

User Generated Agent : 児童がデザインできる図書紹介 ロボット

工藤 佑介^{†1} 栢野 航^{†1} 大澤 博隆^{†1}

概要 : 学校図書館は児童に読書への習慣づけを行うための機能を十分に発揮することが求められている。読書への習慣づけをさせるためには本に対する興味を持たせることが必要不可欠である。本研究では、本の紹介を行うロボット (User Generated Agent : UGA) を提案する。UGA の動きは児童自らがデザインを行う。単にエージェントの紹介する本に興味を持たせるだけでなく、自分が設計したエージェントの紹介によって、人に本を宣伝する能力を磨かせることで、読書に対する興味の上と読書への習慣づけを図る。

User Generated Agent: Designable Book Recommendation Robot Programmed by Children

YUSUKE KUDO^{†1} WATARU KAYANO^{†1}
HIROTAKA OSAWA^{†1}

Abstract: School libraries are required to educate elementary school children's habit of reading books. It is necessary to make children's interest for book for achieving children's such habit. In this study, we propose a user generated agent (UGA) that introduces the book. Elementary school students can program a behavior of the UGA by their own hands. UGA achieves not only children's interest for the book caused by introduction of the agent, but also children's motivation for presentation by designing contents of the agent. We promote the habit of reading with allowing children to modify agent's design and give them a change to polish the ability to promote book.

1. はじめに

近年、生活環境の変化やメディアの発達を背景とし、国民の「読書離れ」、「活字離れ」が指摘され、文部科学省は学校教育においても読書の習慣づけを図る効果的な指導を求めている[1]。そのため、読書の習慣づけを行う指導として学校図書館がその機能を十分に発揮することが求められている。

児童に対し読書の習慣づけを行うためには本に対する興味を持たせることが必要であり、そのためには、本の紹介を行い、児童自身に本に対する興味を持たせる手法が有効であると著者は考える。

現在、小学校の図書館においては児童自らが作成した本の紹介を設置するといったことが行われている。これによって他の児童が紹介されている本に興味を持つといった効果があると考えられる。

そこで、本研究では児童自身が本の紹介内容を考え、自由にデザインできるエージェントロボット (User Generated Agent : UGA) を作成し、児童自身が他の児童に対して本の紹介を行えるようにする。図 1 にデザインされた UGA の一例を示す。



図 1 UGA のデザイン例

UGA は、エージェントの紹介する本に興味を持たせるだけではなく、自分が設計したエージェントの紹介によって、人に本を宣伝する能力を磨かせ、読書に対する興味を向上させることを目的とする。松添らは、ケア行動、教示が可能な Care-receiver 型のロボット (CRR) において教えることによる学習の実現を目指し、人間と教師のための支援ツールとしての CRR の有用性に期待が持てることを示している[2]。本研究ではエージェントのデザイン可能性を児童に許すことで、CRR の関係がプログラム側の児童と UGA の間に成立し、児童の本への興味を喚起されることを期待している。

本稿では 2 章でエージェントによる本の紹介手法、3 章で User Generated Agent (UGA) を達成するためのエージェ

^{†1} 筑波大学
Tsukuba University

ントの実装について述べる。4章でまとめおよび将来課題について述べる。

2. エージェントによる本の紹介手法

本研究では、以下に示すような手法を用いてエージェントが本の紹介を行う。

(1) エージェントと児童との音声対話

児童が図書館に来た際にエージェントに対し、読みたい本の名前やジャンル、おすすめの本などを問いかけ、それに対し、他の児童によってデザインされたエージェントが本の紹介を行うようにする。これにより、本に対する興味を持たせることができる。

(2) デザインが容易にできる

エージェントのデザインが容易にできることにより、誰でもエージェントを通して本の紹介ができるようになる。これにより、様々な人の推薦する本の紹介をエージェントが行うことができ、児童に対して幅広い本に対する興味を持たせることができる。

(3) 非言語情報の利用

非言語情報として表情の変化や身体の動きによって児童の興味を引き付け、本の紹介を行うことを考える。黒川隆夫(山本大介らの引用による[3])の研究では、人同士の会話では非言語情報といわれるうなずきや身振り、発話のタイミングなど言葉以外の情報が伝達される情報の6割を占めるともいわれている。また、これらの非言語情報を活用することでコミュニケーションが円滑に進むことも示唆されている。

そこで、児童とエージェントとのコミュニケーションを円滑にし、興味を引くために表情の変化をつけることを考える。表情の変化として、Paul Ekmanによって提唱されている「喜び」「悲しみ」「驚き」「恐怖」「怒り」「嫌悪」という基本6感情[4]の表情をエージェントが自在に変化させることで児童の興味を引く。また、表情を児童がデザインできることで、児童自身の感情をエージェントで表現することができる。

また、小野らによって人とロボットのインタラクションにおいても身体と同調的な動作および関係の構築に基づく情報伝達の実現の重要性が検証されている[5]。表情の変化だけでなくエージェントの体も動かすことによって児童との身体的同調を引き起こし、エージェントが指し示したものにに対し興味を持たせる手法をとる。

これらの方法により、児童の興味を引き、本の紹介を行う。

3. User Generated Agent (UGA)

本研究では、2章で述べたエージェントによる本の紹介手法を達成するために図2に示すようなロボット(UGA)を作成した。UGA各部の詳細3.1から3.3に、システム全体の構成を3.4に示す。



