

# ツナゲーション：対人関係プロセスの逆転および複数人マッチングによる初対面交流の心理的負担軽減システム

柴谷 椋<sup>1,a)</sup> 吉野 孝<sup>1,b)</sup>

**概要：**初対面におけるコミュニケーション支援システムは、多角的な視点から多数提案されているが、会話のきっかけと話題を一連のコミュニケーション行動としては考慮されていない。そこで本研究では、Knappの対人関係発達モデルにおける初期段階の順序を逆転させるアプローチを採用し、交流会などのイベントにおける初対面コミュニケーションの心理的負担を低減するシステムを開発した。評価実験の結果、参加者の外見的特徴に基づく先入観の影響を低減し、内面的な共通点を起点としたコミュニケーションの場を構築する上で、提案システムは一定の有効性を有する可能性が示唆された。また、システムが自動的に小グループを形成する新たなマッチング手法を導入し、選択行動に伴う責任および他者から受ける評価への不安を有意に低減し、意思決定を迅速化させる効果が確認された。

## 1. はじめに

組織の心理的安全性を高めることは重要であり [1]、コミュニケーションに関連した手法が多数提案されている [2]。一方で、多くの企業が社内コミュニケーションに対して課題感を抱いており [3]、社員間のコミュニケーション不足が業務の障害となる可能性がある [4]。そのため、多くの企業では社内懇親会が開催され [5]、参加者から一定の評価を得ている [6]。しかし、初対面の相手に対するコミュニケーションが苦手な人は多い [7]。そこで我々は、Knappの対人関係発達モデル [8] における対人行動の順序を逆転させるアプローチを採用し、交流会などのイベントにおける初対面コミュニケーションの心理的負担を低減するシステム「ツナゲーション\*1」を開発した [9]。図 1 に本システムの動作イメージ、図 2 にシステムを利用した交流会の様子を示す。周囲の参加者の情報を取得し (図 1(a))、参加者を選択すると相手までの距離が表示され (図 1(b))、リアルタイムに変化する距離情報を手がかりに、実際に対面でマッチングすることができる (図 1(c))。本稿では、提案システムの設計方針および概要とその評価実験、そしてそこから明らかとなった課題を解消する新たな手法の有効性を検証した予備実験について述べる。なお、本研究は、和歌山大学研究倫理委員会の承認を受けて実施された (承認番号：令 06-01-28J)。

## 2. 関連研究

初対面同士の交流を支援する手法として、物理的な近接パターン [10] や、RFID タグ [11]、ヘッドマウントディスプレイ [12] を利用するシステムや、情報共有の促進 [13]、見知らぬ人と会話するゲーム [14]、話題を段階的に表示する手法 [15] などが考案されている。これらの研究は大きく「会話のきっかけを提供するもの」と「会話の話題を提供するもの」の 2 種類に大別できる。しかしながら、両者を連続的なコミュニケーション行動として捉えた場合の参加者の心理状態については十分に検討されてこなかった。そこで本研究では、初対面における対面コミュニケーションを構成する主要な要素である「きっかけ」と「話題」の両者を、一連の流れとして支援するシステムを構築した。

## 3. 提案システム

### 3.1 設計方針

本システムが対象とする対面コミュニケーションの合意形成プロセスは、下記の 2 段階から構成され、Knapp の対人関係発達モデル\*2 における初期段階と対応する。初対面同士のコミュニケーションにおいては、初期の 2 段階である「Initiating」「Experimenting」に焦点が当てられる。

- (1) Initiating：視線や身振り手振りなどにより、互いに会話の意思を示す段階 (会話のきっかけの創出)。
- (2) Experimenting：話題を提供し、対話を継続的に発展させる段階 (会話の話題の創出)。

