

平成24年度

筑波大学情報学群情報科学類

卒業研究論文

題目 つぶやきシステムによる
たまり場でのインフォーマルコミュニケーション支援

主専攻 ソフトウェアサイエンス主専攻

著者 木下 覚

指導教員 田中二郎 志築文太郎 高橋伸 三末和男

要 旨

休憩所や喫煙所といった、たまり場と呼ばれる場所がある。たまり場では人々が集まって雑談、つまりインフォーマルコミュニケーションが行われる。インフォーマルコミュニケーションは、人間関係の維持発展を促していると考えられる。本研究ではモバイル端末を用い、たまり場へつぶやきの投稿と閲覧を行うことで、たまり場で行われるインフォーマルコミュニケーションの促進を行うシステムを考案、実装した。本システムではたまり場にマーカが設置される。マーカを認識することで、ユーザはたまり場へつぶやきの投稿、つぶやきの閲覧、つぶやきへのコメントが可能になる。つぶやきの閲覧では、投稿者やコメントは隠されておりユーザはタップ操作でアクセスすることが出来る。隠し情報へのアクセスはたまり場の周囲にいるメンバのモバイル端末に伝わる。これによりインフォーマルコミュニケーションの誘発が期待される。

目次

| | | |
|------------|---|-----------|
| 第1章 | はじめに | 1 |
| 1.1 | インフォーマルコミュニケーション | 1 |
| 1.2 | たまり場とインフォーマルコミュニケーション | 1 |
| | 人と会えない問題 | 1 |
| | 存在を察知できない問題 | 2 |
| | 話題が無い問題 | 2 |
| 1.3 | 本研究の目的 | 2 |
| 1.4 | 本研究のアプローチ | 2 |
| 1.5 | 本論文の構成 | 3 |
| 第2章 | たまり場でのインフォーマルコミュニケーションを支援するシステムの要件 | 4 |
| 2.1 | 問題点から導かれる要件 | 4 |
| 2.2 | 要件を満たすシステム的设计 | 4 |
| | 代替コミュニケーション手段としてのつぶやきの利用 | 4 |
| | 利用状況のモバイル端末への通知 | 5 |
| 第3章 | システムの概要 | 6 |
| 3.1 | システムデザインと利用イメージ | 6 |
| 3.2 | 拡張現実感の利用 | 7 |
| 3.3 | システム利用の流れ | 7 |
| 3.3.1 | つぶやきの投稿 | 7 |
| 3.3.2 | つぶやきの閲覧 | 7 |
| 3.3.3 | 隠し情報へのアクセス | 7 |
| 3.4 | システムの利用状況の発信 | 7 |
| 3.5 | システムの利用状況の受信 | 9 |
| 3.6 | ユーザ情報の登録 | 9 |
| 3.7 | 想定される利用シナリオ | 9 |
| 第4章 | システムの実装 | 10 |
| 4.1 | 開発環境 | 10 |
| 4.2 | システム構成 | 10 |
| 4.3 | モバイル端末上の実装 | 12 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.3.1 | 開発に使用したモバイル端末 | 12 |
| 4.3.2 | アプリケーションインターフェース | 12 |
| | メイン画面 | 12 |
| | 隠し情報画面 | 15 |
| | コメント画面 | 15 |
| | ユーザ設定画面 | 16 |
| | システムの利用状況の通知画面 | 17 |
| 4.4 | 計算機との通信 | 18 |
| 第5章 | 関連研究 | 20 |
| 5.1 | インフォーマルコミュニケーション支援の研究 | 20 |
| 5.2 | アウェアネス支援の研究 | 21 |
| 第6章 | システムの設計に関するアンケート | 22 |
| 6.1 | アンケート調査について | 22 |
| 6.1.1 | つぶやきはコミュニケーションへの欲求をみたすか | 22 |
| 6.1.2 | たまり場に誰かいるという情報はインフォーマルコミュニケーションの動機付けになるか | 22 |
| 6.1.3 | モバイル端末に提示される利用状況の情報がインフォーマルコミュニケーションにどのように利用されるか | 23 |
| 6.2 | システムの妥当性についての考察 | 23 |
| 第7章 | 結論 | 24 |
| | 謝辞 | 25 |
| | 参考文献 | 26 |

目次

| | | |
|------|-------------------------------------|----|
| 1.1 | たまり場で行われるインフォーマルコミュニケーション | 2 |
| 1.2 | 小規模の組織とたまり場の例 | 2 |
| 3.1 | システム利用イメージ | 6 |
| 3.2 | システム利用の流れ | 8 |
| 4.1 | ハードウェア構成のイメージ図 | 11 |
| 4.2 | 画面の遷移 | 12 |
| 4.3 | メイン画面 | 13 |
| 4.4 | つぶやくボタンをタップ | 14 |
| 4.5 | つぶやきを閲覧 | 14 |
| 4.6 | 隠し情報画面 | 15 |
| 4.7 | コメント画面 | 16 |
| 4.8 | ユーザ設定画面 | 16 |
| 4.9 | 利用状況の通知アイコン | 17 |
| 4.10 | 利用状況の通知画面 | 17 |
| 4.11 | つぶやきとコメントのデータテーブル | 18 |
| 4.12 | イベントキー発行のデータフロー | 19 |

第1章 はじめに

1.1 インフォーマルコミュニケーション

コミュニケーションは、日常生活で欠かせないものであると共に、様々な場面で必要とされている。例えば、採用時に重視する項目ではコミュニケーション能力が9年連続で1位となっている [1]。

人々は、会社や研究室といった組織内で、様々なコミュニケーションを行なっている。組織内で行われるコミュニケーションはフォーマルコミュニケーションとインフォーマルコミュニケーションの2つに分けることが出来る。前者は、会議や打ち合わせといった公式な場面で行われるコミュニケーションであり、後者は休憩所での雑談、出会い頭の挨拶のような、偶然発生するコミュニケーションのことを言う。本研究では、特に対面で行われる後者のようなコミュニケーションのことをインフォーマルコミュニケーションと呼称する。

Kraut ら [2] の調査報告によれば、インフォーマルコミュニケーションは、組織内での共同作業を円滑におこなうために欠かせないものである。情報技術が発展し、様々なコミュニケーション手段が整えられた現在においても、我々の人間関係の維持・発展にインフォーマルコミュニケーションは重要な役割を果たしていると考えられる。

1.2 たまり場とインフォーマルコミュニケーション

インフォーマルコミュニケーションが行われる場所の例として、公園の広場や公民館の憩いの場のような「たまり場」と呼ばれる場所がある。たまり場は、会社の部署や研究室といった少規模な組織においても休憩所や喫煙所として存在し、人々はそこに集いインフォーマルコミュニケーションを行なっている (図 1.1)。しかし、小規模な組織のたまり場において、以下の様な問題が考えられる。小規模な組織の具体例として、2つの居室を持ち、それぞれの居室で十名程度が活動し、片方の居室にたまり場が存在する、といった組織を挙げたい (図 1.2)。

