

浜松商工会議所 工業振興課

協働 ロボット 特集



まずは、自社が抱える喫緊の課題を思い浮かべてみよう。人手不足、生産性向上、長時間労働、危険作業の対応……これらの悩みを解決する有効な手段となるのが、ロボットの導入だ。そこで浜松商工会議所では、ロボット導入の専門家であるSierや、最近話題の「協働ロボット」について理解を深めるための「ハマロボ展」を開催する。今回の特集では、開催を前にロボット導入の必要性や秘訣などを分かりやすく解説。読後はぜひ展示会に足を運んでほしい。

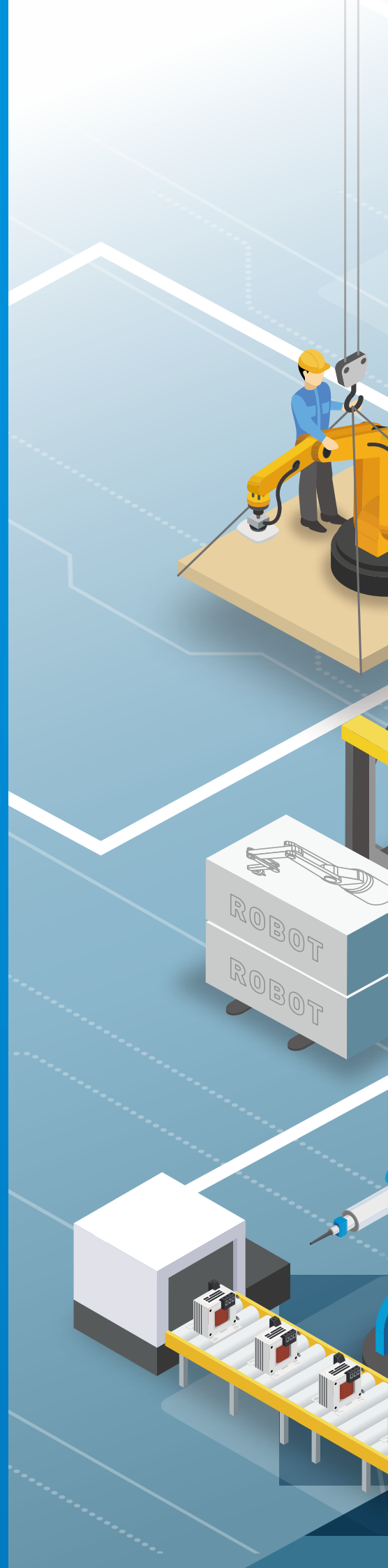
人手不足に直面する中小企業に対して
専門のロボット技術アドバイザーと共に
ロボットシステムの導入を支援します

