

# タブレット端末上で視覚的に話題を提供する 雑談支援システムの開発

伊藤 淳子<sup>1,a)</sup> 嶋田 俊<sup>2</sup> 宗森 純<sup>1,b)</sup>

**概要:** 若者の対面コミュニケーション能力の低下が示唆されるとともに、対面コミュニケーションに苦手意識を抱く若者が増加している。このような状況の中、対面コミュニケーション支援の研究は多く行われているが、それらの研究で最も着目されているのは話題提供であり、対話の場の気まずさの緩和を支援する研究は少ない。また、話題提供に関しては、提供可能な話題の選択肢が少ない、話題提供が会話に及ぼす影響を検証していないなどの問題点がある。そこで本研究では、視覚的にコミュニケーション支援を行うシステムを提案する。対面コミュニケーションでは、発話しやすい場の提供や、発話のきっかけ作りが重要である。そのため、話題だけでなく、タブレット上に動的コンテンツを提供するなど、視覚的に情報を表現し、操作に応じて様々な効果を提示する画面を実現することによって、顔見知り程度の人物との会話を持続させるとともに、会話中の空気の緩和を目指す。検証実験の結果、提案システムの使用によって会話しやすい空気が構築され、会話の開始のしやすさや会話の持続に貢献したことがわかった。

**キーワード:** 対面コミュニケーション、雑談支援、話題提供、動的コンテンツ、キャラクタ

## 1. はじめに

ソーシャルネットワーキングサービス (Social Networking Service: SNS) やメッセージ交換サービスが普及し、遠隔地にいる人物との非対面コミュニケーションが容易になった。その反面、日常生活における対面コミュニケーションの機会が減少し、人間関係の構築を困難に感じる若者が増加している [1]。しかし、企業が採用選考活動においてコミュニケーション能力を最も重視しているなど [2]、現代社会において対面コミュニケーション能力は重要なスキルである。そのため、対面コミュニケーションの場における対話支援が求められている。

このような背景に対し、話題提供によって対面コミュニケーションを支援する手法が提案されている [3], [4], [5], [6], [7], [8]。しかし、これらの研究においては、提供可能な話題の選択肢が少ない、話題の提供方法について検討していない、話題提供が会話に及ぼす影響を検証していない、などの課題がある。

そこで本研究では、会話を妨げないような話題提供と、

対面コミュニケーションの場における気まずい空気の緩和を目的としたコミュニケーション支援システムを提案する。提案システムは、ユーザの操作や状況に応じて、様々な情報やコンテンツをユーザの持つ端末上に提示する。また、視覚的な情報提供により会話の空気が緩和することから [7]、提案システムでは視覚的な画面設計を取り入れる。

## 2. 対面コミュニケーション支援に関する既存研究

### 2.1 対面コミュニケーションに対する認識

若者の間では、特に親しくない相手との対面コミュニケーションを敬遠する傾向があることが、多くの調査結果から明らかになっている。仲の良い友人同士や、趣味の合う仲間同士とのみメッセージ交換可能なツールの普及もあり「買い物をするときはこの人と」、「あの映画を見るならこの人と」と、気分や条件に応じて関わる人を選ぶ、部分的・状況選択的な人間関係を好む傾向が強まっている [9]。更に、人間関係の円滑化を優先させ、自分の気持ちや考えを明確に伝えることを避ける「自己隠蔽」の傾向が強いとも言われている [10]。これらの指摘から、自己開示による失敗を恐れていること、面倒な摩擦を避けて、気分や状況に応じた選択的なコミュニケーションを好んで取っていることが明らかになっている。

<sup>1</sup> 和歌山大学 Wakayama University 930, Sakaedani, Wakayama 640-8510, Japan

<sup>2</sup> 和歌山大学大学院 Wakayama University 930, Sakaedani, Wakayama 640-8510, Japan

a) itou@sys.wakayama-u.ac.jp

b) munemori@sys.wakayama-u.ac.jp

さらに、対面コミュニケーションに苦手意識を抱く要因として、会話が續かないこと、うまく話題を轉換できないこと、沈黙による気まずさが挙げられる [3], [11]. このことから、話者に対し、話題轉換や話題提供などの支援を行い、沈黙の発生や気まずさを緩和することが必要である。

