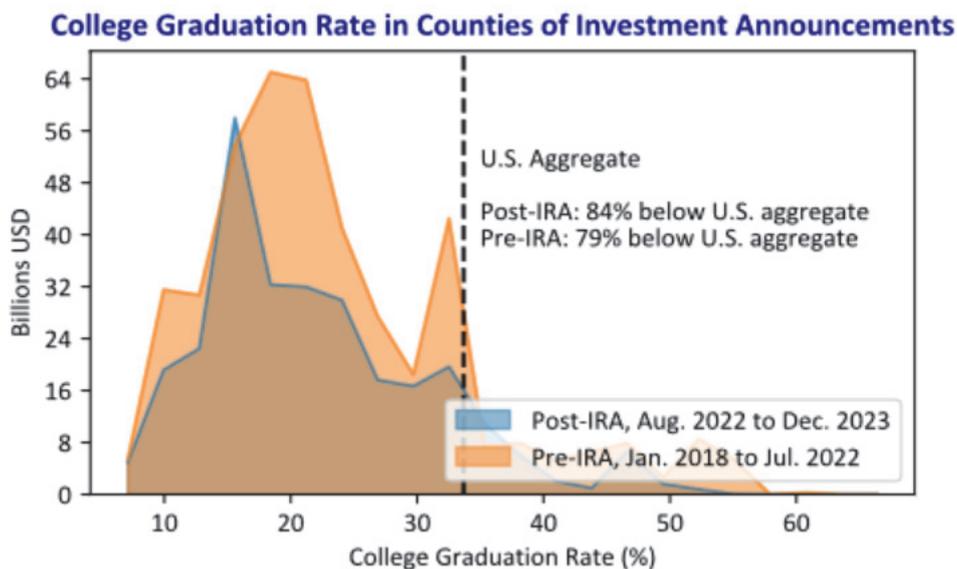


図2：Clean Investment Monitor、国勢調査局、米国財務省の計算による投資発表が行われた郡における大学卒業率（2021）
（出所：米財務省ホームページ）

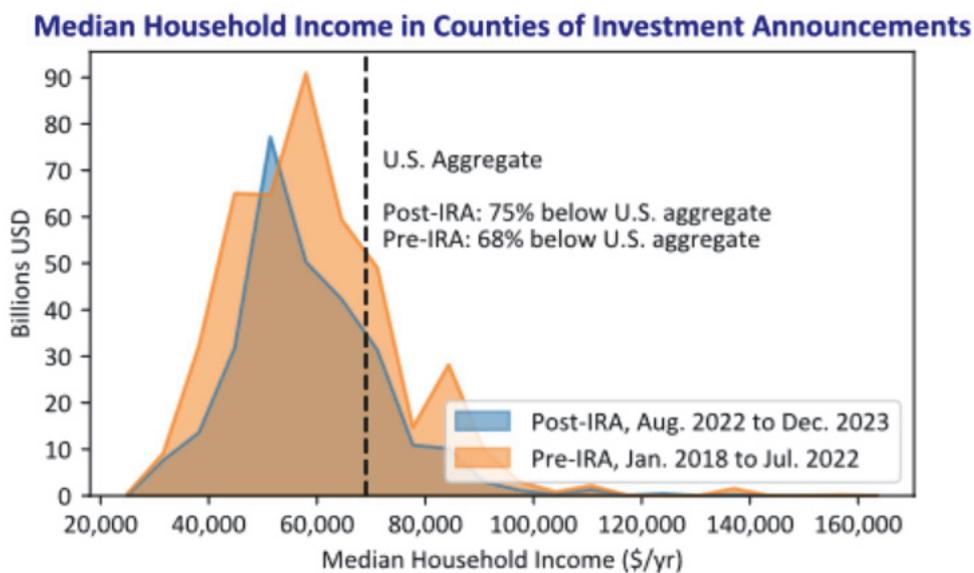


図3：Clean Investment Monitor、国勢調査局、米国財務省の計算による投資発表が行われた郡の世帯所得中央値（世帯収入の中央値は2021年の値）
（出所：米財務省ホームページ）

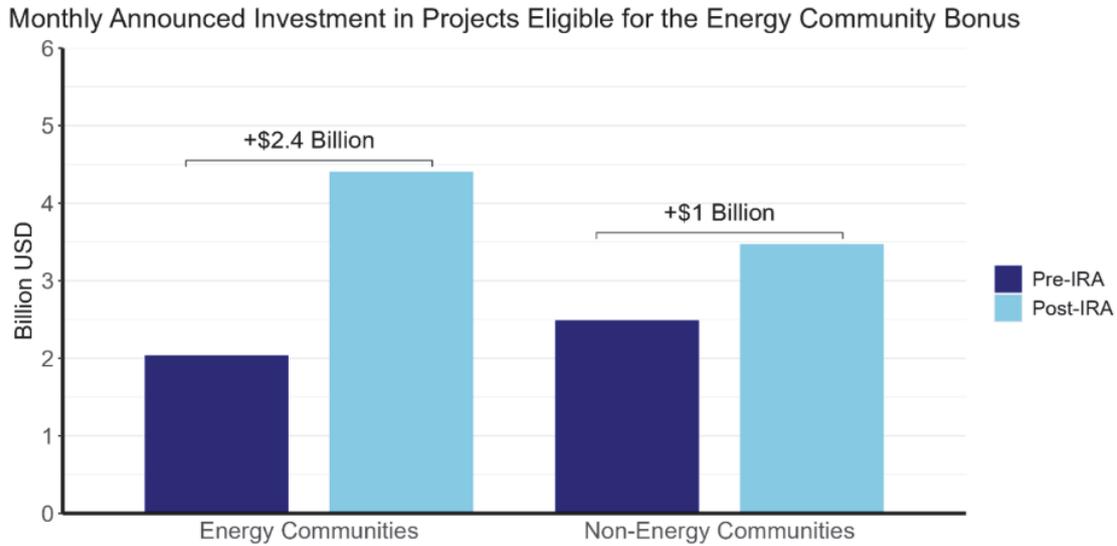


図4：エネルギー・コミュニティ・ボーナス対象プロジェクトへの投資

(出所：米財務省ホームページ)

さらに、バイデン・ハリス政権は、インフレ抑制法が国内のクリーンエネルギー経済に行っている重要な投資を不公正な貿易慣行から保護するためとして措置を講じており、今年5月米国は電気自動車、バッテリー、太陽光発電などの戦略的分野における中国の不当に低価格な輸出に対抗するため、中国からの輸入品180億ドルに対する関税を引き上げた。これらの措置は、アメリカの雇用、企業、投資、経済成長を保護するものであるとしている。

表2：中国からの輸入品に対する関税の引き上げ状況

(出所：ホワイトハウスホームページをもとに編集)

品目	関税引き上げ時期と関税率
特定の鉄鋼とアルミニウム	2024年に0~7.5%から25%に引き上げ
半導体	2025年までに25%から50%に引き上げ
電気自動車 (EV)	2024年に25%から100%に引き上げ
リチウムイオンEVバッテリー	2024年に7.5%から25%に引き上げ
リチウムイオン非EVバッテリー	2026年に7.5%から25%に引き上げ
バッテリー部品	2024年に7.5%から25%に引き上げ
天然黒鉛と永久磁石	2026年に0%から25%に引き上げ
その他の特定の重要鉱物	2024年に0%から25%に引き上げ

太陽電池	モジュールに組み立てられているかどうかに関係なく 2024 年に 25%から 50%に引き上げ
シップトウショアクレーン	2024 年に 0%から 25%に引き上げ
注射器と針	2024 年に 0%から 50%に引き上げ
特定の呼吸器やフェイスマスクを含む特定の個人用保護具 (PPE)	2024 年に 0~7.5%から 25%に引き上げ
医療用および手術用ゴム手袋	2026 年に 7.5%から 25%に引き上げ

2. Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors and Science Act : 半導体製造と科学に役立つインセンティブを創出する法律 (CHIPS および科学法)

米国のバイデン政権は 8 月 9 日、CHIPS および科学法成立 2 周年を迎えたことを受け、これまでの成果をとりまとめたファクトシートを発表した。

これによると、米国は半導体を発明し、かつては世界のチップの約 40%を生産していたが、現在では世界の供給量の約 10%しか生産しておらず、最先端のチップは 1 つもない状況にあり、CHIPS および科学法は、米国の半導体製造、研究開発、労働力に約 530 億ドルを投資することで、この状況を変えることを目指しているとしている。

また、関連してジョー・バイデン大統領は「私の CHIPS プラス法は、半導体製造を米国に戻し、グローバル・サプライチェーンを強化し、家庭や企業、軍隊が日々頼りにしている人工知能 (AI) やそのほかの技術で、米国が世界のリーダーであり続けることを確実にするものだ」と述べている。

連邦政府機関の CHIPS 法に基づいて確立されたプログラムの開発・実行による主要なマイルストーンについては、以下のようなものが取り上げられている。

(1) 米国半導体製造の国内回帰

数十にもおよぶ企業が、国内で総額約 4,000 億ドルの半導体投資を約束している。これらの投資は、主に商務省の CHIPS インセンティブプログラムによって促進されており、半導体製造プロジェクトに 300 億ドル以上の直接資金と約 250 億ドルの融資を提供する予備契約を 15 州の 15 社と締結している。

現在、米国には世界の最先端のロジック、メモリー、および先進的なパッケージング・プロバイダー 5 社すべてが拠点を置いているが、これら 2 社以上を擁する経済圏は他にな

く、これらの投資の結果、米国は 2032 年までに世界の最先端半導体供給のほぼ 30%を生産する見込みであるとしている。

そして CHIPS 法は、複数の大量生産の先進パッケージング施設、現在の半導体と成熟ノードの半導体の生産拡大、重要なサプライチェーンコンポーネントをサポートすることで、強力な半導体エコシステムを構築し、10 年後までに自動車や医療機器から人工知能や航空宇宙に至るまでの重要な産業をサポートするとしており、米財務省が、半導体製造および半導体製造装置の生産に従事する企業に 25%の投資税額控除を提供する先進製造投資控除に引き続き取り組んでいるとしている。

(2) アメリカの労働者のための雇用と労働力のパイプラインの創出

CHIPS 資金によるプロジェクトでは、115,000 件を超える建設および製造業の雇用が創出され、2 億 5,000 万ドルを超える CHIPS 資金が地域コミュニティの労働力開発に充てられる。

また、ニューヨーク州北部、アリゾナ州フェニックス、オハイオ州コロンバスに「アメリカへの投資」労働力ハブを設立し、急成長する半導体エコシステムなどの成長産業に必要なトレーニングを支援している。これらはバイデン大統領の「アメリカへの投資」政策により投資が増加している産業で、アメリカ人が高給の仕事に就くためのパイプラインを構築している全国 9 か所の労働力ハブのうちの 3 か所となっている。

商務省は、国立半導体技術センター (NSTC) の人材育成活動に数億ドルを投資する予定であり、これには、業界、学界、労働組合、労働教育省、全米科学財団 (NSF)、地方自治体のパートナーと連携し、アクセスから採用までのエンドツーエンドの人材育成ニーズに対応する Workforce Center of Excellence が含まれる。

NSF は最先端の研究を実施し、将来のマイクロエレクトロニクスの人材を育成するための 4,560 万ドルの投資である「Future of Semiconductors (FuSe)」イニシアチブを開始しており、併せて後述する初の地域イノベーションエンジンを発表している。

(3) 地域経済の発展とイノベーションの加速

商務省は、半導体、クリーンエネルギー、バイオテクノロジー、AI、量子コンピューティングなど、将来の経済をリードするために必要なリソースと機会を全国の地域に提供するために、12 のテクノロジーハブに 5 億 400 万ドルを発表した。

併せて、高収入で質の高い仕事を通じて経済的に困窮しているコミュニティに新たな機会を創出し、壮年層の雇用が全国平均よりも大幅に低い地域を対象とした、経済の回復を支援するために柔軟かつ地域主導の投資として、再競争パイロットプログラムの最終候補 6 社に 1 億 8,400 万ドルを授与する。

NSF は、初の地域イノベーションエンジンとして 10 件の初回助成に 1 億 5,000 万ドルを拠出すると発表し、これまでに州政府、地方自治体、民間部門、慈善団体から 3 億 5,000 万ドル以上の寄付が寄せられている。これは今後 10 年間で 20 億ドル以上の資金を獲得する可能性があり、アメリカのイノベーションの新たな境地を切り開くことになるとしている。

また、中小企業技術革新研究 (SBIR) プログラムは、中小企業が革新的なアイデアや商用マイクロエレクトロニクス市場を探求するのに役立つ約 5,400 万ドルの資金提供を行う予定である。

(4) 国家安全保障の保護と同盟国およびパートナーとの協力

2023 年 9 月、商務省は CHIPS 法に定められた国家安全保障ガードレールを実施するための規則を最終決定した。これらは、プログラムによって資金提供された技術とイノベーションが、懸念される外国によって悪用されることを防ぎ、米国の産業エコシステムを保護するものとなる。CHIPS 製造資金は、米国の航空宇宙産業と防衛産業に不可欠な半導体を製造する企業にも提供される。

CHIPS 助成金は、重要な防衛プログラムに必要な半導体や、自動車から安全な Wi-Fi まで米国人に影響を与える日常的なアプリケーション用の半導体の生産など、米国人を守るために必要な技術の供給を増やすことで、国家安全保障を直接的に支援するものである。

また、商務省はサプライチェーンの回復力に関するインド太平洋繁栄経済枠組み (IPEF) 協定の発効について発表しているが、米国主導のこの協定は半導体を含む産業のサプライチェーンの回復力、効率性、生産性、持続可能性を高めるものである。併せて、公共無線サプライチェーン革新基金を通じて 17 のプロジェクトに 1 億 4,000 万ドルを授与しており、米国の無線技術革新、競争、サプライチェーン回復に関する推進を狙うものである。

国防総省のマイクロエレクトロニクス・コモンズ・プログラムは、セキュアエッジ/IoT、電磁戦、5G/6G、量子技術、人工知能ハードウェア、商業的飛躍的進歩技術の 6 つの主要分野における最先端アプリケーション向けのレジリエントなオンショアエコシステムを構築するため、初年度プロジェクトに 2 億 8,000 万ドルの初期予算を投入する。

国務省は CHIPS 法国際技術安全保障・革新 (ITSI) 基金が支援する ITSI 西半球半導体イニシアチブを立ち上げ、メキシコ、パナマ、コスタリカなどのパートナー諸国における組み立て、テスト、パッケージング能力を強化する予定である。また、世界中の同盟国との信頼、透明性、回復力を高めるために半導体サプライチェーンの調整する機会を模索することを目的とした、ベトナム、インドネシア、フィリピン、ケニアとの新しいパートナーシップも発表されている。

(5) イノベーションへの投資

国家先進パッケージ製造プログラム (NAPMP) への約 30 億ドルの投資により半導体先進パッケージの国内生産能力を確立、加速する。これにより、最先端の半導体における米国の技術的リーダーシップが促進され、人工知能を含む将来の革新分野を支える。秋にはさらに 16 億ドルの資金調達について発表される予定となっている。

また、今後数十年にわたって国内競争力を強化するイノベーションの迅速な導入を可能にするため NSTC を運営する非営利団体 Natcast を設立し、商務省とともに、最初の 3 つの CHIPS 研究開発施設 (NSTC プロトタイピングおよび国家先進パッケージ製造プログラム施設、NSTC 管理および設計施設、および NSTC 極端紫外線 EUV センター) を重点的に取り組むとしている。

併せて商務省を通じて、デジタルツインの開発、検証、使用に焦点を当てた、この種のものとしては初めての Manufacturing USA Institute に資金提供の機会を提供する予定である。

(参考リンク)

- ・ ホワイトハウスホームページ (FACT SHEET: Two Years In, the Inflation Reduction Act is Lowering Costs for Millions of Americans, Tackling the Climate Crisis, and Creating Jobs) :
<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2024/08/16/fact-sheet-two-years-in-the-inflation-reduction-act-is-lowering-costs-for-millions-of-americans-tackling-the-climate-crisis-and-creating-jobs/>
- ・ 米財務省プレスリリース (New U.S. Department of the Treasury Analysis Continues to Show Inflation Reduction Act Achieving Key Goal of Driving Investment to Rural, Underserved Communities) :
<https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy2176>
- ・ 米財務省プレスリリース (U.S. Department of the Treasury Releases New Data on American Consumer Energy Savings Under Inflation Reduction Act) :
<https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy2521>
- ・ 米国エネルギー省ホームページ (Power your home - and save money - with Home Energy Rebates) :
<https://www.energy.gov/save/rebates>

- ホワイトハウスホームページ (FACT SHEET: President Biden Takes Action to Protect American Workers and Businesses from China's Unfair Trade Practices) :
<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2024/05/14/fact-sheet-president-biden-takes-action-to-protect-american-workers-and-businesses-from-chinas-unfair-trade-practices/>
- ホワイトハウスホームページ (FACT SHEET: Two Years after the CHIPS and Science Act, Biden-Harris Administration Celebrates Historic Achievements in Bringing Semiconductor Supply Chains Home, Creating Jobs, Supporting Innovation, and Protecting National Security) :
<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2024/08/09/fact-sheet-two-years-after-the-chips-and-science-act-biden-%E2%81%A0harris-administration-celebrates-historic-achievements-in-bringing-semiconductor-supply-chains-home-creating-jobs-supporting-inn/>

以上

直接CO₂回収（DAC）の動向とスケール化の課題

空気に含まれるCO₂を直接引き込み、化学的にCO₂を吸着させ回収し分離するDAC技術について欧米の動向を紹介する。

1. はじめに

カーボンニュートラル・脱炭素化につながる多様な技術手法を駆使しても排出回避が困難なCO₂などの温室効果ガス（GHG）を回収により削減する方法の一つに、直接CO₂回収（DAC）がある。

このようなネガティブエミッション技術には「植林」や、バイオエネルギーとCCSを合わせた「BECCS（Bioenergy with Carbon Capture and Storage）」といった手法も存在する。

しかしながら、植林は土地利用に関する競合や制約が大きく、BECCSは、木材などのバイオマス資源の育成から運搬・加工や利用・貯留までのバリューチェーン全体の活動では炭素集約的であることや、生態系に対する影響などの様々な問題点が指摘されている。

化学工学的にCO₂を直接回収するDAC技術は、CCSとの組み合わせでは「ネット」ネガティブの達成が可能であることから、一定の高い期待があるとされる。

2. DACとは

現在、実証及び商業化が進んでいるDAC技術は「化学吸収液」型と、「固体吸着材」型の二種類に大別される。

化学吸収液型は、既存の工業プロセスをベースとしており、強塩基性の水溶液を大気と接触させてCO₂を回収し、更にCa(OH)₂（水酸化カルシウム）水溶液と混合することで炭酸カルシウムとして取り出す。この手法は工業的に確立されており、大規模化（年間100万ton-CO₂規模）しやすいとされているが、炭酸カルシウムからCO₂を分離させるために高温の熱（約900℃）を要し、エネルギー集約的であることがネックとされている。

固体吸着材型は、アミン材料を使用する設備で商業化が進んでいる。ただし化学吸収液型と比較して小規模の回収能力（900～1,400t-CO₂/年）のプロジェクトがほとんどと言われている。CO₂の吸着と再生に「加熱・冷却」と「乾燥・湿潤」を用いる二つのタイプがあり、必要な熱は両タイプとも比較的低温（70～100℃）である。そのため、大規模化には課題が残るものの、エネルギー消費を抑えられることが利点と言える。

更に、大気中のCO₂濃度はおよそ400ppm、つまり空気中の二酸化炭素の割合は約0.04%となり、そもそも存在が希薄なことから特に大型ファンなどで集めるDACS技術は処理効率に問題があるとも言われている。

この回収効率の低さと、エネルギー大量消費が主な要因で、英Drax社によると1トン当たりの炭素除去（回収）コストは、およそ200～600米ドルの間とされ、他のCO₂回収技術と比べて高額な部類に入る。また、IEAによるコスト推計では、大気から回収されるCO₂1トン当たり600～1,000米ドルとしている。

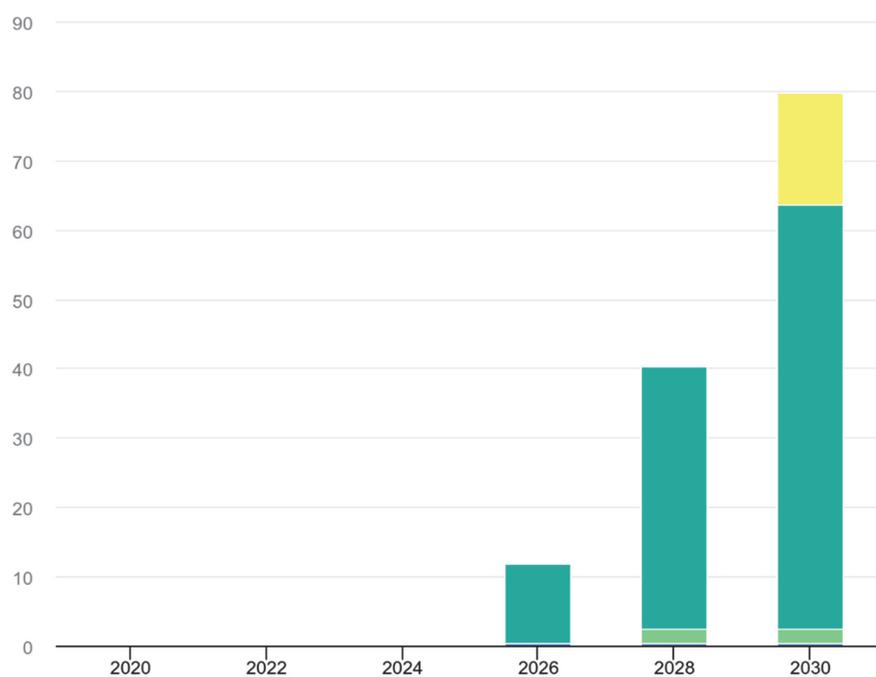
後述するスイスのDAC事業会社Climeworksは、初期の回収CO₂ 1トン当たりの売却価格を約800米ドルとして顧客に提案していたとされる。米政府はDACが主流となるための長期的な除去コストの目標を回収CO₂ 1トン当たり100米ドルと試算しているが、ギガトン（10億トン）レベルの回収規模に達したとしても、100米ドルまでコストを下げるのは大変難しいとする研究結果もある。

3. DAC・DACSの動向

3.1 商業プロジェクト

DACと貯留（Storage）を組み合わせたDACSの商業運転中の施設は、2021年現在全世界でおよそ15ヶ所ある。また、国際エネルギー機関IEAのまとめによれば、欧州、北米、日本、及び中東を合わせた地域で、現在27施設が稼働しているが、ほとんどは回収分離後のCO₂の買い取りや貯留に関する契約などのない小規模若しくは、実証規模のものとされる。

単体で1,000t⁻CO₂/年以上を処理する稼働中のDACプラントは、アイスランドのOrcaプロジェクト、Global Thermostat社による米コロラド州のプラント、Heirloom Carbon Technologies社による米カリフォルニア州のプラントに留まっているが、具体的なプロジェクトは米国が最も進んでいると言われている。



● 稼働中 ● 建設中 ● 進展段階にあるプロジェクト ● 構想・FS段階 ● NZE目標との差
縦軸単位：Mt⁻CO₂/年、横軸：年

図1 DACプラントのCO₂回収容量とNZEターゲットとの差（2020～2030年）

出典：IEA (2023), *CO₂ capture by direct air capture, planned projects and in the Net Zero Emissions by 2050 Scenario, 2020-2030*,

IEAによる指針「Net Zero 2050 (NZE)」のシナリオでは全世界規模で求められるCO₂除去方法のうち、DACS技術に関しては現在の年間CO₂ (Mt・CO₂/年) の0.01百万トン未満から、2030年には約70~80MtCO₂/年程度まで増やす必要があるとしている。図1は異なるプロジェクト開発段階にあるDACプラントによるCO₂回収量と、NZEターゲットとの差を時系列で示したものだ。

具体的に主な事業者とプロジェクトの動向を記す。Climeworks社は、小規模の回収・貯留能力を持つDACS施設をスイス、アイスランド及びイタリアを中心に稼働させており、合計で年間およそ9,000t-CO₂を処理している。

Climeworks社は、単独施設としては最大で年間4,000t-CO₂の回収能力をもつ、同社最大級のDACプラント「Orca」を2021年アイスランドのHellisheidiで稼働させている（写真1参照）。

Orcaプラントは1基当たり500t-CO₂回収可能な装置を8基組み合わせた構成で、これら回収装置が並ぶスペースの中央部分に設けられたプロセスホール内に、プロセスユニットなどの電気・計装機器が集中的に配置される設計となっており、遠隔からの監視・操作が可能と言われる。



写真1 Climeworks社 Orcaプラント (アイスランド)

出典 : Orca: the first large-scale plant, Climeworks

装置ユニットの運転に要する電力は、近隣にあるHellisheidi地熱発電プラントから供給されている。

Climeworks社は、2024年6月にスイスで開催されたイベントにおいて、装置モジュール単位のCO₂回収量を倍増、エネルギー消費量を半減、かつ設備の耐用性を伸ばして処理コストを半減する、とする自社の新しい「第三世代」のDAC技術を発表している。第三世代技術のモジュラーはキューブ（立方体）型のデザインが採用されている。

主な特徴としては、従来型の固体吸着装置で採用している床式充填層フィルタ (packed filter beds) に代わり、新型の「構造吸着媒体 (structured sorbent materials)」に切り替えるというものだ。CO₂の表面接触面積を増加させ、吸着と分離に要する処理時間を少なくとも半減させるとしている。

同社によるとこの新型の吸着システムのエネルギー消費量は旧来型の半分で、3倍長い耐用年数をもつとのことである。

新型技術により、2030年までに全体処理コストの半減：回収（吸着）トン当たりのコスト250～350米ドル、除去プロセス全体で処理トン当たり400～600米ドルの達成を見込んでいるとのことだ。

この他の主なDACs事業は、米の石油化学大手Occidental (OXY) 社が自社で設立したDAC 専業プラットフォーム「1PointFive」を通して取り組んでいるものが挙げられる。最初の大規模DAC施設（年間最大回収量100万t-CO₂）が、2025年の稼働開始を目標に米テキサス州のパーミアン盆地で建設中である。

