

投稿情報とプロフィールに基づく 創作イラスト投稿・閲覧者のための ユーザ推薦手法の提案

大塚 健人¹ 伊藤 淳子^{2,a)} 宗森 純^{2,b)}

概要: SNS では、プロフィールを設定することによって、共通の趣味を持つ友人などを探ることや、その繋がりをもとに様々な人達とウェブ上でコミュニケーションを図ることが出来る。しかしながら、繋がりをもちたいと感じるユーザを既存の検索手法によって探すことは負担が大きい。中でも、創作イラストの投稿や閲覧を行うユーザは、趣味・嗜好の一致するユーザを検索した中から、更にイラスト投稿の有無を調べる必要があり、検索の負担をより大きくする原因となっている可能性がある。そこで本研究では、創作イラストの投稿・閲覧者を対象として、投稿情報やプロフィールに基づいたユーザ推薦手法を提案する。

キーワード: ユーザ推薦, Twitter, ハッシュタグ, プロフィール, 創作イラスト

1. はじめに

スマートフォンの普及、通信回線の大容量化によって、インターネットへの常時接続が可能となった。それに伴い、ソーシャル・ネットワーキング・サービス (Social Networking Service: SNS) の利用者数が増加している [1][2]。SNS では、つぶやき機能による情報発信やメッセージのやりとりにより、自分と同じ趣味・嗜好をもつユーザと交友関係を築くことが可能である。

マイクロブログサービスの一種である Twitter^{*1} では、イラストの制作や閲覧を趣味とするユーザ同士の交流が活発に行われている。しかし、多数のユーザの中から、趣味・嗜好の合致したイラストの投稿を行っているユーザを探すことは容易ではない。このため、ユーザの人間関係や投稿内容に基づいた推薦手法が多数提案されている [3][4][5]。しかし、これらの研究では、著名人アカウントや承認アカウントなどが推薦されやすい、新語や造語などに対応できないため、くだけた文章には不向きであるなどの問題がある。また、イラストなどの画像投稿を行っているユーザに

着目した推薦手法は提案されてこなかった。

発言に特定の文字列を付加する、いわゆるハッシュタグを用いることによって、エンゲージメント率が2倍近く高まるという調査結果が報告されている [6]。また、ハッシュタグで指定されたテーマに沿った創作イラストの投稿や、ハッシュタグで記述されたテーマ自体の投稿も盛んに行われている。しかし、Twitter ユーザを対象とした調査では、ハッシュタグを用いて画像検索やユーザ検索を行っても、繋がりたいという相手が見つからないことが多い、あるいは、見つけることに多大な労力がかかる、と感じているという結果が得られた。

そこで本研究では、創作イラストの検索や投稿を行うユーザを対象に、趣味・嗜好にあったユーザの推薦を行うシステムを提案する。提案システムでは、プロフィール、ユーザがお気に入りとして登録している他ユーザの発言、画像付投稿に含まれる文章、および、付記されていたハッシュタグを元に、推薦してほしいと感じている対象を推測する。そして、得られた推測結果を用いて、他のユーザの投稿内容について検索を行い、推薦ユーザを決定する。また、推薦ユーザの提示だけではなく、投稿画像の一覧やプロフィール情報などを同時に提示することで、ユーザ検索の際に感じる負担の軽減を目指す。

¹ 和歌山大学大学院システム工学研究科
Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

² 和歌山大学大学院システム工学部
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

a) itou@sys.wakayama-u.ac.jp

b) munemori@sys.wakayama-u.ac.jp

*1 Twitter : <https://www.twitter.com>

2. 既存のユーザ推薦サービスと関連研究

2.1 Twitter とおすすめユーザ機能

Twitter は、Twitter, inc. が運営するマイクロブログサービスである。ユーザは、140 文字以内の短文や、画像、動画などを投稿し、情報を受発信することができる。

Twitter には公式のユーザ推薦機能である「おすすめユーザ」機能がある。おすすめユーザでは、ユーザのフォロワー^{*2} 関係やフォロワー^{*3} 数、投稿の RT^{*4} やお気に入りの数などの情報を基にユーザの推薦が行われる。そのため、フォロワー数が多く、投稿が拡散されやすい著名人アカウントや情報配信アカウントなどが推薦されやすい傾向にあり、ユーザの趣味嗜好を反映した推薦が行われない場合がある。

