

インタラクションを持続させる個人特性 —システム化と共感に注目した検討—

Individual Characteristics Sustaining Interactions -Study focusing on Systemization and empathy-

岡 真奈美¹ 森田純哉^{1*} 大本義正²

¹ 静岡大学情報学部 1

¹ Faculty of Informatics, Shizuoka University 1

² 京都大学情報学研究科 2

² Graduate School of Informatics 2

Abstract: 持続的なインタラクションを可能にする条件の検討は、HAI 研究の中心的なテーマである。本研究では、インタラクションに関与する個人の特性に注目することでこの問題を検討する。インタラクションに関与する個人特性の指標として、バロン・コーエンが提唱したシステム化指数と共感指数を想定する。それぞれの個人特性が行動として顕著に表出する課題を設計し、その課題におけるインタラクションの持続性を検討する。発表では、人=人インタラクションに関わる実験結果を提示し、そこにおいて明らかになるインタラクション持続の要因を組み入れたエージェント設計を議論する。

1 はじめに

1.1 背景

人間とのインタラクションが可能なエージェントの研究開発が進んでいる。近年ではスマートスピーカーのような、生活の中で密接に人間（ユーザ）とインタラクションを行うエージェントが登場している。しかし、これらのエージェントに対してユーザは、通常人格を持った個人と感ずることはない。雑談のような非タスク型の機能を備えていたとしても、人間の個性に通じる柔軟性がないため、ユーザが退屈さを覚え、エージェントとのインタラクションをやめるケースが存在する。さらに、エージェントがどの程度の能力を持っているのかユーザが推測できないために、エージェントに対して期待していた結果がもたらされなかったとき、不満感を覚え利用をやめることもある。

人同士のインタラクションは、それぞれの参加者が保持する他者モデルに媒介されることが指摘されている [8]。他者モデルは、他者の振る舞いを予測するための概念構造である。その予測に従ってインタラクションの参加者が自らの振る舞いを変化させ適応させることで継続的なインタラクションが可能になる。このような人同士のインタラクションと等価な、人とエージェン

トのインタラクションを実現するためには、人がエージェントの振る舞いを予測できなければならない。そのため、人が振る舞いを予測する手がかりとして、振る舞いの動機である信念をエージェントに保持させる必要がある。ここで信念とは、人の行動選択に影響する心的態度である。つまり、エージェントの振る舞いに時間的な一貫性を与えることで、人はエージェントの行動を予測するための他者モデルを作り出し、継続的なインタラクションを行うことができると考えられる。

上記の考察と整合する複数の研究が行われている。高津ら [7] は、非タスク志向型のエージェントに対して性格モデルを組み込むことでエージェントの振る舞いに一貫性を持たせられると考えた。彼らの研究では、実際に人の性格を対話エージェントに当てはめることで、一貫性の高い人とエージェントの対話を実現できることを示した。また倉本ら [3] は、エージェントに個性を付与することで、ユーザのエージェントに対する印象が変化することをインタラクション実験によって示した。

これらの研究は、エージェントに個性を付与することが、エージェントに対する他者モデルの構築をユーザに促し、持続的なインタラクションの成立に寄与することを示唆する。このような個性を実現する個人の傾向（個人特性）を体系化し、エージェントのパラメータと対応づけることができたならば、より汎用的な非タスク志向型エージェントの実現に結びつくと考えられる。

*連絡先：静岡大学情報学部

〒433-8011 静岡県浜松市中区城北3丁目5-1

E-mail: j-morita@inf.shizuoka.ac.jp

1.2 本研究の目的

本研究では、人との継続的なインタラクションを可能にするエージェントの設計原理を明らかにすることを目指す。インタラクション継続の要因として、人及びエージェントの個人特性に注目する。インタラクション継続に関わる人の個人特性とそれから成る振る舞いの特徴を明らかにし、個人特性付与エージェントの設計方法を検討する。

