

# キャラクターを用いたテキストマイニングツールの利用意欲の促進

Promotion of Use Motivation of Text Mining Tool using Character

後藤 賢悟 \*1  
Kengo Goto

砂山 渡 \*1  
Wataru Sunayama

\*1 広島市立大学大学院情報科学研究科

Graduate School of Information Sciences, Hiroshima City University

In order to take advantage of the text mining tool is often required a certain amount of background knowledge and expertise, it is difficult to beginners get a valid knowledge smoothly. In this study, on the integrated environment TETDM for text mining, by implementing the character to perform the assist of the user, User to understand how to use the ambitious tool, we propose a framework to be properly advanced text mining process.

## 1. はじめに

近年、メールや SNS の増加により、インターネット上には膨大なテキストデータが溢れている。そこで、膨大なテキストデータの解析を行うことで、有用な情報を取り出す「テキストマイニング」の技術が近年では注目されており、様々なテキストマイニングツールが開発・利用されている。しかし、テキストマイニングのスキルを持ち合わせていない初心者がこれらの豊富な機能を備えるテキストマイニングツールを使いこなすためには多くの時間を費やすこととなり、テキストマイニングツール利用者によってはツール利用の意欲が低下してしまい、結果としてツールの利用を断念してしまうことにつながることもある。

そこで本研究では、アシストキャラクターに着目し、キャラクターを用いた適切なアシストを行うことで、ユーザのアプリケーション利用意欲の向上を図る。本研究では、テキストマイニングツール「TETDM」(図 1) を題材として、キャラクターを用いることで利用者の意欲向上を図り、テキストマイニングスキルの習得・向上を目指していく。

TETDM (Total Environment for Text Data Mining) [砂山 15] とは、様々なテキストマイニング技術を組み合わせることができる統合環境のことである。既存のテキストマイニングツールは、ツール毎に利用できる機能が限られており、複数のツールでのデータのやりとりは、ユーザ自身で行っていく必要がある。しかし、TETDM では、複数のツールをひとつのソフトウェア上で動作可能であり、ツール間のデータのやりとりも簡単である。したがって、TETDM はその多彩な機能から、使いこなせることができれば様々な視点から非常に有効なテキストマイニングを行うことができる。しかし、その機能の多彩さから、初心者にはすべての機能を上手く使いこなすことができず、そのまま利用することを諦めてしまうユーザも居るといのが現状である。

## 2. 関連研究と先行研究

キャラクターを用いることでユーザの意欲の向上を促す研究には「セルラー型授業におけるエージェントキャラクターによる学習支援」[渡辺 04] や「e-Learning 実践のためのイン

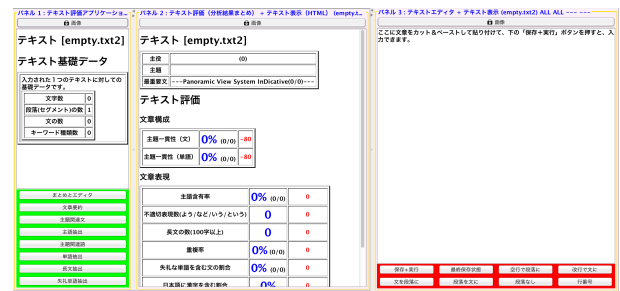


図 1: TETDM の画面

ストラクショナル・デザイン」[鈴木 06], 「ゲーミフィケーションを活用した e ラーニング教育の可能性について」[松本 12] 等、学習支援を目的としたシステムでは数多く取り入れられており、ユーザの意欲向上にキャラクターが大きく関わることがわかる。しかし、テキストマイニングの分野においては、キャラクターを用いることでユーザのツール利用意欲を高めていくという工夫はこれまでは行われていなかった。

そこで、本研究の先駆けとして「TETDM 利用者の利用意欲向上のためのゲームモードの開発」[竹岡 16] が行われている。先行研究では本研究同様テキストマイニングツール TETDM を題材に、ユーザの行動に応じて経験値やコインが溜まることでキャラクターや衣装が購入できる等のゲームの要素の導入(図 2)を行う事で、ツール利用者のツール利用意欲を高めることに成功している。先行研究におけるキャラクターはあくまでこれはユーザにキャラクターの収集意欲を持ってもらうことを目的としているため、本研究の目的としているキャラクターによるテキストマイニングスキルの習得・向上の支援については達成されていない。本研究では、先行研究で用いられたゲームモードの機能やキャラクターの収集要素を踏襲し、キャラクターを用いたユーザのナビゲートやテキストマイニングスキル獲得のための支援を行っていく。

