

BATTARI: 日常動作の一致をきっかけに 遠隔遭遇を可能とするシステム

木下 瑠理^{1,a)} 梶村 拓斗¹ 塚田 浩二¹

概要: 過去に同じコミュニティで過ごした友人であっても、距離を隔てて生活していくと関係性が徐々に薄れていく。電話やメッセージ等の遠隔コミュニケーション手段は関係性の継続に有用であるが、「特定の相手と自発的に」発生させるため、無意識に相手を選別してしまう。そこで本提案では、距離を隔てて生活する友人同士が、日常動作の一致をきっかけに「遠隔遭遇」し、手軽にコミュニケーションを開始できるシステムを構築する。

1. 背景と目的

人の持つ友人の数は 150 人までであるという調査があり [1]、この人数はインターネットが普及した現代でも変化はないと報告されている [2]。例えば高校～大学辺りの人間関係に着目すると、成長と共に新しい人との出会いが増加するため、友人の数が上限に達した場合、コミュニケーションを取りにくい過去の人間関係から徐々に希薄になっていく可能性がある。

希薄になりがちな人間関係を保つ手段として、SNS や偶発的な出会いがある。SNS は、以前同じコミュニティに所属していた友人同志の活動を共有することで、人間関係にある程度保つことができる。しかし、SNS を閲覧するだけで発信しなかったり、途中で見なくなってしまう人も多く、人間関係の維持や発展には必ずしも繋がらない。偶発的な出会いとしては、街中で知人と遭遇することで偶然コミュニケーションが発生し、関係性が発展することがある。一方、こうした遭遇は「同じ場所にいる」という前提があるため、生活圏が同じでないと発生しにくい。

本研究ではユーザの日常動作をスマホ内蔵のセンサで取得し、ユーザ間での動作の一致をトリガーとしてコミュニケーションを開始する。本システムの主なターゲット層は、「同じコミュニティに所属していた際には定期的に話していたが、現在は地理的に離れて生活しているため交流が少なく、徐々に疎遠になりつつある友人同士」と設定する。例えば、過去に高校の同じクラスに所属していたが、大学進学等をきっかけに疎遠となりつつある友人同士の関係性を継続・発展させることを目的とする。

2. 関連研究

まず、日常動作の一致に着目した研究事例を紹介する。辻田ら [3] は日常生活における行動の偶然の一致が、話題のきっかけや親近感などをもたらすことに着目し、日常動作が偶然一致したことを伝達するコミュニケーションシステムを提案している。この研究は、関係性が密接な人同士 (家族関係、交際関係等) を主なターゲット層としており、事前にユーザの自宅に複数のセンサ (圧力センサ、人感センサ、リードスイッチ等) を設置しておくことで動作の一致を判定し、チャイム音で一致を知らせる。本研究では、日常動作が一致したときに一致を双方に知らせるだけでなく、その後すぐに短時間の通話を引き起こすことによって、直接的なコミュニケーションを発生させる。また、スマートフォンに内蔵されたセンサや API を用いて日常動作の一致を判定することで、場所に依存せず手軽に利用できる。

次に行動に着目した SNS の事例を紹介する。辨野ら [4] は現実世界での対面コミュニケーションを実現するための行動を誘発させる SNS を提案している。この SNS は「何を」「いつ」「どこで」を入力することで、その条件と合っている人とのコミュニケーションを開始させ、最終的には対面でコミュニケーションを行うように誘導する。しかし、この SNS はユーザが移動可能な範囲にいる人とはしかコミュニケーションをとることができない。本研究では、どこにでも起こりうる日常動作を用いてコミュニケーションのトリガーを作るため、ユーザの住む場所に依存せずに行うことができる。

