

大学生の心理的支援を目的とした ソーシャルサポートマッチングシステムの提案

談議所 孝汰[†] 鈴木 健太^{††} Panote Siriaraya^{†††} 中島 伸介[†]

[†] 京都産業大学 情報理工学部 〒 603-8555 京都府京都市北区上賀茂本山

^{††} 京都産業大学 先端情報学研究科 〒 603-8555 京都府京都市北区上賀茂本山

^{†††} 京都工芸繊維大学 情報工学・人間科学系 〒 606-8585 京都府京都市左京区松ヶ崎橋上町

E-mail: [†]{g1854355,i2086060,nakajima}@cc.kyoto-su.ac.jp, ^{††}spanote@kit.ac.jp

あらまし 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の感染拡大は大学生にも多大なストレスをもたらしている。ストレスを緩和させる方法としてソーシャルサポートがある。ソーシャルサポートとは人に悩みを聞いてもらう、人にアドバイスをもらうなど周りの人々からの援助によって健康行動の維持やストレスの影響を緩和させる働きのことをいう。しかし、新型コロナウイルス感染症の影響によって親族や友人などの身近な支援者と直接会って相談することによる精神面の健康維持が難しい状態にあるため、with コロナ時代に合った新たなソーシャルサポートが必要である。そこで本稿では、新たなソーシャルサポートの方法として大学生の精神面の支援を目的とした同様な状況を経験した人同士のつながりを支援するソーシャルサポートマッチングシステムの開発とその有効性について検証する。

キーワード ヘルスケア、機械学習、ソーシャルサポート、マッチング

1 はじめに

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の感染拡大は行動に大きな制限が課されたことで生活全般に大きな影響を与えた。図1は厚生労働省が公開している新型コロナウイルス感染症に係るメンタルヘルスに関する調査[1]の結果で、いずれの時期も半数程度の人何らかの不安等を感じていたと示している。また、大学生はキャンパスへの立ち入り禁止、授業のオンライン化、アルバイト先の営業短縮、営業休止等から大学生の孤立化が深刻な問題となっている。ストレスを緩和させる方法としてソーシャルサポートがある。ソーシャルサポート[2]とはコミュニティ心理学のCaplanが提唱した概念であり、周囲の人々から有形無形の支援を得ることをいう。ソーシャルサポートを受けることで健康行動の維持やストレスの影響を和らげるなどの効果が期待できる。しかし、ソーシャルサポートの欠点として浦ら[3]がソーシャルサポートの研究について批評しており、ソーシャルサポートの有効性の確認と同時にソーシャルサポートは社会的・文化的環境の影響を大きく受ける可能性が述べられている。また、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の流行は人流を減少させたことから孤立状態に追い込むためソーシャルサポートの実施が困難である。そのため、with コロナ時代にも適応した新たな形のソーシャルサポートが必要であると考えた。

本稿では、大学生の精神健康維持を目的としたソーシャルサポートマッチングシステムの提案を行う。マッチングシステムによりユーザ自身の悩みと似た体験をしている、似た趣味を持っているなど特徴が似ているユーザ同士推薦により、マッチングすることで相談相手を簡単に探し精神面の健康維持をしや

すくすることが目的である。

本稿の構成は以下の通りである。2章では関連研究を紹介する。3章ではソーシャルサポートマッチングシステムの概要について解説する。4章ではソーシャルサポートマッチングシステムの検証実験について述べる。