先行研究および本研究で用いるキャラクターは、著作権フリーのキャラクター製作用のジェネレーター「キャラクターなんとか機」\*1 で作成した。現在 6 種類のキャラクターを選ぶことができる。

連絡先: 後藤賢悟, 広島市立大学大学院情報科学研究科, 731-3194 広島市安佐南区大塚東 3-4-1  
E-mail: goto@sys.info.hiroshima-cu.ac.jp

\*1 (URL) <http://khemix.sakura.ne.jp/download.shtml>



図 2: ゲームモードのパネル

### 3. キャラクターを用いたテキストマイニングプロセスの支援

本研究に置くキャラクターが行う支援の対象となるユーザは、テキストマイニングの知識をあまり持っていない人や、TETDM の利用をはじめて間もない人を対象とする。

本研究では、初心者の TETDM ユーザに意欲的にテキストマイニングを行ってもらいながらテキストマイニングスキルの獲得・向上を促すことを目的としている。テキストマイニングスキルの定着のためには、テキストマイニングのプロセスの把握が必要不可欠であるため、ユーザのテキストマイニングプロセスの定着を主に支援していく。

#### 3.1 テキストマイニングのプロセス

テキストマイニングは、図 3 のように全部で 6 つのプロセスに分けることができる。それぞれのプロセスが、どのような操作を行っているのか、各プロセスで行った作業が次のプロセスでどのように用いられるのかを明確に理解したうえでテキストマイニングを行うことで、目的に応じた質の高いマイニングを行うことができる。しかし、テキストマイニングの初心者は、これらのプロセスの流れを理解できず、ただ黙々と目の前の操作を行う傾向が強い。これでは、目的に沿ったマイニングや、質の高いマイニングができないことも多い。

そこで、キャラクターによる現在のマイニングプロセスで何を行うべきかのアシストを表示することで、システム利用の初心者にも正しいマイニングプロセスの流れに基づいてマイニングできるように支援を行う。

TETDM には初心者を対象としたチュートリアルモード [西原 15](図 4) が搭載されており、初心者のツール利用に役立つ場面はあるが、チュートリアルは文字での説明が多く、わかりにくい場面も存在するのが現状である。また、チュートリアルは最初に行うのみで何度も繰り返し操作を行ってテキストマイニングスキルの定着を促すには不十分である。そこで、キャラクターを用いた支援では、チュートリアルでは教えることができない細かな操作や全体的な流れの習得の支援を繰り返すことにより、ユーザのテキストマイニングスキルの定着支援を行っていく。

##### 3.1.1 テキスト収集・生成プロセス

最初のプロセスでは、テキストマイニングを行うためのテキストを用意する必要がある。マイニングの目的に応じて、インターネットのニュースサイトや Twitter、ブログなどのテキストデータを集める、自分が書いた文章を利用するなどのスキルが必要となる。

##### 3.1.2 テキスト整形プロセス

最初のプロセスで収集したテキストは、そのまま入力として用いるのではなく、マイニングの目的に応じて適切な段落分けなどを行う必要がある。また、文字コードの変換や、データの形式の変換等、データ量によっては手作業での整形は困難となり、ソフトウェアやプログラムを利用してテキスト整形を行わなければならない場合もある。

