

# 産業

# 機械

No.831

December

12  
2019



特集

「業務用洗濯機」「賛助会員」  
「第28回(2019年度)海外貿易会議 概要報告」

# 専門技術者（特許調査）募集

★ 特許庁の特許審査に貢献してみませんか ★

～知財経験 不問～

特許審査に必要な特許文献調査及び特許出願等への分類付与業務を行っていただきます。

- 今までに培った専門技術を活かすことができる！
- 常に最新の技術に接することができる！
- 最長73歳まで働くことができる！

IPCC 特許調査



※ 処遇、募集技術分野等の詳細についてはHP参照



## 民間向け先行技術調査サービス

### 知財部も納得の品質

- ・ 特許庁審査官向け先行技術調査32年370万件の実績
- ・ 1600人を超える専門技術者が全ての技術分野を網羅
- ・ 特許庁審査官向けと同じ品質の調査結果を報告
- ・ 出願審査請求料金が割引
- ・ 優先権主張や外国出願の検討材料として利用可能
- ・ 調査対象：国内、英語、中韓、独語特許文献
- ・ 早期納品可能（応相談）



**IPCC** 一般財団法人  
工業所有権協力センター  
Industrial Property Cooperation Center

〒135-0042 東京都江東区木場一丁目2番15号  
深川ギャザリア ウェスト3棟  
採用担当：人材開発センター 開発部 採用課  
TEL 03-6665-7852 FAX 03-6665-7886  
URL <https://www.ipcc.or.jp/>

**特集：「業務用洗濯機」****巻頭座談会**

「業務用洗濯機業界の未来に向けて  
取り組むべき課題について考える」

業務用洗濯機部会 部長 三科 道利  
業務用洗濯機部会 副部長 鈴木 孝則  
業務用洗濯機部会 監査役 飯田 正則

洗濯水リサイクル装置によるリネンサプライ工場での省エネ  
(アイナックス稲本株式会社) 09

人手不足に対応する新システム  
「ユニフォーム洗浄前ポケット検査新システム」の紹介  
(株式会社アサヒ製作所) 12

**特集：「賛助会員」**

株式会社ルッドリフティングジャパン  
無線式大口径オートフックの紹介  
(株式会社ルッドリフティングジャパン) 15

平和鋼材株式会社  
新規賛助会員の紹介  
(平和鋼材株式会社) 18

**特集：「第28回(2019年度)海外貿易会議 概要報告」**

第28回(2019年度)海外貿易会議 概要報告 21

**海外レポート** —現地から旬の話題をお伝えする—

コンテナクレーンの生みの親、PACECO  
(PACECO CORP.) 50

駐在員便り 52

**今月の新技術**

TATEPRESTハイブリット射出成形システムの特徴と成形事例  
(宇部興産機械株式会社) 56

新製品紹介 ISO 5199準拠 産業プロセスポンプGSO型  
(株式会社荏原製作所) 60

第69回運営幹事会及び関西地区会員との合同会議 関西大会 64

2019年度第2回産機工会長杯ゴルフ大会 67



連載コラム1 63  
産業・機械遺産を巡る旅  
「三菱A型」  
(愛知県)

イベント情報 68

行事報告&予定 69

書籍・報告書情報 75

統計資料  
2019年9月  
産業機械受注状況 77  
産業機械輸出契約状況 80  
環境装置受注状況 82  
2019年度上半期(4月~9月)  
産業機械受注状況 86  
産業機械輸出契約状況 90  
環境装置受注状況 92  
2019年9月  
産業機械機種別生産実績 95

# 業務用洗濯機業界の未来に向けて 取り組むべき課題について考える



インバウンド需要により、リネン系が牽引役となり堅調が続く業務用洗濯機業界。今後取り組むべき課題について三科道利部会長(株式会社東京洗染機械製作所)、鈴木孝則副部会長(株式会社アサヒ製作所)、飯田正則監査役(アイナックス稲本株式会社)に語っていただいた。

**はじめに、最近の業務用洗濯機業界の概況について三科部会長よりお話し願います。**

三科「まず、ホームクリーニングに関しては苦戦が続いています。特にクールビズが進み職場の服装もカジュアルになり、ワイシャツ以外のポロシャツなどを着る頻度が高くなっています。このことから若干のホームクリーニング離れが続いています。更に安価なファストファッションの人気の高まるとともにクリーニングに出す頻度が減少しこのような傾向が続いているようです。その一方で、ホテル建設ラッシュやインバウンドの増加によるリネン業者の

キャパオーバーが発生しています。そこで小規模宿泊施設のリネンの一部が、クリーニング店に流れ始めていると聞いています。それに加え、スニーカーを洗うという需要が伸び始めていて、大手から中小のクリーニング店までその対応が進んでいます。コインランドリーについては、昨年度まで非常に好調で右肩上がりのマーケットとして伸びてきましたが、いわゆるコインランドリーバブルの状況が少し落ち着きを見せています。コインランドリー製造関連の各社の売上高も前年比減となり、これから新たにコインランドリーの店舗を出店するにしても、立地の良いところはほとんど押さえられていて不動産物件も限られています。このことから、市況としてはだいぶ落ち着いた状況に入っています。最後にリネンですが、病院関係のリネンは安定した需要を維持しており、ホテルのリネンは伸長を続けています。訪日旅行客数は2018年が3,100万人となり記録を更新しました。今年も

1～3月の四半期で900万人が訪日しており、依然としてインバウンドは増加傾向にあり、ラグビーW杯や2020年の東京オリンピックが牽引していると考えます。首都圏を中心にホテルの数も増加傾向であり、都市部のビジネスホテルやシティホテルの稼働率は80%を超えていると聞いています。それに伴い、リネン業界における機械の更新や増設、場合によっては新規需要が喚起されていると思います。顧客における処理量の増加、洗濯物のサイズの増大による設備増強、新工場建設により、当社の受注は比較的堅調に推移しています。」

**ただいまのお話を受けて、自社の状況も含め鈴木副会長、飯田監査役からお話し願います。**

**鈴木** 「私共アサヒ製作所では、ホテルリネン系のお客様がほとんどですが、リネン業界における人手不足への対応が重要な課題となっているように思います。在留期間が1年から3年に伸ばされた外国人技能実習制度を活用して、外国からの実習生を受け入れるなどの方法もありますが、いずれにせよ人手不足が最も深刻です。これらの問題に対応可能な機械が求められており、その提供を心がけています。洗濯・脱水・搬送・乾燥などは、ある程度機械での省人化が進んでいますが、受入れ確認作業や、仕上ラインでリネンをロール機にかけるところから格納までは人の手による作業になります。相手が布ですから、掴むという動作だけでも自動化するのは大変です。このようなことから全てのプロセスを完全に自動化できていないのが現状です。そこで既存の機械を使いながら、配置の仕方やコンベヤやバックシステムになるべく人を配置しないで済むように工夫し、50人規模の工場でも35人～40人で回せるようなシステムや、自動の格納倉庫なども組み合わせることで省力化が図れるような提案をしています。」

## 三科 道利 Michitoshi Mishima

株式会社東京染機械製作所  
代表取締役社長

日本企業としての共通基準を  
日本産業機械工業会として作るべき

**飯田** 「当社もホームクリーニング系の需要は若干下り傾向ですが、売上の2割以上を占めており、クリーニング店舗とコインランドリーを併設した店舗の提案など、ホームクリーニングにも積極的に取り組んでいます。リネン系に関しては部会長のお話通り、ホテルリネンが一番多いと実感しています。ホテルの稼働率も非常に高いので、それに対応するリネンサプライの業界は残業が多くなっているのが現状です。新設の工場も東京オリンピックの前に施工したいというケースが多くなっており、リネン業界全体で処理量がかかなり多くなっていますので、各工場でも生産量アップや効率化が必要になっています。例えば、今まで1回に洗える量を50kgから60kgにアップし、同じ時間で生産量が2割増加するような機械への更新の要望も高まっています。」

**機械安全及び環境への取り組みについてお話し願います。**

**三科** 「我々の製作している機械は重量物を回転させるものです。小さな洗濯脱水機でも数トンはあり、それが回転しますから事故の可能性が隣り合わせにあります。各メーカーはセンサや二重の安全ロックなどに取り組み、かなり進んだ安全機能が整備されています。また、動いている





## 鈴木 孝則 Takanori Suzuki

株式会社アサヒ製作所  
代表取締役会長

リネン業界の人材不足を補う  
効率化の提案を推進していく

機械の近くには立ち入らない仕組みを作るなどそれぞれの会社でご指導され、運用のソフト面でもかなり進んでいます。環境に関しては、排熱ゼロを究極として目指すべきだと考えています。各機械での省エネ技術は各社が持っています。それをワンパッケージにして、一つの工場としてどの程度のエネルギーロスへの対策が打たれているのかがこれから求められると思います。機械の安全性や環境への取り組みには、個々の会社に任されている部分と日本企業としての取り組みという2種類があると思います。地球環境や気候変動を意識した機械を各社で切磋琢磨して作っていますが、日本企業としての共通基準を日本産業機械工業会として作成すべきだと思います。私が部長に就任してからは取り組むべきテーマを決め、会合で話し合いをしています。その中の一つに、「丸適マーク」のようなものを皆で知恵を出し合い日本メーカーが作る機械の環境基準はこうだという指標・基準を作ることを考えています。」

**鈴木** 「部長のご意見通り、業界の動きを統一していく活動を進めていくことが大切だと思います。公的に定められている各種の基準があり、我々はその基準をクリアする機械を作るということではありますが、更に言えば

それらを統合した形で安全基準や環境基準を考えていくことが必要だと思います。我々の取り扱う機械では安全面だけでなく、特に衛生面に関して気を使っています。ドイツのRALやISO22000などの衛生基準があり、お客様であるリネンサプライ業界を中心に研究が進んでおり、それらを高い水準で統一していこうという動きに部会としても積極的に対応してゆく必要があると考えています。」

**飯田** 「海外メーカーと日本では、容量の表示に関しても基準が違います。日本の業界では日本産業機械工業会規格(JIMS)が用いられています。これは洗濯脱水機、乾燥機の容量を、被洗物の重さに対してどのくらいあれば綺麗に洗えて乾燥できるサイズかを算出するための基準です。JIMSを用いていない海外製品では、例えば、同じ30kgクラス表示の洗濯脱水機でも10kg以上容量が小さなものもあり、それで本当に性能を発揮できるのか不安な製品も存在します。このように業界内で、様々な基準での容量表示が入り混じっているのが現状です。」

**続きましてグローバル化を含めた取り組みについて  
お話しします。**

**三科** 「海外メーカーの製品を導入する顧客は、以前より増加しています。海外製品は目新しさもあり、顧客が魅力を感じるのには仕方がないと思いますが、我々はメンテナンス対応などでトータルに優位性をアピールしています。JIMSは日本の基準なので海外メーカーは関係ありません。同じ100gの洗濯機でも、実際の処理能力にはバラつきがあり、顧客が混乱してしまうという状態になっています。グローバル化が進むなかで規格を整備するということは、

## 飯田 正則 Masanori Iida

アイナックス稲本株式会社  
業務部長

故障履歴の情報共有によって  
メンテナンス力を底上げする

顧客の混乱を防ぎ、日本メーカーが海外に展開する際にも役立つと考えています。」

**鈴木** 「当社は、4年前にフェロテックグループの資本参加を受け、そのグループの中国のファシリティーを使いアサヒのブランドで洗濯機・乾燥機を生産し、中国国内に販売していく作戦を練っているところです。それには色々な苦労があります。例えばロール機の圧力容器のライセンス取得でも、その制度が日本と全く異なります。ライセンス取得の仕組みや方法を勉強しながら生産体制の構築に努力していますが、外注・協力会社の技術が未熟な部分もあるのでドラムの穴の開け方などの基礎的な技術から指導しています。非常に苦労してきましたが、この春から大きな商談が具体的に出てきましたので、これから巨大な中国マーケットにおいてアサヒのブランドで様々なものを作っていきたいと思っています。中国市場では、自国生産以外では欧州系ブランドが強いのが現状です。そこに日本のブランドをしっかりと根付かせる仕事をしていきたいというのが現在の我々の目標です。」

**飯田** 「割合としては若干ですが、我々はかなり以前から台湾・韓国・香港などに機械を出荷してきた実績があります。欧米メーカーと比べ、地域的にも近いことから何かトラブルがあってもフォローできるメリットがあります。しかし、輸出担当によれば香港と韓国に関しては、ニュースで報道されているように情勢不安もあり、直近では厳しい状態にあると聞いています。今後の展開として、やはり東南アジアが中心になると思います。当社はドイツのメーカーと業務提携をしており、日本にないタイプの海外製品の一部を国内市場に紹介したり、ドイツの



技術を取り入れ、日本国内で培われた優れた技術と融合させた製品も供給しています。」

### 人材、教育問題についてお話し願います。

**三科** 「人材・教育に関しては、多くの業界に共通した課題だと思います。当社でも人材不足で、ここ数年の新規採用は希望の半数しか採れていません。労働力不足をどのようにカバーしていくのかに関して、当社ではタイに販売及びメンテナンスのできる子会社を作り、そこを通じて人材交流に取り組んでいます。言葉の問題があるのでいきなり販売業務に就けることは難しいですが、エンジニアリングに関しては不思議なことに全然言葉が通じなくてもある程度の意思疎通が可能です。このように海外からの人材を適応可能な部署に入れていくことも有効であると考えています。言葉や習慣の問題はもちろんありますが、トライ&エラーでやっていこうとしています。」

**鈴木** 「当社では資本提携により、一時的に人材の流出がありました。それを戻すべく若い人に入ってもらうと努力しています。我々の仕事の中で、特に営業とメンテナンス業務は勤務時間が不規則で休日でも対応しなけれ

ばならない部分があり、若い人たちの定着率が安定せず、これをどのように改善するのかという悩みがあります。」

**飯田** 「営業もメンテナンス部門も高年齢層が増えてきており、ここ2～3年は毎年10名程度を採用し、若手の人に機械を覚えてもらっています。若手を育てる目的で研修は行っていますが、中堅層が独り立ちしてからの研修ができていないのが実情です。そのことも踏まえて故障履歴の情報共有を図り『この機械ではこの部分の故障が多い』といった実践的な研修も検討中です。研修の内容を工夫することで、メンテナンスレベルの底上げをすることができると思います。レベルアップすることにより、短時間で仕事を終わらせるところにつなげたいと考えています。」

**本誌の年間テーマ「働き方改革と産業機械」について、自社の状況も含めてお話し願います。**

**三科** 「想定を超える労働人口の減少を背景に働き方改革が打ち出されていますが、従来通りのやり方では実現は不可能です。日々の基本的な業務改善や自動化への取り組みはもちろんですが、お二人からお話が出た通り、当社でもメンテナンスにかかる負荷が非常に大きいのが現状です。そこが改革のメスの入れどころだと思います。計画的な保守のプランと、それを担当する社員のスキルの標準化と向上に関してはITを活用していくことが重要になってくると考えています。また、業務用という製品特性から、顧客の業務終了後や休日に製品の入れ替えやメンテナンスを行うことが習慣化しているのも大きな課題です。各社とも働き方改革として平日作業へのシフトを顧客に申し入れていると思いますが、業界として顧客団体へ働きかけていく流れを作っていくことも大切だと思います。」

**鈴木** 「現場では、朝早くから出勤しているのにそのまま深夜のメンテナンス工事などに入るといったケースも見受けられます。当社ではフレックスタイム制を導入していますが、勤怠管理のシステムが現状と合っておらず、正直なところどうすればいいか模索している段階です。勤務時間を短縮していくことで技術の伝承も難しくなるでしょうし、

研修に費やせる時間も短くなるかもしれません。いずれにせよお客様に満足していただける仕組みを作るのが重要なのだと思います。」

**飯田** 「この業界は夜間や休日の出勤が多いのですが、生産工場の機械設置やメンテナンスをしているという性格上、生産の終了後もしくは生産が止まっている間に作業するというので、どうしても残業が多くならざるを得ません。加えて労働時間の規制が開始されるという中で、小さなことですが移動時間を短縮すべく事務所を顧客の集中している地域に移転するなどの対策も進めています。人材を投入すれば残業が減るかといえば必ずしもそうではないようで、やはり仕事の効率を向上させる方法を求めていると思っています。」

**今後の業務用洗濯機業界の課題と展望についてお話し願います。**

**三科** 「業界の一番の課題は、省人化と省エネ化にどう取り組むかです。省人化はまだこれからですし、省エネ化は個々の機械では進んでいますがシステム全体でどう取り組んでいくかを考えなければなりません。これを環境問題への対応などにもリンクさせながら具体的な案として出していくことが大きなポイントだと思っています。業務用洗濯機は長期にわたって使われる機械なので技術革新のテンポは遅いといえます。その自覚を持ち、ものづくりを変えていくことが大きなテーマだと捉えています。」

**最後に業務用洗濯機部会の会員各社の皆様に向けて三科部会長からメッセージをお願いします。**

**三科** 「本部会は、業界発展のための活動という視点で部会の果たすべき機能を考え、洗濯設備耐用年数の適正化と前段で申し上げた安全・衛生に関する日本企業の共通基準作成に先立ち、JIMSと国際規格の比較調査活動を進めてまいります。そのためには会員各社の皆様のご協力が必要ですので、何卒よろしく申し上げます。」





# 洗濯水リサイクル装置による リネンサプライ工場での省エネ

アイナックス稲本株式会社  
エンジニアリング1部

課長 米加田 勇

## 1. はじめに

リネンサプライ業界は、2019年に開催されたラグビーW杯、いよいよ来年に迫る東京オリンピック・パラリンピック、2025年の大阪万博等、開催に向けたホテルの建設が活発に行われ、リネンサプライ工場の新設や能力増強が続く等活況が続いているが、一方で、近年頻発する各地での地震、温暖化に起因するといわれているスーパー台風の発生等による操業への影響等、工場イン

フラの確保も併せて考えていく必要がある。例えば、大量に使用される水に関しては、上下水道や工業用水は、人口減少による給水人口の減少や老朽化による莫大な維持、修繕費用がかかることから将来的には価格上昇が予想される。地下水については、地盤沈下による取水制限、環境保全や枯渇性資源の利用を削減する環境税（地下水保全税）の導入等も議論され始めている。これからの工場の安定的な運営には、効率化を図るため工場インフラへの対応も重要だと考えている。

特に、多くの蒸気や水を消費するリネンサプライ工場では、昨今の燃料費の高騰や環境意識の高まりを背景として更なるエネルギーの削減が求められている。ここでは、連続洗濯機での節水と省エネを実現する洗濯水リサイクル装置について紹介する（図1参照）。これまでのリネンサプライ工場での省エネの取り組みは、熱交換器やドレンリフター等「熱（蒸気）」の削減を目的としたものが主流だったが、本装置では「水と熱（蒸気）」を同時に削減する。

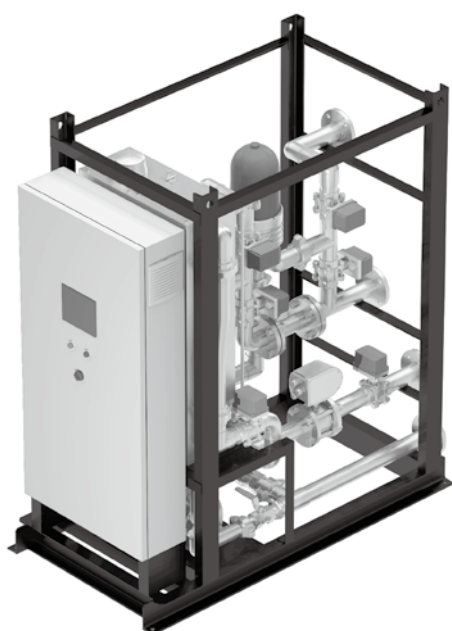


図1 洗濯水リサイクル装置外観

## 2. 機械の概要

リネンサプライ工場では、洗濯工程で大量の水が消費されている。特に、連続洗濯機を用いて生産されている工場では、1日1台あたり100トン近い水が消費されることになる。この連続洗濯機から排出される温排水を

再利用することで、洗濯工程で大量に使用されている水と熱が削減される。

本装置では、ディスクフィルタを用いたフィルトレーションにより、本洗やすすぎ水からのリント等の懸濁物質を除去し、リサイクルに適した水に改善し、予洗水に利用する。更に、脱水機からの回収水を連続洗濯機のすすぎ水に再利用することで、すすぎ水の新水補給量が削減される(図2参照)。

### 3. 機械の特徴

#### (1) 洗濯水リサイクル(節水効果)

洗濯工程内の水中の数十から数百マイクロメートルの汚濁物質をろ過し、リサイクルに適した水質に改質する。ろ過機構は、ディスクフィルタを採用した。このフィルタは、輪状のいくつものディスクで構成され、

そのディスクに彫られた狭い溝を水が通る。隣り合ったディスクの溝の合わせ面が無数のろ過孔を構成し、効果的にリント屑や髪等の固形物を取り除く。ディスク面でごみを捕捉するために、表層で捕捉するスクリーンフィルタ等と比べても耐久性が強く、リント屑の絡まりが少ないため、効果的に除去する。更に、フィルタの汚れに関しては、タイマーあるいは汚れが詰まり、差圧が生じると自動で逆洗するフィルタ洗浄を行うため、安定した運転が可能である(図3参照)。

本装置を用いることで、洗濯量1kgあたりの新水補給量を最大4L/kgまで削減できる。連続洗濯機において、新水補給量7L/kgから4L/kgへ削減、洗濯1バッチあたり60kg、時間30バッチで8時間稼働した場合、1日あたり43トンの水量削減、年間12,000トン(年300日稼働)の用水の削減になる。

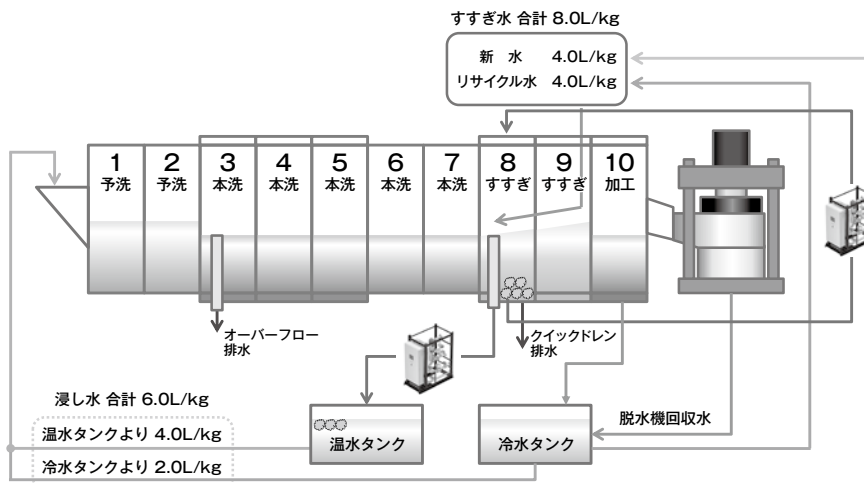


図2 リサイクルフロー

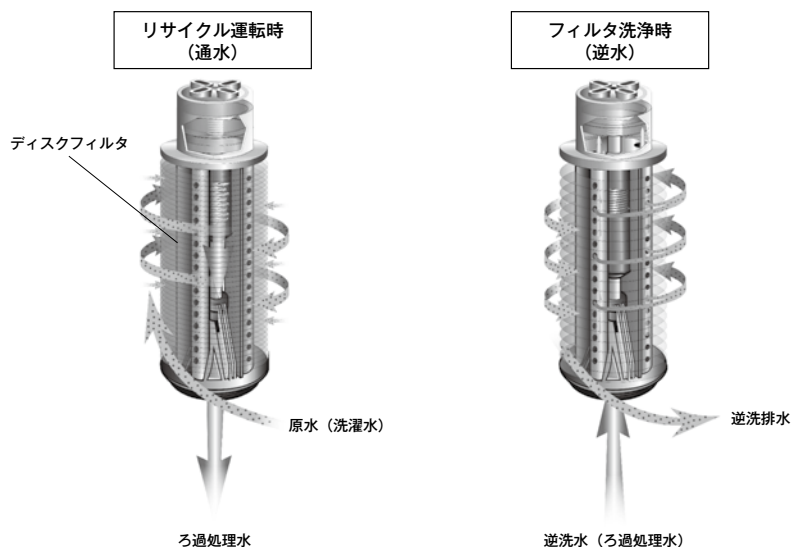


図3 ディスクフィルタの動作機構

(2) 熱回収(省エネ)

連続洗濯機の本洗排水は60℃に近い温排水を処理し、予洗水として再利用される。そのため、水の削減だけでなく、熱交換器なしで洗濯水の本洗加温に使われる蒸気も削減される。熱回収をしていない場合(新水供給温度25℃)と比べると蒸気は1日あたり約2トンの削減、年間600トン(年300日稼働)の蒸気削減につながる。

(3) 洗濯品質

リサイクルするためには、洗濯品質との両立が必要である。本装置は、自社連続洗濯機との制御を連携させており、全ての排水をリサイクルするのではなく、リサイクル配管系統を切り換え、色物や酷い汚れ等を選択し、排出することで再汚染も防止する。また、長時間待機した場合には自動ブロー機構を設け、菌汚染を防止する。

(4) その他

本装置は、連続洗濯機でのリントを除去することで、乾燥機でのリントフィルタ詰りによる乾燥能力低下の軽減や仕上げ場の作業環境の改善につながるものと考えている。また、昨今取り沙汰されている海洋プラスチック(廃プラ)問題に関しては、衣料品等の化学繊維に含まれるポリエステルが洗濯等で抜け落ちることによるマイクロプラスチック(直径5mm以下の粒子)の影響が指摘されはじめており、洗濯水からのリント低減が、持続可能な社会実現へも貢献できることを期待している。

(5) 実証試験

実際に稼働している連続洗濯機に本装置を設置した実証試験の結果である。

機種：アイナックス稲本製 NCP60-14

本洗温度：60℃

水量設定：4.0L/kg

洗濯物：ホテル用 白タオル、色タオル、バスマット、拭き上げタオル等

洗濯リサイクル装置導入後、新水補給量は最大33トン/日削減し、洗濯1kgあたりの水の原単位は7.9L/kgから4.9L/kgと低減した。設定水量4.0L/kgに比べて0.9L/kg多く排出されていた理由については、色タオルが混在しており、再汚染防止を目的として、色タオル洗濯時は洗濯水をリサイクルせずに排出する制御が働いていたことによる。色タオルを除いた運転時は、設定水量の通り4.0L/kgで運転することを確認している。また、連続洗濯機で利用される蒸気量についても約1t/日削減され、原単位は、洗濯1kgあたり0.27蒸気kg/kgから0.20蒸気kg/kgへ低減した。これは、蒸気加温する前の水温が、リサイクル装置導入前と比べて8℃昇温し、予洗水温38℃で供給していることになる。

## 4. おわりに

今回は、省エネ機器を紹介したが、リネンサプライ業界では、人手不足、働き方改革への対応等解決すべき課題も残されている。当社は、「先進的な製品開発と製造」「メンテナンスネットワーク」「エンジニアリングソリューション」を三本柱とし、お客様の抱えている工場全体の問題を解決すべく、より質の高い総合的な提案と新しい価値の創造を通じて社会に貢献していきたい。

表1 リサイクル装置導入前後のエネルギー日間使用量(原単位)

項目	単位	リサイクル運転	リサイクル運転なし
水(原単位)	L/洗濯kg	4.9	7.9
蒸気(原単位)	kg/洗濯kg	0.20	0.27

# 人手不足に対応する新システム 「ユニフォーム洗淨前ポケット検査新システム」の紹介



株式会社アサヒ製作所  
渉外広報室

室長 齋藤 豊

## 1. はじめに

食品工場や生産工場、病院、飲食店等のユニフォーム洗濯を行うユニフォームレンタル業において、洗濯前の衣服を仕分け、ポケット検査をする作業は必要不可欠な工程である。通常は工場に入荷したユニフォームを人手で品種別に仕分け、ポケット内の異物混入を検査後、洗濯機に投入し洗淨・仕上工程に入る。

入荷してくるユニフォームの仕分け作業は、品種別に分別するだけではなく色々な物が混入してくるため、それらを取り除くことも重要な作業工程である。混入物の中にはボールペンやマジック、印鑑、リップクリーム、ライター等、身の回りで使用する品々がポケットの中に入ってくる。例えばこれらの混入物をそのまま洗淨してしまうと、洗濯工程でボールペンや印鑑等のインク

が衣服に付着し、ユニフォームとして商品価値のないものになってしまう。また異物がユニフォームを破損させたり着用する利用者に不快な思いをさせてしまうことがある。

ユニフォームレンタル工場において、洗濯前の仕分け・ポケット検査作業で異物混入等、人手に頼らずX-Ray装置を使用した新検査システムについて紹介する。

## 2. X-Rayによるポケット検査 新システムの特徴

入荷したユニフォームを洗淨前に分別しポケット検査をする工程は、RFIDを使用した分別作業をしてもポケット内の異物検査は人手によりポケット内に手を入れ確認したり、照明越しに目視で異物を検知し取除くしかなかった。そのため、多くの人員と時間を要し作業を



写真1 異物混入品

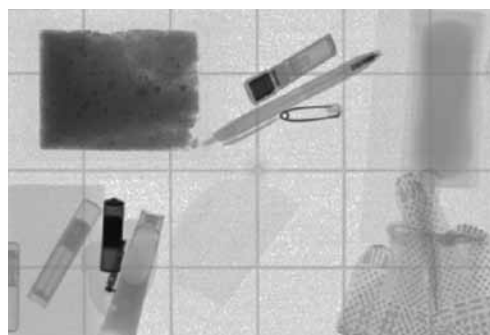


写真2 X-Ray写真

していた。X-Ray検査装置を使用した検査システムは、異物が混入しているユニフォームだけ異物を除去すれば良いため、人員削減と時間短縮に大きく貢献する。

異物の混入割合はユニフォームの使用業種によって違いはあるものの、大まかには約10～15%くらいである。多くのユニフォームには、ポケット内に異物が混入していないにもかかわらず、全品検査を行わなければならないため、必然的に人手と時間を要していたのである。

ユニフォームにはボタンやファスナー、ベルトバックル等多くの付着物がある。これらの付着物と異物を区別するのも、X-Rayポケット検査新システムではAIを使用し、区別できるようになっている。ポケット検査装置として金属検出器を使用する例もあるが、プラスチックやゴム製品等金属以外は検出できないのと、ユニフォームに付属する金属製のファスナーやバックル、ボタン等に反応するため活用できなかった。しかしX-Rayによる検査は、金属はもちろん厚みがある物であればプラスチックやゴム、木片等多くの物を検出し異物の混入発見に力を発揮している。

病院等で使用されるユニフォームには、ハサミやカッター、注射針等がポケット内に混入していることもあり、ポケット検査をする作業員も注意をして作業していたが、事前に検出できれば作業者の安全性も向上する。

### 3. 本システムの構造

入荷したユニフォームをコンベヤ上に1点ずつ乗せX-Ray検査装置に入る。検査装置内でX-Rayによる撮影を行い、画像判断後異物の有無を確認する。異物があると判断した場合、信号を出し後続の分配コンベヤ等で区分する。

ユニフォームの付属品と異物の判断は、目視によるモニタ画像確認またはAIによる自動判断が行われる。AIによる自動判断の場合は、ユニフォーム自体のファスナーやボタン、バックル、他の付属品を学習させることにより的確に異物混入を判断することが可能となる。下記の写真はユニフォームに混入してくる代表的な異物の写真(写真3、4、5)とX-Ray検査装置にて検出した画像(写真6、7、8)であり、破線で確認場所を表している。

これらのX-Ray写真はAIで自動認識され、ボタンやファスナー等の付属品は異物と判定しないで認識される。

ポケット内に混入した異物の中には、X-Ray写真でも判断のつかない物もある。ポケットティッシュ等、ある程度厚みがあればモニタやAI機能で判断可能であるが、1枚だけのティッシュペーパーや使い捨ての医療用手袋等は判定不可能であるため、ダストコレクタ等強制的に取り出す装置が必要になってくる。



写真3 シャチハタ印



写真4 マジック



写真5 シャープペン

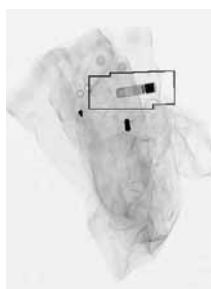


写真6 シャチハタ印



写真7 マジック

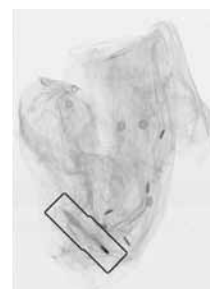


写真8 シャープペン

## 4. 本製品の導入例

ユニフォームを仕分けるためにRFID等で分配データを受け取った後、X-Ray検査装置を經由しソータにより分配仕分けされる。異物が混入されていると判断された場合は、人手による検査ラインに送られ従来通りのポケット検査を行い、再度検査装置に投入することにより分配仕分けされる。仕分けされた品物が洗濯する一定量になれば洗濯機に投入され洗浄仕上工程へと搬送される。

近年食の安全が言われ、HACCPやISO22000等を導入する食品会社が多くなったが、出荷するユニフォームに対しても、最終検査工程で金属検出器とともにX-Rayによる異物検査が検討され始めている。ユニフォームに求められるのは清潔や衛生面だけではなく、異物混入等の安全面も求められてきている。

## 5. おわりに

当社はものづくりやシステム提案に留まらず、作業工程の見直しや作業環境改善に取り組んでいる。洗濯前の工程や仕上工程は、人手による作業が多い。当業界においても、人手不足は大きな問題であるが、作業環境改善やAI導入による諸問題を解消するトータルな提案を行っていきたいと考えている。工場内の暑さ対策や作業環境を改善し、働きやすい工場を提案し、省エネで作業者に優しい機械の開発や提案を行っていく計画である。

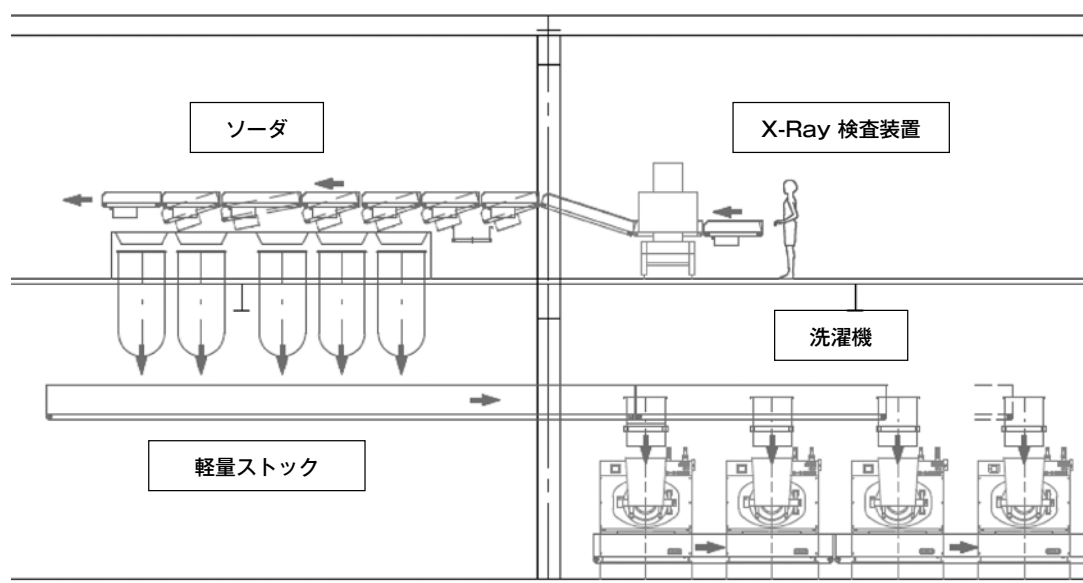


図1 参考導入例(仕分けポケット検査)

# 株式会社ルッドリフティングジャパン 無線式大口径オートフックの紹介

株式会社ルッドリフティングジャパン  
大阪営業所

福井 拓也

## 1. はじめに

当社は2001（平成13）年の創業以来、およそ18年間「チェーンスリング」や「回転式アイボルト」、「繊維スリング」等ドイツをはじめとするヨーロッパ諸国メーカーの高品質な吊り具製品の販売を行っている。今日では、船舶海運、輸送、土木建設、金型関連等、多くの業界で当社製品が用いられている。

