

KiSS-18 と異文化体験ゲームによる集団適応性の調査

Investigation of Social Adaptive Skills by Cross-cultural Simulation Game and KiSS-18

片上大輔^{1*} 大村英史¹ 新田克己¹

Daisuke KATAGAMI¹, Hidefumi OHMURA¹, and Katsumi NITTA¹

¹ 東京工業大学大学院総合理工学研究科

¹ Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology

Abstract: In this paper, we investigate the relationships between behavior of a player in a cross-cultural simulation game and social skills of a player by a scale of social skills for the comprehension of social adaptive behavior of human in a social group. The developed game adopted KiSS-18 as a scale of social skills. We showed the relationships between the changes of a player's behavior and the measured results by KiSS-18, and discussed about the feasibility of the determination of social adaptive skills by the interaction with fourteen agents in the game.

1 はじめに

私たちは、多くの人に囲まれて生活をしている。これらの人々は、様々な集団に所属し、活発に活動している。集団生活では、各集団におけるローカルな決まり事や、慣習、暗黙のルールなどがあり、各自がそれらのルールに柔軟に適応することで、安定した生活を行なうことができる。このように集団生活では、周りの人々と協調してうまくやっていく協調性が要求されるが、同時に、絶えず周りの動きや考えに振り回されるだけではなく、自分のポジションを明確化して自立することも重要である。また、集団社会には、「自立と共生」という難しい問題がある。人間でも多くがこの問題で悩み、しばしば集団生活を去っていく。集団のチームワークを大切にしようとするれば、自分の本当にやりたい気持ちを抑えなければならない。また、逆に自分の気持ちを大切にすれば、集団のチームワークに波風をたてることになる。だれしも集団生活の中で自己と集団社会の調和との間でどのようにバランスさせれば良いのか悩みながら模索しているといえよう。

人間共生の世界において、機械が人と柔軟にコミュニケーションするためには、いかに集団に適応するかということが重要になる。しかし、現在のHAI研究においては、集団への適応の重要性に関する原則的なアプローチはない。この集団の適応に関する

問題は逆に考えれば、様々な人間とうまくコミュニケーションするロボットや、個性的なロボットを開発するための重要な技術になり得る。つまり、ある主体を囲む集団がその主体の行動様式を一部形作るという視点により、その主体の知性を構築しようという観点である。

本研究では、社会集団における主体の集団適応行動の把握の一端として異文化体験ゲームを用い、ゲーム上において行われるプレイヤーの行為と、社会的スキル尺度により得られるプレイヤーの社会的スキルの関係性を調査することを目的とする。

まず第2章において、集団適応について議論し、さらに利用する社会的スキル尺度について第3章にて説明する。次に、これまでに開発した異文化体験ゲーム Online BARNGA を第4章において紹介し、そこで得られるプレイヤーのプロファイルを紹介し、第5章の実験により、社会的スキルとプレイヤーの行動様式との関係性を分析し考察する。

2 集団適応とは

2.1 社会集団と集団適応

藤川らによると、合意に基づき社会的協力の理念と共通のルールを共有する人々からなる集団を社会と呼んでいる[1]。ここでは、人間たちは、何も存在しない秩序状態から、共に理念や共通のルールを規制として社会を形成していく。秩序状態では外部環境によって様相は変化するが、外部状態が厳しいと、

* 連絡先：東京工業大学大学院総合理工学研究科
知能システム科学専攻
〒226-8502
神奈川県横浜市緑区長津田町 4259J2-53
E-mail: katagami@ntt.dis.titech.acip

悪徳が増大しカオス状態に陥る。カオス状態を回避するため社会的協力の理念と共通のルールの規制を導入する。また、全体主義を追求すると規制が大きくなり、個人の自由が小さくなる。個人が自由を得るために共通のルールの崩壊が起こる。つまり社会の規制は個人の利得の合計が最大になるような均衡が理想である。ここで注目すべきことは、社会集団にはルールという規制が存在し、人間は常にそれを取り入れるため集団に適応していることである。

