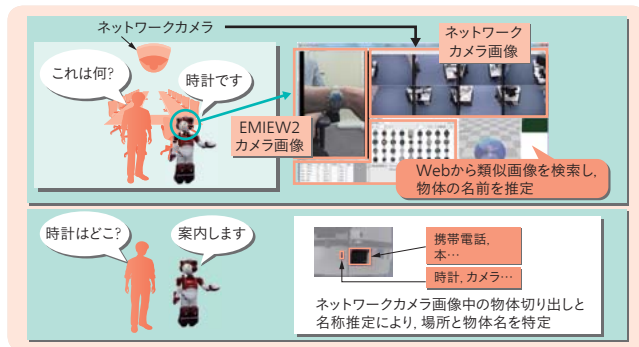


「探索・案内機能」を新たに搭載した人間共生ロボット「EMIEW2」

産業分野ではさまざまなロボットが活躍しているが、案内・巡回や搬送・管理、生活支援を行うサービスロボットの市場が生まれるのも、そう遠くない時期だと言われている。

日立グループは、オフィスや公共施設での案内サービスを目的とした人間共生ロボット「EMIEW 2」に、「探索・案内機能」を新たに搭載した。ネットワークカメラを「目」として物を探し出し、その場所まで人を案内するという機能を可能にした技術開発について、研究者たちに聞いた。



物体認識技術（上）と物体探索技術（下）

ITやインフラとの親和が可能にしたロボットの進化

日立グループは、人と共生して人の手助けをすることを目的に、サービスロボットの研究開発を進めています。2007年に開発した人間共生ロボット「EMIEW (Excellent Mobility and Interactive Existence as Workmate) 2」は、二輪で自律走行する小型・軽量のロボットですが、その後も雑音の中で人の声を聞き分けたり、床の段差を乗り越えたりすることができるよう、性能を向上させてきました。

ロボットのよさの一つは、IT (Information Technology) やインフラとの親和性の高さです。インターネット上ではおすすめ商品を自動的に表示してくれる機能がありますが、そういった技術を取り込むと何ができるのか考えた結果、今回は屋内の様子を監視しているネットワークカメラを使って、「ロボットに物の場所を尋ねるとネットワークカメラ画像を用いて屋内を探索し、その場所までスムーズに人を案内する」という探索・案内機能を搭載したのです。

Webとネットワークカメラを連携させた技術開発

探索・案内機能の追加にあたっては、二つの技術を開発しました。Web上から自動収集した画像データを使って物を識別する物体認識技術と、複数のネットワークカメラと連携し、物のある場所を探し出す物体探索技術です。

物体認識技術では、日立グループがすでに開発していた高速類似探索技術を核として、Web上の膨大な画像の中から色分布や形状などの画像特徴量に基づいて、見た目が似ているものを検索します。同時に、その画像に付随した

テキスト情報を統計処理することで、物の名前を推定します。新しい商品が出た場合も、最新のWeb情報に更新することができるので、問題なく物を認識することができます。また、物体探索技術では、複数のネットワークカメラで撮影した画像の中から物を切り出し、それが撮影された位置や時刻に関する情報と、物体認識技術で推定した物の名前を高速でマッチングします。それによって、物の所在位置を特定し、音声対話で回答できるようにしました。

さらに、人をスムーズに案内するため、モデル予測姿勢制御技術を用いて、急なカーブや連続カーブでも速度を落とさずに走行できるようにしました。姿勢の傾きを補正するアクティブサスペンション機構をすでに実装していましたが、今回、遠心力の変化を予測して最適な姿勢をリアルタイムで計算する技術を組み合わせて実現した機能です。

より円滑な案内サービスをめざして

すでに極限作業を行うロボットなどは実用化に入っていますが、サービスロボットに関しては市場が形成された状況ではなく、まだしばらくは技術を伸ばしていく段階が続くと考えています。今後、より円滑な案内サービスの実現のため、移動機能やコミュニケーション機能のほか、知能機能の強化に向けて着実に研究を続けていきます。

※「EMIEW2」は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託事業「次世代ロボット実用化プロジェクト（プロトタイプ開発支援事業）」の一環として2005年に開発された「EMIEW」の技術をベースに、さらに発展させたものである。



日立製作所 日立研究所 機械研究センタ ロボティクス研究部の中村亮介 研究員（左）、日立製作所 中央研究所 情報システム研究センタ 知能システム研究部の住吉貴志 研究員（右）