

ChatGPT を用いた SNS ユーザのストレスを含むコメントの抽出とストレス推定

Extraction and Stress Estimation of Comments including Stress of SNS Users using ChatGPT

岡本 宗一郎^{1*} 砂山 渡² 服部 峻²
Soichiro Okamoto¹ Wataru Sunayama² Shun Hattori²

¹ 滋賀県立大学大学院 工学研究科

¹ Graduate School of Engineering, The University of Shiga Prefecture

² 滋賀県立大学 工学部

² School of Engineering, The University of Shiga Prefecture

Abstract: According to the Ministry of Health, Labour and Welfare's recent "White Paper on Measures to Prevent Deaths from Overwork, etc.," more than half of workers continue to experience strong anxiety, worry and stress related to their work and professional lives. There is a trend for people to post comments on social networking services on the Internet to gain sympathy and escape from reality in order to relieve the stresses that occur daily. Based on the above, it is important to estimate stress in order to detect persons in need of psychological support at an early stage. In this study, we aim to construct a system that can estimate the stress state of SNS users by extracting comments containing stress from SNS text information.

1 はじめに

昨今、健康食品やウェアラブル端末の普及により、人々の健康意識が高まっている。株式会社 JR 東海エージェンシーのビジネスパーソンの「健康意識」に関する調査 2017[1] では、20 歳以上のビジネスパーソン 1000 人のうち 82.0 %が健康を意識していると回答している。しかし健康意識が高まっている中、ストレスを感じている人も多くいる現状がある。そこで、精神的サポートが必要な人を早期に発見するために、ストレスを推定することは重要であると考えられる。また、総務省の『情報通信政策研究』に記載されている調査 [2] には、ネットアプリへの逃避の流れとして、日々生じるストレスによって共感による安心や現実的感覚の遮断が高まると考えられている。特に、共感による安心に着目すると、SNS 使用に関係するものが多いという調査結果が得られている。このことから、SNS のテキスト情報からストレス状態を推定できると考えている。既存研究では、テキストマイニングを用いて、ストレス分析を行う研究が行われている。しかし、これらの研究では、単語頻度や共起ネットワークの結果を用いて

ツール使用者が分析を行っている。

そこで本研究では、SNS のテキスト情報から、ストレスを含むコメントを抽出し、SNS ユーザのストレス状態を推定からストレス低減を目指す会話システムの構築を目的とする。POMS(気分プロフィール) というストレス尺度 [6] を利用し、ChatGPT によるストレス推定を行うことで、高い精度でのストレス分析が期待される。また、ChatGPT を用いた ChatBot との会話システムにより、ユーザのストレス低減が期待される。

2 関連研究

本章では、テキスト情報からストレスを分析することに関連する研究について述べる。

Twitter の投稿内容を収集し、KH Coder Ver.3 を用いて計量テキスト分析を行うことで新型コロナウイルス感染拡大に伴う不安やストレスの動向について調査する研究がある [3]。単語の関連性を可視化する共起ネットワークと対応分析を用いることで、SNS データを用いて人々の不安 やストレスの実態の推移を把握できる可能性を示している。しかし単語の頻度情報からは文脈情報を扱うことが難しい。そこで本研究では、ChatGPT を用いてストレス分析に特化したシステムを構築する

*連絡先：滋賀県立大学大学院工学研究科 電子システム工学専攻
岡本 宗一郎
〒 522-8533 滋賀県彦根市八坂町 2500
E-mail: ov23sokamoto@ec.usp.ac.jp

ことで、テキスト情報から自動的にストレス分析ができることを目指している。

他には、BERTを用いて一般的なツイートを含む集合からメンタルヘルスの状態の推測を行う研究がある [4]。SNS の投稿を収集しメンタルヘルス不調群と非メンタルヘルス不調者群に分けたデータセットを用いて BERT をファインチューニングすることで、SVC や LSTM よりも高い精度で分類できることを示している。しかし、メンタルに不調が有るか無いかの二分類である。本研究では、POMS というストレス尺度を用いて、項目ごとの分類によるストレス状態の推定を試みる。

