

情報共有・行動変容機構を活用したコミュニティデザインの提案

○塩屋諒 田中鏡月（同志社大学） 塩津ゆりか（京都産業大学）

米崎克彦（大正大学） Ivan Tanev 下原勝憲（同志社大学）

Proposal of community design using information sharing and behavior change mechanism

* Ryo Shioya, Mizuki Tanaka (Doshisha University), Yurika Shiozu (Kyoto Sangyo University),

Katsuhiko Yonezaki (Taisho University), Ivan Tanev and Katsunori Shimohara (Doshisha University)

Abstract— This paper verifies whether the connection between residents can be confirmed and strengthened by using an application for the local community by analyzing the acquired data and evaluating the questionnaire. In order to solve the weakening of connections within the local community, we develop a smartphone application and propose a system as a new community design. In this research, we built a system based on the three concepts of ‘Functionality as a media of “Hito”, “Mono”, and “Koto”’, ‘Relationality assets’, and ‘Behavior change from selfishness to altruism’. In order to confirm and strengthen the connections between residents, we developed a CSD application that has three functions: “Kizuna” point systems, Regional map, and “Jintori” games.

Key Words: Local Community, Community Design, Regional Revitalization, Application for a Community

1 はじめに

近年、日本は長期の人口減少に入っており、世界で最も高い高齢化率であることから、超高齢化社会に直面している¹⁾。令和2年版厚生労働白書によると、平均寿命は増加しており、高齢者人口がピークを迎える2040年時点で65歳の人、男性の約4割が90歳、女性の2割が100歳まで生きると推計されている²⁾。加えて、近年の相次ぐ大規模災害や、新型コロナウイルスといった予期せぬ出来事により、私たちは生活様式の変化を迫られることとなった。東日本大震災の際にはコミュニケーションの一つとして、Twitterをはじめとしたソーシャルメディアを活用されたことや、新型コロナウイルスが流行し始めた際に、ZoomをはじめとしたWeb会議システムにより非対面のコミュニケーションが普及した^{3,4)}。

平成26年版厚生労働白書によると、地域コミュニティ内でのつながりは希薄化している一方で、地域住民同士でのコミュニケーションや助け合いを望む人が増加していると報告されている⁵⁾。また、平成の30年間で、世帯構造は大きく変化し、生活の支えが必要と思われる高齢者世帯は過去25年間で3.5倍程度増加した²⁾。

これらの社会問題によって、新たな地域コミュニティのあり方が問われている。社会全体として、デジタル・トランスフォーメーション（以下、DX）が進められており、IT技術を活用して新たなつながりを形成するための事業や研究が増加してきている。令和2年版情報通信白書によると、新型コロナウイルスの流行が契機となり、デジタル化がより進められ、サイバー空間とリアル空間が完全に同期する社会へ向かうと言われている⁶⁾。

本研究では、地域コミュニティ内でのつながりを確認・強化できるように、新たなコミュニケーションデザインとしてのシステムを提案する。地域コミュニティはヒト・モノ・コトのつながりや関係性によってコミュニティが構成される。ヒト・モノ・コトはリアル空間における構成要素であるが、サイバー空間上でも

それらにより構成される一つのシステムを構築し、リアル空間とサイバー空間の境界をなくすことを目指す。このシステムを構築することで、地域コミュニティに対する気づきを促進し、地域住民同士のコミュニケーションを増加させる。

本研究で活用するシステムは、スマートフォン（以下、スマホ）で動作するアプリケーション（以下、アプリ）によって構築する。開発したアプリは「住民の関心事を可視化・共有すること」、「利己的から利他的への行動変容を起こすこと」、「住民間の協力を促進すること」の3つを実現する機能を持っている。アプリを使用することにより得られるデータを分析することで、コミュニケーションを促進し、地域コミュニティ内でのつながりに影響を及ぼすかを検証する。