2 関連研究

2.1 エージェントインタラクションにおける検討要件

人とインタラクションを行うエージェントの研究 (Human-Agent Interaction) において、個人特性は頻繁に検討されてきた。前節で述べたように、人との持続的なインタラクションを実現するためにエージェントに個性を付与する研究が行われている [7, 3]。これらとは反対にユーザ側の個人特性がエージェントとのインタラクションに影響することを示す研究も存在する。中村ら [4] は、ユーザの個人特性によってエージェントに付与する印象に差異が生じることを示している。さらに野村ら [4] は、ユーザの共感特性がロボットへの印象に影響を与えていることを明らかにしている。これらの研究を総合すれば、人とエージェントのインタラクションを持続させるためには、人およびエージェント両者の個人特性の関係性が重要な要因になることが示唆される。

インタラクション成立の条件を調査するために、人とエージェントがインタラクション可能な課題の検討も多くなされている。大森ら [5] は、非言語コミュニケーションでの行動決定における信念の機能を明らかにするため、信念の処理を必要とするゲームとして、追跡ゲームを提案した。また陶山ら [6] は、信念ではなく意図に注目し、ユーザがエージェントの意図推定することでインタラクションが成り立つことを示した。意図推定の手がかりとして、振る舞いの変化過程を見せることのできるエージェントと、状況に応じて複数の戦略が成り立つ運動ゲームを提案した。

2.2 インタラクションに影響する個人特性

インタラクションに影響する個人特性の体系化は、精神医学において進展している。そこでは、従来は病的とみなされていた振る舞いの特徴を、定型な振る舞いからの連続的なスペクトルとして捉える立場が主流となっている。代表的な特性として、自閉症スペクトラ

ムを考えることができる。従来、自閉症は社会性、コミュニケーション、イマジネーションなどの欠如によって定義されてきた。しかし、これらの特性の多くは、大なり小なり通常の間にも保有されており、連続的な傾向とみなすことができる。Baron-Cohen は、自閉症スペクトラムの傾向を質問紙によって評価する自閉症スペクトラム指数 (AQ: Autism-Spectrum Quotient) を提案している [2]。

さらに、Baron-Cohen [1] では、自閉症スペクトラムの背景にある神経生理学的な機序を反映する共感指数 (EQ: Empathy Quotient) とシステム化指数 (SQ: Systemizing Quotient) が提案された。前者が対人インタラクションにおける自動的な共感の傾向を測定するのに対し、後者は現象をパターン化するなど、システム構築への選好の程度を測定する。Baron-Cohen によれば、これらによって計測される個人特性は、オキシトシンやテストステロンなどのホルモンの分泌と関連し、生物学的な根拠を有する。そして、問題解決やコミュニケーションに関わる個人の傾向性を、SQ と EQ の両軸 (すなわちホルモンバランス) によって記述する枠組みを提起している。この枠組みの中で、自閉症スペクトラムの強さは高い SQ と低い EQ の組み合わせとして特徴づけることが可能であり、実際に AQ と SQ, EQ の間で想定される有意な相関が観察されている。

3 課題

3.1 設計

本研究では、人、あるいはエージェントとのインタラクションにおいて、他者モデルの手がかりとなる個人特性を検討するために、個人特性が反映され、インタラクションの継続が評価できる課題を設計した。

設計した課題は、「鬼ごっこ迷路ゲーム」である。これは相手を捕まえるために追う、あるいは捕まえないように逃げる「鬼ごっこ」と、複雑に入り組んだマップを探索し目的地へと向かう「迷路ゲーム」の要素を組み合わせたものである。追跡ゲームは、相手がどの方向へ行こうとしているのかを予測しながら自らの行動決定を行う。すなわち他者モデルを必要とする課題である。本研究では、鬼ごっこに迷路ゲームの複雑性を加えることで、多義的な目標構造が付与され、多様な振る舞いが出現すると考えた。

3.2 実装

課題の実装には、Unity を使用する。Unity は幅広い視覚化やシミュレーションが可能なゲームエンジンである。図 1 にゲームのインターフェイスを示した。

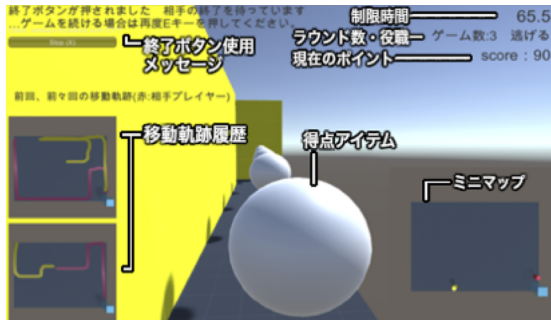


図 1: ゲームのインターフェース

2人で行う対戦ゲームである。プレイヤーはそれぞれ『鬼役』『非鬼役』に分かれる。役職ごとのルールを表 1 に示す。それぞれの役職が勝利条件を満たす、もしくは制限時間に達するまでを 1 ラウンドとし、役職を交代して次のラウンドに進む。この手順を 1 セットとする。

