

# Twitter における個人のネットワーク構造と社会的態度の関連性

## Association between the Structure of Personal Networks and the Social Attitudes of Individuals in Twitter

小川 祐樹<sup>\*1</sup>  
Yuki Ogawa

山本 仁志<sup>\*2</sup>  
Hitoshi Yamamoto

宮田 加久子<sup>\*3</sup>  
Kakuko Miyata

池田 謙一<sup>\*4</sup>  
Kenichi Ikeda

<sup>\*1</sup> 産業技術総合研究所  
Advanced Industrial Science and Technology

<sup>\*2</sup> 立正大学  
Rissho University

<sup>\*3</sup> 明治学院大学  
Meiji Gakuin University

<sup>\*4</sup> 東京大学  
Tokyo University

Whether the contacts with information and the environment of communication which are brought about by the social network in Twitter promote opportunities to come into touch with others who have different opinions, or whether they promote selective contacts. This study, as a basic analysis for exploring these questions, examines the association between the social attitudes of individuals and the friends they form in Twitter as well as the environment of contacts with information, by an analysis which links data from social surveys with logged data of the behaviors of individuals obtained in Twitter..

### 1. はじめに

Twitter にあげられるソーシャルメディアは、既存メディアを超えて、多数の個人が発信する多様な情報との接触や集団とのコミュニケーションを可能にしている。

しかし一方で、このような多様な情報環境に対する個人の選択性の増加により、自身のもとある意見と一致する情報のみを選択するといった選択的接触が促され、異質な意見をもつ人々に対して非寛容な態度を助長させてしまうといった問題も懸念されている。Twitter 上での情報接触環境は、個人の選択的接触を促進させるのか、あるいは意見の異なる他者への接触機会を促進させ、多様な集団との深い議論を可能とする場になりうるのか。

本稿では、これらを探るための基礎的分析として、社会調査で得られるデータと、Twitter 上で得られる個人の行動ログのデータを結びつけた分析により、個人の心理態度と Twitter 上で形成する情報接触環境の関連性について探る。具体的には、社会的な争点として原発問題を取り上げ、この争点に対する個人の心理態度と、Twitter 上での情報発信行動との関連性に焦点をあてた分析を行う。

### 2. 関連研究

ソーシャルメディアの政治的活用や分析事例の報告や選択的接触・選択的回避の問題についていくつかの研究事例があげられるが[Adamic 05, 吉田 12]、Web 上での利用者の行動ログの分析や、社会調査のみでの分析では、態度、行動、情報接触環境の関連性や、その相互作用についての検討は困難であり、これらを統合した分析が必要と考えられる。[小林 12]は、社会調査でえられる個人データと、Twitter アカウントと紐付けた分析を行い、個人の同質性に関して、政治的関心・政治参加、フレンド数、フォローバック率、クラスタ係数といった指標をもとにした重回帰モデルによる分析を行なっている。さらなる分析として、個人の態度と Twitter 上で個人が形成するフレンド関係といっ

連絡先: 小川祐樹, 産業技術総合研究所サービス工学研究センター, 〒 305-8568, 029-861-6783, yuki.ogawa@aist.go.jp

た情報接触環境との関連性の調査と同時に、個人の情報発信や他者とのコミュニケーションといった情報行動にどのように結びつくのか(関連性があるのか)についても検討が必要であろう。

### 3. 分析方法

#### 3.1 分析概要

Twitter 上での情報発信行動は多様であることから、本研究では「原発問題」といった特定の争点を取りあげ、この争点に対する個人の態度と Twitter 上での情報発信行動との関連性に焦点をあてた分析を行う。

具体的に、個人の態度としては、自分にとって原発問題がどれだけ重要と思うか(コミットメント)、インターネット上の情報は信頼できると思うか(ネット信頼)、原発に対する個人の意見(原発賛否)、Twitter 上での自身の意見は多数派か少数派か(多数派認知)を取りあげる。情報発信行動としては、争点に対するツイートの発信頻度として「原発 or 原子力発電」をキーワードとしたメンションツイート数(@ツイート数)、公式 RT 数、非公式 RT 数、上記以外のツイート数(ひとりごとツイート数)に焦点をあて、これらのデータの関連性を分析する。

