

ソーシャル・カウンセリング：SNSは闘病者の心を癒すのか？

仲村 哲明[†] 久保 圭[†] 臼田 泰如^{††} 荒牧 英治^{†,†††}

[†] 京都大学学際融合教育研究推進センター 〒600-8815 京都府京都市下京区中堂寺粟田町 91 京都リサーチパーク 9号館 5階

^{††} 京都大学大学院人間・環境学研究科 〒606-8317 京都市左京区吉田本町

^{†††} JST さきがけ 〒102-0076 東京都千代田区五番町 7 K's 五番町

E-mail: [†]tetsuakinakamura8@gmail.com, ^{††}kubo.kei.3r@kyoto-u.ac.jp,

^{†††}usuda.yasuyuki.23n@st.kyoto-u.ac.jp, ^{††††}eiji.aramaki@design.kyoto-u.ac.jp

あらまし 長引く不況や経済状況の悪化、失業率の上昇、核家族化などを背景に、うつを惹起する種々の社会・心理的要因が増加している。また、慢性疾患やがんなど、長期に渡る治療が必要となる疾患を罹患中に、うつを併発し、自殺に結びつくことも多く、大きな社会問題となっている。以上の背景のもと、我々は、闘病中のうつの予防/回復/再発防止の方法を模索している。本研究では、まず、うつ患者が執筆した闘病記ブログと非うつ患者が執筆した闘病記ブログを分析することで、文章におけるうつ傾向を測る指標を提案する。さらに、この指標を用いて、闘病記 SNS に投稿された大量のブログ記事を解析し、そのうつ傾向を分析する。この結果、闘病記 SNS での記事執筆を長期間継続することが、執筆者の文章におけるうつ傾向の低下につながり得る可能性を示す。すなわち、闘病記執筆、および、それを補助する SNS 環境が、闘病中のうつの予防/回復/再発防止につながる可能性を示す。

キーワード うつ、闘病記、SNS、ソーシャルメディア、言語処理、医療情報

1. はじめに

長引く不況や経済状況の悪化、失業率の上昇、核家族化などを背景に、うつを惹起する種々の社会・心理的要因が増加している。また、慢性疾患やがんなど、長期に渡る治療が必要となる疾患を罹患中に、うつを併発し、それが自殺に結びつくことも多く、大きな社会問題となっている。厚生労働省の調査によれば、2008年に日本のうつ患者の総数は100万人を突破した^(注1)。また、内閣府および警察庁の発表では、日本の年間自殺者数は1998年に3万人を突破して以来、常に約3万人を維持している^{(注2)(注3)}。この発表では、うつを含む気分障害が自殺の要因として特に重要であると報告されている。WHO (World Health Organization) の発表によれば、世界中で40秒に1人が自殺している。この発表でも、自殺の重要な要因として、うつが挙げられている^(注4)。

今後、いかに、闘病を取りまく環境を改善し、うつへの対策を講じることは本邦にとって必須の課題である。以上の背景のもと、我々は、闘病中のうつの予防/回復/再発防止の方法を模索している。

本研究では、

(1) まず、うつ患者が執筆した闘病記ブログ（以降、うつ

闘病記ブログ）と非うつ患者が執筆した闘病記ブログ（非うつ闘病記ブログ）を分析することで、文章におけるうつ傾向を測る指標を提案する。提案する指標は、機械学習を用いた文章分類器をベースにしたもので、与えられた文章がうつ患者の執筆したブログ記事にどのくらい類似しているかを測る。

(2) さらに、この指標を用いて、闘病記 SNS に投稿された大量の記事を解析し、そのうつ傾向を分析する。その結果、闘病記 SNS での記事執筆を長期間（13ヶ月以上）継続することが、執筆者の文章におけるうつ傾向の低下につながり得ることを示す。すなわち、闘病記執筆および、それを補助する SNS 環境が、闘病中のうつの予防/回復/再発防止につながる可能性を示す。

本論文の構成は、次の通りである。2章にて関連研究を概観する。3章にて文章におけるうつ傾向を測る指標 D^3 を提案し、 D^3 に用いる素性を検討する。4章では D^3 を用いて闘病記 SNS の大量の文章を解析し、そのうつ傾向を分析するとともに、闘病記 SNS の利用がブログ執筆者の心に与える影響を探る。5章にて本論文をまとめる。

2. 関連研究

うつ、および、文章の分類に関する研究は膨大である。本章では、うつの背景、および、工学的な側面に関する先行研究を紹介し(2.1節)、さらに、提案する「文章のうつ傾向測定指標」の技術基盤となる日本語モダリティについて述べる(2.2節)。

2.1 うつに関する研究

うつに関する研究は古く、米国では1840年の国勢調査によって精神疾患についての情報が公的に収集されており、1880年の

(注1): <http://www.mhlw.go.jp/seisaku/2010/07/03.html>

(注2): http://www8.cao.go.jp/jisatsutaisaku/whitepaper/w-2012/html/honpen/part1/s1_1_1.html