鬼役は制限時間以内に非鬼役を捕まえること、非鬼役はゴール地点に到着することが勝利条件である。さらに、プレイヤーは得点獲得条件を満たすことで条件に応じたポイントが付与される。どちらのプレイヤーも勝利条件を満たすことなく制限時間に達したとき、両方のプレイヤーが敗北となる。プレイヤーは通常視点以外に、相手プレイヤーと自プレイヤーの大まかな位置がリアルタイムで表示されるミニマップ (図 1 右下) と、過去 2 ラウンドまでの両プレイヤーの移動軌跡の履歴 (図 1 左下) の確認ができる。そのうちミニマップのみ表示することで得点喪失のデメリットがある。基本的にラウンドを繰り返すが、両方のプレイヤーが終了ボタンを押した時点でゲームは終了する。一方のプレイヤーのみが終了ボタンを押した場合は、押したプレイヤーに対して案内が表示された状態でゲームは続行される。

画面上には、制限時間、現在のラウンド数と現在の自分の役職、現在の自分の得点が表示される。ミニマップと移動軌跡の履歴は、プレイヤーが自分の意思で特定のキーを押すことで表示され、再度キーを押すことで非表示にできる。ゲームは一人称視点であり、自プレイヤーの姿はミニマップでしか確認することができないが、両プレイヤーともに円柱の形をしており、自プレイヤーは黄色の円柱、相手プレイヤーは赤色の円柱で表示される。

図 2 は課題に使用したマップである。マップの壁は通り抜けができない。通路には得点アイテムが計 58 個配置される。各役職のスタート地点が 1 箇所ずつ、非鬼役のゴール地点 1 箇所が設置される。得点アイテムは非鬼役のみが入手でき、1 つにつき 10 点獲得することができる。入手するとマップから消失し、次ラウン

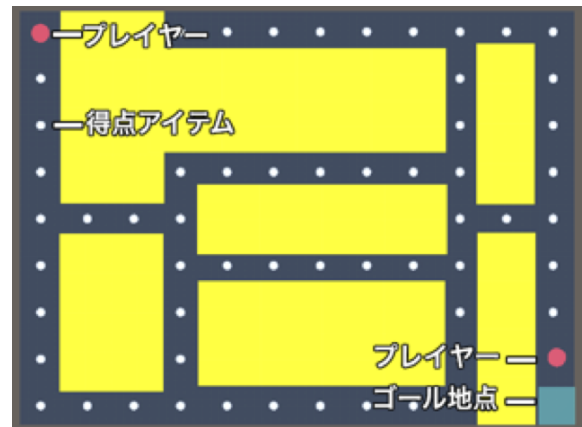


図 2: ゲームのマップ

ドで再配置される。スタート地点は、鬼役はゴール地点前、非鬼役は図 2 左上のポイントである。このマップは全ラウンド共通であり、スタート位置、アイテムの配置、ゴール地点は途中で変化することはない。

3.3 目標と戦略行動

今回設計したゲームでは、役職ごとに勝利条件が与えられているが、ゲーム全体を通じた勝敗の判断についての教示はプレイヤーに与えられない。終了のタイミングがプレイヤーに委ねられており、お互いのプレイヤーが何回勝利したのか、累計で得点をどのくらい入手したのか、ゲームが終了しても知ることができない。そのため、プレイヤーはこのゲームにおいて何を目標とするのかを自分自身で設定する必要がある。例えばプレイヤーは役職ごとの勝敗以外に、ポイントの量を自らの目標にできる。さらに勝敗を考慮しない目標には、マップを探索すること、相手とコンタクトを取ることとも考えられる。

