

日常会話における話題収集を目的としたコンテキスト・生理情報を用いた日記作成支援システムの提案

古田 峻也^{1,a)} 山本 景子^{1,b)} 辻野 嘉宏^{1,c)}

概要: 他者との会話が苦手な人は他者との会話において気まずい沈黙がしばしば発生する。その理由は自分から話す話題がなく、会話を続けることができないためである。これに対し、自分の行動が記されている日記を作成し、その中から話題を選び活かすことで、沈黙を回避できると考えられる。そこで、位置情報や心拍数などのユーザの活動に関する情報を取得し提示すればどこを訪れたかやどのくらい興奮したかがわかるので、日記を書く助けになると考えられる。比較実験の結果、外に出かけていた場合に活動情報を提示するシステムを用いるほうが、日記を書くだけのシステムより話題を多く書けた。また、日記の内容を話すことで長く話せる傾向があり、話しやすいと感じることがわかった。

1. はじめに

1.1 問題提起

現代社会で生きていく中で、他者との関わりは切っても切れないものである。そのため、他者と良好な関係を築くことが望ましい。この他者との関係を築く上で他者と会話をすることが重要であると感じる人はたくさんいるだろう。例えば、森 [1] は「雑談が上手いと、相手との信頼関係が構築される」としている。さらに、小川ら [2] は「他者と親密な関係を築くためには、関係の初期段階で会話という行為を通じて生じる印象が重要だ」としている。

しかし、人間関係を構築するためには、他者と会話をすることが重要であると思っても、それが苦手な人は多くいる。大学生以上の社会人を対象に行った JTB のコミュニケーション総合調査 [3] では、約半数の人が雑談することが苦手と答えている。このような人は会話において気まずい沈黙がしばしば発生してしまう。特に、まだそれほど話したことがない人と話す場合は相手のことをよく知らないため、このような状況が発生しやすい。

会話において気まずい沈黙が訪れる原因は、相手の投げかけに対する返しができないことと、自分の話が続きにくいことである。まず、相手の投げかけに対する返しができないという場合は、相手への返答のパターンを事前に複数種類準備しておくことで解決可能であるかもしれない。しか

し、会話の流れを予想することは困難であるため、実際に会話をして練習することが望ましい。また、相手が話したことを言い換えたり繰り返したり、場合によっては同意や相槌といった方法で返答したりすることで間を埋めることもできる。これらは特に会話の初期段階においては有効であるが、あまり多用すると会話に乗り気でない印象を与えかねない。自分の話が続きにくい場合においては、話題を少しずつ新しい話題を話し始めるという方策をとることが考えられるが、そのタイミングでうまく話題を思い出せないことや、その話題になりそうなこと自体が見つけられないことも新たな問題として起こりうる。そこで本研究では、この問題を解決することを考える。

1.2 目的

1.1 で述べたように、他者との会話が苦手な人は、しばしば気まずい沈黙を経験する。その原因の一つに自分の話を続けることができず、新たな話題を話そうとしても、うまく話題を思い出せないことや、話題になりそうなこと自体が見つけられないという問題がある。この問題はあらかじめ自分で話す話題を準備することで解決できると考えられる。準備する話題は話し相手の興味があることや自分との共通点がお互いに話しやすく、話が盛り上がる可能性が高いため良いと考えられる。しかし、日常生活のいつ、どこで、誰と話すかはわからない上、話し相手がこれまであまり話したことがない人の場合は興味があることも共通点も知らないことが多く、それらの話題をあらかじめ準備しておくことは困難である。また、目の前にあるものや起こっていることに対して発言することや、相手の服装などの状

¹ 京都工芸繊維大学
Kyoto Institute of Technology

a) furuta@hit.is.kit.ac.jp

b) kei@kit.ac.jp

c) tsujino@kit.ac.jp

態について思ったことを言うことで、話を広げていくことも方法として挙げられるが、これらも予測することができないため、同様に準備しておくことは困難である。

そこで、相手に関わらず、話すことができる話題をあらかじめ収集しておくことを考える。この話題として考えられるものに天気やニュースが挙げられる。天気はどんな場所でもその場にいる相手との共通部分であるため話しやすく、実際に日常生活で話題にしている人は多い。しかし、天気の話は内容が限られてしまうため、一度話が終了してしまうと、さらに話題を提供することは困難だと考えられる。また、ニュースは普段から新聞やテレビなどで情報をしっかり集めていなければ、自分が話題として話すことが難しいと考えられる。より多くの話題が集められ、自分が話しやすいことを考えると、自分の身の周りの出来事や経験したことが良いと考えられる。森 [1] は「雑談の内容は自分の身の周りの出来事や経験したことなど身近なところから探すと良い」と述べている。今井 [4] も「話題が思い浮かばないとき、天気の話から一言、二言付け足した後に、生活や仕事の話に展開すると良い」と述べている。