2 関係性を強化するコミュニティデザイン

2.1 ヒト・モノ・コトのメディア性

本研究では、地域コミュニティ内に存在する「ヒト」・「モノ」・「コト」がお互いに関係性を用いて地域住民同士のコミュニケーションを促進し、つながりを確認・強化できる仕組みとして、「ヒト・モノ・コトのメディア性」に着目した⁷⁾。

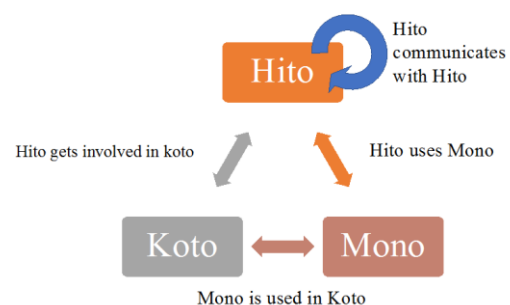


Fig. 1: Functionality as a media of “Hito”, “Mono”, “Koto”

地域コミュニケーションを増加させるためには、住民に地域コミュニティのつながりが大切であると気づかせることと自発的・持続的に行動を起こすことが重要だと言われている。本研究では、地域コミュニティに属している住民を「ヒト」、地域に存在する使節や物理的な空間資源を「モノ」、地域の規則や行事を「コト」として、これらの関係性を強化しコミュニケーションを促進する。

ヒト・モノ・コトの関係性を可視化することで住民たちに気づきを促進して、そこから交流を生み出し、そこから得られたデータを収集・分析することで関係性の生成を行い、その結果を活用し管理・運用することで関係性を編集する。この循環により、システムとして持続可能なコミュニティを形成する。

2.2 関係資産

本研究では、ヒト・モノ・コトのコミュニケーションを一つの関係性とし、それを資産として取り扱い、それを「関係資産」と名付ける。関係資産は、「将来的に地域社会に効用・利益をもたらすことが期待できる社会的・経済的価値」と定義づけられている⁸⁾。関係資産は地域通貨と類似している点がある。地域通貨とは、一般に何らかの問題を解決するために市民が独自の通貨を発行して、モノ・サービスを循環させていくものとされている⁹⁾。しかし、関係資産は経済的な価値を持っておらず、モノやサービスと等価交換することはできない。したがって、関係資産によって期待する効用としては、自分以外のヒトに投資すること（資産を他者に与えること・資産を他者から受け取ること）によって、地域コミュニティ内に属する周囲のヒトとのコミュニケーションを促進することである。

地域コミュニティ内で関係資産を運用する仕組みとして、Gift and Circulation モデルを活用する¹⁰⁾。

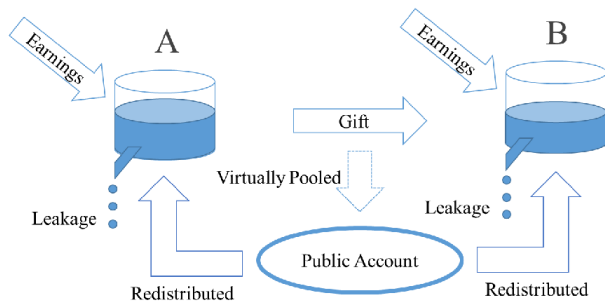


Fig. 2: Gift and Circulation Model

人々は誰かに関係資産を贈与することによって、感謝や喜びといった感情を他者に共有することができる。つまり、関係資産を媒介して他人とのつながりを確認・強化することが可能となる。加えて、一度限りの Give and Take な交換ではなく、コミュニティの中で繰り返し関係資産を贈与する Gift and Circulation な仕組みを実現するために、他者への Gift 額と同様の資産を保有している「公的口座」を設けている。公的口座をシステム内に導入することで、自分や他者が投資した資産の一部が再分配される。加えて、公的口座は周りの人々

から見える形態であり、公的口座を確認することで、コミュニティ内での関係資産のやり取り、言い換えるとコミュニケーションがどのくらい行われているかがわかる。

本研究では、開発するアプリケーションを使用することにより資産を獲得できる仕組みを作った。この仕組みを通じて、住民同士の関係を気づかせること、他者とのつながりを意識・強化すること、そしてこれらにより利他的な行動を促進させる。