2.2 社会集団状況と社会ルール

人間が集団でいるとき、不安定な弱肉強食状態から自らの利益を得るためにルールを設けるといわれている[8]。このとき発生したルールを獲得することができないだけでなく、利益を得る方法もわからなければ集団の安定状態を壊してしまい他のメンバーから攻撃されかねない。そのため、集団に適応するために、集団に存在するルールを獲得しなくてはならない。Serifらは心理実験において、人間は集団内にいると集団の圧力によりルール（社会規範）を獲得することを示している[4]。エージェントにおいても、報酬に基づいた強化学習により、利害の衝突回避のため社会性が発現することも確認されている[5]。衝突回避のため社会性は集団に存在するルールを獲得しているといえるであろう。

ここで、社会におけるルールを規範に照らし合わせて規則と道徳の二つに分けてまとめると表1のようになる。

規則の例としては、法律や命令などがあげられる。規則は制度化されているため、一意に決まっておき、大抵の場合内容も公開されている。そのため、ルール自体を直接教示として得ることができるので、受動的に獲得ができる。

一方道徳の場合は、マナーや場の空気などが例としてあげられる。道徳は、制度化されていないため、集団毎に異なっていることが多く、大抵の場合公開されていない。そのため、自らの経験を通してルールを能動的に見つけなくてはならず、道徳としての規範獲得は規則としての規範獲得に比べて困難である。また、道徳と同様に、国家などの社会集団を超える場合や時代による解釈の違い等により、規則の中でも変化が生じるため、能動的に獲得しなくてはならないこともある。そこで我々は、能動的な獲得を必要とする規範を暗黙のルールと名付け、この社会ルールの獲得を社会的能力として着目する。

2.3 社会的スキル測定尺度

これまでに、人間が社会集団と接するための能力を測る指標が多く考案されている。例えば、EQ

表1. 社会ルールの分類

規範	規則	道徳
例	法律, 命令, 約束, 契約	マナー, 常識, 不文律, 場の空気
特徴	制度化されている 一意に決まる	制度化されていない 一意に決まらない
獲得方法	受動的	能動的

表2. KiSS-18の項目[11]

KiSS-18
1. 他人と話していて、あまり会話がとぎれない方ですか。
2. 他人にやってもらいたいことを、うまく指示することが出来ますか。
3. 他人を助けることを、上手にやれますか。
4. 相手が怒っているときに、うまくなだめることが出来ますか。
5. 知らない人とでも、すぐに会話が始められますか。
6. まわりの人たちとの間でトラブルが起きても、それを上手に処理できますか。
7. こわさや恐ろしさを感じたときに、それをうまく処理できますか。
8. 気まずいことがあった相手と、上手に和解できますか。
9. 仕事をするとき、何をどうやったらよいかきめられますか。
10. 他人が話しているところに、気軽に参加できますか。
11. 相手から非難されたときにも、それをうまく片付けることが出来ますか。
12. 仕事の上で、どこに問題があるかすぐに見つけることが出来ますか。
13. 自分の感情や気持ちを、素直に表現できますか。
14. あちこちから矛盾した話が伝わってきても、うまく処理できますか。
15. 初対面の人に、自己紹介が上手にできますか。
16. 何か失敗したときに、すぐに謝ることが出来ますか。
17. まわりの人たちが自分とは違った考えを持っていても、うまくやっていけますか。
18. 仕事の目標を立てるのに、あまり困難を感じない方ですか。

(Emotional Quotient, 情動指数, 心の知能指数) [2]は現実的な社会生活や他者との対人関係を上手く乗り切っていくためには、情報処理能力に関係するIQ

(知能指数)よりも対人能力や共感性に関係するEQの方が重要だとしている。EQは人間の知性の一つであり大きく二つの能力に分類される。一つ目は、自分の感情を知り、現実的な自己モデルを形成してそれを行動指針とする能力(心内知性)である。二つ目は、周囲の人の同調し、欲求を捉えて適切な行動をする能力(対人知性)である。

また、近年、精神科の病院でSST(social skills training)と呼ばれるトレーニング方法が行われている。これは認知行動療法の一つであり、社会的能力のトレーニングである。社会的能力とは、状況に合わせて、言語的・非言語的行動を上手に用いて、自分の気持ちや考えをうまく人に伝える能力のことである。