3 ストレス反応とストレス推定システム

3.1 ストレス反応について

本節では、本研究で扱うストレス反応について定義する。文部科学省によると、ストレス反応は、長時間ストレスの刺激を受けた場合や、強いストレスを受けた時に生じる生体反応であり、ストレスに対する生体の自然な適応反応とされている [5]。また、ストレス反応は以下の三つに分類される。

- 「心理的ストレス反応」
情緒的反応として、不安、イライラ、恐怖、落ち込み、緊張、怒り、罪悪感、感情鈍麻、孤独感、疎外感、無気力などの感情が現れる。
- 「行動的ストレス反応」
怒りの爆発、けんかなどの攻撃的行動、過激な行動、泣く、引きこもり、孤立、拒食・過食、幼児返り、チック、吃音、ストレス場面からの回避行動などが現れる。
- 「身体的ストレス反応」
動悸、異常な発熱、頭痛、腹痛、疲労感、食欲の減退、嘔吐、下痢、のぼせ、めまい、しびれ、睡眠障害、悪寒による震えなど、全身にわたる症状が現れる。

本研究では、「心理的ストレス反応」を取り扱うこととする。

3.2 ストレス評価項目の設定

本節では、心理的ストレス反応を検出するために使用するストレス評価項目について定義する。本研究では、POMS(気分プロフィール)[6] という心理的ストレス尺度を用いる。POMS について研究によると、多様

な感情状態を呈するうつ病等において、その患者特有の感情状態を尺度化できるものと考えられるとしている。POMS で定義されている項目には、緊張-不安、抑うつ-落ち込み、怒り-敵意、活力、疲労、混乱の 6 項目がある。これらの項目の中で、活力以外の項目をストレス要素とし、抽出する。各項目の定義を以下に示す。

- 「緊張-不安」
緊張や不安の高まりが感じられる。神経の昂りや落ち着かないなどの特徴が見られる。
- 「抑うつ-落ち込み」
自分に価値がない、希望が持てないと感じている。罪悪感があるなど自信が喪失している状態が見られる。
- 「怒り-敵意」
怒りや他者への反感が感じられる。内心の腹立たしさや他人に意地悪したいなどの思いがある。
- 「疲労」
疲労感があると感じられる。意欲や活力が低下している状態が見られる。
- 「混乱」
当惑と認知効率の低さが感じられる。頭が混乱して考えがまとまらない状態が見られる。

3.3 SNS ユーザのストレスを含むコメントの抽出とストレス推定

本節では、ChatGPT を用いたストレスを含むコメントの抽出とストレス推定について述べる。本研究で用いるプロンプトを表 1 に示す。プロンプトとは、ChatGPT が応答を生成するための命令文である。プロンプトを調整することで理想的な回答を得られるようにしている。本研究では、OpenAI 社 [7] が提供する ChatGPT (gpt-3.5-turbo) を使用する。また、本研究では SNS として、X(旧 Twitter)[8] を利用する。

3.3.1 ストレスを含むコメントの抽出

本項では、ストレスを含むコメントの抽出について述べる。図 1 にストレスコメントを抽出するシステムの構成を示す。各ストレス項目に対応している数値を格納しているリストを用意している。ストレスが抽出された場合、該当するストレス項目の数値を 1、その他を 0 として、リストを出力として返す。

