

Twitter におけるユーザープロフィールと拡散力の関係分析

プロジェクトマネジメントコース・ソフトウェア開発管理グループ 矢吹研究室 1142016 井上 乃佑

1. 研究の背景

Twitter は 2006 年に開始したサービスで、コミュニケーションツールのひとつとして利用されているソーシャル・ネットワーキング・サービスである。[1]。それは月当たりのアクティブユーザは全世界で 13 億 5000 万人、投稿数は一日あたり約 5 億ツイートされていると言われ、多くの人に使われている。

ユーザーはつぶやきと呼ばれる 140 字以下の短文を投稿し、それを共有するウェブ上の情報サービスである。そのつぶやきは基本的に全世界の不特定多数のユーザーが閲覧でき、他のユーザーのつぶやきを自分の画面上に共有する仕組みをフォローと言う、また自分がフォローされている人をフォロワーという。

さらに Twitter にはリツイートと呼ばれるものがあり、それは他の人のツイートを再びツイートするというものである。自分の画面上に流れてきたツイートをリツイートすると、自分のフォロワーの画面にも流れる。同じように、自分がフォローしているユーザーがリツイートすれば、自分の画面上にリツイートが流れてくる。リツイートされるツイートには、ツイート内容という情報以外にアイコンや、ユーザーの ID などの本質以外の情報も含まれる。

私は現在ツイッターを利用して、フォローしているユーザーからリツイートが流れてくることがある。その流れてきたリツイートを見てみると、似たような内容でもリツイートされた回数に違いがあることに気づいた。そこで私はプロフィールのアイコンがリツイート率に影響があるのではないかと考えた。

2. 目的

Twitter のアイコンが拡散率に影響があるかを調べ、情報の本質でないアイコン部分が本質に与える影響を調べる。

3. 研究方法

Twitter の API を用いて、タイムラインに流れてきたリツイートのアイコンと、リツイート数、お気に入り数、フォロワー数、を保存する。その後リツイートされたつぶやきの発信者のアイコンを、自分で決めたいいくつかの要素でタグ付けする。その要素の数が多ければデータの信憑性は増す。さらに説明変数をタグ付けしたデータ、目的変数をリツイート数/フォロワー数として重回帰分析をする。

4. 成果物のイメージ

昨年の課題研究ではリツイートされたアイコンを、若い男性、中年の男性、年配の男性、子供の男の子、男複数、若い女性、中年の女性、年配の女性、子供の女の子、女複数、男女複数、初期アイコン、男アニメ、男アニメ複数、女アニメ、女アニメ複数、アニメ・マスコット、マスコット・キャラクター、無機物、自作の絵、動物・ペット、ロゴ・マーク、景色・風景、文字、食べ物の 25 要素で分析した。その結果、要素の数が少なく正確な分析とは言えなかった。分析方法は重回帰分析だけでなく、他の分析方法を使いより正確な結果を目指す。

5. 進捗状況

昨年の課題研究の結果から、リツイートされたアイコンをタグ付けする上での要素が少なく感じた。そのため去年の要素のほかに、いくつかの要素を考えた。

6. 今後の計画

アイコンをタグ付けする上での要素をさらに増やし、タイムラインに流れてくるリツイートを集める。また、課題研究では重回帰分析のみの分析方法であったが、他の分析方法を試してより正確な分析を目指す。

参考文献

[1] Twitter, inc. Twitter. <https://twitter.com/?lang=ja> (2015.9.17 閲覧)。

ビッグデータ処理技術を用いた Wikipedia マイニング

プロジェクトマネジメントコース・ソフトウェア開発管理グループ 矢吹研究室 1242005 石井康之

1. 研究の背景

Wikipedia は、多くのボランティアにより、始まってから 10 年足らずの間に、大きな成長を見せたオンライン百科事典プロジェクトである。総記事数の文字数は 10 億文字を超え、ブリタニカ国際大百科事典とエンカルタ総合大百科の合計と比較しても上回る。Wikipedia は、さまざまな言語が参加しているグローバルなプロジェクトでもある [1]。2015 年 9 月までには、291 個もの言語が参加している。

このオープンなプロジェクトの百科事典は、制限なく誰でも自由に使用でき編集することもできる。

誰でも自由に編集できるからこそ、ボランティアの人々は気軽に参加でき、特定の企業や個人のお金を稼ぐのに力を貸していると感じることなく、時間と労力を注ぐことができる。