2.2 ユーザ推薦の研究

斎藤らは、ソーシャルブックマークサービス (SBM) を用いたユーザの興味語抽出・ユーザ推薦の方法を提案している [4]。キーワードベースでのユーザ推薦を行う場合、従来の tf-idf 法ではユーザの興味の対象を抽出することが困難であることを指摘し、SBM と呼ばれるウェブサービスで利用されている「タグ」に注目している。タグには、一般的な単語の他に、ブックマークに関連する新語や略語、俗語なども含まれているため、従来の類語辞書では対応できなかった単語の検出が可能となっている。しかし、タグとして登録されていない名詞は類語辞書による重み付けを行うことができず全て除去してしまっているため、被験者の興味と一致する名詞が除外されてしまう可能性がある。

藤野らは、ユーザのプロフィール情報やツイート本文から、コミュニケーション可能であると推測されるユーザを趣味嗜好のあう友達候補として抽出する手法を提案している [5]。形態素解析により Twitter 上のプロフィール情報と発言から名詞を抽出し、出現頻度をもとにした重みづけを行って文章間の類似度を算出している。また、上記の判断基準に加え、ツイート本文の書き方の類似度を推薦ユーザ抽出の判断基準としている。しかし、本研究において対象としている、創作イラストの投稿者、閲覧者に対しては、複数の作品を同時に扱っている場合があり、この手法においては、そのすべてが一致しなければ、趣味嗜好が近いユーザとして抽出されない可能性が高い。

*2 選択した相手の投稿情報をユーザ自身のホーム画面に表示させる機能

*3 あるユーザをフォローしている他のユーザを指す

*4 リツイート：ある投稿を、他のユーザも確認できるよう転送する機能。フォローしているユーザがリツイートした投稿は、元の投稿者をフォローしていない場合でも自身のホーム画面に表示される。同じ投稿に対するリツイートが繰り返されることを拡散と呼ぶ。

表 1 2015/11/30 のハッシュタグランキングの一部
2015/11/30 1:00

#最近保存した 24 番目の画像とクリスマスを過ごす
#あなたが主人公のアニメにありそうな各話タイトル
#(作品名) 版深夜の真剣お絵描き 60 分直球勝負
#(作品名) 10 連ガチャ結果一番酷かった人が優勝
#フォロワーさんと同じ学校だったらこんな感じ
#圧倒的迫力に魅了されて一番衝撃的だったかも
#(作品名) 版深夜のお絵かき 60 分一本勝負
#(作品名) 版深夜の真剣お絵描き 60 分一本勝負

2.3 ハッシュタグを利用した投稿とユーザ推薦手法

2.3.1 ハッシュタグ利用の利点

ハッシュタグとは、#記号と特定の文字で構成される文字列で、発言内に「#〇〇」と入れて発言することで使用される。ハッシュタグは主に、イベントや趣味などの投稿のカテゴリや、他ユーザと交流を行うために用いられ、そのトピックに関する他ユーザの投稿を効率よく検索・閲覧することが可能になる。ハッシュタグが投稿のエンゲージメントにもたらす効果について行った調査によると、適切な数のハッシュタグを用いた投稿は、ハッシュタグをつけなかった投稿に比べ、エンゲージメント率が2倍以上になるという結果が得られた [6]。

2.3.2 ハッシュタグの利用に関する調査

創作イラストの投稿・閲覧を趣味とする 20 代の Twitter ユーザ 12 名を対象にアンケート調査を行った結果、イラストの検索、投稿ユーザの検索を行う際にハッシュタグを用いると回答した調査協力者は 4 人であった。また、イラストの投稿の際にハッシュタグを用いることがあると答えた対象者の中にも、検索の際にはハッシュタグを用いないと回答した対象者もいた。理由として、「適切なハッシュタグの探し方がわからない」、「どういうハッシュタグで検索をすればいいかわからない」等の意見がえられた。