#### 3.2 社会調査データ

2012 年 2 月、日本のインターネット調査会社のモニタサンプルから、20~40 歳代の人々を対象に、以下(1)~(4)の全てに該当した 1,380 人の Twitter 利用者を抽出した((1)1 週間に 1 回以上は閲覧する、(2)1 ヶ月に 1 回以上はつぶやきを行う、(3)原発についてツイッターで見たり発言したりリツイートをしたことがある、(4)公開のアカウントを所有し、アカウント名を提供することが可能)。

#### 3.3 Twitter の行動ログデータ

3.2 で得られたアカウントにおいて、アカウント不明・非公開設定のユーザ 104 人を覗いた 1,276 人に対して、Twitter API を利用して回答者ごとに 1hop 先のフレンドとフォロワー、2hop 先までのフレンド、直近 3,200 件のツイートを取得した。また、取得したデータをもとに、個人ごとのフレンド・フォロワー数(対数変換)、

フレンドバック率(フレンド $\cap$ フォロワー/フレンド数)、クラスタ係数(有方向ネットワークで out 方向を対象としたもの[Fagiolo 07])、一日の平均ツイート数 $\cdot$ メンションツイート数 $\cdot$ RT 数、URL 付与ツイート数を算出した。

## 4. 結果

### 4.1 一般的な Twitter 利用

表 1 は、社会調査で得られた個人の Twitter 利用状況や同質性と、Twitter ログからみた個人のフレンドネットワーク構造や情報発信行動の各指標との相関を示したものである。なお、表中における社会調査データの同質性に関しては、「あなたがツイッターでフォローしている人々では、次の点であなたと似ている人々が多いでしょうか。それとも似ていない人々が多いでしょうか」といった質問に対して、ものの考え方や行動のしかたの観点で 6 項目のから回答を得た(「1.似た人々がほとんどである、2.似た人々がかかり多い、3.似た人々がやや多い、3.似ていない人々がやや多い、4.似ていない人々がやや多い、5 似ていない人々がかかり多い、6.似ていない人々がほとんどである」)。

表 1 の結果より、同質性と、一日の平均ツイート数、メンションツイート数と有意な相関があることから、同質なフォローが多い場合ほど、ツイッターでの発言(特に相手に対するツイート)が多くなっていることがわかる。また、クラスタ係数とフレンドバック率に関しては相関があり、これは[小林 12]の分析結果と対応しているものの、同質性とクラスタ係数に関する相関は見られなかった。

### 4.2 「原発問題」における個人の態度と行動

表 2~5 は、「原発問題」に対する個人の態度(コミットメント、ネット信頼、原発賛否、多数派認知)と、Twitter 上での行動(「原発 or 原子力発電」を含むツイート数)について、平均値の差の検定(独立したサンプルの t 検定)を行った結果である。

表 2 のコミットメントに関しては、メンションツイート数、公式 RT、ひとりごとツイート数について有意な差がみられたことから、原発問題に対するコミットメントが高い利用者は低い利用者比べ、これらのツイートを多く行なっているといえる。

また、表 3 の結果は、ネット信頼の高低によるツイート数の差を示しており、ネット信頼が高い利用者は低い利用者にくらべメンションツイートを多く投稿していることが分かる。

表 4 は、原発の賛否によるツイート数の差の違いの結果であり、Twitter 上では、原発反対派の利用者は賛成派の利用者比べ、メンション、ひとりごとツイートの投稿が多いことが分かる。

表 5 は、多数派認知 $\cdot$ 少数派認知によるツイート数の差の違いを示したものであり、この結果から、多数派認知の利用者は少数派認知の利用者にくらべメンションツイート数、ひとりごとツイート数、非公式 RT 数が多いことが分かる。

