

2023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 —

2023年9月号 目次

### 調査報告

	(ウィーン)
●地球温暖化への産業界の適応	1
	(シカゴ)
●ヒートポンプ導入普及に向けた米国の取り組みについて	12

### 情報報告

(ウィーン) EU 企業サステナビリティ報告指令	21
(ウィーン) EU 電力市場改革の提案について	28
(ウィーン) 欧州環境情報	41
(シカゴ) 米国環境産業動向	50
(シカゴ) 最近の米国経済について	54
(シカゴ) 化学プラント情報	58
(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計 (2023年5月)	59
(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計 (2023年5月)	75
(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率 (2023年5月)	80

### 駐在員便り

ウィーン	87
シカゴ	89

## 地球温暖化への産業界の適応

世界各地で夏場の高温化が常態となるなど地球温暖化の影響が顕著となっている。インフラ、ビル、プラントなど生産設備資産への影響や、産業界が取るべき適応策に関する提言をまとめた、イギリスのエンジニアリング業界団体「Institution of Mechanical Engineers」の報告を紹介する。

### 1. はじめに

本報告は、気候変動がもたらす「暑さ」が労働者と、プラントなど生産資産や建物に及ぼす影響について考察し、暑さが人々の健康と安全で生産的な労働活動に及ぼす影響を検証し、暑さへの適応戦略を明らかにする。

周囲（外空）温度の上昇と、より頻繁、熾烈、長期化する熱波が、工業設備や工場全体などの生産資産に及ぼす潜在的な影響に関する、技術的レビューがこの検証の主要部分である。設計者、運転者、オーナーが適応に際し直面する工学的課題を提示し、規格や設計規定の更新、持続可能な冷却技術とプロセス、不確実性に対処するための適応戦略についての詳細な検討を含んでいる。

主な焦点は、熱の応用と温度の制御が生産高と経済的生産性の基礎となる幅広いプロセス産業に当てている。このような産業には、廃棄物からのバイオ燃料製造やプラスチック代替製品など、クリーンエネルギーや環境に優しい素材革命を支える産業や、伝統的に先進国の経済成長を支えてきた、石油・ガス、鉱業・素材、化学・石油化学、食品・飲料加工、下水・廃水処理、医薬品、医療用酸素の製造などの産業が含まれる。

### 2. 地球温暖化と適応への課題

人間活動による温室効果ガス（GHG）の排出は、世界平均気温を、産業革命以前のレベルと比べて約1.2°C上昇させるなど、世界を高温化している要因である。

この結果既に、気候の変化を引き起こしており、仮に明日ネットゼロを達成できるところまで排出量を削減できた場合でも、全ての（排出の）残留の影響が地球全体に波及し切るまで、気候は変化し続けることに留意すべきである。

人間や自然システムに影響を与える熱については、2種類の方法を見極めることができる。まずは、季節ごとの周囲気温の水準が年々上昇することである。例えば、英国では、夏はより暑く乾燥し、冬はより暖かく湿潤になると予測されており、2022年は2014年に記録した過去最高気温を上回る記録的な暖かさとなった。第二に、熱波のような極端な暑さの事象の頻度、期間、及び厳しさが増加することである。

熱波は「ヒートドーム」と呼ばれる現象で強まることがある。この現象では、風速の低い高気圧の持続的な領域が一带に熱を閉じ込め、しばしば湿度を上昇させる。ヒートドームは広大な土地に広がる可能性があり、その結果、高温の空気が停滞し、人、農作物、動物の健康、そしてインフラなど人工的設備にも（悪）影響を与える。

温度は、しばしば構造物などインフラの設計時の温度を超える。例えば、2022年7月の酷暑の際、イギリスのルートン空港では、滑走路の補修用パッチ（継ぎ当て）が非常に高温になり、接着が外れて浮き上がり始めたため、一時的に着陸と離陸ができなくなった。

鉄道の線路は暑さで歪みが発生する可能性があり、過去40年間太陽熱で引き起こされた線路のよじれは、米国で2,100件以上の列車の脱線事故を引き起こした。気温の上昇によって原子力発電所の停止が危惧されたフランスの例にも見られるように、設備やプラントなどの工業用建物や資産も危険にさらされている。

健康などの公衆衛生上の課題に加え、経済生産性の観点から、国際労働機関（ILO）は、職場での熱ストレスが原因による世界の経済的損失は2030年に2兆4,000億米ドルに達し、特に中低所得国で8,000万人のフルタイムの雇用に影響を及ぼすと言われる。

また、請負など出来高払いの職種や非正規雇用でも顕著であり、労働環境は最適な条件下でない場合が多く、就業不能期間中に十分な医療ケアや有給休暇、傷病手当を受けられない。

暑い環境では、作業労働者は個人用保護具を適切に着用しない誘惑に駆られるかもしれない。暑さは作業者の認知機能を低下させ、ミスや事故の可能性を高め、生産性の低下に繋がりやすい。

## 2.1 職場の許容温度の基準

英国では、1992年の労働安全衛生庁（HSE）のガイダンスにより、屋内の職場において、妥当な温度での労働環境を提供する法的義務を雇用者に課している。承認された実施規定（Approved Code of Practice）では、職場の最低温度は通常少なくとも16 °C、または厳しい肉体労働を伴う場合は少なくとも13 °Cであるべきとしている。

しかし、業種によって条件や作業が異なるため、意味のある上限温度を設定するのは難しい。HSEはまた、温熱的環境の不快感のリスクがあるかどうかを特定するのに役立つ「温熱的快適性チェックリスト」を用意しており、労働者の少なくとも80%が快適であれば、その環境は妥当であると言われている。

温熱快適性の予測に最も一般的に使用されている規格、ASHRAE 55-2016とISO 7730は、Fangerモデルに基づいている。Fangerモデルは、空気温度、平均放射温度、相対湿度、代謝率、衣服の断熱性に基づいて、あるグループの温熱快適性の「平均予想温冷感申告（PMV）」と「予想不満足者率（PPD）」の関係式を導出し指標化したもので、設計中にシミュレーションすることができる。

PMV指標は、暑い（+3）から寒い（-3）までの7段階のスケールを採用している（図1参照）。

（この指標はオフィスビルのホワイトカラー労働者からの抽出データが多くプラントなどの作業労働者向けには不適切、との指摘もある。）

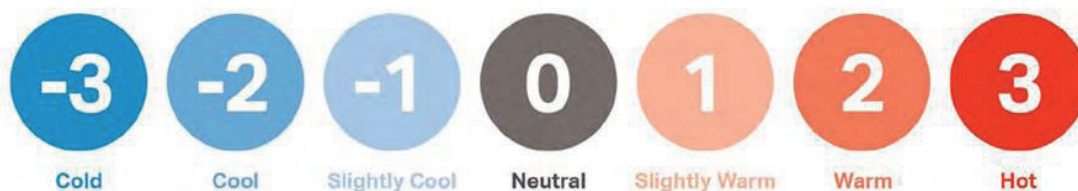


図1 PMV指標スケール

出典：Adapting Industry to Withstand Rising Temperatures and Future Heatwaves., April 2023, Engineering Policy Unit, Institution of Mechanical Engineers

この他、特にスポーツで一般的な、気温、湿度、風速、日射量を考慮した熱ストレスの指標である「湿球黒球温度／暑さ指数（WBGT）」を使用することもできる。

2080年までに、世界中で1億5,000万～7億5,000万人日（Man-day）分の作業量が、今日の最も厳しい熱波に見られる値を上回る湿球黒球温度（蒸発によって体温を維持できる最低温度）にさらされる可能性がある、と予測されている。

WBGTが高ければ高いほど、身体にかかるストレスは大きくなり、35℃が、代替的な冷却なしで晒され続けると死にもつながる限界温度と言われる（この限界は実際にはもっと低い可能性があるとする最近の研究もある）

中程度の作業強度で作業従事者の労働者は、33～34℃では労働能力の50%を失うとされ、38℃を超えると、疲労、脱力感、めまい、頭痛、吐き気、嘔吐、筋肉のけいれん、発汗を引き起こす熱中症にかかる可能性がある。40℃を超えると重度な熱中症である熱射病になり、時には致命的結果をもたらすこともある。最近の研究では、人為的な気候変動が1991年から2018年の間に43カ国で発生した夏場の暑さによる死亡率の37%に達し、増加は全大陸で発生している。

異常気象にさらされた場合、精神的健康にも、うつ病、不安、心的外傷後遺症、睡眠不足、自殺などの形で、永続的な影響が残ると言われる。環境変化は、社会全体で精神疾患のリスクの増大と、健康を低下させるため、個人、組織、や国家に広く多大なコストを課す。

### 3. 産業設備への影響

本文の産業資産は、主に、液体、気体、固体、多相のあらゆる形態の材料に温度プロセスを使用し、経済成長と生活を支える投入原料や最終製品を提供するセクターを指す。

プロセス産業と呼ばれるこれらの産業の生産物には、採掘された鉱物、金属、ガス、石油製品（プラスチック、航空燃料、ディーゼル、ガソリンなど）、バイオ燃料、代替持続可能素材、製薬、肥料、食品・飲料、上（飲料）水、下水・廃水処理、医療用酸素、工業用ガスなどが含まれる。

プロセス産業の経済的・社会的貢献は大きい。実際、英・化学工業協会（CIA）の試算によると、英国の製薬・化学産業だけでも、凡そ15万人以上の高度な技能を持つ人々を直接雇用しており、平均して他の製造業よりも35%、経済界の平均的な労働者よりも54%多く稼いでいる。

蒸留、蒸発、製錬、殺菌、低温殺菌、焼成など、大量の熱入力を必要とするプロセスや、発熱性（熱を発生する）プロセスを使用するこれらの産業では、化学反応の制御に大量の熱の抽出を要する。

その他に冷却を要する工程例には、例えば蒸留成分の凝縮、製品の固化、高圧ガスの圧縮熱の除去などがある。従って、気候変動によって引き起こされる周囲温度の上昇や極端な暑さは、これらのプロセスのパフォーマンスにとって極めて重要であり、あらゆる規模の産業部門の生産性に多大な影響を与える可能性がある。

プロセス流体間の熱交換は、一般的に周囲温度とは無関係である（極低温流体を除く）。

また、海の熱容量は気温変化の影響を和らげることから、海水冷却システムは一般に、短期的な局所気温変動に左右されない。

この点、取水口は通常、水深が深く海岸からかなり離れた場所に設置されるため、地表や

海岸における熱上昇の影響は最小限に抑えられる。しかしながら、気候変動によって誘発される沿岸海域の加温が長期化すると、例えば、沿岸部に立地する発電所が長期の熱波によって影響を受ける可能性がある原子力発電セクターで見られるように、海水冷却システムの性能に問題が生じる可能性がある。

しかし、河川や河口の水温は、局地的な周囲温度の変化や極端な暑さの影響を受け、これらの水源から採取水による冷却システムの性能に大きな影響を与える可能性がある。湿式冷却塔システムも、同じく温度と湿度が上昇することから効果が低下する。

この分野にとって最も重要なのは、空冷システムと冷媒による冷却システムへの影響である。空冷システムと冷媒冷却システムはいずれも、気温が上昇するにつれて効果が低下し、最終的には周囲温度がプロセス液体の温度に近づくと効果がなくなる。このような空冷式熱交換器（ACHE）の性能低下は、産業生産設備の経済的生産性、ひいてはビジネスモデルに大きな影響を与える可能性がある。

ACHEユニットは、気体や液体の流れを冷却するために、多くの産業生産設備で使用されており、基本的には、電気モータによって駆動されるファンがチューブ（管）上に空気を強制的に送り込む間に、プロセス流体が通過するフィン付きチューブのバンク（管群）（フィン加工により、表面積が増える）のことである。

熱は、基本的に規模をはるかに大きくした「自動車のラジエータ」に似たメカニズムにより、プロセス流体から空気に向かって伝達される。外気温度が上昇すると、プロセス流体と空気の温度差が減少するため、その分、フィン付きチューブの総表面積と必要な空気流量も共に増えなければならない。更に、風量を増やすには、必要なファンやモータのサイズや数も増やさなければならない。図2は、外気温度上昇により要した、フィン付きチューブの設置表面積及び、設置モータ出力の増加への影響を図示したものである。

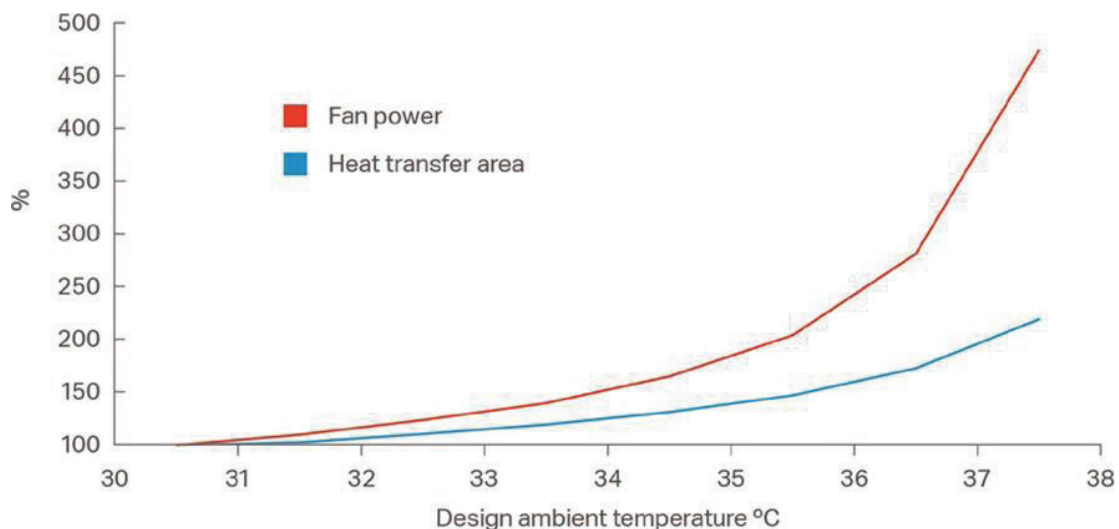


図2 外気温度の変化と、チューブ表面積及びモータ出力の変動

出典：Adapting Industry to Withstand Rising Temperatures and Future Heatwaves., April 2023, Engineering Policy Unit, Institution of Mechanical Engineers

システム全体の資本コストは熱伝達面積に直結しているため、周囲温度が30℃より5℃上昇すると、装置の資本コストは凡そ50%増加する。ファンの電力、ひいては消費電力は、5℃の周囲温度上昇で2倍になるなど、増加率がより急激となり、運転コストの増加につながる。

これは生産資産の経済的性能の低下につながるのみならず、システム全体の温室効果ガス排出量も増加させるため、排出量削減による気候変動緩和のための国家（もしくは企業）戦略にも影響を及ぼす。例えば、エアクーラーの設置モータ容量が2MWの石油精製所では、夏季のCO<sub>2</sub> 排出量は毎月200Te(CO<sub>2</sub>換算トン)を超えるが（英国の電力系統における最良の排出原単位／排出係数に基づく）、設計空気温度（30℃）から5℃昇温し、35℃に達すると月当たりの当該CO<sub>2</sub> 排出量は2倍の400Teに増加する。

しかも排出削減手段として期待が高まる炭素回収技術には、いずれも多大なエネルギー投入と冷却プロセスを必要とする。CO<sub>2</sub> を圧縮ガスまたは液体として捕捉・回収し輸送するには、CO<sub>2</sub> の圧縮・液化を行うための大量の冷却能力が必要である。

直接空気炭素回収（DACC）のように、炭素回収が排出プロセスから独立している場合、極端な気温の期間中、プラントを減速または停止することができる。実際、ほとんどのDACCシステムは、カーボンフリーの再エネ電力に頼ることから間欠的な運転を想定して設計されている。

最近の異常な暑さは、系統電力の電力需要を高め、電力コストを上昇させている。将来的にこの問題を緩和するには、DACCユニットの設計と投資モデルを、極端な気温のイベント時に運転を停止させることを前提とすることも考えられる。

炭素回収が、天然ガスからの水素製造のような炭素排出プロセスと一体であり、水素製造が産業プロセスに不可欠な一部となる場合、炭素回収プロセスも同様に連続的となる必要がある。そのため、炭素回収技術の設計者は、プロセスプラントの運転期間中に経験し得る極端な温度環境を考慮し、必要に応じて対応できるように設計を行う必要があるだろう。

また、天然ガスの触媒反応、または、水の電気分解による水素製造には、水素の温度を圧縮と輸送に適切となる温度まで下げるための大きな冷却能力が必要である。

気候変動により猛暑の期間が長くなるにつれ、プロセス産業資産をより幅広い温度範囲に対応する様設計・運用する必要性が生じている。

例えば、カナダ・アルバータ州とブリティッシュコロンビア州、並びに、米国の太平洋岸北西部を襲った2021年の熱波は、エネルギー市場、特に天然ガスと電力価格を乱高下させた。

春季の湧水量が少なく、水力レベルが低いため、水力発電量が減少しある種「ヒートオフ」の状態下で、エアコンの電気負荷が最大の時にガスの供給が減少した。

特に、これら北部のガスコンプレッサが40℃を超える周囲温度のため稼働状況が思わしく無くなったことで、天然ガスの生産量・供給に大きな悪影響が生じ、ガス不足分を補うために貯蔵所から大量のガスが引き出された。このことは次期の冬のガス供給の不安定化に直結する。

石油精製、水処理、下水処理、ガス処理、バルク製造の化学製造などの「プロセス連続的な」産業は、一般に24時間、週7日間連続運転を行う。一方、ファインケミカル、食品製造、医薬品は、間欠的またはバッチ式に操業される場合がある。間欠的に操業している企業では、猛暑の期間中は一時的に操業を停止することができるため、猛暑に対する適応性は高いが、猛暑の時期や影響が続く期間が予測できないため、商業的な影響は深刻化する可能性があ



る。

しかし、連続操業に依存している部門の産業資産は、操業一時停止で対応することはできない。地域、国家、世界規模の経済にとって重要なこれら産業の継続的なパフォーマンスを確保するための、広範な適応策が必要である。

#### 4. 建造物への影響

英国の様な北部の気候において、これまで猛暑は滅多にないイベントであったため、建築設計は、断熱や気密性、建物のファサードを通す「パッシブソーラー暖房」の促進といった冬の寒さへの対応に重点が置かれていた。

しかし、気候変動の影響で英国をはじめ北欧諸国では、2022年の夏に見られた様により極端な高気温や、熱波が連続日で発生することはもはや珍しくなく、頻度も増加すると予想されている。実際に英国で熱波の期間は、これまでの気候傾向である5日間から現在の平均13日間へ、2倍以上に増加し、建物や関連インフラに広く深刻な影響を及ぼす可能性がある。

長時間の高温を想定して設計されていない建物は、多くの場合、受動的に熱を逃がすことができず、オーバーヒート、温熱環境の不快指数の増加、機械システムへの負荷といった影響を受けやすくなる。工業用ビルは、内部負荷が高く、多くの場合、天井や断熱材がないため、特に影響を受けやすい。2022年の英国の夏の熱波の際、GoogleとORACLEは、設置されていた冷房がデータセンター内の余熱を暑い外部へ逃すための十分な機能を持たず、データセンター内が過熱したという問題に見舞われた。

イングランドとウェールズには、およそ170万棟の非居住用建物がある。工場は、その床面積の25%以上のおよそ1億5,000万平方メートルを占めている。工場はまた、最もエネルギー集約的な非住宅建築物であり、総エネルギー消費量の34%を占め、電気消費量は他の建物用途の2倍以上である。高いエネルギー消費量は、高いプロセス負荷（モータ、乾燥／分離、高温プロセス、低温プロセスなど）が要因である。

高い内部熱利得を持つ工業用建物は、本質的に高い冷房負荷を持っている上、これらのタイプには一般的に断熱ロフト、張り出しシェード、白く塗装された屋根、といったパッシブ冷房対策が設計に考慮されていないことと併せると、工業用建物は、熱波発生時に過熱の影響を非常に受けやすいことを意味する。

気候変動における産業用建物の猛暑に対する脆弱性とは、猛暑や異常気候に対する適応または対処能力の不足であることから、リスクエクスポージャーの評価は、気候の影響の可能性（または確率）と結果（または重大性）の両方を考慮の上で行うことが肝要である。工場や工業用建物の性質上、熱波の期間中に過熱が発生する可能性は高く、建物の過熱がもたらす結果は重大となる傾向があり、気候変動に対する高い脆弱性とリスク性があると言える。

過熱はまた、制御された設定値を必要とする繊細な機器やプロセス（例えば、コンピュータ、冷蔵機器など）の損傷につながり、機械設備の摩耗や損傷を増加させる可能性がある。

同様に過剰な熱は、内部の熱を除去したり、湿度レベルを厳密に制御したりするビルシステムの能力を損なう可能性がある。多くの工業用建物では、操業の継続が極めて重要な条件であるため、建物空調制御システムの障害は深刻で、生産性や入居企業の財務の健全性にまで影響を及ぼす可能性がある。

より大きなスケールでは、建物の壁やプラントそのものを越えて、熱波は地域全体の停電につながる可能性もある。例えば、2022年の欧州の熱波では、天然ガス火力発電所の稼働効率の低下、原子力発電の冷却能力の制限、干ばつによる水力発電能力へのダメージなどにより、欧州全域で電力生産が抑制され、最近の猛暑では、送配電網の脆弱性も浮き彫りになった。

これまでは、工業用ビルやプロセス工場は、冬季の嵐（外部電源が失われ、アイランド・モード運転に切替えられる）の様なまれな事象をカバーする、バックアップ電源システムによって、電力システムの信頼性を当てにすることができたが、夏季には、繰り返される長時間の停電がかなり一般的な事象となってきている。このような停電は、高温が架空送電線や変電所へもたらした影響、或いは、空調など系統電力の需要の増大が同時間に重なったことなどに起因する。

送配電インフラへの投資不足と、猛暑時の電力ネットワーク需要の増大の同時発生は、産業用ビルやプラントのオペレータが、高温時の複数・長時間の停電に安全に対処する気候変動適応計画を整備することの重要性を示唆している。

## 5. 適応のために求められる設計思想

エンジニアリング設計を行う場合、新築でも既存の資産や建物のレトロフィットでも、エンジニアは関連規格、設計規則、ガイダンス、実施規範を検討することから設計プロセスを開始する。

規格や設計規則は、専門家によるベストプラクティスを抽出した文書であり、コンセンサスと用語の確定に基づき一級の専門家によって作成され、多くの場合、強制的な条項や要件を含んでいる。ガイドラインと実施規範は、これらの文書のサブセットであり、通常、拘束力のない勧告として機能する。

一般的に、「仕様」基準や設計規則は、構造設計計算（即ち、構造荷重を決定し、それに対する安全な耐性を確保すること）を行い、例えば、コンクリートの強度、塗装、固定具など望ましい材料の性能を選択し、指定するためのものである。

設計の耐用年数の間、いつ部品を点検、修理、更新するかなど、運用や保守の側面を設定するためにも仕様を定義できる。例えば鉄道の場合は、温度に関連する危険の検知や対応に関する要件を定めることで、猛暑時の軌道システムの安全管理方法を規定することができる。基準に基づく保守基準、運用規則、作業指示は、組織の資産管理計画の一部であることが多い。

例えば、設計の決定期間中にも気候関連リスクが常に変化する環境では、仕様基準は、超えると、運用が十分なレジリエンスを失う「閾値」を特定するのに役立つ。

このような場合、仕様そのものの更新や、革新的な対策を実施する必要がある。

規格は、新しい規格の起草や既存の文書の更新を含め、仕様、試験方法、ガバナンスなどの「規則」を定めるため、個々の業界、産業や企業が作成するものである。

気候変動に関連するリスクに対処するため、業界や企業が開発した規格の例として、UK Energy Networks協会が定めるETR 138「洪水に対する送電網と一次変電所のレジリエンス」や、英国の鉄道路線を管理するNetwork Railが定めるNR/L3/CIV/020「橋梁の設計」があり、両者とも、将来的な気候関連の影響を記述したセクションがある。

しかし、多くの企業や技術者は、英国の英国規格協会（BSI）やドイツのドイツ標準協会（DIN）のような国家の規格機関（NSB）や、或いは、欧州では欧州標準化委員会（CEN）や欧州電気標準化委員会（CENELEC）などの地域機関、その他、国際標準化機構（ISO）といった国際標準化機構によって起草されたものが重要視される。

これらの組織による起草案に関する工学上の主な課題は、設計計算で使用される気候パラメータが、過去の気象データに大きく依存し、将来の気象予測のための新しいデータ更新に多くの時間を要することである。また、起草案或いは、変更文の内容について多くの専門家のコンセンサスを得るために要する多大な時間や手間も同様である。

この課題に取り組む第一歩として、CEN/CENELECは近年、欧州委員会と協力して気候問題に対する認識を高め、インフラや建築の規格分野で活動する規格作成者向けに、気候変動をどのように規格に取り入れるかを説明した個別ガイダンスを発行している。

更に、規格の更新・作成には、規格開発者が気候情報を理解・解釈し、気候変動に関するデータを規格開発プロセスに効果的に組み込むための実用的なツールが必要となる。温暖化の影響に関しては、CEN専門委員会156が、非住宅用建築物における自然換気、及びハイブリッド換気システム、並びに換気冷却システムに関する技術報告書を起草する予定である。これらは主に換気量に焦点を当てるため、風速と強い関連がある。

多くの詳細設計基準では、気温を含む気候パラメータを指定する際に、気象または気候データを使用または参照している。

例えば、構造ユーロコードのEN199xシリーズ、特に熱影響に関するEN1991 Part 1-5：2003における、国別附属書では構造物の設計に使用される日陰空気温度が規定されている。EN 1991-1-5は、建築物、橋梁、その他の構造物（構造部材を含む）に対する熱作用の計算の原則と規則を示している。工学的な課題は、設計業務に使用される多くの現行規格と同様に、これらの計算が過去の気候／気象データを利用していることであり、これらのデータは大幅に古くなっている可能性があり、気候変動との関連では特に問題となる。

構造ユーロコードは、この問題に対処するためデータ更新作業が進行中であり、次世代のコードにおいて将来の気候傾向をどのように考慮するか議論が行われている（修正係数やプロジェクト固有の判断基準を含めるというコンセプトが、起草委員会によって積極的に検討されている）が、これらの改訂版が完全に利用可能になるのは、数年後のことである。

従って、設計者、運転担当者、維持管理者に対し、気候パラメータを指定する際には、産業設備などの資産や建築物のライフサイクルに応じて、将来の気象・気候データを求めるよう指導することが重要である。

英国では、建物は公認の建築設備技術者協会（CIBSE）のガイドに従って設計されることが多く、温熱的快適性の場合、CIBSE TM52と共に、CIBSEガイドA（2015）が最も関連性が高い。CIBSE TM52は、自然換気空間に特化しているが、過熱の定義を定めている。

CIBSEは気候データファイルを提供しており、英国の建築物の過熱対応の設計に一般的に使用されている。これらのファイルは、試験基準年（TRY）と設計夏季年（DSY）のフォーマットで構成されており、前者は「典型的な」年であり、後者は「暑い」夏の年である。

しかし、これらのファイルは1984-2013年の気候データをベースラインとしているため、最近の英国の暑い夏が未反映であることに留意が重要である。CIBSEは、UKCP09気候変動予測を使用し、これらのファイル改良版の提供も始めているが、UKCP18の最新版のファイルは

まだ提供していない。

CIBSEは、より最近の気候ベースラインとUKCP18気候予測を含むように、これらの気候ファイルを2年半程度かけて更新するプロジェクトに取り組んでいる。

時間単位の気候ファイルに関して、世界各地の気候データのもう一つの一般的な情報源は、EnergyPlus Weather Data Setである。このデータセットは、世界の3,000以上の地点の「合成」気候年数を提供するもので、特に設計者が建物のエネルギー使用量を予測するために使用される。ここでも、過去のデータが主に使用されており、将来の気候予測が考慮されていない。

最後に、建物の過熱防止設計に使用する気候データを選択する場合、1年間では長期間に渡る気候パターンを反映しないため、エンジニアは過去1年のみのデータ利用は避けるべきである。

英国のCIBSEや世界のEnergyPlusが提供するような気候ファイルは、過熱と建物のエネルギー需要を予測するために通常、少なくとも25年間を長期の気候統計のデータを算出する基準単位としている。

建築基準法や規則もまた、気候変動との関連で、設計計算への気候パラメータの入力を決定するための過去のデータの使用が問題となる分野である。例えば、カナダでは、国家建築基準法（NBC）で使用されている気候設計データは、カナダ環境気候変動（ECCC）から提供される数十年単位のヒストリカルデータである。

世界中の設計者、運転担当者、保守者は、将来の産業資産や建築物を設計、建設、運用、維持するために新しい方法論やガイダンスと共に、予測される将来の気候に関する最新のデータに基づく、権威ある規格と工学設計規則を必要としている。

現在のプロジェクトが、その耐用年数の間に、天候などの環境において相当な変化を経験することを考えると、過去の気候条件に基づいた気候データの利用の問題は、専門家によって早急に取り組まなければならない。

## 6. 適応のために求められる設計作業

エンジニアは適応のための「入口」について考えるべきである。プロジェクトの各段階には決定事項やワークフローを見直し、プロセス全体の適切な段階（エントリーポイント）で、関連する基準やガイドラインと慎重にリンクさせる機会が存在する。

クライアントはプロジェクトの初期協議において必要と思われたことが、納品段階やその後結実するよう、「見通し線」のコンセプトを押し進める影響力を有している。

主な分野は以下の通りである：

- CEN「Tailored Guidance」を利用して、既存の規格や設計規則を最大限に活用し、その要件に準拠しつつ、より高いレジリエンスを有するサイト特有の「気象ハザードパラメータ」を開発する。
- UKCP18または、EUのClimateADAPT（または、他の国における同等のもの）を用いて、将来の高温の影響に関連するデータを入手する。

- 不確実性の問題に対処するため、新規／代替／改修資産の適応パスウェイを検討する。

適応対策に関して、技術者やその雇用主／顧客からしばしば指摘される大きな障壁は、気候モデリングに内在する不確実性である。気候モデリングには、排出シナリオの選択に関連するものから、西南極海の棚氷崩壊の影響に関するメカニズムなど、複雑な物理的プロセスの不完全な理解に起因するものまで、様々なものがある。

このようなことから、設計業務では、完全に堅牢で安全な設計を提供したい技術者固有の欲求と、プロジェクトコスト、納期、及び設計期間に関する使用者／クライアントの懸念との間で、しばしば緊張関係を生むことになる。

エンジニアや規格・設計基準の開発者は、これらの不確実性をどのように考慮すればよいのだろうか。

考慮すべき要因の一つは、産業資産や建物のライフサイクルである。現在設置済みのものは、一般に、過去の気候データから導き出された周囲温度及び、極端な温度に対処するように設計されているため、新築または、交換／改修／増築は、例えばCEN Tailored Guidanceを参照し、将来の高温状況を考慮して設計することができる。

しかし、いずれの場合においても今後は、ライフサイクルに不確実性が十分考慮されるよう設計思想を改める必要があるだろう。

2021年発行のBSI規格「BS 8631:2021気候変動への適応：意思決定に適応パスウェイを利用する-ガイド」は、「適応パスウェイ」と呼ばれる不確実性に対処するための新しいアプローチを提供しており、比較的耐用年数の長いインフラ施設を設計する際に、実際に採用されるケースが増えている。採用されたプロセスでは、段階的な介入が時間軸の流れのなかで行われ、それぞれが、後段階の介入との互換性を評価されるため、長期的で効果的な経済計画戦略が形作づけられる。

BS8631の方法論は、気候災害の経年変化を検討し、適応のプロセスを長期戦略計画に組み込む9段階のプロセスを含んでいる。適応パスウェイを採用することで、将来の意思決定時に判断材料となる、可能なオプションを検討することが可能となる。

この様な適応、反復的なアプローチは「設計寿命」アプローチよりも望ましいと考えられる。

前者は、時間の経過に伴う変更と、それに伴う費用をその都度発生させることができるという点がある一方、後者では、「石橋をたたいて渡る二重の対策」の設計だが、設計寿命の間に対応する不確定な将来シナリオが多数・多様であり、全てのコストを（不必要な可能性もあるが）「事前に負担する」事になりかねない。

例えば、設計寿命を50年とした場合、将来のあらゆる周囲温度や極端な気温の不確実性を考慮するあまり、設計時点で建物がコストオーバーとなるリスクがあり、結果として、適応策をプロジェクトに組み込むことを避ける風潮を助長する可能性がある。

適応パスウェイアプローチを用いることで、将来の拡張が必要な場合に備えて、最初の建設段階で「パッシブな対策（のみ）」を講じることができる。これは、気候変動の影響に対する資産や建物の反応に関する理解と共に、気候科学が時間の経過と共に向上し、不確実性のレベルが減少することが想定される場合に、より理にかなった考え方と言える。

エンジニアリングの専門家が検討すべきその他の分野には、以下のようなものがある。

- システムレベルで考え、相互依存における「重要性」について考える。

社会は、相互にリンクしているインフラシステムに依存している

例えば、エネルギーや水の供給、廃棄物処理管理、輸送、通信技術などは、全て相互依存の関係にある。一部のサブシステム、あるいは個々の部品の故障が、他の依存システムに影響を与え、場合によっては連鎖的な故障につながりやすい。

更に、一部の依存関係は他の依存関係よりも重要であり、この観点から、故障などのブレイクダウンリスクの緩和戦略を練るための優先順位を評価する必要がある。この問題の対処には、技術者による「システム思考」の採用が求められ、ISO14090などは、適応計画の適用範囲をスコーピングする際に、このようなアプローチを推奨している。

- 計画における「優れた取り組み（グッドプラクティス）」

暑熱の影響を含む気候災害へのエクスポージャーを低減するためには、特に新築プロジェクトに関しては既存の計画法規制の評価と変更が必要であり、既存のインフラのレトロフィットには新たな計画ガイダンスが必要である。

- 「能力強化（キャパシティビルディング）」

「適応能力」の開発は、適応戦略の基本的な部分であり、この点で、意思決定者を含む組織の能力の評価は有用である。能力の診断と開発 (CaDD) のようなツールは、このプロセスを能率化するのに有用である。CaDDを用いることで、訓練のニーズを特定し、適応能力を向上させるための訓練プログラムを調整することができる。

- プロジェクトデリバリーの全プロセスを通じて、モニタリング、評価、適切な変更を行う。

(参考資料)

- ・ Adapting Industry to Withstand Rising Temperatures and Future Heatwaves., April 2023, Engineering Policy Unit, Institution of Mechanical Engineers

