

実空間を発端とする動的なコミュニティ形成支援アプリケーションの Ja-Net への実装

Dynamic Formation of Communities Based on Real-world-oriented, Local Communications among Users

山本 淳†
Atsushi Yamamoto

板生 知子†
Tomoko Itao

田中 聡†
Satoshi Tanaka

須田 達也†
Tatsuya Suda

1. まえがき

WWWの発展により、インターネット上でのコミュニティ形成が盛んになっている。しかし、これらのコミュニティは、WWWという仮想空間上の場所を発端に形成されるため、仮想空間内に閉じたコミュニティになる傾向がある。一方、駅ホームのように、同じ人が繰り返し居合わせるような実空間上の場所も存在する。我々は、実空間の共有こそが人がコミュニケーションを開始する動機として最も自然な要素であり、またそのコミュニケーションの内容も自ずと実空間に根づいたものになると考えている。

そこで、我々は、実空間に根づいたコミュニティ形成を目的として、実空間上の場所を発端とする動的なコミュニティ形成支援アプリケーション（以降、Meet@と呼ぶ）をJa-Net[1]上に試作した。Meet@では、実空間の共有を発端として、まずユーザ同士が出会い、そしてコミュニケーションした履歴に基づいてコミュニティが自然発生的に形成される。また、コミュニティは、ユーザ自身の評価を反映して適応的に変更される。本稿では、Ja-Net上に試作したMeet@について紹介する。

2. 基本機能

2.1 物理スペース検索機能

Meet@は、無線LAN環境で動作させることを前提としており、あるアクセスポイントの閾値以上の電界強度内を物理スペースと定義する。

物理スペース検索機能は、自ユーザが属する物理スペース内にいる他ユーザを検索する機能である。検索条件として、各ユーザが保持するプロフィール情報（名前や性別や年齢など）を指定できる。

2.2 コミュニケーション機能

コミュニケーション機能は、物理スペース検索機能により見つけた他ユーザとコミュニケーションする機能である。今回の試作では、テキストベースのチャットを行う機能とした。なお、チャットメッセージの送受信は、サーバレスのP2Pで実現している。

2.3 コミュニティ形成機能

コミュニケーション機能によりチャットメッセージを送受信したユーザ間には、リレーションシップ [2] と呼ばれる関係が生成される。リレーションシップには関係名という属性があり、各ユーザは、生成するリレーションシップの関係名（“movie”など）を自由に定義するこ

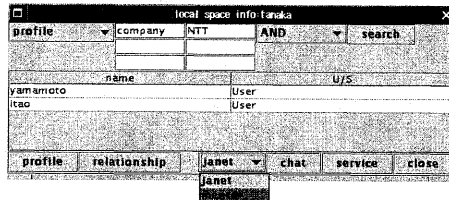


図 1: スクリーンショット

とができ、コミュニケーション開始時に任意に指定できる（図1）。Meet@では、同一関係名のリレーションシップで構成されるオーバーレイネットワーク空間をコミュニティと定義する。

リレーションシップは、自ユーザの視点から見た他ユーザへの単方向の関係であり、双方向の関係ではない。このため、コミュニティも必然的に非対称になる。また、リレーションシップには強度があり、ユーザ自身の評価により強化、弱体化できる。具体的には、ユーザの評価が高い（低い）ものほど、リレーションシップの強度は強化（弱体化）される。これにより、リレーションシップの生成自体は機械的に行うが、ユーザの評価を反映して、強度が強いリレーションシップほど残るように制御する。具体的には、リレーションシップの強度が弱い（強い）ものほど高い（低い）確率で、新たなリレーションシップの生成時に削除する。この結果、コミュニティは、ユーザ自身の評価を反映して適応的に変更される。

3. 応用機能

3.1 コミュニティ検索機能

コミュニティは2ユーザ間のリレーションシップで構成されており、コミュニティのメンバを管理するためのサーバは存在しない。

コミュニティ検索機能は、自ユーザを中心とするコミュニティ内にいる他ユーザを検索する機能である。検索条件として、辿るべきリレーションシップの関係名と経由するユーザ数の上限を指定できる。前述したように、非対称のコミュニティを想定しているため、同一コミュニティに属するユーザでも、当該リレーションシップを辿って見つけられるメンバは常に同じとは限らない。

コミュニティは、論理的なオーバーレイネットワーク空間であり、物理スペースとは非依存である（図2）。つまり、異なる物理スペースに属するユーザも、コミュニティ検索機能の対象になりうる。これにより、物理スペースの制約を越えて、直接的、間接的にリレーションシップ

†NTT 未来ネットワーク研究所
NTT Network Innovation Laboratories
†カリフォルニア大学アーバイン校
University of California, Irvine