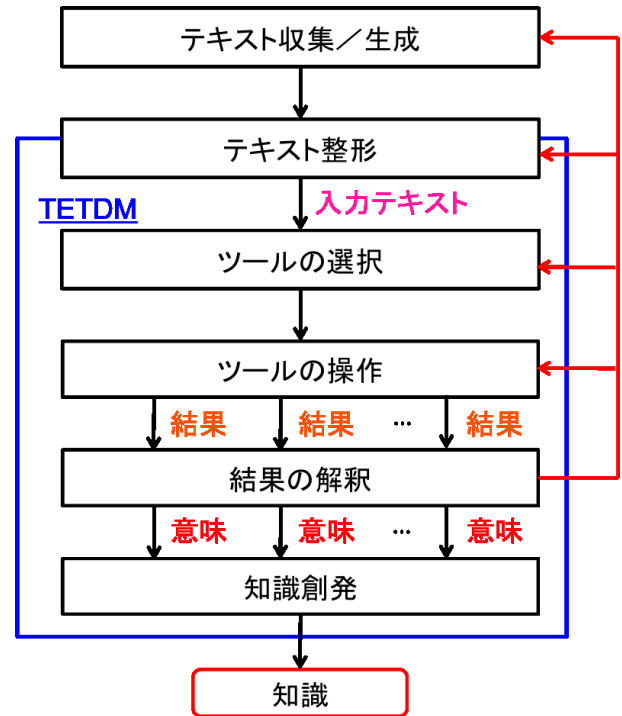


図 3: マイニングプロセスの流れ

##### 3.1.3 ツールの選択プロセス

テキスト入力を行い、データの分析を行う際には、適切なツールの組み合わせを選択する必要がある。その上で、各ツールが目的に関連しているか、どのような結果を出力できるのかを理解しておく必要がある。

##### 3.1.4 ツールの操作プロセス

テキスト入力を行い、ツールの選択を行えばすぐに欲しい結果が得られるかというそれは間違いである。中にはツールの環境設定や各種設定を変更したり、処理結果の出力形式の選択を行う必要もある。また、有意義な結果を得るためには入力データの絞り込み条件の設定や修正、テキストから分かる結果を網羅的に収集するなどの試行錯誤が必要となる。

##### 3.1.5 結果の解釈プロセス

ツールの処理結果がそのまま知識として用いることはできず、ユーザはツールの出力結果が表す意味を解釈する必要がある。ユーザはある結果に対してそれがつまり何を表すのかを分析の目的に即した意味を考える力がここでは必要となる。次の知識創発プロセスでより信頼性の高い知識を得るためにも、このプロセスではより多くの結果の解釈をまとめあげる必要がある。

##### 3.1.6 知識創発プロセス

最後に、テキストマイニングによって得られた全ての解釈を総合して大局的な知識を得る知識創発のプロセスがある。ここでは、これまでのプロセスで得た結果の解釈をまとめあげ、根本的で信頼性が高い知識を得ることができる。

### 3.2 キャラクターを用いた支援の方法

本項では、キャラクターを用いたテキストマイニングスキルの定着を促す支援の方法として、「ストーリーモード」の導入と、「キャラクターの台詞による説明」、「ボタン等のポイント表示」、「キャラクターの表情変化によるユーザの操作の善し悪

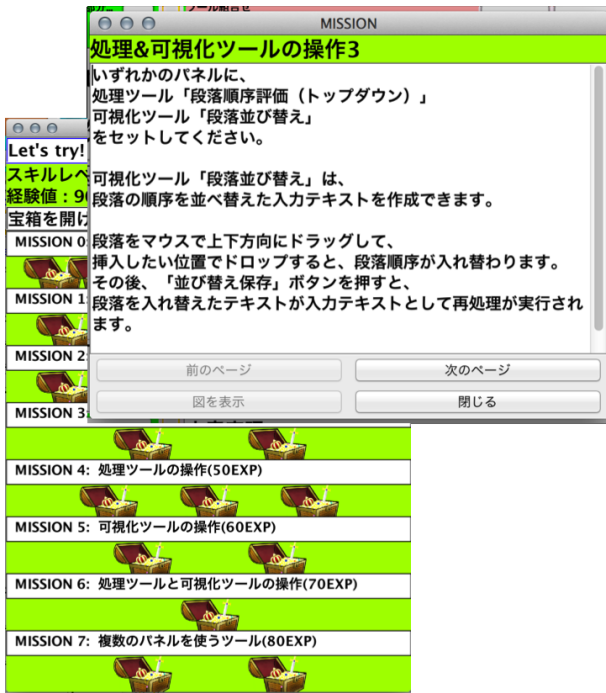


図 4: 既存のチュートリアルウィンドウ

しの評価」について提案する。

### 3.3 ストーリーモードの導入

まず最初に、TETDM 利用の初心者ユーザのテキストマイニングに対する意欲の促進と、テキストマイニングスキルの定着の支援を行うための枠組みの1つとして「ストーリーモード」(図 5)の導入を提案する。

ストーリーモードの主な動きは、

1. TETDM の起動と同時に図のようなストーリーモードのウィンドウが展開。
2. キャラクターに関するストーリー（細かいストーリー展開については未定）が開始。
3. 現在のテキストマイニングプロセスで何を行うべきかの説明をキャラクターが指示。
4. ユーザが実際に現在のテキストマイニングプロセスでの操作が終わると、2~4 の動作を繰り返す。
5. すべてのマイニングプロセスで操作を終えると、ストーリーはエンディングを迎える。

