

マルチプレイ型人工学級ゲームの製作とエージェントに関する検討

Design of Multi-Player-Type Artificial School Class Game
and Consideration on its Agents

山本 幸樹^{*1}, 龍田 篤弥^{*2}, 谷 賢太朗^{*2}, 前田 義信^{*2}, 加藤 浩介^{*3}
Kouki YAMAMOTO^{*1}, Atsuya TATSUTA^{*2}, Kentaro TANI^{*2}, Yoshinobu MAEDA^{*2}, Kosuke KATO^{*3}

*1 新潟大学工学部福祉人間工学科

*1 Department of Biocybernetics, Faculty of Engineering, Niigata University

*2 新潟大学大学院自然科学研究科

*2 Graduate School of Science and Technology, Niigata University

*3 広島工業大学情報学部情報工学科

*3 Information Technology Center, University of Information Science

Email: maeda@eng.niigata-u.ac.jp

あらまし：人工学級ゲームとは、趣味を見出す生徒をモデル化したエージェントからなる仮想学級にヒトがプレイヤーとして参加しエージェントと交流するゲームである。今回、複数のプレイヤーが参加可能なマルチプレイ型人工学級ゲームを製作し、ヒトが他のプレイヤーとエージェントを区別可能かどうか調べた。

キーワード：マルチエージェントシミュレーション, いじめ, 優先的選択, 同調, 排除

1. はじめに

いじめ問題 (Bullying) の研究は 1970 年代の北欧で始まり, 日本では 1980 年代に社会問題として発見された⁽¹⁾⁻⁽³⁾が, いまだ解決策は見出せていない。我々はいじめ問題へのシリアスゲーム⁽⁴⁾の適用を目指し, 人工学級ゲーム⁽⁵⁾の開発を行っている。人工学級ゲームは複数の生徒エージェントが相互作用するマルチエージェントシステム⁽⁶⁾⁻⁽⁷⁾であり, ヒトがプレイヤーとして人工学級内の生徒エージェントと相互作用することでいじめ問題を考えるきっかけを与えることを目標としている。いじめ問題を扱ったマルチエージェントシミュレーションには教師介入の効果が調べられたものもある⁽⁸⁾⁻⁽⁹⁾。いじめる者やいじめられる者へ焦点を当てた教育学・医学的解決策が奏功しない現状において, 相互作用に焦点を当てた人工学級ゲームのアイデアは教育学・医学的解決策と並行して大変重要な試みになると考えられる。

2. 人工学級ゲームの概要

図 1 に人工学級ゲームのフローチャートを示す。初期状態で形式的に用意された価値 (趣味など) をプレイヤーは自由に, エージェントはランダムに選択する。各価値は選択されるか, あるいはされないかの二値をとる。ステップが繰り返されるごとに, 活動者, 対象者の順に選択され, 活動者は対象者に, 同調, 包摂, 卓越, 排除の 4 種の行動 (相互作用) をする。行動の後, 活動者や対象者の選択する価値が変化する。プレイヤーないしはエージェントが同じ価値を選択し, その数が多いとき, そのプレイヤーないしはエージェントたちは互いに友人関係にあると定義される。逆に, 誰とも同じ価値を共有できないプレイヤーないしはエージェントは, いじめに遭う可能性が高いとして, 潜在的いじめ被害者と定義され

る。

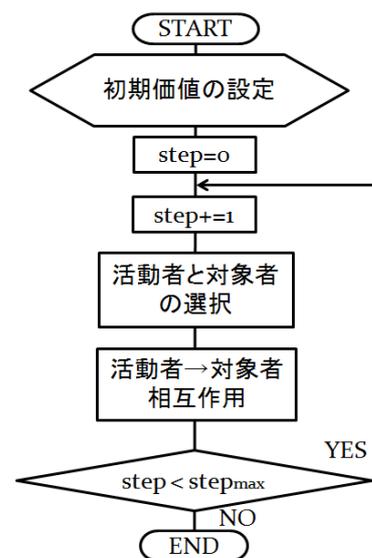


図 1 人工学級ゲームのフローチャート

これまでの研究では複数のエージェントに対してプレイヤーは 1 名であり, シングルプレイ型の人工学級ゲームであった。そしてプレイヤーが活動者になったとき, プレイヤーはどのようにして対象者を選ぶのか? また, 選んだ対象者に対してどのような行動を起こすのか? を調査した⁽⁵⁾。この行動の記録をエージェントにプログラムし, エージェントの行動をヒトのそれに近づける試みを行った。

3. 本研究の目的

シングルプレイ型人工学級ゲームでプログラムしたエージェントがヒトのそれに近いことを確認する

目的で、本研究では複数のヒト（10名）が人工学級ゲームに参加可能なマルチプレイ型人工学級ゲームを開発する（図2）⁽¹⁰⁾。1回のゲームでは2名のプレイヤーと8名のエージェントからなる計10名の人工学級をセットした。そして、1名の実験被験者に対して、相互作用の相手が他のプレイヤーなのかエージェントなのかを判別させる実験を行った。