## ヒートポンプ導入普及に向けた米国の取り組みについて

米国では2021年のバイデン政権発足以降、バイデン大統領は気候変動対策をコロナ対策、経済対策等と並ぶ課題として優先的に取り組んできているが、建築物の省エネ化などについてもその対象とし、ヒートポンプなどのエネルギー効率の高い設備の導入等を推し進めている。そこで、今回は米国のヒートポンプに焦点を当て、関連政策や動向等について報告する。

### 1. エネルギー消費削減に関する米国の政策的、社会的動向

バイデン氏は大統領就任後、優先課題として掲げてきた気候変動政対策を柱とする2つの包括的法案の成立を目指してきた。一つはインフレ抑制法（Inflation Reduction Act : IRA）であり、気候変動対策やエネルギー安全保障、ヘルスケアなどの分野に投資をするものである。もう一つはインフラ投資雇用法（Infrastructure Investment and Jobs Act）である。また、クリーンエネルギー製品の国内生産を促進するために国防生産法（Defense Production Act : DPA）も発動している。これらの概要については以下に簡単に記す。

#### （1）インフレ抑制法

連邦政府の財政赤字を削減し、処方薬の価格の引き下げや、クリーンエネルギーを促進しながらの国内のエネルギー生産への投資によってインフレを抑制することを目的としている。

インフレ抑制法の歳出額のうち気候変動対策・クリーンエネルギー関連予算としては、主に農務省（USDA）、環境保護庁（EPA）、エネルギー省（DOE）などに分配されている。このうちエネルギー省に関するものについては、ゼロエミッション・低炭素自動車の製造支援に対する助成金の付与や、エネルギー集約度が高い産業への炭素排出量を削減する先端技術の導入支援、洋上風力発電の導入に向けた電力網の整備計画作成・モデリング・分析、大容量送電インフラの整備、一般家庭へのヒートポンプなどの省エネ機器の設置支援に対するリベート提供、エネルギーインフラ整備を支援する融資保証の付与等に充てられている。また、これらに加えて様々な税控除も実施されている。

## (2) インフラ投資雇用法

高速道路や道路、橋、都市の公共交通、港湾・空港や旅客鉄道などの整備、清潔な飲料水の提供、高速インターネット回線、クリーンエネルギーの未来に向けた開発・整備を目的としているが、エネルギー効率と建築インフラについてもその対象として含んでいる。

## (3) 国防生産法

国防生産法は、緊急時において国家防衛の利益とみなされた物資や資源の調達を支援することを目的としており、企業の損益に関わらず、大統領は国家防衛に必要不可欠となる特定の重要資源を生産することを企業に対して義務付けることができる。また、重要資源が不足している場合は、大統領はその民生利用を制限できるほか、重要資源や施設、サービスなどを優先して割り当てる権限を有している。

今回、大統領はエネルギー省に対し、以下の 5 つの重要なクリーンエネルギー技術の米国製造を急速に拡大するために 国防生産法を利用する権限を与えている。

- 太陽光発電モジュールやモジュールコンポーネントなどのソーラーパネル部品
- 建物の断熱材
- 建物を超効率的に加熱および冷却するヒートポンプ
- 電解槽、燃料電池、関連する白金族金属を含む、クリーンな電気生成燃料の製造・使用装置
- 変圧器などの重要な電力網インフラ

## 2. 米国におけるヒートポンプの状況

米国のヒートポンプ市場は、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のパンデミックによる社会経済的影響の影響を受けているが、米国政府の電化目標によりヒートポンプの導入が加速しており、米国のヒートポンプ市場は 2010 年以来着実に成長している。この傾向は現在まで続いており、政策と財政的インセンティブにより建築部門の脱炭素化により成長していくと予想されている。

国際エネルギー機関（IEA : International Energy Agency）によれば、米国の建物における空気対空気ヒートポンプの売上高は、2021 年に 15.0%、2022 年に 10.7% 増加しており、世界平均より高く、欧州に次いでいる（図 1）。北米では現在、建物の暖房に使用されるヒートポンプの設置台数が最も多い。米国では、ヒートポンプは長年にわたり成長を続けてきており、2006 年から 2007 年の住宅市場が崩れた機関においては、すべての冷暖房機器の出荷が急激に減少したにもかかわらず、ヒートポンプのシ

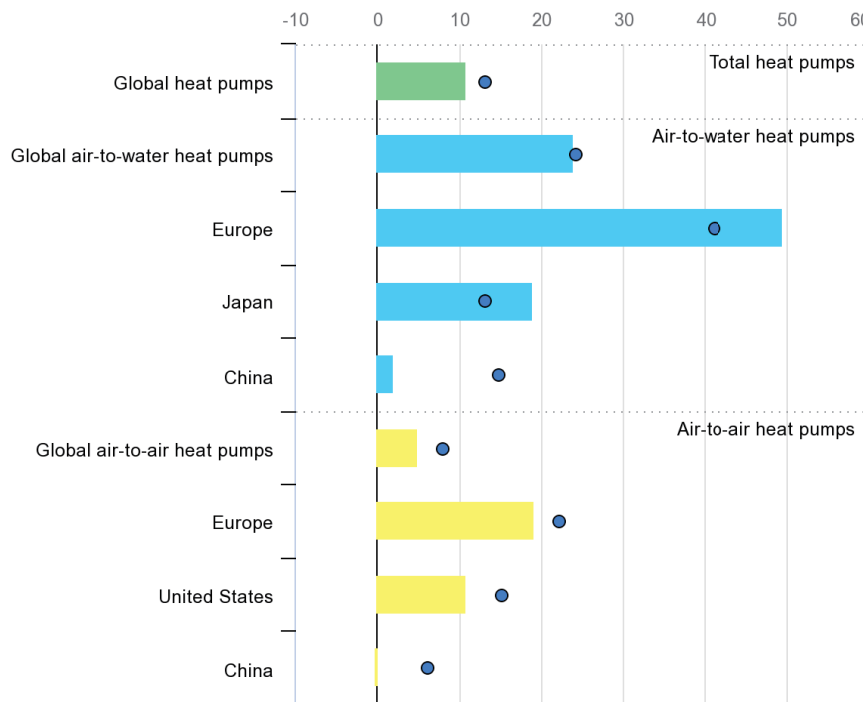


エアは比較的一貫した増加傾向を示している。また、AHRI (The Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute) のデータをベースとした米国における空気熱源ヒートポンプ及びその他の暖房設備の出荷量推移 (図2) によると 2022 年ではヒートポンプがガス炉の売上を上回っている。

AHRIは暖房、換気、空調、業務用冷凍装置 (HVACR)、および給湯機器のメーカーを代表する米国の業界団体であり、300 社を超える会員企業は、北米で製造および販売されている住宅用および商業用の空調、暖房、給湯、および業務用冷凍機器の 9 割以上を占めている。

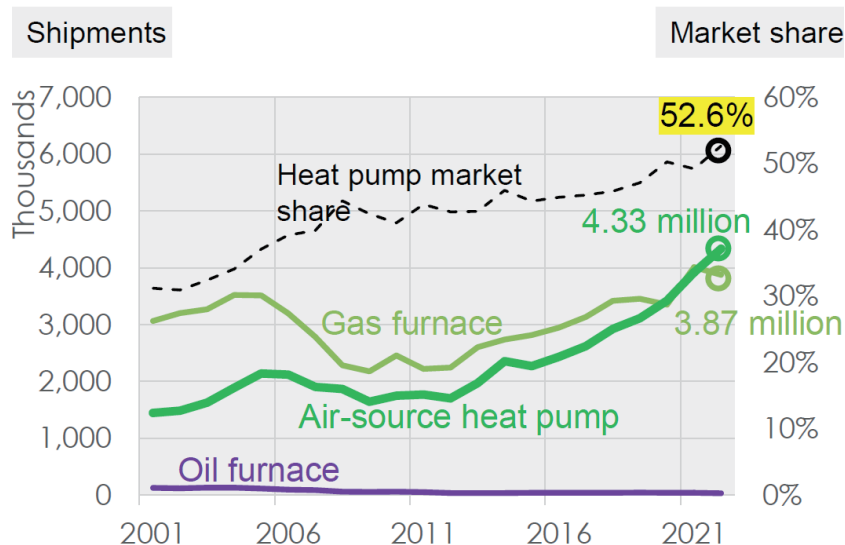
また同様に図3は、AHRI のデータをベースとした米国における空気熱源ヒートポンプとセントラルエアコンの出荷量推移である。これによれば過去 20 年間で、空気熱源ヒートポンプの出荷量は約 166.5%増加しているが、同時期のセントラルエアコンの出荷量の増加率は約 16.8% であった。

2022 年のヒートポンプ出荷台数合計約 430 万台は、同年のセントラルエアコン出荷台数合計約 610 万台の約 71.6%に相当し、合計約 1040 万台の約 41.9%に相当している。



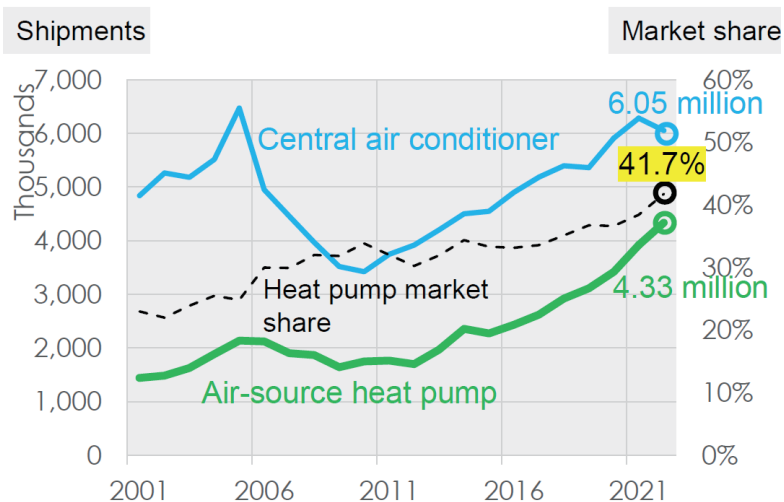
(図1) 世界中の建物および一部の市場におけるヒートポンプの年間売上高の伸び (2021年 (青丸) ・2022年 (棒グラフ) )

(出所 : Global heat pump sales continue double-digit growth (IEA) )



(図2) 米国における空気熱源ヒートポンプとガス炉、石油炉の出荷量推移

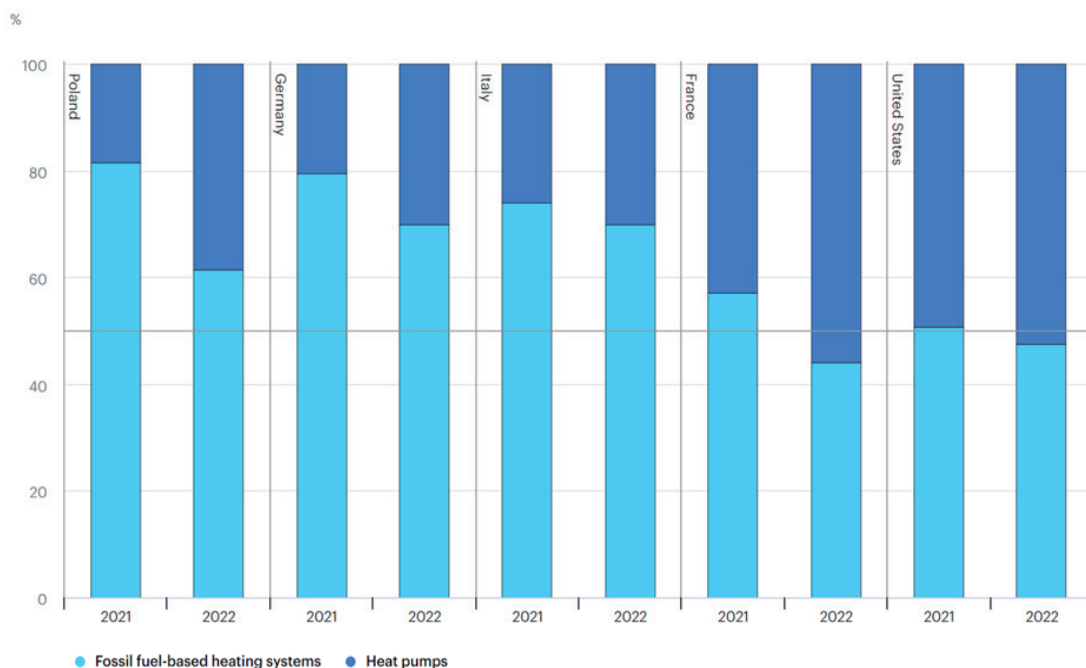
(出所：IEA Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies (HPT TCP) US Country Report – 2023 (Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies by IEA (HPT TCP))



(図3) 米国における空気熱源ヒートポンプとセントラルエアコンの出荷量推移

(出所：IEA Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies (HPT TCP) US Country Report – 2023 (Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies by IEA (HPT TCP))

また、化石燃料ベースの暖房とヒートポンプの暖房の販売比率において 2022 年にはヒートポンプの暖房が化石燃料ベースの暖房を上回り、ドイツ、イタリア、ポーランドよりも高い比率となっている（図 4）。

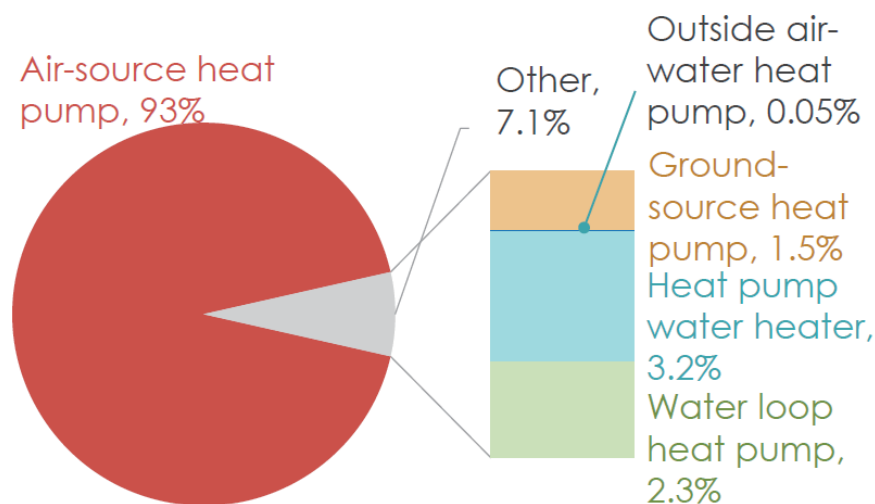


(図 4) 特定国の建築物におけるヒートポンプと化石燃料を使用した暖房システムの販売比率

(出所：Global heat pump sales continue double-digit growth (IEA) )

米国の住宅用ヒートポンプの大半は、ダクト式空気対空気モデルであり、ヒートポンプは、各部屋に 1 台ずつ設置されることが多く、アジアで一般的に使用されているものよりも大型である。米国では、ヒートポンプのほとんどはまだ戸建て住宅に設置されているが、ヒートポンプを主要な暖房技術として使用するアパートの数は、2015 年から 2020 年の間に 2 倍以上に増加している。

図 5 に示すように、米国のヒートポンプ市場の出荷は主に空気を熱源とするヒートポンプで構成されており、その 96%以上の容量は 19 kW 以下となっている。また、ヒートポンプ給湯器、水循環ヒートポンプ、地中熱ヒートポンプは、2022 年のヒートポンプ売上高の 7%強を占めている。



2022 market distribution of heat pump technologies.

(図5) 2022年のヒートポンプの種類による市場分布

(出所：IEA Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies (HPT TCP) US Country Report – 2023 (Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies by IEA (HPT TCP))

### 3. 米国のヒートポンプ導入推進に関する政策とプログラム

#### (1) 金銭的インセンティブ

米国はヒートポンプの導入を推し進めるため、様々な政策を打っているが、その一つとして、以下のような金銭的インセンティブを提供している。

##### ①税額控除

2022年のインフレ抑制法の一環として、連邦税額控除が2032年まで延長された。これは指定された効率基準を満たす既存の住宅に空気熱源ヒートポンプおよびヒートポンプ給湯器を設置する場合、300ドルの設備税控除が受けられるものである。

また、既存住宅および新築住宅への地中熱ヒートポンプの設置に対しては再生可能エネルギー税額控除が利用できる。これはシステムが稼働を開始した年に基づいて控除額が段階的に減額される（システムコストの22%~30%に相当）。

##### ②リベートプログラム

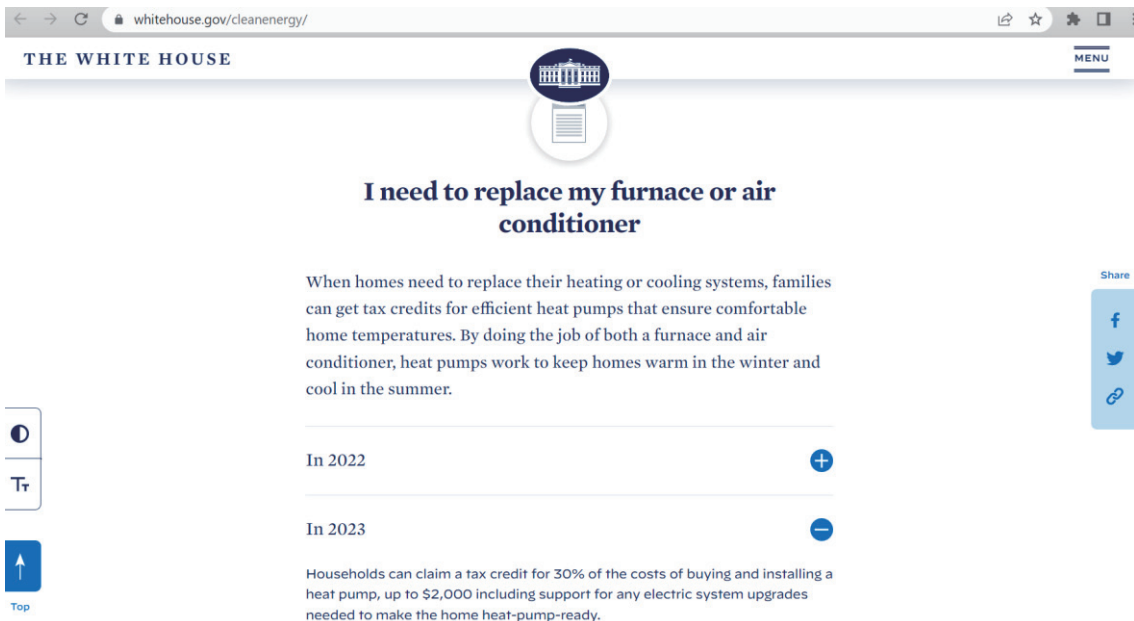
多くの州において空気熱源と地熱ヒートポンプの設置に対してリベートプログラムを提供している。

さらに、2022 年のインフレ抑制法の一部である高効率電気住宅リベート法に基づき、低所得および中所得世帯の電化のためのリベートがある。これは、ヒートポンプ、ヒートポンプ給湯器、パネル/サービスのアップグレード、電気ストーブ、衣類乾燥機、断熱/気密対策を含む電化対策の購入および設置費用の 50%~100%、最大 14,000 ドルまでカバーするものである。

③その他

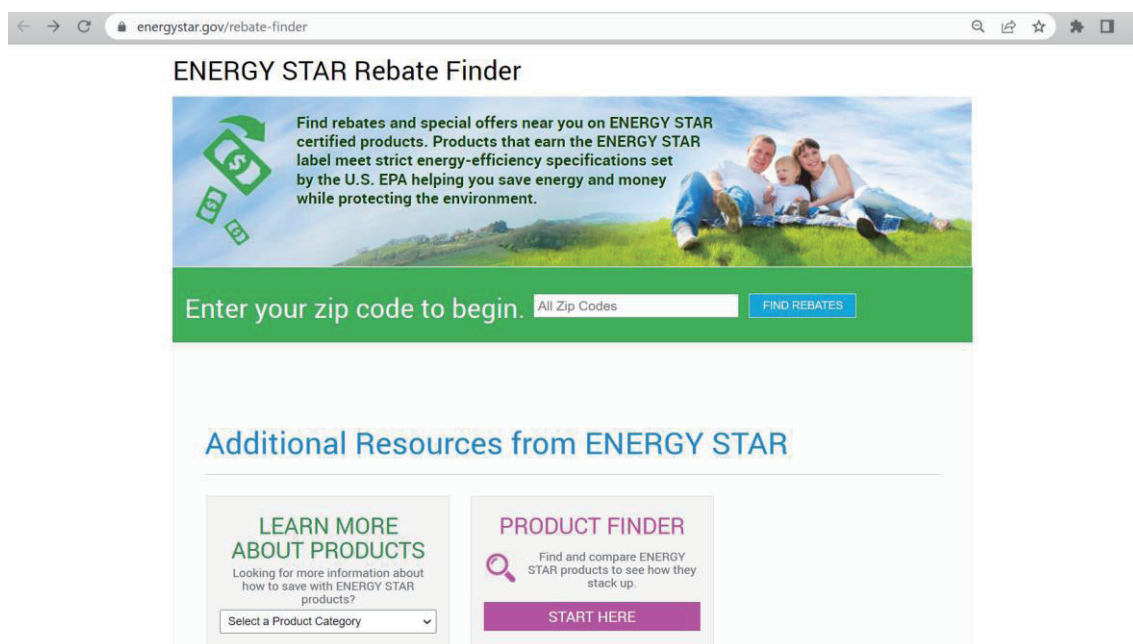
その他一般的な金銭的インセンティブメカニズムとして、融資プログラム、補助金プログラム、および不動産評価クリーンエネルギー (PACE) 融資が利用可能である。

これらプログラムやヒートポンプに関する情報について、米国政府は様々なウェブサイトで情報を提供している。例えばホワイトハウスのウェブサイトでは、米国民がクリーンエネルギー導入に対する税額控除やリベートについて学ぶためのページ「INVESTING IN AMERICA」が用意されており (図 6)、エネルギー省は様々なヒートポンプシステムについての紹介をウェブサイトで行い、ENERGY STAR のウェブサイトでは、金銭的インセンティブ、節約計算ツール、技術的な説明、郵便番号によるリベート検索、税額控除、製品検索などを行うことができる (図 7)。



(図 6) 「INVESTING IN AMERICA」でのクリーンエネルギーに関する情報提供の例

(出所：ホワイトハウスホームページ)



(図 7) 「ENERGY STAR」のホームページでのクリーンエネルギーに関するリベートや製品検索

(出所：ENERGY STAR ホームページ)

## (2) 技術的課題への対応

DOE はヒートポンプの大規模導入に向けた主な技術的課題への取り組みとして、Energy, Emissions and Equity (E3) Initiative による取り組みを進めている。E3 Initiative はヒートポンプ、先進的な温水器、地球温暖化係数が低いまたは全くない冷媒を含むクリーンな冷暖房システムの研究、開発、全国展開の推進に焦点を当てて、以下のような事業を実施している。

- 寒冷地ヒートポンプ技術の開発
- 先進的な給湯イニシアティブ
- DOE 国立研究所と業界メーカーの協力による低 GWP 冷媒や非 GWP 冷媒の研究開発
- 住宅用 HVAC スマート診断ツールキャンペーン
- 建物所有者と DOE の協力による Better Buildings Low Carbon Pilot における低炭素戦略を追求する経験、成功、課題の共有

これら様々な取り組みにより、米国でのヒートポンプの普及は引き続き拡大していくことが予想されている。

(参考リンク)

- IEA 『Global heat pump sales continue double-digit growth』 :  
<https://www.iea.org/commentaries/global-heat-pump-sales-continue-double-digit-growth>
- IEA 『IEA Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies (HPT TCP) US Country Report – 2023』 :  
<https://heatpumpingtechnologies.org/wp-content/uploads/2023/06/us-country-report-2023.pdf>
- INVESTING IN AMERICA :  
<https://www.whitehouse.gov/cleanenergy/>
- ENERGY STAR :  
<https://www.energystar.gov/>

以 上

## EU 企業サステナビリティ報告指令

EUのサステナブルファイナンス（持続可能な金融）政策において、特に上場会社など大企業にESG〔環境・社会・ガバナンス（企業統治）〕に関する報告書の公表を定期的に義務付けるCorporate Sustainability Reporting指令（CSRD）が23年1月に発効された。この内容と今後、企業が取るべき適応策に関する提言をまとめた情報を紹介する。

### 【要旨】

- ① CSRDは、上場企業、大企業に加え、EU域外企業の一部にEUの定めるサステナビリティ報告基準（Sustainability Reporting Standards）に基づくサステナビリティ情報の報告義務を課す。
- ② 規則の施行は、サステナビリティに関する企業のリスク、機会、及び影響に関するトラッキング、説明義務、情報開示の方法を変える。
- ③ 投資家などには、従来の報告書におけるサステナビリティ関連情報が不足した状況からより継続的な情報取得の機会が与えられる。

### 1. はじめに

EUの企業サステナビリティ報告指令（CSRD）は、2023年1月5日に発効し、移行期間を経たのち2024年1月1日より、EU（EUの株式市場に上場している企業を含む）の企業に段階的に始まり、2028年1月までに全対象企業への適用が完了する予定である。

EU内に子会社など拠点を有するEU域外の企業は、親会社本体がCSRDの報告書を準備する前に、子会社がCSRDに基づく報告書を準備できるための移行的な条項が、この指令に含まれていることに留意すべきである。

対象企業には、気候変動などサステナビリティに関連する要素が企業自身の事業運営にもたらす影響や、ビジネスモデルがサステナビリティに与える影響などの情報開示が要求されるようになり、環境（E）、社会（S）・基本的人権、及び統治（G）が報告内容となる。

環境は、気候変動（GHGプロトコルのスコープ1, 2, 3を含む）に限らず、淡水・海水資源、循環経済、汚染や生物資源多様化などが含まれる。詳細な情報開示要件は、欧州財務報告諮問グループ（European Financial Reporting Advisory Group, EFRAG）が欧州委員会に対し準備している回答に含まれる予定で、基準の素案が2022年11月に発表されている。

#### 1.1 背景

CSRD（EU 2022/2464）は、グリーン経済移行を目標とするEUの関連法・規制のなかでも企業のサステナビリティに焦点を当てた鍵となる取り組みと認識されている。本指令と関連規制パッケージは、全体としてEU内で事業活動を行う企業に加え、EUの投資家やEUサプライチェーンに組み込まれている企業の情報開示やコンプライアンス要件を課す法的根拠を成す。



CSRDに加え、EUではTaxonomy 規制 (EU 2020/852) 並びに サステナブルファイナンス開示規則 (Sustainable Finance Disclosure Regulation, EU 2019/2088) が採択されており、更に、コーポレートサステナビリティデューデリジェンス指令 (Directive on Corporate Sustainability Due Diligence)、EUグリーンボンド基準 (EU Green Bond Standard) など関連法案がEU内部で検討段階に入っている。

## 2. CSRDの範囲及び、EU域外企業への影響

CSRDでは、法人は下記条件に該当する場合、新たにサステナビリティ開示情報を提供する義務が発生する。

- ① 大規模なEUの法人もしくはグループである
- ② EUが規制する株式市場に上場する有価証券 (10万ユーロ以下、その金額相当の債券或いは預託証券 (DR) を含む) を所有している (零細企業を除く)
- ③ EU域内において著しい収入があり、EU内に現地支店或いは、子会社を有するEU域外の法人

上記③に該当する法人の条件は1) 直近の会計年度2年間に渡り各年度で1億5千万ユーロ以上の純売上 (net turnover) を上げている、2) 少なくとも1社の大規模な現地子会社を有する、EUが規制する株式市場に少なくとも1社の現地子会社が上場している、若しくは、EU内における前年の会計年度の純売上が4,000万ユーロ以上を有する現地支店を1社有する、というものである。

上述のカテゴリーに該当するEU域外法人は、その情報開示の範囲をEU域内の子会社・支店に限らず全世界で連結するグループまでカバーすることが要求されるものの、報告内容は、EU企業に比較するとより負担の少ないものとなる。

### 2.1 報告書の内容・範囲

本指令の対象企業に対する開示要求は、事業内容に対するサステナビリティ配慮事項の統合水準 (度合い) に加え、EFRAGによる開示基準と比べて、どの程度ESGへのインパクト、リスク、機会の特定や管理が具体的であるかが問われる。

また、開示はEUが「ダブル・マテリアリティ (Double Materiality)」と呼ぶ考え方に沿うことが求められ、具体的には、1) 事業活動が人 (社会) や環境に与える影響、2) (社会や環境など) サステナビリティ要素が企業に (財務的に) 与える影響、の二つの側面が挙げられる。

更に、短・中・長期の三つの時間軸において考慮を加え、自社の事業・製品・サービス、取引先など事業関係者、及びそれらサプライチェーンなどを適宜含めた広範な「バリューチェーン」に関する情報を含むことも要求される。

CSRDでは、以下に挙げるESG関連テーマをカバーすることが求められる。

- ◇ **環境 (E)** : 気候変動緩和策 (GHGプロトコルのスコープ1~3を含む)、気候変動適応策、淡水・海水資源の持続可能な利用と保護、循環型経済への移行、汚染の

予防と管理、生物多様性と生態系の保護、などを対象とする「EUタクソノミー環境関連」における各目標

- ◇ **社会・人権 (S)** : 国連人権憲章の主要な項目で定義される、ジェンダー平等性、労働条件、人権の尊重など
- ◇ **統治 (G)** : 企業の経営管理、監査機関、サステナビリティ事項の管理、リスクマネジメント、サステナビリティ報告プロセスにおける社内規定、経営上の倫理規定や、ロビー活動などの情報

上述の最終的な目的は、対象企業による、自社のビジネスモデルや事業戦略が、COP21 パリ協定が定める世界の平均気温上昇を産業革命以前比で、1.5°C以内に抑える目標へ対応が可能なことを保証する経営計画を開示させることにある、と言える。

CSRD は、施行初期の3年間は、自社バリューチェーンに関する情報が取得不可能な場合、取得を試みた経緯の開示によって、バリューチェーンに関する情報を報告から省略することを可能とする条項が存在し、移行準備期間の配慮が与えられている。

## 2.2 EU域外の法人に関する開示要件

純売上額が一定基準額を超え、EU域内に支店、または子会社を有するCSRD対象のEU域外企業グループには（EU域内法人向けとは）別の基準が存在し、2024年6月までに適用されることが予想されている。この基準には、企業が直面する「サステナビリティリスク」や「機会」より、企業活動による社会や環境への影響に関する開示により多くの重要性が置かれている。

一方、EUが規制する株式市場に上場するCSRD対象のEU域外法人は、EU域内法人と同様の基準が適用される。

EU或いは、EU市場の上場企業は、CSRDの報告内容を記述する専用のページを、自社のアニュアルレポートに加える必要がある。これ以外の対象EU域外法人、EU内支社や子会社はEFRAGが定めるEU域外法人向けの基準に基づく専用のサステナビリティレポートを作成し、当該支社や子会社の商業登記簿、または、ウェブサイトに掲載する必要がある。

CSRDにおいては、作成・発行したサステナビリティ情報のCSRD要件準拠の責任は、当該企業の管理部門、経営陣、並びに監査機関が共同で負うべきとしている。EU加盟各国は、それぞれ個別に定めるCSRD規則の違反行為に対する罰則を定めることができるが、CSRDは、違反に対する民事責任を課す義務まで加盟国に定めてはいない。

加盟各国は、対象法人へ直接法律を適用させるため、CSRDの国内法としての施行を2024年7月までに行う必要がある。各国の国内法施行時における条項・解釈の相違が発生した場合複数国にまたがり事業活動を行う対象法人にどのような影響を与えるか、については不明瞭である。

### 2.3 第三者機関による内容保証

企業はそのCSRD開示内容に関し第三者機関による「保証」の取得も要求される。保証の要件には累進的なアプローチが取られている。

特に施行初期においては、具体的な開示情報に虚偽の記述部分が認められないことを確認するのみといった「限定的」保証のケースが多数見受けられるだろうと、想定されている。

しかし、監査法人や、CSRD遵守対象の企業において合理的な保証が可能との評価結果が下された場合、欧州委員会は2028年までに現在の財務諸表に要求される同水準の保証を、要求基準として適用させる計画である。

## 3. 欧州サステナビリティ報告基準 (ESRS)

CSRDそのものは報告についての大まかなアウトラインを定めたに過ぎず、報告の詳細条件は専門的助言を行うEFRAGが起草を行い、欧州委員会が委任法令を通して採択をする。

2022年11月末、EFRAGは「欧州サステナビリティ報告基準 (ESRS)」として知られる基準の初案を提出し、欧州議会など欧州主要機関、並びに加盟各国との交渉を経て、2023年7月末に採択された。

### 3.1 ESRS採択版の主なポイント

採択されたESRSにおいて、領域横断的な二種類の基準が、全般的な報告の原則及び、ダブル・マテリアリティ、報告範囲、並びに、CSRD対象範囲の全法人から提供される包括的な開示といった、CSRDの基礎的コンセプトを定義している。

また、10種類の局所的な基準が、環境、社会、またはガバナンスなどを含む問題の報告要件をそれぞれ定めている (図1参照)。

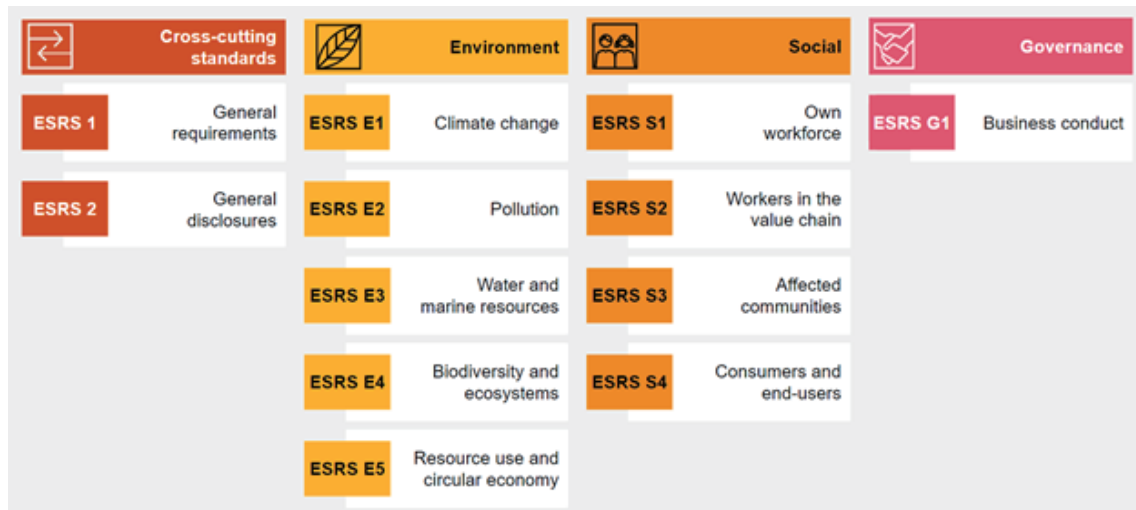


図1 ESRSで定められた基準項目

出典： Final European Sustainability Reporting Standards have been adopted. 2 Aug 2023, In brief, Viewpoint, PWC