(注3): <http://www8.cao.go.jp/jisatsutaisaku/toukei/>

(注4): http://www.who.int/mental_health/prevention/suicide/suicideprevent/en/

国勢調査までには、精神疾患に関する7つのカテゴリ（躁病，メランコリー，妄想狂，麻痺狂，認知症，飲酒狂，てんかん）が区別されている[1]。また、1965年に作成された、SDS尺度（自己のうつ性を評価する尺度）[2]を用いた診断は現在も世界中で実施されている。

一方で、カウンセラーに対して面と向かって相談することを躊躇するために、カウンセリングだけではうつ患者の発見が難しいことが指摘されている[3]。そのため、自由に自分の意見を述べるができるブログを解析することで、ブログ執筆者の心理状態を推定する研究が行われている。Li & Ren (2008)は、特定の心的状態に結びつけられたキーワードをあらかじめ想定しておき、それらの出現状況やキーワードに付与された重みを使うことで、心的状態を推定している[3]。Newman et al. (2012)は、比喩表現「depression is like X」を収集し（例：「depression is like a big cage.」）、収集された表現の説明文を作成し^(注5)、その説明文に出現する単語や定型句^(注6)を用いて、テキストがうつを扱った内容かどうかを判定している[4]。近年のSNSの普及を考慮すれば、ブログ記事の解析に基づいて、執筆者の心的状態を推定する手法は有効な手段の1つであると言える。

2.2 日本語モダリティに関する研究

先行研究[3],[4]によって、「絶望」といったキーワードや「no happiness」といった定型句の検出に基づき、ブログ記事に潜む執筆者の心的状態を一定の精度で推定できることが示されている。しかし、うつ患者の記述する内容は多岐に渡るため、あらゆるキーワードを網羅することは困難である上、必ずしも、キーワードや定型句が、直接的に心的状態を指すわけではない。

そこで、本研究では、キーワードに加え、「どのように表現するか」という形式にも注目する。ここで言う形式とは、「～ね」、「～ほうがよい」、「～はずだ」という文の命題に付加される機能的表現を指し、言語学では、モダリティと呼ばれる。日本語では、様々な助動詞、補助動詞、補助形容詞の持つモダリティによって表現者の判断や態度を表す[5],[6]。例えば、以下の2つの文が表す命題は同じであるが、その命題に対する発話者の捉え方は全く異なり、後者はあるべき/期待されていた事態との乖離がモダリティによって表現されている。

- (a) 甘えたかった。
- (b) 甘えたかった のにな。

このように、有限であるモダリティの利用によって、無数に存在し得るキーワードや定型句を網羅せずとも、執筆者の心的状態を推定できる可能性がある。そこで、本研究では、この有限個のモダリティを網羅し、それらを少数のキーワードと組み合わせるアプローチを採用・提案する。

(注5): この例の場合は、「You are locked inside a cage where you feel no happiness.」を作成したと報告している。

(注6): この例の場合は、「locked」や「no happiness」が該当する。

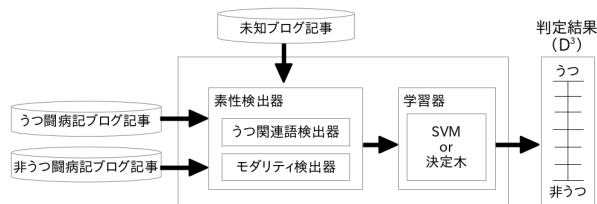


図1 D^3 導出の概略

表1 うつ関連語(全リスト)

いらいら	おっくう	だるい
つまらな	つらい	イライラ
億劫	過小評価	楽しくな
希望がな	気が沈	気力
泣きた	泣けな	苦し
空虚	混乱	死にた
死んだほう	死んだ方	自殺
失望	将来	焦燥
食欲	心悸亢進	人生
性欲	精神	痩せ
体重	動悸	悩み
悲し	悲哀	疲れ
疲労	不決断	不幸
不満	便秘	満足できな
眠れな	役に立たな	憂うつ
憂鬱	抑うつ	

3. 文章におけるうつ傾向を測る指標: D^3 (Degree of Depressive Description)

3.1 D^3 の概要

本研究では、文章のうつ傾向指標 D^3 (Degree of Depressive Description) を提案する。これは、うつ闘病記ブログと非うつ闘病記ブログの両方を用意し、機械学習によって構築された分類器を用いて、うつ闘病記ブログに属する程度を測る指標である。

D^3 導出の概略図を図1に示す。学習器は、うつ闘病記ブログに特徴的な少数のキーワード（うつ関連語：後述）の有無やモダリティ（後述）の有無に基づいて、訓練事例からうつ闘病記ブログの特徴を捉える。未知の文章に関する D^3 は、得られた学習モデルに基づいて導出される。本研究で用いた学習器はSVMであるので、分離超平面からの距離を D^3 の値とみなす。