2.3 利己的から利他的への行動変容

人間は様々な社会的境遇こそあれ、基本的には自分自身のためになるように行動していると考えられることができる。例を挙げると、仕事をするのは労働の対価として金銭を受け取り、その金銭で自分の生活を維持することである。地域コミュニティを維持するためには、自発的かつ持続的な関与が必要とされているが、住民の生活範囲はある程度限られていることから、住民自身のための行動を地域コミュニティのための行動に変化させること、または住民自身のための行動が直接的もしくは間接的に地域コミュニティのための行動になることといった仕組みづくりをする必要がある。そこで本研究では、人々が起こす利己的な行動から、他者への気づきを喚起して、利他的な行動へと促すシステムを構築する。ここで利己的な行動は、自分勝手な行動という意味ではなく、「自分自身の利益になるための行動」とする。

3 つながりを確認・強化するシステムデザイン

本研究では、地域コミュニティに属するヒト・モノ・コト間でのコミュニケーションをサイバー空間上からのアプローチによって増加させることを目的としている。サイバー空間上からのアプローチとは、地域コミュニティとその構成要素に対して働きかけるシステムを開発することである。住民間のつながりを確認・強化するためのアプリケーションとして、私たちは3つのことに基づきシステムを構築した。1つ目は、利己的な行動を利他的な行動へと変化させることである。2つ目は、自分以外のヒト・モノ・コトに対する気づきの喚起を促進することである。3つ目は、住民間の協力を促進することでコミュニケーションを促進することである。

以上の3つのことに基づいて開発されたアプリを「CSD アプリ」と名付けた。CSD アプリは、「絆ポイントシステム」、「地域マップ」、「陣取りゲーム」の3つから構成されており、CSD アプリを使用することで住民間のつながりを確認・強化できるのかを検証する。アプリはフロントエンドとバックエンドの2つに分割して開発した。フロントエンドは Android/ios のいずれでも動作するように ReactNative により開発し、バックエンドは AWS を使用しクラウドネイティブなアプリケーションを実現した。

3.1 絆ポイントシステム

絆ポイントシステムは、本研究の「関係資産」・「Gift and Circulation Model」を活用したアプリケーションである。具体的に、利用者が特定の動作をすることによりポイントを獲得し、獲得したポイントを他の利用者に対して贈与することができるシステムである。絆ポ

イントの獲得方法の一覧を以下の表に記す。

Table 1: How to earn "Kizuna" points

Actions	Points
Post a photo to the Regional map	30 points
Add "Like" to Regional map posts	5 points
Participation in "Jintori" game	30 points
Steps (counts by using Omron's activity meter)	1 points per 10steps
Add a comment when gifting	20 points
Passing with residents	50 points
Visit to community center	50 points

基本的には、「絆ポイントシステム」, 「地域マップ」, 「陣取りゲーム」を活用することでポイントを獲得できる。特徴的な仕組みとして、オムロンヘルスケアが発売している活動量計 (HJA-405T) を活用して、一日の歩数をポイントとして獲得できることや、特定の場所に訪問することでポイントが獲得できること、住民同士がすれ違うことでポイントが獲得できることである。これら3つは、出かけるきっかけの一つとして働き、ヒト・モノ・コトのつながりを強化するものとして作用する。

利用者は個人口座と呼ばれるポイントが貯まる通帳のようなものを持っており、そこにポイントが貯まっていく。個人口座のポイントは自分のみしか確認できず、一日の終わりに口座の5%分減少する。