重量物の搬出入の際、必ず玉掛作業者が自らの手で玉掛け、玉外しを行う必要がある。そのため、高所や熱環境等の危険な環境下でも、玉掛けのために人が近づくことを余儀なくされる。特に高所での玉掛け作業については、安全帯を装着し作業を行うものの、落下事故

が多く、今も死亡災害が多数発生している。

そこで本稿では、当社取り扱いのエレビア社製新製品「大口径オートフック」を紹介する（図1参照）。当製品を用いることにより上記で挙げた問題を解決に導くよう助力する。

## 2. エレビア社について

2006年にスペイン・バルセロナにて創業、多くの設備が自動化・遠隔化する中で吊りフックの遠隔制御が遅れていることに着目し、革新的な吊り具を生み出し続けているメーカーである。「無線式自動開閉フック」（図2参照）は、リモコン操作でのフックの開閉により、作業者が吊り荷に近づくことなく玉掛け・玉外しを可能



図1 大口径オートフック



図2 無線式自動開閉フックと多機能型リモコン

にし、ロールス・ロイス社やボーイング社をはじめとした、世界中の企業に採用されている。本稿で紹介する「大口径オートフック」は、この「無線式自動開閉フック」では対応していなかったφ100以上の吊り点にも対応し、最大40tまでの重量物を遠隔で搬出することができる製品である。

### 3. 「大口径オートフック」について

#### (1) 特長と仕様

リモコンでの遠隔操作により下部のトリガーを開閉することが可能である。ロック状態ではトリガーが固定され吊り荷を吊ることができ、ロックを解除すれば吊り荷をリリースすることが可能である。これにより玉掛けからリリースまで一度も吊り荷に近づくことなく、ボタン1つで作業が完了することができる。

標準サイズの16t仕様、大型サイズ40t仕様をラインアップ。

#### (2) オートクローズ機能

吊り荷がセンサーに検知されると自動的にトリガーがロックされる。クレーン操作のみで玉掛けまでを行うことができ、更なる省力化が可能になる(図3参照)。

#### (3) 高輝度LEDインジケータ

本体のLEDの色により、フックの状態を目視できる。作業から離れた位置でもフックの状態の確認が可能(図4参照)。

#### (4) フェイルセーフ機能(安全設計)

本製品は安全を最大限に考慮した設計がされている。負荷がかかった状態で開ボタンを押しても、トリガーのロックが解除できない構造になっている。これにより、万が一の誤作動やリモコンの誤操作による吊り荷の落下を防止する。また今回新しくオールオアナッシングの原則が導入されており、トリガーのロックが確認された状態でないと、吊り上げができない仕様になっている。



図3 オートクローズ機能



図4 高輝度LEDインジケータ



(5) ロードセル機能

本体スイベル部にロードセル機能が搭載されており、多機能型リモコンのディスプレイ上で荷重の監視が可能である。過荷重時や複数台使用時の偏荷重もディスプレイに表示することができ、更なる安全性の向上につながる(図5参照)。

(6) 無線仕様

920MHz帯となっており、総務省が認める特定小電力無線を採用。無線到達距離は見通しで100m前後である。

(7) バッテリー

脱着可能なリチウム電池を採用し、3時間の充電で約5,000サイクルの操作が可能である。

(8) その他オプション

① メタルチップ

狭いスペースでも吊り荷を導きやすくなる。高強度の鋼を使っており、フックの保護にも役立つ。

② 耐熱ベスト

非吸水性断熱材「Pyrogel™XT」を使った耐熱保護材。熱環境での玉掛、リリースでもフック本体に熱が伝わらない。

4. リモコン(図6参照)

① Emax

フック16台まで操作が可能。フックの開閉状態や荷重の監視ができる多機能型リモコン。

② emini

フックの開閉のみを行うコンパクト型リモコン。

③ インストール型リモコン

クレーンの操作盤に組み込みが可能なインストール型リモコン。

5. おわりに

残念ながら今日も玉掛け作業における事故は少なくない。作業時に吊り荷に近づく必要がなければ、多くの事故を防ぐことができただろう。当社は人命に大きくかわる吊り具製品を販売する技術商社として、一つでも多くの事故を防ぐ解決策を提案し続ける使命がある。本製品は其中でも画期的な製品になることは間違いない。



図5 ロードセル機能



① Emax



② emini



③ インストール型リモコン

図6 リモコン

# 平和鋼材株式会社 新規賛助会員の紹介



平和鋼材株式会社  
代表取締役社長 藤戸 達也

## 1. はじめに

皆様、初めまして。この度、一般社団法人日本産業機械工業会の賛助会員に入会させていただきました平和鋼材株式会社と申します。

当社は、大阪府東大阪市に会社があり、2019年（令和元年）に創立92年、設立50周年を迎えました。

当社は、ガス溶断という事業を行っております。高炉メーカーから鉄の厚板を購入、在庫し、お客様が必要な時に、必要な量だけ、必要な形にガス溶断して、出荷しています。当社のお客様は、加工業者様や溶接等の製缶業者様が多く、そのお客様の最終ユーザーの多くは産業機械メーカー様となっております。

今回、一般社団法人日本産業機械工業会の賛助会員に入会させていただきました理由として、最終ユーザーである様々な分野の産業機械メーカー様の市場分析や動向、今後の方針等を把握したいとの思いからです。

皆様に少しずつご周知していただけるよう、これからできる限り会に参加させていただきたいと思っております。さしあたりまして、まず自社紹介をさせていただきます。

## 2. 当社製品の紹介

当社は、株式会社神戸製鋼所の厚板をメインに取り扱っております。またお客様のご要望によりレーザー用

として中部鋼板株式会社の厚板も扱っております。

材質は、SS400、S45C、S53C、SCM440の4材質です。SS400は普通鋼として、S45Cは機械構造用として、S53CやSCM440は金型用として使用されることが多い材質です。

板厚は、9.0mm～355mmまで取り扱っております。（材質別、板厚別の在庫は当社HPに掲載しております、ご参照ください。）

切断方法は、ガス溶断と鋸切断の2通りです。ガス溶断は、様々な形状に切断することが可能ですが、材料に熱影響部が発生してしまうため、後工程に熱処理を必要とします。一方で鋸切断は、機械的に切断するため熱影響部は発生しないものの、直線的な切断しかできません。

なお、当社の鋸切断は、縦方向と横方向の切断機があり、縦方向は、最大高さ650mm、最大長さ7,000mmの材料の切断が可能です。

## 3. 当社の強み

当社の強みを、3点挙げさせていただきます。

1点目は、短納期です。見積の納期は、平均15分以内に行います。これは、システム化を図り、誰が見積もりをしても同じ回答になるように対応しているためです。

製品の納期は平均受注後1～2日です。焼鈍のような熱処理が必要な場合でも+1日で完了するように対応して

おります。短納期で1個からの受注をしており、これらは業界トップクラスの納期であると自負しております。

2点目は、特殊な材質及び様々な形状の精密溶断、鋸切断が可能である点です。写真1のような厚さ350mmの厚板の溶断はもちろんのこと、写真2のような2方向からの溶断、写真3のようなフリー鍛造した支給材から機械加工前形状にニアネットに溶断することが可能です。

またSCM440やS53Cの形状溶断をしている会社は少なく、SCM440の高炉メーカーの圧延材を鋸切断が必要な時に必要な数量だけを提供している会社の数は多くはありません。

3点目は、高品質、安定した適正価格で製品を提供させていただいている点です。当社は、設立以来株式会社神戸製鋼所の厚板の1次問屋として営業しており、価格も高炉メーカーの価格に連動する体系となっております。高炉メーカーの1次問屋は、関西でも数社しかなく、直接の商流のため、安定かつ低価格を提示することが可能です。

#### 4. 社内行事

当社の社内行事の紹介をさせていただきます。

当社の行事として、設立以来続いているのが社員旅行です。毎年、行先は従業員の投票によって決定されます。これまで、2008年の北京オリンピック前の中国視察や、東日本大震災の2年後に行った石巻復興支援のために石巻旅行等、従業員同士の懇親だけを目的とするのではなく、行った先で何か感じるものを得られるような行先の選定を心がけています。また、近年、技能実習生の受け入れを行っていますが、彼らにも視野を広げてもらうために、日本以外の海外も行先の選択肢に入れていきます。

また、毎年従業員の家族を招いて忘年会やBBQ大会を開催しております。

従業員が、心身ともに元気に働くためには、家族の助けや信頼が必要だと考えております。そのために、家族に、どんな会社でどのような経営陣、仲間がいるかを知っていただくこと、お父さん、お母さんの職場を見てもらうこと、そして会社からもご家族に対して感謝の気持ちを表すことを目的として続けております。



写真1 S53Cの350mmの精密溶断



写真2 2方向からの精密溶断



写真3 鍛造品の(支給材)の精密溶断

## 5. おわりに

将来子供たちにとって、「未来」という言葉は「明るい」という響きを持っていることの方が自然であるかと思います。しかし、大人になると「子供の頃に思い描いた明るい世界を生きている」と感じている人は少ないのではないのでしょうか。

当社の経営理念は、「士魂商才」です。日本は世界的にも長寿企業が数多く存在します。しかし、長寿であるためには、取引先様、社会、そして従業員に対しての四方よしである必要があり、実は長寿を保つためには、様々な企業努力が必要であると小生も痛感しております。四方よしであることは、結果的にSDGsにもつながっていることが多いため、取り組みをされている長寿企業も多く、この考えを受け入れられる背景には日本の文化、価値観があると考えています。

しかし、まだまだ実際の仕事の現場（生産・購買・営業等）においては、利益追求、効率追求が最優先になりがちではないのでしょうか。そのため当社では、経営理念や社訓を通して、安定かつ長期的な目線を絶えず持ち続けることを推進しております。そうすることで、人生の大半を過ごすであろう「仕事場」が少しでも「明るい」意味に近づいていくことを目指しています。

以上のような当社ですが、これから皆様と交流させていただき、様々な場面でご指導、ご鞭撻を賜り、長期的な関係を築かせていただければ幸いです。これからよろしくお願いいたします。

# 第28回(2019年度)海外貿易会議 概要報告

(期日:2019年10月6日(日)~10月14日(月))

## 1. 目的

海外貿易会議は昭和39年度、輸出振興を目的とし、海外において商品別に会議を開く「海外商品別貿易会議」が設置されたことを起源とする。

今日では、国際化の進展に伴い国際競争が激しさを増す中、我が国及び世界経済の持続的発展のため、一層円滑な対外経済関係形成を図り、貿易振興及び投資の促進並びに諸外国との産業協力を推進するとともに、現地政府関係者、業界関係者及び関係企業等と直接の意見交換、視察等により、相互の理解を深めることを目的としている。

第28回目を迎える今回、ドイツ及び英国において会議並びに工場訪問等を行った。

英国のEU離脱問題の不透明化や、ドイツのメルケル政権を支える2大政党の退潮による国政への影響等、EUにおける経済活動には大きな不安材料が存在する。

こうしたなか、欧州における日系企業の投資先第1位のドイツ、第2位の英国において、関係機関との意見交換や情報収集を行うことは、今後の欧州戦略立案の一助となる絶好の機会であるため当該国を選定した。

(主催:経済産業省 事務局:一般社団法人日本産業機械工業会)

## 2. 主要日程

10月6日:結団式(ミュンヘン)

10月7日:◆ Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery GmbH

(住友重機械工業)工場視察

◆ BMW(ビー・エム・ダブリュー)工場視察

◆ 在ミュンヘン日本国総領事 表敬

8日:◆ 貿易会議・懇親パーティー

9日:◆ Siemens AG(シーメンス)工場視察

◆ 在英国日本国特命全権大使 表敬

10日:◆ 意見交換会(ジェトロ・ロンドン、在英日本商工会議所 会員企業)

11日:◆ Toyota Motor Manufacturing UK Ltd(トヨタ自動車)工場視察

12日:◆ 科学産業博物館(Museum Of Science and Industry)視察

13日:◆ 市内視察

### 3. ドイツにおける会議及び企業視察



#### 3.1 講演要旨

##### (1) ドイツ及びバイエルン州の政治経済状況について

講師：木村 徹也(在ミュンヘン日本国総領事)

まずドイツの概要を簡単に説明するが、ドイツは連邦共和制で16州からなる。GDPは、世界第4位でEU加盟国全体の20%を占め、2018年の経済成長率は1.4%であった。政治体制は二院制で連邦議会が中心に政策決定を行っている。政治情勢としては、2017年の選挙の結果、CDU(キリスト教民主連盟)/CSU(キリスト教社会連盟)とSPD(社会民主党)が大連立を樹立した。CSUは中道保守でありバイエルン州の政党でメルケル氏のCDUと組んでいるので、バイエルン州が連邦政府においても影響力を持っている。しかし最近、中道政党の台頭と大連立政権の支持率低下により多党化が進んでいる。また、緑の党の支持拡大が顕著である。こうした中で特にSPDの台頭が著しく、メルケル首相が2つの州議会選の大敗の責任を取りCDU党首を辞任している。今後大連立がどのようになっていくのかが注目を浴びており、場合によっては、解散総選挙になる可能性もある。来年後半はドイツがEUの議長国に就任するので、今後の動きが注目される。

次にバイエルン州の概要を説明する。人口はドイツ16州中2位、面積は1位、GDPは2位である。成長率は1.4%(2018年)、失業率は2.9%(2018年)でドイツの中で失業率が最も低い地域である。在留邦人は約8,400人でミュンヘンには約5,000人おり、デュッセルドルフに次ぐ日本人コミュニティがある。オクトーバーフェストには630万人が来場し、皆様ご存知のノイシュヴァインシュタイン城があり、非常に多くの観光資源が存在する重要な地域である。豊かな産業でドイツ経済を牽引しており、経済規模はスウェーデン、ポーランド、ベルギーより大きい。農業中心の産業構造から近代産業とサービス業を中心に転換しており、ハイテク産業、自動車産業、機械、電子機器等優良な企業が多数所在する(シーメンス、BMW、AUDI等)。ドイツ全体では、少子高齢化が進んでいるが、バイエルン州では好調な経済を背景に、特にミュンヘン周辺の南部で人口が増加している。また、バイエルン州の約164万人(同州人口の12%)、ミュンヘンの約37万人(同市の25%)が外国籍者であり、同州の約300万人が移民の背景を持つ。

次にバイエルン州の政治情勢を説明する。伝統的に保守が強い地域であり、その中でCSUが一時期を除き単独政権を担ってきた。しかし、2017年9月の連邦議会選挙で、CSUが得票率を減らしたことを受け、ゼーホーファー州首相兼CSU党首(当時)に代わり、2018年3月にゼーダー新州首相が就任(ゼーホーファーCSU党首(当時)が、州首相から連邦内相に転任)した。ゼーダー首相は就任当初から、治安・難民対策、医療、介護、教育等社会政策、デジタル化及び中小企業等経済施策、宇宙・航空分野を初め研究・開発促進、農業政策等、非常に野心的な政策を打ち出してきた。その後2018年のバイエルン州議会選挙で緑の党が得票数を伸ばしているが、最近では環境政策や新欧州

政策に力点を置いている。気候変動についても独自のコンセプトを発表したり、環境問題と経済発展を両立するために、スタートアップを含むイノベーション、デジタル化等の政策も発表されている。

次に日本との関係を説明する。非常に親日的な地域であり、姉妹都市関係はドイツ側12都市(日本側14都市)あり交流は盛んである。22大学と日本の130大学が大学間連携で活発に交換留学を行っている。また、独日協会が8あり、特にバイエルン独日協会は、全独最大規模の会員約850名を誇り活発に活動している。政治交流も進んでおり、同州から36州閣僚及び州議会委員会が訪日する一方で、日本からも大臣レベル及び衆・参議院委員会も訪問する等、政府間・議員間交流は活発である。バイエルン州の駐日代表部も東京にあり2018年に30周年を迎えた。観光についてもドイツに来訪した日本人の1/3はバイエルン州を訪れている。

次にバイエルン州の経済情勢について説明する。経済規模は欧州の中規模の国を上回る。2010~2017年の経済成長率は18.3%で国内最大であり、失業率も2.9%と非常に低い。こうした中、関心事項としては以下の点が挙げられる。

① デジタル化の推進

ドイツ全体としてデジタル化のインフラが整っていない。この分野に新たな投資が必要であり、更に、ロボット、AI、自動運転等、技術革新の推進が重要である。

② エネルギー環境問題

脱原発・脱石炭が進む中で再生可能エネルギーをどのように推進するのか。この地域では、北ドイツと比べ風力発電のキャパシティが低いため、北ドイツから電気を持って来ることが課題。

③ 経済が好調であるがゆえの人手不足。

④ 中国の美的集団によるKUKA(産業用ロボットメーカ)の買収を機に、中国企業への警戒感の強まり。

⑤ 日EU/EPA締結もあり、長年にわたる信頼できるパートナーとして、日本との協力への関心の高まり。

産業構造については、製造業の割合が非常に高いのが特徴であり、自動車、機械、電気機器、電子部品等が主要産業となっている。貿易については、輸出入とも活発であり、輸出額をみるとドイツ16州中2位、日本への輸出額も2位である。輸入額はドイツ16州中2位、日本からの輸入額は3位である。企業の集積度合いであるが、バイエルン州には大企業が集積しており、DAX(ドイツ主要銘柄30社)のうち、9社が所在する(BMW、アリアンツ、ミュンヘン再保険、シーメンス等)。他方、中小企業も非常に多く所在している。ドイツ全体をみると99%が中小企業であるが、ニッチの分野でグローバルなシェアを占めている「隠れたチャンピオン」と呼ばれる優良な企業も集積している。大学・研究機関が集積しているのも特徴である。ドイツでエリート大学に選出された11大学のうち6大学が南部にあり、ミュンヘンにはミュンヘン大学、ミュンヘン工科大学が所在する。ミュンヘン工科大学では、ロボットの社会的応用に注力しており、介護ロボットセンターの開設を予定する等新たな分野でイニシアチブをとっている。研究機関としては、マックス・プランク研究所、フラウンホーファー研究機関、ドイツ航空宇宙センター等の拠点がある。企業がバイエルン州を進出先として選択する理由として以下の点が挙げられる。

① 優良な大企業、中小企業、大学・研究機関が集積している。

② 先端産業が集中している。

③ 研究開発への投資が非常に活発である。

研究開発への投資額は、対GDP比3.17%で16州中2位であるが、特許出願件数は全独の31.9%を占めている。

④ 世界最大規模のメッセ(見本市)が多数開催されている。

⑤ 日本からの高いアクセス性。

⑥ 全独で最も所得水準が高い。

⑦ 治安の良さ、住環境の良さ。

日本企業の進出数は702社(2017年)であり、10年間で1.7倍となった。

次にバイエルン州におけるデジタル化について説明する。ドイツの中でも製造業が活発な南部2州は、インダストリー4.0（製造業のデジタル化）に係る取り組みも活発である。Platform Industrie 4.0には、インダストリー4.0の活用事例が登録されており、活用事例は南・西部に集中している。

- ① 複合：シーメンス、ボッシュ等
- ② 情報通信：インフィニオン、SAP等
- ③ 産業用ロボット・機械：KUKA、シェフラー等

州政府も非常に力を入れて支援しており、2018年には新たな「デジタル省」を設置し「バイエルン・デジタル」を策定し、2015～2022年で60億ユーロの投資を予定している。重点分野としては、以下が挙げられる。

- ① ギガバイト社会のためのインフラ投資
- ② デジタル教育
- ③ サイバーセキュリティ対策
- ④ 中小企業、スタートアップのデジタル化支援
- ⑤ 最先端技術への投資  
人工知能、自動運転、量子コンピューター、3Dプリンタ等
- ⑥ 人間中心のデジタル社会の構築

次にエネルギー情勢について説明する。ドイツ全体で再生可能エネルギーは33.3%であるが、バイエルン州では44.1%である。原子力は36.8%、天然ガスも石炭も使われている。バイエルン州の再生可能エネルギーの内訳をみると、水力14.4%、太陽光13.3%、バイオマス10.6%、風力5.4%となっている。ドイツでは2022年までに全ての原子力発電所を停止することとなっているため、バイエルン州の2基も2022年には停止することとなる。また、脱石炭化ということで全ての石炭火力発電所を2038年までに停止することとなっているため、バイエルン州の5基も2038年までには停止することとなる。こうした中で、再生可能エネルギーを拡大していくことが課題となっており、バイエルン州では、2025年までに再生可能エネルギーの割合を70%にまで拡大するという目標を掲げている。最近のトピックスとしては、CSUが9月に気候戦略を決定している。緑の党とは一線を画しており、炭素税の導入ではなく、イノベーション、公共交通の拡大等に主眼をおき、環境関連技術の研究開発センターも設立している。また、水素の活用についても注目されており、エアランゲン・ニュルンベルク大学内に水素センターを設置している。北ドイツは風力発電を中心に電力をどのように活用していくかに関心があるが、南ドイツは水素をどのように活用していくかに関心が高い。南ドイツは、立地上再生可能エネルギーを増やしていくことが困難な状況であるため、南北の送電線を敷設することが大きな課題となっている。

最後にバイエルン州におけるスタートアップについて説明する。数を見るとドイツ国内で4位ということになるが、製造業に近いスタートアップが多数所在している。製造業を中心に優良な大企業、中小企業が多数所在する中、BMW、シーメンス、VW等はスタートアップとの連携部署を設けている。大学・研究機関では、ミュンヘン工科大学が、UnternehmerTUM GmbHを2002年に設立し、起業家教育、インキュベーション、マッチング、コンサルティング等を実施している。予算の9割は民間スポンサーで、1割はバイエルン州政府が支援している。マックス・プランク研究所では、基礎研究を主な役割とするが、技術移転等を行うマックスプランク・イノベーションを別組織として設立し、技術移転によりこれまでに約130社のスタートアップが生まれている。州政府においては、グリュンダーランド・バイエルン（Gründerland.Bayern）を発足し、2015～2020年で3.3億ユーロを投入することで起業環境の整備や起業家支援を実施している。また、11のインキュベーションセンターを設立している。



(2) 日系企業のドイツへの進出状況等について

講師：高塚 一(独立行政法人日本貿易振興機構 デュッセルドルフ事務所 次長)

日本企業のドイツへの進出状況等について説明する。2018年10月時点(外務省調べ)では、1,517社であり2014年時点との比較において128社増加している。欧州に進出している日本企業の1/3がドイツに進出しており、最大の進出国となっている。

ドイツ内での日本企業の分布をみると、西部ドイツが約5割、南部ドイツが約4割となっており、日本企業の約9割が旧西ドイツに集中している。州別にみるとデュッセルドルフがあるノルトライン・ヴェストファーレン州(以下NRW州)には622社、ミュンヘンがあるバイエルン州には442社、金融のフランクフルト地域には287社、シュトゥットガルトがあるバーデン・ヴュルテンベルク州には260社が進出している(本数字は日本人が海外で興した企業を含むため、前述の進出企業数とは差があるが傾向は変わらない)。

主要ドイツ企業の国内分及びGDPの割合をみると、日本企業同様に西部、南部ドイツに集中しており、GDPも西部ドイツ36%、南部ドイツ33%となっている。日本企業が西部ドイツ、南部ドイツに集中しているのも自然な動きである。

次に日本企業のドイツへの進出傾向をみると、ここ数年では3つの流れがあり、まずひとつにはドイツに拠点を置き欧州全体に営業を行ったり、R&Dの拠点を設立する等の動きがある。これには以下の3つの理由が考えられる。

- ① ドイツには自動車、産業機械、化学、電気・電子等の企業が集積しており、顧客の近隣に拠点を置くということ。
- ② ドイツは欧州最大の市場であること。
- ③ BREXITが問題となってから欧州に進出を決めた企業においては、大陸欧州に拠点を持っておきたいということ。

以下2社の事例を紹介する。

① 旭化成(2017年10月)

欧州における自動車関連ビジネス等の拡大に向け、欧州R&DセンターをNRW州に開設した。研究開発・技術サービスの提供を促進するとともに、顧客ニーズへの迅速かつ効率的な対応を行っている。

② 東レ(2019年1月)

ミュンヘン近郊に「オートモーティブセンター欧州」を開設した。環境規制で先行する欧州において、同社の有する自動車向け高機能素材、先端技術を活かしたグリーンイノベーション事業を拡大するための技術開発拠点として活動している。

2つ目の流れは、自動車・自動車部品関連の日本企業(中小企業含む)が積極的な投資を行っていることである。これには以下の2つの理由が考えられる。

- ① VW、ダイムラー、BMWという世界を代表する自動車メーカーの本社が所在していること。
- ② 次世代自動車関連(電気自動車、自動運転、バッテリー、車体の軽量化)に向けた研究開発が普及しており、こうした流れに当地にて関与していきたいということ。

3つ目の流れは、業種というより進出形態になるが、M&Aによる進出が非常に増えていることである。ドイツに限らず、日本企業が海外進出する際のひとつの形態になってきているのかもしれない。これには以下の2つの理由が考えられる。

- ① 被買収企業が有する商流を確保すること。
- ② 被買収企業のブランド・技術力を活用すること。

続いて、JETRO調査から見る日本企業のドイツでのビジネスについて説明する。JETROでは、毎年欧州に進出している日本企業にアンケート調査を実施している。その目的は、アンケート結果をフィードバックすることにより、日本企業の欧州における戦略に資することと、日本企業が抱える課題を現地政府に訴えていくことにより、制度面の改善を図ることである。2018年9月から10月にかけて実施したアンケートの結果（908社にアンケート発送、763社回答、有効回答率84%）を以下に紹介する。

### ① 将来有望と思われるマーケットについて

ドイツは西欧において過去7年トップの位置であり、日本企業はドイツを欧州最大の市場であり有望であるとみている。

### ② コスト面について

EUに所在する日本企業（製造業）は、部品・原材料の約3割を日本から、約3割弱を進出国から、約3割弱を進出国と英国を除くEUから調達している。ドイツに限定しても同じ傾向である。可能な限り現地調達を行いコスト削減が進められているが、3割程度の基幹部品等は、日本から調達せざるを得ない状況にあると思われる。しかし、2019年2月に発効した日EU・EPAを活用することで、日本から調達する部品・原材料の関税分コストを削減するチャンスとなる。

### ③ 労働関連

アンケートに回答した在独日本企業の約半数が労働コストの高さを課題としている。ただし、労働コストの上昇率をみるとチェコ、ハンガリー、ポーランド等の中・東欧諸国の労働コストが急激に上昇している。これはここ数年、チェコ等の失業率が非常に低下しており人を確保しにくくなってきているためである。また、必要とする人材であるが、ドイツではIoT、AI等対応人材が必要と回答した企業が多かった。これは、インダストリー4.0の波に乗りたいということだと思われる。

### ④ BREXITの影響

1年前のアンケートであるため気を付けてみなければならないが、回答した在独日本企業はこれまでの事業への影響について、約7割弱が「影響ない」と回答している。他方、今後の事業への影響については、7割以上が「マイナスの影響」「わからない」と回答しており、先行きが見えない故に今後の事業への影響を懸念する企業が多い。

最後に日本企業にとってのビジネスチャンスについてであるが、2つあり1つには、ドイツのスタートアップとの連携である。ドイツでもスタートアップへの注目が非常に高まっている。ドイツのスタートアップ企業は、経済力同様に、西部・南部地域に分布しているが、スタートアップ企業においては、ベルリンが存在感を示していることが特徴である。ビジネスモデルでは、デジタル技術を活用したものが多いが、技術開発・生産に関するスタートアップ企業も一定数を占めることがドイツの特徴である。以下にミュンヘンに所在するスタートアップを4社紹介する。

#### ① Celonis SE

業務における情報システムを分析・可視化し、今後の業務過程を検証、改善する技術（プロセスマイニング）を提供している。ドイツのユニコーン企業の一つである。ミュンヘン工科大学のスピンオフとして設立され、シーメンス、バイエルン、フレゼニウス等多くのドイツの大企業が顧客となっている。

#### ② Workaround GmbH (PROGLOVE)

ウェアラブル型（グローブ型）のバーコードスキャナーシステムを提供している。生産ラインの従業員がグローブを使い現場データを効率的に収集する。ドイツの機械・オートメーション関連（ボッシュ、フェスト）、自動車関連（アウディ、マーレ）等のドイツの大企業が同社の技術を導入している。

③ KONUX GmbH

センサーと人工知能を駆使したスマートメンテナンス、予知保全ソリューションを行っている。元々鉄道網のデジタル化を目標として創業され、ドイツ鉄道と「インフラ4.0」を目指し協力している。鉄道関連の他、機械装置等の企業が顧客となっている。

④ MECURIS GmbH

独自のソフトウェアと3Dプリンタを活用した個々人に最適な義足・義肢を製造している。ミュンヘン大学病院のスピンオフ企業であり、日本を含む海外展開に積極的である。

2つ目は、ドイツの中堅・中小企業との協業である。ドイツでは中小企業が経済を支える重要な柱となっており、企業の99%、従業員数の約6割、売上高の約4割、輸出額の約2割弱、R&D額(民間企業)の約1割を中小企業が創出している。「隠れたチャンピオン」と呼ばれる企業群が、西部・南部ドイツに分布しており、ドイツの産業・企業力の一部を支えている。海外展開にも積極的な企業が多い。以下にバイエルン州の中堅・中小企業を4社紹介する。

① KASER KOMPRESSORE SE

コンプレッサ専業メーカーであり、半導体や食品、薬品をはじめとしたあらゆる製造業に顧客を持つ。製品の販売・保守という従来ビジネスモデルからサービスビジネスへの変革に着手している。

② HAWE Hydraulik SE

移動式油圧及び産業用油圧のソリューションを提供している。欧州・北米・アジアに広く販売・サービス拠点を有する一方で、製造はドイツ国内7ヶ所に留めている。日本でも2007年から合弁で拠点を設立し、2011年から完全子会社として名古屋に拠点を置いている。

③ EOS GmbH Electro Optical Systems

3Dプリンタ等を使った積層技術を提供しており、産業用3Dプリンタ提供企業としては世界第3位である。自動車、航空・宇宙、機械等幅広い産業に同技術を提供している。ドイツ企業ではBMW等が顧客となっている。

④ Brainlab AG

手術における画像支援、放射線治療のソフトウェア、ハードウェアの分野で世界トップ企業である。元々ソフトウェアの開発・提供であったが、近年ハードウェアも併せて提供している。東京を含む世界19ヶ所に拠点を置いている。

(3) ドイツにおけるビジネス展開の現状と課題 ～インダストリー4.0への取り組み～

講師：山科 裕治(兼松ドイツ会社 兼 欧州兼松会社 社長)

ドイツにおけるビジネス展開の現状と課題について説明する。まず兼松株式会社の概要であるが、1889年(明治22年)に創業し、今年130周年である。資本金は277億円、売上高は7,238億円(2019年3月期)、連結従業員数は6,915名、国内拠点が5箇所、海外拠点が36箇所である。事業領域は以下の通りである。

- 電子・デバイス部門：半導体、部品装置、電子機器、電子材料、ICT、モバイル
- 食料部門：食品、畜水産物、フルーツ、ワイン、穀物、飼肥料、ペット用製品
- 鉄鋼・素材・プラント部門：鉄鋼・特殊鋼貿易、原油、石油製品、化学品、工作機械
- 車輛・航空部門：車両・車載部品、航空・宇宙部品

現在、売り上げ・利益が最も多いのが電子・デバイス部門である。

次に兼松ドイツ会社・欧州兼松会社の概要であるが、ドイツ会社は1957年にハンブルグに設立され、1963年にデュッセルドルフに本店を移し、以降デュッセルドルフにて事業を展開している。一方、欧州会社は1956年にロンドンに

設立され、2011年に子会社化された。BREXITを予期した訳ではないが、デュッセルドルフが本店、ロンドンが子会社となっているため、BREXITの影響はそれほどない。事業拠点としては、デュッセルドルフ、ミュンヘン、ミラノ、ブダペスト、ロンドン、モスクワ（駐在員事務所）、関連会社拠点としてダブリン、ワルシャワ、プラハである。事業領域は、電子・デバイス、車両・航空機、食糧・食品、鉄鋼・素材・プラント（兼松全部門）となっている。

次にドイツ・欧州におけるビジネス展開を2つ紹介する。まず1つ目は電子・デバイス部門であるが、業務用のプリンタを販売している。日本のプリンタメーカーとパートナーシップを組み、兼松が欧州の代理店ネットワークを構築し、欧州内の各国に販売している。具体的には以下のプリンタである。

#### • IDカードプリンタ

代理店販売、OEMメーカーへの販売を行っている。単に日本メーカーのプリンタを左から右に流すのではなく、独自ドライバを開発したり、ソフトウェアを開発したり、保守メンテナンスを行う等、付加価値を付けている。

#### • ラベル/カードプリンタ

Swiftcolorという独自ブランドで販売している。

#### • 写真プリンタ

一番大きなビジネスとなっているが、欧州のキオスクメーカーへプリンタを供給している。ドイツのスーパーマーケットにあるキオスク端末のプリンタの60~70%が当社の写真プリンタである。

2つ目は食料部門で、欧州での食品のソーシングと欧州市場における日本食材の販売である。食材パートナーが欧州各国にあり、例えばハンガリーの高級・高品質のラズベリーを日本メーカーに付加価値を付けて販売している。また逆に、日本の食材パートナーである農家や酒造とパートナーシップを組み、ドイツを中心に欧州市場で販売している。日本酒については、独自のe-commerce「SAKE NETWORK」サイトを立ち上げている。また、超冷凍倉庫を持っており、冷凍まぐろの販売の他、大分の漁協との直接取引による朝どれの鰯を空輸し、次の日の夕方には日本食レストランに卸している。しかし、日本食材の欧州展開は規模が小さい。ドイツ国内に日本料理店が1,000~2,000あると言われているが、日本人が経営または調理している店舗は100店ほどと言われている。

続いてドイツにおけるビジネス環境の課題であるが、以下の2点がある

#### ① IT・デジタル環境の遅れ

- 通信回線平均速度は世界36位、モバイル回線に至っては41位である。
- 光ファイバーによるブロードバンド普及率2%（日本は76%）である。ほぼ銅線の回線であり、しかも回線を引くにもかなりの時間を要する。
- WiFiホットスポットも少ない
- キャッシュレス決済率 15.6%と低い（英国は68.6%、アメリカ46%）。

#### ② 経営コストの上昇

- 欧州で中間管理職の月額賃金が最も高いのはドイツ・デュッセルドルフで（10,294USD）、スイス・ジュネーブ（9,561USD）、ベルギー・ブリュッセル（8,136USD）、ポーランド・ワルシャワ（2,523USD）、ハンガリー・ブダペスト（2,166USD）となっている。
- ドイツでの給与に対する税金／社会保障費負担率は49.4%。OECD加盟国35カ国中、ベルギーに次ぎ2番目に高い。
- 手厚い従業員保護（解雇保護法・産業別労働協約）

こうしたことを鑑みると、高付加価値製品の開発・高付加価値サービス事業の展開が必要不可欠であり、ITやIoTを活用した業務の効率化によるコスト削減が必要であると考えられる。

次に商社の観点でのインダストリー4.0について説明する。ご承知の通りインダストリー4.0は、ドイツ科学アカデミー主導のもとドイツ政府により提唱された。以下の4つの思想がある。

- ① 相互接続(Interconnection)：IoT/IoPを介した機械・人・センサーの相互接続
- ② 情報透明性 (Information Transparency)：あらゆる情報・データが活用可能
- ③ 技術支援(Technology Assistance)：CPS/IoT等による人への技術サポート
- ④ 分散型決定 (Decentralized Decisions)：システムが自律的に判断／決定

当初一般的な理解として、生産コスト削減及び生産性の向上のため、製造・生産に係る部分をスマートファクトリー化し、標準化していくという動きであった。現状では、管理シェル (Administration Shell) という考えが入ってきており、管理シェルを導入し網羅的かつ横断的に情報交換や標準化を行う動きが出てきている。ひとつの業種において、部品や素材の調達や設計といった前工程の段階から、網羅的な情報交換や標準化を進めていく、更には物流、保守、販売、サービスという後工程においても、あらゆるデータの交換、透明性を持たせようという動きになってきている。こうした動きはモノづくり(製造・生産)だけでなく、あらゆる業種に適応が求められていると考えている。

こうした中で当社は、後工程が主な部分になるが、物流においてGPSのトラックシステムを提供しコンテナトラック等を行っている。また、保守・メンテナンスにおいては、ARや画像認識ツールを提供し顧客のサポートをしている。従業員の健康管理においては、脈拍センサー及びアプリを提供し労務管理をサポートしている。