今回の学習では、うつ闘病記ブログを正例、非うつ闘病記ブログを負例としているため、 D^3 の値が正の値になればうつ闘病記ブログと同様の特徴を持つ文章であり、負の値になれば非うつ闘病記ブログと同様の特徴を持つ文章である。

3.2 D^3 に用いる素性

本研究で用いる素性は以下の2つである。

(1) うつ関連語

うつ状態を評価するためのアンケート調査で用いられるSDS尺度[2]に基づいて、著者らが作成した47のキーワード（以降、うつ関連語）(表1)の出現状態（出現する/しない）であ

表 2 本研究で扱うモダリティ

大分類項目	内容(細分類項目)
取り立て	ある命題を提示する際にそれと同類の命題との関係を表す(取り立て)
アスペクト(相)	動詞が表す行為の様相(完了, 継続)
認め方	肯定・否定の判断(否定)
テンス(時制)	事態の時間関係(過去)
説明	他の事態に対する説明(説明)
価値判断	対象となる事柄が望ましいかどうかの判断(価値判断)
真偽判断	事柄の真偽に関する判断(保留, 未定)
表現類型	表現・伝達上の機能から文を特徴づける類型. (演述: 話し手の知識を聞き手に提供) (情意: 話し手の感情・感覚・意志) (訴え: 聞き手の行為を要求) (疑問: 聞き手に情報の提供を要求) (感嘆: 感動や驚きの気持ち)
丁寧さ	聞き手に対する丁寧さ(丁寧)
ムード(法)	文が表す出来事の現実との関係や聞き手に対する態度など(仮定, 命令)
その他の文法機能	(順接, 逆接, 意図/未来, 非意図, 反復・強意, 並列/例示, 名詞化, 目的・条件, 引用, 時間, 人物, 終助詞)

る^(注7).

(2) モダリティ

モダリティは、細分類と大分類の2通りを想定した(表2)。それぞれの素性は、表2に示すモダリティの出現の有無(出現する/しない)である^(注8)。これらのモダリティは、日本語モダリティに関する先行研究[5], [6]を参考にした^(注9)。例えば、「自分自身でどんどん自分を追い詰めていたのだろう」という表現には、細分類では「過去(た)」と「保留(だろう)」のモダリティが出現しており、大分類では「テンス(た)」と「真偽判断(だろう)」のモダリティが出現していることになる。

3.3 学習材料

機械学習に用いる材料に関しては、闘病記ブログのポータルサイト「TOBYO 図書室^(注10)」から選出した200ブログの記事を用いた。このポータルサイトに登録されているブログには、様々な病名(乳がん, うつ, 不妊症, など)のカテゴリが付与されている。そこで、本研究では、「うつ」カテゴリに分類されているブログから100ブログをうつ闘病記ブログ、「うつ」カテゴリに分類されていないブログから100ブログを非うつ闘病記ブログとして、無作為に選出した。学習には、これらのブログの最新記事5件を1文書として、各ブログにつき1文書を使用するものとし、合計200文書を用いた。ただし、最新記事5件を収集する際に、人手によって、記事が引用のみの記事あるいは広告・宣伝のみの記事であるかどうかを判断し、そのような記事は対象としてカウントせずに除外するものとした。この手続きによって作成した200文書に関する統計量(平均文字数、

表 3 文書の統計情報

	うつ闘病記ブログ	非うつ闘病記ブログ
平均文字数	2730.45 文字	3229.50 文字
平均文数	109.45 文	136.61 文
1文の平均文字数	25.26 文字	24.83 文字

平均文数, 1文あたりの平均文字数)を表3に示す。

3.4 提案手法の妥当性調査実験

モダリティと少数のキーワード(うつ関連語)を組み合わせるといふ、本研究の提案アプローチの妥当性を調査するために、決定木学習とSVM学習によるパフォーマンスの調査実験を行った。本研究では、最終的な D^3 (文章のうつ傾向指標)の値を求めるにはSVMを用いるが、どの素性が有効かを検討する手段として決定木を構築している。

3.4.1 実験設定

実験設定は以下の通りである。

- 決定木実装

C4.5 [7], [8] ^(注11)

- SVM実装

TinySVM ^(注12) (2次の多項カーネル)

- 比較素性

うつ関連語, モダリティ(細分類), モダリティ(大分類), ALL (全ての利用)

- 評価

精度 (Accuracy) (5-fold cross-validation)

決定木学習およびSVM学習の分類精度を表4にまとめる。ただし、決定木学習は素性の有効性を議論するためにクローズ環境で行った。

(注7): 出現回数は考慮しない。

(注8): 出現回数は考慮しない。

(注9): ただし、文献[5]において、テンスが情意表出に使用されると解説されていることに倣い、既存の文法体系として確立されているもの(テンス, ムードなど)に関しても、心情を表すために用いられると考えられるものは、適宜、モダリティとして扱うこととした。