ポイントを贈与するときには、贈与した同額のポイントが公的口座と呼ばれる地域全体の通帳のようなものに貯まっていく。公的口座は利用者全員が確認することができるため、地域に対して目を向ける一つの手段として働く。公的口座に貯まったポイントは、毎週末に利用者には分配される。下記の式の再分配率にしたがって、利用者にはポイントが分配される¹⁰⁾。

$$\text{Redistribution} = \min(0.1 + 0.000008x, 0.4)$$

このアプリは、利己的な行動を利他的な行動へと変化させることを目標とする。本研究では、利己的な行動を「ポイントを多く獲得したいという自分のための行動のこと」とし、利他的な行動を「他の利用者に対してポイントを贈与すること」とする。ポイントを贈与することは、自分の感謝や感情を伝える一手段となっており、贈与する際に100文字までのコメントを添付することが可能となっていることから、ポイントが住民同士のつながりを媒介するものとなっている。個人口座から決まった割合ポイントが減少することで、「ポイントが一定額なくなるならば、ポイントを贈ったほうが良い」といったように意識を変え、ポイントの贈与を促進することを目指す。

絆ポイントシステムのポイントに関して、これは金銭的役割を担っているものでもなければ、何かと他の

ものと等価交換できるものではない。加えて本研究では、ポイントを「コミュニケーションを媒介する一つの手段」と考えているが、利用者側には特にポイントがどういったものかを意識させていない。利用者各自がポイントに対して意味付けを行うことで(例えば、ポイントが地域への貢献度を可視化しているものと意味づけする人もいれば、他人とコミュニケーションを可視化したものと意味付けをする人など多様な考え方を持って良い)、地域に対する自発的な行動を促進できるのではないかと考えている。

3.2 地域マップ

地域マップは、住民が地域の関心事を共有するためのアプリとなっている。具体的に、住民が地域に関して気づいたことを写真におさめ、その写真を地図上に他の住民に共有するアプリとなっている。共有された関心事は地図上にピンとして表示される。写真を共有する際には、20文字以下のコメントをつけることが可能となっている。共有された関心事に対して、他の住民は「いいね」を付与することができる。「いいね」は共有された関心事に対する反応のため、本研究ではサイバー空間上におけるコミュニケーションの一つと考えている。地域に対する関心事を可視化することで、それを見た他の住民に新たな気づきを喚起する。本研究では、地域に属するヒト・モノ・コトに対する気づきを3つのカテゴリに分けて共有してもらう。

- 安心安全：子どもやお年寄りにとって危険な場所を共有
- おすすめ散歩コース：自身のお気に入りの散歩コースを共有
- 道路交通提案：交通の観点で不足している場所を共有

このアプリは、自分以外のヒト・モノ・コトに対する気づきの喚起を促進するものとなっている。自分が地域内を散歩しているときに感じたこと、コミュニケーションを取って感じたことをアプリで共有する。情報共有をするアプリは多く存在している。FacebookやTwitterといった大規模なSNSから、地域にフォーカスしたSNSとして有名であるピアッツァがある¹¹⁾。地域マップの特徴として、3つのカテゴリに分割して、地図上に共有するという点にある。他のアプリは、共有する内容に関して制限は無いが、あえて共有する内容を交通・散歩・安全に絞ることで住民に対して地域コミュニティに対する貢献度を高めることを目指す。共有された場所に関してアプリ上で確認するだけでなく、実際にその場に訪れることで新たな発見を生み、住民同士のコミュニケーションを促進させる。

3.3 陣取りゲーム

陣取りゲームは、住民間の協力を促すための実世界のフィールドを活用した地図ゲームアプリである。具体的に、アプリの利用者を「red チーム」, 「blue チーム」の2チームに分割して、地域内に存在する陣地をチームごとに取り合うゲームアプリである。陣地は地図上にピンとして存在し、red チームの陣地であれば赤色に、blue チームの陣地であれば青色に、どちらのチームの陣地でもなければ緑色として表示される。

このアプリは、ゲーミフィケーションを基に開発をおこなった。ゲーミフィケーションとは、ゲーム以外の物事に対してゲームの要素や原則を活用することである。ゲーミフィケーションを活用した研究として酒見らの先延ばし行動改善を目的としたタスク管理システムの開発の研究があり、ゲーミフィケーションの要素を導入することでモチベーションを向上させる効果があることがわかった¹²⁾。本研究でも、住民の協力活動を促進し、つながりを確認・強化するためにゲーミフィケーションを導入する。

