

人を惑わす集団エージェント ～擬人化エージェントによる集団圧力生成の試み～ Misleading Agent Group

片上 大輔
Daisuke KATAGAMI

東京工芸大学工学部コンピュータ応用学科
Department of Applied Computer Science, Faculty of Engineering, Tokyo Polytechnic University

This paper introduces an approach of generation of group pressure based on life-like agents as an example of moving human beings to act. Moreover, the paper reports the approach and the discussion of influence for human being.

1. はじめに

本稿では、集団エージェントが人に影響を与える例として、擬人化エージェント集団が人間に社会的圧力を与えることができるための集団における HAI のインタラクション設計を考えるために、筆者らがこれまでにやってきた集団圧力生成の試みを紹介し、HAI が人をどのように動かすことができるのかについて、研究結果などを交えて議論する。

2. 集団における HAI 設計のためのモデル

エージェントを含めた集団における HAI のインタラクション設計のために、人間の集団モデルを参考にすることができる。以下、関連のある事項について説明する。

2.1 ノンバーバル情報と雰囲気

HAI における柔軟なコミュニケーションの実現には、言語、視線、ジェスチャー、表情、姿勢、外観などの要素が大きく影響しており、これら要素の設計が重要となる。特に、HAI におけるインタラクション設計では、ノンバーバル情報の重要性が論じられることが多い[Kendon94, Mehrabian71]。社会心理学および対人行動学の分野においては、従来からノンバーバル情報と雰囲気の関係性について研究が行われている。特に対話の場面においては、視線と発話、傾きなどの要素と対話の雰囲気との間に密接な関係があることが知られている。

2.2 自由と規制の両立[佐々木 98]

すべての人間は、自由を欲し規制を嫌がる、または、最大の自由を求めて規制を忌み嫌うと言われる。しかしこれは、自由と規制をトレード・オフの関係にあるとみなす間違った見方である[佐々木 98]。公的な規制がなければ、自由は奪い合いによって消滅してしまう。よって、自由を保証するために自由は規制されるといえる。つまり、公的な最適の規制によってのみ、自由は保証される。これは「自由のための自由の規制」と呼ばれる。従って、自由と規制は、両立することが可能である。

全ての人間は両立可能な最大の自由を求めため、放任状態では、自由を求めて互いに奪い合いが生じ、最悪の場合には命を失い自由は消滅する。自由の争奪戦を防ぎ自由を守るためには、合意形成に基づき一定の規制を加えなければならない

いが、規制は強すぎると監獄の中の平和となり、弱すぎると規制の功を奏さない。ゆえに規制は適正なものでなくてはならない。

適正な規制とは、図 1 の点 α のように、その規制によって自由が最大化されるときである。これは規制のための規制ではない。すべての公的・社会的な規制について、規制の目的は、あくまでの自由の最大化のためである。

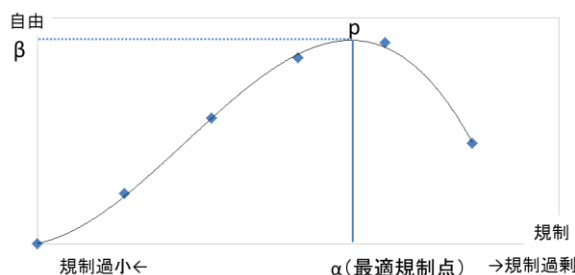


図1. 自由と規制の両立[藤川 08]

2.3 リターン・ポテンシャル・モデル

Jackson は、リターン・ポテンシャル・モデル (Return Potential Model) と呼ばれる定量的な規範の測定法を提案している[藤川 08]。このモデル (図 2) における、リターン・ポテンシャル曲線、最大リターン点、許容範囲、強度、是—否認差などの指標は価値づけの内容を、そして規範の結晶度、虚構性などの指標は共有のされ方の形式面を表現しているといえる[佐々木 98]。リターン・ポテンシャル・モデルとは、集団内の規範を定量的に測定するために Jackson が提案し、佐々木が拡充したモデルである[藤川 08]。この測定を用いると、規範がどの程度の幅をもって行動を許容しているのか (許容範囲)、どの程度の強い圧力を持っているのか (強度)、メンバ間の認知においてどの程度一致しているのか (結晶度) などの規範の指標を測定することができる。

