

エージェント・ベースド・シミュレーションによる、
コミュニケーション効果測定モデルの開発に向けて

株式会社アサツーディ・ケイ
デジタル・マーケティング局
田口 仁

1.はじめに

国内におけるソーシャルネットワーキングサービス（以下 SNS）の利用者が増加している。調査会社のニールセンによれば、2011年8月時点での代表的な SNS の利用者は mixi が 1491 万人（前年9月対比 156%）、ツイッターが 1496 万人（同 134%）、フェイスブックが 1082 万人（同 520%）となっている。※一般家庭および職場の PC ユーザーを対象。

その動きに合わせるかのように、多くの企業が生活者とのコミュニケーションを図るために SNS を積極的に活用し始めている。自分の知っている人からのメッセージであれば注目するし、信用もする。そのように考えている生活者が一層多くなった現代、SNS 上において情報が伝わる早さや、その広がりやの程度を事前に把握できれば、企業が広告キャンペーンを立案する上で役立つと考える。

本稿では、SNS 上におけるユーザー間の情報伝搬のメカニズムを理解する一手段として、エージェント・ベースによるアプローチを試みる。数理システム社が開発した S3 Simulation System（以下 S3）を用いて、あるユーザーが SNS 上にメッセージを発信し、そのメッセージが他のユーザーへと伝わる過程のシミュレーションを実行する。

2.モデル開発に用いるデータ

ADK が実施した生活者総合調査 2011（以下調査 2011）のデータから SNS ユーザーを抽出し、同ユーザーをエージェントとみなす。各エージェントが個々に備える性質に関しては、調査 2011 で収集している様々な質問項目の回答内容を適用する。本稿では、SNS をツイッターに限定し、その利用者（以下 TwU）をエージェントとみなしている。フォロワー及びフォローワーが共に 0 名（或いは不明）と回答した TwU については、今回の対象から除外している。

3.TwU 間ネットワークの設定について

TwU は趣味、嗜好、価値観、境遇などが似ていることや、主義主張に共感したこと、現実世界で知人同士であることなどがきっかけとなって、互いが互いをフォローする、或いは、片方が一方的にもう片方をフォローする関係が生まれる場合が多い。本稿のモデルで

は、実際のツイッター利用者の意見を参考にしながら、恣意的な方法で調査 2011 内 TwU の仮想ネットワークの設定を試みている。以下は、各 TwU のフォロワー数・フォロワー数に注目して行なった設定手順である。

手順 (1) : フォロワー数・フォロワー数を縦軸・横軸として、各 TwU を 9 つのマトリクス (図 1) のいずれかに割り当てる。

手順 (2) : ③⑥⑨に属する TwU のフォロワーを、①②④⑤⑦⑧の TwU から選択する。

手順 (3) : 現実のツイッターでは、フォロワーが多い TwU は有名人である場合が多い。有名人同士の TwU が互いをフォローし合うことがあっても、その人が一般人をフォローするケースは少ないと考える。そこで、③⑥の TwU がフォローする相手は、同じ③⑥に属する TwU から選ぶ。

手順 (4) : ⑨に属する TwU は、全てのタイプからフォロワーを選択する。その際は、相互にフォローし合っていると想定する。

手順 (5) : ①⑤の TwU は、そのフォロワーを①④⑦からランダムに選ぶ。

手順 (6) : ①②④⑦⑧に属する TwU は、フォローする相手を③>⑥>⑨>②>⑤>⑧>⑦>④>①の確率で各カテゴリーのユーザーから選択する。

手順 (7) : ①②④⑦⑧のタイプに属する TwU のフォロワーについては、①②④⑦⑧の TwU からランダムに選択する。

現実のツイッターにおいては、大手企業や有名タレントなど数万名を超えるフォロワーを抱える TwU や、異なる複数のアカウントを持つ TwU も存在するが、今回は、そのようなケースを考慮しない。

近年のマーケティング分野では、ソーシャル・ネットワークの発生や発展に注目した研究が数多く報告されており、今後はそういった先行研究の知見も取り入れる予定である。

< 図 1 : TwU (N=2196) のタイプ >

	フォロワー数・少	フォロワー数・中	フォロワー数・大
フォロワー数・少	① 72.4%	② 2.0%	③ 1.1%
フォロワー数・中	④ 3.1%	⑤ 7.1%	⑥ 1.0%
フォロワー数・大	⑦ 0.8%	⑧ 1.3%	⑨ 11.0%

3. メッセージの接触と伝搬について

あるテレビ番組を見ていた A さんが、その番組内で流れたとある情報に注目して、メッセージを“ツイートした”とする。そのメッセージは A さんのフォロワーである B、C、D さんに伝わる。そのメッセージを認知した B さん、C さんがそれをリツイート (以下 RT) した結果、そのメッセージは、B さん、C さんのそれぞれのフォロワーに伝わる。さらに、その B さん、C さんのそれぞれのフォロワーが、自分達のフォロワーにそのメッセージを RT する一。これが本モデルの基本構造である。

ある TwU_i がフォローするユーザーの集合 F の中で、あるテレビ番組を見ていた人達を f_1, f_2, \dots, f_k とする。彼らがその内容に関連するメッセージをツイッター上でつぶやく可能性をそれぞれ p_1, p_2, \dots, p_k とした場合、 TwU_i にそのメッセージが伝わる確率を

$$1 - \prod_k (1 - p_k)$$

と考える。このようなメッセージの接触を想定して、各時間単位の接触の重みを α_i とする。そして時刻 K までの接触確率の和 q について

$$q = \sum_1^K \alpha_i \left(1 - \prod_k (1 - p_k) \right)$$

が 1 を超えた時点で、 TwU_i はこのメッセージを認知したとみなす。認知した時点から TwU_i は、自身のフォロワーに対して P_i の確率で、そのメッセージに関連した内容を RT すると考える。この計算を各 TwU に連鎖的に適用し、離散時間毎に RT されたメッセージを認知した TwU が増加するという形のシミュレーションを実行する。

現実のツイッターでは、A さんとフォロー・フォロワーのいずれの関係にもない人であっても、A さんを検索して、そのメッセージを閲覧できる場合がある。また、受け取ったメッセージに対する返信方法についても、RT の他に Reply や Direct Message などがある。今回はシンプルな構造のモデルにするために、それらは考慮に入れていない。

4. シミュレーションの結果

コンファレンス当日は、ネットワークの設定方法や最初にツイートする人達の選定において、幾つか条件を変えてシミュレーション結果を発表する。

以 上