人と会えない問題

たまり場には、常に人がいるとは限らない。よって、コミュニケーションを行うためにたまり場を訪れても、インフォーマルコミュニケーションを行えない可能性がある。



図 1.1: たまり場で行われるインフォーマルコミュニケーション

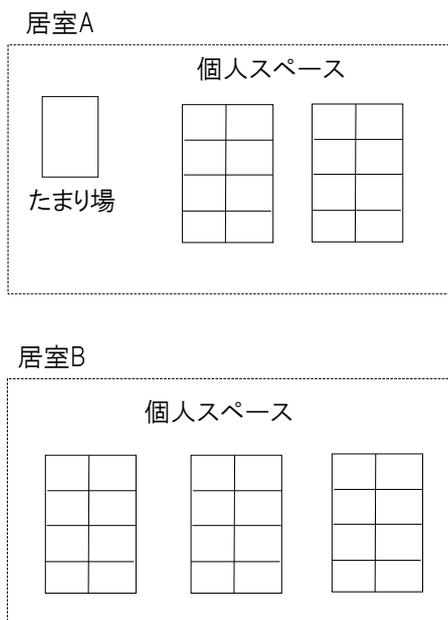


図 1.2: 小規模の組織とたまり場の例

存在を察知できない問題

たまり場は、目が届かない範囲に存在する場合がある。例えば、離れた部屋のたまり場に人が集まっていることに気づかず、集まっている人とのインフォーマルコミュニケーションの機会を逃すということがある。

話題が無い問題

たまり場に複数人が集まった場合でも話題が存在せずに、インフォーマルコミュニケーションが行われず、そのまま、たまり場から離れてしまうことがある。

1.3 本研究の目的

たまり場で行われるインフォーマルコミュニケーションでは、上述の3つの問題点が考えられる。本研究では、これらの問題点を改善し、たまり場においてインフォーマルコミュニケーションを誘発させることを目的とする。

1.4 本研究のアプローチ

本研究では、たまり場に、訪れた人が利用可能なシステムを考案する。ユーザはモバイル端末を使用し、たまり場にてシステムを利用することが出来る。システムは、たまり場に人

が居ない場合でも代替のコミュニケーション手段として利用できるようにすることにより人と会えない問題の改善をはかる。また、たまり場に人が居ることを伝達することにより存在を察知できない問題の改善をはかる。そして、たまり場に集まるメンバに対して、話題として活用できる情報を提示することにより話題が無い問題の改善をはかる。

1.5 本論文の構成

本章では、たまり場で行われるインフォーマルコミュニケーションの問題点を挙げ、研究の目的と問題を解決するためのアプローチについて述べた。次に第2章では、システムの満たすべき要件を述べる。第3章では、本システムの概要と、その利用方法について述べる。第4章では、システムの実装について述べ、第5章では、関連研究について述べる。そして、第6章ではシステムに関するアンケート調査について述べ、第7章では、結論を述べる。

第2章 たまり場でのインフォーマルコミュニケーションを支援するシステムの要件

2.1 問題点から導かれる要件

人と会えない問題 では、たまり場において人と出会えないことで、コミュニケーションへの欲求が満たされないと考えられる。また、欲求が満たされないことがたまり場に行くというモチベーションの低下につながり、結果としてたまり場に行く頻度の低下、つまりインフォーマルコミュニケーションを行う機会の低下を招くと考えられる。そこで、**要件1：たまり場に人が居ない場合でも代替のコミュニケーション手段として利用できるようにすること**により、コミュニケーションへの欲求を解消することでこの問題の改善をはかる。

存在を察知できない問題 では、たまり場に人が居ることに気づけなかったためインフォーマルコミュニケーションが発生しない、ということが考えられる。例えば、誰かと話そうと思ったが、たまり場が離れた部屋にあるため人が居るか分からなかったのでたまり場に行くのをやめた、しかし、その時たまり場には休憩するために人が訪れていた、というケースが挙げられる。そこで、**要件2：たまり場に人が居ることを伝達すること**を満たすことが望ましいと考える。

話題が無い問題 では、お互いに話題となる情報が乏しい時は、たまり場に複数人がいる状況でもインフォーマルコミュニケーションが行われにくいと考えられる。そこで、**要件3：たまり場に集まるメンバに対して、話題として活用できる情報を提示すること**によりこの問題の改善を狙う。

2.2 要件を満たすシステムの設計

上述した要件を踏まえて、本研究では以下の様なアプローチを取る。

代替コミュニケーション手段としてのつぶやきの利用

本システムでは、要件1を満たす代替コミュニケーション手段としてつぶやきを利用する。つぶやきは、Twitter¹やFacebook²といった Social Networking Service におけるタイムライン

¹<https://twitter.com/>

²<https://www.facebook.com/>

上でみられる，コミュニティの各メンバが何を見たのか，何を感じたのかという「自分の今」を伝えるテキストである．ユーザは，たまり場にてつぶやきの投稿と閲覧が可能になる．

利用状況のモバイル端末への通知

本システムではたまり場に人が居ること，どのような利用を行なっているか，という2つの情報をユーザのモバイル端末に通知する．前者は，ユーザがたまり場でシステムの利用を開始すると，たまり場に人がいることが他のユーザのモバイル端末に提示される．よって，ユーザはたまり場に人が居ることがわかるため，要件2を満たす．後者は，ユーザがシステムを利用すると，どのような利用を行ったかという情報が他のユーザのモバイル端末に提示される．この情報は，話題のきっかけとして用いられることを狙ったものであり，これにより要件3を満たす．

第3章 システムの概要

3.1 システムデザインと利用イメージ

本システムでは、モバイル端末を用いて情報提示と操作を行う（図 3.1）。利用するモバイル端末は背面カメラ付きのものを想定する。モバイル端末に提示される情報はつぶやきと呼称されるテキストである。モバイル端末での操作は、つぶやきの投稿、閲覧である。閲覧の際にはタップ操作でつぶやきの隠し情報にアクセスすることが出来、さらにコメントの投稿が行える。