以上のことから、自分の身の周りの出来事や経験したことを話題として収集すると良いと考えられる。そして、それを記録するものとして日記が挙げられる。日記は驚いたことや楽しいことなど印象に残っていることを記述する。そのため、日記作成者自身からすれば、十分に話しやすい話題だといえる。さらに、日記はその日の天気で感じたことや自分が興味を持ったニュースについても収集することが可能である。その上、日記に書くときに思い出し、一度整理する行為を挟むことから、より話しやすくなる効果もあると考えられる。志村ら [5] は記録された体験映像に対して、日記を用いて感情を記録するインタフェースを提案し、効率よく体験を想起できることを示している。このことから、日記を見ることで自分が体験した内容を話題として話せるようになると考えられる。

そこで本研究では話題収集先として日記に着目する。ただし、日記作成者自身が思い出しながら書くだけでは、以下の二つの原因から、本来収集されるべき出来事が書かれない可能性がある。

- 書く話題を認識していない
話題として書ける内容であるが、書ける話題として認識していないため、日記に書かれない。
- 書く話題を思い出せない
日記を書くときに出来事や経験などを思い出せないため、日記に書けない。

そのため、日記を作成する際に思い出す、もしくは認識するきっかけとなる情報が必要である。そこで本研究では、話題収集を目的とした日記を作成しやすくなるように支援することを目的とする。そのために、ユーザの一日の行動記録や生理情報を取得し、その情報から話題として話せる

ような「何かあったかもしれない場所」を抽出し、関連情報と共に提示するシステムを提案する。本稿では、提案システムの設計と実装について述べる。さらに提案システムにより日記が書きやすくなるかと、日記を作成することにより自分の経験談が話題として話しやすくなるか評価した実験についても述べる。

1.3 関連手法

本研究では、ユーザの一日の行動記録や生理情報を取得することで、ユーザが話題収集のために行う日記の作成を支援することを目的とする。そのため、本研究は日記作成支援と会話での話題提供についての研究と位置づけられる。

日記作成についての研究はいくつか存在する。金久保ら [6] は創造技法のチェックリスト法の考え方と、人工知能のスクリプトとフレームの考え方を統合して、階層的に出来事の想起を促す質問を提示し、日記の内容の発想を支援するシステムを提案している。このシステムはユーザに質問を提示することで日記の作成を支援しており、ユーザの一日の行動記録や生理情報を元に支援するシステムではない。牛越ら [7] は日常的に自身の周辺に存在する Bluetooth デバイスを検出し解析することで、大学や自宅などの日常と、他者の突然の来訪や大学の講義の休講など周期性がない非日常とを判別する。そして、その出来事を基にテンプレートに埋め込むことで短文形式の日記を半自動的に作成するツールを提案している。このシステムは日記を作成することが面倒な人を対象にしているため、半自動的に日記を作成するなど文章を書く行為を減らすことを目的としており、ユーザが話題を思い出すことや認識することを目的としていない。また Google map [8] には、端末が位置情報を送信し、行動履歴や訪れた場所を保存し、それを日ごとに地図上に表示するタイムライン機能があり、「何かあったかもしれない場所」の想起に役立つかもしれないが、日記を作成でき、保存する機能は存在しない。

話題提供に関するシステムを提案している研究もいくつか行われている。藤本ら [9] は会話者のお互いのブログや SNS などの情報を蓄積し、共通情報を可視化することにより、学会やパーティなどで初対面でのコミュニケーションを支援するシステムである「MAKOTO」を提案している。天野ら [10] は家族が携帯電話で撮影した写真を食卓の皿上に提示することで、食事の時間の家族のコミュニケーションを活性化するシステムである「六の膳」を提案している。解爽ら [11] はパーティ内で会話困難者が属している会話には参加していない第三者が話題作りのきっかけになるような他己紹介的な情報を送信し、その情報を会話困難者が属している会話の場に提示するシステムである「TutularyChannel」を提案している。いずれも特定の状況を想定としていることや、会話者同士がシステムを使用していることを前提としているのに対し、本研究では普段の

会話を想定しており、ユーザが話題を収集し話すという、ユーザのみで完結するシステムを目指している。

2. 提案システム

2.1 概要

本研究では話題収集を目的とした日記を作成しやすくなるように支援するシステムを提案する。提案システムはユーザの一日の行動記録や生体情報（以降、活動情報とする）を取得し、その情報を元に、話題にできるような「何かあったかもしれない場所」を抽出し、その場所での活動情報を提示する。そして、ユーザはその情報を確認しながら話題収集を目的とした日記の作成をする。システムが抽出した「何かあったかもしれない場所」を確認することで、ユーザがその場所で何かあったかを思い出すことにより、話題を認識することができると考えられる。また、その場所での活動情報を確認することで話題を思い出すことや思い出すことにかかる時間を短縮すること、または詳細に思い出すことにつながり、日記を作成する時間を短縮したり、話題として話しやすくなると考えられる。「何かあったかもしれない場所」は場所の名前を表示するのではなく、地図上に表示し、移動経路とともに表示する。これにより、前後の移動経路を確認することができ、さらに日記作成支援の効果が得られると考えられる。