インダストリー4.0に欠かせないのが、センシングとコネクティビティである。当社では特にセンシングデバイスに力を入れている。一例をあげればセンシングとコネクティビティによるIT畜産を提供している。現在日本の畜産業界は、労働集約型の産業であるがゆえに厳しい状況に立たされている。そこをIT化し役に立とうということである。現在の畜産農家の食用豚は20,000円/1頭、程度の卸値であり非常に安い。これを1頭ごとに管理するのはコスト的に見合わない。これを群管理(20~30頭)する。また、屠殺するタイミングは人の目による判断であるため、±30%ではらつきがある。そのため、カメラ、センサーを使い画像と実測データ(心拍、体重、体温等)をとり、AIエンジンにより個体管理や健康管理を行い、生産性を向上させる取り組みを考えている。

最後にデータマーケットプレイス事業を紹介する。顧客・市場が保有するビックデータを自由に売買可能にする市場の構築である。これに付随しデータコンサルティング(顧客が保有するデータの価値化)やデータセキュリティーについてもサポートを行う予定である。

#### (4) 日系企業の視点から見たドイツ

講師：伊達 信夫(MUFGバンク(ヨーロッパ)ドイツ支店 企画課 課長)

ドイツに積極的に展開している日本の銀行を代表し、ドイツの政治・経済の状況をマクロ的な観点を中心に、かつ日本の企業に知っていただきたい事項を説明する。

まずドイツ経済の中長期的展望であるが、ドイツ経済は先進国としては未だに成長を続けている。ドイツ経済は主要先進国の中で一人当たりのGDPの伸びが米国同様に強く、GDP規模総額でも日本に迫りつつある。ドイツはすでに欧州で最も重要な市場として地位を確保しているだけでなく、更なる成長が期待できる。世界経済フォーラム(WEF)の国際競争力ランキングではドイツは世界第3位で、2018年からスイスを抜いて欧州トップに立っている(日本は5位)。近年、一人勝ちを心配されることが多くなり、この高い国際競争力に裏打ちされた巨額の経営黒字(GDP比約8%)は、他国からの批判の対象となっている。ドイツの国際競争力の強みであるが、WEFのインデックスによると「マクロ経済安定度」「ビジネスのダイナミズム」「イノベーション」で特に評価が高い。「マクロ経済安定度」については、ドイツは債務残高が少なくGDP比6割程度であるため、いざという時に財政出動が可能である点が挙げられる。「ビジネスのダイナミズム」「イノベーション」については、産官学、労働組合を含め全体で国の競争力を高めていこうという意識が非常に強い。個々の企業が、自社だけのノウハウとして積み上げるだけでなく、業界スタンダードを作成したり、ひな型等極力産業界で共有できるようにしている。一方、弱みとしては日本と共通するが、高水準の税負担と硬直的な労働市場が挙げられる。

次に、最近注目を集めているドイツのマクロ経済環境であるが、経常収支黒字を叩きだす競争力の強い国(輸出比率:GDP 比約3割)と紹介したが、今局面ではそれが仇となり、米中を中心とした海外市場の陰りに大きく影響を受けている。また、ドイツの潜在的成長率は1.4%と言われているが、この潜在的成長率を超える成長が続いており供給能力の限界に差し掛かっている状況である。そこに2018年9月にWLTP(乗用車等の国際調和排出ガス・燃費試験法)が排ガス規制に加わり、自動車産業にブレーキがかかった。また同時にライン川が干上がり化学メーカーが大損失を被る等国内的に不幸が重なり、ドイツの経済の足許が急降下している。

次に雇用についてであるが、長年の好景気の結果、就業者数は45.2百万人と過去最長に達し、失業率も歴史的低水準である。大企業による大規模レイオフのアナウンスが散見されるものの、就業者数の増加、賃金上昇、スキル人材の人手不足は続いており、全体として労働市場は引き続き堅調である。内需の重要な下支えとなっている。ドイツ連邦銀行によれば、雇用は全体として堅調継続であり、求人数は高水準、先行き指数の水準は未だ雇用拡大を示唆していると評価している。

しかし、こうした動きと異なった動きを欧州中央銀行(ECB)がしている。ECBは金融緩和をやりつくした感があるが、9月12日のECB理事会では、中銀預金金利を0.1%引き上げ、金利階層化、フォワードガイダンス強化、資産買い入れ再開等という包括的な追加金融緩和が決定された。総裁交代を前に利用可能な政策手段をいったん全て投入したという印象である。

次にドイツの金融セクターがどのようになっているかを説明する。ドイツの銀行セクターの最大の特徴は、多くの銀行が銀証兼業のユニバーサルバンクであることである。現在ドイツの大手銀行は低迷しており、ドイツ最大規模のドイツ銀行の株価は6.5ユーロで、今にでも経営が行き詰まるのではないかという状況である。その最大の理由は、マイナス金利、マネーロンダリングを中心とした金融規制、デジタル化への対応等が挙げられる。それに加え、1990年代以降、海外での投資業務に傾倒し国内の顧客を蔑ろにし、投機的な売買にうつつを抜かしてきたため、国内の顧客にそっぽを向かわれている。ドイツ4大銀行(ドイツ銀行、DZ銀行、KfW、コメツツ銀行)の利鞘は1%を切っており、未だ縮小傾向が続いている。

次に日EU・EPAであるが、GDPで1%／5兆円程度の押上効果があり、雇用創出効果は約30万人である。日本にとって一番大きいのは、段階的に8年かかるが乗用車の10%の関税が撤廃されること、また自動車部品の3～5%の関税は即時撤廃されており、自動車関係、機械関係はEUにおけるビジネスチャンスが高まる可能性が高い。EUと日本を合わせれば総人口約6.4億人、世界のGDPの約28%、世界の貿易の約37%を占めており、ここで関税がかからないのは非常に大きなビジネスの土台である。また、地理的表示の相互保護により、日本の農産品、酒類のEUにおけるブランド価値保護が可能となる。例えば、日本以外の国で製造された清酒は、EUでは「日本酒」として販売不可となる。

次にドイツの隠れたチャンピオン企業について説明する。特徴としては、以下が挙げられる。

- ① 絞り込んだコア・コンピタンス(他社が真似できない核となる能力)は、徹底的に内製化し、それ以外は外注する。
- ② 優秀な人材を採用・育成し、離職させない。
- ③ CEOが平均20年在籍しており強力なリーダーシップを発揮している。

ドイツのモノづくりの強さもあるが、言葉の問題も大きいと思われる。ドイツ語と英語は親和性が強くロジカルな言語である。Googleでドイツ語と英語を翻訳するとほぼ完璧な翻訳が可能である。

次にドイツ進出日系企業の特徴であるが、日系企業がドイツを選択する理由として以下の3点が挙げられる。

- ① ユーロ圏及びEUの巨大単一市場の政治的・経済的・地理的中心にあること。
- ② 日独間で主要産業(自動車、機械、化学等)の共通性が高いこと。
- ③ 優秀な人材、充実した研究開発基盤等を背景に、国全体として非常に高い国際競争力を維持していること。

他方、リスクも存在する。ブレグジットを切っ掛けに各国でナショナリズムが台頭し、崩れていく可能性がある。特に危険であると思われるのが、次の定期交代局面で、イタリアが抱える不良債権が破裂し、ギリシャの7倍規模の債務危機に陥るといった展開である。その時にユーロ圏でナショナリズムが勝ってしまうというのが一番恐ろしい展開である。しかし、ブレグジットは現時点では、ネバーエンディングストーリーであると考える。

次にドイツの政治情勢について説明する。メルケル首相は目下、CDU/CSU(中道右派)とSPD(中道左派)との大連立政権を辛うじて維持している状態である。また、後継指名した腹心の求心力が高まらない中、来年にも前倒して総選挙に追い込まれるリスクが高まっている。

最後に、ドイツの製造業のセクター別構造を説明する。売上高でみるとトップ3は、自動車、機械、食品の順、従業員数では、機械、金属製品、自動車の順、企業数では、金属製品、機械、食品の順、平均賃金では、鉱業、自動車、タバコの順、海外売上比率では、その他輸送機器、医薬、自動車の順である。ドイツの製造業の平均的な数値として、売上原価は56.3%(売上比)、販管費34.7%(売上比)、営業利益9.0%(売上比)となっている。

## (5) ドイツにおけるビジネス展開の現状と課題(物流ビジネス)

講師：塩田 利和(郵船ロジスティクス ドイツ会社 代表取締役)

ドイツに進出している物流業を代表して説明する。当社は航空・海上貨物輸送、在庫管理等を一括で請け負うコントラクト・ロジスティクスやトラック等による陸上輸送といったサービスを事業の柱としている。事業の収益のうち、約7割がトラック業と倉庫業によって占められている。設立は1955年であり、世界45ヶ国341都市578拠点に事業展開している。全世界で24,000人以上の従業員がいる。そのうち、欧州では19ヶ国で104の拠点を置き、約5,700人の従業員を雇用している。

## ■ 郵船ロジスティックスの海外拠点数(世界5極体制)

- ① 南アジア・オセアニア ..... 230拠点
- ② 欧州 ..... 104拠点
- ③ 東アジア ..... 91拠点
- ④ 日本 ..... 79拠点
- ⑤ 米州 ..... 63拠点

ドイツ会社(以下当社)は1991年に設立され、約700人の従業員を雇用している。日本からの出向者は私を含めて3人である。2018年度の売上高は、156.8百万ユーロで、そのうち、40~50%は日系企業の顧客からの受注であった。ドイツ会社だけでなく、他国の法人のトップは全て現地人を当てている。当社でも主要ポジションは全てドイツ人に任せている。当社最大規模の倉庫(61,000m<sup>2</sup>)を有し、倉庫ビジネス、トラック配送並びに海上・航空・鉄道貨物ハンドリングを展開している。現在、ドイツ北西部の都市デュイスブルクで大規模な投資を行っている。

デュイスブルクは、以下の理由により物流業者にとって重要拠点である。

### ■ 地理的優位性

- 高速道路(アウトバーン)集中エリア
- 中国、ロシアから欧州への中継地点
- インランドターミナルとして最大規模
- デュッセルドルフ空港経由の航空出荷

### ■ 欧州域内有数の消費地

- 半径150km経済圏に3千万人の消費者
- 6千億円ユーロ(約78兆円)の購買力
- 300,000社の企業

当社は、日系唯一の大規模倉庫を1999年にオープンした。コンテナターミナルに隣接し、2019年現在、61,000m<sup>2</sup>規模のスペースを誇るが、倉庫満床状態のため拡大を検討している。また、全保全倉庫・自社通関機能等を備えた高機能倉庫へアップグレードも図っている。

しかしながら、課題も多く存在する。ここドイツでは、2019年7月に失業率3.1%と過去最低水準を記録したが、人件費は高騰しており、人材確保のための人材紹介会社の手数料は、採用された人材の年収30%ほどになっている。そこで、優秀な人材の確保・維持のために以下のような対策を行っている。

#### • 成果報酬制度の導入

労使間双方が結果にコミットする体質の確立

#### • 当社独自の人材登用システムの確立

社内公募制度の導入

#### • 明確かつフェアなルールに基づいたベネフィット制度

社有車貸与のルール化、出張時における航空機・列車等適応クラスのルール化等

#### • 調達窓口の一元化

調達窓口一元化によりコストの見える化を実現

#### • 高いレベルの知識が必要とする案件を一元化

専門家の外部からの登用



次に今回の会議の主要テーマであるインダストリー4.0について触れる。インダストリー4.0を実現するためには、我々物流業界の存在が不可欠である。IoTやビッグデータを活用し、効率的に多品種を生産することが可能なスマート工場を建設するだけでなく、これら工場間をつなぐサプライチェーンを構築することが重要となる。これが我々のインダストリー4.0への取り組みである。

また、英国のEU離脱（ブレグジット）の影響もしっかりと考慮しなければならない。仮に英国がEUを離脱し、EU諸国との間に国境関税が復活した場合、輸出入通関や関税納付等の諸手続きが煩雑になることが予想される。更に、サプライチェーンでは、物流コストの上昇、リードタイムの長期化、在庫積み増しの必要性、生産地・調達先の見直し等、様々な問題が一気に浮上してくることになる。

しかしながら、このような厳しいビジネス環境の中でも、我々は新たな試みとして東欧ビジネスの拡大に取り組んでいる。ブレグジットの影響で生産拠点を東欧諸国に移転する企業が増える等、今東欧が改めて脚光を浴びている。東欧諸国には、安価な人件費・勤勉な労働力、高い識字率、英語の普及率、西欧諸国より低い法人税、国の助成金等、進出するにあたって多くの利点が存在する。

当社もその流れを受けて、2018年にルーマニア法人を設立、2019年にはハンガリー法人傘下でスロベニアのコペル港に支店を開設した。今後は、コペル港を新たな玄関港とした東欧域内への運送網を築き、ハンガリー、スロバキア、ルーマニア等への新たなルートを確立していく予定である。

## (6) 欧州安川グループの事業展開

**講師：安藤 史生(欧州安川電機 欧州本部経営企画室 取締役)**

ドイツのミュンヘンに進出している製造業を代表し、本日は当社安川電機の紹介、インダストリー4.0への取り組み、欧州安川グループの事業展開の順でお話する。まず安川電機の紹介だが、当社は1915年(大正4年)7月16日に安川第五郎によって創立された。2018年現在の従業員は、連結で15,287名、2019年の売上高は、連結で4,746億円である。主な事業内容としては、サーボ、インバータ等のモーションコントロール、ロボット、システムエンジニアリング等がある。1972年からは事業をメカトロニクス分野にシフトさせている。メカトロニクスという言葉は、1969年に当社の技術者であった森徹郎氏が考案した造語であり、機械工学、電気工学、情報工学を融合した工学のことを表している。このように複数の工学分野にまたがったメカトロニクスによって、機械システムの自動化と複雑かつ高度なシステムの制御を実現している。また、工場の自動化を代表する言葉として、アンマンドファクトリという当社の造語がある。意味は、人間の介入を疎外するノーマン(無人化)と区別し、人手依存を脱しつつも、人間中心の自動化工場をイメージする言葉である。アンマンドファクトリは、理想のモータ工場の構想として1970年に提案され、現在の“インダストリー4.0”に類似するものとなっている。

次にセグメント別事業概況を説明する。2018年度の売上高のうち、ACサーボモータ、コントローラ、インバータ等のモーションコントロール部門が、最も多く全体の43%を占めている。次に産業用ロボットや半導体製造装置用ロボット等のロボット部門が全体の37%、鉄鋼プラント用電機システムや大型風力発電用電機品等のシステムエンジニアリング部門は、全体の13%を占める構成となっている。また、売上高を仕向け先別でみると、国内が33%、海外が67%となっており、海外の比率が国内の倍以上となっている。その内訳は、中国21%、米州18%、欧州14%、中国除くアジア13%となっている。

次に当社のインダストリー4.0への取り組みを紹介する。安川電機は、これまでロボットやサーボモータをはじめとしたメカトロニクス製品で生産システムの自動化を牽引してきたが、これからは、次の世代に向けてメカトロニクス製品にデータ活用を融合させ、持続的な生産性向上を実現するソリューションを提供することを目指す。具体的に

は、データ活用によるメカトロニクスの進化系であるi3\_Mechatronics【integrated（コンポーネント統合による生産自動化、生産現場のデータ管理・活用）、intelligent（工場を知能化させるデジタルデータソリューション）、innovative（技術革新による生産性向上）】が実現された工場作りを行っていく。

i<sup>3</sup>\_Mechatronicsを取り入れた工場として、埼玉県入間市にある自社工場の安川ソリューションファクトリが、2018年7月に竣工した。この工場では、先述のi<sup>3</sup>\_Mechatronicsの3ステップを実践することで一気通貫生産、変種変量生産が可能となり、従来と比較して生産スピードが3倍向上、リードタイムが6分の1に短縮、生産率が3倍にも向上する等、飛躍的な生産性向上を達成した。

最後に欧州安川グループの事業展開について紹介する。欧州安川グループの現地法人数は、現在のところ16ヶ国26拠点で、全従業員数は約1,900人を数える。事業展開の経緯としては、1960年代にスイスに進出したのを皮切りに、1980年代にはドイツ、1990年代にはスウェーデンに進出、2010年代にはミュンヘン近郊の現地ロボット製造メーカーと合併契約を締結、更に、2018年と2019年にわたり、スロベニアにヨーロッパで最初となるロボットを一から製造する工場を設立した。生産台数は、年間約1万台に上る。なぜスロベニアにロボット工場を設立したかと言うと、旧社会主義国の中で最も成功している国の一つであり国民の識字率も高いことや、地理的メリットとして、アドリア海が近く大きな港があること等が主な進出理由である。

ここで、Robotics事業における欧州の特性について説明する。日本では自動車市場向けが多く、日本のロボットメーカーとの競争が激しい。自動車メーカーの要求に応じた様々な開発を柔軟に実施している。他方、欧州では自動車産業向けより、その他の市場向けの販売台数が多い。ヨーロッパのロボットメーカーの実績がすでにあるため、日本のロボットメーカーの参入は容易ではない。欧州自動車メーカーのエンジニアが保守的かつSIへシステムを丸投げしていることも参入を阻害している要因の一つである。また、システムの面で日本と欧州を比較すると、日本のシステムはスペース効率重視で、小さなセルを並べたライン生産が多い、一方で欧州のシステムは機能効率重視で複数の溶接やテスト工程を一体化したものが多くなっている。

最後に、当社のBREXIT（ブレグジット）への対応について説明する。仮に合意なき離脱になった場合、大きな懸念として、物流と税金面の問題が浮上してくる。物流の問題として挙げられるのは、通関が煩雑になること。また、税金面での問題として挙げられるのは、関税と配当税である。当社でも合意なき離脱になった場合に備えて、2ヶ月分の在庫を積み増しする等、対策を取っている。

## (7) ドイツ及びバイエルン州への投資環境について

講師：Ms. Svetlana Huber(スベトラナ・フーバー)

Head of Investor Services, バイエルン州経済省

まず、invest in bavariaについて紹介する。invest in bavariaは、バイエルン州経済省傘下の企業誘致機関である。外国企業がバイエルン州に進出する際のサポートだけでなく、すでに進出している企業の事業展開のサポートも行っている。

我々が拠点を構えるバイエルン州は、面積が70,550km<sup>2</sup>ありドイツ16州の中で最も大きい。2018年のGDPは、625億ユーロで他のEU諸国と比較しても7番目に位置する等、独立国並みの経済規模を誇る。また、過去10年間（2007～2017年）のGDP成長率は、約40%で首都ベルリン等を抜いてドイツ1位の伸び率である。更に、失業率（2019年9月）は、2.9%と全国で最も低い数字となる等、雇用も安定している。ミュンヘン市内を散策しているとお分かりになるかと思うが、数多くのブランド品店が軒を連ねている。ドイツの2019年の購買力ランキングをみると、バイエルン州はハンブルクに次ぐ第2位である。

ドイツ各州の将来性(10年後)を予測した調査結果によると、特にバイエルン州のあるドイツ南西部は以下の5つの理由で最も発展する州と予測されている。

- 高い成長率と雇用
- 盛んなスタートアップ
- 高い生産性と低い土地代
- 安定した収入
- 生活の質の高さ

特に3番目の高い生産性に関しては、製造業のことを指すことが多い。バイエルン州はドイツの中で最も製造業が盛んな州でドイツを代表するシーメンス、BMW等の大企業もミュンヘンに工場を置いている。また、バイエルン州の経済活動のうち、製造業が占める割合は金融や観光等を抑えて、全体の約28%(2018年)である。この比率は、ドイツ全体、米国、英国、日本等の先進国と比較しても高い水準となっている。ドイツに進出している日系企業の多くもミュンヘンに製造拠点を置いている。その理由として、ミュンヘン近郊に空港や多くのハイウェイがあることが挙げられる。

次にドイツのイノベーション力について紹介する。2018年のドイツの特許申請数は26,734件と2位のフランスの2倍以上であり、ヨーロッパ諸国の中でも断トツで多い。その特許申請大国のドイツの中でも、バイエルン州は全ドイツの31.9%の特許申請数を占めている。ドイツには、世界中から革新的な取り組みを行っているグローバル企業が約50社集積しているが、そのうち、マイクロソフト、アマゾン、グーグル等の36社がバイエルン州に事業展開している。一方でドイツにある企業の85%以上が中堅中小企業であり、ドイツ全体の雇用人数の約3分の1を占めている。国内大手企業やグローバル企業が、ミュンヘンから3時間圏内に集中している。

バイエルン州と隣のバーデン＝ヴュルテンベルク州には、知名度は高くないが、優秀な企業のことを指す“hidden champions(隠れたチャンピオン企業)”が多く存在する。バイエルン州は欧州のIoT等のデジタル化を推進していることでも有名で、州都ミュンヘンには、インテル、マイクロソフト、IBM、富士通、アクセンチュア、ファーウェイ等の多くのグローバルIT企業が、IoT関連の研究所を構えている。

最後に、バイエルンとバイエルンの日本人コミュニティについて説明する。バイエルンの日本人コミュニティは、大規模で約9,000人の日本人がバイエルンに在住している。また、主に以下の理由により、約450社以上の日系企業がバイエルンに進出している。日系企業数は年々右肩上がり、最近ではドイツの他の州や他のヨーロッパ諸国から移転してくるケースもみられる。

- 顧客やパートナー企業が豊富
- 競合相手となる企業が周りに多くあること
- ヨーロッパの中心に位置することによる物流面での地理的優位性
- 多くのレベルの高い大学や研究所が存在
- ANA(全日空)とルフトハンザ航空が日本との直行便を持っていること

## (8) ドイツ及びバイエルン州の製造業について

講師：Mr. Elgar Straub(エルガー・ストラウヴ)

Managing Director, ドイツ機械工業連盟(VDMA)

まず、ドイツ機械工業連盟(以下、VDMA)について紹介する。VDMAは、ドイツ・フランクフルトに本部を置く、機械・エンジニアリング業の中堅企業が加盟するヨーロッパ最大の工業連盟である。1892年に設立され、2017年には創立125周年を迎えた。会員企業は約3,200社に上り、プラスチック部門等36分野に分かれ、業界の発展のために様々な活動を行っている。多くの日系企業も会員となっている。ドイツ国内に本部のフランクフルトの他、デュッセルドルフ、ミュンヘン等に支部を設置し、日本を含め世界中に7つの代表事務所を有している。

ドイツの機械工業の状況について説明する。2017~18年にかけては、雇用人数の増加や工場の稼働率の向上等が続き、景気が良い時期が続いたが、2018~19年にかけては、受注数が減少傾向にある等、徐々に景気に陰りが見え始めている。ドイツの機械・エンジニアリング業の約79.3%が輸出指向型で、会員企業の輸出の実績は、アフリカ、北米、オセアニア以外の地域で減少傾向にある。特にアジアでは、昨今の米中貿易摩擦の影響を大きく受ける結果となっている。

しかしながら、輸出先の第1位は中国、第2位は米国の構図には変化はない。日本への輸出は、残念ながらトップ10に入っていないが、2019年2月1日に発効された日・EU経済連携協定の効果に期待したい。

デジタル化について説明する。インダストリー4.0に代表されるデジタル化であるが、一言で言うとこれまで以上にモノを速く柔軟に生産できるようになるということである。デジタル化が重要と考えている企業も年々増加しており、新たなビジネスモデルが構築される等、インダストリー4.0が普及していることを実感している。分野別に普及率をみると、①電子、②金融、③機械の順に多くなっており、生産工程の自動化やサプライチェーンの見直し等、国を挙げての取り組みを進めている。

国主導だけでなく、州レベルでの取り組みも加速させている。ここバイエルン州でも中堅中小企業のデジタル化への投資を促進するプロジェクトを実行中である。VDMAもForum Industrie4.0というセミナーやMittelstand4.0というコンペテンスセンターを開設する等、様々な面で支援している。デジタル化に消極的な企業は、これから5~10年先には完全に競争力を失っていると断言できる。バイエルン州に進出している日系企業の富士通、パナソニック、DMG森精機等はデジタル化に積極的なのはもちろんのこと、デジタル化のその先について考えを張り巡らしていると聞く。また、人口知能(AI)を活用した職場環境の変化についても注目している。これからは、AIを駆使して、顧客の要望に合った解決策を追求していかなければならないと考える。例えば、エレベーター事業では混雑する時間帯等をAIが判断し、乗降りの最適化を図る取り組みを行っている。これによって、職場環境が劇的に改善することが予想される。

最後に、欧州でも注目されている循環経済について説明する。2015年の欧州委員会では、廃プラスチック問題等に注目したゼロエミッションの方針について議論がされた。製造業では、機械の寿命をあらかじめ計算して計画的に生産することが求められる。ドイツの多くの企業も循環経済の実現に向けてすでに取り組みを始めている。例えば、ダイムラーとポッシュは、2020年までにゼロエミッションを実現。シーメンスは2030年までにゼロエミッションを実現等である。

### 3. 2 企業視察

(1) Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery GmbH (住友重機械工業)

訪問日：2019年10月7日(月)9：30～11：00



Sumitomo (SHI) Demagは住友重機械工業株式会社 (SHI) のプラスチック機械事業部である。SHIは射出成型機の製造を50数年行っており、2008年にDEMAG ERGOtech社 (ドイツ) の株式を取得し子会社化している。

DEMAG社の射出成型機製造の歴史は60年であり、SHIよりも長い。1956年に最初のシングルスクリーの射出成型機を製造し、従来は油圧駆動であったが、1990年に電動駆動、1998年に電動と油圧のハイブリッド駆動のものを開発している。SHI Demag全体で2017年までに累計125,000台を出荷しており、その半数以上に当たる65,000台が電動駆動のものである。売上高は2018年で7億ユーロであり、Demag単体 (ドイツ) では2億9,500万ユーロである。

生産拠点としては4工場あり、日本の千葉工場、ドイツのSchwaig工場、Wiehe工場、中国の寧波工場である。それぞれの工場の従業員数は2,000人、600人、300人、200人であり、合計約3,000人である。Schweig工場では油圧駆動及び電動・油圧ハイブリッド駆動の大型機器を製造しており、750台/年の生産能力である。Wiehe工場では電動駆動の機器を、寧波工場では油圧駆動の機器を主に製造しており、それぞれ1,000台/年の生産能力である。

Demagの技術の特徴としては、部品のインハウス生産を行っている点であり、ほぼ全ての金型及びスクリーを設計から製造まで工場で行っている。また、電動駆動の技術も特徴の一つである。

製品としては、電動駆動、ハイブリッド駆動、油圧駆動の機器に加え、オートメーションシステムも提供している。これは顧客の自動化に向けた需要に対応するためのものである。工場でロボット機器等の製造は行っていないが、ロボット機器メーカーや周辺機器メーカーと協力し、自動化システムを提供している。

工場見学は、型締ユニットの加工・組立エリア、トレーニングセンター、可塑化ユニット加工・組立エリア、大型機器の型締ユニットの加工・組立エリア、各ユニットを組立、検査するエリア、大型機器エリアの順番で行った。

## (2) BMW(ビー・エム・ダブリュー)

訪問日：2019年10月7日(月)15:00~17:00



BMWのミュンヘン工場は、1922年に完成したBMWで最も古い工場である。当初は航空エンジンを製造していたが、その後、オートバイ、そして現在は自動車を製造している。1975年に最初のBMW 3シリーズが生産され、現在は第6世代のBMW 3シリーズが生産されている。

ミュンヘンには本社も含めて5万人の従業員がおり、工場では8,000人が働いている。2万5,000人が研究開発を行っており、そのうち2,000人のエンジニアが自動運転等の未来のモビリティに関する研究開発に携わっている。

ミュンヘン工場はBMWで最も古い工場であることから、インダストリー4.0への取り組みは大きな課題となっている。決められた工場の敷地・建屋においてどのように自動化の設備を導入するかということが難しい点である。

ミュンヘン工場では1日に600tの材料を使用し、1,000台の車両を生産することができる。完全受注生産であり、受注した順番で製造することが大きな特徴である。

車体フレームエリアでは1,500台のロボットにより材料の運搬や加工が行われている。本工程はかつて従業員にとって最も大変な作業であったが、現在はロボットによりほとんどの作業が行われている。ロボット同士で直接パーツの受け渡しは行われず、必ず決まった場所に置いてから次のロボットが受け取るようになっている。このエリアでは約1,000人の従業員がおり、ラインへの部品の供給や品質管理を行っている。車体フレームの溶接ポイントは約6,000ヶ所あり、ロボットの再現性は誤差0.08mmと高精度である。

塗装エリアでは、2007年に新しい塗装メーカーと提携したことにより、Wet-Wetの工程が可能となった。これにより、乾燥工程が不要となったため50%のエネルギー消費削減につながった。塗装厚は約100 $\mu$ mであり、塗装することでフレームは約8kg重くなる。塗装の工程には約8h必要である。ブラシにはエミューの羽を使用しており、静電気を発生しやすく表面積が大きいいため、埃を集めるのに最適である。

ミュンヘン工場はドイツで唯一エンジンを製造している工場であり、1種類のディーゼルエンジンを除き、全てガソリンエンジンである。その他のディーゼルエンジンはオーストリアのSteyrで製造している。また英国でもMINIやBMWのエンジンを製造しており、中国でも中国向けの車両のエンジンを製造している。本工場では1日に3,000台のエンジンを生産できる能力がある。また、他工場での生産能力以上の受注があった場合に対応できるパuffers設備を有している。エンジンのテストではオイルのみ使用し、駆動は電気を使用し、燃料は使用していない。これにより年間70万リットルの燃料を削減している。

組立エリアではロボットと従業員が協力して作業が行われている。車両のボンネットの完成後、ロゴが設置される場所にトランスポンダというデバイスが設置されており、そこに車両に関するあらゆる情報が記録されている。この情報がモニタに表示され、従業員は作業内容を確認することができる。また、従業員はスマートウォッチを着用しており、特殊な注文の車両である場合はそれが通知されるようになっている。一般的な組立工場では車両下部を組み立てる際に、従業員は車両の下から腕を上げて作業するが、本工場では車体を従業員のいる方向へ傾け、楽な姿勢で作業ができるように配慮されている。

(3) SIEMENS AG(シーメンス)

訪問日：2019年10月9日(水)9：30～12：00



SIEMENSのアンベルク工場は、1948年に設立され、10,000m<sup>2</sup>の面積を有している。アンベルクは人口4万人の町であり、本工場では5,000人の従業員が働いている。工場では主にPLC (Programmable Logic Controller) や HMI (Human Machine Interface) 等工場の自動化に関する製品を開発、製造している。

SIEMENSは全世界に累計1,000万台のPLCを納入しており、市場シェアの33%を占めている。2018年には100万台が販売され、主に中国に向けたものである。2018年度 (FY2018) では、受注高は163億ユーロであり、売上高は156億ユーロであった。

SIEMENSの自動制御機器の歴史は1958年に発明したトランジスタ「SIMATIC」から始まった。現在はSIMATICのS7というシリーズが生産されており、これはPLCやHMIを統合することにより、効率的なエンジニアリング、高性能、革新的な設計、信頼性の高い診断、安全統合、テクノロジー、及びセキュリティ等を統合したシステム機能を提供できる。これによって、絶えずより多くの知識と専門技術を蓄積することなく、自動制御ソリューションの設計または適用のため優れた柔軟性を実現することが可能である。

SIMATICの各種製品は市場の上位を占めており、PLCが1位 (33%)、IPC (Interprocess Communication) が2位 (12%)、HMIが1位 (25%) である。

アンベルク工場では、自動制御機器製造ライン自体の自動化を進めており、品質検査も自動で行っている。これにより、試験場で検査する必要はなく、製造プロセスから収集されるデータによりその製品の品質を判断することができる。

工場の自動化のメリットとして以下の4つが挙げられる。

① 速さ

本工場では月に100万台以上の製品を生産することができ、5,000万個/日のデータを収集、分析することでプロセスを改善することができる。年間130以上の新製品の生産に対応でき、1日に120種以上の生産が可能である。生産能力は1個/秒である。

② 柔軟性

1,200以上のポートフォリオ、60,000以上の顧客を有する。莫大な在庫を抱えないようにするためリードタイムを24hとしている。

③ 効率

設備の総合稼働率(OEE)は75%である。工場の生産能力は、工場面積、従業員数はそのままに、1991年比で2018年において13.8倍になった。

④ 品質

欠品率は10dpm (Defect per million) 以下である (1991年では500dpm以上であった)

SIEMENSではフットプリント戦略として、顧客がいるところで生産するという方針をとっており、本工場では全SIMATIC製品の53%を生産しており、中国の成都で25%、ドイツのFürthで6%を生産している。中国の成都には本工場と同じ設備があり、これにより柔軟性がもたらされる。

工場ではほとんどの工程が自動で行われており、従業員が行うのはコンポーネントの補充である。現在はこの補充工程の自動化の研究開発を行っている。目標は全体の自動化だが、コストとの兼ね合いで自動化されている。従業員が作業を行う場所にはモニタが設置されており、どのような作業を行えばよいかを把握できるようになっている。また、スマートウォッチにより情報を得ることができる。

データマトリックスコードにより、トラッキングすることができ、各製品にどのサプライヤーからの部品が使用されているかを把握することができる。この情報や製品の欠品情報を分析することにより、どのサプライヤーの部品で製造した製品の欠品率が高いかを評価することができる。モニタでは中国の工場のデータや過去のデータ、分析結果を閲覧することが可能である。

生産ラインの地下には物流システムがあり、搬入された部品が倉庫に貯蔵され、必要な場所にエレベーターやコンベヤで搬送される。また、完成し梱包された製品も自動で地下の物流システムへと搬送される。酸素に24h以上接するとよくない材料についてはラインの近くの倉庫に貯蔵されている。



## 4. 英国における意見交換会及び企業視察



### 4.1 意見交換会要旨

#### (1) ブレグジットの最新動向と企業活動への影響

講師：藤野 琢巳(独立行政法人日本貿易振興機構ロンドン事務所 所長)

まずは英国の経済状況について報告する。英国の実質GDP成長率について、2019年第2四半期の実質GDP成長率は前期比0.2%減であった。前期は丁度3月でありブレグジットに備え、在庫を積み増した反動と、自動車産業が4月に工場を一時休止した影響が大きい。在日系企業の話では、積み増した在庫を全て吐き出してから、この10月に備えているとしているため、後期も比較的低めの数字が出てくる可能性がある。ただし、決して悪い数字にはなっていない。IMFの経済見通しもブレグジットの影響がどのようになるか不透明としつつも、悪い数字は出していない。産業構造について、GDP内訳ではサービス産業が中心であるが、雇用では製造業が中心を占めている。輸出入では約5割をEUが占めている。投資動向は総じて伸びている。ブレグジットの背景となったひとつに、移民(特にポーランド人)によって英国人の仕事が奪われているという点があったが、在英国外国人の推移は変わっていない。産業政策では5つの基盤と4つの重要課題について提言している。輸出促進についても進めていくとしている。イノベーション政策についても積極的であり、オックスフォード大学、ケンブリッジ大学に留まらず、様々な研究機関が連携して、「カタパルト・センター」を設置している。スタートアップのエコシステムも構築し、実力はある。まずは客観的な数字をご覧ください、英国の現状を理解していただければ幸いです。

本題に戻り、ブレグジットのこれまでの経緯について紹介する。2016年6月の国民投票の結果、①隣の国の方と仲がよくない、かつての大英帝国への思い、ヨーロッパに開けている国であるが世界にも開けている国が英国だという思い、欧州委員会から指示されることが面白くない、②人の移動が自由になるため、大陸から人件費の安い人々が多く来た、結果として家賃があがった、仕事を奪われた、豊かな生活を送ることができなくなった、という漠然とした思いがあった。一理あるものの、移民が就いていた仕事の多くは医療・介護・農産物の収穫という分野であり、現在、これらの人々がEU大陸に帰国したため、人材不足になっている状況である。失業率は5%以下である。若年層の仕事を奪っている者の多くが移民だという話もあるが、失業率約10%の数字は変わっていない。必ずしも先ほどの要因が正しいとは限らない。EUから物を買っているのだから、言うこと聞いてくれれば良いという支持者もいる。経済の議論とは異なるところから話が始まっている。キャメロン元首相もまさか離脱にならないだろうと思って、国民投票をやったと本人も言っている。英国人の代表的概念と民主主義によって決められてしまった結果であり、整合性が取れずに大騒ぎをしているという状況である。加えて、引き継いだメイ首相はやらなくても良い政党政策をやってしまって負ける結果に。保守党は下院で過半数を得られず、北アイルランドの民主統一党(DUP)と連立を組まざるを得なかった。DUPのたかが10票を得るために、北アイルランド問題を考えざるを得なくなった。北アイルランド紛争はテロが頻発し、アイルランド本土と英国領北アイルランドがまとまらなかったが、どちらもEUに加盟した結果、