記事の内容はボランティアの人々の協力によって、信頼のおける品質が保たれている。しかし、中には協力的では無く、悪意のある編集をするものがある。悪意のある編集者はその記事の内容とは関係ないことを書き込んだり、記事の破壊行為を繰り返している。Wikipedia では、悪意のある編集をする人とわかっていても規制などをしたりはしない。記事は完成・確定されることはなく、新しい情報にいつでも改変することができる。

本研究では、Wikipedia の全編集データをマイニングすることによって、Wikipedia の品質が保たれている理由を見つけ出す。

2. 目的

Wikipedia を一つのプロジェクトとみなし、このオンライン百科事典で品質管理がどのように行われているか調査する。この調査により、オープンな共同作業プロジェクトにおける、品質管理マネジメントの在り方についての知見を得たい。

3. 研究方法

1. Wikipedia 日本語版の編集履歴まで含んだファイルをダウンロードし、ローカルでデータマイ

ニングを行う。

2. どのような品質管理が行われているかその分析から調査する。
3. オープンなプロジェクトにおける品質管理マネジメントの在り方を提案する。

4. 成果物のイメージ

差し戻しに関するデータを収集し、編集回数や頻度などの要素を洗い出す。そして、いくつかの要素から条件を決めクラスター分析を行う。その結果から悪意のある編集がされている記事に共通する点を見つけ、Wikipedia のオープンなプロジェクトでの品質マネジメントの知見を得る。

5. 進捗状況

ビッグデータを解析するためのウェブサービス BigQuery で、Wikipedia のデータを提供されている差し戻しデータを抽出することができた。BigQuery が提供しているデータは、英語版のみであった。他言語版を解析する為には、別の解析方法をとる必要がある [2]。

6. 今後の計画

以下の順番で行う。

1. パソコンの環境をローカルで解析するために整える。
2. 日本語版の全履歴データを Wikimedia というサイトからダウンロードする。
3. Wikipedia の全履歴データを解析し、オープンなプロジェクトをする際の品質管理のあり方について調査し提案する。

参考文献

- [1] アンドリュー・リー. ウィキペディア・レボリューション 世界最大の百科事典はいかにして生まれたか. 株式会社早川書房, 2009.
- [2] Bigquery. <https://cloud.google.com/bigquery/?hl=ja> (2015.09.03 閲覧)。

農業における Wiki を活用する知の構造化

プロジェクトマネジメントコース・ソフトウェア開発管理グループ 矢吹研究室 1242034 氏名 小池 克人

1. 研究の背景

平成 27 年 3 月 10 日に発表された農業情報の標準化に関する個別ガイドラインでは、農業の情報の相互運用性を確保するインターオペラビティーとポータビリティ確保の標準化が必要とされている [1]。

しかし、異なる企業や団体の意思を一つにまとめる作業には困難が伴う。標準化して、データをやり取りするプロトコルやデータ形式は各企業の利害がぶつかるため、困難である [2]。よって、複数のシステムの間でマスターを統一しようとする共通語彙には、目的と実現する考え方のアーキテクチャーが異なり、マスターは構造も用語も異なるため現実感が無いため、共通的な方法論ができないかを考える。

作物名称は、研究、行政、流通、農家により変わる。研究は研究目的に応じた分類のため、行政は行政の目的に応じた分類のため、流通は流通に都合の良いネーミングのため、農家は営農の都合に良い分類のための用途により視点が異なる。よって、用語も異なる。

これを目的に応じた用語の変換（翻訳）を実現する共通な仕組みができないかに着目する。用語の変換をするために用語をタグで結び、関連用語を抽出することを考える。これと同じような事例を探し、参考として研究する。そして、2008 年の Wikipedia の記事構造からの上位下位関係抽出の論文を参考にして、MediaWiki を利用する [3]。MediaWiki は、オープンソース (GPL) で配布されているため、MediaWiki を用いれば、自分専用の Wikipedia を設置・運用することができる [4]。MediaWiki を利用し、目的に応じて最適な語彙の翻訳を可能とする翻訳システムの開発を研究する。

2. 目的

農業情報の用途により視点、用語が異なる語彙を目的に応じた最適な語彙への翻訳ができるような仕組みを作ることが目的である。

3. 研究方法

研究方法は、MediaWiki のサーバーを立ち上げる、MediaWiki に知識を登録をする、登録した情報から、単語間の関連情報を抽出をする、抽出した情報を使って、用語の翻訳を試みる。

