

都市のメタファーを用いたサイバー空間におけるユーザ行動の構造化

Study on Socio-Cultural Environments

学籍番号 47116726
氏名 奥野 淳也 (Okuno, Junya)
指導教員 瀬崎 薫 教授

はじめに

サイバー空間は本来、実世界とは分断された世界であった。そこには地理的要素は存在せず、離散的に広がる世界であった。

しかし、現代においてこの構図は崩れ、サイバー空間と実世界の新たな関係が生まれている。様々なオンラインサービスが登場した現代、サイバー空間は実世界との密接なつながりを持ち、相互に補完し合うものとなった。さらに、この関係はスマートフォンと呼ばれる高性能な携帯電話の普及により加速された。

スマートフォンの普及に合わせてSNS(ソーシャルネットワーキングサービス)の利用者も増加している。SNSではユーザは自身の実世界の間接関係をそのままサイバー空間においても展開し、交流を行っている。SNSは新たなコミュニケーション媒体としてだけでなく、実世界との密接な関係から、研究対象としても注目を集めている。現代において、SNS上でのコミュニケーションはユーザの生活の一部となり、ユーザはSNSを介することでサイバー空間上に、一種の身体性を持ち始めている。

サイバー空間を実世界と同じ言葉で語ろうとする試みは、様々な研究者によって試みられてきた。現代において、実世界と密接な関わりを持っているにもかかわらず、

依然としてサイバー空間を私たちが直感的に認識する機会はない。本稿は、上記したSNSがもたらした身体性をもとにサイバー空間を実世界と同じ言葉で語ることを目指す。それを実現するために、実世界のメタファーを用いてサイバー空間上でのユーザ行動の構造化を行う。

関連研究

SNSと実世界の間接性を示したBurke[1]らの研究では、Facebookの利用状況がユーザの実世界における人間関係にどのような影響を与えるか調べている。このように、実世界とSNSの間接性を探る試みは活発に議論されており、様々な分野から注目を集めている。しかし、これらの研究の多くがSNS上に共有された情報の中から実世界の情報を抽出することに主眼を置いている。本稿では、SNSを介してサイバー空間上でのユーザ行動の把握を行うことを目的とする。

また、ネットワークの可視化に関する研究にRodrigues [2]らによる研究が挙げられる。この研究では従来の可視化手法では、クラスタリングとレイアウトを独立して考えられてきた点を指摘しクラスタリングとレイアウトを結びつけた手法の提案を行っている。この研究では、異なる色によって表現されたクラスタに対して、それぞれのクラスタの規模に合わせたボックスを用意することで、クラス

タの特徴と規模，他のクラスタとの関係の把握を容易にしている．この手法では，たしかにクラスタ単位でのネットワーク構造の把握は容易となるが，個々のノードについては，従来の手法との明確な差異は見てとることかできない．本稿ではレイアウトだけでなく各要素に対する可視化表現についても考察を行って行く．

SNS と都市の構成要素

本稿では，サイバー空間におけるユーザ行動の構造化を行う際に実世界における都市のメタファーを用いる．具体的には，ケヴィン・リンチが提唱した都市における五つのエレメント[3]と SNS 特有の要素に対応させることで，Facebook ユーザの交友関係を実世界での空間認識のように把握することを旨とする．図1に SNS 特有の要素と実世界の要素の対応を示す．

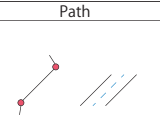
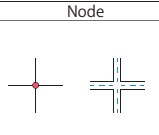
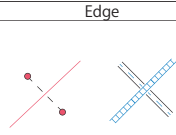
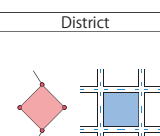
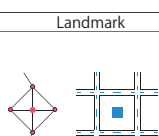
Path	Node	Edge		
 ユーザ間のつながり	 各ユーザ	 複数のグループに所属するユーザ		
 コミュニティ	 多くの友人を持つユーザ		SNS の要素	実世界の要素

図:1 都市と SNS の要素の対応

提案手法

本稿の提案手法について説明する．本稿では，Facebook のユーザ情報を GraphAPI を用いて取得し，そこからサイバー空間におけるユーザの交友関係，コミュニケーションを取得し構造化を行う．構造化にあたっては，Facebook 上でのユーザ間の交流を実世界の都市におけるネットワークにみ