国境を管理する必要がなくなった。EU離脱によってハード・ボーダーは作らないという点は、英国側もEU側も共通している。関税同盟から脱退していけば、そのチェックはどうするのか、課題として残る。厳格な国境管理が導入されることを回避するための取り決めとして、メイ前首相は「バックストップ(安全策)」を提案した。代替的な管理体制が見つかるまで、もしくは見つからなければ、英国がEUの関税同盟にとどまるというものである。また、ジョンソン首相は、また新たな考えを提示、北アイルランドのみを切り離す、切り離すやり方として関税徴収や申告は残すが、少なからず国境ではやらないとの考え方である。規制の内容については当面の間はEUのやり方をそのまま残し、その後は4年ごとの見直しの際の自治政府で決めてもらうというやり方である。ジョンソン首相はノー・ディールの方が良いということは一切発言していないものの、その交渉のやり方についてはノー・ディールで進めているのではないかとされている。10月19日までに合意が成立しなければ、首相はEUに対して交渉期間の延長を申し入れなければならない。

ブレグジットの企業活動への影響については、英国商工会議所がまとめたものがある。明確になっていない評価項目が多い。在英日系企業へのアンケート調査で分かった最も大きな懸念事項は、英国経済が不振に落ちることである。続く懸念点は、規制・法律の変更、ポンド安の進行、人材の確保等である。ノー・ディールにはならないとの見方が強いが、ノー・ディールにならないという保障はない。そうした中で、政府は「イエローハンマー作戦」と呼ばれる最悪のシナリオを想定した内部文書を作成している。医薬品や生鮮食品の流通量の減少、自動車産業では流通が混乱することが最大の懸念とされている。3月にはパリの税関がノー・ディールに備えた練習として、税関検査の真似事をした。結果、列車が定時に走らず、3時間遅れになることや、列車の数が間引きされるということで、ロンドン行きが5時間待ちとなった。貿易コストの上昇では150億ポンドの負担が出るとされている。ベクトル別(英国からEUへ、EUから英国へ、日本ほか第3国から英国へ)での影響では、英国に入ってくるものであれば、それなりに英国が対応してくれ、少なからず1年間は現状を維持できるのではないかとされている。他方で特例措置のため、特例措置のための手続きが増える。英国から他国では、EU側はEUとは関係ない扱いをするため、日本からEUに持っていくことと全く同じことが起きる、EU側では間違いなく手続きをするため、コストや時間がかかる。為替については対策が取られたため、そこまで酷くはならないだろうとしているが、8%程度は下がるだろうとの見方がある。ノー・ディール対策に向けて、分野ごとに「緩和措置なし」、「未定」、「緩和措置あり」で整理している。通関・物流では、英国のスタンスとして緩和措置が設けられている。基準・認証に関しては、EU側と全く整合性が取れていない。第三国協定では、締結した日EUのEPAについて、EUとのFTAを英国が継承するとしている。日系企業のノー・ディール対策としては、在庫積み増し、グループ内機能再編成等の対策を取っている。英国の企業に比べてはるかに準備をしている。ジェットロではブレグジット専用HPも設けており、サービスデスクも設置、今後もフォローさせていただきたい。

## (2) ブレグジットを契機とした欧州戦略について(商社の視点から)

講師：狩野 功(欧州三菱商事 社長)

これまで駐在7回あるが、英国ロンドンが一番良い。理由は、英国はバリューがある、言語が英語である、移民の国で多様性がある、法の支配が整備されており民主主義の国である、投資額も増えている。法の支配が良いとするのは、中国に駐在していた経験から話をすると、中国は依法治国と呼ばれ主語は必ず、共産党もしくは人である。法律は道具であって、法律が支配するものではなく、王が支配するものとしている。他方、英国は必ず議会で決める民主主義国家である。

英国に来てイメージが異なったのは、移民の反対の議論である。ロンドンに近づくほど移民は3割4割と多くなる。現地の社長等から話を聞くと、最も優秀なのは移民であり、特にポーランド人が優秀であり、彼らにEUビザがなくなれば操業が難しくなると言う。経済関係者もこの国を支えているのは、誰よりも勤勉である移民であるとしている。移民に投票権はなく、また小選挙区制であり、これらの実態が国の施策に反映されていない。

資産を安全に置ける。軍事力もある。英国と米国は実戦をやっている。また、英国は民主主義の国である。法律がある意味なく、コモン・ローと呼ばれる不文法である。英語で記載された法律がない。議会で合意しない限り法律にならない。トランスケアレンスが高く外国人にとって非常に良いことである。移民の国で、ケルト、ローマ、ゲルマン、アングロ・サクソン、ノルマン人と、多様性をもつ歴史ある国である。外国人を隔たりなく現地人と同じように扱ってくれる。日英関係でも、日英同盟があったことで親日感情も強い。英国のジャパンソサエティは明治天皇の寄付でできた経緯があり、名誉総裁で皇室の方が来訪される。新天皇皇后様はオックスフォード大学に留学しており関係が深い。今年で85回目となる菊の御紋の菊杯があるほど。福島震災の事故の際は、放射能が危険だとの風評で多くの駐日大使が日本から離れる中、英国大使はいち早く、本国の原子力専門家による「東京等では放射能の心配はない」との分析を大使館のホームページで公表した。ロンドン中心部にある公園の一角に福島庭園があり、大震災からの復興を支援する一助として名づけた。天皇陛下の被災地支援に対する感謝の言葉を刻んだ石碑も設置されている。英国人は紳士かつ謙虚で人を選定しない、日本人にとって有難い。言語について英語が良いと言われる。どの言語がビジネスに向いているかについて、ハーバードの専門家に聞いたところ、フランス語はクリアすぎて合意するのに時間がかかる。ドイツ語は説明調なので長くなる。日本語は曖昧すぎて論外、英語は十分すぎるくらい曖昧で、双方が希望的観測で合意できるメリットがある、最後までツメなくて良い、最もビジネスに向いている言語であるとのこと。スイスの大使曰く、EUをバックにして米国と対峙している英国、米国との特別な関係をベースにしてEUと交渉している英国であり、この2つがこのブレグジットで失われることは、歴史的にみても大きな損失であるとしている。

ジョンソン首相の大学時代の関係者に話を聞いたところ、彼は大学時代から変わっておらず、政治が大好きな青年であったとのこと。不人気であったものの、国益に合致することを遂行していた過去の有名首相とは全く逆であり、なんでも相手にあわせてしまうところがある。目的のためには手段を選ばない者であり、離脱派・残留派の両者のケースでスピーチを完璧に準備し、首相になるために離脱派を選んだとも言われている。今後の展開は予想し難い。英国経団連関係者、特に医薬品メーカーは我慢ならないと言っている。日系某製薬メーカーは半年の在庫を積み上げたとしているが、全ての在庫を積み上げることは難しい。ドーバー経由で9割近くの医薬品がヨーロッパから届いており、医薬品の不足で患者が死ぬリスクをルールアウトできないとしている。某ドイツ自動車会社は、本年3月に相当在庫を積み上げて、1ヶ月工場を止めた、3億ポンド以上負担をしたとしているが、今般は何もしない、これ以上の追加で費用は出せないとしている。英国政府は1月から3月にかけてあらゆる省庁から人を集め、合意なしブレグジットによる混乱に備えた予行演習を実施した。現在は全くやっていない。予行演習は実施済み、これ以上やりようがないという現状である。この国のGDPの8割はサービス業であるが、金融関係等2、3年ごとにルールを変える国である。ルールを変えると誰かが、金融、弁護士、コンサル、メディア等儲かるシステムになっている。製造業は3年前から不安定の中で

大きな投資を控えている。他方、スタートアップ企業は増えている。2016年はソフトバンクは英国半導体設計大手ARMを3兆円で買収、武田薬品も来年1月までにアイルランド製薬大手シャイアーを7兆円で買収、シャイアーはアイルランドの会社となっているが、登録はジャージー島のため英国である。この国しかない技術が多くあるので、投資の対象になっている。ただし、認証取得に欧州全域で多くのテストをしなければならないため、どうしても完成してから納品するまでに時間がかかる。我々ができることは、ロビー活動をしてロジスティックが遅れることや関税を回避するため、できることはやっていきたい。

### (3) Brexit - 欧州金融業界で何が起きているのか

講師：戸田 真介(みずほ銀行欧州地域本部 副本部長兼執行役員)

ロンドンの駐在が3回目でトータル12年間になる。みずほロンドン支店には総1,500人が従事しており、日本からの駐在員は1割程度、国籍でいうと40カ国以上である。採用に当たり、性別・国籍を聞くことは違法になるため正確な統計は取れていない。ロンドンを語る上で金融を外すことはできない。金融都市ランキングの変遷をまとめているが、2016年まではロンドンが第1位で、Brexit決定以降、2位に転落し、現在はニューヨークが第1位となっている。ロンドンシティの競争力では、1694年(日本では江戸時代)にロンドンで中央銀行が設立されている。商業組合がビジネスを推進する上で大きなキーマンになったこと、大英帝国の政治的覇権である。大航海時代に英国人は船で世界をまわった。船乗りが帰る港ではカフェが登場し、カフェで船乗りの海上保険のビジネスが始まったとされている。投資家にディストリビューションしていく。シンジケートローンは、保険のディストリビューションが始まりと言われている。1801年(江戸時代末期)にロンドンに証券取引所が設立される。1986年には金融ビッグバンとなり、金融の規制を大幅に緩和し自由化を推進、外銀誘致に成功している。こうした経緯があつて国際金融都市のロンドンが出来上がった。

金融取引のシェアを国別に見た際に、外国為替や店頭金利デリバティブでは、世界のなかで英国のシェアが圧倒的に高い(アメリカよりも高い)。クロスボーダー貸出は、国を跨いで融資である、ロンドンシティの強みは、国際金融都市であり英国内で留まらず、国を跨いだ金融が行われている結果である。

ウィンブルドン現象と呼ばれる。名だたる試合であるが、活躍している選手は英国人ではない。ロンドンのウィンブルドン化の象徴であり、ロンドンシティの強みは、ヒトモノカネについて、国籍にかかわらず受け入れてここで競争を促すことである。資本主義が生まれた国である。日本人が米国や英国でビジネスをした場合、人種差別の表現を受けたという話があるが、ロンドンではそうした文化が全くない。ロンドンを中心に金融のみならず、国籍にかかわらず受け入れる点が、経済の強みにも繋がっている。ただし、残念ながら、都市部のロンドンと地方部とで国民感情の違いを引き起こしていることも事実、経済格差や移民に関する考え方が異なり、高齢者や地方部においてそれらを必ずしも良しとしていない。

EU域内のGDPシェアではドイツに次いで第2位。金融に関しては、銀行資産、金融仲介業者資産、外国為替取扱額のいずれにおいても、圧倒的に英国がシェアを誇る。EU域内での資金調達及び投資はロンドンで行うためである。特筆すべきは、銀行資産で、国内額6,297億ユーロに対し、その若干下回る額4,497億ユーロが海外向けである。ロンドンの融資の半分弱が英国外である。産業従業者数で見た場合に、英国の金融関連産業の従業者は、約229万人である(英国総人口8,000万人)。銀行・その他金融・保険等が狭義の金融業界で、その金融産業を支える法律事務所・会計事務所・経営コンサル等を含めて、金融関連産業としている。ロンドンだけでも77万人が従事し、対市民人口での割合は相当高い。英国の金融産業を支えることは、教育水準の高さもある。留学生の受入数であるが、ブレグジット後も増え続けていること、金融・会計分野における大学ランキングは、英国と米国のランキングが圧倒的に高い。

過去、ロンドン・ビジネス・スクールに留学した経験では、クラスの8割が英国外からの留学生で占めていた。授業料が高い、年間500-600万円であり、英国人で良い家柄でないと大学に行くことができない。海外からの留学生の寄付や奨学金もあるが、教育ローンを借りて就職してから返却していく、ポンドの高い通貨に対して母国での返済は難しく、英国現地で働こうとする人材を呼び込む仕組みとなっている。

ブレグジットを踏まえて金融機関がロンドンから出て行くかという点で述べる。金融業のライセンスはEUパスポートがある、EU各国どこでも自由にビジネスができる。ブレグジットになれば、英国とEUとの間で無効となり、英国でのパスポートはEU圏内で使えなくなる。EUパスポートへの依存は各行によってまちまちである。日本の金融機関の場合、支店というスキームで日本金融庁からのライセンスを受けて業を行っている。ロンドン支店はパスポートに依存しておらず、EUにも支店を設けているので影響はないとする。他方、証券業務についてはパスポートを使っており、ブレグジットに備えてフランクフルトに証券子会社を設置した。英国外に移転する可能性がある従業員数を分析した結果では、ロンドン金融機関従業員数72,000人のうち、2019年4月までの移転予定数は4,500人規模と限定的である。ブレグジットの影響のインパクトはあるものの、他の都市がロンドンに成り代れるかということ、規模からして全く不可能であると思う。英国政府も分かっているので、EUとの交渉事案でEUパスポートを守ろうとはしていない。

米系・欧州系の大手金融機関のROE比較では、米系はリーマンショック以降、完全に復活しているが、欧州の金融機関は低迷している。経費率で比較しても欧州系は相当高い比率となっているが、米系については低い割合に抑えることに成功している。不良債権の処理状況について、米系では1.1%まで抑えられているのに対し、欧州の特に南側では高い比率となっている。銀行数は過当競争と言われているが、減り方が米系に比較して少ない。EMEAの社債市場ランキングでは、欧州系では大きくランキングを下げている中で、米系が順位をあげている。総じてリーマンショック以降、米系の一人勝ちの構図となっている。金融当局から受けた罰金について並べると、欧州の金融機関が多い。欧米における官民一体となった戦いがみられ、欧州金融機関が受ける訴訟事案は米国連邦政府からのものである。官民一体の戦いは金融のみならず、例えばドイツのフォルクスワーゲンについても、排ガス規制に違反しているとして米国から多額の罰金を課せられた。欧州金融機関が相対的に低下傾向であり、米系の一人勝ちの構図となっている。

欧州の金融機関に対する国民世論は引き続き厳しい、リーマンショックで公的資金を注入したが、問題を起こしたCEOが多額の退職金をもらっていた。政治的にも金融よりの政策は取りにくい状況である。他方で米系は官民一体となって米企業をサポートしている。金融規制の不確実性では、ブレグジットの他に、中間持ち株会社規制が政府から提案されている。ヨーロッパ内の支店や現地法人等を全部とりまとめ、持株会社制にすべしとの指示である。大きなコストに繋がっていく。リーマンショック以降、英国の預金者保護対策で、リングフェンスと呼ばれているが、銀行のリテール部門をリスクの高い投資銀行部門から切り離し法人格を分けるもの。国際金融都市ロンドンシティのグローバルな競争力は、ニューヨーク、シンガポール、上海に比較し、相対的な力は低下していくと言える。

みずほの戦略として、ブレグジットに対する全ての対応は、これからであり、欧州の規制・政治の不確実性の中での判断は、時期尚早と考えている。他方、今年発表した5ヵ年計画策定の中で経営陣と議論していると、圧倒的に経済規模が大きい米国、経済成長率が著しいアジアに対して、欧州はどうするのかと問われる。欧州の強みはインターナショナルであり、日系企業のM&A等の欧州ビジネスのサポートをしていきたい、日系企業のM&A事案は、米系企業よりも欧州の方が多く、逆に欧州企業のアジア進出をサポートしていきたいと考えている。

#### (4) ブレグジットを契機とした欧州戦略について(製造業の視点から)

講師：清水 穂高(Kawasaki Heavy Industries (U.K.) Ltd.社長)

英国の赴任は2回目で4年半になる。アムステルダムも居たため、大陸欧州企業と仕事をすることが多かったので、両者をみた見方で話をさせていただく。まずは川崎重工の欧州展開について紹介する。ドイツはガスタービンの会社とロボットの会社がある。オランダにモータサイクルの会社、英国ロンドンにKawasaki Heavy Industriesがあり、プリマスにショベルカー心臓部の油圧モータ、ワリントンではロボティクス、ダービーにはロールス・ロイス工場内でジェットエンジン、アバディーンに自律型無人潜水機の法人がある。

当社は川崎重工の欧州唯一の本社所管事務所であるが、欧州事業を統括しているわけではない。各事業が各子会社を展開し、必要性和戦略に応じて欧州各国に進出している。モータサイクルはオランダ、船舶は英国、ロボットは英国とドイツ、過去にはディッセルドルフに本社所管オフィスを構えていた。パリにはUK支店があったこともある。

ドーバー海峡のフランス側からは、川崎重工のボーリングマシンを用いて掘った実績がある。一般的切り口として、メディア等では、ブレグジットになると、英国は欧州へのゲートウェイではなくなる、と言われることもあるが、自社にとってはもともと英国が欧州へのゲートウェイという認識はない。

ブレグジットのインパクトとして、関税が発生する、物流障害ではINよりもOUTの方が問題で、自社は英国国内で製品を製造しているため、大陸への顧客に対して自社製品が壊れた場合に、ある期限内(何日以内)に製品を届けるということを契約で締結している。遅れた場合には契約違反になってしまう、英国製品が外に出て行きにくい、EU側の方のスタンスが厳しいため、英国側からのモノをなかなか入れてくれない状況になると、顧客に対してジャストインタイムを実現することができない。基準・認証、個人情報保護法GDPRでは、EU側から英国にお客様の情報を送付することができない、景気や投資意欲、人の行き来もかなり心配している。米国の旅行会社等は、英国から大陸側に出張する際に、パスポートコントロールを通るのに24時間かかるとも警告されている。アクションについては、通関手続や通関を早くするための様々な登録、サプライチェーンの見直し、在庫の積み増しもしている。在庫の積み増しも注意が必要で、景気が悪くなった場合の積み上げた在庫はどうしたら良いのか、ジャストインタイムは必要であるものの、在庫量の判断も難しい。EU適合の確認等。BEIS(ビジネス・エネルギー・産業戦略省)からシニアオフィサーがヒアリング訪問調査をしてきた。今後、英国政府に何をしてほしいかと問われた。日英EPAの早期締結が非常に大きいと申した。オフィサーの方から言われたのが、関税比率約2%でたいしたことないとのコメントであったが、メーカにとって2%という数字はかなり大きな数字である。英国はサービスで成り立っている国のため、利益率の認識は全く異なる。

英国の産業構造を占める製造業は、英国全体の従業員のうち10%程度であり、その多くはフードであり、トランスポート、メタン等も含めて製造業としている。機械のものづくり感覚について、説明をしていく。自国のGDPに占める製造業比率の順位は、世界118位である。英国に製造業はないのではないかと。人々の認識も相当低い。英国産業構造における製造業の地位は急速な低下となっている。21世紀の英国にとって製造業は、小さなモーションでしかない。英国のGDPが過去約40年間で3.5倍まで拡大しており、相対的に比率が下がっている。ただし、航空産業は例外的に成長している。PwCの調査によるとブレグジットの不透明さにもかかわらず、航空機産業における欧州での投資先では英国が1位となっている。ドイツは7位となっている。英国の航空機産業規模は306億ポンド(約4兆円)で、95,000人が従事している。地域別では南の方に航空機宇宙産業が集中している。日本全体と比較すると、日本の航空機産業は、1兆8,200億円、27,000人従業員であるが、英国の総人口は6,700万人、日本の総人口の半分にもかかわらず、3倍以上が航空機産業に従事していることになる。英国で開催されるエアショーのリストを掲載しているが、

ほぼ年間33本のエアショーが開催されている。欧州連合の専門機関のひとつ欧州航空安全機関(European Aviation Safety Agency、略称:EASA)についても、EUを離脱するとEASAも離脱することになる。インパクトは凄まじいものになる。エアバスやロールス・ロイスは対応できるかもしれないが、全てのコンポーネントの型式認証がEASAによるものであるため、得意な産業が最大の打撃を受けることになるかもしれない。EU産業構造を考えると、ドイツ・スロベニア・チェコの大陸欧州側では東側が生産基地になっている。欧州ではマニュファクチュアリング機械が2位に入っている。大陸側では機械産業が盛んであることが分かる。

大陸欧州は、バーゼルではフランス・ドイツ・スイスの3つ国の国境が集まっている。フランスとドイツの国境はライン川になっているが、税関があるが人はいない。スイスはEUのメンバーでないにせよ、人が全く居ない。大陸側における欧州の感覚があらわれている。ヨーロッパは多様性があり、地域別言語を含むと欧州は約90種類の言語が使われている。宗教も多岐にわたる。国別に男性的もしくは女性的、集団的もしくは個人主義的と分析した資料では、北に行けば女性的タイプの国が多いがポルトガルも女性的タイプであり、南に行けば男性的タイプの国が多いが英国も男性的との分析、北は個人主義的な国が多いかと思えばイタリアも個人主義との分析であり、バラバラで類型化できない、つまりステレオタイプな見方ができない。不確実性インデックスという分析資料では、英国は個人主義的かつ不確実性を気にしないタイプとされている。ブレグジットで日本では大騒ぎになっているが、英国人はそれほど気にはしていない。中西輝政教授いわく、英国人は非常に宙ぶらりん強い人たちと断言していた。自国とEUのどちらが好きかを分析したものであるが、どちらも好きとしているのは、EUを作った国々も含めて、ドイツ、フランス、ベルギー、ルクセンブルク等、自国のほうが好きとしているのは英国である。国民投票される以前の資料であり、こうなることをEU側も英国側も分かっていたはずである。他方で、一緒にやらなくてはいけないという意識もある。環境関係は、EU皆で対応しなければならぬとする割合は60%を超えている。大きな問題は一緒にやる。ただし個性は大事にするというところが大陸欧州である。環境問題は、欧州では日常的な問題である。気温上昇が著しく、米国や日本が感じている切実さよりもレベルが異なる。

イノベーションの視点から、有名物理学者の出身国をまとめたもの、英国・フランス・ドイツの3ヶ国が多い。英国はフック、ニュートン等、フランスはパスカル、ラプラス、フーリエ等、スイスではベルヌーイ等。工学の世界で使われているのが、フランス人の発明がほとんどである。多文化はイノベーションの源であり、人がミクスチャーすることで創造性につながる。欧州のイノベーションレベルでのトップ10は、ヨーロッパの国々がほとんど。ヨーロッパはイノベーションの先進国である。イノベーションするにはパトロンが必要であるが、EUの大きなプロジェクトのHorizon Europeでは、100億ユーロ(12兆円)が必要と莫大である。英国の新聞によると、離脱後の英国は対象外となり、大きな問題になると掲載されている。本年5月にメイ前首相が議会と揉めている最中、英国政府のイノベーションを掲載するHPでは、突如“Withdrawn 17 May 2019”とのスタンプが押された。現状もそのまま掲載されている。

最後に、ブレグジットは、英国と大陸欧州の違いを認識する良い機会、イノベーションポテンシャルを秘めた大陸欧州を再評価する良い機会である。大陸側では自動運転がすでに実用化されている。

## 4.2 企業視察

### (1) Toyota Motor Manufacturing UK Ltd(トヨタ自動車)

訪問日：2019年10月11日(金)12:00~15:00



TOYOTAはグローバルに活動しており、海外に50拠点、国内に16拠点がある。従業員は全拠点で約37万人おり、170カ国以上で販売している。EUの市場では2018年に80万台を生産し、1990年以降では90億ユーロを投資し、全車両で1,200万台を販売している。そのうち、200万台がハイブリッド車であり、欧州市場でトップである。欧州ではハイブリッド車を17車種展開しており、英国、フランス、トルコで生産している。

欧州の生産拠点は9ヶ所あり、英国にはエンジン工場と車両工場の2拠点がある。また、ポーランドでエンジン及びトランスミッションを生産しており、ポルトガル、チェコ、トルコ、フランス、ロシアで車体を生産している。

欧州ではリーマンショック後に需要が低下したが、その後ゆるやかに回復し、現在は市場シェアの5%にまで回復した。

英国では1992年以降、北ウェールズのDeeside工場ではエンジンを、ダービーシャーのバーナーストーン工場では車両を生産しており、それぞれ約600人、約2,600人の従業員が働いている。英国への投資額は27.5億ポンドである。TMUKで生産した車両の販売先のシェアは、英国が11.4%、英国を除くEUが79.9%、EFTAが3.3%、トルコが1.5%である。

バーナーストーン工場は設立後27年間でフルモデルチェンジを14回、マイナーチェンジを9回行っている。生産車種は、カーリーナE、アベンシスから始まり、その後カローラ、オーリス、オーリスHV、カローラHVを生産し、現在はカローラハッチバック(欧州向け)とカローラワゴン(世界向け)を生産している。

新型カローラの生産ラインが2019年1月に立ち上がったが、それに当たり英国政府からの支援(2,100万ポンド)もあわせて、2億4,600万ポンドの投資を行い、古い設備を刷新した。新型カローラではバックドアを樹脂製にする等、車両における樹脂部品が増加している。

バーナーストーン工場は世界で5つしかないサステイナブルプラントの1つであり、環境への取り組みとして以下の3点に注力している。

#### ▶環境指標

環境指標を把握し、発信する。



### ▶再生可能エネルギーの利用促進

サッカー場12ピッチ分の敷地に4.2MWの太陽光発電設備があり、工場内使用電力の5%を生産している。設置当初は英国内最大級の太陽光発電設備であった。

### ▶森の中の工場づくり

2004年から敷地内の動植物を観察・管理しており、観察される蝶の種類が6倍、蜂の種類は30倍になった。動植物の誘致を目指し、芝生のエリアを減らし、野生植物を植えている。

TMUKは地域社会へ持続可能な形で貢献することを目標に、社会的責任を果たす取り組みを行っている。設立当初からチャリティ基金を寄付しており、2018年には19.4万ポンドを寄付している。また、地元住民との意見交換を密接にするために、コミュニティ・リエゾン・コミッティを開催している。また、健康・社会的弱者の支援として車両の提供や630万ポンド以上の募金を行っている。また、教育・ビジネスを目的として年に100人以上が工場見学に訪れている。ニートの若者への教育訓練プログラムがあり、23週間にわたって教育を行っており、その他小中高生を対象としたプログラムを開催している。

## おわりに

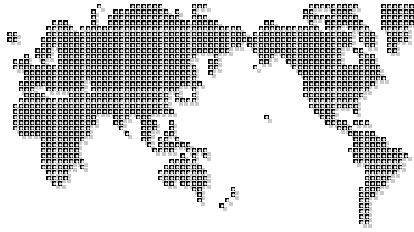
今回の第28回(2019年度)海外貿易会議において、ドイツ(ミュンヘン、他)では、在ミュンヘン日本国総領事館、日本貿易振興機構(ジェトロ)、バイエルン州経済省、ドイツ機械工業連盟(VDMA)より、ドイツ及びバイエルン州の政治、経済、貿易、投資環境等の最新情勢についてお話いただいた。また、当地に進出している日本企業の皆様からは、体験も踏まえドイツにおけるビジネス展開について様々な観点からお話いただいた。更に、工場訪問では射出成型機製造工場、精密機械製造工場、自動車製造工場等、ドイツ政府が推し進めている産業政策であるインダストリー4.0の現場等が垣間見られ、ドイツでのビジネス展開の可能性と課題を実感することができた。他方、英国(ロンドン、他)では、在英日本国大使館による英国一般概況のお話に加え、ジェトロ・ロンドンや在英日本商工会議所の会員企業との意見交換、トヨタ自動車の工場訪問を通して、ブレグジットで揺れ動く英国の現状を把握するとともに、ブレグジットを契機とした日系企業の欧州戦略について学ぶことができた。

米中貿易摩擦や英国のEU離脱の不透明化等によるドイツ経済の減速、連立政権の先行き不透明による政治的不安定さ等、内外に不安材料を抱えているドイツであるが、世界中からITやロボットに係わるグローバル企業が研究や製造拠点を構える等、インダストリー4.0の実現に向けて着実に歩みを進めている。また、2019年2月1日に日EU経済連携協定が発効されたことにより、我が国との間でもますます投資が拡大し、より良いビジネス環境が整備され、ビジネスチャンスの拡大が期待される。

他方、ブレグジットで揺れ動いている英国であるが、米国(ニューヨーク)と並び世界最大の金融都市であること、法体系・専門サービス等のビジネスインフラが整っていること、更には言語も英語であること等、依然として日系企業の魅力的な投資先の一つである。実際、英国は日本からの投資先としてEU構成国内で第1位であり、英国における日系企業数は卸・小売業、自動車等の製造業を中心に約1,000社に上り、雇用も15万人以上を創出している。安定した日英関係を背景にこの流れは今後も続くと思われる。

以上のことから、ドイツと英国は、製造業に対する内需拡大等による投資が今後も多く見込まれるため、我が国の産業機械産業にとってもビジネスチャンスは十分にあると思われる。今回の海外貿易会議が、我が国企業のドイツと英国へのビジネス展開に些かでも貢献できれば幸甚である。

最後に、海外貿易会議の実施に当たりご尽力いただいた、在ミュンヘン日本国総領事館、在英日本国大使館、日本貿易振興機構(ジェトロ)、バイエルン州経済省、日系企業、現地企業、その他関係各位、参加者各位に対し深く感謝を申し上げます。



# 現地から旬の 話題をお伝えする 海外レポート

Part

1

## コンテナクレーンの生みの親、PACECO

PACECO CORP.

Treasurer and Secretary 内藤 俊行

### 1. コンテナクレーンの生みの親

20世紀最大の発明のひとつと言われ、世界のサプライチェーンに革命をもたらしたコンテナ物流は1956年にアメリカで始まりました。当社は1959年に世界初のコンテナクレーンをサンフランシスコベイエリアに納入し、コンテナリゼーションの礎を築きました。当時の荷役は1隻の船に対して3週間かかっていたところ、コンテナクレーンの導入により18時間に短縮されたと記録されています。現在当社は Mitsui E&S Machinery (旧三井造船) の子会社としてPACECOブランドのクレーンを全世界で展開しています。

### 2. 老舗、PACECO

世界初のコンテナクレーンの発明者として、日本、イギリス、イタリア、スペインを含む世界各地にライセンサーネットワークを築き、1980年代までにはコンテナクレーンの世界市場4割強を押さえる会社に成長しました。親会社であるMitsui E&S Machineryは1961年から当社ライセンサーとして活躍しており、1966年には神戸の摩耶埠頭に日本初のガントリークレーンを納め、名だたる重工メーカーとの競争を経て、現在では日本市場においてトップシェアを誇っています。



写真1 世界初のコンテナクレーン

### 3. 中国の台頭

1990年代に入ると中国企業の台頭により、技術力よりも価格勝負となってコンテナクレーン市場は安値競争に突入しました。当社ライセンス各社も厳しい競争の中、撤退したり倒産した企業もありました。今では世界市場の6割以上が中国企業のシェアにはなりましたが、PACECOブランドのクレーンは、現在もトップ5を維持しています。そのような厳しい市場環境の中、新規クレーンの建造に加えて、コンテナ船の大型化に伴う既存クレーンの改造工事で効率的な工事手法を開発し、主にLos Angeles港やLong Beach港のターミナル向けに、クレーンの嵩上げやアームの伸長工事など新たな技術でマーケットを確立しています。

### 4. 訴訟大国アメリカ

全世界へクレーン納入実績がある中で、他の国には見られない現象として、クレーンオペレータによる訴訟が挙げられます。クレーンの振動で首を損傷した、排気ガスで一酸化炭素中毒になったなど、今まで経験したことのない、驚くようなクレームが相次いだ時期があります。クレームの中には、原告側の弁護士を確認する

と毎回同じ人物のケースもあり、この訴訟大国では、時として厳然とした対応を繰り返すことも重要なだと感じることもあります。

### 5. 今後の展開

PACECOブランドのコンテナクレーンは1960年代の黎明期から、軽量化、耐震化、自動化、省エネ化、大型化など様々な技術の進展がごさいます。現在ではAIやIoTの組み合わせや、環境に配慮した電動化などの取り組みについて話題に挙げていただくことが増えています。当社の客先が多く集うLos Angeles港やLong Beach港は、ゼロエミッションに向けた取り組みの先駆者として環境対策プログラムを組んでおり、当社としてもその方向性に向けた新規技術の開発に注力しております。

これまで岸壁の大型コンテナクレーン300基以上、ヤード内のラバータイヤ式トランスファークレーン1,300基以上の設計及び製造に携わってきた当社の製品は、長年培ってきた経験と実績により、業界で高い評価を受けています。今後も顧客や市場のニーズにマッチする開発を進め、高い品質で製造する姿勢を貫いていきたいと思ひます。



写真2 現在のメンバー(筆者は後列右端)

皆さんこんにちは。

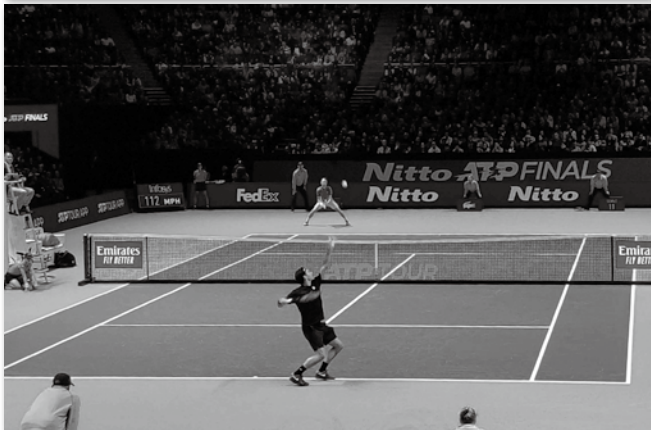
ウィーンでは10月27日にはサマータイムも終わり、17時ごろには真っ暗になるようになり日が短くなってきました。また、11月に入り、最高気温が1桁台や最低気温が氷点下となる日が表れ始めました。この時期はどんよりとした曇り空が多いのですが、晴れていても朝方に霧が立ち込める日が多く、寒く、薄暗い冬の季節の到来を感じています。

10月の下旬から11月中旬にかけ、レイキャビク、ブリュッセル、ロンドン、パリと立て続けに出張があり、ほとんどウィーンにおりませんでしたので今月は出張時の話を紹介したいと思います。

まず、1カ国目のアイスランドのレイキャビクは10月の下旬に訪れましたが、最高気温がすでに0℃という日も

あり、街にある池も凍りついていました。アイスランドというと、火山や間欠泉、滝など雄大な自然を見たいところですが、出張ですのでレイキャビク市内を少し見られればいかなと思っていました。しかし、レイキャビクは世界で唯一オーロラベルトに位置する首都であり、この時期はオーロラを見るチャンスがあるとのことで、セミナー終了後オーロラツアーに参加しました。ツアーでは市街地から1時間ほどの真っ暗な場所で観測し、その日はオーロラのレベルが9段階中5で、天気も良かったためオーロラを見ることができました。氷点下の中、オーロラが現れるのを待つのは辛かったですが、緑色の光のカーテンが揺らめく様子は幻想的で寒さを忘れるほどの感動でした。

2カ国目のベルギーでは移動日の空き時間を利用し




写真は左上から、アイスランドのオーロラ、ブリュージュの街並み、ATPファイナルズ、サントシャペル教会の様子です。

て、ブリュッセルから1時間ほどでいけるブリュージュという街を訪れました。この街は「屋根のない美術館」とよばれるほど街並みが美しく街全体が世界遺産となっています。大きな街ではありませんが、これまで訪れてきた欧州のどの街よりも街並みが美しく、美術館と形容されるのにも納得でした。

3カ国目のイギリス・ロンドンでは、移動日の夜にテニスのATPファイナルズを観戦しました。この大会は、年間ランキング上位8名のみが出場できる1年を締めくくる大会です。私は大学時代からテニスをしており、観戦するのも好きなのですが、ちょうど出張のタイミングと開催時期がかぶっていたため、この機会を逃すわけにはいかないと思い、誰が出場するか決まっていな段階から予約していました。1日に見られるのは1試合だけなので、8人中2人しか見られないのですが、運よく昔から大ファンだったフェデラーの試合を見ることができました。残念ながらフェデラーは敗れましたが、フェデラーが現役のうちにプレーを生で見るのが夢だったので、終始鳥肌が立った状態で観戦していました。

最後のフランス・パリでは移動日にサントシャペル教会を訪れました。ここは、今年の4月に火災の起きたノートルダム大聖堂の近くにある教会で、パリ最古の教会です。この教会はステンドグラスで有名であり、世界で最も美しいともいわれています。それほど大きな教会ではないですが、壁面のほとんどがステンドグラスになっており、その荘厳な雰囲気に圧倒され、しばらく呆然と立ち尽くしてしまいました。

