

コミュニケーションロボットののためのクラウドを用いた対話生成とユーザログ獲得

Cloud based generating dialog and obtaining user log for communication robot

山口 亨*1 下川原 (佐藤) 英理*1 鈴木 葵*1 藤本 泰成*1 池端 健太郎*2
Toru Yamaguchi Eri Sat-Shimokawara Aoi Suzuki Yasunari Fujimoto Kentaro Ikehata

*1 首都大学東京 *2 アールシーソリューション株式会社
Tokyo Metropolitan University RC Solution Co.

We proposed cloud database server for service robots. Proposed cloud server can be access as common JSON style depend on each robots' environment. Our proposed data server has not only weather information but also emotion value which is according to weather condition. The emotion value support to generate a robot motion or face expression. In the future work, we will develop a feedback to estimate emotion value by using users' log which collected from interaction history or sensors.

1. はじめに

オンラインで対話する対話ロボットの開発が盛んである。もっとも身近なものとしては、検索や電話コントロールを音声対話で行う Siri*1 が挙げられる。また Pepper*2 も商品紹介や受付業務を行うビジネスモデルが販売されている。このような対話ロボットのコンテンツをどのように生成するかという点が、一つの課題である。Twitter や Wikipedia などのコンテンツを利用したテキスト対話手法などが、自然言語処理などの分野を中心に提案されている。ロボットの分野から考えると、Pepper のような人型ロボットは、単純な音声発話だけではなく、動作や音声の抑揚、表情などもコンテンツと連動して生成しなければならない。コンテンツを解析し動作や表情を、自然な対話速度を維持しながら動的に生成するには、高性能な計算機スペックが要求される。そこで我々はロボットでの利用を念頭においたクラウドシステムを提案する。

2. クラウドデータとの連携

従来提案されている対話ロボットは、人が閲覧している WEB ページの HTML データや、RSS の RDF データを解析して利用しているものが多い。そのため、解析に手間がかかる上に、動作や表情といったデータはロボットのクライアント側で生成しなければならない。ロボットサービス標準化の試みとして、RSNP (Robot Service Network Protocol) [1] がある。将来的にはこのような標準化プロトコルを利用しセキュアな環境でサービスロボットを構築することが理想かもしれない。しかし、現状では EJLIB (RSNP 通信ライブラリ) を利用し RSNP 通信を構築する必要がある。そこで我々は、WEB アプリケーションやスマートフォンアプリケーションの延長として、ロボットアプリを開発することができれば、敷居が低くなるのではないだろうかと考えた。

我々の提案するクラウドサーバーの役割は、天気予報や交通情報などのデータをアプリケーション側からみて可読性の高いデータ形式で公開することである。もちろん RSNP でも天気

などの情報は提供している [2] が、より広く利用されることを期待し新たなクラウドサーバを提案するに至った。今回アールシーソリューション株式会社の協力を得て、天気予報や生活指数などを JSON 形式で配信するサーバを利用したロボット開発を行った。JSON 形式のため、様々なプログラミング言語に対応しており、アプリケーション開発が容易となっている。これによってロボット自身の環境に合わせて、一般的な HTTP アクセスと JSON API を通して必要な情報だけを解析、取得することが可能である。API を利用して地名を引数として、各地の天気や生活指数情報を取得することができる。さらに対話中に、地震速報などの即時性の高い情報を提供し、防災や安心安全にもロボットを活用することが期待できる。

また対話ロボットの活用として、インタラクションログの収集が挙げられる。センサや対話の履歴から、利用人数や利用目的、アンケートへの回答回収などから、コンテンツ作成や情報推薦へのフィードバックが可能となる。

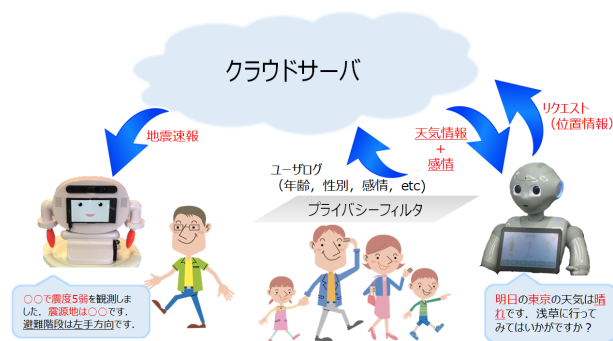


図 1: クラウドサーバとの連携した対話ロボット

3. 観光案内を対象とした事例

今回、天気予報や生活指数などを利用し、観光案内を行うロボットアプリケーションを開発した。ロボットのアプリケーション開発として観光案内をとりあげたのは、2020年の東京オリンピックへの活用が挙げられる。人によるきめ細かおもてなしと、ロボットによるエンターテインメント性のある対応とが共存することが、日本をアピールする上で重要ではないだろうか。また、ロボットを用いることにより、様々なセンサから、

