

作業支援ロボットに搭載可能な 賢い音声対話機能の開発を

研究者：名古屋工業大学大学院 工学研究科 情報工学専攻 田口亮 准教授

人工知能を画像、音声、パターン認識に応用し、それぞれの情報処理能力や精度の向上を図るとともに、ロボットの行動やセンサー情報などと組み合わせることで更に高度で実用に即したシステムを研究している田口亮助教。

作業支援ロボットを発話による音声で動かすことができれば、操作が簡単になる上、両手がふさがった状態でも作業を続行できるため、作業効率のアップが望める。製造や点検、保守管理、介護などの業務を補助するロボットやウェアラブル端末に音声認識機能を搭載して、自ら言葉と動作の関連性を学んで賢く対応できる協働ロボットの開発を目指す。



◇ロボットによる語彙学習

家庭やオフィスのような環境で稼働するロボットは、開発者が想定できない未知の人や物、場所に遭遇する機会が多いため、従来の音声対話システムのように言語知識を事前に定義するのではなく、利用者の自然な発話から学習できることが望ましい。人間の幼児が言葉を覚えるように、ロボットが利用者とのやり取りを通じて語彙を増やし、言語知識を深めていくことで、利用者や作業環境によって異なる言語表現にも適切に対応できるようになる。

この語彙学習システムは、単語ではなく、連続音声としての文の中からキーワードに該当する語句を切り出すことができるのが特徴。知っている言葉か、知らない言葉かをまず判定し、知らない言葉だった場合、もう一度別の言葉で言い換えるか、画面への入力を要求し、動作後に学習データを登録する。このようにロボットが人間とのやり取りを繰り返すうちに、日々学習して賢くなっていくイメージ。言った人の癖も認識できるようになれば、あいまいな発話でも人間の意図をくみ取って作業し、有能な秘書のような存在になり得る。

◇具体的なサービスロボットへの搭載

単にコミュニケーションを取ることを目的としたロボットではなく、ある種の仕事に限った上でやり取りできるロボットを想定し、同専攻梅崎・田口研究室で開発した車両外観傷検査ロボットに音声対話機能を搭載。実運用に向けて研究を進めている。

車両外観傷検査ロボットは、レンタカーや中古車販売業を対象にした移動式のサービスロボットで、LED照明光を車体に照射し、その反射光を撮影した画像を分析して傷を検出する仕組み。タッチパネル操作に加えて、発話による命令が可能で、作業員からの音声命令を学習して、検査業務の中で言葉を覚えていく。人によって多少の違いが生じる未知の言い回しも記憶し、指定された場所まで移動したり、作業員が求める画像を表示したりと、発話命令に従って業務を遂行する。

今後は、空港で荷物を運ぶロボットや、介護補助ロボットなど、別の業種の作業支援ロボットに音声対話機能を搭載して、実際の現場での活用を目指す。