(注10): <http://www.tobyoy.jp/library/>

(注11): <http://www.rulequest.com/Personal/>

(注12): <http://chasen.org/~taku/software/TinySVM/>

表 4 各素性に関する分類精度

	素性	精度 (正解件数)
決定木 (クローズ)	うつ関連語	80.5%(161/200)
	モダリティ(細)	78.0%(156/200)
	モダリティ(大)	63.0%(126/200)
	ALL	91.5%(183/200)
SVM (オープン)	うつ関連語	61.0%(24.4/40)
	モダリティ(細)	60.5%(24.2/40)
	モダリティ(大)	61.0%(24.4/40)
	ALL	60.0%(24.0/40)

(注1) (細)および(大)は、それぞれ、細分類と大分類を意味する。
 (注2) ALL は、うつ関連語、モダリティ(細分類)、モダリティ(大分類)の3種全てを用いた場合を意味する。

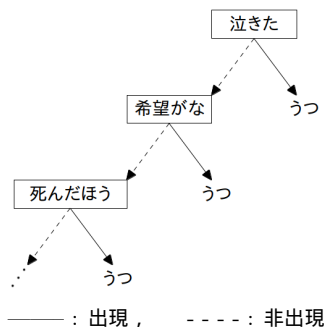


図 2 うつ関連語から得られた決定木の一部

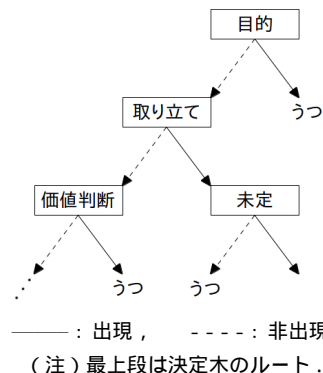


図 3 モダリティ(細分類)から得られた決定木の一部

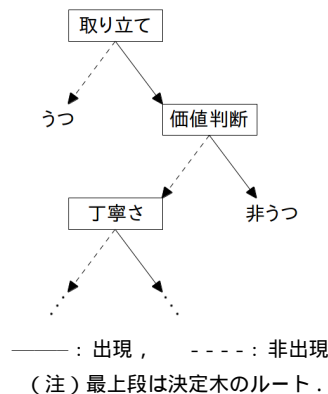


図 4 モダリティ(大分類)から得られた決定木の一部

決定木の精度に関しては、表 4 から、うつ関連語とモダリティ(細分類)には大きな差はなく、モダリティ(大分類)が最もパフォーマンスが低いことが分かる。また、ALL(全ての素性を利用)の場合、他の3種に比べてパフォーマンスが大幅に向上することが分かる。

SVMの精度に関しては、どの素性に関しても大きな差がなく、このオープン環境(SVM)の結果は、クローズ環境(決定木)のものに比べて、大幅に低下していることが分かる。

図 2 は、うつ関連語ベースの手法によって得られた決定木の一部である。この図から「泣きた」「希望がな」「死んだほう」といった語句が重要な役割を果たしていることが示唆される。一見すると、これらの語句はネガティブな表現であり、これらの素性がうつ闘病記ブログと非うつ闘病記ブログを判別する有力な手がかりであると考えられるが、うつでなくても、これらの語句が使用される状況は十分考えられる。そのため、うつ関連語の使用状況だけでなく、ブログ記事から執筆者の事態の捉え方(モダリティ)など、付加的な情報の利用は重要であると言える。

図 3 と図 4 は、それぞれ、モダリティベース(細分類, 大分類)の手法によって得られた決定木の一部である。図 3 から「目的」(例:「動詞 + ためには」)の出現や「取り立て」(例:「動詞 + たり」)のない「価値判断」(例:「動詞 + ほうが」)といったモダリティの重要性が示唆される一方、図 4 から「取り立て」のある「価値判断」といったモダリティの重要性が示唆される。これは、執筆者が様々な物事の価値観に関して「～しなければならない」と意識することに囚われ、柔軟性を欠い

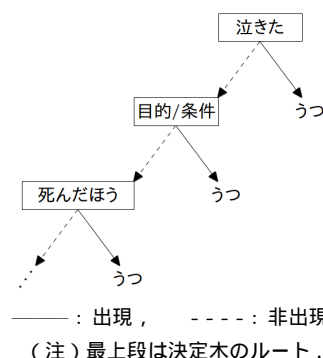
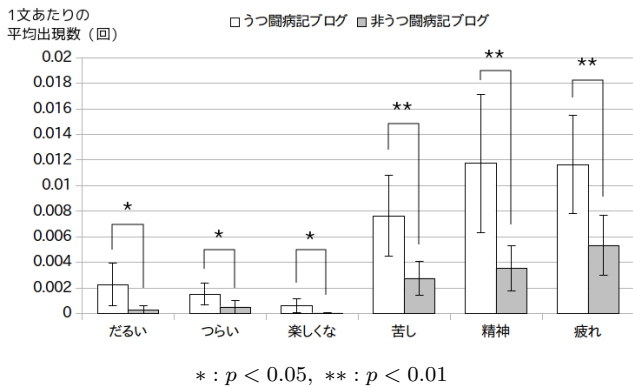


