

# 交渉中の対話におけるポライトネスが交渉に与える影響

岡副光起<sup>1\*</sup> 寺田和憲<sup>1</sup> Jonathan Gratch<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 岐阜大学

<sup>2</sup> Institute for Creative Technologies, University of Southern California

**Abstract:** 交渉は、利害が対立する状況で、関係者それぞれにとって有益な合意点を見つけるための社会的相互作用である。効果的な交渉では、明示的な情報だけでなく、非言語情報が用いられることが知られている。ポライトネス戦略は、言い回しを工夫することで、相手の「フェイス」を侵害することなく、相手に自分の要求を伝える手段である。ポライトネス戦略は、フェイス侵害の回避方法によって、ポジティブ、ネガティブ、オフレコードに分類される。本研究では、交渉におけるポライトネス戦略の違いが交渉の結果に影響を与えるかどうかを調査した。実験参加者 ( $n = 162$ ) は、3種類の戦略を持つエージェントと戦略を持たないエージェント（ニュートラル）のいずれかと、IAGOプラットフォームを介して複数論点交渉タスクに参加した。実験の結果、戦略の違いは効率的な配分に影響を及ぼさないが、オフレコードエージェントが参加者よりも高得点、ニュートラルエージェントが参加者よりも低得点であることが確認された。このことは、オフレコード戦略が相手から譲歩を引き出すのに有効であることを示唆する。

## 1 はじめに

人は日常生活の中の様々な場面で、交渉スキルが必要とされる。世界経済フォーラムでは交渉スキルは社会生活の中で必要なスキルとして定義された。Pruitt と Cernevale は、交渉を少なくとも2人が提案の交換を通してお互いの利益の違いによる問題を解決しようとする手順として定義した [1]。2人以上で複数の物事について配分を交渉して利益を追求する「複数論点交渉問題」は、交渉問題の中で重要な課題である。これらの交渉モデルの研究のほとんどは、心理的要因を考慮しておらず、お互いが合理的で最大の利益を追求するようなモデルが多い。しかし、現実では人と人の交渉では時間制限があり、コンピュータのように高速で莫大な数の提案を交換することは出来ず、公平かどうかの判断や合意には心理的な要因の影響があると考えられる。現在、交渉スキルの教育を受けるには高い費用がかかり、誰も受けられるわけではない。交渉における人の認知を研究することによって、安価に人の交渉スキルを向上させることが出来る交渉教育のソフトウェアの開発に貢献することが出来る。心理的要因を調査する先行研究では仮想的なエージェントが使用されており、Gratchらはエージェントが人間の交渉スキルの向上に寄与することを確認した [2], [3]。Sarahらの研究では、Happy と Angry の2種類の感情的なメッセージや表情を採用したエージェントを作成し、人と

感情的なエージェントの交渉をする実験を行い、感情の違いが人間の交渉の成績や行動に影響を受けることが示唆された [4]。本研究で我々は、エージェントとの距離感や意図を間接的に伝えるかどうか交渉に影響すると考え、言語学における人と関係を円滑にするための言語ストラテジーである「ポライトネス」に注目した。

### 1.1 ポライトネス

ポライトネスとは、Brown と Levinson が提唱した、他者に認められたいという欲望であるポジティブフェイスと他者に立ち入られたくないという欲望であるネガティブフェイスに配慮する言語ストラテジーである [5]。フェイスとは面子や体裁といった人が普遍的に持つもので、お互いに配慮されるものであると考えられている。人に対して批判的な事を言うなどフェイスを侵害する行為は「FTA」と呼ばれ、人は日常生活のFTAの際に、適切なポライトネスストラテジーを使用しフェイスに配慮すると考えられている。ポライトネスストラテジーは、「ポジティブポライトネス」、「ネガティブポライトネス」、「オフレコード」の3つのストラテジーで構成され、それぞれに下位ストラテジーが設けられている。ポジティブポライトネスとネガティブポライトネスは伝えたい意図をオンレコードであからさまに伝えるストラテジーであり、その指針は Grice の提唱する4つの行動の指針に即しているものであると考えられている [6]。行動指針は表1に示す。ポジティブポラ

\*連絡先：岐阜大学自然科学技術研究科知能理工学専攻  
岐阜県岐阜市柳戸1番1  
E-mail: mitsuki@ai.info.gifu-u.ac.jp

イトネスは相互性の意識や相手への関心や賞賛によってフェイスに配慮するストラテジー、ネガティブポライトネスは悲観的な立場をとったり相手の負担を減らす事を強調することによってフェイスに配慮するストラテジーである。オフレコードは、Griceの行動指針をあえて違反し、相手に推論させる事によって間接的に意図を伝えてフェイス侵害のリスクを減らすストラテジーである。