ここでのDAC技術は化学吸収液型で、カナダのDACs技術会社Carbon Engineering によるもの。以下に、回収処理の流れを簡略的に記す（1PointFive社の動画に詳細説明あり）。
https://www.youtube.com/watch?v=vuGW2lnvX1A&embeds_referring_euri=https%3A%2F%2Fwww.1pointfive.com%2Fdac-technology&source_ve_path=Mjg2NjY

- ・回収装置ユニットに取り付けた強力な大型ファンで大気中からユニット内に空気を取り込む
- ↓
- ・装置ユニット中のPVC槽内を循環する水酸化カリウム (potassium hydroxide) と水からなる水溶液と空気との接触により、CO₂を水溶液に吸着させる
- ↓
- ・CO₂を含む水溶液は、ポンプ搬送により回収装置ユニットからペレット反応器へ送られ、投入された水酸化カルシウムとの反応によりCO₂ごと小粒にペレット化する
- ↓
- ・水酸化カルシウムペレットと水溶液を遠心分離機へポンプ搬送し、ペレットを遠心分離する。分離したペレットは乾燥させ、水酸化カリウム水溶液は、ろ過器に通して再利用のため回収装置ユニットへ再循環する
- ↓
- ・乾燥ペレットは加熱器 (Calciner) に送り、酸化カルシウムとCO₂に加熱分解する
- ↓
- ・最終的に取り出したCO₂は圧縮し、原料として再利用若しくは、貯留のため地中に注入

加熱処理で残ったペレットは、Slakerと呼ばれる反応器に送り、容器内で水と反応させた消和反応により水酸化カルシウムを生成。生成した水酸化カルシウムは再利用のためペレット反応器へ送られる。

本プラントの設計、調達、建設（EPC）業務については、オーストラリアのエンジニアリング企業Worleyが請け負っている。

また、Occidental社は米テキサス州のKleberg郡において、DACS事業用地として最大30億t-CO₂を地中貯留可能な、10万エーカー超の広大な土地を確保した。今後100万t-CO₂規模のDACプラントをベース単位として30ヶ所ほど建設し、米南部のメキシコ湾沿岸に集積する工業地帯の存在を背景に、最大3,000万t-CO₂/年の回収が可能な事業体制の構築を目指している。

3.2 普及への道筋と課題：規制と市場インセンティブ

処理工程の効率化や大型化により、米国を中心に本格的な商業運転に向けた動きが見えているが、米国の場合は特に、2022年のインフレ抑制法（IRA）など規制面のインセンティブが果たす役割が大きいと考えられる。

米国では、CCUSなどCO₂の隔離（sequestration）プロジェクト事業者などに対する税制優遇措置を定める「内国歳入法45Q条（通称：45Q税額控除クレジット）」を始め、カリフォルニア州法「低炭素燃料基準（LCFS）」など、IRA施行前から支援施策が存在している。

45Q税額控除は、2008年10月に米国の内国歳入庁（IRS）がインセンティブとして導入した。当初は石油増進回収（EOR）によりCO₂の恒久的な地中貯留を行ったり、或いは、別途に有効利用する取り組みにより回収隔離したCO₂に対し付与される一定額のクレジットであった。例えば恒久的貯留の場合1メートルトン当たり付与されるクレジットは、20米ドルという具合である。また最初の7,500万トンまでクレジット付与の適用量も制限されていた。更に、課税年度中に回収CO₂が50万トン未満の施設は対象外であったことから、このクレジットの恩恵を受けられた業者は少数であったろうことが想像できる。

2018年2月に成立した超党派の予算法（Budget Act）の一環として、米連邦議会は45Q条を改正し税額控除クレジットと適用要件を拡大する法案を採択した。

IRA法で再度45Qに変更が加えられ、税額控除クレジットが更に拡大し、回収量条件が緩和された。

DAC技術に関して、控除クレジット付与の満足要件（の一部として最低回収量）と控除クレジット額は以下表1の通りである：

表1 45Q税額控除クレジットDAC施設の要件比較

処理方法	年間最低回収量 (t-CO ₂)		クレジット (米ドル/t-CO ₂)			
	2018年 予算法	2022年IRA		2018年 予算法	2022年IRA	
		※1	※2		※1	※2
地中貯留	10万	10万	1,000	2018年：28 2026年：50	2023年： 40.89 2026年： 50 2026年以降 インフレ調整	ベース額36 その後180ま で増額(※3) 2026年以降 インフレ調整
EORによる 貯留	10万			2018年：17 2026年：35	2023年： 27.61 2026年： 35 2026年以降 インフレ調整	ベース額26 その後130ま で増額(※3) 2026年以降 インフレ調整
回収CO ₂ 有効利用	2万5千					

※1：2018/2/8後から、2023/1/1より前までに商業運転している施設

※2：2022/12/31後から、2033/1/1より前までに商業運転している施設

※3：建設期間+稼働後最初の12年間に標準的水準の給与を支払い続け、職業見習い訓練要件を満たす施設

出典：米国におけるCCUSに関する内国歳入法45Q条の概要、新環境法シリーズ第101回、及び、The Section 45Q Tax Credit for Carbon Sequestration, Congressional Research Serviceの資料をもとに執筆者作成

IRAにより（回収・地中貯留などを通して）永久隔離したCO₂ 1トン当たりの（45Qによる）税額控除が最大180米ドルまで拡大された。更に、超党派で2021年11月に成立させた「インフラ投資・雇用法（Infrastructure Investment and Jobs Act）」において、輸送及び貯留向けインフラを含む4ヶ所の大規模DACSハブ整備の資金支援として、最大35億米ドルの公的基金が盛り込まれたことも大きい。

2023年8月、米ルイジアナ州のCypress及び、テキサス州の南テキサスDACハブ、のプロジェクト2件、その他およそ20件の小規模DACSプロジェクトに対し、当該資金から合計12億米ドルが実際に拠出されている。

米国は規制面での支援を充実させることで、より本格的なプロジェクトが増えているが、多くの国では、同様の規模で実施可能という訳ではない。

考え得る他の手段の一つとして、国際クレジット制度や、国内コンプライアンスの市場を含む炭素市場を活用し、DACSの投資と事業運営のリスクを軽減し、追加的な収入源を提供するというものがある。

国際クレジット制度（国際炭素市場）は、取引のために国や企業が発行した炭素クレジットで、大気中から削減または除去されたCO₂をトン数で認証したものである。

国内コンプライアンス市場は、排出権取引制度（ETS）などが該当する。ある国経済の特定セクタや個々の事業施設などにおけるGHGの総排出量に制限や上限を課して、制度の

参加者は遵守義務を果たす手段として、市場で排出枠（クレジット）を売買することができる。

実際、主に民間事業者などが運営する自発的な炭素クレジット市場では、DACsによる削減で生み出されたクレジットが取引されており、エアバス、Shopify、マイクロソフト、UBSなどの大企業や、フロンティア（アルファベット、メタ、Shopify、マッキンゼーなどにより設立）など、まとまった需要アグリゲーターが存在している。

世界最大級のカーボンクレジット運用事業者スイスSouth Poleと日本の三菱商事も、CO₂除去クレジットを購入する共同ファシリティ（需要アグリゲーター）「NextGen」を設立し、約20万トン分の先行購入予定があることを発表済みだ。

拡大する規模の経済が取引を活発化させ、結果としてプロジェクト拡大の追い風となる効果を生むという狙いがある。

実際に、相対といった特定取引における平均価格より低い、600米ドル／回収CO₂トン水準まで価格が下がっており、現在において国内のコンプライアンス炭素市場で値付けされた最高価格より約6倍高い（※EUの炭素取引市場が2023年2月21日に付けた106.57米ドル（約100ユーロ）／トンとの比較）。

しかしながら、DACsによる炭素除去のクレジットのETSへの正式な組み込みは、GHG排出量に対するETSの上限の調整など、未解決の技術的課題のためまだ実現されていない。

国際クレジット制度上のDACsによる除去クレジットの取引も、例えば、DACsの算定方法といった技術的課題により実現には至っていない。

(参考資料)

- Budinis, S. et al, Unlocking the potential of direct air capture: Is scaling up through carbon markets possible?, May 11, 2023, IEA, Paris
- Climeworks introduces next generation DAC system, June 4, 2024, Carbon Capture Journal
- Direct Air Capture, Policy, April 25, 2024, IEA, Paris
- IEA (2023), *CO₂ capture by direct air capture, planned projects and in the Net Zero Emissions by 2050 Scenario, 2020-2030*, IEA, Paris
- Occidental and 1PointFive, King Ranch Reach Lease Agreement to Support up to 30 Direct Air Capture Plants on Leased Acreage, News Release, October 31, 2022, Occidental
- 1PointFive selects Worley to engineer direct air capture facility, News Release, February 23, 2021, Worley
- Orca: the first large-scale plant, Climeworks
- Six Problems with BECCS, March 11, 2022, fern
- Stone, M. 2030 Climate Tech Companies to Watch: Climeworks and its carbon sucking fans, October 4, 2023, MIT Technology Review
- The Section 45Q Tax Credit for Carbon Sequestration, Congressional Research Service, August 25, 2023
- What is direct air carbon capture and storage (DACS)?, July 9, 2021, Drax
- 未来エコ実践テクノロジー 図解でわかるカーボンニュートラル ～脱炭素を実現するクリーンエネルギーシステム～ 2021年9月21日 技術評論社
- 柳憲一郎他、米国におけるCCUSに関する内国歳入法45Q条の概要、新環境法シリーズ 第101回、環境管理 2020年7月号 Vol. 56、No. 7

水処理施設のスマート化事例：Scottish Water Exemplar

水処理施設システムのスマート化に関する英 Scottish Water の取り組みを Waste Water Management Conference 講演資料を中心に紹介する。

1. Exemplar Project

スコットランドの水道事業会社 Scottish Water の給水対象地域における水処理量は一日当たり10億リットルを超え、同社が排出するCO₂の70%以上は水処理工程に起因している。

同社は、データと知見を分析し水処理施設の運営機能の最適化と効率化向上のための取り組みを進め、2022年頃から「Exemplar」と呼ばれる運営のスマート化技術の本格運用を同社管理の施設ネットワーク全体で始めている。

スマート化の推進にあたって、同社は表1のような現状分析と、2025年までの経営戦略目標をまとめた。

表1. Scottish Water 水処理運営に関する戦略的目標

	2020年時点の現状	2025年目標
処理施設	<ul style="list-style-type: none"> 現場では最小限の計測データ データはローカルで複数に分散管理 エネルギー消費の部分最適化 他の処理施設のデータとは未接続 実証プロジェクト（計測・分析）は小規模かつ個別 	<ul style="list-style-type: none"> 利用可能な最新機器と技術をフルに活用 データ、分析、及びシステム自動化の統合 予知保全・状態監視 サンプリング以外に規制遵守の尺度がある コスト、カーボンフットプリント、レジリエンスなどの情報に基づく意思決定
運営者 作業者	<ul style="list-style-type: none"> 100%手作業によるデータ収集 オンサイトでのサンプリングデータ 採集・分析 紙ベースのデータとローカルの保存 テレメトリーデータのほとんどに作業員がアクセスできない 	<ul style="list-style-type: none"> ターゲットを絞った問題解決 長期的トレンド（傾向）の分析 分析の自動化 スマート化に沿った組織構造とチームスキル

出典：Wield N氏他，Waste Water Management Conference講演資料をもとに執筆者作成

これによると、従来の作業がいかにかローカルかつマニュアルで、しかも、分析の影響範囲が短期的かつ最小限に留まっていたかを理解することができる。

Exemplar は処理プロセス・規制遵守（Compliance）、エネルギー消費、施設運営といった様々な運営データを相互につなげ、アプリ上など管理者にとってアクセスや利用がしやすいインターフェースにまとめる。

Exemplarは下記6項目の運営機能で構成され、それぞれがデータを収集する。

- ・接続されたテレメトリー

（※テレメトリー：収集したパフォーマンスデータを遠隔地に伝達し、監視と分析を行うプロセス）

- ・重要設備の状態監視
- ・リアルタイムの最終放流水の水質監視
- ・リアルタイム制御システムの統合
- ・気象・環境データ
- ・エネルギー消費パターンの監視

その結果、エンドツーエンド（end-to-end）での性能の可視化、リアルタイムのデータ収集、リアルタイムの制御、施設システム全体でのエネルギー消費効率化、重要設備の状態監視、予知保全、及び劣化・故障の初期段階での対処が可能となるなど、運営上の有用な決定支援ツールとなっている。

Exemplarの導入は、スコットランドPaisleyにある同社最大規模のLairpark水処理場における実証結果を踏まえ、他の処理施設に段階的に展開規模を増やし、2022年夏時点では17ヶ所の水処理施設全てのシステムに上述6項目の運営機能が導入されている。

Exemplarの導入拡大後、リアルタイムで監視可能な処理パラメータが増えプロセスフローの理解が進んだだけでなく、遠隔地の状態が把握できるため出張などに伴う時間とコストの節約が可能となった。

また、Exemplarシステム運用と処理作業員のチーム双方が、ミーティングや作業を通じて、以下のような行動変容が見られるようになった。

- ・一元的に管理すべき主要な運転要件を特定
- ・作業チームのニーズヒアリングと、ニーズに合わせたシステム設計と調整
- ・Exemplarの性能向上を考慮したオペレーションの取り入れ
- ・日々の密接なコミュニケーションによる問題点と改善の努力
- ・時間とコストの可視化による意識の向上

2. オペレーティングシステム

Exemplarがどのように動くかを、実際のダッシュボードの一部を引用して紹介する。

図1に、Lairpark水処理場のExemplarシステムのデータサマリーが表示されている。

上部のメニューバーで天気、テレメトリー、規制値遵守、エネルギー監視、状態監視など各項目の詳細ページを呼び出しできる。

テレメトリーにはインレット（流入）／ろ過、一次処理、二次処理、最終放流の各工程において合計20項目の取り組み事項（Issues）があることを示す。

規制値遵守（Compliance）では主な水質項目（濁度、アンモニア／アンモニウムイオン、pH）が示され、うち濁度とアンモニアでは比較のため規制基準値が同一画面上に表示される。

エネルギー監視においては、流入口と一次処理及び二次処理と最終放流における消費状況が示される。同様に処理場全体の状態監視に関する表示覧があり、現時点では取り組み項目なしとなっていることが分かる。

画面右側には現場運転作業員／責任者によるコメント投稿覧があり、各項目の現在データや、問題発生時に詳しい説明が記入され、一目で必要な情報の共有ができるようになっている。



図1 Laighpark 水処理場の運転パラメータサマリーの一例

出典：Wield N氏他, Waste Water Management Conference講演資料



図2 Laighpark 水処理場の規制値遵守項目の詳細画面

出典：Wield N氏他, Waste Water Management Conference講演資料

図2、3に、規制値遵守 (Compliance) の詳細ページ画面の一例を示す。図2では、現在の主な水質項目 (の一部) における最新の数値と、最後に基準値から逸脱した日時が示されており、緑色のチェックマークで現時点は規制値の範囲内であることが表わされている。水質項目データをクリックすると、詳細情報のページが表示され、画面左上には現在の取り組み事項 (1件) と過去のアラート履歴を閲覧できるメニューボタンが配置されている。

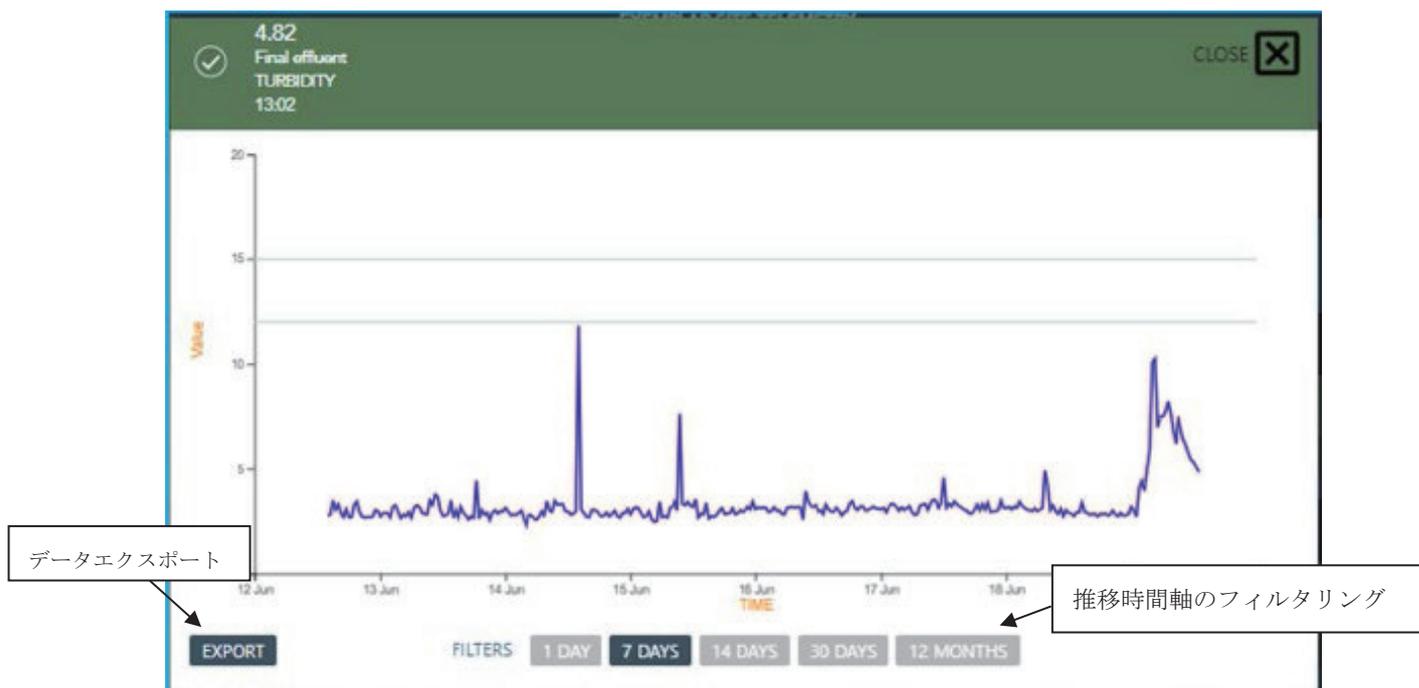


図3 最終放流水における濁度の推移（時系列）データ表示画面

縦軸：濁度数値、横軸：時間

出典：Wield N氏他, Scottish Water Exemplar WWTW講演資料

図3は濁度の詳細情報の一部、ここでは過去の時系列データの推移、に関するページを表す。画面グラフ表の下部分は1日、7日間、14日間、30日間、及び12ヶ月の各時間軸でフィルタをかけるボタンが表示される。右下にはデータをエクセルシートなどにエクスポートするためのボタンがある。

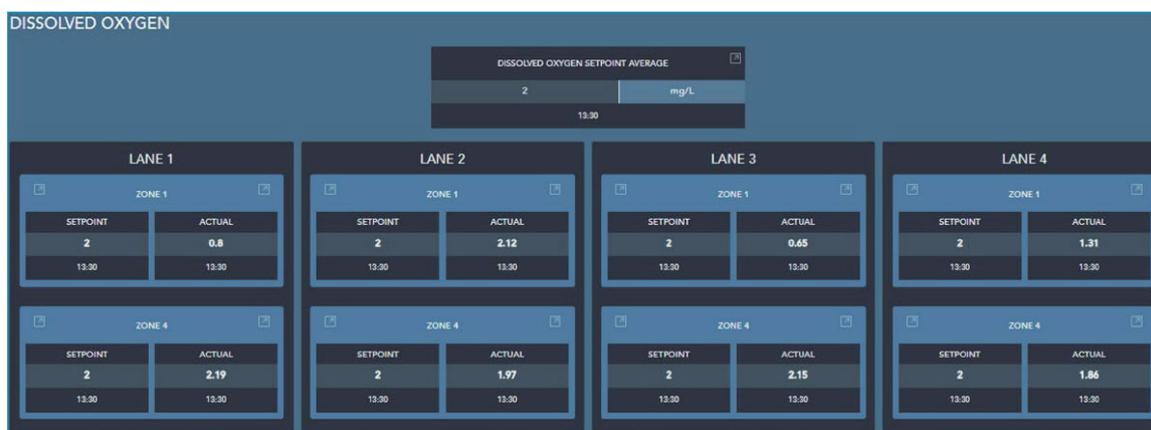


図4 ばっ気槽における溶存酸素量の実測データ

出典：Wield N氏他, Waste Water Management Conference講演資料

図4は、ばっ気処理の性能データを一例として示している。ここでは、4レーンあるばっ気槽における溶存酸素量の計測データが表示され、設定値（ここでは2mg/L）との乖離が一目で確認できる。

Exemplarシステムの各階層（レイヤー）構成を図示したものを図5に記す。

現場（サイト）の設備や機器に設置された計測装置デバイス層からシステム、第三者提供のクラウド、システム全体を管理するクラウドを通して、最終的に、PC、スマートフォンやタブレット上のアプリ画面でExemplarシステムを操作するネットワーク各階層の構成が図示されている。

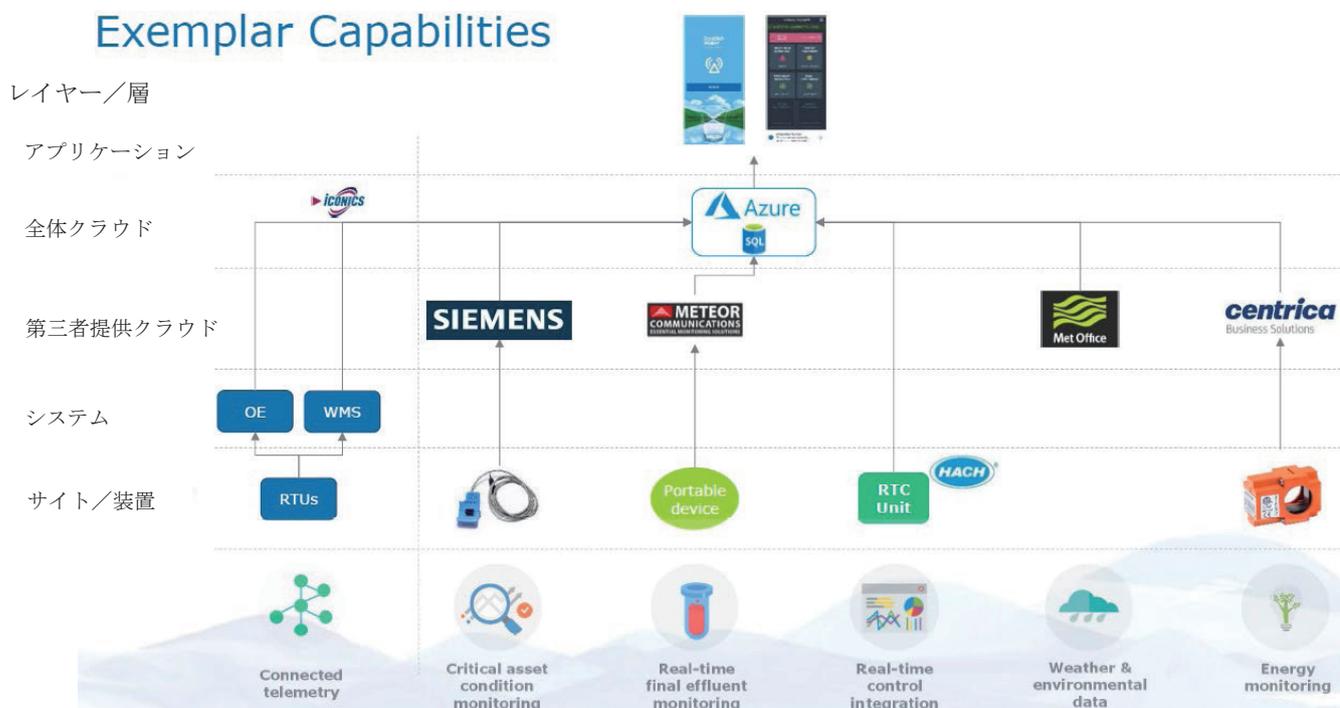


図5 Exemplarシステム構成

出典：Wield N氏他，Waste Water Management Conference講演資料

各階層は、横軸下部に表示されている6項目の運営機能に对照している。

例えばコネクテッドテレメトリー（接続されたテレメトリー）では、サイトにはデータを収集するためのセンサや計測器、カメラなどモニタリングや測定のためのデバイス「遠隔テレメトリーユニット（RTUs）」が設置されており、最下層のレイヤーに置かれている。波長変調分光（WMS）などで酸素を測定するシステムからのデータがExemplarシステム全体のクラウド（Azureなど）に上げられて、アプリを通して閲覧・操作が可能となっている。

重要設備の状態監視機能については、Siemens社提供の監視デバイスのデータ保存クラウドを通して、システム全体のクラウドに上げられる。

図6にExemplarによる処理不良の監視とアラート機能の一例を示す。

測定データ収集による監視の結果、発生が見込まれる処理不良をシステムが自動アラート通知し、作業員はシステム調整員やチームリーダーとその情報を共有したうえで、Exemplarによる操作で処理不良に対する早期介入を行うことができる。

この図6では、最終放流水において処理の過剰が発生している情報を受け、発生初期段階で是正を施したうえ、それにより水処理場におけるエネルギー消費量の節約を図りたいと考えた場合、作業員が取り得るExemplarによる措置と作業の流れが説明されている。