連絡先: 山口 亨, 首都大学東京システムデザイン学部, 東京都日野市旭ヶ丘 6-6, TEL:042-585-8644, yamachan@tmu.ac.jp

*1 <http://www.apple.com/jp/ios/siri/>

*2 <http://www.softbank.jp/robot/>

年齢や性別、レコメンデーションに対する反応などがログとして収集することが可能である。

3.1 感情を付加した生活指数

先に述べたようにロボットの動作や表情はコンテンツに応じて適切に生成される必要があるが、コンテンツの解析をロボットの制御用計算機で行うのは負担が大きい。そこで今回は“観光”という枠組みを設けることで、生活指数に感情コードを付加した形式とした。例えば「傘指数」は“傘の必要なし”“折りたたみ傘の用意を”“午前中は長い傘が必要”など8つのコードが用意されている。発話は8つのコードを読み上げるとしても開発にさほど影響はない。しかし動作や表情の生成に、果たして8つもパターンを揃える必要があるだろうか？単純に傘が不要であればポジティブな、傘が必要であればネガティブな動作・表情、折りたたみ傘あたりはニュートラルとして、3パターン程度で充分ではないかと我々は考えている。さらに、生活指数には傘指数以外にも花粉情報や紫外線情報などが配信されているが、それらの指数事に動作や表情を作りこむことは、開発者側に大きな負担となる。そこで、指数毎に感情値を設定し、その値に応じてすでにデザイナーによって生成された動作・表情パターンを選択する。

この、晴れならポジティブ、雨ならばネガティブという、指数への感情値の付加は必ずしもすべての分野に通用するものではない。雨をポジティブと捉える業界も多いであろう、しかしここでは観光という切り口で配信することにより、この感情値を有効活用することができる。別の業界へ情報を配信する場合は、ドメインを変更することで対応が可能である。今回この感情値は1から5の5段階とし、1をネガティブ、5をポジティブとして、事前に開発者が付加した。今後は対話のログやセンサの情報を利用し、多くのユーザから情報を集めることによって、自動的に感情を付加することを検討している。

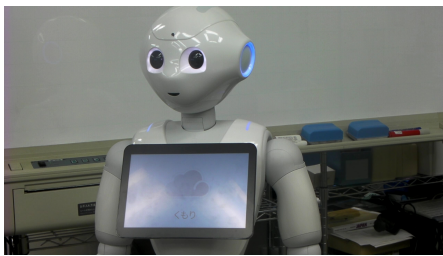


図 2: 天気予報に合わせた感情値による動作生成；曇り

3.2 天気情報を利用したレコメンデーション

情報を推薦する上で、現在の情報、または推薦対象とする時間の予測情報は、レコメンデーションに重要である。例えば、雨が降っているにもかかわらず動物園などを推薦された場合、利用者から見て利用価値が高いとは言えない。そのような暗黙的な情報の利用は、人による旅行案内などでは当然のこととして行われている。対象となる日の気温や降水量などに基づいた、データベース検索が必要であろう。そこで先に述べたサーバの天気予報データに基づいたレコメンデーションシステムを実装した。

現在はまだ、旅行データの数が少なく、関東の6都県の雨、晴れにのみ対応している。しかし、今後、旅行会社のもつデータベースやWEBサービスなどと連携することによって、手動による検索ではなく対話的な旅行先検索が可能となる。ここでもロボットのセンサが活用され、性別や年齢、グループの構成などの条件も自動で認識し、それぞれにあった推薦が期待で

きる。またログデータを解析することによって、次のレコメンデーションにフィードバックを行うとともに、旅行会社の企画立案などへの活用が期待できる。

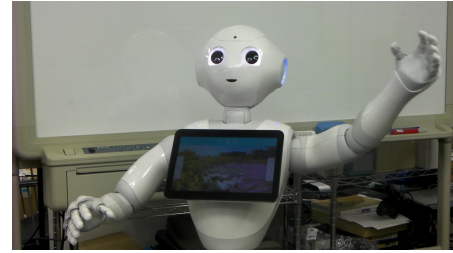


図 3: 天気予報に応じたレコメンデーション；晴れの日の千葉県のおすすめ観光スポットを紹介中

4. 防災に向けた事例

日本は地震の多い国であり、日本に住む人々にとって日々の備えの重要性は認知されているものと思う。しかし、観光客、特に海外からの旅行者にとって、地震は不安の対象であろう。ご協力頂いているアールシーソリューション株式会社では「ゆれくるコール*3」という地震速報をスマートフォンで受け取るサービスを提供している。今回このゆれくるコールを対話ロボット用に活用しようと試みた。専用のゆれくるコールを利用することにより、通常対話アプリが Broadcast Intent を利用して地震速報を受け取り、対話者に避難誘導を行うものである。サーバ側では従来の地震速報を配信し、ロボット側には予め避難経路などの案内情報を組み込んで置くことにより、その場に合わせた避難誘導をロボットが行うことが可能となる。

5. おわりに

今回、筆者らはより一般的な形式のJSON形式を利用した、ロボットサービス向けのクラウドサーバを提案した。JSON形式で公開することによって、WEBアプリケーションやスマートフォンアプリケーションの延長線として、ロボットを開発を容易にすることが期待できる。また、観光という切り口で情報に感情を5段階で付加することにより、ロボット側でのジェスチャや表情生成の負荷を軽減することを提案した。ロボットを用いることで、ユーザの情報を収集することが容易になると期待できる。現在はユーザのログはクラウドサーバに蓄積されているだけである。今後ロボットサービスへのフィードバック手法について開発を進めていく。

参考文献

- [1] 村川 賀彦 “クラウドとロボットサービス：ロボットサービスイニシアチブ (RSi) での取り組み (クラウドで始まる新たなネットワークロボット)”，電子情報通信学会技術研究報告. CNR, クラウドネットワークロボット, 一般社団法人電子情報通信学会, Vol.111, No.32, pp. 23-28, 2011
- [2] 蔵田 英之, 東山 真理子, “RSNP による天気・防災情報の利活用および「ロボットおでかけマップ」について (特集 ネットワークロボット) ロボット”, 日本ロボット工業会, Vol. 194, pp. 26-30, 2010

*3 <http://www.rcsc.co.jp/#!yurekuru/c16se>