測定方法について説明する。まず、様々な行動に対し、メンバが是認—否認という形で評価を回答する。そして、評価の次元を縦軸に、行動次元を横軸にとり、回答平均値に基づいた二次元上に曲線を描く。この曲線はリターン・ポテンシャル曲線と呼ばれ、以下の指標を得ることができる。これらの指標は集団力学とも関連が深い。

- 最大リターン点: 評価の平均値の最大に対応する行動、最も是認される行動。

連絡先: 片上大輔, 東京工芸大学工学部コンピュータ応用学科, 〒243-0297 神奈川県厚木市飯山 1583, E-mail: katagami@cs.t-kougei.ac.jp

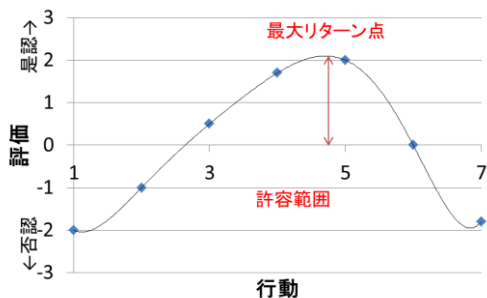


図 2. 自由と規制の両立[藤川 08]

- ・ 許容範囲: 評価の平均値が是認である行動の領域, 集団からとがめられない行動の領域.
- ・ 強度: 評価の絶対値の合計, 規範順守への圧力を表す指標は一否認差: 評価を合計した値, 是認・否認のされやすさを表す指標.
- ・ 結晶度: 各行動の評価値の分散, メンバ間の一致を表す指標.
- ・ 私的見解: メンバ個人々の評価で作った曲線.
- ・ 虚構性: 規範と私的見解のずれ, 各行動における平均の評価と私的見解の評価の差の絶対値の合計, この値が大きいとメンバの支持が少なく不安定な規範.

応用の例として, 集団で得られた暗黙のルールを社会心理学の分野において Jackson が提案したリターン・ポテンシャル・モデルをもとに集団規範の定量的な測定を行うことが可能である. たとえば人間同士/エージェント同士で行った社会シミュレーションの結果から集団規範定義に基づいた変化を評価することができる[大村 09]. このような社会心理学的アプローチにより, エージェントの集団適応性を測定することが可能である.

2.4 集団圧力

現実の社会生活において, ある集団の成員になるときは, すでに長期間にわたり活動している集団に新人として入っていく場合が多い. このような場合, 既存の集団にはすでにその集団独自の基準があり, 集団の各メンバによりあたりまえのように維持されている. その基準が, 新人の本来の意見や態度に合致しない場合は, 面食らったりとまどったりすることになる. このような場合, 以下のような行動のいずれかを取らざるを得ない[斎藤 83].

1. 集団の規範に同調し受け入れる.
2. 集団の規範は無視し独立に振る舞う.
3. 規範を変えるように働きかける.
4. 集団から退去する.

他のメンバが皆同意見で自分だけが異なっていると気づいた場合, 圧力を感じ, 自分の意見を変えるきっかけとなる. これは集団圧力とよばれており, この圧力に従うのが同調 (Conformity) の心理である. この同調の心理は, 以下の 4 つより成り立つ[Ash53].

1. 皆と一致して集団の目標を達成したいという要求
2. 集団の他のメンバから好かれたいという欲求
3. 現在進行している人間関係をそのまま維持したいという欲求
4. 間違った答えはしたくないという要求

同調の圧力が求めるものは, 集団が個人に求める社会的性格 (Social Character) であり, これが, 集団のメンバ間で一致していればいるほど, その圧力は強力なものとなる. この一致度のこ

とを, 凝集性または結晶度と呼び, これが低いほど同調現象が誘発される(図 3). Ash らは, このような同調がどんな条件において, 生起するのかを独創的な実験方法により, 実証的に検討しており, 約 8 割の人間に 1/3 以上の誤答(同調行動)が生じることを報告している[Ash53].

