

影響力推定による潜在的人気ブロガーの発見法

鈴木 政巳[†] 小林 亜樹[†]

[†] 工学院大学大学院工学研究科 〒163-8677 東京都新宿区西新宿 1-24-2

[†] 工学院大学情報通信工学科 〒163-8677 東京都新宿区西新宿 1-24-2

E-mail: [†]cm09022@ns.kogakuin.ac.jp, ^{††}aki@cc.kogakuin.ac.jp

あらまし 良いブログ記事を発見するために人気のあるブロガーの発見がなされてきた。しかし、人気がないブロガーの中にも良いブログ記事を書くブロガーは存在する。そのようなブロガーを潜在的人気ブロガーと定義した。そこで、本稿ではブログ投稿記事数を用いることで各ブログ記事ごとに影響力を推定し、その総和した平均から各ブロガーごとに影響力を算出することによって、潜在的人気ブロガーを発見する手法を提案する。

キーワード ブログ, 影響

Potential Popular Blogger Discovery Method by Influence Estimation

Masami SUZUKI[†] and Aki KOBAYASHI[†]

[†] Graduate School of Engineering, Kogakuin University Nishishinjuku 1-24-2, Shinjuku-ku, Tokyo, 163-8677 Japan

[†] Faculty of Engineering, Kogakuin University Nishishinjuku 1-24-2, Shinjuku-ku, Tokyo, 163-8677 Japan
E-mail: [†]cm09022@ns.kogakuin.ac.jp, ^{††}aki@cc.kogakuin.ac.jp

Abstract Popular bloggers has been discovered to read good blog articles. But, there are the bloggers who write good articles in unpopular bloggers. We defined such bloggers as potential popular bloggers. In this paper, we propose the method of discovering potential popular bloggers. The method estimates influence each blog article by using the number of blog articles and calculates influence each blogger by the average which totaled influence.

Key words blog, influence

1. はじめに

2008年にインターネット上に公開されているブログ数は国内だけでも1500万サイトを越えており、その中でも毎月1回以上の更新が行われているブログが300万サイトもある。その中から良いブログ記事だけを発見するのは困難である。

これまでは、情報の取得において著名な人、団体ならば良い情報であるという判断が多く行われてきた。ブログにおいても同様であり、人気のあるブロガーを発見することで良いブログ記事を発見する可能性は高くなると考えられている。しかし、ブロガー本人が著名であるために人気であるブロガーの記事が良いとは限らない。また、人気のあるブロガーはほんの一握りの人たちであり、人気がないブロガーの多くの良いブログ記事は埋没してしまう。そこで、筆者らは良い記事を書くブロガーはブロガー自身の人気に関わらず、ブログ記事自体の文章、または内容によって、その読者には高い割合で影響を与えているのではないかと考えた。本稿では、特にそのうち人気、すなわち、アクセス数の少ないブログ記事の著者であるブロガーの発

見を目的とする。

本稿では、このようなブロガーを潜在的人気ブロガーと定義した。したがって、本稿では影響力を算出し、潜在的人気ブロガーを発見することが目的である。

良いブログ記事を発見するために人気なブロガーや人気なブログ記事を発見する研究が多くなされている。田代ら[1]はソーシャルブックマークからHITSのアルゴリズムを用いることによって有用な情報を多くブックマークしているユーザを発見する方法を提案している。宮田ら[2]はコメント、トラックバックなどユーザからのアクションを用いてブログ記事の注目度を推定している。これら既存の研究ではすでに人気があるブロガーまたはブログ記事を発見するのが目標である。本稿では人気のないブロガーから良いブロガーを発見しようとしている点で異なる。中島ら[3]は投稿記事数を用いて議論が盛んになる直前に投稿することが多いブロガーの発見を行っている。本研究では議論を盛んにさせる割合の高いブロガーの発見を行う点で異なる。