そこで、創作イラストに付与されるハッシュタグがどのように利用されているのか調査を行った。ハッシュタグの調査には BIGLOBE, Inc. の運営するついつぶるトレンド^{*5} のハッシュタグランキングを利用した。2015 年 11 月 30 日を対象日とし、利用率の高かったハッシュタグ上位 100 個/時を取得し、創作イラスト関連のハッシュタグの抽出を行った。表 1 にその一部を示す。

取得した 2300 個のハッシュタグの内、創作イラストに関連したものは 102 個であった。イラスト投稿の際に用いられるハッシュタグには、

- 「#(作品名) 版深夜のお絵かき 60 分一本勝負」などの、カテゴリ要素を含む、特定のジャンルに特化したもの
- 「#繋がらなくていいから俺の絵を見てくれ」などの、カテゴリ要素を含まず、交流などを目的としたもの

*5 ついつぶるトレンド：http://tr.twipple.jp/ より利用可能

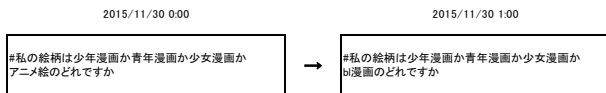


図 1 時間経過でハッシュタグが変化した例

が見られた。しかし、各時間の上位はテレビ番組名などのハッシュタグが占めているため、イラスト関連のハッシュタグを探し出すことは困難である。また、図 1 に示すように、時間とともに変化していくハッシュタグや、表記ゆれが見られるハッシュタグなどもあり、よく使われているハッシュタグを自身の趣味・嗜好に合わせて改変させても、そのハッシュタグが使われていない可能性も考えられる。

2.4 ハッシュタグ推薦に関する研究

ハッシュタグに関する研究では、ユーザの過去の発言を収集、分析することで、均一的なハッシュタグを推薦する提案が行われている [7]。この研究では、「同じ意味を持つ異なる文字列のハッシュタグ」が複数使用されることによる、投稿の検索品質の改善を目指している。ユーザが入力している内容と類似した投稿をデータセットから検索し、それらの中で使われているハッシュタグにランク付けを行うことで、ユーザに均一的なハッシュタグを推薦する。評価実験の結果、45-50%近い値で適切なハッシュタグが推薦可能と結論付けられている。しかし、投稿に対するハッシュタグの推薦は行っているものの、検索の際にはどのようなハッシュタグが使われているか知る方法はないため、検索の際のサポートを行う必要があると考えられる。

3. 提案システム

3.1 システム概要

2.3 節で述べたハッシュタグの調査から、ハッシュタグには特定のジャンルに特化したタグと、ジャンルなどの要素は含まず交流を目的としたタグがあることがわかった。そこで、本研究では、画像投稿に付与されたハッシュタグを抽出し提示する“ハッシュタグ推薦”と、画像投稿に付与されたハッシュタグや文章、被推薦者のプロフィール情報から頻出する名詞を抜き出し、ユーザの趣味嗜好を推測して提示する“頻出単語推薦”の 2 つのユーザ推薦を行う。また、推薦されたユーザを提示する際、ユーザの投稿画像一覧や最新の投稿をまとめて提示することで、ユーザ確認の際に発生する負担の軽減を目指す。図 2 にシステムの外観を示す。左がシステムにログインしたユーザのプロフィール表示、右がログインユーザとフォローユーザの投稿一覧である。このページをタイムラインページと呼ぶ。

3.2 ユーザ推薦手法

3.2.1 ハッシュタグ推薦

ハッシュタグの 2 種類の使われ方に着目し、2 つのユー



図 2 タイムラインページの外観

ザ推薦手法を実装した。まず、ハッシュタグ推薦について述べる。被推薦ユーザがシステムへログインした際、

- ユーザ自身の過去の投稿
- お気に入り
- タイムラインに存在するフォローユーザのものを含む RT

の 3 つの項目から、ハッシュタグを付与された画像を含む投稿のみを取得し、使用されているハッシュタグを抽出する。それらのハッシュタグを、出現した項目数と出現回数の順にランク付けし、推薦の際のハッシュタグ候補として提示する。被推薦者は、タイムラインページからハッシュタグ推薦をクリックし、提示されたハッシュタグ候補の中から自身の趣味嗜好に合ったワードを選ぶことで推薦ユーザを閲覧することができる。この時推薦されるユーザは、被推薦者が選択したハッシュタグを付与して画像の投稿を行っているユーザである。また、被推薦者が既にフォローしているユーザは推薦されない。

