

エゴグラムを利用した社会性判定エージェント

Sociality Judgment Agent based on Egogram

佐々木 一帆 奥森 拓也 片上 大輔

Kazuho Sasaki, Takuya Okumori, and Daisuke Katagami

東京工芸大学 工学部 コンピュータ応用学科

Tokyo Polytechnic University, Faculty of Engineering, Department of Applied Computer Science

Abstract: In this paper, we propose group agents which are available to judge sociality of human based on a group pressure simulation game we have been developed. We also propose a novel index based on egogram as judgmental index of sociality. At first, we investigate the consistency between the proposed index and three existing egogram. Moreover, we made hypotheses for correlation between judgment results of subjects in the proposed index and behavioral logs of players in the group pressure simulation game, and conducted behavior analysis. As the result, we confirmed the assumed correlation between human behavior and character trait in a group.

1. はじめに

近年、人間と様々なインタラクションを行い、コミュニケーションを行うエージェントについては、多くの実験がなされている。人間に影響を与える社会的なエージェントの研究もその中の一つであり、竹内らの研究[1]では、ユーザの表明した意見に同意する社会的エージェントを作成し、人間とエージェント間においても社会的インタラクションが成り立つことを示した。また、中澤らは[2]、人間が社会的エージェントの影響によって、人間関係にバランス理論が働くかを実験したが、人間同士の会話が少しでも発生した場合は、エージェントは人間関係に影響を与えなかったとしている。

しかし、これらの実験は複数のエージェントを使用するものの、基本的にはユーザとエージェントの一对一の状況を想定しており、多数のエージェントに対する集団としての印象や集団エージェントの行動に関する実験は行われていない。

そこで、本研究では、複数の異なる社会性を持ったエージェントを作成する土台として、人間の社会性を認識することを目的とし、人間が集団の中でどのような行動をとるかを判定するために、集団圧力体験ゲームとエゴグラムを利用した社会性判定システムを提案する。

2. 社会性とエゴグラム

2.1 社会性

社会性は「社会というものにもともと備わっているもの」という見方があり、「集団や社会に対してどう行動するか」という部分は個性であるという認識もある[3]。しかし、集団でどのような行動を起こすかは社会で生活するために重要であり、「社会で生きるためのスキル」という社会性の一部でもある。従って、人間の社会性を調査するうえで外せない重要な要素である。本研究は社会性を、「集団内での行動と性格の関連性」と定義し、人間が集団の中でどのような行動を行うか調査するため、交流分析に基づいたエゴグラム、集団圧力体験ゲームを利用して調査を行う。

2.2 エゴグラム

エゴグラム[4]とは、交流分析に基づいて作成された、自我状態を定量化しようとする分析法である。交流分析は、米国の精神科医であるエリック・バーンが提唱した人間の心理学理論である。交流分析では人は全て3つの自我を持っており、それぞれ「親の心(P)」、「大人の心(A)」、「子の心(C)」とされている。これら3つの自我を自我状態と呼ぶ。エゴグラムではこの3つの自我を細分化し、5つの要素に分けてグラフで表す。

エゴグラムの創始者であるジョン・M・デュセイは、各個人は一定の精神的なエネルギーを持っており、その精神は親の自我状態である「批判的なP(CP)」と「保護的なP(NP)」、「大人の自我状態(A)」、そして子の自我状態である「自由なC(FC)」と「順応したC(AC)」に分割されるという仮定に基づいた個人の精神状態であるとしている。デュセイは、エネル

ギー一定の仮説を提示しており、自我状態が変化したとしても、その合計は常に一定であるとしている。5つの自我状態の各特徴は、それぞれ長所と短所が存在する。5つの要素は高い数値が良い、低い数値が悪いというものではなく、各人の個性や特性を示すもので、人の優劣を表すものではない。高い数値だけではなく、低い数値であっても長所と短所は存在する。CPの低い数値はNPの特徴、NPの低い数値はCPの特徴に類似している。また、FCの低い数値はACの特徴、ACの低い数値はFCの特徴に類似している。エゴグラムは以上の特徴を基にして、精神状態の判定を行う。

