

学習者グループの動的構成のためのシミュレーション構想

4 T-O 4

井上智雄† 神野敬行 岡村拓朗 岡田謙一‡

† 国立情報学研究所 ‡ 慶應義塾大学理工学部

1. はじめに

ネットワークを使った遠隔教育が活発になってきている。特に、ウェブを用いた遠隔教育、WBT(Web-Based Training), はその中心である。WBT の多くは、ウェブブラウザを通じて参照できる教材を使用して、学習者が個別に学習を進める形式をとる[1]。

これとは対照的に、学習を行う際、単独で問題解決にあたるのではなく、仲間同士で教えあったり、競い合ったりしながら学習を進めるといった状況は、学校など対面型の学習形態でも日常的に行われている。こうした仲間と共に学習を進める場をネットワーク上で実現する試みも盛んに行われている[2]。

個別学習を基本とする、ウェブを利用した分散非同期型の学習環境の長所としては、地理的・時間的制約のないこと、つまり学習者は希望する場所で、自分のペースで主体的に学習を進めることができることが挙げられる。また、短所としては、その裏返しに、学習者が孤独感を持ちやすくなることや、学習に行き詰まった時の解決が困難であることなどが挙げられる。

筆者らはこのような分散非同期型の学習環境において、その長所を活かしつつ、短所を解消するために、学習者同士のコミュニケーションに基づく学習者グループの構成法について研究を進めている[3][4]。この研究は、遠隔教育が一般化し、現在に比べて格段に多くの学習者がその環境を利用していると考えられる、近い将来を見据えて実施している[5]。そのため、現在では真にその機能を評価できるだけの十分な利用者を確保した実証実験を行うことは容易ではない。また、そのような大人数の学習者が存

在するとき、どのようなシステムの支援を行うべきか、必要かはこれまで明らかではない。

このような背景から、筆者らは学習者コミュニティをマルチ・エージェント・モデルとしてモデル化し、シミュレーションにより、その挙動を調べることを構想した。

以下、本稿では、学習者同士のコミュニケーションに基づき学習者グループを構成する電子掲示板システムの概要に続いて、学習者コミュニティを対象としたシミュレーションの構想について述べる。

2. 学習グループを構成する電子掲示板システムの概要

本電子掲示板システムは、これにより学習者間で質疑応答その他のコミュニケーションが行われる。学習者、すなわち掲示板への投稿者は、新規に質問をすることもでき、また、掲示板に表示されている質問などの投稿に対して応答することもできる。このような、掲示板としての機能は従来どおりである。

従来と異なるのは、掲示板への投稿を通じて行われる、学習者間のコミュニケーションが、履歴としてシステムに記録されることである。この記録のために、コミュニケーションカウンタと呼ぶものを導入している。これは、増えるだけでなく、自分の関わらないコミュニケーションに対しては、コミュニティの人数に応じた一定量減少するもので、平均して増減がないように設定してある。

これにより、記録された各学習者間のコミュニケーション頻度の多少により、学習者に明示されることなく学習者グループが構成される。これには、コミュニケーションが活発であればグループを形成することと、一旦グループが形成されてもコミュニケーションが沈滞しているとグループから脱退することの両方がある。また、学習者に明示されないとは、学習者にグループへの加入や離脱について特に判断を要求しないということであり、これは現実社会における自発的な学習者グループにも当てはまること

A simulative approach for dynamic configuration of learners' groups

Tomoo Inoue †, Takayuki Jinno, Takurou Okamura, Ken'ichi Okada ‡

† National Institute of Informatics

‡ Faculty of Science and Technology, Keio University

である。

この学習者グループは、各学習者からの掲示板の見え方に反映される。つまり、掲示板インタフェースは個別化される。本掲示板は、議論スレッドのリストが一覧画面で表示されるが、リストの一覧は、自分の発言を含むスレッドのリスト、自分の所属するグループの発言を含むスレッド、その他のスレッドの順に並べられる。