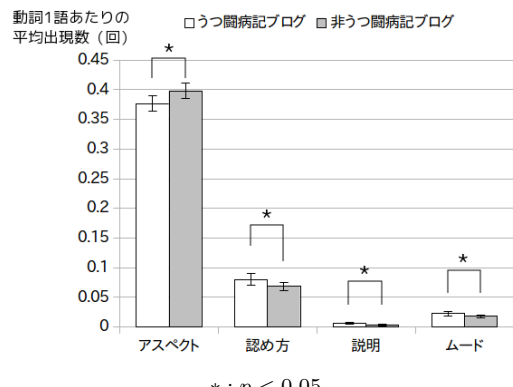
図 5 全ての素性を用いて得られた決定木の一部

た思考に陥りやすくなっている可能性を示唆していると考えられる。

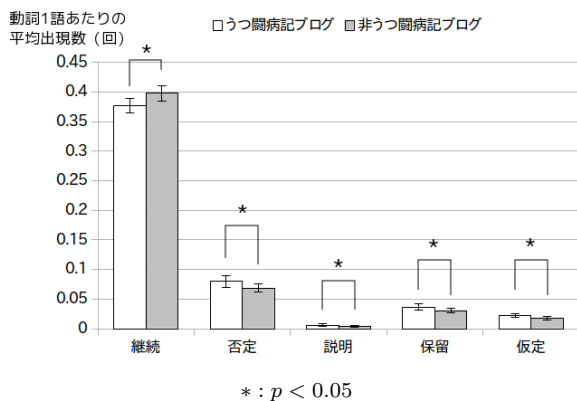
全ての素性を用いた場合(図 5)においても、うつ関連語だけでなく、モダリティも決定木のルート近くに位置し、重要視されていることが分かる。この結果から、モダリティとキーワード(うつ関連語)を組み合わせるといった提案手法の有効性が支持される。図 5 を見ると、「泣きた」「目的」(例:「動詞 + ためには」)「死んだほう」といった素性が重要な役割を果たしていることが分かる。これらの素性は、うつ関連語やモダリティ単独の使用でも重要視されている素性であり、組み合わせただけでもそれらの重要性は変化せず、むしろ、組み合わせることで各素性が複雑に機能するようになると言える。このことは、うつ関連語とモダリティを組み合わせることで、文章の複雑な特徴を捉えられるようになることを示唆している。実際に、表 4



* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$
 (注) エラーバーは 95% 信頼区間を表す。
 図 6 有意差が見られた素性値 (うつ関連語)



* : $p < 0.05$
 (注) エラーバーは 95% 信頼区間を表す。
 図 8 有意差が見られた素性値 (モダリティ (大分類))



* : $p < 0.05$
 (注) エラーバーは 95% 信頼区間を表す。
 図 7 有意差が見られた素性値 (モダリティ (細分類))

のクローズ環境において、これらの素性を単独で用いた場合に比べて、全ての素性を併用した場合の精度が大幅に向上している。

3.5 個々の素性の出現頻度調査

本研究が着目する素性の有効性をさらに検討するため、決定木の結果だけでなく、学習材料における個々の素性の出現頻度に関する調査を行った。この調査は、表 1 の各うつ関連語に関する 1 文あたりの平均出現数、および、表 2 の各モダリティに関する動詞 1 語あたりの平均出現数を求め、各素性値 (「泣きた」「目的/条件」など) に関して、うつ病記事ブログと非うつ病記事ブログの間で平均値に差があるかどうかを t 検定によって検定した。

その結果、うつ関連語に関しては、「だるい」「つらい」「楽しくない」「苦し」「精神」「疲れ」の 6 項目において出現頻度に有意差が見られ (図 6)、モダリティ (細分類) に関しては、「継続」「否定」「説明」「保留」「仮定」の 5 項目において有意差が見られた (図 7)。モダリティ (大分類) に関しては、「アスペクト」「認め方」「説明」「ムード」の 4 項目において有意差が見られた (図 8)。

以上から、決定木の結果だけでなく、出現頻度からも、キーワード (うつ関連語) とモダリティを組み合わせ使用することの妥当性が確認された。

3.6 素性の検討実験まとめ: D^3 によって文章のうつ傾向を測定できるか? : YES

決定木構築による素性の検討, SVM によるうつ病記事ブログと非うつ病記事ブログの分類実験, 学習材料における各素性の出現頻度調査を行った。これらの調査により、クローズ環境では、うつ関連語とモダリティを組み合わせ使用することで、それぞれを個別に使用するよりも精度が向上し、両素性を組み合わせることは妥当であることが分かった。

4. D^3 に基づく鬱病記事 SNS の分析

前章から、 D^3 による文章のうつ傾向を測定できる可能性が示された。そのため、この指標により、文章の執筆を長期間している人物のうつ傾向の時系列変化を調べることができる。

そこで、本研究では、鬱病記事 SNS (注13) に登録されているブログ記事 (5,292 記事) を用いて、鬱病記事 SNS に参加することが、鬱病患者本人にどのような影響を与えているのかを調査した。調査内容は以下の 3 点の Research Questions (RQs) からなる。

- RQ1: 鬱病記事ブログの執筆によって D^3 は低減するのか?
- RQ2: コメントを受けることは D^3 を低減させるのか?
- RQ3: コメントを受けることは鬱病記事ブログ執筆の継続に必要か?