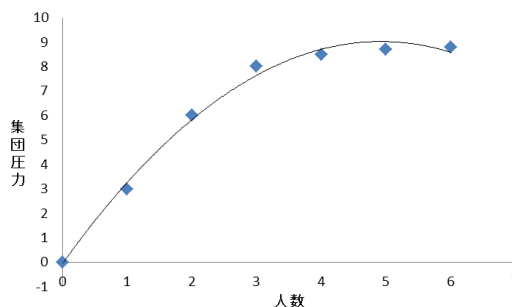


図 3. 集団圧力の結晶度(人数)による効果

3. 擬人化エージェントによる集団圧力

2章で紹介したようなモデルを擬人化エージェントを用いて実装することにより, 擬人化エージェント集団に人間社会における社会性のある種実現することができる. このような試みの例を紹介し議論を行う.

3.1 擬人化エージェントによる雰囲気生成

複数の擬人化エージェントを用いて雰囲気を生成した研究が行われている. 伊藤らは, 2体の擬人化エージェントの視線や顔表情を調整することにより, ユーザが指定した対話における雰囲気を作成する方法について提案した[伊藤 03]. また, 木村らは, 多人数の擬人化エージェントの発話タイミングと表情を用いてノンバーバル情報のみに基づく会話の雰囲気生成を行った[木村 07]. これらの研究が示すように, 機械が人と柔軟にコミュニケーションするには, ノンバーバルなインタラクションをうまく設計することが重要である.

前述のようなノンバーバルインタラクションの中でも, 表情やしぐさの非常にわずかな変化が人間間のコミュニケーションに大きな影響を与えていることがわかっており, このようなわずかな表出は Subtle Expression (SE) と呼ばれている. 人間と擬人化エージェントとのコミュニケーションにおいても, この SE を利用することで, 効率的にコミュニケーションを円滑化することができ, 人間の SE の利用や人工的な SE の生成などの研究が行われている[Bartneck05, 小松 09, 船越 09].

3.2 これまでに行ってきた集団圧力生成の試み

近年, 擬人化エージェントや, 人間にそっくりなロボットなどが活躍し始めており, 前述のような集団圧力を例とした雰囲気を作り出すことができれば, まったく新たな人間-エージェント間のコミュニケーションを送出することが可能になるだろう.

筆者らはこれまでに擬人化エージェント集団による集団圧力生成の試みを行ってきた[片上 10, 片上 11]. これは, 異文化体験が可能な社会シミュレーションゲームで, エージェント 14 体と人間プレイヤーが簡単なランプゲームで対戦することにより, プレイヤと同じテーブルの擬人化エージェントプレイヤー 4 名(図 4)から集団圧力を体験することができるシステム(図 5)である. 擬人化エージェント集団は, ゲーム中に被験者が行った決定に対して, 被験者が理解しない状況において同時に同じクレームをつけることができ, さらに表情表現において, 感情表現を伝えることができる. その実験の様子を図 6 に示す.