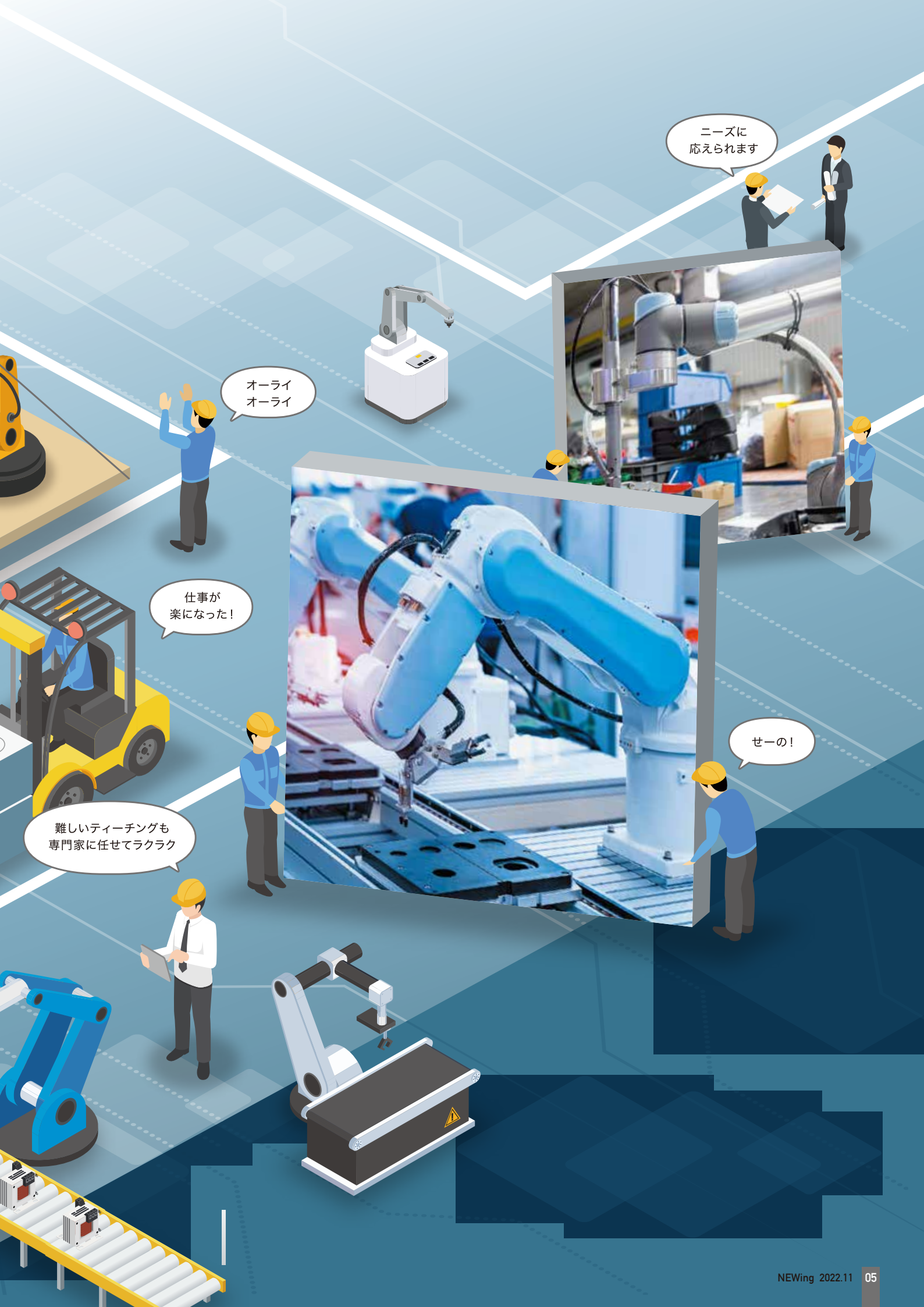


11/24_木 25_金

浜松商工会議所会館にて開催！

※詳細は本特集P10-11に掲載





ニーズに
応えられます

オーライ
オーライ

仕事が
楽になった！

難しいティーチングも
専門家に任せてラクラク

せーの！

20年後には県内の生産年齢人口が23%減少!

この先15年以上事業を継続したいなら 今すぐロボット導入の検討を

静岡県では、「ふじのくにロボット技術アドバイザー」を県内の中小企業に派遣し、ロボット導入に関する相談や提案、ロボットシステムインテグレーター（SIer※）への橋渡しを行っている。そこで、西部地区担当のアドバイザー長谷川徹氏に、ロボット導入の実情と必要性について伺った。

——長谷川さんが相談を受ける企業のうち、実際にロボット導入となる割合はどのくらいですか。

県西部地区は県内でも相談件数が非常に多く、過去3年間で相談を受けた125社のうち22社をSIerにつなげました。割合的には17.6%なので、数値が低いと思われるかもしれませんが、SIerからは案件化率が高いと驚かれます。

——80%以上の企業が導入に至らない理由はどのようなものでしょうか。

ロボット導入は生産性の向上を目的とする場合が多いですが、社内で5S※やIE※、DX※に取り組むだけでも生産性が向上します。そのため、いきなりロボットを導入するよりも、まずはそれらをご提案する場合があります。それによって生産性が向上して利益が出れば、その後のロボット導入を検討することになります。

——そもそも国や県が中小企業のロボット導入を促進しているのはなぜですか。

これから人手不足がますます深刻化するからです。実際に、静岡

経済研究所の資料によると、静岡県では、2020年から2040年の20年間で、労働人口が約23%減少する見込みです。そうなると大企業が優先的に人手を確保するため、中小企業は実質的に3割以上人手が減り、従来のものづくりができなくなる。だからこそロボット化が必要なのです。私見では、導入を検討するフェーズは既に終わり、「いつ導入するか」というスタンスで事業を見直す時期に来ていると考えます。