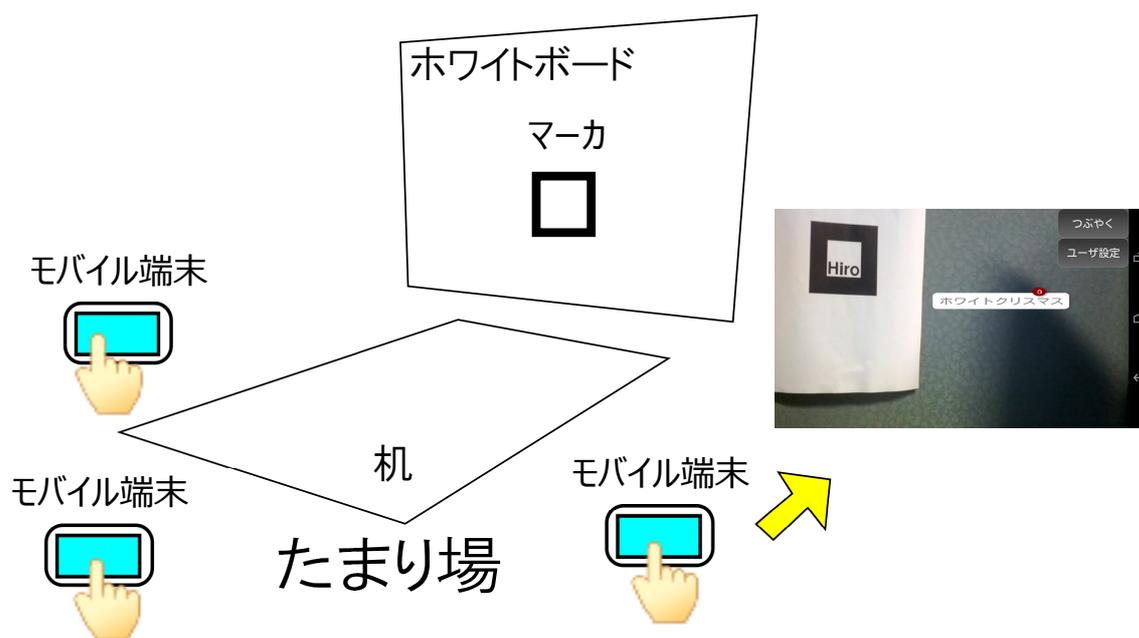


図 3.1: システム利用イメージ

3.2 拡張現実感の利用

本システムでは、たまり場に存在するつぶやきを拡張現実感を用いて表現する。拡張現実感によってたまり場の自由な位置につぶやくことが可能になり、つぶやきを実空間に貼り付けることの出来るメモ [3] としても用いることが可能となる。つぶやきの表現の幅を増やすことが出来るため、より多彩な情報発信が行えるようになると考えられる。

3.3 システム利用の流れ

システムにおける操作は、つぶやきの投稿と閲覧、およびつぶやきの隠し情報へのアクセスとコメントである。各操作の流れを図 3.2 にて説明する。

3.3.1 つぶやきの投稿

つぶやきの投稿は、アプリケーションを起動したまり場にモバイル端末のカメラを向けに行う。モバイル端末のソフトウェアキーボードを用いて、投稿する内容を入力し、カメラ映像が表示されるモバイル端末の画面をタップすることで好きな場所につぶやきを投稿することが出来る。

3.3.2 つぶやきの閲覧

つぶやきの閲覧は、アプリケーションを起動したまり場にモバイル端末のカメラを向けに行う。たまり場にモバイル端末のカメラを向けると、カメラの映像につぶやきが重畳表示され、モバイル端末の画面に表示される。

3.3.3 隠し情報へのアクセス

モバイル端末の画面に表示されたつぶやきは、そのひとつひとつに対してタップ操作が可能である。隠し情報は、つぶやきの投稿者、投稿日時、コメントで構成される。隠し情報へのアクセスはつぶやきの閲覧の際にモバイル端末の画面に表示されたつぶやきをタップすることで行う。

3.4 システムの利用状況の発信

アプリケーションを起動したまり場にカメラを向けると、「人がたまり場にいる」という情報が発信される。また、つぶやきの投稿や隠し情報へのアクセスを行うと「コメントの投稿を行った」「つぶやきを見た」という情報がサーバを経由して組織のメンバのモバイル端末に対して発信される。

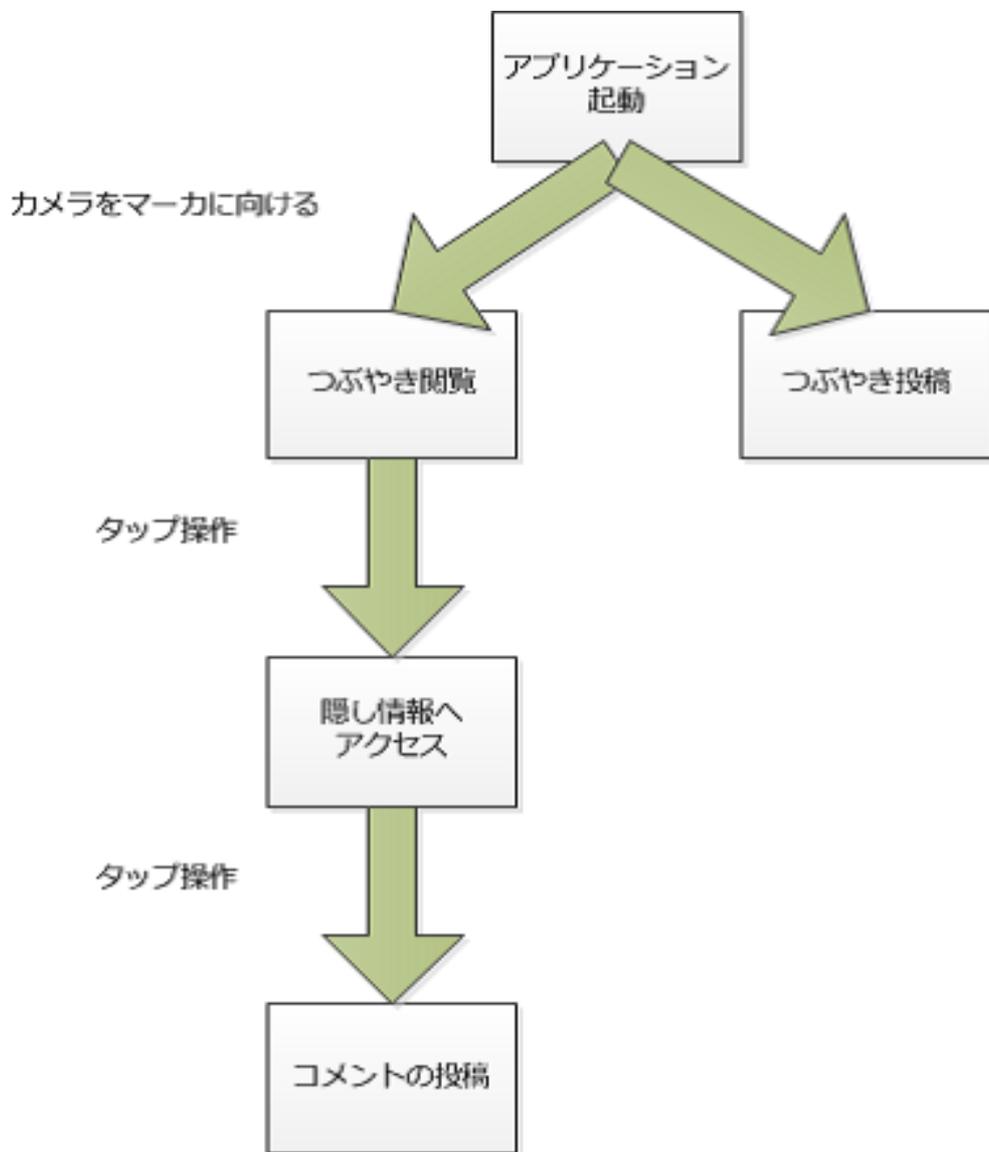


図 3.2: システム利用の流れ

3.5 システムの利用状況の受信

サーバからのメッセージとして利用状況を受信する。利用状況が受信されると、モバイル端末のステータスバーに向けて通知情報が作成され、提示される。

3.6 ユーザ情報の登録

アプリケーションを起動し、ユーザ設定のボタンをタップすると、ユーザ情報の登録が行うことができる。つぶやきの投稿の際に、隠し情報として付与されたり、利用状況の発信の際に用いられる。

3.7 想定される利用シナリオ

たまり場に人が居ない場合の利用シナリオ K君は、リフレッシュのために誰かと話そうと思い、共用机に向かった。しかし、共用机には誰も話し相手が居なかった。そこで、本システムの利用を開始した。共用机にはS君からのつぶやきが投稿されているようであった。K君はS君のつぶやきにコメントを投稿し、自分でも最近おすすめの本についてのつぶやきを投稿した。そして、コミュニケーションへの欲求が満たされたと感じ、満足したので自分の机に戻った。