2.2 活動情報

取得する活動情報と提示する活動情報に分けて説明する。

2.2.1 取得する活動情報

三つの取得する活動情報を以下に示す。また、本システムでは「何かあったかもしれない場所」を抽出する必要があるため、抽出する条件も同時に示す。

- 位置情報

ユーザの端末の GPS から位置情報を取得し、どの場所での活動情報かを抽出するために使う。また、位置情報とその取得した時刻から滞在時間を計算し、滞在時間が長かった場合は、話題として話しやすい何かを行っていた可能性が高いため、その場所を「何かあったかもしれない場所」として抽出する。

- 心拍数

一日の心拍数を取得することで、心拍数が上昇している時刻があった場合、その時刻に何かユーザが驚くことや興奮することなどの出来事があったと考えられるため、その場所を「何かあったかもしれない場所」として抽出する。ただし、ユーザが歩行して上昇している可能性もあるため、心拍数が上昇している時刻の前後のユーザの位置情報の変動量によって判定する。心拍数が上昇している時刻を逃さないために、常に測っておく必要があり、他人からも不自然に見られないようにするために、腕時計型のウェアラブルデバイスで

心拍数を計測する。

- 写真

ユーザが端末で撮影した写真を取得する。撮影した場所を「何かあったかもしれない場所」として抽出する。

2.2.2 提示する活動情報

提示する活動情報は地図上に提示する以下の情報であり、日記作成中に提示されている。

- 移動経路

自分がどういった場所に行ったかをすぐに把握するために、地図上に一日の移動経路を線で提示する。

- 心拍数

心拍数を表示するボタンを押すことで一日の心拍数の推移を折れ線グラフで提示する。

- 何かあったかもしれない場所

2.2.1 で述べた条件で抽出した「何かあったかもしれない場所」の地図上にマーカーを設置する。マーカーをタップしたときに、その場所の活動情報一覧として時系列順に提示する情報は以下である。

- 滞在時間

滞在時間が長かった場合、その場所にいた時間帯を提示する。

- 心拍数とその時刻

心拍数がその前後の心拍数より上昇している時刻とその心拍数を提示する。心拍数を表示するボタン押すことで、一日の心拍数の推移が折れ線グラフで提示され、その場所での心拍数の推移が分かるように提示される

- 写真

撮影した時刻を提示し、写真を表示するボタンを押すことで提示する。

2.3 ユーザが作成する日記

2.2.2 で述べたシステムが提示する「何かあったかもしれない場所」とその場所での活動情報を元にユーザはまず日記を場所ごとに作成する。この場所ごとに作成した日記を、これ以降「小日記」とする。小日記はタイトルと写真も挿入できる詳細内容から構成され、どちらかのみを入力した日記も作成可能である。同じ場所で複数の話題があるということや、「何かあったかもしれない場所」として抽出されていないが実際は話題となる出来事が起こっていた可能性があるため、ユーザは任意の場所に小日記を追加することができる。そして、作成された複数の場所での小日記を組み合わせて一日の日記とする。また、その一日の日記に対して、タイトルをつけることも可能である。このような構造にしているのは小日記一つを話題として話すことも、一日の日記を話題として話すこともできるように

するためである。

3. 実装

2. で述べたシステムをアプリケーションとして Java 言語で実装した。

3.1 機能

システムの機能は以下の五つである。

- 位置情報取得機能
スマートフォンの GPS を使用して、2 分間隔で位置情報を取得し、その取得した時刻とともに保存する。
- 心拍数取得機能
心拍数計測機能を搭載したウェアラブルデバイスである SONY 社の SmartBand2[12] を用いて心拍数を計測し、計測した時刻と心拍数を Google 社が提供しているアプリケーション Google fit[13] から取得する。
- 取得情報分析機能
位置情報とその取得時刻を用いることでその場所での滞在時間を計算し、7 分を超えていれば「何かあったかもしれない場所」と抽出し、その場所と滞在時間を活動情報として保存する。また、写真が撮影されていた場合にその心拍数を、時刻を元に位置情報と結びつけて、その日のその場所の活動情報として保存する。
- 小日記保存機能
取得情報分析機能で分析した「何かあったかもしれない場所」として地図上にマーカを設置する。そのマーカをタップすることで、その場所の活動情報が表示される。また、その場所ごとに作成された小日記を保存する。
- 日記生成機能
ユーザが書いた日記のタイトルと一日の小日記を組み合わせ、一日の日記を自動生成する。