2. 潜在的人気ブロガー

2.1 ブログの概要

ブログ記事は基本的に本文、コメント、トラックバックの機能を有している。また、ブログ記事はそれぞれ固有の URL を保持しており、これらをパーマリンク URL という。ブログトップページはブログ記事を複数省略した形で表示していることが多い。一般的に最新のブログ記事が最上位に表示され、さらに最新のブログ記事が追加されると、表示されているうち最下位にある最も古いものがブログトップページから外される。外されたブログ記事自体は削除されるわけではなく、各ブログ記事所持しているパーマリンク URL で閲覧することが可能である。図 1 の左側がブログトップページを表しており、右側がブログ記事を表している。本稿では複数の話題ではなく、個々の話題の記事を対象としているため、ブログ記事のみを対象とする。1 度書き込まれたブログ記事のパーマリンク URL、記事作成時刻と本文の内容は更新されないものとする。また、コメントはブログ記事本文中に含まれるブログ記事に対する書き込みを扱う。

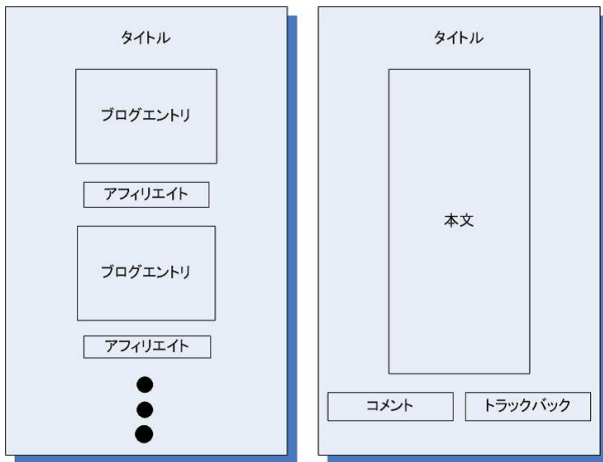


図 1 ブログサイトトップページとブログ記事

2.2 潜在影響力

本稿でのブログ記事の与える「影響」とは、読んだブログ記事によって直接的に動機付けられた次の派生した記事を書くことを指す。図 2 上ではブログ記事 B、ブログ記事 C、ブログ記事 D である。派生した記事には記事中にトラックバックやリンクという形で「顕在」している影響と、影響を受けたことが明記されていない「潜在」的な影響がある。図 2 上で影響は矢印で表し、「顕在」している影響は緑で被われた矢印で表している。ここで、「影響」は「顕在」と「潜在」両者を含んだ影響とする。したがって、「影響力」を、派生させたブログ記事数として定義する。

しかし、この影響力は、一般にブログ記事への読者数と関連していると考えられる。なぜなら、ブログ記事自体の力としての実質的な影響力がさほど大きくないブログ記事であったとしても、読者数が膨大な、すなわち、人気のあるブロガーのブログ記事であるなら、そこからの派生記事も大きくなるといえる

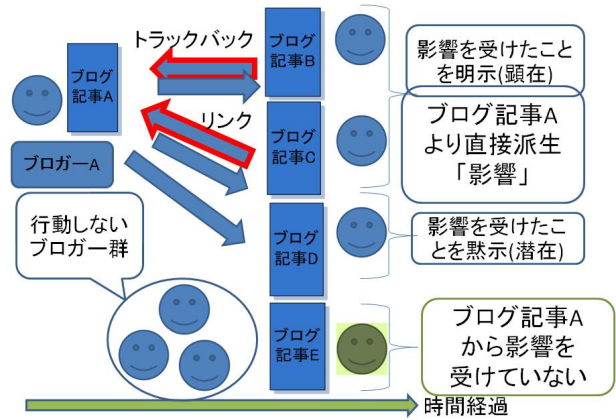


図 2 影響力モデル図

からである。

これに対し、本研究の目的とする、人気がないにも関わらず大きな影響を与える記事を書くブロガーの発見では、この単なる影響力を用いることはできない。この場合、記事を読んだ人に対する派生記事を書きこんだ人の数として定義することが妥当である。しかし、一般に読者数を知ることは不可能であると考えられる。そこで、一般的に読者数とアクセス数は相関があると考えられるため、読者数の代わりに 1 アクセスあたりの派生記事発生数として、本稿では、1 アクセスあたりの派生記事発生数を潜在影響力と定義する。