表 1: ストレス抽出とストレス推定に用いるプロンプト

システム	プロンプト
ストレスコメント抽出	<p>あなたは精神医学に詳しい心理学者として、入力された文章が、以下の6つの項目のいずれかに当てはまるかを、「項目名」で回答してください。いずれの項目にも当てはまらない場合は、「なし」と回答してください。</p> <p><項目名: 定義></p> <p>「緊張と不安」: 緊張や不安の高まりが感じられる。神経の昂りや落ち着かないなどの特徴が見られる。</p> <p>「抑うつと落ち込み」: 自分に価値がない、希望が持てないと感じている。</p> <p>罪悪感があるなど自信が喪失している状態が見られる。</p> <p>「怒りと敵意」: 怒りや他者への反感が感じられる。内心の腹立たしさや他人に意地悪したいなどの思いがある。</p> <p>「疲労」: 疲労感があると感じられる。意欲や活力が低下している状態が見られる。</p> <p>「混乱」: 当惑と認知効率の低さが感じられる。頭が混乱して考えがまとまらない状態が見られる。</p>
ユーザのストレス推定	<p>あなたは精神医学に詳しい心理学者として、入力された文章から、この発言を行った人の各項目の点数を0から4(4が最大)の数値で表した上で、JSON形式のデータ json-data で回答してください。</p> <p>各項目の定義は以下に示す。</p> <p><項目名: 定義></p> <p>「緊張と不安」: 緊張や不安の高まりが感じられる。神経の昂りや落ち着かないなどの特徴が見られる。</p> <p>「抑うつと落ち込み」: 自分に価値がない、希望が持てないと感じている。</p> <p>罪悪感があるなど自信が喪失している状態が見られる。</p> <p>「怒りと敵意」: 怒りや他者への反感が感じられる。内心の腹立たしさや他人に意地悪したいなどの思いがある。</p> <p>「疲労」: 疲労感があると感じられる。意欲や活力が低下している状態が見られる。</p> <p>「混乱」: 当惑と認知効率の低さが感じられる。頭が混乱して考えがまとまらない状態が見られる。</p> <p><点数について></p> <p>0: まったく当てはまらない</p> <p>1: 少し当てはまる</p> <p>2: まあまあ当てはまる</p> <p>3: かなり当てはまる</p> <p>4: 非常に多く当てはまる</p>

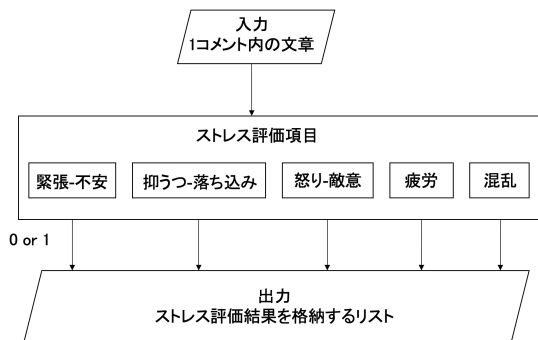


図 1: ストレスコメントを抽出するシステムの構成

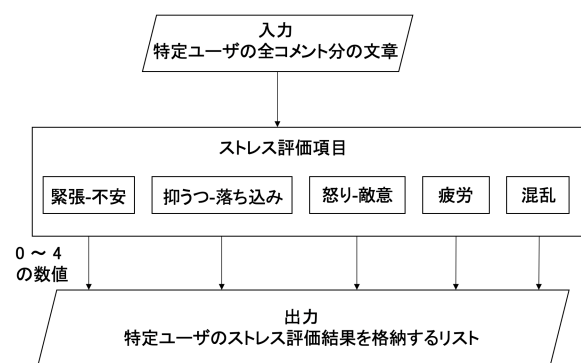


図 2: SNS ユーザのストレスを推定するシステムの構成

3.3.2 SNS ユーザのストレス推定

本項では、SNS ユーザのストレス推定について述べる。図2に SNS ユーザのストレス推定のシステムの構成を示す。X ユーザが投稿している直近のコメントをまとめて入力としている。入力された文章から、設定したストレス項目から X ユーザのストレス状態を推定する。各ストレス項目を POMS と同様に、0 から 4 の五段階で評価する。

