

ソーシャルログインはユーザのサービス利用を継続させるか? ～PinterestにおけるFacebookログインを調査して～

土方 嘉徳^{†,a} 安藤 諒[†] 酒田 信親[†]

[†] 大阪大学大学院基礎工学研究科

a) hijikata@sys.es.osaka-u.ac.jp

概要 ソーシャルメディアでアカウントを作成する方法の一つにソーシャルログインがある。ソーシャルログインは、他のソーシャルメディアのアカウントでアカウントを作成することができるが、その時に元のソーシャルメディアのアカウント情報を引き継ぐことができる。この研究では、Pinterestを対象に、アカウント作成時にどのようなユーザをフォローしているユーザが、長期的に活発であるかを調査する。調査の結果、Pinterestでピン数が多いユーザをフォローしているユーザがアクティブであること、元のソーシャルメディアで共通の友人がいるユーザをフォローしているユーザがアクティブであることを発見した。

キーワード ソーシャルログイン、ソーシャルブートストラッピング、ソーシャルメディア、Pinterest

1 はじめに

ソーシャルメディアにおいてユーザがアカウントを作成する方法の1つとしてソーシャルログインがある。ソーシャルログインは他のソーシャルメディアのアカウント情報（通常は、FacebookやTwitterのようなメジャーなサービスにおけるアカウント）を使って、対象のサービスのアカウントを作成する方法である。ソーシャルログイン時には、ユーザが元々使っていたサービス（以後、既存サービス）からユーザが新たに使い始めるサービス（以降、対象サービス）に、ユーザに関する情報が受け渡される。そのため、新規ユーザは通常ならアカウント作成に必要な自分自身に関する情報の入力を省くことができる。上記の情報には、ユーザ名やメールアドレスだけでなく、既存サービスで入力したデモグラフィック情報（人口統計学的属性の情報）や、登録した友人情報、行った活動（投稿、「いいね！」）の情報も含まれることがある。したがって、既存サービスから対象サービスに比較的多くの情報が引き渡されていると言える。

ソーシャルログインは、新規参入するユーザの積極的かつ長期的な利用の促進を目指している。しかし、新規ユーザに対してユーザ推薦を行う場合に、どのようなユーザ特徴を用いて推薦すれば、そのサービスを長くかつ積極的に使ってもらえるようになるかは分かっていない。すなわち、積極的に長期間サービスを利用しているユーザは、サービスの利用開始時点でどういったユーザをフォローしているかについては明らかになっていない。

そこで、本研究ではソーシャルメディアにおいて、長期間活発に活動を行っているユーザが、サービスの利用開始後の短期間の間で、どのようなユーザを友人登録し

ているかを明らかにする。このために、ソーシャルログインに用いる既存サービスにおけるユーザ情報も考慮して調査を行う。本研究では、長期間活発に活動を行っているユーザをアクティブユーザと定義する。また、後に行う調査においては、そのアクティブさ（以降、アクティビ度）をソーシャルメディア上の投稿数、または「いいね！」の数で表す（対象とするソーシャルメディアの種類により、どの活動を対象とするかは変わってくる）。

本研究では、上記の調査のために注目するユーザの特徴を3種類に分ける。

対象サービス内で人気なユーザや活発なユーザ

対象サービスで人気のあるユーザ（多くの人から友人登録されているユーザ）やサービスを活発に使用しているユーザは価値の高いコンテンツを多く発信している可能性があり、そのようなユーザを友人登録すると新規ユーザもサービスを活発に使用するのではないかと考える。

実世界での人口統計学的属性が類似したユーザ

性別や年齢、居住地などの人口統計学的属性が一致するユーザ同士は興味が一致しやすいと考えるため、そのようなユーザを友人登録するとユーザがサービスを活発に使用するのではないかと考える。

既存サービスにおけるユーザ行動が類似したユーザ

既存サービスで同じ内容に対して「いいね！」をしている場合や共通の友人がいる場合は、ユーザ同士の興味が一致していると考えられる。そのため、そのようなユーザを友人登録するとユーザがサービスを活発に使用するのではないかと考える。

本研究では最初に、対象サービスにおいてユーザが既存サービスの友人を登録している場合、ユーザが長期的

にサービスを利用しているかを調べる。次いで、上記のユーザのタイプごとに、対象サービスでこれらのユーザを友人登録すると、ユーザが長期的にサービスを利用しているかを調べる。すなわち、本研究で明らかにするのは、以下の研究課題である。