目標構造が多義的になることによって、プレイヤーの取る戦略にも多様性が表れる。ポイントがあることで、単純に相手に勝つのではなく、どのように勝つかが重要になる。そのため鬼役は相手を捕まえるという戦略の他に、相手にゴールをさせない (相手を勝たせない)、相手にポイントを取らせない、という戦略が考えられる。非鬼役であれば、ゴールに向かうという戦略以外に、相手に捕まらない (相手にポイントを与えない)、ポイントアイテムを集める、という戦略が考えられる。

このように目標によって振る舞いに変化が生じることから、プレイヤーは相手の戦略ないしその根底にある目標を予測することで、相手の動きを予測し有効な行動決定ができる。相手の戦略を予測する手がかりの一つとして、ゲームには相手プレイヤーの情報を得る

ことのできる移動軌跡の履歴とミニマップ表示機能が存在する。移動軌跡の履歴からは、相手の動き方の特徴情報を入手することができる。ミニマップからは、現在の相手の行動情報を入手することができる。ただしミニマップにはポイント減少というデメリットを与えられている。デメリットを考慮すると使用が制限され、相手の位置関係や動きから相手プレイヤーの行動予測がより必要となる。さらにデメリットを考慮しないという新たな振る舞いも想起される。

3.4 評価項目

本課題において得られるインタラクションの指標として、以下の項目を設定する。

3.4.1 ゲーム成績に関わる指標

ゲームに参加する各プレイヤーに付与される指標として、役職ごとの勝率、獲得点数、獲得アイテム数を想定する。獲得点数はラウンドごとで獲得した得点であり、条件に応じて増減する。獲得アイテム数は、非鬼役に限り得られるマップ上に設置されたアイテムの獲得数である。これらの指標は、プレイヤーがこのゲームのどの要素に重きを置いているかを測る指標にもなる。いずれも、ゲームの理解と関係する指標であり、システム化に関する個人特性との関連を想定できる。

3.4.2 相手の関心に関わる指標

ゲームに参加する各プレイヤーがどのくらい相手プレイヤーに関心を示しているかを測る指標として、ミニマップ表示回数とその表示時間、移動軌跡履歴表示回数とその表示時間、それぞれの表示回数あたりの表示時間を使用する。これらの機能は相手プレイヤーの情報を入手する機能であり、プレイヤーがどのくらい相手について知ろうとしているのかを示す指標となる。すなわち、他者への共感に関する指標と関連することが想定できる。

3.4.3 継続したラウンド数

本課題では、ゲームの繰り返しに対する制限を設けず、2者がともに終了ボタンを使用した時点でゲームを終了する。ここで記録されるラウンド数を、プレイヤー間でのインタラクションの持続に関わる指標として扱う。ゲーム全体のラウンド数をインタラクションの継続量とする。この時、両方のプレイヤーが終了ボタンを押していないラウンド数を完全なインタラクションラウンドとし、一方のプレイヤーが終了ボタン押した

ラウンド以降は、インタラクション意欲の低下したインタラクションラウンドとする。ゲームが終了するまで本課題はゲームに参加する両プレイヤーがともに継続の意思を示し続けることでゲームが継続する。つまり、プレイヤーはラウンドごとの勝敗とは別に、ゲームを楽しむ協調して継続することをマクロな目的として設定できる。本研究では、この持続に影響するプレイヤー間の個人特性の関係を検討する。

4 実験

4.1 実験の目的

ゲーム上での成績、ゲーム上で実際に行った振る舞い、インタラクションの継続がプレイヤーの個人特性によってどのように異なるのかを調査する。

4.2 実験の方法

4.2.1 実験参加者

18名の実験参加者を9つのペアに分けて行った。女性が6名、男性が12名参加し、全員が情報学を専攻する大学生であった。このうち、3つのペアでは実験中に一方のプレイヤーが、相手プレイヤーが自分の知り合いであると気づき、事後アンケートにてその旨を回答したため、これらのペアは除外した。よって分析には12名6ペアのデータを使用する。男女内訳は、女性が4名、男性が8名である。

4.2.2 機材

実験は、静穏な環境にて行った。実験参加者は、相互に相手の姿や行動の分からないパーティションで区切られた席に着席した。エージェントの操作にはマウスとキーボードが与えられた。実験中相手の音が聞こえないようにヘッドホンが与えられた。インタラクションに関与する個人特性を測定するために、AQとEQ、SQの質問項目のブラウザ上の回答フォームを用意した。なお、AQについては、若林ら[9]によって日本語化されたものを使用した。EQとSQは、[9]の巻末に示されているものを使用した。

