

# 人工知能を用いた感情認識人型ロボットによる 図書検索システムの試作

飯千 杏美 前田 洋征 田中 康一郎

九州産業大学情報科学部

## 1. はじめに

近年サービスロボットの開発が盛んに行われている。本研究では感情認識ヒューマノイドロボット pepper を用いた図書検索システムの作成を目的としている。pepper を用いて図書館で探したい図書を検索するシステムである。検索する方法を2つ作成している。1つ目はタブレット入力を用いて検索する方法である。pepper の胸部に設置されたタブレットに検索したい本のタイトルなど図書の情報を入力し検索する。2つ目は音声認識を用いて検索をする方法である。クラウド上の人工知能を利用して、音声からテキストへ変換できる Speech to Text を用いて検索する[1][2]。そして、検索した結果をタブレットに表示している。

## 2. 開発環境

本研究で用いたロボットは pepper である。pepper は Aldebaran が開発した感情認識人型ロボットである。OS は NAOqi OS である。音声で対話でき、顔認識や学習機能も備えている。通信機能による外部サービスとの連携をすることで様々なサービスの提供が可能となっている。pepper の胸部のタブレットは Android OS が動作している。pepper の開発には Choregraphe という Aldebaran が提供しているマルチプラットフォームのデスクトップアプリケーションを用いている。本研究で用いたクラウド上の人工知能は IBM 社の Watson と Google Speech to Text をである。本研究では pepper が平常時に会話で使っている音声認識機能は用いない。Pepper の音声認識機能は本のタイトル名を認識させて評価したところ、会話には強いが、本のタイトルや人名は正確な認識ができなかったためである。

## 3. システム

図1にタブレットを用いた図書検索システムの構成を示す。本システムでは図書検索方法として2つの方法を作成している。1つ目の検索方法はまず、人が pepper の胸部に備えたタブレットに探したい図書のタイトル名を入力する。pepper 内部では九州産業大学の図書検索Webサイトを用いて入力された本のタイトルと一致する検索結果の候補を探し、結果を取得する。検索した結果をそのまま表示しても、画面サイズに合わず、更に文字が小さくて読みづらい状態で表示されてしまう。そこで取得した結果の中から、本のタイトル、著者名、本が置かれている場所の情報を抽出しタブレット画面に表示している。

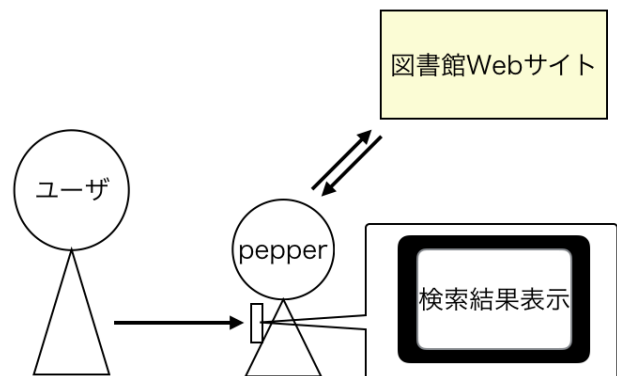


図1: タブレット入力を用いた図書検索システム

図2に音声認識を用いた図書検索システムの構成を示す。2つ目の検索方法は、まずユーザが探したい本のタイトル名を話す。pepper は聞き取った音声データをクラウド上の人工知能に渡し、変換をする。変換されたデータを pepper 内で取得し、図書検索 Web サイトで検索しその結果を取得。1つ目の方法と同じ流れでタブレットに検索結果を表示している。

Trial Production of Book Search Systems with  
Artificial Intelligence Using Emotional Humanoid  
Robots

†Azumi Iihoshi, Hiroyuki Maeda, Koichiro Tanaka  
•Faculty of Information Science, Kyushu Sangyo  
University