——では、今後はいかなるものづくり企業もロボットを導入すべきだということですか。

ロボットによる自動化が可能な工程があることが大前提ですが、ロボットを導入する・しないの判断は、「いつまで事業を続けるか」にもよります。10年後に会社をたたむつもりであれば、従業員の高齢化もいわず手作業で続けるのも一つの手です。一方、この先15年以上会社を継続するのであれば導入は必須であると考えます。

——ロボットの導入には、従業員数や業種によって向き・不向きがあるのですか。

従業員数はそれほど関係なく、投資できる余力があるかどうかが重要です。また、小品種大量生産

※SIer ロボットを使用した機械システムの導入提案や設計、組立などを行う事業者

※5S 職場環境改善のための活動で「整理・整頓・清潔・清掃・しつけ」の5つの頭文字をとったもの

※IE インダストリアル・エンジニアリング。工程や作業内容を科学的に分析して、最善の生産管理方法を追求する手法

※DX デジタルトランスフォーメーション。データやデジタル技術を活用し、企業がビジネス全般の変革を行うこと

産業用ロボット等による工場自動化の8つの効果

「省力化」「省人化」にとどまらない、
売上アップ・付加価値アップのためのロボット導入と考える

- | | |
|---------------------|------------------|
| ① 既存業務の自動化・省力化 | ⑤ 熟練者を高付加価値業務へ移行 |
| ② 3K業務からの開放 | ⑥ 高精度な加工・品質の安定化 |
| ③ 業務の標準化・見える化 | ⑦ 採用強化（優秀な人材の獲得） |
| ④ 技術継承、誰でもできる化・人材育成 | ⑧ 3密の削減（リモート化） |

産業用ロボット		協働ロボット
高速・高可搬	出力	低速・低可搬
同品種・大量生産	生産形態	変種変量・段取り替え対応
固定設置	運用性	移動・配置転換可能
広い空間と安全柵が必要	設置場所	作業スペースを人と共有
専門知識の習得が必要	人材	専門知識が不要
システムとしては おおむね1000万円以上	予算	ロボット単体では 産業用ロボットよりも高額

ロボットシステム導入までの 伴走支援プロセス

経営上の課題を解決したい

- STEP 1 課題を解決する対象工程を決定
- STEP 2 システム企画原案の作成
- STEP 3 システム要件の定義
- STEP 4 RFP（提案依頼書）の作成
- STEP 5 ロボットSlerの選定

Slerとの契約締結

の場合や、多品種でも同じ工程が多い場合は導入しやすいです。多品種少量生産でも、協働ロボットであれば対応が可能な場合があります。

—— 協働ロボットはどのような製造現場に適していますか。

産業用ロボットと協働ロボットは特性が異なり、産業用ロボットは無人化が目的ですが、協働ロボットは人と協働作業をさせるために導入します。協働ロボットは産業用ロボットに比べてプログラミングが簡単なので、社内でのプログラミングも可能です。これら

の特性を生かして三品産業（食品・医薬品・化粧品）やサービス業に導入するケースも多いですね。また、再配置も可能なので、複数の工程で利用すれば投資回収もしやすいです。

—— ロボットを1台入れば1人分の作業が浮くという考え方で検討すればいいのでしょうか。

そういう質問をよく受けますが、実際はそう簡単にはいきません。人は単純作業をしているように見えても、意外とさまざまな作業をしているケースが多く、一つ一つの作業を分解してみないと分かり

ません。特に、1人で完結している作業を全自動化するのはかなり困難な場合が多いです。それよりも、3人を2人にするとか、5人を3人にするという考え方で検討するのが現実的です。

—— 実際、どのように導入計画を進めていけばいいですか。

いきなりロボット化といってもハードルが高いので、まずは「自社の工場で自動化できる箇所があれば教えてほしい」という気軽な心持ちで私たちアドバイザーにご相談ください。導入までのプロセスを手厚くサポートいたします。

静岡県中小企業ロボット導入促進事業
ふじのくにロボット技術アドバイザー
株式会社 Japan IT Produce 代表取締役

長谷川 徹

ふじのくにロボット技術アドバイザーとして県西部地区の企業を担当。静岡市内の産業用ロボットメーカーでの勤務経験があり、情報システム部門の責任者として利益拡大に貢献した。独立後、株式会社 Japan IT Produce を創業し、IT・IoT・AI・ロボット導入を通じて、製造業が抱える人手不足や生産性向上などの課題を解決している。

