

初対面同士の交流における褒めボットによる感情の変化の分析

Analysis of Praising Bot's Effect on Emotions in a First-meeting Conversation

藤江奏介¹ 安尾萌² Shan Junjie¹ 西原陽子^{1*}
Sosuke Fujie¹ Megumi Yasuo² Junjie Shan¹ Yoko Nishihara¹

¹ 立命館大学情報理工学部

¹ College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

² 立命館グローバルイノベーション研究機構

² Ritsumeikan Global Innovation Research Organization

Abstract: This paper proposes a praising bot to support first-meeting conversations. The proposed praising bot evaluates speech texts and judges each speaker's advantages and disadvantages in their conversation. The bot praises not only its advantages by sending a direct message but also its disadvantages by rephrasing them into advantages. The authors conducted evaluation experiments with participants. The experimental results showed that the participants with the proposed praising bot had more positive emotions and less negative emotions, though they felt nervous in their conversations.

1 はじめに

現代の社会ではインターネットやソーシャルネットワーキングサイトの普及により、人は他者と顔を合わせなくともコミュニケーションを取ることが可能になった。一方で他者と顔を合わせる必要がなくなったことにより、人と直接関わる機会が減ってしまい、対人関係の構築に不安を抱く人が少なくない。対人関係の構築に不安を覚えると人との交流を避けるようになり、孤独・孤立の状態に陥る可能性もある。孤独・孤立の状態は心身に悪影響を及ぼすため、できる限り他者と交流できるようにすることが望ましい[1]。

対人関係を構築する際に初対面の人との交流において不安を感じることがある。自分自身はうまく話しているのかや、相手に不快な思いをさせていないかなどを考えてしまい、交流に集中が困難になることもある。また、対人関係の構築が困難な人は自尊感情が低いことも報告されている。褒めることにより人は社会的承認を得たと考え[2]、自己効力感が高くなり、その後の学習効果や行動従事に大きな影響を与えることが知られている[3]。このことから会話がうまくいっていると褒めることにより自己効力感が高められ、初対面の人であっても交流を続けることが容易になるのではないかと考えた。

そこで本研究では、初対面同士の交流において会話

の内容を褒めてくれる褒めボットを提案し、初対面同士の交流の支援を行う。提案する褒めボットは、2者の会話の内容やユーザの発言を評価し、長所は褒め、短所であっても長所に言い換えて褒めてくれるボットである。

人間同士の会話を支援するボットについては多くの研究があり、会話の司会進行を務めるもの[4]、話題を提供するもの[5]、会話を盛り上げてくれるもの[6]、積極的に会話に参加するもの[7]などがある。本研究では2者の会話の継続を容易にするために、会話の内容を褒めることで会話の継続を支援するボットを提案する。

2 提案システム

提案システムの概要を説明する。提案システムは入力に2名のユーザの会話のログを取る。入力されたログから会話の評価を2つの点で行う。2つの点で会話の長所と短所を判定し、長所と短所にもとづき会話を褒めるメッセージを2名のユーザのそれぞれに送信する。ユーザは相手と会話をしながら、N回のターンごとに会話を褒めるメッセージを受け取り、初対面の相手と会話を続けることができる。本論文では提案システムをSlack Boltフレームワーク¹を使用して作成した。

*連絡先：立命館大学情報理工学部
茨木市岩倉町2-150

¹<https://api.slack.com/bolt> (2025年2月19日アクセス確認)

表 1: 発話量の差の評価に基づく相手の発話との比較での褒めメッセージ (Aさんに送られるもの)

文字数の差の評価	
条件	褒めメッセージ
15 文字以上	Aさんの熱意が伝わってきます！ Bさんももっと話を聞きたいとおもいます！😊
-15 文字以上	Aさんのしっかりと聞く姿勢が素晴らしいです！ Bさんもあなたとの会話を楽しんでいると思います！😊
上記以外	Bさんとの会話のバランスがとても良いです！ Bさんと意見や感想を共有していて素晴らしいです！🎉

名詞数の差の評価	
条件	褒めメッセージ
5 単語以上	Aさんの多彩な話題にはいつも驚かされます！ Bさんの対話をリードしていて素晴らしいです！🎉
-5 単語以上	Aさんの聞き上手な姿勢には感動します！ Bさんの話題をしっかりと受け止めていて素晴らしいです！🎉
上記以外	Bさんと話題を共有できている、さすがです！ Bさんにとっても心地よいコミュニケーションだと思います！😊

2.1 会話の評価

会話の評価は複数回のターンごとに大きく 2 つの観点で行う。1 つは相手の発話との比較による評価で、もう 1 つは前回の自分の発話との比較による評価である。会話は相手と行うものであるため、相手に対する発言を褒めることで会話を続ける支援になると考えられる。また、褒められることで会話への意欲が湧き、自身の発話が変化していく可能性がある。自身の発話の変化を褒めることも会話を続ける支援になると考えられる。