図 1 ホーム画面



図 2 日記一覧画面

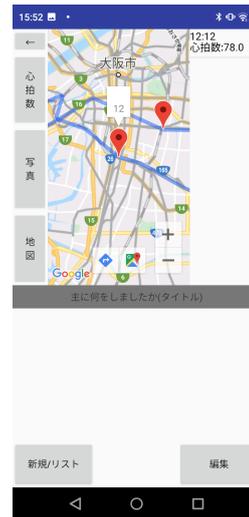


図 3 情報提示・日記作成画面

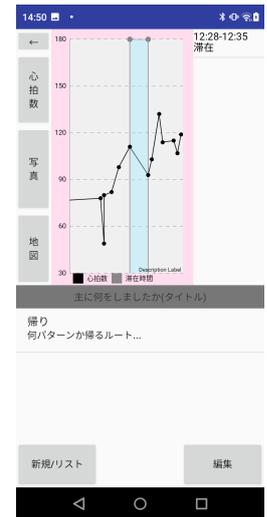


図 4 情報提示・日記作成画面 (心拍数提示)

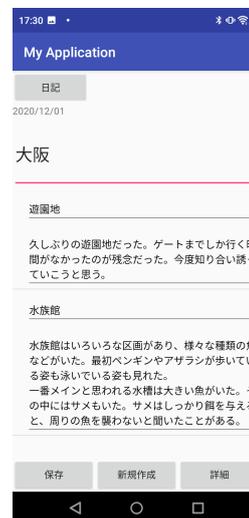


図 5 日記編集画面

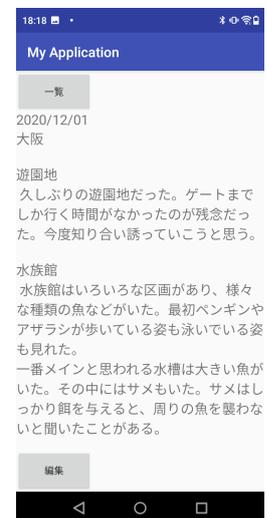


図 6 日記閲覧画面

3.2 使用手順

ユーザが本システムを用いて日記を作成する手順と日記を閲覧する手順は以下の通りである。

3.2.1 日記を作成する手順

(1) 作成ボタンをタップする (図 1, 図 2)

作成ボタンをタップすることで、今日 (日記を作成している日) の情報を提示し、日記を作成する画面 (図 3) に遷移する。他の日付の日記を作成する場合は日付ボタンをタップする。

(2) 小日記を作成する (図 3)

作成ボタンをタップした時刻までの位置情報と心拍数の情報が分析され、地図上の「何かあったかもしれない場所」にマーカが表示される。そのマーカをタップすることでその場所の活動情報が表示される。また、その場所で写真を撮影していた場合は、写真ボタンをタップすることで写真を表示することができ、心拍数

ボタンをタップした場合は、その場所にいた時間帯の心拍数が図4の様に折れ線グラフで表示される。これらの情報を確認しながら、小日記のタイトルと詳細を入力し保存する。一つのマーカに対して複数の小日記を作成することができる。

(3) 日記全体のタイトルを入力する (図5)

小日記一覧画面から日記全体のタイトルを入力し、保存する。小日記を修正したい場合は小日記一覧画面で編集する。また、地図上で作成することができなかった小日記を追加することも可能である。

3.2.2 日記を閲覧する手順

(1) 閲覧したい日記を選択する (図1, 図2)

カレンダーが表示されている画面で閲覧したい日記の日付をタップするか、一覧を表示している画面で閲覧したい日記のタイトルをタップする。

(2) 作成した日記を閲覧する (図6)

タップした日記が表示される。また、この画面から日記を編集する画面へ遷移し、編集することもできる。

4. 評価実験

4.1 目的

3. で述べたシステムについて、以下の2点の仮説を検証することを目的とする。

- (1) 提案システムを使うことで起こったことを日記に作成しやすくなる
- (2) 提案システムで日記を書くことによって、最近自分に起こったことを会話の話題として話すことができる、もしくは、話しやすくなる

4.2 方法

本実験では、以下の二つの手法を比較する。

手法1. 提案システムを使用して日記を作成し、その内容を話す。

手法2. 比較システムを使用して日記を作成し、その内容を話す。

比較システムは提案システムと日記を作成できる点では同じであるが、活動情報の提示がないシステムとなっている。実験参加者は6人(大学院生)である。実験の大まかな流れを図7に示す。実験参加者はまず初めに、事前実験として直近6日間で実験参加者自身が経験した事を話す。そして、それぞれの手法で二つの実験を行う。一つ目の実験(実験1)はその翌日から6日間、日常生活でアプリを使用して日記を作成する。二つ目の実験(実験2)は実験1の翌日に6日間の出来事を会話の話題として話す。また、実験前に普段の会話について問う事前アンケート、毎日の日記作成後と会話後に使用したシステムについて問うアンケート、全実験終了後に提案システムのニーズを問う事後アンケートに回答させる。また、実験では日記に書いたことを