RQ1 既存サービス内での友人を登録(ソーシャルブートストラップ)すれば、ユーザは長期的にアクティブになっているのか？

RQ2 対象サービス内で人気なユーザやアクティブなユーザを友人登録すれば、ユーザは長期的にアクティブになるのか？

RQ3 既存サービスにおいて人口統計学的属性が似ているユーザをフォローすれば、ユーザは長期的にアクティブになるのか？

RQ4 既存サービスにおいて似た行動を取るユーザをフォローすれば、ユーザは長期的にアクティブになるのか？

上記のうち、RQ3 と RQ4 については、ソーシャルログインしたユーザの場合に限り調査可能な項目である。

本研究の調査では、対象サービスとして画像を対象としたソーシャルメディアの一つである Pinterest を用いる。Pinterest は最も一般的なソーシャルログイン手法である Facebook ログイン (Facebook を用いたサインアップ手法) を使用している。また、2010 年にサービスが始まって以来ユーザ数を増やしており、多くの新規ユーザが獲得できると思われる。これらのことから、本調査を行うに当たって適切なソーシャルメディアであると考える。

本論文は以下のように構成されている。まず第 2 節で関連研究について述べ、本研究の立ち位置を明らかにする。次に、第 3 節で研究課題を調査するための方法とそれを行うために収集したデータセットについて述べ、第 4 節で結果を述べる。最後に第 5 節で本研究のまとめを行う。

2 関連研究

ソーシャルログインを対象とした研究には、そのセキュリティに関する問題を取り上げ、それに対する解決策を提案したものがある [2, 5]。Kontaxis らは Facebook を使用したソーシャルログインでは、ユーザに関する多くの情報が引き渡されていることを報告している [2]。

Miller らはソーシャルブートストラップしたユーザが Pinterest に対してどういった第一印象を受けるか調べた [3]。この研究では、女性の方がソーシャルブートストラップ時に良い印象を抱き、男性はソーシャルブート

ストラップしないほうが良い印象を受けていた。この研究は、新規ユーザのサービス使用前と使用開始直後の第一印象のみを被験者に訪ねており、その後ユーザがサービスを活発に使うようになったかは調査していない。

また、Zhong らはソーシャルブートストラップしているユーザを取得し、どのような行動をしているか調査した [6]。この研究では Pinterest でデータセット取得期間中にピンを行ったユーザを取得したため、新規ユーザではなくすでに長い期間サービスを使用しているユーザが調査の対象となっている。また、一定期間内でピンをしたユーザを収集したため、比較的アクティブなユーザが多く取得されてしまっている。そのため、どういったユーザがアクティブとなりどういったユーザがアクティブとならなかったかまでは分からぬ。

3 調査

本研究では、Pinterest の新規ユーザを取得し、アカウント作成時にフォローしたユーザの特徴と対象ユーザの一定期間経過後のアクティブ度の関係について調査する。具体的には、3ヶ月後のアクティブ度を調査する。

3.1 Pinterest

本調査で対象とするサービスの Pinterest を紹介する。Pinterest は画像を対象としたソーシャルネットワーキングサービスである。Pinterest は、コルクボード (Pinterest では「ボード」と呼ばれる) に興味のある写真を画鋸でとめていくことをモチーフにデザインされている。ユーザは画像を収集しボードに登録する。ユーザは複数のボードを作成することができる。通常、各ボードにテーマを設定し、画像を分類して公開している。貼りつけた画像は「ピン」と呼ばれる。また、画像をボードに貼り付ける行為のことも「ピンする」と呼んでいる。

また、Pinterest では他のユーザをフォローすることができ、フォローしたユーザがピンしたピンは Pinterest のメインのページであるホームフィード (図 1) に表示される。さらに、他のユーザのピンで気に入ったものがあれば自分のボードに追加したり、「いいね！」したりすることもできる。

3.2 データセットの作成方法

3.2.1 新規ユーザの取得

本研究では新規ユーザを対象に調査を行うが、Pinterest ではそれぞれのユーザがいつサービスを使用し始めたかは分からぬ。幸いなことに Pinterest ではサービス全体においてユーザ群が行った最新のピンが集められている“最新のピン”というページが存在する。本調査ではこの“最新のピン”的ページに存在するピンをピンしたユーザに着目し、そのユーザの累積ピン数が 1 であれば新規ユーザであるとした。これはそのピンがその