あまり観光の話ばかり紹介すると本当に仕事をしているのかと思われてしまいそうですが、仕事の話は、報告書の方でしっかりとお伝えしたいと思います。また、移動日やセミナー終了後などでは見られる場所も限られるので、どの国もまたプライベートでゆっくり訪れたいと思える素晴らしいところでした。



*Point in check*

## 現地の旬な情報

### 現地が誇る世界一のものは？

オーストリアが誇る世界一のものについて、今回は世界で最も美しい〇〇と呼ばれているものを3つ紹介したいと思います。

- ①「世界一美しい図書館」
 

**国立図書館 (Österreichische Nationalbibliothek Prunksaal)**


世界一美しいと称される図書館は、チェコ・プラハのストラホフ修道院図書館やアイルランド・ダブリンのトリニティカレッジ図書館などいくつかありますが、ウィーンの国立図書館もその一つです。元々王室の宮廷図書館であった図書館は、1920年に国立図書館として一般公開されています。高さ20m×奥行80mの館内はレリーフやフレスコ画で装飾されており、世界一美しいバロック様式の図書館といわれています。
- ②「世界一美しい湖畔の街」
 

**ハルシュタット (Hallstatt)**


ハルシュタットはオーストリア中部のオーバーエスライヒ州に位置する人口1,000人ほどの小さな街で、世界一美しい湖畔の街とうたわれるその美しい景観からユネスコ世界遺産に登録されています。Hallはケルト語で「塩」、stattはドイツ語で「場所」という意味があり、街のはずれにはローマ時代にまで遡る世界最古の岩塩坑があります。
- ③「世界一美しいカフェ」
 

**美術史美術館のカフェ (Café im Kunsthistorischen Museum Wien)**


ウィーンにある美術史美術館は、クリムトやブリュゲル、フェルメールなどの有名絵画が多数展示されている、芸術の都ウィーンを代表する美術館です。ネオゴシック様式の建物自体も重厚で美しく、大理石の列柱や豪華な装飾がなされたアーチに囲まれたホールにあるカフェは世界一美しいカフェといわれています。



① 国立図書館



② ハルシュタット



③ 美術史美術館のカフェ

皆様、こんにちは。ジェットロ・シカゴ事務所の小川です。シカゴでは10月31日に、今シーズン初の雪が降りました。ホワイト・ハロウィンです。また、11月11日と12日には、米国中西部と東部に大型寒波が到来し、11月中旬としては各地で過去最低気温を記録、シカゴは氷点下6度まで下がりました。積雪は15センチまで達したことで、シカゴ・オヘア国際空港では1220便が欠航したと報道されています。ちょうどこのタイミングで、北米最大の金属成形、加工、溶接、表面処理のイベント「FABTECH 2019」が開催されておりましたが、日本からの出展企業の方々の中には、来場が遅れるなどの影響があったようです。この寒さは例年に比較して10度以上低く、1月並みの気温とされています。今冬も昨シーズンに続き、極寒の冬になりそうです。

さて、ジェットロ・シカゴオフィスは、シカゴリバーを挟んでトランプ・インターナショナル・ホテル&タワー（通称：トランプ・タワー）の向かいに位置していますが、10月28日、トランプ大統領がシカゴ市内のマコーミック・

ブレースで開催される国際警察長官協会で講演するため、大統領に就任して以来、初めてシカゴを訪れました。

このイベント中に、大統領は「シカゴは殺人発生率が高く、国家に対する恥さらし、アフガニスタンより危険だ」と非難したことで、トランプ・タワー前には、大統領の訪問に対して抗議する大規模なデモが行われました。反トランプのキャッチフレーズを書いたプラカードを掲げた人々が集まり、道路は閉鎖され、多くの警察官が警備にあたるなどして、一時、騒々しい事態となりました。トランプ・タワー周辺で抗議活動を行った後は、サウスステート・ストリートを通してデモ行進が続き、シカゴ市警察は警備をより強化するために、警官を1,800人増員したと伝えられています。

なお、報道情報によると、2018年のシカゴにおける殺人件数は561件で、前年の653件からは減少、2019年はこれまでに436件の殺人事件が記録されていると報じています。

シカゴを中心とするイリノイ州は、農業地帯では共和



トランプ・タワー前での抗議活動の様子

党支持層も多いですが、人口が集中するシカゴ市圏は民主党支持層が強く、1992年以降の大統領選挙では民主党候補が勝利しているブルーステートになります。州議会は民主党のマディガン下院議員が1983年から1995年、及び1997年来議長を務めており、圧倒的政治力を示しています。また2014年選挙では、州の癒着改革を

掲げて実業家のラウナー知事(共)が1期知事を務めました。2018年選挙では、大富豪のプリツカー(民)が得票率で14.7ポイントの大差をつけて知事に当選しています(イリノイ州 - 在シカゴ日本国総領事館より)。

今後も気をつけながら、こうしたシカゴ情報もお伝えできればと思います。



## 現地の旬な情報

現地が誇る世界一のものは？

世界最大のスターバックス(シカゴ・リザーブ・ロースタリー)が11月15日、米国シカゴのダウンタウンの目抜き通り「ミシガン通り」にオープンしました。希少なコーヒーを楽しむリザーブ・ロースタリーの業態としては、シアトル、上海、ミラノ、ニューヨーク、東京に続いて世界で6店目となります。今回のシカゴ店は、これまで最大であった上海店の2,790平方メートル

を超える約4,000平方メートルの広さを誇り、4階のフロアで構成(5階は屋上)されています。4階にはカクテルバーが開設され、このバーでは、シカゴ店限定で5種類のカクテルを提供します。その中には、日本酒(濁り酒)や日本産のジンを使用したカクテルもあります。11月15日のオープン当日午後は、入店まで1時間ほどの列ができたようです。



スターバックス シカゴ・リザーブ・ロースタリー  
店舗の周りには入店を待つ人や写真を撮る人で大勢の人だかり



店内の様子、限定のグッズも販売

## 海外情報－産業機械業界をとりまく動向－目次

2019年12月号

### 調査報告

(ウィーン) EUPVSEC 2019 出張報告

(シカゴ) FABTECH 2019 について

### 情報報告

(ウィーン) Ocean Energy Europe 2019 出張報告

(ウィーン) 欧州の太陽熱及び集光式太陽光発電現状

(ウィーン) 欧州環境情報

(シカゴ) 米国環境産業動向

(シカゴ) 最近の米国経済について

(シカゴ) 化学プラント情報

(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計(2019年8月)

(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計(2019年8月)

(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率(2019年8月)

※海外情報は当工業会ホームページでもご覧になれます。(http://www.jsim.or.jp/)

# 今月の新技術①

A New technology of this month

## TATEPRESTハイブリット 射出成形システムの 特徴と成形事例

宇部興産機械株式会社  
成形機事業部・射出成形機技術部

主席部員 岡本 昭男

### 1. はじめに

動きやすさ、快適性、趣向性、安全性、EV化や自動運転技術などモビリティの技術革新に伴い、関連する部品のモノ作りも大きな変化を迎えようとしている。例えば、同じ製品を精度良く低コストに短時間で大量に生産できる射出成形技術は、機能性ごとに細分化された少量多品種の生産システムへ軌道修正されつつある。また射出成形技術で使われる樹脂素材についても、機械物性、電気特性、熱特性や耐燃焼性及び耐候性など、樹脂が苦手とする機能性をプラスした樹脂素材の限界を超える超機能化が

望まれる。とは言え、夢のような新素材や成形技術の登場には長い開発期間を要することから、機能性に応じて既存の素材と成形技術を選択し融合させた即戦力型のハイブリット化技術への期待が大きい。

「標準機+α」「現場カスタマイズ」をコンセプトに開発した超小型全電動射出ユニット「プチ射出」は、既存の成形設備にプラスすることで即戦力型のハイブリット射出成形へのシステム拡張を可能とした。本稿では、標準仕様の堅型プレス機にプチ射出をプラスした、TATEPRESTハイブリット射出成形システムについて成形事例を交えて紹介する。

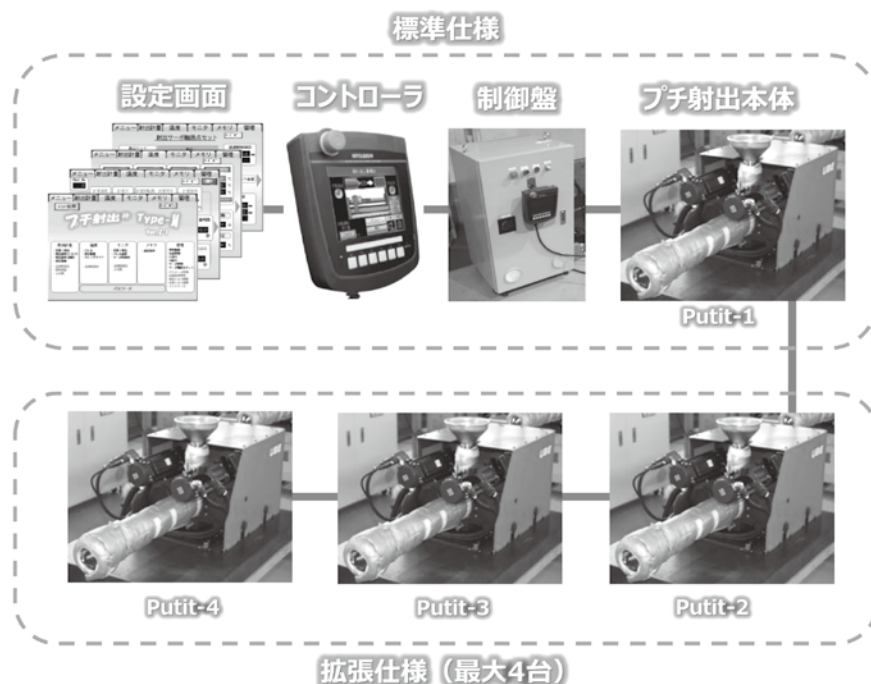


図1 超小型電動射出装置「プチ射出」



## 2. プチ射出の特徴

プチ射出の構成と拡張事例を図1に示す。プチ射出のスクリュ仕様は、小型から大型の射出成形機で高い評価を得ているインライン式スクリュを採用した。また計量及び射出動作は全て電動サーボ駆動としコンパクトに専用設計して超小型化を実現した。射出体積は50～250cm<sup>3</sup>、射出圧力は標準(100MPa)と高トルク(185MPa)の8機種を標準ラインアップとした(お客様要望に応じて特注対応も可能)。また、将来展開を見越してプチ射出は最大4台まで拡張できる仕様とした。

## 3. TATEPRESTハイブリット射出成形システムの特徴

縦型プレス機にプチ射出をプラスした、TATEPRESTハイブリット射出成形システム(デモ機)の外観を図2に示す。成形金型への機能性素材の位置決めや固定方法などのハンドリング性を考慮して、成形設備は縦型プレス機を選択した。ハイブリット成形金型は、縦型プレス機

のプレス動作による機能性素材の3次元賦形加工のプレス金型機能と射出成形機能を融合させた仕様とした。機能性樹脂の可塑化計量と射出充填を受け持つプチ射出は、ハイブリット成形金型の樹脂流路に接続するように配置させた(図2では2種類の機能性樹脂を想定して2基のプチ射出を配置した)。

ハイブリット射出成形動作について説明する。あらかじめ機能性素材を付属の加熱装置内で所定温度に加熱しておく。ハイブリット成形金型は、機能性素材の賦形性と機能性樹脂の射出成形性を鑑みて適温に保温しておく。加熱した機能性素材をハイブリット成形金型の所定位置にセットした後、縦型プレス機のプレス動作にて機能性素材を3次元賦形加工する。所定の時間経過後に、プチ射出を使って3次元賦形した機能性素材の所定の位置に機能性樹脂を射出成形して、機能性素材と機能性樹脂とを含浸あるいは融着一体化させる。冷却時間の後はハイブリット成形金型を開いてハイブリット射出成形品を取り出す。



図2 TATEPRESTハイブリット射出成形システム

#### 4. ハイブリット射出成形事例

製品軽量化+表面加飾+製品剛性+取り付け部品の一体化の4つの機能性を持たせたハイブリット射出成形事例を図3に示す。融点の異なる2種類の樹脂製混合不織布の基材層と、表面に意匠模様がついた加飾層の2層構造体の機能性素材を用いた。機能性素材を加熱装置で所定温度に加熱して融点の低い樹脂製繊維を部分的に溶融させ、その後のプレス賦形工程で溶融した樹脂製繊維を接着剤として機能性素材を熱圧着させて、軽くて強固な繊維強化の基材層を得る。時間差を設けて基材層裏面に取り付け部品や補強リブなどの構造物を射出成形する(裏面射出成形法)。更に、繊維強化の基材層の繊維隙間を利用して、裏面に射出成形した樹脂を表面に染み

出すことで、表面にロゴマークなどの意匠性をプラスした(染み出し射出成形法)。

環境リサイクルを意識したハイブリット射出成形事例を図4に示す。機能性素材には木材加工の現場で排出される廃材粉末の再利用を狙って、これに再生PP樹脂を適量配合したバイオリサイクル樹脂の押出シート材を用いた。加熱⇒プレス賦形工程で3次元賦形した基材層を得る。同時に、基材層の裏面に再生PP樹脂を裏面射出成形させ補強を兼ねた取り付け部品を融着一体化させた(写真下側は中身が見えるように透明樹脂で成形)。

熱融着または含浸による機能性素材と樹脂素材の接合手段が利用できない場合のハイブリット射出成形事例を図5に示す。機能性素材にアルミ金属、機能性樹脂に汎用PP樹脂を用いた。各素材の線膨張係数に着眼し、



図3 ハイブリット射出成形事例①



図4 ハイブリット射出成形事例②

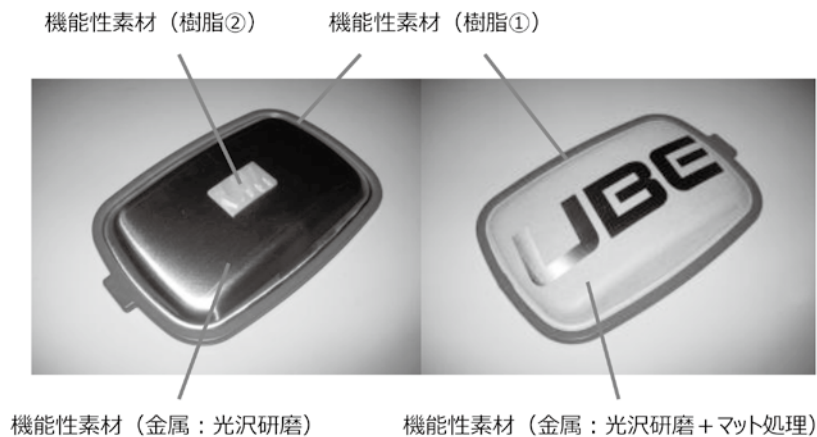


図5 ハイブリット射出成形事例③

アルミ金属の外周面を囲むようにPP樹脂で射出成形することで、線膨張差はPP樹脂>アルミ金属であるため、PP樹脂の収縮抱き付き現象を利用してアルミ金属とPP樹脂を接合一体化させる。こうすることにより、アルミ金属表面を特殊な溶剤で下地処理する必要もなく、またPP樹脂の一部を切断するだけで金属と樹脂が容易に分離できリサイクル分別回収をも可能とする。

図6に各種の機能性素材と汎用樹脂のハイブリット射出成形事例を示す。熱融着、含浸、線膨張差の接合手段を適宜選択することで、多くの種類の機能性素材と射出成形のハイブリット化を実現でき、樹脂素材の限界を超える超機能化の射出成形の夢が広がる。

## 5. おわりに

今回紹介したTATEPRESTハイブリット射出成形システムは、技術パートナー（㈱放電精密加工研究所、㈱清光金型、㈱セイコーレジン）の協力を得て成形デモ機を関東エリアに設置し、成形トライ評価できる体制を整えた。また横型射出成形機+プチ射出によるハイブリット射出成形トライ設備も当社開発センター内に設置した。縦型及び横型の両設備からお客様と一緒に新しいモノ作りを構築できればと願っている。

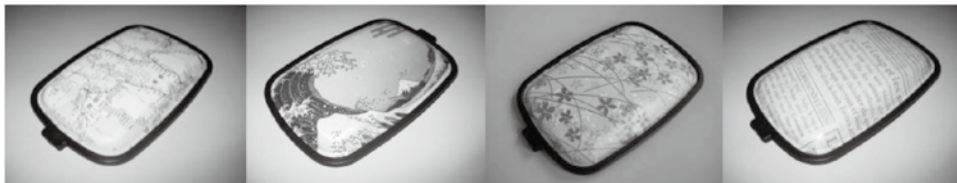
注：以下は宇部興産機械株式会社の日本における登録商標です。  
プチ射出  
TATEPREST



強化繊維織布  
強化繊維不織布



天然繊維織布  
木材  
金属



紙・パルプ



加飾樹脂

図6 ハイブリット射出成形事例④

## 今月の新技術②

A New technology of this month

# 新製品紹介 ISO 5199準拠 産業プロセスポンプGSO型

株式会社荏原製作所  
風水力機械カンパニー 産業ポンプ事業部  
プロセスポンプ開発課

村田 晶規

### 1. はじめに

当社は、2019年6月より、主に化学用ポンプに適用される国際規格ISO 5199、ISO 2858に準拠した新製品GSO型を発売し、グローバル基幹製品GS型シリーズの製品ラインアップを拡充した。すでに発売されているGS型及びGSS型に当該GSO型が加わることで、清水から化学液までの幅広い用途に対応が可能となった。

国内外のプラント設備を中心に高品質、低価格、短納期が求められている産業プロセスポンプ市場向けに、本製品を基幹としたラインアップを拡充し、まずは中国及び東南アジア市場を皮切りに、今後世界市場に展開していく。本稿では、当該ポンプの概要、仕様、特徴について紹介する。

※「GS型」及び「GSS型」、「GSO型」の表記は当社の機種記号



写真1 GSO型片吸込渦巻ポンプ

### 2. 製品の概要、仕様

表1 グローバル基幹製品GS型シリーズのラインアップ

型式名	吸込口径 (mm)	吐出量 (m <sup>3</sup> /hr)	全揚程 (m)	適応温度 (°C)	耐圧 (MPa)	材料	準拠規格
GSO型	50~250	~1,400(50・60Hz)	~150(50Hz) ~140(60Hz)	-30~150	1.6	304/316 Stainless Steel	ISO 2858 ISO 5199
GS型	50~250	~1,300(50Hz) ~1,500(60Hz)	~150(50・60Hz)	-10~140	1.6 (2.5)	Cast Iron (Ductile Cast Iron)	EN733
GSS型	50~200	~1,200(50Hz) ~870(60Hz)	~150(50Hz) ~140(60Hz)	-25~140	1.6	304/316 Stainless Steel	EN733

表2 GSO型 製品仕様

取扱液	液名	工業用水、化学液
	液温	-30 ~ 150 °C
	密度	0.7~1.2 kg/L
最高使用圧力		1.6MPa
構造	羽根車	リバースオープン形
	軸受	密封玉軸受/玉軸受
	潤滑	グリース潤滑/オイル潤滑
軸封	メカニカルシール	回転形・アンバランス形
	グランドパッキン	炭化繊維
フランジ		EN PN16
材料	ケーシング	SCS13/SCS14A
	羽根車	SCS13/SCS14A
	主軸	SUS304/SUS316

表3 GSO型 選定チャート2P-50Hz

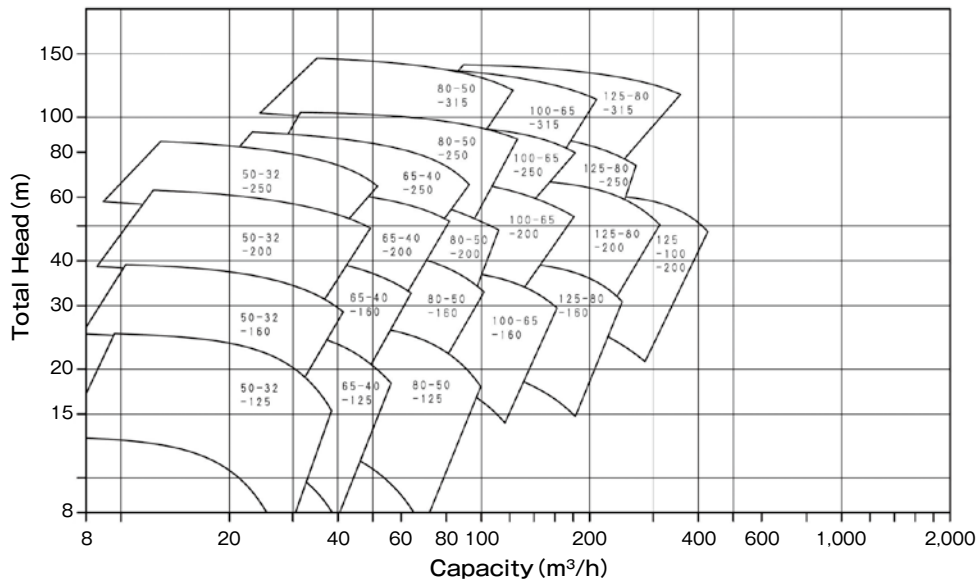
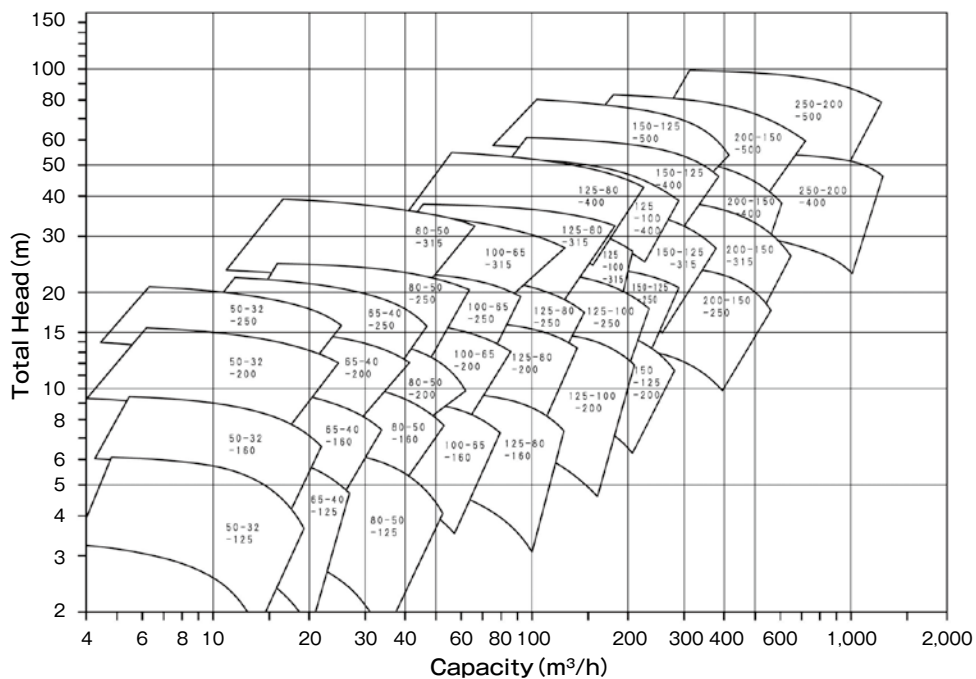


表4 GSO型 選定チャート 4P-50Hz



### 3. 製品の特長

#### (1) 国際規格ISO 5199及びISO 2858に準拠

GSO型のポンプ主要寸法はISO 2858・EN 22858に準拠し、技術仕様はISO 5199に準拠した設計である。軸封取合部寸法についてはISO 3069に準拠している。

#### (2) 新開発羽根車により高効率運転を実現

独自のハイドロ設計により、羽根車のケーシングカバー側をオープンにしたリバースオープン形状を採用することで多用途の取扱液に対応し、かつ、クローズ羽根のポンプと同等の性能を実現したことにより、幅広い用途で省エネルギーに応えるポンプである。

#### (3) 堅硬な構造により頑強性を向上

ISO 5199で要求される振動、軸たわみ及び軸受寿命などの基準を満足するため、軸受ハウジング及び関係する構造体の頑強性を向上した。

#### (4) 製品コストの削減と納期の短縮を実現

GS型シリーズのGS型及びGSS型との部品共用化を行い、在庫部品数を削減した。また、標準部品を積極採用することで、製品コストを抑制した。

#### (5) メンテナンスコストを削減

バックプルアウトシステムに加え、消耗部品には汎用性のある標準部品を多く採用し、メンテナンス性の向上とメンテナンスコストの削減を可能にした。

### 4. おわりに

当該製品のコンセプトは、使いやすい、作りやすい、低価格、そして高い信頼性である。当社初のISO 5199準拠製品を今後世界市場に展開し、標準ポンプ事業で培った標準化・量産技術とカスタムポンプ事業で培ったエンジニアリング技術を活かして、お客様の多種多様なご要求に対応していきたい。

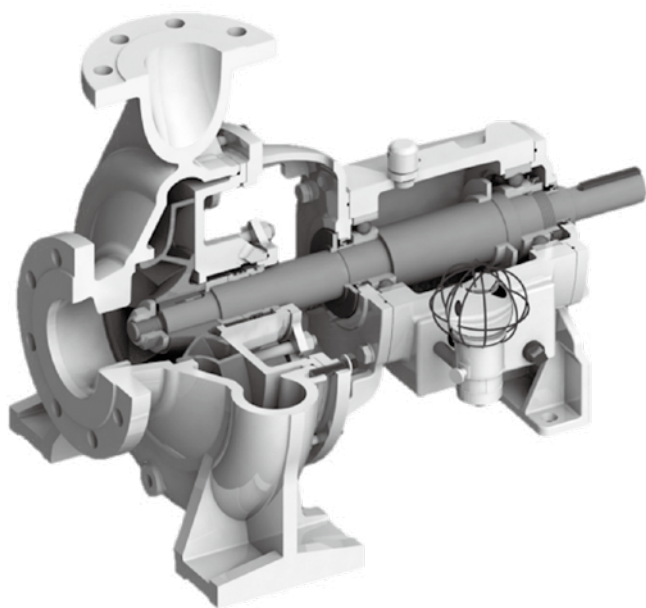


図1 GSO型 カットモデル

# 産業・ 機械遺産 を巡る旅

## 産業編

vol.72

## 三菱A型 (愛知県)



三菱A型

岩崎彌太郎が築いた三菱財閥は、明治維新以降、海運業をはじめ、貿易、銀行、鉱山、造船など様々な事業を展開し、第一次世界大戦後は黎明期の自動車産業にも進出した。1918年、我が国初の量産乗用車として「三菱A型」が誕生する。その希少な姿は、愛知県岡崎市の三菱オートギャラリーで見ることができる。

**明** 治時代後期の1904年に国産車第1号といわれる「山羽式蒸気自動車」が、1907年に国産初のガソリン車「吉田式（通称タクリー号）」が製作され、我が国の自動車産業の歴史がスタートした。しかし、当時は極めて高価な上、道路も整備されておらず、普及するまでには至らなかった。

一旦は下火になった自動車産業だが、第一次世界大戦で軍用トラックをはじめとする自動車の有用性を認めた陸軍が主導して、民間企業に国産自動車の製造を奨励した。軍艦製造の技術と設備を有する三菱造船株式会社（現・三菱自動車工業株式会社）も軍の要請を受け、1917年より神戸造船所で乗用車の試作を開始した。開発に携わった荘田泰蔵はイギリスのグラスゴー大学の機械科で学んだ経歴から自動車開発チームへ参画。三菱合資会社社長の岩崎小彌太が副社長時代に使用していたイタリア車「フィアット3A-3型」を譲り受け、分解してスケッチを行い、その仕組みを研究した。

製作はすべて手づくりで行われ、試

行錯誤を繰り返した末、試作が完成。後に「三菱A型」と称されるこの乗用車は、全長3,818mm×全幅1,758mm×全高1,970mmの4ドア7人乗りで、エンジンは鋳鉄製で水冷式直列4気筒の2,813cc、最高速度は時速25～32km/h。車体枠はハンマ打ち、車室は大きな木材をくりぬいて製作され、ヘッドランプはガス燈、ホーンはラッパが採用された。また、木製フレームに鉄板を貼ったボディは漆塗り仕上げ、車内シートは英国製の毛織物を使うなど高級感のある設えになっている。1918年11月に第1号が完成し、翌1919年開催の福岡博覧会に出品され、我が国初の量産車として誕生した。

販売は三菱で最初の自動車販売会社で



「三菱A型」の製作スタッフ

ある「大手商会」（三菱造船と三菱商事の共同出資）によって行われ、総生産台数は1921年までに試作を含めて22台製作されたが、その後、航空機に主力を移すことになり乗用車の生産は中止された。また、荘田泰蔵は飛行機の開発にも携わり、戦後、新三菱重工(株)の副社長となる。

我が国初の量産乗用車として歴史にその名を刻む「三菱A型」は、三菱自動車工業株式会社岡崎製作所技術センター内の「三菱オートギャラリー」で見ることができる。展示の同車は1972年に復元されたレプリカである。同ギャラリーは1989年に開設、2017年にリニューアルされ、三菱自動車の歴史を彩った人気車やラリーカーなどを見学でき、地元の小学生や国内外の自動車ファンが訪れる人気スポットになっている。

同ギャラリーに展示の「三菱A型」は、我が国の自動車産業の黎明期を代表する1台として、2009年に近代化産業遺産に認定され、更に2019年11月15日、日本自動車殿堂(JAHFA)に歴史遺産車として選定された。

### Information

#### 三菱オートギャラリー(事前予約制)

- ▶所在地：〒444-8501 愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地  
三菱自動車工業(株) 岡崎製作所/技術センター内技術本館1F
- ▶電話：0564-32-5203
- ▶交通機関：JR「三河安城駅」よりタクシーで約25分  
伊勢湾岸自動車道「豊田南IC」より約15分  
東名高速道路「岡崎IC」より約20分
- ▶開館時間：9:00～17:00 (12:30～13:30を除く)
- ▶休館日：土日及び三菱自動車工業(株)の休業日(GW、夏季連休、冬季連休)
- ▶入館料：無料
- ▶HP：<https://www.mitsubishi-motors.com/jp/company/facilities/autogallery/>



### 周辺一押し情報

- ・岡崎イェヤスコウ  
イルミネーション  
11月23日(土)～  
2020年1月13日(祝)
- ・山中八幡宮  
お田植え神事  
1月3日(金)



岡崎城のライトアップとイルミネーションの光のコラボ。約20万球のLEDで岡崎公園をデコレーションする。

近代化産業遺産は経済産業省が認定したものです。

写真提供：三菱自動車工業株式会社、岡崎市

## 関西大会



谷所 敬 副会長



経済産業省 近畿経済産業局長 米村 猛 殿

**日 時** 2019年11月18日(月)

**場 所** リーガロイヤルホテル「ベリドット」

庄野常務理事の開会の辞、及び理事会の有効宣言に続き、谷所副会長から挨拶があった。

会議は、谷所副会長が議長となり、下記の通り、配布資料に基づき、議長がこれを諮ったところ承認された。

- (1) 統計関係報告  
(2019年9月分及び2019年度上半期分)
- (2) 工業会の活動状況について
- (3) 海外情報について
- (4) 政策提言—日本経済の更なる成長に向けて(案)

続いて、経済産業省 近畿経済産業局長 米村 猛 殿より「関西経済の未来に向けて～経済産業政策の現状と課題を踏まえ～」の講演を拝聴した。

なお、会議終了後、懇親パーティが開催され、斎藤 保 会長、森 清 近畿経済産業局長、原田 耕太郎 関西支部政策委員長から挨拶があり、和気あいあいのうちに散会した。

### 日本経済の更なる成長に向けて

わが国経済は緩やかな回復が続くものの、IT関連の需要の調整や中国経済の減速などで、輸出や生産の減少傾向が続いており、民間設備投資についても勢いが弱まりつつあるなど、先行き不透明感が増している。

他方で、米中貿易摩擦やブレグジットの影響、中東情勢の不安定化、日韓関係、北朝鮮問題など、国際情勢は混迷を深めており、世界経済の減速懸念が強まっている。

こうした中、令和の新たな時代を迎えた日本経済が更なる成長を実現していくためには、TPP11や日欧EPAといった経済連携を更に推進するなど、わが国のみならず、世界経済の持続的な成長に向け、自由貿易圏の拡大とグローバルな経済活動の促進に貢献していく必要がある。

また、わが国産業の生産性と付加価値の向上を促進するため、デジタル技術や先端設備の導入を支援する各種施策の更なる強化が求められる。

更に、2020年東京オリンピック・パラリンピック、2025年大阪・関西万博といった国家的イベントの成功に向けて、引き続き国を挙げて取り組むとともに、これら





齋藤 保 会長

を地域経済の活性化に結びつけていくことが重要である。

我々産業機械業界は、わが国産業の更なる発展とともに、自身も新たなイノベーションを生み出しグローバルに発展していくため、第4次産業革命と「ものづくり」の融合により高付加価値を追求するなど、総合ソリューションを提供する高度機械産業として、時代の変化に対応した自己改革を実行していく。

同時に、わが国の強みであるエネルギー・環境保全分野に関する技術やサービスに更に磨きをかけ、関連産業と連携しながら、新たな市場を創造し、地球環境保全と日本経済の成長に引き続き貢献することが重要と考える。

こうした認識のもと、当工業会は政策当局に対し以下の政策を提言する。

## 1. 日本経済の更なる成長に向けた施策

- (1) 世界的な通商を巡る緊張の高まりは、わが国の成長にも影響を及ぼしている。日本経済はもとより、世界経済の持続的な成長に向け、わが国は自由貿易の旗を高く掲げ、自由で公正な経済圏を世界へと広げていくために、保護主義的な通商政策に立ち向かうこと。
- (2) 日本経済が更なる成長を実現していくためには、企業の生産性と付加価値を向上させ、成長力を底上げしていくことが重要であり、デジタル技術や先端設備の導入を支援する各種施策の更なる拡充を図ること。

- (3) 成長戦略、構造改革、規制緩和の更なる推進により、民間の活力を最大限に引き出した経済の好循環を安定かつ着実に拡大していくこと。
- (4) 激甚化する自然災害を見据えた防災・減災・国土強靱化のための緊急対策や、老朽化した社会インフラの効率的な維持・管理手法の実現などへの取り組みを進めること。また、企業のBCP対策に伴う設備投資への税制優遇措置などの支援策を拡充すること。
- (5) 間近に迫った2020年東京オリンピック・パラリンピックや、2025年の大阪・関西万博などの国家的イベントを、産業社会の未来を支える日本の優れた製品・ソリューションを海外へアピールする場として活用するなど、地域経済の活性化や産業界の発展につなげること。
- (6) 為替の急変動を回避しつつ適正な水準を実現するため、各種施策を機動的・戦略的に展開すること。

## 2. 製造業の競争力強化に向けた施策

- (1) わが国製造業の技術力の更なる強化や生産性の向上に向け、研究開発税制の堅持・拡充、新たな設備投資促進税制の創設などに、優先的に取り組むこと。また、製造現場へのICT技術の導入やスマート工場化を促進する各種施策を一層充実させること。
- (2) 将来の「ものづくり」を支える人材、グローバル人材、デジタル人材などの教育・育成プログラムへの支援強化、次世代を担う企業の若手研究者への支援制度の充実、女性・高齢者の雇用環境の整備、外国人材の活用拡大など、各種施策を総合的に進めること。
- (3) 産業機械業界のイノベーション創出や新規事業開発を加速し、様々な産業の自動化・省力化・効率化に貢献するとともに、社会インフラ整備などを通じた人々の暮らしの最適化に繋げていくため、スタートアップ企業との連携強化や異業種間の協業などを支援する各種施策の更なる充実を図ること。
- (4) 世界の製造業をリードしていくための国際標準化・規格化づくりを強化していくこと。
- (5) 地域経済の核となる中堅・中小製造業の競争力をより強化するため、国際的な事業活動や、知的財産の活用などを支援する各種施策を一層充実させること。