## 2.2 話題提供による対面コミュニケーション支援

石井らは、初対面同士のユーザの会話を支援する話題推奨システムを開発した [3]. クライアントはタブレットやスマートフォンであり、会話中、自身が選択・設定した話題が会話相手のクライアントに表示される。このシステムでは、選択できる話題が「ペット」「スポーツ(プレイ)」など抽象的であり、提示された話題を、会話に不慣れなユーザが上手く会話に応用できるかは不明である。

林田らは、アイスブレイクを目的とし、2人の話者がそれぞれ興味を持つトピックのデータから、話者双方に通じる推奨トピックを提供するシステムを開発した [4]. 実験より、推奨トピックのうち、約60%が有用なものであることが示された。しかし、提示情報の表示が、会話の持続や雰囲気にもどのような影響を与えるのかは未検証である。

柴田らは、会話内容を音声認識によってテキスト化し、現在の話題や推奨話題候補を逐次話者に提供するシステムを開発した [5]. 会話中、話者が装着したヘッドマウントディスプレイには、テキスト化された会話内容、現在の話題、推奨話題が表示される。実験の結果、推奨話題の表示によって、話題轉換回数の増加、沈黙時間の減少が示された。このことから、話題に関連するキーワードの表示が、会話の継続につながるといえる。一方、ユーザは日常生活の中で着用の機会が少ないヘッドマウントディスプレイを会話に先立って装着する必要がある。そのため、日常会話の発生する場面においてこのシステムの使用は容易ではない。

解らのシステムでは、パーティでの会話において第三者が会話外から話題を提供する [6]. 話題が見つからず、会話の継続が困難になる人々を会話困難者と定義し、会話困難者のことを知っている他者が、会話困難者に関する話題を、各自が所持しているディスプレイに送信する。実験によりシステムの有用性が示唆されたが、一方で、その場に会話困難者のことをよく知る人物の存在が必須である。

## 2.3 会話の気まずさに着目した対面コミュニケーション支援

伊藤らは、日常生活における食事の場面に着目し、対面コミュニケーションのきっかけ作りを支援するシステム [7] を開発した。ユーザは食事相手の皿やテーブルを、3DCGのオブジェクトで電子的に飾り付けることができる。さらに、オブジェクトの数や種類が一定の条件を満たすと、3DCGの大きな花が表示されるなどの偶発イベントが発生

する。適用実験の結果、初対面者を含むグループにおいて、気まずさを感じにくくなったことや話のきっかけ作りに貢献したことが明らかになった。しかし、このシステムはプロジェクト等を必要とするため、日常生活の中で使用することは難しい。

木村らは、会話中の気まずさの軽減を目的として、音声認識によりテキスト化した会話文章から名詞を抽出し、その単語に関するニュースを提示するシステムを提案した [8]. ユーザへの話題の提示にはタッチパネル式のディスプレイを使用している。ニュース記事をタップすると、その記事のWebページが表示される。実験では、話題抽出手法の有用性を検証しているが、システムの使用による発話頻度、話題轉換回数、沈黙時間、気まずさの軽減などのような、会話中に与える影響については検証していない。

## 2.4 既存システムの課題と本研究の位置づけ

先行研究より、主に初対面時の会話において、画面への情報提示や話題提供などの支援によって、沈黙の発生や気まずさを緩和できることが分かった。しかし、以下に述べる問題が残されている。まず、用意されている話題の種類が少なく、また抽象的であるため、提示されたユーザはそれを会話に応用できるか不明である。

会話内容をテキスト化し、推奨話題や関連ニュース記事などを提示するシステムに関しては、実際の初対面時の会話における評価実験を行っていないため、起こりうる問題について検証していない。また、話者の希望によらず、定期的に類推話題が提示されるため、会話が阻害される可能性がある。ヘッドマウントディスプレイ等を用いたシステムは、日常的に発生する雑談に対応できるシステムとはいがたく、使用機会が限定される。

そこで本研究では、日常生活の中でも気軽に使用可能な、顔見知り程度の相手を対象としたコミュニケーション支援システムを提案する。日常生活の中で偶発的に発生した会話に対応するため、多くの人間が所持しているAndroid端末上で動作するシステムとする。

支援の方法として、先行研究をもとに、会話中のユーザに対し話題を提示する方法を取る。その際、話題の具体性や種類の自由度を高められるよう、話題はシステムであらかじめ用意するのではなく、ユーザが手動で入力する手法を取り入れる。また、既存研究における知見から、オブジェクトの配置や動的コンテンツの表示などの視覚的な画面設計が、気まずさの軽減につながるということが明らかになっている。これを参考にし、本研究においても、視覚的な話題提供方法を取り入れる。