2.1.1 相手の発話との比較による評価

相手の発話と自身の発話を比較することにより会話を評価する。はじめに相手の発話の量と自身の発話の量について 2 つの点から評価する。対話の際には、片方の話者が一方的に発話する状態ではなく、双方が同

表 2: 類似度の評価に基づく会話に対する相手の発話との比較での褒めメッセージ (Aさんに送られるもの)

条件	褒めメッセージ
0.35 以上	Bさんと視点が一致していて素晴らしいです！ こんなに息の合ったコミュニケーションはとても貴重だと思います！👏
0.15 以上	Bさんと話題が重なっていて、とても良いです！
0.35 未満	お互いを尊重しつつ、共通点もあるところが素晴らしいです！🎉
0.15 未満	Bさんと多様な視点が出ていて、とても刺激的です！ お互いに新しい発見や学びが生まれていると思います！❤️

程度会話をやっている状態がより望ましい。したがって、話者間の発話量の差がより少ないものをより良い交流がなされていると仮定した。そこで、2名の話者の間での発言文字数の差を評価し、差が閾値より小さければ良い交流になっていると評価する。また、2名の話者の間で出現する単語数の差が少ない方が良い交流になっていると考えられる。そこで、2名の話者の間での名詞数の差を評価し、差が閾値より小さければ良い交流になっていると評価する。

続いて、相手の発話と自身の発話の類似度について評価する。相手の話を受けて会話を続けることは、話題に沿った対話による交流ができるいると考えられることから、2名の話者の間で共通して使われる単語が多い方が良い交流になっていると考えられる。そこで、2名の話者の間での発言の類似度を評価し、類似度が閾値より高ければ良い交流になっていると評価する。発言の類似度は2名の話者の直近 N 回のターンで使用された単語を用いて単語のベクトルをそれぞれ作成し、単語のベクトルのコサイン類似度を算出する。

2.1.2 自身の前回の発話との比較による評価

自身の前回の発話との比較により会話を評価する。評価の方法は、相手の発話との比較による評価と同様に発話量について評価を行う。前回の発話と今回の発話の文字数の差を評価する。名詞数についても同様に評価する。

表 3: 自身の前回の発話との比較での褒めメッセージ

文字数の差の評価	
条件	褒めメッセージ
15 文字以上	前回よりも積極的に話していて素晴らしいです！ この調子でさらに素敵な会話を楽しんでください！ 
-15 文字以上	前回より相手の話をしっかり聞いて素晴らしいです！ この調子で、お互いを尊重しながら会話を続けてください！ 
名詞数の差の評価	
条件	褒めメッセージ
5 単語以上	前回より話題が多くあがっていて、すごいです！ これからも楽しい会話を続けてください！ 
-5 単語以上	前回よりも多くの相手の話題を受け止めていて、すごいです！ この調子で、さらに深いコミュニケーションを築いてください！ 

2.2 出力：会話への褒めメッセージ

会話の評価結果をもとに、会話への褒めメッセージを出力する。相手の発話との比較では、褒めメッセージは表 1 と表 2 から条件に合うものがランダムに選ばれ、ユーザへのダイレクトメッセージとして送信される。また、自身の前回の発話との比較では、褒めメッセージは表 3 から条件に合うものがランダムに選ばれ、ユーザへのダイレクトメッセージとして送信される。会話の長所だけでなく短所も長所に言い換えて褒めることで、初対面同士の交流の継続を支援する。

3 評価実験

提案システムの有用性を評価する被験者実験を行った。

3.1 実験手順

被験者実験は以下の手順に従って行った。

1. 被験者は実験開始前のアンケートに回答する。
2. 被験者は実験者が割り当てたチャットシステム上で会話をする。発言数が閾値を超えたたら会話を終了する。

表 4: 実験開始前の話しやすい会話テーマのアンケート

SNS (Twitter, LINE, Instagram), 恋愛, 勉強, ゼミ, 研究活動, スポーツ, ダンス・踊り, Youtube・動画鑑賞, ゲーム, ペット, 食事, カラオケ, 料理, 映画, 音楽鑑賞, 観劇・舞台鑑賞, 楽器演奏, 睡眠, ボランティア活動, サークル・部活, ドライブ・ツーリング, コレクション, 飲み会・お茶会, 旅行, コンサート・ライブ, 創作活動, ショッピング, アウトドア, アクティビティ, テレビ, アニメ・漫画, アルバイト, 就職活動・インターンシップ, 読書, メイク・化粧, 美容 (ネイル・エステ・散髪など), 購買, 投資, 競馬・パチンコ・ギャンブル

