3T-5 対話型エージェントを利用した 数学 E-Learning システムの開発*

杉山 秀則　　高橋 孝博　　小松川 浩†

千歳科学技術大学大学院 光科学研究科‡

1 はじめに

講演番号 3T-4 で発表した E-Learning システムを、学生の利用状況に応じたメッセージを表示することができるエージェントを用いて拡張した。以下では、現在までの取り組みについて報告する。

2 システムの問題点

開発した数学用 E-Learning システムの実証評価を行った結果、学生の学力向上に寄与していることが分かった。しかし、同時に約 10 %の学生は学習途中で集中力がなくなり、学習を止めてしまうという問題があることも分かった。そこで、学生の利用状況に応じてメッセージを表示することで、学生の興味が持続するよう工夫を行った。学生の利用状況を判断して自律的にメッセージを表示する機能を有するものをエージェントと定義し、実装したエージェントを E-Learning システムへと組み込んだ。

3 システム構成

システムは Web 上で動作する E-Learning システムと新たに実装したエージェント群から構成される。個別の約割を持った以下の 3 種類のエージェントがメッセージを送ることで処理を進めることとした。エージェント間のメッセージのやり取りは、JAS(Java Agent Service) を用いて実装した。

- 管理エージェント
- ユーザエージェント
- メッセージエージェント

管理エージェントは、システムの起動時に E-Learning システムが作成し、その後、ユーザエージェント、メッセージエージェントの作成を行うこととした。また、ユーザエージェントは個々の学生ごとに作成し、学生の利用状況を判断してメッセージエージェントにメッセージの表示を依頼することとした。メッセージエージェントは、ユーザエージェントからの依頼に応じて、他のエージェントやシステムから情報を収集し、HTML 形式のメッセージを作成することとした。作成したメッセージは E-Learning システムによって学生が使用するブラウザへと表示することとした。エージェント間の処理の流れを図 1 に示す。

4 エージェントの機能

エージェントへの情報は、学生が E-Learning システムの利用を開始した、ドリルによる学習を行ったなど、学生の画面状況の変化をイベントという形で送ることにした。イベントを受け取ったユーザエージェントは、各イベントごとに用意された複数のルールに基づき学生の学習

*The E-Learning system of mathematics using interactive agent

†Hidenori Sugiyama, Takahiro Takahashi, Hiroshi Komatsugawa

‡Graduate School of Photonics Science, Chitose Institute of Science and Technology

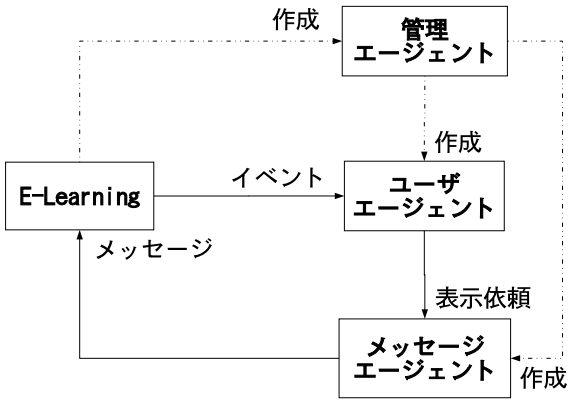

図 1: 流れ図

状況を判断することとした。エージェントが学生への指導を行うために利用するメッセージ群を知識と定義し、ユーザエージェントに各知識に対応するメッセージを表示するかどうかの判断に使用する値を保持する記憶域を用意した。学習状況の判断結果に基づいて、各知識に対応する記憶域へと一定の値を加算することとした。ルールの処理が終わった後、記憶域の値が閾値を越えた知識を学生に提示するようメッセージエージェントへ依頼することとした。この方式では、メッセージ表示後の学生の学習状況変化に基づいて、記憶域へ加算する値を変化させることでユーザからのフィードバックを行うことが可能となる。

学生がシステムの利用を開始するイベントでは、ユーザエージェントは前回システム利用時の学習結果をチェックすることとした。学習が十分でないと判断した場合は、再度同じ分野の学習を行うように促すメッセージを表示させることにした。反対に、学習が十分であると判断した場合は、別の分野を学習するように促すメッセージを表示させることにした。学習を行っている学生に対しては、問題を解くことができずに学習を途中で止めてしまうことがないよう指導することが有効と考え、ユーザエージェントには問題の解答状況に応じたアドバイスを表示させることにした。問題に解答することができず、詰まってしまう傾向の学生にはヒント見ること、別の問題を解くことなどを勧めるようにした。また、問題を解くことを諦めてしまう傾向の学生には、諦めずにヒントや教科書を見て問題を解くように勧めるようにした。ユーザエージェントが用いるルールと、表示するメッセージの例を表 1 に示す。E-Learning システムに表示する定型のメッセージタイプ数は、現在までに約 30 種類を用意した。

イベント	条件	指示内容
利用開始	学習十分	別の分野の学習
利用開始	学習不十分	同じ分野の学習
学習中	連続不正解	ヒントの参照
学習中	連続で諦めている	ヒント、教科書の参照

表 1: ルール例

5 おわりに

開発したシステムについては大学の授業などを通して実証実験を行い、結果を発表当日に報告する予定である。

参考文献

[1] 杉山 秀則, 高橋 孝博, 富永 大悟, 小松川 浩, 3S-04 基礎学力向上を目的とした Web-based 数学教育支援システム
情報処理学会 第 64 回全国大会