欧州委員会が提示している、ESRSの初案と比較した重要な変更点についての概観によると、2023年6月のフィードバック期間後の重要な変更点は、下記の通りと言える。

- ▶ 開示された財務情報の重要性（Financial Materiality）に関する専門用語は、国際財務報告基準（IFRS）のサステナビリティ開示基準における当該専門用語に一層の整合性が取られている。
- ▶ 開示報告において、気候変動が重大な問題ではないと結論付けられた場合、その報告書を作成した法人に詳細な説明を求めることができる、重要性に関する条項が設けられている。
- ▶ 金融市場参加者、金融指標の管理者、金融機関など他のEU法律により独自の開示義務を課せられている当事者のESRSに対するコンプライアンスを容易にする追加条項が存在する。報告主体が、先述のEU法を根拠とする当該データ要素（datapoint）が「重要ではない」と結論付けた場合、その旨を明記する。
- ▶ 他のEU法を根拠とする全データを含む表の開示が求められる場合、報告主体のサステナビリティ報告書に記載のある箇所、或いは適宜「重要ではない」と明記する。

### 3.2 異なる基準間の相互運用性

欧州委員会は、ESRSをIFRSサステナビリティ開示基準や、「グローバル・レポーティング・イニシアチブ（GRI）」などのグローバルスタンダードと整合させることの重要性を認識している。採択後のIFRSによる公表では、気候変動の開示に関して、国際サステナビリティ基準審議会（ISSB）自身の基準とESRSとの高いレベルの整合性の存在が認められている。これに加え、公表が予定されている欧州委員会、EFRAG、及びISSBによる「相互運用ガイダンス」により、ある基準と、対となる別の基準が要求する段階的、或いは別対応が必要な事例との間で起こりがちな解釈の混乱を解消するツールが提供される見込みである。

### 3.3 段階的な救済手段の導入と、自発的な開示

2023年6月時点の案で含まれていた、段階的導入による救済手段と、自発的開示の条項は、採択案においてほとんど変更がなかった（表1参照）。追加的な救済手段は、報告企業の作業対応に伴う負担を軽減し、同基準の特に初回における適用を円滑化する意図がある。

表1 ESRSの段階的救済手段と自発的開示に関する基準

Standard	Disclosure Requirement	For all companies	For companies and groups with ≤ 750 employees	
			Year 1	Year 2
 ESRS E1-E5	予想される財務的影響	1年目：省略可 1～3年目：定性的情報のみ*		
 ESRS E1	スコープ3、及びGHG排出量の合計値に関するデータ要素		省略可	
 ESRS E4	全ての開示要件		省略可**	省略可**
 ESRS S1	選定された開示要件及びデータ要素	1年目：省略可		
 ESRS S1	全ての開示要件		省略可**	
 ESRS S2-S4	全ての開示要件		省略可**	省略可**

出典： Final European Sustainability Reporting Standards have been adopted. 2 Aug 2023, In brief, Viewpoint, PWC

\*： 例外措置は限定的かつ、定量的情報が現実的ではない場合E1に限り適用。

\*\*： 「サステナビリティ問題」は重要性評価に引き続き含める必要あり。期限を有するターゲット、方針、アクションまたは、関連する測定基準は引き続き開示する必要あり。

自発的な開示の例は、「生物多様性と生態系の保護 (ESRS E4)」、「ESRS S1 非正規労働者に関する情報 (例：適正賃金、社会保障、福利厚生など)」である。また、「重要ではない」に分類された特定のサステナビリティ問題の理由説明 (気候変動問題は例外とする) も自発的開示の事例である。

#### 4. 今後のステップ

委任法案の採択後は、欧州議会及び、欧州理事会による2ヶ月間の精査 (+2ヶ月延長可能) に付託される。これらの2審議機関による異議申立てがなく精査期間が終了した後、2024年1月より委任法案が正式に適用される。

立法手続きと並行して、EFRAGはESRSの適用を促進するためのガイダンスの詳細化を詰める。ガイダンスは、重要性審査及び、バリューチェーンに関する情報がカバーされる予定であり、更にEFRAGはESRSの利害関係者に対しESRSの準用に関する質疑を受け付ける窓口を設置する、としている。

#### (参考資料)

- Corporate Sustainability Reporting Directive: what companies should know about CSRD requirements, Celsia, 17 Apr, 2023
- EU Finalizes ESG Reporting Rules with International Impacts, Harvard Law School Forum on Corporate Governance, 30 January, 2023.  
<https://corpgov.law.harvard.edu/2023/01/30/eu-finalizes-esg-reporting-rules-with-international->

[impacts/#:~:text=The%20CSRD%20entered%20into%20force%20on%20January%205%2C,t](#)  
[o%20all%20in-scope%20companies%20by%20January%201%2C%202028.](#)

- Final European Sustainability Reporting Standards have been adopted. 2 Aug 2023, In brief, Viewpoint, PWC  
[https://viewpoint.pwc.com/dt/gx/en/pwc/in\\_briefs/in\\_briefs\\_INT/in\\_briefs\\_INT](#)  
[/final-european-sustainability-reporting-standards-have-been-](#)  
[adopted.html#pwc-topic.dita\\_673fad99-fb43-4abb-acb3-c8b22c9bd6d7](#)

## EU 電力市場改革の提案について

ウクライナ戦争による電力価格高騰の混乱をきっかけに、天然ガス価格に連動する現在のEU内の電力価格体系の抜本的な見直しが検討されている。欧州委員会が提出した電力市場改革法案（Electricity Market Reform）について、欧州議会などの資料をベースに現在行われている議論を紹介する。

### 【要旨】

2022年のエネルギー危機は、天然ガスの価格連動が一因ともなり、非常に高レベルの価格高騰、エネルギー供給の安全性、脱炭素化の必要性に対する懸念を呼び起こし、欧州連合（EU）の電力市場の再設計の必要性に関する議論を再燃させるきっかけとなった。

EUは、エネルギー危機を克服するため、いくつかの短期・緊急的対策を講じている。2022年5月のREPowerEUは、ロシア化石燃料輸入の段階的削減、供給の多様化、省エネ促進を始め、クリーンエネルギーへの移行加速を促す計画として導入された。

また、2022年10月のエネルギー価格高騰への緊急介入に関する理事会規則では、電力需要削減目標を導入し、最も高価な「限界」燃料のコストを下回る電力を生産している電力会社（inframarginal power producers）に対する収入上限を設定した。

より長期の抜本的な電力市場の構造改革は、市場の弾力性を高め、過度な価格変動を抑制し、特にクリーンエネルギー源からのエネルギー安定供給の確保を主な導入目的とし検討が進められている。

### 主な焦点

- 短期市場における天然ガスの役割を減じ、電気料金を短期的な化石燃料価格に依存する構造からの脱却を進める
- 真の生産コストに基づいてインフラマージナル価格を設定する
- 再生可能エネルギーの役割を高めること
- 価格変動から需要家をより保護し、需要家が電力を生産し、より広く共有・融通できるようにすること
- 市場の透明性、監視、完全性を向上させること

などの分野に重点を置いた改革が期待されている。

電力価格と天然ガス価格を実質的に連動させている限界価格制度に基づく現行のメリットオーダー制度を改革すべきかどうかについても議論が続いている。

### 1. はじめに

ロシアのウクライナ侵攻に続く2022年のエネルギー危機は、エネルギー安全保障と価格に関する課題を明らかにした。エネルギー価格は、コロナパンデミック後の景気回復とロシア産ガスの供給減少を踏まえて2021年後半から上昇していたが、戦争によるロシア産ガス供給の途絶がこの傾向を更に悪化させた（図1参照）。欧州委員会によると、2022年第3四半

期のガス卸売価格（オランダTTF）は159ユーロ/MWh（メガワット時）で、8月の史上最高値320ユーロ/MWhから下落した。

電力については、2022年第3四半期の欧州電力ベンチマーク価格は平均339ユーロ/MWhで、前年同期比222%の上昇となった。ガス価格の高騰は、エネルギー・ミックスを構成する最後の燃料に基づいて電力価格を決定するメリットオーダー制度（限界価格設定）により、電力価格に影響を与えた。この（最後の）燃料は、最も高価な燃料源であり、2022年は通常ガスであったが、石炭であることもあった。電気は、化石燃料、原子力、再生可能エネルギーなど、様々なエネルギー源から生産することができ、2021年、総電力消費量に占める再エネの割合は37.5%（主に風力、太陽光、水力発電）であった。

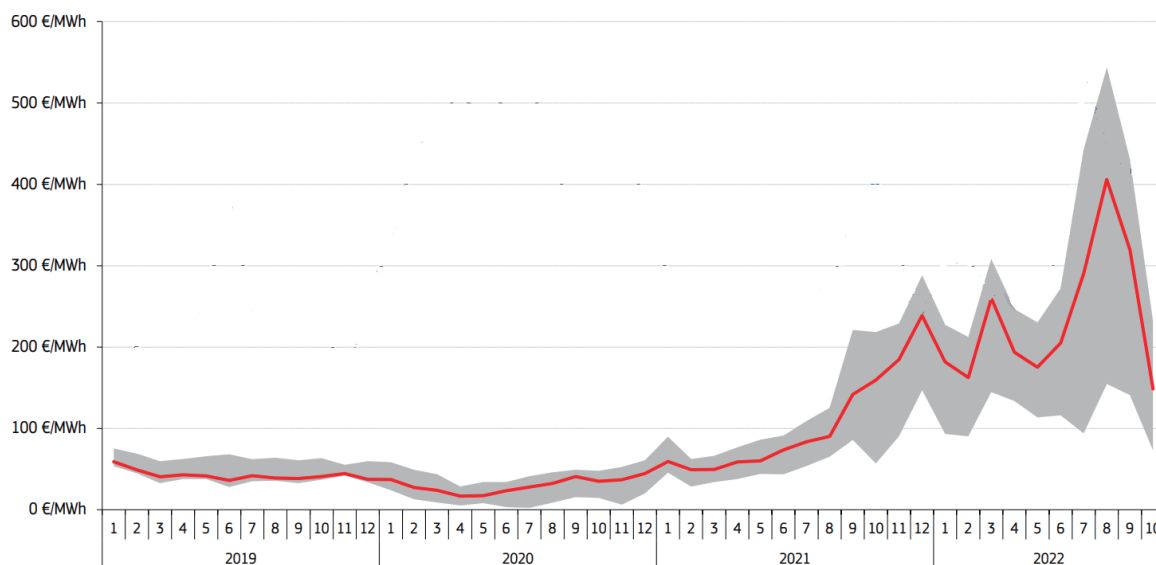


図1 欧州の前日卸売（電力スポット）市場における卸電力価格変動の推移（2019 - 2022年）  
（単位：ユーロ/MWh）

出典：Widuto, A. Briefing: Reforming the EU electricity market, European Parliamentary Research Service, March 2023

## 2. EUが講じた措置について

先述したREPowerEU計画には、ロシアの化石燃料への依存低減、省エネ実現、再エネ普及の加速などを目的とした法律や取り組みが含まれていた。具体的には、エネルギー消費に占める再エネ割合の2030年目標（45%）の引き上げや、エネルギー効率目標の引き上げ（最低11.7%）などが含まれていた。

例えば、欧州議会規則「エネルギー価格高騰に対する緊急的介入（Council Regulation (EU) 2022/1854）」では、ピーク時の電力消費の5%削減の義務付け及び、電力消費の10%削減の自主的な達成努力を求めた他、卸電力価格が180ユーロ/MWhを超えた場合には、インフラマージナル発電事業者に収入上限を設けることを定めている。

加盟国はまた、エネルギー価格を抑制するために、例えば価格規制、エネルギー税の引き下げ、社会的弱者への移転、企業支援、ウィンドフォール（過剰利潤）への課税、石炭火力



発電所や原子力発電所の利用拡大など、個別の対策を講じている。

スペイン及び、ポルトガルに関しては、電力スポット市場の発電向けガス価格に例外的な上限を保証するために2022年6月以降設けられている「イベリア特例 (Iberian Exception)」の恩恵を受けている。ただこの措置はむしろ天然ガスの消費量並びに輸出量の上昇をあおっているとして、時折議論的的となっている。

## 2.1 電力市場の設立

電力市場の取引参加者には、供給者、消費者、送電系統運用者 (TSO)、配電網運用者 (DSO)、及び、規制当局が含まれる。系統電力網における電力の需要と供給は、停電を回避するため常時均衡されなければならない。

エネルギー貯蔵は需給変動を安定させる有力な手段の一つであるが、大量の電力の貯蔵は複雑で高価なため、商業的に運用可能な新しい技術的ソリューションが必要となっている。

EUの電力市場は、小売市場と卸売市場に分かれ、小売市場は、企業や家庭などの最終需要家への供給に向けたものであり、卸売市場は、電力生産者、供給者、大口産業需要家を結びつけている。卸売価格は、税金、送電料、補助金などが含まれる小売価格とは異なることが多く、また、家庭用と非家庭用でも価格体系が異なる。

電力は卸売市場で取引され、電力供給者が購入、電力発電者からは、当日、翌日、数ヶ月／数年先など、様々な供給タイミングに合わせて販売される（それぞれ、日中市場、前日・一日前市場、先渡市場と呼ばれる）。また、各国間の国際連系系統を通じた取引も可能で、取引価格の収束と需給の均衡を促進する役割を果たしている。

メリットオーダー・ルールは、「限界費用価格」（即ち、最後に発電されたMWhの費用）に基づく前日市場に適用される。つまり、電力コストの低い発電事業者（通常は再生可能エネルギーと原子力発電）から優先的に取引されるが、最後に取引される発電所の発電コストが卸売市場価格を決定する。今回の危機では、多くの場合、天然ガス（国のエネルギー・ミックスによっては、まれに石炭）がこの価格を決定する燃料となる傾向にあった。

電力市場の運営に関するルールは各国の規制当局が定めるが、EUレベルではエネルギー規制当局間協力庁（the Agency for the Cooperation of Energy Regulators, ACER）が国境を越えた電力ネットワークと市場に関するガイドライン（いわゆる「ネットワークコード」）を定めている。更に、欧州送電系統運用者ネットワーク（European Network of Transmission System Operators for Electricity, ENTSO-E）がガイドラインを策定している。

## 2.2 改革の必要性

EUは長年、電力需要が最も高い場所に自由に供給を行える体制の構築が、国境を越えた取引と競争による利益をもたらす、投資を促進し、供給の安定性、消費者保護、エネルギーシステムの脱炭素化を確実にするとの考えのもと、競争力のある収束価格を確保する自由化された域内電力市場の構築を目指してきた。

2022年のACERの報告書によれば、国境を越え統合された電力市場が欧州の需要家にもたらす利益は年間340億ユーロ規模にのぼるとのことである。しかし、長引くエネルギー危機

を踏まえ、EUは、大きな価格変動に対処し、再エネへの投資を加速させ、電力系統の柔軟性（調整力）と回復力を強化するため、電力市場設計を最適化する方法を模索している。

### 2.3 EU電力関連の現行法

EUの電力市場はいくつかの法律に基づいている。そのうちの四つは、クリーンエネルギーへの転換に適したエネルギー市場にするための関連法令（規則、指令、決定など）複数からなる「クリーンエネルギーパッケージ」が採択された2019年に最後の改定が行われている。

改定は下記の法律が含まれる。

- ・電力域内市場の共通規則に関する指令 (EU) 2019/944 (電力指令, Electricity Directive)
- ・電力域内市場に関する規則 (EU) 2019/943 (電力規則, Electricity Regulation)
- ・電力セクターにおけるリスク対策に関する規則 (EU) 2019/941 (リスク対策規則, Risk Preparedness Regulation)
- ・エネルギー規制当局協力のための欧州連合の機関を設立する規則 (EU) 2019/942 (ACER規則, ACER Regulation)

電力指令と電力規則は、競争的で効率的かつ、統合された電力市場の基礎を定めるもので、供給の安定性、需要家への手頃な電力価格の提供、脱炭素エネルギーシステムへの移行を目的としている。

**電力指令**は小売電力市場を対象とし、EU全域のエネルギー需要家の共通権利を含むのに対し、電力規制は卸売市場と広域ネットワーク運営に言及している。

特に電力指令は、発電、送電、配電、供給、貯蔵に関するルールに加え、電力供給者を自由に選択する権利や、ダイナミックプライシング契約、社会的に弱い立場の需要家の保護など、消費者保護の側面を含めた規則を定めている。この指令には、請求情報、スマートメタリングシステム、アグリゲータ、市民エネルギー共同体、配電系統運用者、送電系統運用者、エネルギー規制当局に関する規定も存在する。

**電力規則**は、EUの電力市場運営に関する原則を定めている。例えば、需給に基づく自由な価格形成、柔軟で低炭素な発電手段とより柔軟な需要のバランスの促進、市場取引参加者として需要家の地位の向上、再生エネ統合による電力系統全体の脱炭素化の支援、国や入札ゾーン（市場取引参加者が容量割り当てなしにエネルギーを取引可能な最大の地理的範囲）間の越境フローに対する障害除去の促進、低炭素な生産技術への投資の奨励などである。

この規制には、バランシング市場、前日市場、日中市場、フォワード（先渡）市場、入札制限、ディスパッチと再ディスパッチ、ネットワークアクセスと混雑管理、送配電システムの運用、ネットワークコードとガイドライン、規制監督に関する規定も含まれている。

**リスク対策規則**は、加盟国に対し、潜在的な電力危機の状況、例えば、異常気象、サイバー攻撃、燃料不足などの事象による電力不足、または最大規模の発電所の（故障な

どによる) 計画外の運転停止に対処するための計画(「n-1要件」)への準備を求めるものである。

加盟国は自国の電力供給管理に主な責任を有するが、EU規制の焦点は、市場の調整機能を損ない、電気料金を押し上げる可能性のある国境を跨ぐ影響に対抗することにある。また、このような危機を予防、準備、管理する目的で、加盟国間の協力に関する規則も定めている。

**ACER規則**(2019年)は、ACER規則(2009年)に基づき2011年に設立されたEUエネルギー規制当局間協力庁(ACER)の役割に関する規定のアップデート版である。ACERの役割は、各国の規制当局を支援し、規制・監督機能を果たすことにある。ACERは、ネットワーク規約やガイドラインに規定されている条件や方法論、入札区域に関するレビュー、国境を越えた問題に関する規制当局間の仲裁、特定の市場規則の適用除外、インフラ、卸売市場の整合性や透明性に関する規則に関する事項について決定を下す権限を有する。

また、電力・天然ガスの小売価格、消費者権利の保護への遵守、市場の発展が一般(家庭)需要家に与える影響、再生エネ電力を含む電力ネットワークへのアクセスなど、電力・天然ガスの卸売・小売市場も監視している。

**再生可能エネルギー指令**(現在改定中)には電力に関する規定もあり、加盟国に対し、再生エネ電源の系統送電網への連結・統合を支援し、系統送電網への優先アクセスを義務付けている。また、エネルギー地域共同体(エネルギーコミュニティ)に関する規定、国境を越えたプロジェクトに関する規定、再生可能エネルギープロジェクトに対する許認可付与の手続き加速化も含まれている。

「環欧州エネルギー・インフラネットワークのガイドラインに関する規則(EU) No. 347/2013(TEN-E規則)」は、電力を含むエネルギーインフラに分類される「優先回廊」や地域を実施するために必要な共通の関心を持つプロジェクト(project of common interest)を通じて、各国の電力ネットワークの統合を支援する目的がある。

「卸売エネルギー市場の整合性と透明性に関する規則(EU)No. 1227/2011(REMIT規則)」は、インサイダー取引や市場操作などの不正行為への対抗を目的として、卸売電力・ガス市場に対するEUの監視ルールを定めたものである。同規則は、卸売エネルギー市場における取引活動を監視し、欧州委員会に年次報告を行うことをACERに義務付けると同時に、市場参加者には各国規制当局への登録を義務付け、規制違反に対する罰則を定めている。

### 3. EU電力市場の改革

エネルギー危機がもたらした新たな市場の現実に直面し、EUは、エネルギー安全保障、手頃なエネルギー価格、脱炭素化の深化のため、電力市場設計の改革に本腰を入れざるを得なくなっている。

この改革は、フォンデアライエン欧州委員会委員長が2022年9月の一般教書演説で発表し、

その後2023年欧州委員会作業計画でも2023年第一四半期の法案公表を前提に、再び発表された。2022年10月20-21日の欧州理事会の結論では、欧州委員会に対し、「影響評価を含め、電力市場の構造改革に関する作業を加速させる」よう要請し、エネルギー主権と気候中立性という二つ（二重）の目標が示された。

電力市場設計の見直しについては、2022年12月19日のエネルギー理事会でカドリ・シムソンエネルギー担当委員により討議が行われた。

この法案を前に、欧州委員会は2022年1月23日～2023年2月13日にかけて、EUの電力市場設計の改革に関する公開協議を実施した。

特定された主な改革分野は以下の4項目としている：

- 1) 電気料金を短期的な化石燃料の価格に依存させず、再生エネの導入を促進すること
- 2) 供給安定性の確保のため、市場機能を改善し、貯蔵やデマンドレスポンスなど、天然ガス燃料に代わる選択肢を十分に活用する
- 3) 需要家保護とエンパワメント（個人／集団的な能力または、影響力の向上）の強化
- 4) 市場の透明性、監視、整合性の向上。

（公開協議の回答者タイプ別の割合は、>52.52%：一般市民、20.37%：企業、13.41%：業界団体、3.85%：NGO、その他は公的機関、学術機関、消費者団体、労働組合など）。

2022年5月に欧州委員会が発表した「短期的なエネルギー市場への介入と長期的な電力市場設計の改善」、2022年10月25日にエネルギー理事会に送付された「天然ガス価格が電気料金に与える影響を緩和するための政策オプション」に関するコミュニケーション（伝達）、及び意見交換の基礎となることを意図した2022年12月の「電力市場設計」に関する別のノンペーパーに、改革の可能性に関するいくつかの詳細が示されている。

2022年5月の欧州委員会伝達は「将来にわたり有効な電力市場設計」のためのいくつかのアイデアと、価格変動を管理し、再エネ比率の高い脱炭素電力ミックスに適合させるための市場改革の可能性を提案している。

2022年のACERの報告書と利害関係者のフィードバックに基づいて特定された主な問題は、消費者を保護し、短期及び、長期的に手頃な価格の電力を供給する必要性、再エネ増強による変動量の増加と、より分散化された発電システムに対処するための電力市場とシステムの弾力性を確保する必要性、欧州グリーンディールの達成を支援する必要性である。

消費者保護の観点から、同伝達は、電力を脆弱な消費者の基本的権利として扱い、全てのEU市民のエネルギーアクセスの確保を目指す一方で、特定の需要家には電力市場の状況にかかわらず、合理的な価格で最低限の電力需要を提供する市場設計の必要性が強調されている。伝達には以下の提案が挙げられている：

- A) 需要家を価格高騰や過度の変動から保護する目的で、固定価格での供給契約を通じて将来の価格上昇リスクを軽減するヘッジ手段。

- B) フォワード市場で先渡し取引が可能であるため、こうした市場の流動性を向上させるための規制介入。例えば「通常の市場価格が一定の水準に達した際に、発電事業者が事前設定した条件で特定の需要家カテゴリーに電力を供給することを約束する契約」の発動など。
- C) 一部のサプライヤーの義務不履行による、不利な条件で需要家が新たなサプライヤーを急遽選択しなければならない状況回避のため、サプライヤーが供給義務の一部をヘッジするための要件。及び、サプライヤーが将来危機に耐えられるよう、十分な堅牢性を確保するための他の規制要件。
- D) サプライヤーは、需要家にダイナミックプライシング契約を提供する既存の要件と同様に、サービスに固定供給価格のメニューの用意も求められる。

同伝達はまた、固定容量及び、低炭素容量に対する投資にも支持を与えており「長期的な供給安定性を確保し、投資家に確実性を提供する」ために、再エネと低炭素の固定容量に対する投資を確保し、契約上のアフォーダビリティ・メカニズムの一部を統合するための容量メカニズム（長期供給を確保する発電所への対価を含む）の評価を呼びかけている。

再エネのような公的支援を受ける発電手段については、市場価格が高い時期に投資家が過大なリターンを得ることを避けるため「市場価格が低いとき事業者が上乘せ分を受け取り、高いときに返す」差額決済契約（CfD）が提案されており「電力価格形成の、天然ガスコストからの分離を促すことに貢献する」可能性がある。

価格の変動抑制に関する他の提案は、デマンドサイドレスポンスや貯蔵といった柔軟性（調整力）手段の確保である。

需要家は、余剰電力がある時間帯には電力消費を増やし、需給逼迫時は消費を減らすことで、価格に反応できるようになる。スマートグリッドや太陽光発電に基づく集団（エネルギーコミュニティ）や、個人による自家消費といった柔軟な技術も、この文脈における提案である。

伝達では、電力とガスのインフラにおける技術革新を支援し、この点に関する障壁を取り除く必要性を強調し、地域の需給バランスと送電の可用性を反映した異なる市場価格の設定により、コスト及び過剰利潤の削減を意図した「ロケーション・プライシング」が提案されている。

市場の監視と透明性に関しては、EUレベルでの市場の透明性と施行を向上させ、市場データの質と収集量を強化するために、REMIT規則を見直す可能性について言及している。上記の伝達と同様、2022年10月のノンペーパーは、ガス価格と電力料金の連動の問題に焦点を当て、短・長期の対策についていくつかの選択肢を提示している。

長期的な構造的解決策としては、再エネやその他の技術には、真の生産コストに基づく対価が提案されている。限界価格とは無関係に、CfDが活用される再エネやその他のインフラマージナル電力発電事業者（原子力発電など）に適用される。これらの契約価格は入札で決まり、実際の生産コストが反映される。

同じノンペーパーでは、CfDに基づくインフラマージナル発電事業者に対する新しい収益構造を補完するため、短期市場におけるガスの効果的な競争に関する提案も含まれる。

ガス火力発電の主な役割は、間欠的な再エネ発電（太陽光発電や風力発電）を、安定的なベースロード電力となる他の再エネ発電技術が普及するまで、まかなうことにある。短期市場が機能すれば、蓄電やデマンドレスポンスといった代替技術の障壁が取り除かれ、いつでも最も安価で効率的な技術を利用できるようになる。

この結果、これらの代替技術は、他の再エネや低炭素エネルギー源と並ぶ公平な条件で競争でき、ガス火力発電所を徐々に置き換えていく能力を高めると予想される。このような取り決めは、変動の激しい天然ガス市場への電気料金の過度な依存の解消と、より低コスト再エネ普及の促進につながるであろう。

2022年12月の電力市場設計に関する欧州委員会のノンペーパーは、主に構造改革の一環として長期的に、持続可能な再エネによる安価で安全なエネルギーを確保する方法に焦点を当て、2023年の関係者協議に含まれる問題の詳細を示している。

低運転コストがもたらすエネルギー価格（値下げ圧力など）へのポジティブな影響、化石燃料からの段階的脱却、エネルギー供給の安全保障への貢献により、インセンティブを与え、再エネ投資を加速することの重要な役割が示されている。

本ノンペーパーでは、公開協議の結果次第で、検討が進む可能性のある四つの改革分野について概説している。

- 1) インフラマージナル技術は、真の生産コストに基づいて価格を設定
- 2) 短期市場におけるガスの役割の縮小
- 3) 需要家への権限付与と保護の強化
- 4) 市場の透明性、監視、健全性の向上

改革目標の一つは、長期的により低く安定した価格の確保にあるため、ノンペーパーでは、より低コストの再エネやその他のインフラマージナル発電技術（原子力発電など）に対する需要家アクセスの改善が提案されている。

加えて、発電事業者の収入に対する、より密接な生産コストの反映、前日市場における短期的な限界価格（通常はガス価格）への依存度を下げるべきとされている。

この目的のため、市場に新規参入するインフラマージナル発電事業者に対し、投資が公的支援の対象か否かを判断基準に、対価体系の異なる長期契約が提案されている。

市場条件に基づく投資に関する提案には、前日市場の短期価格とは無関係にプロジェクト事業収益の長期的安定性を保証する方法として、（長期）電力購入契約（PPA）がある。発電事業者、供給業者、産業用・非産業用需要家にPPAを締結するインセンティブを与え、先渡市場の流動性を強化することが意図されている。

公的支援を必要とする投資については、特定の発電事業者の収入が、技術のトータルコストを反映する双方型CfD（two way contracts for difference）が提案されている。このような契約は、競争入札により設定され、想定される生産コストが最も低いプロジェクトに発注（支援）を振り向けることができる。

危機的な状況においては、CfDは加盟国に追加的な収入を提供し、例えば電力料金の高騰が消費者に与える影響を緩和するために使用することができ、また発電事業者は公的支援とPPAを組み合わせることもできる。このような長期的な報酬メカニズムは、必要な投資を行うに十分な安定収入源と予測可能性を提供するものと欧州委員会では認識されている。

このノンペーパーでは、既存のインフラマージン発電者による過剰収入を防ぎ、短期的な限界価格への依存度を減らすオプションが検討されている。また、理事会規則2022/1854に基づく一時的なインフラマージン収入上限を、より恒久的かつ調和されたベースで適用する、あるいは危機的な状況においてのみ発動するなど、いくつかの側面を含めることも検討している。

短期市場におけるガスの役割を減らす点で、ノンペーパーは「デマンドレスポンスやエネルギー貯蔵などのソリューションが短期市場で競争する条件」の改善を提言し、再エネ発電と組み合わせて、短期市場における調整的な発電源としてのガス火力発電の役割を減らし、EUの脱炭素化目標に沿ったガス火力発電の段階的な廃止に役立つとしている。

インフラマージナル発電の新たな収入構造は、限界価格設定に基づく現在の短期市場における、発電事業者の収入決定影響力を大幅に低下させる一方で、需給の常時一致と、利用可能な最安価の電力が需要を満たす調整力、国境を越えた流れや市場の結合などを円滑に機能させるきっかけを作るものである。

欧州委員会は、間欠的な再エネ発電の割合の増加により、短期市場の役割の重要性がより高まると見ている。

需要家のエンパワメントと保護強化の観点から、ノンペーパーでは、弱い立場にある需要家や産業にとって必須のエネルギーへのアクセス確保の必要性が示されている。

緊急時に「特定の需要家が、電力市場の状況にかかわらず、合理的な価格で最低限の電力にアクセスできる」保証のため、規制価格に関する既存の緊急時規定を強化する選択肢の検討が提案されている。

また、平均的な家庭消費量の一定割合をカバーする固定の価格・期間の契約を、一定規模以上の供給者に義務付けて需要家の選択肢を増やすことに加え、十分なヘッジを供給者へ義務付けることにより、供給者破綻のコストを軽減し、これらの措置によりダイナミックプライシング契約メニューを提供する既存の義務とのバランスを図ることが、提案に含まれている。

更に、最終保障供給者を指名する義務を導入し、指名された最終保障供給者の役割と責任及び、最終保障供給者に契約を移行する需要家の権利を明確にすることも提案に含まれている。

また、デジタル化を活用することで、エネルギー共有（融通の円滑）化、再エネ発電電力を使用するプロシューマーの支援が意図されている。加えて、ヒートポンプや電気自動車などの機器のデマンドレスポンス機能を利用するため、供給業者やアグリゲータによる提案を促進する取り組みも考えられる。

市場の透明性、監視、健全性の向上の観点から、欧州委員会は、REMIT規則が定める枠組みを更新する必要性を検討している。

REMITとは、消費者、及びその他の市場参加者が電力・ガス市場の健全性を信頼し、価格

が需給間の公正かつ競争的な関係を反映し、市場の濫用による不当な利益を得ることができないようにする規制である。

幅の大きい価格ボラティリティ、外部による干渉、供給量の減少、新たな取引行動などの直近動向を考慮すると、このような更新は「透明性を高め、監視能力を向上させ、EUにおける潜在的な市場濫用事例のより効果的な調査と法執行を確保するために検討される」可能性がある。

ノンペーパーでは、REMITの下でのACERの権限をEU金融市場法の下での関連する権限と整合させ、REMITの範囲を新たな市場状況に合わせて適応させ、執行体制を強化し、市場サーベイランスの透明性を向上させることを提案している。

スペインとポーランドはより根本的な改革を提案する追加ノンペーパーを提出し、ドイツ、デンマーク、エストニア、フィンランド、ルクセンブルク、ラトビア、オランダの7カ国は市場の現在の仕組みを維持し、特定ケースに限り変更すべきとの意見を発表した。

どの法律が改革の一部となるかはまだわかっていないが、上記の文書によると、少なくとも電力指令と電力規則、そしておそらくREMIT規則も含まれる可能性がある。

#### 4. 欧州議会の見解

欧州議会は2020年7月10日、エネルギー貯蔵に対する欧州の包括的アプローチに関する決議の中で、貯蔵を電力市場に統合する際の障害を取り除き、電力を自家発電するだけでなく、消費、貯蔵、市場で販売できる積極的な需要家の役割を促進するよう求めた。

2021年5月19日のエネルギーシステム統合のための欧州戦略に関する決議の中で、欧州議会は、ますます分散化され、再生可能な発電ミックスの利点、電力取引の最大化、デマンドレスポンスの役割、貯蔵、スマートエネルギー管理の役割がハイライトされた。

2022年5月19日の「ウクライナ戦争がEUに及ぼす社会的・経済的影響-EUの行動能力の強化」決議において、欧州議会は欧州委員会に対し、電力価格の高騰化の問題に対処する提案を提出し、「ガス価格の電力市場における機能、特に最終価格決定におけるガス価格の役割の影響を評価する」よう求めた。

欧州におけるエネルギー価格高騰に対するEUの対応に関する2022年10月5日の決議で、欧州議会は、電力市場の改革はEUの気候変動問題への対応に沿ったものであるべきだと強調した。

また、欧州委員会に対し、電力価格とガス価格を切り離す選択肢を分析するよう求めた。

議会は2022年11月10日、復興レジリエンス計画のREPowerEUの章に関する規制案に対する修正案の中で、関連する発電量の改善を含め、再生可能エネルギー発電所の許認可手続きを迅速化する必要性が強調された。