3.2.2 頻出単語推薦

本項では、頻出単語推薦について述べる。被推薦ユーザがシステムへログインした際、

- ユーザ自身の過去の投稿
- お気に入り
- タイムラインに存在するフォローユーザのものを含む RT

の 3 つの項目のうち、画像を含む投稿のみを取得し、それらの文章データとユーザ自身のプロフィール情報に対して MeCab *6 を用いて形態素解析を行い、名詞のみを取り出す。抽出した名詞を、出現した項目数と出現回数の順にラ

*6 MeCab : <http://mecab.googlecode.com/svn/trunk/mecab/doc/index.html> より入手可能

4.2 実験環境

実験では、ネットワークに接続された計算機を用い、各自が普段から利用している Twitter アカウントを使用してもらった。実験協力者はイラストの投稿や閲覧を趣味としている大学生 9 名で、内 6 人は投稿を行った経験がある。また、協力者は Twitter を日常的に利用している。

4.3 実験手順

実験協力者が行う作業は以下の 4 項目である。

- (1) Twitter の検索機能を使用し、各自の設定した自由なキーワードで、検索をする。そして、10 分間の制限時間内にフォローしてもいいと思う創作イラストの投稿を行っているユーザを 3 人選択する。
 - (2) 提案システムのハッシュタグによるユーザ推薦機能を使用し、候補の中から自由にハッシュタグを設定し、検索をする。そして、10 分間の制限時間内にフォローしてもいいと思う創作イラストの投稿を行っているユーザを 3 人選択する。
 - (3) 提案システムの頻出単語によるユーザ推薦機能を使用し、候補の中から自由にキーワードを設定し、検索をする。そして、10 分間の制限時間内にフォローしてもいいと思う創作イラストの投稿を行っているユーザを 3 人選択する。
 - (4) それぞれの手順に関するアンケートに回答する。
- ただし、実際の実験では順序効果を考慮し、(1)、(2)、(3) の順番を入れ替えながら行った。また、10 分以内にフォローしてもいいと思うユーザを 3 人決定することが出来た場合や、実験協力者がこれ以上は見つけることが困難だと判断した場合はその時点で終了とした。

アンケートの質問項目は以下のとおりである。

- 各推薦方法に関する質問項目
 1. 検索ワードを決めるのは大変だった
 2. 検索ワードを決めるのに時間がかかった
 3. 検索ワードは自分の趣味嗜好が反映されていた
 4. 推薦されたユーザの中からユーザを見つけるのは大変だった
 5. 推薦されたユーザの情報をチェックするのは大変だった
 6. 推薦されたユーザの中に興味のあるユーザがいた
 7. 推薦されたユーザの中にフォローしたいユーザがいた
 8. 推薦された結果は妥当なものだった
- インタフェースに関する質問項目
 1. 検索ワードの一覧は見やすかった
 2. 推薦されたユーザー一覧は見やすかった
 3. 提示された推薦ユーザの情報は妥当だった

表 2 「検索ワードを決めるのは大変だった」の比較

	評価分布					中央値	最頻値
	1	2	3	4	5		
Twitter 検索	1	4	0	4	0	2.0	2, 4
ハッシュタグ推薦	0	5	2	1	0	2.0	2
頻出単語推薦	1	3	1	4	0	2.0	4

1:強く同意しない, 3:どちらともいえない, 5:強く同意する

表 3 「検索ワードは自分の趣味嗜好が反映されていた」の比較

	評価分布					中央値	最頻値
	1	2	3	4	5		
Twitter 検索	1	0	0	4	4	4.0	4, 5
ハッシュタグ推薦	1	1	0	3	3	4.0	4, 5
頻出単語推薦	0	1	3	3	2	4.0	3, 4