地域住民間のコミュニケーションを増加させるには、地域コミュニティに対して住民が自発的かつ持続的に行動を起こすことが重要であると考えられている。そのため、このアプリでは、インセンティブデザインを活用している。インセンティブデザインとは、利用者の意欲やモチベーションを向上するための仕組みを設計することである。インセンティブデザインには、外発的動機づけと内発的動機づけの二種類のインセンティブを活用したものがあ。外発的動機づけは、報酬や罰則といった利用者にとって外部から与えられるインセンティブである。外発的動機づけは、デザインされたものに対して興味がない人に対して効果が現れやすいが、効果が長続きしないというデメリットもある。内発的動機づけは、興味や関心といった利用者の内部から生まれるインセンティブである。本研究では内発的動機づけにより、ゲームに対する純粋な興味をユーザに与えることで、地域コミュニティに対して自発的な行動を促進する。

4 実証実験

本研究では、地域コミュニティ内でのつながりを確認・強化するためのシステムを使用した実証実験により、住民同士のコミュニケーションの活性化を促進するかを検証する。実証実験では、本研究で開発したCSD アプリをスマートフォンにインストールし実験を行った。「絆ポイントシステム」、「地域マップ」、「陣取りゲーム」の機能はアプリ画面下にあるボタンで切り替えることが可能となっている。また、これら3つのアプリに加えて「オムロン」ボタンを設けており、このボタンを押すことでオムロンヘルスケアが提供している「Omron Connect」に自動的に切り替わる。

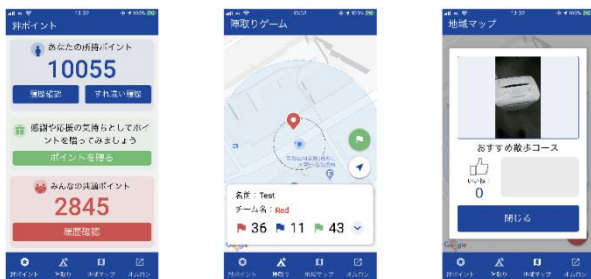


Fig. 3: App Screen

実証実験では、京都府宇治市槇島町の特定非営利活動法人まきしま絆の会の方々18名に協力してもらい、2か月の間CSD アプリを利用してもらった。実証実験中は、実験協力者には普段と変わらず生活をしてもら

い、その生活の中でアプリケーションを使用してもらう。そのため、決まった時間に使用してもらうといった特別な制約はない。アプリケーションを使用してもらうことで、実験協力者がアプリケーションのどの機能を使用していたかに関するデータを得ることができる。具体的に得られるデータは以下のようになっている。

- 利用者が使用した機能
- 利用者のすれ違い情報
- 絆ポイントの推移
- 地域マップの投稿情報
- 陣取りゲームの陣地情報

実証実験終了後は、得られたデータの分析を行う。具体的に、利用者が使用した機能を使用して、実験協力者がどの機能を頻繁に使用していたのかに関して統計を取る。また、利用者のすれ違い情報を分析して、利用者同士の接触回数の分析も行う。加えて、実験協力者に対してアプリを使用することでつながりを確認・強化できたかに関してアンケートを取ることで、コミュニケーションが増加したかを検証する。具体的に、「アプリを使用して地域に対する気づきが増加したか?」、「アプリを使用して周りの人々とのつながりを確認・強化できたか?」など、アプリを使用したことによる影響に関して質問した。アプリから得られるデータの分析とアンケートの分析から、アプリの使用頻度と住民同士のつながりの変化に相関があるのかを検証する。

5 結果・考察

本研究では、地域コミュニティ内でのつながりを確認・強化するためのアプリを使用した実証実験を行った。2ヶ月間実験を行った結果として、実験協力者が各機能を利用した回数を取ることができた。

絆ポイントのギフトに関しては、積極的にギフトをしている実験協力者は他の実験協力者からもギフトされていることがわかった。また、ギフトした回数とギフトされた回数がほぼ同数の実験協力者が多いことから、ギフトされたお返しにギフトをしていることが推測できる。