### 3. 視覚的に話題を提供する雑談支援システムの開発

#### 3.1 想定するシステム使用状況

前章までの議論をもとに、雑談支援システムを設計する。はじめに、想定されるシステムの使用状況について整理する。

システムの利用場面として、知り合いではあるが親密度の低い、いわゆる顔見知り程度の相手との1対1で行う対面コミュニケーションを想定している。これは、大学入学時の新入生オリエンテーションなどでよく見られる光景である。そのため、携帯性を考慮し、偶発的に発生した会話にも使用できるという点も踏まえ、Android タブレット端末上で動作するアプリケーションとする。

#### 3.2 設計方針と具体的手法

本稿で提案するシステムに先立ち開発していたシステムでは、話題提供を視覚的に行うものの、会話中の空気の緩和を行うための具体的な方針や評価方法は定めていなかった [12]。また、前節で述べた状況を踏まえ、本研究では以下の2点を目的としてシステムを構築する。

##### (1) 会話の持続

話題の提供で会話における沈黙時間が減少したことから、提案システムにおいても話題を提示する機能を実装する。提示話題の内容については、自身の好きなものについて話していると人間は楽しい気分になる [13]、ユーザが会話に積極的になる [4] という研究結果に基づき、ユーザの「好きなもの」とする。これに加え、質問テンプレートやトレンドワードを用意する。

##### (2) 会話中の空気の緩和

先行研究より、視覚的な支援によって会話の場の空気が緩和し、会話が容易になったという結果が得られている [7]。また、山岡は、システムに対するユーザのモチベーションをあげるためには、楽しい画面設計にする必要があると述べている [14]。よって、本研究では、会話中の空気の緩和のため、視覚的な支援画面を設計する。

#### 3.3 システム構成

提案システムは、タブレット端末内の Android アプリをクライアントとして、PC 上で起動したサーバとの通信により動作する。サーバでは、クライアントより入力された情報の保存を行う。会話開始後は、趣味の提示のほか、ユーザの操作に応じて表示情報をクライアントであるタブレット端末に送信する。2人のユーザは、それぞれタブレット端末から様々な支援を受ける。図1は、ユーザが実際にシステムを使用しながら会話している様子である。



図1 システム使用の様子

#### 3.4 システムの概要

文献 [8] におけるアンケートの結果からは、会話で生じる沈黙や、会話の話題を考えることを若者は大きな負担と感じていることが示唆されている。従って、発話や会話に結びつきやすい情報や環境をユーザに提供する。

前章でも述べた通り、自身の興味のある事物の提示が会話の持続に繋がるため、趣味提示機能を実装する。会話に先立ち、ユーザはアプリケーション上で自身の趣味を入力する。この話題は自由記述形式とし、入力する趣味嗜好の詳細さは問わない。入力された趣味は、会話支援画面において、会話相手に提示される。この機能によって、会話相手のことを詳しく知らない状態であっても話題選択が容易になる。また、入力内容の提示の方法も、内容が把握しやすく、かつ、初対面者との気まずい空気が緩和するように親しみやすいデザインを反映させる。

入力された趣味に共通点がない場合にも、会話のきっかけとなるよう、典型的な質問内容を集めた質問テンプレート、および、Web 上で頻繁に投稿されている単語を話題として用意する。これらは、ユーザが会話中に任意のタイミングで表示、閲覧できるようにする。また、操作頻度や時間経過により背景などを変化させて会話につなげるとともに、操作をしないことにより発生するイベントを用意し、システムに頼らずに会話できていたことを実感させる。

趣味入力が完了したユーザは、会話支援画面で表示される自身のキャラクタを決定する。システム上のキャラクタは、ユーザの代弁者として、会話の場において気持ちの表現や伝達を手助けすることや、会話の場の雰囲気をやわらげることを目的として設定する。

#### 3.5 発話に結び付けるための支援

会話支援画面の例を図2に示す。ユーザは、会話時に必要に応じてこの画面を参照する。画面の上部に、会話相手が入力した趣味が雲に囲まれて表示されている。雲の大きさは、入力した趣味の文字数によって変化する。この雲にはアニメーションが設定されており、一定間隔で自動で上下に動いている。画面右側には自身が趣味入力画面において選択したキャラクタが、左側には会話相手を選択したキャラクタが表示される。