ハマロボSlerナビ
ウェブサイト▼





カワダロボティクス製の協働ロボット「NEXTAGE」。2本のアームと15の関節軸数により、組み立てや梱包などの多様な業務に対応できる。プログラミングの知識がなくても誰でも簡単に使用可能。同社ではこのロボットを約30件導入した実績がある

ロボット導入の秘訣をSIerが指南

うちの新入社員は協働ロボット

ロボットを導入するとなると、周辺機器の整備も必要となってくる。

そこで登場するのが、ロボットの導入を一手にサポートしてくれる「ロボットSIer（システムインテグレーター）」だ。

そこで、SIerとして数多くの実績を持つ日本設計工業を訪ね、ロボット導入の秘訣を探った。

ロボットというと、双腕の
人型ロボットをイメージ
しがちだが、もちろんそればかり
ではない。①センサーがあること
②駆動系があること ③センシング
によって対象物を論理的に判断
する知能があること、という3つ
の要素を満たしていれば、どんな
形でもロボットとみなされる。日
本設計工業が得意とするコンベア
も、センサー・駆動・知能の3要
素が備わったタイプのものはロ
ボットといえる。

同社は工場の生産ライン全般を

作る会社で、最近はSIerとして
も注目されている。

「生産ラインの中に産業用ロ
ボットを組み込んでシステムアッ
プする仕事は、当社が創業当初か
ら手掛けてきたこと。私たちの従
来の仕事の一部分に『SIer（シ
ステムインテグレーター）』とい
う名前が後から付いた形になりま
す」と社長の名倉慎太郎氏は語る。

ロボットに完璧を求めるな

同社では、これまでに協働ロ
ボットシステムも数多く提供して

きた（導入事例参照）。名倉氏い
わく、協働ロボットシステム導入
の成功の秘訣は、「ロボットに完
璧を求めず、新入社員のように迎
え入れること」だという。

100%完璧に仕事をこなす協働
ロボットシステムを作るのは非常
に大変で費用もかかる。しかし90
%程度の仕事ができるロボットシ
ステムを作るのは比較的容易で、
費用もその分安く、導入しやすい。

「導入後は、新入社員が入社し
たときのように、『失敗しても周
りが面倒を見てあげればいい』と



ロボットの導入にあたっては、ロボットが動作する環境を作るために周辺機器を整備する必要がある。同社が得意とするコンベアも周辺機器の一つであり、荷物（ワーク）を連続的に搬送する役目を担う。そしてワークの移動速度や運ばれてくる間隔に合わせてロボットの稼働速度の調節が必要となる

「この考え方で受け入れると、ロボットを上手に使いこなせます」と名倉氏。新入社員でもできるような仕事を与え、働きやすい環境を整えていくと、徐々にロボットも成長し、入社3年目程度の仕事ができるようになるという。

ロボットを日本一上手に活用する都市を目指して

昨今は各メーカーが操作の簡単なロボットを次々と開発している。ロボット単体を動かすのが容易になると、次に重要なのは、ロボットを最大限に活用できるように、コンベアやカメラといった周辺環境を作り込んでいくことだ。それこそが「ロボットに命を吹き込む仕事」であり、SIerの醍醐味でもある。

「人手不足が深刻化する中、今後は年齢や性別に関係なく、いろいろな人が働けるダイバーシティな職場を築く必要があります。仮

に高齢者が働くとなると、重い物を持ったり、高所にある物を取ったりするのは負担ですよ。それを解消するために、コンベアで物を作業者の前まで運ぶなど、周辺環境を整えてあげると、協働ロボットシステムも導入しやすい環境になり好都合です」と名倉氏。

今後の浜松の産業についても、ロボットの活用によって活路を見出せると名倉氏は語る。

「浜松はロボットの部品を作るだけでなく、ロボットを上手に活用している都市としての実績を築くべき。なぜなら、浜松には素晴らしい工業技術があるからです。それが人手不足で消滅してしまったら、浜松だけでなく日本や世界の損失です。そうならないように、ロボットを日本一上手に活用して技術を継承すると同時に、そのビジネスモデルが世界の手本となるのが、浜松の目指すべき未来ではないかと思います」

株式会社 日本設計工業

代表取締役 名倉慎太郎

浜松市内の高校の同窓生たちが集まって1973年に設立。マテハン（マテリアルハンドリング）システムのメーカーとしてフラットパネルディスプレイ、自動車関連、製薬設備、インテリジェントビル、病院・検査センター内システム搬送に至るまで幅広く手掛ける。ロボットSIerとして全国各地の企業のロボット導入に携わっている。従業員150人中、設計技術開発スタッフは60人。