話題として話させたが、それを実際の会話においても話せるかわからないため、会話後のアンケート後に、日記の内容を実際に話題として話せると思うかを問うインタビューも実施した。実験の詳細については4.2.1と4.2.2に示す。なお、手法は実験参加者でカウンタバランスを取っている。

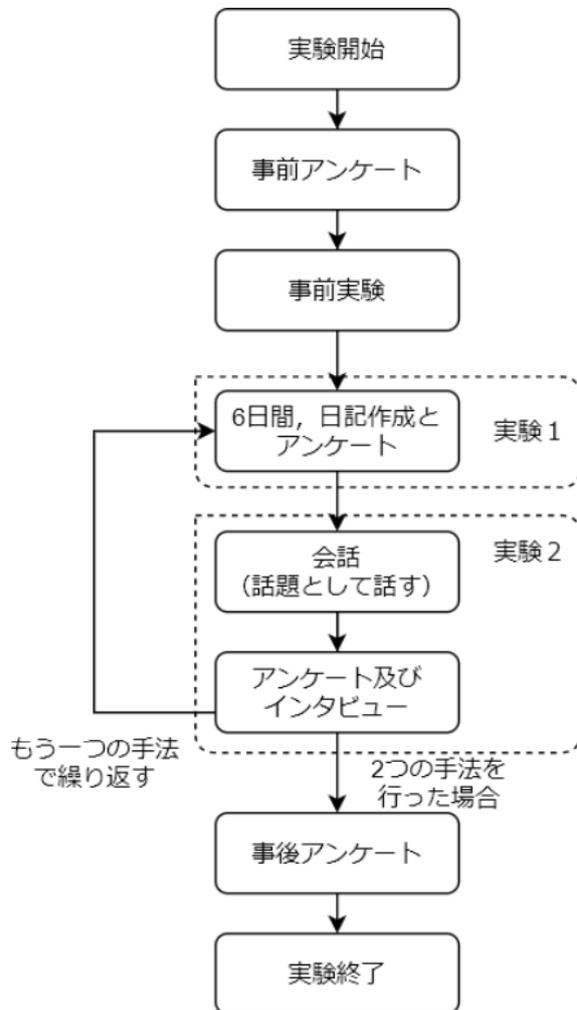


図7 実験の大まかな流れ

4.2.1 実験1

実験1はシステムを使用することで、話題を多く書けるか、詳細に思い出せるか、効率よく書けるかを評価し、日記が作成しやすくなるかを検証する実験である。実験参加者は生活上でアプリを使用して日記を作成する。これを6日間行う。日記作成はできる限りその日の夜に行うよう指示した。また、それぞれの手法で異なる場所を一つ指定し、日記作成期間中にその場所に行くよう指示した。これは6日間1日も外に出ることがないことを避けるためである。

4.2.2 実験2

実験2は作成した日記を使用して、長く話せるか、早く思い出せるかを評価し、話題を話すことができる、もしくは話しやすくなるかを検証する実験である。実験参加者は最初に1分間日記を見た後に、日記の内容を話題として話す。このときの聞き手は実験者1人が担当し、実験参加者

に初対面、もしくは顔は知っているが挨拶程度しか話したことがない人と接する感じで話すように指示した。また、この実験者は話を聞く際、相槌を入れるだけで実験参加者が質問などをしてきても返さない。これは聞き手側のコミュニケーション能力が話し手側の話しやすさに大きく影響してしまうためである。会話の終了条件は実験参加者が話題がなくなったと判断した場合と15分以上話しており十分に話したと実験者が判断した場合である。実験参加者は途中で日記を見てもよいが、見ながら話してはいけない。

5. 結果

5.1 事前アンケート

事前アンケートの「普段、人との会話で気まづくなるか」という問いに実験参加者全員が「当てはまる」と回答しており、「普段、人との会話で話題に困ることがあるか」という問いには実験参加者1人を除いて「当てはまる」と回答していた。よって、普段会話をするとき、気まづくなってしまう人も話題がなくて困る人もおり、日常会話での話題収集支援システムを必要としている人がいると考えられる。

