2019国際ロボット展 Vol.2

INTERNATIONAL ROBOT EXHIBITION 2019

SIerのアイデア、多彩に

自動化の波、多分野に広げる

昨年12月21日までの４日間、東京ビッグサイトで開催された「2019国際ロボット展」（主催：【一社】日本ロボット工業会、日刊工業新聞社）。来場14・1万人を集めた会場ではどんな新しいロボット技術・製品が披露され、新たなトレンドの芽が見えたのか。ロボットメーカーに焦点を当てた前号に続き、今号ではSIerや周辺機器・ソフト、併催事業をクローズアップする。

視覚と触覚、センサで補完

今回の国際ロボット展は新設の「ロボットSIerゾーン」（青海ホールに188小間）をはじめSIerの技術提案が大きな見どころの一つになった。周辺機器やハンド・ソフトなどを作りこんでロボットシステムを構築するロボットSIerは、いわば「ロボットに命を吹き込む存在」（FA・ロボットシステムインテグレータ協会より）。ユーザーニーズに最も近く、様々なアイデアをカタチにしてロボットの活用範囲を大きく広げている。

ロボット導入が広がりつつある食品分野向けでは、バイナス（愛知県）の「e-Rubberハンド」のデモが目立った。まるで触覚をもつかのようなハンドがモノの硬軟や形状を感知しながら把持力を自動調整。プニプニした柔らかいゴムボールも硬いジュースの缶も、スムーズに移載してみせた。

ハンド内部に搭載した白い板状のゴムが「e-Rubber」だ。豊田合成が開発した、圧力センサの機能を持つ次世代ゴムで、「把持した際の圧力を、ハンドのコントローラに電気信号として伝えることで、把持力を調整できる」（バイナス）。ゴムの形状次第で、果物など不定形の食品もキズつけずに掴めるそうで、「多品種が流れる食品分野の自動化に役立つ」（同）とみる。

「誰も引き受けない仕事ばかり回ってくる」（高丸正社長）と苦笑する高丸工業（兵庫県）が実演したのは、カキ養殖に使用するホタテ貝殻の穴あけ自動化ラインだ。画像センサでホタテを選別。パラレルリンクロボでピッキングし、レーザー加工機で穴あけを行う。検品作業も画像センサを活用し、１台あたり１日14万枚（稼動は加工会社の就業時間のみ）の穴あけを可能にした。「生産性はもちろん、歩留まりも上がりクライアントからも大変好評。広島県のカキ養殖用ホタテ加工業者では、１シーズンに2億枚の貝殻が必要だが、穴あけの自動化でマンパワー不足や海外とのコスト競争の悩みも解消しやすい」（高丸社長）。

紙の業界に自動化提案したのはヤナギハラメカックス（静岡県）。製紙・印刷業界向けに、70㌔可搬の多関節ロボットがハンドを回転させ、紙束をバサバサと揺らして端を揃えられるシステムをデモで見せた。「断裁機に紙を投入する前の紙揃え作業は重労働。自動化ニーズが高い」（柳原社長）という。

■遠隔操作やIoT、一歩先へ

東洋理機工業（大阪市）ではサービスロボットゾーンに出展し、３K職場向けの産業用「マスタースレーブロボット」のデモで注目を集めた。マスター（操作側）の小型６軸協働ロボット「COBOTTA」（デンソー）のアームを手でつかんでダイレクトティーチングを行うと、スレーブ（制御側）の６軸多関節中型ロボット（ファナック）がマスターの動きをトレースし、様々なワークをスムーズに搬送して見せた。

メーカー・サイズ・アーム構成が異なるロボット間でシームレスな遠隔操作で行い、定型的な作業は自動運転で行うなどのハイブリッド運転やAGVとの連携なども可能。すでに青森県六ケ所村の原子力関連施設の教育システムなどで採用実績もあり、製鉄所や有毒ガス発生現場などの重筋作業で「すぐに使いたい」と引き合いが寄せられているそうだ。

三明機工（静岡県）のブースでは、ロボットライン向けのIoTシステムに注目が集まった。同社によると「後付可能。イーサーネットにプラグインするだけで、今のPLCプログラムをほとんど変更せずに使える」と導入しやすさやリーズナブルさを強調する。加工・計測データを収集し、分かりやすいグラフなどで可視化することができるほか、加工不良の予知や装置の予防保全にも活用可能。例えばダイカスト成型時の離型剤の流量／圧力管理と時間、漏れ／つまりをグラフ上で重ね合わせることで問題発生を察知して事前対策に活用できる。