<sup>1</sup> 和歌山大学システム工学部

a) shibatani.muku@g.wakayama-u.jp

b) yoshino@wakayama-u.ac.jp

\*1 離れている参加者を「繋げる」+「ナビゲーション」に由来する。

\*2 関係構築を 10 段階に分けて説明する社会心理学における理論であり、順序立てて段階を踏むことで、関係発展が円滑に進むことを示唆している。

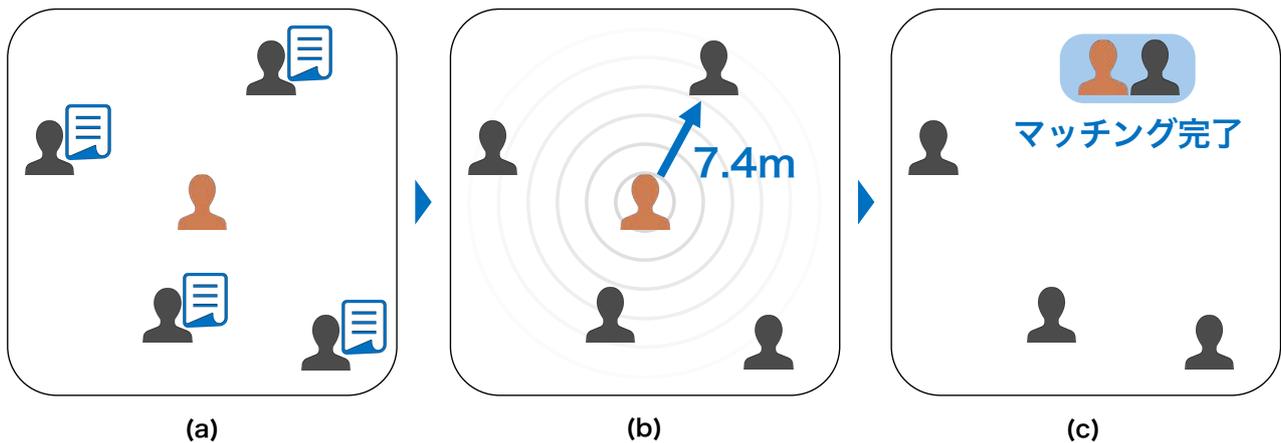


図 1 本システムの動作イメージ



図 2 システムを利用した交流会の様子

顔見知りの場合、共通の話題が豊富なためこれらは比較的容易に進行するが、初対面の場合、話題が不足しているために継続的な会話が成立するかが不確実であり、第 2 段階の成功が見込めないこの「Experimenting の不確実性」が、第 1 段階の行動を妨げる主要な心理的負担を形成すると考えられる。すなわち、初対面の相手へ話しかけることへの抵抗は、単に会話を始める行為そのものだけに起因するというわけではない。

既存手法では、RFID タグやディスプレイなどを用いた自己開示によって話題の提供は可能であるが、相手の情報を得るには対面する必要がある、この問題を根本的に解決することは原理的に困難である。本研究では、Experimenting 段階での不確実性を事前に解消することで、Initiating 段階に伴う心理的負担を軽減することを目指す。

ここで、行動分析学における逆行連鎖<sup>\*3</sup>の概念をコミュニケーション行動に適用し、従来の 2 段階の進行順序を逆転させるアプローチをとった。具体的には、まず近くにいる参加者の情報を画面上に提示することで、相手との話題の存在をあらかじめ保証する。これは、初対面での会話を Experimenting という目標に向けた連鎖的行動として捉えた場合、最終報酬を先に確定させ、参加者に安心感と成功の予感を与える設計であり、初期行動を促すと同様の動

\*3 複雑なタスクを指導する際に最終ステップから逆順に学習させる手法であり、学習者は最終成果をすぐに経験できるため、成功体験と報酬を早期に得られるという利点を持つ。

機付け効果を心理的負担の低減という形で実現している。そのうえで、物理的に離れた参加者同士を会わせる仕組みを導入することで、Initiating 段階における行動を自然に促すことができる。この仕組みを実現するため、本システムでは UWB (Ultra Wide Band) を用いて参加者同士の距離をリアルタイムに可視化することで、両者が出会うための手がかりとして活用する。

### 3.2 概要

本システムは、UWB チップ搭載の iPhone11<sup>\*4</sup> 以降のスマートフォン<sup>\*5</sup>で動作する iOS アプリケーションとして構築した。

#### 3.2.1 参加者の探索

図 3 に、参加者の探索画面を示す。近くにいる参加者が探索され、ユーザ情報 (ユーザ名、関心キーワード、簡単な自己紹介) が一覧表示される (図 3(a))。これにより、近くにいる参加者の基本的な属性や興味関心を、対面することなく確認することができる<sup>\*6</sup>。

興味をもった参加者を一覧から選択すると、両者間の距離情報がリアルタイムに表示される (図 3(b))。なお、相手を選択した時点で、選択された側も同様に距離情報が表示される画面へと自動で遷移する。表示された距離情報を手がかりに相手を探し出し、互いのデバイス同士を近づけることで、マイカード<sup>\*7</sup>が交換される (図 3(c))。マイカードは、プロフィールの登録画面から作成することができ、イベント別にコレクションすることができる。