1:強く同意しない, 3:どちらともいえない, 5:強く同意する

質問項目は全て 5 段階評価で、1 が強く同意しない、2 が同意しない、3 がどちらともいえない、4 が同意する、5 が強く同意しない、に相当する。

5. 実験結果と考察

5.1 ユーザ検索時の負担軽減に関する考察

表 2 に、各実験でのアンケート項目 1 「検索ワードを決めるのは大変だった」の比較を示す。「検索ワードを決めるのは大変だった」という質問では、Twitter 検索とハッシュタグ推薦の比較において中央値に差は見られず、共に低い値となった。しかし、評価分布と最頻値を見ると、Twitter では評価が二分されていることがわかる。これは、実験協力者の興味の対象が、イラストとして描かれる機会が多くなく、適切な検索ワードが思いつかなかつたためだと考えられる。キーワードの評価が低くなった原因としては、形態素解析による名詞の抽出が不十分で、候補が多くなりすぎたことが原因と考えられる。実験では、形態素解析の際に、佐藤氏の作成したシステム辞書である mecab-ipadic-NEologd^{*8} を使用した。この辞書は、Web 上の言語資源を活用して更新を繰り返しているため、多くの新語に対応することができる反面、固有表現の分類や、一部固有表現でない語句も固有表現として登録されてしまう。そのため、機種依存の絵文字や顔文字などに用いられる特殊記号を名詞として抽出してしまうことがある。これを解決するためには、辞書の精度を上げることや、抽出した名詞群からノイズとなる可能性のある単語を除去する必要がある。

表 3 に、各実験でのアンケート項目 3 「検索ワードは自分の趣味嗜好が反映されていた」の比較を示す。「検索ワードは自分の趣味嗜好が反映されていた」という質問では、被験者自身が検索ワードを設定した Twitter 検索と比べ、ハッシュタグ推薦機能の提示したハッシュタグは同程度の

^{*8} mecab-ipadic-NEologd: <https://github.com/neologd/mecab-ipadic-neologd> より入手可能

表 4 Twitter 検索とハッシュタグ推薦の実験結果の比較

実験協力者 ID		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Twitter	選択したユーザ数	2	0	2	1	1	3	3	3	3
	検索した回数	5	12	6	5	4	4	2	7	1
	確認したユーザ数	3	5	4	3	7	5	4	11	5
ハッシュタグ	選択したユーザ数	2	0	1	-	2	2	3	2	3
	検索した回数	2	2	7	-	15	7	5	7	3
	確認したユーザ数	3	0	1	-	6	2	3	4	20

1:強く同意しない, 2:同意しない, 3:どちらともいえない, 4:同意する, 5:強く同意する

表 5 Twitter 検索と頻出単語推薦の実験結果の比較

実験協力者 ID		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Twitter	選択したユーザ数	2	0	2	1	1	3	3	3	3
	検索した回数	5	12	6	5	4	4	2	7	1
	確認したユーザ数	3	5	4	3	7	5	4	11	5
頻出単語	選択したユーザ数	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	検索した回数	3	4	8	5	11	6	8	7	8
	確認したユーザ数	0	0	2	0	1	20	0	6	50

1:強く同意しない, 2:同意しない, 3:どちらともいえない, 4:同意する, 5:強く同意する

評価を得ることが出来た。このことから、ユーザの投稿情報からハッシュタグを抽出する方法は、ユーザの趣味嗜好を反映することが可能であるといえる。キーワード検索では、中央値に差は見られないものの、評価にばらつきが見られる。これは、抽出した名詞に含まれたノイズが候補として提示されてしまったことが原因だと考えられる。

5.2 ハッシュタグによるユーザ推薦機能の考察

表 4 に、Twitter 検索とハッシュタグ推薦の実験結果の比較を示す。ハッシュタグを用いた実験では、被験者 9 人中 7 人がフォローしてもいいと思うユーザを少なくとも 1 人以上見つけることが出来た。また、アンケート結果から、Twitter 検索と比較して全ての項目で同等かそれ以上の結果が得られた。このことから、ユーザの投稿情報から抽出したハッシュタグを用いたユーザ推薦は、ユーザ検索にかかる負担を軽減し、趣味嗜好を考慮したユーザ推薦に有効であることがわかった。