ポライトネスは各文化圏でそれぞれ違う様相をしており、ポライトネスストラテジーは文化的背景によって異なると考えられている。Brownらは下記の式を提唱した。

フェイス侵害リスク = 話者の社会的距離 + 話者の上下関係 + その行為における文化的負荷

また、ポライトネスストラテジーのフェイス侵害リスクは、

ポライトネス無し > ポジティブポライトネス > ネガティブポライトネス > オフレコード

と定義されている。日本人は、対人距離が他の国より比較的大きいと考えられ、ネガティブポライトネスやオフレコードがエージェントに適していると考えられる。

量の格率	適切な情報量を伝える
質の格率	真実や確実なことを言え
関連性の格率	関連のあることを話せ
方法の格率	はっきりとした表現で順序良く簡潔に話せ

表 1: Grice の行動指針

## 1.2 目的

本研究は、ポライトネス無し（以下ニュートラル）、ポジティブポライトネス、ネガティブポライトネス、オフレコードの4つのポライトネスストラテジーを採用したモデルを作成し、作成したポライトネスモデルのコンピュータエージェントと人が交渉を行った際に、ポライトネスストラテジーの違いにより交渉にどのような影響があるかを調べる事を目的とした。

## 2 実験

### 2.1 参加者

Yahoo!クラウドソーシングでオンラインで参加者の募集を行った。18歳以上の162人の参加者で113名の男性参加者と49名の女性参加者で構成され、参加者の平均年齢は27.8歳 ( $SD = 10.53$ )であった。アンケートの実施と研究への同意は、qualtricsで行った。実験計画は4（ポライトネス：ニュートラル・ポジティブポ

ライトネス・ネガティブポライトネス・オフレコード）の参加者間要因配置であった。参加者をスクリーニングは、以前の研究への参加をしていない事、日本語話者であることを条件に行った。交渉で合意にいたらなかった（各ポライトネスに1人ずつ、計4人）、交渉後自分のアイテムの優先順位を答えられなかった16人、アテンションチェックに合格しなかった9人を除き、最終的に133人の参加者のデータを分析に使用した。

### 2.2 ポライトネスエージェントの作成

プレイヤーとエージェントの一連の交渉の行動を作成したあと、行動に適したメッセージを組み合わせ会話の文章を作成し、メッセージに各ポライトネスを適用した。ポジティブポライトネス、ネガティブポライトネス、オフレコード、の3つのポライトネスストラテジーをニュートラルのメッセージに適用し、ポライトネスエージェントを作成した。表2にそれぞれのポライトネスストラテジーと適用例を記載した。

ニュートラル	
提案する	「提案を受け入れてください。」
提案を拒否する	「その提案を受け入れることは出来ません。」
ポジティブポライトネス	
H(の興味、欲求、ニーズ)に気づき、注意を向けよ	「受け入れるわ。どうやってこんなん思いついたん？」
(Hへの興味、賞賛、共感)を誇張せよ	「めちゃくちゃいい提案やな」
ネガティブポライトネス	
慣習に基づき間接的であれ	「少して良いので私の案について検討して頂ければ、本当に幸いです。」
質問せよ、ヘッジを用いよ	「もし可能であれば、あなたの欲しい物を教えて頂けないでしょうか？」
オフレコード	
ヒントを与えよ	「良い配分を見つけるためにはどんな情報が必要ですかね？」
連想のための手掛かりを与えよ	「私はできる限りのことをしました。これ以上もう何もできることはありません。」

表 2: ストラテジー例と適用例

### 2.3 実験手順

参加者は qualtrics にて交渉タスクについて説明を受け、年齢と性別を入力した後、別サイトに移動し、あらかじめ振り分けられたポライトネスストラテジーのエージェントとの交渉ゲームをプレイした。また、参加者は任意で交渉ゲームのポイントが高いほど更なる報酬を受けると確率が上がるチャンスに参加できることが知らされた。交渉ゲームを終えた後、qualtricsに戻り、事後アンケートに回答した。

### 2.4 交渉タスク

本研究における交渉は、複数論点交渉問題である。参加者は与えられた複数のアイテムを2人でどのように分けるかを交渉した。アイテムは7個の「金」、5個の

「鉄」、5個の「バナナ」、5個の「香辛料」の4種類であり、それぞれ1個ごとのポイントは表3に示す。お互いの目的は、配分の提案を繰り返しながら、10分以内に両者が納得できる配分を探し、より高いポイントを手に入れる事であった。お互いは自分にとってのアイテムの優先順位は知っているが相手の優先順位は知らされなかった。参加者は自分のアイテムの優先順位の伝達、相手への質問により、互いがより得するような配分を求めた。時間内に合意に至らなかった場合はアイテムの種類の数である4ポイントがお互いのポイントとなった。