2.3 集団圧力体験ゲーム

本実験では、奥森ら[5]が考案した集団圧力体験ゲームを使用する。このゲームは、擬人化エージェントを複数使用することにより、集団から生成される場の空気や雰囲気を疑似的に再現することを目的にしている。複数のエージェントに発話や表情を取り入れた状態でエージェント集団の意思の凝集性を高めることにより、疑似的に集団圧力を生成する。集団圧力体験ゲームはテーブルごとに3体の擬人化エージェントを設置し、プレイヤーを混ぜた4人で全10問の回答を行う。なお、擬人化エージェントのモデル・表示は番組記述言語 TVML[6]を使用している。

プレイヤーは図1のように問題ごとに設定された5枚のトランプの中から、ゲーム開始前に提示されたルールに従い最も強い1枚を選択する。各テーブルに設定されているルールに基づいて回答の正誤が判定され、得点が加点または減点される。

プレイヤーは5回トランプを選択したあと、アピアランスの異なるエージェント3体が配置された次のテーブルへ移動する。なお、強弱選択のルールはトランプに記載されている数字とマークによって強弱を判定するものとなっている。

移動後のテーブルはカードの強弱を判定するルールが変更されており、プレイヤーはルールの変更を知らされていない。結果的に、テーブル移動後はプレイヤーのみが異なったルールで強弱を判定することになり、従来の異文化体験シミュレーション[7]を模擬した設定となっている。

回答が不正解の場合、カードの選択を終えるたびにエージェントが現状で最も強いカードを指摘し、表情を図2のような怒りの表情に変化させる。これによって、プレイヤーはエージェントによる集団圧力を体験する。テーブル変更後はルールが変更されたことに気付くかどうか、またそのルールの内容を理解するかどうかを得点を獲得するために重要となる。集団圧力体験ゲームによって生成される集団圧力に



図1 カード選択の画面



図2 擬人化エージェントの怒りの表情

対し、プレイヤーがどういった行動を起こすかを調査できるため、この集団圧力体験ゲームを本実験に採用する。

3. 社会性判定システム

3.1 システム概要

構築した社会性判定システム全体の流れを、図3に示す。プレイヤーが集団圧力体験ゲームを行う際、回答を入力するまでの思考時間、テーブル変更後にどれほど初期ルールに依存するか、初期ルールから脱出した時期を示すルール脱出番号、ゲームで獲得した得点などの行動ログを記録する。この行動ログを使用し、プレイヤーの性格特徴と社会性を判定する。この判定には、過去の被験者の性格特性と、ゲーム内での行動ログにおける相関を使用している。過去の被験者における相関から、現在ゲームを行っているプレイヤーの行動と性格特性を結び付け、診断結果として社会性判定を出力する。

本実験では、このシステムを実現するための準備実験として、診断用の質問文と既存のエゴグラム診断との類似性、及び集団圧力体験ゲームと診断用質

表1 使用する提案指標

リーダー(CP)	1. 時間はキッチリ守るほうだ	保護(NP)	11. 子供や他人の世話をするのが好き	情報(A)	21. いつも冷静に行動できる	直感(FC)	31. 「すごい」「へえ」などの感嘆詞をよく使う	協調(AC)	41. つらいとき、我慢をしてしまう方だ
	2. 規則やルールを絶対に守るほうだ		12. 他人を思いやる気持ちは強いほう		22. 感情よりも理論に基づいて判断する		32. 言いたい事は遠慮なく言う		42. 相手の顔色を伺う
	3. 責任感を重視する		13. 他人の失敗には寛容である		23. 他人の意見は賛否両論を聞き、参考にする		33. 好奇心が強い		43. 思っていることを口に出せない
	4. 「～すべきだ」「～しなければならない」という言い方をよく使う		14. 融通が利く		24. 口論になったとき、感情に振り回されない		34. 欲しいものは手に入れないと気がすまない		44. 劣等感がある
	・ ・ ・		・ ・ ・		・ ・ ・		・ ・ ・		・ ・ ・
	9. 他人に厳しくダメ出しする方だ		19. 義理や人情を大事にする		29. 仕事はテキパキと片付けられる		39. 怒りっぽい		49. 嫌なことに対し嫌と言えない
	10. 意見を言う前に、やることはやる		20. 家事は好きな方だ		30. 物事に対し、何故そうなのか理由を考える		40. やりたいことがたくさんある		50. 自分が悪くなくても謝ってしまう