たまり場に人が集まってくるというシナリオ K君は、ちょっと息抜きがてら雑談でもしようと思い、共用机に向かった。しかし、共用机には雑談する相手が居なかった。そこで、本システムを使用し、つぶやきの閲覧を開始した。その頃、2つ上のフロアにある同じ研究室の部屋に居るO君が時間を確認するためにモバイル端末の画面を見た。丁度いい時間なので休憩をしようと思ったO君は、同時にモバイル端末の画面からK君が下のフロアの共用机に居ることを知ったので雑談をしに共用机にむかった。

利用状況の通知から話題が生まれるシナリオ K君は、最近サッカーの世界カップのつぶやきが頻繁に閲覧されていることをモバイル端末に通知される情報から知った。特に、S君が閲覧していることが多く、時にはコメントを残しているようであった。S君が興味を持っていると感じたK君は、S君とワールドカップについて話した。その後、互いにたまり場で遭遇した際にはより会話が弾んだのであった。

第4章 システムの実装

4.1 開発環境

本システムは，クライアントとしてモバイル端末を，サーバとして計算機を使用し，クライアント・サーバ方式のソケット通信にて通信を行う．モバイル端末として Android 端末である Galaxy Nexus を使用した．そして，Android SDK を用いて，Android4.0 以上で動作するアプリケーションとして実装した．拡張現実感を実現するためのライブラリには ARToolkit for Mobile を使用した．ポリゴンとテクスチャの処理および座標変換には，OpenGL ES 1.1 を用いた．プログラミング言語は，モバイル端末と計算機の双方において Java を用いた．その際に，統合開発環境として eclipse を使用した．

4.2 システム構成

本システムのハードウェア構成のイメージ図を図 4.1 に示す．本システムでは，たまり場にマーカが設置される．モバイル端末に搭載されたカメラにてマーカを認識し，モバイル端末のタッチパネルディスプレイを提示面兼操作面として用いた．モバイル端末と計算機の間ではソケット通信でデータの送受信を行う．

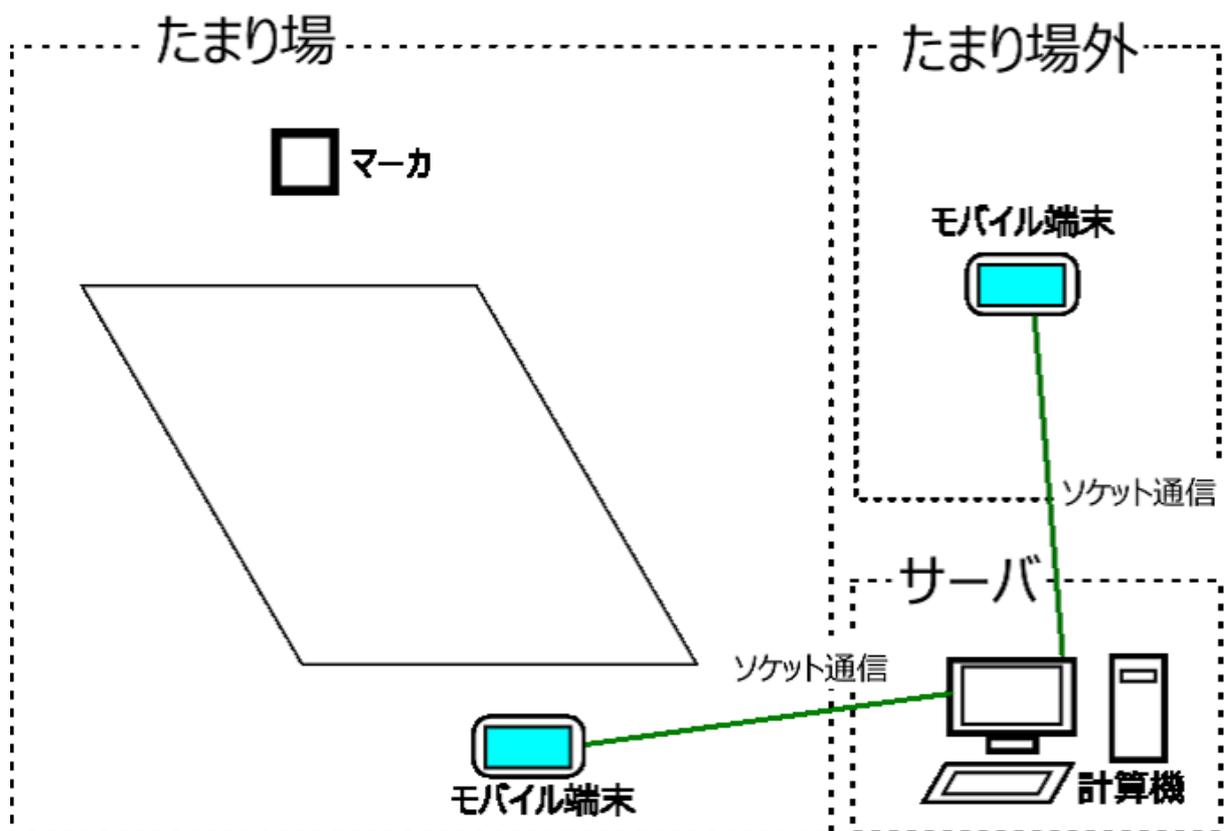


図 4.1: ハードウェア構成のイメージ図

4.3 モバイル端末上の実装

4.3.1 開発に使用したモバイル端末

開発に使用したモバイル端末は、Android4.1 搭載の Galaxy Nexus である。アプリケーションの制御は全てアプリケーション側で実装したインターフェースとソフトウェアキーボードにて行うため、モバイル端末に搭載されているハードウェアキーは使用しない。

4.3.2 アプリケーションインターフェース

アプリケーションインターフェースはメイン画面、ユーザ設定画面、隠し情報画面、コメント画面から構成される。インターフェースの画面遷移を図 4.2 に示す。

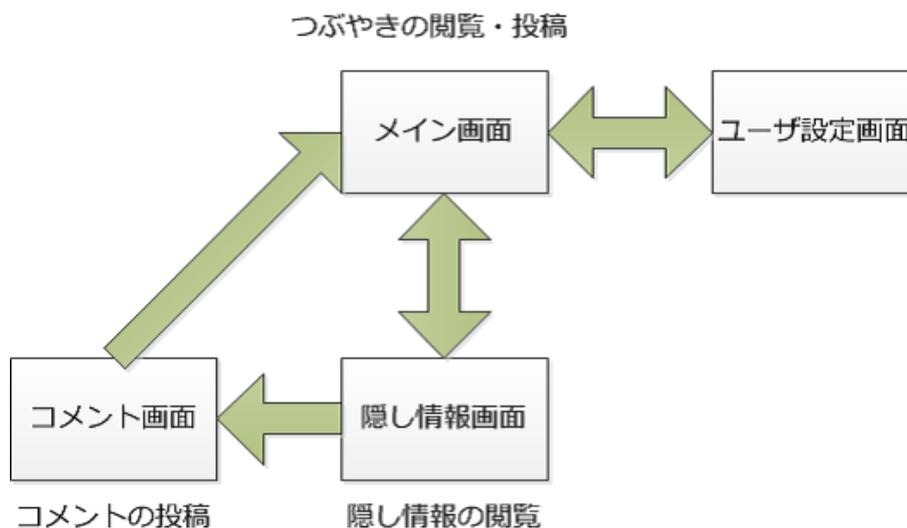


図 4.2: 画面の遷移

メイン画面

メイン画面の図 4.3 を示す。メイン画面には、「つぶやくボタン」と「ユーザ設定ボタン」が配置されている。「つぶやくボタン」をタップすると、図 4.4 のように文字を入力するためのテキストボックスとソフトウェアキーボードが現れる。文字を入力した状態で「つぶやくボタン」をタップするとテキストボックスとソフトウェアキーボードが消え、そのまま画面をタップすることでつぶやきの投稿を行うことが出来る。「ユーザ設定ボタン」を押すとユーザ