	金	鉄	バナナ	香辛料
プレイヤー	4	3	2	1
エージェント	4	1	2	3

表3: アイテム1つごとのポイント

## 2.5 IAGO

IAGO(Interactive Arbitration Guide Online)は、ブラウザ上でオンラインの交渉を行うプラットフォームである[7]。本研究では、エージェントの開発、人とエージェントによる交渉の観察のために使用した。IAGOは、さまざまなタスクでの交渉や仮想的なエージェントを作成できるプラットフォームである。図1は、本研究で使用したインターフェースである。日本人を想定した仮想エージェントの静的な画像である(1)。配分表(2)は、ユーザーが交渉で得た現在のポイント。提案に関する行動メニュー(3)は、現在のゲームの状態に応じて最大4つのボタンで構成される。これらのボタンでユーザーは提案を開始や提案の受け入れまたは拒否、アイテムの優先順位確認出来る。インターフェイスの右半分にあるチャットログ(4)は、プレイヤーがエージェントと行ったすべての対話の記録を表示した。チャットログの下にある5つの絵文字(5)では、ユーザーの現在の感情を示すことができる。現在選択されている絵文字は点滅し、ユーザーはクリックすることでいつでも選択されている絵文字を変更できる。最後に、インターフェイスの右下(6)で、ユーザーは事前に定義されたメッセージを選択して自分の選好を伝えたり、エージェントに選好を尋ねたりすることができる。さらに、ユーザーはメッセージを選択してエージェントに伝える事ができる。

## 2.6 エージェントの行動

ポジティブポライトネス、ネガティブポライトネス、オフレコード、ニュートラルの4つメッセージのエー



図1: IAGO インターフェース

ジェントを作成した。これらのエージェントを作成する際の焦点は、動作を変更することではなく、言語ストラテジーが異なるエージェントを作成することであった。したがって、提案、提案の受け入れ、拒否に関するエージェントの行動は同じであった。エージェントはプレイヤーの優先順位が出来るだけエージェントの優先順位と違うように推測するミニマックスアルゴリズム(詳細は[8]を参照)に基づいて自分と相手の優先順位やポイント数を計算し、行動した。エージェント自身は嘘の情報を相手に伝達せず、相手も同様に嘘の情報を伝達しない事を前提に行動した。人間と同じように、エージェントは相手のアイテムの優先順位は知らないが、相手が自分の優先順位と同じではない事を想定した。プレイヤーが自身の優先順位を伝えることでのみ、エージェントのプレイヤーの優先順位に影響を与えることが出来た。提案を拒否したり、メッセージやエモートを送信しても、エージェントの想定には影響しなかった。ただし、プレイヤーが拒否した直後に同じ提案を再度送信しないように設定された。エージェントの配分についての合意は、配分においてエージェントのポイントとエージェントが推測したプレイヤーの優先順位の仮定に基づいて計算したポイントが公平かどうかを判断基準とし、プレイヤーのポイントの方が高い場合、エージェントは3ポイント差まで許容した。

## 3 結果

### 3.1 交渉成績

片方のポイントを上げるには相手のポイントを下げるのみである状況を最大限効率的に資源が配分されると定義し、その場合は両者の合計ポイントは68ポイントとなる。また極端な場合を除き、その際、ポイントの組み合わせは(33, 35), (31, 37)となり、最大限効率的な配分になった場合、両者が同じポイントになることはなかった。本実験では両者の合計ポイントの平均

は約 64 ポイントであり、またエージェント間ではほとんど差は見られなかった。このことからポライトネスの違いによる配分の効率に差はなかったと考えられる。詳しい比較を行うために交渉ゲームの成績に一元配置分散分析を行い、bonferroni 補正を適用した多重比較を行ったところ、プレイヤーのポイント [ $F(3, 129) = 3.286, p < 0.05, \eta_p^2 = .071$ ] とエージェントのポイント [ $F(3, 129) = 3.985, p < 0.01, \eta_p^2 = .085$ ] が戦略間で異なることが確認され、ニュートラルエージェントと交渉を行った参加者のポイントが ( $M = 33.19, SD = 4.12$ ) オフレコードエージェントと交渉を行った参加者のポイント ( $M = 29.94, SD = 5.74$ ) より有意に高く ( $p < 0.05$ )、ニュートラルエージェントの獲得したポイントが ( $M = 30.52, SD = 3.78$ ) がオフレコードエージェントが獲得したポイント ( $M = 33.52, SD = 4.19$ ) より有意に低いことが確認された ( $p < 0.01$ )。成績の結果は図 2a に示す。