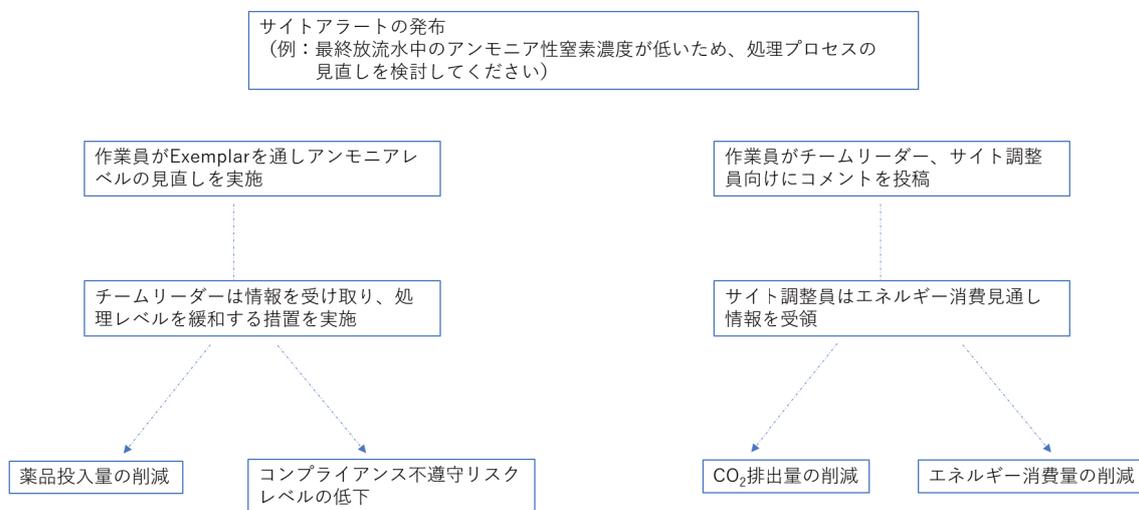


図6 Exemplarによる監視と不良の是正手順の一例

出典：Wield N氏他，Waste Water Management Conference講演資料をもとに執筆者作成

例えば、この措置により得られる運営上の直接的効果は以下のようなものが考えられる：

- ・エネルギー消費量とCO₂排出量の節約／削減
- ・対応（介入）にかかるコストの削減
- ・処理不良の早期是正による運営コストや時間の節約
- ・薬品使用量の削減

また、数値化できない間接的な効果には、下記のようなものが考えられる：

- ・運営上の決定支援
- ・職員のデジタル技術訓練・向上
- ・処理プロセスの化学的理解の促進
- ・システムモデルや予測値の確度の改善
- ・規制値の遵守違反リスクの低減
- ・他のサイトへの出張頻度の削減
- ・他のプロジェクトや設備への応用（例：フローポンプの性能分析）
- ・処理で発生するCO₂やNO₂排出量の削減
- ・顧客／住民へのサービスの安全や安定性の向上

(参考資料)

- ・Wield N氏他，Scottish Water Exemplar WWTW講演資料、July 2023, Scottish Water
- ・Data Drives Waste Water Site Improvements, Scottish Water, 25 July, 2023

欧州環境情報

欧州：再生可能エネルギーに関する国境を越えた入札の第2ラウンドを開始

欧州委員会は、EUの再生可能エネルギー金融メカニズム（Renewable Energy Financing Mechanism：RENEWFM）の下、再生可能エネルギーに関する国際入札の第2ラウンドを開始した。

この入札は2025年3月4日まで行われ、フィンランドにおける地上設置型太陽光発電プロジェクトとエストニアにおける陸上風力発電プロジェクトの建設を支援するものである。両プロジェクトは、落札後2～3年以内に開発完了・稼働しなければならない。同入札は、欧州気候・インフラ・環境執行機関（European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency：CINEA）が管理する。

2023年4月に発表されたEU初の太陽光発電に関する国際入札では、CINEAがフィンランドにおける合計容量が約213MWとなる7件の太陽光発電プロジェクトにおいて補助金交付に関する契約を締結した。

欧州委員会は、EU全域において再生可能エネルギーの開発を促進するために、2020年にRENEWFMを設立した。EU加盟国は、抛出国として本プログラムに直接抛出を行うか、またはホスト国として自国領内にプロジェクト開発を許可することができる。抛出国とホスト国は、生産された再生可能エネルギーの統計上の利益を共有する。

欧州：Air Products社は水素燃料補給ステーションのネットワークを開発

米国の製造事業者Air Products社は、欧州における水素燃料補給ステーションのネットワークを建設する計画を発表した。このネットワークは、欧州横断輸送ネットワーク（Trans-European Network for Transport：TEN-T）に近接する主要輸送回廊（コリド-）沿いに設置される予定。

本ネットワークは何ヶ所の水素補給ステーションから構成されるかは現時点で不明である。Air Products社によると、これらの補給ステーションは燃料電池トラックやバスなど向けのものであり、水素による大型輸送の信頼性と利便性を向上させることを目的としている。

Air Products社は既にベルギー、オランダ及びドイツでの既存・計画中の水素補給ステーション向けとして、欧州加盟国を結ぶインフラの支援プログラムであるコネクティング・ヨーロッパ・ファシリティ（Connecting Europe Facility：CEF）を通じて補助金を調達している。また、Meckenheim市とDuisburg市に水素補給ステーションのプロジェクトを推進するため、North Rhine-Westphalia州から補助金を受けている。

Air Products社は、欧州における水素ネットワーク建設への取り組みに加え、米国California州北部から南部にかけて、又、カナダEdmonton～Calgary間にも水素ステーションからなるネットワークの開発に取り組んでいる。

欧州：EUはグリーン水素の開発に向けた9億9,800万ユーロのオランダの計画を承認

欧州委員会は、グリーン水素生産の促進を目的とした9億9,800万ユーロ規模のオランダの計画を承認した。これは、EUの水素戦略と欧州グリーンディールに沿ったものであり、ロシア産の化石燃料への依存を減らし、グリーン移行を加速させるREPowerEU計画も支援する。

この計画では、オランダは電解槽能力を少なくとも200MW増加することを目指している。本支援スキームは、補助金を2024年に予定される競争入札プロセスを通じて支給し、最低0.5MWの容量を持つプロジェクトが対象となる。投資費用の最大80%を前払い補助金としてカバーする他、5年～10年間のプレミアムが提供される。

オランダは2025年までに500MWの電解槽容量を設置し、2030年までに3～4GW規模に拡大するという目標を掲げている。EUは、2024年までに少なくとも6GWと、2030年までに40GWの再エネ電力を使用して作る「再生可能水素」の電解装置を設置する目標を掲げている。このイニシアティブにより、2030年までに年間約55kt（55,000トン）のCO₂排出量を削減できることが期待されている。

欧州：Boson Energy 社と Siemens 社はリサイクル不可能な廃棄物をクリーンエネルギーに変換する技術の開発に関する覚書を締結

ルクセンブルクに本社を置く Boson Energy 社とドイツの Siemens 社は、リサイクル不可能な廃棄物をクリーンエネルギーに変換する技術の開発に関する覚書（MoU）を締結した。この提携は、電力網の安定性を損なったり、消費者価格に影響を与えることなく、水素燃料の電気自動車充電インフラの整備を可能にすることを目的としている。

技術パートナーとして、Siemens 社は製造及び運用段階の両方において、最適化、標準化、及びシミュレーションのためのデジタルサービスとソフトウェアに最新技術を適用することで、拡大かつ再現可能（scalable and repeatable）なソリューションの開発で Boson Energy 社をサポートするという。

Boson Energy 社は、リサイクル不可能な廃棄物を化石燃料に対し使用時点において価格競争力を持つ持続可能な水素に変換することに取り組んでいる。同社は、プラズマによるガス化技術を使った水素製造（Hydrogen by Plasma Assisted Gasification：HPAG）をエネルギーハブのソリューションに統合することで、「循環的な水素の生産」における廃棄物のポテンシャルを検討している。製造された水素は、高速充電などのオフグリッドのアプリケーションをサポートできるという。

Boson Energy 社は、2030 年までに廃棄物から 100 万トンの循環的な水素を生産するために、300 ヶ所のプラントを建設する目標を掲げている。これにより、年間 3,000 万トンの CO₂ 排出量を削減できることが期待されている。同社はまずスウェーデン、ポーランド及びドイツでこの取り組みを始め、成果に応じて欧州全域に広げたいとしている。

スコットランド：SSE Renewables 社は 37GWh の揚水式水力発電プロジェクトを開発

英国の再生可能エネルギー開発事業者 SSE Renewables 社は、スコットランド Great Glen にある Fearna 湖での新しい揚水式水力発電の建設計画を発表した。本プロジェクトは、英国の水力発電プロジェクトの開発事業者 Gilkes Energy 社が率いるコンソーシアムとの 50:50 の合弁会社により開発される。

1.8GW/37GWh 規模の Fearna 呼ばれる揚水式エネルギー貯蔵（PHES）のプロジェクトは既に、合計 1,795MW のグリッド接続容量を確保している。このプロジェクトはまた、SSE Renewables 社が所有する Quoich 湖の貯水池と Fearna 湖の上部貯水池を結ぶトンネルと新しい発電所の開発も目的としている。

Ferna プロジェクトに加え、SSE Renewables 社はスコットランドにおいて 1.5GW 規模の Coire Glas という PHES プロジェクトの開発と、既存の Sloy 発電所を揚水発電施設へ転換するプロジェクト 2 件を検討している。

SSE Renewables 社の他、英国の ILI Group 社は Awe 湖において 1.5GW 規模の PHES プロジェクトを開発する計画を発表した。更に、再生可能エネルギー開発事業者である Drax 社は、スコットランドの Oban 近郊に 600MW のプロジェクトを建設する計画を進めている。

揚水発電の開発に最適な場所が多いスコットランド北部には、陸上及び海上の風力発電所の建設により、クリーン電力の大幅な増加が見込まれている。英国では 1984 年以来、新たな揚水式発電所は建設されていない。

ドイツ：Fraunhofer 研究所は電解槽とヒートポンプ効率改善のための新研究室を建設

ドイツの Fraunhofer エネルギーインフラ・地熱システム研究所（IEG）は、ドイツの Zittau 市にて、PEM（固体高分子）型電解槽製品のセクターカップリングへの活用に関する新しい研究室を建設している。

この 270 万ユーロ相当の試験施設は、2025 年初めまでに Zittau 市の公益事業者が管理する敷地に建設される予定。長さ 12m と幅さ 2.5m のコンテナ室内に設置され、新しい変電所から電力を供給される電解槽の設置を予定している。更に、最大出力が 105kW（加熱能力）となるヒートポンプと、バッファーストレージ、ポンプ及び制御技術が設置され、循環水路を通じて電解槽に接続される予定。電解槽からの廃熱は、ヒートポンプを介して Zittau 市の地域暖房ネットワークに供給される見通しである。

本試験施設は、PEM 型電解槽、ヒートポンプ及び熱暖房ネットワークのカップリング統合を検討する IntegrH2ate と呼ばれるプロジェクトの一環である。この施設は主に、電力、熱、水素を動力源とする運転における、システムコンセプトの最適化と電解槽及びヒートポンプの効率的な結合をテストするために使用される。再生可能エネルギー発電所からの余剰電力の利用、化石燃料の節約、最適な水素製造のいずれに重点を当てることによって、運転モードとパラメータを変更できる。

この試験施設はまた、メーカーや企業が産業プロセスを試験するためのプラットフォームとして利用される予定である。これには、CO₂ のメタン化、炭素循環、酸素と水素用のコンプレッサ、水素バーナ及び PEM 型電解槽の主生成物と副生成物を利用するためのその他のコンポーネントなどが含まれる。

ドイツ：North Rhine-Westphalia 州は水素促進戦略を発表

ドイツの North Rhine-Westphalia 州は、グリーン水素の開発を促進する戦略を公表した。同州のグリーン水素の需要は 2045 年までに 127~177TWh に増加すると推定されており、これはドイツの総需要量の 30% を占めるといふ。

この戦略計画は 9 つの柱からなっており、North Rhine-Westphalia 州における水素の輸入チェーンの開発、中小企業向けの水素価格モニタリングによる水素市場の透明性の向上や、排出取引による収益を利用することなどで、グリーン水素の開発を促進することを目指している。

また、同州の産業におけるグリーン水素の使用割当量を導入し、モビリティにおける水素向けの信頼性の高い枠組み条件を設立し、水素プラントのプロジェクトを「公益上優先される」と定義することでプロジェクトの許認可手続きを加速、及び EU 基金と共に水素向けの資金調達プログラムを設定する目的がある。

同戦略は更に、グリーン・リーディング市場を定義し、公共調達のポテンシャルを最大限に活用し、及び水素開発拡大におけるコミュニケーションと透明性を強化することで、投資の安全性を確保することも目的としている。

North Rhine-Westphalia 州には、水素に関する欧州共通利益に適合する重要プロジェクト (Important Project of Common European Interest : IPCEI) が 2 件ある。2024 年 7 月に同州政府は、GreenMotionSteel プロジェクトに 1 億 7,800 万ユーロ及び GET H2 プロジェクトに 1 億 9,600 万ユーロの補助金を提供すると発表した。GreenMotionSteel プロジェクトは、Marl 化学工業団地における 120MW の電解槽プラントの建設と、GET H2 プロジェクトは水素パイプラインと水素の地下貯蔵施設の設置を目的としている。

North Rhine-Westphalia 州のグリーン水素需要の 90% 以上が輸入によって満たされる見込みであり、2030 年までに年間 14~27TWh の水素とその派生燃料の輸入が必要になると推定されている。この増加需要の主な原因は、鉄鋼、化学、ガラス産業及び大型輸送である見込み。

ドイツ：Uniper 社、Norwegian Hydrogen 社と Provaris Energy 社、グリーン水素の供給で連携

ドイツのエネルギー企業 Uniper 社、ノルウェーの Norwegian Hydrogen 社及びオーストラリアの Provaris Energy 社は、北欧の生産拠点からドイツにグリーン水素を供給する取り組みに関する覚書 (MoU) を締結した。

この覚書では、Uniper 社がグリーン水素をオフテイクし、脱炭素化を目指す産業及び他の部門に供給する事業の可能性を共同で探ることを目指している。非生物起源 (RFNBO) として認定されたこのグリーン水素は、Norwegian Hydrogen 社の電解槽により製造され、Provaris Energy 社の H2Neo キャリアと H2Leo 貯蔵バージを使用して輸送・貯蔵される。

このグリーン燃料は圧縮された状態で、Uniper 社が指定する港に配送される予定。

本覚書は非独占的かつ拘束力のないものであるが、3 社は水素の供給と販売に関する拘束力のある契約の締結を検討するという。

Norwegian Hydrogen 社と Provaris Energy 社は 2022 年から提携しており、FjordH2 と呼ばれるプロジェクトの事前開発活動に取り組んだ。両社は更に北欧に新たな生産・輸出拠点を開発し、欧州の産業ユーザーに供給することを目指している。

オランダ：スタジアムは新たなバッテリーシステムを設置

オランダ最大のスタジアムである Johan Cruyff Arena で開催されたサッカーの試合は、2 台目のバッテリーシステムの設置により、グリーンエネルギーのみで運営された。

サッカーの試合やコンサートが開催される同スタジアムでは、2018年に3MW規模の蓄電システムが設置された。このシステムは、商業施設で使用される中古電池や EV から回収した再利用電池を利用する欧州最大規模のプロジェクトとして注目を集めた。

今回の新たなバッテリーシステムの設置により、スタジアムの蓄電容量は合計 8.6MWh に増加し、スタジアムの屋根に設置された 4,200 台の太陽光発電パネル、Oudendijk 地区の風力タービン、及び近隣の太陽光発電所で生産された再エネ電力を貯蔵する。今までのところ、この蓄電システムは主に緊急時の電力需要の調整用として使用されていたが、今後はサッカーの試合やコンサートが完全にグリーンエネルギーで運営されることが期待されている。

本プロジェクトは、EU 及び欧州地域開発基金（European Regional Development Fund）を通じて補助金を調達している。

オランダ：Ørsted 社は重量物輸送ドローン運用を洋上風力発電所に導入

洋上風力の世界的リーダーであるデンマークの Ørsted 社は、Borssele 1&2 という洋上風力発電所での運用フェーズにおいて、世界で初めて重量物輸送ドローン（Heavy-Lift Cargo Drones：HLCD）を導入している。この革新的な取り組みは、洋上風力業界における運用効率と安全性において重要なマイルストーンであるとされている。重量物輸送ドローンは、船舶から Borssele 洋上風力発電所の全ての 94 基の風力タービンへ貨物を輸送する。

これまでの試験と他の洋上風力発電所でのドローン利用の経験を活かし、Ørsted 社は翼幅 2.6m と重量 70kg のドローンを使用して、100kg までの貨物を輸送できる。2023 年に、英国の Hornsea 1 洋上風力発電所でコンセプト段階の試験を経た後、今回は本格的に導入されることになった。

Borssele 洋上風力発電所において、Ørsted 社は各風力タービンの重要な避難と安全装置を更新した。通常、船舶は風力タービン間を縫うように航行し、クレーンを使用して装置を含む箱をタワーの中継地点まで持ち上げ、その後、ナセルのクレーンで箱を風力タービンの頂上に移動させる。

今回のこの新しいアプローチでは、ドローンが洋上供給船から直接ナセルの頂上まで飛行し、往復する。船舶から風力タービンまでのドローン飛行は風力タービン 1 基当たり約 4 分で済み、ドローンを使用しない従来の（クレーン吊り上げ）方法では約 6 時間かかる。

Borssele 1&2 への貨物輸送にドローンを使用することで、コストと作業時間を大幅に削減し、運用の安全性と効率も向上できる。ドローンを使用することで、貨物が配送される際に風力タービンを停止させる必要がなくなり、作業の中断が少なくなる。更に、リスクを防止し、風力発電所で働く作業員の安全性を高め、船による複数回の往復が不要になるために、CO₂ 排出量が削減される。

フランス：Harmony Energy 社はフランス最大規模の BESS プロジェクトを開発

英国の再生可能エネルギー開発事業者 Harmony Energy 社は、Tesla 社製の Megapack リチウムイオン電池を使用する、フランス最大規模のバッテリーエネルギー貯蔵システム（BESS）である Cheviré プロジェクトを開発する予定。

この 100MW 規模のプロジェクトは、フランス初の 2 時間分の大規模なバッテリーとなり、フランスのエネルギーシステムにとって重要なマイルストーンであると同社は述べている。本プロジェクトは 2025 年冬の稼働開始を見込む。

この BESS プロジェクトは、Nantes Saint-Nazaire 港にて、1954 年から 1986 年にかけて稼働し閉鎖した石炭・ガス・石油の Cheviré 発電所の跡地に開発される予定。同プロジェクトは、Nantes 市の約 17 万世帯に対し 2 時間分の電力を賄うことができる。

このプロジェクトはまた、フランスの電力網のバランスサービスに重要な役割を果たせ、化石燃料から再生可能エネルギーへの転換を促進することが期待されている。

Tesla 社製の Megapack リチウムイオン電池に加え、Harmony Energy 社はリアルタイムのバッテリー電力取引プラットフォームである Autobidder という技術を活用している。Autobidder は、BESS の所有者や運営者が、事業目標やリスク選好度に応じて収益を最大化するための運用戦略を策定するというソリューションを提供している。

Harmony Energy 社は欧州で大規模な BESS プロジェクトを既に 3 件開発・稼働し、いずれも Megapack リチウムイオン電池及び Autobidder の技術を採用している。

欧州外において、Harmony Energy 社はニュージーランド市場で活動しており、現在の再生可能エネルギープロジェクトの開発パイプラインは 13,362MW で、稼働中のプロジェクトは 516MW である。

イタリア：100MW の重力蓄電システムを開発

スイスに本社を置く Energy Vault 社とイタリアの炭鉱企業 Carbosulcis 社は、深さ 500m の地下鉱山内に 100MW 規模のハイブリッド重力エネルギー貯蔵（重力蓄電）システムを開発する計画を公表した。

Energy Vault 社は、地下鉱山向けに水の位置エネルギーをベースとする重力エネルギー貯蔵システムの開発に取り組んでいる。Sardinian 州政府が所有する Nuraxi Figus 鉱山は、2026 年末の閉鎖を見込む。

Energy Vault 社の 100MW のハイブリッドエネルギー貯蔵プロジェクトは、同州の炭鉱地帯を産業や経済発展につながる技術ハブに転換するという計画に貢献するとみられる。

同システムは、Energy Vault 社の EV0 と呼ばれる 20MW の重力エネルギー貯蔵コンセプトと、80MW のバッテリーエネルギー貯蔵からなる。

Energy Vault 社が使用している Energy Vault EV0 重力技術は、同社の G-Vault と呼ばれる一連の重力エネルギー貯蔵システムの一環である。同社は日本の SoftBank 社のビジョン基金を通じて 1 億 1,000 万ドルの補助金を調達している。しかし、当初のクレーン式重力エネルギー貯蔵の技術の一部は、予想より電力の変換効率が低いことが明らかになった。そのため、Energy Vault 社は複数の技術を組み合わせた新たな貯蔵コンセプトを開発している。

EV0 という技術コンセプトは、貯水用の従来型のダムを建設せず、揚水発電を促進するものである。Energy Vault 社は「water tree」と名付けた木のような形をしたモジュラー型容器を製造し、水を貯蔵する。これらの容器は、重力システムの高・低双方の地点に設置され、導水管を介してポンプタービンに接続される。エネルギーの貯蔵または発電の必要性に応じて、水が汲み上げられる。

スペイン：スペインは合計容量が約 25GW となる太陽光発電プロジェクトの開発を承認

スペイン政府の環境移行・人口問題省（MITECO）は、スペインにおいて合計容量が約 25GW となる太陽光発電プロジェクトの開発を承認することを発表した。

MITECO は、合計 283 件の再生可能エネルギープロジェクトに建設許可（AAC）を与え、そのうち太陽光発電プロジェクトが 90%（255 件）を占めている。同省は、容量が 50MW 以上のプロジェクト、または複数の自治州に開発されるプロジェクトを概観している。

AAC の承認を受けた全てのプロジェクトは、既にグリッドへの接続許可も得ている。該当プロジェクトは今後 3 年以内に稼働を開始しなければならず、スペインの 2030 年までの 76GW の太陽光発電設備容量の目標に貢献するとみられる。

スペインの 2023 年末時点における太陽光発電設備容量は 25.5GW 以上であり、国家エネルギー気候計画（NECP）の目標を達成するためには、2030 年までにさらなる 50GW を設置する必要があると推定されている。

また、全ての許可済み再生可能エネルギープロジェクトの開発には、170 億ユーロの投資が必要であると MITECO は予測している。これにより、太陽光発電セクターにおいて 260,000 人以上の雇用が創出される見込みである。

MITECO はまた 2024 年 7 月に、再生可能エネルギー及びエネルギー貯蔵製造計画に関する方針を発表した。同省はスペインの復興・レジリエンス計画（PRTR）を通じて 7 億 5,000 万ユ

一口の資金を提供し、太陽光発電パネル、バッテリー、電解槽などの技術における機器や部品の生産を促進することを目指している。

スペイン：Menorca 島は 2027 年までにグリーンプロジェクトの開発に 2,400 万ユーロを投資

スペインの Balearic 諸島に属する Menorca 島は、2024 年から 2027 年にかけて、太陽光発電、エネルギー貯蔵及び EV 向け充電器の開発を目的としたエネルギー転換インフラ計画に約 2,400 万ユーロを投資すると発表した。

Menorca 島の議会（行政庁／カウンスル）は、島内の全自治体でプロジェクトの開発を促進するために 1,970 万ユーロを投資する。これに加え、2024 年から 2026 年の計画期間に Balearic 諸島政府から 399 万ユーロが支給される予定。

同島はこの資金より、公共施設に 9MWp 以上のソーラーキャノピー（屋根の庇上に設置した太陽光パネル）と屋上型太陽光発電パネルを設置し、地域エネルギー・コミュニティを設立することを目指している。

また、Menorca 島カウンスルは、再生可能エネルギーの管理と貯蔵を可能にするため、18MWh のバッテリーエネルギー貯蔵システムを設置する計画である。このバッテリーは、新規及び既存の公営発電・自家消費施設と組み合わせて使用される予定である。

投資計画はまた、島内で増加する EV の需要に対応するために、EV 向けの充電ネットワークを拡大することも目的に含めている。

スペイン：マイクロ波を用いた水素製造法を改善できる材料を開発

Valencia 工科大学（UPV）とスペイン科学研究最高会議（CSIC）の共同研究センターである化学技術研究所（ITQ）と、UPV の情報通信技術研究所（ITACA）は、マイクロ波を用いて水から水素を得る手法のプロセスを改善できる材料の開発に取り組んでいる。

水素製造技術の中では、還元性固体酸化物を使用する水蒸気電解（SOEC）や太陽熱による水熱分解サイクルは有望な方法として注目されているが、高い動作温度に係る問題に直面している。マイクロ波によるレドックス・ケミカル・ループは、直接・非接触でのプロセスの電化を可能にし、動作温度と複雑性を削減する。

この研究は、材料が水から酸素を取り込んで放出し、安定的に分離するレドックス・サイクルを通じて、グリーン水素の製造を大幅に改善することに焦点を当てている。

開発されたプロセスは、レドックス特性を持ち、マイクロ波に反応する材料の設計と使用により、再エネ電力からグリーン水素を製造することを可能にする。レドックス・ケミカル・サイクルの基礎は、誘導電磁界で異なる元素の原子間で電子を移動させ、これによりプロセスの電化が可能となる。

マイクロ波は、レドックス・プロセスの電化において、接点が不要で電気エネルギーを供給できることや、同サイクルの温度を大幅に削減すること（1,300 °C → 400 °C）など、特有の利点をもたらす。これにより、水素の生成プロセスが簡素化され、エネルギー効率が最大化される。

ポルトガル；世界初の MW 規模の波力発電プロジェクトを建設

スウェーデンとイスラエルの波力発電開発事業者 Eco Wave Power 社は、ポルトガルの Porto 市沖合にて、世界初の MW 規模の波力発電プロジェクトとなる 1MW のシステムの建設に着手した。

このプロジェクトは、当地域の港湾当局である APDL との連携の第一段階であり、段階的に 20MW まで拡大する計画である。Eco Wave Power 社は、ライセンスの確保、建設及び試運転を担当する。

2011 年に設立され、イスラエルとスウェーデンに本社を置く Eco Wave Power 社の特許技術は、水面に浮く「フローター」が要である。波の上下運動エネルギーを利用することで、油圧ピストンの圧縮と膨張を行い、生分解性の油圧作動油を陸地にあるアキュムレータに輸送する。

本システムは波の高さが 0.5m に達すると発電を開始し、嵐などによって波が更に高くなるとシステムが自動的に水面上に上がる仕組みである。Eco Wave Power 社によると、この技術は建

設・運用が容易であり、完全にモジュール化及び拡大可能であり、コストも低いと主張している。

Eco Wave Power 社は既にイスラエルで kW レベルの小規模な波力発電プロジェクトを稼働している。同社は 2024 年初めに Porto プロジェクトの建設に必要な全ての承認許可を取得した。