以上の 4 つの方法で研究する。

4. 成果物のイメージ

類似名称のある作物や意味が同じ作物固有の名称がある作物など目的に応じて最適な語彙の翻訳を可能とすることで、用語と世界をつなぐことができる。

5. 進捗状況

現在の進捗状況は、検索システムのプロトタイプの開発のための準備をしている。

6. 今後の計画

今後は、MediaWiki を立ち上げ、データを入力してデータを抽出できるかを実験する。

参考文献

- [1] 内閣官房情報通信技術 (IT) 総合戦略室. 農業情報の標準化に関する個別ガイドライン等について. https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/nougyou_guideline/siryou1.pdf.
- [2] 井原敏宏. 第 2 段階に入る農業 IT、複数企業・組織が連携して標準化や協業を推進, 2015. <http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/column/14/346926/032900208/?ST=system>.
- [3] 鳥澤健太郎 隅田飛鳥. 自然言語処理による wikipedia からの上位・下位関係抽出の論文, 2008. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jnlp/16/3/16_3_3_3/_pdf.
- [4] ニコニコ大百科. Mediawiki とは. <http://dic.nicovideo.jp/a/mediawiki>.

オンラインショッピングサイト利用者による商品に対するレビューの動向調査

プロジェクトマネジメントコース・ソフトウェア開発管理グループ 矢吹研究室 1242042 齋藤 勇也

1. 研究の背景

インターネットを利用した電子商取引は 1994 年に米国のピザハットが行ったのが最初であるといわれている [1]。1994 年以前、商品の購入方法は商品の下に足を運ぶ必要があった。つまり商品を購入した人物は直接顔を合わせた相手にのみにしかレビューを語ることが出来ない状態である。

書籍によると全ての商取引における電子取引の割合が 2014 年時点で 3.7 % となり、2008 年の 1.8 % 比べ 倍近く上昇し、仮想空間でも商品の売買が行いやすい環境であることが分かる [2]。仮想空間での商品の売買が可能となった 1994 年以降は、電子商取引であるオンラインショッピングのレビューが重要視されている。

レビューが実装されている有名なオンラインショッピングサイトでは、利用者は商品についてのレビューを記入することや、商品に得点を付けることが可能である。例えば、Amazon のレビューでは (図 1) おすすめ度と称して平均値しか表示していない。実際に商品とは一切関係のないレビューや明らかに商品に対して理解が足りないレビューがあり、それらのような本来加えるべきでないレビューも多々存在する。

そこで、レビューの表示が平均評価のでは商品の判断材料としての指標が少ない。そこで平均値のみの表示よりも信頼できる方法を探す [3] [4]。



図 1 Amazon でのレビューの一例

2. 目的

Amazon はレビューを平均値で表示している (図 1)。他の指標を加え判断材料を増やすことで、平均値のみの表示よりも信頼できるレビューを作る。

3. 研究方法

商品の評価が嘘偽り、無関係の情報であるとしても平均値ではその状態のまま反映してしまう。そのためレビューの信頼が低いと判断した。どのレビューが信頼が低いかを判断するためにも、どの程度信用できるかを判断できる重みをレビューに付け足すことで信頼度をあげていく。

4. 成果物のイメージ

研究方法で記入したような信用できるかの判断材料となる項目を増やし、それらを分析することで商品の評価をより信頼できるものにする。

5. 進捗状況

Amazon で購入した人物を絞り込むことが可能だと判明したので、購入した、していない人物を分類分けすることで新たな評価基準を作り出している。

6. 今後の計画

購入、非購入のような分類分けを更に行い、項目を増やしていく。同時に、対象の項目にあわせた分析方法を進める。

参考文献

- [1] 菅坂玉美, 横尾真, 寺野隆雄, 山口高平. e ビジネスの理論と応用. 東京電機大学, 第 1 版, 2003.
- [2] 経済産業省. 電子商取引実態調査. http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/statistics/outlook/H25_summary.pdf(2014/11 時点).
- [3] 服部哲弥. Amazon ランキングの謎を解く. 化学同人, 第 1 版, 2011.
- [4] 山澤美由起, 吉村宏樹, 増市博. Amazon レビュー文の有用性判別実験 (解析, 分析). <http://ci.nii.ac.jp/naid/110004824227>(2014/11 時点).