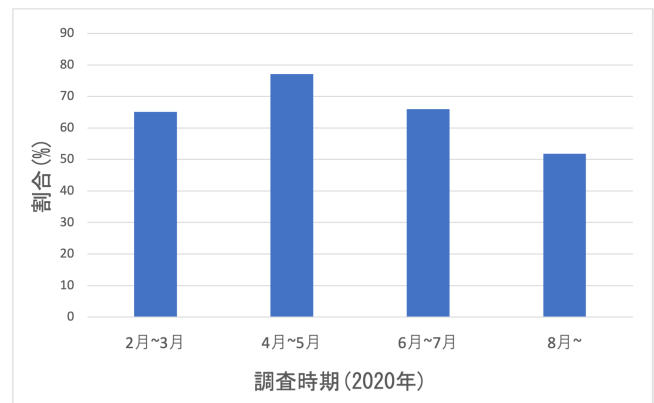


図1 何らかの不安等を感じた人の割合

2 関連研究

ソーシャルサポートの研究として福岡の研究では友人への自己開示とサポートの関連性について述べている[4]。ストレス体験が多いほど自己開示が多く行われるという有意な関連性の傾向があり、ストレス体験の自己開示とサポートの間では自己開示が多いほど友人から多くのサポートを受けていることを示している。また、ストレス状況を経験した場合の自己開示および友人サポートと直接的な気分状態の改善には有意な関連がありサポートを多く受けているほど気持ちが和らいだことが示さ

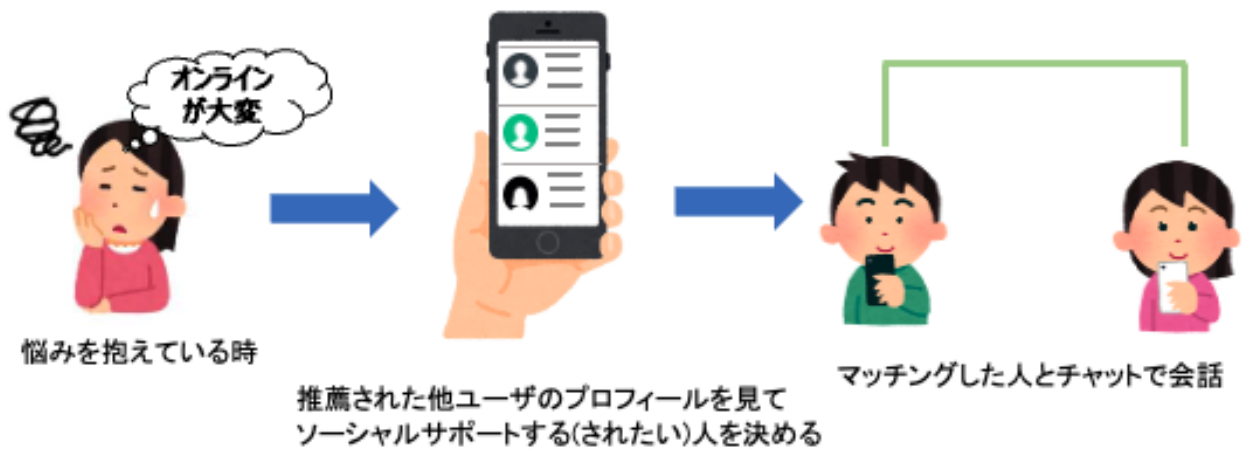


図2 ソーシャルサポートマッチングシステムの概要図

れている。

嶋らの研究では大学生を対象とした日常ストレスにおけるソーシャルサポートの効果についての取り組みがされている[5]。男女いずれも同性の友人からのサポートが最も多くの大学生に対して効果があるがソーシャルサポートの保つストレス緩和効果の現れ方は性別によって異なることが示されている。

3 ソーシャルサポートマッチングシステム

3.1 提案システムの概要

提案システムの概要図を図2に示し、提案システムの概要について説明する。ユーザはシステムに性別、居住地、学部、同居者、現在の悩み(カテゴリ)、ストレス解消方法(カテゴリ)をプルダウン式で入力し、趣味とネガティブな体験はテキスト入力して登録できる。その後、提案システムによって推薦された他ユーザのプロフィールが閲覧できる状態になる。他ユーザのプロフィールを見てユーザがマッチングしたいと判断した場合は相手にマッチングのリクエストを送る。マッチングが成立した場合には自由にチャットができる状態になるためソーシャルサポートの実施が可能になる。本マッチングシステムは適切なソーシャルサポートを実現するための支援者を探すことを目的として同様な境遇・経験をした他ユーザを推薦することを目指す。同様な境遇・経験をした他ユーザを推薦する理由としては単に自分の境遇を理解してくれるアドバイザーの獲得だけがメリットではなく、自分の経験を同様の悩みを抱える他者へのアドバイスとして伝える行為をユーザが行うことにより、自分自身が他者の役に立っていることを認識することができるため、このこと自体もメンタルヘルスに対する良好な効果が期待できるためである。適切なソーシャルサポートを行うための支援者を推薦するために機械学習を用いるが適切な機械学習モデルについては現在検討中である。