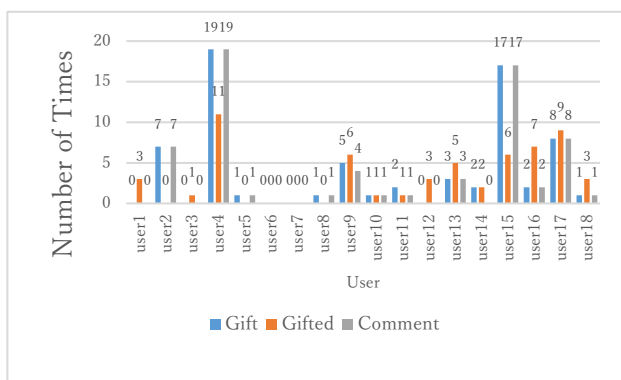


Fig. 6: Number of times “Kizuna” points are used

ギフトをする際にはコメントが94%で添付されていることから、ポイントがコミュニケーションの媒介と

して働いており、他の人へのギフトが一つのコミュニケーションとして利用されていることが推測できる。

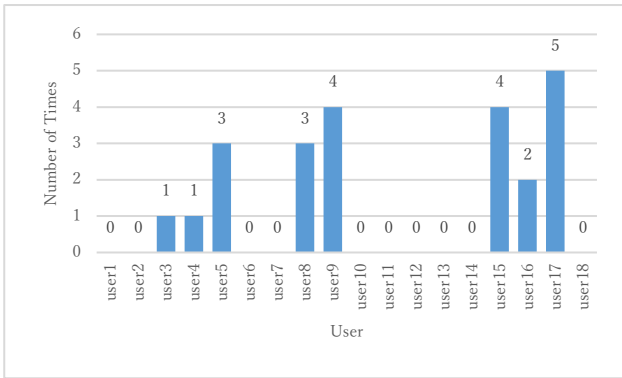


Fig. 7: Number of times Regional map are used

地域マップへの投稿は、積極的に投稿をする実験協力者は多くなかった。一方で、投稿に対するリアクションであるいいね機能を利用している実験協力者を確認することができた。このデータから、積極的に投稿をすることは少ないが、自分以外の投稿に対して反応をすることにより、新たな気づきを得ようとしていることが推測できる。

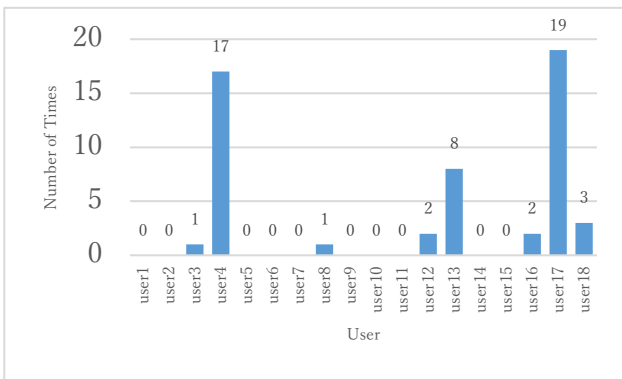


Fig. 8: Number of "Likes" for posts

陣取りゲームに関しては、特定の実験協力者が利用回数を跳ね上げていた。

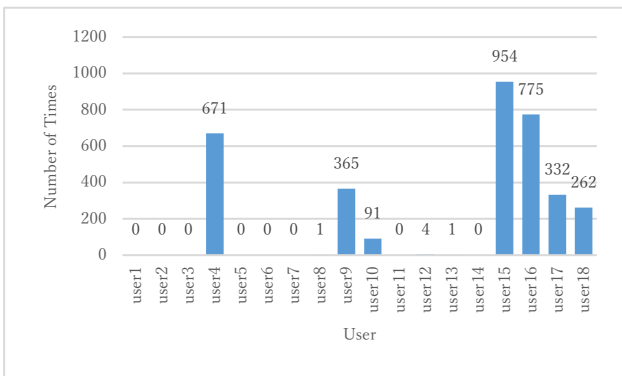


Fig. 9: Number of times "Jintori" Game are used

具体的に、18人中7人の実験協力者が積極的に参加していたことがデータから確認できた。残りの実験協力者は、0もしくは数回しか利用しておらず、他の機

能と比較して利用回数に大幅に差ができた。平均値は192となっているが、中央値が1となっていること、標準偏差が299.8であることからデータにばらつきがあると考えられる。