波力発電システムの設置に加え、防波堤の下に設置したエネルギー変換設備と同じ場所に、波力発電博物館及び教育センターを建設する予定である。

ポルトガル：東京ガス社は浮体式洋上風力発電プロジェクトに投資

東京ガス社は、ポルトガル沖に設置する 25.2MW 規模の洋上風力発電所 WindFloat Atlantic プロジェクトへの投資を発表した。

容量がそれぞれ 8.4MW である 3 基のタービンから構成される浮体式洋上風力発電所は、EDP Renewables 社と Engie 社の合弁会社 Ocean Winds 社の子会社である Windplus 社が運営している。2020 年に商業運転を開始した WindFloat Atlantic プロジェクトでは、Principle Power 社が開発した WindFloat の浮体する基礎システムが活用されている。東京ガス社と Ocean Winds 社は Principle Power 社の共同株主である。

東京ガス社は Windplus 社の株式 21.2% を Ocean Winds 社から取得し、Ocean Winds 社は 65.17% を保持する。スペインの石油大手 Repsol 社は残る 13.63% を所有する。

「このプロジェクトの提携から得た知識を活用し、日本における浮体式洋上風力発電の大規模な商業化に向けて開発を進める」と東京ガス社の担当者は述べた。

ギリシャ：560MW の太陽光発電プロジェクトを建設

米国の再生可能エネルギー開発事業者 Ameresco 社とギリシャのエンジニアリング・調達・建設（EPC）企業である Sunel Group 社の合弁会社 Ameresco Sunel Energy 社は、太陽光発電企業 Lightsource bp 社の 560MW 規模の太陽光発電プロジェクト（Enipeas プロジェクト）の建設に着手した。

本プロジェクトは、グリーン化とデジタル化を促進するプロジェクトに向けた EU の NextGenerationEU 基金を通じて補助金を調達し、今後 18～24 ヶ月以内に完成する見込みである。

Lightsource bp 社はこのプロジェクトにおいて、復興・レジリエンスファシリティ（Recovery and Resilience Facility : RRF）を通じて約 1 億 7,000 万ユーロの借入資金、及び Eurobank を通じて 1 億 4,534 万ユーロの資金、合計 3 億 1,534 万ユーロの長期融資を調達している。投資総額（およそ 3 億 9,910 万ユーロ）の残りの 20%、即ち 7,982 万ユーロは Lightsource bp 社の自己資金でカバーされる予定。

Larissa 市と Fthiotida 地域に開発される Enipeas 太陽光発電プロジェクトは、南部の 400MWp 及び北部の 160MWp という 2 ヶ所のサブエリアで構成され、約 97 万台の PV モジュールが設置される。

このプロジェクトは 2026 年までに電力網に接続される予定である。稼働初年には、0.90TWh の電力を発電すると推定されている

ルーマニア：PPC Renewables 社は 140MW の風力発電所を建設

ギリシャの国営電力企業 PPC 社の再生可能エネルギー子会社 PPC Renewables 社は、ルーマニア Vaslui 県の Deleni において、140MW の風力発電所の建設に着手することを発表した。

同社によると、本プロジェクトは容量がそれぞれ 6.1MW ある 23 基の GE Vernova 社製風力タービンから構成される予定。ルーマニア・モルドバの国境近郊に設置される同風力発電所は、2025 年末の電力網への接続を見込む。

PPC Renewables 社は風力発電に適している当地域の風力発電開発ポテンシャルを強調し、この施設の年間発電量は 370GWh と推定している。これは 62,000 世帯の年間電力需要に相当すると同社は指摘した。

PPC Renewables社はルーマニアで、総発電容量が700MW以上となる再生可能エネルギープロジェクトのポートフォリオを運営している。同社は、同国におけるポートフォリオは2026年末までに容量ベースで2GWを超えると予測する。

現在、ギリシャとルーマニアで合計4.7GWの再生可能エネルギー設備容量を運営し、2030年までに更に20GWの開発プロジェクトを完了させる予定。

PPC Renewables社は、大規模な太陽光発電及び風力発電プロジェクトに加え、揚水発電を含む水力発電、地熱エネルギー、バイオマスとバイオガス、バッテリーエネルギー貯蔵の開発にも投資している。

PPC Renewables社は2023年に、ルーマニアにてLukoil Group社から84MW規模の風力発電所を買収した。同社はまた、ブルガリア、イタリア及びクロアチアの再生可能エネルギー市場にも参入している。

ルーマニア：2026年末までに5GWのエネルギー貯蔵容量を開発予定

ルーマニアは、2025年末までにエネルギー貯蔵容量を少なくとも2.5GW、2026年までに5GWに増加させる見通しと同政府のBurdujaエネルギー相が述べた。

同氏はエネルギー貯蔵事業への投資を呼び込み、エネルギー省が返済不要の補助金を提供することを発表した。迅速に導入可能で、電力網の需給バランスの調整に貢献できる成熟度が高いプロジェクトが対象となる。

ルーマニアは復興・レジリエンス計画（National Recovery and Resilience Plan：NRRP）の下で、エネルギー貯蔵プロジェクトの開発に8,000万ユーロの補助金を提供しており、これにより合計1.8GWの容量の契約が結ばれる見込みである。

更に、EU近代化基金を通して2024年と2025年にそれぞれ1億5,000万ユーロが割り当てられており、これにより少なくとも3GWの新たなエネルギー貯蔵容量の設置を促進できることが期待されている。Burduja氏によると、この支援スキームは、EU承認が降り次第2024年秋に開始が予定されている。

2024年初めに、ルーマニアのエネルギー省は再生可能エネルギーの統合に向けたバッテリー貯蔵の開発支援に関する入札を公表し、少なくとも240MW/480MWhの設備容量を目指している。

2024年4月にはルーマニア最大規模の蓄電池システム（24MWh）が稼働を開始した。これは、合計容量が216MWhとなる大規模なプロジェクトの第1段階である。本施設は50MWのMireasa風力発電所に接続されており、2024年末までに追加の35MWの太陽光発電容量が設置される予定である。

エストニア：欧州復興開発銀行はEnefit Green社の風力発電プロジェクトに1億ユーロを融資

欧州復興開発銀行（EBRD）は、エストニアにある255MW規模のSopi-Tootsi風力発電所プロジェクトの開発を支援するために、エストニアの再生可能エネルギー開発事業者Enefit Green社に1億ユーロの融資を提供すると発表した。

この新しい風力発電所は、エストニアの発電能力を最大10%増加させると推定されている。EBRDからの融資に加え、欧州投資銀行及び民間商業銀行からの1億8,000万ユーロの追加資金が確保された。

Enefit Green社はバルト三国において重要な再生可能エネルギー企業の1社であり、バルト三国、フィンランド及びポーランドで587MWの再生可能エネルギー設備容量と50MWの熱エネルギー容量を所有・運営している。

エストニアはEUで最も炭素集約的な経済体の一つであり、シェールオイルが同国のエネルギーミックスの約57%を占めている。エストニアの国家エネルギー気候計画では、2030年までに再生可能エネルギーがエネルギー消費量において65%、及び電力消費量において100%の割合を占めることを目指し、2050年までに気候中立を達成する目標を掲げている。Enefit Green社は2026年までに2GWと、2030年までに6GWを設置することにより、この目標達成に重要な役割を果たすとされている。

●米国環境産業動向

○ アメリカン航空、水素燃料電池エンジン 100 基を購入

米航空大手の American Airlines（アメリカン航空）は7月2日、水素燃料電池エンジンの開発を行うスタートアップ企業の英 ZeroAvia（ゼロアヴィア）と、水素燃料電池エンジン 100 基の購入契約を締結したと発表した。

ゼロアヴィアの開発する水素エンジンは水素を使用する燃料電池で発電を行い、その電力で航空機のプロペラを回転させ推力を得るもので、排出されるのは低温の水蒸気のみ。現在は 20 人乗りの試作機のほか、アメリカン航空も運用している CRJ700 型機など、より大型の機材で使用されるエンジンの開発も行っている。また、日本航空（JAL）とも水素航空機の開発において 2023 年 11 月より協業を開始している。

アメリカン航空は 2050 年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロにする目標を設定しており、ゼロアヴィアの水素エンジン導入のほか、低炭素の持続可能航空燃料（SAF）生産者とのオフテイク契約も行っている。

○ グーグルの二酸化炭素排出量、4年で48%増加

米 Google（グーグル）は7月2日、2024年版の環境レポートを公開し、2023年の同社のサービスなどに関連する温室効果ガス排出量が2019年と比べて48%増の1億4,300万トンに達したと発表した。生成人工知能（AI）需要の拡大で、同社のデータセンターでの電力消費が増加したことが理由と見られる。

データセンターは温度管理などで大量の電力を消費する。国際エネルギー機関（IEA）の推定によると、グーグル検索の電力は平均0.3ワット時だが、チャット GPT に質問して回答を得た場合は約2.9ワット時と、約10倍の電力が必要となる。

グーグルは2030年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロを目標としており、二酸化炭素排出量の削減に対し、電力効率を改善した処理チップなどを開発してデータセンターの電力効率向上に取り組んでいる。その結果、グーグルのデータセンターは業界平均と比べて1.8倍の電力効率を達成している。

2024年には前世代の「TPU v5e」と比べて4.7倍の電力効率を備えた AI 処理チップ「Trillium」を発表。またエネルギー生産にも力を入れており、2023年11月には地熱発電所の稼働を始めている。しかし AI インフラストラクチャのさらなる拡充も必要となるため、二酸化炭素排出量の削減は困難であり、今後も二酸化炭素排出量が増加し続ける可能性があるとしている。

○ 米各地で記録的な暑さ 最高気温更新続く

米国立気象局（NWS）は7月7日、西海岸を中心に発生している「ヒートドーム」と呼ばれる現象により、人口の約1割に相当する3,600万人が記録的な暑さの影響を受けていると発表した。

ヒートドームは、太陽に温められた熱が上空の高気圧に覆われることで地面付近に熱がたまり、気温が上昇する現象。これにより、ラスベガスでは7日の最高気温が120°F（48.9°C）まで上がり、観測史上最高気温を記録した。また、カリフォルニア州デスバレーでは129°F（53.9°C）を記録し、日別の最高気温を連日更新している。

NWSは9日は全米の約1億2,800万人が住む地域に高温警報を発令。高温や乾燥、強風が重なり、山火事のリスクが高まっているとして警戒を呼びかけている。

○ 商用 EV のセントロ、カリフォルニアに新工場を設立

商用 EV メーカーの米 Centro (セントロ) は 7 月 9 日、カリフォルニア州オンタリオに新たな EV 工場と流通施設を設立したと発表した。同社としては米国内で 3 つ目の生産拠点となる。

同工場では西海岸向けの生産拠点として EV の商用トラック「LS400」と「Metro (メトロ)」の製造を行う。ニュージャージー州のハウウェル工場は東海岸向けに LS400 とメトロの生産を継続する一方、昨年 4 月に開設したフロリダ州のジャクソンビル工場では今後、生産を縮小する予定。

セントロはバッテリー電気 (BEV) 商用車と代替燃料技術の開発を行っており、クラス 1 からクラス 4 のトラックを含む様々な商用用途に対応する EV を製造している。

○ マイクロソフト、最大規模の二酸化炭素除去クレジットを購入

エネルギー大手の米 Occidental (オクシデンタル) の子会社米 1PointFive (ワンポイントファイブ) は 7 月 9 日、Microsoft (マイクロソフト) に 6 年間で 50 万トンの二酸化炭素除去 (CDR) クレジットを販売する契約を締結したと発表した。この契約は、大気直接回収 (DAC) による CDR クレジットの購入としては最大規模となる。

マイクロソフト向けの CDR クレジットは、現在テキサスで建設中のワンポイントファイブ初の産業規模の DAC 施設「STRATOS」で実現される予定。マイクロソフトは 2030 年までにカーボン・ネガティブとなることを公言しており、今回の契約では、回収された二酸化炭素は地下の塩水貯留により保管され、石油やガスの生産には使用されない。

ワンポイントファイブは炭素回収・利用・隔離 (CCUS) 企業として、2050 年までに世界の気温上昇を 1.5°C に抑制することを目標としている。

○ パナソニック エナジー、リチウムイオン電池開発でカンザス大と連携へ

パナソニックホールディングス傘下のパナソニック エナジーは 7 月 10 日、カンザス大学と、リチウムイオン電池に関する次世代技術の開発や専門人材の育成を目的に合意書を締結し、具体的な連携に向けた協議を開始したと発表した。

パナソニック エナジーは北米での車載電池の生産能力の大幅な拡大を目指しており、現在カンザス州デソトに北米第二工場を建設中。同工場は 2024 年度末までに生産を開始し、年間生産能力は約 30GWh となる予定だ。

カンザス大学はエネルギーやバッテリー関連の研究室を行っており、車載用リチウムイオン電池工場の建設なども手がけている。パナソニック エナジーは今回の連携を通じ、持続可能な社会の実現に向けた電池関連の技術開発や専門人材の育成など、カンザス地域の発展に取り組む計画だという。

○ バイデン政権、EV 生産促進にむけ 17 億ドルを拠出

バイデン政権は 7 月 11 日、ゼネラル・モーターズ (GM) やステランティス、カミンズなど、8 州に拠点を持つ車両メーカーや部品メーカーに対し、電気自動車 (EV) やその部品の生産・組立拠点の生産体制強化に向け、17 億ドル (約 2,503 億円) の補助金を提供すると発表した。

今回選ばれたのはミシガン州、オハイオ州、ペンシルベニア州、ジョージア州、イリノイ州、インディアナ州、メリーランド州、バージニア州。これら 8 州にある閉鎖した 11 工場の EV 関連施設への転換を支援する。

バイデン政権は今回の支援策によって、2,900 人以上の新規雇用が創出され、1 万 5,000 人以上の雇用の維持につながるとしている。

○ ブルーバード、EVバス向けに8,000万ドルの助成金を獲得

電気・低排出ガススクールバス大手の米 Blue Bird（ブルーバード）は7月11日、米エネルギー省（DOE）より8,000万ドル（約118億円）の助成金を受けることが決定した。バイデン政権は自動車施設のEV製造施設への転換、雇用支援、国内のサプライチェーン強化などを目的とした20億ドル（約2,946億円）規模のイニシアティブを設定しており、今回の助成はその一環となる。

今回の助成金はブルーバードのEV生産と労働力開発の強化を目的としており、D型電気スクールバスの増産に向け、同社のジョージア州フォートバレーにあるディーゼル・モーターホーム製造工場跡地をEV工場へと転換するプロジェクトに利用される。このプロジェクトにより、新たに400人以上の製造業雇用が創出される見込みだという。

ブルーバードは米国で唯一政府直営のスクールバスメーカーで、現在約2,000台のゼロ・エミッション車を運行しており、よりクリーンな生徒輸送へのシフトを目指している。

○ 環境保護庁、建材起因の温室効果ガス削減にむけ助成金を交付

米環境保護庁（EPA）は7月16日、建設資材・製品に起因する温室効果ガス排出量を削減するための助成金、約1億6,000万ドル（約235億円）の交付先を発表した。EPAは世界の温室効果ガスの年間排出量の15%超が建材に起因すると推定している。

今回の助成金はインフレ抑制法に基づき、企業や大学、公益組織など38の団体やプロジェクトに交付される。建設資材・製品に関連する温室効果ガス排出量などの情報開示を推進し、低炭素型の建設資材・製品の調達を促進するのが狙い。

交付先の詳細についてはEPAのウェブサイト、

<https://www.epa.gov/newsreleases/biden-harris-administration-announces-nearly-160-million-grants-support-clean-us> で確認できる。

○ ウエストウォーター、ステランティスと黒鉛負極材のオフテイク契約を締結

黒鉛生産企業の米 Westwater Resources（ウエストウォーター・リソーシーズ）は7月18日、自動車大手 Stellantis（ステランティス）と Fiat Chrysler Automobiles（フィアット・クライスラー・オートモービルズ、以下FCA）と天然黒鉛負極材の長期供給契約を締結した。契約条件に基づき、FCAは予測される需要量の一部に相当する所定の年間黒鉛量を購入する義務を負う。

ウエストウォーターは電池用天然黒鉛の開発に重点を置く同社の事業の中心であるアラバマ州ケリントンの同社工場から、米国内のFCAのバッテリーパートナー工場に天然黒鉛負極材を供給する。同社はまた、アラバマ州クーサ郡にあるクーサ黒鉛鉱床も管理しているが、この鉱床は米国本土で最も開発された天然薄片黒鉛鉱床として知られている。

○ トランプ前大統領、EV普及策の終了と石油増産を表明

トランプ前大統領は7月18日、ウィスコンシン州ミルウォーキーで開催された共和党全国大会の指名演説で、バイデン政権によるEV普及政策を「就任初日で終了する」と述べた。また、インフレの危機を終わらせるため、共和党のスローガンである「Drill, baby, drill（資源を掘りまくれ）」を引用し、石油増産の方針を示した。

トランプ氏は、「バイデンのグリーンディールは米国経済を痛めつけている」として、気候変動問題に関する国際的な枠組みであるパリ協定からの再度離脱も公約に掲げている。

○ メルセデスベンツとスターバックスが戦略的提携を発表 全米のスタバに EV 急速充電設置

△

米 Starbucks (スターバックス)は7月17日、メルセデス・ベンツグループと再生可能エネルギー大手の米 MN8 Energy との合弁企業である EV 充電サービスの Mercedes-Benz High-Power Charging (メルセデス・ベンツ・ハイパワーチャージング) と提携し、全米の100以上のスターバックス店舗に EV 用 400kW の急速充電器を設置すると発表した。

第一段階では、カナダとメキシコの国境を結ぶ、I-5 と呼ばれる州間高速道路5号線沿いのスターバックス店舗に充電器を設置する。その後、東海岸を含むさらなるエリアに展開する予定だ。

メルセデス・ベンツ・ハイパワーチャージングは昨年11月に初の急速充電機の設置を開始。現在までにテキサス州やアラバマ州、ジョージア、フロリダ、サウスカロライナ、テネシー、ケンタッキーの各州に 400kW の高速充電器を備えた12の拠点を開設しており、今後12~18か月で、全米のほぼ半数の州にネットワークを拡大する予定。

またスターバックスは2030年までに二酸化炭素排出量を50%削減する目標を掲げており、「今回のメルセデスとのパートナーシップは、スターバックスの EV 充電ネットワークの拡大への次なるステップとなる」としている。

○ 環境保護庁、コミュニティ主導の気候汚染削減事業に 43 億ドルを助成

米環境保護庁 (EPA) は7月22日、気候危機への対処、大気汚染の軽減、環境正義の実現、クリーンエネルギーへの転換加速などを目的とした総額43億ドル(約6,328億円)の「気候汚染削減助成金」の助成対象を発表した。

助成対象には州・先住民・自治体などからの申請約300件のうち、モンタナ州による森林管理の改善、林野火災の緩和、土壌の健全性向上、アラスカ州沿岸部コミュニティによる農業汚染の削減計画や住宅用熱源のヒートポンプ転換促進など、25件が選ばれた。

25件の取り組みで削減される二酸化炭素は2050年までに9億7,100万トンで、これは500万世帯がエネルギー消費で排出する二酸化炭素の25年分にあたるという。

○ 米・ブラジル、気候変動問題でパートナーシップを締結

米国とブラジル両政府は7月26日、ブラジルのリオデジャネイロで行われた「持続可能な金融に関する G20-COP28」の合同イベントで、気候変動に関し協力するパートナーシップの締結を発表した。

ブラジルは国内に膨大な生態系資源を有し、国内発電の90%以上はカーボンフリー電源となっている。またブラジル政府は社会開発・生産性の向上・再工業化を促進する一方、気候変動の影響の緩和と適応、自然および生物多様性の保全に貢献する政策を取っており、気候変動に対応する新興国と発展途上国のモデルになると考えられている。

今回締結した気候パートナーシップでは、気候変動のための国際的な基金の活用を円滑化することを目的に、クリーンエネルギーのサプライチェーン、完全性の高い炭素市場、自然と生物多様性の金融、多国間気候基金の4つの主要分野に焦点を当てるとしている。

●最近の米国経済について

○7月の米小売売上高は前月比1.0%増と予想上回るも、一時的な要因が寄与

米国商務省の速報（8月15日付）によると、2024年7月の小売売上高（季節調整値）は前月比1.0%増の7,097億ドルとなり、ブルームバーグがまとめた市場予想（0.4%増）を上回った。なお、5月の売上高は前月比0.3%増から0.2%増に、6月は同横ばい（速報値）から0.2%減に、下方修正された。

業種別にみると、大半の業種で売り上げが増加したが、自動車・同部品が前月比3.6%増の1,336億ドル（寄与度：0.66ポイント）と全体を最も押し上げた。2024年6月に自動車販売店が使用するソフトウェア会社がサイバー攻撃を受けた影響によるものとみられる。次いで、食品・飲料が0.9%増の837億ドル（0.11ポイント）、総合小売りが0.5%増の758億ドル（0.06ポイント）と増加に寄与した。一方、スポーツ・娯楽品・書籍は、0.7%減の82億ドル（マイナス0.01ポイント）と減少した。

全米小売業協会（NRF）のジャック・クラインヘンズ・チーフエコノミストは、売上高が増加した背景について「真夏の新学期商戦や大学への支出による後押しと、小売業者が提供する特別セールイベントが明らかに追い風となった」とし、「サービス価格が依然として上昇しているにもかかわらず、家計は支出を計画的に進め、小売価格の下落の恩恵を受けている」と述べた。7月は、アマゾンが実施した有料会員向けの大規模セール「アマゾン・プライムデー」に対抗し、小売り大手のウォルマートやターゲット等もプライムデーに合わせてセールを実施した。データ分析のアドビ・アナリティクスによると、プライムデーの期間中、米国の主要な小売業者のオンライン売上高は2日間で142億ドルに達し、過去最高の水準となった（ロイター7月18日）。米調査会社ヌメレーターが実施したアンケート調査（注）によると、プライムデー利用者の半数以上（56%）は「割引価格で購入するためにプライムデーを待った」と回答する等、物価高が続く中で、消費者はセール品を探し、より安価な代替品に切り替える購買傾向が堅調だ。

消費者マインドが示す状況もまちまちだ。民間調査会社コンファレンスボードが7月30日に発表した7月の消費者信頼感指数は100.3（6月：97.8）と2.5ポイント上昇した。内訳をみると、現在の雇用環境や経済状況を示す現況指数は133.6（6月：135.3）と1.7ポイント減少した一方で、6カ月先の景況見通しを示す期待指数は78.2（6月：72.8）と、景気後退リスクの高まりを示唆するベンチマークとなる80の水準を6カ月連続で下回っている状況だ。

同社のチーフエコノミストのダナ・ピーターソン氏は、現況に対する消費者信頼感指数が低下した背景について「毎月の雇用者数の増加幅の減少により、消費者は現在の雇用・ビジネス環境に対する前向きさを少し失った。依然として非常に堅調ではあるものの、消費者の現在の労働市場に対する評価は、2021年3月以来の低水準に落ち込んだ」と述べた。補足質問では、2024年7月のサービス支出計画は、2023年7月よりも低調だった。6カ月先の支出計画については、個人旅行等多くの裁量的な項目で支出を抑える予定だと回答した。また、映画を観に行く代わりにストリーミングサービスを利用する等、より安価なサービスを求める消費傾向がみられた。

（注）アンケート調査は7月16日からプライムデー利用者を対象に実施され、1万4,543世帯の支出を追跡した結果。

○7月の米雇用統計、失業率の上昇や賃金上昇率の低下等減速傾向が顕著に

米国労働省は8月2日、7月の雇用統計を発表した。労働参加率の上昇等に伴って失業率が引き続き上昇し、景気減速のサインともされるサム・ルール（注）を上回る水準となったほか、

賃金上昇率も引き続き低下する等、雇用情勢のさらなる減速を示唆する内容が多く含まれる結果となった。なお、今回の雇用統計では、7月にテキサス州等を襲ったハリケーン「ベリル」の影響が懸念されていたが、平均労働時間等一部に影響はみられるものの、労働省の発表によると、目立った影響は出ていないという。

就業者数（前月差6万7,000人増）、失業者数（同35万2,000人増）、労働参加率（62.7%、前月から0.1ポイント増）を踏まえた失業率は、前月から0.2ポイント上昇し、市場予想（4.1%）よりも高い4.3%となった。過去3カ月の平均失業率は4.1%で、この水準はサム・ルールを0.1ポイント上回る結果となっている。もっとも、今回の失業率の上昇には、25～54歳のいわゆるプライムエイジ層の労働参加率の上昇が大きく寄与しており、この影響を差し引いて考える必要がある。

非農業部門の雇用者数の伸びも大きく減速した。7月の伸びは11万4,000人増と、市場予想（17万6,000人増）を大きく下回っている。また、5月の数値は21万8,000人増から21万6,000人増に、6月の数値は20万6,000人増から17万9,000人増に下方改定された。新規雇用者数増の内訳をみると、民間部門は9万7,000人増、政府部門は1万7,000人増だった。民間部門では財部門が2万5,000人増で、伸びの大半は建設業（2万5,000人増）だった。サービス部門は7万2,000人増で、ヘルスケアを中心とした教育・医療（5万7,000人増）が伸びの大半を占め、そのほかは娯楽・接客業が2万3,000人増、倉庫業を中心とする運輸・倉庫業が1万4,000人増等だった。他方、情報業（2万人減）をはじめ、マイナスに出る業種の広がりも目立つ結果となっている。

賃金上昇率も低下を続けている。平均時給は35.1ドル（前月35.0ドル）で、前月比0.2%増（前月0.3%増）、前年同月比3.6%増（前月3.8%増）と伸びが低下し、いずれも市場予想（前月比0.3%増、前年同月比3.7%増）を下回った。業種別にみると、これまで比較的賃金上昇率が高かった財部門での低下が目立つ。製造業等生産部門での雇用軟化の影響が波及し始めた可能性がある。

今回の雇用統計の結果は、失業率や賃金上昇率をはじめ、多くの指標で市場予想を上回る減速ペースを示すものとなった。雇用統計以外にも、労働省が発表している失業保険給付者数等のほかの統計でも、下振れする結果が目立ち始めている。7月末の連邦公開市場委員会（FOMC）でも、労働市場に関して、過熱に伴うインフレリスクではなく、むしろ、過剰な冷え込みを警戒するスタンスがみられた。今回の結果はこうした懸念をさらに強めるものとなっており、労働市場の減速ペースが連邦準備制度理事会（FRB）等の想定以上となっていけないかという点に注目だ。