## 5. 考察

争点に対する個人の態度(コミットメント、ネット信頼、多数派認知)によって情報発信行動(ツイートの発言数)に違いがあることが分かった。ツイートの種類別でみると、コミットメントにおいて公式 RT の発言数に差がでている。公式 RT は、意見の賛同とみることができるため選択的接触と捉えることができ、これは争点に対するコミットメントが高い人は選択的接触があるということを示しているといえる。一方、非公式 RT に関しては、多数派認知の場合のみでツイート数の多さに違いがみられた。非公式 RT は、他者の意見に対して自身の意見を付加して投稿するツイートであるため、肯定 $\cdot$ 否定どちらの意見での利用も考えられ

るが、多数派であると認知することで安心して非公式 RT を発言できるのかといった点については、内容分析までおこなっていないため、肯定 $\cdot$ 否定のどちらの意見の付与か、さらなる分析が必要である。

また、同質性とクラスタ係数に関する相関は見られなかった点については、母集団の違いやクラスタ計算方法によって異なる結果となったことが考えられるため(小林らは双方向関係のみを計算対象)、再度分析検討を行う必要があると考えている。

## 6. まとめ

本稿では、Twitter 上での情報接触環境と個人の態度、また情報発信行動の相互作用を明らかにするための基礎的研究として、社会的な争点として原発問題を取り上げ、この争点に対する個人の心理態度と、Twitter 上での情報発信行動との関連性に焦点をあてた分析を行った。結果として、争点に対する個人の態度(コミットメント、ネット信頼、多数派認知)によって情報発信行動(ツイートの発言数)に違いがあることが分かった。

今後の課題として、他者とのコミュニケーションや、原発に対する発言の内容(ポジネガや感情表現)の考慮、また行動が個人の情報接触環境や態度にもたらすダイナミクスについても検討していきたいと考えている。

## 謝辞

本調査は、平成 22 年度 (財)電気通信普及財団 研究助成研究題目:「インターネットの情報が政治的議論に及ぼす効果についての実証的研究」(研究代表者宮田加久子)を受けて実施された。深く感謝いたします。

## 参考文献

- [Adamic 05] Adamic, L. A. and Glance, N.: The political blogosphere and the 2004 U.S. election: Divided they blog, Proc. 3<sup>rd</sup> Int. Workshop on Link Discovery, pp.36-43.
- [Fagiolo 07] Fagiolo, G.: Clustering in complex directed networks, Phys. Rev., E Vol.76, 026107 (2007)
- [小林 12] 小林哲郎:ソーシャルメディアと断断化する社会的リアリティ, 人工知能学会誌, Vol.27, No.1, pp.51-58 (2012).
- [吉田 12] 吉田光男, 松本明日香:ソーシャルメディアの政治的活用一活用事例と分析事例から一, 人工知能学会誌, Vol.27, No.1, pp.43-50 (2012).

付録

表 1: Twitter ログと社会調査での指標との相関

	Twitterログ							社会調査	
	一日の平均ツイート数	一日の平均RT数	一日の平均メンションツイート数	一日の平均URL付与ツイート数	フレンド数 (Log10)	フォロワー数 (Log10)	フレンドバック率		クラスタ係数
Twitter ログ	1								
一日の平均RT数	.600**	1							
一日の平均メンションツイート数	.700**	.090**	1						
一日の平均URL付与ツイート数	.705**	.838**	.185**	1					
フレンド数 (Log10)	.302**	.085**	.257**	.200**	1				
フォロワー数 (Log10)	.358**	.126**	.291**	.252**	.912**	1			
フレンドバック率	.157**	-.023	.205**	.044	.238**	.446**	1		
クラスタ係数	-.067*	-.052	-.031	-.053	-.051	-.008	.257**	1	
社会調査	-.106**	-.020	-.127**	-.030	-.011	-.033	-.029	-.016	1

\*\*、相関係数は 1% 水準で有意 (両側) です。\*、相関係数は 5% 水準で有意 (両側) です。

表 2: コミットメントと発言の差の違い

【コミットメント】

Q11. 原子力発電問題は、あなたにとってどのくらい重要ですか。

(1. かなり重要である。2. やや重要である。3. あまり重要でない。4. ほとんど重要でない)