人間の社会的スキルを測る尺度としてKiSS-18(Kikuchi's Scale of Social Skills: 18 items)(表2)[3]が提案されている。KiSS-18は、菊池によって開発された社会的スキルを測定する尺度であり、対人関係を円滑にするスキルであるともいわれており、多くの研究によってその信頼性、妥当性が認められている。たとえば、「こんにちは」といったら「こんにちは」と応えてもらえ、「アホ」といわれたり無視されたりしないように、相手から肯定的な反応をもらい、否定的な反応をもらわないように作用するスキルである。

EQの対人知性とSSTの社会的スキルは、両方とも利害衝突の回避のための共通のルールを獲得する能力とも考えることができる。我々はこの共通のルールの獲得に着目し、この能力のことを社会的能力の一つであると考え。また、本研究では人間の一般的な社会的スキルを測る尺度としてKiSS-18を用いる。この指標によるアンケートに基づいて個人の一般的な社会的スキルを計測することができる[3]。

3 異文化体験ゲーム Online BARNGA

3.1 異文化体験ゲーム概要

筆者らはこれまでに社会適応能力である暗黙のルールの獲得に注目し、その獲得過程を調査するために、異文化体験シミュレーションゲームBARNGA[6]を基にOnline BARNGAを開発した[7]。本研究ではこのゲームを用いてプレイヤーの集団適応能力を調査する。以下では、まずBARNGAで用いられるトリック・テイキング・ゲームの説明を行い、BARNGAの説明を行い、次にOnline BARNGAの説明を行う。

トリック・テイキング・ゲームはトランプゲームの一つである。一般的にトランプゲームでは、スペード、ハート、クラブ、ダイヤのことをスーツ、A

からKの数字をランクと呼ぶ。各プレイヤーに同じ枚数のカードが配られ、手札がなくなるまで繰り返しゲームを進行する。トリックでは、定められた親から順に一人ずつ場にカードを出していく。全員がカードを出し終わったら、場に最も強いカードを出したプレイヤーがトリックの勝者となる。ここで、勝者が場にあるカードを持っていくことをテイキングと呼ぶ。トリックとテイキングを繰り返し行い、獲得したカードが最も多いプレイヤーがトリック・テイキング・ゲームの勝者となる。

トリック・テイキング・ゲームのカードの強さはゲームによって異なっており、ゲームによっては切り札が設定されている。切り札とはルールによって予め設定された特別なスーツのことであり、このスーツは他のスーツよりも強い。

3.2 BARNGA

BARNGAはシミュレーションゲームであり、文化的差異を仮想的に体験することを目的としている。このゲームでは、トランプのルールを文化と見立て、その違いに気がついたときの驚きをカルチャーショックとして体験することができる。

BARNGAのルールは一般的な社会における規範と比べると規模が小さく単純であり、社会の再現としては完全ではない。しかし、本研究で注目している規則の変化の暗黙のルールが含まれていることから、プレイヤーの暗黙のルールの獲得が十分観察できるためこのゲームを採用した。

以下ゲームの内容を説明する。ゲーム中はプレイヤー同士会話してはならない。このため、プレイヤー達は相手に自分の思っていることを、ジェスチャーなどのノンバーバル情報を用いて伝えなくてはならない。まず、テーブルが複数存在し、各テーブルに4または5人のプレイヤーが着席する。全員が席に着いたらトランプゲームのルール(初期ルール)が書かれた紙が配布される。このゲームで重要な点は、この時点で伝えられるトランプゲームのルールがテーブルごとに微妙に異なっていることである。異なっている内容は切り札の種類や強いカードのランクなど単純なものである。ただし、プレイヤーには各テーブルでトランプゲームのルールが異なっていることは伝えられていない。全員が読み終わると、トランプゲームが開始される前にトランプルールの書かれた紙が回収される。そのため、ゲーム中はルールを参照することはできない。

同じテーブルに、着席しているプレイヤー同士でトランプゲームを行う。ある程度トランプゲームを行ったら、各テーブルで、トランプゲームを中断して、テーブル内で最も勝っているプレイヤーと負け

