

対話エージェントによる e-learning ガイドの 学習効果へ与える影響の調査

亥ノ瀬 祐樹[†] 長谷川 大 佐久田 博司
青山学院大学 理工学部 情報テクノロジー学科[‡]

1 序論

1.1 研究背景

従来の対面学習と呼ばれる学習形態は教師と学習者が同じ場所に長時間いなければならない、受講者の進捗状況をすべて人が管理する必要があるという欠点がある。

それに対して e-learning によるオンライン学習は、学習者が時間や場所の制約を受けずに自学自習可能であること、学習者に関する各種情報を記録することが可能という利点により、対面学習の課題を克服することが期待されている。

しかし、現状の e-learning によるオンライン学習は学習者が自発的に学習することが前提となっているため、学習意欲を維持できない場合、当初の学習目標を達成することが困難になるためこの課題は早急に解決する必要がある。

中山ら [1] の研究では、動機付けの強い学習者のほうが学習効果が高い傾向があるということが報告されている。しかしながら、学習への動機付けをおこなう仕組みを教材内に含むことは困難である。また、多様な学習者に合わせて教材のバリエーションを増やすこともコストが大きい。

1.2 研究目的

以上を踏まえ、本研究では従来の e-learning の課題であった自習・自宅学習における意欲・動機付けの維持向上を目標として、インタラクティブに学習コンテンツをガイドすることが可能な対話エージェントを導入した e-learning システムの開発を行う (図 1)。

1.3 関連研究

擬人化エージェントを使用した e-learning 支援はこれまでに研究が行われている。

Gurung ら [2] の研究では、3D-CG アニメーション教材を用いる教育システム CAP と映像教材の作成を補助するシナリオ記述言語 CPSL3 の開発を行った。これは、対話型エージェントが学習者と対話しながら学習していくシステムであるが、3D-CG 映像の教材を簡潔に作成するこ

とに重点を置いているため、対話エージェントが学習効果に与える影響の調査を行う我々の目的とは異なる。

2 システム概要

本システムは HTML5, WebGL, JavaScript により、エージェントのアニメーション、音声対話、マウス・キーボードによる入力を実装することで、Web ブラウザ上でインタラクティブに動作するシステムを実現する。

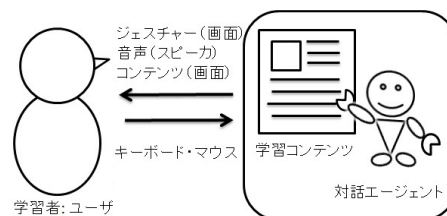


図 1 対話エージェントを利用した e-learning ガイド

2.1 擬人化エージェントを Web ブラウザ上で表示

e-learning によるオンライン学習は、多くの場合 eb ブラウザ上で行われる。そこで本研究では 3DCG ソフトウェアである MikuMikuDance¹ (以降 MMD) を使用してエージェントの動作を作成し、それを Web ブラウザ上で表示した。システムの実行画面を図 2 に示す。



図 2 システムの実行画面

[†] Yuki INOSE (a5809013@aoyama.jp)

[‡] Department of Integrated Information and Technology, College of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University.

¹ <http://www.geocities.jp/higuchuu4/>

2.2 学習者の理解度に合わせたガイド

学習者の理解に合わせてエージェントが学習ガイドを行う。ある単元の学習が終わったときに、学習者はマウスで学習が終了したことを示す。それに反応して、エージェントは学習者の理解を確認し、理解していれば事前に設定された教材の順序に従い次のトピックに移動させる。

しかし、学習者の理解が足りない場合にはもう一度同じ単元を学習するように促す。これにより、学習効果を向上することが可能だと考えられる (図 3)。



図 3 学習者の理解度の確認

2.3 アニメーション・音声の作成

エージェントのジェスチャーアニメーションの作成には MMD を使用した。本研究では、エージェントの動きの違いによる影響も調査するため、2種類のジェスチャーを作成した。1つは、エージェントが説明する方向に顔のみを向けるものである。もう一つは、エージェントが説明する方向に体全体を向けるものである。

また、エージェントの動きをより人間に近づけるために、ガイド音声に合わせて口の動きを作成した。口の動きを作成するために、MMD 表情モーション作成補助ツールである「Face And Lips」²と「VmdLip」³を使用した。VmdLip は、入力されたひらがなの文字列に対応した MMD のアニメーションファイルである vmd ファイルを作成するソフトウェアである。Face And Lips は、グラフィカルに MMD モデルの表情を編集することができるソフトウェアであり、VmdLip で作成した vmd ファイルの修正に使用した。最後に、MMD で作成したジェスチャーアニメーションと表情アニメーションを統合する。

2.4 使用教材

今回の研究では、e-learning システムとして「LabVIEW アカデミー オンデマンドトレーニング」を使用した。

LabVIEW とは、グラフィック型言語によってプログラミングすることのできる開発環境である。この e-learning システムは、LabVIEW の操作方法について動画を視聴して学習する形式となっている。

3 評価実験

3.1 実験方法

本研究で実装したシステムと従来の e-learning システムを比較して、以下の 3 つの条件について実験を行う予定である。

- (1) エージェントあり、顔だけを説明する方向に向ける
- (2) エージェントあり、体全体を説明する方向に向ける
- (3) エージェントなし、文章で説明する

実験条件を、エージェントの動作の違いにより上記の (1) と (2) に分けた理由として、人間のコミュニケーションにおける非言語コミュニケーションの重要性があげられる。人間同士のコミュニケーションにおいて、身振りや視線による情報伝達は不可欠であり、エージェントと人間のコミュニケーションにおいてもこれらの要素が人間に与える影響は大きいと考えられる。そこで、エージェントが学習をガイドする際の 2 種類を用意し、学習効果に与える影響を調査する。

4 終わりに

本研究では、e-learning によるオンライン学習において、擬人化エージェントによる学習ガイドが学習効果に及ぼす影響についての調査を目的とした。

今後、さらに有効なシステムとするために、図 3 で示したポップアップやシステムの操作を音声やジェスチャーに変更することで自然なインタラクションを実現したい。

5 謝辞

本研究で使用した学習コンテンツは、日本ナショナルインスツルメンツ株式会社の Yucel Ugurlu さんのご協力により提供頂いた。心より感謝を申し上げる。

参考文献

- [1] 中山実, 山本洋雄, Rowena SANTIAGO. 学習者特性がブレンド学習の行動に及ぼす影響. 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 106, No. 364, pp. 49—54, 2006.
- [2] Bikash GURUNG, 新藤義昭, 松田洋. 3D-CG アニメーションを用いた対話型 e-learning システムの開発と教材制作技法に関する研究. 情報科学技術フォーラム講演論文集, Vol. 8, No. 3, pp. 575—578, 2009.

² <https://sites.google.com/site/moggproject/>

³ <http://www.nicovideo.jp/watch/sm13263896>