#### 5. 各団体など欧州業界関係者の見解

欧州の電力業界の連合体であるEurelectricは、電力市場設計に関する2022年のポジションペーパーで、価格高騰には、現状の市場設計の在り方を責めるのではなく、エネルギーシステムの適切な運営と需要家利益の保護を確保すべきとし、現在の市場設計の基本的特徴（メリットオーダーと限界価格設定）の維持を支持している。



制度変更は、現在の危機に関する問題ではなく、長期的な利益に照らして評価されるべきであることは確かで、市場のコスト効率、国際間の電力融通、市場参加者間の競争の維持などが重要な点である。

また、長期的なヘッジや契約などを含む顧客との契約枠組みの見直し、再エネや低炭素技術への投資枠組み、供給の妥当性と安定性の維持、特に分散化と柔軟性に関する電力システムの要件を満たす枠組みなど、多くの追加事項が提案されている。更に、電力小売市場の必然的な多様性を維持しつつ、卸売市場（スポット市場並びに、将来市場）の高度な調和なども求められる。

ACERは2022年4月に公表した、EU卸売電力市場の設計に関する最終評価において、現行の多くの要素を維持する価値があるとしながらも、以下の改善を求めている。

- ① 短期電力市場の機能を改善すること
- ② 効率的な長期市場を通じてエネルギーシステムの転換を推進
- ③ （これらの）市場の流動性を改善すること
- ④ フォワード市場をよりよく統合すること
- ⑤ 電力システムの柔軟性を高めること
- ⑥ 価格変動から消費者を保護すること
- ⑦ PPAへのアクセスを改善すること
- ⑧ 非市場障壁に取り組むこと
- ⑨ 将来の価格ショックに対するヘッジ手段の確保のための公的介入を検討する

欧州エネルギー規制当局評議会（CEER）は、ACERとの共同執筆によるEUの電力フォワード市場に関する2022年政策文書草案の中で、前日市場と日中市場は過去15年間に大幅な改正、調和、統合が試みられたが、フォワード市場は流動性、アクセス性、競争性、透明性の不足、市場支配力の集中といった課題に悩まされているにもかかわらず、注目されてこなかったと指摘している。

本報告では、EU各国のフォワード市場を電力フォワード市場によりよく統合するために、規制介入のための三つの政策オプションと共に、（エリアに限り市場形成されたそれぞれの送電）ゾーン間の長期容量のより効率的配分を提案したい。

- 1) TSOによるゾーン→ハブに向けた送電権の金額的割り当て
- 2) CfDによる市場連動（マーケットカップリング）
- 3) エネルギー先物による市場結合

ENTSO-Eは、「EUの電力先渡市場」に関する2022年の政策文書の中で、二種類の代替政策オプションについて論じている。

- 1) ヘッジ機会の提供者としてのTSO（LTTR（長期送電権）発行による）
- 2) 純粋な金融フォワード市場

カーボンニュートラルな欧州のための電力システムに関する2022年ビジョンペーパーでは、脱炭素化、システムの柔軟性、相互接続された系統網の必要性が強調され、完全なカーボンニュートラル経済では電力が支配的なエネルギーキャリアであると予測している。

太陽光発電の業界団体SolarPowerEuropeの2023年声明では、電力市場の基盤（限界価格設定など）の変更による、規制の不安定性の発生、再エネへの投資停滞などの可能性が触れられている。

また、再エネ電力のコスト効率性の便益を広く一般・産業需要家に普及させるため、再エネのPPA（電力購入契約）に対するアクセス向上や、電力システムの信頼性を高めるため、卸売市場やbalancing市場へのクリーンな調整力（貯蔵など）のアクセスを加速することなどを提唱している。更に、再エネ100%を達成目標としている電力市場は、強靱で信頼性の高い送電網を基盤とする必要があり、そのためには送電網運営者への投資インセンティブと迅速な許認可手続きが必要であるとしている。

風力発電の業界団体WindEuropeは2022年版ポジションペーパーにおいて、限界価格とメリットオーダーに基づく短期卸売市場を維持し、域・国内エネルギー供給（特に洋上風力）を促進し、電力網と気候変動対策に配慮したエネルギー安全保障の手段（容量報酬メカニズムなど）の展開を加速するよう求めている。

EUレベルの企業・経済団体であるBusinessEuropeは、エネルギー市場の例外的な状況によって正当化される例外的かつ一時的な措置としてのみ、ガス料金と電力料金の切り離しを支持する立場を取っている。

欧州労働組合総連合（ETUC）は、エネルギー危機を緩和するためのEU提案に関する2022年の見解の中で、化石燃料による脱炭素電力の価格決定力を無くし、追加発電能力への大規模投資を確保すると共に、クリーン電力を輸送・貯蔵・配電するためのインフラ整備を実現する電力市場の構造改革を謳っている。

また、発電におけるガス価格に上限を設け、エネルギー会社の過剰利潤を一部利用する金融メカニズムも支持している。

欧州の地方自治体・都市の連合協議体であるEnergy Citiesは、その2022年版書簡「エネルギー転換における市民のエンパワメントのための電力市場設計法の改革」の中で、特に再エネの自家発電と電力共有（融通）の点で、エネルギー・コミュニティの可能性を活用するよう促している。

エネルギーシステムのシンクタンクである、欧州規制センター（CERRE）は、2022年に発表した報告書「将来を見据えた電力市場設計のための提言」の中で、需要の削減、低炭素投資の加速、貿易障壁の撤廃、電力価格上限の回避、電力購入契約と差額固定価格CfDの導入、卸売市場と小売市場の連携強化の必要性を上げている。

EUなどの規制・政策を研究するフィレンツェ規制大学院は、2023年のワーキングペーパー「エネルギー危機下のEU域内電力市場の改革」の中で、EUの将来の電力市場設計について、三種類の長期契約（価格ヘッジ、エネルギー供給、容量整備向け）、既存の二種類の短期市場（エネルギー、予備向け）の計五種類の市場制度の「支柱」を提案している。

更に、EUが送電網と配電網の両方に加え、貯蔵など調整力といったインフラ整備について、より強力な政策の実施が必要としている。

## 6. 今後の展望

ロシアのウクライナ侵攻に続くエネルギー危機は、欧州の電力の安全保障と安定的価格をめぐる新たな課題を浮き彫りにした。

国際エネルギー機関（IEA）によると、2022/2023年の冬は例外的に暖冬だったため卸電力価格は下がったものの、近年比では高止まりしており、2023/2024年の冬は、欧州のガス供給をめぐる地政学的な不確実性から、再び価格上昇を起こす可能性があるという。

将来の電力料金に影響を与える可能性のあるもう一つの要因は、発電が化石燃料と連動している場合のETS（排出権取引制度）排出枠のコスト上昇である。

EU電力市場改革は、安定性、価格競争性、脱炭素の確保が目的とされているが、最も適切な解決策についての意見は、現在の市場設定（メリット・オーダー原則を含む）を維持するものから、CFD、PPA、ガス価格の電力への影響力を軽減する新しい手段の導入、より実質的な市場の見直しまで多様である。

どのような解決策を選択するにせよ、天候に左右される再エネ比率が高まる将来の発電構成、電化の進展、電気自動車やヒートポンプなどの技術の展開、地政学的な動向などを考慮しつつ、企業や消費者にとって手頃な価格を確保し、次の冬に備えて十分なエネルギー供給と貯蔵能力を確保する必要がある。

### (参考資料)

- ・Widuto, A. Briefing: Reforming the EU electricity market, European Parliamentary Research Service, March 2023

## 欧州環境情報

**欧州：クリーン技術プロジェクトに 36 億ユーロを資金提供**

欧州委員会は EU のイノベーション基金の下で、41 件の大規模なクリーン技術プロジェクトに対する 36 億ユーロ以上の資金提供を発表した。

REPowerEU 計画に沿ったこれらのプロジェクトは、EU のロシア産化石燃料輸入への依存軽減化を目指すもので、セメント、鉄鋼、高度なバイオ燃料、持続可能な航空燃料、風力発電と太陽光発電や再生可能な水素（及び派生製品）のプロジェクトが含まれている。

この資金による、欧州の脱炭素化が困難とされている経済部門の脱炭素化の促進も狙い所となっている。

選ばれたプロジェクトは、オーストリア、ベルギー、クロアチア、チェコ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、オランダ、ポルトガル、スペイン、及びスウェーデンの 15 カ国の EU 加盟国とノルウェーで開発される。

助成対象の全プロジェクトは 2030 年までの稼働開始が見込まれ、稼働開始後 10 年間にわたって合計約 2 億 2,100 万 t の CO<sub>2</sub> 排出量の回避につながると推定されている。

41 件のプロジェクトは、①一般的な脱炭素化、②産業の電化と水素、③クリーン技術プロジェクトの製造、及び、④中規模のパイロットプロジェクトという四つのカテゴリーに分かれている。

①一般的な脱炭素化：合計 14 億ユーロの 8 件のプロジェクトが承認された。このカテゴリーには、製油所プロジェクトが 3 件と、セメントと石灰関連のプロジェクトが 5 件含まれている。

同プロジェクトは、ベルギー、クロアチア、ドイツ、ギリシャ、オランダ、ポルトガル、及びスウェーデンで開発される。

②産業の電化と水素：合計約 12 億ユーロの 13 件のプロジェクトが選択された。このカテゴリーには、再生可能な水素の製造に関わるプロジェクトが 6 件と、化学産業、製油所、及び鉄鋼部門における水素利用の促進を目的としたプロジェクトが 7 件含まれている。これらのプロジェクトは、オーストリア、ベルギー、フランス、ドイツ、オランダ、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、及びノルウェーで開発される。

③クリーン技術プロジェクトの製造：11 件のプロジェクトに合計約 8 億ユーロの資金が提供される。このカテゴリーには、電解槽製造に関するプロジェクトが 4 件、バッテリー（リサイクルを含む）プロジェクトが 4 件、及び、太陽光発電パネルとモジュールに関するプロジェクトが 3 件含まれている。これらのプロジェクトは、ベルギー、デンマーク、ドイツ、フィンランド、スペイン、スウェーデン、及びノルウェーで開発される。

④中規模パイロットプロジェクト：9 件のプロジェクトに向けた合計 2 億 5,000 万ユーロの資金が承認された。これには、風力発電プロジェクトが 2 件、海洋エネルギープロジェクトが 2 件、化学産業におけるプロジェクトが 2 件、そしてガラス、炭素回収、及び e 燃料に関するプロジェクトがそれぞれ 1 件含まれている。これらのプロジェクトはチェコ、デンマーク、フランス、ドイツ、アイルランド、イタリア、オランダ、スペイン、及びノルウェーで開発される。

**欧州：40GW 以上の中国製の太陽光発電モジュールが在庫に**

研究企業 Rystad Energy 社の最新データによると、現在欧州では 40GW 以上の中国製の太陽光発電モジュールが在庫管理されており、その累積価格は約 70 億ユーロである。

近年の、EU が域内生産を促進する野心にもかかわらず、中国製の太陽光モジュールは市場価格を下げ、市場を支配している。欧州でも中国からの輸入は過去数年間で急増しており、2022 年には輸入額は 185 億ユーロに上った。

欧州の太陽光発電業界団体 SolarPower Europe のデータによると、2022 年の欧州の太陽光発電設備容量は 41.4GW で、2021 年比で 47% 増となった。Rystad Energy 社のデータによると、2022 年には中国から約 87GW 相当の太陽光発電モジュールが輸入され、2021 年比で 112% 増となった。

2023 年も増加が予想されている。2023 年 1 月は 2022 年同期比で 17%、2 月は 22%、3 月は 51%、4 月は 16%、及び、5 月は 6% 増加した。この傾向が続ければ、2023 年の輸入は記録的な 120GW に達成すると Rystad 社は予測している。一方、2023 年の太陽光発電設備容量は 63GW になると推定されている。

フランスの太陽光発電スタートアップ Carbon 社やイタリアの Enel Green Power 社をはじめ、欧州における太陽光発電設備の製造能力の拡大に取り組む欧州企業は少なくはない。また、REPowerEU スキームと欧州太陽光発電産業連盟（European Solar PV Industry Alliance）は、2025 年までに 30GW の製造目標を掲げ、2030 年までに太陽光発電の導入量の 40% を EU 域内にすると発表した。しかし、製造能力は徐々に増加しているにもかかわらず、EU 域内生産品は未だに中国の価格競争力に対抗できるレベルではない。

#### **欧州：Nexans 社はギリシャとキプロスの送電網に関する 14 億 3,000 万ユーロ相当の契約を締結**

電化ケーブルのメーカ Nexans 社は、ギリシャとキプロスの送電網を結ぶ EuroAsia Interconnector（EuroAsia 国際連系線）という海底ケーブルの一部を建設するため、14 億 3,000 万ユーロ相当の契約を締結した。

この契約により、Nexans 社は両国間に海底型の 525kV の高電圧直流 MI（HVDC Mass Impregnated）ケーブルを設置する。EuroAsia 国際連系線は、水深 3,000m 以上の海底に設置され、それぞれ長さ 900km の 2 本の「ポール」で構成される。

このケーブルは、世界最大規模の国際連系線となり、ギリシャ、キプロス、及びイスラエル間で最大 1,000MW の電力送電を可能にするとみられる。その目標の一環として、キプロスのエネルギー供給安定性の強化がある。このプロジェクトは 2029 年までの完了が見込まれている。

EU の共通利益プロジェクト（Projects of Common Interest：PCI）として指定されているため、この国際連系線は、より迅速な計画と許可、市民参加の促進、及び管理コストの削減といったメリットを受けることが期待されている。また、EU の気候変動・脱炭素化の目標に貢献するため、ケーブルで送電される電力の多くは再生可能エネルギーとなる。

#### **欧州：GIGABAT プロジェクトは EU のバッテリー・サプライチェーンを強化予定**

EU 資金提供による GIGABAT プロジェクトが 2023 年 7 月に開始し、2026 年末までに実施される。スペインのエネルギー貯蔵企業 Cidetec Energy Storage 社が率いる GIGABAT プロジェクトは、EU のバッテリーセル製造産業とそのバリューチェーンを強化することを目指している。

同プロジェクトの他の目標は、ニッケルカソードとシリコンベースのアノードを持つ GEN3b と呼ばれるリチウムイオン電池の開発に、電池業界の主要企業を参加させることである。この大規模なバリューチェーンの設立は、2030 年までに欧州の合計生産能力を現在の 60GWh から 900GWh に増加させることを目的としている。多くのパートナーの参加により、排出量の最小限化、バッテリーの性能とコストの最適化、資源循環性の確保といった環境に優しいシステムへの転換が期待されている。

Cidetec Energy Storage 社の他、ドイツのフォルクスワーゲンのバッテリー子会社である PowerCo 社、フランスのバッテリー・スタートアップ Verkor 社、ドイツの機械・装置メーカ Manz 社、Stellantis Group 社の子会社である装置メーカ Comau 社、及びドイツの Braunschweig 工科大学が GIGABAT プロジェクトの開発に取り組んでいる。

GIGABAT プロジェクトにより、セル開発や原料調達におけるアジア（特に中国）への依存を下げ、技術的かつ産業的な自立を達成できると Cidetec Energy Storage 社は声明で述べた。

更に、GIGABAT プロジェクトは、商業規模の電池メーカ、バッテリー加工装置メーカ、原料サプライヤー、系統エネルギーサプライヤーの間の協力を促進することを目指している。生産チェーン全体において、材料とエネルギーの流れに関する持続可能性と効率性の基準を導入することも目的である。「ベストプラクティスを特定するため、あらゆる機械、生産ライン構成や工場レイアウトによる環境への影響が分析されるだろう」と Cidetec Energy Storage 社は述べている。

Braunschweig 工科大学によると、プロジェクトの総額は 1,080 万ユーロ以上である。Comau 社は、プロジェクトの開発に向けてバッテリーセルの形成技術を提供する予定。これは、数日間にわたって集中的なセル活性化プロセスで発生する余剰熱と電力としてエネルギーを回収するため利用される。これにより、市場での従来のソリューションと比べて、電気エネルギーと熱エネルギーを最大 20% 節約できると Comau 社は主張している。

### 欧州：EU 理事会はエネルギー効率指令を採択

EU 理事会は、2030 年までに EU レベルで最終エネルギー消費量を 11.7%削減するという新規制を採択した。これにより、EU 加盟国は、2020 年に発表された 2030 年のエネルギー消費予測に比べ、2030 年までに少なくとも最終エネルギー消費量で 11.7%の削減を達成する義務を負う。これにより、EU の最終エネルギー消費量の上限値は、石油換算で 7 億 6,300 万 t、一次消費量の上限として石油換算で 9 億 9,300 万 t となる。

最終エネルギー消費量の上限値は EU 加盟国にとって共同拘束力のある制限となり、一次エネルギー消費量は参考的目標値となる。最終エネルギー消費量はエンドユーザーが消費するエネルギー、一次エネルギー消費量はエネルギーの生産と供給に使用されるものを含む。

全ての EU 加盟国は、エネルギー・気候統合計画（NECP）の目標達成に向けた国別貢献と方向性を設定することで、EU 全体の目標達成に貢献する。

最終エネルギー消費量の年間節約目標は、2024 年から 2030 年にかけて徐々に引き上げられる。加盟国はこの期間に、年間、最終エネルギー消費量で平均 1.49%の節減の達成が求められ、2030 年 12 月 31 日には 1.9%となる。

### 欧州：循環性を高める施策を提案

欧州委員会は、自動車の設計、製造、及びライフサイクル終了を迎えた廃車（EoL 車）の処分など、自動車部門の循環性を高める施策を提案した。この施策は、EU 経済の資源へのアクセスを改善し、EU の環境・気候目標に貢献する上、単一市場を強化し、現在進行中の自動車産業の構造転換に伴う課題解決に貢献することが期待されている。

これにより、2035 年までに 18 億ユーロの見込み純収入、雇用の創出、廃棄物管理とリサイクル業界の収益源の強化などの効果が期待されている。

提案は、EoL 車と再利用、リサイクル、及び回収に関する既存の EU 指令（ELV Directive）を改訂し規則（Regulation）として置き換えるものである。新規制により、2035 年までに年間 1,230 万 t の CO<sub>2</sub> 排出量を削減し、540 万 t のリサイクル材料の高価値化を促進し、重要な原材料の回収を増やせると見込まれている。

この新規制には、設計、回収、及びリサイクルの品質を向上させるためのいくつかの重要な要素が導入される。

「循環性設計」：自動車の設計と生産における循環性を高めることで、自動車の解体を容易にする。自動車メーカーは、解体事業者に対して、自動車の使用中と EoL 時における部品とコンポーネントの交換や取り外し方法について詳細な情報を提供しなければならない。

「リサイクル材料の使用」：新車の製造に使用されるプラスチックの 25%をリサイクル材料にする。そのうち、25%は EoL 自動車からリサイクルされる必要がある。

「より良い処理」：この措置は、重要な原材料、プラスチック、鉄鋼、及びアルミニウムを含む原材料の回収率と品質の改善を目的としている。EoL 自動車のプラスチックの 30%をリサイクルする必要がある。

「ガバナンスの改善」：新規制は「拡大生産者責任制度（EPR）」を設立することで、生産者責任の要件を一律化し、強化する。この制度は、義務づけられる廃棄物処理事業に適切な資金を提供し、リサイクル事業者に EoL 自動車からのリサイクル材料の品質を改善するインセンティブを提供する意図がある。これにより、処理事業者と製造事業者間の協力を促進することが期待されている。

「収集をより多く、スマートに」：自動車部分の徹底的な再利用を図るため、既存ルールの実行を強化し、透明性を高める予定。即ち、EU 全体で検査を拡大、EoL 自動車のデジタルな追跡システムを導入、旧型車と EoL 自動車の分別を改善、違反に対する罰金を強化、及び走行不能となった中古車の輸出を禁止することが目的である。

「より多くの車両をカバー」：これらの施策の範囲は、オートバイ、貨物トラックやバスなどの他の車両に段階的に拡大される。

### 英国：世界最大規模のバッテリーを開発

英国北部の Manchester 市では世界最大規模のバッテリー開発のため、7 億 5,000 万ポンド相当のプロジェクト計画が承認された。

再生可能エネルギーと低炭素インフラの開発を手掛ける英国の Carlton Power 社は、サッカークラブ Manchester United FC の Carrington 練習場所近くにある Trafford 低炭素エネルギーパーク (Trafford Low Carbon Energy Park) にて、世界最大級となる 1,040MW/2,080MWh のバッテリーエネルギー貯蔵システム (BESS : Battery Energy Storage System) を建設する予定である。

この BESS プロジェクトは、最終的な投資決定次第では、早ければ 2025 年までに稼働する見込みである。

Trafford サイトではまた、Carlton 社による 200MW のグリーン水素プロジェクトと、Highview Power 社による先端的な液化空気エネルギー貯蔵 (LAES) のプロジェクトが開発される予定である。

「Carlton Power 社は、2008 年にかつての石炭火力発電所を取得し、同サイトを新たな再生可能エネルギープロジェクトの開発用に再利用する。BESS 計画の承認も下りた今、投資価値が 20 億ポンド規模に膨らんだ本計画は、Greater Manchester 地域のネットゼロ目標の達成を支援できる」と Carlton Power 社の担当者は発表した。

### 英国：Manchester 市の下水バイオガスを水素製造に利用

Levidian 社と United Utilities 社は、英国の Manchester 市で生産される下水由来のバイオガスを、グラフェン (graphene) と水素の製造原料の持続可能な供給源として活用する事業で提携した。

英国政府の資金提供を受けた (この種の事業) 提携は、英国の上下水道部門においては初であり、廃水処理プロセスで発生するバイオガスを脱炭素化するために、Levidian 社が開発した革新的な「LOOP 技術」を使用する。

水素の製造に加え、この技術は、鉄より強く、紙より薄いと言われるグラフェンの生産にも利用される。

Cambridge 市に本社を置く Levidian 社の LOOP100 というシステムは、United Utilities 社が Davyhulme に拠点を置く Manchester Bioresources Centre (マンチェスター・バイオリソース・センター) に据付され、生産するバイオガスの脱炭素化に使用される予定。

このプロジェクトは、英エネルギー安全保障・ネットゼロ省の Hydrogen BECCS Innovation Competition (水素・BECCS イノベーションコンペティション) 競争審査を通じて 300 万ポンドの資金を調達しており、1,000 時間の現場での運転試験を通して、分離された水素とグラフェンの製造の検証を行う予定。

このプロジェクトの一環として、Liverpool 市の John Moores 大学は、Liverpool 市における水素の潜在的な利用可能性に関する評価を行う予定。

LOOP プロジェクトで製造されるグラフェンの活用方法は、Levidian 社とコンクリートの製造におけるカーボンフットプリントの削減に取り組む United Utilities 社により共同で開発される予定である。

LOOP100 の実証プロジェクトは、1 時間当たり約 15m<sup>3</sup> のバイオガスを処理でき、より大規模な設備を開発する足掛かりとなることが期待されている。

### スコットランド：スコットランド政府は 5 億ポンドの地下揚水発電所の建設計画を承認

英国のエネルギー企業 Drax Group 社は、スコットランド Argyll 地域にある既存の Cruachan 施設に 5 億ポンド相当の地下揚水発電所を建設する承認をスコットランド政府から得た。

この決定は、スコットランドのネット・ゼロ目標の達成に向けて重要な一歩であるとされている。この長期貯蔵施設は、今後 10 年間にわたってより多くの風力発電と太陽光発電の導入を促進することが期待されている。

Cruachan 施設での新たな 600MW の発電所は、2024 年から 2030 年にかけてクリーンエネルギーに 70 億ポンドを投資するという Drax 社の大規模な戦略計画の一環である。これには、気候

変動への対策と国家エネルギー安全保障の強化を目的とした、長期貯蔵や炭素回収貯留装置付きバイオエネルギー（BECCS）などの取り組みが含まれている。既存の施設に併設される新発電所の建設により、総発電容量を1GW以上に倍増する。

可逆タービンにより水が下部貯水池から上部貯水池に汲み上げられ、風力発電などで発生した余剰電力を貯蔵できる。同じタービンを逆回転させ、発電が必要なときに、貯蔵された水を揚水発電所に輸送できる。

### **アイルランド：Energia 社と Vargronn 社は 1.8GW の洋上風力発電の開発で連携**

アイルランドのエネルギー企業 Energia Group 社、ノルウェーの Eni's Plenitude 社、及び HitecVision 社による洋上風力発電合弁会社 Vargronn 社の 3 社は、アイルランドでの洋上風力風力プロジェクトの開発で連携すると発表した。

同社は最初、北ケルト海と南アイルランド海にそれぞれ 900MW の 2 ヶ所の洋上風力発電所の開発に焦点を当てるといふ。

Energia Renewables 社は過去 4 年間これらのサイトの開発を進めており、既に海底調査、鳥類や哺乳類に関するデータ収集、及び環境影響評価などの準備を行った。

「アイルランドの南と東海岸に新たな洋上風力発電を共同開発することで、2030 年までの洋上風力発電容量の達成目標に貢献できる」と Energia Group 社の担当者は述べた。アイルランドは、2030 年までに少なくとも 5GW の新たな洋上風力発電設備容量を設置することを目指している。

### **ドイツ：MaxSolar 社は 2GW の太陽光発電プロジェクトを開発するため 4 億 1,000 万ユーロを確保**

ドイツの再生可能エネルギー開発事業者 MaxSolar 社は、今後 5 年間にわたって 2GW の太陽光発電と併設蓄電池のプロジェクトの開発を促進するために、4 億 1,000 万ユーロの融資を確保した。

この資金調達により、同社は大規模な独立系発電事業者（IPP）となる目標を加速させることを目指している。MaxSolar 社は現在、様々な開発段階にある約 6.5GW の再生可能エネルギープロジェクトを所有している。

2GW の太陽光発電と併設蓄電池のプロジェクトに向けた投資に加え、この融資は MaxSolar 社に無機能的な成長をもたらし、ドイツ全土でより多くの労働者を採用できることが期待されている。

### **ドイツ：欧州委員会はドイツの大規模な産業脱炭素化プロジェクトを承認**

ドイツ連邦経済・気候行動省（BMWK）によると、同国の最大規模の産業の脱炭素化プロジェクトは EU 委員会による資金調達の承認を受けた。

ドイツの鉄鋼メーカーの Thyssenkrupp Steel Europe 社は、ドイツ西部の Duisburg 市にある工場で、2037 年までに水素エネルギーだけで動く新しい生産プロセスの開発を目指している。

本プロジェクトへの総投資額は 20 億ユーロと見積られている。BMWK によると、このプロジェクトの開発により、年間 350 万 t の CO<sub>2</sub> 排出量を削減できるという。「Duisburg 市にある工場は、多くの CO<sub>2</sub> を排出する場所だけではなく、多くの雇用も提供している。このプロジェクトにより、グリーンな将来に向けて雇用を確保できる」とドイツ政府の経済・気候行動大臣 Habeck 氏は述べた。

ドイツの鉄鋼・製鋼工場は、未だに CO<sub>2</sub> 排出量の大きな割合を占めている。Thyssenkrupp Steel Europe 社の最も多く CO<sub>2</sub> を排出する工場は、昨年 CO<sub>2</sub> 排出量が約 800 万 t に達していた。

BMWK は 2023 年 6 月に、気候中立に向けて産業を支援するための取り組みの一環として、エネルギー多消費型の企業に対して、気候に優しい生産手法にかかるコスト上昇分を補償するための数億ユーロ規模の補助金プログラムを発表した。



### **ドイツ：Uniper 社はグリーン移行に 80 億ユーロを投資**

ドイツのエネルギー大手 Uniper 社は、2030 年までにグリーンエネルギーへの移行を促進するために、80 億ユーロを投資する計画を発表した。

Duesseldorf 市に本社を置く Uniper 社は、「顧客」、「グリーンかつ柔軟性の高い電力」、「グリーンなガス」、及び「最適化」の分野に戦略の焦点を当てる予定。また、2030 年までに発電設備容量の 80%をカーボンニュートラルにする目標を達成するために、太陽光発電と風力発電への投資を行いたい考え。

同社は、遅くとも 2029 年までに石炭火力発電を廃止し、2035 年までに GHG プロトコルスコープ 1 と 2 排出量においてカーボンニュートラルの達成を目指している。更に、2040 年までにスコープ 3 の排出量においてカーボンニュートラルの達成を目的としている。

同社のガス事業を脱炭素化するために、水素などのグリーンガスの利用が予定されている。2030 年までに 5~10%のグリーンガス割合を目指している。

### **ドイツ：バイエルン州は電解槽の開発に 1 億 5,000 万ユーロを投資**

ドイツのバイエルン州は、水素生産の地域分散型開発を促進する取り組みの一環として、電解槽プラントの建設に向けた 1 億 5,000 万ユーロ相当の資金調達プログラムを開始した。

このプログラムの目的は、バイエルン州における中期的な水素需要の増加を部分的に賄うために、地域の水素生産能力を底上げすることにある。

このスキームでは、バイエルン州全体で最大 50 ヶ所の電解槽プラントの開発をそれぞれ最大 500 万ユーロで資金支援し、地域の水素経済を大幅に促進し、水素の輸入依存を減らすことを目指している。このイニシアチブは、100%再生可能エネルギーで稼働する最低容量 1MW の電解槽の開発費用の最大 45%を負担する。

同プログラムの実施期間は、2023 年 7 月から 2026 年 12 月 31 日までの予定。

バイエルン州の「水素ロードマップ」によると、州内のグリーン水素の需要は大幅に増加し、2030 年までに年間約 7,4TWh、2040 年までに年間約 32,6TWh が見込まれている。この需要を満たすためには、水素の輸入に加え、2025 年までに少なくとも 300MW、2030 年までに 1,000MW の電解槽容量を設置する必要があると推定されている。この資金プログラムにより、120MW の電解槽開発の促進が期待されている。

グリーン水素の州内生産能力の開発と並び、バイエルン州は再生可能エネルギー発電所の設置促進も進める予定。

### **スペイン：2030 年までに 5GW の太陽光発電設備容量を目指す**

スウェーデンの太陽光発電開発事業者 Alight 社は、欧州での事業拡大のためスペインの Madrid 市に新たなオフィスを開設した。スペインの首都にある新設オフィスは、スウェーデンの Stockholm 市にある本社に次いで欧州では 2 番目のオフィスとなる。

Alight 社はスペイン、英国、イタリア、及びポーランドなどの欧州市場で太陽光発電プロジェクトを開発・検討している。現在 100MW のプロジェクトを管理・建設中の Alight 社は、2030 年までに欧州で少なくとも 5GW の電力購入契約（PPA）に基づく太陽光発電容量の整備を目指している。

「野心的な目標を達成するためには、業界の優秀な人材を採用する必要がある。スペインで新たなハブを設立することで、採用を支援し、欧州での事業拡大を加速できる」と Alight 社の担当者は述べた。

新オフィスの開設前、Alight 社はスウェーデンの Hallstavik に 64MW の太陽光発電所を建設する計画を公表した。このプロジェクトはスウェーデンの最大規模の太陽光発電所となり、Alight 社はスウェーデンの小売業者 Axfood 社と 12 年間の PPA 契約を締結した。

### ノルウェー：Corvus Energy 社とトヨタは新たな海洋燃料電池システムの開発で連携

ノルウェーのエネルギー貯蔵企業 Corvus Energy 社は、トヨタの技術を利用した船舶用の燃料電池システムの開発を発表した。Corvus Pelican と呼ばれる燃料電池システムは、4 台のトヨタ燃料電池モジュールを利用し、Corvus 社のバッテリーと組み合わせることができる。

水素電池システムに加え、Corvus Energy 社は燃料電池とバッテリーの間にエネルギーフローの最適配分を可能とすることを支援する CoPilot というアプリケーションを開発している。この新しい燃料電池システムは、船舶用の安全でクリーン・効率的な発電の開発に向けた重要な一歩であると Corvus Energy 社は述べている。

Corvus Energy 社とトヨタは、2021 年に発表されて以来、このプロジェクトの開発で連携している。このシステムの大量生産が 2024 年から開始する予定。

「クリーンな未来に向けて電力を供給することは、我々のミッションである。過去数年間にわたって様々な船舶類のパイオニアであり続けた。しかし、バッテリーで全てを賄うことはできず、船舶部門で排出量ゼロの目標を達成するためには、代替なクリーンエネルギーを開発する必要もある。短距離と中距離の航路では、水素がエネルギー効率の高い方法を提供しており、重要な役割を果たせる」と Corvus Energy 社の担当者は述べた。

### フィンランド：Total Eren 社と Aliceco 社は e 燃料の施設を共同開発

フランスの水素開発事業者である TEH2 社と、商業規模の e 燃料の開発を手掛けるフィンランドの Aliceco Energy 社は、産業部門と開運業界に供給する e 燃料の施設の開発で連携すると発表した。

この協力では、両社はフィンランドの Kokkola 市にある Kokkola 工業団地（KIB）で Vanadis 燃料プロジェクトを開発する予定。

この施設では、低炭素な e 燃料の生産が行われる予定。具体的には、バイオマスからバイオジェニック（有機物）由来の CO<sub>2</sub> を回収し e メタノールを合成すると同時に、洋上風力発電・陸上風力発電所や太陽光発電所からの電力が供給される電解槽を通して、グリーン水素を製造する。

Aliceco 社は Kokkola 市の地域開発に焦点を当てる一方、Total Eren 社は太陽光発電、風力発電所プロジェクト、並びに水素製造施設の開発、資金調達、建設、及び営業に関するノウハウを提供する。

e メタノールの生産能力は年間 400,000t に達する見込みであり、生産は 2029 年開始を予定している。

Total Eren 社は TEH2 社を通じて、世界中で大規模グリーン水素プロジェクトの開発に取り組んでいる。例えば、チリ南部の Magallanes 地域では現在、10GW の風力発電と GW 規模のグリーン水素プロジェクトの開発が進んでいる。

### ギリシャ：RWE 社と PPC 社は 280MW の太陽光発電プロジェクトを開発

ギリシャの再生可能エネルギー企業 PPC 社とドイツのエネルギー大手 RWE 社は、両社の合弁会社 Meton Energy 社を通じてギリシャで 280MW の太陽光発電を開発する予定。

3 ヶ所の太陽光発電所から構成される Amynteo Cluster II というプロジェクトの開発は 2023 年秋に開始し、2024 年末までの稼働を予定している。同プロジェクトの開発サイトは、ギリシャ北部の西マケドニア州にある褐炭鉱山となる予定。