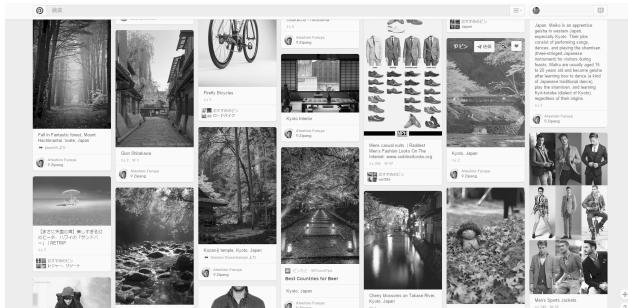


図 1 Pinterest のホームフィード

ユーザにとって初めてのピンであるためである。

取得した新規ユーザについては作成したボード、ピンしたピン、「いいね！」したピン、フォロワ、フォローしているユーザ（フォロウ）を取得する。ユーザがソーシャルログインしていれば彼らのFacebookのアカウントも取得する。以上の情報は新規ユーザのフォロウのものも取得する。また、新規ユーザの取得から3か月経過した時に、この3ヶ月間でボードに追加したピンと「いいね！」したピンを取得する。アクティブ度をピン数と「いいね！」数の合計によって算出する。

3.2.2 Facebook でのユーザ特徴の取得

新規ユーザとそのフォロウのFacebook上のユーザ特徴を、そのユーザの「基本データ」¹と「友達リスト」²のページから取得した。「基本データ」のページには性別、生年月日、学歴（卒業年含む）、居住地、「いいね！」が含まれる。ただし、これらの情報はFacebookユーザ全員に対して公開されているもののみを取得対象とした。

3.3 データセットの統計情報

以上のようにして2015年9月1日から9月30日までの1か月間で新規ユーザを1959人取得した。この内、ソーシャルログインをしたユーザは796人であった。また、ソーシャルログインをしたユーザの内、121人はFacebook上の友人をフォロー（ソーシャルブートストラップ）していた。この121人の平均フォロウ数は35.3であり、そのうち15.0人（平均）がFacebookでの友人であった。

4 結果

4.1 Research Question 1

Pinterestにおいて、ソーシャルブートストラップの有無とユーザの長期的なアクティブ度の関係について調査した。この調査では、ソーシャルログインしてソーシャルブートストラップしたユーザ、ソーシャルログインしたがソーシャルブートストラップしていないユーザ、

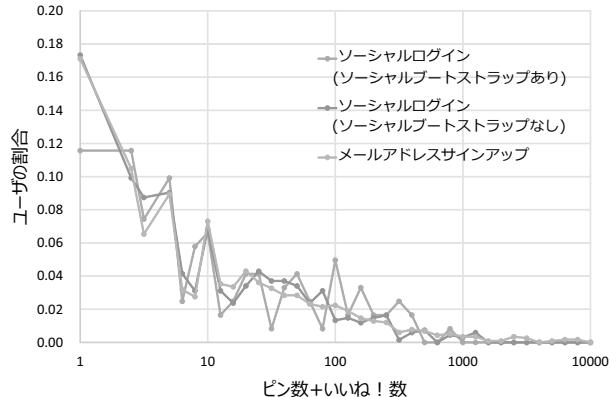


図 2 フォロウ中のFacebookの友人の有無

ソーシャルログインしていない（メールアドレスサインアップした）ユーザの3者について、ユーザ登録の3か月後のアクティブ度を比較した。Y軸をユーザの割合、X軸をアクティブ度とした散布図を図2に示す。この図から分かるように、3者の間でユーザのアクティブ度に大きな差は見られなかった。

PinterestやInstagramなどのソーシャルログインを導入している多くのサービスがソーシャルログインしたユーザに対して、既存サービスの友人を提示する機能を付与している。しかし、既存サービスの友人をフォローしているユーザと、それらの友人をフォローしていないユーザのアクティブ度に差が見られなかったことから、この機能はユーザをアクティブにさせる効果はないことが分かった。