図 2 会話支援画面



図 3 キャラクタの表情

画面の中央下には質問テンプレートを表示するためのボタンを配置した。質問テンプレートの内容は「どんな人とも会話がとまらず話せる本 [15]」から引用した。左下のトレンドボタンを押下すると、30語のトレンドワードが表示される。ここでトレンドワードとは、押下のタイミングで Web 上で頻出している単語を指す。トレンドワード取得には、約 25 万件のブログエントリから頻出単語を取得することのできる kizasi.jp\*<sup>1</sup> を利用し、上位 30 語を画面上に表示する。

背景では、一定時間ごとに昼と夜を連続的に入れ替える。また、飛行機が飛ぶ、電車が横切るなどのオブジェクトの移動イベントを発生させ、発話のきっかけとなるようにする。これらのイベントの発生は、サーバを介した通信によりクライアント間で同期させる。

もし、会話相手と共通する趣味が見つからなかった場合でも、これらの支援によって、コミュニケーションのきっかけ作りを可能とする。

### 3.6 気まずい空気を緩和するための支援

会話の盛り上げや、気持ちの表現、伝達の手助けがより可能になることを目的とし、画面上にキャラクタを配置する。キャラクタは、男性 2 名、女性 2 名の計 4 種からなる。図 3 は選択した感情に応じてふきだしが表示されると共に、表情が変化している様子を示す画面である。表情は、喜び、好感、恐れ、怒り、呆れ、嘲笑の 6 種類である。表情の決定のため、まず、Plutchic の基本 8 感情 [16] と、先行研究 [17] を参考に 11 種類の表情を作成した。これらの表情を実装し、大学生、大学院生 8 名を対象に試用実験を行い、会話中の使用頻度や、アンケートの結果を参考にし、6 種類に絞り込んだ。各表情を表現したキャラクタの

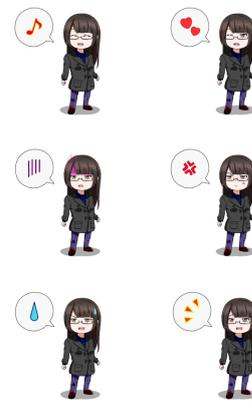


図 4 キャラクタの表情の種類

一覧を図 4 に示す。

表情が入力されると、クライアントの画面上で、入力内容にあわせてキャラクタが感情を表現する動きを全身で行い、キャラクタの周囲にふきだしと表情マークが 3 秒間表示される。会話相手が表情送信を行った場合、画面左側に表示されている相手のキャラクタが同様に動く。

趣味が表示された雲は、ドラッグで画面上の好きな位置に自由に動かすことができる。これは先行研究 [7] より、初対面者との心理的距離を調節する役割を果たせるように、動かせる雲という形で取り入れた。

本来であれば、システムに完全に依存しなくとも会話のきっかけがつかめるようになるよう、ユーザ自身が会話を持続できることが望ましい。そのため、システムに頼らずとも会話できていた際に、それを成功体験としてユーザらに認識させられるよう、キャラクタの下に会話持続ゲージを設定する。このゲージは時間経過によって増加するが、システムを操作すると減少する。2 台のタブレットのゲージが最大値まで達すると、双方の画面に特別な演出が発生する。図 2 の画面では、自然の風景を背景としていたが、

\*<sup>1</sup> kizAPI(きざっぴ), URL: <http://kizasi.jp/tool/kizapi.html> (2018/02/14 確認)

演出発生後は、人工物が増え、全体的に明るく派手な背景へと変化する。この演出によって、システムを操作せずに会話できていたことをユーザに認識させる。

## 4. 比較実験と考察

### 4.1 実験概要

#### 4.1.1 目的

提案システムの利用が発話に結びつき会話が持続すること、および、会話中の気まずい空気の緩和に繋がることを確かめるために比較実験を行った。提案システムを使用した場合と、提案システムから視覚的要素を排除した比較システムを用いた会話の、2つの条件を実施して検証する。検証には、会話中に発生した沈黙時間、話題の転換回数、話題の内容、機器の操作回数、およびアンケートへの回答内容を用いる。

#### 4.1.2 実験環境

被験者を20名を2人1組、計10組に分け、システムを使用した対話実験を実施した。5組を実験群として提案システムを使用するよう指示し、残りの5組を対照群として、比較用システムを使用するよう指示した。被験者は、以下の3つの条件のもと組み合わせた。