プロジェクトの総投資額は 1 億 9,600 万ユーロで、そのうち 9,800 万ユーロは EU の「復興・レジリエンスファシリティ（Recovery and Resilience Facility：RRF）」を通じて調達している。残りの資金は、Alpha Bank、Eurobank、及び National Bank など民間銀行からの 5,900 万ユーロ相当の借入、及び 3,900 万ユーロ相当の株主資本を通じて調達される。

更に、Meton Energy 社は PPC 社と、3 ヶ所の太陽光発電所からの電力に関する 15 年間の電力購入契約（PPA）を締結した。

両社は現在同地域に、合計容量が 210MW となる Amynteo Cluster I と呼ばれる 5 件のユーティリティ規模のプロジェクト開発を進めている。Meton Energy 社はまたギリシャの電力供給者 Heron 社と、西マケドニア州での 3 件の太陽光発電プロジェクトに関するいくつかの PPA を締結した。

それに加え、Meton Energy 社は現在ギリシャで 2GW の太陽光発電プロジェクトを開発している。同社は 2022 年には 1.4GW の新たな太陽光発電設備容量を導入した。

### スロベニア：高速道路沿いに太陽光発電設備を設置

スロベニアの太陽光発電開発事業者である Soške Elektrarne Nova Gorica 社 (Seng) と、高速道路運営事業者 Dars 社は、Maribor 市、Slovensko Bistrica 市、Celjes 市、Ljubljana 市、Vrhnika 市、Logatec 市、Postojna 市、及び Koper 市などの、国内の主な都市を接続する高速道路「A1 線」沿いに、複数の太陽光発電設備を設置する計画を発表した。

Seng 社は、スロベニアの電力企業 Holding Slovenske elektrarne (HSE) 社と、同高速道路沿いの太陽光発電開設備、並びに、Primorska と Karst 地域における、複数の太陽光発電プロジェクトの開発に関する契約を締結した。太陽光発電設備の合計容量は約 20MW となる。

「スロベニアの電力消費量は年々増加を辿る一方、電力自給率は 3 年連続で低下している。そのため、再生可能エネルギーへの投資を拡大する必要がある。このような再生可能エネルギー設備プロジェクトを導入するための手続きをより簡素化し迅速化したい」とスロベニア環境大臣 Kumer 氏は述べている。

スロベニアでは利用可能な土地に制限があるため、過去数年間にわたって太陽光発電プロジェクトの開発が遅れている。スロベニアの太陽光発電協会 (Slovenian Photovoltaic Association : SPA) の最新調査によると、スロベニアは 2023 年に 258MW の新たな太陽光発電設備容量を設置する可能性があるとのこと。これにより、スロベニアの太陽光発電設備容量は 2023 年末までに 724MW への増加が見込まれている。

### ルーマニア：Complexul Energetic Oltenia 社は 735MW の新規太陽光発電に関する契約を締結

ルーマニアの電力企業である Complexul Energetic Oltenia 社 (CEO) は、同国の石油企業 OMV Petrom 社、及び再生可能エネルギー開発事業者 Tinmar Energy 社と、合計容量が 735MW となる 8 件の太陽光発電プロジェクトの建設に関する契約を締結した。

OMV Petrom 社との契約では、合計容量が 455MW となる 4 件の太陽光発電所を建設・管理するために、両社は出資比率 50 : 50 の合弁会社を設立する予定である。これらの事業プロジェクトは 2025 年までの稼働開始が見込まれている。

これらのプロジェクトは 4 億ユーロの資金を調達しており、そのうち 70%が EU 近代化基金 (EU Modernization Fund) から支給される。EU 近代化基金は、所得の低い EU の 10 加盟国が 2030 年までにエネルギーミックスを脱炭素化するための補助金を提供し、ルーマニアは対象国の一つである。資金調達の残りの 30%は、OMV Petrom 社により拠出される。

Tinmar Energy 社と締結した 2 番目の契約では、Tinmar Energy 社と CEO 社が、合計容量 280MW となる 4 件の太陽光発電プロジェクトの開発で提携する。

CEO 社は、ルーマニアの南西部にある 2 ヶ所の大規模な石炭火力発電所のスラグと灰の貯留所にてこれらの太陽光発電プロジェクトを開発する予定である。同プロジェクトは 2024 年までに商業運転を開始する予定。

OMV Petrom 社との契約と同様、これらのプロジェクトの開発をサポートするために CEO 社と Tinmar Energy 社は出資比率 50 : 50 の合弁会社を設立する。プロジェクトの資金の 70%は EU 近代化基金により支給される。この契約にはまた、ルーマニアに 475MW の天然ガスプラントを建設する計画が含まれている。

CEO 社によると、この 5 件の施設を建設するためには、5 億 9,500 万ユーロの投資が必要であると見積られている。

外国の民間企業も近年、ルーマニアの再生可能エネルギー部門への投資に動いている。2023 年 7 月末、スペインの太陽光発電トラッカー (自動追跡) のサプライヤーである Soltec 社は、ギリシャの再生可能エネルギー開発事業者 Mylineos 社が開発する太陽光発電プロジェクトにトラッカーを提供した。

このようなルーマニアの再生可能エネルギー部門への投資は、過去 10 年間にわたって同国のエネルギーミックスの調整化に貢献した。2012 年から 2022 年にかけて、石炭火力によるエネルギ

一消費量は 88.01TWh から 45.84TWh に減少したと同時に、太陽光発電によるエネルギー消費量は 0.02TWh から 4.62TWh に増加した。

更に、ルーマニアの企業も太陽光発電への投資活動を拡大しており、ポートフォリオの多様化に取り組んでいる。例えば OMV Petrom 社は 2023 年 6 月に 710MW のプロジェクトを購入し、2024 年第 2 四半期までに商業運転を開始する予定。

### **ルーマニア：1GW の揚水発電所プロジェクトの開発を再開**

ルーマニアのエネルギー省は、国家エネルギー企業 Societatea de Administrare Participațiilor în Energie 社がルーマニア北部にある Tarnița Lăpușești 揚水発電所プロジェクト開発再開のための実現可能性調査（FS）を行うことを発表した。

ルーマニア政府によると、この 500MW～1,000MW 容量規模の揚水発電所プロジェクトは同国初の揚水発電所となる。同発電所は、Tarnița 湖と Lăpușești 湖の水を利用し、それぞれ 250MW のタービンのシステムで電力を生産する見通しである。

当初このプロジェクトの開発は 1989 年に始まっていたが、幾度か停止された。発電所資産の管理を担当する Hidro Tarnita 社は過去 10 年間プロジェクトに関する入札を実施したがいずれも不調に終わっていた。最終的に、ルーマニア当局は 2019 年、財政的に不可能として本プロジェクトの打ち切りを決定していた。

## ●米国環境産業動向

○米国各地で熱波続く

米国南部では6月以降、テキサス州を中心に熱波が続いている。メキシコ国境に近い同州エルパソでは6月16日から最高気温38℃以上が継続しており、1887年の統計開始以来、最長の連続記録となっている。

アリゾナ州フェニックスでも7月18日、19日連続で気温が43℃以上となり、1974年6月に記録した18日連続の記録を更新した。7月12日にはカリフォルニア州からフロリダ州南部まで広範囲の地域が熱波に見舞われ、カリフォルニア州デスバレーでは16日に53.3℃を記録した。これらの地域には約1億人が居住しており、気象当局は猛暑注意報や警報を発令している。

○バイデン氏、クリーン水素イニシアティブに10億ドルを投資へ

米エネルギー省（DOE）は7月5日、地域クリーン水素ハブ（H2Hubs）の開発支援およびクリーン水素開発プロジェクトへの投資リスク軽減を目的としたクリーン水素イニシアティブに10億ドル（約1,425億円）を投資すると発表した。

今回の投資はバイデン政権が6月に発表した「米国クリーン水素戦略とロードマップ」に続くもので、エネルギー産業で使用される低炭素水素の生産・使用・流通の拡大を目的としている。

水素は燃焼時に排ガスや二酸化炭素を排出しないため、クリーンエネルギーへの移行において重要視されているが、なかでもクリーン水素は再生可能エネルギーで水を電気分解して製造されるという性質があるため、バイデン政権はクリーン水素を気候変動戦略の中心に掲げている。今回のクリーン水素イニシアティブには、インフラに接続されたクリーン水素の生産者と消費者の地域ネットワークの開発が含まれており、同政権はこのプロジェクトに超党派インフラ法から80億ドル（約1.1兆円）を割り当てる計画だ。

○日立 Astemo、ケンタッキー州に1.5億ドルを投資 生産能力拡大を目指す

日立アステモの米国現地法人である Hitachi Astemo America は7月11日、ケンタッキー州ベリアに1億5,300万ドル（約217億円）を投資し、同社工場を拡張すると発表した。

今回の拡張では、62エーカー（約25万平方メートル）の敷地に75.2万平方フィート（約7万平方メートル）を追加。生産ラインを増設して電気自動車（EV）の需要増加に対応する。また、今回の投資により167名の新規雇用が創出される予定で、ケンタッキー州全体での同社従業員数は、ベリア工場およびハロズバーグ工場を合わせて2,100名超となる。

Hitachi Astemo は2021年に創立され、米国、カナダ、メキシコ、ブラジルの20か所以上の拠点で自動車用の電動パワートレイン、シャーシ、自動運転システム、先進運転支援システム、二輪用システムなどを提供している。

○環境保護庁、ハイドロフルオロカーボン類の段階的削減の最終規則を発表

米環境保護庁（EPA）は7月11日、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の使用を段階的に削減するための対策および2024年から2028年にかけてHFCsを40%削減するための最終規則を発表した。EPAは2022年1月からHFCsの段階的削減を開始しており、HFCsの生産・輸入には排出枠が割り当てられている。

HFCsはフロンガスの一種で、オゾン層は破壊しないものの温室効果が極めて高く、二酸化炭

素の数百から一万倍の影響があるとされている。今回の最終規則は、2036年までに HFCs の生産・消費を 85%削減し、2100年までに地球温暖化を最大 0.5°C回避するという超党派の米国イノベーションおよび製造業法 (American Innovation and Manufacturing Act: AIM 法) の目標達成の一環だという。

### ○起亜、ジョージア州の EV 生産工場に 2 億ドル投資

韓国 2 位の自動車メーカー起亜は 7 月 12 日、ジョージア州ウェストポイントの組立工場に 2 億ドル (約 284 億円) を投資し、2024 年第 2 四半期から EV のスポーツタイプ多目的車 (SUV) 「EV9」の生産を開始すると発表した。EV 購入時にインフレ抑制法による最大 7,500 ドルの税控除を受けるためには、北米での組立が必要となる。

起亜のウェストポイント工場は 2009 年に量産を開始。年産能力は 34 万台で、現在は SUV 「ソレント」「スポーテージ」「テルライド」のほか、中型セダン 「K5」を生産しており、EV9 は同社が北米で生産する初の EV となる。EV9 の生産開始に伴い、同工場では約 200 人の新規雇用が予定されている。

### ○ExxonMobil が Denbury を買収 米国最大の二酸化炭素輸送専用パイプライン網を取得

米石油大手 ExxonMobil (以下エクソン) は 7 月 13 日、独立系石油・天然ガス会社の米 Denbury (デンブリー) を 49 億ドル (約 6,981 億円) で買収することで合意したと発表した。

昨年 8 月にバイデン政権によるインフレ抑制法が成立して以降、炭素管理に関する単一の投資案件としては最大規模。インフレ抑制法には気候変動条項が含まれており、二酸化炭素の回収・貯蔵を手がける企業に対して大幅な税制優遇措置が設けられている。

デンブリーは二酸化炭素を使用して古い油井から石油を抽出する事業を中心に行っており、国内に 1,300 マイル (約 2,092 キロメートル) に及ぶ二酸化炭素回収パイプラインを所有。エクソンは今回の買収により、米国最大の二酸化炭素輸送専用パイプライン網を取得することになる。

エクソンは 2050 年までに同社の事業活動における二酸化炭素排出量のネットゼロ化を目標としており、今回の買収は、エネルギー移行事業の加速および自社では整備困難なインフラを取得することが目的とみられる。

### ○ベゾス地球基金、米国都市の緑化に約 570 億円を拠出

ベゾス・アース・ファンド (地球基金) は 7 月 17 日、米国の恵まれない都市部のコミュニティにおける緑地の強化の支援に対し、4 億ドル (約 570 億円) を拠出すると発表した。ベゾス地球基金は、Amazon 創業者の Jeff Bezos (ジェフ・ベゾス) が 2020 年に 100 億ドル (約 1.4 兆円) を拠出して設立した基金で、気候変動や環境問題に取り組む科学者や NGO に資金を提供することを目的としている。

同基金は「アメリカの都市緑化」と名付けられたイニシアティブのもと、公園やコミュニティ・ガーデンの設立や植樹を通じ、都市部を緑化することで猛暑などに対する地域の回復力を高め、エネルギー消費を削減し、身体・精神両面の健康の向上を目指す。アルバカーキ、アトランタ、シカゴ、ロサンゼルス、ウィルミントン、デラウェアなどの都市の緑化を進める取り組みにまずは 5,000 万ドル (約 71 億円) を割り当てる。2030 年までにはさらに多くの都市が追加される予定。

### ○日産、Tesla の北米充電規格を採用へ 日本の自動車メーカーとしては初

日産は 7 月 19 日、Tesla (テスラ) の開発した North American Charging Standard (北米充

電規格、以下 NACS) を 2025 年から採用することで同社と合意したと発表した。日産は NACS への製品対応を発表した最初の日本の自動車メーカーとなる。

日産は 2024 年から NADC 充電アダプターを同社初の電気 SUV「アリア」に搭載し、ユーザーへテスラの急速充電設備「スーパーチャージャー」へのアクセスを提供する。また 2025 年には米国およびカナダにおいて、NACS 充電ポートを搭載した EV の販売を開始する計画だ。

日産は 2021 年、「アンビション 2030」と名付けられた長期計画の一環として、2030 年までに米国で販売する車両の 40%超を EV にすると発表しており、今後もさらに多くの電動化モデルを導入するとみられる。

フォードとゼネラルモーターズ (GM) も、それぞれ今年 5 月と 6 月に NACS の採用を決定しており、NACS が米国の標準仕様となる動きが進んでいる。

### ○サムスン SDI ステランティスと合弁で米第 2 工場建設へ

欧州の大手自動車メーカー Stellantis (ステランティス) と韓国バッテリー大手のサムスン SDI は 7 月 24 日、昨年インディアナ州に設立した合弁会社「StarPlus Energy (スタープラス・エナジー)」の第 2 工場を建設する覚書を締結したと発表した。

両社は 2027 年の操業開始を目標に、年産 34 ギガワット時規模の EV バッテリー工場を建設する計画。新工場の敷地は現在検討中だという。

インディアナ州ココモ市に現在建設中の第 1 工場は、生産能力を当初の年 23 ギガワット時から 33 ギガワット時に拡大し 2025 年第一四半期から稼働する予定で、第 2 工場を加えると、サムスン SDI が米国内でステランティスに供給する EV バッテリーの年間容量は計 67 ギガワット時に達する。

ステランティスは 2030 年までに米国における自動車及びライトトラックの販売台数の 50% を EV にすると発表している。

### ○Meyer Burger、コロラド州に 2GW の太陽電池工場を建設

スイスの太陽電池製造装置大手 Meyer Burger (マイヤー・ブルガー) は 7 月 24 日、コロラド州コロラドスプリングスに太陽電池の製造工場を新設すると発表した。操業開始は 2024 年を予定している。

コロラドスプリングス工場の初期生産能力は 2GW で、太陽電池を製造し、アリゾナ州にある同社の太陽電池モジュール生産施設に独占的に供給する。

同工場には、バイデン政権による「インフレ抑制法」による税額控除が適用される予定。同法は再生可能エネルギーや産業の脱炭素化ソリューションなどの分野に約 3,700 億ドル (約 53 兆円) を割り当てており、うち 600 億ドル (約 8.5 兆円) 超はクリーンエネルギーや輸送技術の国内製造の加速に充てられる。マイヤー・ブルガーは 2024 年から 2032 年までに 14 億ドル (約 1,995 億円) の税額控除を受けられる可能性があるという。

### ○VinFast、ノースカロライナ州で EV 工場を起工

ベトナムのコングロマリット Vingroup (ビンググループ) 傘下の自動車メーカー、VinFast (ビンファスト) は 7 月 28 日、ノースカロライナ州チャタムで EV・車載電池の生産工場の起工式を行った。同社にとっては北米で初の生産拠点となる。

チャタム工場はノースカロライナ州初の EV 生産施設であり、同州史上最大の経済開発プロジェクトとなる。投資額は第一期分で最大 20 億ドル (約 2,849 億円) で、稼働開始時期は 2025 年を計画しており、年間 15 万台の SUV「VF9」「VF8」、C セグメントのクロスオーバー車の「VF7」

を生産する。敷地面積は 1,800 エーカー（約 728.5 万平方メートル）で、数千人の新規雇用が創出される予定。

またビンファストは同日、米国証券取引委員会（SEC）が特別買収目的会社の Black Spade Acquisition（ブラック・スピード・アクイジション）との合併を承認したと発表しており、ブラック・スピードの臨時株主総会での承認後、8 月中にも上場する見通しだという。

### ○主要自動車メーカー7社が米国・カナダでEV充電ネットワークを構築へ

ゼネラルモーターズ（GM）やホンダなどを含む主要自動車メーカーら7社は7月26日、北米全域にEV用の充電ネットワークを提供する合弁会社を設立すると発表した。投資額は明らかにされていない。

合弁会社を設立するのはGM、ホンダのほか、米欧系ステランティス、独BMW、メルセデス・ベンツ、韓国の現代自動車、起亜自動車の7社。北米の大都市圏や主要幹線道路沿いに順次3万基の充電ステーションを配備する予定で、充電システムには複数の自動車メーカーが採用している Combined Charging System（CCS）とテスラの North American Charging Standard（NACS）の両方を提供する。最初のステーションは、米国では2024年に、カナダではそれ以降に開設される予定。

現在米国には約35,000基のCCSおよびNACSの急速充電ステーションがあるが、2030年までに米国での新車販売の半分をゼロ・エミッション車にするとする大統領令によるEV販売数の増加に伴い、より多くの充電ステーションが必要となると見られている。

### ○Steel Dynamics、北米鉄鋼業界最大の再生可能エネルギー契約を締結

鉄鋼生産および金属リサイクル大手の米 Steel Dynamics（スティール・ダイナミクス）は7月31日、北米最大規模の電力・エネルギーインフラ企業である NextEra Energy Resources（ネクステラ）の子会社と、テキサス州にある新たな集合型風力発電所からの308MWの再生可能エネルギー製品購入契約（RPPA）を締結したと発表した。北米鉄鋼業界にとって過去最大規模のRPPAとなる。

ネクステラの集合型風力発電所は2024年に稼働予定で、年間約110万メガワット時の電力を生産する見込みだが、これは Steel Dynamics の年間電力使用量の16%に相当する。スティール・ダイナミクスは2025年までに再生可能エネルギーによる電力を10%に、2030年までには30%するという目標を発表している。

製鉄は最も二酸化炭素を排出する企業のひとつであり、同部門からの温室効果ガス総排出量は、世界の化石燃料使用による直接排出量の7~9%を占めている。スティール・ダイナミクスは、リサイクル鉄スクラップを主原料とする電気炉（EAF）技術を用いて鉄鋼を生産しており、従来の高炉製鋼技術に比べてエネルギー集約度が低く、二酸化炭素排出量が大幅に少ない。

### ○Hanon Systems、テネシー州にEV用熱管理ソリューション工場を建設

テネシー州の Bill Lee（ビル・リー）知事は8月1日、自動車用熱・エネルギー管理システム及び自動車部品製造大手の韓国 Hanon Systems（ハノン・システムズ）が米国テネシー州ルードンに新工場を建設すると発表した。

同工場では北米の自動車メーカーにEV向け熱制御機器を製造する。設備投資額は1億7,000万米ドル（約242億円）で、600人の新規雇用が創出される予定。



## ●最近の米国経済について

## ○米 GDP 成長率、第 2 四半期は前期比年率 2.4%、個人消費と設備投資が牽引

米国商務省が 7 月 27 日に発表した 2023 年第 2 四半期 (4~6 月) の実質 GDP 成長率 (速報値) は前期比年率 2.4% 増となり、市場予想 (1.8% 増) を上回った。

需要項目別にみると、内需では消費が 1.6% 増 (寄与度 1.1 ポイント)、設備投資が 7.7% 増 (1.0 ポイント) と、これら 2 項目が伸びを牽引した。

消費は、第 1 四半期 (1~3 月) の 4.2% 増に比べて伸び率が低下したが、全体として底堅い動きとなっている。内訳をみると、財消費の伸び率の低下 (0.7% 増、前期は 6.0% 増) が消費全体を押し下げる主因となっている。これは、前期での自動車販売の一時的な増加の影響が剥落したことによるものだ。他方、サービス消費は 2.1% 増と堅調さを保った。

設備投資は 7.7% 増と前期 (0.6% 増) から大きく伸びた。構造物、機器、知的財産の全ての分野で伸び率がプラスとなっている。CHIPS および科学法 (CHIPS プラス法) やインフレ削減法 (IRA) などに基づく投資への資金援助策を受け、半導体や電気自動車 (EV) などの関連企業が大型の設備計画を発表しているため、それらが影響している可能性がある。他方、住宅投資は 4.2% 減と 9 期連続のマイナスとなった。落ち込み幅は 2022 年後半と比べ小さくなってきているが、高金利の影響もあり弱い動きが続いている。

外需では、輸出が 10.8% 減、輸入が 7.8% 減と、いずれもマイナスとなった。純輸出の寄与度はマイナス 0.1 ポイントだった。

また、食品・エネルギーを除く個人消費支出 (PCE) デフレーターは前期比 3.8% 上昇と、前期 (4.9% 上昇) から大きく低下した。同デフレーターが 3% 台になったのは、2021 年第 1 四半期以来 9 四半期ぶりで、物価上昇が緩和傾向にあることがあらためて確認された。

第 2 四半期も堅調さを見せた消費だが、今後は幾つかの点に留意が必要だ。1 つ目は、消費者の貯蓄と可処分所得の状況だ。新型コロナウイルス禍で蓄積した家計の余剰貯蓄は 2023 年内に底をつくと言われてしている。また、実質可処分所得は 2023 年 1 月以降、4 万 6,000 ドル台とほぼ横ばいで推移している。2 つ目は、金融セクターの貸し出し態度の厳格化による影響だ。2022 年 7 月~2023 年 6 月の金融機関による自動車ローンの貸し付け却下率は、2013 年 10 月以降で最高水準に達するなど、金融機関は家計に対する貸し出し態度を厳格化しており、消費者が資金を調達しにくい環境だ。これに伴い、既に影響が顕在化している住宅投資のほか、自動車などの購入に影響が波及しないかどうか留意が必要だ。3 つ目は、2023 年 10 月から再開される教育ローンの返済再開の影響だ。バイデン政権はさまざまな対策を行っているが、可処分所得に対する一定の影響は避けられないとの見方がある。4 つ目は、雇用の状況だ。米国民間調査会社コンファレンスボードが 7 月 25 日に発表した 7 月の消費者信頼感指数が 2021 年 7 月以来の高い水準を示すなど、経済の現状に対する消費者マインドはポジティブだ。ただし、こうした消費者マインドは強い雇用情勢に支えられている面が大きい。米国金融情報会社の S&P グローバルが 7 月 24 日に発表した 7 月の米国製造業購買担当者景気指数 (PMI) では、新規雇用がやや鈍化しつつあることなどが報告されており、今後の動向に注意が必要だ。

ただ、連邦準備制度理事会 (FRB) のジェローム・パウエル議長が 7 月 26 日の連邦公開市場委員会 (FOMC) 後の記者会見で「(FRB の職員は) もはや景気後退を予測していない」と述べたように、経済がソフトランディングするという見方も高まってきているようだ。

## ○大手自動車メーカー7社、北米のEV充電ネットワーク構築で合弁会社を設立へ

BMW、ゼネラルモーターズ(GM)、ホンダなど大手自動車メーカー7社は7月26日、北米で電気自動車(EV)用の急速充電ネットワークを構築するため、2023年内に合弁会社を設立すると発表した。

合弁事業に参加する7社(BMW、メルセデス・ベンツ、GM、ホンダ、現代自動車、起亜、ステランティス)は、都市部や高速道路に少なくとも3万カ所の高出力充電ステーションを設置することを目指している。充電ステーションは全てのEV利用者が利用可能で、CCS規格とNACS規格(注1)の両方のコネクタを提供する。最初の充電ステーションは、2024年の夏に開設される予定だ。なお、各社の投資額や合弁会社の名称は、現時点で発表されていない。

エネルギー省(DOE)によると、2023年7月時点で、米国には230万台のEV利用に対して、3万2,000基の急速直流(DC)充電器が設置されている。また、国立再生可能エネルギー研究所(NREL)は、2030年までに3,000万~4,200万台のプラグイン車[バッテリー電気自動車(BEV)やプラグインハイブリッド車(PHEV)など]をサポートするために、18万2,000基のDC充電器が必要と試算している。7社の発表によると、EVは2030年までに米国の自動車販売台数の50%超を占めると予想されており、信頼性の高い充電インフラの拡大がさらに重要になるとみられる。

なお、2022年末時点で米国のEV販売台数の約6割を占めるテスラは、2022年11月に自社の充電コネクタを他社にも開放すると発表し、GM、フォード、リビアンなどがすでに導入を決定した。SAEインターナショナル(注2)が2023年6月27日に、テスラのNACS規格を標準化すると発表したことで、北米では今後、NACS規格が急速に普及するものと予想される。テスラは2023年7月時点で、約1万8,000基のスーパーチャージャーを設置しており、米国内最大の急速充電器ネットワークを構築している(オートモーティブ・ニュース7月26日)。

(注1) 急速充電規格のコンバインド充電システム(Combined Charging System)とテスラが開発した北米充電標準規格(North American Charging Standard)。

(注2) 航空宇宙、自動車、商用車業界の12万8,000人を超えるエンジニアおよび関連技術の専門家が所属する非営利団体で、学術会議の開催や規格の制定をする。

## ○2022年の米対内直接投資残高は4.3%増、日本が4年連続で国別首位を維持

米国商務省は7月20日、2022年末時点の米国の対内直接投資残高が前年比4.3%増の5兆2,548億ドルになったことを発表した。外国からの直接投資残高は前年末に比べ2,168億ドル拡大したものの、伸び率は前年(9.2%増)を下回った。国別では、日本が4年連続で最大の投資元となっており、化学、コンピュータ・電子製品、卸売りなど主要な投資先の業種で残高の増加がみられた。

投資元の上位5カ国について、日本が前年比0.8%増の7,752億ドルで首位となり、カナダ(6,838億ドル)、英国(6,606億ドル)、ドイツ(6,188億ドル)、フランス(3,602億ドル)がこれに続いた。上位5カ国の順位は前年から変動していないが、日本の増加幅が63億ドルと小幅にとどまったのに対し、カナダと英国はそれぞれ547億ドル、435億ドルと大きく増加した。

業種別では、製造業が全体の42.2%を占め、最大の投資元となった。製造業の中で投資残高最大の化学が225億ドル増の8,413億ドル、これに次ぐ輸送機械が101億ドル増の1,983億ドルとそれぞれ増加した。非製造業では、投資残高最大の金融・保険業が664億ドル減の5,575億ドルとなった一方、これに次ぐ卸売業は539億ドル増の5,119億ドルに拡大した。

日本からの直接投資残高について、2022年末時点の内訳をみると、全体の約2割を占め最大の投資先である化学の投資残高が13億ドル増の1,673億ドルとなった。同業種では、富士フィルムが2022年11月に、ノースカロライナ州に1億8,800万ドルを投じて、細胞培養の培地の生産拠

点を新設すると発表した。同社は2021年3月にも、同州に20億ドルを投じてバイオ医薬品の製造拠点を建設すると明らかにしている。

製造業で投資残高が化学に次ぐ、輸送機器の投資残高は26億ドル減の643億ドルとなった。自動車関連では、ホンダが2022年10月に韓国のLGエナジーソリューションと、オハイオ州に電気自動車（EV）用のバッテリー工場を設立すると発表した。両社の投資金額は、総額44億ドルに達する見込みだ。また、パナソニックエナジーも同月、カンザス州にEV用のバッテリー新工場を建設（約40億ドル）すると発表しており、EVシフトに対応した動きがみられる。

そのほか、製造業の主要業種では、コンピュータ・電子製品の投資残高が19億ドル増の402億ドルに拡大した。同業種では、富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズが2022年3月に、アリゾナ州で半導体事業関連に拡張投資（8,800万ドル）を行うと発表したほか、住友化学が同年9月にテキサス州に半導体用プロセスケミカルの新工場を建設すると明らかにするなど、日本企業の投資が続いている。

非製造業では、投資残高最大の卸売業の投資残高が75億ドル増の1,327億ドル、金融・保険は180億ドル減の1,040億ドルとなった。

2021年以降に相次いで成立したインフラ投資雇用法（2021年11月成立）、CHIPSおよび科学法（CHIPSプラス法、2022年8月成立）、インフレ削減法（IRA、2022年8月成立）に基づく補助金や税額控除などのインセンティブが、外国企業の対米投資を後押しする一方、国内では人手不足や生産コスト高など構造的な課題も抱えている。2022年に低い伸びにとどまった外国からの投資がどこまで回復をみせるのか、今後の動向が注目される。

### ○7月の米消費者物価指数、前年同月比3.2%上昇、コア指数は4.7%上昇

米国労働省が8月10日に発表した2023年7月の消費者物価指数（CPI）は、前年同月比3.2%上昇と、前月の3.0%上昇からやや上昇し、市場予測（3.3%上昇）をわずかに下回った。変動の大きいエネルギーと食料品を除いたコア指数は同4.7%上昇で、前月の4.8%上昇からわずかに低下した。前月比ではCPI、コア指数ともに0.2%上昇と、低い伸びにとどまった。

品目別に前年同月比で見ると、エネルギーは12.5%下落（前月16.7%下落）と5カ月連続のマイナスになった。うち、ガソリンは19.9%下落（前月26.5%下落）だった。食料品は4.9%上昇（前月5.7%上昇）と12カ月連続で伸びが鈍化した。内訳では、家庭用食品は3.6%上昇（前月4.7%上昇）、外食は7.1%上昇（前月7.7%上昇）と、いずれも伸びが鈍化した。

財は0.8%上昇（前月1.3%上昇）と鈍化し、伸びが約3年ぶりに1%を下回った。内訳をみると、中古車が9カ月連続のマイナスとなる5.6%下落になったほか、新車も3.5%上昇（前月4.1%上昇）と伸びが鈍化した。サービスは6.1%上昇（前月6.2%上昇）と伸びがわずかに鈍化した。物価全体の約3割のウェイトを占める住居費は7.7%上昇（前月7.8%上昇）と高水準で、前月比でも0.4%上昇（前月0.4%上昇）と伸びは横ばいだった。この住宅価格の上昇がサービス価格の高い伸びのほとんどを占めており、住宅を除くサービス価格は前年同月比3.3%上昇（前月3.2%上昇）にとどまっている。

金融政策の今後の動向に関して、シカゴ・マーカンタイル取引所（CME）によると、次回9月12～13日に開催される連邦準備制度理事会（FRB）の連邦公開市場委員会（FOMC）では、政策金利のフェデラル・ファンド（FF）金利が約90%の確率で据え置かれる（5.25～5.50%）と予想されている。一方、9月のFOMCまでに、雇用統計とCPIの公表がまだ1回ずつ残っている。今回の結果では、CPIが2カ月連続で3%程度の上昇率となり、鈍化傾向があらためて確認された一方、住居費が高止まりの重しになっており、FRBが掲げる2%の物価目標を達成するためには課題が残されていることも確認された。また、物価とともに金融政策を判断する主要指標の雇

用統計では、新規雇用者数の伸びが2カ月連続で20万人を下回るなど、労働需給逼迫の改善がうかがえる一方、低水準を維持する失業率や高い伸びを続ける平均賃金など、依然として物価上昇の要因となり得るデータも示されている。FRBメンバーの間でも、フィラデルフィア連銀のパトリック・ハーカー総裁が「(FOMCが開催される)9月半ばまでに憂慮すべき新たなデータがなければ、われわれは金利を辛抱強く据え置くことができる」と述べる半面、FRBのミッシェル・ボウマン理事は「インフレ率を目標の2%まで低下させるためには、追加の利上げが必要になるだろう」と述べるなど、見解が分かれている。8月末に行われるジャクソンホール会議(注)で、FRBのジェローム・パウエル議長が今回の結果を踏まえてどのような見解を示すのかに注目だ。

(注) ジャクソンホール会議は、毎年夏に開かれる、カンザスシティ地区連銀主催の経済政策シンポジウム。例年、ワイオミング州ジャクソンホールで開かれ、各国の中央銀行総裁やエコノミストが参加する。

### ○CHIPS プラス法発効1周年で米大統領が声明、1,660億ドルの半導体投資が発表と強調

米国のジョー・バイデン大統領は8月9日、国内半導体産業を振興するための約527億ドルの予算を含んだ「CHIPS および科学法(CHIPS プラス法)」の発効1周年を記念し声明を発表した。声明では、この1年間で合計1,660億ドルを超える半導体関連の投資案件が発表されたと強調している。

CHIPS プラス法の中核にあるのは、米国で半導体関連の投資を行う企業への資金援助プログラムだ。同プログラム向けに、5年間で合計390億ドルの予算が確保されており、プログラム申請者はさらに投資額の25%に相当する税額控除が認められる可能性もある。資金援助の所管省庁の商務省は、資金援助の申請を(1)半導体製造施設の建設、拡張、現代化、(2)半導体製造装置や素材関連施設の建設、拡張、現代化(3億ドル以上の案件)、(3)研究開発施設関連の投資および上記(2)で3億ドル未満の案件、の3段階に分けて募集しており、現時点で(2)の募集まで発表されている。(3)に関しては、今秋に募集要項が公示される予定だ。資金援助を希望する企業は予備申請(注)および本申請の前段階として、投資計画の概要を示した関心申告書(Statement of Interest : SOI)を提出する必要がある。ホワイトハウスが声明と同じ日に公表したファクトシートによると、商務省はこれまでに460件以上のSOIを受領しており、投資先候補は42州にまたがっている。