#### 3.2.2 プロフィールの登録

図 4 に、プロフィールの登録画面を示す。登録情報 (図 4(a)) を基にマイカードが作成され、表面にはアイコン、ニックネーム、関心キーワード、交換日時が、裏面に

\*4 <https://www.apple.com/iphone/>

\*5 iPhone SE, iPhone e シリーズは除く。

\*6 この画面を表示している時のみ、相手の画面上にも自身のユーザ情報が表示される。

\*7 ユーザ情報が記載された名刺のようなものであり、表面にはアイコン、ニックネーム、関心キーワードが、裏面には詳細な自己紹介が記載されている。

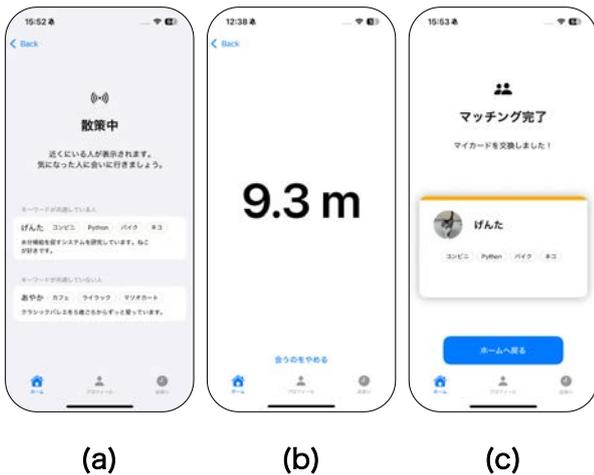


図 3 参加者の探索画面

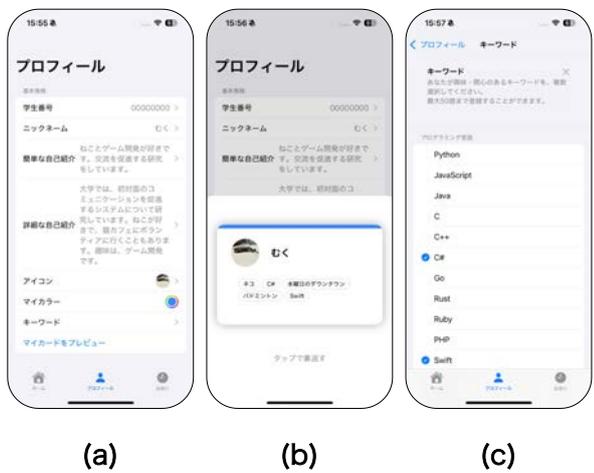


図 4 プロフィールの登録画面

は詳細な自己紹介が記載される (図 4(b)). 関心キーワードは、様々なジャンルにカテゴライズされたキーワード群<sup>\*8</sup>から、自身の特徴に合致すると感じるものを複数選択する (図 4(c)).

## 4. 評価実験 1：システムの有効性

### 4.1 概要

本実験では、紙媒体の従来手法<sup>\*9</sup>と提案システムを用いた交流会を比較し、それぞれの手法が対人コミュニケーションに与える影響を、下記のリサーチクエストに沿って検証した。実験には、紙媒体グループ、システムグループ $\alpha$ 、 $\beta$ <sup>\*10</sup>の3グループ、計56名<sup>\*11</sup>が参加した。当日は、事前アンケート後に60分間の交流会を実施し、最後に事後アンケートに回答させた。

**RQ1** 提案システムを利用することで、普段であれば会話

\*8 Google 検索で上位に表示された「盛り上がる会話ネタ」などと題された複数の web サイトを参考とし、約 1000 件を収集した。

\*9 大きめの名札に、ニックネームや関心キーワードを記入する形式。

\*10 システムグループ $\alpha$ 、 $\beta$ は、異なる参加者かつ同条件の2グループで実験を行った。

\*11 和歌山大学の大学生および大学院生 (18–23 歳) であり、内訳は男性 36 名、女性 20 名であった。

しないような相手と会話しやすくなるか。

**RQ2** 提案システムを利用することで、初対面の相手に話しかける際の心理的負担は低くなるか。

## 4.2 結果と考察

事前アンケート結果<sup>\*12</sup>を基に、参加者を「初対面抵抗低群」「初対面抵抗高群」に分類し、分析を実施した。結果、リサーチクエストに沿ったアンケート2項目<sup>\*13</sup>ともに、有意差は認められなかった。これらの結果は、自由記述を踏まえると、提案システムにおける「話しかける」という行為が、「相手を選択する」というシステム上の操作に単に置き換わり、その操作自体が心理的負担となった可能性が示唆される。次に、参加者間の会話の有無に着目し、Louvain 法によるネットワーク分析を実施したところ、システムグループの方がモジュラリティ<sup>\*14</sup>の値が有意に低かった。このことは、提案システムの利用により、特定の参加者同士のみでの会話による複数のコミュニティへの明確な分割が抑止され、様々な参加者との交流機会が創出されたことに起因すると考えられる。