続いて、アンケートの分析結果に関して説明する。アンケートは「絆ポイントシステム」、「地域マップ」、「陣取りゲーム」のごとに回答してもらった。また、このアンケートでは「アプリを全く利用していない人」、「記入がない人」に関しては、無回答として扱っている。まず、絆ポイントシステムを利用した理由として、「自分のポイントの確認する」、「自分のポイントの履歴を確認する」が多く回答されていた。実験協力者は、利己的な行動によってシステムを利用していたことが考えられる。

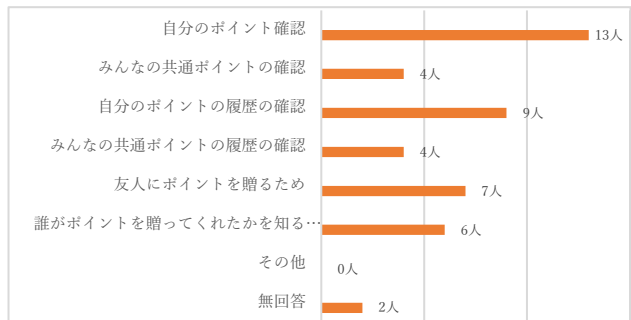


Fig. 10: Reasons for using the "Kizuna" Point System

ポイントをギフトする際の動機としては、「感謝の気持ちを伝える」、「応援の気持ちを伝える」といったように相手に対して自分の感情を伝えるものが多く回答されていた。



Fig. 11: Behaviors conscious of using the "Kizuna" point system

地域マップを使用する理由としては、「他の人の投稿を見る」、「いいねする」が多い結果となった。

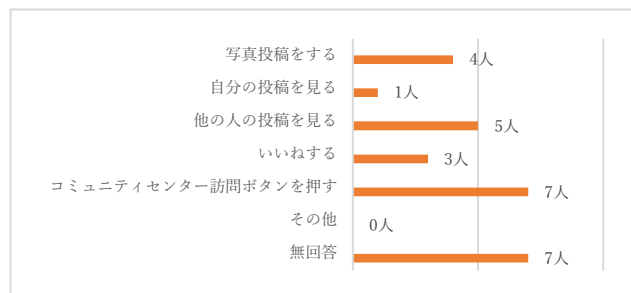


Fig. 12: Reasons for using the Regional map

自分から写真を投稿する人よりも、他の人が投稿した写真を確認している人のほうが多いことから、地域マップはあまり積極的に投稿されていなかったと考えられる。

陣取りゲームを利用するうえで意識した行動として、「同じチームの人とコミュニケーションを多くとること」が多く回答されていた。利用者は限られていたものの、利用することで協力活動を促進できた。



Fig. 13: Behaviors conscious of using the “Jintori” game

3つの機能を使用したことで、つながりを確認・強化できたかという質問に関しては、絆ポイントシステムがつながりを確認・強化できたと感じた人数が最も多かった。

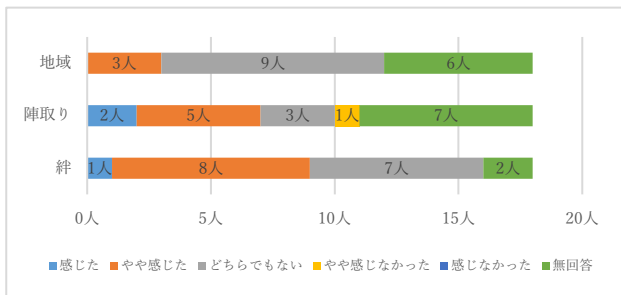


Fig. 14: Number of people who felt that they could confirm the connection with the people around them by using the app

