

氏名（本籍）	小早川 直樹		
学位の種類	博士（システムズ・マネジメント）		
学位記番号	博甲第 9736 号		
学位授与年月日	令和 3 年 1 月 31 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審査研究科	ビジネス科学研究科		
学位論文題目	オープンソースソフトウェアにおける貢献者獲得要因の研究		
主査	筑波大学教授 博士（工学）		吉田 健一
副査	筑波大学教授 博士（システムズ・マネジメント）		倉橋 節也
副査	筑波大学教授 博士（工学）		津田 和彦
副査	筑波大学准教授 博士（システムズ・マネジメント）		木野 泰伸
副査	放送大学教授 博士（学術）		中谷 多哉子

## 論文の内容の要旨

オープンソースソフトウェア（OSS）は社会の重要な基盤であり、企業や公共サービスで広く使用され、OSS プロジェクトの成功要因分析は学術的にも実務的にも重要な研究テーマである。

このような背景の中、本研究は OSS プロジェクトの成功要因の 1 つである貢献者獲得の要因を明確化することを目的とし、既存研究で可能性を示唆されていた代表的な要因である、インフルエンサー・プロジェクトの将来性・貢献ガイドラインについて、GitHub API などから取得したデータを用い定量的に評価している。OSS の貢献者獲得に関連する従来の研究が、GitHub に存在はするが互いの関係が明確でない複数のプロジェクトを区別せずに分析していたのに対し、本研究は仮想通貨のプロジェクトに絞った解析を行う事で貢献者間の関係を表すネットワーク構造を維持しながらプロジェクトを抽出し、従来のプロジェクト抽出に存在する課題を排除した上で分析を行った事が研究の特徴である。

本論文は、6 章で構成される。第 1 章では、本論文で取り上げる研究の背景と目的を述べ、本研究の位置付けを示している。第 2 章では、貢献者に関する先行研究を「モチベーション」と「貢献者獲得」という観点から整理している。その上で研究上の重要な課題が「貢献者獲得」に残っている事を議論した後、従来研究では主として定性的な解析が行われていたインフルエンサー・プロジェクトの将来性・貢献ガイドラインの 3 要因に関する定量的な分析が重要であることを述べている。第 3 章では、貢献者獲得の要因としてインフルエンサーについて定量的な分析をおこない、インフルエンサーの存在が貢献者の獲得に有効であることを確認している。また、インフルエンサーの影響力の指標として 3 つの中心性スコア（入次数、PageRank、HITS/Authority）を比較し、妥当性を検証している。分析データには GitHub 上の仮想通貨プロジェクトから構築したフォローネットワークを用いて、インフルエンサーがプロジェクトへの貢献者を集めることに貢献していることを示している。また、HITS/Authority スコアが影響力の指標として最も妥当であることを述べている。第 4 章では、貢献者獲得の要因としてプロジェクト

の将来性について分析をおこない、プロジェクトの将来性が貢献者の獲得に有効であることを確認している。前章と同じく分析データとして GitHub 上の仮想通貨プロジェクトを使用し、仮想通貨の時価総額をプロジェクトの将来性を示す代理変数として、貢献者数との関連性を時系列分析手法で分析し、時価総額が2か月後の貢献者数に及ぼす影響を定量的に示している。第5章では、貢献者獲得の要因として GitHub の標準ファイルである貢献ガイドラインを分析している。構造トピックモデルを用いて記載内容をトピックに分解した後、各トピックと貢献者数との関連性を検証し、貢献者数と「不具合報告」のトピックの出現確率の間には正の相関、「Git 更新操作」との間には負の相関が存在すること等を明らかにしている。最後に第6章で、結論として本研究の成果をまとめると共に、今後の取り組みについて述べている。

## 審査の結果の要旨

### 【批評】

OSS プロジェクトの成功要因分析は学術的にも実務的にも重要な研究テーマであり、GitHub を分析対象とした研究事例も多いが、GitHub に登録されたプロジェクトは膨大であり、研究対象を選択する段階で貢献者間の関係を表すネットワーク構造をきちんと維持できている研究事例は少ない。

このような背景の中、本研究は研究対象を仮想通貨のプロジェクトに絞る事で、貢献者間の関係を表すネットワーク構造を維持しながらプロジェクトを抽出し、従来のプロジェクト抽出に存在する課題を排除した上で分析を行っている。その上でインフルエンサーの存在が貢献者の獲得に有効であることや、プロジェクトの将来性が貢献者の獲得に有効であること、GitHub の標準ファイルである貢献ガイドラインの記載内容と貢献者獲得の関係等を定量的に示している。更に研究対象を仮想通貨のプロジェクトに絞り、貢献者間の関係を表すネットワーク構造を維持しながらプロジェクトを抽出する事で、従来のプロジェクト抽出に存在する課題を排除した事の、学術上の貢献も高い。

一方、本研究では、インフルエンサー・将来性・貢献ガイドラインが貢献者獲得の要因となるかは分析できているが、貢献者の種類まで踏み込んではいない。プロジェクトで必要としているのは、一回限りの貢献者ではなく、長期にわたって貢献してくれるユーザーである。長期貢献者の分析は今後の課題である。この点に関しては今後も検討を継続していく必要がある。

以上、一部に課題は残されているものの、本学位論文、及び、研究の内容は、博士(システムズ・マネジメント)を授与するに十分なものと判断する。

### 【最終試験】

論文審査委員会による最終試験を令和2年11月28日に実施し、全員一致で合格と判定した。

### 【結論】

よって、著者は、博士(システムズ・マネジメント)の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。