

2021年 2月 26日

豊橋技術科学大学長 殿

情報・知能工学 専攻
学位審査委員会
委員長 南 哲人



論文審査及び最終試験の結果報告

このことについて、博士学位論文審査を実施し、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	廣中 詩織		学籍番号	第 143369 号
申請学位	博士（工学）	専攻名	大学院工学研究科博士後期課程 情報・知能工学 専攻	
博士学位論文名	居住地推定法に基づいたソーシャルグラフに関わるプロパティの分析 (Analysis of Social Graph Properties for Home Location Estimation)			
論文審査の期間	2021年 1月 14日 ～ 2021年 2月 19日			
公開審査会の日	2021年 2月 19日	最終試験の実施日	2021年 2月 19日	
論文審査の結果※	合格		最終試験の結果※	合格
<p>審査委員会(学位規程第6条)</p> <p>学位申請者にかかる博士学位論文について、論文審査、公開審査会及び最終試験を行い、別紙論文内容の要旨及び審査結果の要旨のとおり確認したので、学位審査委員会に報告します。</p> <p>委員長 北岡 教英 印</p> <p>委員 梅村 恭司 印 土屋 雅稔 印</p>				

※論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。

論文内容の要旨

本論文は日本周辺で投稿された1年分の位置情報付きツイート140,055,452件をもとに大規模な分析をおこなっている。本論文では、ツイートからソーシャルグラフを構築し、ノードの欠損している居住地のプロパティを、ソーシャルグラフによって、他のノードの情報から推定するタスクである居住地推定に着目している。そして、エッジの種類に関する分析と、プロパティのローカルな伝搬特性の分析、ノードのプロパティに対する分析、グラフ上のノードの位置に関する分析をしている。第3章では、フォロー関係のエッジについて、向きを考慮することで推定性能が向上すること示している。第4章では、直接繋がっていないノードのプロパティの利用方法を検討するために、ソーシャルグラフを構成するノードが持つ居住地ラベルがどのような分布をしているのかを分析し、88%のユーザは同じラベルを持つユーザが1ホップ以内に存在すること示している。第5章では、ユーザのプロパティのうちプロフィール属性に着目し、その属性と居住地推定の難しさの関係を分析している。分析に使用した属性は、ユーザ名や自己紹介文などプロフィールのテキストの文字数、グラフの次数に関連するフォロー数、フォロワー数、フォロー/フォロワー比、アクティビティを示す「いいね」数、総ツイート数、1日あたりのツイート数、公開リストに入られている数、アカウント作成日からの日数である。第6章では、他ユーザとつながっている度合いを測る中心性に着目して分析している。分析は、ソーシャルグラフの次数、PageRank、HITSのAuthorityとHubを用いている。第7章で、本論文を総括し、居住地推定の性能とユーザの「近さ」について論じて、分析結果に解釈を与えている。

審査結果の要旨

人間社会では、似た属性を持つ人とのつながりを持ちやすいことが知られている。ソーシャルメディアが広く使われるようになり、人々の行動がソーシャルメディアを通じて観測できるようになってきた。ソーシャルメディアの情報をもとに、ユーザの関係が反映されたソーシャルグラフを分析することが、広く行われるようになってきた。本論文は、ソーシャルメディアとしてツイッターを選び、似た属性を持つユーザ同士のつながりをもとにしたソーシャルグラフならば、居住地などのユーザ属性を推定することができるという立場に立つ。ソーシャルグラフは現実の社会を反映していると考えられるが、似た属性を持つユーザ同士のつながりがどのようなものかは明らかではないため、実際のデータをもとにソーシャルグラフの性質を調べるアプローチは価値が高い。本論文ではソーシャルグラフを用いた居住地推定を行い、ソーシャルグラフの持つ性質により推定性能がどのように変化するかを分析し、居住地が近いユーザのソーシャルグラフのプロパティについて分析をしている。

まず、第3章では、グラフを構成するエッジについては、双方向のフォロー関係があるノードよりも、フォローされているノードから居住地を推定すると推定性能が高いことを示し、プロパティの伝搬に方向性があることを明らかにした。第4章では、プロパティの伝搬について、間接的な情報の存在範囲を分析し、高々1ホップを使うことが十分であることを明らかにした。第5章では、ノードのプロパティとしてユーザのプロフィール属性について、網羅的に居住地推定との性能の関係を分析し、その結果をまとめている。第6章では、ソーシャルグラフを大域的に分析して求まるノード中心性と居住地推定性能の関係を分析し、ノード中心性と居住地推定性能に存在することを明らかにしている。現在、多くの人々に利用されているソーシャルメディアは、現実の社会を観測し分析するために利用することに関心が寄せられており、本論文は、それに向けての先駆的な分析結果であると言える。このため、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判断した。

(各要旨は1ページ以上可)