設定画面に遷移する。また、メイン画面では図4.5のようにたまり場に設置されたマーカをモバイル端末のカメラによって認識することで、たまり場に投稿されたつぶやきの閲覧が行える。この際表示されるつぶやきには、右上部分に数字が表示されており、これはそのつぶやきに投稿されたコメント数を表す。また、この時つぶやきとして表示されるテキストを以後つぶやき本文と呼ぶ。つぶやきをタップすることで隠し情報画面に遷移し、そのつぶやきに付与された隠し情報を見ることが出来る。

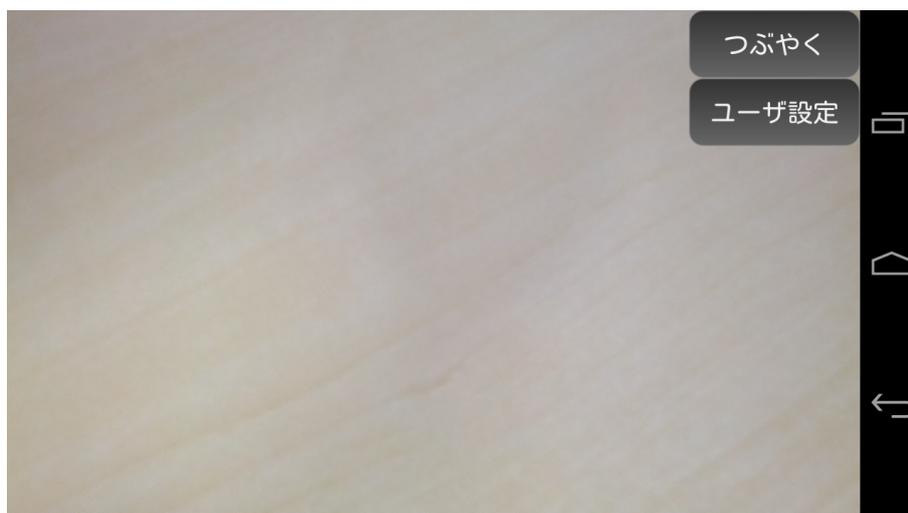


図 4.3: メイン画面



図 4.4: つぶやくボタンをタップ



図 4.5: つぶやきを閲覧

隠し情報画面

隠し情報画面の図 4.6 を示す。隠し情報画面には、「コメントボタン」と「戻るボタン」が配置されている。「コメントボタン」をタップするとコメント画面に遷移する。「戻るボタン」をタップするとメイン画面に遷移する。隠し情報画面では、つぶやきに付与された「投稿者名」「投稿日時」「コメント」の情報を閲覧することが出来る。画面上部から順に、投稿者名と投稿日時、つぶやき本文、コメントとなる。コメントは、「投稿者」と「投稿日時」、「コメント本文」の順で表示される。コメントが複数ある場合は、コメントの投稿日時の昇順に表示される。



図 4.6: 隠し情報画面

コメント画面

コメント画面の図を図 4.7 に示す。コメント画面には、コメントを入力するテキストボックスと「コメントボタン」が配置される。テキストボックスに文字を入力した状態で「コメントボタン」をタップするとコメントが投稿され、メイン画面に遷移する。テキストボックスをタップすることで、ソフトウェアキーボードが画面下部に出現し文字の入力を行うことが出来る。

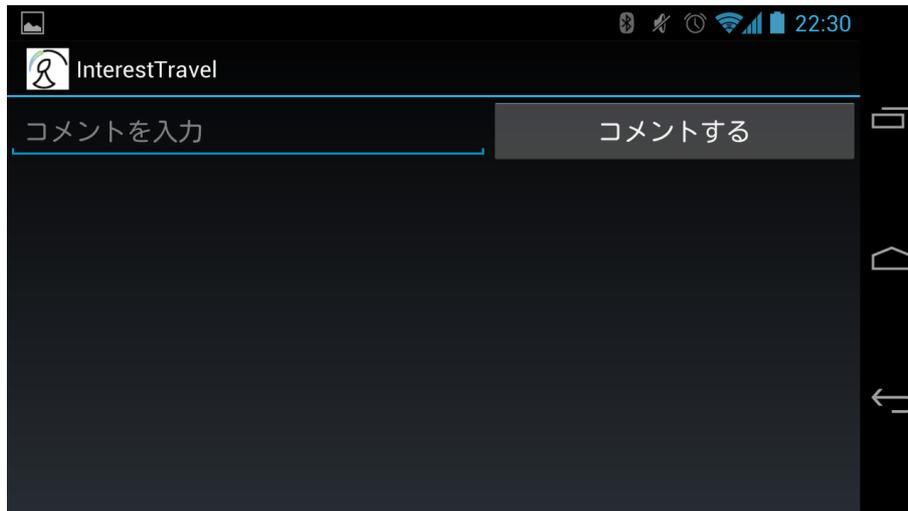


図 4.7: コメント画面

ユーザ設定画面

ユーザ設定の図を図 4.8 に示す。ユーザ設定画面には、「戻るボタン」が配置されており、タップすることでメイン画面に遷移する。ユーザ設定画面ではユーザ名の設定を行う。ユーザ名は、つぶやきの投稿、コメントの投稿、システムの利用状況の通知の際に使用される。

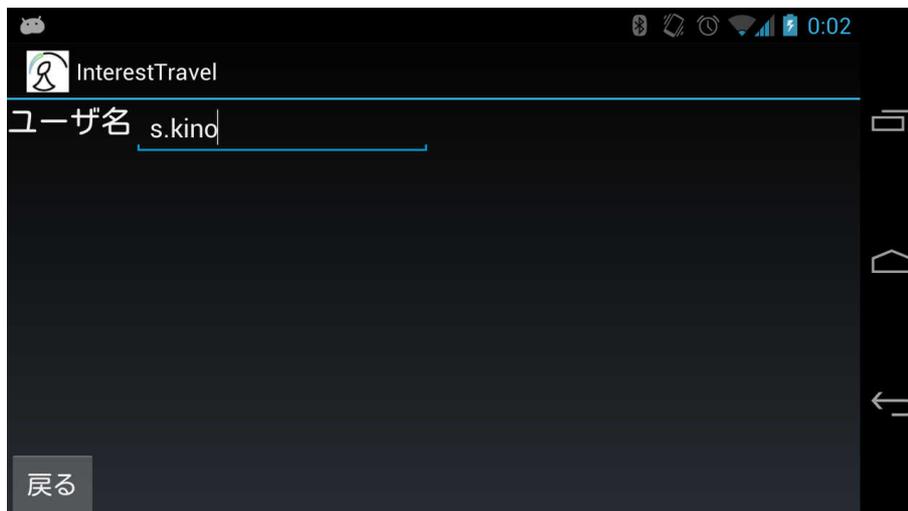


図 4.8: ユーザ設定画面

システムの利用状況の通知画面

システムの利用状況の通知画面の図を図 4.10 に示す。システムの利用状況の通知を受信したモバイル端末では、図 4.9 に示されるように、モバイル端末の上部にあるステータスバーにアイコンが現れる。その状態で、ステータスバーを上部から下部に向けてスワイプ操作を行うことで通知画面が現れる。