4.1 分析材料

分析対象は、鬱病記事 SNS 「Life Palette (注14)」に登録されている 22,720 記事 (鬱病記事, 一般記事, コメントを含む) のテキストおよびその執筆者である。ただし、これらの記事の執筆者 192 名から、以下の除外項目に該当する執筆者の記事を除外した。その結果、対象となる執筆者は 21 名、対象記事は 5,292 記事となった。

除外項目

- コメントのみを記述する者

(注13): 3 章 (D^3 の提案) で用いたポータルサイトとは異なる。

(注14): <https://lifepalette.jp/>

- 執筆をした延べ月数が5ヶ月未満の者
- 12ヶ月以上の連続した未執筆期間がある者

4.2 RQ1: 闘病記ブログの長期執筆は文章のうつ傾向を低減させるか?: Probably YES

闘病記ブログの執筆を長期間継続することによって、文章のうつ傾向 (D^3) が低下するか調査した。調査の詳細な設定は、以下の通りである。

- A 群

長期執筆者群 (13ヶ月以上の執筆)

- B 群

短期執筆者群 (12ヶ月以下の執筆)

- 評価方法 1

A 群に含まれる執筆者の D^3 の平均値と B 群に含まれる執筆者の D^3 の平均値に関する t 検定を行う^(注15)。

- 評価方法 2

執筆開始月を含める 36ヶ月間に関して、執筆 n ($n = 1, 2, \dots, 36$) ヶ月目における、執筆者の平均 D^3 を y とし、 n と y に関する Pearson の相関係数を求める^(注16)。

両群に関する D^3 の平均値 (評価方法 1)、および、 D^3 の平均値の推移 (評価方法 2) を、それぞれ、図 9 と図 10 に示す。検定の結果、評価方法 1 に関しては両群に有意差は見られなかった ($t(17.64) = -1.65, p = 0.12$) が、評価方法 2 に関しては有意な相関が見られた ($r = -0.67, df = 34, p = 7.84 \times 10^{-6}$)。

評価方法 1 における p 値が 0.1 付近であることや、評価方法 2 の結果を考慮すれば、これらの結果は、闘病記 SNS での長期間 (13ヶ月以上) 執筆と文章のうつ傾向 (D^3) 低減の間に、少なからず、何らかの関係がある可能性を示唆していると言える。

ここで、評価方法 2 の結果 (図 10) に関して、各月の平均 D^3 は各月毎に有効な全ての執筆者の平均値であるため、経過月数の増加と共に執筆期間の長い執筆者の割合が増加する。そのため、執筆期間が D^3 の増減に影響せず、元々低い D^3 を持つ執筆者が長期執筆をする傾向がある場合でも、図 10 の結果となる。この可能性を検証するため、以下の追加調査を行った。

- 追加調査 1

長期執筆者の D^3 は短期執筆者の D^3 より元々低い値かどうかを、調査方法 1 により調査する。

- 追加調査 2

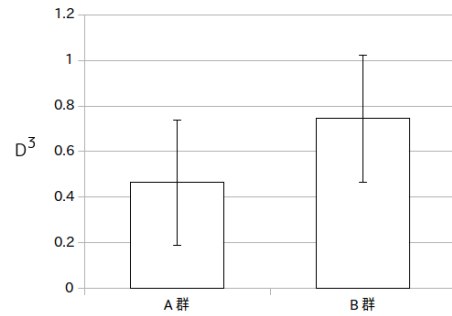
上記 A 群と B 群に関して、 D^3 の変化具合に差があるかどうかを、調査方法 2 により調査する。