3.2 ソーシャルサポートとは

本稿で開発するシステムにおいて我々が参考になっているソー

シャルサポートとはコミュニティ心理学のCaplanが提唱した概念であり、周囲の人々から有形無形の支援を得ることをいう。また、ソーシャルサポートには様々な側面がある。ソーシャルサポートを「知覚されたもの」と「受領されたもの」に区別した考え方がある。実際にサポートをされる経験をした場合は「受領されたサポート」、サポートされた、サポートしてもらえと思っている状態の場合には「知覚されたサポート」となる。他に共感や応援を提供する「情緒的サポート」、物やサービスを提供する「道具的サポート」、アドバイスなどを提供する「情報的サポート」、適切な評価を提供する「評価的サポート」などサポートの内容で分類されたものがある。ソーシャルサポートの効果については研究が行われてきているが浦らは米国を中心とした研究でソーシャルサポートの知見は得られているが、ソーシャルサポートは社会的、文化的環境の影響を受ける可能性があることから、日本では研究があまり進んでいないことが指摘されている。

3.3 学習データの取得

学習データの取得の流れを図3に示す。似たような特徴・経験をしたユーザ同士をマッチングさせるシステムを実現するための学習データの取得方法について説明する。最初に大学生10名を対象として新型コロナウイルス(covid-19)の影響による「悩み」と「ストレス解消方法」についてアンケートを取った。得られた回答件数は「悩み」が35件、「ストレス解消方法」が35件である。「悩み」と「ストレス解消方法」についてそれぞれカテゴリ分けした結果、「悩み」の項目数は9個、「ストレス解消方法」は12個となった。得られた「悩み」と「ストレス解消方法」の項目についてはカテゴリ分けの妥当性を確認するために大学生2人の評価間の一致度を測るカッパ係数を算出した。算出方法は(1)に示す通りである。算出結果は「悩み」は0.83、「ストレス解消法」は0.94となった。Landiesが提唱したカッパ係数の目安を評価基準とした場合、妥当なカテゴリ分けであることが示せた[6]。アンケートによって得られた「悩み」

と「ストレス解消方法」の項目については表1に示す通りである。表1に示した「悩み」と「ストレス解消方法」の項目は提案システムにユーザがプロフィールの「悩み」と「ストレス解消方法」を登録する際のプルダウンメニューとする。

$$Kappa = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} \tag{1}$$

- Po：一致率
- Pe：偶然の一致率

次に大学生 20 名にシステムにプロフィールを登録してもらい、事前に登録された 50 人分のプロフィールを見て、どのアカウントとマッチングしたいかを判断してもらおう。被験者がマッチングしたいと判断した場合は正解ラベル 1、それ以外の場合は正解ラベル 0 とする。提案システムに登録されたユーザの性別、居住地、学部、同居者、現在の悩み(カテゴリ)、ストレス解消方法(カテゴリ)は OneHotEncoder で (0,1) の 2 値で構成される配列に変換する。また、テキスト形式で登録された趣味とネガティブな体験はそれぞれ Word2Vec により 300 次元のベクトルで表現する。

表 1 アンケートで得られた「悩み」と「ストレス解消方法」の項目	
「悩み」の項目	「ストレス解消方法」の項目
友達、親族に会えない	運動
旅行	映像作品
研究・大学関連	本
バイト	買い物
健康	グルメ
イベントに行けない、中止	ゲーム
マスク	ペット
就活	音楽
その他	寝る
	人と話す
	飲酒
	その他

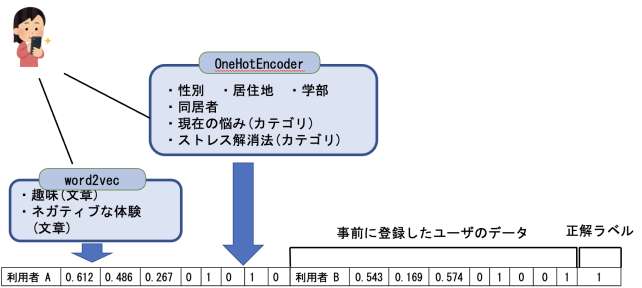


図 3 学習データ取得の流れ

3.4 これまでの機械学習モデルの検討

提案システムは機械学習を用いた推薦システムである。ユーザがプロフィールから相談相手として選びたい基準として同様な経験をした人で自分の悩みを共感してもらいやすい人や趣味など話が合いやすい人などを推薦基準とする。学習データにす