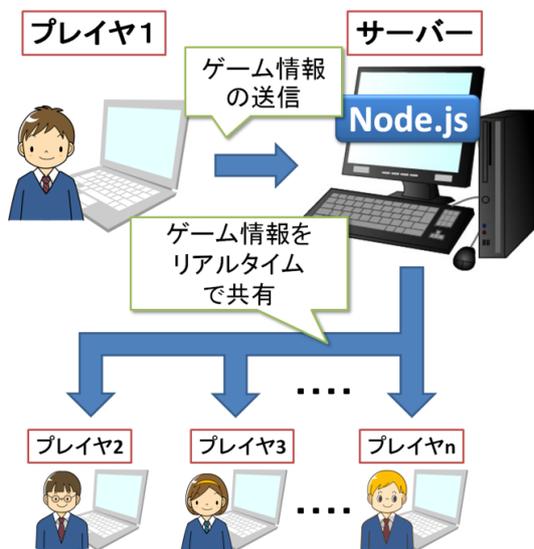


図2 人工学級ゲームのシステム構成図

開発した人工学級ゲームのメイン画面を図3に示す。このゲームはブラウザを通して他のプレイヤーやエージェントと相互作用をする。



図3 人工学級ゲームのメイン画面

4. 結果

10名中6名のプレイヤーがエージェントとプレイヤーを判別するに至った。すなわち、まだエージェントはプレイヤーと同等の振舞いをしていないことになる。その理由を問うと「プレイヤーは多くの友人を作っているがエージェントはそうではない」とのことであった。つまり、エージェントがプレイヤーと同じ行動（同調、包摂、卓越、排除の割合が同じ）をとるようにプログラムしたのであるが、例えば、卓越の場合、相互作用相手と同じ価値（共有価値）を1つ捨て、相互作用相手がまだ見出していない新しい価値

をひとつ見出す行動であるが、どの価値を捨て、どの価値を見出すかはランダムに決定していた。しかし、プレイヤーは学級の状況を見て、他者が多く見出す価値は捨てないようにしていた様子であった。よって今後の課題は、4つの行動の割合だけでなく、価値の取舍選択もプレイヤーと合わせるべくプログラムする必要がある。例えば、人気のある価値や非公開価値⁽¹¹⁾の導入が考えられる。

5. おわりに

本研究では、複数のエージェントからなる人工学級に複数のヒトがプレイヤーとして参加可能なマルチプレイ型人工学級ゲームを開発した。そして、インターネットの向こう側にいる相互作用相手が、自分と同じプレイヤーなのかプログラムで行動するエージェントなのかを判別する実験を行った。

参考文献

- (1) 森田洋司：“いじめとは何か”，中央公論新社（2010）
- (2) P. K. Smith, Y. Morita, J. Junger-Tas, D. Olweus, R. Catalano and P. Slee (eds.): “The nature of school bullying”, Routledge (1999)
- (3) 内藤朝雄：“いじめの社会理論”，柏書房（2001）
- (4) 藤本徹：“シリアスゲーム 教育・社会に役立つデジタルゲーム”，東京電機大学出版局（2007）
- (5) 龍田篤弥，谷賢太郎，加藤浩介，前田義信：“人工学級ゲームを用いたプレイヤー行動のモデリング”，信学技報，CAS2012-94, pp.153-158 (2013)
- (6) 前田義信，今井博英：“群集化交友集団のいじめに関するエージェントベースモデル”，信学論，vol.J88-A, no.6, pp.722-729 (2005)
- (7) Y. Maeda, K. Tani, N. Ito and K. Kato: “Bullying phenomena reproduced by an artificial school class model”, WCSS 2012, Session A1 (2012)
- (8) 鳥海不二夫，石井健一郎：“学級集団形成における教師による介入の効果”，信学論，vol.J90-D, no.9, pp.2456-2464 (2007)
- (9) 田中恵海，高橋謙輔，鳥海不二夫，菅原俊治：“学級のいじめ問題を題材とする工学的コミュニケーションとその考察”，情処学論，数理モデル化と応用，vol.3, no.1, pp.98-108 (2010)
- (10) 山本幸樹，龍田篤弥，谷賢太郎，加藤浩介，前田義信：“参加型人工学級シミュレーションを用いた生徒の相互作用のモデリング”，電子情報通信学会信越支部大会，p.163 (2013)
- (11) 小川裕太，山本拓馬，加藤浩介，前田義信：“非公開価値選択を含むマルチエージェントシステムに基づく人工学級シミュレーション”，2013 IEEE SMC Hiroshima Chapter 若手研究会，pp.63-66 (2013)