また、事業継承・再編・統合などによる新陳代謝の促進や事業環境の整備に取り組むこと。

### 3. 海外事業活動の促進・支援に関する施策

- (1) 日本企業の海外事業活動を円滑に進めていくため、RCEPや日中韓FTAの早期かつ高いレベルでの実現を目指すこと。併せて、中小企業や地域経済がTPP11や日欧EPAを積極的に活用し、新たな成長へ繋げていくための取り組みを一層強化すること。
- (2) 「インフラシステム輸出戦略」における2020年インフラシステム受注約30兆円の目標達成に向けて、第三国連携による市場アクセス強化や経営参画、わが国の技術・知見を活用した成長分野の海外展開の促進、ソフトインフラ分野への取組、ODA・JICA・JBIC・NEXIなどによる支援などの各種施策をより強化すること。また、日本企業の優れた技術の活用を促進するため、円借款に関する調達制度などの改善を図ること。
- (3) 租税条約の締結国の拡大や既締結条約の高水準な内容への改定、非関税障壁の撤廃、知的財産保護、データローカライゼーション規制の撤廃などに関する協議を推進するとともに、模倣品対策及び技術流出対策の強化などを行うこと。

### 4. エネルギー・環境保全、安全管理に関する施策

- (1) 低炭素社会の実現に向け、再生可能エネルギーの安定電源化や、そのための送電網の整備、安全性確保を大前提とした原子力発電の継続使用などを含め、「安定供給、経済効率性、環境適合、安全性(3E+S)」を考慮した最適なエネルギーミックスの実現に向けた取り組みを加速すること。
- (2) 再生可能エネルギー機器や省エネルギー機器などの普及・促進、革新的省エネルギー技術や蓄電池技術の開発支援、工場などの未利用エネルギーの有効利用などに伴う規制緩和など、総合的かつ戦略的に各種施策を実行すること。また、水素、バイオマス、風力、地熱、地下水熱・地中熱、海洋資源などの開発・利用などを強力に推進すること。
- (3) わが国が国内での排出削減のみならず、地球規模での温室効果ガス削減に積極的に貢献していくた

め、二国間クレジットの推進に加え、ODAやJBICなどによる支援を拡充させるなど、SDGs強化の流れも踏まえ、日本企業の優れた環境技術を活かした国際的な貢献を更に強化すること。

- (4) 環境保全と経済成長の好循環を図るためにも、炭素税の導入・拡大といった地球温暖化対策のための税負担の拡大及びその具体化に向けた議論に反対する。
- (5) G20大阪サミットの首脳宣言に盛り込まれたプラごみによる海洋汚染の解決に向け、廃プラスチックの熱エネルギー回収や、マイクロプラスチック代替素材など、日本企業の持つ優れた製品・技術を世界に広めるとともに、地球規模での発生源対策を推進すること。
- (6) 安全・安心社会の実現に向け安全な機械を普及させるために、機械安全の国際標準に基づく設計指針及び現場安全管理標準などの制定を推進するとともに、機械安全標準の普及に努めること。また、老朽化した生産設備の新陳代謝、事故予防・保守へのAI活用、事故リスクを低減する機械装置・リモートメンテナンスシステムの導入など、安全強化に寄与する各種投資には税制上優遇措置などの支援策を講じること。



# 2019年度 第2回産機工会長杯 ゴルフ大会

2019年度第2回産機工会長杯ゴルフ大会は、11月19日（火）茨木カンツリー倶楽部において開催され、28名の参加者により無事競技を終了した。

引き続き懇談会に移り、成績の発表・商品の授与が行われた。

川崎博也氏（株）神戸製鋼所）がネット75の成績で晴れの会長杯を獲得された。また、ベストグロス賞はグロス81で三木久雄氏（株）川本製作所）が獲得された。

上位入賞者は下表の通り。



斎藤会長（右）から優勝杯を受け取る川崎氏（左）

## 2019年度第2回会長杯ゴルフ大会（6位以下略）

（11月19日 於：茨木カンツリー倶楽部）

（敬称略）

	会社名	氏名	NET
優勝	（株）神戸製鋼所	川崎 博也	75
1	（株）川本製作所	三木 久雄	73
2	スチールプランテック（株）	梅澤 省作	75
3	（株）大阪減速機製作所	岩井 博之	76
4	川崎重工業（株）	村山 滋	76
5	イーグル・クランプ（株）	津山 信治	76

# イベント情報

## ●ENEX2020 第44回地球環境とエネルギーの調和展

／Smart Energy Japan 2020／電力・ガス新ビジネスEXPO2020／

会 期：1月29日(水)～1月31日(金)

開 催 概 要：省エネ、新エネ技術から支援サービスまでエネルギーの有効活用、コスト削減の専門展

会 場：東京ビッグサイト

お問い合わせ：(株)JTBコミュニケーションデザイン

ENEX/SEJ/電力・ガス新ビジネスEXPO展示会事務局

TEL：03-5657-0762

公式サイト：<https://www.low-cf.jp/>

## ●第41回工業技術見本市「テクニカルショウヨコハマ2020」

会 期：2月5日(水)～2月7日(金)

開 催 概 要：「ロボット」「IoT」の特設ゾーンや、「加工技術」「機械・装置・製品」「研究開発」

「ビジネス支援」の各ゾーンで構成し、独創性・先進性に富んだ最新の技術・製品や

研究成果を一堂に集めた、神奈川県最大級の工業技術・製品に関する総合見本市

会 場：パシフィコ横浜

お問い合わせ：公益財団法人神奈川産業振興センター テクニカルショウヨコハマ事務局

TEL：045-633-5170

公式サイト：<https://www.tech-yokohama.jp/>

## 本 部

### 第68回運営幹事会(10月27日)

斎藤会長の挨拶の後、経済産業省 中小企業庁 次長 鎌田篤 殿より「しわ寄せ防止総合対策」の講話があった。

また、経済産業省 経済産業政策局 経済社会政策室 室長 積田北辰 殿より、「女性活躍・ダイバーシティ経営の推進に向けて」の講演があった。

次に、経済産業省 製造産業局 産業機械課 課長 玉井 優子 殿より挨拶があった。

引き続き、議長から議事録署名人が選定され、次の事項について報告を行った。

- (1) 2019年度海外貿易会議
- (2) 統計関係(2019年8月分)
  - ① 産業機械の受注状況
  - ② 産業機械の輸出契約状況
  - ③ 環境装置の受注状況
- (3) 工業会の活動状況(2019年9月分)
- (4) 海外情報(2019年10月号)
- (5) 関西大会の開催

## 部 会

### ボイラ・原動機部会

#### 10月3日 東西合同会議

2019年度事業計画及びスケジュールについて報告及び検討を行った。

### 鉦山機械部会

#### 10月10日 ボーリング機械業務会

リスクアセスメントについて検討を行った。

#### 10月17日 骨材機械委員会

産機工受注統計について報告を行い、骨材機械に関する情報交換を行った。

また、碎石フォーラム2019 全国碎石技術大会に参加した。

### 環境装置部会

#### 10月3日 環境ビジネス委員会 施設調査

- (1) 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 生物機能利用研究部門(茨城県つくば市)を訪問し、

遺伝子操作カイコによる機能性蛋白質生産について調査を行った。

- (2) サイバーダイン スタジオ(茨城県つくば市)を訪問し、ロボットスーツHAL<sup>®</sup>の展示・体験施設について調査を行った。

#### 10月8日 環境ビジネス委員会 水分科会及び講演会

- (1) 分科会  
今年度の活動状況について報告し、今後の活動について検討を行った。

- (2) 講演会  
次の講演会を行った。  
テーマ：上下水道事業の経営課題と将来予測  
～官民連携(PPP/PFI)を活用した広域化～

講 師：株式会社日本政策投資銀行 地域企画部  
課長 恩田恭良 殿

株式会社日本政策投資銀行 地域企画部  
副調査役 森崎匠哉 殿

#### 10月11日 環境ビジネス委員会 施設調査

- (1) 住友共同電力株式会社 新居浜西火力発電所(愛媛県新居浜市)を訪問し、省エネ型二酸化炭素回収設備「ESCAP<sup>®</sup>」について調査を行った。
- (2) 内子バイオマス発電所(愛媛県喜多郡内子町)を訪問し、小型高効率バイオマス発電所について調査を行った。

#### 10月15日 環境ビジネス委員会 本委員会

今年度の活動状況について報告を行い、今後の活動について検討を行った。

#### 10月17日 環境ビジネス委員会 3Rリサイクル研究会 幹事会及び研究会並びにWG、講演会

- (1) 幹事会  
活動状況について報告し、今後の活動について検討を行った。

- (2) 研究会  
活動状況について報告を行った。

- (3) WG  
関連情報の紹介を行った。

- (4) 講演会  
次の講演会を行った。  
テーマ：太陽光パネルリサイクルの現状と課題  
講 師：平林金属株式会社

代表取締役社長 平林実 殿

テーマ：ITがもたらす資源リサイクラーの変革  
講 師：東港金属株式会社 代表取締役 福田隆 殿

**10月23日 調査委員会**

SDGsを巡る国内外の動向について報告を行い、今後の進め方について検討を行った。

**10月24日～25日 環境ビジネス委員会 施設調査**

- (1) バンブーエナジー株式会社(熊本県玉名郡南関町)を訪問し、日本初の竹を利用したバイオマス熱電併給設備について調査を行った。
- (2) 御笠川浄化センター(福岡県福岡市)を訪問し、下水汚泥の低温炭化燃料製造施設について調査を行った。
- (3) 丸福水産株式会社 岩屋養殖場(福岡県北九州市)を訪問し、ナノバブルを用いたアワビの陸上養殖について調査を行った。

**10月30日 環境ビジネス委員会****IoT調査分科会及び講演会**

- (1) IoT調査分科会  
今年度の活動状況について報告し、今後の活動について検討を行った。
- (2) 講演会  
次の講演会を行った。  
テーマ：CPSF及び第2層TF関連の動向について  
講師：経済産業省 商務情報政策局  
サイバーセキュリティ課  
課長補佐 上田翔太 殿

**タンク部会****10月23日 技術分科会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) ステンレス製タンクの技術基準案の作成
- (2) JIMS H-2001 (貯蔵槽の寸法)

**プラスチック機械部会****10月31日 技術委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) プラスチック機械の通信規格の国際標準化
- (2) JIS B 6711 (射出成形機の安全要求事項)の原案作成
- (3) 周辺機器の安全対策

**風水力機械部会****10月7日 汎用圧縮機委員会 技術分科会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 高圧ガス検査に関する検討WGの検討結果
- (2) 一般社団法人日本フルードパワー工業会「空気圧ポケットブック」改訂

- (3) JIS B 8341 (容積型圧縮機一試験及び検査方法)改正

**10月16日 ロータリ・ブロー委員会 施設見学会**

JAXA筑波宇宙センター(茨城県つくば市)を訪問し、国際宇宙ステーション「きぼう」の管制室や宇宙飛行士養成エリアを見学した。

**10月18日 汎用送風機委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2019年度秋季総会の内容
- (2) JIMS C-2005 (空調用送風機の耐塩害仕様基準)の改正

**10月21日 汎用圧縮機委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2019年度秋季総会の内容
- (2) 市場動向調査

**10月23日 汎用ポンプ委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2019年度秋季総会の内容
- (2) 公益財団法人給水工事技術振興財団「きゆうすい工事」への寄稿
- (3) 設備機器BIM (3D) データのアンケートへの対応
- (4) ポンプのトラブル事例作成
- (5) 加圧送水装置の試験に関する要望

**10月29日 排水用水中ポンプシステム委員会 秋季総会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2019年度上期事業報告及び下期事業計画
- (2) 一般社団法人地域環境資源センター「農業集落排水施設設計指針」改訂案作成

**運搬機械部会****10月17日 コンベヤ技術委員会**

次の事項について検討を行った。

- (1) コンベヤJIS規格改正
- (2) 大規模倉庫における防火シャッター降下部のコンベヤに関するガイドライン
- (3) リスクアセスメント
- (4) JIMS J-2002 (空気輸送機用語)
- (5) 「チェーン・ローラ・ベルトコンベヤ、仕分けコンベヤ、垂直コンベヤ及び、パレタイザ検査要領書」の見直し

**10月17日 ISO/TC111幹事国会議**

次の事項について検討を行った。

- (1) ISO/TC111及びSC3の幹事国運営業務に係る懸案事項

- (2) 2019年TC111、SC3及びSC3/AHG1国際会議の開催準備

### 10月17日 ISO/TC111国内審議委員会 靱性対策WG

2019年10月に開催するSC3/AHG1国際会議に向けて鍛造部品の靱性評価方法に係る対応方針について検討を行った。

### 10月25日 昇降機委員会及び施設見学会

- (1) 委員会

次の事項について検討を行った。

- ① バリアフリー整備ガイドライン比較調査
- ② 「産業機械」誌特集号への寄稿
- ③ 2020年度委員会活動

- (2) 施設見学会

マツダ株式会社 広島本社(広島県広島市)を訪問し、特徴的な車体・エンジン技術や環境への取り組みについて紹介を受けるとともに、混載式自動車組立ラインの見学を行った。

### 10月25日 流通設備委員会

#### シャトル台車式自動倉庫システム(仮称) JIS化検討WG

シャトル台車式自動倉庫システムのJIS化に向け検討を行った。

### 10月25日 流通設備委員会 クレーン分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) 自動倉庫JIS規格改正
- (2) 安全マニュアル(スタッククレーン編)の見直し
- (3) リスクアセスメント

### 10月31日 チェーンブロック企画委員会

- (1) 委員会

次の事項について検討を行った。

- ① 最近のチェーンブロック動向
- ② 巻上機の特別アセスメント

- (2) 施設見学会

コカ・コーラ ボトラーズジャパン 蔵王工場(宮城県刈田郡)を訪問し、清涼飲料の充てん、搬送、箱詰め等のラインの見学を行った。

## 動力伝導装置部会

### 10月29日 減速機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 今後の業界動向
- (2) 欧州のモータ効率規制

- (3) 2019年度施設調査の実施計画

## 業務用洗濯機部会

### 10月24日 技術委員会

国際関連規格の調査について検討を行った。

### 10月24日 定例部会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 部会新年賀詞交歓会
- (2) 統計書式の改正
- (3) 部会活動内容及びスケジュール

## 委員会

### 政策委員会

#### 10月16日 委員会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 統計関係報告(2019年8月分)
  - ① 産業機械の受注状況
  - ② 産業機械の輸出契約状況
  - ③ 環境装置の受注状況
- (2) 工業会の活動状況(2019年9月分)
- (3) 関西大会における提言(案)
- (4) トピックス
- (5) 2019年度海外貿易会議

### 労務委員会

#### 10月25日 委員会

次の事項について報告及び意見交換を行った。

- (1) 2019年度年末賞与交渉状況
- (2) 2020年度採用状況
- (3) 在宅勤務制度の運用内容
- (4) 同一労働・同一賃金の取り組み
- (5) 台風19号の被害状況・復旧状況並びに今後の課題

### 貿易委員会

#### 10月6日～14日 第28回(2019年度)海外貿易会議

2019年2月1日に発効された日EU経済連携協定を契機として、今後ビジネスチャンスの拡大が大いに期待される欧州の中でも、日系企業の投資先が第1位のドイツ、第2位の英国において、海外貿易会議を開催した。ドイツでは、在ミュンヘン日本国総領事館、ジェトロ・デュッセルドルフ、現地日系企業、バイエルン州政府、現地関連団体等から講師を招き、ドイツ(バイエルン州)の

経済、政治、産業、投資環境、日系企業によるビジネス展開等に関する講演を聴講するとともに、意見交換を行った。また、住友重機械工業、BMW、シーメンスの工場を視察し、意見交換等を行った。

英国では、ジェットロ・ロンドン、在英日本商工会議所の会員企業から講師を招き、英国のEU離脱（ブレグジット）等について意見交換等を行った。また、トヨタ自動車の工場を視察した。

## エコスラグ利用普及委員会

### 10月3日 自治体連絡会

次の講演会及び「エコスラグ安定利用に向けた課題」のパネルディスカッションを行った。

- (1) テーマ：廃棄物・リサイクル行政の現状と課題  
講 師：環境省 環境再生・資源循環局  
廃棄物適正処理推進課  
課長補佐 大沼康宏 殿
- (2) テーマ：各種産業から発生する副産物スラグの利用用途  
講 師：大阪市立大学大学院 工学研究科  
准教授 水谷聡 殿
- (3) テーマ：PFI・DBO案件におけるエコスラグ利用への取り組み  
講 師：エコスラグ利用普及委員会 利用普及分科会  
副分科会長 小野義広 殿
- (4) テーマ：民間灰溶融事業者におけるエコスラグ利用状況  
講 師：中部リサイクル株式会社  
溶融石材グループ部長 大河内宝 殿  
中央電気工業株式会社  
EM技術部長 石飛剛 殿  
メルテック株式会社 技術・品質管理課  
課長 小島久典 殿

### 10月4日 自治体連絡会 施設調査

東京臨海エコクリーンを訪問し、スーパーエコタウン事業について調査を行った。

## 関西支部

### 部 会

#### ボイラ・原動機部会

##### 10月3日 東西合同会議

2019年度事業計画及びスケジュールについて報告及び検討を行った。

#### 環境装置部会

##### 10月8日 部会 研修会

- (1) 大分市役所（大分県大分市）を訪問し、大分市における産業政策、企業誘致策について説明を受けた後、意見交換を行った。
- (2) 出光大分地熱株式会社 滝上バイナリー発電所（大分県玖珠郡）を訪問し、低温の蒸気・熱水での発電を可能にする発電施設の見学を行った。

### 委員会

#### 政策委員会

##### 10月23日 委員会

次の事項について報告を行った。

- (1) 2019年度海外貿易会議
- (2) 統計関係（2019年8月分）
  - ① 産業機械の受注状況
  - ② 産業機械の輸出契約状況
  - ③ 環境装置の受注状況
- (3) 工業会の活動状況（2019年9月分）
- (4) 海外情報（2019年10月号）
- (5) 関西大会の開催



- 1月9日 新年賀詞交歓会(本部)  
 10日 新年賀詞交歓会(関西支部)  
 2月12日 政策委員会  
 19日 運営幹事会  
 上旬 第46回優秀環境装置表彰 審査WG

## 部 会

### ボイラ・原動機部会

- 1月9日 ボイラ幹事会  
 30日 ボイラ技術委員会 施設調査  
 2月中旬 ボイラ幹事会

### 鉱山機械部会

- 1月中旬 骨材機械委員会  
 2月中旬 ポーリング機械業務会

### 環境装置部会

- 1月上旬 環境ビジネス委員会 第5回水分科会  
 ♪ 環境ビジネス委員会  
 第5回バイオマス発電推進分科会  
 ♪ 環境負荷低減効果調査委員会  
 21日 環境ビジネス委員会  
 第5回有望ビジネス分科会  
 6日 環境ビジネス委員会  
 第4回先端技術調査分科会  
 上旬 環境ビジネス委員会  
 第4回IoT調査分科会  
 ♪ 環境ビジネス委員会  
 第5回3Rリサイクル研究会  
 下旬 調査委員会

### タンク部会

- 1月22日 技術分科会

### プラスチック機械部会

- 1月中旬 射出成形機委員会  
 下旬 押出成形機委員会  
 ♪ 技術委員会

- ♪ ブロー成形機委員会  
 2月上旬 部会総会  
 ♪ 幹事会  
 中旬 メンテナンス委員会

### 風水力機械部会

- 1月中旬 排水用水中ポンプシステム委員会  
 21日 汎用ポンプ委員会  
 ♪ 汎用圧縮機委員会  
 29日 風水力機械部会 拡大常任幹事会  
 下旬 メカニカルシール委員会 技術分科会  
 ♪ ポンプ技術者連盟 年度幹事会  
 ♪ 送風機技術者連盟 年度幹事会  
 2月上旬 ロータリ・ブロワ委員会  
 ♪ ポンプ技術者連盟 若手幹事会  
 ♪ 汎用ポンプ委員会  
 中旬 メカニカルシール委員会 企画分科会  
 ♪ 送風機技術者連盟 拡大常任幹事会  
 ♪ 汎用圧縮機委員会 技術分科会  
 ♪ プロセス用圧縮機委員会  
 ♪ プロセス用圧縮機委員会 第15回講演会  
 下旬 ポンプ技術者連盟 拡大常任幹事会  
 ♪ 排水用水中ポンプシステム委員会

### 運搬機械部会

- 1月下旬 コンベヤ技術委員会  
 ♪ 流通設備委員会  
 シャトル台車式自動倉庫システム  
 JIS化検討WG  
 ♪ 流通設備委員会クレーン分科会  
 ♪ チェーンブロック企画委員会  
 ♪ 昇降機委員会  
 2月中旬 運搬機械部会幹事会  
 ♪ 昇降機委員会  
 下旬 コンベヤ技術委員会  
 ♪ 流通設備委員会  
 シャトル台車式自動倉庫システム  
 JIS化検討WG  
 ♪ 流通設備委員会クレーン分科会

- 〳 流通設備委員会 建築分科会
- 〳 コンベヤ技術委員会  
仕分けコンベヤJIS改正WG

### 動力伝導装置部会

- 1月下旬 減速機委員会
- 2月中旬 減速機委員会

### 業務用洗濯機部会

- 1月9日 技術委員会

### 委員会

### エコスラグ利用普及委員会

- 1月中旬 利用普及分科会
- 2月上旬 エコスラグ幹事会
  - 〳 エコスラグ利用普及委員会
- 中旬 利用普及委員会
- 下旬 標準化分科会
  - 〳 施設調査(三重県)

## 関西支部

### 部会

### ボイラ・原動機部会

- 1月下旬 定例部会

### 委員会

### 政策委員会

- 2月26日 委員会

### 労務委員会

- 2月下旬 委員会

## 環境装置をお探しの方！

本検索サイトでは、当工業会会員企業が保有する環境装置・技術に関する情報をご提供しています。分野毎に「環境装置メーカーの検索」ができますので、是非ご利用ください。

分野別（大気汚染防止、水質汚濁防止、廃棄物処理等）、また処理物質別に最新の環境装置・技術と、メーカーが検索可能！

- 当該装置のメーカーを確認できます
- 各メーカーのウェブサイト（リンク先）で詳細な装置・技術の情報を確認できます
- 環境装置・技術の概要を紹介しています

環境装置検索



“環境装置検索”で検索！

環境装置検索

<https://www.jsim-kankyo.jp/>

【お問い合わせ先】

一般社団法人 日本産業機械工業会  
環境装置部(TEL:03-3434-6820)

## 会員名簿2018-2019

頒 価：1,100円(税込)  
連絡先：総務部 (TEL：03-3434-6821)

工業会会員の当社と支社所在地、取扱機種の一覧等をまとめたもの。

## 風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書

頒 価：5,000円(税込)  
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-7579)

風力発電機の本体から部品等まで含めた風力発電関連機器産業に関する生産実態等の調査を実施し、各分野における産業規模や市場予測、現状での課題等を分析し、まとめた。

## 2020年に向けての産業用ボイラ需要動向と今後の展望

頒 価：2,000円(税込)  
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

産業用ボイラの需要動向、技術動向及び今後の展望について、5年程度の調査を基にまとめた。

## 化学機械製作の共通課題に関する調査研究報告書(第8版 平成20年度版) ～化学機械分野における輸出管理手続き～

頒 価：1,000円(税込)  
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

化学機械製作に関する共通の課題・問題点を抽出し、取りまとめたもの。今回は強化されつつある輸出管理について、化学機械分野に限定して申請手続きの流れや実際の手続きの例を示した。実際に手続きに携わる方への参考書となる一冊。

## 2018(平成30)年度 環境装置の生産実績

頒 価：実費頒布  
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-6820)

日本の環境装置の生産額を装置別、需要部門別(輸出含む)、企業規模別、研究開発費等で集計し図表化した。その他、前年度との比較や過去29年間における生産実績の推移を掲載している。

## プラスチック機械産業の市場動向調査報告書(2019年2月発行版)

頒 価：1,000円(税込)  
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

射出成形機、押出成形機、ブロー成形機に関する2018～2020年の市場動向を取りまとめたもの。

## 風水力機械産業の現状と将来展望 —2016年～2020年—

頒 価：会員/1,500円(税込) 会員外/2,000円(税込)  
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

1980年より約5年に1度、風水力機械部会より発行している報告書の最新版。風水力機械産業の代表的な機種であるポンプ、送風機、汎用圧縮機、プロセス用圧縮機、メカニカルシールの機種ごとに需要動向と予測、技術動向、国際化を含めた今後の課題と対応についてまとめた。風水力機械メーカーはもとより官公庁、エンジニアリング会社、ユーザ会社等の方々にも有益な内容である。

## メカニカル・シールハンドブック 初・中級編(改訂第3版)

頒 価：2,000円(税込)  
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

メカニカルシールに関する用語、分類、基本特性、寸法、材料選定等についてまとめたもの(2010年10月発行)。

## ユニット式ラック構造設計基準 (JIMS J-1001:2012)解説書

頒 価：800円(税込)  
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ユニット式ラックの構造設計を行う場合の地震動に対する考え方をより理解してもらうため、JIMS J-1001:2012を解説・補足する位置付けとして、JIMS J-1001:2012と併せた活用を前提にまとめた。

## 物流システム機器ハンドブック

頒 価：3,990円(税込)  
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

- (1) 各システム機器の分類、用語の統一
- (2) 能力表示方法の統一、標準化
- (3) 各機器の安全基準と関連法規・規格
- (4) 取扱説明書、安全マニュアル
- (5) 物流施設の計画における寸法算出基準

## ゴムベルトコンベヤの計算式 (JIS B 8805-1992)計算マニュアル

頒 価：1,000円(税込)  
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

現行JIS (JIS B 8805-1992)は、ISO5048に準拠して改正されたが、旧JIS (JIS B 8805-1976)とは計算手順が異なるため、これをマニュアル化したもの。

## コンベヤ機器保守・点検業務に関するガイドライン

頒 価：1,000円(税込)  
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

コンベヤ機器の使用における事業者の最小限の保守・点検レベルを確保するため、ガイドラインとしてまとめたもの。

## チェーン・ローラ・ベルトコンベヤ、仕分コンベヤ、垂直コンベヤ、及びパレタイザ検査要領書

頒 価：1,000円(税込)  
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ばら物コンベヤを除くコンベヤ機器について、検査要領の客観的な指針を、設備納入メーカーや購入者のガイドラインとしてまとめたもの。

## バルク運搬用 ベルトコンベヤ設備保守・点検業務に関するガイドライン

頒 価：500円(税込)  
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

コンベヤ機器の使用における事業者の最小限の保守・点検レベルを確保するため、ガイドラインとしてまとめたもの。

## バルク運搬用 ベルトコンベヤ検査基準

頒 価：1,000円(税込)  
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

バルク運搬用ベルトコンベヤの製作、設置に関する部品並びに設備の機能を満足するための検査項目、検査箇所及び検査要領とその判定基準について規定したもの。

## ユニバーサルデザインを活かしたエレベータのガイドライン

頒 価：1,000円(税込)  
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ユニバーサルデザインの理念に基づいた具体的な方法をガイドラインとして提案したもの。

## 東京直下地震のエレベータ被害予測に関する研究

頒 価：1,000円(税込)  
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

東京湾北部を震源としたマグニチュード7程度の地震が予測されていることから、所有者、利用者にエレベータの被害状況を提示し、対策の一助になることを目的として、エレベータの閉じ込め被害状況の推定を行ったもの。

## ラック式倉庫のスプリンクラー設備の解説書

頒 価：1,000円(税込)  
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

1998年7月の消防法令の改正に伴い、「ラック式倉庫」の技術基準、ガイドラインについて、分かりやすく解説したもの。

## JIMS H 3002業務用洗濯機械の性能に係る試験方法(平成20年8月制定)

頒 価：1,000円(税込)  
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

## 2018年度版 エコスラグ有効利用の現状とデータ集

頒 価：5,000円(税込)  
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

全国におけるエコスラグの生産状況、利用状況、分析データ等をアンケート調査からまとめた。また、委員会の活動についても報告している(2019年5月発行)。

## 道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル(改訂版)

頒 価：3,000円(税込)  
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

2016年10月20日に改正されたJIS A 5032「一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ」について、溶融スラグの製造者、及び道路の設計施工者向けに関連したデータを加えて解説した(2017年3月発行)。

## 港湾工事用エコスラグ利用手引書

頒 価：実費頒布  
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

エコスラグを港湾工事用材料として有効利用するために、設計・施工に必要なエコスラグの物理的・化学的特性をまとめた。工法としては、サンドコンパクションパイル工法とバーチカルドレーン工法を対象としている(2006年10月発行)。

## 2018年度 環境活動報告書

頒 価：無償頒布  
連絡先：企画調査部 (TEL：03-3434-6823)

環境委員会が会員企業を対象に実施する各種環境関連調査の結果報告の他、会員企業の環境保全への取り組み等を紹介している。

# 産業機械受注状況(2019年9月)

企画調査部

## 1. 概要

9月の受注高は4,273億1,800万円、前年同月比100.3%となった。

内需は、2,823億8,100万円、前年同月比92.8%となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比96.1%、非製造業向けは同107.4%、官公需向けは同61.5%、代理店向けは同114.3%であった。

増加した機種は、ボイラ・原動機(106.0%)、タンク(236.3%)、ポンプ(102.1%)、圧縮機(110.4%)、送風機(119.0%)、変速機(104.7%)の6機種であり、減少した機種は、鉱山機械(77.6%)、化学機械(98.8%)、プラスチック加工機械(69.4%)、運搬機械(89.2%)、金属加工機械(76.1%)、その他機械(63.0%)の6機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、1,449億3,700万円、前年同月比119.1%となった。

プラントは3件、515億9,900万円、前年同月比144.2%となった。

増加した機種は、ボイラ・原動機(368.1%)、プラスチック加工機械(111.8%)、ポンプ(103.6%)、その他機械(133.5%)の4機種であり、減少した機種は、鉱山機械(61.6%)、化学機械(32.9%)、タンク(4.7%)、圧縮機(81.0%)、送風機(84.9%)、運搬機械(91.1%)、変速機(69.8%)、金属加工機械(93.4%)の8機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

## 2. 機種別の動向

- ① ボイラ・原動機  
電力、外需の増加により前年同月比157.3%となった。
- ② 鉱山機械  
窯業土石、鉱業の減少により同76.0%となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)  
電力、外需の減少により同73.8%となった。
- ④ タンク  
外需の減少により同90.5%となった。
- ⑤ プラスチック加工機械  
化学、窯業土石、自動車、その他製造業の減少により同95.4%となった。
- ⑥ ポンプ  
代理店の増加により同102.4%となった。
- ⑦ 圧縮機  
外需の減少により同95.5%となった。
- ⑧ 送風機  
運輸・郵便、官公需の増加により同116.7%となった。
- ⑨ 運搬機械  
運輸・郵便の減少により同89.6%となった。
- ⑩ 変速機  
情報通信機械、外需の減少により同97.5%となった。
- ⑪ 金属加工機械  
金属製品の減少により同83.7%となった。



(表3) 2019年9月 需要部門別機種別受注額

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円

※2011年4月より需要者分類を改訂しました。

需要者別		機種別	ボイラ・ 原動機	鉱山機械	化学機械	冷凍機械	タンク	プラスチック 加工機械	ポンプ	圧縮機	送風機	運搬機械	変速機	金属加工 機械	その他	合 計	
民間 需 要	製 造 業	食 品 工 業	1,354	0	2,211	281	0	0	36	200	18	2,264	55	0	11	6,430	
		織 維 工 業	90	0	31	160	0	134	8	57	1	27	33	0	245	786	
		紙・パルプ工業	988	0	513	149	0	207	42	126	3	118	47	0	27	2,220	
		化 学 工 業	1,216	0	6,920	657	36	591	586	582	28	1,046	112	53	361	12,188	
		石油・石炭製品工業	1,059	0	643	590	885	15	119	433	3	58	0	0	25	3,830	
		窯 業 土 石	535	258	955	149	0	1	9	28	26	257	41	45	373	2,677	
		鉄 鋼 業	3,732	28	1,364	296	0	1	336	443	194	1,380	259	2,203	272	10,508	
		非 鉄 金 属	1,196	0	113	293	0	6	17	20	51	120	24	308	13	2,161	
		金 属 製 品	72	0	203	149	0	2	2	93	0	134	94	466	225	1,440	
		はん用・生産用機械	121	0	358	3,817	0	53	7	3,788	28	2,153	255	211	816	11,607	
	製 造 業	業 務 用 機 械	3	0	7	3,084	0	108	15	19	1	1	0	2	1,139	4,379	
		電 気 機 械	1,544	0	2,236	2,943	0	534	18	116	14	424	35	34	76	7,974	
		情 報 通 信 機 械	52	0	77	74	0	73	382	2	0	422	▲38	8	3,821	4,873	
		自 動 車 工 業	847	0	62	1,024	0	1,152	96	22	231	1,812	199	683	323	6,451	
		造 船 業	97	0	366	664	0	0	416	190	12	178	22	10	101	2,056	
		その他輸送機械工業	120	0	0	0	0	31	15	10	0	20	73	84	1,262	1,615	
		そ の 他 製 造 業	1,310	25	922	0	0	1,839	723	185	50	745	774	228	2,095	8,896	
		製 造 業 計	14,336	311	16,981	14,330	921	4,747	2,827	6,314	660	11,159	1,985	4,335	11,185	90,091	
		製 造 業	農 林 漁 業	24	0	0	117	0	0	25	22	2	12	20	0	14	236
			鉱業・採石業・砂利採取業	0	353	42	0	0	0	1	7	0	20	2	5	8	438
建 設 業	32		391	73	600	0	0	69	802	6	38	25	67	286	2,389		
電 力 業	62,649		0	635	2	263	0	949	393	139	6,363	122	0	315	71,830		
運 輸 業・郵 便 業	297		0	59	1,550	0	0	91	9	456	1,918	175	0	19	4,574		
通 信 業	1		0	0	139	0	0	0	0	0	23	1	1	0	165		
卸 売 業・小 売 業	140		0	139	995	0	1	23	197	29	4,272	0	202	47	6,045		
金 融 業・保 険 業	4		0	0	146	0	0	4	45	0	3	0	0	0	202		
不 動 産 業	0		0	0	0	0	0	0	0	3	1	12	1	0	17		
情 報 サービス業	406		0	0	146	0	0	0	0	6	0	1	0	0	559		
製 造 業	リ ー ス 業	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2		
	そ の 他 非 製 造 業	4,165	0	1,014	1,049	0	8	3,028	384	154	1,383	9	▲15	13,085	24,264		
	非 製 造 業 計	67,718	744	1,962	4,744	263	9	4,190	1,859	797	14,033	367	261	13,774	110,721		
民間需要合計		82,054	1,055	18,943	19,074	1,184	4,756	7,017	8,173	1,457	25,192	2,352	4,596	24,959	200,812		
官 公 需	運 輸 業	0	0	0	0	0	0	4	0	▲1	0	0	0	0	3		
	防 衛 省	1,239	0	0	86	0	0	85	12	0	0	0	0	97	1,519		
	国 家 公 務	136	0	5	0	0	0	2,436	6	719	3	16	8	19	3,348		
	地 方 公 務	302	0	16,815	293	19	0	8,273	274	261	29	35	7	11,658	37,966		
	そ の 他 官 公 需	634	0	1,312	310	0	0	2,276	18	6	168	356	2	155	5,237		
	官 公 需 計	2,311	0	18,132	689	19	0	13,074	310	985	200	407	17	11,929	48,073		
海外需要		71,769	93	10,503	4,237	41	12,707	7,531	10,054	141	7,091	507	4,542	15,721	144,937		
代理店		525	15	1,372	14,124	0	210	9,440	4,913	395	2,038	141	64	259	33,496		
受注額合計		156,659	1,163	48,950	38,124	1,244	17,673	37,062	23,450	2,978	34,521	3,407	9,219	52,868	427,318		