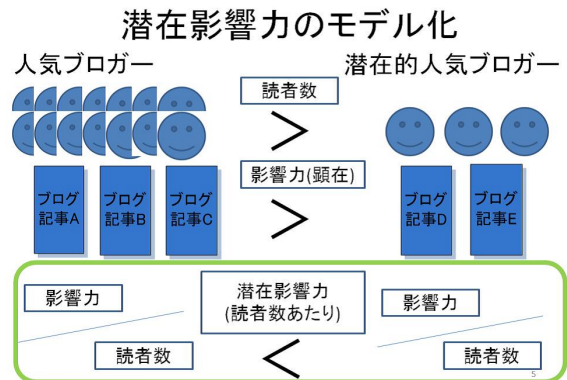


図 3 潜在影響力モデル図

潜在影響力は、記事へのアクセス数に依存しないため、記事そのものの文章の力を、より実質的に測る指標となりうるものとする。また、単なるアクセス数や単純な影響力とは異なり、人気のないブロガーを発見する基準としても有効であると予想される。

3. 提案方式

3.1 概要

1 つの話題からブログ記事群のそれぞれの記事影響力を算出する。算出した記事影響力から各ブロガーが持つブロガー影響力を算出する。各ブロガーが持つブロガー潜在影響力は記事影響力から算出した記事潜在影響力をブロガー単位で平均した値である。

3.2 記事影響力の推定

本稿での影響力とは読んだブログ記事によって直接的に動機付けられた次の派生した記事を書くことと定義し、影響力は派生させたブログ記事数として定義した。しかし、影響力を実際に観測することはできない。よって提案手法により影響力の推定を行う。推定した影響力を記事影響力とする。一方、影響力の大きいブログ記事が投稿された後には同様の話題についてのブログ記事数が結果的に増加するはずである。このことを考えると、影響力の大きいブログ記事が投稿される以前と以後では投稿されるブログ記事数に差が生まれる。

そこで、ブログ記事 x が投稿された日の投稿記事数を m_x 、 x の翌日の投稿記事数を l_x とするとき、 x における記事影響力 I_x を (1) 式と定義する。

$$I_x = \frac{l_x}{m_x} \quad (1)$$

m_x と l_x の中には x によって影響を受けたブログ記事のほか x 以外のブログ記事や TV など、外部から影響を受けて書かれたブログ記事が含まれるため、純粋な影響力とは言えない。このような外部からの影響をノイズと呼ぶ。

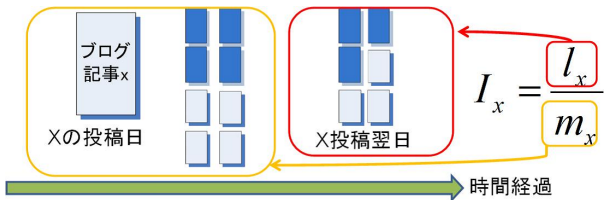


図 4 提案式モデル図

また、ブログ記事が投稿される時間には偏りがある。1時間ごとの時間帯における比率としては 18 時台～0 時台でシェアの比率が高くなり、23 時台でピークとなる。つまり夜から深夜にかけての時間帯に更新されることが多いことが分かる。また表 1 で表すように曜日ごとで投稿ブログ記事数の差はほとんど見られない [4]。このことから、ブログ記事の増加数を見る期間を 1 日単位とする。