3. 被験者は実験終了後のアンケートに回答する。

被験者は、情報系学部に所属する男子大学生・大学院生であり、延べ 28 名であった。2名1組にして 14 組作成し、7組を実験群、もう 7組を統制群とした。被験者は実験開始前に 2 種類のアンケートに回答し、1つは表 4 に示す話しやすい会話テーマを問うものであった。会話テーマを問うアンケート結果は被験者間で互いに共有され、会話の進行に使われた。もう 1 つは感情に関するアンケートで、日本語版 PANAS [8] を使用した。6段階で数値を回答してもらい、1を全く当てはまらない、6を非常に当てはまるとした。

被験者は 2 名とも実験者の研究室に来て、対面で向かい合い、Slack 上のチャットシステム上で会話をした。チャットシステムは 2 つあり、1つは提案システムで、もう 1 つは比較システムであった。比較システムは提案システムから褒めボットの機能を除いたものであった。実験群は提案システムを使用し、統制群は比較システムを使用した。提案システムでは両者の発話の合計数が 8 の倍数になるごとに、両者に褒めるメッセージを送信した。いずれのシステムにおいても両者の合計の発言数が 40 回を超えたたら会話を終了した。

実験終了後に 2 種類のアンケートに回答してもらった。1つは PANAS [8] であった。もう 1 つは会話の質や楽しさについて問うたものであった。8段階で数値を回答してもらい、1をそう思わない、8を非常にそう思うとした。

評価は事前と事後で取得した PANAS のアンケート結果を用いて行った。PANAS の各項目について被験者の平均を取り、事前と事後の間で評価値に差があるかを調べる。

表 5: 提案システムを用いた実験群の PANAS の結果
(p<0.05 であったものを太字)

	開始前	終了時点	差分
活気のある	4.21	4.86	0.64
誇らしい	3.43	3.86	0.43
強気な	3.07	3.71	0.64
きっぱりとした	3.62	4.15	0.53
気合の入った	3.36	4.43	1.07
わくわくした	4.07	4.64	0.57
機敏な	2.79	3.86	1.07
熱狂した	2.50	4.36	1.86
びくびくした	2.50	1.57	-0.93
おびえた	2.36	1.50	-0.86
うろたえた	2.46	1.46	-1.00
心配した	2.79	1.50	-1.29
ぴりぴりした	1.86	1.36	-0.50
苦悩した	1.93	1.71	-0.21
恥じた	1.79	1.93	0.14
いらだった	1.64	1.57	-0.07

3.2 実験結果

表 5 に実験群の PANAS の結果を示し、表 6 に統制群の PANAS の結果を示す。実験群ではポジティブな感情の 8 項目のうち 7 項目で事後の方が数値が高くなり、ネガティブな感情 8 項目のうち 5 項目で事後の方が数値が低くなかった。統制群ではポジティブな感情の 4 項目で事後の方が数値が高くなり、ネガティブな感情の 3 項目で事後の方が数値が低くなかった。

表 7 に実験終了後に取った会話についてのアンケート結果を示す。12 項目のうち、「6. 会話は緊張したか」について実験群の方が統制群よりも評価値が高くなかった。

3.3 考察

事前事後で取った PANAS のアンケート結果に対して考察を行う。実験群と統制群のいずれにおいても、事前と事後のアンケート結果の差ではポジティブな感情が増え、ネガティブな感情が減る傾向が見られた。実験群ではポジティブな感情の 8 個のうち 7 項目で増加が見られ、統制群では 4 項目で増加が見られた。ネガティブな感情については、実験群では 8 個のうち 5 項目で減少が見られ、統制群では 3 項目で減少が見られた。このことから会話をすることによってポジティブな感情を抱きやすくなり、ネガティブな感情が抑えられる効果が確認された。

一方で実験群と統制群では、事前と事後の比較で増加または減少が見られた項目は異なっていた。ポジティブな感情については、実験群でのみ 3 個の項目につい

表 6: 比較システムを用いた統制群の PANAS の結果
(p<0.05 であったものを太字)

	事前	事後	差分
活気のある	4.14	4.93	0.76
誇らしい	3.93	4.36	0.43
強気な	3.14	3.71	0.57
きっぱりとした	3.86	4.07	0.21
気合の入った	4.14	4.21	0.07
わくわくした	4.50	4.57	0.07
機敏な	3.29	3.79	0.50
熱狂した	3.07	4.29	1.21
びくびくした	2.14	1.71	-0.43
おびえた	1.93	1.57	-0.36
うろたえた	2.00	1.50	-0.50
心配した	2.21	1.57	-0.64
ぴりぴりした	1.93	1.64	-0.29
苦悩した	1.79	1.71	-0.07
恥じた	1.77	1.38	-0.39
いらだった	1.43	1.64	0.21