4.2.3 実験手続き

実験はペアごとに行った。参加者は相手への事前知識や見た目によるゲームプレイへの影響を防ぐために、入室のタイミングをずらし、相手が誰かわからない状態で実験を実施した。参加者には実験ゲームは対戦ゲー

ムであり相手プレイヤーがいることのみ教示した。表 2 は本実験の流れと各ステップの所要時間を示したものである。

各ペアの参加者は、まず今回使用するゲーム課題のルールを、印刷されたマニュアルを用いて教示された。この際、3.3 に示したルール以外で、ゲームにおけるプレイヤーの目標となる行動は教示されなかった。教示の際に、終了条件がプレイヤーに委ねられていること、ゲームを終了したいと感じた時点で終了ボタンを押すことを強調した。教示後マニュアルは回収したが、これらのゲームルールと操作方法を一覧にしたカードを与えた。

一連の教示が終了した後に、操作方法に慣れるためのテストゲームを行った。テストゲームでは、操作に使用するキーを一つずつ押して確認するよう指示が与えられた。操作の疑問点がなくなったところで、実際のゲーム課題に取り組んだ。マウスやキー操作に生じる音で相手の行動予測ができないように、参加者はヘッドホンを着用した。課題終了後ゲーム課題に関する事後アンケートを行った。

実験の最後に、参加者は、個人特性を測定するための質問紙 (AQ, EQ, SQ) に回答した。回答し続けることでの集中力の低下による影響を防ぐため、それぞれの個人特性のフォームの提示順序はランダムに設定した。

5 結果

参加者の個人特性を示した後、ゲーム上での成績、ゲーム上で実際に行った振る舞い、インタラクションの継続との関係を示す。

5.1 個人特性の測定

参加者全体の平均は AQ が 20, EQ が 33, SQ が 26 であり、いずれも一般平均範囲であった。それぞれの得点解釈において、高機能自閉症やアスペルガー症候群の疑いがある AQ33 点以上のプレイヤーは本実験には見られなかった。

5.2 得点推移

図 3 は、それぞれのペアのプレイヤーごとの累計獲得点数の推移を示す。各図は横軸にゲームのラウンド数、縦軸に各ラウンドにおける累計獲得点数が示される。赤線は、ペア内で EQ と SQ の比において SQ がより高いプレイヤーを、黄線はどちらかのプレイヤーが最初に終了ボタンを押したラウンド数を示している。ゲームは両プレイヤーが終了ボタンを押した時点でゲーム

表 1: ゲーム成績と個人特性の相関. *: $p < .05, n = 12$

	得点	アイテム数	鬼役勝率	非鬼役勝率
AQ	-0.057	0.077	-0.100	-0.045
EQ	0.190	0.087	0.336	0.003
SQ	0.645*	0.609*	0.635*	0.705*

表 2: ゲーム成績と個人特性の相関. **: $p < .01, n = 12$

	ミニマップ 表示回数	ミニマップ 表示時間	移動履歴 表示回数	移動履歴 表示時間
AQ	-0.197	-0.021	-0.081	-0.269
EQ	0.254	0.152	0.207	0.452
SQ	0.746**	0.028	-0.164	-0.375

終了になるが、ペア A とペア C は片方のプレイヤーは終了ボタンを押さなかった。そのためこれらのペアは実験時間の関係上、ゲーム開始から 20 分経過した時点で終了とした。それぞれの得点推移に注目すると右下のペア以外は、ペア内でより SQ の高いプレイヤーが得点を伸ばしていることが観察される。

5.3 個人特性と行動との相関

5.3.1 個人特性とゲーム成績

表 1 はゲーム結果と上記の個人特性の相関を示している。全ての項目において SQ との正の相関が見られ、AQ や EQ には有意な相関は見られない。このことから SQ がゲーム成績に影響していることがわかる。獲得アイテム数の平均との相関も見られることから、SQ の高いプレイヤーは勝敗だけでなく、ポイントにも注意を向けていることがわかる。