表 1 曜日別投稿記事数シェア

更新曜日	月	火	水	木	金	土	日
比率	14.4	14.1	14.3	14.3	13.7	14.1	15.0

3.3 潜在影響力の推定

記事影響力がブログ記事毎の影響力に基づくものであったのに対し、潜在影響力を算出するものとして記事潜在影響力の推定を行う。求めた記事影響力とブログ記事毎のアクセス数より各ブログ記事毎の記事潜在影響力を算出する。

アクセス数を r とし、 x における記事潜在影響力を U_x とするとき、 U_x を (2) 式と定義する。

$$U_x = \frac{I_x}{r} \quad (2)$$

アクセス数を実際に観測することはできない。しかし、ブログ記事のコメント数を用いてアクセス数を推定する手法が存在

する [5]。本研究では、この手法を用いることによってアクセス数を推定する。推定法は次節に示す。

こうして推定した記事単位の影響力であるが、3.2 節で述べたように、話題や投稿日時に依存して、他のブログ記事や外部メディアからの影響を含んだ値として算出されてしまう。そこで、この影響を軽減するため、ブロガー単位での平均化処理を行う。これは、各ブログ記事でのこのような外部からの影響があっても、多数の話題に関して書かれたブログ記事間では、これらのいわばノイズに相当する影響がある程度互いにキャンセルされることが期待できるからである。

ブロガーが書いた話題の数を t とし、ブロガー潜在影響力を P とするとき、(3) 式と定義する。

$$P = \frac{\sum U_x}{t} \quad (3)$$

一方、いわゆるアルファブロガーやその後のマジョリティ層など、人により話題の参加時期が異なり、それぞれの人では比較的一定していると言われている。この場合、急激にブログ記事が投稿される時期の直前に投稿することの多いブロガーの潜在影響力は、実際よりも大きく推定されるものと考えられる。この点が、潜在的人気ブロガー抽出においてどの程度影響を及ぼすかは 5 章で述べる。

3.4 アクセス数の推定

一般にアクセス数やアクセスログは公開されておらず、外部から取得することは困難である。アクセス数を公開しているブログホスティングサービスやアクセス数を表示させるツールを用いているブログもあるが公開されていることが少ない現状ではアクセス数を取得するのは現実的ではない。よって、コメント数とアクセス数の関係を提示した文献 [5] よりコメント数を用いてアクセス数を推定する。コメント数とアクセス数の関係は表 2 に示す。

表 2 コメント数とアクセス数の関係

コメント数	平均アクセス数
0	453.7
1～10	423.2
11～50	485.3
51～100	650.8
101～	1894.6

コメントはブログ記事に対して他者からの意見を書ける機能である。ブログの付加機能で 1 番用いられているのはコメント機能であり、約 78 % のブロガーが利用している。ブログの平均コメント数 (1.27) とトラックバック数 (0.05) ということからコメントが他の機能に比べ多く利用されていることが分かる [6]。人気があるブログはコメント数やトラックバック数は多くなると考えられる。これらのことより、アクセス数を推定する際にブログ機能においてコメント数を用いることが妥当であると考えられる。

3.5 比較手法

提案手法によるブロガー潜在影響力と比較対象とするブロガー影響力を算出した。1 アクセス数あたりの潜在影響力を算出せずに、影響力に平均化処理を行う。ブロガーが書いた話題の数を t 、ブロガー影響力を B とし、そのブロガーが書いた全記事の記事影響力の平均をブロガー影響力とすると、(4) 式と定義する。

$$B = \frac{\sum I_x}{t} \quad (4)$$

3.6 潜在的人気ブロガー発見法

3.3 節で求めたブロガー潜在影響力が大きいブロガーを本手法による潜在的人気ブロガーと推定する。このとき、ブロガー潜在影響力の値の閾値については明らかではない。しかし、ブロガー潜在影響力による順位付けを行い、その降順で提示できれば、本研究の目的は達せられると考えられる。