- (1) 顔は知っているがほとんど話したことがない
- (2) SNS 上での交流がない
- (3) 実験に先立って被験者に KiSS-18 \*2 診断を行い、群や組で対人スキルに偏りが出ないように調整

### 4.2 実験手順

実験は、テーブルをはさんで向かい合うように着席して行った。部屋の内部には被験者2名のほか、被験者から死角になる位置に実験者が着席し、実験の進行をした。はじめに、2名の被験者は、実験を行う部屋に集合し、音声付きシステム説明動画を閲覧する。説明動画閲覧後、被験者はシステムに興味を入力する。入力時間は5分とし、提案システムの場合はこの時間内でキャラクターを選択する。趣味の入力後、実際にシステムを使用し、15分の会話を行う。

実験は、実験者と知り合いである被験者2名の計3名でご飯を食べに行った際、実験者が15分退席するという設定とした。会話のテーマは設定していない。組み合わせは実験開始直前まで告知しておらず、事前に話をする機会を与えていない。

会話中は、システムの操作ログや音声を記録する。実験終了後に、被験者にアンケートの回答を依頼した。

### 4.3 比較システムの詳細

比較システムは、提案システムより、視覚的要素や動的コンテンツを削除したシステムである。ユーザインタフェー

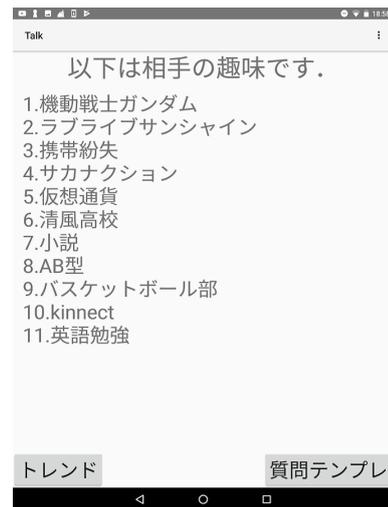


図5 比較システムの会話支援画面

表1 発話時間と話題転換回数

群	組	沈黙時間 (秒)	話題転換 回数(回)
実験群	1	0	13
	2	3	11
	3	0	13
	4	0	16
	5	8	8
	平均値	2.2	12.2
対照群	1	0	13
	2	0	17
	3	0	16
	4	0	13
	5	0	7
	平均値	0	13.2

ス以外の基本的な機能は変わっていない。

比較システムにおける会話支援画面を図5に示す。会話支援画面では、視覚的に影響を与える背景や雲、キャラクターを削除した。機能面では、会話持続ゲージ機能、表情送信機能を削除した。入力された趣味は文字のリストとして画面に表示される。質問テンプレート機能とトレンドワード表示機能は使用可能である。

### 4.4 実験結果と考察

#### 4.4.1 会話の持続に関する考察

会話中における沈黙時間、話題転換回数を表1に示す。また、被験者に対して実施した5段階のリッカートスケールによるアンケート結果を表2および表3に示す。数値は5が「強く同意する」、1が「全く同意しない」に相当する。以下、提案システムと比較システムの評価結果を検定する際には、特に断りのない限り、Wilcoxonの順位検定を使用した。

会話中、3秒以上沈黙が続いた場合を沈黙時間と設定した。実験群において、数秒沈黙が発生した組があったが、

\*2 菊池が提案した対人関係の社会的スキルを計測するための18の質問項目 [18]

表 2 提案システムの機能に関する評価

項目	評価値					中央値	最頻値
	1	2	3	4	5		
(1) キャラクターの表示が会話の助けになった	1	2	4	2	1	3.0	3
(2) 表情送信機能は会話の助けになった	0	4	0	3	3	4.0	2
(3) キャラクターは必要だと感じた	0	1	4	4	1	3.5	3,4
(4) ゲージの増減は会話の妨げにならなかった	0	1	2	4	3	4.0	4
(5) 増加したり、減少していることに気付いた	1	3	0	3	3	4.0	2,4,5
(6) ゲージを貯めようと意識した	4	1	2	2	1	2.5	1
(7) トレンドワード表示機能は会話の役に立った	1	3	5	1	0	3.0	3
(8) 偶発イベント発生機能は会話の役に立った	1	3	4	2	0	3.0	3

