

# A Study on Personalized Influencer Estimation and Bookmarking Forecast Based on Social Data Analysis

その他（別言語等）のタイトル	ソーシャルデータの解析に基づく個々人のインフルエンサ推定およびブックマーク予測に関する研究
著者	荒澤 孔明
学位名	博士（工学）
学位の種別	課程博士
報告番号	甲第464号
研究科・専攻	工学専攻
学位授与年月日	2021-03-23
URL	<a href="http://doi.org/10.15118/00010389">http://doi.org/10.15118/00010389</a>

氏 名 荒澤 孔明

学位論文題目 A Study on Personalized Influencer Estimation and Bookmarking  
Forecast Based on Social Data Analysis

(ソーシャルデータの解析に基づく個人人のインフルエンサ推定およびブックマーク予測に関する研究)

論文審査委員 主査 教授 工藤 康生

准教授 岡田 吉史

准教授 渡邊 真也

## 論文内容の要旨

人々の関心を変化させる手段を確立する事は、商品購入の促進、学習意欲の向上、依存症の緩和治療など、様々なタスクを支援する重要な課題である。筆者はこれまで、ユーザにとって有用と推測される他者の SNS の投稿を提示（根拠と）しながら、それに関連するコンテンツの推薦を行うといった新しい関心誘発のフレームワークを将来ビジョンとして提唱してきた。本論文は、そのビジョンの基盤となる 2 つのフェーズに関して議論を行っている。

1 つ目のフェーズでは、想定システムのプロトタイプを実装し、予備実験としてその効果を調査している。具体的には、SNS から抽出された「推薦の根拠」を付随した情報推薦の仕組みによって、その推薦の説得性や受容性、また対象への関心が有意に向上する事を明らかにし、将来ビジョンの社会的意義を改めて主張している。

2 つ目のフェーズでは、想定システムの社会実装に向けた要素技術の研究開発を行っている。特に、個人人が任意の投稿に対してどの程度関心を持つのかを定量評価し、各ユーザが興味を持つであろう投稿を推測するという技術は、想定システムにおける重要な基礎技術の 1 つとなる。しかしながら、既存のソーシャルコンピューティングの手法では、その推測方式について未確立のままであった。本論文では、その方式を確立していくために、ユーザ個人人のソーシャルデータを対象とした新しい解析手法を提案し、その有用性を示している。以下にその概要を述べる。

まず、他者への反応や関心が示される個人人のソーシャルデータを解析する事で、各ユーザの SNS 上でのインフルエンサを推定する手法を提案している。また、全てのユーザに共通した社会的なインフルエンサだけでなく、ユーザごとに異なった個人的なインフルエンサまで推定できるといった先行研究との違いも生み出している。

次に、ある投稿とある個人との間の様々な関係性を定式化し、機械学習を行う事によって、各ユーザが任意の投稿に対してブックマークを行うか否かを予め予測可能な事を実証している。加えて、社会ネットワーク上のユーザ群に対してクラスタ分析を行う事で、ユーザタイプに依存したブックマークへの影響因子の違いも明らかにしている。

以上、本論文はSNSを組み合わせたより高度な情報推薦の仕組みを確立するために、個々人のソーシャルデータを解析し、SNS上でのインフルエンサを推定する技術や、ブックマークするであろう投稿を予測する技術に関して研究を行ったものである。

## ABSTRACT

Discovering a method for changing people's interests is an important task. For examples, it helps for us to promote various items, to improve students' motivation to learn, and to care dependent patients. I have advocated a new framework for inducing a user's interests for various things, which recommends various contents to the user while showing several posts that have useful information for the user. This paper discusses two phases that are the bases of this framework.