表2 提案指標の追加判定

	特徴	長所	短所
リーダー適正	リーダーとしての適正を計算 「リーダー」「保護」の項目を+、「直感」と「協調」の項目を-として計算	所属するグループの仲間や部下の意見をまとめた	仲間や部下に過干渉してしまい、うっとおしいという印象を与える
規則重視度	規則にどれほど依存するかを計算 「リーダー」「情報」の項目を+、「保護」と「協調」の項目を-として計算	規則やデータを重要視し、真面目で堅実なため周囲から信頼される	融通が利かず、相手と意見が対立した場合は否定的になりやすい
行動力	行動力を計算 「直感」の項目を+、「協調」の項目-として計算する	チャレンジ精神があり、直感や発想力がある	周りが見えず、周囲を考えずに行動しやすい

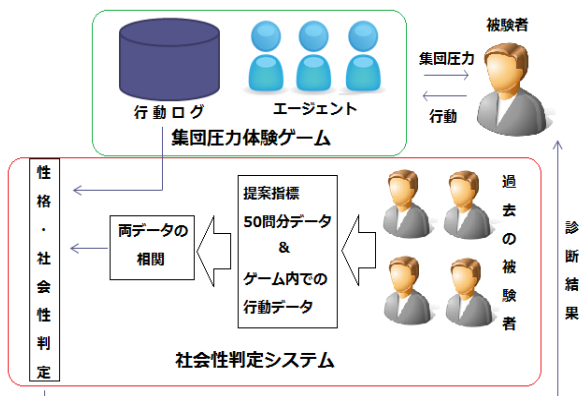


図3 システム概要

問文との相関を調査する。

3.2 社会性判定指標の提案

社会性判定に使用する指標は本研究のために新たに作成した。既存のエゴグラムを使用しない理由は、既存のエゴグラムが社会性よりも性格診断を重視した判定を行っているからである。そのため、今回の実験に使用する指標は既存のエゴグラムを一部修正し、提案指標として作成した。

表1は提案した社会性判定の指標となる質問文であり、エゴグラムと同様の1要素ごとに10項目の質問文が5種類、計50項目である。また、既存のエゴグラム[8][9]と違う点として、各要素の名称の変更と、社会性に関連がある質問文を多めに使用していること、それぞれの要素から表2に記されている「リーダー適正」「規則重視度」「行動力」を判定するといった部分が挙げられる。今回使用する提案指標は、表1にある要素の点数を計算し、各要素の長所と短所を判定する。同時に、表2の追加部分を計算し、長所と短所を判定する。全ての要素の点数が中間に近い点数であった場合、精神状態のバランスがとれており、柔軟な対応ができるものと考えられる。

4. 実験

4.1 実験設定

本研究では、提案指標の正確性と、集団圧力体験ゲームとの相関を調査するため、3種類の実験を行った。実験1では、提案指標と既存のエゴグラム[10][11][12]3つの関連性を調査する。被験者は年齢・性別の異なる8人である。

被験者には、既存のエゴグラムと提案指標を合わせた4種類の判定を行ってもらい、結果の一貫性を調査する。

実験2では、集団圧力体験ゲームにおけるプレイ

ヤの行動と提案指標の各判定要素に相関があるのかを調査する。被験者は、年齢・性別の異なる14人である。被験者には集団圧力体験ゲームと提案指標を同時に実施し、提案指標の判定結果とゲーム内の行動ログとの相関を調査する。実験中の画面を図4に、実験中の様子を図5に示す。

なお、実験2で使用する集団圧力判定ゲームのルールは[5]と同様、トランプの数字を基準に強さを決めている。数字が大きいほど強く設定されているため、1が一番弱く13が一番強い。また、同じ数字の場合はトランプのマークで強弱を判断する。スペードが一番強く、ダイヤ、クラブ、ハートと続いて弱くなっている。このルールが被験者に教えられるルールである。

テーブル移動後は、強弱の判定方法が変更される。移動前が一番弱いカードであった1が最も強く、2が一番弱いカードとなる。マークの強弱は、移動前のルールを入れ替えたものであり、一番強いマークはハートとなっている。その後はクラブ、ダイヤ、スペードという順番で弱くなっている。このルールの違いに気づくことが出来れば、集団圧力体験ゲームの得点も高くなる。

実験3では、実際に被験者がどのような思考のもとカードを選択するかを調査する。実験2の被験者の一人に対し、ゲーム中の思考をできるだけ口に出してもらい、それを録音し、分析した。