（注）連邦準備制度理事会（FRB）元エコノミストのクローディア・サム氏が提唱した理論で、直近3カ月の失業率の平均値と過去12カ月で最も低かった失業率（3カ月移動平均）の差が0.5ポイントを上回ると、景気後退の確率が高まるというもの。

○バイデン米政権、22億ドルを拠出し米国の送電網を強化

米国エネルギー省（DOE）は8月6日、米国内の電力網（グリッド）強化に22億ドルを拠出することを発表した。

バイデン政権は、インフラ投資雇用法に基づき、電力網の近代化を図るべく、(1)電力網の近代化をはかる事業者への補助を目的とした「グリッド強靱（きょうじん）化公益事業・産業補助金（25億ドル）」、(2)州や地方政府等によるスマートグリッドの整備を支援するための「スマートグリッド補助金（30億ドル）」、(3)州や地方政府と電力事業者等が協力して電力網の回復力と信頼性を高める革新的なアプローチの展開を支援する「グリッド・イノベーションプログラム（50億ドル）」の3つの事業からなるグリッド・レジリエンス・イノベーション・パートナーシップ

(GRIP) プログラム (総額 105 億ドル) を推進している。本プログラムに基づき、既に 2023 年 10 月に 1 回目として 30 億ドルの助成が行われており、今回の発表が 2 回目となる。なお、2024 年後半にも選考が予定されている。

今回助成の対象となったのは、(3) の事業に関する 18 州の 8 つのプロジェクト。合計 1,000 マイル (約 1,609 キロ) 以上の電力網が対象となり、新たな送電インフラの導入と既存の電力網の改善により、送電容量が 13 ギガワット (GW) 近く増加する見込み。この中には、洋上風力発電に対応するための 4.8GW 分も含まれるという。また、5,000 人以上の雇用創出も見込む。DOE のジェニファー・グランホルム長官は今回の発表の意義について、「2024 年上半期にはすでに観測史上最高気温が記録され、異常気象が全米を襲っている中、老朽化した電力網を強化し、国を守るために緊急の行動が必要だ。国のインフラの中でも特に重要な電力網に投資し、拡張と強化を図ることで、より強靱性のあるクリーンな電力を多くの家庭に届けられるようにし、製造業の成長を支えることを目指す」と述べた。

採択された 8 つのプロジェクトのうち、2 つは高電圧直流 (HVDC) 技術等を活用した送電線を新たに導入することで、電力網の容量増加を狙う。このうち、ニューヨーク (NY) 州電力公社が主導する「クリーンパス NY」プロジェクトでは、地下および海底に HVDC 送電線を整備することで、同州北部および西部において生産された 1.3GW の再生可能エネルギーを、NY 市に供給できるようになるという。

また、その他の 6 つのプロジェクトは既存の電力網に革新的な技術を導入することで、実質的に容量を増加させることを狙う。このうち、マサチューセッツ州が主導する「パワーアップ・ニューイングランド・プロジェクト」では、洋上風力発電用の相互接続ポイントと貯蔵システム等を新たに導入することで、同州が導入を進める洋上風力発電等による地域のエネルギーミックスの多様化に対応できるようにする。

バイデン政権は、脱炭素化を実現しつつ、電化やデータセンター、製造業の拡大に伴う電力需要の増加に対応するべく、インフレ削減法 (IRA) 等による再生可能エネルギーの導入や、送電許可の迅速化等もあわせて進めている。今回の電力網の強化に向けた取り組みにより、脱炭素化に向けてさらなる弾みがつくことが期待される。

○7 月の米 ISM 景況感指数、消費・投資抑制の影響が製造業でより顕著に、非製造業は基準値超え

米国サプライマネジメント協会 (ISM) は 8 月 1 日に 7 月の製造業景況感指数を、8 月 5 日に 7 月のサービス業 (非製造業) 景況感指数をそれぞれ発表した。いずれも消費を抑制する動きや、高金利や先行き不透明感から生じる設備投資の差し控えによる影響を受け、製造業でより顕著に影響が表れ始めている。

製造業景況感指数は 46.8 で、前月 (48.5) より 1.7 ポイント下落し、4 カ月連続で基準値の 50 を下回った。ブルームバーグによる市場予想 (48.8) では若干の改善が期待されていたが、予想に反して下落した。

項目別では、指数の構成要素のうち生産 (45.9)、新規受注 (47.4)、雇用 (43.4)、在庫 (44.5) の 4 項目で基準値 50 を下回った。在庫の減少は継続しているが、積極的に補充する動きは見られず、今後の需要を占う新規受注も低迷する等、需要は明確に減速している。ISM 製造業調査委員会のティモシー・フィオレ会長は需要減について「現下の金融政策やそのほかの状況により、企業が資本や在庫への投資に消極的になっている」と説明し、併せて、製造業の収益性に下押し圧力がかかっていると指摘した。

業種別では、縮小と回答した業種の数 (11 業種) は前月 (9 業種) からさらに拡大、産出額の

大きい6大業種(注1)は全て縮小と回答した(注2)。縮小した業種のうち、消費に近い業種では、「消費者の行動は例年よりも大きく変化している。売り上げは低迷し、顧客の注文は予想を下回っている。消費者は支出を抑え始めているようだ」(食品・飲料・たばこ)、「7月と8月の売り上げ予測は低調で、この状況を改善するためにあらゆる努力をしている」(繊維)等、中・低所得者をはじめとする消費抑制の影響を鮮明に感じさせるコメントが寄せられた。設備投資に近い業種からも、「ビジネスは過去1年で最も急激なレベルで注文が減少している。6月は目標を大幅に下回り、今年初めて純利益がマイナスになった」(金属加工)、「経済は大幅に減速しているようだ。需要の増加を期待しているが、そうでなければ組織改編が必要になる可能性がある」(一般機械)といったコメントがみられる。米国労働省が発表している求人統計(JOLT)では、製造業で目立ったレイオフの動きはいまだみられていないものの、ISMの報告では、全業種中13業種が雇用を減少させたほか、「6月と比較して人員削減が大幅に増加している」と報告しており、今後の動向に警戒を要する内容だ。

他方、7月の非製造業景況感指数は51.4と、再び基準値50を上回り、市場予想と一致した。2024年3月以降、50を上下している状況となっている。業種別では、全18業種のうち10業種が拡大、8業種が縮小と回答した(注3)。ただし、こちらも「レストランの売り上げと来客者数は前年と比べて横ばい。猛暑やガソリン価格の高騰、メニュー価格に対する不安が消費者の需要を抑制している」(宿泊・外食サービス)、「食品コストの高騰が顧客の需要に影響を及ぼし、ビジネス全体は横ばい」(卸売り)といったように、消費抑制の影響を感じさせるコメントのほか、「サプライヤーからインフレ分の価格上乗せを求められている」(ヘルスケア・社会的扶助)等、一部でインフレや高金利の影響を指摘する声もみられた。

項目別では、ビジネス活動(54.5)、新規受注(52.4)、雇用(51.1)が50を上回る等、比較的良好な内容だった。雇用については、業種ごとにバラつきが見られるものの、「今秋と2025年の事業拡大に向けて埋めるべき求人が多い」「離職者を補充するのではなく、生産性を高める方針」等のコメントが寄せられ、製造業とは異なり、直ちに雇用の急速な悪化を感じさせる内容は報告されていない。

(注1) 商務省の発表している2022年第4四半期(10~12月)から2023年第3四半期(7~9月)までのGDPの数値に基づき、産出額の大きい6セクターの化学、輸送機器、食品・飲料・たばこ、コンピュータ・電子製品、一般機械、金属加工を指す。

(注2) 拡大したと回答した業種は、印刷、石油・石炭、その他製造業、家具、非金属。縮小と回答した業種は、一次金属、プラスチック・ゴム、一般機械、電気製品、輸送機器、金属加工、食品・飲料・たばこ、木材、紙、化学、コンピュータ・電子製品。

(注3) 拡大したと回答した業種は、娯楽・レクリエーション、宿泊・外食サービス、鉱業、建設業、経営・サポートサービス、運輸・倉庫、行政、金融・保険、ヘルスケア・社会的扶助、公益サービス。縮小と回答した業種は、農林水産、不動産・レンタル・リース、卸売り、小売り、専門・科学・技術サービス、情報、教育サービス、その他サービス。

○米国自動車メーカー調査、新車市場はおおむね良好、EV化には不測事態に備える準備

米国自動車販売コンサルティング会社のケリガン・アドバイザーズ(本社:カリフォルニア州アーバイン)が自動車メーカー幹部を対象に行った調査(注1)によると、多くの回答者が消費者需要と市場の実態に対応するために内燃機関(ICE)車とハイブリッド車の生産についてのコンティンジェンシープラン(不測事態に対応する計画)を準備していることが明らかになった。新車市場の先行きに関してはおおむね前向きな見通しを持っているものの、電動化への移行については、当初の予測よりスピードが遅くなっているためだ。

回答内容を詳しくみると、今後12カ月の新車販売見通しに関しては、回答者の44%が増加、48%が2023年の水準にとどまると回答し、減少するとの見通し(8%)を大幅に上回った。また、車両の在庫状況を示す在庫日数(注2)に関しては、70%が60~90日に正常化すると予測し、前年調査時の38%から大幅に増加した。なお、オートモーティブニュース・データセンターの調べによると、メーカー別にみた2024年1月時点での在庫日数は、トヨタが24日、現代(起亜を含む)が26日、フォードが67日だったが、7月時点ではそれぞれ27日、44日、89日といずれも伸びている(注3)。

一方で、電気自動車(EV)化の動向に関しては、回答者の64%が、自動車メーカーは販売目標を達成できないだろうと答えた。また、81%がEVへの移行は当初の計画より遅れていると答え、計画どおり(15%)、計画より早い(4%)を大きく上回った。さらに86%が、EVが予想どおりに市場に浸透しない場合に備え、自社でICEの生産計画を策定していると回答した。

EV販売が低迷する理由として最も多かったのが、車両価格の高さ(39%)で、次いで充電インフラ不足(31%)、消費者需要の低迷(30%)だ。なお、米国自動車調査会社のケリーブルーブックによると、2024年6月時点のバッテリー式電気自動車(BEV)の平均車両価格は5万6,371ドルで、2022年6月のピーク時から16%下落した。連邦、地方政府が提供する税額控除等を利用すれば、より購入しやすい水準まで下がることになる。一方で、充電インフラに関しては、いまだ十分な設置が見通せず、課題は残ったままだ。

(注1) 調査期間は2023年12月~2024年6月。自動車メーカー幹部からの回答数は110件以上。

(注2) 在庫として抱える車両数何日分の販売に該当するかを示す指標。適正在庫日数は60日程度といわれる。

(注3) ゼネラルモーターズ(GM)等一部のメーカーは発表していないため、オートモーティブニュースは業界平均の在庫日数を発表していない。

●化学プラント情報

○米国の化学プラント建設コスト指数

米国の化学プラント建設コスト指数			
(1957-59 = 100)	2024年05月 (速報値)	2024年04月 (実績)	2023年05月 (実績)
指数	800.0	799.5	808.8
機器	1,005.3	1,005.0	1,021.3
熱交換器及びタンク	801.6	805.4	841.6
加工機械	1,033.0	1,036.5	1,033.8
管、バルブ及びフィッティング	1,356.2	1,344.7	1,399.8
プロセス計器	580.5	575.4	564.5
ポンプ及びコンプレッサー	1,543.4	1,542.9	1,438.3
電気機器	827.7	823.2	796.4
構造支持体及びその他のもの	1,115.9	1,123.1	1,147.6
建設労務	376.6	374.7	364.6
建物	803.8	804.7	818.2
エンジニアリング及び管理	315.7	316.2	314.4

年間指数

2016 = 541.7

2017 = 567.5

2018 = 603.1

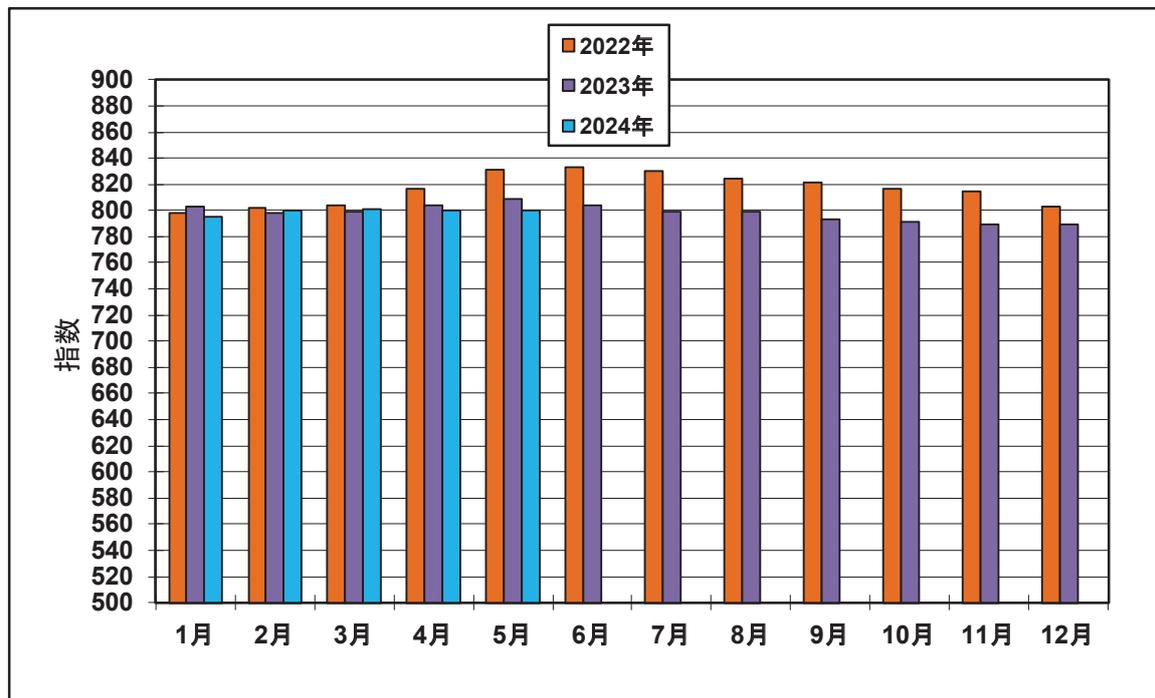
2019 = 607.5

2020 = 596.2

2021 = 708.8

2022 = 816.0

2023 = 797.9



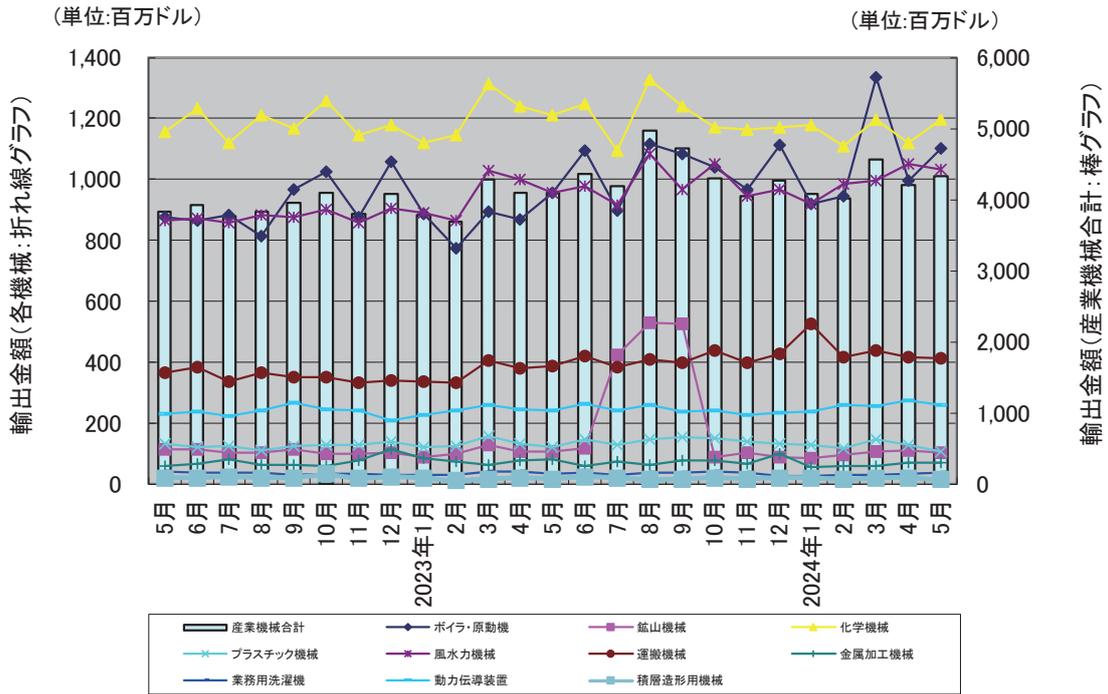
(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2024年8月号より作成)

●米国産業機械の輸出入統計（2024年5月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2024年5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。

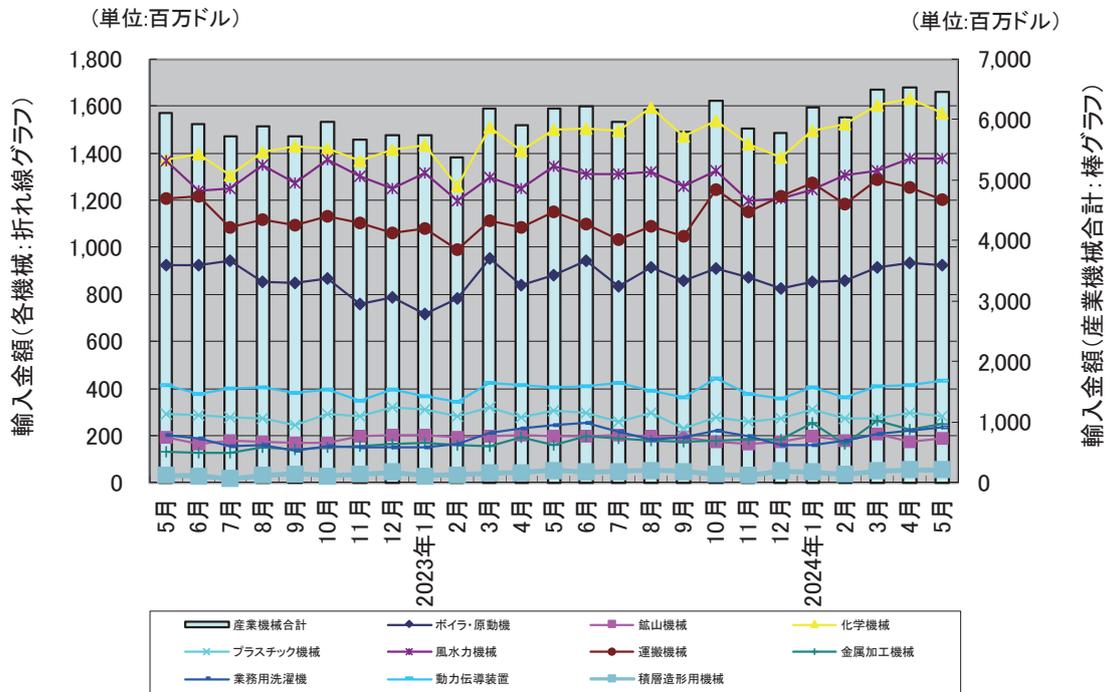
- (1) 産業機械の輸出は、43億2,295万ドル（対前年同月比5.6%増）となった。ボイラ・原動機、風水力機械、運搬機械、業務用洗濯機、動力伝導装置は対前年同月比がプラスとなったが、鉱山機械、化学機械、プラスチック機械、金属加工機械、積層造形用機械は対前年同月比がマイナスとなった。
- (2) 産業機械の輸入は、64億6,249万ドル（対前年同月比4.5%増）となった。ボイラ・原動機、化学機械、風水力機械、運搬機械、金属加工機械、動力伝導装置、積層造形用機械は対前年同月比がプラスとなったが、鉱山機械、プラスチック機械、業務用洗濯機は対前年同月比がマイナスとなった。
- (3) 産業機械の純輸入は、21億3,950万ドルとなり、101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11億194万ドル（対前年同月比15.9%増）となり、部品（ガスタービン用）や液体原動機（シリンダ）などの増加により、13ヵ月連続で前年同月比がプラスとなった。輸入は9億2,221万ドル（対前年同月比4.6%増）となり、部品（ガスタービン用）や液体原動機（シリンダ）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。
 - ② 鉱山機械は、輸出が1億399万ドル（対前年同月比4.7%減）となり、せん孔機や混合機などの減少により、2ヵ月振りに前年同月比がマイナスとなった。輸入は1億8,606万ドル（対前年同月比6.3%減）となり、選別機やせん孔機などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
 - ③ 化学機械は、輸出が11億9,661万ドル（対前年同月比1.1%減）となり、分離ろ過機（気体ろ過機・内燃機関）や部品（その他紙パ製造機用）などの減少により、4ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は15億7,244万ドル（対前年同月比4.6%増）となり、温度処理機械（熱交換装置）や温度処理機械（その他）などの増加により、5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1億834万ドル（対前年同月比10.4%減）となり、押出成形機や真空成形機などの減少により、対前年同月比が4ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億8,428万ドル（対前年同月比7.0%減）となり、射出成形機やその他のもの（成形用）などの減少により、4ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
 - ⑤ 風水力機械は、輸出が10億3,115万ドル（対前年同月比7.7%増）となり、ポンプ（その他往復容積式）や送風機（その他）などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は13億7,660万ドル（対前年同月比2.5%増）となり、ポンプ（紙パ用等遠心式）や部品（その他送風機）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。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が4億1,168万ドル（対前年同月比6.1%増）となり、巻上機（その他の機械装置）や部品（その他の運搬機械用）などの増加により、13ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は12億61万ドル（対前年同月比4.5%増）となり、巻上機（その他の機械装置）やその他連続式エレベ・コンベヤ（その他のもの）などの増加により、8ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
- ⑦ 金属加工機械は、輸出が7,209万ドル（対前年同月比10.6%減）となり、熱間鍛造機（密閉型）や熱間鍛造機（その他の数値制御式）などの減少により、6ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億5,075万ドル（対前年同月比60.4%増）となり、圧延機（熱間及び熱・冷組合せ）や圧延機（冷間圧延用）などの増加により、21ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
- ⑧ 業務用洗濯機は、輸出が3,773万ドル（対前年同月比16.4%増）となり、洗濯機（10kg超）や乾燥機（10kg超・品物用）などの増加により、5ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。輸入は2億3,725万ドル（対前年同月比2.2%減）となり、乾燥機（10kg超・品物用）や部品（洗濯機用）などの減少により、2ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。
- ⑨ 動力伝導装置は、輸出が2億5,944万ドル（対前年同月比6.5%増）となり、ギヤボックス等変速機（手動可変式）や歯車及び歯車伝導機などの増加により、2ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。輸入は4億3,225万ドル（対前年同月比6.5%増）となり、ギヤボックス等変速機（固定比・その他）やギヤボックス等変速機（その他）などの増加により、2ヵ月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、輸出が1,406万ドル（対前年同月比14.6%減）となり、積層造形用機械（メタル）や部品（積層造形用機械）などの減少により、3ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は5,518万ドル（対前年同月比6.8%増）となり、積層造形用機械（プラスチック）や部品（積層造形用機械）などの増加により、5ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図1 米国における産業機械の輸出金額の推移



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図2 米国における産業機械の輸入金額の推移

表1 米国における産業機械の輸出入統計(総括表)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

番号	産業機械名	区分	輸出				純輸出		
			2024年05月		2023年05月		対前年比 伸び率(%)	2024年05月	2023年05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	433.036	39.3	420.974	44.3	2.9	72.058	87.615
		部品	668.901	60.7	529.774	55.7	26.3	107.669	-18.346
		小計	1,101.936	100.0	950.748	100.0	15.9	179.727	69.268
2	鉱山機械	機械類	42.749	41.1	44.264	40.6	-3.4	-59.399	-66.811
		部品	61.239	58.9	64.888	59.4	-5.6	-22.668	-22.698
		小計	103.988	100.0	109.152	100.0	-4.7	-82.067	-89.508
3	化学機械	機械類	921.460	77.0	931.717	77.0	-1.1	-352.632	-275.333
		部品	275.145	23.0	277.921	23.0	-1.0	-23.205	-17.827
		小計	1,196.605	100.0	1,209.638	100.0	-1.1	-375.837	-293.160
4	プラスチック機械	機械類	45.079	41.6	47.045	38.9	-4.2	-126.722	-148.854
		部品	63.260	58.4	73.835	61.1	-14.3	-49.215	-36.057
		小計	108.340	100.0	120.880	100.0	-10.4	-175.937	-184.911
5	風水力機械	機械類	756.808	73.4	687.823	71.8	10.0	-270.654	-322.127
		部品	274.341	26.6	269.851	28.2	1.7	-74.798	-63.377
		小計	1,031.149	100.0	957.674	100.0	7.7	-345.453	-385.504
6	運搬機械	機械類	248.932	60.5	238.339	61.4	4.4	-637.109	-570.296
		部品	162.744	39.5	149.780	38.6	8.7	-151.825	-190.210
		小計	411.676	100.0	388.119	100.0	6.1	-788.934	-760.506
7	金属加工機械	機械類	61.612	85.5	68.344	84.7	-9.8	-144.366	-52.317
		部品	10.479	14.5	12.303	15.3	-14.8	-34.296	-23.327
		小計	72.091	100.0	80.648	100.0	-10.6	-178.662	-75.644
8	業務用洗濯機	機械類	34.978	92.7	28.108	86.7	24.4	-178.679	-189.970
		部品	2.754	7.3	4.302	13.3	-36.0	-20.835	-20.115
		小計	37.732	100.0	32.410	100.0	16.4	-199.513	-210.084
9	動力伝導装置	機械類	189.189	72.9	171.016	70.2	10.6	-107.165	-105.328
		部品	70.246	27.1	72.557	29.8	-3.2	-65.654	-57.024
		小計	259.435	100.0	243.573	100.0	6.5	-172.819	-162.352
10	積層造形用機械	機械類	8.034	57.1	10.053	61.1	-20.1	-30.530	-26.434
		部品	6.024	42.9	6.404	38.9	-5.9	-10.592	-8.773
		小計	14.058	100.0	16.457	100.0	-14.6	-41.121	-35.208
産業機械合計	機械類	2,733.843	63.2	2,637.631	64.4	3.6	-1,804.668	-1,643.420	
	部品	1,589.110	36.8	1,455.212	35.6	9.2	-334.827	-448.980	
	合計	4,322.953	100.0	4,092.843	100.0	5.6	-2,139.495	-2,092.400	