4. 評価実験

4.1 実験概要

実データを用いて潜在的人気ブロガーが発見できるかどうかを確認する。1 アクセスあたりであるブロガー潜在影響力の値によってどの様なブロガーが検出されたのかを確認する。

4.2 実験条件

話題は人気ブロガーと思われるブログ記事から筆者が判断し、その話題を Yahoo! ブログ検索 API [7] に投げることによって同一の話題で書かれているブログサイトトップページを除いたブログ記事群のパーマリンク URL を収集した。実際に話題となる語は“今日”や“学校”など一般的な名詞は避け、“内定率”、“龍が如く”、“斎藤佑樹”、“佐々木希”など時事ニュース、ゲームのタイトル、スポーツ選手名、タレント名などを用いた。なお、これらの話題語は、ハムスター速報、アルファルファミンなどの人気ブログサイトで取り上げられた話題を表現する語として選択した。

収集したパーマリンク URL は潜在的人気ブロガーを発見するために、長期間に渡らず短期間で見る必要があると考えたためブログ記事の投稿時刻が 2010 年 9 月 1 日～2010 年 12 月 15 日まで約 3 カ月の期間で収集した。約 8 万件のブログ記事、話題は 100 個ほど。10 回以上同様の話題について書いたブロガー群から算出した。10 回以上同様の話題について書いたブロガーは 126 人であった。

収集したブログ記事の範囲でコメント欄がないブログ記事を 1 つでも所有していたブロガーとそのブログ記事は他のブロガーの記事影響力、記事潜在影響力、ブロガー潜在影響力を算出する際に算出する際に用いているが、アクセス数が算出できないため本人の各影響力は算出していない。

ブロガーはブログ記事の書き方に偏りがあり、そのブログ記事の特徴に偏った書き方をするブロガーを本研究では

- まとめブロガー
- 抜粋ブロガー
- 独自ブロガー

のように 3 通りに分類した。



図 5 まとめブログ記事例

まとめブロガーはほとんどのブログ記事の本文が他の web サイト (ブログ記事) へのリンクで占められているブロガーを指す。図 5 はまとめブロガーのブログ記事例を表している。図 5 上で黒い四角のあとに表示されている一文がリンクを含むアンカーテキストである。

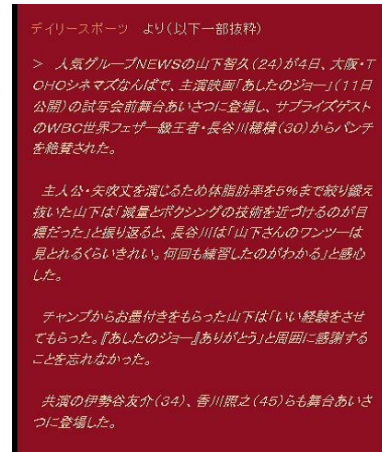


図 6 抜粋ブログ記事例

人気グループ NEWS の山下智久 (24) が 4 日、大阪・TOHO シネマズなんばで、主演映画『あしたのジョー』(11 日公開) の試写会前舞台あいさつに登場し、サプライズゲストの WBC 世界フェザー級王者・長谷川穂積 (30) からパンチを絶賛された。

主人公・矢吹丈を演じるため体脂肪率を 5% まで絞り鍛え抜いた山下は「減量とボクシングの技術を近づけるのが目標だった」と振り返ると、長谷川は「山下さんのワンツースーは見とれるくらいきれい。何回も練習したのがわかる」と感心した。

チャンプからお墨付きをもらった山下は「いい経験をさせてもらった。『あしたのジョー』ありがとう」と周囲に感謝することを忘れなかった。

共演の伊勢谷友介 (34)、香川照之 (45) とも舞台あいさつに登場した。

(2011 年 2 月 5 日)