ストーリーモードでは、ウィンドウ右上に現在のテキストマイニングプロセスが表示され、画面下にはキャラクターの台詞が表示される。ここで、現在のテキストマイニングプロセスで行うべき行動と、行った行動が次のマイニングプロセスでどのように用いられるのかをユーザは理解することができる。ウィンドウ左上には、各マイニングプロセスでのユーザの操作の善し悪しが「好感度ポイント」という形で表示される。この好感度ポイントは、テキストマイニング終了後のエンディングの善し悪しにも影響するため、良いエンディングを観るためにユーザは適切な操作を心がけようとすると考えられる。



図 5: ストーリーモードのウィンドウ

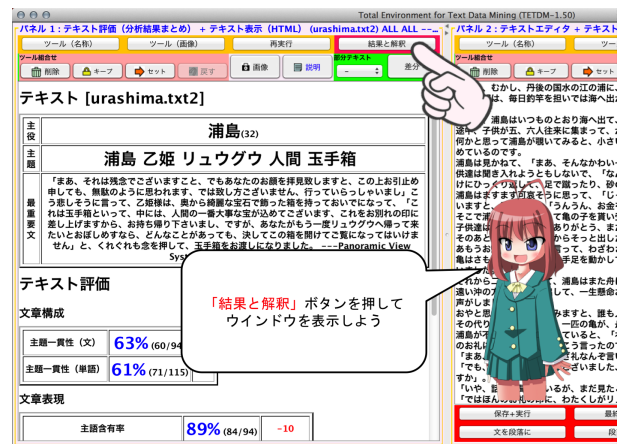


図 6: キャラクターの台詞と指アイコンでのアシスト

### 3.4 キャラクターの台詞による説明

ストーリーモードのウィンドウで現在のテキストマイニングプロセスの確認を行った後、一度ストーリーモードのウィンドウを閉じて、TETDM の操作に移る。そこでユーザの TETDM の操作の支援をキャラクターが行う際に最も多くなるキャラクターの支援方法が、キャラクターの台詞という形で各プロセスでの細かい操作方法の説明を行うこと(図 6)である。チュートリアルの説明だけでは補えないような操作手順や、マイニングの知識の説明を行う他に、ユーザの動作によってはユーザを励ますなどの機能もある。

### 3.5 ボタン等のポイント表示

キャラクターの台詞による説明では、文章ではわかりにくく、支援が難しい内容も多い。例えば、ボタンの位置や各種マイニングツールの操作方法などの説明を行う場合がそれに当たる。そこで、ボタン位置等を指アイコンを用いてユーザに提示するアシストの導入(図 6)を行う。このようなアシストは、TV ゲームのチュートリアル画面などではよく見られるが、ツールやアプリケーションの使い方の説明にはあまり用いられていない手法である。

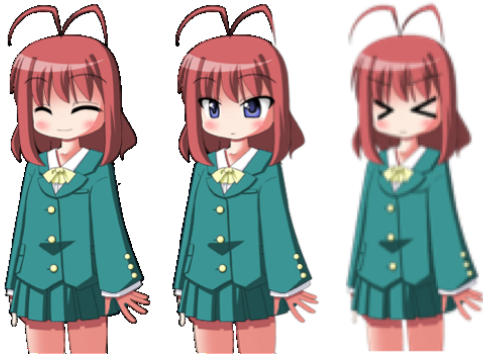


図 7: 結果の解釈プロセスでのキャラの表情による評価

### 3.6 表情変化によるユーザの操作の評価

既存のマイニングツールのナビゲーションは、ツール側からユーザへの一方的な説明が多く、ユーザは自分が行う操作の善し悪しを判断することが難しいこともある。そこで、ユーザの行動の善し悪しを、キャラクターの表情の変化によってユーザにフィードバックする支援方法(図7)を提案する。これにより、ユーザが行った操作・行動が良かったのか悪かったのかを直接ユーザにフィードバックし、次回の操作の改善を促すことができる。これにより、ユーザは意欲的に良い操作を行うことができる。また、このときキャラクターがより良い表情になる、つまりユーザが適切な操作を行うと、キャラクターの表情の段階に応じてストーリーモードにおける好感度ポイントが加算されることとなる。