### 3.2 行動指標とアンケート

行動指標およびアンケート結果に対して、一元配置分散分析を行い、bonferroni 補正を適用した多重比較を行った。優先順位の伝達回数が戦略間で異なることが確認され [ $F(3, 129) = 2.841, p < .05, \eta_p^2 = .062$ ]、オフレコード条件 ( $M = 1.00, SD = 1.35$ ) はネガティブポライトネス条件 ( $M = 2.22, SD = 2.10$ ) よりも有意に少なかったことが確認された ( $p < 0.05$ )。優先順位の質問回数が戦略間で異なる傾向があることが確認され [ $F(3, 129) = 2.254, p = .085, \eta_p^2 = .050$ ]、ネガティブポライトネス ( $M = 1.70, SD = 2.27$ ) がオフレコード ( $M = 3.09, SD = 2.27$ ) より少ないが統計的に有意ではなかった ( $p = 0.10$ )。優先順位の伝達回数と質問回数の結果については図 2b に示す。相手の優先順位の予想と実際の優先順位の差の絶対値の和であるランク距離は差はあるものの統計的に有意であることは確認されなかった [ $F(3, 129) = 1.052, p = 0.372, \eta_p^2 = .024$ ]。ランク距離の結果については図 2c に示す。エージェントに対する好意が戦略間で異なることが確認され [ $F(3, 129) = 3.26, p < .05, \eta_p^2 = .070$ ]、オフレコードエージェント ( $M = 4.64, SD = 1.617$ ) はネガティブポライトネスエージェント ( $M = 5.78, SD = 1.281$ ) よりも好まれなかったことが確認された ( $p < .05$ )。エージェントから感じられるよそよそさが戦略間で異なることが確認され [ $F(3, 129) = 4.031, p < .01, \eta_p^2 = .086$ ]、ネガティブポライトネス ( $M = 2.74, SD = 1.059$ ) よりポジティブポライトネス ( $M = 2.74, SD = 1.154$ ) が有意に高く ( $p < .05$ )、ニュートラルがポジティブポライトネスより有意に高いことが確認された ( $p < .05$ )。「エージェントの発言が効果である」に対する評定値が

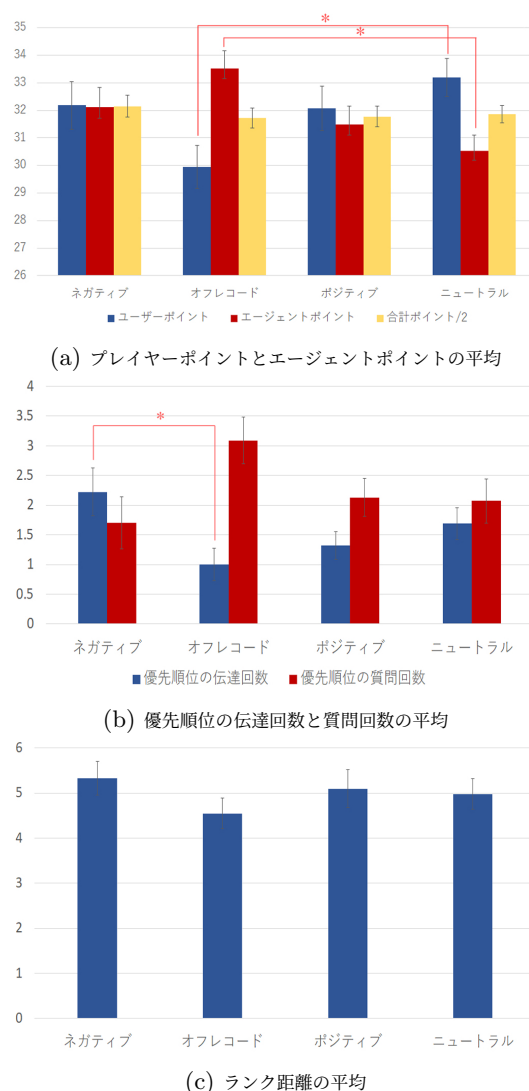


図 2: 交渉成績・行動指標・アンケートのデータ (エラーバー：標準誤差)