5.2 日記作成

各実験参加者の作成した日記の小日記数（総話題数）、話題一つに対する文字数、及び、1秒あたりに書いた文字数を表1に示す。また、有意水準5%としてt検定を行った結果、総話題数 ($p=0.19, p>.05$)、話題一つに対する文字数 ($p=0.64, p>.05$)、及び、1秒あたりに書いた文字数 ($p=0.43, p>.05$) のどれにおいても提案システムと比較システムとの間には有意な差はなかった。この原因は、家にいた場合に提案システムで提示する情報がなく、比較システムとほとんど違いがなかったことと考えられる。そこで外に出たことが書いてあった日記である、提案システムで作成された日記17個と比較システムで作成された日記19個についてwelchのt検定を行った。その結果、話題一つに対する文字数 ($p=0.23, p>.05$)、1秒あたりに書いた文字数 ($p=0.34, p>.05$) については有意な差はなかったが、話題数 ($p=0.004, p<.05$) は有意な差があり、外出していた場合の日記は提案システムの方が比較システムより話題数が多かった。各参加者の「今回の手法で使用したシステムは日記を作成する上で使いやすかった」か問うアンケートの結果を表2に示す。この結果に対してt検定を行った結果、p値は0.57となり有意な差はなかった。総話題数とそれぞれの話題が実際に話せるかを聞いたインタビュー結果から得られた話せる話題数とその割合を表3に示す。また、各参加者が提案システムで滞在時間や移動経路などの位置情報を使用して作成した日記の回数とその合計時間、心拍数を使用して作成した日記の回数とその合計時間、写真を使用して作成した日記の回数とその合計時間（以降、

それぞれを位置情報使用回数、位置情報閲覧時間、心拍数使用回数、心拍数閲覧時間、写真使用回数、閲覧時間と呼ぶ）を表4に示す。

外に出た場合の話題数が提案システムが比較システムより多かったため、「何かあったかもしれない場所」の提示は自身の行動を考えるきっかけになっており、役に立っていると考えられる。また、提案システムの方が話せる話題数が多い可能性が示唆されたことから、提案システムが話題を集めるために有効であると考えられる。提示する情報である位置情報においては外に出た場合はほとんどが使用されており、日記を作成する上で有用な情報であったといえる。写真も使用回数は少ないが、撮影した場合は使用されており、日記を作成する上で有用な情報であるといえる。

一方で、心拍数は活動情報として提示されていた場合でも使用されていなかった。この原因は心拍数の分析・表示方法だったと考えられる。心拍数を表示しているときは、地図を表示できず、滞在時間内の心拍数が折れ線グラフで分かるだけであった。実験参加者はそれを見ても、どのように活かせばよいかわからなかったと考えられる。実際に参加者から「心拍数を見てもわからない」「心拍数をうまく使えなかった」という意見があった。また、1秒あたりに書いた文字数で有意な差がなかったことも心拍数の表示方法・分析方法が原因だと考えられる。滞在時間や移動経路などの位置情報は、詳細な内容を思い出す情報というよりも何かあったことを思い出す情報であり、写真は詳細な内容を思い出す情報であるが、撮影されたときのみと限定的であった。つまり、詳細な情報として常に提示される情報は心拍数のみであったが、使用されていなかったため、比較システムとの違いがなくなり、システムには有意な差がなかったと考えられる。よって、心拍数の表示を地図と関連させて表示することや心拍数から予測される行動のような分析することで取得できる別の情報を提示すること、心拍数を表示するときを限定的にしてなぜ提示されているのかを明示することなどの、心拍数の分析・表示方法の改善が必要である。また、提示される活動情報は滞在時間と心拍数のみであることが多かったことから、取得する活動情報の種類が少ないことも挙げられ、新たな活動情報を追加する必要もある。話題一つに対する文字数についても有意な差がなく、提案システムを使用することで、早く思い出せることは示せなかった。これは提案システムが比較システムより操作数が多く、複雑であったことが原因だと考えられる。しかし、システムが使いやすいかについては有意な差はなかったため、提案システムの機能により特に使用しにくくなると感じることはなかったと言える。

5.3 会話

会話において実験参加者Fはどちらの手法においても

表 1 日記作成の結果

参加者 番号	提案システム (手法 1)			比較システム (手法 2)		
	総話題数 (点)	1 秒あたりに書いた 文字数 (文字/秒)	話題一つに対する 文字数 (文字/点)	総話題数 (点)	1 秒あたりに書いた 文字数 (文字/秒)	話題一つに対する 文字数 (文字/点)
A	11	0.42	67.73	8	0.34	69.00
B	6	0.16	29.83	9	0.09	35.00
C	10	0.23	27.10	11	0.35	36.18
D	26	0.37	75.35	12	0.49	183.83
E	18	0.37	92.83	10	0.24	55.80
F	17	0.41	40.06	15	0.61	52.73
平均	14.7	0.328	55.481	10.8	0.355	72.091

表 5 会話の結果

参加者 番号	事前実験 (日記なし)		提案システム (手法 1)		比較システム (手法 2)	
	会話時間 (秒)	考慮時間 の割合	会話時間 (秒)	考慮時間 の割合	会話時間 (秒)	考慮時間 の割合
A	134.1	0.22	363.0	0.11	202.1	0.16
B	82.2	0.38	127.1	0.10	172.3	0.10
C	63.0	0.11	126.1	0.27	55.2	0.31
D	252.6	0.17	803.2	0.09	580.1	0.10
E	284.2	0.17	578.1	0.09	390.1	0.13
平均	163.18	0.211	399.50	0.134	279.94	0.162