- 0: まったく当てはまらない

- 1: 少し当てはまる
- 2: まあまあ当てはまる
- 3: かなり当てはまる
- 4: 非常に多く当てはまる

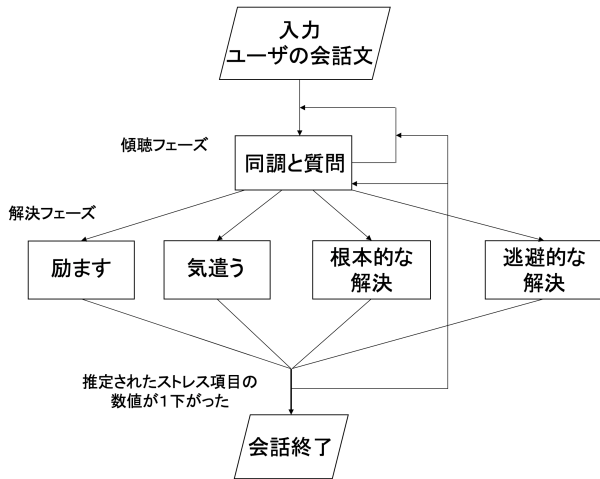


図 3: ストレス低減会話システムの構成

4 ChatGPT を用いたストレス低減会話システムの構築

本章では、ストレス低減会話システムについて述べる。図 3 にストレス低減会話システムの構成を示す。また、現在検討段階ではあるが、会話システムで用いるプロンプト案を表 2 に示す。会話文を生成するプロンプトの〇〇には各会話デッキの内容が入る。

4.1 会話デッキの選択

本節では、ストレス低減会話システムにおける会話デッキの選択について述べる。本研究で扱う会話デッキを以下に示す。

- 同調と質問：悩みを打ち明けてきた相手が話をしたくなるように聞き上手に徹する
- 励ます：相手の失敗を許容し、頑張りを認める
- 気遣う：相手の (精神的・身体的) 体調を気遣う
- 根本的な解決：相手のストレス要因を直接解決する提案をする
- 逃避的な解決：やりたいこと (希望) を尋ね、リフレッシュの手助けをする

傾聴フェーズで「同調と質問」を繰り返し行い、相手の悩みや考え、感情を聞き出す。会話相手の話がひと段落した時点で、解決フェーズへと移行する。解決フェーズでは、傾聴フェーズで聞き出した話の内容から ChatGPT により適切な会話デッキを選択する。

4.2 ストレス状態の再評価

相手が入力した会話文の履歴を ChatGPT への入力とし、ストレス状態の再評価を行う。ここで前章で述べた、POMS のストレス項目を用いる。評価結果により、推定されたストレス項目の点数が一段階下がった場合、ストレス低減成功となり会話が終了する。点数が下がらなかった場合は、解決フェーズに戻りその他の会話デッキを順番に実行していく。それでも点数が下がらなかった場合は、傾聴フェーズへと戻り再度会話を行う。

5 ストレス推定精度の評価検証

本章では、本研究で作成した SNS ユーザのストレスを含むコメントの抽出とストレスを推定するシステムの検証について述べる。X アプリ上でストレスを含むコメントを投稿しているユーザを 52 人を選出した。選出したユーザの最新ポストから順にコメントを取得し、本研究で作成したシステムに入力して分類精度を検証した。

5.1 検証に用いたデータ

X アプリ上で「不安」、「疲れ」、「憂鬱」、「怒り」などを含んだツイートをしているユーザを取得した。本研究では、その中から BOT や宣伝用のアカウントを除いた 52 人のユーザを使用した。選出したユーザから合計 5089 個のコメントを取得した。選出したユーザを本研究で定義したストレス項目を基に、著者の一人がストレスが高いユーザ 22 人と低いユーザ 30 人に分類した。取得したポストも同様にストレスを含むもの 2190 個と、含まないもの 2899 個に分類した。このデータを本検証での正解データとする。