ソーシャルログインによってサービス側は、対象ユーザの詳しい情報とその友達リストを得ている。これらの情報をすればより良いユーザの推薦が可能になる可能性がある。そこで、RQ2-RQ4ではどのようなユーザ特徴を有するユーザをフォローすると新規ユーザが長期的にアクティブになるかを明らかにしていく。

4.2 Research Question 2

新規ユーザ1959人に対して、対象サービスにおけるユーザの特徴に注目して調査を行った。まず、人気のあるユーザをフォローしているユーザはアクティブになっているかどうかを調査した。具体的にはフォロウのフォロワ数に着目した。新規ユーザのフォロウの1人あたりのフォロワ数をX軸としてアクティブ度をY軸とした散布図を図3に示す。この図から分かるように、フォロウのフォロワ数とユーザのアクティブ度との間には相関が見られなかった（相関係数 = -0.01）。このことは、Pinterestでは新規ユーザをアクティブにさせたい場合に、人気のあるユーザを推薦することは意味がないことを示している。

¹[https://www.facebook.com/\[User name\]/about](https://www.facebook.com/[User name]/about)

²[https://www.facebook.com/\[User name\]/friends](https://www.facebook.com/[User name]/friends)

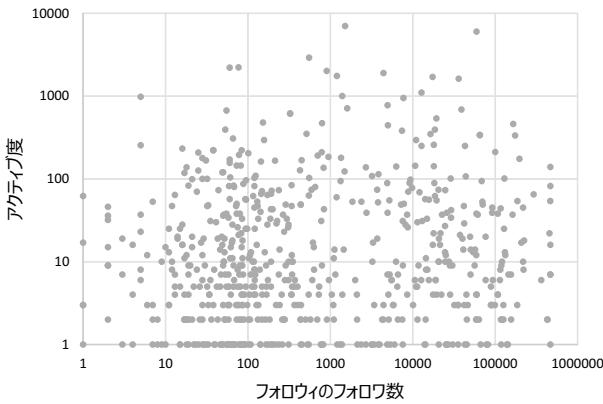


図 3 フォロウイ 1 人あたりのフォロウ数と新規ユーザのアクティブ度の関係

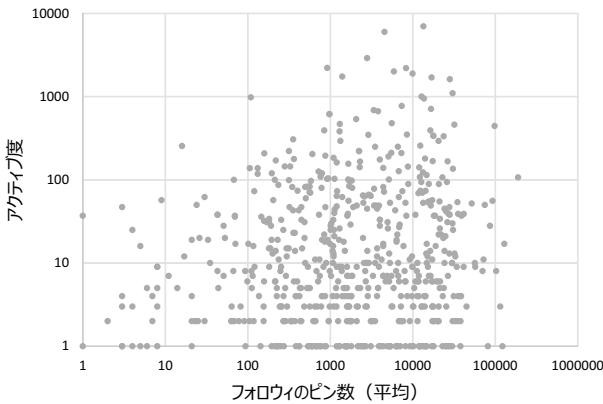


図 4 フォロウイ 1 人あたりのピン数と新規ユーザのアクティブ度の関係

次に、アクティブなユーザをフォローしているユーザはアクティブになっているかどうかを調査した。ここではフォロウイの 1 人あたりのピン数に注目する。フォロウイのピン数のみ考慮した理由は、フォロウイの「いいね！」は対象ユーザのホームフィードには表示されないからである。フォロウイの 1 人あたりのピン数を X 軸として対象ユーザのアクティブ度を Y 軸とした散布図を図 4 に示す。全体としては相関は見られなかった(相関係数 = 0.01)。ただし、フォロウイのピン数の少ないユーザには、アクティブ度が 100 を超えるようなユーザはほとんどないことも分かる。そのため、新規ユーザがアクティブとなるには、フォロウイのピン数が多いユーザをフォローさせる方が良い可能性がある。

4.3 Research Question 3

4.3.1 調査方法

人口統計学的属性が似ているユーザをフォローしているユーザがアクティブになっているかどうかを調査した。Facebook では人口統計に関する情報として、性別、年齢、居住地、学歴がある。しかし、今回取得した新規

