

感情判断と Big Five を用いたブログ著者の性格推定に関する調査

Personality Estimation of Blog Authors based on Emotion Judgment and Big Five

奥村紀之 *1 金丸裕亮 *2 奥村学 *3
 Noriyuki Okumura Yusuke Kanamaru Manabu Okumura

*1 香川高等専門学校情報工学科

Department of Information Engineering, National Institute of Technology, Kagawa College

*2 豊橋技術科学大学情報・知能工学系

Department of Computer Science and Engineering, Toyohashi University of Technology

*3 東京工業大学精密工学研究所

Precision and Intelligence Laboratory, Tokyo Institute of Technology

This paper investigates a tendency in personality estimation by Big Five personality traits based on reader's impression about tweets and blogs. Following this investigation, we analyze mutual correlation between the results of personality estimation and the results of emotion judgment about each sentence in these documents. The result of the investigation shows that each reader's estimation rarely different from the other reader's estimation. In addition, we found four tendencies: that Extroversion and Agreeableness correlate with "Pleasure", that Openness correlate with "Pleasure", "Disappointment" and that Conscientiousness correlate weakly inversely with "Anger", "Fear", and "Guilt", and that Openness to Experience correlate with "Guilt".

1. はじめに

Twitter や Facebook など、オンラインでの交流が活発に行われている一方、不用意な発言や読者の誤解によるトラブルが発生することがある。特に Twitter では短文 (140 文字) を気軽に発信できることから、推敲することなく記事を投稿してしまい、炎上を引き起こす場合がある。このような問題は、ユーザが自分自身の発言を客観的に評価できていないことに起因している。

オンラインでの交流は、対面コミュニケーションと異なり、相手の姿が見えないことから、情報伝達が困難であるとされてきた。しかし、2000 年代に入ると、情報伝達が困難であるがゆえに、オンラインでの交流では、対面コミュニケーション以上に情報開示が積極的になされるようになってきたとの報告がある [Tidwell 02]。

活発なオンラインでの交流は、必ずしも見知った人物同士の関わりであるわけではない。例えば Twitter では、誰でもアクセス可能な設定にしてあれば、見ず知らずの人物からフォローされ、コミュニケーションが始まる場合もある。このような特性は、交流範囲の拡大、人脈形成といった面に大きく寄与するが、見ず知らずであるがゆえに、誤解が生じ、トラブルに発展してしまうこともある。

人間は対話相手の特徴 (氏名や所属など) を全く知らない状況である場合、よく見知った人物同士の対話に比べて、嘘をついたり、攻撃的な言動をしてしまう可能性が高くなるという指摘がある [Spears 90]。オンラインでの交流では、対面コミュニケーションとは異なり、発言した内容がログとして残るため再読可能である。すなわち、意図的にしても無意識にでも、対話相手に不快な感情を与える発言を読み返し、攻撃的な応答をしてしまう可能性が生じる。

このような事態を避けるため、本来であれば十分に推敲を加えた文章を投稿するべきであると考えられるが、SNS やマイクロブログでの交流のように気軽な気持ちで投稿できる環境が整っていることから、全てのユーザに意識付けを行うことは困難である。そのため、発信者自身がオンラインでどのような人物像として受け止められているかを適切に把握し、必要に応じて自身の発言を改善していく必要がある。

本稿では、Twitter とブログの双方に積極的に投稿しているユーザを対象として、オンラインで形成される擬似的な性格が推定可能であるかを検討する。特に、ユーザ自身の性格と投稿記事から推定される性格の差分を明らかにするため、Big Five に基づく性格評価を行い、被験者実験により読者による印象の不整合が起きにくいことを確認している。また、被験者実験により得られた擬似的なオンラインでのユーザの性格に対して、感情判断システムによる感情推定結果との相関分析を行い、特に“喜び”の感情に対して Big Five との親和性が高くなる可能性があることを確認している。さらに、“怒り”、“恐れ”、“罪悪感”が勤勉性と弱い負の相関を持ち、“落胆”、“喜び”が情緒不安定性に弱い正の相関を持つことを確認している。同様に、“罪悪感”が経験への開放性と弱い正の相関を持つことを確認している。

2. 関連研究

SNS サイトを利用した性格推定に関する研究は盛んに行われており、すでに実用的な Web サービスとして提供されているものも存在する。例えば、Five Labs^{*1} では、ユーザの Facebook への投稿を解析し、Big Five モデルへの対応付けを行うことで性格を推定している。Five Labs では、投稿記事からの性格推定結果をレーダーチャートで示し、自分と似た性格の傾向を持つ他のユーザを推薦したり、Big Five の項目ごとに同様の傾向を持つユーザを列挙したりする機能を持つ、エンターテ