5.2 検証の手順

本節では、実際に行った検証の手順を述べる。前節で述べたデータを扱う。取得した 52 人のユーザを 3.3.2 で述べているストレス推定システムに入力し、ストレスが高いユーザと低いユーザに分類する。システムから出力されたストレス項目で、3(かなり当てはまる)以上の項目が二つ以上のユーザをストレスが高いユーザに分類する。その他をストレスが低いユーザに分類する。前節で述べた分類結果を正解データとし、システムで得られた分類結果と比較する。また、取得したポストを一つずつ 3.3.1 で述べたストレスを含むコメントを抽出するシステムに入力し、ストレスを含むコメントと含まないコメントに分類する。システムから出力

表 2: ストレス低減会話システムで用いるプロンプト

システム	プロンプト
会話デッキの選択	あなたは精神医学に詳しい心理学者です。入力された相手の発話履歴に対して、以下の項目からストレスを低減させるのに適したものを一つ「項目名」で回答してください。 <項目名:項目の定義> 「励ます」:相手の失敗を許容し、頑張りを認める 「気遣う」:相手の身体的・精神的体調を気遣う 「逃避的解決」:やりたい事を尋ね、リフレッシュの手助けをする 「根本的解決」:相手のストレスの原因解決の手助けをする
会話デッキに対応する会話文の生成	入力された相手の発話履歴に対して、〇〇するコメントを50文字以内で作成してください。

表 3: ユーザごとのストレスの有無の推定結果

	man-有	man-無	合計	Recall	Precision
sys-有	13	4	17	0.59	0.76
sys-無	9	26	35	0.87	0.74
合計	22	30	52		

表 4: コメントごとのストレスの有無の推定結果

	man-有	man-無	合計	Recall	Precision
sys-有	1377	380	1757	0.63	0.78
sys-無	813	2519	3332	0.87	0.76
合計	2190	2899	5089		

されたリストで、一つでもストレス項目に当てはまれば、ストレスを含むものとして分類する。その他をストレスを含まないコメントとして分類する。その分類結果を前節で述べた分類結果とを比較する。

5.3 検証結果と考察

本節では、検証実験の結果と考察について述べる。ユーザの分類結果とストレスコメントの分類結果をそれぞれ表3、表4に示す。sys-をシステムの予想、man-を正解データとしている。

5.3.1 ストレスが高いユーザと低いユーザの分類結果の比較

高ストレスユーザ検出の適合率が0.76という値となった。このことから、システムが一定の高ストレスユーザを判断できていることが分かる。しかし、再現率の方が0.59とやや低い値となった。現段階では高ストレスユーザの見逃しが多いということが分かる。

5.3.2 ストレスを含むコメントと含まないコメントの分類結果の比較

ストレスコメント抽出の再現率、適合率がそれぞれ0.63, 0.78となった。前項のユーザ分類と同様に、再現率が低い結果となった。実際に抽出できているコメントをストレス項目ごとにまとめたものを表5に示す。

次に、ストレスコメントの見逃しが原因でユーザ分類の再現率が下がっていると考えられる。

見逃しが多かったストレスコメントを大きく分けると以下ようになった。これらに共通しているのが、辛い状態から逃げたいという気持ちが含まれているということである。

- A: 願望: 肯定文
- B: 願望: 否定文
- C: 不満や怒り

表6にそれぞれの例文を示す。Aの例について、仕事を辞めたいや帰りたいなどのしんどい状態から逃げたいという気持ちが含まれている文だと考えられる。Bの例については、働きたくないや動きたくないなど「～したい」に否定の表現が付属している。AとBの例に関しては、「～したい」という願望表現に着目して抽出できると考えられるため、願望表現を伴うストレスの例をプロンプトに含める改善案が考えられる。最後のCについては、他の事例に該当しないが、文の内容から不満や怒りが感じられるものである。もう少し実験を重ねて判定漏れが生じている例文を集めた上で、不満や怒りを含むストレス例についても、プロンプトに含めていければと考えている。