ているプレイヤーがほかのテーブルのプレイヤーとトレードされる(図1)。トレード終了後、各テーブルでトランプゲームを再開する。このとき、トレードされたプレイヤーは、移動後のテーブルにて移動前のテーブルと異なったルールでゲームが進行しているため、違和感を覚える。また、トレードされていないプレイヤーも、トレードされたプレイヤーの行動に対して違和感を覚える。BARNGAでは、一切の会話が禁じられているため、この違和感を解消する方法として、周りの動きを観察したり、ジェスチャーなどのノンバーバル情報を用いてトランプゲームを進めていかなくてはならない。この違和感をBARNGAでは異文化体験と見立てている。

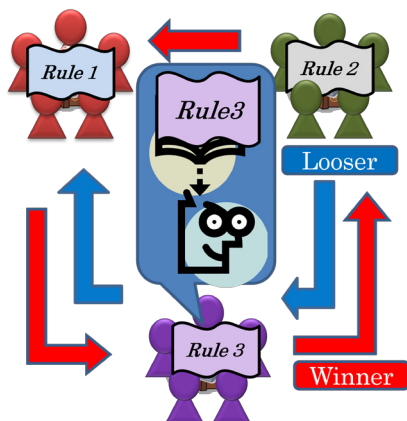


図1. トレードの方法

我々の定義した暗黙のルールはBARNGAの中ではルールの違いとして考えることができる。そのため、このゲーム中のプレイヤーを観察することにより暗黙のルールの獲得を観測できる。BARNGAは集団適応のためのエージェント研究としても用いられている[8]。しかしながら、このゲームでのプレイヤー同士のインタラクションはあいまいなものであり、ゲーム中のプレイヤーの行動データの確保は難しい。

そこで、我々はプレイヤーの行動様式データの記録とインタラクションを明確化のためにOnline BARNGAを開発した。

3.3 Online BARNGA

Online BARNGAは、BARNGAのオンライン化により、プレイヤーの行動データの記録とプレイヤー同士の明確なインタラクションのための勝者の決定方法と得点制を導入したものである。この得点の調節により、規則としての暗黙のルールだけでなく道徳としての暗黙のルールが発生させることができる。まず、Online BARNGAでは、オンライン化により各プレイヤーはクライアントPCからサーバPCに

接続しゲームを行う。クライアントPCでは図2のようなインタフェースを表示し、各プレイヤーはこのインタフェースを操作してゲームを進める。サーバPCにて、ゲーム中の各プレイヤー状態(手札、場札、ランキングなど)や行為(出したカード、勝者の選び方など)をログデータとして記録する。また、明確な勝者の決定方法の導入により、社会的な振舞いをデータとして取得できる。これを実現するために、得点の導入をしている。勝者決定にかかわる手続きと、得点の変動の流れを以下に示す。

1. テーブルから一人親が選ばれる
2. 親から順にプレイヤー全員カードを場に出す
3. 親が勝者を決定する
4. 勝者に Winner Point が入る
5. 子は親の決定に従うかクレームをつけるか決定する
6. クレームをつけた子からクレーム賃として Expense Point を減点する
7. 親と勝者からクレームのついた割合を重みとした Penalty Point を減点する
8. クレームをつけた人はクレームのついた割合を重みとした Bonus Point を加点する

また、Online BARNGAでは、各得点の値を変えるなどのパラメータ設計により、ゲーム設計者が集団状況を作り出すことができる。実験ではこの集団状況を3通りに設定した。



図2. Online BARNGA インタフェース

3.4 ゲームの社会集団状況設定

ゲームにおける集団状況として以下の3つの社会集団状況設定を用意する。これらの集団状況下において、集団適応的観点からプレイヤーがどのように振舞うのかの違いを調べることが可能である。

- ・秩序状態

トレードを行う前の通常のゲームである。プレイ

ヤーは初期ルールに従った上で勝つために必要なカードを素直に出していれば、Winner Points で点数を稼ぐことができ、ペナルティを集団からかせられることはない。クレームをつける必要もなく、ゲーム中は悩む必要性もほとんどない。

- ・異文化状態

トレードによりプレイヤーのみ別のテーブルから移動してきている状態。テーブル上の別の4人は同じルールで動いているため、初期ルールの違いにより、齟齬が生じる。他プレイヤーの振る舞いから、いち早くルールの違いに気が付き、かつテーブル上で行われている他プレイヤーに共通するルールを理解し、自分の初期ルールに縛られることなく、それを行動に移すことが、点数の獲得に必要となる。プレイヤーの集団適応の強弱により、結果に大きく差が出る。