以上より、設定したリサーチクエストは、参加者個人の心理的負担や行動傾向といった「ミクロな視点」に基づいており、参加者自身の主観の評価に基づくアンケート調査においては統計的に有意な差として現れなかったと考えられる。一方で、参加者間の会話構造のネットワーク分析は、交流会全体を俯瞰した「マクロな視点」からシステムを評価したものであり、主観の評価だけでは捉えきれない効果を明らかにした。したがって、ミクロな視点に立脚した、システムのインターフェース改善が必要である。

## 5. 評価実験 2：マッチング方式の比較

### 5.1 概要

本実験では、先行実験により指摘された課題をミクロな視点から解消する新たなインターフェースを提案し、下記のリサーチクエストに沿って新旧インターフェース<sup>\*15</sup>の比較実験を行った。具体的には、近くにいるユーザー一覧画面で、興味を持ったユーザーを選択するとハートを付与することができ、この時点ではマッチングは確定しない<sup>\*16</sup>。複数名にハートを付与すると、一定時間経過後にシステム側が相互の選好関係をもとに自動的に複数人のグループを形成し、マッチングを確定させる。これは、先行研究において指摘された「明示的かつ一方向的な意思表示」が心理的負担を増大させていた問題に対し、選好の表明を軽量化し、

\*12 項目「初対面の相手に話しかけることに対して、抵抗を感じる。」の結果に基づく。

\*13 項目「この交流会シート/アプリによって、普段であれば話しかけないような人と会話ができた。」および、項目「この交流会シート/アプリによって、初対面の相手に話しかけやすかった。」

\*14 グラフのクラスタへの分割の質を表す指標であり、-0.5 から 1 の範囲をとる。この値が高いほど、クラスタ内のノードは密に、クラスタ間のノードは疎に接続されていることを表す。

\*15 以降、旧インターフェースを「単独選択 UI」、新インターフェースを「複数選択 UI」と呼ぶ。

\*16 ハートを付与したことは、相手には通知されない。

選択行為に伴う心理的負担を低減することを意図した設計である。実験には、計 18 名<sup>\*17</sup>が参加した。当日は、事前アンケート後に、各条件においてマッチング<sup>\*18</sup>およびタスク後アンケートを行い、最後に事後アンケートに回答させた<sup>\*19</sup>。

**RQ1** 複数選択 UI は、マッチング相手を選択する際の心理的負担を低減させるか。

**RQ2** 複数選択 UI は、マッチング相手の選択体験にどのような影響を与えるか。

**RQ3** 複数選択 UI の有効性は、参加者特性に依存するか。

## 5.2 結果と考察

タスク後アンケートの結果、単独選択 UI と複数選択 UI との間に、相手選択時の心理的負担に有意差は認められなかった。一方で、ユーザー一覧が表示されてから 1 人目のユーザを選択するまでに要した時間は、複数選択の方が短い有意傾向が見られた。また、社会的スキルの高さと、選択に対する責任感との間に弱い正の相関、相手の決定のしやすさとの間に中程度の負の相関、選択時の緊張のとの間にも中程度の負の相関が見られた。

以上より、複数選択 UI は、相手選択の心理的負担を減少させなかったものの、コミュニケーションにおける「自意識の過剰な高まり」や「対人責任の重圧」の緩衝材として機能し、ユーザの心理的安全性を確保する上で一定の有効性を有する可能性が示唆された。また、提案 UI はターゲットとするユーザ層に対して適切にアプローチできており、逆にスキルが高い層には過剰な支援となる可能性が示唆された。

## 6. おわりに

本研究では、交流会における初対面の参加者同士が、円滑なコミュニケーションの起点を創出することを目的として、相手の情報を事前に提供し、参加者間の距離情報をリアルタイムに表示するシステムを提案した。評価実験の結果、提案システムは参加者の外見的特徴に基づく先入観の影響を軽減し、内面的な共通点を起点としたコミュニケーションの場を構築する上で、一定の有効性を有する可能性が示唆された。また、問題点として指摘された心理的負担については、複数選択 UI の導入により相手選択の心理的負担は軽減できなかったものの、最初のアクションを起こすハードルを下げる上では有効である可能性が示唆された。