戦略間で異なる傾向があることが確認され [ $F(3, 129) = 0.508, p = .076, \eta_p^2 = .052$ ]、ネガティブポライトネス ( $M = 4.89, SD = 1.121$ ) がポジティブポライトネス ( $M = 4.19, SD = 0.910$ ) より高いが、統計的に有意であることは確認されなかった ( $p = 0.147$ )。その他に行動指標およびアンケート項目でニュートラルとオフレコード間で有意な差が確認された項目はなく、本研究のアンケート項目では交渉成績の要因の説明はできないと考えられる。

## 4 議論

Watts はポライトネスは社会の同意の中で形成されていくものと主張し、理論的な枠組みで分析することの危険性をした [9]。これは理論的にはオフレコードが

フェイス侵害リスクが低いはずが、ネガティブポライトネスより有意にプレイヤーの好意が低いことから分かる。本研究では理論的にメッセージを作成し、ポライトネスエージェントを作成したが、実際の会話の中から人がポライトネスだと感じるものを取得し、コーパスを作成する必要があると考えられる。

ニュートラルとオフレコードの間で交渉成績に有意な差が確認された。Sarahらの実験ではAngryとHappyのような明確な感情表現が交渉に影響を与えることが確認されたが、本研究ではポライトネスな言葉遣いが交渉に影響を与えることが確認された [4]。また、ランク距離においては2つの戦略に差は確認されなかった。このことから、エージェントの差が相手の優先順位の合理的な推論には影響が少なく、プレイヤーの提案内容や合意形成の基準に影響を与えていると考えられる。アンケート項目で明確に両者に有意差が確認されなかったことから、よそよそしさや好意が要因ではないと考えられる。過不足なく意図や情報を率直に述べるニュートラルがGriceの行動原理に非常に合致し、オフレコードは違反し、ネガティブポライトネスとポジティブポライトネスがその間であることから、情報の質や伝え方や量が要因である可能性が考えられる [6]。

より現実社会に沿ったポライトネスエージェントの作成の為に、交渉中の会話のなかからポライトネスを抽出し、コーパスを作成する必要がある。ニュートラルとオフレコードの違いの要因を探索することが望まれる。また、BrownとLevinsonによると相手や場面によってポライトネスが適宜選択される事が重要であるとされているので、ポライトネスを組み合わせたエージェントの作成と検証が望まれる [5]。

- [4] S. Roediger, *The effect of suspicion on emotional influence tactics in virtual human negotiation*, Oct. 2018. [Online]. Available: <http://essay.utwente.nl/76800/>.
- [5] P. B. BROWN, "Politeness : Some universals in language usage," *Cambridge University Press*, 1987. [Online]. Available: <https://ci.nii.ac.jp/naid/20001062840/>.
- [6] H. P. GRICE, "Logic and conversation," *Syntax and Semantics*, vol. 3, pp. 41–58, 1975. [Online]. Available: <https://ci.nii.ac.jp/naid/10000153121/>.
- [7] J. Mell and J. Gratch, "Iago: Interactive arbitration guide online (demonstration)," in *Proceedings of the 2016 International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems*, ser. AAMAS '16, Singapore, Singapore: International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems, 2016, pp. 1510–1512, ISBN: 9781450342391.
- [8] J. Mell and J. Gratch, "Grumpy andpinocchio: Answering human-agent negotiation questions through realistic agent design," in *Proceedings of the 16th Conference on Autonomous Agents and MultiAgent Systems*, ser. AAMAS '17, Sao Paulo, Brazil: International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems, 2017, pp. 401–409.
- [9] R. J. Watts, *Politeness*, ser. Key Topics in Sociolinguistics. Cambridge University Press, 2003. DOI: 10.1017/CB09780511615184.

## 参考文献

- [1] D. G. Pruitt and P. J. Carnevale, *Negotiation in social conflict / Dean G. Pruitt and Peter J. Carnevale*, English. Open University Press Buckingham, 1993, xvii, 251 p. ISBN: 0335098665 0335098657.
- [2] J. Gratch, D. DeVault, and G. Lucas, "The benefits of virtual humans for teaching negotiation," in *Intelligent Virtual Agents*, D. Traum, W. Swartout, P. Khooshabeh, S. Kopp, S. Scherer, and A. Leuski, Eds., Cham: Springer International Publishing, 2016, pp. 283–294, ISBN: 978-3-319-47665-0.
- [3] J. Gratch, D. DeVault, G. M. Lucas, and S. Marsella, "Negotiation as a challenge problem for virtual humans," in *Intelligent Virtual Agents*, W.-P. Brinkman, J. Broekens, and D. Heylen, Eds., Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 201–215, ISBN: 978-3-319-21996-7.