たて，直感的にユーザの行動を把握できる可視化を行う．本稿のシステム全体の概要を図2に示す．

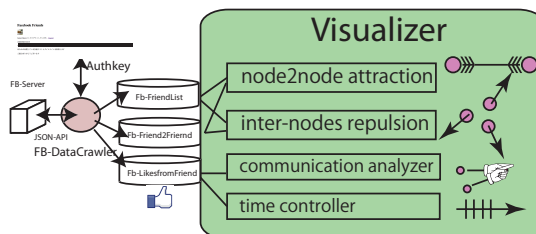


図:2 システム概要

本稿が GraphAPI を用いて取得するユーザ情報は，ユーザの ID ・ユーザの友達リスト・ユーザと友達の共通の友達・ユーザのフィード・ユーザの被 like 数・ユーザの被 comment 数である．個人情報扱うため，情報の取得が可能なのは，本稿のシステムに認証を行ったユーザのみであり，また，構造化を行う際は，個人名が特定できないようランダムな ID を割り当てている．可視化においては，ユーザの時系列に沿った交流をもとに，SNS における要素を都市のメタファーにならない定義し，より直感的な把握を目指す．

各要素に対応するアニメーションメソッドを作成し，全体のレイアウトに対しては，力指向レイアウトを用いた．図3に可視化の例を示す．

システムの実装

本稿では，システムの実装にあたり研究室の学生の協力をえて10人分の Facebook 上の情報を取得した．情報の取得期間は，2012/10/01 - 2012/12/31 の3ヶ月間とした．今回の実装では，ユーザの Facebook の利用頻度や年齢といった点に制限は設けていない．実装結果に関する考察を次項において述べて行く．

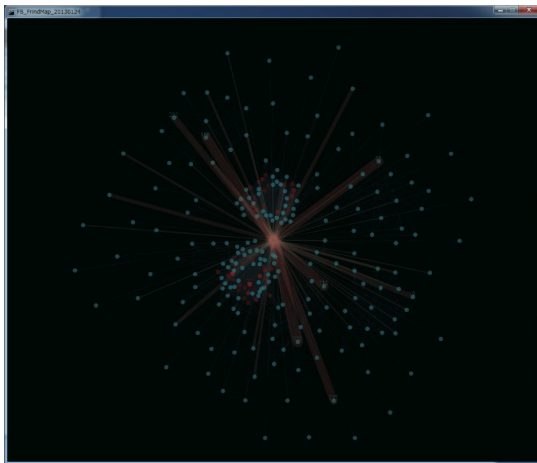


図 3: 可視手法の例

実装結果の分析

実装を行ったユーザの中から最も興味深い結果を得たユーザ A の可視化結果を示す。図 4 はこのユーザの 10 月における交友関係を可視化したものである。赤い点であらわされたのが共通の友人を多くもつランドマークとなる友人である。それを取り囲むようにディストリクトができているのが分かる。図 5 はこのユーザの 12 月末での交友関係を可視化したものである。興味深い点は、赤く太い線で現された交流頻度の高いパスが近接するコミュニティにはほとんど伸びておらず、かわりに、外周部に位置する共通の友人が少ないノードとの間で頻繁に交流を行っている点である。