米国の半導体業界を代表する半導体産業協会(SIA)は同日、CHIPS プラス法を成立させた政権と議会を評価する声明を出した。SIAは同法成立の可能性が浮上し始めた2020年5月以降、米国内で発表された半導体関連の投資案件をリスト化し、公開している。それによると、これまでに20州で合計50件以上、金額にして2,100億ドル以上の民間投資が発表されており、それらは4万4,000人の新規雇用を創出するとされている。一方、SIAは声明で、政権と議会に対し業界と連携して法律を円滑に実施していく重要性を訴えた。特に、半導体業界を支える理系人材の供給不足が喫緊の課題との認識を示している。SIAが2023年7月に英国調査会社のオックスフォード・エコノミクスと発表した報告書によると、現状のトレンドのまま進めば、2030年には米国の半導体業界で技術者、コンピュータ科学者、エンジニアが約6万7,000人不足すると予測されている。

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

## ●化学プラント情報

○米国の化学プラント建設コスト指数

米国の化学プラント建設コスト指数			
(1957-59 = 100)	2023年05月 (速報値)	2023年04月 (実績)	2022年05月 (実績)
指数	809.4	803.3	831.1
機器	1,022.0	1,014.3	1,056.4
熱交換器及びタンク	841.6	832.8	898.9
加工機械	1,033.8	1,041.8	1,075.3
管、バルブ及びフィッティング	1,400.7	1,397.5	1,494.7
プロセス計器	564.9	567.2	575.0
ポンプ及びコンプレッサー	1,448.0	1,387.9	1,273.3
電気機器	796.7	796.5	756.6
構造支持体及びその他のもの	1,147.6	1,128.3	1,177.7
建設労務	365.6	362.9	354.3
建物	817.9	808.5	847.4
エンジニアリング及び管理	313.9	313.8	311.5

**年間指数**

2015 = 556.8

2016 = 541.7

2017 = 567.5

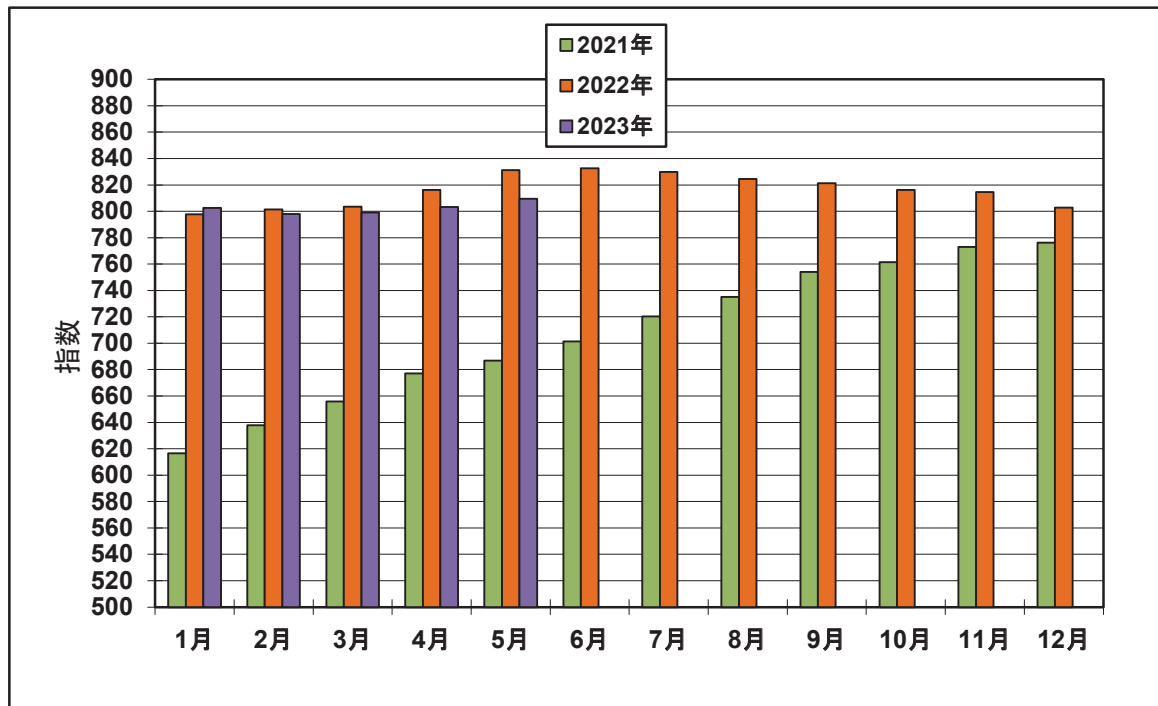
2018 = 603.1

2019 = 607.5

2020 = 596.2

2021 = 708.8

2022 = 816.0



(出所:「ケミカル・エンジニアリング」2023年8月号より作成)

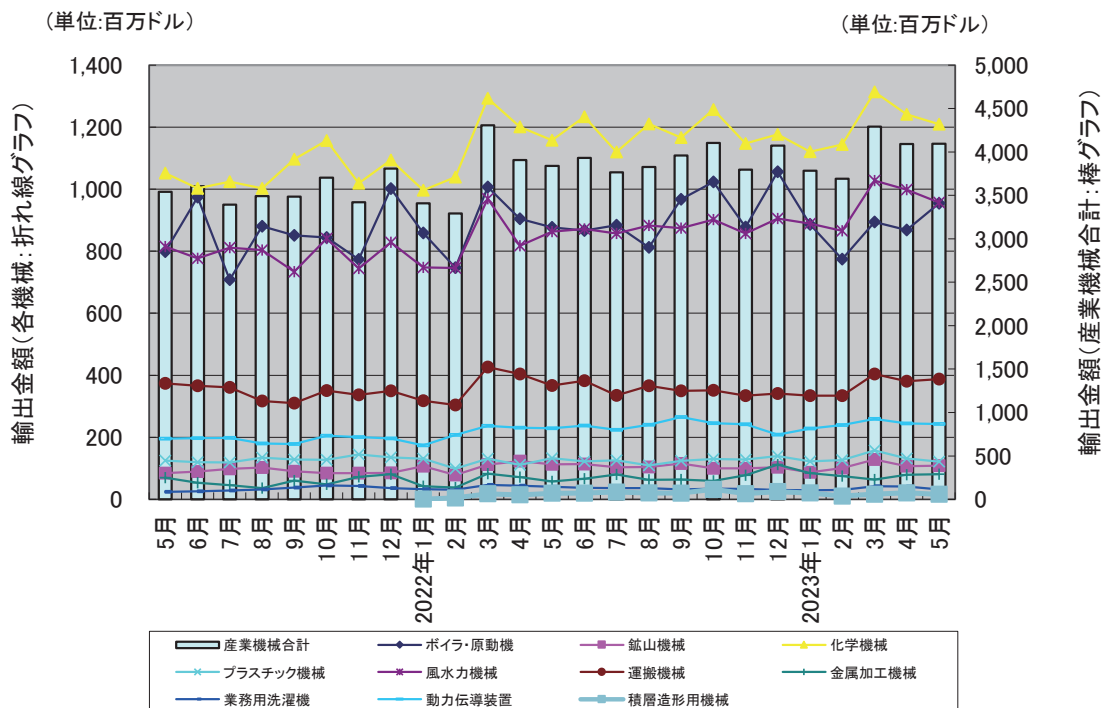
## ●米国産業機械の輸出入統計（2023年5月）

米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2023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、40億9,408万ドル（対前年同月比6.0%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、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、61億9,173万ドル（対前年同月比2.5%増）となった。ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、プラスチック機械、金属加工機械、業務用洗濯機、積層造形用機械は対前年同月比がプラスとなったが、風水力機械、運搬機械、動力伝導装置は対前年同月比がマイナスとなった。
- (3) 産業機械の純輸入は、20億9,765万ドルとなり、89ヵ月連続で輸入が輸出を上回った。ボイラ・原動機を除くすべての機械で輸入超過となった。
- (4) 各機械の輸出入の概要は、次の通りである。
  - ① ボイラ・原動機は、輸出が9億5,425万ドル（対前年同月比8.0%増）となり、液体原動機（シリンダ）や液体原動機（その他）などの増加により、3ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。輸入は8億8,122万ドル（対前年同月比2.8%増）となり、液体原動機（シリンダ）や液体原動機（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。
  - ② 鉱山機械は、輸出が1億847万ドル（対前年同月比5.1%減）となり、選別機や破碎機などの減少により、2ヵ月連続で前年同月比がマイナスとなった。輸入は1億9,885万ドル（対前年同月比3.2%増）となり、せん孔機や破碎機などの増加により、28ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
  - ③ 化学機械は、輸出が12億928万ドル（対前年同月比3.7%増）となり、温度処理機械（熱交換装置）や分離ろ過機（気体ろ過機・内燃機関）などの増加により、27ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は15億243万ドル（対前年同月比9.5%増）となり、分離ろ過機（液体ろ過機）や分離ろ過機（気体ろ過機・内燃機関）などの増加により、10ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
  - ④ プラスチック機械は、輸出が1億2,128万ドル（対前年同月比8.8%減）となり、真空成形機やその他の機械などの減少により、対前年同月比が4ヵ月振りにマイナスとなった。輸入は3億638万ドル（対前年同月比4.8%増）となり、その他のもの（成形用）やその他の機械などの増加により、3ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。
  - ⑤ 風水力機械は、輸出が9億5,682万ドル（対前年同月比10.4%増）となり、ポンプ（ピストンエンジン用）や送風機（その他）などの増加により、16ヵ月連続で対前年同月比が

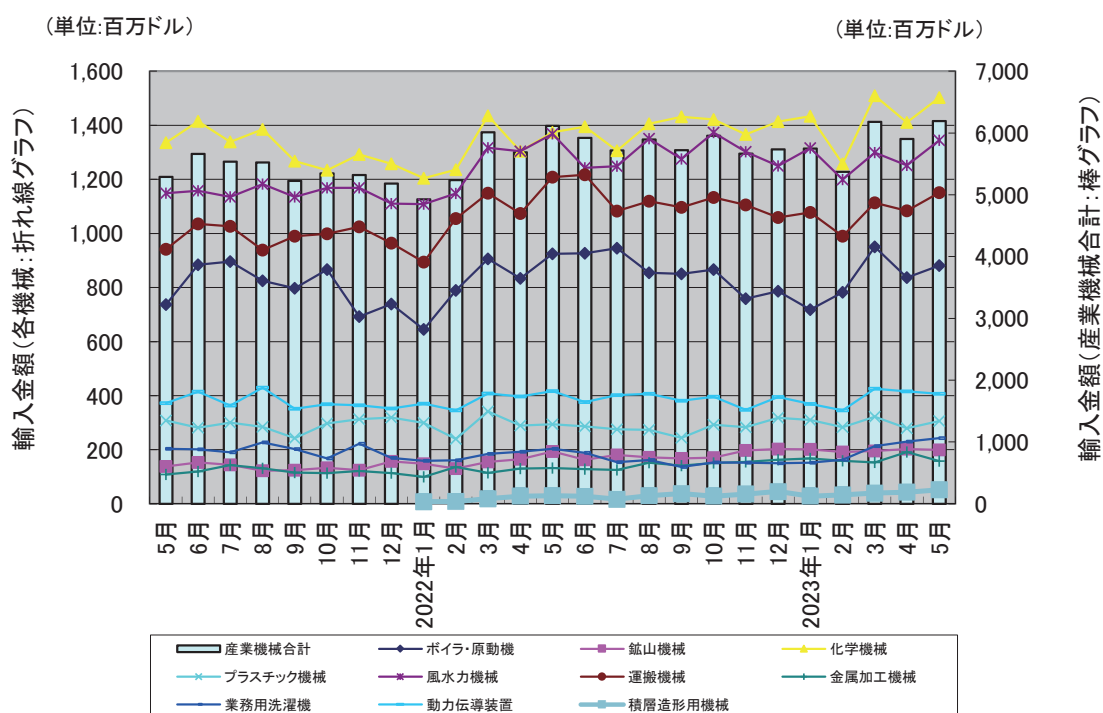
プラスとなった。輸入は13億4,467万ドル（対前年同月比2.3%減）となり、ポンプ（ピストンエンジン用）やポンプ（紙パ用等遠心式）などの減少により、3ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。

- ⑥ 運搬機械は、輸出が3億8,805万ドル（対前年同月比5.5%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・コンベイヤ（その他のもの）などの増加により、3ヵ月振りに対前年同月比がプラスとなった。輸入は11億5,114万ドル（対前年同月比4.1%減）となり、巻上機（産業用ロボット）やその他連続式エレベ・コンベイヤ（その他のもの）などの減少により、2ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。
- ⑦ 金属加工機械は、輸出が8,084万ドル（対前年同月比37.4%増）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）などの増加により、2ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は1億5,745万ドル（対前年同月比19.4%増）となり、熱間鍛造機（密閉型）や冷間金属加工（液圧プレス）などの増加により、10ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
- ⑧ 業務用洗濯機は、輸出が3,238万ドル（対前年同月比20.4%減）となり、洗濯機（10kg超）や乾燥機（10kg超・品物用）などの減少により、9ヵ月連続で対前年同月比がマイナスとなった。輸入は2億4,250万ドル（対前年同月比19.6%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、4ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。
- ⑨ 動力伝導装置は、輸出が2億4,272万ドル（対前年同月比5.9%増）となり、ギヤボックス等変速機（固定比）やギヤボックス等変速機（手動可変式）などの増加により、16ヵ月連続で対前年同月比がプラスとなった。輸入は4億709万ドル（対前年同月比2.0%減）となり、ギヤボックス等変速機（固定比・その他）や歯車及び歯車伝導機などの減少により、3ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。
- ⑩ 積層造形用機械は、輸出が1,646万ドル（対前年同月比16.0%減）となり、積層造形用機械（プラスチック）や積層造形用機械（プラスター）などの減少により、2ヵ月振りに対前年同月比がマイナスとなった。輸入は5,179万ドル（対前年同月比72.4%増）となり、積層造形用機械（プラスチック）や積層造形用機械（その他）などの増加により、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		
			2023年05月		2022年05月		2023年05月	2022年05月	
			金額(A)	構成比	金額(B)	構成比	対前年比 伸び率(%)	金額(E)=A-C	金額(F)=B-D
1	ボイラ・原動機	機械類	420.685	44.1	373.815	42.3	12.5	87.456	35.953
		部品	533.560	55.9	509.811	57.7	4.7	-14.426	-9.584
		小計	954.245	100.0	883.626	100.0	8.0	73.030	26.369
2	鉱山機械	機械類	43.556	40.2	47.663	41.7	-8.6	-67.520	-62.229
		部品	64.916	59.8	66.656	58.3	-2.6	-22.857	-16.119
		小計	108.472	100.0	114.319	100.0	-5.1	-90.378	-78.348
3	化学機械	機械類	930.507	76.9	902.923	77.4	3.1	-278.956	-204.719
		部品	278.768	23.1	263.702	22.6	5.7	-14.198	-0.494
		小計	1,209.275	100.0	1,166.625	100.0	3.7	-293.154	-205.213
4	プラスチック機械	機械類	47.429	39.1	73.364	55.2	-35.4	-148.950	-114.073
		部品	73.845	60.9	59.648	44.8	23.8	-36.155	-45.189
		小計	121.275	100.0	133.012	100.0	-8.8	-185.106	-159.262
5	風水力機械	機械類	687.515	71.9	614.967	70.9	11.8	-323.342	-409.865
		部品	269.307	28.1	251.933	29.1	6.9	-64.510	-99.546
		小計	956.822	100.0	866.900	100.0	10.4	-387.852	-509.412
6	運搬機械	機械類	238.194	61.4	214.913	58.4	10.8	-570.955	-674.918
		部品	149.856	38.6	152.867	41.6	-2.0	-192.133	-157.178
		小計	388.051	100.0	367.780	100.0	5.5	-763.088	-832.097
7	金属加工機械	機械類	68.504	84.7	50.608	86.0	35.4	-53.316	-57.011
		部品	12.332	15.3	8.227	14.0	49.9	-23.298	-15.978
		小計	80.837	100.0	58.836	100.0	37.4	-76.614	-72.990
8	業務用洗濯機	機械類	28.102	86.8	38.360	94.3	-26.7	-189.979	-136.576
		部品	4.282	13.2	2.323	5.7	84.3	-20.136	-25.561
		小計	32.384	100.0	40.683	100.0	-20.4	-210.115	-162.137
9	動力伝導装置	機械類	169.823	70.0	157.430	68.7	7.9	-107.700	-123.727
		部品	72.895	30.0	71.777	31.3	1.6	-56.673	-62.446
		小計	242.718	100.0	229.207	100.0	5.9	-164.373	-186.173
10	積層造形用機械	機械類	10.053	61.1	14.734	75.2	-31.8	-25.955	-8.062
		部品	6.404	38.9	4.855	24.8	31.9	-9.381	-2.390
		小計	16.457	100.0	19.590	100.0	-16.0	-35.335	-10.452
産業機械合計		機械類	2,634.316	64.3	2,474.042	64.1	6.5	-1,653.263	-1,747.165
		部品	1,459.761	35.7	1,386.946	35.9	5.3	-444.387	-432.096
		合計	4,094.078	100.0	3,860.988	100.0	6.0	-2,097.651	-2,179.262

番号	産業機械名	区分	輸入				純輸出		
			2023年05月		2022年05月		増減率(%)	対輸出割合(%)	
			金額(C)	構成比	金額(D)	構成比	対前年比 伸び率(%)	(G)=(E-F)/ F	(H)=E/A
1	ボイラ・原動機	機械類	333.229	37.8	337.861	39.4	-1.4	143.2	20.79
		部品	547.987	62.2	519.395	60.6	5.5	-50.5	-2.70
		小計	881.216	100.0	857.256	100.0	2.8	177.0	7.65
2	鉱山機械	機械類	111.076	55.9	109.892	57.0	1.1	-8.5	-155.02
		部品	87.773	44.1	82.775	43.0	6.0	-41.8	-35.21
		小計	198.850	100.0	192.667	100.0	3.2	-15.4	-83.32
3	化学機械	機械類	1,209.463	80.5	1,107.642	80.7	9.2	-36.3	-29.98
		部品	292.966	19.5	264.196	19.3	10.9	-2,775.1	-5.09
		小計	1,502.429	100.0	1,371.838	100.0	9.5	-42.9	-24.24
4	プラスチック機械	機械類	196.380	64.1	187.437	64.1	4.8	-30.6	-314.05
		部品	110.001	35.9	104.837	35.9	4.9	20.0	-48.96
		小計	306.380	100.0	292.274	100.0	4.8	-16.2	-152.63
5	風水力機械	機械類	1,010.857	75.2	1,024.832	74.5	-1.4	21.1	-47.03
		部品	333.816	24.8	351.479	25.5	-5.0	35.2	-23.95
		小計	1,344.674	100.0	1,376.312	100.0	-2.3	23.9	-40.54
6	運搬機械	機械類	809.150	70.3	889.831	74.2	-9.1	15.4	-239.70
		部品	341.989	29.7	310.046	25.8	10.3	-22.2	-128.21
		小計	1,151.139	100.0	1,199.876	100.0	-4.1	8.3	-196.65
7	金属加工機械	機械類	121.821	77.4	107.620	81.6	13.2	6.5	-77.83
		部品	35.630	22.6	24.206	18.4	47.2	-45.8	-188.92
		小計	157.451	100.0	131.825	100.0	19.4	-5.0	-94.78
8	業務用洗濯機	機械類	218.081	89.9	174.936	86.3	24.7	-39.1	-676.03
		部品	24.418	10.1	27.885	13.7	-12.4	21.2	-470.24
		小計	242.499	100.0	202.821	100.0	19.6	-29.6	-648.82
9	動力伝導装置	機械類	277.523	68.2	281.156	67.7	-1.3	13.0	-63.42
		部品	129.568	31.8	134.224	32.3	-3.5	9.2	-77.75
		小計	407.091	100.0	415.380	100.0	-2.0	11.7	-67.72
10	積層造形用機械	機械類	36.007	69.5	22.796	75.9	58.0	-222.0	-258.18
		部品	15.784	30.5	7.246	24.1	117.8	-292.4	-146.49
		小計	51.792	100.0	30.042	100.0	72.4	-238.1	-214.72
産業機械合計		機械類	4,287.580	69.2	4,221.207	69.9	1.6	5.4	-62.76
		部品	1,904.148	30.8	1,819.042	30.1	4.7	-2.8	-30.44
		合計	6,191.728	100.0	6,040.250	100.0	2.5	3.7	-51.24

出典: 米商務省センサス局の輸出入統計

表2 米国における産業機械の輸出統計(詳細)

(1) ボイラ・原動機 (輸出)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	209	2.521	15	0.144	1648.5
12	水管ボイラ(<45t/h) *	303	3.015	391	2.872	5.0
19	その他蒸気発生ボイラ *	187	1.288	361	2.513	-48.8
20	過熱水ボイラ *	32	0.245	194	3.396	-92.8
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	126	5.084	144	1.346	277.8
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	17	0.304	43	2.382	-87.3
0050	補助機器(その他) *	42	0.537	83	1.148	-53.2
20	蒸気原動機用復水器 *	26	0.171	12	0.105	61.8
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	7	0.165	2	0.099	66.3
81	蒸気タービン(>40MW)	0	0.000	0	0.000	-
82	蒸気タービン(≤40MW)	13	0.432	32	1.228	-64.8
8410 - 11	液体タービン(≤1MW)	194	0.191	135	0.376	-49.0
12	液体タービン(≤10MW)	1	0.030	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)	96	0.017	82	0.024	-30.2
8411 - 81	ガスタービン(≤5MW)	54	27.011	62	26.579	1.6
82	ガスタービン(>5MW)	97	125.484	112	125.772	-0.2
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	120,126	132.262	94,040	104.006	27.2
29	液体原動機(その他)	74,888	60.894	65,960	50.198	21.3
31	気体原動機(シリンダ)	179,330	20.202	182,593	18.679	8.2
39	気体原動機(その他)	32,054	19.698	32,863	13.888	41.8
80	その他原動機	323,445	21.136	591,329	19.060	10.9
機械類合計		-	420.685	-	373.815	12.5
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	11.151	X	7.799	43.0
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	1.196	X	3.149	-62.0
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	20.470	X	27.966	-26.8
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	3.000	X	0.941	218.9
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	395.858	X	392.356	0.9
8412 - 90	部品(その他)	X	101.885	X	77.600	31.3
部品合計		-	533.560	-	509.811	4.7
総合計		-	954.245	-	883.626	8.0

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸出)

(単位:百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	378	10.110	190	7.420	36.3
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	3,515	1.009	4,052	0.839	20.3
8474 - 10	選別機	616	18.758	5,243	27.033	-30.6
20	破碎機	237	10.339	293	10.417	-0.8
39	混合機	155	3.340	114	1.955	70.9
機械類合計		-	43.556	-	47.663	-8.6
8474 - 90	部品	X	64.916	X	66.656	-2.6
部品合計		-	64.916	-	66.656	-2.6
総合計		-	108.472	-	114.319	-5.1

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(3) 化学機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	132,188	28.755	110,027	33.140	-13.2
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	23,002	15.785	33,505	18.665	-15.4
20	"(滅菌器)	2,376	11.937	1,721	8.001	49.2
35	"(乾燥機・紙パ用)	3	0.101	40	0.363	-72.2
39	"(乾燥機・その他)	3,100	9.276	1,933	6.101	52.1
40	"(蒸留機)	142	3.750	748	4.249	-11.7
50	"(熱交換装置)	249,232	107.992	213,643	97.564	10.7
60	"(気体液化装置)	311	8.384	5,835	6.435	30.3
89	"(その他)	17,137	70.722	15,734	64.673	9.4
8405 - 10	発生炉ガス発生機	5,233	3.254	7,397	2.909	11.9
8479 - 82	混合機	61,680	29.667	27,891	29.239	1.5
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	14	0.082	69	0.169	-51.3
8421 - 19	"(遠心分離機)	1,425	16.364	1,135	12.609	29.8
29	"(液体ろ過機)	13,019,318	221.645	5,487,633	251.347	-11.8
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	911,965	190.486	655,832	144.793	31.6
39	"(気体ろ過機・その他)	3,678,612	184.422	4,306,518	203.556	-9.4
8439 - 10	紙パ製造機械(パルプ用)	65	1.204	62	1.087	10.8
20	"(製紙用)	16	0.160	45	0.491	-67.4
30	"(仕上用)	9	0.549	12	0.573	-4.2
8441 - 10	"(切断機)	727	16.424	242	5.537	196.6
40	"(成形用)	66	1.949	79	2.565	-24.0
80	"(その他)	275	7.600	328	8.858	-14.2
機械類合計		-	930.507	-	902.923	3.1
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	3.243	X	2.325	39.5
8419 - 90 - 2000	部品(紙パ用)	X	5.310	X	8.523	-37.7
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	12.556	X	12.827	-2.1
99	部品(ろ過機用)	X	204.595	X	203.032	0.8
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	11.542	X	9.977	15.7
99	部品(製紙・仕上用)	X	10.582	X	9.378	12.8
8441 - 90	部品(その他紙パ製造機用)	X	30.940	X	17.641	75.4
部品合計		-	278.768	-	263.702	5.7
総合計		-	1,209.275	-	1,166.625	3.7

注1: HS2022改正に伴う新規品目

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

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	91	8.880	163	18.288	-51.4
20	押出成形機	95	7.274	90	6.906	5.3
30	吹込み成形機	55	2.398	73	2.884	-16.8
40	真空成形機	150	4.043	226	13.402	-69.8
51	その他の機械(成形用)	87	0.531	32	0.438	21.3
59	その他のもの(成形用)	177	7.590	172	8.729	-13.0
80	その他の機械	929	16.713	1,056	22.718	-26.4
機械類合計		1,584	47.429	1,812	73.364	-35.4
8477 - 90	部品	X	73.845	X	59.648	23.8
部品合計		-	73.845	-	59.648	23.8
総合計		-	121.275	-	133.012	-8.8

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

## (5) 風水力機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年05月		2022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)	52,803	27.128	77,502	26.878	0.9
30	“(ピストンエンジン用)	1,296,481	119.466	1,000,379	98.548	21.2
50 - 0010	“(油井用往復容積式)	1,723	9.995	1,324	14.100	-29.1
0050	“(ダイアフラム式)	45,945	26.785	61,706	27.480	-2.5
0090	“(その他往復容積式)	13,109	34.617	14,944	30.622	13.0
60 - 0050	“(油井用回転容積式)	51	0.941	23	0.239	294.2
0070	“(ローラポンプ)	3,797	1.277	1,866	0.903	41.4
0090	“(その他回転容積式)	18,443	47.661	14,143	34.979	36.3
70	“(紙バ用等遠心式)	244,327	102.055	266,446	97.697	4.5
81	“(タービンポンプその他)	111,392	42.555	119,215	42.109	1.1
82	液体エレベータ	1,020	0.487	1,647	0.379	28.7
8414 - 80 - 1618	圧縮機(定置往復式≤11.19KW)	11,502	4.763	12,577	4.733	0.6
1642	“( / 11.19KW < ≤74.6KW)	140	0.707	110	0.867	-18.5
1655	“( / >74.6KW)	293	1.941	321	2.499	-22.3
1680	“(定置回転式≤11.19KW)	639	1.234	707	0.945	30.5
1667	“( / 11.19KW < ≤74.6KW)	64	1.118	202	2.875	-61.1
1675	“( / >74.6KW)	210	4.448	316	6.421	-30.7
1680	“(定置式その他)	12,426	6.145	10,494	3.635	69.0
1685	“(携帯式<0.57m3/min.)	101	0.929	110	1.030	-9.8
1690	“(携帯式その他)	48,583	5.128	48,642	5.832	-12.1
2015	“(遠心式及び軸流式)	336	33.013	888	26.666	23.8
2055	“(その他圧縮機≤186.5KW)	1,420	9.688	1,052	8.690	11.5
2065	“( / 186.5KW < ≤746KW)	25	1.056	12	0.760	39.0
2075	“( / >746KW)	34	15.678	29	21.018	-25.4
9000	“(その他)	150,479	39.566	219,996	33.742	17.3
59 - 9080	送風機(その他)	1,807,376	104.015	1,691,282	83.484	24.6
10	真空ポンプ	127,306	45.118	113,758	37.838	19.2
機械類合計		3,949,825	687.515	3,659,691	614.967	11.8
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	21.632	X	26.115	-17.2
9010	“(その他エンジン用ポンプ)	X	11.234	X	11.578	-3.0
9520	“(ポンプ用その他)	X	129.473	X	116.902	10.8
92	“(液体エレベータ)	X	0.711	X	0.448	58.9
8414 - 90 - 1080	“(その他送風機)	X	27.987	X	24.078	16.2
2095	“(その他圧縮機その他)	X	44.147	X	42.613	3.6
9100	“(真空ポンプ)	X	34.122	X	30.199	13.0
部品合計		-	269.307	-	251.933	6.9
総合計		-	956.822	-	866.900	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

(6) 運搬機械（輸出）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年05月		2022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)	82	2.114	64	2.167	-2.5
12	〃 (移動リフト・ストラドル)	111	1.345	65	1.136	18.4
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	213	2.679	213	7.185	-62.7
20	〃 (タワークレーン)	17	0.813	9	0.850	-4.4
30	〃 (門形ジブクレーン)	128	1.126	347	1.894	-40.5
91	〃 (道路走行車両装備用)	399	7.906	319	5.984	32.1
99	〃 (その他のもの)	158	2.078	170	1.808	14.9
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャブ:その他)	4,318	7.358	5,627	8.728	-15.7
11	〃 (プーリタ・ホイスト:電動)	3,116	11.908	2,211	9.239	28.9
19	〃 (〃:その他)	18,371	6.327	18,364	4.072	55.4
31	〃 (ウィンチ・キャブ:電動)	9,381	6.435	13,412	5.944	8.3
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	190	0.915	144	0.597	53.3
70	〃 (産業用ロボット)	503	12.359	315	8.747	41.3
90 - 0310	〃 (森林での丸太取扱装置)	292	4.633	263	4.338	6.8
0390	〃 (その他の機械装置)	79,767	63.677	63,245	57.930	9.9
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	368	1.111	491	1.492	-25.6
42	〃 (液圧式その他)	22,753	8.411	16,824	7.018	19.9
49	〃 (その他のもの)	331,028	8.718	320,140	7.862	10.9
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	246	3.853	160	2.249	71.3
0050	〃 (空圧式エレベータ)	784	9.272	378	4.691	97.6
10	〃 (非連続エレ・スキップホ)	1,429	22.984	1,234	20.433	12.5
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	6	0.098	25	0.388	-74.7
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	21	0.512	23	0.461	11.1
32	〃 (その他バケット型)	66	1.930	46	1.070	80.3
33	〃 (その他ベルト型)	1,285	16.782	1,491	17.184	-2.3
39	〃 (その他のもの)	17,670	32.851	15,781	31.444	4.5
機械類合計		492,702	238.194	461,361	214.913	10.8
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタタック・ホイスト用)	X	6.684	X	5.376	24.3
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	12.001	X	12.619	-4.9
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	0.922	X	0.370	148.8
0040	〃 (エスカレータ用)	X	7.940	X	7.530	5.5
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	3.777	X	3.398	11.1
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	40.327	X	54.357	-25.8
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	14.141	X	7.816	80.9
0090	〃 (その他の運搬機械用)	X	38.179	X	34.168	11.7
49 - 1010	〃 (天井・ガン・門形等用)	X	9.931	X	9.400	5.6
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	1.939	X	3.119	-37.8
1090	〃 (その他クレーン用)	X	14.015	X	14.712	-4.7
部品合計		-	149.856	-	152.867	-2.0
総合計		-	388.051	-	367.780	5.5

(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 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	2	0.139	8	0.093	49.9
21	"(熱間及び熱・冷組合せ)	2	0.024	14	0.616	-96.1
22	"(冷間圧延用)	44	0.626	23	0.336	86.4
8462 - 11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	130	18.734	129	9.545	96.3
19 注1	"(その他)	16	2.116	23	1.955	8.2
22 注1	"(形状成型機)	122	1.806	74	1.276	41.5
23 注1	"(数値制御式プレスブレーキ)	18	0.904	17	0.762	18.7
24 注1	"(数値制御式パネルベンダー)	8	0.096	0	0.000	-
25 注1	"(数値制御式ロール成型機)	3	0.047	11	0.053	-11.3
26 注1	"(その他の数値制御式)	241	14.511	125	1.169	1141.4
29	"(その他)	1,564	7.974	1,685	14.909	-46.5
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	5	0.553	18	0.783	-29.4
33 注1	"(数値制御式剪断機)	2	0.084	13	0.519	-83.9
39	"(その他)	563	2.985	425	2.042	46.2
42 注1	"(数値制御式)	75	3.144	82	5.532	-43.2
49	"(その他)	824	1.877	601	3.642	-48.5
51 注1	炉心管(数値制御式)	5	0.120	36	0.821	-85.4
59 注1	"(その他)	8	0.086	0	0.000	-
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	97	2.791	15	0.431	548.1
62 注1	"(機械プレス)	1,041	4.854	72	2.418	100.8
63 注1	"(サーボプレス)	37	0.610	20	0.410	49.0
69 注1	"(その他)	38	0.487	4	0.108	349.4
90 注1	その他	11,958	3.938	871	3.189	23.5
機械類合計		16,803	68.504	4,266	50.608	35.4
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	12.332	X	8.227	49.9
部品合計		-	12.332	-	8.227	49.9
総合計		-	80.837	-	58.836	37.4

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注)・「Ch.」は、金額対前年伸び率(%)

・「\*」の数量単位は「kg」である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

## (8) 業務用洗濯機 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	244	0.162	96	0.067	141.2
19	"( "・その他)	368	0.170	248	0.111	53.4
20	"(10kg超)	44,698	20.447	63,281	28.389	-28.0
8451 - 10	ドライクリーニング機	32	0.427	70	1.009	-57.7
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	16,571	6.895	17,353	8.784	-21.5
機械類合計		61,913	28.102	81,048	38.360	-26.7
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	4.282	X	2.323	84.3
部品合計		-	4.282	-	2.323	84.3
総合計		-	32.384	-	40.683	-20.4

(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	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	8,396	12.554	9,270	13.995	-10.3
4010	ギヤボックス等変速機(固定比)	10,727	32.763	8,812	23.041	42.2
4050	〃(手動可変式)	164,946	74.968	17,550	70.842	5.8
7000	〃(その他)	4,943	11.287	3,405	7.439	51.7
9000	歯車及び歯車伝導機	14,047,662	38.251	16,188,254	42.113	-9.2
機械類合計		-	169.823	-	157.430	7.9
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	72.895	X	71.777	1.6
部品合計		-	72.895	-	71.777	1.6
総合計		-	242.718	-	229.207	5.9

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

(10) 積層造形用機械 (輸出)