→ 主要ニュース一覧を見る

図 7 抜粋元の記事例

抜粋ブロガーは他の web サイトの本文をそのまま抜粋してきた記事をよく書くブロガーを指す。図 6 は抜粋ブロガーのブログ記事例を表している。図 7 は抜粋ブロガーが抜粋してきた記事である。図 6 と図 7 を見比べて分かるように抜粋ブログは抜粋元の記事をそのまま全文を丸写ししている。独自ブロガーのブログ記事はブロガー自身が本文を全て、もしくはほとんど独自の記事をよく書くブロガーを指す。抜粋や他の web サイトへのリンクを含むこともあるが、ブロガー本人の意見が多いブ

表 3 ブロガー影響力上位 10 名の平均コメント数と特徴

URL	平均コメント数	B	人気	特徴	潜在的人気
http://ameblo.jp/elizabethtown/	0.00	1.46	×	まとめ	×
http://blog.livedoor.jp/namidame_2ch_news/	0.200	1.45	×	独自	
http://newsde2tanhanrou.seesaa.net/	15.9	1.43		独自	×
http://ameblo.jp/pikino/	0.00	1.41	×	独自	
http://alfalfalfa.com/	96.1	1.20		独自	×
http://civilesociety.jugem.jp/	0.273	1.20	×	独自	
http://kawarabannews.blog92.fc2.com/	0.00	1.19	×	まとめ	×
http://suisekisuisui.blog107.fc2.com/	225	1.17		独自	×
http://d.hatena.ne.jp/hamtaro/	1.06	1.17	×	まとめ	×
http://netateki.blog46.fc2.com/	16.7	1.16		独自	×

表 4 ブロガー潜在影響力上位 10 名の平均コメント数と特徴

URL	平均コメント数	P	人気	特徴	潜在的人気
http://blog.livedoor.jp/namidame_2ch_news/	0.20	0.00317	×	独自	
http://ameblo.jp/elizabethtown/	0.00	0.00314	×	抜粋	×
http://kawarabannews.blog92.fc2.com/	0.00	0.00271	×	まとめ	×
http://d.hatena.ne.jp/gryphon/	3.82	0.00269	×	独自	
http://civilesociety.jugem.jp/	0.273	0.00265	×	独自	
http://d.hatena.ne.jp/hamtaro/	1.06	0.00261	×	まとめ	×
http://ameblo.jp/pikino/	0.00	0.00261	×	独自	
http://ameblo.jp/azeaniblog/	0.0769	0.00252	×	独自	
http://kyouji.seesaa.net/	2.25	0.00252	×	まとめ	×
http://plaza.rakuten.co.jp/mikawannko/diary/	1.17	0.00241	×	独自	

ログ記事やブロガーによって再編集されたブログ記事は独自とする。

潜在的人気ブロガーを発見しようとする趣旨は、記事の文章、内容そのものの力によって影響を与えるブロガーを発見したいということにほかならない。なぜなら、まとめブロガーは他の web ページ、またはブログ記事への移動を促し実際の内容は他の web ページにある。また、抜粋ブログは編集の力を発揮しているサイトは見受けられず、抜粋元である記事の力と考えられる。したがって、ブログ記事の記事が持つ文章の力として考えるべきは独自のブログ記事のみである。つまり、潜在的人気ブロガーは独自のブログ記事を書くブロガーに限って良い。

提案手法では、ブロガー潜在影響力の降順で順位付けを行うが、本実験ではこの上位 10 位を便宜上、潜在的人気ブロガーと判定する。このブロガーのうち、人手によってブログ記事を読み、潜在的人気ブロガー、すなわち、独自のブログ記事であると判断した割合である精度で提案方式の評価を行う。

このとき、ブロガーの人気の判断基準は、ブログの平均コメント数が 1.27 であることや表 2 におけるアクセス数の推定値が平均コメント数 11 以上でアクセス数が増加することから、平均コメント数 11 以上であることとした。