クラウドファンディングにおける成功の判別分析

プロジェクトマネジメントコース・ソフトウェア開発管理グループ 矢吹研究室 1242105 三浦泰介

1. 研究の背景

クラウドファンディング [1] と呼ばれる資金調達の手法が世界中で流行りを見せており、その波は日本にも来ている。クラウドファンディングとは、プロジェクトの活動資金を、インターネットを利用し、不特定多数の支援者から募集する資金調達の手法であり、個人規模の小さなプロジェクトでも利用できるため、近年ベンチャー企業や学生から注目を集めている。クラウドファンディングは一般的に資金提供者に対するリターンの形態によって以下の3つに分けることができる。

寄付型 金銭的リターンのない

投資型 金銭的リターンのある

購入型 権利や物品を購入することで支援する

日本では金融商品取引法 [2] が 2014 年に改正されるまで、法規制の問題から、見返りを得ない寄付型、購入型に限られていた。購入型はリターンがあるためリターンを目当てに多くの出資者が集まる傾向があり、購入型は日本で一番市場が大きいクラウドファンディングの形態である。今回は市場が、最も大きい購入型のプロジェクトの成功率に関わる成功要因を探索することとする。

2. 目的

クラウドファンディングサイトに掲載されているプロジェクトから、支援の金額、コースの数など支援者側から見える情報をデータとして集め、決定木を描くことで、クラウドファンディングにおける成功要因を明らかにし、クラウドファンディングを用いたプロジェクトを行う際や投資する際の参考となる指標を作ることを目的とする。

3. 研究方法

クラウドファンディングサイトを、毎日定時に監視し、データを収集を行う。プロジェクトの内容や代表者から知り得る情報を元に判別分析を行い、成功要因を考察する、成功可否の判別を行い、実際の可否との一致率を上げることで信憑性を確保する。

4. 成果物のイメージ

プロジェクトの情報からクラウドファンディングの可否を決定する決定木を書くこと。プロジェクトの成功予測を 8 割以上で行えるようにすることを成果物の目標とする。

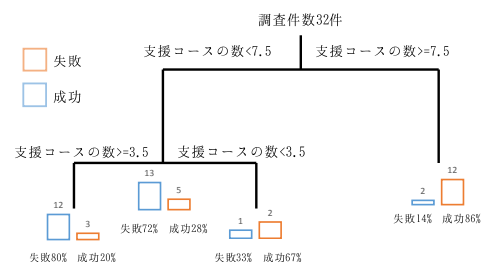


図 1 決定木

5. 進捗状況

一ヶ月分の監視データを収集終えた。サイトごとにフォーマットが違うデータを処理するため、各サイトごとにある情報を確認し、成功要因と思わしき情報を一つのファイルにまとめる方法を模索している。その間も随時データを収集し続け可能な限り多くのデータを用いて判別分析を行う。

6. 今後の計画

これまでに集めたデータを解析し、決定木を書くことでクラウドファンディングの成功要因を明らかにする。成功予測を行い、実際の結果と成功予測の結果の的中率を 8 割以上に上げることを二点を目指し分析を続ける。

参考文献

- [1] Wikipedia クラウドファンディング 2015/09/17.
- [2] 日本経済新聞新興企業, ネット経由で資金集めやすく 改正金商法が成立 2015/09/17.

大学入試試験における数式処理システムの性能評価

プロジェクトマネジメントコース・ソフトウェア開発管理グループ 矢吹研究室 1242116 森谷慧士

1. 研究の背景

2014 年 11 月にはみずほ銀行がコールセンターに IBM の人工知能である Watson を導入したことで話題となった [1]。人工知能を利用することで、膨大な解答例データの中から最適な回答案を優先的に表示させ、コールセンターの対応時間の短縮につなげることができる。このように、ビジネス内での様々なシステムに人工知能が導入され始めている。

2014 年 11 月に「ロボットは東大に入れるか」という研究が取り上げられて話題となった [2]。これは、人工知能を利用して東大入試を突破できる計算機プログラムを開発することにより、「思考するプロセス」を研究しようというものである。この研究により、人工知能が思考して学習するというプロセスを得ることになり、SF に登場するような思考し自己学習をする人工知能を搭載したシステムやロボットが登場してくると推測される。

政府が進めているプロジェクトもある。「第 4 の産業革命」というロボットや、人工知能を活用した革新的なもののづくりを目指す取り組みが始まった。この取り組みは、ドイツで「インダストリー 4.0」と呼ばれる動きから始まり、日本政府も経済産業省を中心に取組み始めている [3]。

2. 研究目的

人工知能を使用する際に、我々がプロジェクトマネージャとして必要となる知識が存在する。そこで本研究では、人間が問題を数学的表現に処理する際に必要となる知識を調査する。本研究では、Mathematica を使用する。Mathematica とは数式処理を行うツールである。今回は、数式処理を実行させるために Mathematica に与える命令は何かを研究する。