るために「悩み」,「ストレス解消方法」のテキストについてはストップワードの除去を行なっている。また、取得した学習データは不均衡データであるためオーバーサンプリングを行なっている。オーバーサンプリングの手法については Chawla らによって提案された SMOTE を採用している [7]。学習データとしてテキスト入力された「悩み」,「ストレス解消方法」からストップワードの除去をしたものとしていないもの、オーバーサンプリングをしたものとしていないものをそれぞれ学習させた複数の機械学習モデルを検討した。使用した学習アルゴリズムはロジスティック回帰、ランダムフォレスト、XGBoost、k 最近傍法 (KNN) でそれぞれ (KNN は除く) 閾値は 0.05 刻みで F 値, AUC について出力した。出力結果については図 4, 図 5, 図 6, 図 7 に示す。

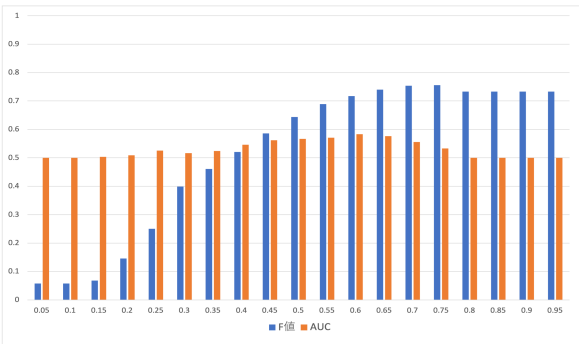


図 4 ロジスティック回帰の出力結果

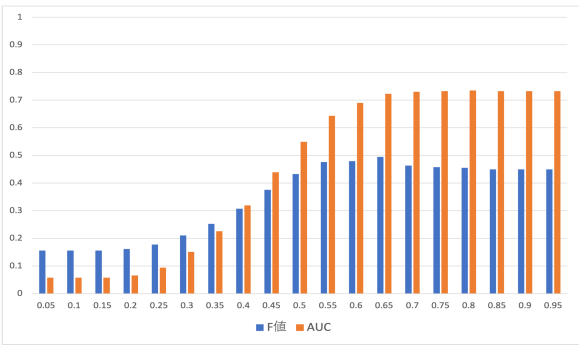


図 5 ランダムフォレストの出力結果

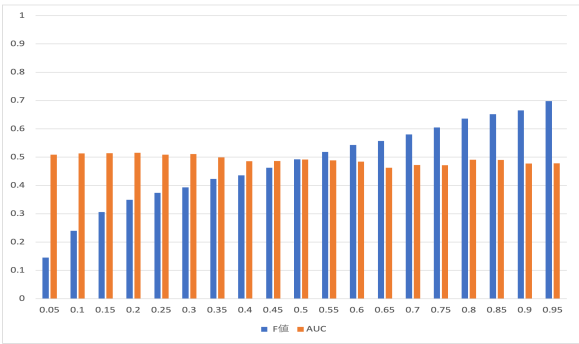


図 6 XGBoost の出力結果

どの学習アルゴリズムにおいても AUC が 0.6 以下であるこ

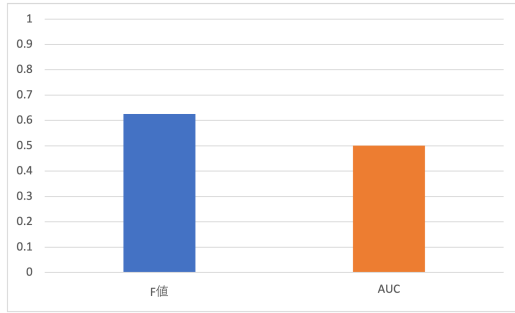


図 7 KNN の出力結果

とからあまり高い判定性能とは言えないことが分かる。今後、新たな学習データ、学習アルゴリズム、前処理を検討していく必要がある。

3.5 機械学習モデルの評価方法

機械学習モデルの評価方法については Precision@K, Recall@K, F 値を評価指標に採用する。Precision@K の算出方法は (2), Recall@K の算出方法は (3), F 値の算出方法は (4) に示す通りである。Precision@K, Recall@K は K=5,10 とした。

$$Precision@K = \frac{N(rec(K) \cap a)}{K} \quad (2)$$

$$Recall@K = \frac{N(rec(K) \cap a)}{N(a)} \quad (3)$$

$$F_{score} = \frac{2 * Precision@K * Recall@K}{Precision@K + Recall@K} \quad (4)$$