4.2 仮説

性格特徴の各要素とゲーム内の行動における相関の結果について、以下の仮説をたてる。

- ・仮説1: NP・A・ACが高いほど、エージェントの圧力に対し同調しようとし、前ルールから脱出しようとする。結果、ルール依存度・ルール脱出の相関は負の方向に大きい値になる。
- ・仮説2: CP・FCが高いほど、自分を曲げずに回答を続ける。そのため、前ルールからは脱出せず、ルール依存度、ルール脱出の相関は正の方向に大きい値になる。
- ・仮説3: Aが高いほど、高得点を獲得する。そのため、点数との相関は正の方向に大きい値になる。
- ・仮説4: CP・FCが高いほど、自分の選択が間違っているとエージェントに指摘されても、自分は正しいと信じ即決する。そのため、間違っていると指摘された直後である7問目の思考時間との相関は負の方向に大きい値になる。

4.3 実験結果

- ・実験1結果: 提案指標を含めた各診断の結果を要

表3 要素ごとのクロンバック α 係数

要素	CP	NP	A	FC	AC
α 係数	0.825	0.911	0.802	0.357	0.940

表4 各要素とルール関連の相関

	ルール依存	ルール脱出番号
CP	0.383	0.552
NP	0.398	0.176
A	-0.225	-0.428
FC	0.640	0.456
AC	-0.311	-0.239

表5 Aの要素と得点の相関

	ルール変更前 得点	ルール変更後 得点	総合得点
A	-0.039	0.002	-0.029

表6 CP・FCの要素と思考時間の相関

	7 問目思考時間
CP	0.006
FC	-0.391

素ごとに取りだし、それぞれの一貫性を調査するためクロンバック α 係数を算出した。なお、要素の名称は通常のエゴグラムのものである。

クロンバック α 係数とは、検査の一貫性を表すもので、0.8 以上の数値が算出された場合、その検査は一貫性があると判断できる。表3の結果から、FCの結果を除く4要素において、一貫性があると判断できる。

・実験2結果：集団圧力体験ゲームでの行動と提案指標の結果を比べ、相関を求めた。表4から表6は、仮説に関連する部分の相関を示したものである。0から離れるほど相関は強く、0.4以上及び-0.4以下は相関があるとされており太字と斜体で表示している。

ルール依存度はテーブル移動後5ゲーム中どの程度初期ルールでカードの強弱を判定していたか、ルール脱出番号はテーブル移動後5ゲーム中どの問題で初期ルールに反してカードを選択したかを示している。双方とも、初期ルールに依存しているほど数値が高くなるようにデータを収集したため、ルール関連の相関は正の方向に高いほど前ルールに依存し、負の方向に高いほど依存しない形となっている。

一番強いカードと番号を選んで入力してください。一番強いカード…

(中略)

くそお…お前たち、俺を嵌めようとしてるんだな。くそ…！みんなで同じ方向見るなよ誰がしゃべったかわからないだろ…

(中略)

エージェントの誰が発話したかわからず

マジで！？そうだったけ！？そうだったけ…？嘘つくなよ！軽く傷ついたよ…嘘つくんじゃない！

(中略)

6 問目のエージェントの反応に対し

ええいちくしょう言葉に惑わされるな、俺の道を行け！

(中略)

8 問目のエージェントの反応に対し

そういわれるとちよ、ちよ、ちよとこ、こ、心の…※▲#☆●?&%！怒るよ僕う

(中略)

10 問目のエージェントの反応に対し

人間とは目の前の言葉に惑わされる生物である…

図6 被験者の発言

また、思考時間は、問題が提示されてから回答を入力するまでの時間となっている。そのため、相関が正の値であれば、要素の結果が高いほど回答までの時間がかかっており、逆に相関が負の値であれば、要素の結果が高いほど短い時間で回答を入力していることになる。

・実験3結果：被験者の一人に対して行った録音により、集団圧力体験ゲームに対する反応が確認できた。図6は録音結果の一部である。予想通りルールが変更された6問目の回答が終了したとき、被験者には「驚き」の反応が確認された。また、エージェントの反応に対して被験者は「自分を惑わしているのではないか」という反応が確認された。

4.4 考察

表3のFCの部分のみ数値が低い理由として、既存のエゴグラムの一つ[12]が他の指標の回答方法と異なり、2択での回答を行っているからだと考えられる。特にFCの要素に関しては、被験者の直感的・感情的な部分の性格特徴を調査する部分であり、回答方法の違いが影響を及ぼしたと考えられる。