番号	産業機械名	区分	輸入				純輸出		
			2024年05月		2023年05月		対前年比 伸び率(%)	増減率(%)	対輸出割合(%)
			金額(C)	構成比	金額(D)	構成比		(G)=(E-F)/ F	(H)=E/A
1	ボイラ・原動機	機械類	360.978	39.1	333.360	37.8	8.3	17.8	16.4
		部品	561.232	60.9	548.120	62.2	2.4	686.9	16.10
		小計	922.209	100.0	881.480	100.0	4.6	159.5	16.31
2	鉱山機械	機械類	102.149	54.9	111.074	55.9	-8.0	11.1	-138.95
		部品	83.906	45.1	87.586	44.1	-4.2	0.1	-37.02
		小計	186.055	100.0	198.661	100.0	-6.3	8.3	-78.92
3	化学機械	機械類	1,274.091	81.0	1,207.050	80.3	5.6	-28.1	-38.27
		部品	298.351	19.0	295.748	19.7	0.9	-30.2	-8.43
		小計	1,572.442	100.0	1,502.798	100.0	4.6	-28.2	-31.41
4	プラスチック機械	機械類	171.801	60.4	195.899	64.1	-12.3	14.9	-281.11
		部品	112.475	39.6	109.892	35.9	2.4	-36.5	-77.80
		小計	284.277	100.0	305.791	100.0	-7.0	4.9	-162.39
5	風水力機械	機械類	1,027.462	74.6	1,009.950	75.2	1.7	16.0	-35.76
		部品	349.140	25.4	333.228	24.8	4.8	-18.0	-27.26
		小計	1,376.602	100.0	1,343.179	100.0	2.5	10.4	-33.50
6	運搬機械	機械類	886.041	73.8	808.635	70.4	9.6	-11.7	-255.94
		部品	314.569	26.2	339.990	29.6	-7.5	20.2	-93.29
		小計	1,200.610	100.0	1,148.625	100.0	4.5	-3.7	-191.64
7	金属加工機械	機械類	205.979	82.1	120.661	77.2	70.7	-175.9	-234.31
		部品	44.775	17.9	35.630	22.8	25.7	-47.0	-327.29
		小計	250.754	100.0	156.291	100.0	60.4	-136.2	-247.83
8	業務用洗濯機	機械類	213.657	90.1	218.077	89.9	-2.0	5.9	-510.83
		部品	23.589	9.9	24.417	10.1	-3.4	-3.6	-756.46
		小計	237.246	100.0	242.494	100.0	-2.2	5.0	-528.76
9	動力伝導装置	機械類	296.354	68.6	276.344	68.1	7.2	-1.7	-56.64
		部品	135.900	31.4	129.581	31.9	4.9	-15.1	-93.46
		小計	432.254	100.0	405.925	100.0	6.5	-6.4	-66.61
10	積層造形用機械	機械類	38.564	69.9	36.487	70.6	5.7	-15.5	-380.00
		部品	16.616	30.1	15.177	29.4	9.5	-20.7	-175.82
		小計	55.179	100.0	51.664	100.0	6.8	-16.8	-292.51
産業機械合計	機械類	4,538.511	70.2	4,281.051	69.2	6.0	-9.8	-66.01	
	部品	1,923.937	29.8	1,904.192	30.8	1.0	25.4	-21.07	
	合計	6,462.448	100.0	6,185.243	100.0	4.5	-2.3	-49.49	

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

表2 米国における産業機械の輸出統計(詳細)

(1) ボイラ・原動機 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名		2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
			数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h)	*	298	2.975	209	2.521	18.0
12	水管ボイラ(<45t/h)	*	550	3.914	303	3.015	29.8
19	その他蒸気発生ボイラ	*	247	1.592	187	1.288	23.6
20	過熱水ボイラ	*	9	0.079	32	0.245	-67.8
90 - 0010	部分品(熱交換器)	*	53	0.484	126	5.084	-90.5
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコマイザ)	*	37	0.545	17	0.304	79.6
0050	補助機器(その他)	*	158	2.050	42	0.537	281.5
20	蒸気原動機用復水器	*	138	0.801	26	0.171	369.5
8406 - 10	蒸気タービン(船用)		3	0.075	7	0.165	-54.8
81	蒸気タービン(>40MW)		0	0.000	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)		2	0.274	13	0.432	-36.7
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)		213	0.274	194	0.191	43.2
12	液体タービン(≤10MW)		1	0.016	1	0.030	-46.6
13	液体タービン(>10MW)		2	0.003	96	0.017	-82.7
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)		53	33.943	54	27.011	25.7
82	ガスタービン(>5MW)		59	118.140	97	125.484	-5.9
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)		94,861	140.533	120,614	132.485	6.1
29	液体原動機(その他)		54,422	59.778	74,957	60.895	-1.8
31	気体原動機(シリンダ)		193,433	21.613	179,417	20.217	6.9
39	気体原動機(その他)		31,634	23.326	32,689	19.740	18.2
80	その他原動機		55,054	22.619	323,447	21.144	7.0
機械類合計			-	433.036	-	420.974	2.9
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)		X	12.023	X	11.151	7.8
8404 - 90	部品(補助機器用)		X	3.745	X	1.196	213.1
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)		X	21.171	X	20.452	3.5
8410 - 90	部品(液体タービン用)		X	2.101	X	3.000	-30.0
8411 - 99	部品(ガスタービン用)		X	532.831	X	391.642	36.1
8412 - 90	部品(その他)		X	97.030	X	102.333	-5.2
部品合計			-	668.901	-	529.774	26.3
総合計			-	1,101.936	-	950.748	15.9

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

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名		2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
			数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機		5,779	8.808	3,375	10.079	-12.6
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)		3,140	0.865	3,515	1.009	-14.3
8474 - 10	選別機		574	20.124	586	18.758	7.3
20	破碎機		263	11.185	254	11.078	1.0
39	混合機		107	1.768	155	3.340	-47.1
機械類合計			-	42.749	-	44.264	-3.4
8474 - 90	部品		X	61.239	X	64.888	-5.6
部品合計			-	61.239	-	64.888	-5.6
総合計			-	103.988	-	109.152	-4.7

(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

(3) 化学機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	86,053	29,421	132,347	28,758	2.3
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	30,748	17,519	23,116	15,886	10.3
20	"(滅菌器)	4,020	13,033	2,376	11,937	9.2
35	"(乾燥機・紙パ用)	13	0.118	4	0.106	11.6
39	"(乾燥機・その他)	2,335	12,864	3,100	9,276	38.7
40	"(蒸留機)	817	8,131	142	3,750	116.8
50	"(熱交換装置)	246,865	142,183	249,752	107,863	31.8
60	"(気体液化装置)	294	3,774	311	8,384	-55.0
89	"(その他)	15,338	63,277	17,144	70,769	-10.6
8405 - 10	発生炉ガス発生機	17,897	4,827	5,173	3,254	48.3
8479 - 82	混合機	16,035	23,283	61,918	29,886	-22.1
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	65	0.109	14	0.082	32.7
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,455	12,273	1,445	16,631	-26.2
29	"(液体ろ過機)	12,150,304	227,629	13,016,997	221,342	2.8
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	479,485	114,218	915,163	191,667	-40.4
39	"(気体ろ過機・その他)	4,021,521	235,889	3,662,929	184,240	28.0
8439 - 10	紙パ製造機械(パルプ用)	78	0.289	65	1,204	-76.0
20	"(製紙用)	35	0.595	16	0.160	271.6
30	"(仕上用)	4	0.123	9	0.549	-77.6
8441 - 10	"(切断機)	318	6,758	727	16,424	-58.9
40	"(成形用)	30	0.908	66	1,949	-53.4
80	"(その他)	126	4,238	275	7,600	-44.2
機械類合計		-	921,460	-	931,717	-1.1
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	1,000	X	3,243	-69.2
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	2,912	X	5,310	-45.2
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	19,555	X	12,633	54.8
99	部品(ろ過機用)	X	210,751	X	203,664	3.5
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	8,303	X	11,542	-28.1
99	部品(製紙・仕上用)	X	13,217	X	10,575	25.0
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	19,407	X	30,954	-37.3
部品合計		-	275,145	-	277,921	-1.0
総合計		-	1,196,605	-	1,209,638	-1.1

注1: HS2022改正に伴う新規品目

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	89	10,751	91	8,880	21.1
20	押出成形機	71	5,568	95	7,274	-23.4
30	吹込み成形機	99	2,464	55	2,398	2.7
40	真空成形機	108	2,751	150	4,043	-32.0
51	その他の機械(成形用)	24	0.186	87	0,531	-64.9
59	その他のもの(成形用)	125	6,043	147	7,206	-16.1
80	その他の機械	1,092	17,316	929	16,713	3.6
機械類合計		1,608	45,079	1,554	47,045	-4.2
8477 - 90	部品	X	63,260	X	73,835	-14.3
部品合計		-	63,260	-	73,835	-14.3
総合計		-	108,340	-	120,880	-10.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(5) 風水力機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設置型)	49,309	25,229	52,516	27,126	-7.0
30	“(ピストンエンジン用)	1,300,431	125,362	1,300,411	119,846	4.6
50 - 0010	“(油井用往復容積式)	3,338	15,423	1,686	9,942	55.1
0050	“(ダイアフラム式)	41,733	22,166	46,151	26,894	-17.6
0090	“(その他往復容積式)	19,066	59,094	13,106	34,585	70.9
60 - 0050	“(油井用回転容積式)	67	0,863	51	0,941	-8.3
0070	“(ローラポンプ)	2,403	1,257	3,678	1,253	0.3
0090	“(その他回転容積式)	18,957	54,474	18,433	47,604	14.4
70	“(紙バ用等遠心式)	171,948	103,915	245,527	101,907	2.0
81	“(タービンポンプその他)	79,680	47,640	112,242	42,722	11.5
82	液体エレベータ	237	0,273	1,020	0,487	-44.1
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	6,662	4,593	11,502	4,763	-3.6
1642	“(/ 11.19KW < ≤ 74.6KW)	351	1,339	140	0,707	89.5
1655	“(/ > 74.6KW)	441	2,606	293	1,941	34.3
1660	“(定置回転式≤11.19KW)	572	1,280	639	1,234	3.8
1667	“(/ 11.19KW < ≤ 74.6KW)	62	1,300	61	1,086	19.6
1675	“(/ > 74.6KW)	282	5,828	210	4,448	31.0
1680	“(定置式その他)	8,479	5,041	12,442	6,147	-18.0
1685	“(携帯式<0.57m3/min.)	158	1,110	101	0,926	19.8
1690	“(携帯式その他)	46,622	6,324	48,649	5,138	23.1
2015	“(遠心式及び軸流式)	138	23,481	336	33,013	-28.9
2055	“(その他圧縮機≤186.5KW)	1,435	6,919	1,434	9,827	-29.6
2065	“(/ 186.5KW < ≤ 746KW)	82	2,696	25	1,056	155.4
2075	“(/ > 746KW)	40	17,272	34	15,678	10.2
9000	“(その他)	129,716	54,415	153,582	40,281	35.1
59 - 9080	送風機(その他)	1,607,436	123,903	1,802,629	103,547	19.7
10	真空ポンプ	121,089	43,005	127,532	44,724	-3.8
機械類合計		3,610,734	756,808	3,954,430	687,823	10.0
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	24,661	X	21,632	14.0
9010	“(その他エンジン用ポンプ)	X	12,177	X	11,247	8.3
9520	“(ポンプ用その他)	X	118,373	X	129,857	-8.8
92	“(液体エレベータ)	X	1,674	X	0,711	135.3
8414 - 90 - 1080	“(その他送風機)	X	29,405	X	28,010	5.0
2095	“(その他圧縮機その他)	X	52,356	X	44,277	18.2
9100	“(真空ポンプ)	X	35,695	X	34,117	4.6
部品合計		-	274,341	-	269,851	1.7
総合計		-	1,031,149	-	957,674	7.7

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2024年05月		2023年05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)	76	4.260	81	2.114	101.5
12	〃 (移動リフテ・ストラドル)	73	1.116	111	1.345	-17.0
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	213	3.459	213	2.679	29.1
20	〃 (タワークレーン)	35	2.067	17	0.813	154.3
30	〃 (門形ジブクレーン)	301	1.594	130	1.130	41.1
91	〃 (道路走行車両装備用)	372	6.827	399	7.906	-13.6
99	〃 (その他のもの)	323	2.868	161	2.110	36.0
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャブ:その他)	4,217	12.012	4,320	7.365	63.1
11	〃 (プーリタ・ホイスト:電動)	3,377	12.127	3,114	11.908	1.8
19	〃 (〃:その他)	16,780	4.549	17,663	6.327	-28.1
31	〃 (ウィンチ・キャブ:電動)	10,219	10.553	9,430	6.437	63.9
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	42	0.321	190	0.915	-64.9
70	〃 (産業用ロボット)	485	14.161	505	12.380	14.4
90 - 0310	〃 (森林での丸太取扱装置)	141	2.940	293	4.639	-36.6
0390	〃 (その他の機械装置)	72,100	71.749	79,847	63.658	12.7
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	288	1.310	368	1.111	17.9
42	〃 (液圧式その他)	15,535	9.171	22,773	8.417	9.0
49	〃 (その他のもの)	238,532	9.748	330,332	8.716	11.8
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベヤ)	358	3.950	246	3.853	2.5
0050	〃 (空圧式エレベータ)	335	3.349	784	9.272	-63.9
10	〃 (非連続エレ・スキップホ)	1,510	23.145	1,432	23.060	0.4
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	28	0.586	6	0.098	497.0
31	その他連続式エレベ・コンベヤ (地下使用形)	8	0.174	21	0.512	-66.1
32	〃 (その他バケット型)	130	3.282	66	1.930	70.0
33	〃 (その他ベルト型)	1,373	13.399	1,285	16.782	-20.2
39	〃 (その他のもの)	22,593	30.214	17,671	32.863	-8.1
機械類合計		389,444	248.932	491,458	238.339	4.4
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタック・ホイスト用)	X	3.912	X	6.684	-41.5
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	11.965	X	12.012	-0.4
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	2.090	X	0.922	126.8
0040	〃 (エスカレータ用)	X	8.965	X	7.954	12.7
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	6.313	X	3.777	67.1
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	43.696	X	40.370	8.2
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	15.686	X	13.972	12.3
0090	〃 (その他の運搬機械用)	X	51.147	X	38.204	33.9
49 - 1010	〃 (天井・ガン・門形等用)	X	7.423	X	9.931	-25.3
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	2.847	X	1.939	46.9
1090	〃 (その他クレーン用)	X	8.700	X	14.015	-37.9
部品合計		-	162.744	-	149.780	8.7
総合計		-	411.676	-	388.119	6.1

(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 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	14	0.186	2	0.139	34.4
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	3	0.059	2	0.024	147.5
22	“(冷間圧延用)	37	0.570	44	0.626	-8.8
8462 - 11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	6	0.077	130	18.734	-99.6
19 注1	“(その他)	48	2.085	16	2.116	-1.5
22 注1	“(形状成型機)	831	10.240	112	1.667	514.2
23 注1	“(数値制御式プレスブレイキ)	33	1.952	18	0.904	115.9
24 注1	“(数値制御式パネルベンダー)	4	0.008	8	0.096	-91.4
25 注1	“(数値制御式ロール成型機)	10	0.240	3	0.047	411.2
26 注1	“(その他の数値制御式)	134	5.902	241	14.511	-59.3
29	“(その他)	2,123	9.202	1,570	7.953	15.7
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	46	2.530	5	0.553	357.7
33 注1	“(数値制御式剪断機)	14	0.587	2	0.084	600.7
39	“(その他)	353	1.482	563	2.985	-50.3
42 注1	“(数値制御式)	9	2.114	75	3.144	-32.8
49	“(その他)	1,937	14.403	824	1.877	667.4
51 注1	炉心管(数値制御式)	4	0.085	5	0.120	-29.2
59 注1	“(その他)	3	0.077	8	0.086	-10.5
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	33	0.904	97	2.791	-67.6
62 注1	“(機械プレス)	102	2.222	1,041	4.854	-54.2
63 注1	“(サーボプレス)	78	0.791	37	0.610	29.7
69 注1	“(その他)	112	0.968	38	0.487	98.9
90 注1	その他	1,149	4.928	11,958	3.938	25.2
機械類合計		7,083	61.612	16,799	68.344	-9.8
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	10.479	X	12.303	-14.8
部品合計		-	10.479	-	12.303	-14.8
総合計		-	72.091	-	80.648	-10.6

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「*」の数量単位は「kg」である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(8) 業務用洗濯機 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	140	0.118	244	0.162	-27.0
19	“(その他)	438	0.244	337	0.158	54.6
20	“(10kg超)	58,437	26.058	44,742	20.465	27.3
8451 - 10	ドライクリーニング機	12	0.108	32	0.427	-74.8
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	22,824	8.450	16,571	6.895	22.5
機械類合計		81,851	34.978	61,926	28.108	24.4
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	2.754	X	4.302	-36.0
部品合計		-	2.754	-	4.302	-36.0
総合計		-	37.732	-	32.410	16.4

(注) ・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸出)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	14,801	15,374	8,382	12,509	22.9
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	10,288	34,476	10,721	32,738	5.3
4050	〃(手動可変式)	220,378	85,998	165,038	75,969	13.2
7000	〃(その他)	3,331	9,969	4,944	11,297	-11.8
9000	歯車及び歯車伝導機	10,171,617	43,371	14,047,692	38,504	12.6
機械類合計		-	189,189	-	171,016	10.6
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	70,246	X	72,557	-3.2
部品合計		-	70,246	-	72,557	-3.2
総合計		-	259,435	-	243,573	6.5

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(10) 積層造形用機械 (輸出)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8485 - 10 注1	積層造形用機械(メタル)	59	0.504	1,533	5,385	-90.6
20 注1	〃(プラスチック)	364	5,868	282	4,116	42.6
30 注1	〃(プラスター)	5	0.025	7	0.024	2.7
80 注1	〃(その他)	165	1,638	134	0,528	210.4
機械類合計		-	8,034	-	10,053	-20.1
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	6,024	X	6,404	-5.9
部品合計		-	6,024	-	6,404	-5.9
総合計		-	14,058	-	16,457	-14.6

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国における産業機械の輸入統計(詳細)

(1) ボイラ・原動機 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	6	0.269	111	0.558	-51.8
12	水管ボイラ(<45t/h) *	77	2.296	26	0.791	190.2
19	その他蒸気発生ボイラ *	146	1.614	132	1.875	-13.9
20	過熱水ボイラ *	4	0.050	14	0.084	-40.6
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	288	1.023	113	0.362	183.1
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	2	0.027	122	0.332	-92.0
0050	補助機器(その他) *	639	10.572	160	1.512	599.0
20	蒸気原動機用復水器 *	42	0.415	54	0.484	-14.3
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	0	0.000	2	0.111	-100.0
81	蒸気タービン(>40MW)	0	0.000	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)	2	3.949	72	2.328	69.6
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	3	0.469	18	0.057	724.7
12	液体タービン(≤10MW)	0	0.000	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)	0	0.000	15	2.755	-100.0
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	75	26.830	53	25.906	3.6
82	ガスタービン(>5MW)	0	0.000	11	6.323	-100.0
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	737,500	152,520	745,326	141,262	8.0
29	液体原動機(その他)	155,303	95,369	164,169	89,165	7.0
31	気体原動機(シリンダ)	702,776	35,512	809,057	36,483	-2.7
39	気体原動機(その他)	68,220	14,318	98,116	14,092	1.6
80	その他原動機	480,423	15,743	210,777	8,879	77.3
機械類合計		-	360,978	-	333,360	8.3
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	11,971	X	7,782	53.8
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	2,298	X	6,031	-61.9
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	22,968	X	13,663	68.1
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	3,788	X	1,208	213.6
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	289,320	X	269,855	7.2
8412 - 90	部品(その他)	X	230,887	X	249,581	-7.5
部品合計		-	561,232	-	548,120	2.4
総合計		-	922,209	-	881,480	4.6

(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	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	7,598	4,546	6,813	12,908	-64.8
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	69,779	5,857	90,182	6,868	-14.7
8474 - 10	選別機	2,352	30,347	1,157	40,897	-25.8
20	破碎機	917	57,982	2,987	49,250	17.7
39	混合機	1,463	3,418	1,168	1,151	196.8
機械類合計		-	102,149	-	111,074	-8.0
8474 - 90	部品	X	83,906	X	87,586	-4.2
部品合計		-	83,906	-	87,586	-4.2
総合計		-	186,055	-	198,661	-6.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	98,978	53,863	88,169	51,250	5.1
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	184,384	44,887	222,135	53,737	-16.5
20	"(滅菌器)	27,453	22,421	37,433	23,346	-4.0
35	"(乾燥機・紙ハ用)	44	2,545	2,222	2,956	-13.9
39	"(乾燥機・その他)	35,366	16,923	20,576	14,895	13.6
40	"(蒸留機)	89,249	18,969	1,954	3,789	400.6
50	"(熱交換装置)	1,100,980	184,508	1,017,802	127,518	44.7
60	"(気体液化装置)	421	5,060	97	2,894	74.8
89	"(その他)	294,085	106,896	300,546	85,737	24.7
8405 - 10	発生炉ガス発生機	79,175	0,707	154,982	1,373	-48.5
8479 - 82	混合機	154,507	89,327	202,217	74,888	19.3
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	56	2,460	0	0,000	-
8421 - 19	"(遠心分離機)	171,463	22,647	157,307	28,579	-20.8
29	"(液体ろ過機)	30,510,635	141,395	23,981,715	133,849	5.6
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	1,173,583	255,171	1,291,685	287,899	-11.4
39	"(気体ろ過機・その他)	12,498,622	234,300	12,119,119	214,442	9.3
8439 - 10	紙ハ製造機械(バルブ用)	26	2,684	314	3,445	-22.1
20	"(製紙用)	35	1,915	45	14,684	-87.0
30	"(仕上用)	127	12,639	85	27,378	-53.8
8441 - 10	"(切断機)	219,634	30,510	230,209	27,040	12.8
40	"(成形用)	58	3,620	478	8,790	-58.8
80	"(その他)	786	20,644	645	18,562	11.2
機械類合計		-	1,274,091	-	1,207,050	5.6
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	1,849	X	6,825	-72.9
8419 - 90 - 2000	部品(紙ハ用)	X	5,371	X	8,734	-38.5
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	20,642	X	22,194	-7.0
99	部品(ろ過機用)	X	192,016	X	178,337	7.7
8439 - 91	部品(バルブ製造機用)	X	8,568	X	12,920	-33.7
99	部品(製紙・仕上機用)	X	33,001	X	30,821	7.1
8441 - 90	部品(その他紙ハ製造機用)	X	36,904	X	35,917	2.7
部品合計		-	298,351	-	295,748	0.9
総合計		-	1,572,442	-	1,502,798	4.6

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「*」の数量単位は「t」である。

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	361	58,145	675	85,608	-32.1
20	押出成形機	72	19,398	59	11,345	71.0
30	吹込み成形機	55	22,552	26	10,446	115.9
40	真空成形機	195	3,545	151	8,351	-57.6
51	その他の機械(成形用)	32	7,200	76	10,250	-29.8
59	その他のもの(成形用)	149	10,470	192	16,166	-35.2
80	その他の機械	8,457	50,491	9,924	53,733	-6.0
機械類合計		9,321	171,801	11,103	195,899	-12.3
8477 - 90	部品	X	112,475	X	109,892	2.4
部品合計		-	112,475	-	109,892	2.4
総合計		-	284,277	-	305,791	-7.0

(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

(5) 風水力機械（輸入）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8413 - 19	ポンプ(その他計器付設型)	206,431	34,530	399,990	32,662	5.7
30	“(ピストンエンジン用)	5,766,173	252,281	5,197,574	251,556	0.3
50 - 0010	“(油井用往復容積式)	532	11,615	858	15,289	-24.0
0050	“(ダイアフラム式)	261,433	16,296	237,006	14,674	11.0
0090	“(その他往復容積式)	268,314	29,750	322,847	30,554	-2.6
60 - 0050	“(油井用回転容積式)	1,435	0,455	925	1,727	-73.6
0070	“(ローラポンプ)	20,042	1,875	11,364	1,288	45.6
0090	“(その他回転容積式)	681,776	47,564	673,089	45,200	5.2
70	“(紙/パ用等遠心式)	4,032,861	177,510	3,902,925	160,394	10.7
81	“(タービンポンプその他)	967,859	33,186	2,694,355	40,108	-17.3
82	液体エレベータ	170	0,186	10,082	0,792	-76.5
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	92,334	11,796	97,546	14,493	-18.6
1615	“(≦746W<≦4.48KW)	17,269	3,031	31,455	5,293	-42.7
1625	“(≦4.48KW<≦8.21KW)	5,926	1,867	8,980	4,057	-54.0
1635	“(≦8.21KW<≦11.19KW)	1,539	1,980	156	0,220	799.8
1640	“(≦11.19KW<≦19.4KW)	306	0,628	110	0,721	-12.8
1645	“(≦19.4KW<≦74.6KW)	738	1,831	1,301	1,201	52.6
1655	“(≦74.6KW)	153	2,904	735	0,871	233.6
1660	“(定置回転式≦11.19KW)	5,666	6,421	4,475	7,555	-15.0
1665	“(≦11.19KW<≦22.38KW)	2,805	7,260	2,541	6,899	5.2
1670	“(≦22.38KW≦≦74.6KW)	853	7,391	729	7,804	-5.3
1675	“(≦74.6KW)	707	16,351	386	15,618	4.7
1680	“(定置式その他)	20,855	7,458	20,161	9,787	-23.8
1685	“(携帯式<0.57m3/min.)	931,894	30,836	782,440	25,301	21.9
1690	“(携帯式その他)	267,394	14,809	220,721	9,553	55.0
2015	“(遠心式及び軸流式)	238	8,939	721	9,064	-1.4
2055	“(その他圧縮機≦186.5KW)	69,221	15,518	42,599	10,660	45.6
2065	“(≦186.5KW<≦746KW)	53	1,772	32	0,152	1062.2
2075	“(≦746KW)	40	10,289	24	7,495	37.3
9000	“(その他)	598,633	23,275	487,595	24,496	-5.0
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,243,841	46,666	1,618,632	49,735	-6.2
6590	“(その他軸流式)	2,885,301	77,218	3,228,217	77,658	-0.6
6595	“(その他)	1,639,466	52,307	1,270,205	43,058	21.5
10	真空ポンプ	804,800	71,664	762,487	84,017	-14.7
機械類合計		20,797,058	1,027,462	22,033,263	1,009,950	1.7
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	11,545	X	14,045	-17.8
2000	“(紙/パ用ストックポンプ)	X	0,951	X	1,603	-40.7
9010	“(その他エンジン用ポンプ)	X	29,149	X	35,025	-16.8
9096	“(ポンプ用その他)	X	149,670	X	153,182	-2.3
92	“(液体エレベータ)	X	2,409	X	3,373	-28.6
8414 - 90 - 1080	“(その他送風機)	X	40,630	X	31,232	30.1
4165	“(その他圧縮機ハウジング)	X	20,824	X	18,098	15.1
4175	“(その他圧縮機その他)	X	56,965	X	49,625	14.8
9140	“(真空ポンプ)	X	9,481	X	8,617	10.0
9180	“(その他)	X	27,517	X	18,429	49.3
部品合計		-	349,140	-	333,228	4.8
総合計		-	1,376,602	-	1,343,179	2.5