表 3 2つのシステムの機能に関する評価

項目	システム	評価値					中央値	最頻値	P 値
		1	2	3	4	5			
(9) 提示された趣味の中に知っているものがあった	比較	0	0	0	5	5	4.5	4,5	1.000
	提案	0	0	0	5	5	4.5	4,5	
(10) 相手の趣味の表示が会話の助けになった	比較	0	0	0	2	8	5.0	5	1.000
	提案	0	0	0	2	8	5.0	5	
(11) システムによって会話が始めやすかった	比較	0	0	0	9	1	4.0	4	0.072
	提案	0	1	0	3	6	5.0	5	
(12) システムによって会話が続いた	比較	0	0	0	7	3	4.0	4	0.189
	提案	0	0	0	4	6	5.0	5	
(13) システムの画面が会話の助けになった	比較	1	2	3	4	0	3.0	4	0.106
	提案	0	2	1	4	3	4.0	4	
(14) 顔見知り程度の相手と沈黙せずに会話できると感じた	比較	0	0	0	7	3	4.0	4	0.576
	提案	0	0	1	4	5	4.5	5	

全体として実験群，対照群ともに沈黙時間が発生する頻度は低かった。Wilcoxon の符号付順位和検定を行ったところ，有意差は見られなかった。実験群において発生した沈黙は，実験開始時に，提案システムをどのように利用しようかと，画面を注視したことが一因である。このことから，今後の実験時には，被験者に事前に操作に慣れさせておく必要がある。

話題転換回数についても有意差は見られなかった。両群とも，会話開始時に比べ，会話終了時の方が話題転換回数が少ない傾向にあった。これは，会話開始直後は，ユーザが手探りの状態で様々な事柄について会話を試みていることが要因と考えられる。しかし，会話終了時に，話題が尽きることや沈黙が発生することはなく，活発に会話が行われていた。項目(11)「システムによって会話が始めやすかった」については，提案システムに対して高い評価を選ぶ被験者が多く，有意傾向が認められた。このことから，比較システムに比べ，提案システムはより会話を始めやすくする働きを持っていることが明らかになった。

会話が持続した要因をアンケート結果から考察する。表3の項目(9)「提示された趣味の中に知っているものがあった」においては，双方の中央値が4.5，最頻値が4および5であった。また，実験群，対照群それぞれの実験において，話者Aが「その趣味，名前は知ってるけど詳しくは知

らない」と発話し，それに対し話者Bがその趣味に対しての説明を始める，という場面が数回見られた。このことから，趣味の詳しさは指定せずに手動入力としたが，それによって趣味が理解できなくなることはなく，会話のきっかけ作りとして機能していたといえる。項目(10)「相手の趣味の表示が会話の助けになった」においては，双方の中央値，最頻値ともに5であった。したがって，相手の趣味の表示が，会話の助けになったことがわかった。

項目(12)「システムによって会話が続いた」においては，提案システムの方が中央値，最頻値ともに高かった。この要因としては，比較システムより，提案システムの方が背景やキャラクターなど，画面の情報量が多いため，会話が途切れた際に再開させるための要素が豊富であったことが要因と考えられる。実際に，背景やキャラクターの表情の変化をきっかけとして会話が始まったグループも見られた。一例として，被験者らがある趣味について話し終え，次の話題を探ろうとした瞬間に背景が変化し「何だこれ」と，変化に関する会話が発生した。このように，背景の変化が会話のきっかけとなった例が確認できた。このことから，会話のきっかけ作りとなるようなコンテンツを画面に配置することが，会話のはじめやすさ，持続に貢献できると考えられる。

#### 4.4.2 会話の空気の緩和に関する考察

音声データをもとに会話終了時の話題に着目すると、実験群は画面上に表示されている趣味そのものではなく、その内容から派生した話題であった。それまでの会話に使用されていない趣味は多数残っており、システムに提示された情報そのものに頼らずに会話を展開、発展させられていたことが分かった。一方、対照群の会話終了時の話題は、入力された趣味やトレンドワードなど、システムが提示した内容そのものであり、終了前1分間の話題転換回数は実験群よりも多かった。このことから、対照群では、会話終盤においても話者がシステムに頼る、あるいは、手探りで会話していた可能性が考えられる。したがって、会話終了時には、実験群の方が話者が普段の生活に近い状態で会話できていたと推察される。