図 4. 使用した擬人化エージェント



図 5. 擬人化エージェントによる集団圧力生成シミュレーションシステム

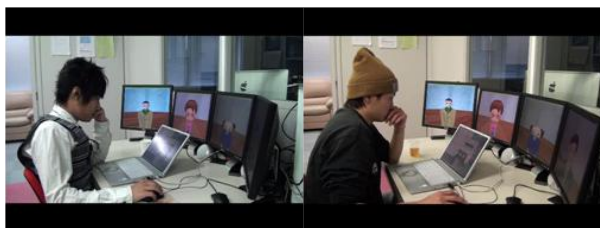


図 6. 集団圧力実験における被験者の様子

被験者実験により、被験者は、擬人化エージェントで構成されるゲームプレイヤー集団からの圧力を察知することにより、対応が早く、より注意深くなり、予め設定した社会性の得点を多く獲得した[片上 10][片上 11]。被験者からの自由記述においては、擬人化エージェントなしの実験では、「普通に面白かったが同時に自分の場を把握する能力の低さに泣きそう」「腑に落ちない感じが何とも言えなかった」と、第 3 者的な発言が多いが、擬人化エージェントありの実験では、「ルールがテーブル毎に異なる事が理解できなくて、かなり困惑したのと同時に台を壊したくなった。」などと、かなり当事者として影響を受け、困惑した様子が記述された例が多かった。

これらの結果から、人間は人間集団に影響を大きく受けるが、擬人化エージェント集団においても、影響を大きく受け、その決断を変化させているといえる。

4. おわりに

本稿では、人を動かす HAI の1例として、筆者らが行ってきた集団圧力生成の試みを紹介し議論を行った。実験結果から、このような設計アプローチにより、擬人化エージェント集団が人間に影響を与えることが可能であるといえる。このような試みにより、人間同士が、作り出すコミュニケーションで、これまでオンライン上で行うことができなかったものを HAI で実現することが可能になると考えられる。これはエージェントに限らず、仮に、遠隔地にいるユーザ同士を仲介する Avator が微妙な感情表現を正確に仲介できるとすると、Avator 集団によってその場の雰囲気

気を作り出すことが可能になる。これにより、Avator による匿名会議があたりまえの時代になるかもしれない。

参考文献

- [Kendon94] B. A. Kendon : Do Gestures Communicate?, A Review Research in Language and Social Interaction, Vol.27, No.3, pp.175-200, (1994)
- [Mehrabian71] A. Mehrabian : Silent messages , Wadsworth, Belmont, California, (1971)
- [佐々木 98] 佐々木薫. 集団規範の研究:理論化の試み. 関西学院大学社会学部紀要, Vol.81, pp.51-60, 1998.
- [藤川 08] 藤川吉美:合意形成論, 成文堂, 2008.
- [大村 09] 大村英史, 片上大輔, 新田克己:集団適応エージェントを利用したメンバーが与える規範の変化の調査, 人工知能学会全国大会, 2I1-1, 2009.
- [斎藤 83] 斎藤勇, “人間関係の心理学,” 誠信書房, 1983.
- [Ash53] S. E. Ash: Effect of group pressure upon the modification and distortion of judgements, In D. Cartwright & A. Zander (eds.), Group dynamics 1953
- [伊藤 03] 伊藤淳子, 角所考, 美濃導彦, “親密性平衡モデルに基づく CG キャラクタ同士の会話映像における雰囲気制御, 電子情報通信学会技術研究報告書,” HIP2002-69, pp.37-42, 2003.
- [木村 07] 木村幸士, 湯浅将英, 武川直樹, “多人数エージェントによる会話の雰囲気生成,” HAI シンポジウム 2007, 1E-3, 2007.
- [Bartneck05]C. Bartneck and J. Reichenbach: “Subtle emotional expressions of synthetic characters”, Int’l J. Human-Computer Studies, 62, 2, pp. 179-192 (2005).
- [小松 09] 小松孝徳他, “Artificial Subtle Expressions: 人工物のための直感的情報伝達手法の提案,” HAI シンポジウム 2009, 1B-3, 2009.
- [船越 09] 船越孝太郎他, “対話の低速化と Artificial Subtle Expressions の適用による発話衝突の抑制,” HAI シンポジウム 2009, 1A-4, 2009.
- [片上 10] 片上大輔, HUYNHVAN TAM, “異文化体験ゲームにおける多人数エージェントの集団圧力生成,” HAI シンポジウム 2010, 3C-2, 2010.
- [片上 11] 片上大輔, HUYNHVAN TAM, “複数の擬人化エージェントの Subtle Expression による集団圧力の生成,” IECE 信学技報, 2011.