このユーザだけでなく、実装をおこなったユーザ全てにおいて可視化結果より特徴を見ることができた。

また、実装に協力していただいた学生達に実験前と後に簡単なアンケートをおこなった。次項より評価結果を見て行く。

評価実験

実験の結果としてグラフ 1 が得られた。表現の美しさに関しては評価 4 以上を平均として得られ、全体の分かりやすさも同様に評価

として 4.5 点以上を記録した。

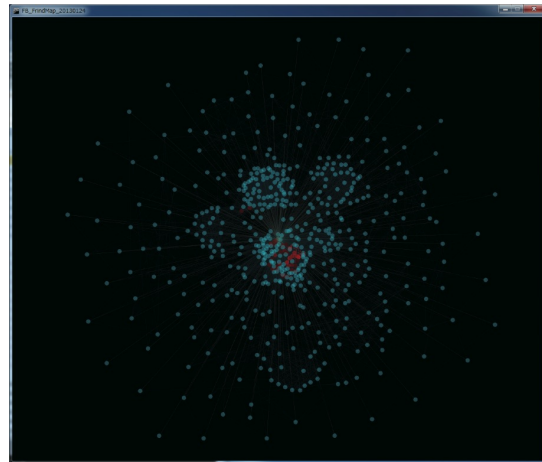


図: 4 ユーザ A の 10 月における可視化

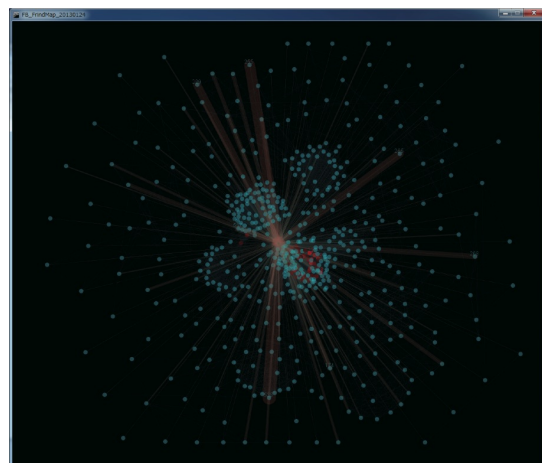


図: 4 ユーザ A の 12 月における可視化

一方各要素の分かりやすさは 4.3 点にとどまった。この理由はユーザによっては友人数が非常に多く各要素が近づき視認性が低下した状態になったためだと想定される。また、アンケート内のコメントとして「意外なひとから多くの like を受けていた」や「あまりコミュニケーションをとってない友人への関心が高まった」などの意見があった。これらの意見は、ユーザが直感的にパスの変化をコミュニケーションの頻度だと直感的に理解することができた例といえる。また、コミュニティの形成に関しては比較的精度が高くおこなえていることもア

アンケートのコメントからわかった。また、可視化結果からも容易に各ユーザがもつディストリクトの数をカウントすることができた。

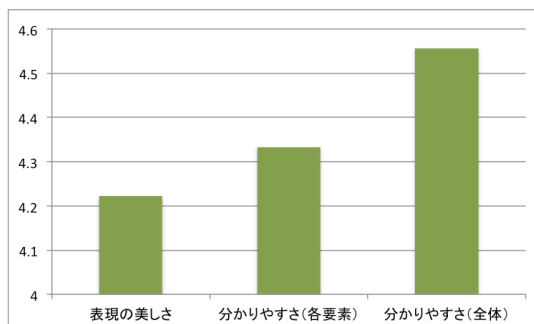
今回の実装では、ユーザの交流頻度には、like, comment のみを用いた。また、収集期間については 2012/10/01 から 2012/12/31 までの期間とした。可視化結果からわかるように、ユーザごとの Facebook 利用にばらつきが見られるため、ほとんどユーザ間の交流を見ることができない場合もあった。

また、コミュニケーションの種類によって重み付けを行う必要性がみえてきた。近年、Facebook に対する like や comment といった機能は、外部の web サイトや異なる SNS やアプリからも行うことができるようになってきている。このことから、本稿で扱った機能だけではユーザ間の交流頻度の可視化には十分とは言えない部分がある。上記した被験者の想定と可視化結果のズレはここに起因するものと考えられる。関連研究でも触れたように、実世界との関係を見るには、今後写真に対するタグ付けやチェックイン機能についてもシステムに組み込んで行く必要があると考えられる。

まとめ

本稿では、Facebook 上でのユーザの交友関係を直感的に把握できる可視化手法について議論を行った。Facebook 上でのユーザ間のつながり、コミュニケーション頻度を用いてシステムの実装を行った。この結果から、「直感的なつながりの把握」の可能性について考察し、本研究では、従来の可視化手法の課題に対する 1 つの答えを示した。各ノードの位置関係やつながりの強弱を表現することにより新しい可視化表現

を実現した。



グラフ 1：評価実験の結果

10 人のユーザに対してシステムを実装したところ、ユーザ毎の友達との交流パターンを見てとることができた。従来の可視化では、各ユーザのつながりやコミュニティのクラスタリングといった機能は存在していたが多くの場合、レイアウトとは無関係にデザインされていた。都市のメタファーを用いた結果、いままでユーザが気づいていなかったつながりを発見することができた。今後は、Facebook の機能への重み付けをおこないより精度の高い構造化へとつなげて行きたいと考える。

参考文献

- [1] Eytan Bakshy, Itamar Rosenn, Cameron Marlow, and Lada Adamic. The role of social networks in information diffusion. In Proceedings of the 21st international conference on World Wide Web, WWW '12, pp. 519–528, New York, NY, USA, 2012. ACM.
- [2] Eduarda Mendes Rodrigues, Natasa Milic-Frayling, Marc A. Smith, Ben Shneiderman, and Derek L. Hansen. Group-in-a-box layout for multi-faceted analysis of communities. In SocialCom/PASSAT, pp. 354–361. IEEE, 2011.
- [3] Kevin Lynch, 丹下健三, 富田玲子. 都市のイメージ. 岩波書店, 2007.