<sup>\*17</sup> 和歌山大学の大学生および大学院生 (20–23 歳) であり、内訳は男性 11 名、女性 7 名であった。ただし、不備があった 1 名分を除外し、分析には 17 名分のデータを用いた。

<sup>\*18</sup> 参加者の心理状態を統制するため、先行実験のような交流会に近い環境ではなく、各参加者の待機部屋および交流部屋を設定し、相手選択時の心理状態に焦点を当てた設計とした。

<sup>\*19</sup> 実験で交流した参加者は全員ダミー参加者であったこと、そして候補者リストに表示されたプロフィールもダミー参加者のものであったことを参加者に通知し、取得したデータを分析に用いることへの同意を再度得た。

## 参考文献

- [1] Great Place To Work: 心理的安全性とは? 高めるメリットや方法, 働きがいの関連について解説, 入手先 ([https://hatarakigai.info/library/column/20250219\\_3844.html](https://hatarakigai.info/library/column/20250219_3844.html)) (参照 2025-10-01).
- [2] JMAM: 心理的安全性の高い組織のメリットを解説! ぬるま湯組織にしないためには?, 入手先 (<https://www.jmam.co.jp/hrm/column/0006-psysafety.html>) (参照 2025-10-01).
- [3] HRpro: アサヒビール(株) × HR 総研: 「社内コミュニケーションの課題と対策」に関するアンケート 結果レポート, 入手先 ([https://www.hrpro.co.jp/research\\_detail.php?r\\_no=399](https://www.hrpro.co.jp/research_detail.php?r_no=399)) (参照 2025-10-01).
- [4] HRpro: HR 総研: 「社内コミュニケーション」に関するアンケート 2024 結果報告, 入手先 ([https://www.hrpro.co.jp/research\\_detail.php?r\\_no=379](https://www.hrpro.co.jp/research_detail.php?r_no=379)) (参照 2025-10-01).
- [5] PR TIMES: 【社内懇親会実態調査】70%以上の企業で「週 5 出社」オフィス回帰の流れ, 入手先 (<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000179.000007949.html>) (参照 2025-10-02).
- [6] Jtb Communication Design: 社内イベントのコミュニケーション効果に関する調査, 入手先 (<https://www.jtbcom.co.jp/article/marketing/1395.html>) (参照 2025-10-02).
- [7] PR TIMES: 【初対面の相手とのコミュニケーションに関するアンケート調査】初対面のコミュニケーションが苦手な人は 77.3%! その理由や気になることも調査, 入手先 (<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000624.00001444.html>) (参照 2025-10-02).
- [8] Knapp, M. L.: *Social Intercourse: From Greeting to Goodbye*, Allyn & Bacon (1978).
- [9] 柴谷 暁, 吉野 孝: UWB を用いた位置提示による交流機会創出システムの提案および評価, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2025, pp.935–942(2025).
- [10] Terry, M. and Mynatt, E. D.: Social Net: Using Patterns of Physical Proximity Over Time to Infer Shared Interests, *CHI '02 Extended Abstracts on Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '02)*, pp. 816–817 (2002).
- [11] Nguyen, T. T., Nguyen, D. T., Iqbal, S. T. and Ofek, E.: The Known Stranger: Supporting Conversations between Strangers with Personalized Topic Suggestions, *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '15)*, pp. 555–564 (2015).
- [12] McCarthy, J. F., McDonald, D. W., Soroczak, S., Nguyen, D. H. and Rashid, A. M.: Augmenting the social space of an academic conference, *Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work (CSCW '04)*, pp. 39–48 (2004).
- [13] 池田和史, 馬田一郎, 帆足啓一郎: 自己開示の促しによるコミュニケーション支援システム, インタラクシオン 2018 論文集, pp. 163–172 (2018).
- [14] Sandstrom, G. M., Boothby, E. J. and Cooney, G.: Talking to Strangers: A Week-Long Intervention Reduces Psychological Barriers to Social Connection, *Journal for Experimental Social Psychology*, Vol. 102, 104356 (2022).
- [15] Matsuda, K. and Nishimoto, K.: HuNeAS: HuNeAS: Supporting Information-sharing and Activating Human-Network by Exploiting Spontaneous Encounters in An Organization, *IPSJ Journal*, Vol. 43, No. 12, pp. 3571–3581 (2002).