ユーザのうち、性別以外の情報を公開しているユーザは少なかった。そこで、本調査では性別についてのみ注目する。

しかし、性別に関してもすべてのユーザが公開しているわけではなかった。そこで、Facebook で性別の情報を公開していないユーザに対しては、Pinterest のユーザ名から genderize.io³ を利用して性別を推定した。genderize.io の推定精度を確かめるために、Facebook において性別の情報を公開しているユーザ 60 人に対して、genderize.io で性別判定を行った。その結果、46 人に対して性別判定の結果を得ることができ、そのうち 46 人全員が正しく性別を判定できた。以下では Facebook で性別が公開されていたユーザ 60 人と genderize.io で性別が推定できたユーザ 243 人に対して、性別とアクティブ度の関係を調べた。

4.3.2 調査結果

新規ユーザとフォロウイが同性であると、新規ユーザはフォロウイと興味が一致しやすく、アクティブになるのではないかと考えられる。そこで、フォロウイ中に新規ユーザと同性のユーザがいる割合と新規ユーザのアクティブ度の関係を調べた。フォロウイ中の新規ユーザと同性のユーザの割合を X 軸としてアクティブ度を Y 軸とした散布図を図 5 に示す。

驚くべきことに、男性でアクティブとなっているユーザは同性でなく、異性を多くフォローしていた。ただし、女性を多くフォローしている男性ユーザでもアクティブとなっていない者も存在した。そこで、女性を多くフォローしているユーザの内、アクティブとなっているユーザとなっていないユーザの違いを理解するために、フォロウイ中の同性の割合が 0.5 以下のユーザの内、アクティブ度が 100 以上のユーザとそれ未満のユーザで分け、ピンの内容を確認した。アクティブなユーザは女性が好みと言われるファッション、芸術、インテリアなどの画像 [1] をピンしていたのに対して、アクティブでなかった男性ユーザは、車、スポーツ、アウトドアなどの女性があまり好みない画像をピンしていた。このことから、アクティブでなかった男性ユーザは女性を多くフォローしているにも関わらず、女性のピンに興味がなかったと思われる。そのため、ホームフィードに表示されるピンをピンしたり「いいね！」したりしなかったと思われる。

図 5 で女性ユーザに注目すると、女性ユーザが男性ユーザに比べてアクティブでないという驚くべき結果が得られた。これは Pinterest において、女性が活動的という過去の調査結果と異なる [4]。新規ユーザ以外のユーザも含めて、全体のユーザで同じ傾向が得られるかを確かめるために、Pinterest の“最新のページ”で取得した