3. 研究方法

今回は、数学の問題を解く過程を二つにする。一つ目は、数学の問題を理解して、計算式などの数学的表現に処理する過程である。二つ目は、数学的表

現に処理した式を数的処理して、値を求める過程である。今回は後者を人工知能に処理させ、前者を人間が処理するように分ける。その際に、人間がいか

に簡潔に問題文を処理できるかを研究する。今回は大学入試センター試験の数学を Mathematica に処理させる。そして、使用したコードの数と、利用した数学的知識を集計する。

4. 成果物のイメージ

試験の年数を重ねることで、新しく使用するコードの種類が減少し、新しくコードを増やすことがなくなると考える。また、成果物をグラフとし、横軸に実施年数を取り、縦軸にコードや使用した数学的知識をとる。

5. 進捗状況

現在までに、2011～2015 年までのセンター試験の数学 1・A を Mathematica に処理させた。現在、処理したデータを集計しており、新しく使用するコードもほぼゼロに近づいている。

6. 今後の計画

今後は、引き続き大学入試センター試験の数学 1・A を Mathematica に処理させ、新しく使用するコードがゼロになるまで実験を続ける。

参考文献

- [1] ITmedia エンタープライズ. みずほ銀行のコールセンターが IBM の人工知能を導入する理由. <http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1411/14/news042.html> (2014.11.18 閲覧)。
- [2] Todai Robot Project. ロボットは東大に入れるか. <http://21robot.org/> (2015.08.18 閲覧)。
- [3] 経済産業省. 我が国ものづくり産業の競争力向上への課題と対応に関する調査. http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2014fy/E004105.pdf (2015.08.10 閲覧)。

SNS 経由で入手される情報のユーザ間差異の可視化

プロジェクトマネジメントコース・ソフトウェア開発管理グループ 矢吹研究室 1242131 吉野聡志

1. 研究の背景

世界的に人気のある SNS(Social Networking Service) のひとつとして Twitter が存在する。2015 年 6 月 30 日現在、月間アクティブユーザは 3 億 1600 万人である [1]。

Twitter のユーザは「つぶやき」と呼ばれる 140 字以内の短い記事を書き込むことが可能で、また、他の不特定多数のユーザがそれを閲覧することができる。さらに、つぶやきに返信をすることでコミュニケーションが生まれる。他のユーザのつぶやきを追跡することを「フォローする」という。タイムラインと呼ばれる画面には、自分とフォローしたユーザのつぶやきが同一列上にリアルタイムで、時系列に沿って表示される。自分が閲覧していない間もタイムラインは常に流れていき、フォロー数が多いとつぶやきを見逃す可能性が出てくるため、ユーザ同士の密接でない、ゆるいつながりが Twitter 上で生まれるとされている [2]。

Twitter を利用するスタイルはユーザによって千差万別で、1 日に 2, 3 回ほどつぶやく人がいれば、複数ユーザとの会話で数十から数百ものつぶやきをし、チャットのように利用するユーザもいる。

SNS の中でもアクティブユーザ数が非常に多く、利用スタイルも多数ある Twitter に対し、ユーザである人々が顕在的・潜在的に持っているニーズが何であるかが分かれば、他の SNS (Facebook 等) との差別化を図りやすくなる。これにより効率的なマーケティングの手法を Twitter 社や、Twitter 上に広告を打ち出す企業に提案できるのではないかと考えられる。

2. 目的

後述する方法で数名の Twitter タイムラインを取得し、各人のタイムライン上に並ぶ単語や、単語同士の結びつきの強さを可視化する。その結果からつぶやきの性質を分析し、各人の嗜好や関心事項と合致するもの・しないものを見つけ出し、Twitter への顕在的・潜在的なニーズを読み取ることが目的である。

3. 研究方法

まず、自らが利用する Twitter アカウントのタイムラインを、Twitter の Streaming API を用いて 1 日分取得する。

上記の取得が成功し次第、矢吹研究室に所属している 3 年生のうち、Twitter をアクティブに利用しているユーザを対象に、各自同様の方法でつぶやきを取得してもらう。

そして、UserLocal テキストマイニング (<http://textmining.userlocal.jp/>) を用いて単語 (名詞・動詞・形容詞に分類可能) の出現頻度をカウントしたり、単語同士の結びつきの強さを可視化する「共起ネットワーク」を表示させ、各人の Twitter タイムライン上にあるつぶやきの性質を可視化する。