- K : 考慮する上位ランキングの数
- rec(K) : 上位 K 個のレコメンドリスト
- a : ユーザがマッチングしたいと判断したアイテムの集合

4 提案システムの評価実験

システムを用いた検証方法について説明する。提案システムを被験者に 2 週間使用してもらい、本システムによるソーシャルサポートが及ぼした精神的影響について心理アンケートで検証を行う予定である。検証実験では Weil Cornell Medicine, Center for End of Life Care が開発しているシステムを使用している。

4.1 実験手順

開発した提案システムのプロトタイプ画面を図 8,9 に示す。被験者は大学生 (大学院生を含む) である 20 名に対して実験を行う予定である。実験期間は 2 週間で被験者全員が提案システムに登録した後に提案システムを用いたソーシャルサポートを体験する。ユーザが相手を励ましたいと思った際には図 8 に示す「ハグする」を押す。また、ユーザが推薦された他ユーザのプロフィールを見て会話してみたいと判断した場合には図 8



図 8 推薦された他ユーザのプロフィール画面

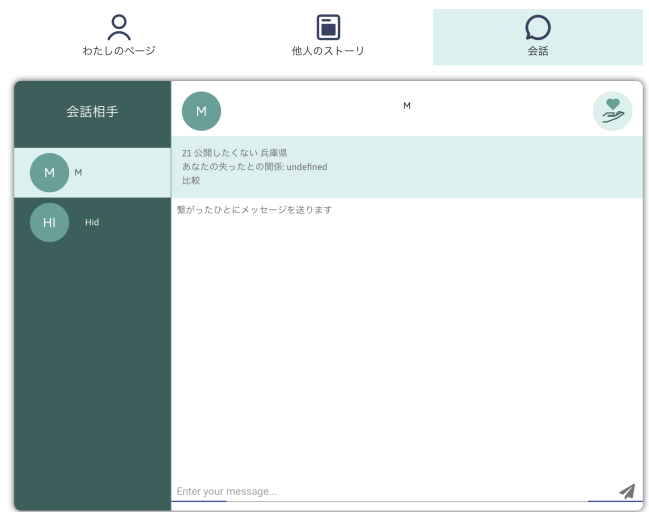


図 9 マッチングしたユーザとのチャット欄

の画面に示す「会話する」を押すことで相手に対してマッチングのリクエストを送る。図 9 の画面のようなチャット欄で自由に会話ができるようになる。2 週間経過後に心理アンケートとユーザビリティに関するアンケートを実施し提案システムによるソーシャルサポートの効果と有効性について評価する予定である。

4.2 評価方法

提案システムの有用性について検証するため、提案システム使用後のユーザの心理状況と提案システムのユーザビリティに関する以下の評価指標を用いる。

- User Experience Questionnaire (UEQ)
- Technology Acceptance Model (TAM)
- GAD-7 (Generalized Anxiety Disorder-7) 日本語版 (2018)
- Patient Health Questionnaire (PHQ-9)
- 大学生用ソーシャル・サポート尺度
- ソーシャル・サポート尺度

4.2.1 User Experience Questionnaire (UEQ)

UEQ [8] はユーザビリティ(効率, 目立ちやすさ, 信頼性)とユーザエクスペリエンス(独創性, 刺激)を26項目で測定可能な評価指標である。30以上の言語が使用可能で本実験では日本語版を使用する。質問内容は2相対する属性で構成されており, 被験者はそれぞれの項目について7段階で回答する。アンケートの内容は図10に示す通りである。