	コミットメント: 低 (3 or 4) (N=230)		コミットメント: 高 (1 or 2) (N=1046)		t値	有意確率 (両側)
	平均値	SD	平均値	SD		
「原発or原子力発電」を含むメンションツイート数	1.23	4.63	7.210	39.786	-4.714	.000 ***
" 公式RT数	.15	.68	.480	2.374	-3.812	.000 ***
" ひとりごとツイート数	1.77	9.09	4.720	24.143	-3.090	.002 **
" 非公式RT数	.68	7.27	.680	5.030	.017	.987

\*\*\*p<.001, \*\*p<.01, \*p<.05, +p<.10

表 3: ネット信頼と発言の差の違い

【ネット信頼】

Q15. 原発事故に関連するインターネット上の情報は信頼出来る。

(1. そう思う。2. どちらかといえばそう思う。3. どちらかといえばそう思わない。4. そうは思わない。)

	ネット信頼: 低 (3 or 4) (N=812)		ネット信頼: 高 (1 or 2) (N=464)		t値	有意確率 (両側)
	平均値	SD	平均値	SD		
「原発or原子力発電」を含むメンションツイート数	3.82	20.00	10.190	53.588	-2.4630	.014 *
" 公式RT数	.41	2.33	.440	.187	-.2610	.794
" ひとりごとツイート数	3.26	16.31	5.820	29.878	-1.7060	.088 +
" 非公式RT数	.67	5.95	.700	4.617	-.1040	.917

\*\*\*p<.001, \*\*p<.01, \*p<.05, +p<.10

表 4: 原発賛否と発言の差の違い

【原発賛否】

Q8. 日本の原子力発電に関する政策について、大きくわけると2つの対立する意見があります。あなたご自身の意見はどちらに近いですか。

A「電力の安定供給やCO2の排出が少ない点を考慮して、代替エネルギーの検討をしつつ当面は原発を必要最小限維持すべきだ」

B「東日本大震災後の原発事故のような重大な事故が起こる危険性や放射性廃棄物処理問題を考慮して、可能な限り速やかに原子力発電を廃止すべきだ」

(1. Aに近い。2. どちらかといえばAに近い。3. どちらかといえばBに近い。4. Bに近い)

	原発反対 (3 or 4) (N=631)		原発賛成 (1 or 2) (N=645)		t値	有意確率 (両側)
	平均値	SD	平均値	SD		
「原発or原子力発電」を含むメンションツイート数	9.71	49.54	2.640	12.712	3.476	0.001 **
" 公式RT数	.52	2.70	.320	1.473	1.678	0.094 +
" ひとりごとツイート数	5.95	29.90	2.460	9.864	2.788	0.005 **
" 非公式RT数	.92	7.23	.440	2.944	1.564	0.118

\*\*\*p<.001, \*\*p<.01, \*p<.05, +p<.10

表 5: 多数派認知と発言の差の違い

【多数派認知 (Twitter)】

Q10. ツイッターでは、どちらの意見を持つ人の方が多くと思いますか。次の中から選んでください。

A「電力の安定供給やCO2の排出が少ない点を考慮して、代替エネルギーの検討をしつつ当面は原発を必要最小限維持すべきだ」

B「東日本大震災後の原発事故のような重大な事故が起こる危険性や放射性廃棄物処理問題を考慮して、可能な限り速やかに原子力発電を廃止すべきだ」

(1. Aに近い。2. どちらかといえばAに近い。3. どちらかといえばBに近い。4. Bに近い)

少数派認知: Q10が(1 or 2)かつQ8が(3 or 4)、またはQ10が(3 or 4)かつQ8が(1 or 2)

多数派認知: Q10が(1 or 2)かつQ8が(2 or 2)、またはQ10が(3 or 4)かつQ8が(3 or 4)

	少数派認知 (N=476)		多数派認知 (N=800)		t値	有意確率 (両側)
	平均値	SD	平均値	SD		
「原発or原子力発電」を含むメンションツイート数	1.94	8.00	8.630	45.057	-4.092	0.000 ***
" 公式RT数	.29	4.41	.500	2.518	-1.901	0.058 +
" ひとりごとツイート数	2.43	10.22	5.240	26.889	-2.654	0.008 **
" 非公式RT数	.31	1.71	.900	6.809	-2.333	0.020 *