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械（輸入）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HS コード	品名	2024年05月		2023年05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)	122	2,903	117	3,369	-13.9
12	〃 (移動リフテ・ストラドル)	490	8,072	2,724	17,185	-53.0
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	1,586	21,340	1,522	15,119	41.1
20	〃 (タワークレーン)	634	11,541	388	11,773	-2.0
30	〃 (門形ジブクレーン)	43	0,673	41	0,245	175.3
91	〃 (道路走行車両装備用)	263	13,336	346	17,079	-21.9
99	〃 (その他のもの)	1,367	3,199	1,221	5,322	-39.9
8425 - 39	巻上機 (ウイン・キャップ:その他)	1,190,243	15,918	1,017,681	21,510	-26.0
11	〃 (プーリタ・ホイスト:電動)	17,863	9,454	36,127	10,939	-13.6
19	〃 (〃:その他)	4,937,734	15,890	3,509,591	15,109	5.2
31	〃 (ウインチ・キャップ:電動)	136,864	23,418	83,941	14,961	56.5
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	593	2,637	1,307	6,658	-60.4
70	〃 (産業用ロボット)	2,107	51,423	3,940	78,754	-34.7
90 - 0310	〃 (森林での丸太取扱装置)	276	8,498	518	15,654	-45.7
0390	〃 (その他の機械装置)	864,561	401,904	667,618	298,171	34.8
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	36,963	3,918	21,096	4,412	-11.2
42	〃 (液圧式その他)	576,692	31,420	528,505	33,713	-6.8
49	〃 (その他のもの)	1,581,674	27,191	1,600,054	28,400	-4.3
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	1,061	10,418	1,048	12,233	-14.8
0050	〃 (空圧式エレベータ)	130	1,666	432	6,724	-75.2
10	〃 (非連続エレ・スキップホイスト)	20,401	21,672	19,090	23,635	-8.3
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	25	0,872	97	2,446	-64.3
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	13	0,079	345	0,081	-1.6
32	〃 (その他バケット型)	90	1,429	517	2,476	-42.3
33	〃 (その他ベルト型)	9,456	55,344	7,040	67,243	-17.7
39	〃 (その他のもの)	53,654	141,825	77,145	95,425	48.6
機械類合計		9,434,905	886,041	7,582,451	808,635	9.6
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタック・ホイスト用)	X	13,776	X	7,560	82.2
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	16,305	X	14,848	9.8
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	0,191	X	0,509	-62.4
0040	〃 (エスカレータ用)	X	2,049	X	1,909	7.3
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	43,308	X	47,568	-9.0
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	102,866	X	97,006	6.0
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	8,346	X	5,547	50.5
0070	〃 (森林での丸太取扱装置用)	X	2,357	X	3,704	-36.4
0080	〃 (その他巻上機用)	X	86,625	X	126,104	-31.3
49 - 1010	〃 (天井・ガント・門形等用)	X	16,978	X	15,427	10.1
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	3,102	X	2,723	13.9
1090	〃 (その他クレーン用)	X	18,665	X	17,086	9.2
部品合計		-	314,569	-	339,990	-7.5
総合計		-	1,200,610	-	1,148,625	4.5

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(7) 金属加工機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	6	0.850	259	6.885	-87.6
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	14,646	72.707	137	3.254	2134.5
22	“(冷間圧延用)	384	15.987	442	5.848	173.4
8462 - 11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	158	3.665	174	13.157	-72.1
19 注1	“(その他)	101	0.476	36	2.020	-76.5
22 注1	“(形状成型機)	70	5.276	1,083	4.435	19.0
23 注1	“(数値制御式プレスブレーキ)	84	15.560	56	9.757	59.5
24 注1	“(数値制御式パネルベンダー)	31	5.262	15	0.680	674.2
25 注1	“(数値制御式ロール成形機)	7	0.667	3	0.438	52.4
26 注1	“(その他の数値制御式)	115	9.410	120	8.476	11.0
29	“(その他)	8,499	20.950	13,042	15.991	31.0
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	108	3.510	10	0.448	682.8
33 注1	“(数値制御式剪断機)	12	0.365	48	0.910	-59.8
39	“(その他)	889	6.457	940	5.133	25.8
42 注1	“(数値制御式)	74	12.008	32	8.543	40.6
49	“(その他)	336	3.081	424	3.287	-6.3
51 注1	炉心管(数値制御式)	22	3.682	11	1.998	84.3
59 注1	“(その他)	30	2.131	6	0.315	576.1
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	787	9.011	244	14.419	-37.5
62 注1	“(機械プレス)	57	4.608	38	4.534	1.6
63 注1	“(サーボプレス)	13	1.371	19	2.783	-50.7
69 注1	“(その他)	84	0.285	186	0.008	3326.3
90 注1	その他	1,295	8.660	2,260	7.342	18.0
機械類合計		27,808	205,979	19,585	120,661	70.7
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	44,775	X	35,630	25.7
部品合計		-	44,775	-	35,630	25.7
総合計		-	250,754	-	156,291	60.4

注1:HS2022改正に伴う新規品目

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

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(8) 業務用洗濯機 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	4,874	0.538	413	0.162	232.8
19	“(その他)	44,080	1.188	40,897	1.429	-16.8
20	“(10kg超)	304,487	147.545	291,459	138.932	6.2
8451 - 10	ドライクリーニング機	10	0.510	32	1.094	-53.4
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	159,763	63.876	175,124	76.461	-16.5
機械類合計		513,214	213.657	507,925	218.077	-2.0
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	23,589	X	24,417	-3.4
部品合計		-	23,589	-	24,417	-3.4
総合計		-	237,246	-	242,494	-2.2

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	303,570	10,442	409,465	15,644	-33.3
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙ハ機械用)	7,174	0,488	23,086	1,424	-65.7
3080	“(手動可変式・紙ハ機械用)”	38,463	2,873	34,063	2,455	17.0
5010	“(固定比・その他)”	673,239	133,641	618,194	109,217	22.4
5050	“(手動可変式・その他)”	785,824	40,118	531,710	43,910	-8.6
7000	“(その他)”	471,854	39,878	356,085	29,648	34.5
9000	歯車及び歯車伝導機	4,812,510	68,914	6,444,107	74,048	-6.9
機械類合計		-	296,354	-	276,344	7.2
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	135,900	X	129,581	4.9
部品合計		-	135,900	-	129,581	4.9
総合計		-	432,254	-	405,925	6.5

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(10) 積層造形用機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2024年05月		2023年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8485 - 10 注1	積層造形用機械(メタル)	62	15,323	26	17,567	-12.8
20 注1	“(プラスチック)”	82,799	20,179	21,710	11,153	80.9
30 注1	“(プラスター)”	3	0,229	6	0,269	-14.9
80 注1	“(その他)”	383	2,833	493	7,497	-62.2
機械類合計		-	38,564	-	36,487	5.7
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	16,616	X	15,177	9.5
部品合計		-	16,616	-	15,177	9.5
総合計		-	55,179	-	51,664	6.8

注1:HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

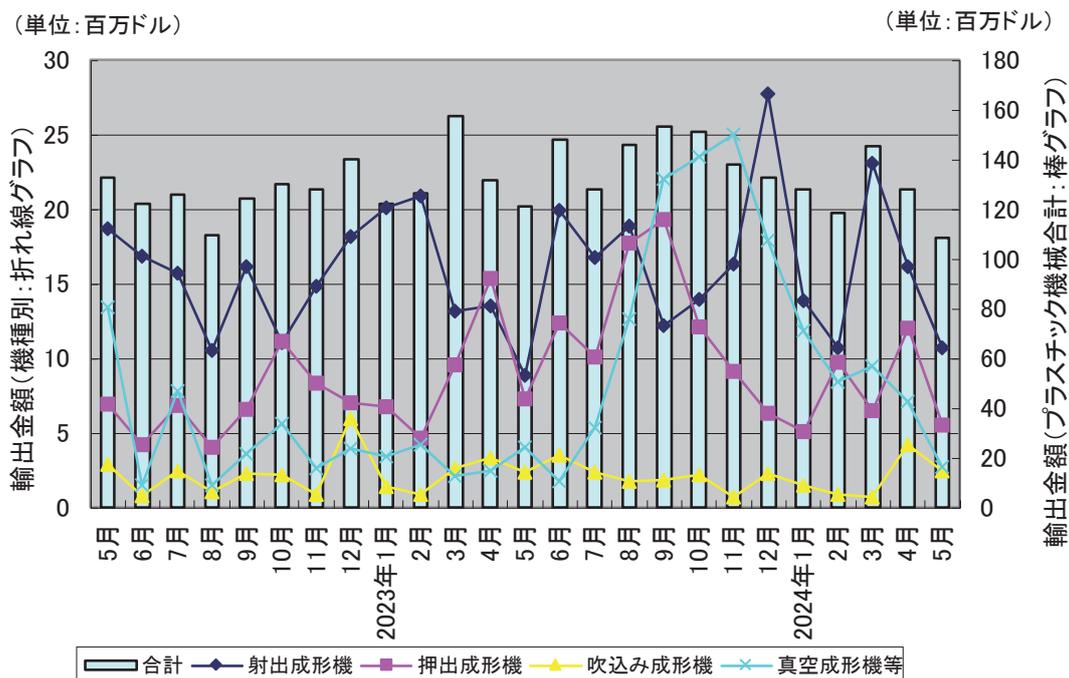
・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

●米国プラスチック機械の輸出入統計（2024年5月）

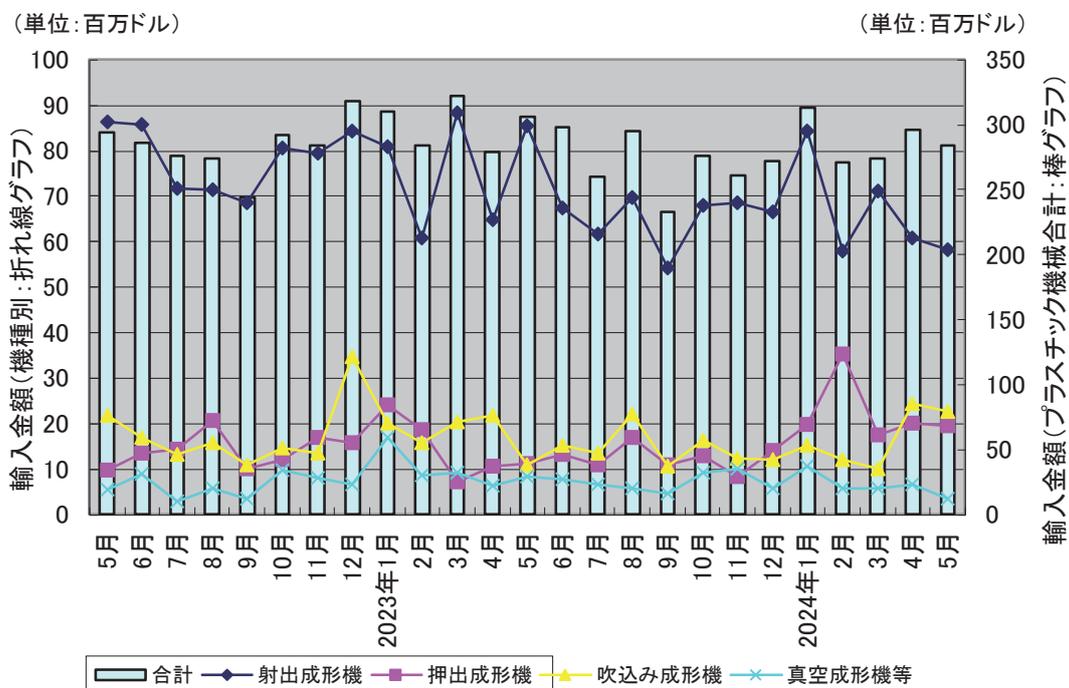
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2024年5月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億834万ドル（対前年同月比10.4%減）となった。輸出先は、カナダが2,928万ドル（同35.5%増）で最も大きく、次いでメキシコが2,552万ドル（同40.9%減）、ドイツが642万ドル（同13.5%減）、中国が366万ドル（同31.6%減）、と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は1,075万ドル（同21.1%増）、押出成形機は557万ドル（同23.4%減）、吹込み成形機は246万ドル（同2.7%増）、真空成形機及びその他の熱成形機（以下「真空成形機等」という。）は275万ドル（同32.0%減）となり、部分品は6,326万ドル（同14.3%減）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で2億8,428万ドル（同7.0%減）となった。輸入元は、ドイツが8,521万ドル（同2.1%減）で最も大きく、次いでカナダが4,360万ドル（同9.4%減）、オーストリアが2,444万ドル（同29.6%減）、日本が2,799万ドル（同7.6%増）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は5,814万ドル（同32.1%減）、押出成形機は1,940万ドル（同71.0%増）、吹込み成形機は2,255万ドル（同115.9%増）、真空成形機等は354万ドル（同57.6%減）となり、部分品は1億1,248万ドル（同2.4%増）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体48万ドル（同90.1%減）となり、全輸出金額に占める割合は0.4%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で2,799万ドル（同7.6%増）となり、全輸入金額に占める割合は9.8%となった。主要機種のうち、射出成形機の対日輸入金額が最も大きく、1,420万ドル（同23.0%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120.8千ドル、押出成形機が78.4千ドル、吹込み成形機が24.9千ドル、真空成形機等が25.5千ドルとなった。また、全機種別の単純平均単価は、28.0千ドルとなった。
- (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161.1千ドル、押出成形機が269.4千ドル、吹込み成形機が410.0千ドル、真空成形機等が18.2千ドルとなった。また、全機種別の単純平均単価は、18.4千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は165.2千ドルとなった。



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(2024年05月)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

輸出先 国名	プラスチック機械合計						射出成形機				
	2024年05月		2023年05月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2024年05月		2023年05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	28	3,365,363	5	1,090,543	2,274,820	208.6	1	158,250	0	0	-
イギリス	3	2,246,207	12	1,200,851	1,045,356	87.1	0	0	0	0	-
フランス	3	909,933	29	1,353,755	-443,822	-32.8	1	120,000	0	0	-
ドイツ	64	6,417,964	103	7,420,835	-1,002,871	-13.5	6	516,813	0	0	-
イタリア	35	2,258,809	66	2,742,582	-483,773	-17.6	0	0	1	49,275	-100.0
トルコ	3	599,641	1	499,236	100,405	20.1	0	0	0	0	-
小計	136	15,797,917	216	14,307,802	1,490,115	10.4	8	795,063	1	49,275	1,513.5
カナダ	323	29,276,687	165	21,601,305	7,675,382	35.5	28	3,517,317	6	433,541	711.3
メキシコ	439	25,521,692	680	43,216,348	-17,694,656	-40.9	39	4,974,039	69	7,189,241	-30.8
コスタリカ	56	2,294,707	23	1,507,702	787,005	52.2	2	111,190	3	250,085	-55.5
コロンビア	11	1,006,267	62	2,437,808	-1,431,541	-58.7	0	0	0	0	-
ベネズエラ	0	11,117	0	102,638	-91,521	-89.2	0	0	0	0	-
ブラジル	49	1,981,630	75	3,435,289	-1,453,659	-42.3	0	0	0	0	-
チリ	16	3,340,520	25	1,515,779	1,824,741	120.4	0	0	0	0	-
小計	878	60,092,100	1,005	72,301,090	-12,208,990	-16.9	69	8,602,546	78	7,872,867	9.3
日本	17	484,371	9	4,900,014	-4,415,643	-90.1	0	0	6	500,000	-100.0
韓国	22	961,255	10	757,095	204,160	27.0	0	0	0	0	-
中国	36	3,663,856	99	5,355,783	-1,691,927	-31.6	0	0	0	0	-
台湾	15	1,801,750	22	1,664,381	137,369	8.3	1	123,507	0	0	-
シンガポール	49	1,913,695	3	595,054	1,318,641	221.6	0	0	0	0	-
タイ	171	3,421,045	0	549,308	2,871,737	522.8	1	105,504	0	0	-
インド	83	2,647,581	4	1,873,701	773,880	41.3	2	200,000	0	0	-
小計	393	14,893,553	147	15,695,336	-801,783	-5.1	4	429,011	6	500,000	-14.2
その他	201	17,556,091	186	18,575,718	-1,019,627	-5.5	8	924,022	6	457,834	101.8
合計	1,608	108,339,661	1,554	120,879,946	-12,540,285	-10.4	89	10,750,642	91	8,879,976	21.1

輸出先 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2024年05月		輸出金額 伸び率(%)	2024年05月		輸出金額 伸び率(%)	2024年05月		輸出金額 伸び率(%)	24年05月	
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	伸び率(%)
アイルランド	0	0	-	2	459,028	29.3	0	0	-	1,959,751	166.4
イギリス	1	26,203	-	0	0	-	0	0	-100.0	2,168,904	116.4
フランス	0	0	-	0	0	-	0	0	-	689,577	-29.6
ドイツ	1	31,855	-92.8	0	0	-100.0	5	45,611	52.4	4,060,190	-6.5
イタリア	0	0	-	9	72,874	37.5	0	0	-	1,113,486	58.0
トルコ	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-	518,141	11.4
小計	2	58,058	-87.0	11	531,902	18.9	5	45,611	-42.9	10,510,049	27.7
カナダ	5	531,415	-37.1	35	728,484	2,746.1	50	1,173,751	-	19,800,600	6.6
メキシコ	37	3,272,970	17.8	0	0	-100.0	27	858,954	-58.5	10,071,964	-53.3
コスタリカ	0	0	-100.0	14	92,881	-14.0	1	14,681	-	1,486,173	101.6
コロンビア	0	0	-	0	0	-	0	0	-100.0	854,362	33.8
ベネズエラ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	11,117	-89.2
ブラジル	0	0	-	8	73,021	-	0	0	-	1,144,632	-40.3
チリ	12	1,000,000	-	0	0	-	0	0	-	2,279,432	92.3
小計	42	3,804,385	0.0	57	894,386	126.0	78	2,047,386	-46.9	33,368,848	-23.3
日本	0	0	-	2	31,383	-	2	24,222	-	349,121	-91.5
韓国	0	0	-100.0	4	153,340	-	0	0	-100.0	416,265	-3.2
中国	2	174,800	288.4	14	248,721	-56.9	4	36,504	-63.1	2,938,597	14.3
台湾	11	344,232	241.0	0	0	-	0	0	-	799,151	-6.8
シンガポール	0	0	-	0	0	-100.0	0	0	-	1,586,550	201.3
タイ	0	0	-	0	0	-	12	224,219	-	602,827	9.7
インド	1	121,525	-	3	22,656	-	0	0	-	993,333	-43.1
小計	14	640,557	91.9	23	456,100	-21.6	18	284,945	157.4	7,685,844	-28.8
その他	13	1,065,000	-60.4	8	581,172	-40.3	7	373,469	-	11,695,695	3.7
合計	71	5,568,000	-23.4	99	2,463,560	2.7	108	2,751,411	-32.0	63,260,436	-14.3

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

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

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

表2 米国プラスチック機械の国別輸入統計 (2024年05月)

(単位:台、ドル・百円:\$1=100円)

輸入元 国名	プラスチック機械合計						射出成形機				
	2024年05月		2023年05月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2024年05月		2023年05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	209	3,159,570	14	2,220,997	938,573	42.3	1	71,917	7	25,462	182.4
スペイン	28	1,377,190	38	1,306,104	71,086	5.4	1	27,172	0	0	-
フランス	79	9,798,368	19	8,854,279	944,089	10.7	61	1,718,057	2	404,514	324.7
オランダ	223	11,466,434	57	13,201,502	-1,735,068	-13.1	1	39,235	1	32,158	22.0
ドイツ	653	85,214,225	1,643	87,047,456	-1,833,231	-2.1	47	11,060,192	247	17,801,054	-37.9
スイス	33	9,663,522	95	6,914,873	2,748,649	39.7	2	1,009,140	1	642,542	57.1
オーストリア	142	24,443,466	478	34,700,872	-10,257,406	-29.6	53	10,716,874	60	19,239,486	-44.3
ハンガリー	0	15,226	0	6,700	8,526	127.3	0	0	0	0	-
イタリア	660	18,829,011	403	17,835,907	993,104	5.6	14	881,015	30	392,930	124.2
ルーマニア	0	3,469	0	174,115	-170,646	-98.0	0	0	0	0	-
チェコ	8	3,469	2	174,115	-170,646	-98.0	0	0	0	0	-
ポーランド	2	774,078	2	712,233	61,845	8.7	0	0	0	0	-
小計	2,037	164,748,028	2,751	173,149,153	-8,401,125	-4.9	180	25,523,602	348	38,538,146	-33.8
カナダ	1,811	43,600,958	1,540	48,124,385	-4,523,427	-9.4	11	10,733,303	22	17,065,855	-37.1
ブラジル	3	240,864	2	349,450	-108,586	-31.1	0	0	0	0	-
小計	1,814	43,841,822	1,542	48,473,835	-4,632,013	-9.6	11	10,733,303	22	17,065,855	-37.1
日本	105	27,986,548	125	26,017,943	1,968,605	7.6	86	14,204,431	111	18,459,040	-23.0
韓国	16	5,101,278	8	2,091,228	3,010,050	143.9	8	1,784,057	5	609,284	192.8
中国	1,402	15,146,120	1,378	21,072,794	-5,926,674	-28.1	48	2,773,985	128	5,403,650	-48.7
台湾	77	5,849,139	244	5,191,163	657,976	12.7	8	1,342,759	9	1,575,248	-14.8
タイ	15	1,894,801	49	5,250,321	-3,355,520	-63.9	14	1,299,625	42	3,415,351	-61.9
インド	20	5,235,881	52	5,564,674	-328,793	-5.9	5	384,314	3	242,044	58.8
小計	1,635	61,213,767	1,856	65,188,123	-3,974,356	-6.1	169	21,789,171	298	29,704,617	-26.6
その他	3,835	14,472,883	4,954	18,979,560	-4,506,677	-23.7	1	98,614	7	298,906	-67.0
合計	9,321	284,276,500	11,103	305,790,671	-21,514,171	-7.0	361	58,144,690	675	85,607,524	-32.1

輸入元 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2024年05月		輸入金額 伸び率(%)	2024年05月		輸入金額 伸び率(%)	2024年05月		輸入金額 伸び率(%)	24年05月	輸入金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
イギリス	2	779,086	330.4	0	0	-	10	612,724	1,430.2	1,182,517	-33.0
スペイン	2	145,726	-	0	0	-	2	24,024	-	325,807	-55.5
フランス	0	0	-	7	3,849,394	93.3	5	16,510	-	3,799,070	-39.7
オランダ	1	88,767	-72.0	0	0	-	1	3,910	-	3,561,113	80.7
ドイツ	14	5,805,816	37.7	24	10,936,539	113.9	136	257,896	-92.0	36,663,104	33.2
スイス	21	4,204,027	-	2	2,170,197	-	0	0	-	1,789,489	-58.6
オーストリア	7	2,883,063	36.9	0	0	-	11	635,469	900.1	5,656,095	-18.1
ハンガリー	0	0	-	0	0	-	0	0	-	15,226	127.3
イタリア	9	2,978,556	9.4	1	890,872	172.5	1	727,100	-57.8	6,845,901	46.5
ルーマニア	0	0	-	0	0	-	0	0	-	3,469	-98.0
チェコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	3,469	-98.0
ポーランド	0	0	-	0	0	-	0	0	-	725,564	54.8
小計	56	16,885,041	76.9	34	17,847,002	140.2	166	2,277,633	-54.9	60,570,824	9.0
カナダ	6	344,488	1.4	2	33,972	-32.8	7	1,017,752	13.2	20,927,921	-19.4
ブラジル	0	0	-	0	0	-	0	0	-100.0	37,235	-83.9
小計	6	344,488	1.4	2	33,972	-32.8	7	1,017,752	12.6	20,965,156	-19.9
日本	0	0	-100.0	6	3,220,272	117,686.1	1	5,622	-	9,090,949	44.3
韓国	1	149,819	-	0	0	-	0	0	-	2,659,858	93.2
中国	5	699,561	14.8	4	187,971	-72.6	14	118,635	-92.7	7,016,072	-26.6
台湾	1	30,000	-	5	567,263	-	1	86,500	-	3,146,870	20.6
タイ	1	90,950	-	0	0	-100.0	0	0	-	504,226	-47.3
インド	0	0	-100.0	2	335,874	-51.4	1	3,000	-	2,025,643	0.9
小計	8	970,330	-17.7	17	4,311,380	112.1	17	213,757	-86.9	24,443,618	7.2
その他	2	1,198,363	322.1	2	360,026	-61.4	5	35,447	-95.3	6,495,528	22.3
合計	72	19,398,222	71.0	55	22,552,380	115.9	195	3,544,589	-57.6	112,475,126	2.4