連絡先: 奥村紀之, 香川高等専門学校情報工学科, 香川県三豊市詫間町香田 551, 0875-83-8577, 0875-83-8577, okumura@di.kagawa-nct.ac.jp

*1 <http://labs.five.com>

インメント性の高いサービスを提供している。図 1 に筆者の Facebook の書き込みを基に、Five-Labs によって性格を推定した結果を示す。Five-Labs では、Facebook の全ての書き込みを参照しておらず、直近から遡って数件の書き込みから性格の推定を行っている。

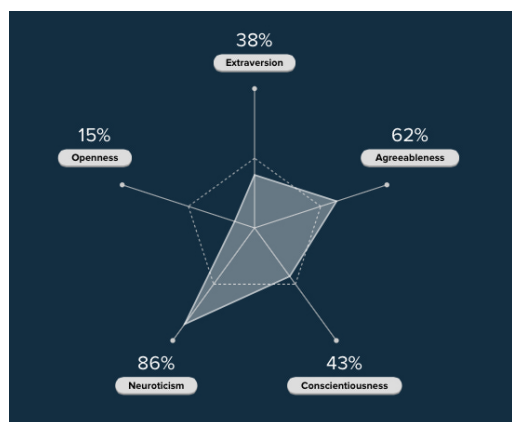


図 1: Five Labs による筆者の Facebook からの性格推定結果

Yarkoni[Yarkoni 10] は、Twitter の投稿からユーザの性格を推定する手法を開発している。Yarkoni によれば、50 Tweets(最大で $140 \times 50=7000$ 文字) を分析することでおおまかな性格を推定することが可能であり、200 Tweets(最大で $140 \times 200=28000$ 文字) を解析することでユーザの性格を詳細に Big Five モデルへと対応づけることが可能であるとしている。先に紹介した Five-Labs に関しても、Facebook の全ての書き込みから性格を推定しているわけではなく、数文に絞っても十分に性格推定が可能であるとしている。

ブログ記事などの投稿に際して Five Labs や Yarkoni らのようなアプローチでは、著者自身の性格を推定することを目的としている。一方、本研究では、ブログの各エントリが読者に与える印象をモデル化することで、実際の性格との差分を明らかにすることを目的としているところに本質的な違いがある。

3. 評価実験

本稿では評価実験として、被験者による Big Five に基づくブログからの印象抽出と、感情判断システムによるオンラインで形成された擬似的な性格との親和性を調査した。

3.1 Big Five

Big Five は、主要 5 因子性格モデルと呼ばれる性格評価尺度の一つである。Big Five では、以下の 5 つの要素に基づき被験者の性格を数値化して表現する。

- 外向性 (E: Extroversion)
- 協調性 (A: Agreeableness)
- 勤勉性 (C: Conscientiousness)
- 情緒不安定性 (N: Neuroticism)
- 経験への開放性 (O: Openness to Experience)

本節以降、Big Five のそれぞれの因子は (N, E, O, A, C) の略表記とする。表 1 は、Big Five の主要 5 因子に対応する性格特性用語であり、感情判断システムとの対応に利用している。

表 1: 主要 5 因子と各因子に対応する性格特性用語

N	E	O	A	C
悩みがち	話し好き	独創的な	温和な	いい加減な
心配性	陽気な	進歩的	短気	怠惰な
悲観的な	社交的	独立した	反抗的	軽率な

3.2 NEO-FFI 検査による被験者データ

本稿では検証用のテストデータとして、Twitter とブログの ID を保有しているユーザに対して実施した NEO-FFI 検査の結果を利用する。したがって、被験者は全て Twitter の ID とブログを保持しているアクティブユーザであるという条件で収集している。収集した被験者 483 名に対して被験者自身に Big Five の評価尺度の一つである NEO-FFI 検査に回答させた。被験者実験によるデータを集計し、広告用の ID などを除去した結果、有効回答者数は 205 名であった。

NEO-FFI 検査では、以下のような項目について回答させ、N, E, O, A, C それぞれの項目を 0~48 の数値で評価している。

- 非常に活動的な人間だ。(E: 外向性)
- 私は現実的で、情では動かない。(A: 協調性)
- 持ち物をきちんとし、きれいにしている。(C: 勤勉性)
- よく緊張したり、神経過敏になったりする。(N: 情緒不安定性)
- 道徳的な判断は、昔からある基準に基づくべきだ。(O: 経験への開放性)