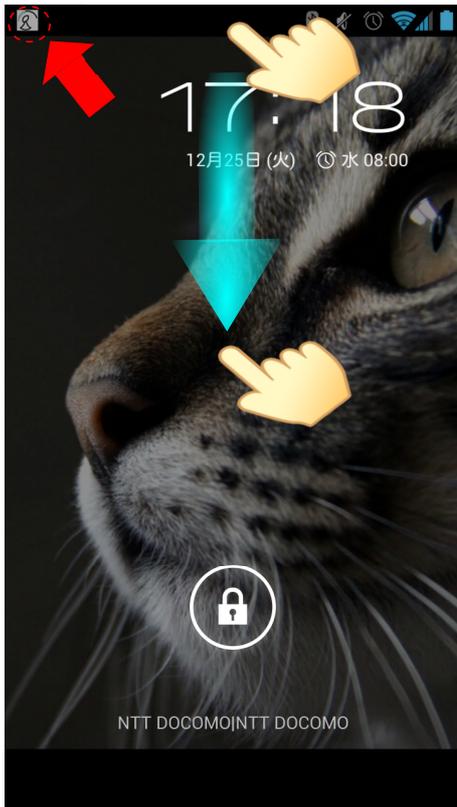


図 4.9: 利用状況の通知アイコン

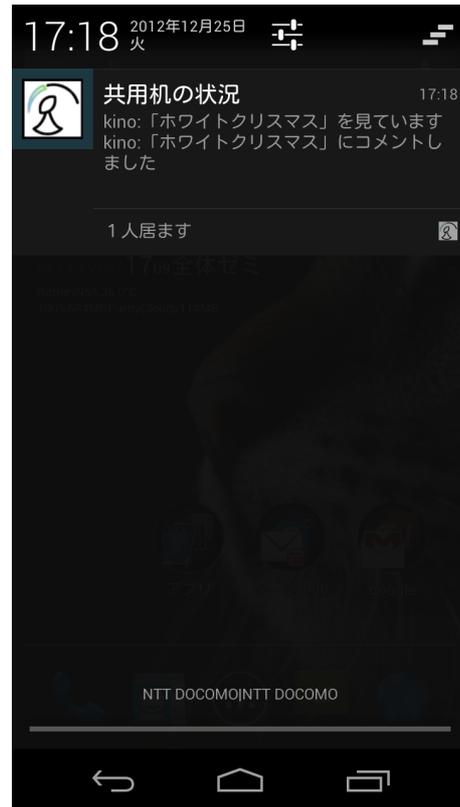


図 4.10: 利用状況の通知画面

4.4 計算機との通信

モバイル端末上に表示されるつぶやきは、それぞれつぶやき本文、投稿者、投稿日時、画面上の位置、コメントを持つ。コメントは、コメント本文、投稿者名、投稿日時のデータを持つ。つぶやきとコメントには、UUID 生成メソッドを用いて識別 ID が割り当てられる。つぶやきとコメントのデータテーブルは図 4.11 のようになる。(データテーブル中の、PK は主キーのことを指す。テーブル内のデータを一意に識別するもので、識別 ID として与えられている。) つぶやきの閲覧と投稿、コメントの投稿を行う際につぶやきのデータを計算機とソケット通信を行い送受信する。

| つぶやき | |
|------|--|
| PK | <u>識別ID</u> |
| | つぶやき本文 投稿者名 投稿日時 画面上の位置 コメント |

| コメント | |
|------|------------------------|
| PK | <u>識別ID</u> |
| | コメント本文 投稿者名 投稿日時 |

図 4.11: つぶやきとコメントのデータテーブル

また、システムの利用状況の通知では、つぶやきの閲覧、つぶやきの投稿、隠し情報へのアクセス、コメントの投稿毎にイベントキーが発行され計算機に送信される。計算機では、一定時間ごとに受信したイベントキーを各モバイル端末に送信する。モバイル端末上での動作とイベントキー発行のデータフローは図 4.12 のようになる。