表 2 アンケート結果 (今回の手法で使用したシステムは日記を作成する上で使いやすかった)

参加者 番号	提案システム (手法 1)	比較システム (手法 2)
A	4	3
B	3	5
C	5	4
D	4	2
E	3	3
F	4	4
平均	3.83	3.5
分散	0.57	1.1

表 6 アンケート結果 (今回の手法で、日記の内容をしっかりと話題として話せた)

参加者 番号	提案システム (手法 1)	比較システム (手法 2)
A	5	4
B	5	3
C	5	5
D	5	4
E	4	3
F	5	4
平均	4.83	4.16
分散	0.17	0.17

表 3 話せる話題数についての結果

参加者 番号	提案システム (手法 1)			比較システム (手法 2)		
	総話題 数 (点)	話せる話 題数 (点)	話せる話 題の割合	総話題 数 (点)	話せる話 題数 (点)	話せる話 題の割合
A	11	8	0.73	8	4	0.50
B	6	5	0.83	9	6	0.67
C	10	10	1.00	11	11	1.00
D	26	21	0.81	12	10	0.83
E	18	14	0.78	10	6	0.60
F	17	16	0.94	15	14	0.93
平均	14.7	12.3	0.84	10.8	8.5	0.76

表 4 提案システムの提示情報の閲覧回数と時間

参加者 番号	位置情報		心拍数		写真	
	使用回数 (回)	閲覧時間 (秒)	使用回数 (回)	閲覧時間 (秒)	使用回数 (回)	閲覧時間 (秒)
A	1	690	1	27	1	27
B	1	59	0	0	0	0
C	2	345	1	20	2	91
D	3	3291	1	63	2	168
E	5	3579	1	25	1	155
F	5	1311	0	0	1	20
平均	2.8	1545.8	0.7	22.5	1.2	76.8

15分以上話しており、実験者が十分に話せ、会話が苦手ではない人と判断し途中で終了したため、アンケート以外の分析の対象からはずした。参加者 A~E の事前実験 (日記なし) と手法ごとの話題を話していた時間、話題として話し始めてから全ての話題を話し終えるまでの時間に対する話していない時間の割合 (以降、それぞれを「会話時間」,

「考慮時間の割合」とする) を表 5 に示す。ここでの話題を話していない時間は無音時間や言い淀み、間投詞、考えていること自体を声に発している時間が連続 3 秒以上ある期間と設定している。このようにしたのは、今回の実験では話題を話していない時間を沈黙とし、小林 [14] が 3 秒以上会話をしている両者が黙っている状態を「同時沈黙」とした実験で「同時沈黙は、会話者にとって心理重圧的な意味を持つ状態であると言われていたが (林 [15], 1970), 会話を聞いている観察者にも不快感をもたらすこと」を示していたためである。会話時間と、総時間に対する考慮時間の割合においてそれぞれ有意水準 5% として分散分析を行った。その結果、会話時間 ($p=0.03$, $p<.05$) では有意な差があり、総時間に対する考慮時間の割合 ($p=0.40$, $p>.05$) においては有意な差はなかった。そして、前者のみで多重比較を行った結果、提案システムと事前実験 (日記なし)、提案システムと比較システムで p 値がそれぞれ 0.06, 0.07 となり、有意傾向が見られた。よって、提案システムが日記なしと比較システムより長く話せる可能性がある。また、各参加者の「日記の内容をしっかりと話題として話せた」か問うアンケートの結果を表 6 に示す。この結果に対して t 検定を行った結果、 p 値は 0.03 となり、有意な差があった。つまり、提案システムの方が比較シス

テムより日記の内容をしっかりと話題として話せたと感じていた。以上のことから提案システムの話題を話すことへの有効性が示唆される。一方で、考慮時間の割合においては、三つの方法で有意な差はなく、話題を早く思い出せることについては示せなかった。このような結果になったのは、実験の設定に問題があったと考えられる。今回の実験では6日間で行ったことを話す形を取っており、思い出したことを話せばよく、思い出せなくなった時点ですぐに終了する。そのため、何も参照せず思い出す時間とシステムを操作して日記を読み思い出す時間が同じになってしまったと考えられる。よって、日記の内容を全て話させるのではなく、実験参加者に実際に人に話すであろう話題を選んで話させるようにする必要がある。