# 産業機械輸出契約状況(2019年9月)

企画調査部

## 1. 概要

9月の主要約70社の輸出契約高は、1,342億7,200万円、前年同月比120.5%となった。

プラントは3件、515億9,900万円、前年同月比144.2%となった。

単体は826億7,300万円、前年同月比109.3%となった。

地域別構成比は、アジア80.4%、北アメリカ9.9%、ヨーロッパ4.6%、中東2.2%、ロシア・東欧1.4%となっている。

## 2. 機種別の動向

### (1) 単体機械

#### ① ボイラ・原動機

アジア、北アメリカの増加により、前年同月比159.9%となった。

#### ② 鉱山機械

ヨーロッパ、北アメリカ、アフリカの増加により、前年同月比460.0%となった。

#### ③ 化学機械

アジアの減少により、前年同月比94.7%となった。

#### ④ プラスチック加工機械

アジアの増加により、前年同月比118.0%となった。

#### ⑤ 風水力機械

中東、ヨーロッパの減少により、前年同月比89.0%となった。

#### ⑥ 運搬機械

北アメリカの減少により、前年同月比89.6%となった。

#### ⑦ 変速機

アジア、ヨーロッパの減少により、前年同月比69.5%となった。

#### ⑧ 金属加工機械

アジアの減少により、前年同月比36.9%となった。

#### ⑨ 冷凍機械

ヨーロッパ、アフリカの減少により、前年同月比92.8%となった。

### (2) プラント

アジアの増加により、前年同月比144.2%となった。

(表1) 2019年9月 産業機械輸出契約状況 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円

	単体機械															
	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械		⑦変速機		⑧金属加工機械	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2016年度	522,705	153.8	349	23.5	174,861	49.4	98,495	103.0	147,085	87.2	121,217	159.8	8,207	105.5	37,085	106.2
2017年度	262,541	50.2	1,858	532.4	180,127	103.0	125,545	127.5	173,269	117.8	152,824	126.1	8,660	105.5	61,513	165.9
2018年度	405,301	154.4	1,192	64.2	368,894	204.8	119,544	95.2	196,524	113.4	128,901	84.3	7,807	90.2	39,830	64.8
2016年	402,923	103.0	1,623	59.6	295,568	88.7	91,857	89.4	136,191	70.5	95,360	102.2	7,935	97.4	30,481	66.6
2017年	406,934	101.0	432	26.6	166,967	56.5	127,135	138.4	171,853	126.2	161,204	169.0	8,644	108.9	41,677	136.7
2018年	315,026	77.4	1,412	326.9	379,977	227.6	118,391	93.1	191,626	111.5	138,737	86.1	8,466	97.9	59,785	143.4
2018年7~9月	38,834	80.6	106	23.9	58,644	157.1	26,308	70.5	49,211	113.5	30,383	75.1	1,929	80.2	12,250	105.6
10~12月	145,376	150.8	494	68.5	249,994	1093.6	26,588	74.9	50,589	105.7	31,334	77.7	1,794	87.0	6,464	66.6
2019年1~3月	154,431	240.7	289	56.8	32,978	74.8	28,901	104.2	52,138	110.4	25,723	72.3	1,533	69.9	13,564	40.5
4~6月	60,654	91.0	453	149.5	19,095	70.0	23,682	62.7	43,322	97.2	33,474	80.7	1,344	52.7	8,405	111.3
7~9月	58,802	151.4	356	335.8	22,080	37.7	35,590	135.3	40,801	82.9	20,278	66.7	1,194	61.9	8,396	68.5
2019.4~9累計	119,456	113.2	809	197.8	41,175	47.9	59,272	92.5	84,123	89.7	53,752	74.8	2,538	56.7	16,801	84.8
2019.1~9累計	273,887	161.4	1,098	119.6	74,153	57.0	88,173	96.0	136,261	96.6	79,475	74.0	4,071	61.0	30,365	56.9
2019年4月	8,322	26.9	110	154.9	4,956	52.4	5,806	45.4	15,535	115.3	8,885	93.0	460	67.3	1,232	39.4
5月	22,491	407.9	281	342.7	6,536	193.7	7,078	45.7	13,190	102.8	12,512	75.5	431	42.6	5,902	385.8
6月	29,841	98.8	62	41.3	7,603	52.6	10,798	114.1	14,597	79.8	12,077	78.7	453	52.9	1,271	43.9
7月	17,298	172.4	167	451.4	9,895	20.6	11,790	123.1	10,646	63.9	7,895	131.2	376	55.4	1,389	22.9
8月	18,964	129.0	97	198.0	5,009	171.0	12,782	172.9	15,562	96.3	6,571	36.8	316	59.8	5,398	298.2
9月	22,540	159.9	92	460.0	7,176	94.7	11,018	118.0	14,593	89.0	5,812	89.6	502	69.5	1,609	36.9





## 環境装置受注状況(2019年9月)

企画調査部

9月の受注高は、469億9,900万円で、前年同月比63.0%となった。

### 1. 需要部門別の動向(前年同月との比較)

#### ① 製造業

パルプ・紙、化学向け産業廃水処理装置の減少により、59.0%となった。

#### ② 非製造業

その他向けごみ処理装置関連機器の増加により、131.9%となった。

#### ③ 官公需

都市ごみ処理装置の減少により、52.9%となった。

#### ④ 外需

排煙脱硫装置、排煙脱硝装置の増加により、162.7%となった。

### 2. 装置別の動向(前年同月との比較)

#### ① 大気汚染防止装置

電力向け排煙脱硝装置の減少により、61.8%となった。

#### ② 水質汚濁防止装置

官公需向け下水汚水処理装置の減少により、87.5%となった。

#### ③ ごみ処理装置

官公需向け都市ごみ処理装置の減少により、48.7%となった。

#### ④ 騒音振動防止装置

その他製造業向け騒音防止装置の減少により、45.3%となった。

(表1) 環境装置の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円 比率：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤内需計		⑥外需		⑦合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2016年度	71,873	95.1	73,771	111.7	145,644	102.9	512,092	117.6	657,736	114.0	91,632	261.1	749,368	122.4
2017年度	62,661	87.2	47,748	64.7	110,409	75.8	526,659	102.8	637,068	96.9	25,014	27.3	662,082	88.4
2018年度	68,639	109.5	55,974	117.2	124,613	112.9	385,081	73.1	509,694	80.0	48,956	195.7	558,650	84.4
2016年	91,083	148.8	91,298	148.9	182,381	148.9	578,121	142.8	760,502	144.2	50,478	113.6	810,980	141.9
2017年	55,903	61.4	46,176	50.6	102,079	56.0	472,150	81.7	574,229	75.5	68,614	135.9	642,843	79.3
2018年	56,442	101.0	49,058	106.2	105,500	103.4	506,412	107.3	611,912	106.6	37,165	54.2	649,077	101.0
2018年7~9月	20,397	156.1	14,187	106.3	34,584	131.0	154,174	109.5	188,758	112.9	3,274	26.3	192,032	106.9
10~12月	3,743	22.1	8,241	85.0	11,984	45.0	100,679	107.4	112,663	93.6	23,299	390.3	135,962	107.6
2019年1~3月	31,526	163.1	27,434	133.7	58,960	148.0	42,894	26.1	101,854	49.9	14,928	475.9	116,782	56.4
4~6月	12,732	98.1	5,738	93.9	18,470	96.8	85,514	97.9	103,984	97.7	416	5.6	104,400	91.7
7~9月	12,202	59.8	37,921	267.3	50,123	144.9	104,055	67.5	154,178	81.7	3,789	115.7	157,967	82.3
2019.4~9累計	24,934	74.7	43,659	215.1	68,593	127.8	189,569	78.5	258,162	87.5	4,205	39.2	262,367	85.8
2019.1~9累計	56,460	107.1	71,093	174.2	127,553	136.4	232,463	57.3	360,016	72.1	19,133	138.0	379,149	73.9
2019年7月	2,399	61.8	4,375	162.3	6,774	103.0	46,305	59.7	53,079	63.1	2,930	278.5	56,009	65.7
8月	4,066	59.9	22,365	741.8	26,431	269.7	27,996	137.5	54,427	180.5	532	26.3	54,959	170.8
9月	5,737	59.0	11,181	131.9	16,918	92.9	29,754	52.9	46,672	62.7	327	162.7	46,999	63.0

(表2) 環境装置の装置別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円 比率：%

	①大気汚染防止装置		②水質汚濁防止装置		③ごみ処理装置		④騒音振動防止装置		⑤合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2016年度	96,887	112.8	208,053	114.4	442,990	129.2	1,438	99.8	749,368	122.4
2017年度	49,375	51.0	201,500	96.9	410,057	92.6	1,150	80.0	662,082	88.4
2018年度	28,444	57.6	218,181	108.3	310,280	75.7	1,745	151.7	558,650	84.4
2016年	127,102	206.7	208,857	128.8	473,494	136.6	1,527	101.5	810,980	141.9
2017年	61,788	48.6	209,322	100.2	370,542	78.3	1,191	78.0	642,843	79.3
2018年	21,783	35.3	228,463	109.1	397,204	107.2	1,627	136.6	649,077	101.0
2018年7~9月	7,675	31.1	64,433	106.1	119,288	127.4	636	115.8	192,032	106.9
10~12月	▲ 4,174	—	73,282	137.1	66,335	104.9	519	279.0	135,962	107.6
2019年1~3月	17,664	160.5	44,416	81.2	54,362	38.5	340	153.2	116,782	56.4
4~6月	7,142	98.1	31,163	86.4	65,732	93.5	363	145.2	104,400	91.7
7~9月	26,028	339.1	52,196	81.0	79,457	66.6	286	45.0	157,967	82.3
2019.4~9累計	33,170	221.8	83,359	83.0	145,189	76.6	649	73.3	262,367	85.8
2019.1~9累計	50,834	195.8	127,775	82.3	199,551	60.3	989	89.3	379,149	73.9
2019年7月	3,945	112.6	13,942	75.4	37,978	60.2	144	139.8	56,009	65.7
8月	20,514	1257.8	15,004	77.4	19,376	179.5	65	17.9	54,959	170.8
9月	1,569	61.8	23,250	87.5	22,103	48.7	77	45.3	46,999	63.0

(表3) 2019年9月 環境装置需要部門別受注額

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円

機種	需要部門	民間需要															官公需要			外需	合計		
		製造業											非製造業				計	地方自治体	その他			小計	
		食品	繊維	パルプ・紙	石油石炭	石油化学	化学	窯業	鉄鋼	非鉄金属	機械	その他	小計	電力	鉱業	その他							小計
大気汚染防止装置	集じん装置	23	6	0	11	7	27	35	40	43	249	308	749	40	0	96	136	885	41	5	46	9	940
	重・軽油脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排煙脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	250	271	271	0	0	0	1	272
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	55	55	0	0	0	151	206
	排ガス処理装置	0	0	1	0	0	2	0	0	0	11	15	29	0	0	1	1	30	37	4	41	4	75
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	28	42	0	0	42	70	6	0	6	0	76
	小計	23	6	1	11	7	29	35	40	43	260	351	806	158	0	347	505	1,311	84	9	93	165	1,569
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	859	0	205	119	400	1,425	2	204	0	1,286	142	4,642	76	1	16	93	4,735	54	0	54	17	4,806
	下水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,733	733	8,466	0	8,466
	し尿処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	汚泥処理装置	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	17	19	0	0	3	3	22	9,159	470	9,629	0	9,651
	海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	3
	関連機器	35	0	0	0	0	0	0	0	1	78	5	119	0	0	15	15	134	5	41	46	144	324
	小計	895	0	205	119	400	1,425	2	204	2	1,364	164	4,780	76	1	37	114	4,894	16,951	1,244	18,195	161	23,250
ごみ処理装置	都市ごみ処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154	154	154	11,236	0	11,236	▲ 13	11,377
	事業系廃棄物処理装置	0	0	2	0	0	0	13	4	3	0	39	61	62	0	630	692	753	18	0	18	14	785
	関連機器	0	0	12	0	1	0	0	0	0	0	13	13	36	0	9,680	9,716	9,729	212	0	212	0	9,941
	小計	0	0	14	0	1	0	13	4	3	0	39	74	98	0	10,464	10,562	10,636	11,466	0	11,466	1	22,103
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	77	0	0	0	0	77	77	0	0	0	0	77
	振動防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	77	0	0	0	0	77	77	0	0	0	0	77
合計	918	6	220	130	408	1,454	50	248	48	1,624	631	5,737	332	1	10,848	11,181	16,918	28,501	1,253	29,754	327	46,999	

2019年11月

関係機関各位

### 「環境装置受注状況2019年8月分」の訂正のお詫び

2019年10月に発表いたしました「環境装置受注状況2019年8月分」について、次の通り数値に誤記がございました。ご迷惑をおかけしますこととお詫び申し上げます。

訂正版をご案内申し上げます。

(表3の訂正箇所)

- (1) 電力・排煙脱硫装置 21→16,682
- (2) 電力・排煙脱硝装置 16,661→2,581
- (3) 電力・排ガス処理装置 2,581→0
- (4) 外需・排煙脱硫装置 0→61
- (5) 外需・排煙脱硝装置 61→4
- (6) 外需・排ガス処理装置 9→5

なお、大気汚染防止装置の小計、電力の小計、外需の小計、環境装置全体の合計は変更ありません。

以上

## 【訂正版】環境装置受注状況(2019年8月)

企画調査部

8月の受注高は、549億5,900万円で、前年同月比170.8%となった。

### 1. 需要部門別の動向(前年同月との比較)

- ① 製造業  
食品向け事業系廃棄物処理装置、鉄鋼向け、機械向け産業廃水処理装置、その他向け騒音防止装置の減少により、59.9%となった。
- ② 非製造業  
電力向け排煙脱硫装置、排煙脱硝装置の増加により、電力向け排煙脱硝装置、排ガス処理装置の増加により、741.8%となった。
- ③ 官公需  
都市ごみ処理装置、ごみ処理装置関連機器の増加により、137.5%となった。
- ④ 外需

都市ごみ処理装置の減少により、26.5%となった。

### 2. 装置別の動向(前年同月との比較)

- ① 大気汚染防止装置  
電力向け排煙脱硫装置、排煙脱硝装置の増加により、電力向け排煙脱硝装置、排ガス処理装置の減少により、1257.8%【12.5倍】となった。
- ② 水質汚濁防止装置  
鉄鋼向け産業廃水処理装置、官公需向け汚泥処理装置の減少により、77.4%となった。
- ③ ごみ処理装置  
官公需向け都市ごみ処理装置、関連機器の増加減少により、179.5%となった。
- ④ 騒音振動防止装置  
その他製造業向け騒音防止装置の減少により、17.9%となった。

(訂正版)

(表3) 2019年8月 環境装置需要部門別受注額

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円

需要部門 機種	民間需要																官公需要			外需	合計		
	製 造 業											非 製 造 業					計	地方 自治体	その他			小計	
	食品	繊維	パルプ・紙	石油 石炭	石油 化学	化学	窯業	鉄鋼	非鉄 金属	機械	その他	小計	電力	鉱業	その他	小計							
集じん装置	3	7	37	16	32	17	39	61	214	96	177	699	1	0	119	120	819	31	44	75	147	1,041	
重・軽油 脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排煙脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,682	0	24	16,706	16,706	0	0	0	61	16,767	
排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,581	0	0	2,581	2,581	0	0	0	4	2,585	
排ガス処理装置	0	0	2	0	0	25	0	0	1	9	8	45	0	0	2	2	47	37	0	37	5	89	
関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	29	0	0	3	3	32	0	0	0	0	32	
小計	3	7	39	16	32	42	39	61	215	105	214	773	19,264	0	148	19,412	20,185	68	44	112	217	20,514	
産業廃水 処理装置	367	3	137	64	213	344	0	911	0	699	73	2,811	184	0	0	184	2,995	441	5	446	132	3,573	
下水汚水 処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	58	58	61	6,379	305	6,684	0	6,745	
し尿処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
汚泥処理装置	8	0	0	0	0	50	0	0	0	1	7	66	0	0	25	25	91	4,260	115	4,375	9	4,475	
海洋汚染 防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	
関連機器	50	0	0	0	0	1	0	0	0	2	16	69	9	0	10	19	88	15	0	15	107	210	
小計	425	3	137	64	213	395	0	911	0	705	96	2,949	193	0	94	287	3,236	11,095	425	11,520	248	15,004	
都市ごみ 処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲3	▲3	0	0	249	249	246	14,056	0	14,056	67	14,369	
事業系廃棄 物処理装置	32	0	1	0	0	0	0	122	0	0	73	228	0	0	912	912	1,140	16	0	16	0	1,156	
関連機器	0	0	6	0	0	1	0	0	0	3	44	54	65	0	1,440	1,505	1,559	2,292	0	2,292	0	3,851	
小計	32	0	7	0	0	1	0	122	0	3	114	279	65	0	2,601	2,666	2,945	16,364	0	16,364	67	19,376	
騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	65	0	0	0	0	65	0	0	0	0	65	
振動防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	65	0	0	0	0	65	0	0	0	0	65	
合計	460	10	183	80	245	438	39	1,094	215	813	489	4,066	19,522	0	2,843	22,365	26,431	27,527	469	27,996	532	54,959	

※大気汚染防止装置の電力及び外需の値に誤りがありました（アミカケ部分）。ご迷惑をおかけしますこととお詫び申し上げます。

(訂正箇所) 電力・排煙脱硫装置 27 → 16,682、電力・排煙脱硝装置 16,661 → 2,581、電力・排ガス処理装置 2,581 → 0、

外需・排煙脱硫装置 0 → 61、外需・排煙脱硝装置 61 → 4、外需・排ガス処理装置 9 → 5

# 2019年度上半期 産業機械受注状況 (2019年4月~9月)

企画調査部

2019年度上半期の産業機械受注総額は、前年同期比89.6%の2兆1,613億円となり、年度上半期としては3年ぶり、年度半期としては3期ぶりに前年同期を下回った。

内需は、前年同期比94.6%の1兆5,573億円となり、年度上半期としては3年ぶり、年度半期としては2期連続で前年同期を下回った。

外需は、前年同期比78.8%の6,040億円となり、年度上半期としては3年ぶり、年度半期としては3期ぶりに前年同期を下回った。

## 1. 需要部門別受注状況 (表1参照)

### (1) 内需

#### ① 製造業

化学、電気機械、情報通信機械、自動車、その他製造業の減少により、前年同期比90.8%の5,415億円となり、年度上半期としては3年ぶり、年度半期としては2期連続で前年同期を下回った。

#### ② 非製造業

電力、運輸・郵便の増加により、前年同期比104.6%の5,444億円となり、年度上半期としては3年連続、年度半期としては3期連続で前年同期を上回った。

#### ③ 民需計

①と②を加算した民需の合計は、前年同期比97.2%の1兆859億円となり、年度上半期としては3年ぶり、年度半期としては2期連続で前年同期を下回った。

#### ④ 官公需

防衛省、地方公務の減少により、前年同期比80.1%の2,851億円となり、年度上半期としては2年連続、年度半期としては4期連続で前年同期を下回った。

#### ⑤ 代理店

前年同期比107.2%の1,861億円となり、年度上半期としては4年連続、年度半期としては8期連続で前年同期を上回った。

なお、内需で増加した機種は、ボイラ・原動機

(105.4%)、鉱山機械(102.5%)、タンク(210.0%)、ポンプ(104.3%)、圧縮機(103.8%)、送風機(112.7%)の6機種であり、減少した機種は、化学機械(含冷凍)(96.7%)、プラスチック加工機械(69.3%)、運搬機械(86.1%)、変速機(92.5%)、金属加工機械(69.8%)、その他機械(80.1%)の6機種である(括弧の数字は前年同期比)。

### (2) 外需

アジア、北アメリカ、アフリカ、ロシア・東欧で減少したことから前年同期比78.8%の6,040億円となった。

なお、外需で増加した機種は、ボイラ・原動機(153.6%)、鉱山機械(130.2%)の2機種であり、減少した機種は、化学機械(冷凍含)(36.1%)、タンク(32.7%)、プラスチック加工機械(91.6%)、ポンプ(93.2%)、圧縮機(92.2%)、送風機(84.3%)、運搬機械(77.3%)、変速機(57.1%)、金属加工機械(90.8%)、その他機械(87.2%)の10機種である(括弧の数字は前年同期比)。

## 2. 機種別受注状況 (表2参照)

### (1) ボイラ・原動機

電力、外需の増加により、前年同期比116.0%の5,920億円となり、年度上半期としては2年ぶり、年度半期としては2期連続で前年同期を上回った。

### (2) 鉱山機械

鉄鋼、建設、外需の増加により、同104.8%の94億円となり、年度上半期としては2年ぶり、年度半期としては2期連続で前年同期を上回った。

### (3) 化学機械(冷凍機械を含む)

化学、その他非製造業、外需の減少により、同73.9%の5,336億円となり、年度上半期としては3年ぶり、年度半期としては3期ぶりに前年同期を下回った。

### (4) タンク

化学、石油・石炭の増加により、同168.5%の123億円となり、年度上半期としては3年連続、年度半期としては2期ぶりに前年同期を上回った。

(5) プラスチック加工機械

自動車、その他製造業、外需の減少により、同81.8%の1,118億円となり、年度上半期としては3年ぶり、年度半期としては2期連続で前年同期を下回った。

(6) ポンプ

電力、その他非製造業、官公需、代理店の増加により、同101.6%の1,823億円となり、年度上半期としては3年連続、年度半期としては5期連続で前年同期を上回った。

(表1) 最近の産業機械の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円 比率：%

		2017年度				2018年度				2019年度			
		4~9月		10~3月		4~9月		10~3月		4~9月			
		金額	前年同期比	金額	前年同期比	金額	前年同期比	金額	前年同期比	金額	前年同期比	構成比	
製 造 業	民 需	食 品 工 業	37,674	146.4	28,611	90.3	21,749	57.7	27,116	94.8	27,467	126.3	1.3
	織 維 工 業	14,122	276.5	6,612	97.0	6,666	47.2	11,057	167.2	7,373	110.6	0.3	
	紙・ハルプ工業	9,687	94.5	15,009	84.5	14,121	145.8	12,972	86.4	11,331	80.2	0.5	
	化 学 工 業	64,896	96.7	83,116	112.8	90,027	138.7	96,107	115.6	81,788	90.8	3.8	
	石油・石炭製品工業	24,271	83.8	22,892	110.7	31,997	131.8	60,116	262.6	29,611	92.5	1.4	
	窯 業 土 石	10,926	144.0	11,393	127.9	12,596	115.3	12,796	112.3	12,087	96.0	0.6	
	鉄 鋼 業	59,951	103.6	70,056	133.7	62,780	104.7	▲25,751	—	59,686	95.1	2.8	
	非 鉄 金 属	43,351	106.0	37,121	45.9	23,320	53.8	40,803	109.9	22,039	94.5	1.0	
	金 属 製 品	9,510	84.6	10,224	96.2	12,648	133.0	7,476	73.1	10,735	84.9	0.5	
	はん用・生産用機械	62,097	112.3	62,747	102.5	68,345	110.1	70,390	112.2	67,472	98.7	3.1	
	業 務 用 機 械	26,509	112.6	21,547	69.9	25,715	97.0	22,540	104.6	26,357	102.5	1.2	
	電 気 機 械	42,117	98.6	44,852	95.6	48,699	115.6	52,466	117.0	43,123	88.6	2.0	
	情 報 通 信 機 械	18,084	133.7	21,645	145.9	24,434	135.1	16,097	74.4	20,229	82.8	0.9	
	自 動 車 工 業	51,582	120.3	48,132	107.0	44,863	87.0	44,042	91.5	39,307	87.6	1.8	
	造 船 業	15,303	81.4	14,756	120.4	11,730	76.7	14,142	95.8	11,668	99.5	0.5	
その他輸送機械工業	6,285	111.3	7,624	123.4	8,390	133.5	11,675	153.1	10,025	119.5	0.5		
そ の 他 製 造 業	81,113	114.4	88,869	121.5	88,449	109.0	67,296	75.7	61,233	69.2	2.8		
製 造 業 計	577,478	109.4	595,206	100.2	596,529	103.3	541,340	91.0	541,531	90.8	25.1		
製 造 業	民 需	農 林 漁 業	1,480	52.1	1,169	97.3	1,465	99.0	1,097	93.8	1,313	89.6	0.1
	鉱業・採石業・砂利採取業	4,457	108.5	3,726	83.3	3,536	79.3	5,029	135.0	3,394	96.0	0.2	
	建 設 業	12,492	95.1	13,234	—	10,638	85.2	33,657	254.3	10,823	101.7	0.5	
	電 力 業	320,560	135.8	490,162	70.9	325,333	101.5	455,566	92.9	362,932	111.6	16.8	
	運 輸 業 ・ 郵 便 業	26,174	131.5	27,727	82.9	35,289	134.8	34,189	123.3	41,316	117.1	1.9	
	通 信 業	2,391	99.8	2,411	31.2	6,187	258.8	4,037	167.4	1,730	28.0	0.1	
	卸 売 業 ・ 小 売 業	34,696	74.3	55,482	135.4	40,626	117.1	64,993	117.1	33,460	82.4	1.5	
	金 融 業 ・ 保 険 業	1,836	78.1	1,684	136.1	1,345	73.3	1,162	69.0	1,382	102.8	0.1	
	不 動 産 業	479	86.8	1,483	100.8	843	176.0	1,108	74.7	1,491	176.9	0.1	
	情 報 サ ー ビ ス 業	2,476	120.6	2,879	150.0	2,290	92.5	2,763	96.0	3,725	162.7	0.2	
製 造 業	リ ー ス 業	510	369.6	566	61.6	378	74.1	1,200	212.0	▲48	—	—	
	そ の 他 非 製 造 業	79,012	86.6	88,416	85.9	92,639	117.2	92,729	104.9	82,931	89.5	3.8	
	非 製 造 業 計	486,563	115.5	688,939	78.2	520,569	107.0	697,530	101.2	544,449	104.6	25.2	
民 間 需 要 合 計		1,064,041	112.1	1,284,145	87.1	1,117,098	105.0	1,238,870	96.5	1,085,980	97.2	50.2	
官 公 需 計		368,754	113.2	355,964	90.3	356,086	96.6	230,184	64.7	285,144	80.1	13.2	
海 外 需 要		766,226	106.8	762,538	83.1	766,353	100.0	1,166,161	152.9	604,015	78.8	27.9	
代 理 店		161,353	107.4	165,372	100.8	173,611	107.6	179,190	108.4	186,193	107.2	8.6	
合 計		2,360,374	110.1	2,568,019	87.0	2,413,148	102.2	2,814,405	109.6	2,161,332	89.6	100.0	
( 内 需 計 )		1,594,148	111.8	1,805,481	88.8	1,646,795	103.3	1,648,244	91.3	1,557,317	94.6	72.1	

(注)・2011年4月より需要者分類を変更した。

・「旧・一般機械」は旧分類の「一般機械」+「精密機械」であり、新分類での「はん用・生産用機械」+「業務用機械」に対応する。

(全ての比率は小数点第二位を四捨五入)

(7) 圧縮機

外需の減少により、同98.2%の1,381億円となり、年度上半期としては3年ぶり、年度半期としては6期ぶりに前年同期を下回った。

(8) 送風機

運輸・郵便、官公需の増加により、同110.5%の138億円となり、年度上半期としては3年連続、年度半期としては2期ぶりに前年同期を上回った。

(9) 運搬機械

電力、外需の減少により、同83.2%の1,975億円となり、年度上半期としては6年ぶり、年度半期としては7期ぶりに前年同期を下回った。

(10) 変速機

食品、金属製品、情報通信機械、自動車、その他製造業、外需の減少により、同85.5%の193億円となり、年度上半期としては2年ぶり、年度半期としては2期連続で前年同期を下回った。

(11) 金属加工機械

鉄鋼、金属製品、自動車、外需の減少により、同76.5%の619億円となり、年度上半期としては3年ぶり、年度半期としては2期連続で前年同期を下回った。

(12) その他機械

その他製造業、電力、官公需、外需の減少により、同81.7%の2,887億円となり、年度上半期としては2年連続、年度半期としては4期連続で前年同期を下回った。

(表2) 最近の産業機械の機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
上段 金額単位：百万円  
下段 前年度比、前年同期比

	2017年度						2018年度						2019年度		
	4~9月			10~3月			4~9月			10~3月			4~9月		
	内需	外需	計	内需	外需	計	内需	外需	計	内需	外需	計	内需	外需	計
①ボイラ・原動機	407,151 125.7%	190,390 75.3%	597,541 103.6%	591,348 74.2%	169,325 47.8%	760,673 66.1%	397,926 97.7%	112,296 59.0%	510,222 85.4%	486,696 82.3%	303,134 179.0%	789,830 103.8%	419,546 105.4%	172,531 153.6%	592,077 116.0%
② 鋳山機械	9,875 108.1%	736 57.5%	10,611 101.9%	9,076 86.5%	3,503 -	12,579 127.4%	8,250 83.5%	725 98.5%	8,975 84.6%	21,392 235.7%	954 27.2%	22,346 177.6%	8,458 102.5%	944 130.2%	9,402 104.8%
③ 化学機械 (冷凍を含む)	413,381 101.6%	206,587 131.4%	619,968 109.9%	417,582 94.9%	155,462 99.9%	573,044 96.2%	450,031 108.9%	272,604 132.0%	722,635 116.6%	431,911 103.4%	490,033 315.2%	921,944 160.9%	435,282 96.7%	98,392 36.1%	533,674 73.9%
③-1 内 化学機械	227,538 96.9%	176,284 140.2%	403,822 112.0%	248,115 93.3%	122,231 99.5%	370,346 95.3%	242,073 106.4%	240,485 136.4%	482,558 119.5%	248,137 100.0%	453,167 370.7%	701,304 189.4%	216,441 89.4%	60,153 25.0%	276,594 57.3%
③-2 内 冷凍機械	185,843 107.9%	30,303 96.3%	216,146 106.1%	169,467 97.3%	33,231 101.7%	202,698 98.0%	207,958 111.9%	32,119 106.0%	240,077 111.1%	183,774 108.4%	36,866 110.9%	220,640 108.9%	218,841 105.2%	38,239 119.1%	257,080 107.1%
④ タ ン ク	5,142 112.4%	708 70.9%	5,850 105.0%	7,645 27.3%	12,360 2259.6%	20,005 70.1%	5,622 109.3%	1,716 242.4%	7,338 125.4%	10,258 134.2%	746 6.0%	11,004 55.0%	11,806 210.0%	561 32.7%	12,367 168.5%
⑤ プラスチック 加工機械	54,856 117.5%	77,847 148.1%	132,703 133.7%	62,507 142.0%	79,095 123.1%	141,602 130.8%	59,881 109.2%	76,728 98.6%	136,609 102.9%	48,434 77.5%	66,059 83.5%	114,493 80.9%	41,527 69.3%	70,287 91.6%	111,814 81.8%
⑥ ポ ン プ	138,851 105.4%	39,694 111.5%	178,545 106.7%	140,861 104.4%	47,596 104.3%	188,457 104.4%	135,608 97.7%	43,849 110.5%	179,457 100.5%	145,884 103.6%	51,077 107.3%	196,961 104.5%	141,499 104.3%	40,883 93.2%	182,382 101.6%
⑦ 圧 縮 機	70,175 108.7%	60,376 143.1%	130,551 122.3%	72,481 110.4%	65,825 121.6%	138,306 115.5%	72,029 102.6%	68,758 113.9%	140,787 107.8%	74,546 102.8%	74,264 112.8%	148,810 107.6%	74,790 103.8%	63,407 92.2%	138,197 98.2%
⑧ 送 風 機	11,741 114.8%	706 59.6%	12,447 109.1%	12,600 85.0%	885 106.2%	13,485 86.1%	11,554 98.4%	990 140.2%	12,544 100.8%	11,412 90.6%	1,087 122.8%	12,499 92.7%	13,026 112.7%	835 84.3%	13,861 110.5%
⑨ 運 搬 機 械	127,469 101.8%	87,245 164.6%	214,714 120.5%	137,492 110.1%	84,131 107.4%	221,623 109.0%	158,103 124.0%	79,421 91.0%	237,524 110.6%	173,773 126.4%	65,917 78.4%	239,690 108.2%	136,192 86.1%	61,354 77.3%	197,546 83.2%
⑩ 変 速 機	17,632 84.6%	4,426 101.7%	22,058 87.5%	18,639 76.1%	4,265 108.6%	22,904 80.5%	18,136 102.9%	4,502 101.7%	22,638 102.6%	17,258 92.6%	3,363 78.9%	20,621 90.0%	16,781 92.5%	2,572 57.1%	19,353 85.5%
⑪ 金属加工機械	53,300 165.8%	24,157 124.9%	77,457 150.4%	52,647 148.4%	48,538 153.0%	101,185 150.6%	55,295 103.7%	25,693 106.4%	80,988 104.6%	41,014 77.9%	25,907 53.4%	66,921 66.1%	38,616 69.8%	23,324 90.8%	61,940 76.5%
⑫ そ の 他	284,575 114.1%	73,354 75.5%	357,929 103.3%	282,603 90.0%	91,553 70.9%	374,156 84.4%	274,360 96.4%	79,071 107.8%	353,431 98.7%	185,666 65.7%	83,620 91.3%	269,286 72.0%	219,794 80.1%	68,925 87.2%	288,719 81.7%
⑬ 合 計	1,594,148 111.8%	766,226 106.8%	2,360,374 110.1%	1,805,481 88.8%	762,538 83.1%	2,568,019 87.0%	1,646,795 103.3%	766,353 100.0%	2,413,148 102.2%	1,648,244 91.3%	1,166,161 152.9%	2,814,405 109.6%	1,557,317 94.6%	604,015 78.8%	2,161,332 89.6%



(表3) 主な需要部門別受注状況(2019年4月～9月)

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
上段 金額単位:百万円
下段 前年同期比:%

Table with 15 columns: 需要部門, 化学工業, 石油・石炭, 鉄鋼, 旧一般機械, 電気機械, 自動車, その他を含まず小計, 電力, その他を含まず小計, 民間計, 官公需, 代理店, 内需, 外需, 合計. Rows include ① ボイラ・原動機, ② 鋸山機械, ③ 化学機械, etc.

(注)旧一般機械は旧分類の「一般機械」+「精密機械」であり、新分類での「はん用・生産用機械」+「業務用機械」に対応している。

(表4) 需要部門別機種別受注額 累計(2019年4月～9月)

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位:百万円

Table with 15 columns: 需要者別, 機種別, ボイラ・原動機, 鋸山機械, 化学機械, 冷凍機械, タンク, プラスチック加工機械, ポンプ, 圧縮機, 送風機, 運搬機械, 変速機, 金属加工機械, その他, 合計. Rows include 食品工業, 繊維工業, 化学工業, etc.