図2 UGAの外観

3.1 顔部

顔はOpenGLにより描画された顔をエージェントに搭載されたプロジェクタからの出力を上部の球体に映し出すことによって表示する。プロジェクタはSK TelecomのSmartBeamを用いた。

3.2 駆動部

UGAには2台のサーボモータが取り付けられている。これにより、縦方向および横方向の任意の角度にUGAを動かすことができる。サーボモータは近藤科学のKRS-3204ICSを用いた。

3.3 発話部

UGAの下部には音声合成ICおよびスピーカーがある。音声合成ICにシリアル通信によって文字列を送ることで発話することができる。音声合成ICはAquesTalk ATP-3011を用いた。

3.4 システムの構成

図3に本研究で作成したUGAのシステム全体の構成図を示す。

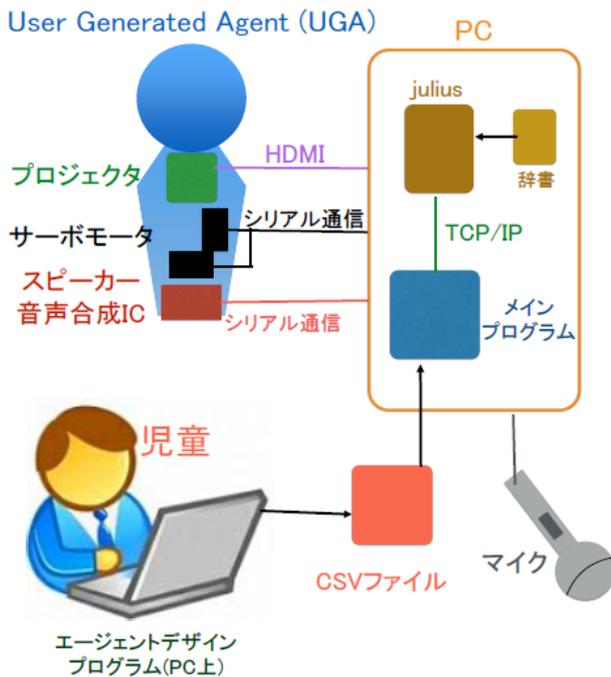


図3 システムの構成図

システムの構成は以下の通りである。

UGAの顔はPCとHDMIによって接続されているプロジェクタによって出力される。UGAのサーボモーターはメインプログラムからのシリアル通信により制御される。UGAの発話はArduinoからシリアル通信によって送られる文字列を音声合成ICによって受け取りスピーカーから音を出すことによって実現している。マイクから入力した音声はJuliusによって音声認識され、認識された音声を文字列に変換されたものがTCP/IP通信によってメインプログラムへ送られる。また、音声認識の精度を高めるため音声認識の辞書の作成も行った。

3.5 UGAの特徴

UGAは以下に示されるような特徴を持ち、児童の興味を引くことができる。

(1) 音声対話によるインタラクション

UGAは音声認識、音声合成をする機能を有している。そのため、児童と音声対話を行うことができる。

(2) 表情・顔の変化の容易さ

UGAの顔はプロジェクションによって行われ、60fpsで

表情の変化ができるため、機械的な顔よりも変化が速い。また、目や鼻、口などの形や大きさおよび色などを変更することで表情のパリエーションも豊富に作成することができる。

(3) 身体行動による児童の引き付け

2章では顔、視線の動きだけでなく体全体を動かすことにより、身体的同調を促すことができることを述べた。そのため、UGAにモーターを取り付け、身体行動を起こせるようにした。

(4) 動作のデザインができる

本研究で作成するUGAは動作のデザインを容易にすることのできるアプリケーションにより動き、発話のデザインを行うことができる。表情は、アプリケーション上で目や鼻、口といった顔のパーツの形や色を選択することによって変化することのできるものにする予定である。これにより、アプリケーションでは児童の推薦する本の内容の記述を行ったり、表情や動きなどを入力したりすることによって児童自らがUGAにプログラムすることができる。

4. まとめと将来課題

現在、UGAの表情変化、発話、音声認識、動きについての実装が終了している。今後は、児童がデザインのしやすいインターフェースを持ったUGAのデザインアプリケーションの実装を行う予定である。また、実験として作成したUGAを小学校へ持っていき実際に図書館で本の紹介を行うことを考えている。

実験を行うことで本の貸し出し状況の変化や本を読むことへのモチベーションの変化を評価する予定である。

参考文献

- 1) 文部科学省：これからの学校図書館の活用の在り方等について、第1章、学校図書館の位置づけと役割、(2009)。
- 2) 松添静子、田中文英：The Effect of Direct-teaching a Care-Receiving Robot on Learning English Verbs by Children Care-Receiving Robot (CRR), pp. 2-7(2004)
- 3) 山本大介、小林優佳、横山祥恵、土井美和子：高齢者向け対話インターフェース、電気情報通信学会、信学技報、pp.47-51(2009)
- 4) 工藤力 訳、P. Ekman, W. V. Friesen 著、「表情分析入門」、誠信書房、pp.1- 277, 1988.
- 5) 小野哲雄・今井倫太・石黒浩・中津良平：身体表現を用いた人とロボットの共創対話」、情報処理学会誌、Vol.42 No.6, pp.1348-1358 (2001)