

Twitter 上の bot の判別による情報伝達の効率化

湯田 雅[†] 矢吹 太郎 佐久田 博司青山学院大学 理工学部 情報テクノロジー学科[‡]

1 序論

Twitter 上の人間アカウントと bot アカウントを判別する手法を提案する。

1.1 背景

Twitter (<http://twitter.com>) は, SNS とブログの中間的な性質を持ち, 世界的に急成長を遂げているソーシャルメディアサービスであり, 現在 1 億ものアクティブアカウントが存在している。

Twitter のアカウントには, 大きく分けて人間アカウントと bot アカウントの 2 種類が存在する。人間アカウントは, 人間が直接操作しているアカウントである。bot アカウントは, 自動投稿プログラムによって制御されているアカウントである。人間アカウントなのか, bot アカウントなのかを判別するのは容易ではない。なぜならこの bot アカウントは単に定期的に登録された言葉を投稿する(つぶやく)だけでなく, 他のアカウントのつぶやきにつぶやき返すものや, つぶやく言葉を学習するものもある。他にも, あたかも実際の人間がつぶやいているかのようにプログラムされているものもある。人間アカウント同士で行われているように見える会話が, 実は人間アカウントのつぶやきに対し bot アカウントが返信しているだけということも起こり得る。

そこで, 本研究ではつぶやきの内容以外のデータを使って, Twitter 上の人間アカウントと bot アカウントを判別する手法を提案する。

2 手法

本節では, アカウントの判別に用いる要素について説明する。

2.1 クラスタリング係数

人間アカウントの周りの友人関係は, それぞれが友人である可能性が高いと推測される。一方, bot アカウントの周りのアカウントはランダムなつながりが多いと推測さ

れる。

ここでは, アカウントの友人関係の疎密さをクラスタリング係数を用いて数値化する。クラスタリング係数(またはクラスター係数)とは, 友人関係の緊密さを表すものである。具体的には, 例えば A の友達に X と Y, Z の 3 人いたとして, それぞれ(X と Y, Y と Z, Z と X)が友人関係にある割合である [1]。

そこで, 人間アカウントと bot アカウントそれぞれのアカウントのクラスタリング係数を以下の方法で求める。

1. 対象アカウントをそれぞれフォローしているアカウント, つまり対象アカウントのフォロワーを取得する。
2. 1 で取得したフォロワーのフォロワーを取得する。
3. 1 で取得したフォロワー同士が互いにフォローしているかを, 2 を用いてお互いのフォロワーに存在しているかによって調べる。
4. 3 の割合から, クラスタリング係数を求める。

2.2 利用クライアントソフトウェアの種類

Twitter は, 一般にクライアントソフトウェア(以下クライアント)を介して利用される。クライアントは, OS やブラウザなどの種類に合わせて多数存在し, 人間アカウントを直接操作している人間は, その場の環境に合わせて様々なクライアントを使い分けている。一方 bot アカウントは, 自動投稿機能付きのクライアントによって制御されている。つまり, 人間アカウントに比べ, 環境に合わせてそのクライアントを使い分けるといったことは比較的少ないと推測される。ここでは, このようなクライアントの違いを, 利用しているクライアントの「数」で表現する。人間アカウントと bot アカウントそれぞれの利用しているクライアントの種類を以下の方法によって求める。

1. 対象アカウントのつぶやきを Twitter から取得可能な限り取得する。
2. 1 によって取得したつぶやきが, どのクライアントによってつぶやかれたものかを調べる。
3. 1 と 2 よりそれぞれのアカウントが何種類のクライアントからつぶやかれているかを求める。

Streamlining Communication by Identifying Twitter Bots.

[†] Masashi YUDA (a5808089@aoyama.ac.jp)

[‡] Department of Integrated Information and Technology, College of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University.