5.3.2 個人特性と相手への関心

表 2 は相手への関心を示すゲーム上の行動と個人特性の相関を示している。相手のリアルタイムな情報を入力するミニマップ機能の使用回数と使用時間、相手の過去の情報を入力する移動軌跡履歴の使用頻度と使用時間のそれぞれの平均である。平均ミニマップ表示回数と SQ に正の相関が見られる。EQ と AQ には有意な相関は見られなかった。

5.3.3 個人特性とインタラクションの継続

表 3 はペア内の個人特性差とインタラクションの指標との相関を示す。終了ラウンド数は、ゲーム終了までのラウンド数であり、全体のインタラクション量を表す。終了ラウンド数 (前) は一方のプレイヤーが終了ボタンを押したラウンド数、終了ラウンド数 (後) は

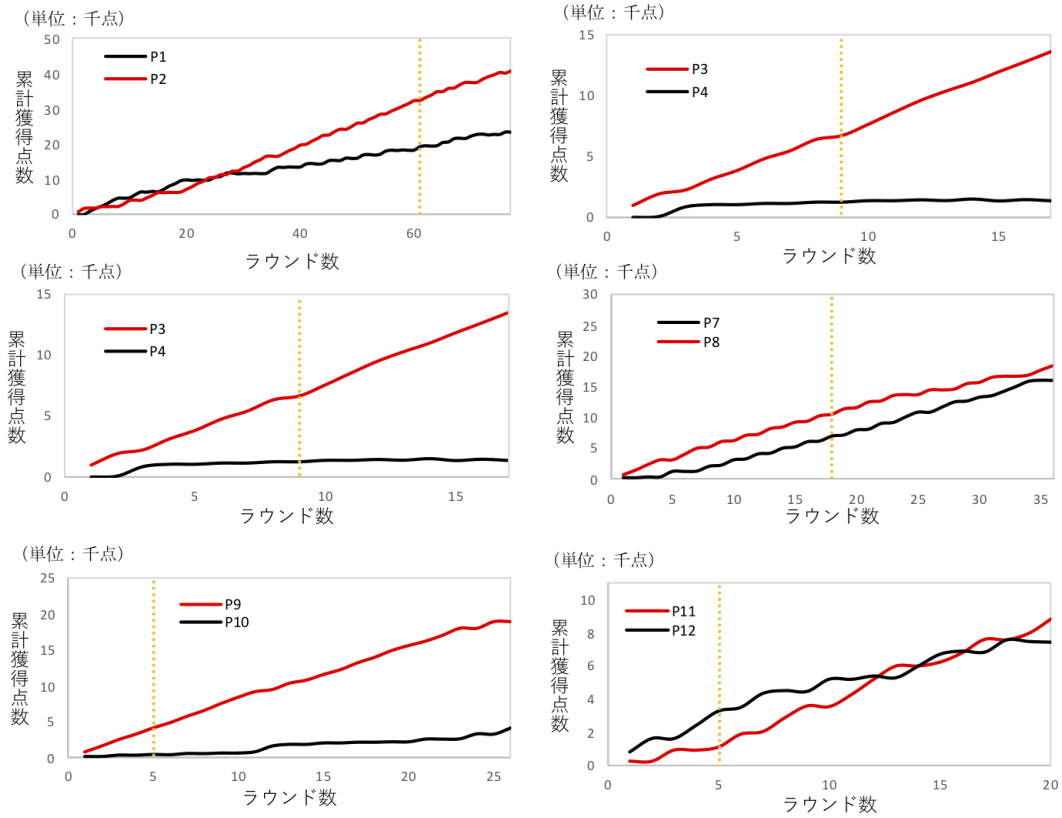


図 3: 各参加者による獲得得点の累計

表 3: ゲーム成績と個人特性の相関. +: $p < .05, n = 6$

	終了ラウンド数 (後)	終了ラウンド数 (前)
AQ 差	0.796+	0.742+
EQ 差	-0.201	-0.312
SQ 差	-0.181	-0.250

両プレイヤーがインタラクションの意思を見せていたラウンド数を示す。終了ラウンド数 (前) と終了ラウンド数 (後) の両方において、ペア内での AQ 差と正の相関が見られる。このことからペア内での AQ 差が大きければ大きいほど、飽きずにインタラクションが継続したと言える。EQ 差や SQ 差では有意な相関は見られなかった。

