新たな日の出

モノづくりの進むべき道

モノづくり日本会議
超モノづくりへの挑戦

ロボット加工で市場開拓

工作機械が担ってきた切削などの加工に産業用ロボットを活用する動きが出てきた。ロボットシステムインテグレーター（SIer）のトライエンジニアリング（名古屋市守山区、片山誠二社長）は同分野に日本で先行して取り組んでいる。2024年に産業用ロボットによる切削加工などの普及・市場拡大を目的に、ファナックや安川電機も参画する「ロボット加工技術研究会」が発足。同会会長に就任した岡丈晴トライエンジニアリング専務にロボット加工の展望などを聞いた。

岡 丈晴 氏
トライエンジニアリング専務

〝本気〟の事業

―ロボット加工について教えてください。

「産業用ロボットアームの先端に工具を取り付け、切削や穴開けなどの加工を行う。産業用ロボットは歴史的に搬送や溶接、塗装などの用途で発展してきた。そのため、外力、反力が加わる加工用途はバリ取りなどに限られていた」

―ロボット加工に進出したきっかけは。

「15年ほど前に顧客から相談を受けたのがきっかけだ。当時、ロボット加工の知見はなく、調べると大学での研究例はあったが日本では実例は見つからなかった。一方、欧州では航空機産業などで実際に活用されていた。当社は相談を受けたからにはやってみようと挑戦したが、最初はロボットが振動するなどうまくいかなかった。周囲からも『ロボットで加工なんてできるわけがない』など厳しいことも言われた」

「ただ諦めが悪かった。うまくいかない原因と対策を考えて試したら、これは使えるかもしれないと感じた。そんな中で、アルミニウム押し出し材の加工に初採用され、当社として本気で取り組み始めた。これまで鉄道車両の車台や航空機エンジン部品などの加工用で約50台のロボット加工システムの納入実績がある」

カスタム仕様

―ロボット加工のメリットは。

「加工機に比べ装置サイズをコンパクトにできたり導入コストを抑えられたりできる。またロボットシステムがもともと持っている魅力もある。例えば、ロボットシステムはカタログ製品とは異なり顧客のやりたいことに合わせて機器を組み合わせるカスタムメイドであること。加工対象物（ワーク）の形状やサイズを計測し、それをフィードバックして動作する機能もそうだ」

―ロボット加工の有望市場は。

「工作機械の置き換えは狙っていない。精度やスピードで見劣りし、ネガティブな面が目立ってしまう。狙うのは、むしろ工作機械が導入されず人手で加工している領域だ。ターゲットは大きいワーク。よく言っているのは800㍉㍍角や1㍍角より大きいもの。航空機、鉄道車両、船舶、ロケットといった大型輸送機器は対象となるし、長尺部材がある建築業界も有望だ」

「大きいワーク」ターゲット

研究会に新規参画する企業・個人を募る。日本をロボット加工で世界一にしたいと思っている…と話す岡さん

技術情報を発信

―ロボット加工技術研究会を設立しました。

「当社はロボットや工具、周辺機器など、さまざまなメーカーと相談しながら顧客のニーズを満たすロボット加工システムを実現してきた。こうした中、ロボットメーカーは加工に適する高剛性、高精度のロボットを開発し、市販を始めた。最初は否定的だった工具メーカーもロボット加工に興味を示してくれるところが出てきた。こうした仲間とともにロボット加工の市場を成長させる活動をしようと8社で研究会を立ち上げた」

―活動状況は。

「初年度は知名度向上を目的とした講演会を数回実施した。2年目は新しい技術の情報発信もしていきたい。また新規参画する企業・個人も募る。市場拡大には参画する仲間を増やす必要がある。当社と同業のSIerにも入ってもらいたい」

―ロボット加工の将来展望は。

「今でもロボット加工分野では日本は欧州に追いついていない。日本は産業用ロボットの世界シェアが高く、工作機械も技術レベルが高い。いわば、その両方を組み合わせたロボット加工で日本が世界をリードできないわけがない。日本をロボット加工で世界一にしたい」

研究会始動 SIerの参画期待

土壌汚染のリスクを保証

エコサイクル（東京都中央区、シュリハリ・チャンドラガトギ社長）は、土壌・地下水汚染の調査・対策から行政対応、不動産開発支援までを一貫して手がける。土を掘らずその場で浄化する「原位置浄化」が得意で、中でもバイオレメディエーションの先駆者だ。再開発時に汚染対策が求められる場面は多いが、原位置浄化なら低コストで浄化できる。しかも工場の操業中にも浄化可能だ。汚染対策に多くの実績を持つエコサイクルの強みをチャンドラガトギ社長に聞いた。

◇　◇

シュリハリ・チャンドラガトギ 氏
エコサイクル社長

低い環境負荷

―原位置浄化の強みは。

「原位置浄化は、汚染された土壌や地下水を移動させず、その場で浄化する技術だ。土を掘らないので環境負荷が低い。特にバイオレメディエーションは、VOC・シアン・六価クロムなどを、土壌微生物の力で分解する自然に優しい技術だ。かつて汚染対策と言えば掘削除去だった。しかし掘削は、コストが高い。土壌を処分場へ運ぶダンプカーも多く必要で、周辺住民との摩擦も懸念される。また、工場の操業中は掘削できない。原位置浄化なら、掘削に比べて2分の1―3分の1のコストで、ダンプカーも必要ない。しかも工場を操業させながら浄化できる」