て増加が見られた（きっぱりとした、気合の入った、わくわくした）。褒めボットを用いることで自身の発言に自信を持てたことで、上記の 3 項目で増加が見られたと考えられる。また、ネガティブな感情については、実験群でのみ 3 個の項目について減少が見られ（びくびくした、おびえた、ぴりぴりした）、統制群でのみ 1 個の項目について減少が見られた（恥じた）。実験群でのみ減少が見られた 3 項目については、ポジティブな感情が増加した理由と同じで、褒めボットに褒められることで自身の発言に自信を持てたためと考えられる。

統制群でのみ減少が見られたネガティブな感情の 1 項目については、実験群では事後に恥じたの感情が増え、統制群では反対に事後に減っていた。この原因は褒めボットにより会話を評価されたことが原因の一つとして考えられる。表 7 に示した会話についての事後のアンケート結果において、「会話は緊張したか」の項目について実験群の方が統制群よりも緊張したと結果が出た。褒めボットを使うことで自分の発言に自信を持てるが、一方で会話を常に評価されているので会話で緊張し、結果として恥じた感情が見られたと考えられる。

4 おわりに

本論文では、初対面同士の交流を支援するために会話を褒めるボットを提案し、被験者実験によってその効果を評価した。提案したボットは話者の発言の内容を分析し、会話における発言の長所と短所の両方を評

表 7: 実験終了後の会話についてのアンケートの結果 (p<0.05 であったものを太字)

	実験群	統制群	差分
1. 会話中の楽しさ	5.86	6.42	-0.57
2. 会話中の盛りあがり	6.00	6.21	-0.21
3. 会話中に笑えるやり取りがあったか	4.86	4.43	0.43
4. 会話の自然さ	7.14	6.29	0.86
5. 会話を続けることの容易さ	6.36	6.71	-0.36
6. 会話は緊張したか	3.57	2.29	1.29
7. 会話に気まずさを感じたか	3.07	2.64	0.43
8. 会話している途中で「間（沈黙の時間）」が生まれることがたびたびあった	3.07	3.07	0.00
9. 会話している途中で「間（沈黙の時間）」が生まれることが気にならなかった	3.64	3.29	0.36
10. 会話中に「間（沈黙の時間）」が生まれると次に何を話そうかとあれこれ考えた	3.64	4.71	-1.07
11. 会話相手について、今後、もっと話してみたいと思う	6.21	6.43	-0.21
12. 初期値を 50 点として、会話相手とどのくらい仲良くなったと思いますか？	69.1	69.6	-0.50

価し、長所を褒め、短所であっても長所として言い換えて褒めるボットである。

被験者実験ではボットの効果を評価するために、被験者を実験群と統制群に分け、実験群には提案システムを用いて会話をしてもらい、統制群には提案システムから褒めボットの機能を除いた比較システムを用いて会話をしてもらった。会話の事前と事後に感情を評価するアンケートを日本語版 PANAS を用いて行った。実験の結果、会話を褒めるボットを導入することでポジティブな感情が増加し、ネガティブな感情が減少することが確認された。一方で、ボットを導入することで会話が緊張したものになることが確認された。今後、提案システム内にある複数の褒め方のうち効果が大きかったものの特定や、効果的な褒め方の順番などを分析していくことが課題になる。

謝辞

本研究の一部は、科研費 (22K03041) および立命館グローバルイノベーション研究機構の支援を受けて行われました。

参考文献

- [1] ジョン・T・カシオボ, ウィリアム・パトリック, 柴田裕之, 孤独の科学, 河出書房新社 (2018)
- [2] 定藤規弘, 脳科学より褒めの教育効果を考える, LD 研究, Vol.24, No.1, pp.61-67 (2015)
- [3] 五百井俊宏, 森田洋介, 山崎晃, PBL における「ほめ」効果について, 工学教育, Vol.64, No.2, pp.3-7 (2016)

- [4] 大武美保子, 大谷昂, 小泉智史, 吉川雅博, 松本吉央, 三宅なほみ, 高齢者が遠隔操作するロボットを用いた司会による共想法形式のグループ会話支援, 2011 年度人工知能学会全国大会 (第 25 回), 1A2-NFC1b-11 (2011)
- [5] 近藤真也, 山裾昌哉, 弁野智久, 脇田由実, 会話支援するロボットの支援タイミングの評価, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2018, 2P2-B14 (2018)
- [6] 山口健太, 佐藤仁, 鈴木利明, 大武美保子, 人間のグループ会話データを利活用する会話支援ロボットの開発, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2013, 2P1-P25 (2013)
- [7] 藤江真也, 松山洋一, 谷山輝, 小林哲則, 人同士のコミュニケーションに参加し活性化する会話ロボット, 電子情報通信学会論文誌 A, Vol.J95-A, No.1, pp.37-45 (2012)
- [8] 佐藤徳, 安田朝子, 日本語版 PANAS の作成, 性格心理学研究, Vol.9, No.2, pp.138-139 (2001)