また、表4から表6の各要素と各行動の相関において、仮説と異なる部分が複数確認できた。まず、仮説1・仮説2において、NP以外の各要素は、相関の強弱はあるが、正負は予想通りの結果となった。

しかし、NPにおいては予想と異なり正の値を記録している。これは、画面上で動く擬人化エージェントの圧力よりも、人間である実験者の説明したルールを優先したと考えられる。その他の要素における相関は、値の大小はあるが概ね仮説通りといえる。

次に、仮説3のAの要素とゲーム内の得点の相関を確認したが、大きな相関は確認できなかった。そのためAの要素と得点の相関はないと考えられる。原因として、ゲームの問題数が少ないことにより、ルールの把握をする前にゲームが終了してしまうことが考えられる。

仮説4の結果に対しては、CPに関しては実用的な相関は確認されなかったが、FCには -0.391 というほぼ相関が確認できる値が計算された。CPの相関が確認できなかった理由としては、考えるよりもルール通りに行動することを優先したのではないかと考えられる。また、FCの結果においては、実験3の被験者の言動からも確認できる。実験3の被験者のFCは19点であり、録音データから「自分を惑わせようとしている」等悩んでいると考えられる発言が確認された。相関の数値から考えても、FCに関しては仮説通りの結果が確認できたといえる。

おわりに

複数の異なる社会性を持ったエージェントを作成する土台として、集団圧力体験ゲームとエゴグラムを利用した社会性判定システムを提案し、その準備実験として、実験に使用する提案指標の一貫性を検証した。また、集団圧力体験ゲームと提案指標を同時に実施し、4つの仮説をたて、ゲーム内での行動との関連性を調査した。結果として、多少の個人差はあるが提案指標を含めた複数のエゴグラムには比較的高いクロンバック α 係数が確認できた。これにより、実験に使用する提案指標は、既存のエゴグラムと同程度の一貫性を持つ指標であるといえる。また、集団圧力体験ゲームと提案指標の相関は、仮説

1・2の場合NP以外は予想通りの方向に相関が確認され、仮説3は相関が確認できなかった。仮説4はCPの相関が確認できなかったが、FCにおいて相関が確認された。よって、予想と異なる結果が一部見受けられたが、行動と性格の間には想定した関連性を確認することが出来た。

今後の目標として、被験者の増加および詳細な行動分析を行い、集団圧力体験ゲームと提案指標の相関をより確実なものとする。

謝辞

本研究の一部は中山隼雄科学技術文化財団の助成による。記して感謝する。

参考文献

- [1] 竹内 勇剛, 片桐 恭弘: ユーザの社会性に基づくエージェントに対する同調反応の誘発, 情報処理学会論文誌, Vol.41, No.5, pp.1257-1266, (2000)
- [2] 中澤 諭, 中西 英之, 石田 亨, 高梨 克也: バランス理論を用いた社会的エージェントの分析, 情報処理学会論文誌, Vol.43, No.12, pp.3607-3616, (2002)
- [3] 柴田 克成, 上田 雅英, 伊藤 宏司: 強化学習による個性・社会性の発言・分化モデル, 計測自動制御学会論文集, Vol.39, No.5, 1/9, (2003)
- [4] 杉田峰康: 講座サイコセラピー・交流分析, 日本文化科学社, (1985)
- [5] 奥森 拓也, 片上 大輔: 擬人化エージェントによる集団圧力体験, 第27回ファジィシステムシンポジウム, P1-11, (2011)
- [6] 林 正樹: テキスト台本からの自動番組制作〜TVMLの提案, 1996年テレビジョン学会年次大会, S4-3, pp.589-592, (1996)
- [7] 片上 大輔, フィン バン タム: 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)
- [8] 米盛 徳市, 新里 里春: パソコンによる「エゴグラム診断システム」の開発, 琉球大学教育学部教育実践研究指導センター紀要, 第1号, pp.175-189, (1993)
- [9] 岩井 浩一, 石川 中, 森田 百合子, 菊池 長徳: 質問紙法エゴグラムの研究, 日本心身医学会, Vol.18, pp.210-217, (1978)
- [10] エゴグラムによる性格診断:
<http://www.egogram-f.jp/seikaku/>
- [11] 性格の自己診断:
<http://ikasareteruigaku.org/shinryo/seikakutest/seikakuhyo1.htm>
- [12] 無料診断テスト エゴグラム:
<http://www.direct-comm.com/>