キャラクタについては、自由記述回答において「かわいい」「種類を増やして欲しい」「動かしたい」「感情を伝えやすい」などの意見が得られた。また、表示された表情と同調するなどの様子も見られた。表2の項目(2)「表情送信機能は会話の役に立った」においては、10名中6名が同意を示した。同意しないと回答した被験者からは「会話が弾んで使うタイミングがなかった」といった意見が得られた。このことから、表情送信機能は、機能として成立している反面、会話の流れによっては使用機会が失われることがわかった。このことから、キャラクタは直接的に会話の助けとはならないものの、キャラクタの存在自体は会話しやすい場の構築のために有効であることがわかった。

提案システムでは相手が入力した趣味が雲の中に表示され、その雲をドラッグして、画面上の好きな位置に自由に動かすことができた。この雲を実験の間、頻繁に触る被験者が3名見られた。雲を動かし続けた被験者にインタビューしたところ「会話中雲を動かし続けたことで落ち着いた」との回答を得た。会話中、目線を向けても不自然ではない対象、手元で何かを触り続ける行動を取ることのできる動かせる雲というインタフェースには、被験者に落ち着きや安心感を与える効果があるといえる。

項目(14)「システムによって「顔見知り」と2人きりになった」時、沈黙せずに会話できると感じた」について、対照群では、10名中3名の被験者が強く同意すると回答した。実験群では、10名中5名の被験者が強く同意すると回答している。中央値や最頻値は実験群でわずかに高い評価が得られているが、両群の評価に有意差は認められなかった。

以上の結果から「顔は知っているが話したことがない相手と会話する場面」においても、両システムの使用によって円滑にコミュニケーションをとることができる可能性が示唆された。加えて、提案システムでは、特にキャラクタの表示や背景、コンテンツの動きによって初対面者との会話という緊張の中で、会話の雰囲気をやわらげる効果が

あったと被験者が感じていることが明らかになった。

#### 4.4.3 会話持続ゲージに関する結果

表2の項目(4)から(6)は会話持続ゲージに関する評価である。項目(4)「ゲージの増減は会話の妨げにならなかった」においては、10名中7名が同意を示しており、ゲージの増減は会話の妨げにならないことがわかった。また、項目(6)「ゲージを貯めようと意識した」に対して、意識しなかったと回答した被験者は5名だったことから、このゲージの存在によりシステムの操作回数を意図的に減らす行動は頻繁には発生しなかったと考えられる。項目(5)「増加したり、減少していることに気付いた」に対して、同意する、強く同意すると回答した6名のうち、項目(4)に対して同意しないと回答した被験者は1名のみであった。一方、増減に気付かなかったユーザも4名いたため、表示方法や仕様の改善が必要であることがわかった。

#### 4.5 実験全体に対する考察

実験の結果と考察をまとめる。提案システム、比較システム共に、趣味の提示という話題提供によって会話が持続し、沈黙の発生がおさえられた。また、提案システムの動的コンテンツにより、会話が始まるケースも確認された。

提案システムを利用する条件において、被験者らが会話を始めやすいと感じていたこと、会話終了時にシステムに頼らず自然な状態で会話できていたことがわかった。このような評価が得られた要因の一つに、雲を動かすことによって落ち着きを得られた被験者がいたことが挙げられる。また、キャラクタの存在や動作が会話しやすい場の構築の役割を果たしていた。さらに、背景の変化は会話のきっかけにつながっていた。一方、これらのコンテンツは会話を中断させることはなく、また、不要という意見も得られなかった。

以上の結果から、趣味のリストをテキストで表示するだけでも会話は持続するが、提案システムは会話しやすい空気を構築した上で、会話のきっかけ作りに貢献していた。また、これらの支援は会話を妨げることなく、ユーザらは自然なコミュニケーションを取ることが可能であることがわかった。

実験を通じて得られた課題は以下の通りである。キャラクタに関しては、会話を直接的に支援する目的ではなく、会話しやすい場の構築を目的とした仕様に変更する必要がある。また、ボタンの配置、会話持続ゲージの視認性、背景の変化を、会話を阻害しない範囲で明瞭に、かつ、内容をわかりやすく表現することが求められる。さらに、音声認識により、ユーザの会話が途切れたタイミングでこれらの変化を自動的に発生させることによって、より会話のきっかけ作りに貢献できるのではないかと考えられる。