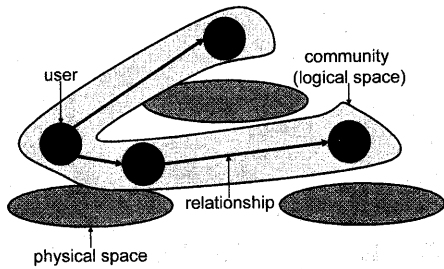


図 2: 物理スペースとコミュニティの関係

がある他ユーザを見つけることもできる。また、迎るべきリレーションシップの関係名としてワイルドカードも指定できるため、自ユーザが属するコミュニティ以外のコミュニティのメンバも見つけることができる。

コミュニティ検索機能により見つけた他ユーザとは、2.2 や 2.3 で述べたのと同様に、コミュニケーションしてコミュニティを形成することが可能である。これにより、複数の物理スペースにまたがったコミュニティ形成やコミュニティの融合及び創生が期待される。

3.2 カリスマランキング機能

カリスマランキング機能は、自ユーザが属するあるコミュニティのメンバをカリスマ度によりランキング表示する機能である。カリスマ度の計算アルゴリズムとして、ユーザ間のリレーションシップを WWW ページ間のリンクと見なし、ページランク [3] の計算アルゴリズムを採用した。しかし、カリスマ度の計算方法は、サーバによる集中処理ではなく、各ユーザによる分散処理で実現している。これは、コミュニティのトポロジーが刻々と動的に変化することを想定しているため、トポロジー全体の正確な情報を常に把握しているサーバの存在を仮定することが難しいためである。また、分散処理により、トポロジーの変化をカリスマ度の計算に即反映させることが期待できるためである。

3.3 実空間出会い支援機能

実空間出会い支援機能は、自ユーザが属するあるコミュニティのメンバ、かつ当該リレーションシップの強度が閾値以上の他ユーザが近距離に来たときに通知する機能である。近距離検出の方法として、各ユーザにアクティブ RFID タグを保持させ、複数設置した RFID タグリーダーにより電界強度を 3 点測量する方法を検討したが、現状では 2.5 メートル程度の精度しかないといわれていることから、今回の試作では採用しなかった。今回の試作では、コスト面で現実的ではないが、RFID タグリーダーの読み取り範囲を狭めることにより、同一 RFID タグリーダーにより読み取られたアクティブ RFID を保持する各ユーザが近距離にいると判断する方法を採用している。

4. 特徴

実空間上の場所での出会いを支援するサービスとしてナビゲッティ [4] がある。Meet@ は、ナビゲッティと比較

して、以下の大きな三つの特徴をもつと考えている。

(1) 適応的なコミュニティ形成

Meet@ は、ナビゲッティのように実空間上の場所での刹那的な出会いだけでなく、実空間に根づいたコミュニティ形成も目的としている。コミュニティは、コミュニケーションした履歴であるリレーションシップで構成され、またユーザ自身の評価をリレーションシップの強度に反映させることにより適応的に変更される。

(2) 曖昧な検索

Meet@ は、ナビゲッティのように単なるキーワードによる検索だけでなく、各ユーザが保持するリレーションシップを辿るコミュニティ検索機能も具備している。これにより、「友達の友達」といったキーワードによる検索ではできない曖昧な検索も可能である。また、カリスマ度と名づけた値により、各ユーザをランキング表示する機能ももっている。

(3) ユーザ主導の創発型マッチメイキング

Meet@ は、ナビゲッティのようにサーバ主導によるお仕着せのキーワードに基づくマッチメイキングではなく、ユーザ主導の創発型マッチメイキングを実現している。各ユーザは、生成するリレーションシップの関係名を自由に定義することができ、それをコミュニケーション開始時に指定することで当該コミュニティの形成を他ユーザに働きかけることができる。これにより、あらかじめ予測不可能なコミュニティの形成も支援できる。

5. あとがき

実空間上の場所を発端とする動的なコミュニティ形成支援アプリケーション Meet@ について紹介した。残された課題として、シミュレーションによる各機能の性能評価がある。また、実際にフィールドテストを行い、スケーラビリティやアプリケーションとしての有効性を明らかにする必要がある。

参考文献

- [1] 須田達也 他, “サービス創発のための適応型ネットワークアーキテクチャ,” 信学論 (B), vol. J84-B, no. 3, pp. 310-320, March 2001.
- [2] 板生知子 他, “ユーザ嗜好に応じた動的なサービス構成のためのリレーションシップメカニズムの設計と評価,” 情処学論, vol. 44, no. 3, pp. 812-825, March 2003.
- [3] L. Page et al., “The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web,” Stanford Digital Libraries Working Paper, Jan. 1998.
- [4] ナビゲッティ, <http://www.navigety.tv/>