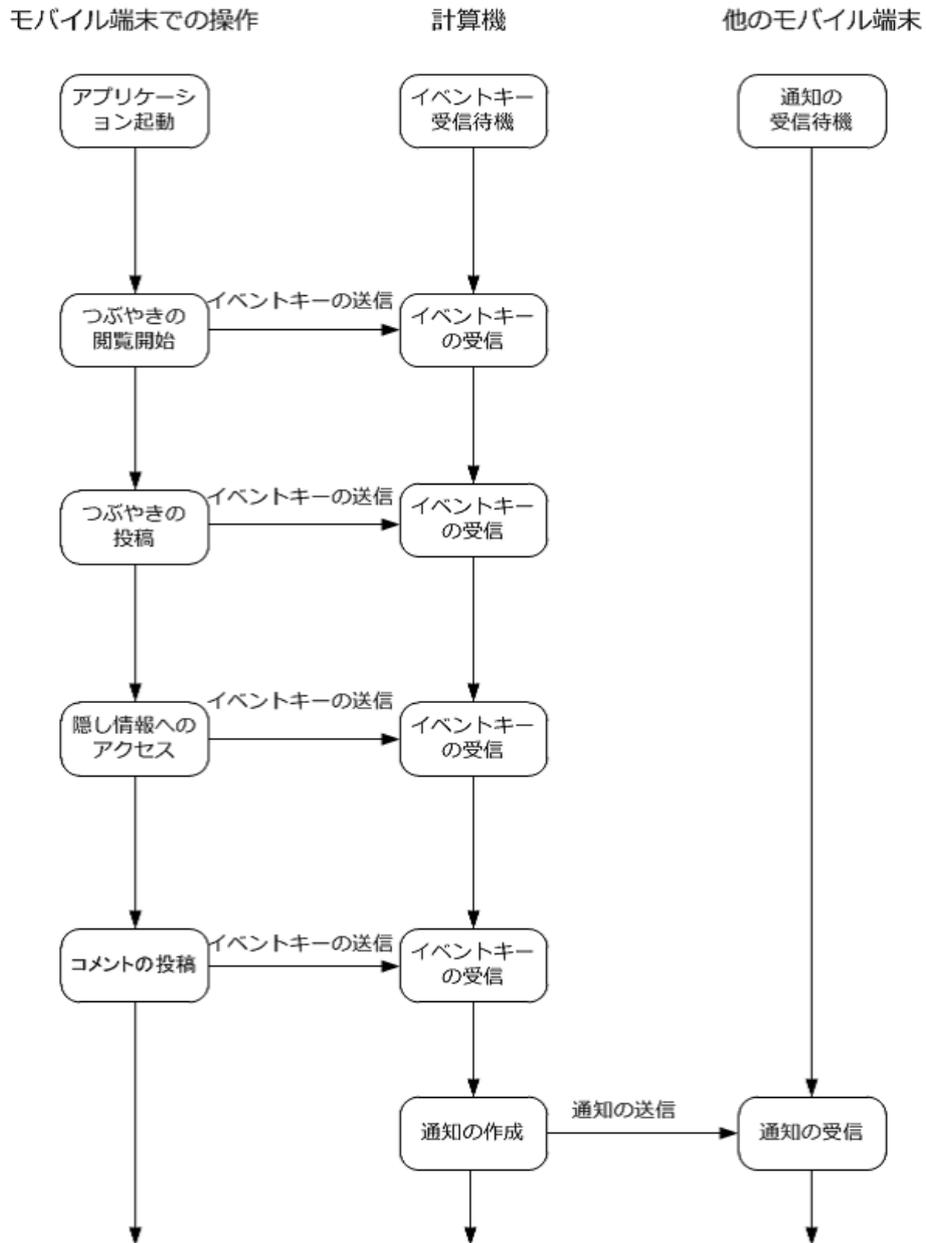


図 4.12: イベントキー発行のデータフロー

第5章 関連研究

5.1 インフォーマルコミュニケーション支援の研究

インフォーマルコミュニケーションの支援を目的とし、たまり場で行われるインフォーマルコミュニケーションを促進する研究が行われてきた。椎尾 [4] は、たまり場に置かれたコーヒーマーカーの利用状況から、人が集まりつつあることを察知し、遠隔地でコーヒーアロマを発生させ、たまり場に人が集まるのを促すことでインフォーマルコミュニケーション支援を行う Meeting Pot を開発した。MeetingPot は、本研究の要件 2 を満たすシステムであるが、本研究は要件 1 と 3 を備える点で異なる。松原ら [5] は、人はたまり場に置かれた雑誌やカードといったオブジェクトを触ったり、注視しながらインフォーマルコミュニケーションを行うタイミングを探る、という観察実験の結果から、オブジェクトに「居心地」よくする「言い訳効果」があるとし、そのようなオブジェクトを「言い訳オブジェクト」と呼称した。そして、言い訳オブジェクトと同等の効果のあるシステムを実現するために要求分析を行い、伝統的な「囲炉裏」メタファを用いた「サイバー囲炉裏」システムを構築し、実際に言い訳効果があることを予備実験により検証した。さらに、評価実験により、サイバー囲炉裏がインフォーマルコミュニケーションを触発するのに有効であることを確かめた。サイバー囲炉裏は、本研究の要件 1 と要件 3 を満たすと考えられるが、本研究は要件 2 を満たす点で異なる。Nakano ら [6] はパーティションによって区切られたオフィス環境において、個人机近辺で発生するインフォーマルコミュニケーションを支援するシステム Traveling Cafe を作成した。本研究は、設置されたシステムを利用することでたまり場でのインフォーマルコミュニケーション支援を行う。岡本ら [7] は、外国人との対面コミュニケーションを支援する iGengo を開発した。外国人との異文化コミュニケーションにおいては、文化的な背景の差異により、相互理解が困難である。そこで、iGengo は音声認識により会話内容を把握し、会話内容に沿った情報をディスプレイに提示することで、文化的な背景がもたらす知識の差異を補う。iGengo は、会話内容に沿った情報を提供することで、本研究の要件 3 を満たすと考えられるが、本研究は要件 1 と 2 を満たす点で異なる。和氣ら [8] は、学会やパーティなど同じ場所にいるが、見知らぬ人同士のためのインフォーマルコミュニケーションを支援するシステムを開発した。見知らぬ人同士では、周りの人がどういう人であるか分からないためインフォーマルコミュニケーションがなかなか始まらないと考えられる。そこで、近隣の人の個人情報を共有することにより、インフォーマルコミュニケーションの活性化を試みた。和氣らのシステムは、本研究の要件 3 を満たすと考えられるが、本研究は要件 1 と 2 を満たす点で異なる。明神ら [9] は、インフォーマルコミュニケーションの活性化のために、ユーザの予測を裏切る独り言のストーリー展開を用いた。ユーザはシステムが提示する独り言が予測を裏切ることで、つっ

こみを入れたくなり、つつこみが入ることでその場のインフォーマルコミュニケーションが活性化する。明神らのシステムは、本研究の要件3を満たすと考えられるが、本研究は要件1と2を満たす点で異なる。天野ら [10] は、食卓でのインフォーマルコミュニケーションの活性化を支援するシステム「六の膳」を構築した。六の膳では、個人のモバイル端末で撮影した写真を食卓の皿に投影する。清水ら [11] は、一対一の対面コミュニケーションにおいて、発せられた頻出ワードをコミュニケーションの活性化に利用する「しゃべりカス」を開発した。しゃべりカスはマイクから会話内容を取得し、品詞ごとに蓄積する。蓄積された会話内容は、ユーザの胸部に取り付けられたタブレット端末に提示される。しゃべりカスは、提示された会話内容を基にコミュニケーションの活性化を行うが、これは本研究の要件3を満たすと考えられる。本研究は、要件1と2を満たす点で異なる。

5.2 アウェアネス支援の研究

本研究は、「たまり場に人がいる」事への気付きと「どのような利用を行っているか」への気付きを与える点でアウェアネス支援の研究と関連している。中川ら [12] は、「WWW 上のどこを見ているのか」という存在への気付きを与えることと「どのような行動を行なっているか」という行動の気付きを与えることの二点を WWW アウェアネスと呼称し、WWW アウェアネスの導入により WWW を用いたプレゼンテーションにおいて議論の活性化につながる効果があることを示した。本研究とは、「どのようなインタラクションを行なっているか」という行動への気付きをシステム利用者に与えるという共通点があると考えられるが、本研究では、存在の気付きに関してはたまり場という実世界上の場所であり、システムがたまり場でのインフォーマルコミュニケーション支援を行う点で異なっている。敷田らは [13]、メールや電話などの遠隔コミュニケーションにおいて、不適切な場合でもコミュニケーション相手を呼び出してしまうという問題を、状況アウェアネスを提供することで防ぐシステムの提案を行った。山田ら [14] は、オンラインチャットにおいて欠落してしまう非言語情報を伝える TangibleChat を開発した。TangibleChat は、キーボードの打鍵によって生じる振動を対話相手に伝達し、触覚情報として提示することでどのような状態でチャットを行なっているかというアウェアネスを伝え合う。本研究では、システムの利用状況という状況アウェアネスを用いるが、これらとはインフォーマルコミュニケーション支援を行う点で異なる。

第6章 システムの設計に関するアンケート

6.1 アンケート調査について

システム的设计がどの程度要件を満たすか考察するために研究室内の男性8名女性1名にアンケート調査を行った。アンケートでは、

- つぶやきはコミュニケーションへの欲求を満たすか
- たまり場に誰かいるという情報はインフォーマルコミュニケーションの動機付けになるか
- モバイル端末に提示される利用状況の情報がインフォーマルコミュニケーションにどのように利用されるか

