

## 人との自然なコミュニケーションに向けた 人間共生ロボット「EMIEW2」の対話技術を開発 うなずいたり、首をかしげる動作から相手の理解度を推定

株式会社日立製作所(執行役社長兼 COO:東原 敏昭/以下、日立)は、質問に含まれる対象と属性から最適な回答を選んで説明し、うなずいたり、首をかしげる動作から相手の理解度を推定して、より自然な回答をする人間共生ロボット「EMIEW2」の対話技術を開発しました。この技術により、質問に対してより柔軟に回答することが可能となり、人とロボットの円滑なコミュニケーションを実現します。

日立では、2005年に開発した「EMIEW」以来、人間と共生するロボット技術を開発しています。2007年に発表した「EMIEW2」は、人の早足とほぼ同じ時速6kmで2輪の自律走行を行い、屋内の段差を乗り越えたり、危険を予知して回避するなどの運動機能や、14本のマイクによって雑音の中でも人の声を聞きわけたり、web情報から物体を認識しネットワークカメラで探し出し案内するなどの知的活動を実現してきました。

人間共生ロボットの進化の中で、ロボットと人との自由な対話は最も重要な技術であり、多くの研究開発が行なわれています。自由な対話のためには音声認識、内容の理解と回答の作成、音声発話の技術が必要です。近年、携帯電話などで人が話した質問から話題を推定し、話題に対応した回答をする機能が実用化されていますが、ロボットは、離れた距離で、かつ、直接操作をすることなく会話の口調で対話を行うため、独自の技術開発が必要です。今回、ロボティクスの対話機能を進化させる2つの技術を開発し「EMIEW2」に搭載しました。技術の内容は以下の通りです。

### (1) 質問に含まれる複数の単語から最適な回答を選別

事前に用意した質問文から、対象とその属性を認識するのに必要な単語の並びを学習し、データベースに記録・蓄積します。質問を受けたときに、音声認識により単語列を取得し、データベースと比較して、対象と属性を認識する技術を開発しました。この技術により、知りたい対象とその属性に最適な回答の選別を実現します。今回、学習方法に、認識の分野で注目されている Deep Learning\*1を使用することで、高い性能で認識可能になりました。

### (2) うなずいたり、首をかしげる動作から相手の理解度を推定

事前に、「EMIEW2」と人の対話映像を分析して反応に伴った動きを学習します。実際の対話では、「EMIEW2」の回答を聞いている相手を内蔵のカメラで撮影し、撮影された映像から相手がうなずいたり、首をかしげたりする動作を識別します。「EMIEW2」の回答に対して推測される相手の反

応と比較して、質問者の理解度合いを推定する技術を開発しました。回答の中身に沿って質問者の理解度合いを知る、より人間的な対話を実現します。

開発した 2 つの技術を「EMIEW2」に搭載することで、会話口調での質問から、対象とその属性を認識し最適な回答を行い、さらに相手の反応を見て適切に対応します。これにより、ロボットと人との対話をより円滑にします。

日立では、今後も対話技術をはじめ人と共存し、人をサポートするサービスロボットの実用性向上をめざして開発を推進します。

なお、(1)質問に含まれる複数の単語から最適な回答を選別する技術について、2014 年 5 月 22 日から 23 日まで東京工業大学で開催される「情報処理学会 第 216 回自然言語処理研究会 第 101 回音声言語情報処理研究会 合同研究発表会」で詳細を発表する予定です。

\*1 Deep Learning: 神経細胞のメカニズムをモデル化したニューラルネットワークの学習方法の一種。ニューラルネットワークの構造は、入力層、中間層、出力層の 3 つから成る。Deep Learning は、中間層を増やすことで、従来と比較して複雑なモデルが表現可能となり、音声認識、画像認識などの分野で高い認識率を実現している。

#### ■照会先

株式会社日立製作所 中央研究所 企画室 [担当:木下]  
〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 280 番地  
電話 042-323-1111(代表)

以上

---

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。

---