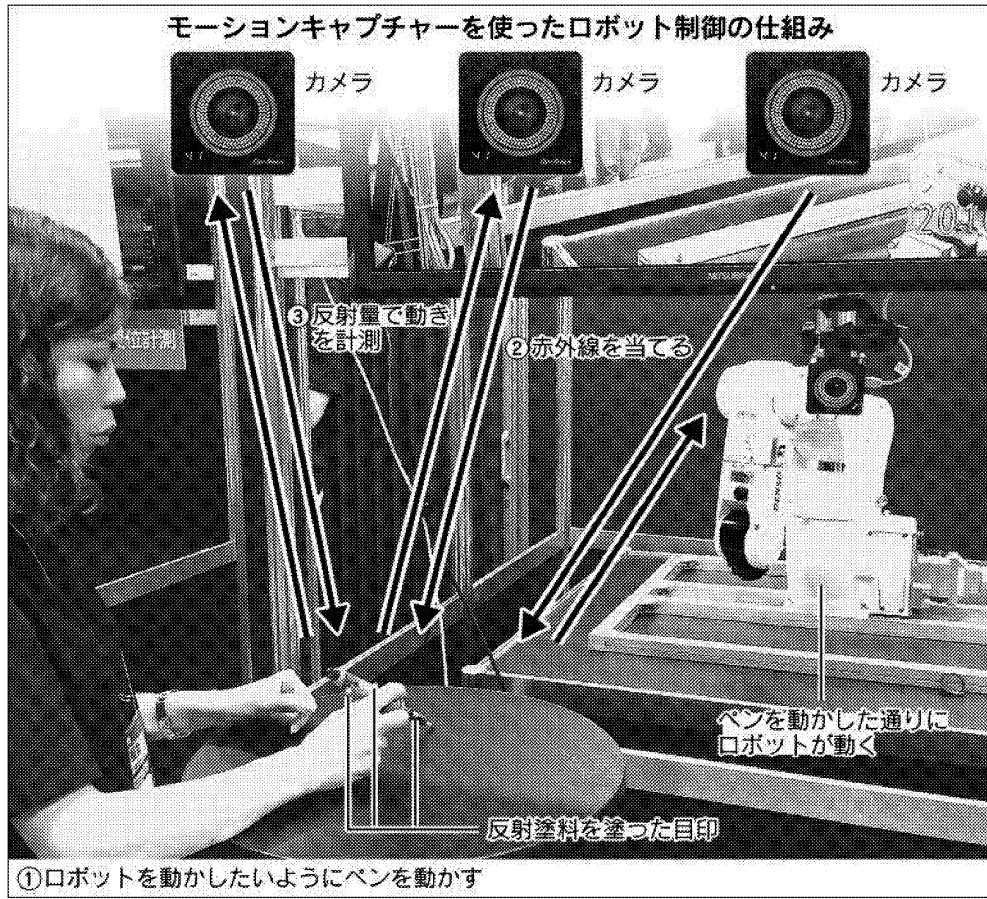


ソフト開発ベンチャー、オペティトラック・ジャパン（東京・渋谷）は人の動きをカメラで読み取る「モーションキャプチャー」を使い、産業用ロボットを動かす技術を開発した。ロボットを操作する「ティーチング」と呼ぶプログラム技術は専門知識や経験が必要だった。モーションキャプチャーを使えば経験が浅くてもロボットを操作できるようになる。

オペティトラック・ジャパン

ロボット、ペンで簡単操作



①ロボットを動かしたいようにペンを動かす

カメラで測定、精度0.1ミリ

都内で6月に開かれた展示会。オペティトラック・ジャパンのブースは通路にあふれるほど来場者に囲まれていた。視線の先にはペンを持つ女性と小型アーム型ロボット。女性がペンをひねるように動かすと、ほぼりアルタイムでロボットが同じ動きをした。ペンには白色の反射塗料が塗られた丸いマークが3カ所に取り付けられ、ブースに設置された複数のカメラでマークの動きを読み取る仕組みだ。カメラのレンズを取り囲む赤外線発光ダイオード（LED）が、赤外線をマークに当てる。その反射量や角度から、マークの位置を計測し、パソコンでロボット

の座標値に変換し、ロボットを操作する。オペティトラック・ジャパンは2015年4月に創業したベンチャー企業。米ナチュラルポイン社が開発したモーションキャプチャーシステム「オペティトラック」を使い、データを計測して自社開発した解析ソフトでロボット制御や動作分析をする。

計測に必要なカメラやマークなどはナチュラルポイント社製を使う。ロボットの制御に使うソフトはオペティトラック・ジャパンがアルゴリズムを使って開発した。通常、ロボットには構造的に制御できなくなる「特異点」があるが、佐藤真平最高経営責任者（CEO）は「動作範囲に制限をかけることで、クリアした」と話す。導入費用はカメラの性

▼モーションキャプチャー人や物の動きをデジタルデータ化するシステム。光学式の場合、光を反射する塗料を塗った球体（マーク）を身体や物に複数取り付け、複数のカメラで動きを計測する。スポーツ選手の身体動きをデータ化して評価したり、映画やゲームのCG（コンピュータグラフィックス）動画で自然な動きを再現するために使われたりしている。自動車部品やゴムなど素材の伸縮の計測にも使われている。

能にもよるが、600万円前後。安くはないが、すでに3件の開発計画があり、20件以上の引き合いが来ている。理由は0.1ミリ単位で制御できる精度の高さだ。ロボットの移動後の停止位置のばらつきを抑える繰り返しの精度は出ても「絶対位置決め精度で0.1ミリ単位という高い精度は通常のロボット制御では難しい」（佐藤CEO）という。さらにリアルタイム性が高く、0.005秒以下に遅れを抑えることができるという。高精度とリアルタイム

中小などもロボ導入

産業用ロボットをどう動かすかプログラムする「ティーチング」手法が大きく進化している。これまでプログラミング言語などの専門知識を使って、プログラムを作成しなくてはならず、専門知識がない一般社員にはハードルが高かった。ロボットメーカー各社は誰にでもティーチングできるように、腕（アーム）の関節部分を手で直接曲げて動かし、作業内容をロボットに記憶させる「ダイレクトティーチング」と呼ぶ技術を開発している。

専門的な知識がなくてもロボットに簡単に動きをプログラミングできるため、自動車などに比べ

性を生かし、ロボットを遠隔操作する。たとえば建機を使っていた重量物の搬送を大型ロボットに置き換えることができる。高温の炉から出てきた鋳造品をこれまで建機の作業者が暑さに耐えながら作業していた。ロボットの遠隔操作に置き換えることで、冷房の効いた涼しい部屋でも作業ができるようになる。オペティトラックの16年2月期の売上高は1億5000万円。新システムの引き合いは堅調で、17年2月期は2倍の3億円の売上高を目指す。

てロボットの導入が遅れていた食品工場や物流倉庫、中小企業で採用する動きが広がっている。ただ、一方で「ダイレクトティーチングの精度はそれほど高くない。高い精度が要求される製造現場には向いていない」（大手ロボットメーカー幹部）という声も上がっていた。

そうした中で、モーションキャプチャーを使った方法は新しいティーチング手法として注目が高まっている。大手ロボットメーカー他社も、オペティトラック・ジャパンと同様の技術を開発しており、今後各社が競って導入する可能性がある。（長江優子）