それぞれの項目に対し 12 項目、60 問の質問に対して 5 段階 (0~4) で回答し、各因子に対応した質問ごとに加点して性格を推定する。被験者 483 名全ての NEO-FFI 検査結果を取得している。

3.3 ブログに基づく著者の印象推定

ブログから読者が受ける印象は、読者が発信者の人間性を評価する要素となる。しかし、印象に基づく人間性は、必ずしも発信者の本来の性格と一致しない。そこで、被験者実験を行い、ブログなどから受ける印象に基づき、NEO-FFI 検査を実施する。被験者には特に制約を設けず、評価対象となる発信者のブログの全てのエントリを読み、そこから受ける印象に基づいて、発信者ならばこの設問にはこのように答えるはずだという回答を選択させる。

被験者には、3.2 節で取得した 205 名の有効回答のうち、特に活発に発言しているユーザ 32 名を提示し、各ユーザに対してそれぞれブログの印象に基づく NEO-FFI 検査を実施している。ユーザごとに 5 名の被験者を準備し、それぞれの被験者がブログから受ける印象に基づいて想定した発信者の性格に、被験者による差異がないかを確認する。

3.4 感情判断システムに基づくブログ記事からの感情抽出

人間の感情の動きは、その人物の性格をよく表現していると考えられる。やる気に満ちた発言が多い人物は活発な人物であると推定できるし、愚痴を頻繁にこぼしている人物はネガティブな印象から暗い人間であると推定する。そこで、発信者の発

言に含まれる感情を抽出することによって、Big Five の各因子との対応をとることができるか検証する。

感情抽出には感情判断システムを利用する [Tsuchiya 09] . 感情判断システムは、文章から「怒り、悲しみ、恐れ、落胆、後悔、罪悪感、恥、喜び、安心」の 9 つの感情を推定することができる。これらの感情成分と Big Five の各因子の間の相関を見ることで、性格の自動推定が可能であるかを検証する。

しかし、感情判断システムは Twitter やブログで使用されているような、くだけた表現に対応することが難しい。例えば、「この日も神席に居ててやっぱり持ってるなあって」という文章では、「神席」という語がおそらく良い席のことを指しており、「やっぱり持ってるなあって」という文章が、この人は運が良い、という意味をニュアンスとして含んでいると考えられる。このような類推は、「神席」という語彙がなければ適切な語に未知語処理を行って処理をすることはできず、「やっぱり持ってるなあ」という比喩的な表現に対する処理を実装していないため対応できない。さらに、「居てて」という表現はおそらく関西の方言と推測されるが、形態素解析器によっては居る(動詞)-てる(動詞)という解析結果が取得され、用言の同定が困難となる場合がある。実際に、予備実験により入力文に対して 10% 程度しか感情が出力されない問題があることが分かっている [金丸 14] .

したがって、本稿では感情判断システムの一部を利用し、文章を形態素に分割し、名詞、動詞、形容詞、形容動詞が持つ感情成分を感情判断知識ベースと照合することで感情を抽出している。品詞に着目した性格推定は長浜らの品詞から性格を推定する手法があるが、本実験とは本質的に異なる [長浜 14] .

4. 実験結果

3.3 節, 3.4 節の実験結果を以下に示す。

4.1 ブログの印象に基づく性格推定

3.3 節の実験では、被験者に対してブログに掲載されている記事を全て読ませ、その印象に基づいて NEO-FFI 検査の質問項目に答えさせている。図 2 に 5 名の被験者の回答を重ね合わせて示す。

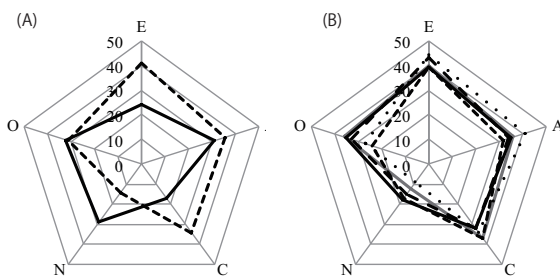


図 2: 5 名の被験者によるブログの印象に基づく性格推定の結果

図 2(A) のレーダーチャートには、実線でブログの著者本人の NEO-FFI 検査の結果を示し、破線で 5 名の被験者実験の平均値を示している。図 2(B) のレーダーチャートには、5 名の被験者による性格推定の結果を示している。