6 おわりに

精神的サポートが必要な人を早期に発見するために、テキスト情報から自動的にストレスを推定するシステムを構築した。構築したストレス推定システムが、実

表 5: 各ストレス項目に該当する抽出コメントの例

ストレス項目	例文
緊張-不安	最近ある事がきっかけでまた例の幼少期に言われた言葉を思い出してしまって。嫌な記憶ほど鮮明に。もう声を聴くと体がギョッてるほど限界なのよ、もう新人に関わりたくない、ほんとにしんどいの、何をどうすれば伝わるのかもわかんない
抑うつ-落ち込み	どうやって休もうかなと考えてる時点で多分病んでるかも 休みが終わる日の夜になるといつも死にたくなります 何かね、もう何も頑張る気が起きんのよ
怒り-敵意	患者に「看護師呼んできて」と言うけど、ワイも看護師なんだが?しばくぞ あー、イライラする。父の優柔不断さに 私はひらきなおって寝てるのだが腹立って眠れなくなった。あー、腹立つ
疲労	お弁当は、作ったけど、また、布団の中だるくて、おきあがれない 疲れが、どっどで夕飯つくれるか、材料は、きってるのに布団から、おきあがれない。 久しぶりにごりごり仕事してる..... 疲れた.....
混乱	今日ダメ... 浮き沈み激しくて... 無理... ずっと病んでるし何で精神不安定なのか分からないそれを考えて混乱してる 勝手に先輩が休みの日をずらしたから予定狂ったし帰るのが遅くなって混乱してるやることあったのに何も出来ない

表 6: システムが抽出できなかったストレスがありそうなコメントの例

項目	例文
A	学校辞めたい 会社辞めたいほんと早く 10 月になって欲しい あぁ... 仕事お帰りにえ 先生に『死にたい』って相談したら迷惑だよ
B	応援が、励ましが、期待が、苦しいキツイツライ聞きたくない 働きたくない働きたくない働きたくない
C	サマリー書く時の虚無感って何なんやろ適当にあああって書いて済ませやる 過眠治すってタイミング大事でしょ?日光に当たって、はい覚醒、リズム整うってそんな簡単な話じゃない

際に特定の SNS ユーザのストレス状態とストレスコメントを抽出できているかの検証を行った。その結果、それぞれの適合率が 0.76 と 0.78 という精度であった。一定のストレスコメントを判定できていることが分かった。しかし、再現率がどちらも 0.59, 0.63 という値となり、ストレスコメントの見逃しが見られた。考察から、辛い現実から逃げたいという気持ちを表す文が検出できていないことが分かった。今後の課題として、システムの精度の向上と、ChatGPT を用いたストレス低減会話システムを完成させた上で、その有効性を示す実験を行っていきたい。

参考文献

- [1] ビジネスパーソンの健康意識 2017: (URL) https://www.jrta.co.jp/pdf/research/business_person/person_vol21.pdf (2023 年 11 月 10 日確認)
- [2] 大野 志郎 : ネット逃避の現状—インターネットおよびアプリケーションの過剰使用者へのオンラインインタビュー調査より, 総務省学術雑誌『情報通信政策研究』, Vol.2, No.2, pp.1-17, (2019)
- [3] 四方田 健二:新型コロナウイルス感染拡大に伴う不安やストレスの実態 Twitter 投稿内容の計量テキスト分析から, 体育学研究, Vol.65, pp. 757-774, (2020)
- [4] 高須 遼, 中村 啓信, 岸本 泰士郎, 狩野 芳伸:大規模ツイートデータを用いたメンタルヘルス不調者の推測, 第 36 回人工知能学会全国大会, 1J4-OS-13a-04, (2022)
- [5] 第 2 章心のケア各論: (URL) https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/clarinet/002/003/010/003 (2023 年 11 月 10 日確認)
- [6] 赤林 朗, 横山 和仁, 荒記 俊一, 島田 恭子: POMS(感情プロフィール検査) 日本語版の臨床応用の検討, 心身医学, Vol.31, No.7, pp.577-582, (1991)
- [7] OpenAI: (URL) <https://openai.com/> (2023 年 11 月 10 日確認)
- [8] Twitter について: (URL) <https://about.twitter.com/ja> (2023 年 11 月 10 日確認)