BeReal ^{*1}は、リアルタイム性を重視した SNS であり、

¹ 公立はこだて未来大学

^{a)} b1023081@fun.ac.jp

^{*1} <https://bereal.com/>

ユーザはランダムに通知された時間に併せて、短時間で写真を投稿する必要がある。コミュニケーションを行う時間は完全にランダムに決定され、ユーザの状況は一切考慮されていない。本研究では、ユーザの日常動作をスマホ内蔵のセンサで取得し、それらをトリガーとしてコミュニケーションを開始する。

神原ら [5] は SmoothCurtain という端末前に備わったカーテンを用いて通信状態を調整可能な遠隔ビデオ通話システムを提案している。これは 2 台の通信端末で構成され、両側のカーテンを完全に開ければ、ユーザは互いの姿をはっきりと確認し、会話することができる。一方がカーテンを閉めると、もう一方の端末ではカーテンの開閉状態に応じて映像がぼやけたり、音声の音量が小さくなったりする。これらはユーザが自らカーテンを意識的に開け閉めして、コミュニケーションできる状態かどうかを調整している。本研究では、日常動作の一致を用いて自動的にコミュニケーションが取れそうか否かを判断するため、ユーザは能動的な動作が必要ない点が特徴である。

3. 提案: BATTARI

距離を隔てて生活する人同士が日常生活に動作の一致をきっかけに偶然遭遇し、実際に遭遇したかのような自然な流れで会話を始められるシステム「BATTARI」を提案する。

BATTARI は、距離を隔てて生活する友人同士の日常動作の一致（例：自宅と同じスマホアプリを見ている）をスマートフォンに内蔵されたセンサと API を用いて判定し、それが一致した時に、自然な流れで音声会話を始めることができる。BATTARI の利用イメージを図 1 に示す。

次に、システム構成について説明する（図 2）。システムはスマートフォンアプリを中心に構成される。ユーザは初期設定として、自宅の位置情報を登録する。初期設定が完了すれば、ユーザはスマートフォンを持って自宅で生活するだけで遠隔遭遇ができる状態になる。動作の一致は「開いているアプリの一致」や「位置情報」を用いて検出する。「開いているアプリの一致」は二人の使用しているアプリが一致しており、5 分以上アプリを継続利用している場合に判定される。「位置情報」はユーザが自宅にいるかを判定するために用いる。

2 名のユーザの動作が一致した場合、「遠隔遭遇」と判定され、一定のカウントダウンの後に音声通話が開始される。現在の実装では、ユーザが自宅にいると判定された場合のみ遠隔遭遇が可能になる。開始時間になるとアプリが自動的に起動し、通話が始まるため特別な操作は不要である。遭遇してから通話開始までは 15 秒、通話時間は 1 分に設定している。また通知には「拒否」ボタンがあり、それを押すことによって通話を拒否することができる。



図 1 BATTARI の利用イメージ

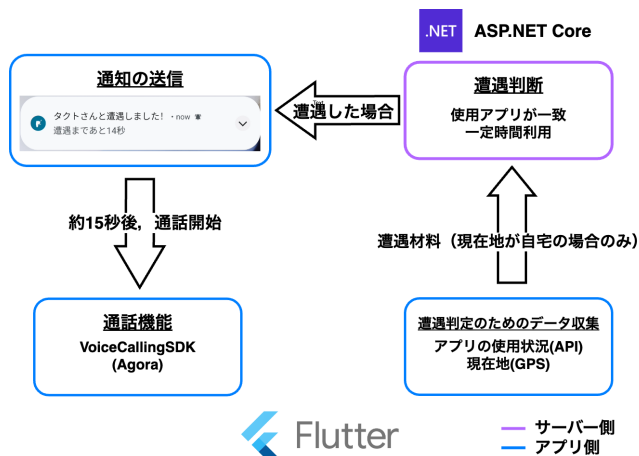


図 2 システム構成図

4. 実装

ここからは実装について説明する。このシステムは主にユーザが利用するスマートフォンアプリと、バックエンドのサーバープログラムで構成されている。それぞれ Flutter, ASP.NET Core というフレームワークを用いて実装している。ここではこのシステムの実装を「遭遇材料」、「遭遇判定」、「遭遇から通話」の 3 パートに分けて説明する。