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

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

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国プラスチック機械の機種別輸出入統計(2024年05月)

(単位:台、ドル・百円;単価は千ドル・10万円;\$1=100円)

項目	輸出金額			対日輸出金額			対日輸出割合(%)	
	2024年05月	2023年05月	伸び率(%)	2024年05月	2023年05月	伸び率(%)	2024年05月	2023年05月
8477-10 射出成形機	10,750,642	8,879,976	21.1	0	500,000	-100.0	0.0	5.6
8477-20 押出成形機	5,568,000	7,273,542	-23.4	0	0	-	0.0	0.0
8477-30 吹込み成形機	2,463,560	2,398,484	2.7	31,383	0	-	1.3	0.0
8477-40 真空成形機等	2,751,411	4,043,415	-32.0	24,222	0	-	0.9	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	186,278	530,889	-64.9	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	6,043,204	7,206,156	-16.1	0	228,052	-100.0	0.0	3.2
8477-80 その他の機械	17,316,130	16,712,761	3.6	79,645	51,900	53.5	0.5	0.3
機械類小計	45,079,225	47,045,223	-4.2	135,250	779,952	-82.7	0.3	1.7
8477-90 部分品	63,260,436	73,834,723	-14.3	349,121	4,120,062	-91.5	0.6	5.6
合計	108,339,661	120,879,946	-10.4	484,371	4,900,014	-90.1	0.4	4.1

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸入割合(%)	
	2024年05月	2023年05月	伸び率(%)	2024年05月	2023年05月	伸び率(%)	2024年05月	2023年05月
8477-10 射出成形機	58,144,690	85,607,524	-32.1	14,204,431	18,459,040	-23.0	24.4	21.6
8477-20 押出成形機	19,398,222	11,344,741	71.0	0	393,083	-100.0	0.0	3.5
8477-30 吹込み成形機	22,552,380	10,446,241	115.9	3,220,272	2,734	117,686.1	14.3	0.0
8477-40 真空成形機等	3,544,589	8,351,084	-57.6	5,622	0	-	0.2	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	7,200,433	10,250,268	-29.8	78,433	0	-	1.1	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	10,469,863	16,165,804	-35.2	855,889	799,150	7.1	8.2	4.9
8477-80 その他の機械	50,491,197	53,733,498	-6.0	530,952	64,300	725.7	1.1	0.1
機械類小計	171,801,374	195,899,160	-12.3	18,895,599	19,718,307	-4.2	11.0	10.1
8477-90 部分品	112,475,126	109,891,511	2.4	9,090,949	6,299,636	44.3	8.1	5.7
合計	284,276,500	305,790,671	-7.0	27,986,548	26,017,943	7.6	9.8	8.5

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	89	120.8	0	-	361	161.1	86	165.2
8477-20 押出成形機	71	78.4	0	-	72	269.4	0	-
8477-30 吹込み成形機	99	24.9	2	15.7	55	410.0	6	536.7
8477-40 真空成形機等	108	25.5	2	12.1	195	18.2	1	5.6
8477-51 その他の機械(成形用)	24	7.8	0	-	32	225.0	1	78.4
8477-59 その他のもの(成形用)	125	48.3	0	-	149	70.3	3	285.3
8477-80 その他の機械	1,092	15.9	13	6.1	8,457	6.0	8	66.4
機械類小計	1,608	28.0	17	8.0	9,321	18.4	105	180.0
8477-90 部分品	X	-	X	-	X	-	X	-
合計	-	-	-	-	-	-	-	-

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

●米国の鉄鋼生産と設備稼働率（2024年5月）

米国鉄鋼協会（American Iron and Steel Institute）の月次統計に基づく、米国における2024年5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756.8万ネット・トンで、前月の726.6万ネット・トンから増加（+4.2%）となり、対前年同月比は減少（ Δ 2.6%）となった。

鉄鋼生産量は743.1万ネット・トンで、前月の735.6万ネット・トンから増加（+1.0%）となり、対前年同月比は減少（ Δ 3.8%）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（ Δ 3.8%）、合金鋼（ Δ 10.0%）、ステンレス鋼（+5.7%）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130.6万ネット・トン（対前年同月比 Δ 13.6%）、建設関連193.3万ネット・トン（同+4.3%）、中間販売業者187.0万ネット・トン（同 Δ 0.8%）、機械産業（農業関係を除く）10.4万ネット・トン（同 Δ 8.6%）となっている。

需要分野別にみると、建設関連（同+4.3%）、石油・ガス・石油化学（同+58.7%）、家電・食卓用金物（同+7.0%）が対前年比で増加となり、鉄鋼中間材（同 Δ 0.7%）、産業用ねじ（同 Δ 38.4%）、中間販売業者（同 Δ 0.8%）、自動車（同 Δ 13.6%）、鉄道輸送（同 Δ 7.3%）、船舶・船用機械（同 Δ 12.2%）、航空・宇宙（同 Δ 18.5%）、鉱山・採石・製材（同 Δ 13.0%）、農業（農業機械等）（同 Δ 2.2%）、機械装置・工具（同 Δ 4.0%）、電気機器（同 Δ 17.5%）、コンテナ等出荷機材（同 Δ 29.8%）が対前年比で減少となっている。また、外需は減少（同 Δ 13.7%）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、74.7万ネット・トンで、前月の80.7万ネット・トンから減少（ Δ 7.4%）となり、対前年同月比は減少（ Δ 13.7%）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、285.1万ネット・トンで、前月の280.1万ネット・トンから増加（+1.8%）となり、対前年同月比は増加（+22.9%）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（+29.4%）、合金鋼（+3.1%）、ステンレス鋼（+17.1%）となっている。

主要な輸入元としては、カナダが57.4万ネット・トン、メキシコが31.0万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが46.1万ネット・トン、EUが41.1万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が9.3万ネット・トン、アジアが88.6万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、大西洋岸で50.4万ネット・トン（構成比17.7%）、メキシコ湾岸部で135.6万ネット・トン（同47.6%）、太平洋岸で23.5万ネット・トン（同8.2%）、五大湖沿岸部で74.6万ネット・トン（同26.2%）となっている。

また、米国内消費に占める輸入（半製品を除く）の割合は 29.9%と、前月の 30.0%から 0.1 ポイント減となり、前年同月の 25.3%から 4.6 ポイント増となった。

- ⑤ 設備稼働率は 76.9%で、前月の 76.3%から 0.6 ポイント増となり、前年同月の 77.9%から 1.0 ポイント減となった。また、内需は 953.5 万ネット・トンとなり、対前年同月比で増加（+3.9%）となっている。

表1 米国における鉄鋼生産、設備稼働率、輸出入等（2024年5月）

	2024年		2023年		対前年比伸率(%)	
	5月	年累計	5月	年累計	5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）	7,568	36,708	7,767	37,674	△ 2.6	△ 2.6
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。)	7,544	36,589	7,743	37,557	△ 2.6	△ 2.6
2.設備稼働率（%）	76.9	76.1	77.9	77.9		
3.鉄鋼生産（千ネット・トン）(A)	7,431	36,608	7,722	37,860	△ 3.8	△ 3.3
(1)Carbon	7,084	34,869	7,365	36,078	△ 3.8	△ 3.4
(2)Alloy	170	895	189	983	△ 10.0	△ 8.9
(3)Stainless	177	843	167	800	5.7	5.4
4.輸出（千ネット・トン）(B)	747	3,852	866	3,861	△ 13.7	△ 0.2
5.輸入（千ネット・トン）(C)	2,851	13,188	2,320	12,213	22.9	8.0
(1)Carbon	2,200	9,992	1,701	8,929	29.4	11.9
(2)Alloy	550	2,731	534	2,849	3.1	△ 4.1
(3)Stainless	100	465	86	435	17.1	7.0
6.内需（千ネット・トン）	9,535	45,944	9,176	46,212	3.9	△ 0.6
(D)=A+C-B						
7.内需に占める輸入の割合	29.9	28.7	25.3	26.4		
(E)=C/D*100(%)						

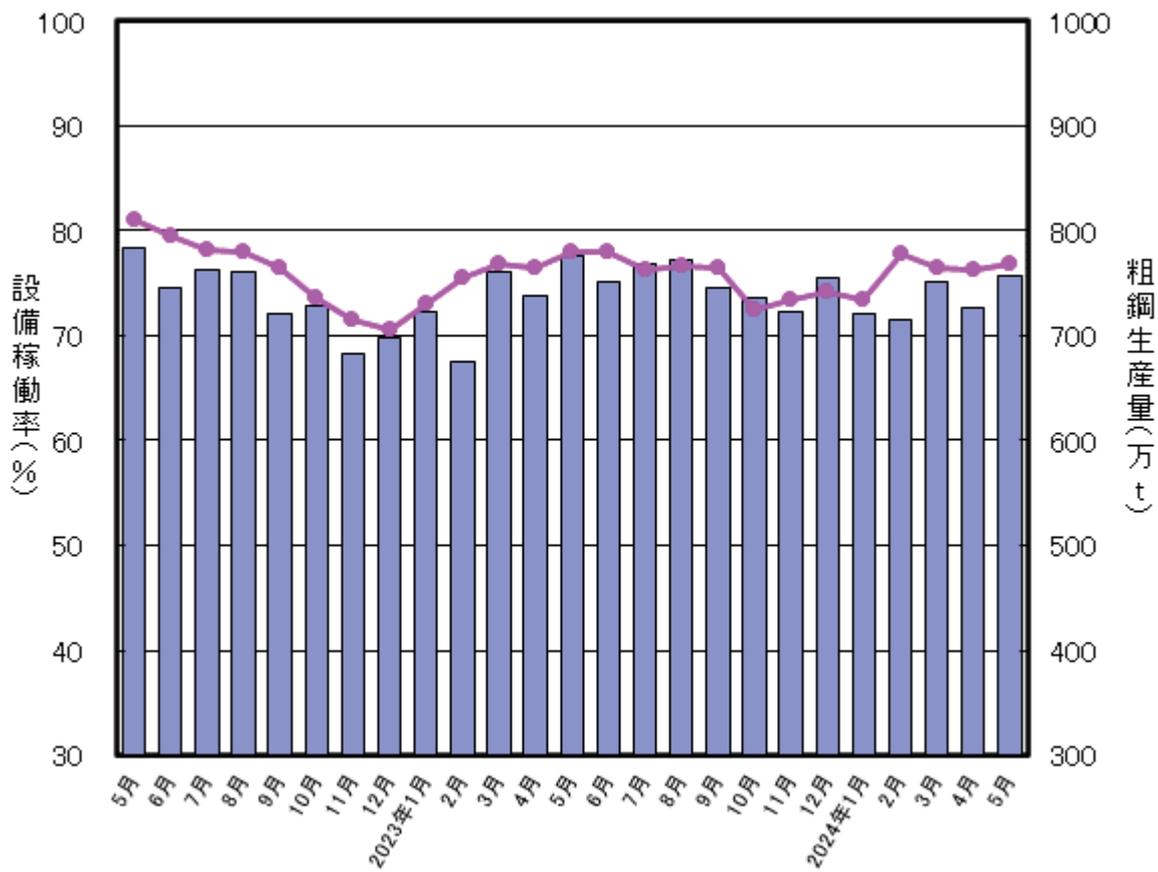
(注) ①出所：AISI(American Iron and Steel Institute)

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
2023年	73.0	75.5	76.9	76.5	77.9	77.9	76.2	76.6	76.4	72.4	73.4	74.2	76.0
2024年	73.4	77.7	76.4	76.3	76.9								76.1



折れ線グラフ：設備稼働率（左軸）
棒グラフ：粗鋼生産量（右軸）

図1 米国における粗鋼生産量と設備稼働率の推移

別表1 米国の鉄鋼業データ(1)

	2024		2023		2024-2023 % Change	
	May	5 Mos.	May	5 Mos.	May	5 Mos.
PRODUCTION:(Millions N.T.)						
Pig Iron	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Raw Steel (total)	7,568	36,708	7,767	37,674	-2.6%	-2.6%
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)	7,544	36,589	7,743	37,557	-2.6%	-2.6%
Rate of Capability Utilization	76.9	76.1	77.9	77.9		
MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)						
Total steel mill products	7,431	36,608	7,722	37,860	-3.8%	-3.3%
Carbon	7,084	34,869	7,365	36,078	-3.8%	-3.4%
Alloy	170	895	189	983	-10.0%	-8.9%
Stainless	177	843	167	800	5.7%	5.4%
FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:						
Exports (000 N.T.)	747	3,852	866	3,861	-13.7%	-0.2%
Imports (000 N.T.)	2,851	13,188	2,320	12,213	22.9%	8.0%
Carbon	2,200	9,992	1,701	8,929	29.4%	11.9%
Alloy	550	2,731	534	2,849	3.1%	-4.1%
Stainless	100	465	86	435	17.1%	7.0%
Imports excluding semi-finished	2,230	9,985	1,872	9,462	19.1%	5.5%
APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)						
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	25.0	23.4	21.4	21.8		
MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS						
Automotive	1,306	7,127	1,511	7,118	-13.6%	0.1%
Construction & contractors' products	1,933	9,014	1,853	9,130	4.3%	-1.3%
Service centers & distributors	1,870	8,930	1,885	9,304	-0.8%	-4.0%
Machinery,excl. agricultural	104	506	113	559	-8.6%	-9.4%
EMPLOYMENT DATA:						
12 mo. 2022 vs. 12 mo. 2021						
Total Net Number of Employees (000) Source: BLS		136		133		2.3%
12 mo. 2011 vs. 12 mo. 2010						
Hourly Employment Cost: Total wage and benefits Source: BLS - NAICS 3311 Iron & Steel Mills		\$ 27.20		\$ 26.91		1.1%
FINANCIAL DATA:(Millions of Dollars) * Preliminary						
12 mo. 2022 vs. 12 mo. 2021						
Steel Segment						
Total Sales		\$84,868		\$75,168		12.9%
Operating Income		\$14,543		\$14,543		

別表2 米国の鉄鋼業データ(2)

	2024		2023		2024-2023 % Change	
	May	5 Mos.	May	5 Mos.	May	5 Mos.
FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	2,851	13,188	2,320	12,213	22.9%	8.0%
Canada	574	2,922	628	3,013	-8.5%	-3.0%
Mexico	310	1,742	282	1,908	9.7%	-8.7%
Other Western Hemisphere	461	2,351	247	1,715	86.4%	37.1%
EU	411	1,769	409	1,841	0.4%	-3.9%
Other Europe*	93	430	55	321	70.2%	33.7%
Asia	886	3,478	550	2,867	61.3%	21.3%
Oceania	33	151	77	197	-56.6%	-23.4%
Africa	83	344	73	351	13.7%	-2.0%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	2,851	13,188	2,320	12,213	22.9%	8.0%
Atlantic Coast	504	2,159	267	1,502	88.4%	43.8%
Gulf Coast - Mexican Border	1,356	6,169	983	6,260	37.9%	-1.5%
Pacific Coast	235	1,420	292	1,049	-19.6%	35.3%
Great Lakes - Canadian Border	746	3,347	758	3,316	-1.6%	0.9%
Off Shore	10	93	19	86	-46.2%	8.1%

別表3 米国における需要分野別の鉄鋼出荷量

MARKET CLASSIFICATIONS	CURRENT MONTH		YEAR TO DATE+		CHANGE FROM 2023		
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	SAME MONTH		YEAR TO DATE
					PERCENT	NET TONS	
1. Steel for Converting and Processing							
Wire and wire products	78,498	1.1%	393,688	1.1%	2.0%	-15,755	-3.8%
Sheets and strip	131,629	1.8%	661,878	1.8%	-54.8%	-814,660	-55.2%
Pipe and tube	548,355	7.4%	2,438,852	6.7%	41.5%	195,274	8.7%
Cold finishing	173	0.0%	1,215	0.0%	-64.2%	-1,330	-52.3%
Other	16,459	0.2%	82,296	0.2%	-33.0%	-43,110	-34.4%
Total	775,114	10.4%	3,577,929	9.8%	-0.7%	-679,581	-16.0%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	5,265	0.1%	30,918	0.1%	-33.9%	-3,953	-11.3%
3. Industrial Fasteners	961	0.0%	4,735	0.0%	-38.4%	-3,341	-41.4%
4. Steel Service Centers and Distributors	1,869,850	25.2%	8,929,792	24.4%	-0.8%	-374,477	-4.0%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	100,767	1.4%	489,526	1.3%	-1.3%	-41,697	-7.8%
Bridge and Highway Construction	6,104	0.1%	31,100	0.1%	-15.1%	-6,536	-17.4%
General Construction	1,567,149	21.1%	7,179,236	19.6%	8.4%	20,830	0.3%
Culverts and Concrete Pipe	0	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	258,951	3.5%	1,314,185	3.6%	-12.9%	-88,966	-6.3%
Total	1,932,971	26.0%	9,014,047	24.6%	4.3%	-116,370	-1.3%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	1,240,648	16.7%	6,776,868	18.5%	-13.5%	49,199	0.7%
Trailers, all types	1,077	0.0%	16,268	0.0%	90.6%	13,196	429.6%
Parts and accessories-independent suppliers	53,278	0.7%	277,496	0.8%	-4.7%	-9,995	-3.5%
Independent forgers	11,131	0.1%	56,135	0.2%	-43.1%	-43,295	-43.5%
Total	1,306,134	17.6%	7,126,767	19.5%	-13.6%	9,105	0.1%
8. Rail Transportation	101,919	1.4%	454,798	1.2%	-7.3%	-68,580	-13.1%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	5,350	0.1%	27,429	0.1%	-12.2%	-4,617	-14.4%
10. Aircraft and Aerospace	313	0.0%	1,987	0.0%	-18.5%	-545	-21.5%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	127,082	1.7%	526,243	1.4%	61.5%	82,361	18.6%
Storage Tanks	726	0.0%	3,705	0.0%	-16.2%	-766	-17.1%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	1,936	0.0%	9,716	0.0%	-10.5%	-954	-8.9%
Total	129,744	1.7%	539,664	1.5%	58.7%	80,641	17.6%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	60	0.0%	322	0.0%	-13.0%	7	2.2%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	14,932	0.2%	69,490	0.2%	-2.3%	-6,476	-8.5%
All Other	743	0.0%	3,762	0.0%	0.5%	-175	-4.5%
Total	15,675	0.2%	73,252	0.2%	-2.2%	-6,652	-8.3%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	8,732	0.1%	30,530	0.1%	-31.6%	-25,913	-45.9%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	28,742	0.4%	153,364	0.4%	-23.8%	-34,087	-18.2%
All Other	33,986	0.5%	153,326	0.4%	41.8%	29,589	23.9%
Total	71,460	1.0%	337,220	0.9%	-4.0%	-30,412	-8.3%
15. Electrical Equipment	32,144	0.4%	169,014	0.5%	-17.5%	-21,889	-11.5%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	185,159	2.5%	840,351	2.3%	7.1%	15,854	1.9%
Utensils and Cutlery	114	0.0%	551	0.0%	-57.6%	-987	-64.2%
Total	185,273	2.5%	840,902	2.3%	7.0%	14,868	1.8%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	13,075	0.2%	69,922	0.2%	-29.9%	-17,483	-20.0%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	38,837	0.5%	182,640	0.5%	-39.0%	-133,791	-42.3%
Barrels, drums and shipping pails	38,447	0.5%	180,028	0.5%	-14.1%	-27,174	-13.1%
All Other	9,913	0.1%	52,221	0.1%	-36.9%	-18,725	-26.4%
Total	87,197	1.2%	414,889	1.1%	-29.8%	-179,690	-30.2%
19. Ordnance and Other Military	1,562	0.0%	11,915	0.0%	-20.4%	4,463	59.9%
20. Export	747,172	10.1%	3,851,895	10.5%	-13.7%	-138,399	-3.5%
21. Non-Classified Shipments	149,962	2.0%	1,130,252	3.1%	-12.5%	284,400	33.6%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	7,431,201	100.0%	36,607,649	100.0%	-3.8%	-1,252,505	-3.3%

+ - 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月後半から8月上旬にかけて、ウィーンは比較的穏やかな天気が続きました。もっとも、晴れていても突然強いわか雨が降る、朝どんよりした曇りが、カラッと晴れに変わるなど一日における変動も大きいように感じます。8月の第三週目は最高気温34℃をピークに30℃前半が一週間続く予報となっています。

今夏はパリオリンピック（Paris 2024）が開催され、日本選手団は総合メダル順位で、前回の東京大会と同じ3位となり柔道、レスリング、体操、フェンシング、及びスケートボードなどで活躍の姿が伝えられました。日本はブレイキング（ブレイクダンス）とやり投げ競技でも金メダルを取り、選手層の厚さだけでなく広がりも持っていることが印象的でした。

ただ前回と比べ日本は金メダル数と総メダル数を大幅に落としていることが気になりました。

注目のオーストリアは、金メダル2個、銀0個、銅3個で総合36位と健闘しました。金メダルは両方ともセーリング（男子カイト、男女混合ディンギー）、銅は女子柔道で1個、残りは両方ともスポーツクライミング（ボルダリング）でした。ウィーン州や東部ブルゲンランド州といった通年風の強い地域では湖でのセーリングや川でのボート漕ぎが人気とのことですし、またアルプスを擁する山国でロッククライミングも盛んであることから、納得の内容のように思えます。

この稀な機会に観戦と雰囲気を体験するため、7月後半休暇を頂きフランスのリヨンとパリを旅行しました。

リヨンでは男女サッカー予選試合を2試合観戦しました。実は昨年2月末の抽選時にオリンピックのチケットを購入しているのですが、試合は、男子がウクライナ対イラク、女子が開催国フランス対コロンビアとなりました。ウクライナ戦では、地元観客はウクライナびいきのようでしたが、積極的に応援するという姿勢ではありませんでした。

翌日のフランス戦では、予選第一試合にも拘らずほぼ満席の会場をフランス国旗、大声援が埋め尽くし、異様な盛り上がりを見せていました。

今回一部の試合で地元フランス選手に対する過剰な応援と相手国選手に対するブーイングなどマナー違反の応援スタイルが指摘されていましたが、この試合では純粋に自国を応援し楽しむという雰囲気に見えました。スタジアム内で注文したコーラは、Paris 2024オリジナルデザインのプラスチックタンブラー（500ml）に注いでもらいましたが、デポジット込みでおよそ5ユーロしたうえ、カード決済もVisa（スポンサー会社）しか使えないというものでした。試合はフランスが勝ち、大きなリヨンスタジアムの観客席で観客のウェーブが何周も往復していました。

パリでは非常に物々しい警備体制が敷かれており、開会式当日はいくつもの通りがバリケードで歩行者含め通行止めされていました。ただ警察官もライトアップされたエッフェル塔を自身のスマホで撮影したり、観光客からの撮影依頼に応じるなどフランスらしい？光景がいくつか見られ、街全体で開催している一体感を感じることができました。



エッフェル塔の風景

ジェトロ・ウィーン事務所
産業機械部 佐藤 龍彦



皆様、こんにちは。ジェットロ・シカゴ事務所の川崎です。

ひとりの暑い日々は落ち着き、8月下旬ともなるとほぼ秋のよう気候となっています。朝は10度台前半という日も出てきました。

そんな中、ベランダの小さな花に何かがやってきました。何かの虫かと思いましたが、どうも様子が違います。よく見てみると、それはハチドリではありませんか。様々な虫や動物は見かけるのですが、ハチドリまでいるとは驚きです。

じっと見ている人間の影に気付いているのかいないのかわかりませんが、翌日もまたやってきて、しばらく滞在していきました。一通りこの辺りのことは理解したつもりでいましたが、今後もまだまだ新しい発見がありそうです。

ところで、今年も **Chicago Air and Water Show** に行ってきました。今年は少し様子が変わっているのでもう昨年ほど朝早くは出かきませんが、そのためか昨年に比べて電車・バスは非常に混んでいました。

開始直前ということもあり砂浜も混んでいましたが、視界の確保できそうなところを見つけ、開始を待ちます。最高気温は摂氏25度ほどとそれほど暑くはありませんが、天気は雲一つない快晴で、砂浜はやはり暑いです。

今年の一つの目玉はトリを務めるアメリカ海軍所属のアクロバット飛行隊 **Blue Angels** です。昨年はアメリカ空軍の **Thunderbirds** が演技飛行を行いました。双方の演技を見ることができるのもなかなかできない経験ではないかと思えます。

ショーが始まり、様々なアクロバット飛行やデモンストレーションが続きます。昨年とは異なる航空機や演技も多く、毎年見ても飽きさせないバリエーションの多さはさすがだと思います。その中でも、ジェット戦闘機が空中で静止したまま観客の方に機首を向け、観客に向かってお辞儀をするかのようなデモンストレーションなどはとても印象深いものでした。

ショーは4時間以上行われますが、その最後の方になってようやく **Blue Angels** の登場です。昨年の **Thunderbirds** と同様の演技もありますが、オリジナルのものもあり、個人的には **Blue Angels** の技の方が好きかもしれません。

帰りの電車の関係で、演技の途中で駅に向かって移動を開始しなければならず、歩きながらも演技を見ていましたが、もう少し時間があればゆっくり見ることができたのにと少し残念に思います。

会場には公共交通機関だけでなくマイカーで訪れる観客も多くいます。そのため帰りはひどい渋滞となり、バスも巻き込まれて全然前に進みません。歩いた方が早いぐらいです。時間に余裕をもって移動を開始したはずでしたが、駅前に到着したのは電車の発車時刻を過ぎてからとなってしまうました。あきらめて1時間後の次の電車を待つことにして、とりあえずバスを降りて駅に向かうと、なんと乗るはずであった電車が待っています。

ホームに間違いはないものの電車に行先の表示がないため、自分が乗る予定であったものなのか、車掌に行先を確認し、無事乗り込みました。

アメリカの鉄道はあまり気の利いたことをしなさそうな印象を勝手に持っていたので、これには驚かされました。

それではまた。



ハチドリ

ジェトロ・シカゴ事務所
産業機械部 川崎 健彦

一般社団法人 日本産業機械工業会

THE JAPAN SOCIETY OF INDUSTRIAL MACHINERY MANUFACTURERS

本 部 〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号(機械振興会館4階)

TEL : (03) 3434-6821

FAX : (03) 3434-4767

関西支部 〒530-0047 大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル2階)

TEL : (06) 6363-2080

FAX : (06) 6363-3086