4. 成果物のイメージ

UserLocal テキストマイニングを用いて可視化したつぶやきの性質を分析した結果や、この研究に携わるそれぞれの人の嗜好等と分析結果の共通点・相違点を示したものを成果物とする予定である。

5. 進捗状況

Twitter の Streaming API を利用するプログラムを使用し、友人の協力を得て複数ユーザのタイムラインをリアルタイムに取得することに成功した。

6. 今後の計画

今回の研究に携わる矢吹研究室の 3 年生とともにつぶやきを取得したのち、UserLocal テキストマイニングを用いてつぶやきの分析をする予定である。

参考文献

- [1] Twitter, Inc. Twitter, inc. について | about. <https://about.twitter.com/ja/company> (参照 2015-09-16)。
- [2] ASCII.jp. Twitter - 意味・説明・解説: Ascii.jp デジタル用語辞典. <http://yougo.ascii.jp/caltar/Twitter> (参照 2015-09-23)。

GitHub を用いた開発フローの判別分析

プロジェクトマネジメントコース・ソフトウェア開発管理グループ 矢吹研究室 1242132 若月 純

1. 研究の背景

ソフトウェア開発では、GitHub を用いることが多い。GitHub は、バージョン管理システムに加え、branch、PullRequest、Issues といった開発を補助する機能を提供するサービスである。

GitHub を使用する手順を開発フローと呼ぶ。現在わかっている開発フローの数は 13 個ある [1]。開発フローの例を 1 つあげる。GitHub Flow は、作業をする branch を作成し、完成したら統合する。というような開発フローである。この開発フローはとてもシンプルなため、開発フローを実施するまでの学習コストは、抑えられるが、開発規模が大きい場合、PullRequest がたまりやすく、コードレビューに時間がかかってしまうことがある [2]。

このように開発フローは、メリット・デメリットがある。そのため、開発フローをプロジェクトの性質から選択する基準が必要である。

2. 目的

GitHub を用いたソフトウェア開発プロジェクトの性質において、適切な開発フローを選択できるようにするための基準を提供する。

3. 研究方法

初めに、GitHub 上のプロジェクトから、プロジェクトの性質と開発フローを調査する。開発フローは、GitHub 上のプロジェクトと、開発フローの特徴を照らしあわせることで求められる。

次に、調査したデータを分析する。分析は、調査したデータをランダムに 2 種類のデータに分け、決定木分析を行う。決定木分析により、プロジェクトがどのような性質を持つときに、どの開発フローが使われているかを明らかにする。

4. 成果物のイメージ

32 件の調査データを 2 種類にわけ、決定木分析を行い、開発フローを選択する基準を求める。

5. 進捗状況

GitHub 上の 32 件のプロジェクトから、プロジェクトの性質と開発フローを調査し、分析を行った。

プロジェクトの性質は、行数、ファイル数、バイト数、Watch 数、Star 数、Fork 数、Commit 数、branch 数、Release 数、人数、Issues 数、PullRequest 数、Label 数、Milestone 数、Wiki 数、言語を調査した。

開発フローは、Git Flow、GitHub Flow、LINE Flow、Stable Flow、WIP Flow の 5 種類だった。

決定木分析結果は、図 1 と図 2 である。図 1 は、Issues 数とファイル数、図 2 は、言語、行数、バイト数により分けられた。2 種類のデータに分け、分析を行うことで、異なった開発フローを選択する基準を求めることが出来た。

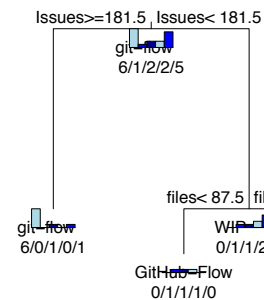


図 1 決定木 1

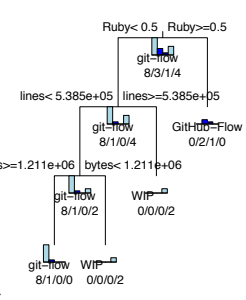


図 2 決定木 2

6. 今後の計画

時系列データを分析に含めた場合、基準にどのような変化があるか調査する。そうすることで、開発スピードを含めた開発フローを選択する基準が求められる。

参考文献

- [1] 小野寺航己. バージョン管理システムを活用するソフトウェア開発の開発フロー. 卒業論文, 千葉工業大学, 2015.
- [2] 大塚弘記. GitHub 実践入門 Pull Request による開発の変革. 技術評論社, 2014.