(単位: 百万ドル・億円: \$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022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)	1,533	5.385	56	2.324	131.8
20 注1	〃(プラスチック)	282	4.116	625	12.112	-66.0
30 注1	〃(プラスター)	7	0.024	9	0.100	-75.9
80 注1	〃(その他)	134	0.528	91	0.200	164.4
機械類合計		-	10.053	-	14.734	-31.8
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	6.404	X	4.855	31.9
部品合計		-	6.404	-	4.855	31.9
総合計		-	16.457	-	19.590	-16.0

注1: HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国における産業機械の輸入統計(詳細)

(1) ボイラ・原動機 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8402 - 11	水管ボイラ(>45t/h) *	111	0.558	95	1.170	-52.3
12	水管ボイラ(<45t/h) *	26	0.791	54	0.712	11.1
19	その他蒸気発生ボイラ *	132	1.875	510	4.220	-55.6
20	過熱水ボイラ *	14	0.084	34	0.796	-89.4
90 - 0010	部分品(熱交換器) *	113	0.362	283	1.781	-79.7
8404 - 10 - 0010	補助機器(エコノマイザ) *	122	0.332	6	0.038	772.6
0050	補助機器(その他) *	160	1.512	738	7.573	-80.0
20	蒸気原動機用復水器 *	54	0.484	411	4.370	-88.9
8406 - 10	蒸気タービン(船用)	2	0.111	43	4.407	-97.5
81	蒸気タービン(>40MW)	0	0.000	0	0.000	-
82	蒸気タービン(<=40MW)	72	2.328	611	4.401	-47.1
8410 - 11	液体タービン(<=1MW)	18	0.057	0	0.000	-
12	液体タービン(<=10MW)	0	0.000	0	0.000	-
13	液体タービン(>10MW)	15	2.755	1	0.002	132034.3
8411 - 81	ガスタービン(<=5MW)	53	25.906	68	21.757	19.1
82	ガスタービン(>5MW)	11	6.323	32	10.121	-37.5
8412 - 21	液体原動機(シリンダ)	747,781	141.356	895,330	130.715	8.1
29	液体原動機(その他)	165,801	89.248	150,205	84.591	5.5
31	気体原動機(シリンダ)	790,307	36.186	737,039	34.893	3.7
39	気体原動機(その他)	98,352	14.169	122,026	16.337	-13.3
80	その他原動機	210,807	8.792	369,275	9.975	-11.9
機械類合計		-	333.229	-	337.861	-1.4
8402 - 90 - 0090	部品(ボイラ用)	X	7.782	X	5.641	38.0
8404 - 90	部品(補助機器用)	X	6.056	X	2.357	156.9
8406 - 90	部品(蒸気タービン用)	X	13.663	X	12.327	10.8
8410 - 90	部品(液体タービン用)	X	1.208	X	3.479	-65.3
8411 - 99	部品(ガスタービン用)	X	269.784	X	208.879	29.2
8412 - 90	部品(その他)	X	249.493	X	286.713	-13.0
部品合計		-	547.987	-	519.395	5.5
総合計		-	881.216	-	857.256	2.8

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

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(2) 鉱山機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8430 - 49	せん孔機	6,813	12.908	16,031	11.464	12.6
8467 - 19 - 5060	さく岩機(手持工具)	90,206	6.862	260,049	13.912	-50.7
8474 - 10	選別機	1,156	40.894	4,531	42.440	-3.6
20	破碎機	2,988	49.260	1,277	39.448	24.9
39	混合機	1,168	1.151	255	2.629	-56.2
機械類合計		-	111.076	-	109.892	1.1
8474 - 90	部品	X	87.773	X	82.775	6.0
部品合計		-	87.773	-	82.775	6.0
総合計		-	198.850	-	192.667	3.2

(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



(3) 化学機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
7309 - 00	タンク	87,947	51,693	74,548	49,638	4.1
8419 - 19	温度処理機械(湯沸器)	222,143	53,740	184,219	46,341	16.0
20	"(滅菌器)	37,433	23,346	31,992	22,785	2.5
35	"(乾燥機・紙ハ用)	622	1,996	413	5,302	-62.3
39	"(乾燥機・その他)	20,577	15,103	13,495	19,266	-21.6
40	"(蒸留機)	1,959	3,786	2,500	4,361	-13.2
50	"(熱交換装置)	1,020,521	127,598	1,152,677	120,153	6.2
60	"(気体液化装置)	97	2,894	1,514	6,059	-52.2
89	"(その他)	300,702	86,569	417,620	68,775	25.9
8405 - 10	発生炉ガス発生機	154,982	1,373	391,604	3,234	-57.5
8479 - 82	混合機	181,302	74,000	156,225	71,068	4.1
8401 - 20	分離ろ過機(同位体用) *	0	0,000	1,075	0,013	-100.0
8421 - 19	"(遠心分離機)	157,307	28,578	123,895	23,212	23.1
29	"(液体ろ過機)	24,606,627	134,562	31,320,961	126,706	6.2
32 注1	"(気体ろ過機・内燃機関)	1,296,560	289,047	1,129,411	261,759	10.4
39	"(気体ろ過機・その他)	12,164,836	215,280	11,709,763	216,186	-0.4
8439 - 10	紙ハ製造機械(パルプ用)	314	3,445	9	0,220	1464.6
20	"(製紙用)	45	14,684	143	7,833	87.5
30	"(仕上用)	85	27,378	35	4,746	476.9
8441 - 10	"(切断機)	230,209	27,040	419,695	31,517	-14.2
40	"(成形用)	478	8,790	61	1,619	443.0
80	"(その他)	645	18,562	2,340	16,849	10.2
機械類合計		-	1,209,463	-	1,107,642	9.2
8405 - 90	部品(ガス発生機械用)	X	6,825	X	0,358	1805.6
8419 - 90 - 2000	部品(紙ハ用)	X	8,734	X	2,292	281.1
8421 - 91	部品(遠心分離機用)	X	22,223	X	22,241	-0.1
99	部品(ろ過機用)	X	175,408	X	177,604	-1.2
8439 - 91	部品(パルプ製造機用)	X	12,920	X	9,184	40.7
99	部品(製紙・仕上機用)	X	30,821	X	22,965	34.2
8441 - 90	部品(その他紙ハ製造機用)	X	36,035	X	29,553	21.9
部品合計		-	292,966	-	264,196	10.9
総合計		-	1,502,429	-	1,371,838	9.5

注1:HS2022改正に伴う新規品目

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

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(4) プラスチック機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8477 - 10	射出成形機	675	85,608	619	86,453	-1.0
20	押出成形機	58	11,266	59	9,689	16.3
30	吹込み成形機	28	10,975	62	21,689	-49.4
40	真空成形機	151	8,351	156	5,744	45.4
51	その他の機械(成形用)	76	10,250	38	5,217	96.5
59	その他のもの(成形用)	192	16,166	207	10,330	56.5
80	その他の機械	9,928	53,764	19,290	48,315	11.3
機械類合計		11,108	196,380	20,431	187,437	4.8
8477 - 90	部品	X	110,001	X	104,837	4.9
部品合計		-	110,001	-	104,837	4.9
総合計		-	306,380	-	292,274	4.8

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

## (5) 風水力機械（輸入）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HSコード	品名	2023年05月		2022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)	400,015	32,665	523,693	27,340	19.5
30	“(ピストンエンジン用)	5,207,734	251,934	6,647,998	270,306	-6.8
50 - 0010	“(油井用往復容積式)	858	15,289	571	11,176	36.8
0050	“(ダイアフラム式)	237,443	14,686	485,017	16,027	-8.4
0090	“(その他往復容積式)	322,865	30,578	297,458	37,623	-18.7
60 - 0050	“(油井用回転容積式)	925	1,727	663	0,264	553.6
0070	“(ローラポンプ)	11,364	1,288	11,494	1,258	2.4
0090	“(その他回転容積式)	675,062	45,299	346,821	24,083	88.1
70	“(紙/パ用等遠心式)	3,901,218	159,866	4,572,382	168,875	-5.3
81	“(タービンポンプその他)	2,694,305	40,096	898,468	37,087	8.1
82	液体エレベータ	10,082	0,792	9,046	0,463	71.0
8414 - 80 - 1605	圧縮機(定置往復式≤746W)	97,552	14,496	119,407	8,138	78.1
1615	“(746W< ≤4.48KW)	31,458	5,296	28,511	4,462	18.7
1625	“(4.48KW< ≤8.21KW)	8,980	4,057	5,780	1,779	128.1
1635	“(8.21KW< ≤11.19KW)	156	0,220	1,880	1,510	-85.4
1640	“(11.19KW< ≤19.4KW)	110	0,721	206	0,403	78.7
1645	“(19.4KW< ≤74.6KW)	1,301	1,201	225	1,176	2.0
1655	“(74.6KW)	735	0,871	381	1,031	-15.5
1660	“(定置回転式≤11.19KW)	4,475	7,555	6,286	8,388	-9.9
1665	“(11.19KW< <22.38KW)	2,541	6,899	2,866	7,661	-10.0
1670	“(22.38KW≤ ≤74.6KW)	729	7,804	2,763	10,335	-24.5
1675	“(74.6KW)	386	15,618	449	14,684	6.4
1680	“(定置式その他)	20,161	9,787	31,636	8,562	14.3
1685	“(携帯式<0.57m3/min.)	774,934	25,310	949,967	31,074	-18.5
1690	“(携帯式その他)	220,841	9,548	206,209	11,552	-17.3
2015	“(遠心式及び軸流式)	721	9,064	318	3,561	154.6
2055	“(その他圧縮機≤186.5KW)	42,599	10,660	72,413	9,488	12.4
2065	“(186.5KW< ≤746KW)	32	0,152	37	1,031	-85.2
2075	“(746KW)	24	7,495	303	21,781	-65.6
9000	“(その他)	485,546	24,385	556,011	13,752	77.3
8414 - 59 - 6560	送風機(その他遠心式)	1,617,272	49,815	2,289,301	58,173	-14.4
6590	“(その他軸流式)	3,255,276	78,706	4,215,584	96,091	-18.1
6595	“(その他)	1,271,054	43,113	1,797,518	40,271	7.1
10	真空ポンプ	770,225	83,864	938,826	75,425	11.2
機械類合計		22,068,979	1,010,857	25,020,488	1,024,832	-1.4
8413 - 91 - 1000	部品(圧縮点火機関用ポンプ)	X	14,051	X	16,936	-17.0
2000	“(紙/パ用ストックポンプ)	X	1,615	X	0,971	66.2
9010	“(その他エンジン用ポンプ)	X	35,062	X	34,014	3.1
9096	“(ポンプ用その他)	X	153,275	X	162,005	-5.4
92	“(液体エレベータ)	X	3,373	X	2,690	25.4
8414 - 90 - 1080	“(その他送風機)	X	31,234	X	37,569	-16.9
4165	“(その他圧縮機ハウジング)	X	18,087	X	18,460	-2.0
4175	“(その他圧縮機その他)	X	49,585	X	45,344	9.4
9140	“(真空ポンプ)	X	8,678	X	8,696	-0.2
9180	“(その他)	X	18,856	X	24,795	-24.0
部品合計		-	333,816	-	351,479	-5.0
総合計		-	1,344,674	-	1,376,312	-2.3

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

(6) 運搬機械（輸入）

（単位：百万ドル・億円：\$1=100円）

HS コード	品名	2023年05月		2022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)	117	3,369	63	0,947	255.7
12	〃 (移動リフテ・ストラドル)	2,724	17,185	1,802	19,397	-11.4
19	〃 (非固定天井・ガントリ等)	1,522	15,119	1,136	18,370	-17.7
20	〃 (タワークレーン)	388	11,773	34	4,947	138.0
30	〃 (門形ジブクレーン)	41	0,245	36	1,202	-79.6
91	〃 (道路走行車両装備用)	346	17,079	417	12,582	35.7
99	〃 (その他のもの)	1,221	5,322	3,703	6,188	-14.0
8425 - 39	巻上機 (ウィン・キャップ:その他)	1,018,082	21,519	1,234,617	17,296	24.4
11	〃 (プーリタ・ホイスト:電動)	36,117	10,930	27,358	9,673	13.0
19	〃 (〃:その他)	3,507,633	15,083	4,908,104	12,235	23.3
31	〃 (ウィンチ・キャップ:電動)	85,019	15,127	153,445	21,684	-30.2
8428 - 60	〃 (ケーブルカー等けん引装置)	1,307	6,658	575	6,956	-4.3
70	〃 (産業用ロボット)	3,944	78,652	10,372	128,662	-38.9
90 - 0310	〃 (森林での丸太取扱装置)	518	15,653	368	17,880	-12.5
0390	〃 (その他の機械装置)	668,612	298,942	699,021	298,085	0.3
8425 - 41	ジャッキ・ホイスト (据付け式)	21,100	4,452	32,072	4,867	-8.5
42	〃 (液圧式その他)	529,566	33,735	723,308	40,324	-16.3
49	〃 (その他のもの)	1,602,292	28,418	1,847,149	37,250	-23.7
8428 - 20 - 0010	エスカレータ・エレベータ (空圧式コンベイヤ)	1,049	12,383	892	13,429	-7.8
0050	〃 (空圧式エレベータ)	432	6,724	298	3,778	78.0
10	〃 (非連続エレ・スキップホイスト)	19,090	23,635	21,553	25,436	-7.1
40	〃 (エスカレータ・移動歩道)	97	2,446	47	1,958	24.9
31	その他連続式エレベ・コンベイヤ (地下使用形)	345	0,081	15	0,004	2188.2
32	〃 (その他バケット型)	517	2,480	536	2,323	6.8
33	〃 (その他ベルト型)	7,038	67,236	7,434	57,097	17.8
39	〃 (その他のもの)	77,105	94,903	208,536	127,263	-25.4
機械類合計		7,586,222	809,150	9,882,891	889,831	-9.1
8431 - 10 - 0010	部品 (プーリタック・ホイスト用)	X	7,566	X	5,571	35.8
0090	〃 (その他巻上機等用)	X	14,981	X	18,659	-19.7
31 - 0020	〃 (スキップホイスト用)	X	0,509	X	0,676	-24.7
0040	〃 (エスカレータ用)	X	1,909	X	2,713	-29.6
0060	〃 (非連続作動エレベータ用)	X	47,568	X	33,883	40.4
39 - 0010	〃 (空圧式エレベ・コンベ用)	X	97,232	X	106,514	-8.7
0050	〃 (石油・ガス田機械装置用)	X	5,639	X	4,652	21.2
0070	〃 (森林での丸太取扱装置用)	X	3,704	X	5,867	-36.9
0080	〃 (その他巻上機用)	X	127,588	X	99,147	28.7
49 - 1010	〃 (天井・ガント・門形等用)	X	15,442	X	11,458	34.8
1060	〃 (移動リ・ストラドル等用)	X	2,740	X	3,780	-27.5
1090	〃 (その他クレーン用)	X	17,111	X	17,125	-0.1
部品合計		-	341,989	-	310,046	10.3
総合計		-	1,151,139	-	1,199,876	-4.1

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典：米国商務省センサス局の輸出入統計

## (7) 金属加工機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円:\$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8455 - 10	圧延機(管圧延機)	259	6.885	40	1.743	295.1
21	“(熱間及び熱・冷組合せ)	137	3.254	163	1.542	111.0
22	“(冷間圧延用)	442	5.848	1,059	6.322	-7.5
8462 - 11 注1	熱間鍛造機(密閉型)	174	13.157	211	10.542	24.8
19 注1	“(その他)	36	2.020	112	1.815	11.3
22 注1	“(形状成型機)	1,083	4.435	52	5.424	-18.2
23 注1	“(数値制御式プレスブレーキ)	56	9.757	90	7.102	37.4
24 注1	“(数値制御式パネルベンダー)	15	1.624	25	3.244	-49.9
25 注1	“(数値制御式ロール成形機)	3	0.438	2	0.078	463.2
26 注1	“(その他の数値制御式)	120	8.635	40	3.991	116.4
29	“(その他)	13,042	15.991	18,769	19.332	-17.3
32 注1	スリッター機等(スリッター機・切断機)	10	0.448	9	0.999	-55.1
33 注1	“(数値制御式剪断機)	48	0.910	27	0.692	31.4
39	“(その他)	940	5.133	1,841	6.073	-15.5
42 注1	“(数値制御式)	32	8.543	24	10.325	-17.3
49	“(その他)	424	3.342	497	3.896	-14.2
51 注1	炉心管(数値制御式)	11	1.998	13	1.891	5.7
59 注1	“(その他)	6	0.315	22	0.064	391.3
61 注1	冷間金属加工(液圧プレス)	244	14.419	160	6.976	106.7
62 注1	“(機械プレス)	38	4.534	18	3.061	48.1
63 注1	“(サーボプレス)	19	2.783	13	2.147	29.6
69 注1	“(その他)	186	0.008	198	0.182	-95.4
90 注1	その他	2,260	7.342	1,834	10.181	-27.9
機械類合計		19,585	121.821	25,219	107.620	13.2
8455 - 90	部品(圧延機用) *	X	35.630	X	24.206	47.2
部品合計		-	35.630	-	24.206	47.2
総合計		-	157.451	-	131.825	19.4

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	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8450 - 12	洗濯機(10kg以下遠心脱水)	413	0.162	3,005	0.248	-34.7
19	“(その他)	40,897	1.429	25,640	1.411	1.3
20	“(10kg超)	291,473	138.936	217,117	104.193	33.3
8451 - 10	ドライクリーニング機	32	1.094	34	0.602	81.6
29 - 0010	乾燥機(10kg超・品物用)	175,124	76.461	170,594	68.482	11.7
機械類合計		507,939	218.081	416,390	174.936	24.7
8450 - 90	部品(洗濯機用)	X	24.418	X	27.885	-12.4
部品合計		-	24.418	-	27.885	-12.4
総合計		-	242.499	-	202.821	19.6

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(9) 動力伝導装置 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022年05月		Ch.(%)
		数量	金額	数量	金額	
8483 - 40 - 1000	トルクコンバータ	409,465	15,644	255,298	11,901	31.4
3040	ギヤボックス等変速機(固定比・紙ハ機械用)	23,116	1,465	7,718	0,581	152.3
3080	“(手動可変式・紙ハ機械用)”	34,063	2,455	15,357	2,191	12.1
5010	“(固定比・その他)”	618,888	110,128	853,729	124,001	-11.2
5050	“(手動可変式・その他)”	531,985	43,916	1,314,272	44,098	-0.4
7000	“(その他)”	356,113	29,887	399,744	19,409	54.0
9000	歯車及び歯車伝導機	6,431,750	74,029	7,858,173	78,975	-6.3
機械類合計		-	277,523	-	281,156	-1.3
8483 - 90 - 5000	部品(ギヤボックス等変速機用)	X	129,568	X	134,224	-3.5
部品合計		-	129,568	-	134,224	-3.5
総合計		-	407,091	-	415,380	-2.0

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

(10) 積層造形用機械 (輸入)

(単位:百万ドル・億円;\$1=100円)

HSコード	品名	2023年05月		2022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)	26	17,567	58	16,128	8.9
20 注1	“(プラスチック)”	16,930	11,328	4,576	5,432	108.5
30 注1	“(プaster)”	7	1,203	0	0,000	-
80 注1	“(その他)”	488	5,910	9,607	1,235	378.4
機械類合計		-	36,007	-	22,796	58.0
8485 - 90 注1	部品(積層造形用機械)	X	15,784	X	7,246	117.8
部品合計		-	15,784	-	7,246	117.8
総合計		-	51,792	-	30,042	72.4

注1:HS2022改正に伴う新規品目

(注) ・「Ch.」は、金額対前年比伸び率(%)

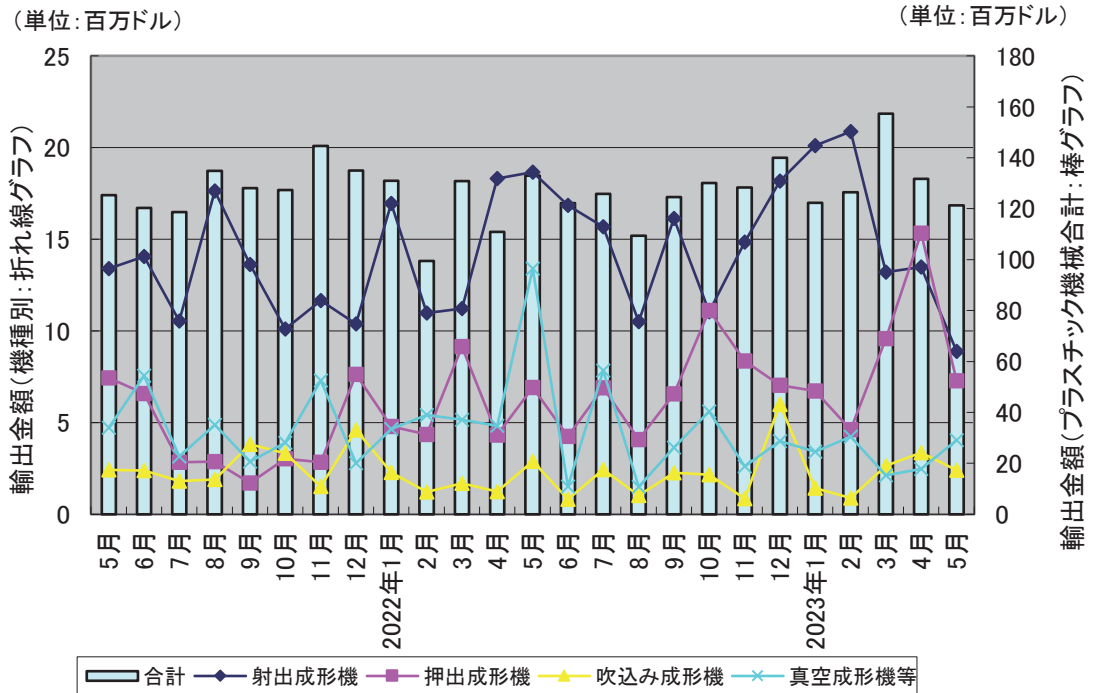
・「X」は、数量不明である。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

## ●米国プラスチック機械の輸出入統計（2023年5月）

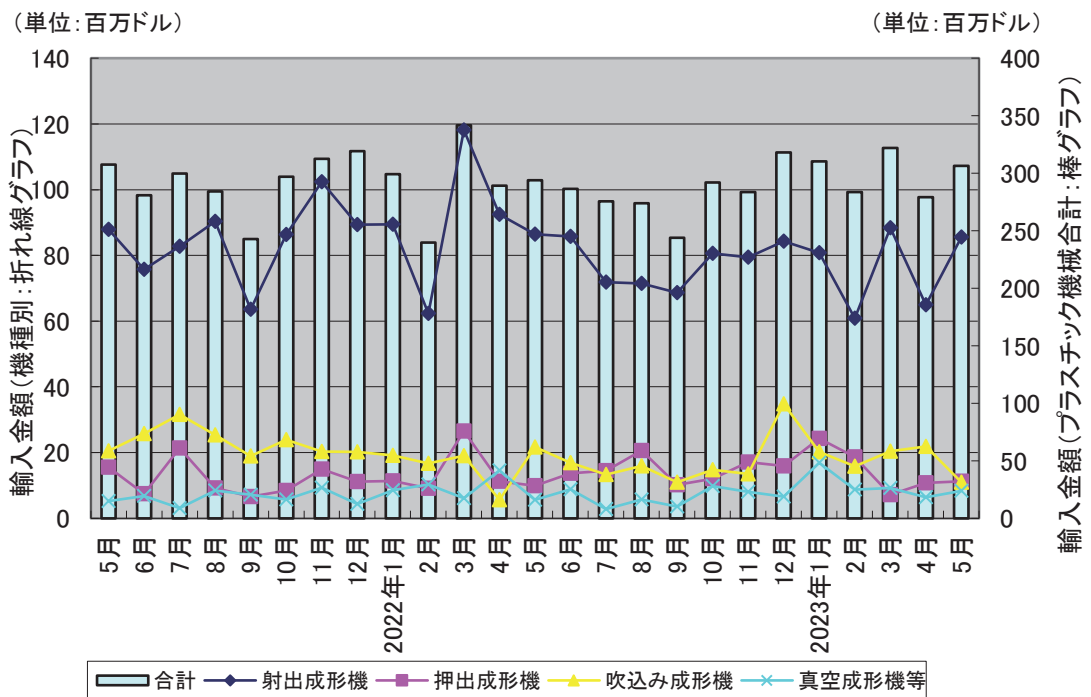
米国商務省センサス局の輸出入統計に基づく、2023年5月の米国におけるプラスチック機械の輸出入の概要は、次のとおりである。

- (1) プラスチック機械の輸出は、全体で1億2,127万ドル（対前年同月比8.8%減）となった。輸出先は、メキシコが4,322万ドル（同21.5%増）で最も大きく、次いでカナダが2,159万ドル（同22.7%減）、ドイツが786万ドル（同6.4%減）、中国が534万ドル（同63.4%減）と続く。機種別の輸出金額は、射出成形機は888万ドル（同51.4%減）、押出成形機は727万ドル（同5.3%増）、吹込み成形機は240万ドル（同16.8%減）、真空成形機及びその他の熱成形機（以下「真空成形機等」という。）は404万ドル（同69.8%減）となり、部分品は7,385万ドル（同23.8%増）となった。
- (2) プラスチック機械の輸入は、全体で3億638万ドル（同4.8%増）となった。輸入元は、ドイツが8,711万ドル（同33.6%増）で最も大きく、次いでカナダが4,815万ドル（同36.1%増）、オーストリアが3,523万ドル（同27.1%増）、日本が2,599万ドル（同40.6%減）と続く。機種別の輸入金額は、射出成形機は8,561万ドル（同1.0%減）、押出成形機は1,127万ドル（同16.3%増）、吹込み成形機は1,097万ドル（同49.4%減）、真空成形機等は835万ドル（同45.4%増）となり、部分品は1億1,000万ドル（同4.9%増）となった。
- (3) プラスチック機械の対日輸出は、全体で490万ドル（同125.0%増）となり、全輸出金額に占める割合は4.0%となった。
- (4) プラスチック機械の対日輸入は、全体で2,599万ドル（同40.6%減）となり、全輸出金額に占める割合は8.5%となった。主要機種のうち、射出成形機の対日輸入金額が最も大きく、1,846万ドル（同31.8%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97.6千ドル、押出成形機が76.6千ドル、吹込み成形機が43.6千ドル、真空成形機等が27.0千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、29.9千ドルとなった。
- (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126.8千ドル、押出成形機が194.2千ドル、吹込み成形機が392.0千ドル、真空成形機等が55.3千ドルとなった。また、全機種 of 単純平均単価は、17.7千ドルとなった。なお、対日輸入の射出成形機の単純平均単価は166.3千ドルとなった。



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図1 米国におけるプラスチック機械の輸出金額の推移



出典：米国商務省センサス局の輸出入統計より作成

図2 米国におけるプラスチック機械の輸入金額の推移

表1 米国プラスチック機械の国別輸出統計(2023年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				
	2023年05月		2022年05月		輸出金額 増減	輸出金額 伸び率(%)	2023年05月		2022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	5	1,090,543	27	1,947,280	-856,737	-44.0	0	0	0	0	-
イギリス	12	1,200,851	46	2,658,735	-1,457,884	-54.8	0	0	0	0	-
フランス	29	1,353,755	30	2,493,134	-1,139,379	-45.7	0	0	12	1,061,101	-100.0
ドイツ	133	7,862,424	70	8,396,824	-534,400	-6.4	0	0	3	835,929	-100.0
イタリア	66	2,742,582	198	4,896,542	-2,153,960	-44.0	1	49,275	0	0	-
トルコ	1	499,236	9	789,307	-290,071	-36.8	0	0	0	0	-
小計	246	14,749,391	380	21,181,822	-6,432,431	-30.4	1	49,275	15	1,897,030	-97.4
カナダ	165	21,591,332	236	27,914,317	-6,322,985	-22.7	6	433,541	48	5,579,238	-92.2
メキシコ	680	43,216,348	641	35,573,247	7,643,101	21.5	69	7,189,241	95	10,243,837	-29.8
コスタリカ	23	1,507,702	69	2,664,151	-1,156,449	-43.4	3	250,085	2	151,234	65.4
コロンビア	62	2,437,808	7	503,823	1,933,985	383.9	0	0	0	0	-
ベネズエラ	0	102,638	0	4,338	98,300	2,266.0	0	0	0	0	-
ブラジル	75	3,435,289	2	1,023,692	2,411,597	235.6	0	0	0	0	-
チリ	25	1,515,779	10	526,773	989,006	187.7	0	0	0	0	-
小計	1,005	72,291,117	955	67,683,568	4,607,549	6.8	78	7,872,867	145	15,974,309	-50.7
日本	9	4,900,014	42	2,177,534	2,722,480	125.0	6	500,000	0	0	-
韓国	10	757,095	7	1,293,349	-536,254	-41.5	0	0	0	0	-
中国	99	5,339,419	95	14,576,184	-9,236,765	-63.4	0	0	0	0	-
台湾	22	1,664,381	5	775,070	889,311	114.7	0	0	0	0	-
シンガポール	3	595,054	24	1,700,804	-1,105,750	-65.0	0	0	0	0	-
タイ	0	549,308	19	1,576,369	-1,027,061	-65.2	0	0	0	0	-
インド	4	1,873,701	62	4,075,555	-2,201,854	-54.0	0	0	0	0	-
小計	147	15,678,972	254	26,174,865	-10,495,893	-40.1	6	500,000	0	0	-
その他	186	18,555,135	223	17,971,351	583,784	3.2	6	457,834	3	416,195	10.0
合計	1,584	121,274,615	1,812	133,011,606	-11,736,991	-8.8	91	8,879,976	163	18,287,534	-51.4

輸出先 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2023年05月		輸出金額 伸び率(%)	2023年05月		輸出金額 伸び率(%)	2023年05月		輸出金額 伸び率(%)	23年05月	輸出金額 伸び率(%)
	数量	金額		数量	金額		数量	金額		金額	
アイルランド	0	0	-100.0	5	354,915	197.4	0	0	-100.0	735,628	7.4
イギリス	0	0	-100.0	0	0	-100.0	3	50,000	-32.0	1,002,395	-10.6
フランス	0	0	-100.0	0	0	-100.0	0	0	-100.0	979,234	48.5
ドイツ	10	445,000	-	1	5,096	-98.0	1	29,920	-82.8	4,400,831	-3.5
イタリア	0	0	-	4	53,000	-	0	0	-	704,730	-31.9
トルコ	0	0	-100.0	1	34,162	-	0	0	-100.0	465,074	0.7
小計	10	445,000	-79.5	11	447,173	-22.2	4	79,920	-89.2	8,287,892	-2.7
カナダ	12	844,342	98.3	2	25,596	-95.5	0	0	-100.0	18,562,288	-3.5
メキシコ	45	2,777,325	108.7	2	262,245	-55.9	77	2,068,425	-24.0	21,557,364	93.9
コスタリカ	1	183,787	-	4	107,953	-55.6	0	0	-100.0	737,012	-22.6
コロンビア	0	0	-	0	0	-	60	1,784,350	-	638,394	47.6
ベネズエラ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	102,638	2,266.0
ブラジル	0	0	-	0	0	-	0	0	-100.0	1,915,887	96.1
チリ	0	0	-	0	0	-	0	0	-100.0	1,185,406	238.1
小計	58	3,805,454	116.7	8	395,794	-71.9	137	3,852,775	33.2	43,513,583	33.0
日本	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-100.0	4,120,062	392.1
韓国	4	187,921	-	0	0	-100.0	1	11,692	11.3	430,040	-40.9
中国	1	45,000	-95.0	8	576,856	4,136.0	8	99,028	-99.0	2,555,531	-2.2
台湾	2	100,945	-	0	0	-100.0	0	0	-	857,018	119.2
シンガポール	0	0	-100.0	1	4,921	-90.2	0	0	-	526,566	-59.5
タイ	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-	549,308	-37.8
インド	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1,744,733	55.2
小計	7	333,866	-76.8	9	581,777	50.1	9	110,720	-98.9	10,783,258	36.9
その他	20	2,689,222	74.5	27	973,740	90.6	0	0	-100.0	11,260,665	6.9
合計	95	7,273,542	5.3	55	2,398,484	-16.8	150	4,043,415	-69.8	73,845,398	23.8

(注)プラスチック機械合計(HSコード8477)は、上記の各成形機に分類されないその他の機械を含む。  
また、プラスチック機械合計の金額に部分品(HSコード8477-90)を含み、数量には含まない。

出典: 米国商務省センサス局の輸出入統計



表2 米国プラスチック機械の国別輸入統計 (2023年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					
	2023年05月		2022年05月		輸入金額 増減	輸入金額 伸び率(%)	2023年05月		2022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	14	2,220,997	623	3,003,621	-782,624	-26.1	7	25,462	1	2,487	923.8	
スペイン	38	1,306,104	6	1,842,591	-536,487	-29.1	0	0	1	42,807	-100.0	
フランス	19	8,854,279	22	9,374,353	-520,074	-5.5	2	404,514	0	0	-	
オランダ	57	13,196,371	27	7,348,398	5,847,973	79.6	1	32,158	1	23,611	36.2	
ドイツ	1,647	87,114,854	665	65,223,056	21,891,798	33.6	247	17,801,054	103	13,899,113	28.1	
スイス	95	6,914,873	56	8,949,438	-2,034,565	-22.7	1	642,542	11	1,814,257	-64.6	
オーストリア	480	35,233,620	112	27,723,560	7,510,060	27.1	60	19,239,486	69	17,437,314	10.3	
ハンガリー	0	6,700	4	204,047	-197,347	-96.7	0	0	2	141,498	-100.0	
イタリア	403	17,815,166	380	21,550,533	-3,735,367	-17.3	30	392,930	8	2,210,922	-82.2	
ルーマニア	0	176,293	0	11,278	165,015	1,463.2	0	0	0	0	-	
チェコ	2	176,293	7,582	11,278	165,015	1,463.2	0	0	0	0	-	
ポーランド	2	712,233	9	316,075	396,158	125.3	0	0	0	0	-	
小計	2,757	173,727,783	9,486	145,558,228	28,169,555	19.4	348	38,538,146	196	35,572,009	8.3	
カナダ	1,540	48,154,813	1,060	35,376,046	12,778,767	36.1	22	17,065,855	27	6,980,597	144.5	
ブラジル	2	349,450	0	88,013	261,437	297.0	0	0	0	0	-	
小計	1,542	48,504,263	1,060	35,464,059	13,040,204	36.8	22	17,065,855	27	6,980,597	144.5	
日本	124	25,987,425	215	43,726,650	-17,739,225	-40.6	111	18,459,040	173	27,049,709	-31.8	
韓国	8	2,078,928	51	9,363,758	-7,284,830	-77.8	5	609,284	18	3,953,500	-84.6	
中国	1,378	21,072,378	8,626	21,796,959	-724,581	-3.3	128	5,403,650	121	4,615,804	17.1	
台湾	244	5,223,093	119	6,264,087	-1,040,994	-16.6	9	1,575,248	9	1,893,366	-16.8	
タイ	49	5,250,321	436	6,868,843	-1,618,522	-23.6	42	3,415,351	60	5,188,233	-34.2	
インド	52	5,564,674	29	6,201,417	-636,743	-10.3	3	242,044	15	1,199,934	-79.8	
小計	1,855	65,176,819	9,476	94,221,714	-29,044,895	-30.8	298	29,704,617	396	43,900,546	-32.3	
その他	4,954	18,971,285	409	17,029,714	1,941,571	11.4	7	298,906	0	0	-	
合計	11,108	306,380,150	20,431	292,273,715	14,106,435	4.8	675	85,607,524	619	86,453,152	-1.0	