3. 学習者の挙動シミュレーション

3.1 シミュレーションの背景

上述の掲示板により学習者グループは構成されるが、実際の学習者の挙動については明らかではない。システムの実証実験を例えば1万人規模で実施することは容易ではないし、小規模の実証実験であっても、それを通して得られる知見は多いと考えられるが、実証実験以前にシステムがある程度適切に稼動する見込みを立てる必要がある。つまり、想定される学習者コミュニティに対して、グループを構成する閾値などシステムのパラメータを適切に設定しなければならない。この目的のために、学習者コミュニティをシミュレートすることを考えた。

なお、ここで学習者コミュニティとは、本掲示板を利用する学習者の集合であり、学習者グループとは、その学習者コミュニティの中で、特にコミュニケーションが活発になされていることにより形成された学習者の集合を指すものとする。

3.2 シミュレーション対象としての学習者

個々の学習者の挙動をモデル化することにより、また、そのモデルのシステムとのインタラクションをモデル化することにより、その総体としての学習者コミュニティにおいて、どのように学習者グループが生成・消滅するのか、モデルのどのパラメータの変動がどのような影響をもたらすのか、学習者個人間でのインタラクションにより、グループ間ではどのような挙動が起こるのか、などシミュレーションを通じて検証すべき課題は多い。これらについては、教育工学では筆者らの知る限りこれまで全く扱われていない。

学習者が人間であり、学習者コミュニティがより一般的には社会であることから、以上については社会現象のシミュレーション研究を参考にすることが考えられる。社会学、経営学、経済学の諸分野で、マルチ・エージェント・シミュレーションの手法が最近盛んになっており、参考になる

可能性があると考えている[6][7][8][9]。

3.3 学習者のモデル化

学習者のモデルは、最も単純化したものから始める。具体的には、個々の学習者をそれぞれ1つのエージェントと見なし、その入出力を掲示板を通じた質問と回答のみとする。シミュレーションにおいて時間の経過は離散的な時系列として表現される。そこで、例えば質問を発する頻度を10ステップに1回、応答は所属グループの他メンバーのものに対しては3個受けるごとに1回、それ以外のものに対しては10個受けるごとに1回などとする。

システム側のパラメータには、グループを形成するコミュニケーションカウントの値と、グループを離脱するコミュニケーションカウントの値が最も基本的である。そこで、学習者の行動を固定してこれらのシステムのパラメータを変動させることにより、生じるグループ数の変動をまず調べる予定である。

謝辞

本研究の一部は科研費課題番号13780134の支援を受けた。

参考文献

- [1] Tomo'o Inoue and Haruki Ueno, "NACSIS-ILL WWW Based Training Course" Proceedings of 2001 Symposium on Applications and the Internet Workshops, pp.39-44, 2001.
- [2] 先端学習基盤協議会, "eラーニング白書2001/2002年版," オーム社, 2001.
- [3] 井上智雄, "遠隔学習における質問に基づく自然な学習グループ構成支援," 情報処理学会第57回全国大会論文集, Vol. 4, pp. 1-2, 1998.
- [4] 井上智雄, 木下 聡, "WWW型遠隔学習における柔軟な学習者グループの構成法," 情報処理学会第62回全国大会特別トラック(1)講演論文集, pp. 155-158, 2001
- [5] 井上智雄, 上野晴樹, "情報化時代の教師支援環境の一提案," 第26回教育システム情報学会全国大会論文集, pp.295-296, 2001.
- [6] 木嶋恭一, "ドラマ理論への招待 -多主体複雑系モデルの新展開-, " オーム社, 2001.
- [7] Joshua M. Epstein and Robert Axtell, "Growing Artificial Societies," Brookings Institution, 1996, (服部正太, 木村香代子 訳, 「人工社会 複雑系とマルチエージェント・シミュレーション」, 共立出版, 1999).
- [8] 亀田達也, 村田光二, "複雑さに挑む社会心理学," 有斐閣, 2000.
- [9] Bibb Latané and Todd L'Herrou, "Spatial Clustering in the Conformity Game: Dynamic Social Impact in Electronic Groups," Journal of Personality and Social Psychology, Vol.70, No.6, pp.1218-1230, 1996.