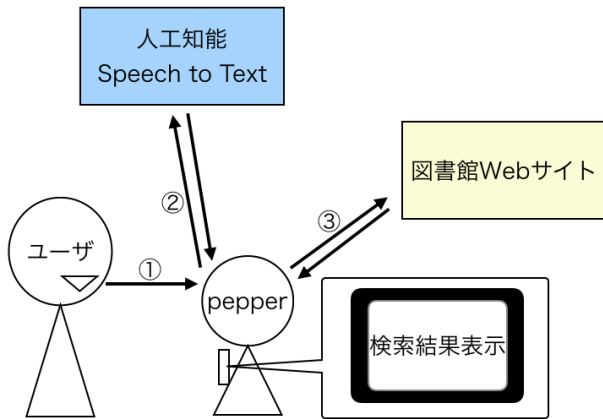


図 2 : 音声認識を用いた図書検索システム

4. 評価

本研究で採用したクラウド上の人工知能である Watson と Google Speech to Text を pepper で動作させた。そして、実際に本のタイトル名と著者名を話しかけた。2つの人工知能が変換した結果のタイトル名と著者名が、ユーザが話しかけた言葉とどの程度一致しているかについて検証した。検証には、ユーザが話しかけた言葉、変換後の内容、変換後の内容と一緒に取得できる確信度の3つの情報を用いた。

図3に Watson を用いた場合の評価結果を示す。全体的に完全一致は少数で、タイトル名の一部が違う変換になっているものが多い。確信度が低い場合、音は似ているがまったく違う結果が得られている。図4に Google Speech to Text を用いた場合の評価結果を示す。全体的に完全一致が多い結果を得ることができた。Watson と比べ、確信度が Google to Text の方が低いに変換後の文を見比べると Google Speech to Text の方が一致している。

大学新入生のための数学入門 増補版	大学新入生のための数学入門増補版	92.8%
やさしい数学 微分と積分まで	易しい数学 微分と積分まで	98%
やさしく学べる微分積分	やさしく学べる微分積分	99.8%
明解Java入門編	冥界JAVA入門編	86.8%
やさしいJava第3版	やさしいジャバ第三番	81%
コンピュータアーキテクチャの基礎	ンピューターアーキテクチャの基礎	99.6%
石村園子	須恵村その後	43.7%
岡部恒治	岡部工事	86.5%
秋山仁監修	秋山仁慣習	99.5%

図 3 : Watson を用いた検索ワードの評価結果

大学新入生のための数学入門 増補版	大学新入生のための数学入門 増補版	84.8%
やさしい数学 微分と積分まで	やさしい数学 微分と積分まで	84.8%
やさしく学べる微分積分	やさしく学べる微分積分	84.8%
明解Java入門編	明解 java 入門編	84.8%
やさしいJava第3版	やさしい java 第3版	84.8%
コンピュータアーキテクチャの基礎	コンピュータアーキテクチャの基礎	84.8%
石村園子	石村園子	84.8%
岡部恒治	岡部幸司	83%
秋山仁監修	秋山仁 監修	100%

図 4 : Google Speech to Text を用いた検索ワードの評価結果

5. まとめ

本研究では、図書検索システムの作成のために、クラウド上の人工知能である Watson と Google Speech to Text がどの程度の正確な変換をしてくれるか評価をおこなった。ユーザが話しかけた言葉と人工知能が変換した文を比較した場合は Google Speech to Text の方が一致した結果が多く得られた。しかし、確信度では Watson の方が高い結果を出すことがわかった。現在は評価の結果ユーザが話した言葉と変換後の文の一致数の高い Google Speech to Text を採用した図書検索システムの開発をしている。しかし、今後 Watson が優れた結果を示すようになることも考えられる。Watson と Google Speech to Text を同時に使って、より正確なユーザが求めている結果に変換できた方を採用し、検索ができるよう改良する必要があると考える。

参考文献

[1] 駒谷 和範, 河原 達也, 清田 陽司, 黒橋 禎夫, Pascale FungFUNG Pascale “柔軟な言語モデルとマッチングを用いた音声によるレストラン検索システム” 情報処理学会研究報告音声言語情報処理 (SLP), 2001.

[2] 桐山 伸也, 広瀬 啓吉, 峯松 信明 “話題知識を導入した文献索音声対話システム” 電子情報通信学会, 2002.