	1	2	3	4	5	6	7		
楽しくない	○	○	○	○	○	○	○	楽しい	1
わかりにくい	○	○	○	○	○	○	○	わかりやすい	2
創造的	○	○	○	○	○	○	○	創造的でない	3
覚えやすい	○	○	○	○	○	○	○	覚えにくい	4
価値がある	○	○	○	○	○	○	○	価値がない	5
退屈だ	○	○	○	○	○	○	○	エキサイティングだ	6
おもしろくない	○	○	○	○	○	○	○	おもしろい	7
予想がつかない	○	○	○	○	○	○	○	予想が付きやすい	8
速い	○	○	○	○	○	○	○	遅い	9
独特だ	○	○	○	○	○	○	○	従来どおり	10
妨げになる	○	○	○	○	○	○	○	助けられる	11
良い	○	○	○	○	○	○	○	悪い	12
複雑	○	○	○	○	○	○	○	簡単	13
嫌いだ	○	○	○	○	○	○	○	好きだ	14
普通	○	○	○	○	○	○	○	斬新的	15
嬉しくない	○	○	○	○	○	○	○	嬉しい	16
安全だ	○	○	○	○	○	○	○	安全でない	17
モチベーションを高める	○	○	○	○	○	○	○	モチベーションを下げる	18
期待に合う	○	○	○	○	○	○	○	期待に合わない	19
効率が悪い	○	○	○	○	○	○	○	効率が良い	20
すっきりしている	○	○	○	○	○	○	○	ごちゃごちゃしている	21
実用的でない	○	○	○	○	○	○	○	実用的だ	22
整理されている	○	○	○	○	○	○	○	整理されていない	23
魅力がある	○	○	○	○	○	○	○	魅力がない	24
感じがいい	○	○	○	○	○	○	○	感じが悪い	25
保守的	○	○	○	○	○	○	○	革新的	26

(Schrepp: User Experience Questionnaire Handbook, Version 8, 2019)

図10 UEQのアンケート内容

4.2.2 Technology Acceptance Model (TAM)

TAM [9] は Davis らによって1989年に設計された評価指標でユーザが情報機器をどのように利用するようになるかを説明するための人間の行動意思モデルである [10]。本実験ではTAMの3つの因子に関する評価項目を採用した。被験者はそれぞれの項目について7段階で回答する。アンケートの内容は図11に示す通りである。

- Perceived Usefulness(ユーザが知覚した有用性)
- Perceived Ease of Use(ユーザが知覚した使いやすさ)
- Behavioral Intention to Use(ユーザのシステム利用への行動意思)

1	本システムを使用すると本システムを使用せず他の方法で支援者を探すよりも早くタスクをこなすことができる
2	本システムを使用することで、ソーシャルサポートのパフォーマンスが向上する
3	本システムをソーシャルサポートに使用することで、生産性が向上する
4	本システムを使用すると、ソーシャルサポートの効率が向上する
5	本システムを使用するとソーシャルサポートが容易になる
6	本システムを使用するとソーシャルサポートに役立つ
7	本システムを操作することを学ぶことは、私にとって簡単だった
8	本システムで私がしたいことをするのは簡単だと思った
9	本システムとの私の相互作用は明確で、理解可能であった
10	私は本システムが柔軟に対応できることを知った
11	本システムを使いこなすのは簡単だった
12	本システムは使いやすいと感じた
13	本システムを使うのは良いアイデアだと思う
14	本システムを利用することは、私にとって有益だと思う
15	私は本システムの利用について肯定的な認識を持っている

図11 TAMのアンケート内容

4.2.3 Generalized Anxiety Disorder-7(GAD-7) 日本語版 (2018)

GAD-7は全般性不安障害 (GAD) を評価するための質問票として開発されたもので国際的標準的な評価尺度である [11]。日本語版は村松らが作成している, 7つの質問から構成されており, 過去2週間について, 「全くない=0点」「数日=1点」「半分以上=2点」「ほとんど毎日=3点」となっている。合計点は0~21点で, 0~4点は全般性不安障害がなく, 5~9点は軽度, 10~14点は中等度, 15~21点は重度と評価される。