4.2 感情判断システムの出力と主要 5 因子に対する相関分析

ブログに含まれる各文に対する感情判断システムからの感情の出力に対し、Big Five の各因子に対する相関分析を行った。相関分析の対象は、4.1 節で集計した 32 名分のブログに対する被験者実験の平均値を利用している。表 2 に感情判断システムの各出力に対する Big Five の各因子に対する相関値と p 値を示している。

表 2: 感情判断システムから出力される各感情と、Big Five の主要 5 因子 (被験者実験による推定結果の平均値) との相関 (括弧内は p 値)

	E	A	C	N	O
怒り	-0.13 (.49)	-0.18 (.33)	-0.24 (.18)	0.02 (.93)	-0.05 (.77)
悲しみ	-0.07 (.70)	-0.02 (.90)	-0.02 (.92)	0.00 (.98)	-0.04 (.84)
恐れ	-0.13 (.47)	-0.10 (.59)	-0.25 (.16)	0.11 (.56)	0.01 (.94)
落胆	0.12 (.52)	0.11 (.54)	-0.08 (.67)	-0.22 (.23)	-0.06 (.76)
後悔	0.01 (.98)	0.15 (.41)	-0.12 (.50)	0.13 (.46)	0.10 (.60)
罪悪感	-0.10 (.60)	-0.03 (.89)	-0.25 (.17)	0.14 (.45)	0.24 (.18)
恥	0.16 (.37)	0.20 (.28)	-0.12 (.53)	-0.16 (.39)	0.07 (.69)
喜び	0.31 (.08)	0.31 (.08)	0.15 (.43)	-0.22 (.23)	0.14 (.43)
安心	0.10 (.58)	0.07 (.70)	-0.05 (.78)	0.04 (.83)	-0.06 (.75)

なお、感情判断による感情抽出は、ブログに含まれる全ての文に対して実施しているため、ブログによる文数の異なりを考慮し、出力された各感情に対する頻度を全文数で除して正規化している。

5. 考察

図 2 によると、(B) のレーダーチャートから被験者によるブログからの印象抽出ではあまり差異が見られないことが分かる。32 名分の実験結果を精査したところ、被験者によって印象評価が異なっていたものが 3 件あり、傾向は同様だが評価が同心円状に分布し被験者ごと出力される数値の大小が異なったものが 13 件であった。

被験者実験により意見が分かれた 3 件の内訳は、購入した商品の紹介ブログ、自己啓発ブログ、会員登録が必要であり非会員では公開されている記事が少数であったブログである。商品紹介ブログの場合、読み手が紹介されている商品群に興味があれば好意的に解釈されるが、商品紹介を必要としない読み手にとっては自己満足であると解釈されている。自己啓発ブログの場合も同様で、同種の悩みを持つ読み手であれば好意的に解釈されている。公開されている記事数が少数であるブログでは、発信者を推定するための素材が不足していたことから、被験者間のばらつきが生まれたものと考えられる。しかし、これらの

ブログは傾向が似通っているものであるため、分類器を構築することで自動抽出し、特有の対応が可能であると考えられる。

図2(A)のレーダーチャートによると、被験者実験の平均値と発信者本人のNEO-FFI検査結果とは大きく異なっていることが分かる。32名分のデータを照合したところ、1名が発信者本人の検査結果と被験者実験の結果が一致しており、5名が数値の大小の異なりで傾向が同じであった。他の26名については、異なる因子が突出していたり、グラフの傾向が異なっていた。このことから、本稿の目的としてあげている発信者自身の検査結果と、ブログの印象に基づく被験者実験の結果が一致しにくい傾向を確認できている。

感情判断による感情抽出結果とBig Fiveの各因子との相関分析については、表2に示したとおり、ほとんどの感情と各因子の間に相関は認められない。しかし、喜びの感情に対するE(外向性)とA(協調性)の相関はともに $0.31(p = .08)$ で弱い相関ではあるが、関連性が確認されている。このことは、喜びの感情を含む比率から外向性と協調性を同時に推定可能であると考えられるが、外向性と協調性を区別して評価することはできない可能性があるとも考えられる。実際に、各因子間の相関を確認してみたところ、表3に示す傾向が得られた。

表3: Big Fiveの主要5因子(被験者実験による推定結果の平均値)間の相関

	E	A	C	N	O
E	1.00	0.85	0.61	-0.80	0.33
A	0.85	1.00	0.60	-0.68	0.49
C	0.61	0.60	1.00	-0.53	0.14
N	-0.80	-0.68	-0.53	1.00	-0.15
O	0.33	0.49	0.14	-0.15	1.00