4.1 遭遇材料の取得と送信

本システムでは遭遇材料としてアプリの使用状況と位置情報を用いている。アプリの使用状況は usagstats という flutter のパッケージを使用して取得している。このパッケージを用いることでその時に開いているアプリケーション Id がわかる。自宅にいるかの判定には位置情報を用いている。ユーザに事前に自宅の緯度と経度を登録してもらい、その自宅の位置とスマホ上の GPS で取得した位置の間で距離を計算し、それが 20m 以内だったら自宅判定としている。

これらの遭遇材料を WebSocket というプロトコルを用いて定期的にサーバー上に送信している。全ての機能は、

フォアグラウンドサービス内で実行しており、専用のアプリを立ち上げずに利用できる。

4.2 遭遇判定

送信された遭遇材料をもとに、バックエンド側で遭遇判定を行う。ユーザや友達関係の情報は、サーバ上のデータベースに保存されている。遭遇判定は、遭遇材料を送信したユーザの友達であり、自身も継続的に遭遇材料を送信しているユーザに対して行われる。

現在の実装では、使用しているアプリが一致しており、5分以上アプリを継続利用している場合に遭遇と判定され、最初に遭遇したユーザ同士で次の処理を実施する。

4.3 遭遇からの通話

遠隔遭遇が判定された場合、2名のユーザにリアルタイムで通知が送信される(図3)。カウントダウンが0秒になると、自動的に通話用アプリが起動して、通話が開始される。途中で通知をクリックしたり、通話アプリをあらかじめ開いていた場合はアプリ内のカウントダウン画面に遷移した上で、0秒になると自動的に通話が始まる。

通知の制御はフォアグラウンドサービスで実行しており、その後は通話アプリで実行している。また、カウントダウンがデバイスの日時設定に依存しないように、NTPを用いて時間の同期を行っている。



図3 遭遇してから通話までの流れ

5. まとめと今後の課題

本研究では、日常動作の一致を「遠隔遭遇」と題し、それらをトリガーにコミュニケーションを発生させるシステム「BATTARI」を開発した。従来の遠隔コミュニケーション手段では、ユーザは意図的にサービスに接続してコミュニケーションを図る必要があるが、本提案では意図せずとも日常動作の一致からコミュニケーションが生まれる点が特

徴である。

今後は、会話内容を LLM を用いて要約し、次回の遠隔遭遇が起こる直前に提示することで、継続的な交流を支援する機能の実装を予定している。また、実証実験を行うことでシステムの効果を評価、検証する。

謝辞 本研究の一部は経済産業省 AKATSUKI プロジェクト北海道 IT クリエータ発掘・育成事業(新雪プログラム)の支援を受けた。

参考文献

- [1] Dunbar, R. L. M. :Neocortex Size As A Constraint On Group Size In Primates, J. Human Evo., Vol. 22, No. 6, pp. 469-493(1992).
- [2] 荒木直人, 日永田泰啓, 只木進一, 2016年, 「SNSに現れるダンバー数とその起源 -データ分析とモデル化-」, 『情報処理学会論文誌』, Vol.57 No.1 1-6 (Jan. 2016)
- [3] 辻田暉, 塚田浩二, 椎尾一郎 (2010) InPhase: 日常の偶然の一致に着目したコミュニケーションシステムの提案. コンピュータソフトウェア, 27(1):18-28
- [4] 辨野司, 島田秀輝, 佐藤健哉 (2013) 行動誘発型 SNS. 情報処理学会第75回全国大会, 2013(1):189-190
- [5] 神原啓介, 半田智子, 塚田浩二, 椎尾一郎 (2011) 日常空間で常時利用するためのカーテンメタファを用いたビデオコミュニケーションシステム. ヒューマンインターフェース学会論文誌, 13(4):291-302