※2011年4月より需要者分類を改訂しました。

# 2019年度上半期 産業機械輸出契約状況 (2019年4月～9月)

企画調査部

## 1. 概要

2019年度上半期の主要約70社の産業機械輸出は、アジア、北アメリカ、アフリカ、ロシア・東欧の減少により、前年同期比78.1%の5,407億円となった。

単体機械は、アジア、北アメリカで減少し、前年同期比86.9%の4,795億円となった。

プラントは、北アメリカ、アフリカ、ロシア・東欧で減少し、前年同期比43.5%の612億円となった。

- ④ プラスチック加工機械  
アジア、北アメリカの減少により前年同期比92.5%となった。
  - ⑤ 風水力機械  
アジア、北アメリカの減少により前年同期比89.7%となった。
  - ⑥ 運搬機械  
アジアの減少により、前年同期比74.8%となった。
  - ⑦ 変速機  
アジア、ヨーロッパの減少により前年同期比56.7%となった。
  - ⑧ 金属加工機械  
アジアの減少により前年同期比84.8%となった。
  - ⑨ 冷凍機械  
アジア、ヨーロッパの増加により前年同期比120.1%となった。
- (2) プラント  
化学・石化プラントが減少し、前年同期比43.5%となった。

## 2. 機種別の動向 (表1参照)

### (1) 単体機械

- ① ボイラ・原動機  
アジア、ヨーロッパ、北アメリカの増加により前年同期比113.2%となった。
- ② 鉱山機械  
アジア、ヨーロッパ、アフリカの増加により前年同期比197.8%となった。
- ③ 化学機械  
アジア、北アメリカの減少により前年同期比47.9%となった。

(表1) 最近の輸出契約高の推移(機種別)

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円 比率：%

	単体機械											
	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2017年度	262,541	50.2	1,858	532.4	180,127	103.0	125,545	127.5	173,169	117.7	152,824	126.1
2018年度	405,301	154.4	1,192	64.2	368,894	204.8	119,544	95.2	196,524	113.5	128,901	84.3
2017年度4～9月	101,957	48.1	628	59.7	113,207	140.8	62,312	139.8	78,088	120.6	76,941	161.2
10～3月	160,584	51.7	1,230	—	66,920	70.8	63,233	117.3	95,081	115.5	75,883	103.3
2018年度4～9月	105,494	103.5	409	65.1	85,922	75.9	64,055	102.8	93,797	120.1	71,844	93.4
10～3月	299,807	186.7	783	63.7	282,972	422.9	55,489	87.8	102,727	108.0	57,057	75.2
2019年度4～9月	119,456	113.2	809	197.8	41,175	47.9	59,272	92.5	84,123	89.7	53,752	74.8

	単体機械									
	⑦変速機		⑧金属加工機械		⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2017年度	8,660	105.5	61,513	165.9	63,287	98.8	156,029	74.3	1,185,553	85.7
2018年度	7,807	90.2	39,830	64.8	68,614	108.4	153,787	98.6	1,490,394	125.7
2017年度4～9月	4,406	102.2	18,294	138.8	30,255	96.3	69,620	75.0	555,708	93.9
10～3月	4,254	109.2	43,219	180.8	33,032	101.1	86,409	73.8	629,845	79.5
2018年度4～9月	4,480	101.7	19,802	108.2	31,762	105.0	74,396	106.9	551,961	99.3
10～3月	3,327	78.2	20,028	46.3	36,852	111.6	79,391	91.9	938,433	149.0
2019年度4～9月	2,538	56.7	16,801	84.8	38,161	120.1	63,459	85.3	479,546	86.9

	プラント										⑬総計	
	(1)発電		(2)化学・石化		(3)製鉄非鉄		(4)その他		⑭プラント合計			
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2017年度	88,072	114.7	92,500	149.4	0	—	36,594	289.7	217,166	141.9	1,402,719	91.3
2018年度	4,477	5.1	289,786	313.3	0	—	4,448	12.2	298,711	137.5	1,789,105	127.5
2017年度4～9月	84,932	243.1	56,321	139.5	0	—	9,654	878.4	150,907	193.1	706,615	105.4
10～3月	3,140	7.5	36,179	168.0	0	—	26,940	233.6	66,259	88.5	696,104	80.3
2018年度4～9月	4,477	5.3	136,128	241.7	0	—	0	—	140,605	93.2	692,566	98.0
10～3月	0	—	153,658	424.7	0	—	4,448	16.5	158,106	238.6	1,096,539	157.5
2019年度4～9月	48,594	1085.4	8,749	6.4	1,700	—	2,159	—	61,202	43.5	540,748	78.1



# 2019年度上半期 環境装置受注状況 (2019年4月~9月)

企画調査部

2019年度上半期の環境装置受注は、官公需、外需の減少により、前年同期比85.8%の2,623億円となった。

## 1. 需要部門別の動向 (表1参照)

- ① 製造業  
化学、鉄鋼、機械向け産業廃水処理装置、機械向け大気汚染防止装置関連機器、その他向け事業系廃棄物処理装置の減少により、前年同期比74.7%の249億円となった。
- ② 非製造業  
電力向け排煙脱硫装置、その他向けごみ処理装置関連機器の増加により、前年同期比215.1%の436億円となった。
- ③ 民需計  
①と②を加算した民需の合計は、前年同期比127.8%の685億円となった。
- ④ 官公需  
都市ごみ処理装置の減少により、前年同期比78.5%の1,895億円となった。
- ⑤ 外需  
事業系廃棄物処理装置の減少により、前年同期比39.2%の42億円となった。

## 2. 装置別の動向 (表2参照)

- ① 大気汚染防止装置  
排煙脱硫装置の電力向けが増加したことから、前年同期比221.8%の331億円となった。
- ② 水質汚濁防止装置  
産業廃水処理装置の化学、鉄鋼、機械、官公需向け、下水汚水処理装置、汚泥処理装置の官公需向けが減少したことから、前年同期比83.0%の833億円となった。
- ③ ごみ処理装置  
都市ごみ処理装置の官公需向けが減少したことから、前年同期比76.6%の1,451億円となった。
- ④ 騒音振動防止装置  
騒音防止装置のその他製造業向けが減少したことから、前年同期比73.3%の6億円となった。

(表1) 最近の環境装置の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円 比率：%

	2017年度				2018年度				2019年度			
	4~9月		10~3月		4~9月		10~3月		4~9月		構成比	
	金額	前年同期比	金額	前年同期比	金額	前年同期比	金額	前年同期比	金額	前年同期比		
民需 製造業	食品	3,752	135.2	3,429	165.4	2,632	70.1	2,122	61.9	3,591	136.4	1.4
	繊維	205	247.0	307	902.9	14	6.8	108	35.2	33	235.7	0.0
	パルプ・紙	579	36.9	751	143.6	1,827	315.5	722	96.1	1,584	86.7	0.6
	石油石炭	418	35.8	397	158.2	514	123.0	1,913	481.9	588	114.4	0.2
	石油化学	192	27.3	81	25.8	139	72.4	4,258	5256.8	1,053	757.6	0.4
	化学	1,367	39.6	4,742	146.6	6,799	497.4	11,392	240.2	4,043	59.5	1.5
	窯業	461	100.7	358	127.9	461	100.0	530	148.0	368	79.8	0.1
	鉄鋼	2,297	15.7	2,373	99.3	5,842	254.3	▲9,903	—	3,280	56.1	1.3
	非鉄金属	3,623	840.6	1,006	297.6	553	15.3	257	25.5	400	72.3	0.2
	機械	8,699	109.9	16,969	92.3	8,697	100.0	14,100	83.1	5,188	59.7	2.0
その他	4,786	79.0	5,869	123.2	5,892	123.1	9,770	166.5	4,806	81.6	1.8	
製造業計	26,379	67.2	36,282	111.3	33,370	126.5	35,269	97.2	24,934	74.7	9.5	
民需 非製造業	電力	11,108	32.6	13,170	44.8	9,726	87.6	13,280	100.8	23,416	240.8	8.9
	鉱業	7	26.9	36	90.0	17	242.9	226	627.8	46	270.6	0.0
	その他	6,420	98.3	17,007	451.6	10,556	164.4	22,169	130.4	20,197	191.3	7.7
非製造業計	17,535	43.2	30,213	91.1	20,299	115.8	35,675	118.1	43,659	215.1	16.6	
民間 需要計	43,914	55.0	66,495	101.1	53,669	122.2	70,944	106.7	68,593	127.8	26.1	
官公 需	地方自治体	248,547	112.6	211,105	76.1	237,498	95.6	140,833	66.7	186,305	78.4	71.0
	その他	20,143	351.7	46,864	571.5	4,010	19.9	2,740	5.8	3,264	81.4	1.2
	官公需計	268,690	118.6	257,969	90.3	241,508	89.9	143,573	55.7	189,569	78.5	72.3
外 需	15,907	42.8	9,107	16.7	10,729	67.4	38,227	419.8	4,205	39.2	1.6	
合 計	328,511	95.6	333,571	82.2	305,906	93.1	252,744	75.8	262,367	85.8	100.0	
(内 需計)	312,604	102.0	324,464	92.3	295,177	94.4	214,517	66.1	258,162	87.5	98.4	

(全ての比率は小数点第二位を四捨五入)



(表4) 環境装置需要部門別受注額 累計(2019年4月～9月)

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円

需要部門 機 種	民間需要																官公需要			外需	合計		
	製造業											非製造業					計	地方自治体	その他			小計	
	食品	繊維	ハルブ・紙	石油 石炭	石油 化学	化学	窯業	鉄鋼	非鉄 金属	機械	その他	小計	電力	鉱業	その他	小計							
集じん装置	117	14	44	40	91	205	256	557	367	933	873	3,497	108	35	431	574	4,071	144	61	205	284	4,560	
重・軽油 脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排煙脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	186	0	0	0	186	18,561	0	280	18,841	19,027	0	0	0	3,620	22,647	
排煙脱硝装置	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	6	3,585	0	2	3,587	3,593	7	0	7	1,172	4,772	
排ガス 処理装置	31	0	74	0	0	125	64	67	1	41	92	495	0	2	54	56	551	265	15	280	74	905	
関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	196	204	50	0	3	53	257	26	3	29	0	286	
小計	148	14	118	40	96	331	320	810	368	982	1,161	4,388	22,304	37	770	23,111	27,499	442	79	521	5,150	33,170	
産業廃水 処理装置	2,954	14	1,313	548	924	3,523	29	2,050	24	4,057	753	16,189	867	9	398	1,274	17,463	626	24	650	334	18,447	
下水汚水 処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	7	0	0	109	109	116	31,554	1,343	32,897	▲75	32,938	
し尿処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
汚泥処理装置	117	5	0	0	0	87	0	251	3	11	183	657	0	0	103	103	760	26,515	1,384	27,899	494	29,153	
海洋汚染 防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12	0	0	0	0	12	
関連機器	335	0	0	0	4	1	0	8	2	125	41	516	13	0	546	559	1,075	194	309	503	1,231	2,809	
小計	3,406	19	1,313	548	928	3,611	29	2,309	29	4,196	981	17,369	880	9	1,168	2,057	19,426	58,889	3,060	61,949	1,984	83,359	
都市ごみ 処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	77	0	0	1,230	1,230	1,307	120,241	125	120,366	4,911	126,584	
事業系廃 物処理装置	37	0	50	0	0	100	13	161	3	0	229	593	64	0	4,551	4,615	5,208	69	0	69	▲7,840	▲2,563	
関連機器	0	0	103	0	29	1	6	0	0	10	1,709	1,858	168	0	12,478	12,646	14,504	6,664	0	6,664	0	21,168	
小計	37	0	153	0	29	101	19	161	3	10	2,015	2,528	232	0	18,259	18,491	21,019	126,974	125	127,099	▲2,929	145,189	
騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	649	649	0	0	0	0	649	0	0	0	0	649	
振動防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	649	649	0	0	0	0	649	0	0	0	0	649	
合計	3,591	33	1,584	588	1,053	4,043	368	3,280	400	5,188	4,806	24,934	23,416	46	20,197	43,659	68,593	186,305	3,264	189,569	4,205	262,367	

# 産業機械機種別生産実績(2019年9月)

付月間出荷在庫高(経済産業省 大臣官房調査統計グループ 鉱工業動態統計室調)

(指定統計第11号)

製品名	生産		
	数量(台)	容量	金額(百万円)
<b>ボイラ及び原動機</b> (自動車用、二輪自動車用、鉄道車両用及び航空機用のものを除く)			<b>129,159</b>
ボイラ			14,351
一般用ボイラ	749	716t/h	1,197
水管ボイラ	679	669t/h	1,071
2t/h未満	524	275t/h	479
2t/h以上35t/h未満	155	394t/h	592
35t/h以上490t/h未満	—	—	—
490t/h以上	—	—	—
その他の一般用ボイラ(煙管ボイラ、鑄鉄製ボイラ、丸ボイラ等)	70	47t/h	126
船用ボイラ	17	30t/h	162
ボイラの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	12,992
タービン			40,314
蒸気タービン			20,282
一般用蒸気タービン	23	1,739,450kW	9,390
船用蒸気タービン	×	×	×
蒸気タービンの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	×
ガスタービン	19	414,201kW	20,032
内燃機関	325,860	8,652,181PS	74,494

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
<b>土木建設機械、鉱山機械及び破碎機</b>			<b>157,329</b>
鉱山機械(せん孔機、さく岩機)	1,609		1,371
破碎機	46		859

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(台)	重量(kg)	金額(千円)
<b>化学機械及び貯蔵槽</b>		12,624,190	18,303,459				
化学機械	5,066	11,357,563	17,160,987	混合機、かくはん機及び粉碎機	483	1,061,173	3,948,711
ろ過機器	124	432,785	1,197,594	反応用機器	54	5,896,935	3,826,538
分離機器	542	237,971	584,435	塔槽機器	221	322,543	566,128
集じん機器	2,924	1,246,631	2,630,926	乾燥機器	135	237,464	570,313
熱交換器	583	1,922,061	3,836,342	貯蔵槽	59	1,266,627	1,142,472
とう(套)管式熱交換器	128	668,023	1,575,577	固定式	40	413,932	574,682
その他の熱交換器	455	1,254,038	2,260,765	その他の貯蔵槽	19	852,695	567,790

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
<b>製紙機械・プラスチック加工機械</b>		×	×
製紙機械	×	×	×
プラスチック加工機械	1,199	11,173	20,825
射出成形機(手動式を除く)	1,002	9,140	11,945
型締力100t未満	365	927	2,380
〃 100t以上200t未満	362	2,108	3,311
〃 200t以上500t未満	217	3,456	3,540
〃 500t以上	58	2,649	2,714
押出成形機(本体)	49	1,091	6,024
押出成形付属装置	90	418	1,461
ブロウ成形機(中空成形機)	58	524	1,395

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)
<b>ポンプ、圧縮機及び送風機</b>			<b>38,244,984</b>			<b>41,448,087</b>		
ポンプ(手動式及び消防ポンプを除く)	193,446	7,516,672	18,993,846	241,820	8,670,037	20,985,718	294,562	7,922,436
うず巻ポンプ(タービン形を含む)	34,522	4,300,968	8,280,986	33,694	4,452,095	8,737,426	69,331	3,233,008
単段式	25,665	2,430,626	3,967,093	23,930	2,417,356	4,013,120	63,492	2,487,631
多段式	8,857	1,870,342	4,313,893	9,764	2,034,739	4,724,306	5,839	745,377
軸・斜流ポンプ	43	419,919	1,786,669	38	363,789	1,463,800	7	72,530
回転ポンプ	31,377	405,735	958,671	31,902	437,069	1,025,171	7,363	184,703
耐しょく性ポンプ	59,932	423,544	3,850,153	61,696	417,167	4,004,148	50,033	172,582
水中ポンプ	41,536	1,331,384	2,658,472	79,313	2,204,581	3,838,409	156,288	3,813,232
汚水・土木用	38,194	1,077,230	1,834,927	75,792	1,945,956	3,037,886	150,257	3,433,820
その他の水中ポンプ(清水用を含む)	3,342	254,154	823,545	3,521	258,625	800,523	6,031	379,412
その他のポンプ	26,036	635,122	1,458,895	35,177	795,336	1,916,764	11,540	446,381
真空ポンプ	5,614	...	3,435,547	5,584	...	3,704,822	1,968	...
圧縮機	21,597	4,919,229	12,717,210	23,263	5,265,577	13,269,593	15,333	2,910,535
往復圧縮機	17,745	1,139,600	1,670,165	19,008	1,144,803	1,600,521	12,792	851,336
可搬形	16,617	562,765	795,652	17,751	569,843	863,427	12,477	322,098
定置形	1,128	576,835	874,513	1,257	574,960	737,094	315	529,238
回転圧縮機	3,798	3,029,349	5,933,678	4,201	3,370,494	6,555,705	2,541	2,059,199
可搬形	1,732	1,585,404	1,918,285	1,977	1,789,589	2,274,296	1,430	1,356,074
定置形	2,066	1,443,945	4,015,393	2,224	1,580,905	4,281,409	1,111	703,125
遠心・軸流圧縮機	54	750,280	5,113,367	54	750,280	5,113,367	-	-
送風機(排風機を含み、電気ブロウを除く)	21,873	1,888,382	3,098,381	22,748	1,941,251	3,487,954	13,756	1,282,178
回転送風機	10,126	504,032	1,196,971	10,154	533,185	1,312,813	1,593	449,835
遠心送風機	10,267	1,106,777	1,552,957	11,051	1,127,498	1,814,351	11,072	630,959
軸流送風機	1,480	277,573	348,453	1,543	280,568	360,790	1,091	201,384



製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)		数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
<b>運搬機械及び産業用ロボット</b>			<b>153,810</b>				
運搬機械			102,526	コンベヤ	35,844	42,071	37,815
クレーン	1,669	27,041	28,177	ベルトコンベヤ	6,358	3,472	4,867
天井走行クレーン	376	1,479	1,445	チェーンコンベヤ	2,816	2,781	4,251
ジブクレーン (水平引込、塔型を含み、脚部の橋形を除く)	34	2,177	2,141	ローラーコンベヤ	18,007	3,685	3,036
橋形クレーン	54	2,236	1,127	その他のコンベヤ	8,663	32,133	25,661
車両搭載形クレーン	1,092	1,245	1,389	エレベータ (自動車用エレベータを除く) (式)	2,833	23,164	22,241
ローダ・アンローダ	41	18,651	21,015	エスカレータ (式)	130	...	2,548
その他のクレーン	72	1,253	1,060	機械式駐車装置 (基)	42	...	2,170
巻上機	63,120		3,063	自動立体倉庫装置 (基)	189	...	6,512
船用ウインチ	79	...	817	産業用ロボット			51,284
チェーンブロック	63,041	...	2,246	シーケンスロボット	×	...	×
				プレイバックロボット	10,466	...	23,457
				数値制御ロボット	3,763	...	21,601
				知能ロボット	×	...	×
				部品・付帯装置	...	...	4,125

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(個)	重量(kg)	金額(千円)
<b>動力伝導装置(自己消費を除く)</b>			<b>25,623,277</b>	<b>361,591,48</b>			
固定比減速機	396,640	12,943,156	18,871,803	歯車(粉末や金製品を除く)	16,758,279	6,791,792	11,390,626
モータ付のもの	212,414	7,322,717	7,465,575	スチールチェーン	4,507,656m	5,888,329	5,896,719
モータなしのもの	184,226	5,620,439	11,406,228				

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
<b>金属加工機械及び鑄造装置</b>			<b>27,059</b>					
金属一次製品製造機械			4,280					
圧延機械			377					
圧延機械(本体または一式のもの)及び同付属装置(シャワーはせん断機を含む)	28	235	228	...	...	...	...	...
圧延機械の部品(ロールを除く)	...	...	149	...	...	...	...	...
鉄鋼用ロール	2,243本	6,819	3,903	2,263本	6,957	3,978	531本	...
第二次金属加工機械			14,402			15,643		
ベンディングマシン(矯正機を含む)	86	954	1,788	86	954	1,788	-	-
液圧プレス(リベティングマシンを含みプラスチック加工用のものを除く)	158	1,708	2,159	245	2,681	2,963	308	3,170
数値制御式(液圧プレス内数)	93	1,115	1,214	164	1,971	1,814	233	2,690
機械プレス	233	6,515	9,286	265	6,969	9,716	205	3,680
100t未満	156	1,628	3,035	178	1,886	3,313	131	1,979
100t以上500t未満	73	3,087	4,473	83	3,281	4,625	74	1,701
500t以上	4	1,800	1,778	4	1,802	1,778	-	-

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
<b>金属加工機械及び鑄造装置つづき</b>								
数値制御式(機械プレス内数)	56	2,672	2,536	65	2,714	2,680	175	3,225
せん断機	20	202	304	20	...	345	1	...
鍛造機械	9	189	387	10	...	353	3	...
ワイヤーフォーミングマシン	25	247	478	25	...	478	-	...
鑄造装置	175	4,710	8,377					
ダイカストマシン	69	2,203	3,186	...	...	...	...	...
鑄型機械	22	1,527	4,408	...	...	...	...	...
砂処理・製品処理機械及び装置	84	980	783	...	...	...	...	...

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
<b>冷凍機及び冷凍機応用製品</b>			162,948			201,485	
冷凍機	1,800,777		30,566	1,736,642		35,075	911,008
圧縮機(電動機付を含む)	1,794,322		25,231	1,729,132		29,081	905,701
一般冷凍空調用	192,519		4,477	92,917		2,505	287,038
乗用車エアコン用(トラック用を含む)	1,601,803		20,754	1,636,215		26,576	618,663
遠心式冷凍機	21		552	19		540	-
吸収式冷凍機(冷温水機を含む)	137		700	125		680	51
コンデンシングユニット	6,297		4,083	7,366		4,774	5,256
冷凍機応用製品	1,410,326		127,795	2,065,116		161,501	1,567,658
エアコンディショナ	1,368,380		110,351	2,004,205		144,015	1,442,016
電気により圧縮機を駆動するもの	546,399		74,926	1,183,059		107,115	1,361,060
セバレート形	544,262		72,173	1,180,266		104,262	1,356,603
シングルパッケージ形(リモートコンデンサ形を含む)	2,137		2,753	2,793		2,853	4,457
エンジンにより圧縮機を駆動するもの	10,247		4,236	14,879		5,471	36,020
輸送機械用	811,734		31,189	806,267		31,429	44,936
冷凍・冷蔵ショーケース	21,769		6,880	21,514		6,427	38,723
フリーザ(業務用冷凍庫を含む)	5,215		1,221	13,551		1,881	10,813
除湿機	1,580		392	9,020		616	64,364
製氷機	7,154		1,421	7,115		1,427	4,553
チリングユニット(ヒートポンプ式を含む)	1,369		4,257	957		3,516	1,664
冷凍・冷蔵ユニット	4,859		3,273	8,754		3,619	5,525
補器	8,752		3,228	8,913		3,565	8,780
冷凍・空調用冷却塔	508		1,359	514		1,344	507

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
<b>業務用サービス機器</b>			10,790				
自動販売機	19,360		7,311	27,158		10,303	24,109
飲料用自動販売機	17,225		4,170	25,194		7,084	22,421
たばこ自動販売機	—		—	9		5	64
切符自動販売機	869		2,511	869		2,511	—
その他の自動販売機	1,266		630	1,086		703	1,624
自動改札機・自動入場機	803		878	881		943	755
業務用洗濯機	927		1,296	1,359		1,654	853

製品名	生産	
	数量(t)	金額(百万円)

**鉄構物及び架線金物**

鉄構物	139,353	44,850
鉄骨	96,892	21,906
軽量鉄骨	17,859	4,281
橋りょう(陸橋・水路橋・海洋橋等)	16,651	13,516
鉄塔(送配電用・通信用・照明用・広告用等)	3,313	1,273
水門(水門巻上機を含む)	1,872	2,361
鋼管(ベンディングロールで成型したものに限り)	2,766	1,513
架線金物	10,920千個	3,646

この統計で使用している区分は、下記の通りです。  
 一印：実績のないもの   …印：不詳   ×印：秘匿   ☆印：下位品目に接続係数が発生  
 末尾を四捨五入しているため、積上げと合計が合わない場合があります。

# 賛助会員制度のご案内

一般社団法人日本産業機械工業会は、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、動力伝動装置、製鉄機械、業務用洗濯機等の生産体制の整備及び生産の合理化に関する施策の立案並びに推進等を行うことにより、産業機械産業と関連産業の健全な発展を図ることを目的として事業活動を実施しております。

当工業会では常時新入会員の募集を行っておりますが、正会員（産業機械製造業者）の他に、関連する法人及び個人並びに団体各位に対して事業活動の成果を提供する賛助会員制度も設置しております。

本制度は当工業会の調査研究事業等の成果を優先利用する便宜が得られるなど、下表のような特典があります。広く関係各位のご入会をお待ちしております。

## 賛助会員の特典

	出版物、行事等	備考
1	機関誌「産業機械」	年12回
2	会員名簿	和文：年1回 英文：隔年1回
3	工業会事業報告書・計画書	年1回
4	工業会決算書・予算書	年1回
5	自主統計資料 (1)産業機械受注 (2)産業機械輸出契約 (3)環境装置受注	月次：年12回 年度上半期累計、暦年累計、年度累計：年間各1回
6	総会資料(会議・講演)	年1回
7	運営幹事会資料(会議・講演)	年9回
8	機種別部会の調査研究報告書(自主事業等)	発刊のご案内：随時(送料等を実費ご負担いただきます)
9	各種講演会のご案内	随時(講演会によっては実費ご負担いただきます)
10	新年賀詞交歓会	東京・大阪で年1回開催
11	工業会総会懇親パーティ	年1回
12	関西大会懇親パーティ	年1回 関西大会：11月の運営幹事会を大阪で開催 (実費ご負担いただきます)
13	関係省庁、関連団体からの各種資料	随時
14	その他	工業会ホームページ内の会員専用ページへの認証 (上記各資料の電子データをご利用いただけます)

《お問い合わせ先》

一般社団法人日本産業機械工業会 総務部

TEL：03-3434-6821 FAX：03-3434-4767

## 送信先

一般社団法人日本産業機械工業会  
編集広報部 行  
FAX:03-3434-4767

## 発信元

貴社名：  
所属・役職：  
氏名：  
TEL：  
FAX：

「産業機械」をご購読いただき、誠にありがとうございます。定期購読の希望、送付先の変更・追加等がございましたら、お手数ですが下記にご記入の上、ご返信くださいますようお願い申し上げます。

## 1 「産業機械」定期購読申し込みについて

新たに定期購読を希望される方は、下記に送付先をご記入の上、ご返信ください。受け取り次第、請求書を送付いたします(購読料は前納制です。お支払は振込にてお願い申し上げます)。

購読料 定価 1部：770円 年間購読料：9,240円

▶ 年 月号から購読を希望します。

住 所 〒

貴 社 名

部課名・お役職

ご 氏 名

TEL・FAX

## 2 「産業機械」の送付先変更について

締切りの関係上、次号送付に間に合わない場合がございます。何卒ご了承ください。

旧送付先

住 所 〒

貴社名

部課名・お役職

ご氏名

新送付先

住 所 〒

貴社名

部課名・お役職

ご氏名

## 3 「産業機械」新規送付先について

貴部署の他にも送付のご希望がございましたら、ご記入ください。

(当会会員会社は購読料が会費に含まれておりますので、冊数が増えても購読料の請求はございません)

宛 先 〒

(部数 )

## 記事募集のご案内

当誌では、会員企業の相互の理解をより深め、会員各社のご活躍の様子を広く読者に紹介するという趣旨の下、各種トピックスを設けており、会員の皆様からのご寄稿を募集しております（掲載料無料）。是非、貴社のPRの場としていただけると幸いに存じます。ご寄稿に関するお問い合わせにつきましては下記までご連絡ください。

（お問い合わせ先）一般社団法人日本産業機械工業会 編集広報部  
TEL: 03-3434-6823 FAX: 03-3434-4767

## 編集後記

■12月号は「業務用洗濯機」「賛助会員」の特集号として、装置・技術について紹介させていただきました。ご執筆者各位、座談会ご出席者各位、ご関係者各位には多忙の中ご協力いただき、ありがとうございました。

来年も皆様に有益な情報をお届けできるよう日々精進していく所存でございます。何卒よろしくお願い申し上げます。

■大いに盛り上がりを見せたラグビーワールドカップは、底力を発揮した南アフリカの優勝で幕を閉じました。チーム史上初の黒人主将としての重責を果たしたシャ・コリシ氏は、貧困層の出身ですが、人種間のあつれきが今でも残る中、チームを一つにまとめていった同氏の努力は、想像をはるかに超えるものです。「どんな時にも挫けない心」を見習いたいと思います。

◎今月号の伝統工芸品は「津軽塗」(つがるぬり)です。

### <歴史>

津軽塗の始まりは、元禄年間(1600年代末~1700年代初頭)に遡り、津軽4代藩主信政(1656~1710年)の時代に召し抱えられた塗師池田源兵衛が創始者と伝えられています。津軽塗が産業として形を整えたのは、明治初頭で藩政下に積み重ねられた伝統技術を土台に産業化の糸口が開かれました。その後も多くの工人たちが創意工夫を凝らし、技術を磨き今日の津軽塗を築きあげてきました。

### <特徴>

津軽塗は弘前を中心に作られてきた我が国北端の伝統



漆器です。手作り特有の味わいで、温もりと潤いに溢れ、小紋風で粋なパターンのなご塗、つや消しの黒地が渋くてモダンな肌合の紋紗塗等、多彩な技法が特色です。

### <作り方>

津軽塗はヒバを素地に約50の工程を経て完成します。木地に布を貼り、漆下地で堅牢な漆器の基礎を作ります。この上に色漆を塗り重ね、研ぎを繰り返す、最後に上質な国産漆で丹念に磨き上げ、堅牢優美な塗りができあがります。

### <作り手から一言>

漆器は生活の用具として発達してきたものです。使えば使うほど愛着も出てくるし、温もりが手に伝わり体に馴染んでいきます。使用后、合成洗剤等で洗うと、つや等がなくなる場合がありますのでご注意ください。傷んだものでも修理すれば新品同様になります。

(主要製造地域) 青森市、弘前市、黒石市、西津軽郡深浦町、南津軽郡尾上町、藤崎町、北津軽郡坂柳町 他

(指定年月日) 1975年5月10日

# 産業機械

No.831 Dec

2019年12月16日印刷

2019年12月20日発行

2019年12月号

発行人/一般社団法人日本産業機械工業会 田中 信介

ホームページアドレス <http://www.jsim.or.jp>

発行所・販売所/本部

販売所/関西支部

編集協力/株式会社千代田プランニング

印刷所/株式会社新晃社

〒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

〒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

TEL: (03)3815-6151 FAX: (03)3815-6152

TEL: (03)3800-2881 FAX: (03)3800-3741

■本誌はFSC認証紙を使用しています。

(工業会会員については会費中に本誌頒価が含まれています)

●無断転載を禁ず

# つながる! スマートになる! オープンになる! 業界や産業の枠を超え製造業のIoT化をサポート

企業や産業の枠を超えてEdgexrossの普及推進を目指す一般社団法人Edgexrossコンソーシアム。FAとITとの協調を実現する、オープンな日本発のエッジコンピューティング領域のソフトウェアプラットフォームについて、事務局長の徳永雅樹氏に伺った。



一般社団法人  
Edgexrossコンソーシアム  
事務局長 **徳永 雅樹**  
[Masaki Tokunaga]

「製造業を取り巻く分野では、競争力の強化や新たな価値の創出に向けてIoTの活用が活発化している。FAとITが協調し、より発展するために求められるのが、エッジコンピューティング領域の優れたソフトウェアプラットフォームだ。」

「製造業では今、競争力の強化や新たな価値を作り出すためにIoTの活用が急務となっています。私たちは生産現場により近いところで、リアルタイムにデータを処理し、IoT化を実現するエッジコンピューティングと呼ばれる領域に着目し、300社を超える企業と活動を行っています」(徳永氏)

一般社団法人Edgexrossコンソーシアムは、日本発のソフトウェアプラットフォームによる新たな価値の創出を目指し、幹事会社であるアドバンテック株式会社、オムロン株式会社、日本アイ・ピー・エム株式会社、日本オラクル株式会社、日本電気株式会社、株式会社日立製作所、三菱電機株式会社(五十音順)を中心に2017年に設立されたコンソーシアムだ。

**日本発のEdgexrossによる  
新たな価値の創出を目指す**

製造業を取り巻く分野では、競争力の強化や新たな価値の創出に向けてIoTの活用が活発化している。FAとITが協調し、より発展するために求められるのが、エッジコンピューティング領域の優れたソフトウェアプラットフォームだ。

幹事会社の中からオムロン株式会社の事例を紹介する。同社は長年にわたり制御機器をはじめとしたモノづくりに取り組みしており、Edgexrossを積極的に推進している。  
([https://kenjia.jp/10510\\_20190625/](https://kenjia.jp/10510_20190625/))

**海外展開や関連団体との連携など  
デファクト化に向けた取り組み推進**

製造業の現場では、従来からITシステムの接続方法が多数存在し、IoT化の実現には、生産現場とITの双方の知識を集結し、オープンに繋がることのできる環境を用意することが求められていた。

Edgexrossはエッジコンピューティング領域のオープンなソフトウェアプラットフォームで、生産現場の設備からデータを収集・加工してクラウドなどのITシステムと連携が可能だ。

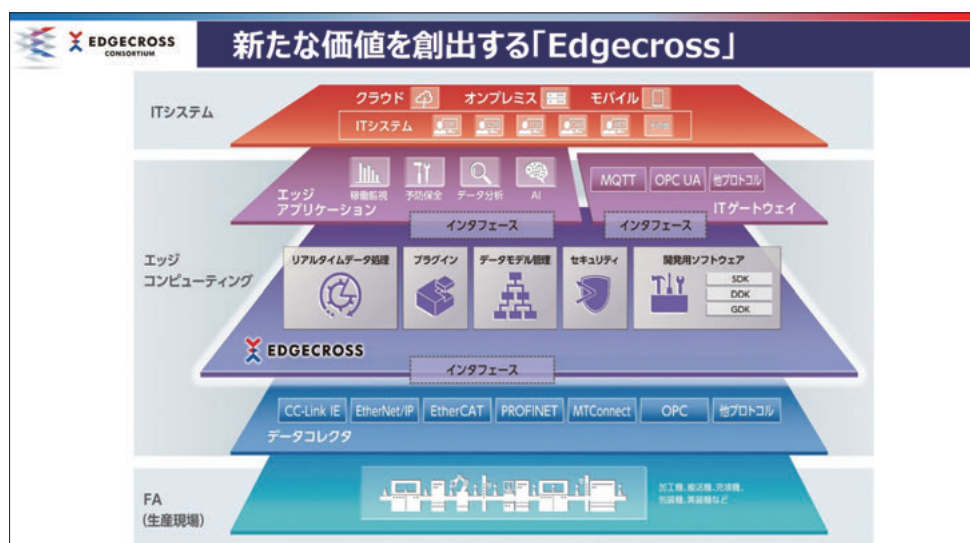
「さまざまな通信規格の差異を吸収し、生産現場とITシステムとのデータ連携を容易にしたり、生産現場データを階層化・抽象化し、整理・管理することで、IoT化のために必要なデータの抽出が容易にできます。また、会員企業のアプリや各プラットフォームとも連携できるオープンなシステムです」(徳永氏)

同コンソーシアムでは、Edgexrossの普及推進に向けて積極的な展開を図っていく方針だ。

「会員各社の抱える課題を持ち合い、会員間のノウハウの共有や協力しあえる場を設けるなどの支援を進めていきます。ユースケースの成功事

例を更に増やすことで認知を広め、Edgexrossの普及や評価を加速していきます。また、海外展開や関連団体との連携により、助言や協力が得られる学術機関や関連団体と協調し、デファクト化を目指していきます」(徳永氏)

同コンソーシアムは、製造業の明るい未来に向けて、IoTを活用したモノづくりを力強くサポートしていく。



## 一般社団法人Edgexrossコンソーシアム

【事務局】〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5-8 機械振興会館 本館 301-2号室 【電話】03-5843-7992 【HP】<https://www.edgexross.org>

- 設立: 2017年
- 目的: Edgexrossの普及推進
- 活動内容: Edgexrossの普及(プロモーションと販売)・仕様策定・対応製品の認証。マーケットプレイスの運営等による会員各社の販売支援。部会活動等の企業・産業の枠を超えた協力と協働の場の提供。学術機関(大学・研究所)、関係団体との連携など
- 事務局長: 徳永 雅樹

新刊案内

2019  
年版

## 産業機械工業年鑑

当社は1961年(昭和36年)に『日本の油圧工業』を創刊、国内はもとより世界の油圧機器産業の動向を紹介する書として、油圧関連産業に携わる多くの関係者の方々にご評価をいただき、その後『油空圧工業総覧』、さらに『フルードパワー工業総覧』と改称し、「油圧機器」「空気圧機器」「水圧機器」を網羅する書として2016年版まで隔年ごとに刊行してまいりましたが、2018年版より内容を大幅に改編。

油空圧機器をはじめモータや直動機器など、機械の動作を制御するモーション(ドライブ)コントロール機器/システム業界の企業動向を中心に、その需要先である各種産業機械業界主要各社の情報(生產品目、業績、投資関連など)および業界の主要統計を掲載。産業のグローバル化に合わせて海外有力企業の動向も引き続いて掲載し、機械業界の今のトレンドを捉え、将来を見通す一助となるよう編集いたしました。

これら市場の情報および企業情報を定点観測する書籍は世界的にも稀であり、経営、営業、投資等の資料としてご活用下さいますよう、よろしくお願い申し上げます。

## 【本文内容】

## 第1章 わが国産業機械工業の現状

## 第2章 ユーザー業界の動向

建設機械/産業車両/農業機械/特装車/  
工作機械/鍛圧機械/  
プラスチック加工機械/ロボット/  
物流・運搬機械/コンプレッサなど69社

## 第3章 要素機器メーカーの動向

産業機械を構成する要素機器を手掛ける国内68社の事業概要と取扱製品、市場戦略や製造拠点、最新の2018年度業績や新製品紹介および販売計画など。

## 第4章 海外主要機械メーカーの動向

海外主要国の市場動向と主要機械・機器メーカー47社の概況を統計・資料、年次報告書、決算データをもとに解説。なかでも貿易関係の大きい中国市場と中国企業の解説とともに油圧シヨベル市場などの販売推移データ等を収録。

また、グローバル市場を対象とする我が国産業機械工業にとって欠くことの出来ない情報をとりまとめ、ASEANを中心とする新興国の産業機械動向も収録。

## 第5章 工業会名簿

関係官庁・団体一覧  
各機械工業会の会員一覧  
(工場・販売拠点など住所録)  
生產品目・販売取扱品目一覧表



【体裁】B5判/並製 本文488頁  
定価16,000円+税

フルードパワー機器、モータ・直動機器など  
モーションコントロール業界情報満載の  
新タイプ年鑑



好評発売中

詳しくは [www.jkn.co.jp](http://www.jkn.co.jp)

(株)重化学工業通信社 営業部 電話番号 03-5207-3331 ホームページ [www.jkn.co.jp](http://www.jkn.co.jp)  
〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2-11 協友ビル6F