2.3 登録されているリスト

Twitter には、リスト機能という各アカウントをグループ分けするための機能がある。

リストはアカウントによる別アカウントの客観的分類であるといえる [2]。この客観的分類によって、人間アカウントと bot アカウントを判別することが出来ると推測される。例えば、「知人」というリストに入れられたアカウントは人間と推測することが出来、「...bot」というリストに入れられたアカウントは bot と推測することが出来る。

ここでは、その客観的分類によってつけられたリスト名の中で、bot などの言葉の入ったリスト名がどの程度の割合で含まれているかを以下の方法によって求める。

1. 人間アカウントと bot アカウント、それぞれのアカウントに入れられているリストを取得する。
2. 1 で取得したリストの中で、bot などの言葉の入ったリスト名の割合を求める。

3 結果

第 2 節で挙げた指標の調査結果を図 1, 2, 3 に示す。1 ~ 5 が人間アカウントで、A ~ F が bot アカウントである。

クラスタリング係数を調べた結果、人間アカウントでは大きく、bot アカウントでは小さくなる傾向があることが分かった (図 1)。しかし、bot アカウントでも、F だけは例外的にクラスタリング係数が大きかった。

利用クライアント数を調べた結果、人間アカウントで多く、bot アカウントでは少なかった (図 2)。

登録されているリストを調べた結果、人間アカウントは bot などの言葉の入ったリストにほとんど登録されず、bot アカウントは逆に非常に多く登録されていることが分かった (図 3)。

4 結論

分析結果より、人間アカウントなのか、bot アカウントなのかを機械的に判別することが出来た。クラスタリング係数のようにすべてのアカウントで期待していた値を取るとは限らないが、3 つの手法を組み合わせることで正確に判別することが出来た。

4.1 考察

本研究により、Twitter を用いた企業の広告はより効率的になることが見込まれる。Twitter などの SNS の広告市場は、今後さらに拡大すると言われている。広告で重要なことは、よりの確なアカウントに対して効率的に行うことである。Twitter での広告は、bot アカウントに対して行っても効果が薄く、人間アカウント、つまりアカウント

を通してサービスを利用している人間に対して行う方が効果が大きいだろう。そのためにも、より効果的な判別手法の開発が望まれる。

クラスタリング係数

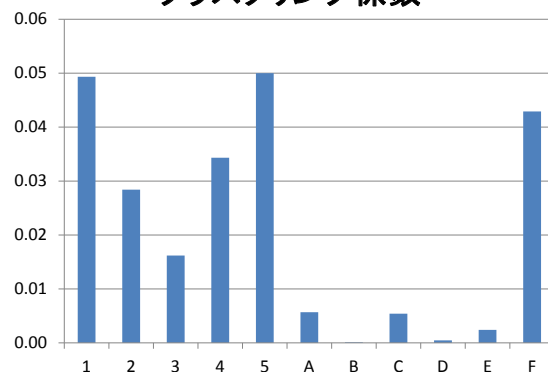


図 1 クラスタリング係数 (1 ~ 5 は人間, A ~ F は bot)

利用クライアント数

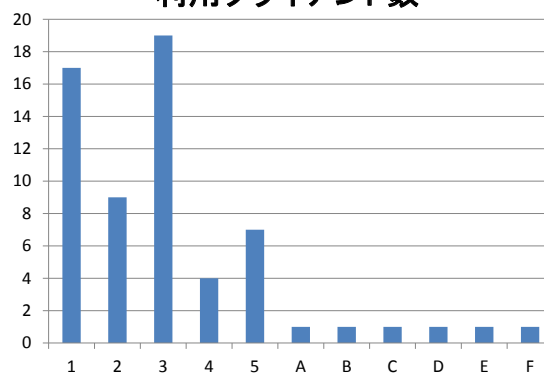


図 2 利用クライアント数 (1 ~ 5 は人間, A ~ F は bot)

bot などの言葉の入ったリストの含む比率

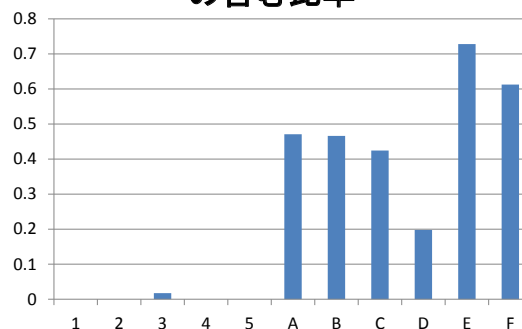


図 3 bot というリストを含む比率 (1 ~ 5 は人間, A ~ F は bot)

参考文献

- [1] アルバート・ラズロ・バラバシ, 青木薫. 新ネットワーク思考 世界のしくみを読み解く. NHK 出版, 2002.
- [2] 榎剛史, 松尾豊. ソーシャルブックマークとしての Twitter リスト機能の応用. 人工知能学会全国大会論文集, Vol. 24th, pp. 3B3-2, 2010.