- 調査方法 1

執筆者の執筆継続期間を x 、その執筆者に関する執筆開始 3ヶ月間の平均 D^3 を y とし、 x と y に関する Pearson の相関係数を求める。

(注15): 各執筆者に関して、この期間において欠損値となる月の D^3 の値は直前の月と同値とした。

(注16): 各執筆者の欠損値となる月の D^3 の扱いは、評価方法 1 と同じ。



(注) エラーバーは 95% 信頼区間を表す。

図 9 長期執筆者群 (A 群) と短期執筆者群 (B 群) の平均 D^3

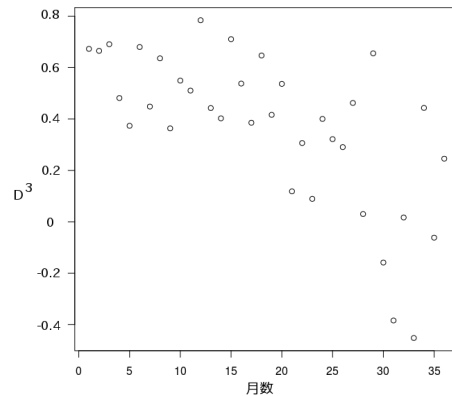


図 10 執筆月数と平均 D^3

- 調査方法 2

執筆者毎に、各月に関する D^3 から、各人の執筆期間に関する回帰直線の傾きを求め、A、B 両群の傾きの平均値に関する t 検定を行う。

その結果、追加調査 1 に関しては、有意な相関は見られなかった ($r = -0.30, df = 19, p = 0.19$)。追加調査 2 に関しては、両群の間に有意差は見られなかった ($t(7.65) = 0.31, p = 0.77$)。この結果は、執筆期間の長短に関わらず、両群における D^3 の変化が一様であり、かつ、執筆開始月における D^3 の値も同程度であることを示している。したがって、図 10 の結果が、元々低い D^3 を持つ執筆者が長期執筆をする傾向があることに起因するという、上述の可能性は低いと考えられる。

なお、執筆者全員の回帰直線の傾きに関する平均値は、 -0.0033 という低い値であった。そのため、 D^3 の低減には長期的な執筆の継続が必要であると言える。

以上より、闘病記 SNS での長期執筆によって、執筆者は何らかの心的改善効果を得られる可能性が示されたと言える。ただし、この効果の原因がコミュニケーションによる効果に起因するのか、心境を書き出すことによる心の整理に起因するのかについては、さらなる調査が必要である。

4.3 RQ2: コメントを受けることは文章のうつ傾向を低減させるか?: NO

RQ1 により、闘病記ブログを長期執筆することで、文章のうつ傾向が減少する可能性が示唆されたが、闘病記事を執筆する

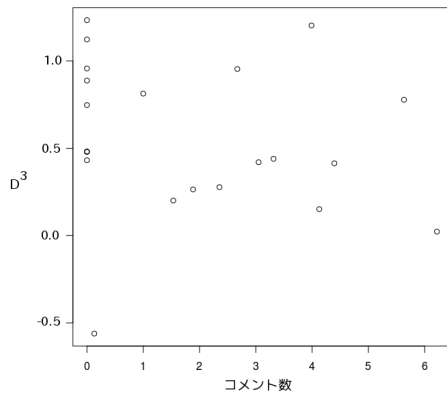


図 11 1 記事あたりの平均コメント数と平均 D^3

だけならば、SNS を使わずとも、個人で完遂することは可能である^(注17)。そこで、SNS を介さない個人の闘病記執筆と闘病記 SNS の違いは記事に対するコメントなどをやりとりする機能にあると考え、記事に対してコメントを受けることと文章のうつ傾向の関係を調査した。調査の詳細な設定は、以下の通りである。

- 対象者

分析材料 (4.1 節) で述べた 21 名の執筆者。

- 評価方法

対象者の 1 記事あたりのコメント数を x 、その対象者の記事の平均 D^3 を y として、 x と y に関する Pearson の相関係数を求める。

評価の結果、両者の間に有意な相関は得られなかった ($r = -0.18, df = 19, p = 0.44$) (図 11)。この結果は、コメントを受けることと文章のうつ傾向 (D^3) 低減の間に関連性はないことを示している。したがって、執筆記事に対してコメントを得ること自体が、文章のうつ傾向を低減させるとは考えにくい。

4.4 RQ3: コメントを受けることは長期執筆のモチベーションになっているか?: Probably YES

RQ2 によって、コメントを受けること自体が文章のうつ傾向を低減させているとは考えにくいことが示されたが、コメントを受けることによるコミュニケーションが長期執筆のモチベーションになっている可能性が考えられる。そこで、闘病記ブログ執筆期間とコメント数の関係を調査した。調査の詳細な設定は、以下の通りである。

- 対象者

分析材料 (4.1 節) で述べた 21 名の執筆者。

- 評価方法

執筆者の執筆期間を x ヶ月、1 記事あたりのコメント数を y 件として、 x と y に関する Pearson の相関係数を求める。

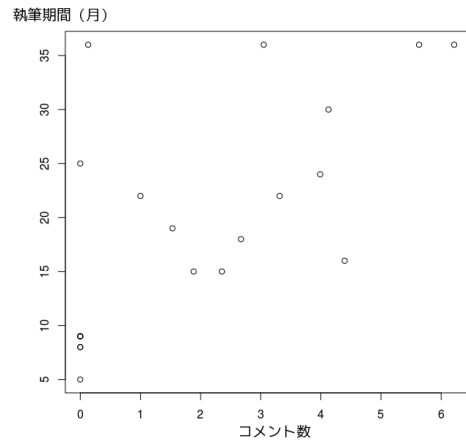


図 12 1 記事あたりの平均コメント数と執筆継続期間

評価の結果、執筆期間とコメント数の間に有意な強い相関が見られた ($r = 0.65, df = 19, p = 0.0013$) (図 12)。この結果は、コメントを受けることが執筆のモチベーションを高めている可能性を示唆している。一方で、執筆の継続がコメント数の増加につながっている可能性も考えられる。これは一種のチキン-エッグ問題であるが、両者の間には何らかの密接な関係があることは示されており、今後のさらなる調査が必要である。