これらの判断基準は比較的客観的であり、自然言語処理やリンク解析による自動化も可能であると考えられるが、本研究の目的と異なるため、これらの議論は行わない。

4.3 実験結果

表 3 は比較手法によるブロガー影響力の上位 10 名の平均コメント数とブロガー影響力 B とブログ記事の特徴について、また、表 4 はブロガー潜在影響力の上位 10 名の平均コメント数とブロガー潜在影響力 P とブログ記事の特徴についての表である。URL はブログサイトトップページの URL からアクセスプロトコルやドメインにおけるホスティングサービス名を省略した形で表している。平均コメント数は (コメント数)/(記事数) で算出した値である。人気は人気ブロガーであるなら \times で表し、そうでなければ \times で表している。潜在的人気は記事の特徴や人気の判断より、潜在的人気ブロガーであると判断したなら \times で表し、そうでなければ \times で表している。特徴は前節で述べた記事の特徴である独自、抜粋、まとめの 3 種類のいずれかであることを表している。

比較手法としたブロガー影響力による上位 10 名である表 3 において人気ブロガーが 4 名おり、提案手法である表 4 ではそれら 4 名が上位 10 名に入っていないことから、人気ブロガーはブロガー影響力に比べ、ブロガー潜在影響力は相対的に低い値を示す傾向があることが分かる。

表 4 において、提案手法によって潜在的人気ブロガーであると認識した 10 名のうち、人手によって潜在的人気ブロガーであると判断したブロガーは 6 名であったことから提案手法の精度は 0.6 ということが分かる。

5. 考 察

影響力の大きいブロガーを発見するのが上手く手早く自身の記事を投稿できるブロガーは、自身の影響力が小さいにも関わらず大きな影響力として算出されてしまう恐れがあるため、ブロガー潜在影響力上位 10 名において、ブログ記事の投稿されるタイミングについて調査を行った。1 日ずつ投稿記事数を見ていき 1 番盛り上がった日の投稿をアーリマジョリティ、それ以前の日に投稿をアーリアダプター、それ以後の投稿をレイトマジョリティ、の 3 種類に分類すると、まとめブロガーと判断されたブロガーはアーリアダプター、アーリマジョリティのタイミングで投稿を行っていることが分かった。また、話題全体の記事数が多い、つまり話題全体として盛り上がった話題に対して投稿していることが分かった。

今回、潜在的人気ブロガーと判定したブロガーは、アーリアダプターからレイトマジョリティまで幅広いタイミングで投稿を行っていることが分かった。まとめブロガーのようにアーリアダプターやアーリマジョリティのタイミングで投稿を行っていても影響力が高い値を示すことから提案方式による有効性が示唆される。

今後はまとめブロガーを排除することが課題となる。また、コメント数が 0 であるブログ記事がほとんどであったため、それぞれの影響力算出において差が見られなかった。よって、コメント数以外からアクセス数を推定するなどの手法を見出す必要がある。

算出したブロガー潜在影響力の値によってブログ記事の特徴がどう変化するかを調査した。図 8 の横軸はブロガー潜在影響力の区分を表している。左縦軸は記事数を表しており、それに対応する値として赤と青の棒グラフが存在する。赤い棒グラフは記事の特徴がまとめ、抜粋であるとブログと、記事の内容に関わらず人気であるブログの数を表している。青の棒グラフは人気がなく独自の記事を書くブロガーの数を表している。右縦軸は独自記事数の累積比率を表しており、それに対応する値は緑の折れ線グラフである。

図 8 の棒グラフより、潜在影響力が 0.015 以下には人気がなく独自のブログを書くブロガーが存在しないことが分かる。潜在影響力が 0.015 以下のブロガーは 28 名おり、人気ブロガーが 16 名、まとめブロガーが 12 名であった。