しかし、実験協力者 4 は、ユーザ情報からハッシュタグを抽出することが出来ず、ユーザ推薦を受けることが出来なかった。これは、実験協力者 4 がイラストの閲覧は行うものの、お気に入り登録は行わないことが原因の 1 つであると考えられる。本システムはユーザのログイン時のデータを取得するため、ログインした時間帯付近でハッシュタグ付きのイラストを RT していない場合や、フォロワーが投稿を行っていない場合、ハッシュタグの取得を行うことが出来ない。そのため、ユーザのタイムラインの情報を一定期間取得し、データとして蓄積することが必要だと考えられる。

また他の原因として、実験協力者の興味のあるジャンルでは、ハッシュタグが用いられていない可能性が考えられる。ユーザを見つけていることが出来なかった実験協力者 2 に

ヒアリングを行ったところ、「フォロワーが投稿する画像やお気に入りしているイラストにはハッシュタグが付与されたものは少なく、趣味の分野に関してはハッシュタグの提示が行われなかった」という意見が得られた。このような場合、ハッシュタグによる推薦は見込めないため、キーワードによる推薦の精度を向上させる必要がある。

5.3 頻出単語によるユーザ推薦機能の考察

表 5 に、Twitter 検索と頻出単語推薦の実験結果の比較を示す。頻出単語を用いたユーザ推薦の実験では、フォローしてもいいと思うユーザを少なくとも 1 人以上見つけた実験協力者は 9 人中 2 人のみであった。また、アンケート結果でも、ユーザ検索の項目では他 2 つの方法に比べ低い評価となった。原因として、5.1 節で述べた MeCab の精度の他に、推薦の際に用いるキーワードの自由度が低いことが挙げられる。本システムでは、ユーザの選択したキーワード 1 つのみを使い推薦候補のユーザの絞込を行っている。そのため、選択したキーワードに関連する情報発信アカウントや、Twitter の認証を受けていない公式アカウントなどが推薦されやすくなってしまっていた。しかし、Twitter 検索の実験の際に、10 分以内にユーザを 3 人決定出来た実験協力者の入力した検索ワードを調べると、「○○ イラスト」や「○○ 落書き」など、イラストに関連した単語と組み合わせていることが多かった。また、アンケートの自由記述欄から、「推薦の際、選択するワードの自由度を上げて欲しい」といった意見が得られた。以上のことから、キーワードによる推薦の精度を向上させるためには、MeCab の辞書の精度向上、情報配信アカウントや認証マークのない公式アカウントの NG リストの作成、推薦の際のキーワードの自由度の向上、の 3 点が必要だと考えられる。

表 6 頻出単語推薦に関するアンケート結果

		評価分布					中央値	最頻値
		1	2	3	4	5		
推薦されたユーザの中からユーザを見つけるのは大変だった	Twitter	0	3	0	3	3	4.0	2, 4, 5
	ハッシュタグ	1	4	1	2	1	2.5	2
	頻出単語	0	2	1	4	2	4.0	4
推薦されたユーザの情報をチェックするのは大変だった	Twitter	0	2	4	3	0	3.0	3
	ハッシュタグ	0	4	2	2	0	2.5	2
	頻出単語	0	2	3	3	1	3.0	3, 4
推薦されたユーザの中に興味のあるユーザがいた	Twitter	0	1	1	7	0	4.0	4
	ハッシュタグ	0	0	2	5	1	4.0	4
	頻出単語	1	4	1	3	0	2.0	2
推薦されたユーザの中にフォローしたいユーザがいた	Twitter	1	2	1	3	2	4.0	4
	ハッシュタグ	0	0	4	4	0	3.5	3, 4
	頻出単語	1	4	1	3	0	2.0	2

1:強く同意しない, 2:同意しない, 3:どちらともいえない, 4:同意する, 5:強く同意する

表 7 インタフェースに関するアンケート結果

	評価分布					中央値	最頻値
	1	2	3	4	5		
検索ワードの一覧は見やすかった	0	2	3	1	3	3.0	3, 5
推薦されたユーザー一覧は見やすかった	1	3	3	0	2	3.0	2, 3
提示された推薦ユーザの情報は妥当だった	0	2	2	5	0	4.0	4