³名前から性別を推定する API. <https://store.genderize.io/>

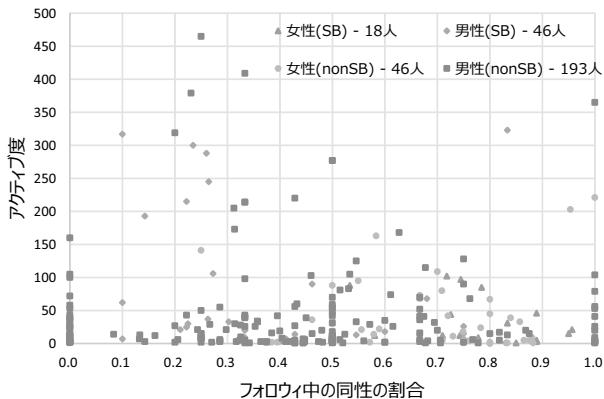


図 5 フォロウイ中の同性の割合と新規ユーザのアクティビティ度の関係

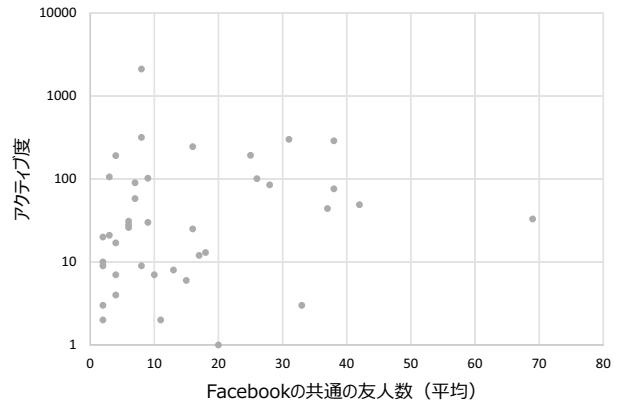


図 7 Facebook 上で共通の友人がいる友人数とアクティビティ度の関係

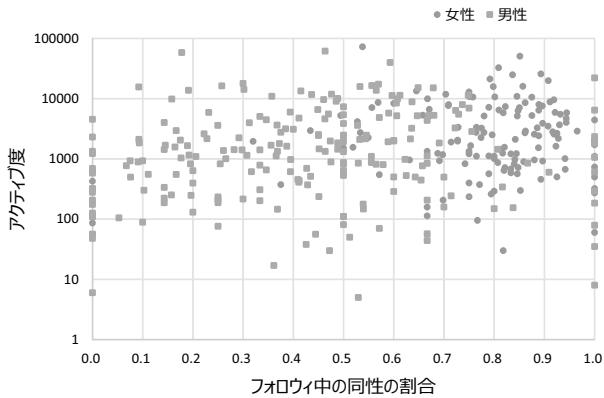


図 6 ユーザ全体におけるフォロウイ中の同性の割合とユーザのアクティビティ度の関係

ユーザ 1000 人のアクティビティ度とフォロウイ中の同性の割合を調べた。結果は図 6 のようになった。この図から、新規ユーザに限らなければ女性ユーザの方が男性ユーザよりもアクティブであることが確認された。このことにより、女性ユーザが男性ユーザよりもアクティブとなっていないことが新規ユーザに特有な現象であることが分かる。Pinterest は女性を中心にして人気となっているサービスであることから、本調査期間では画像収集にあまり興味のないユーザが多く取得されたと考えられる。

また、[3] では、女性ユーザはソーシャルブートストラップした場合の方がしない場合よりも Pinterest に対して良い印象を受け、男性はしない場合の方が良い印象を受けると報告している。しかし、図 5 から分かるように、新規ユーザのサービス開始 3 か月後のアクティビティ度ではソーシャルブートストラップしたユーザとしていないユーザとで大きな差が見られなかった。このことから、新規ユーザがソーシャルブートストラップに対して良い印象を持ったとしても、必ずしもそれが継続的に活発に活動を行うわけではないことを示唆している。

4.4 Research Question 4

既存サービスにおいて新規ユーザとそのフォロウイに共通する行動がある場合に、ユーザがアクティブになっているかどうかを調査した。

4.4.1 共通の友人

新規ユーザとそのフォロウイが Facebook 上で共通の友人がいる場合は、新規ユーザとそのフォロウイが特定のコミュニティに属している可能性が高くなる。特定のコミュニティに属しているユーザ同士は何かしらの興味が一致している可能性が高く、Pinterest でも Facebook 上の共通の友人がいるユーザをフォローするとアクティブになると考えられるからである。そこで、新規ユーザとそのフォロウイの Facebook 上での共通の友人数を X 軸として新規ユーザのアクティビティ度を Y 軸とした散布図を図 7 に示す。

この図より、Facebook 上で共通の友人がいる友人をフォローしているユーザ（69 人）は、ユーザ全体に比べてアクティブであることが分かる（共通の友人がいるユーザのアクティビティ度の中央値=20, それ以外のすべての新規ユーザのアクティビティ度の中央値=4, $W = 95490.5$, $p < 0.01$ ）。特に、共通の友人を持つ友人を多く（20 人以上）フォローしている場合にはユーザが比較的アクティブとなっていた。このことから、Facebook 上での密な友人関係を Pinterest に持ち込んだ場合、Pinterest 上でも活発に活動を行うことが分かる。

4.5 結果のまとめ

以上の調査結果をまとめると、以下のようになる。従来の多くのサービスでは、人気のあるユーザ（フォロウイの多いユーザ）を推薦している。しかし、本調査結果から、人気のあるユーザをフォローしているユーザはアクティブになっているわけではなかった。一方、ピン数が多いユーザをフォローしていないユーザにはアクティブなユーザはいなかった。そのため、ユーザには人気のあ

るユーザよりもピン数が多いユーザをフォローさせる方が良いと思われる。

性別の違いに注目すると、新規ユーザでは女性ユーザは男性ユーザよりもアクティブでなかった。これは従来の知見[4]と異なる結果であり興味深い。Pinterestのように特定のデモグラフィック層に普及してきたソーシャルメディアは、そのデモグラフィック層で興味を持つ新規ユーザがいなくなれば、異なるデモグラフィック層のユーザを開拓した方が良いことを示している。また、男性ユーザでも、同じ性別のユーザばかりをフォローしているユーザはアクティブになっていなかった。また、同じ性別のユーザにのみ受ける画像ばかりをピンしているユーザはアクティブになっていなかった。このことから、新しいユーザ層のユーザには、既存のユーザ層にも受けるコンテンツを提供させた方が良いと思われる。