4.5 分析まとめ: 闘病記ブログの執筆は闘病者の心を癒すか?: Probably YES

闘病記ブログの分析によって以下のことが明らかになった。

- RQ1

闘病記ブログの執筆を長期継続することによって、文章のうつ傾向が緩やかに低減する。

- RQ2

執筆記事に対してコメントを得ること自体は、文章のうつ傾向低減に関係しない。

- RQ3

執筆記事に対してコメントを得ることが、闘病記ブログの執筆を長期継続するモチベーションとなる可能性がある。

RQ1 と RQ2 の結果から、コメントの有無に関わらず、闘病記ブログの長期執筆は文章のうつ傾向を緩やかに低減させる効果を持つことが示唆される。一方、RQ1 と RQ3 の結果から、コメントの存在は文章のうつ傾向の低減につながることを示唆される。この矛盾する結果の原因としては、分析に用いたデータの少なさが考えられる。すなわち、分析対象となった執筆者は 21 名であり、特に、長期執筆を達成していたのは、わずか 7 名である。これにより、正確な分析が行えなかった可能性が考えられる。統計的に妥当な分析を行うには、大量かつ長期間に渡るデータの確保が必要となるが、多くの執筆者にとって、闘病記ブログの長期執筆は困難であるという現状が本研究で明らかになった。

以上から、闘病記ブログの執筆を長期継続している執筆者を大量に確保し、改めて詳細な分析を行うことが、今後の課題として挙げられる。ただし、少なくとも、RQ1 の結果を考慮する

(注17): 例えば、書籍での闘病記執筆など。

限り, RQ2 と RQ3 の結果に関わらず, 闘病記 SNS の長期間利用は闘病者の心を癒す一助となり得ると言える.

5. ま と め

本研究では, 闘病中のうつ予防/回復/再発防止の方法を模索するため, うつ患者が執筆した闘病記ブログの記事と非うつ患者が執筆した闘病記ブログの記事を分析し, 文章におけるうつ傾向を測る指標 D^3 を提案した. この指標を求めるための素性として, 有限個のモダリティを網羅し, それらを少数のキーワード(うつ関連語)と組み合わせて利用するアプローチを提案した.

さらに, D^3 を用いて実際の闘病記 SNS に投稿された大量の文章に関するうつ傾向を分析した結果, 闘病記 SNS でのブログ執筆を長期継続することは, 文章のうつ傾向を緩やかに低減させる効果を持つ可能性が示された. これにより, 闘病記 SNS の長期間利用は, 少なくとも, 闘病者の心を癒す一助となり得ることが示された.

今後は, 本研究で得られた知見, および, D^3 のさらなる考察を行うことで, より研究を進めるとともに, 実用的なソフトウェアの開発を目指す予定である.

Acknowledgement

本研究は JST さきがけ「自然言語処理による診断支援技術の開発」プロジェクトの助成を受けた. また, 闘病記 SNS 文章のご提供を頂きました株式会社メディエイドの方々に心から感謝いたします.

文 献

- [1] 高橋三郎, 大野裕, 染矢俊幸. DSM-IV-TR 精神疾患の診断・統計マニュアル新訂版. 医学書院, 東京, 2004.
- [2] William W.K. Zung. A self-rating depression scale. *Arch Gen Psychiatry*, Vol. 12, pp. 63–70, 1965.
- [3] Ji Li and Fuji Ren. Emotion recognition from blog articles. In *Natural Language Processing and Knowledge Engineering (NLP-KE), IEEE International Conference on*, pp. 1–8, 2008.
- [4] Yair Newman, Yohai Cohen, Dan Assaf, and Gabbi Kedma. Proactive screening for depression through metaphorical and automatic text analysis. *Artificial Intelligence in Medicine*, Vol. 56, No. 1, pp. 19–25, 2012.
- [5] 益岡隆志. モダリティの文法. くろしお出版, 東京, 1991.
- [6] 益岡隆志. 日本語文法の諸相. くろしお出版, 東京, 2000.
- [7] John Ross Quinlan. *C4.5: Programs for Machine Learning*. Morgan Kaufmann Publishers, 1993.
- [8] John Ross Quinlan. Improved use of continuous attributes in c4.5. *Journal of Artificial Intelligence Research*, Vol. 4, pp. 77–90, 1996.