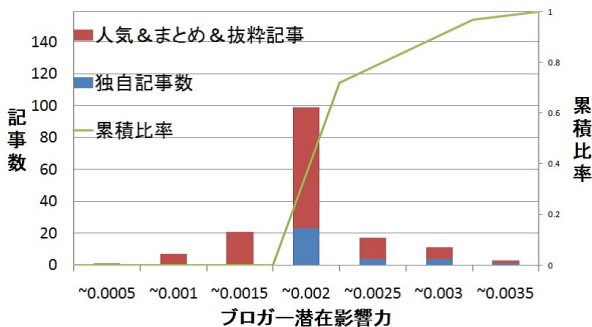


図 8 人気がない独立ブロガーの累積分布

図 9 は縦軸がブロガー影響力を表し、横軸はブロガーの平均コメント数を表す。分布からコメント数と影響力は無関係である。

図 9 上で赤い四角形のプロットで示してある影響力が 0.6 以下であり、平均コメント数が 11 以上である人気ブロガーについて調査した。このような 3 名のブロガーはレイトマジョリティのタイミングで投稿を行うことが多いブロガーであった。このようなブロガーが投稿したあとには、ほぼまとめブロガーが書いた記事のみが存在し、そのブロガーの記事を調査した結果、まとめブロガーはアーリアダプター、アーリマジョリティの層に投稿した人気ブロガーをリンクすることが分かった。つまり、人気ブロガーであるが、レイトマジョリティのタイミングで投稿を行っているブロガーは人気ブロガーであるが影響力はないことがわかった。

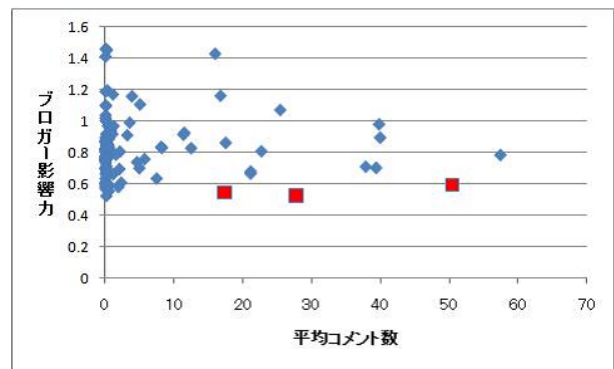


図 9 平均コメント数とブロガー影響力の関係

6. おわりに

本稿では、ブロガーが持つ、ブロガー影響力とブロガー潜在影響力、ブログ記事が持つ記事影響力と記事潜在影響力を定義し、潜在的人気ブロガーを発見する手法を提案した。実験の結果、本手法を用いることで潜在的人気ブロガーをある程度の精度で発見することができた。しかし、人気ブロガーを取りまとめるブロガーも多く検出されてしまったため、このようなブロガーを取り除く手法は今後の課題である。

文 献

- [1] 田代祐一, 大石哲也, 越村三幸, 藤田博, 長谷川隆三, “ソーシャルブックマークにおける有用なユーザの発見”, IPSJ SIG Technical Report Vol.2010-DBS-151 No.40 pp.1-6, (2010)
- [2] 宮田章裕, 川島晴美, 藤村考, “ユーザインタラクション分析に基づくブログ記事の注目度推定”, DEIM Forum 2009 A6-1, (2009)
- [3] 中島伸介, 館村純一, 原良憲, 田中克己, 植村俊亮, “重要な blogger 発見を目的とした blog スレッド解析手法”, 知能と情報 Vol.19, No.2, pp.156-166, (2007)
- [4] 福原知宏, 村山敏泰, 中川裕志, 西田豊明, “Weblog から社会の関心を探る”, 第 20 回人工知能学会全国大会, 3D2-1, (2006)
- [5] Gilad Mishne, Natalie Glance, “Leave a Reply: An Analysis of Weblog Comments”, In WWW '06 Workshop on the Blogging Ecosystem, (2006)
- [6] 総務省情報通信政策研究所 (調査研究部) “ブログの実態に関する調査研究”, <http://www.soumu.go.jp/iicp/>, (2008)
- [7] <http://developer.yahoo.co.jp/webapi/search/blogsearch/v1/blogsearch.html>, (2010)