### 3.7 各プロセスに対するキャラクターの支援

#### 3.7.1 テキスト収集・生成プロセス

はじめて試みにテキストマイニングを行う人は、まずどんなテキストを集めればいいのか分からない。そこで、インターネットのニュース記事や好きな芸能人のブログなど、手頃なマイニングのネタをキャラクターが提供できるような支援が考えられる。

#### 3.7.2 テキスト整形プロセス

段落を区切る場所によってマイニングの結果は大きく変わってくる。自分の文章が主題に沿っているか確認したいときは文章を段落ごとに段落分けする、複数の人が書いた文章を比較する場合は書いた人ごとに文章を段落分けするなど、どのように段落分けすればいいのか例をキャラクターが提示する必要がある。

#### 3.7.3 ツールの選択プロセス

ツールの選択画面でツール上にマウスカーソルが当たったときにそのツールがどのような結果を出力するのかをキャラクターが説明するなどの支援が考えられる。しかし、TETDMの性質上、ツール同士の組み合わせは無限大ですべてのツールでこれらの説明を行うことは不可能であるため、まずは使用頻度の高いツールでのみこれらの支援を実現していきたい。

#### 3.7.4 ツールの操作プロセス

キャラクターがツールのボタンをポインタ表示によるアシストを駆使して説明する支援が考えられる。また、しきい値の設定を変更するとどのように結果が変わるのかの説明といった支援も考えられる。しかし、TETDMはツールを自分で作成・追加する機能があるため、新規で追加されたツール等はこれらの支援が行き届かない場合もある。そこで、本プロセスに

おいてもまずは使用頻度の高い基本的なマイニングツールでのみこれらの支援を実現する予定である。

#### 3.7.5 結果の解釈プロセス

ユーザはツールの出力結果が表す意味を解釈する必要があるため、ツールの出力からどのような結果を示しているのかをキャラクターがユーザに説明する等の支援が考えられる。また、次の知識創発プロセスでは結果の解釈プロセスで複数の解釈を集めて知識を創発するという動作があるために、現在の解釈の数や、あと何個解釈を集めれば理想的かをキャラクターの表情変化などを駆使してユーザに提示する支援が考えられる。

#### 3.7.6 知識創発プロセス

最後に、これまで集めてきた解釈をまとめて知識を得るプロセスに入るが、初心者はどこから解釈をまとめていけばいいのか分からない。そこで、同じ単語がある解釈からまとめるなど、キャラクターが解釈の収束を手助けする支援が考えられる。

## 4. まとめと今後の予定

テキストマイニングツール TETDM の利用者の利用意欲向上とテキストマイニングスキル向上のためのキャラクターによるアシストの方法を提案した。今後は、夏頃を目標に、今回提案した内容に基づきプログラムを実装し、また他にもキャラクターを用いたアシストができないかを検討していきたい。機能の実装後、既存の TETDM との利用者の意欲向上の比較を行う実験を行い、本研究の有用性を証明していきたい。

## 参考文献

- [砂山 15] 砂山渡・高間康史・西原陽子・徳永秀和・串間宗夫・阿部秀尚・梶並知記・松下光範・Bollegala Danushka・佐賀亮介・河原吉伸・川本佳代：テキストデータマイニングのための統合環境 TETDM, 第 29 回人工知能学会全国大会, 2E3-NFC-01a-1, (2015)
- [渡辺 04] 渡辺博芳, 水柿恵:セルフラーニング型授業におけるエージェントキャラクタによる学習支援, 情報科学技術フォーラム一般講演論文集 (N. 教育・人文科学), Vol 3, No.4, pp.335-337(2004)
- [鈴木 06] 鈴木克明: e-Learning 実践のためのインストラクショナル・デザイン, 日本教育工学会論文誌, Vol29, No.3, pp.197 - 205, (2006)
- [松本 12] 松本多恵: ゲーミフィケーションを活用した eラーニング教育の可能性について, 教育システム情報学会研究報告, Vol27, No.3, pp35-40, (2012)
- [竹岡 16] 竹岡駿・砂山渡: TETDM 利用者の利用意欲向上のためのゲームモードの開発, 第 12 回インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会, pp35-40, (2016)
- [西原 15] 西原陽子・中垣内李菜・川本佳代・砂山渡: TETDM を用いたテキストマイニングのスキル獲得を支援するためのチュートリアルシステムの開発, 日本知能情報ファジィ学会誌, Vol.27, No.5, pp.771 - 783, (2015)