さらに、ペア内で終了ボタンを先に押したプレイヤー、後に押したプレイヤーの特徴を調べる。表 4, 表 5 はそれぞれ先に終了ボタンを押したプレイヤーもしくは、後に終了ボタンを押したプレイヤーの個人特性と、インタラクションの継続指標との相関である。先に終了ボタンを押したプレイヤーの個人特性と、それぞれの指標との相関は見られない。後に終了ボタンを押したプレイヤーの個人特性との相関を見ると、終了ラウンドと AQ に負の相関が見られる。

表 4: 先に終了ボタンを押したプレイヤーの個人特性とインタラクションの相関。

	終了ラウンド数 (後)	終了ラウンド数 (前)
AQ	0.464	0.622
EQ	0.202	0.069
SQ	-0.081	-0.189

表 5: 後に終了ボタンを押したプレイヤーの個人特性とインタラクションの相関. +: $p < .05, n = 6$

	終了ラウンド数 (後)	終了ラウンド数 (前)
AQ	-0.780+	-0.709
EQ	0.301	0.195
SQ	0.235	0.224

6 考察

ここまでの結果をまとめ、ゲーム上での成績、ゲーム上で実際に行った振る舞い、インタラクションの継続のそれぞれの指標と個人特性がどう関連するのかを考察する。

6.1 ゲーム上の振る舞いと個人特性

ゲーム上の成績に関して、単純な勝敗や得られた得点においてはSQが高いプレイヤーほど良い成績を出している。このことから、ゲームのラウンドを通して両方のプレイヤーが得点を伸ばしたペアと、一方が伸ばしたペアの違いは、プレイヤーのSQにあると考えられる。

相手への関心について、SQが高いプレイヤーほど、ミニマップを参照し、相手プレイヤーの存在を意識している程度が高いと解釈できる。一方で移動軌跡履歴表示とは相関がないことから、SQの高いプレイヤーは、ゲームや相手プレイヤーに対して変化のない過去の情報ではなく、動的に変化する現在の状況情報によって行動決定を行っていたと考えられる。これらの行動指標は、当初、相手への関心及び共感に関連する指標として設定した。しかし、行動指標とEQとの関連は見られず、これらの行動の背後にある動機は、バロン＝コーエンが述べた、一般的な共感の機能に当てはまらず、相手の行動に対して最適行動をとるようなSQのパターン化に近いものであったと考えられる。

6.2 インタラクションの継続に影響する個人特性間の関係

インタラクションの継続に関する結果から、ペア内でのAQ差が大きいほどインタラクションが継続したことが示される。この結果が示唆することは、自分と同じ個人特性を持つ、つまり自分が理解できる相手だからインタラクションが継続するわけではないことである。さらにペア内でよりAQが低いプレイヤーの方がインタラクションの継続の意思があることから、よりAQが高い相手に対してインタラクションを継続する意思を見せていると言える。この結果は、AQによって測定される自閉傾向が、対人的なコミュニケーションの障害として定義されることを考えれば、意外なものである。

一方で対人インタラクションに用いられるはずの共感や、SQに影響されるゲーム成績は、インタラクションの継続に関与しなかった。これまでの結果よりEQは今回の課題では活用されていない。SQは個人のゲーム成績に直結したが、場合によっては一方が勝ち続ける、

もしくは負け続けるという結果になってしまい、ゲームやインタラクションへの飽きを引き起こしてしまうと考えられる。負け続けているプレイヤーが続けたいと思っても、勝ち続けているプレイヤーに続ける意思がなくなってしまうえば、インタラクションは終了してしまう。逆も同様である。

なお、実験後のアンケートにおいて、高SQで勝ち続けた参加者の1人は、終了ボタンを押した理由を「飽きました」と回答した。それに対してペアになっていた参加者は、「連敗続きだったのでとりあえず勝ちたかった」と回答した。このゲームにおいて、勝ち続けることは相手の行動推定が容易にできていることを示す。インタラクションの継続においては、他者モデルの構築による相手の行動推定が必要であり、勝ち続ける状態は、行動推定を不要なものとする。それに対して、負け続けているプレイヤーが継続の意思を示し続ければインタラクションは継続し、ペア内でのSQ差とインタラクション継続の関係は相殺されてしまう。それに対して、AQは直接勝敗と関連する個人特性ではなく、異なる個人特性間の他者モデルの相互構築過程が、インタラクション継続の要因になったと考察する。