輸入元 国名	押出成形機			吹込み成形機			真空成形機等			部分品	
	2023年05月		輸入金額 伸び率(%)	2023年05月		輸入金額 伸び率(%)	2023年05月		輸入金額 伸び率(%)	23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	181,000	-39.7	0	0	-	1	40,043	-67.5	1,765,840	5.8
スペイン	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-100.0	731,374	221.4
フランス	0	0	-	1	1,991,320	-38.6	0	0	-100.0	6,299,978	5.2
オランダ	4	316,498	389.1	0	0	-100.0	0	0	-	1,971,051	-19.8
ドイツ	15	4,216,304	6.4	6	5,112,838	-33.6	34	3,227,592	52.6	27,555,339	11.1
スイス	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-	4,324,650	42.1
オーストリア	13	2,106,207	15.1	2	528,641	-67.0	2	63,541	-78.3	6,911,426	46.2
ハンガリー	0	0	-	0	0	-	0	0	-	6,700	-88.1
イタリア	8	2,722,297	164.8	2	326,952	-	21	1,721,604	215.4	4,651,455	-48.3
ルーマニア	0	0	-	0	0	-	0	0	-	176,293	1,463.2
チェコ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	176,293	1,463.2
ポーランド	0	0	-	0	0	-	0	0	-	468,758	112.6
小計	42	9,542,306	17.4	11	7,959,751	-36.6	58	5,052,780	19.5	55,039,157	5.0
カナダ	3	339,698	239.7	6	50,587	-7.6	3	899,308	45.6	25,987,058	29.5
ブラジル	0	0	-	0	0	-	1	4,467	-	231,038	162.5
小計	3	339,698	239.7	6	50,587	-7.6	4	903,775	46.3	26,218,096	30.1
日本	1	313,881	-	1	2,734	-100.0	0	0	-	6,348,320	65.0
韓国	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1,364,304	-66.3
中国	7	609,246	-9.5	1	686,807	30.5	79	1,635,030	168.7	9,557,633	-24.6
台湾	0	0	-100.0	0	0	-	0	0	-	2,640,351	-15.9
タイ	0	0	-100.0	2	651,710	-	0	0	-	956,103	69.1
インド	1	176,490	-	2	691,358	-28.0	0	0	-	2,007,771	-16.5
小計	9	1,099,617	-6.3	6	2,032,609	-77.5	79	1,635,030	168.7	22,874,482	-14.2
その他	4	283,918	-1.2	5	931,935	2,611.2	10	759,499	162.5	5,868,881	4.4
合計	58	11,265,539	16.3	28	10,974,882	-49.4	151	8,351,084	45.4	110,000,616	4.9

(注)プラスチック機械合計(HSコード8477)は、上記の各成形機に分類されないその他の機械を含む。  
また、プラスチック機械合計の金額に部分品(HSコード8477-90)を含み、数量には含まない。

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

表3 米国プラスチック機械の機種別輸出入統計(2023年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(%)	
	2023年05月	2022年05月	伸び率(%)	2023年05月	2022年05月	伸び率(%)	2023年05月	2022年05月
8477-10 射出成形機	8,879,976	18,287,534	-51.4	500,000	0	-	5.6	0.0
8477-20 押出成形機	7,273,542	6,905,682	5.3	0	24,349	-100.0	0.0	0.4
8477-30 吹込み成形機	2,398,484	2,884,157	-16.8	0	0	-	0.0	0.0
8477-40 真空成形機等	4,043,415	13,402,076	-69.8	0	61,382	-100.0	0.0	0.5
8477-51 その他の機械(成形用)	530,889	437,513	21.3	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	7,590,150	8,728,600	-13.0	228,052	715,136	-68.1	3.0	8.2
8477-80 その他の機械	16,712,761	22,718,413	-26.4	51,900	539,342	-90.4	0.3	2.4
機械類小計	47,429,217	73,363,975	-35.4	779,952	1,340,209	-41.8	1.6	1.8
8477-90 部分品	73,845,398	59,647,631	23.8	4,120,062	837,325	392.1	5.6	1.4
合計	121,274,615	133,011,606	-8.8	4,900,014	2,177,534	125.0	4.0	1.6

項目	輸入金額			対日輸入金額			対日輸入割合(%)	
	2023年05月	2022年05月	伸び率(%)	2023年05月	2022年05月	伸び率(%)	2023年05月	2022年05月
8477-10 射出成形機	85,607,524	86,453,152	-1.0	18,459,040	27,049,709	-31.8	21.6	31.3
8477-20 押出成形機	11,265,539	9,688,843	16.3	313,881	0	-	2.8	0.0
8477-30 吹込み成形機	10,974,882	21,688,896	-49.4	2,734	7,562,860	-100.0	0.0	34.9
8477-40 真空成形機等	8,351,084	5,744,139	45.4	0	0	-	0.0	0.0
8477-51 その他の機械(成形用)	10,250,268	5,217,070	96.5	0	0	-	0.0	0.0
8477-59 その他のもの(成形用)	16,165,804	10,329,511	56.5	799,150	2,013,736	-60.3	4.9	19.5
8477-80 その他の機械	53,764,433	48,315,075	11.3	64,300	3,254,028	-98.0	0.1	6.7
機械類小計	196,379,534	187,436,686	4.8	19,639,105	39,880,333	-50.8	10.0	21.3
8477-90 部分品	110,000,616	104,837,029	4.9	6,348,320	3,846,317	65.0	5.8	3.7
合計	306,380,150	292,273,715	4.8	25,987,425	43,726,650	-40.6	8.5	15.0

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	91	97.6	6	83.3	675	126.8	111	166.3
8477-20 押出成形機	95	76.6	0	-	58	194.2	1	313.9
8477-30 吹込み成形機	55	43.6	0	-	28	392.0	1	2.7
8477-40 真空成形機等	150	27.0	0	-	151	55.3	0	-
8477-51 その他の機械(成形用)	87	6.1	0	-	76	134.9	0	-
8477-59 その他のもの(成形用)	177	42.9	2	114.0	192	84.2	10	79.9
8477-80 その他の機械	929	18.0	1	51.9	9,928	5.4	1	64.3
機械類小計	1,584	29.9	9	86.7	11,108	17.7	124	158.4
8477-90 部分品	X	-	X	-	X	-	X	-
合計	-	-	-	-	-	-	-	-

出典:米国商務省センサス局の輸出入統計

## ●米国の鉄鋼生産と設備稼働率（2023年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2023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760.6万ネット・トンで、前月の737.6万ネット・トンから増加（+3.1%）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta$ 3.0%）となった。

鉄鋼生産量は758.1万ネット・トンで、前月の750.0万ネット・トンから増加（+1.1%）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta$ 3.1%）となった。鋼種別では、前年同月比で炭素鋼（ $\Delta$ 1.7%）、合金鋼（ $\Delta$ 12.8%）、ステンレス鋼（ $\Delta$ 16.7%）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151.1万ネット・トン（対前年同月比+45.9%）、建設関連185.3万ネット・トン（同 $\Delta$ 14.3%）、中間販売業者188.5万ネット・トン（同 $\Delta$ 5.1%）、機械産業（農業関係を除く）11.3万ネット・トン（同+9.0%）となっている。

需要分野別にみると、自動車（同+45.9%）、鉄道輸送（同+0.6%）、農業（農業機械等）（同+93.5%）、機械装置・工具（同+32.5%）が対前年比で増加となり、鉄鋼中間材（同 $\Delta$ 25.3%）、産業用ねじ（同 $\Delta$ 42.6%）、中間販売業者（同 $\Delta$ 5.1%）、建設関連（同 $\Delta$ 14.3%）、船舶・船用機械（同 $\Delta$ 5.8%）、航空・宇宙（同 $\Delta$ 54.0%）、石油・ガス・石油化学（同 $\Delta$ 37.9%）、鉱山・採石・製材（同 $\Delta$ 41.0%）、電気機器（同 $\Delta$ 18.5%）、家電・食卓用金物（同 $\Delta$ 5.0%）、コンテナ等出荷機材（同 $\Delta$ 16.4%）が対前年比で減少となっている。また、外需は増加（同+17.9%）となっている。

- ③ 鉄鋼輸出は、86.6万ネット・トンで、前月の72.6万ネット・トンから増加（+19.3%）となり、対前年同月比は増加（+17.9%）となった。

- ④ 鉄鋼輸入は、232.0万ネット・トンで、前月の238.0万ネット・トンから減少（ $\Delta$ 2.5%）となり、対前年同月比は減少（ $\Delta$ 15.5%）となっている。鋼種別にみると対前年同月比で、炭素鋼（ $\Delta$ 20.5%）、合金鋼（+9.1%）、ステンレス鋼（ $\Delta$ 26.9%）となっている。

主要な輸入元としては、カナダが62.8万ネット・トン、メキシコが28.2万ネット・トン、メキシコ・カナダを除く南北アメリカが24.7万ネット・トン、EUが40.9万ネット・トン、欧州のEU非加盟国（ロシアを含む）が5.5万ネット・トン、アジアが55.0万ネット・トンとなっている。

主な荷受地は、大西洋岸で26.7万ネット・トン（構成比11.5%）、メキシコ湾岸部で98.3万ネット・トン（同42.4%）、太平洋岸で29.2万ネット・トン（同12.6%）、五大湖沿岸部で75.8万ネット・トン（同32.7%）となっている。

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

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

表 1 米国における鉄鋼生産、設備稼働率、輸出入等 (2023年5月)

	2023年		2022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)	7,606	36,450	7,843	37,785	△ 3.0	△ 3.5
Basic Oxygen Process(*1)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Electric(*2)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Continuous Cast(*1 及び *2 の一部を含む。)	7,353	28,751	7,643	29,867	△ 3.8	△ 3.7
2.設備稼働率 (%)	76.3	75.4	81.1	80.5		
3.鉄鋼生産 (千ネット・トン) (A)	7,722	36,660	7,911	38,367	△ 2.4	△ 4.4
(1)Carbon	7,365	34,878	7,493	36,337	△ 1.7	△ 4.0
(2)Alloy	189	983	216	1,020	△ 12.8	△ 3.7
(3)Stainless	167	800	201	1,010	△ 16.7	△ 20.9
4.輸出 (千ネット・トン) (B)	866	3,861	734	3,601	17.9	7.2
5.輸入 (千ネット・トン) (C)	2,320	12,213	2,746	13,959	△ 15.5	△ 12.5
(1)Carbon	1,701	8,929	2,140	10,785	△ 20.5	△ 17.2
(2)Alloy	534	2,849	489	2,593	9.1	9.9
(3)Stainless	86	435	117	581	△ 26.9	△ 25.2
6.内需 (千ネット・トン) (D)=A+C-B	9,176	45,012	9,923	48,725	△ 7.5	△ 7.6
7.内需に占める輸入の割合 (E)=C/D*100(%)	25.3	27.1	27.7	28.6		

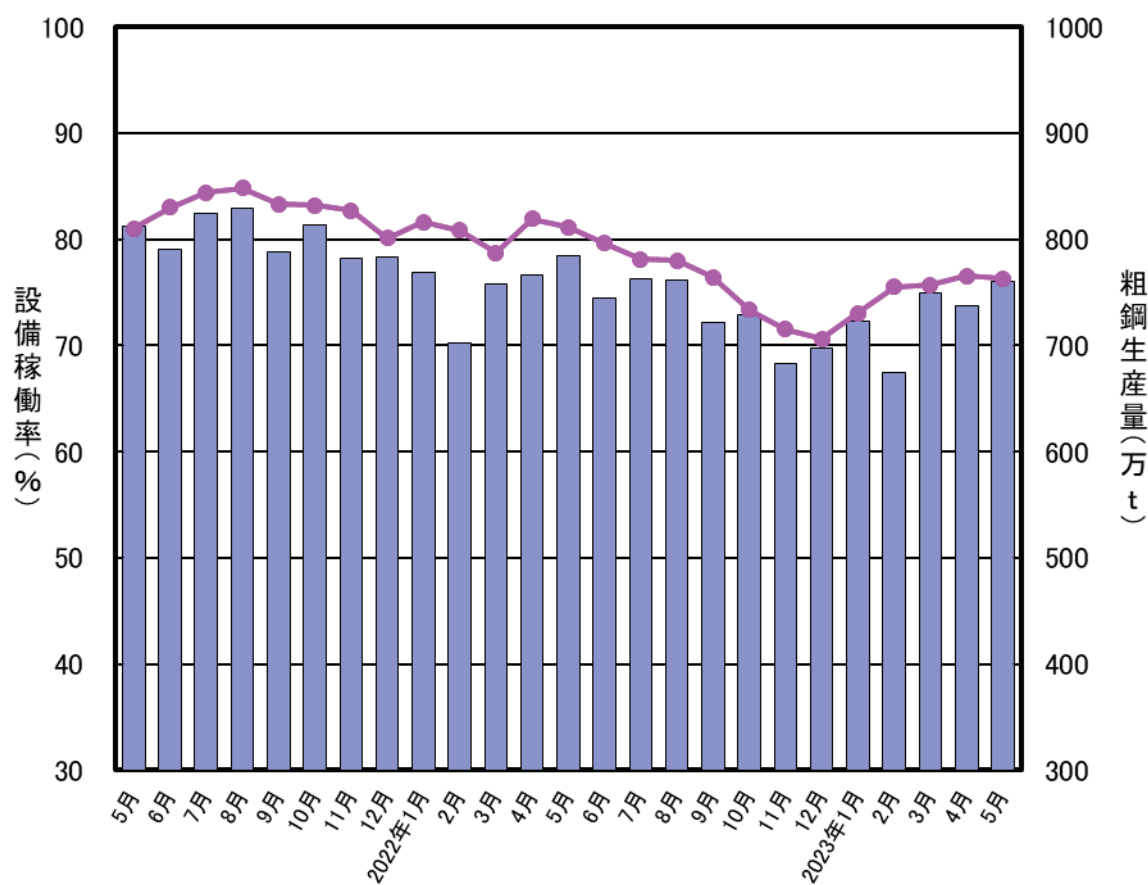
(注) ①出所：AISI(American Iron and Steel Institute)

②端数調整のため、合計の合わない場合もある。

表2 米国鉄鋼業の設備稼働率の推移

(単位：%)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均稼働
2022年	81.6	80.8	78.7	81.9	81.1	79.6	78.1	78.0	76.4	73.3	71.5	70.6	77.5
2023年	73.0	75.5	75.7	76.5	76.3								75.4



折れ線グラフ：設備稼働率（左軸）

棒グラフ：粗鋼生産量（右軸）

図1 米国における粗鋼生産量と設備稼働率の推移

別表1 米国の鉄鋼業データ(1)

	2023		2022		2023-2022 % Change	
	May	5 Mos.	May	5 Mos.	May	5 Mos.
<b>PRODUCTION:(Millions N.T.)</b>						
Pig Iron	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Raw Steel (total)	7.606	36.450	7.843	37.785	-3.0%	-3.5%
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)	7.581	36.332	7.823	37.690	-3.1%	-3.6%
Rate of Capability Utilization	76.3	75.4	81.1	80.5		
<b>MILL SHIPMENTS: (000 N.T.)</b>						
Total steel mill products	7,722	36,660	7,911	38,367	-2.4%	-4.4%
Carbon	7,365	34,878	7,493	36,337	-1.7%	-4.0%
Alloy	189	983	216	1,020	-12.8%	-3.7%
Stainless	167	800	201	1,010	-16.7%	-20.9%
<b>FOREIGN TRADE-STEEL MILL PRODUCTS:</b>						
Exports (000 N.T.)	866	3,861	734	3,601	17.9%	7.2%
Imports (000 N.T.)	2,320	12,213	2,746	13,959	-15.5%	-12.5%
Carbon	1,701	8,929	2,140	10,785	-20.5%	-17.2%
Alloy	534	2,849	489	2,593	9.1%	9.9%
Stainless	86	435	117	581	-26.9%	-25.2%
Imports excluding semi-finished	1,902	9,462	2,344	11,225	-18.9%	-15.7%
<b>APPARENT STEEL SUPPLY EXCLUDING SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)</b>						
SEMI-FINISHED IMPORTS (000 NET TONS)	8,758	42,261	9,521	45,990	-8.0%	-8.1%
Imports excluding semi-finished as % apparent supply	21.7	22.4	24.6	24.4		
<b>MILL SHIPMENTS:SELECTED MARKETS</b>						
Automotive	1,511	6,886	1,036	5,305	45.9%	29.8%
Construction & contractors' products	1,853	8,829	2,162	10,691	-14.3%	-17.4%
Service centers & distributors	1,885	9,017	1,986	9,824	-5.1%	-8.2%
Machinery,excl. agricultural	113	540	104	524	9.0%	3.1%
<b>EMPLOYMENT DATA:</b>						
12 mo. 2022 vs. 12 mo. 2021						
Total Net Number of Employees (000) Source: BLS		136		133		2.3%
12 mo. 2011 vs. 12 mo. 2010						
Hourly Employment Cost: Total wage and benefits Source: BLS - NAICS 3311 Iron & Steel Mills		\$ 27.20		\$ 26.91		1.1%
<b>FINANCIAL DATA:(Millions of Dollars) * Preliminary</b>						
12 mo. 2022 vs. 12 mo. 2021						
Steel Segment						
Total Sales		\$84,868		\$75,168		12.9%
Operating Income		\$14,543		\$14,543		

別表2 米国の鉄鋼業データ(2)

	2023		2022		2023-2022 % Change	
	May	5 Mos.	May	5 Mos.	May	5 Mos.
<b>FOREIGN TRADE - STEEL MILL PRODUCTS:</b>						
Imports - Country of Origin (000 N.T.)	2,320	12,213	2,746	13,959	-15.5%	-12.5%
Canada	628	3,013	631	2,943	-0.6%	2.4%
Mexico	282	1,908	482	2,433	-41.4%	-21.6%
Other Western Hemisphere	247	1,715	143	1,489	73.5%	15.2%
EU	409	1,841	444	1,729	-8.0%	6.4%
Other Europe*	55	321	206	1,018	-73.4%	-68.4%
Asia	550	2,867	742	3,817	-25.9%	-24.9%
Oceania	77	197	17	83	354.4%	137.7%
Africa	73	351	81	448	-10.2%	-21.7%
* Includes Russia						
Imports - By Customs District (000 N.T.)	2,320	12,213	2,746	13,959	-15.5%	-12.5%
Atlantic Coast	267	1,502	446	2,403	-40.1%	-37.5%
Gulf Coast - Mexican Border	983	6,260	1,337	6,655	-26.5%	-5.9%
Pacific Coast	292	1,049	168	1,491	73.5%	-29.6%
Great Lakes - Canadian Border	758	3,316	777	3,326	-2.5%	-0.3%
Off Shore	19	86	17	84	12.5%	2.1%



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 2022		
	NET TONS	PERCENT	NET TONS	PERCENT	SAME		PERCENT
					MONTH	YEAR TO DATE	
					NET TONS	PERCENT	
1. Steel for Converting and Processing							
Wire and wire products	76,943	1.0%	395,678	1.1%	-29.1%	-102,782	-20.6%
Sheets and strip	291,089	3.8%	1,427,462	3.9%	-38.6%	-436,813	-23.4%
Pipe and tube	387,448	5.0%	2,166,736	5.9%	-11.4%	141,322	7.0%
Cold finishing	483	0.0%	2,460	0.0%	16.1%	579	30.8%
Other	24,565	0.3%	121,231	0.3%	1.5%	1,118	0.9%
Total	780,528	10.1%	4,113,567	11.2%	-25.3%	-396,576	-8.8%
2. Independent Forgers (not elsewhere classified)	7,966	0.1%	33,757	0.1%	-13.3%	-13,010	-27.8%
3. Industrial Fasteners	1,560	0.0%	7,806	0.0%	-42.6%	-6,362	-44.9%
4. Steel Service Centers and Distributors	1,884,889	24.4%	9,016,895	24.6%	-5.1%	-806,797	-8.2%
5. Construction, Including Maintenance							
Metal Building Systems	102,100	1.3%	513,458	1.4%	13.1%	119,433	30.3%
Bridge and Highway Construction	7,189	0.1%	36,376	0.1%	-19.2%	-9,897	-21.4%
General Construction	1,446,317	18.7%	6,921,932	18.9%	-19.4%	-1,997,067	-22.4%
Culverts and Concrete Pipe	0	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
All Other Construction & Contractors' Products	297,468	3.9%	1,357,377	3.7%	10.7%	25,823	1.9%
Total	1,853,074	24.0%	8,829,143	24.1%	-14.3%	-1,861,708	-17.4%
7. Automotive							
Vehicles, parts & accessories-assemblers	1,434,960	18.6%	6,508,557	17.8%	50.6%	1,616,680	33.0%
Trailers, all types	565	0.0%	2,968	0.0%	-28.6%	-76	-2.5%
Parts and accessories-independent suppliers	55,909	0.7%	277,904	0.8%	-9.1%	-30,580	-9.9%
Independent forgers	19,571	0.3%	96,124	0.3%	-5.5%	-5,423	-5.3%
Total	1,511,005	19.6%	6,885,553	18.8%	45.9%	1,580,601	29.8%
8. Rail Transportation	109,962	1.4%	506,263	1.4%	0.6%	-12,000	-2.3%
9. Shipbuilding and Marine Equipment	6,093	0.1%	30,972	0.1%	-5.8%	-2,653	-7.9%
10. Aircraft and Aerospace	384	0.0%	2,443	0.0%	-54.0%	-1,702	-41.1%
11. Oil, Gas & Petrochemical							
Drilling & Transportation	78,706	1.0%	428,764	1.2%	-36.7%	-153,250	-26.3%
Storage Tanks	866	0.0%	4,322	0.0%	-86.6%	-7,276	-62.7%
Oil, Gas & Chemical Process Vessels	2,162	0.0%	10,318	0.0%	158.9%	-9,005	-46.6%
Total	81,734	1.1%	443,404	1.2%	-37.9%	-169,531	-27.7%
12. Mining, Quarrying and Lumbering	69	0.0%	305	0.0%	-41.0%	-176	-36.6%
13. Agricultural							
Agricultural Machinery	15,284	0.2%	73,454	0.2%	107.4%	35,439	93.2%
All Other	739	0.0%	3,805	0.0%	-19.1%	-337	-8.1%
Total	16,023	0.2%	77,259	0.2%	93.5%	35,102	83.3%
14. Machinery, Industrial Equipment and Tools							
General Purpose Equipment - Bearings	12,771	0.2%	54,635	0.1%	3.9%	-4,548	-7.7%
Construction Equip. and Materials Handling Equip.	37,703	0.5%	181,252	0.5%	39.7%	46,825	34.8%
All Other	23,966	0.3%	119,607	0.3%	41.8%	30,946	34.9%
Total	74,440	1.0%	355,494	1.0%	32.5%	73,223	25.9%
15. Electrical Equipment	38,943	0.5%	184,612	0.5%	-18.5%	-57,001	-23.6%
16. Appliances, Utensils and Cutlery							
Appliances	172,890	2.2%	797,521	2.2%	-5.1%	-159,641	-16.7%
Utensils and Cutlery	269	0.0%	1,485	0.0%	88.1%	447	43.1%
Total	173,159	2.2%	799,006	2.2%	-5.0%	-159,194	-16.6%
17. Other Domestic and Commercial Equipment	18,649	0.2%	84,559	0.2%	6.4%	-1,484	-1.7%
18. Containers, Packaging and Shipping Materials							
Cans and Closures	63,681	0.8%	305,967	0.8%	-24.8%	-101,966	-25.0%
Barrels, drums and shipping pails	44,775	0.6%	200,478	0.5%	-10.5%	-44,091	-18.0%
All Other	15,705	0.2%	68,659	0.2%	13.5%	-6,472	-8.6%
Total	124,161	1.6%	575,104	1.6%	-16.4%	-152,529	-21.0%
19. Ordnance and Other Military	1,962	0.0%	7,225	0.0%	44.4%	567	8.5%
20. Export	865,604	11.2%	3,860,935	10.5%	17.9%	260,030	7.2%
21. Non-Classified Shipments	171,428	2.2%	845,852	2.3%	-24.2%	-15,455	-1.8%
TOTAL SHIPMENTS (Items 1-21)	7,721,633	100.0%	36,660,154	100.0%	-2.4%	-1,706,655	-4.4%

+ - 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。

本便りを執筆している8月は、日本ではお盆と立秋を迎える頃ではないかと思いますが、厳しい残暑が9月や、時には10月まで続くケースが毎年固定化しつつありますので、皆様ご自愛下さい。

ウィーンは、7月後半から8月の初旬にかけて1週間程に渡り、雨や曇り日で最高気温が10℃台～20℃前半の寒々しい日が続いた時期がありました。もっとも、8月12日頃から再び気温が30℃付近に上昇し、陽射しの強い真夏らしい日が続いています。

風は引き続き強く、8月初旬のある日には丁度搭乗していた飛行機が、ウィーン空港滑走路に着陸を試みたものの、強風のため再浮上し、上空を旋回した後に再着陸を余儀なくされたことがありました。ウィーンに昔住んでいたある外国人にウィーンの話題を振った際、やはり年中通して風が強い街という話が必ずでるほど、風については強い印象を残す様です。

夏のこの時期は、オーストリア各地で野外活動が盛んになります。ドナウ川本流から枝分かれしウィーン市内を東西に二分している細い「ドナウ運河」沿いには、砂地の一区画に無数のデッキチェアやパラソルが置かれた「City Beach」と呼ばれる砂浜があり、都市の真ん中で日光浴をしながらカクテルやおつまみを楽しむという過ごし方ができます。

ウィーン市外でも、屋外コンサートの催しがあります。有名なものはブルゲンランド州 Steinbruch St. Margarethen (サンクト・マルガレーテン採石場跡)での野外オペラで、今季の演目「カルメン」と「アイダ」の観劇と、特産品でもあるブルゲンランドのワインなどを目当てに、毎年20万人程度が訪れる催しということです。

ザルツブルク、インスブルック、ブレゲンツ、バート・イシュル、或いはグラウフェネックなどでは、街や地域をあげた音楽祭が毎年行われます。この時期、ÖBBというオーストリア国鉄に乗車し西へ向かうと、大きなリュックサックを担いだ登山客の他に、ザルツブルグ駅やインスブルック駅などでバイオリンやチェロなどの大きな楽器ケースを担いだ人の乗り降りの様子が見られることがあります。

特にザルツブルク音楽祭は、欧州での戦争（第一次世界大戦）後の和解を目的として、100年前マックス・ラインハルトやリヒャルト・シュトラウスなどが企画した平和のプロジェクトとして始まったとのことです。ジャンルはクラシックから、前衛的・コンテンポラリーなものまでカバーし、オペラに限らず、演劇や音楽コンサートといった形で上演されています。

ザルツブルクにある、あらゆる劇場、コンサートホール、教会、大聖堂の広場などで音楽祭の演奏が開かれ、世界遺産でもある旧市街に着飾った観客がそぞろ歩く様は、独特の雰囲気があるようです。

写真はザルツブルグ音楽祭の様子です。



ジェトロ・ウィーン事務所  
産業機械部 佐藤 龍彦



皆様、こんにちは。ジェットロ・シカゴ事務所の川崎です。

今年は夏が来るのが遅く、また既に涼しくなり始めているようでもあり、いつもより夏が短いのではないかと危惧しています。冬の厳しさのため、この時期を逃すと外出は難しくなるので、短いかもしれない夏を楽しむべく週末は暇を見つけてはできるだけ外出をするようにしています。

今週末はミシガン湖で全米最大の航空ショー“air and water show”が開催されたのでそれを見に行ってきました。200万人が見るともいわれるこのイベント、どこなら混雑せずに座って見られるかを事前に調べ、朝早めに家を出ました。湖沿いで開催されるため比較の見られるエリアは広いのですが、候補地に来てみると水平線まで視界が開けていないとか、“water show”を見るには水辺から遠すぎるとかいろいろ考えた結果、あえて最も混むであろう砂浜の水辺付近を目指すことにしました。

ショーは10時半から15時まで行われ、自分たちは9時に会場に到着しましたが、すでに水辺の最前列はテントがぎっしりでした。パラソルやテントは持ち込み禁止となっていたので、日焼け止めとサングラス、敷物など最低限の装備のみを持っていきましたが、ルールなんて何のその、周りにはテント、パラソルだらけです。自分たちはとりあえずそのテントの後ろで、少し離れて自分たちと他人の視界を遮らない場所にすることにしました。周りの人も大体同じような間合いで陣取っており、これで問題なしと思っていましたが、最終的にはショーの中盤から来た人々が次々とその隙間に入り込み、最終的には立ち見でないと見えなくなってしまいました。

ショーが始まり、アメリカ陸・海・空軍、海兵隊、沿岸警備隊等と民間の曲芸飛行パイロットが入り交じり次々と演技飛行が繰り広げられます。プロペラ機などは空中で静止したり進行方向とは逆に機体を向けたり、進行方向に回転したり（人間が前転するようなイメージです）、自由自在に機体を操っています。

ジェット戦闘機はスピードが一つの見せ場ですが、高速での飛行だけでなく、機体を斜め上に向けてゆっくりと観客の前を通過したり、第二次大戦中の戦闘機とゆっくり並走して演技を見せたりしています。ジェット戦闘機はその音も醍醐味で、観客の近くでわざとアフターバーナーを焚きながら排気ノズルを観客に向けてその音を観客に聞かせようとしています。あたかも近くで落雷があった時のような轟音で、それを知っていてイヤーマフを着けている子供もいます。

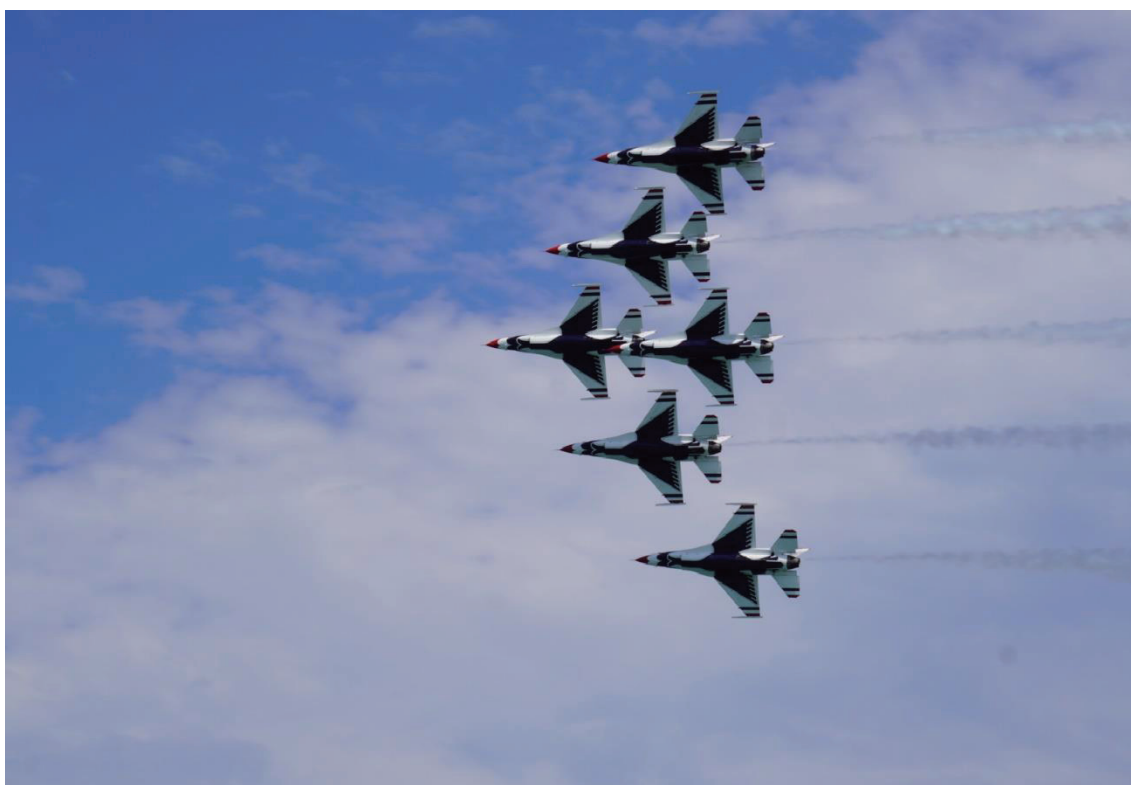
ショーは長いので、皆さんショーを見ながらミシガン湖で泳いでいたりします。後半になくなって混んでくると、視界を確保する目的で水に浸かっている人もいました。湖水は冷たいので長時間は難しいと思いますが、短時間、ピンポイントで見るとはいい方法だと思います。

そしてこのショーの一番の見どころは、米空軍エアロパティックチームのThunderbirdsです。6機のチームですが、最初は4機と2機に分かれて交互に会場上空に現れ、次々といろいろな技を見せています。そして、再び4機が現れて湖上空で方向を変え、これまでにならぬほど低空で観客の方に向かってきて上空を通過したため、観客が4機を追って陸の方に

振り返ったその時です、今までどこにもいなかったはずの残りの 2 機のうちの 1 機が、低空で轟音を立てながら水辺沿いを高速で通過していきました。戦闘機は接近するまではあまり大きな音はせず、通過した瞬間に落雷のような轟音がするのですが、4 機に目を奪われていた観客は轟音がするまで全く気が付かなかったため、みな突然の轟音にすくんで声をあげる人も。しかし、すぐに会場は爆笑に包まれました。アメリカらしい観客のからかい方です。

毎年米海軍の Blue Angels と交代で来るようですので、ぜひ来年は Blue Angels も見てみたいと思います。

それではまた来月。



Thunderbirds

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