という3つの項目についてそれぞれ尋ねた。

6.1.1 つぶやきはコミュニケーションへの欲求をみたすか

この項目は、日常的に Twitter や Facebook などのコミュニケーションツールでつぶやきを行っている人を対象に、「つぶやくことでコミュニケーションへの欲求が満たされると感じることはあるか」と、5段階のリッカート尺度（1：全くない，5：大いにある）を用い尋ねた。結果、回答者の平均は4.3であった。

6.1.2 たまり場に誰かいるという情報はインフォーマルコミュニケーションの動機付けになるか

「たまり場に誰かいるのを目撃した場合、その人と話したいと思うことはあるか」と、5段階のリッカート尺度（1：全くない，5：大いにある）を用い尋ねた。結果、回答者の平均は4.1であった。

6.1.3 モバイル端末に提示される利用状況の情報がインフォーマルコミュニケーションにどのように利用されるか

以下の様に，モバイル端末に提示される情報の例を挙げた．

- i. (11:30)A さんが「購買のパンのおすすめは何？」というつぶやきに「チーズタルト美味しいからおすすめ」とコメントしました
- ii. (23:30)A さんが「連休中にスノーボーいってきた！」とつぶやきました

また，それぞれについてインフォーマルコミュニケーションにおいてどのように利用するか尋ねた．回答項目として，

1. 話しかけるきっかけとして
2. 会話の話題として
3. その他

を用意した．

iについて 情報 i への回答の中で最も多かった項目は，2で（5名），次いで1（3名），3（1名）という順であった．3では，特に利用しないという回答があった．

iiについて 情報 ii への回答の中で最も多かった項目は，2で（5名），次いで1（4名），3（0名）という順であった．

6.2 システムの妥当性についての考察

アンケート調査の結果，つぶやきはコミュニケーションへの欲求を満たすという事が分かった．したがって，本研究の要件1に対して，システムにおいてつぶやきを用いることで人と会えない問題の改善に繋がっていくことが想定される．

また，多くの人は，「たまり場に誰か居るのを目撃した場合，その人に話しかけたいと思う」というデータが得られた．つまり，たまり場に人が居ることを伝達することで，存在を察知できない問題を改善し，インフォーマルコミュニケーションを触発するということが考えられる．

そして，システムからモバイル端末に提示される利用状況の情報は，会話の話題であったり，話しかけるきっかけに利用されるということが分かった．これは話題が無い問題で想定される，インフォーマルコミュニケーションが行われにくい状況を改善すると考えられる．

第7章 結論

本研究では、たまり場でのインフォーマルコミュニケーションを誘発させるシステムを作成した。本システムは、モバイル端末を用いてたまり場においてつぶやきの投稿と閲覧、そしてつぶやきに対するコメントの投稿が出来る。また、たまり場において誰が居てどのようにシステムを利用しているか、という情報がユーザのモバイル端末に提示される。さらに、作成したシステムの設計に関するアンケート調査を行い、その調査結果から得た知見をもとに考察を行った。考察の結果、本システムはたまり場におけるインフォーマルコミュニケーションの問題点を改善し、インフォーマルコミュニケーションのきっかけと話題の提供を行うことが出来ることが示された。今後はシステムを実際に運用し、さらにフィードバックを得て改善を行なって行きたい。

謝辞

本論文を執筆するにあたって、指導教員である田中二郎先生をはじめ、三末和男先生、高橋伸先生および志築文太郎先生にはゼミや面談を通して、丁寧なご指導と貴重なご意見を頂きました。心より感謝申し上げます。また、インタラクティブプログラミング研究室の皆様には、研究生活全体にわたって数多くのご指摘やご意見を頂きました。厚く御礼申し上げます。特に、上級生の方々には議論の機会を快く設けていただき、その中で数々の発見と研究テーマの深まりがあったことについて感謝の念を禁じえません。大変ありがとうございました。

参考文献

- [1] 新卒採用（2012年4月入社対象）に関するアンケート調査結果の概要. <http://www.keidanren.or.jp/policy/2012/058.html>.
- [2] Robert Kraut, Carmen Egido, and Jolene Galegher. Patterns of contact and communication in scientific research collaboration. *Proceedings of the 1988 ACM conference on Computer-supported cooperative work*, pp. 1–12, 1988.
- [3] 山澤一誠, 鈴木可奈, 横矢直和. 拡張現実感を用いたマルチメディア付箋システム (マルチメディア処理). 電子情報通信学会論文誌. D, 情報・システム, Vol. 94, No. 9, pp. 1561–1569, 2011.
- [4] 椎尾一郎. Meeting pot : アンビエント表示によるコミュニケーション支援. インタラクシオン 2001 論文集, March, pp. 163–164, 2001.
- [5] 松原孝志, 臼杵正郎, 杉山公造, 西本一志. 言い訳オブジェクトとサイバー囲炉裏: 共有インフォーマル空間におけるコミュニケーションを触発するメディアの提案 (グループウェア). 情報処理学会論文誌, Vol. 44, pp. 3174–3187, 2003.
- [6] Toshihiko Nakano, Keita Kamewada, Jun Sugito, Yoshiyuki Nagaoka, Kanayo Ogura, and Kazushi Nishimoto. The traveling cafe: a communication encouraging system for partitioned offices. *CHI '06 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1139–1144, 2006.
- [7] 岡本健吾, 吉野孝. 音声認識を用いた対面型異文化間インフォーマルコミュニケーション支援システムの開発 (言語グリッドと異文化コラボレーション). 電子情報通信学会技術研究報告. AI, 人工知能と知識処理, Vol. 109, No. 424, pp. 1–6, 2010.
- [8] 和氣弘明, 能登信晴, 竹野浩. 実世界指向インフォーマルコミュニケーション支援の検討. 情報処理学会研究報告. [グループウェア], Vol. 97, No. 91, pp. 61–66, 1997.
- [9] 明神聖子, 白井良明. 予測の破壊をもたらす独り言を利用したコミュニケーション支援システムの提案 (複合現実感, 仮想都市). 電子情報通信学会技術研究報告. MVE, マルチメディア・仮想環境基礎, Vol. 110, No. 238, pp. 1–5, 2010.

- [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 (コミュニケーション支援). 情報処理学会研究報告. GN, [グループウェアとネットワークサービス], Vol. 2004, No. 31, pp. 103–108, 2004.
- [11] 大悟清水, 通晃安村. しゃべりカス：発話の視覚化を用いたウェアラブルインタフェース (セッション 1, < 特集 > 新領域創造インタラクション). 情報処理学会研究報告. HCI, ヒューマンコンピュータインタラクション研究会報告, Vol. 2009, No. 28, pp. 1–8, 2009.
- [12] 中川健一. アウェアネス支援に基づくリアルタイムな www コラボレーション環境の構築. 情報処理学会論文誌, Vol. 39, No. 10, pp. 2820–2827, 1998.
- [13] 敷田幹文, 大西健治. 複数情報の一元管理による状況アウェアネス提供機構の提案と評価 (協創アーキテクチャ)(< 特集 > 知の共有から知の協創へ). 情報処理学会論文誌, Vol. 46, No. 1, pp. 80–88, 2005.
- [14] 裕子山田, 貴幸平野, 一志西本. Tangiblechat：打鍵振動の伝達によるキーボードチャットにおける対話状況アウェアネス伝達の試み. 情報処理学会論文誌, Vol. 44, No. 5, pp. 1392–1403, 2003.