7 おわりに

本研究では、インタラクション継続の要因として、人及びエージェントの個人特性に注目し、個人特性が反映されるインタラクション課題の提案、設計を行った。インタラクション継続に関わる個人特性として、共感指数(EQ)、システム化指数(SQ)と、自閉症スペクトラム指数(AQ)を用いて、これらの個人特性がインタラクション継続にどう影響するのか、ゲーム上の振る舞いにどう反映されるのかを調査した。結果、インタラクション課題においてSQの高さがゲーム成績を向上させ、振る舞いにおいても相手をより意識する行動をとることが示された。インタラクション継続においては、プレイヤー間のAQ差がインタラクション継続の要因として認められた。さらに、AQの低いプレイヤーほど、AQの高いプレイヤーとの対戦に対して面白さを感じていることが示唆された。これらの結果から、インタラクションを継続させる個人特性の表現は、インタラクション相手とのAQの高低差であることが示唆される。

本研究においては、仮説と異なる結果は、EQと関連する行動特性が認められなかったことである。この結果より、本研究で提案した課題では、EQによって測定される共感が有効に機能する要素が少なかったと考えられる。それに対して、現実社会での対人インタラクションにおいては、共感が必要な役割を果たしていると考えられる。よって、より一般的なインタラクショ

ン継続の要因を検討するためには、EQと関連する行動傾向を詳細に観察できる課題を設計することが必要になる。

また、インタラクションを継続させる要因として、今回の実験ではペア内でのAQ差を認めることができた。しかし、個人のAQと関連する課題中の振る舞いは認められなかった。今後、AQの高低でどのような行動の差があるのか、成績や機能の使用頻度だけでなく、操作の仕方やマップをどう使っているのかなどの細部を調査する必要がある。さらに、このような検討を行うていくために、より広範囲にわたる個人特性を持つ参加者のデータを収集する必要がある。

謝辞

本研究はJSPS科研費15H01615, 17H05859, 26118001の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] S. Baron-Cohen. *The essential difference: Men, women and the extreme male brain*. Penguin/Basic Books, 2003.
- [2] S. Baron-Cohen, W. Sally, S. Richard, M Joanne, and C. Emma. The Autism-Spectrum Quotient (AQ) :Evidence from asperger syndrome/High-Functioning Autism,Males and Females, Scientists and Mathematicians. *Jornal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 31, pp. 5–17, 2001.
- [3] 倉本到, 安田淳志, 山本景子, 水口充, 辻野嘉宏. 対話エージェントへの「個性」の付与: 意思決定支援システムに対する影響. 情報処理学会 インタラクション 2012, pp. 223–228, 2012.
- [4] 野村竜也, 竹岡大稀. 人の共感特性がロボットへの感情と行動に与える影響. HAI シンポジウム 2015, pp. 21–26, 2015.
- [5] 大森隆司, 奥谷一陽. 他者の信念の推定と自己の行動決定のための追跡ゲームの開発. HAI シンポジウム 2012, 2012.
- [6] 陶山昂司, 大本義正, 西田豊明. ユーザの状態観測に基づく戦略行動の動的変更によるエンゲージメント向上. 第29回人工知能学会全国大会論文集, pp. 3D3–1, 2015.
- [7] 高津弘明, 小林哲則. 対話エージェントのための性格モデル. 言語処理学会 第21回年次大会 発表論文集, pp. 191–194, 2015.
- [8] 横山絢美, 岡田浩之, 大森隆司, 石川悟, 長田悠吾. 自者と他者の双方向行動調節による社会的インタラクションのモデル化. 第21回人工知能学会全国大会論文集, pp. 2C5–7, 2007.
- [9] 若林明雄, 東條吉邦. 自閉症スペクトラム指数 (AQ) 日本語版の標準化—高機能臨床群と健常成人による検討—. *心理学研究*, Vol. 75, pp. 78–84, 2004.