The first phase conducts a preliminary experiment for discussing an expected effect of the assumed framework by using its prototype. Specifically, it shows that a recommender system that advertises items while showing their reasons extracted from SNS, has the effects on the improvement of a user's receptivity for a new thing and the induction of his/her interest for it. This result helps for me to insist that the assumed framework has the social significances. The second phase develops several component technologies of the assumed framework. Especially, it is one of the important technologies of the assumed framework, to estimate several posts that each user would be interested in (e.g., a post written by a person whom the user likes). However, existing methods in Social Computing cannot realize it. This paper aims to propose a new method that analyzes individual social data and estimates them. Its details are as follows.

1) This paper proposes a method that estimates the influencers for each user by analyzing the user's reactions to other persons and the user's interests for other persons in SNS. In addition, it confirms that the proposed method is superior to those of previous researches, because the proposed method can estimate not only a common influencer for all users (Social influencer) but also the different influencers for each user (Personalized influencers).

2) This paper proposes a method that formulates several relationships between each user and a post, and forecasts whether each user would bookmark the post or not. In addition, it examines the differences of the factors for the users to bookmark the post depending on the type of the user by a cluster analysis for them.

Summarizing the above, this paper is for an advanced recommender system combined with SNS. It proposes the method that estimates the influencers for each user and the method that forecasts the posts that each user would bookmark.

## 論文審査結果の要旨

インターネット上で様々な、かつ膨大な量の情報に触れる機会が増加していることから、ユーザにとって必要と思われる情報を選択し推薦する情報推薦の重要性が非常に高まっている。あるユーザにとって有用と思われる他者のSNS (Social Networking Service) の投稿を提示しながら (根拠としながら)、これに関連したコンテンツの推薦を行う新しい情報推薦のフレームワークを目標として、本論文ではその社会実装に向けた要素技術の研究を行っており、以下の成果を得ている。

(1) 個々人が任意の投稿に対してどの程度関心を持つかを定量評価し、各ユーザが興味を持つであろう投稿を推測するという技術は、想定する情報推薦システムにおける重要な基礎技術の1つとなる。しかし、既存のソーシャルコンピューティングの手法では、その推測方式について未確立のままであった。本論文ではまず、他者への反応や関心が示される個々人のソーシャルデータを解析することで、各ユーザのSNS上でのインフルエンサ (そのユーザのSNS上での活動に影響を与えうる人物) を推定する手法を提案している。また、多数のユーザに共通する社会的なインフルエンサだけでなく、ユーザ毎に異なった個人的なインフルエンサも推定できることで、先行研究との違いを生み出している。

(2) 次に、ある投稿とある個人との間の様々な関係性を定式化し、機械学習を行う事によって、各ユーザが任意の投稿に対してブックマークを行うか否かがある程度予測可能であることを実証している。具体的には「コンテンツへの魅力」「投稿者の影響力」「投稿の社会的保証」の3つの観点から、ブックマーク予測に有効な独立変数を提案している。加えて、個々人のブックマーク予測モデルが持つ独立変数の重要度ベクトルに基づき、社会ネットワーク上のユーザ群に対してクラスタ分析を行っている。その結果、投稿の話題が自身の嗜好と合致しない場合でも、他の条件次第で、その投稿に対してブックマークを行うユーザが一定数存在する事が明らかになり、このことはSNSを活用した情報推薦が、ユーザの元々興味が無かった領域に対しても有効である可能性を示唆している。

以上、本論文はSNSを組み合わせたより高度な情報推薦の仕組みを確立するために、個々人のソーシャルデータを解析し、SNS上でのインフルエンサを推定する技術や、ブックマークするであろう投稿を予測する技術に関して研究を行ったものである。これらの成果は情報推薦の分野に寄与するところが大きく、本論文は博士(工学)の学位に値すると認められる。

なお、本論文は英語で記述されているため、英文タイトルを付して、論文題目を「A Study on Personalized Influencer Estimation and Bookmarking Forecast Based on Social Data Analysis (ソーシャルデータの解析に基づく個々人のインフルエンサ推定およびブックマーク予測に関する研究)」と変更する。