表3によれば、O(経験への開放性)とその他の因子については相関が低い傾向にあるが、他の因子同士は比較的高い相関を持つことが分かる。そのため、相関の高い因子同士の識別は困難なタスクであることが確認できる。

また、表2では、怒り、恐れ、罪悪感とC(勤勉性)の間に、弱い負の相関が確認できる。p値が.17前後であるため、相関の傾向としては弱いだが、勤勉性を推定するための要素として利用可能であることが示唆されている。喜びの場合とは異なり、勤勉性のみ相関を示していることから、これらの感情の要素は勤勉性を推定する上で複合的に利用可能であると考えられる。

N(情緒不安定性)に関しては、落胆、喜びとの間にごく弱い相関が認められるが、感情の比率だけでは推定はできない。なぜならば、情緒の不安定性は感情に密接に関わる事象ではあるが、本実験では感情の時系列分布から推定されるべきものであると考えられるためである。本実験によって、落胆、喜びとの弱い相関が確認されていることから、短期間に落胆、喜びの発言を繰り返すような発信者は情緒不安定性が高いと判断して問題ないだろう。

O(経験への開放性)に関しては、感情による推定が難しい因子であると考えられる。経験への開放性は、積極的な試行錯誤や知的好奇心の有無など、感情に左右されづらい評価項目であるため、対応が困難となる。その中でも、評価項目として道徳的な行動があり、表2では、罪悪感との相関が0.24と他の感情と比べて高い相関を示していることから、罪悪感に基づいた

評価は可能であると考えられる。しかし、喜びとの相関について述べたとおり、罪悪感は勤勉性との負の相関を示しているため、勤勉性が高ければ経験への開放性が低いといった誤った性格評価につながる可能性が考えられる。

6. おわりに

本稿では、Big Fiveに基づく性格推定に関して、ブログの発信者を対象とした調査を行った。発信者自身のNEO-FFI検査による結果と、ブログの読み手が受ける印象から発信者の性格を被験者に推定させNEO-FFI検査に答えさせた結果を比較検討した。被験者実験では、被験者間でのおぼつきが生じやすい傾向にあるブログの特徴を抽出した。また、その問題点を明らかにし、同一の傾向とはならないことを確認した。

また、ブログに掲載されている全ての文に対して感情判断を行い、感情判断から取得された各感情の出現頻度割合とNEO-FFI検査の各因子との相関分析を行い、感情から性格を推定する場合に有用と考えられる組み合わせを抽出した。

今後は、本実験の結果に基づき感情判断システムを用いた性格推定として、ブログなどの印象から推定される擬似的な性格推定を進めていく。特に、感情判断システムはくだけた表現に対する出力が弱く、必要な感情が適切に抽出されない問題があるため、感情判断システムで対応可能な語彙の拡張と、くだけた表現に対する適切な分析結果を取得するための形態素解析辞書の充実を図りたい。

参考文献

- [Spears 90] Russell Spears, Martin Lea, Stephen Lee: De-individuation and group polarization in computer-mediated communication, *British Journal of Social Psychology*, Vol. 29, No. 2, pp.121-134, (1990)
- [Tidwell 02] Lisa Collins Tidwell, Joseph B. Walther: Computer-Mediated Communication Effects on Disclosure, Impressions, and Interpersonal Evaluations: Getting to Know One Another a Bit at a Time, *Human Communication Research*, Vol. 28, No. 3, pp.317-348, (2002)
- [Tsuchiya 09] Seiji Tsuchiya, Eriko Yoshimura, Ren Fuji, Hirokazu Watabe: Emotion Judgment Based on Relationship between Speaker and Sentential Actor, *Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 5771, pp.62-69, (2009)
- [Yarkoni 10] Talk Yarkoni: Personality in 100,000 Words: A large-scale analysis of personality and word use among bloggers, *Journal of Research in Personality*, Vol.44, pp.363-373, (2010)
- [金丸 14] 金丸裕亮, 豊嶋章宏, 奥村紀之: 構文解析と感情判断に基づくTwitterからの性格推定, *信学技報*, Vol. 114, No. 81, NLC2014-6, pp. 29-33, (2014)
- [長浜 14] 長浜祐貴, 遠藤聡志, 當間愛晃, 赤嶺有平, 山田考治: ユーザーツイート解析による人物像推定手法の提案と検討, 第76回全国大会講演論文集, No. 1, pp.497-498, (2014)