

名物研究者から 未来の研究者への

第32回

メッセーシィ

東京大学大学院 情報学環

池内 克史 教授

工藤 俊亮 (東京大学生産技術研究所)・編集部

池内研究室では、大きく分けると、2つのロボットに関する研究が行われています。1つは全身を持つ二足歩行ヒューマノイドロボット「HRP-2 Promet」(図1)を用いた研究で、もう1つが目と両手・両腕を備えたロボット「ドットちゃん」(図2)を用いた研究です。もちろんこの中にはさまざまなトピックがあり、いろいろな研究がなされています。まずはどのような研究があるのか、主なトピックをご紹介します。

● 舞踊ロボット

後継者不足などにより失われつつある、さまざまな日本の民俗舞踊を後世に残すため、舞踊の表す「動き」のモデル化について研究しています。この研究では、人間の動作をモーションキャプチャを使ってコンピュータ内部に取り込み、それを二足歩行ヒューマノイドロボットに再現させます(図3)。

ただ、人間とロボットでは、重量も関節構造も違います。そのため、人間の動きをそのままロボットに入力しても、すぐに倒れてしまい、うまく踊らせることができません。そこで我々は、人間の動きをロボットで実現可能な動きに変換する手法を



図1 二足歩行ヒューマノイドロボット「HRP-2 Promet」

開発しました。しかし、ロボットに踊りを踊らせる場合、単に実現可能な動きに変換しただけでは不十分です。なぜなら、動きのキレやリズム感といったものを再現できなければ、踊りとしてつまらないものになってしまうからです。

そこで、さらに我々は、人間の踊りから動きの特徴やリズムなどの情報を自動的に抽出し、踊りとして「上手な」動きをロボットで実現する手法を開発しました。

これまでに、『津軽じょんがら節』と『会津磐梯山』の動きを計測・解析し、ヒューマノイドロボットによる再現を実現しています。この舞踊ロボットは何度もテレビでも取り上げられているので、ご覧になった方もいらっしゃるかもしれませんね。

● お絵描きロボット

ロボットに絵を描かせる研究もしています。ロボットはまず、描こうとしている

対象を頭部のカメラで観察して、その特徴を読み取り、「絵」としてどのように描くかを考えます。そして、実際に手で筆を握り、絵の具を使って描くのです(図4)。

このロボットの面白いところは、単に筆を使いこなせるということではなく、「どういう絵を描こうか」と自分で考えるところにあります。人間が「こう描け」と指示したとおりに絵を描くだけなら、単なるプリンタで十分です。そうではなく、ロボットが描画対象を見て、まずは3次的に対象を認識し、次に2次元の絵としてどのように特徴を表現しようかと考えるのが、我々のお絵描きロボットの特徴です。

この研究には、「人はなぜ絵を描くのか?」というテーマがあります。我々は、「絵を描く」という行為を、人間がするのとまったく同じように実行するロボットを作ること、人間が絵を描くときに本当は何をしているのかを探り出そうとしているのです。このような手法を「analysis-by-synthesis (作ってみるにより分析する)」と言います。

ちなみに、このお絵描きロボットは、2005年5月に日本科学未来館でデモ展示を行いました。

● 組み立てロボット

組み立てロボットは、人間が目の前で機械部品の組み立て作業をしてみせると、その内容を見て理解し、次から自分で組み立

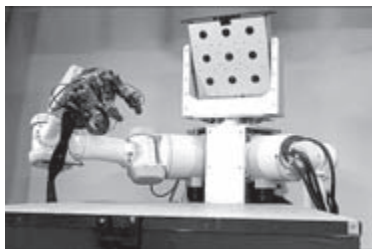


図2 目と腕を持つロボット「ドットちゃん」

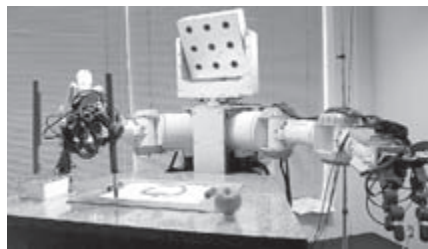


図4 お絵描きロボットによるリンゴの描画

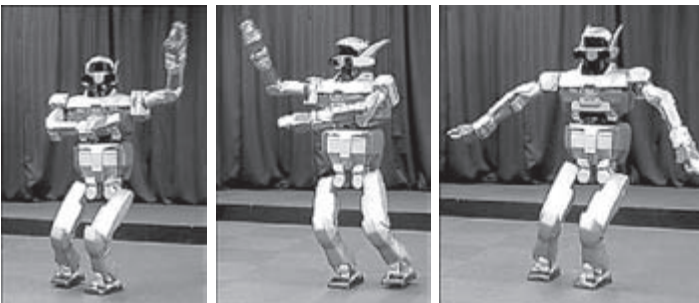


図3 舞踊ロボットによる「会津磐梯山」の再現