4.2.4 Patient Health Questionnaire(PHQ-9)

PHQ-9はPHQの中から, 大うつ病性障害モジュールの9個の質問項目を抽出したものである [12]。9つの質問から構成されており, 過去2週間について, 「全くない=0点」「数日=1点」「半分以上=2点」「ほとんど毎日=3点」となっている。合計点は0~21点で, 0~4点は軽微, 5~9点は軽度, 10~14点は中等度, 15~21点は重度として抑うつ症状の評価がされる。

4.2.5 大学生用ソーシャルサポート尺度

片受らによって作成された5つのタイプのサポート (情緒的, 所属的, 情動的, 道具的, 評価的) を網羅した上で, 知覚されたサポートを測定する尺度である [13]。

4.2.6 ソーシャルサポート尺度

Zimet GD らが開発した「ソーシャル・サポート尺度」(Multidimensional Scale of Perceived Social Support) を岩佐らによって作成した日本語版を使用する。原版と同様の3因子構造 (「家族のサポート」, 「大切なサポート」, 「友人のサポート」) が確認されている [14]。本研究では「友人のサポート」尺度のみを使用し, 「友人」の部分を「アプリケーションで見つけた支援者」としている。

5 おわりに

本稿では, 大学生の精神面の支援を目的とした同様な状況を経験した人同士のつながりを支援するソーシャルサポートマッチングシステムを提案した。

今後は本稿で提案したシステムを実装のための機械学習モデルの検討と適切なソーシャルサポートが提供できるかについて検証実験を行い, 有用性を確認する予定である。

謝 辞

本研究の一部は、JSPS 科研費（20H04293）の助成を受けたものである。ここに記して謝意を表す。

文 献

- [1] 厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部精神・障害保健課, “新型コロナウイルス感染症に係るメンタルヘルスに関する調査結果概要について,”. 厚生労働省 <https://www.mhlw.go.jp/content/12200000/syousai.pdf>.
- [2] Caplan, G, Support systems and community mental health. Behavioral Publications, 1974.
- [3] 浦光博・南隆男・稲葉昭英. ソーシャル・サポート研究:研究の新しい流れと将来の展望 (〈特集〉「ストレスの社会心理学」). 社会心理学研究, 4(2), 78-90.1989.
- [4] 福岡欣治. “日常ストレス状況での友人への自己開示とソーシャル・サポート (3) :開示に対する友人からのサポートと気分状態の改善”. 静岡文化芸術大学研究紀要. 8 巻, p25-30, 2008.
- [5] 嶋 信宏. 大学生におけるソーシャルサポートの日常生活ストレスに対する効果. 社会心理学研究 第 7 巻第 1 号.45-53.1992.
- [6] landis jr, koch gg. the measurement of observer agreement for categorical data. biometrics. 33(1):159-74. 1977
- [7] Nitesh V Chawla et al. “SMOTE: synthetic minority over-sampling technique”. In: Jour- nal of artificial intelligence research 16 (2002), pp. 321–357.
- [8] Laugwitz, B., Schrepp, M. & Held, T. (2008). Construction and evaluation of a user experience questionnaire. In:Holzinger, A. (Ed.): USAB 2008, LNCS 5298, pp. 63-76.
- [9] Davis, F. D, A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems:Theory and Results, Doctoral Dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology (1985) .
- [10] 矢入 郁子. 高齢者の Technology Acceptance と人工知能. 人工知能 31 巻 3 号 .2016 年
- [11] Spitzer RL, Kroenke K, Williams JB, et al (2006) : A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. Arch Intern Med. 22;166 (10) :1092-7
- [12] Kroenke,K., Spitzer,R.L., Williams,J.B.W. The PHQ-9 (2001) : Validity of a brief depression severity measure. J Gen Intern Med,16 ; 606-613.
- [13] 片受 靖, 大貫 尚子. 大学生用ソーシャルサポート尺度の作成と信頼性・妥当性の検討—評価的サポートを含む多因子構造の観点から—. 立正大学心理学研究年報 第 5 号.2014.
- [14] 岩佐 一, 権藤 恭之, 増井 幸恵, 稲垣 宏樹, 河合 千恵子, 大塚 理加, 小川 まどか, 高山 緑, 蘭牟田 洋美, 鈴木 隆雄. 日本語版「ソーシャル・サポート尺度」の信頼性ならびに妥当性—中高年者を対象した検討—. 第 54 巻第 6 号「厚生 の 指 標」.2007