## 5. おわりに

本研究では、顔見知り程度の相手を対象に、視覚的に話題を提供する雑談支援システムを提案した。提案システムと、提案システムから視覚的要素を排除した比較システムによる比較実験を行った結果、以下のことが明らかになった。

趣味を表示することは会話の持続に役立つが、これに加えて、提案システムはキャラクターの存在や背景の変化などの視覚的コンテンツによって会話しやすい空気を構築し、会話を支援できることが確かめられた。また、これらの支援は自然な会話を妨げず、ユーザらは実験終了時にはシステムに頼り切ることなく自然なコミュニケーションを取ることができた。

今後の課題として、実験におけるシステムの説明方法の検討やユーザインタフェースの改善が挙げられる。また、入力する趣味の個数の妥当性、雲という形での表現の妥当性などの検証が必要である。

謝辞 本研究の一部は、JSPS 科研費基盤研究 (C) (JP16K00371) の助成を受けたものである。

## 参考文献

- [1] 石井翼, 米村俊一: 低社会的スキル群の初対面時における会話特性の分析; ヒューマンインタフェース学会研究報告集, Vol.15, No.9, pp.1-4, (2013).
- [2] 一般社団法人 日本経済団体連合会: 2017 年度新卒採用に関するアンケート調査結果; <http://www.keidanren.or.jp/policy/2017/096.pdf> (2017) (2019/12/19 確認).
- [3] 石井翼, 米村俊一: 初対面における会話を支援する話題提供システムの提案; ヒューマンインタフェース学会研究報告集, Vol.17, No.12, pp.23 - 26, (2015).
- [4] 林田智樹, 小林哲則: 雑談対話における話題提示システムの開発; 電子情報通信学会技術研究報告, HCS, Vol.114, No.517, pp.63-68, (2015).
- [5] 柴田有紀, 砂山渉: 発話内容に関する話題の提供によるコミュニケーションの継続支援; 人工知能学会インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会 (第 12 回), SIG-AM-12-09, pp55-60, (2016).
- [6] 解爽, 高島健太郎, 西本一志: TutelaryChannel : 他己紹介を用いたパーティーでの会話の継続を支援するシステム; 情報処理学会インタラクション 2018 論文集, 1A06, pp.202-206, (2018).
- [7] 伊藤淳子, 高尾静日, 宗森純: テーブルトップインタフェースを用いた対面食卓コミュニケーションシステムの提案と適用; 情報処理学会論文誌, Vol.55, No.4, pp.1-16, (2014).
- [8] 木村有里, 丸山一貴: 会話中の単語に基づいた話題提供を行う雑談支援システムの提案; 情報処理学会インタラクション 2017 論文集, 1-403-43, pp.269-273, (2017).
- [9] 齊藤吉広: 若者のコミュニケーションへの視線; 稚内北星学園大学紀要, Vol.8, pp.49-60, (2008).
- [10] 中田美喜子: コンピュータを利用したコミュニケーションと人間関係 (2) -大学生の意識調査から; 広島女学院大学論集, Vol.62, pp.1-10, (2012).
- [11] 佐々木寛紀, 武川直樹, 木村敦, 徳永弘子: 非円滑な発話交替時における沈黙の気まずさとフィラーの関係; 電子情報通信学会技術研究報告, HCS, Vol.111, No.59, pp.97-102, (2011).
- [12] 嶋田俊, 伊藤淳子, 宗森純: 顔見知り同士を対象とした携帯可能なコミュニケーション支援システム”しまトーク”の開発; 第 142 回ヒューマンインタフェース学会研究会, Vol.19, No.2, pp.27-32, (2017).
- [13] Diana I. Tamir and Jason P. Mitchell: Disclosing information about the self is intrinsically rewarding; Proceedings of the National Academy of Sciences, vol.109, no.21, pp.8038-8043, (2012).
- [14] 山岡俊樹: ハード・ソフトデザインの間工学講義; 武蔵野美術大学出版局, (2002).
- [15] 金井英之: どんな人も会話がとまらず話せる本; あさ出版, (2009).
- [16] Plutchik, R.: The Multifactor-Analytic Theory of Emotion, Psychology, Vol.50, pp.153-171, (1960).
- [17] 伊藤淳子, 泉仁優一, 宗森純: 日本の表現手法を取り入れた漫画スタイルチャットシステムの開発; ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.17, No.1, pp.1-14, (2015).
- [18] 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).