最後に、既存サービスで共通の行動を行っているユーザ（共通の友人がいるユーザ）は、対象サービスでアクティブになる傾向があった。そのため、単純にすべてのユーザを推薦するのではなく、上記のように共通の興味を持つと思われるユーザを選択的に推薦する方が良いと思われる。

4.6 本調査の制約

我々は新規ユーザを発見した後、その3か月後のピンと「いいね！」、およびフォローしているユーザを取得することで調査を行った。そのため上記の調査で得られた知見は、アクティブなユーザ（またはそうでないユーザ）がフォローしていたユーザの特徴に関するものになる。したがって、これらとは別のユーザに、アカウント作成時に上記の特徴を有するユーザ群を推薦してフォローしてもらっても、それでそのユーザがアクティブになるかどうかは分からぬ。今後はオンラインで新規ユーザにユーザ推薦を行い、その後の活動を調査したい。

Pinterestは、元々女性ユーザが多いという性質を持つことや、扱うコンテンツは画像だけであることなど、特殊なソーシャルメディアであると言える。また、Pinterestは2010年のサービス提供開始からある程度の期間が経過しているため、関心のある女性ユーザには十分に普及していると思われる。そのため、今回と同じ知見が他のソーシャルメディアでも発見できるとは限らない。今後は、LinkedInに代表されるビジネス利用のソーシャルメディアや、つい最近に開始されたソーシャルメディアを対象に調査を行いたい。

最後に本調査で扱ったユーザ数は限定的であった。これは、調査対象をユーザ全体ではなく新規ユーザのみとしたためである。今後は、長期的に新規ユーザを獲得することで、調査に用いるユーザ数を多くしたい。

5 おわりに

本研究では、Pinterestにおいて新規ユーザがフォローするユーザの特徴と、その新規ユーザの3か月後のアクティブ度（ピン数と「いいね！」数の合計）の関係を調査した。新規ユーザは新しいサービスでのアカウントを作成するときに、他の既存サービスのアカウントでログインでき、その既存サービス内で登録された友人を対象サービスに移植することができる。我々は、対象サービスと既存サービス内でどのような特徴を持つユーザをフォローしているユーザがアクティブになっているかを調査した。

その結果、対象サービス内で人気のあるユーザをフォローしていても、必ずしもそのユーザはアクティブでないことや、既存サービス内で共通の友人がいるユーザや共通の対象に「いいね！」をしているユーザをフォローしているユーザには、比較的アクティブである人が多かったことを確認した。また、男性ユーザが女性ユーザに比べて活発であること、活発な男性ユーザはほとんどの場合に女性ユーザを多くフォローしているという結果が得られた。

謝辞

本研究は科研費(15K12150)の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] Chang, S., Harper, F. M. and Terveen, L.: Using Groups of Items to Bootstrap New Users in Recommender Systems. CSCW'15, pages 1258-1269, 2015.
- [2] Kontaxis, G., Polychronakis, M. and Markatos, E. P.: Minimizing information disclosure to third parties in social login platforms. International Journal of Information Security, Vol. 11, No. 5, pp. 321-332, 2012.
- [3] Miller, H. J., Chang, S. and Terveen, L. G.: "I LOVE THIS SITE!" vs. "It's a little girly": Perceptions of and Initial User Experience with Pinterest. CSCW'15, pp. 1728-1740, 2015.
- [4] Ottoni, R. and Pesce, J.: Ladies First: Analyzing Gender Roles and Behaviors in Pinterest. ICWSM'13, 2013.
- [5] Wang, R., Chen, S. and Wang, X.: Signing Me onto Your Accounts through Facebook and Google: A Traffic-Guided Security Study of Commercially Deployed Single-Sign-On Web Services. IEEE Symposium on Security and Privacy, pp. 365-379, 2012.
- [6] Zhong, C., Salehi, M., Shah, S., et al: Social bootstrapping: how pinterest and last.fm social communities benefit by borrowing links from facebook. WWW'14, pp. 305-314, 2014.