- ・カオス状態

トレードにより、プレイヤーを含め別のテーブルからも2人移動してきている状態。3つの初期ルールが入り混じるため、ペナルティが高く、かつ戦略的にもWinner Pointsの獲得は難しい。一方、クレームが多くなるため、クレームをつけることが暗黙のルールとなり、クレームのBonus Pointsポイントにより点数を稼ぐことができるが、新しい集団のルールとして評価されることになる。

3.5 行動ログによるプロフィール作成

Online BARNGAによって得られるプレイヤーの行動ログは、クレーム率、初期ルール依存率、思考時間、獲得点数からなる。これを社会集団状況毎に記録することができる。これらのログをみることで、プレイヤーの集団適応を測ることができる。

- ・クレーム率 (CR)

他のプレイヤーが起こそうとした勝敗決定と、自分の勝敗基準が異なる場合にそれにクレームをつけるか見逃すかを表す確率を示す。これが大きいほど他プレイヤーの勝敗決定にクレームを多くつけている。

- ・初期ルール依存率 (IR)

プレイヤーがつけたクレームが、プレイヤーがもつ初期ルールに従ったものである確率を示す。秩序状態の場合は、この値が大きいほど、プレイヤーは、ルールに従った行動をしているといえるが、異文化状態やカオス状態の場合は、この値が大きいほど、自分の初期ルールに縛られ、社会の変化に柔軟に対応せず、頑固な振る舞いを続けていることになる。

- ・思考時間 (TT)

プレイヤーがクレームをつける、またはつけないの決定にかかった時間である。秩序状態の場合は、

どれだけ慎重に、通常の決定を行っているかという個人の思考の慎重さを示すが、異文化状態やカオス状態の場合は、時間がかかるほど、ルールの違いに気がつき、どうにか新しい状態に適応しようと考えを巡らせていると考えることができる。総思考時間 (TTT) とクレーム思考時間 (TTC) の二つに分類する。

- ・獲得点数 (AP)

プレイヤーがゲーム中に獲得した点数を示す。秩序状態の場合は、素直にルールに従っていれば、点数を獲得することができるが、異文化状態の場合は、ルールの違いに気がつき、一旦はつけ始めたクレームをやめ、新しい状態で行われているルールに従った行動を示すことで、点数を獲得することができるようになる。一方、カオス状態の場合は、3つの初期ルールが混合するため、新しい状態で行われているルールを理解しそれに従うことは、テーブル毎にルールが違うことを理解した上で、同じテーブルに着く他プレイヤー全員が、一番はじめ(トレードを2回行う前)はどのテーブルにいたのかを、理解していなくてはならず、困難である。そのため、通常のWinner Pointsを戦略的に獲得することは難しい。しかし、必然的に他プレイヤーのクレーム数が多くなり、クレームのBonus Pointsが毎回もらえることに気がつけば、クレームをつけるという暗黙のルールに気づくことができ、得点を稼ぐことができる。

4 実験

本実験では、Online BARNGAを用いて、3つの集団状況を用意し、それぞれの状況においてプレイヤーの行動様式と、社会的スキル尺度に基づくプレイヤーの社会的スキルと関係性を調べることを目的とする。

4.1 実験設定

実験の手続きは以下のように行う。テーブルは3つ用意し、それぞれのテーブルに5名合計15名のプレイヤーを配置する。そのうちの1名を被験者が担当する。カードを5枚配布しトリック・テイキング・ゲームを5回行うゲームを1ターンとし、以下の手続きでゲームに参加する。被験者は大学院学生10人とする。得点設定と初期ルールの設定は、それぞれ表3、表4に示す。

1. プレイヤーは秩序状態のゲームを2ターン行う
2. トレードにより、プレイヤーを含む3名が各テーブルから別のテーブルに移動する。

3. プレイヤーは異文化状態のゲームを2ターン行う。
4. トレードにより、プレイヤーを含む9名が各テーブルから別のテーブルに移動する。
5. プレイヤーはカオス状態のゲームを2ターン行う。
6. ゲーム終了後に、KiSS-18による社会的スキルに関するアンケートを行う。