SIerブース入り口近くで多くの人を集めたHCI（大阪府泉大津市）はワイヤーハーネスの自動組み立て機にAIを活用したシステムなどで注目を集めた（９面に新製品）。

三菱電機ブースに出展したテックメイク（東京都）はイリソ電子、ハイオスとの三社協業で電子部品のコネクタ組み込みから、ねじ締結を一元化する自動化するラインを提案した。イリソ電子が開発したフローティングコネクタは、平面状のX－Y－Z軸が微妙に移動する。

「こじりや位置ズレに強い設計構造を持ち、コネクタ挿入時に多少ズレていても、嵌合時に修正する」（イリソ電子）。コネクタ嵌合を終えた部品は、ハイオスの自動ねじ供給機と電動ドライバを搭載したロボットでねじ締めを行う。一連のシステム構築を行ったテックメイクは「従来３人がかりでやっていた作業を完全無人化できる」とした。

小型協働ロボのダイレクトティーチで遠隔操作できる「マスタースレーブロボット」のデモ（東洋理機工業）

ホタテ貝殻の穴あけ自動化ライン（高丸工業）

「e-Rubber ハンド」のデモ（バイナス）

電子部品製造の自動化ライン。３人がかりだった作業を完全無人にできる（テックメイク、イリソ電子、ハイオス）

周辺機器・ソフトの動向

■電動ハンド、協ロボ大型化に対応

ワークを把持するハンドの分野では、電動化のニーズが顕著だ。把持力やストロークの調整がしやすくコンプレッサが不要なため、工場以外で使われることが多い協働用ロボットの分野で特に注目されている様子。協働用ロボットの提案が数を増す今回展、各社のブースで目立っていたのがシュンク・ジャパンの次世代協働ロボット用電動ハンド「Coact シリーズ」だ。

19年12月発売の同シリーズ「EGL-C」は「最大把持力450Nで最大8㌔のワークを掴める協働ロボット用ハンドは世界初。可搬重量アップのニーズに対応できる」（同社シュンク事業部の川村康士マネージャー）。また、初披露のマグネットグリッパー「EMH」も「外に電磁が出ないため、対象ワークのみを正確に掴める。電圧24㌾で済むため節電と配線の簡素化が図れる」ことが注目された。

ユニバーサルロボット創業者が立ち上げた、デンマークのロボットハンドメーカー・OnRobotでは触覚機能を持つ電動ハンド「RG-FT2」を披露。ロボットが薬品ビンを持ち運び、ビ

次世代協働ロボット用ハンド「Coact EGL-C」での旋盤チャックの梱包デモ（シュンク・ジャパン）

キーマン10人がパネル討議

ロボット展初日には、川崎重工業・橋本康彦ロボットカンパニープレジデント（日本ロボット工業会会長）、ファナック・稲葉清典専務らロボットメーカー6社と、デンソー・河野恵介生産技術部担当部長、三明機工・久保田和雄社長（FA・ロボットシステムインテグレータ協会会長）らユーザー3社、経済産業省・石井孝裕ロボット政策室長ら10名によるパネルディスカッション「ロボットはパートナー　変わりつつある働く現場」が開催された。

ディスカッションは主にメーカー側からユーザーへの質問形式で行われ、川崎重工・橋本康彦ロボットカンパニープレジデントは「メーカーも人材不足は深刻だが、SIerさんをはじめユーザーは人材確保に苦労されているのではないだろうか。特にこの仕事は現場でドロドロした仕事も多く、そういうことが出来る人をどう育成していくのか」と投げかけた。

これに対し、三明機工・久保田社長は「SIerは機械設計、電機設計、ロボット制御を組み合わせる仕事で、多くの知識がないと高度なシステムをまとめられない。採用の際は『大変な仕事ですよ』とちゃんと話をしているし、やはり本当にものづくりが好きじゃないと勤まらない。また、一品一様のシステムが多く、失敗も多々あるので入社から3年は『会社のことは考えずに仕事を進めてくれ』と言っている」。

続いて、ファナック・稲葉専務が「産業ロボットはどこまで使いやすくなってきたと感じているのか。また今後どういったロボットをメーカーに作ってもらいたいか？」と質問。久保田社長は、「一昔前に比べてダウンサイジングされた一方で稼動範囲が大きくなり、設置や使い勝手が良くなっている。価格も以前に比べてこなれてきたのでは。あと、ダイレクトティーチングはとても助かっているが、その一方で、まだまだティーチングのハードルは高く、メーカーそれぞれで仕様が違ったりもする。もっと使いやすいロボットを作っていただけると、普及に拍車がかかるのではないか」と答え、メーカー側に「Easy to use」を訴求した。

育成と「Easy to use」に焦点

パネル討議の様子