5.4 事後アンケート

事後アンケートで「日常的に話題を集める目的で提案システムを使いたいと思う」かの質問に対し、4人が「当てはまる」と答え、2人が「当てはまらない」と答えた。「当てはまる」と答えた人の理由は「普段、沈黙が良く起こり話題に困るから」「位置情報があり、書きやすかった」などで、提案システムのニーズがあると考えられる。一方で「当てはまらない」と答えた人の理由は「話題を少しメモして、後は相手に聞いて話を広げれば良い。日記を作成する方が面倒」「話題に困ったら質問すればよい」という意見であり、話題がなくても質問などをして話を続けることができる人であると考えられる。また、システムの良かった点として「話題を細分化でき話を振りやすい」「写真と位置が連動していて見やすかった」という意見がある一方で、「UIがわかりづらい」「操作が複雑だった」という意見があり、画面設計を見直す必要がある。なお、アンケート結果ではないが、提案システムで活動情報の分析及び移動経路の描画に時間がかかっていたことや、位置情報の誤差があるため、これらも改善が必要である。

6. 終わりに

他者と会話をすることは、他者との関係を築く上で大切である。しかし、会話が苦手な人は会話の中でしばしば気まずい沈黙が発生する。その理由の一つに自分の話を続けることができず、新たな話題を話そうとしても、うまく話題を思い出せないことや、その話題になりそうなこと自体が見つけられないという問題がある。そこで本研究では、この問題を解決するために、日記に着目し、位置情報、心拍数、写真というユーザの一日の活動に関する情報を取得し提示することで、ユーザが自身の一日を振り返りながら日記を書くことが可能になるシステムを提案した。そしてAndroid 端末上で動作するアプリケーションとして実装し、システムの有効性を評価する比較実験を行った。その結果、「何かあったかもしれない場所」を抽出し提示するこ

とで、外に出た場合に多くの話題を日記に書けることが示されたが、詳細に思い出すことへの有効性は示すことはできなかった。その原因としては心拍数の分析・表示方法や取得する活動情報の種類が少ないことが問題だったと考えられる。会話においては提案システムで日記を作成することで話題を長く話せる可能性が示されたことに加え、話題をしっかりと話せることがわかった。今後の課題として、心拍数の分析・表示方法やUIの改善、さらなる活動情報の追加や位置情報の取得に関する改善が挙げられる。

参考文献

- [1] 森 優子：雑談が上手い人 下手な人，株式会社かんき出版，東京（2017）。
- [2] 小川一美，吉田俊和：ダイナミックな対人関係，講座社会言語科学 3 関係とコミュニケーション（大坊郁夫，永瀬治郎，編），ひつじ書房，東京，pp. 120-140（2009）。
- [3] : コミュニケーション総合調査 第3報「コミュニケーションへの苦手意識」，株式会社 JTB（オンライン），入手先（<https://press.jtbcorp.jp/jp/2018/02/20180221-research.html>）（参照 2020-12-19）。
- [4] 今井登茂子：誰とでもラクに話せるコツ 101，高橋書店，東京（2014）。
- [5] 志村将吾，平野 靖，梶田将司，間瀬健二：体験記録における日記を用いた感情記録インタフェース，情報処理学会研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション（HCI），Vol. 2005，No. 95，pp. 61-68（2005）。
- [6] 金久保正明，渡邊真也：階層的質問による日記作成支援システム，情報処理学会 第71回全国大会講演論文集，Vol. 71，No. データベースとメディア，pp. 465-466（2009）。
- [7] 牛越達也，河野恭之：AirDiary: Bluetooth デバイス検出履歴を用いた半自動日記作成ツール，情報処理学会研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション（HCI），Vol. 2011，No. 7，pp. 1-8（2011）。
- [8] : Googlemap，Google（オンライン），入手先（<https://www.google.co.jp/maps>）（参照 2020-01-14）。
- [9] 藤本義治，星 亮輔，高宮浩平，井口真朝，岡本 誠，松原 仁：MAKOTO: ソーシャルグラフを用いたコミュニケーション支援システムの提案，情報処理学会シンポジウム論文集，Vol. 2011，pp. 703-706（2011）。
- [10] 天野健太，西本一志：六の膳: お皿に写真を投影するシステムによる食卓コミュニケーション支援，情報処理学会研究報告グループウェアとネットワークサービス（GN），Vol. 2004，No. 31，pp. 103-108（2004）。
- [11] 解 爽，高島健太郎，西本一志：パーティでの会話の行き詰まりを非参加者が支援する一方向コミュニケーションメディア，情報処理学会研究報告グループウェアとネットワークサービス（GN），Vol. 104，No. 8，pp. 1-7（2018）。
- [12] : SmartBand 2 SWR12，SONY（オンライン），入手先（<https://www.sonymobile.co.jp/product/smartproducts/swr12/>）（参照 2020-01-24）。
- [13] : Googlefit，Google LLC（オンライン），入手先（<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.fitness>）（参照 2020-01-14）。
- [14] 小林一美：二者間発話量の均衡が観察者が抱く会話者と会話に対する印象に及ぼす効果，精神神経学雑誌，Vol. 43，No. 1，pp. 63-74（2003）。
- [15] 林 正延：精神分裂病家族のコミュニケーション，実験社会心理学研究，Vol. 72，pp. 618-635（1970）。