表3. 得点設定

ポイント名	説明	設定
Winner Points	勝者が得るポイント	300
Penalty Points for Winner	親に対するペナルティポイント	100
Penalty Points for Dealer	勝者に対するペナルティポイント	50
Bonus Points	クレーム一致により得られるボーナスポイント	160
Expense Points	クレーム毎に消費するポイント	20

表4. 初期ルールの違い

	切り札	ランクの強さ
Table 1	ハート	7 > 6 > 5 > 4 > 3 > 2 > A
Table 2	スペード	A > 7 > 6 > 5 > 4 > 3 > 2
Table 3	クラブ	2 > A > 7 > 6 > 5 > 4 > 3

4.2 実験結果

実験によって得られた、3つの社会集団状況設定におけるプレイヤーの行動様式とKiSS-18との相関係数を表5に示す。秩序状態のTTCとAPおよび、異文化状態のIRにおいて高い相関がみられた。図3にTTCとKiSS-18の関係性の散布図を示す。秩序状態においては、他プレイヤーとの関わりに強く影響するクレームをつけるという行為を慎重に対処したプレイヤーは、総じて社会的スキルの得点が高かったといえる。また、社会ルールに則っていかに行動するのかに関して、その結果得られたAPに大きな相関があった。また異文化状態においては、初期ルールに依存しているプレイヤーの方が社会的スキルの得点が高かったのは意外であった。これについては今後深く調査する必要がある。さらに、カオス状態においては、どの指標もあまり高い相関は示さなかった。結果から社会的スキル尺度KiSS-18は、秩序状態、異文化状態において、いかに慎重に他人のプレイヤーに強く影響する行為を実行するかに関して関係が深いことがわかった。

6 おわりに

本研究では、開発した異文化体験ゲーム Online BARNGA におけるプレイヤーの3つの社会集団状況設定における行動様式と、社会的スキル測定尺度により得られるプレイヤーの社会的スキルとの関係性を調査した。結果から、いくつかの指標において高い相関を示した。今後は、これらの指標を利用して、システムによるプレイヤーの自動的な社会性判定を行う予定である。

表5. 3つの社会集団状況設定におけるプレイヤーの行動とKiSS-18との相関係数

	CR	IR	TTT	TTC	AP
秩序状態	0.27	-0.44	0.46	0.64	0.50
異文化状態	0.37	0.52	0.24	0.19	-0.37
カオス状態	0.00	0.08	0.24	0.25	0.05

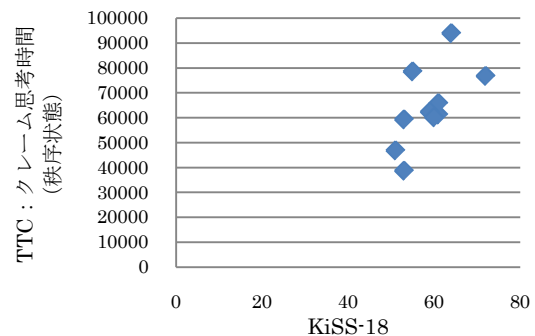


図3. TTCとKiSS-18の関係性の散布図

参考文献

- [1] 藤川吉美: 合意形成論, 成文堂, (2008)
- [2] D. Goleman: EQ 心の知能指数, 講談社, (1998)
- [3] 菊池章夫: KiSS-18 研究ノート, 岩手県立大学社会福祉学部紀要, Vol.6, No.2, pp.41-51, (2004)
- [4] 磯貝芳郎: 人間と集団・社会, 勁草書房, (1986)
- [5] 柴田克成, 上田雅英, 伊藤宏司: 教科学習による個性・社会性の発現・分化モデル, 計測自動制御学会論文誌, Vol.39, No.5, pp.494-502, (2003)
- [6] S. Thiagarajan: BARNGA: A Simulation Game on Cultural Clashes, Intercultural Press Inc., (2006)
- [7] H. Ohmura, D. Katagami, K. Nitta: Development of Social Adaptive Agents in Simulation Game of Cross-cultural Experience, FUZZ-IEEE, pp.981-986, (2009)
- [8] 山田祐二, 高玉圭樹: エージェントが集団へ適応することを示す評価軸の一考察, 計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会, pp. 19-24, (2004)