―操業中の浄化はメーカーにとってどんなメリットがありますか。

「今、工場再編による閉鎖が増えている。マンションや商業施設、物流センターへの再開発が盛んだが、土地の売却価格よりも浄化費用が高いことも珍しくない。閉鎖を決めて初めて浄化費用に驚くメーカーも少なくない。数年単位の時間があれば、原位置浄化、特にバイオレメディエーションはメリットが大きく、より安価な浄化が可能になる。操業中なら年度予算で進めていける。そして閉鎖後、すぐに土地を売却・再開発できる。これらのメリットが評価され、再開発を見越して操業中に浄化する案件が年々増えている」

低炭素・低コスト技術に強み

バイオレメディエーションによる原位置浄化は、コストも環境負荷も抑えられる…と話すチャンドラガトギさん

―対策が終わらずコストがかかり続けるリスクを憂慮する声が多いと聞きます。

「対策長期化によるコスト増で悩むメーカーは多くいる。そのため、取り決めた予算内で取り決めた検収条件を必ず達成し、コストの上振れリスクを保証する『コストキャップ保証』サービスを提供している。汚染リスクはプロの当社が受け持ち、顧客に安心を提供するサービスだ」

トータルで対応

―さまざまな提案ができるのも特徴だと聞いています。

「バイオレメディエーションがコア技術だが、複数技術の組み合わせが可能。汚染の種類、法や条例、開発目的、そして顧客の予算と工期に応じたベストソリューションを提案できる。また、汚染の調査から行政対応、浄化までトータルで対応できる。顧客はエコサイクル1社に全て任せられる。そして開発目的によっては行政協議の上で、浄化だけでなく、封じ込めや不溶化などの汚染を管理する対策も提案する。必要以上に浄化しないのでコストを抑えられる」

―2000年代初めから土壌・地下水浄化をはじめ、累計900件と多くの実績があります。

「電気、自動車、化学等あらゆる業種の大手メーカーから採用してもらっている。工場跡地の案件で、他社より何十億円も安く受注したことがある。他社だと4―5年かかると言われた案件で、我々は半分に短縮できた事例もある。また、掘削による方法は、土を掘り返す重機や土を運ぶダンプカーの稼働による二酸化炭素（CO_2）排出量が多い。バイオレメディエーションによる原位置浄化は10分の1の排出量になるだろう。我々に依頼したメーカーは、コストも環境負荷も抑えられる」

再開発見越した操業中浄化に利点

都が技術認定

―中小企業にもエコサイクルのソリューションは有効ですか。

「中小企業は敷地を最大限利用して操業しており、敷地全体から汚染が見つかることが多い。大手企業と同じように、工場を閉鎖する前からバイオレメディエーションによって操業中に浄化しておくとコストを圧縮できる。エコサイクルの技術は東京都から『工場跡地等における持続可能な土壌汚染対策支援事業』の『地下水汚染拡大防止技術支援』対象に認定されている。中小企業の土壌汚染対策費用について、都が実証事業として上限3000万円を支援する。多くの企業に当社の技術を活用してほしい」

モノづくりを体感できる
ワークショップが大集合!!

次代を担う子どもたちにモノづくりや理科、科学への興味・関心を喚起することに加え、創造力やコミュニケーション能力、課題解決能力を養うことを目的にした体験型ワークショップを一堂に会したイベントです。今こそ、子どもたちに、モノづくりの力を!

モノづくり体感スタジアム

2025年8月23日(土)・24日(日)　各日 10:00～17:00
※ワークショップごとに開催時間が異なります。

参加者募集!!

入場無料

A 命を吹き込め!キーホルダー作りて金型体験!［富士ダイス］ ※8/23のみ実施
B アップサイクル名札工房 & なおスト★リペアLIVEショー!［日立製作所］
C ロボットハンド&缶バッチの製作［オプテックス工業］
D かなガッタくんの成形教室［ユウワ］
E 電気と磁石のふしぎ体験 ～音、光、熱、力～［日立理科クラブ］
F 板金モノづくり体験! ペン立てとオリジナルチャームをつくろう［アマダ］
G カワサキロボットエンジニアになろう!［川崎重工業］
H ロボット手作り教室［安川電機］
I こども「ちょぼきんばこ」製作教室［野尖止製作所］
J 見えないけれどスゴい、空気の力を体感!［SMC］
K 親子で学ぼう、化学のフシギ! 工業用接着剤でペン立てづくり!［スリーボンド］
L 3Dプリンターで「つくって」「あそんで」体験しよう!［ティーケーエンジニアリング］
M 超かんたんモーターを作ろう!［三菱電機］
N 超硬工具のことを学びながら粘土でキーホルダーをつくろう!［MOLDINO］
O きさげ作業に挑戦! 手作業で仕上げる"世界にひとつ"の文鎮［ヤマザキマザック］
P① スイミーもびっくり!金魚すくいゲーム! ゲームの中でお祭り体験!おばけやしき&射的 Scratchでロボットを動かそう!
P② ロボットQumcumでプログラミング［産業能率大学北川ゼミ］
Q リサイクルのための自動分別ごみ箱をつくろう［THK］
R 鋳物キーホルダーを作ろう!［コマツ］
S ロボットクラフト工作（エンジニア塾出張授業）［日本機械学会］ ※8/23のみ実施
T 電気を「つないで」EVカーを走らせよう!［日本航空電子工業］

※2025年7月15日現在

【開催場所】科学技術館 展示・イベントホール（東京都千代田区北の丸公園2-1）
【対　　象】3歳～中学3年生※ワークショップごとに対象年齢が異なります。
【お問い合わせ】モノづくり体感スタジアム事務局E-mail：info@mono-stu.jp
【主　　催】モノづくり日本会議　日刊工業新聞社

事前予約制
定員に達し次第、参加申込を締め切ります

参加申込受付中!!
※本イベントは、事前予約制です。（席に余裕があれば、当日受付もあり）
※ワークショップの内容は、予告なく変更になる場合があります。

ワークショップの詳細
ユーザー登録
参加申込はこちら!!