●浜松市北区大原町

日本設計工業
ウェブサイト▼



■ロボットシステム導入事例

レジつり銭機「組立・検査工程」へのヒト型協働ロボットシステムの導入

導入前



人手による生産ラインを構築していた。多品種生産ラインのため、人による柔軟性のある作業対応が必要だった（作業人員10人）



導入後



走行・上下移動機構付きヒト型双腕ロボットが各ラックから部品をピックアップ



単軸ロボットを組み合わせることでラインを構築



ヒト型協働双腕ロボット3台により、ビジョンを使った画像検査と機能検査を実施

中小工場向け

産業用・協働ロボット展示イベント

「ハマロボ展」HAMAROBO 2022

会場

浜松商工会議所会館 浜松市中区東伊場2-7-1



入場
無料

浜松エリアのロボット関連企業7社が集結し、協働型ロボットを中心とした展示を行います。当日は説明者がその場にいるため、実際にロボットの動きなどを確認できるほか、ダイレクトティーチングを体験することも可能。見て触れて、より具体的なイメージをつかめる機会です。

1 産業用・協働ロボットのデモ展示

ロボット
メーカー

ヤマハ発動機

次世代工場の搬送プラットフォーム



リニア搬送のバイオニアであるヤマハ発動機が提案する次世代工場の搬送プラットフォームです。リニアコンベアの可能性をさらに広げるトラバースユニットや30kg搬送といった新製品も続々ラインナップに追加中です。

メーカー ヤマハ発動機株式会社
ロボティクス事業部

展示ロボットのイメージ動画はこちら



ロボット
メーカー

ソミックマネージメント
ホールディングス

作業支援ロボット「SUPPOT」



作業支援ロボット「SUPPOT」をレンタルサービス。「どこでも」走れて「だれでも」使える新しいロボットです。現在、名古屋市～富士市間にてサービス提供中です。悪路走行・荷台カスタマイズ・テスト走行

メーカー 株式会社ソミックマネージメント
ホールディングス

展示ロボットのイメージ動画はこちら



ロボット
メーカー

テックマンロボット
Techman Robot Inc.

世界初のカメラ搭載協働ロボット



世界で初めて視覚機能を内蔵した協働ロボット。画像処理とアームティーチングを統合したプログラミング環境「TMflow」にて簡単プログラミングデモを実演します。直感的かつ洗練された次世代プログラミングを体感ください。

代理店
SSI株式会社

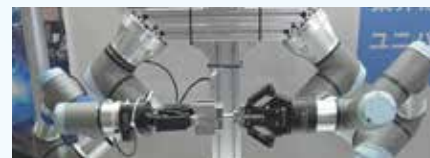
展示ロボットのイメージ動画はこちら



ロボット
メーカー

ユニバーサルロボット

これからの作業は、協働ロボットと共に



公差の小さなピンの挿入や双腕による連動、ネジ締めなど、物を運ぶだけでなく様々な作業のできる協働ロボットを、ぜひ間近でご覧ください。当日は直接ロボットメーカーにご質問いただくこともできます。

Sler
株式会社アライブテック

展示ロボットのイメージ動画はこちら



ロボット
メーカー

安川電機

簡単に移動設置が可能な柔軟性



手で押して運べる台車に人協働ロボットを搭載、簡単移設を実現します。必要な工程への移設やレイアウト変更の対応が容易。周囲の監視が可能なセーフティレーザスキャナを搭載できます。3相200V仕様の他、単相100V電源も対応可能です。

Sler
協立電機株式会社

展示ロボットのイメージ動画はこちら



ロボット
メーカー

カワダロボティクス

血液検体搬送用 協働型ロボットシステム



人との協働システムを目指し、走行台車を含め低推力で駆動します。「人と接触しても止まる（安全性確保）」「4台のカメラで動作状況をロボット自身が把握、判断」「装置側との制御やり取りなしで運転を実現」がポイント。

Sler
株式会社日本設計工業

展示ロボットのイメージ動画はこちら



ロボット
メーカー

ファナック

人と協働ロボットの活用



ファナック協働ロボット CRX-10iA/Lを展示。産業用ロボットに比べて直接ロボットを動かしてティーチングできるなど操作性が良く、現場作業員でも扱いやすいのが特長です。安全柵不要のため、ロボット導入時のスペースの問題にも役立ちます。