一方で、どのアプリに関してもつながりを確認・強化できたと感じたと回答した人は半数以下しかいなかった。つながりを確認できた人よりも、つながりを強化できた人と回答した人のほうが少なかったことから、つながりの強化面でシステムをより工夫しなければならない。

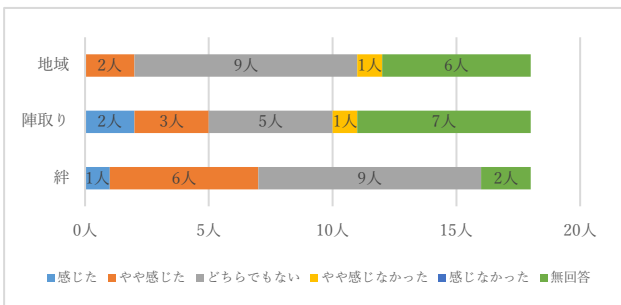


Fig. 14: Number of people who felt that they could strengthen the connection with the people around them by using the app

6 おわりに

本研究では、地域コミュニティ内でのつながりを確認・強化できるように、新たなコミュニケーションデザインとしてのシステムを提案してきた。その際、「住民の関心事を可視化・共有すること」、「利己的から利他的への行動変容を起こすこと」、「住民間の協力を促進すること」の3つを実現する機能を持ったアプリを開発し、2ヶ月間実証実験を行った。結果として、つながりを確認・強化できたと感じた実験協力者は少なかったが、コミュニケーションの一助となるシステムを構築することができた。今後、このアプリを改善していくことで積極的な利用を促進していくことに加えて、つながりを確認・強化していく必要がある。

将来展望として、現在 CSD アプリを幅広く利用してもらうために、Google Play Store へのアップロードを試みている。これにより、幅広い世代の利用、様々な地域での利用が増えるであろう。

参考文献

- 1) 内閣府：平成 30 年版高齢社会白書，2018
- 2) 厚生労働省：令和 2 年版厚生労働白書，2020
- 3) 情報支援プロボノ・プラットフォーム：東日本大震災情報行動調査報告書，2011
- 4) 原泰史，今川智美，大塚英美，岡嶋裕子，神吉直人，工藤秀雄，高永才，佐々木将人，塩谷剛，武部理花，寺畑正英，中園宏幸，服部泰宏，藤本昌代，三崎秀央，宮尾学，谷田貝孝，中川功一，HR 総研：新型コロナウイルス感染症への組織対応に関する緊急調査：第一報，2020
- 5) 厚生労働省：平成 26 年版厚生労働白書，2014
- 6) 総務省：令和 2 年版情報通信白書，2020
- 7) Katsunori Shimohara：Method of Subtraction and Relationality-oriented Systems Design, Journal of the SICE, Vol.51, No.8, pp.704-709, 2012.
- 8) Kosuke Ogita, Koya Kimura, Yurika Shiozu, Katsuhiko Yonezaki, Ivan Tanev, Katsunori Shimohara：Simulation for Visualizing Relationality Assets in Local Community Toward Rebuilding of Communities, Society of Instrument and Control Engineers of Japan (SICE) 2018 57th Annual Conference of the Year, 2018, pp.670-673, 2018
- 9) 泉留維：地域通貨の役割と日本における進展, ノンプロフィット・レビュー, 1 巻, 2 号, pp.151-162, 2001
- 10) Mizuki Tanaka, Ryo Shioya, Katsuhiko Yonezaki, Yurika Shiozu, Ivan Tanev, Katsunori Shimohara：Multi-Agent Simulation of Relationality Assets to Enable Community Vitalization, 2019 IEEE Asia-Pacific Conference on Computer Science and Data Engineering (CSDE), 6pages, 2019
- 11) PIAZZA 株式会社：<https://www.lp.piazza-life.com/>
- 12) 酒見真歩，中桐齊之：先延ばし行動改善のためのゲーミフィケーションを活用したタスク管理システムの開発, 情報処理学会第 82 回全国大会講演論文集, pp571-572, 2020