1:強く同意しない, 2:同意しない, 3:どちらともいえない, 4:同意する, 5:強く同意する

「検索ワードの一覧は見やすかった」では、4、5と高い評価を得られたが、2と評価する実験協力者もいた。これは、キーワード推薦において、関係のない単語が多く抽出されてしまったことや、実験協力者によっては50以上のキーワードが提示されてしまったことが原因と推測される。そのため、様々な投稿や情報収集を行うようなユーザにとっては、キーワード選択の負担が増すことが考えられる。

「推薦されたユーザー一覧は見やすかった」では、1、2と低い評価が集まった。アンケートの回答から、「ユーザのプロフィール、ツイート、画像を一度に見ることが出来て見やすいとは感じるが、画像の投稿数が多いユーザが推薦された場合、スクロールが手間になる。」という意見が得られた。これは特にキーワード推薦で発生しやすく、表4に示す通り、質問4、5の低評価に繋がったと考えられる。これを解決するため、1ユーザの画像表示枚数の上限を設定する必要がある。

5.4 推薦ユーザ表示方法の考察

表7にシステムのインターフェースに関するアンケート結果を示す。「検索ワードの一覧は見やすかった」、「推薦されたユーザー一覧は見やすかった」の項目で評価にばらつきが見られた。

6. 結論

本研究では、創作イラストの検索や投稿を行うユーザを対象に、趣味・嗜好にあったユーザの推薦を行う手法を提

案した。提案システムでは、プロフィール、ユーザがお気に入りとして登録している他者の発言、画像付投稿に含まれる文章、および、付記されていたハッシュタグを元に、推薦してほしいと感じている対象を推測する。そして、得られた推測結果を用いて、他のユーザの投稿内容について検索を行い、推薦ユーザを決定する。また、推薦ユーザの提示だけではなく、投稿画像の一覧やプロフィール情報などを同時に提示することで、ユーザ検索の際に感じる負担を軽減させる。

提案システムに、創作イラストの投稿者を推薦対象として、ハッシュタグと頻出単語による推薦機能の実装を行った。既存手法との比較実験の結果、ハッシュタグを用いたユーザ推薦では、ユーザ検索の負担を軽減し、趣味嗜好を考慮した創作イラストの投稿者を推薦することが出来たと考えられる。今後の展望として、推薦ユーザ候補の中から、botアカウントやイラストとは無関係な画像の投稿を行うユーザを選別する仕組みの導入が必要だと考えられる。また、ハッシュタグを用いずにイラストの投稿を行うユーザを調査し、キーワードによる推薦の精度を高めることで、ハッシュタグが抽出されないといった様々なケースに対応できるよう推薦手法を改善する必要がある。

参考文献

- [1] 株式会社ネットマイル: スマホ移行で SNS 利用率が3割増「Twitter」、「Facebook」が潜在ユーザーを掘り起し, <http://pr.netmile.co.jp/voluntary/2012/pdf/201201.1.pdf> (2012) (2016/02/01 確認)。

- [2] 総務省: 平成 24 年通信利用動向調査の結果,
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/130614_1.pdf (2012)(2016/02/01 確認).
- [3] 久米雄介, 打矢隆弘, 内匠逸: 興味領域を考慮した Twitter アカウント推薦, DICOMO2014, 3D-1, pp.627-632 (2014).
- [4] 齋藤準樹, 湯川高志: ソーシャルブックマークを基にした Twitter ユーザの興味語抽出・推薦手法の提案と評価, 情報処理学会研究報告, 2011-DD-80(2), pp.1-8, (2011).
- [5] 藤野巖, 星野祐子: Twitter における「友達レコメンド」の実現方法について, 電子情報通信学会技術研究報告, DE113(105), pp.59-64, (2013).
- [6] Neil Patel: The Ultimate Guide to Hashtags
<http://www.quicksprout.com/2015/02/20/the-ultimate-guide-to-hashtags/?display=wide> (2016/02/01 確認).
- [7] Eva Zangerle, Wolfgang Gassler, Gnther Specht: Recommending #-Tags in Twitter, Proceedings of the Workshop on Semantic Adaptive Social Web 2011(SASWeb-2011), pp67-78,(2011).