代理店
ダイドー株式会社

展示ロボットのイメージ動画はこちら



2

ロボット特別セミナー開催

事前
予約制

右下のQRコードから
お申し込みいただけます

近年、関心の高い6つのテーマ。実際の導入事例を交えた成功のヒントが満載です。ぜひ、ご参加ください。

※セミナーの概要などのより詳しい情報は右下のQRコードからイベントサイトをご覧ください

セミナーテーマ

11/24
木

11:00~11:40 外観検査自動化に必要な画像処理と搬送ロボット

(株)エム・アイ・エル

13:30~14:30 スマートファクトリからVIF (Value Innovation Factory) へ

ヤマハ発動機(株)

15:30~16:10 失敗しないための協働型ロボットの考え方

FA・ロボットシステムインテグレータ協会

11/25
金

11:00~11:40 人協働ロボットの導入事例と新たな活用方法のご提案

高松電機(株)

13:00~13:40 協働ロボットのリスクアセスメントとリスクコミュニケーション

FA・ロボットシステムインテグレータ協会

14:30~15:10 バリ取り作業の自動化と人材育成

TAFLINK

3

専門家による個別面談会

事前
予約制

右下のQRコードから
お申し込みいただけます

当日、ロボットやIT (IoT) 等の支援経験豊富なコーディネータ、アドバイザーによる1対1の個別相談を「事前予約制」でお受けいただけます。

※対応する専門家は相談内容に応じて当商工会議所にて選定します



ふじのくにロボット技術
アドバイザー

長谷川 徹 氏

静岡市に本社を置く産業用ロボットメーカーに14年間勤務。独立後は製造業専門のITプロデューサーとして「Japan IT Produce」を設立。2019年度より静岡県から「ふじのくにロボット技術アドバイザー」の委嘱を受け、県内企業の労働生産性向上を目指し、生産現場へのロボット導入を促進するため、導入に関する相談や提案、ロボットSierへの橋渡し業務などを行っている。



浜松ロボット産業創成研究会
コーディネータ

伊藤 吉泰 氏

(本田技研工業株式会社 OB)

2021年度より浜松ロボット産業創成研究会(事務局:浜松商工会議所)のコーディネータに就任。本田技研工業では海外拠点での生産ラインの企画や立ち上げ業務、国内生産ラインのライン長などを歴任。得意領域は機械安全やロボット安全など労働安全分野、工場動力における省エネ・環境対応など。



スマートものづくり支援デスク
アドバイザー【ロボット】

荒木 弥 氏

(株式会社アラキエンジニアリング)

1963年掛川市生まれ。浜松市に本社を置く楽器製造会社に入社後、生産技術部にて仕上げ加工ロボットの開発に従事。以後、営業店・支店長等を経験し、2010年に本部配属。幅広い知識・経験と技術でロボットシステムエンジニアリング業務に取り組んできた経験から2013年にアラキエンジニアリングを設立。中小企業への産業用ロボット普及活動と、「バリ取り〜研削〜研磨」などの仕上げ作業工程改善および自動化に対する技術支援に従事する。



スマートものづくり支援デスク
アドバイザー【IoT】

名倉 真史 氏

(名倉 IT 経営研究所・中小企業診断士事務所)

浜松市内の建設コンサルタント会社、静岡市内のソフトウェア開発会社にてシステム開発の仕事に従事した後、中小企業診断士、フリーランスのITエンジニアとして首都圏を中心に活動。2018年頃より活動拠点を故郷の掛川市に移し、県内中小企業のIT化支援、経営支援を行っている。



産業用・協働ロボット展示イベント

「ハマロボ展」HAMAROBO 2022

11/24 木 25 金

10:00~17:00 (25日は16:00で入場締め切り)

会場/浜松商工会議所10階および1階エントランス

来場時には名刺2枚をお持ちください

主催:浜松商工会議所 浜松ロボット産業創成研究会

共催:スマートものづくり支援デスク(公益財団法人
浜松地域イノベーション推進機構)・磐田市

セミナー

面談会

来場予約
受付中!

»»

来場特典

イベントサイトでの
事前来場予約者限定
ハマロボオリジナル
クリアファイル
プレゼント!



イベント特設ウェブサイトでは、
出展各社の展示をイメージした
ロボット動画を視聴可能



イベントサイトへ