

# Norikami: ログ分析結果に基づいた 自動エンカレッジ機能付ボットの開発

毛塚 大智<sup>†</sup> 萩本 新平<sup>†</sup> 宮村 京佑<sup>†</sup> 中村 亮太<sup>†</sup> 上林 憲行<sup>†</sup>

武蔵野大学データサイエンス学部<sup>†</sup>

## 1. はじめに

近年、円滑な情報のやり取りや多様な交流を目的として、Slack やチャットワークなどのコミュニケーションツールが企業や大学で盛んに導入されている。しかしながら新入生や新入社員がコミュニケーションツール上で意見を述べたり、成果を発表したりする際に、ワークスペース内の他のメンバーが見ている中で発言することに対して不安や恐れを感じる者も少なくない。そのようなときに新入生や新入社員の発言に対する教員や上司からの迅速なフィードバックが実行されれば、発言者だけでなく他のメンバーに自信を持たせ、活動の促進につながれる可能性がある。そこで本研究では、教員や上司に代わって、学生や新入社員からのポジティブな発言に対して自動的に「いいね」や「拍手」などの相手を賞賛・激励（以下、エンカレッジ）するリアクションアイコンを自動的に付与する、自動エンカレッジ機能付ボット「Norikami」を提案する。本稿では Norikami を設計するための Slack メッセージの分析結果および Norikami の開発方法について述べる。

## 2. 背景

### 2.1 エンカレッジの重要性

米国で開発された「優れた授業実践のための 7 つの原則」によると、“自ら意欲的な目標を設定する学生を褒める”，“優れた成果を出した学生には全員の前で褒める”など、学生を褒めることの重要性が指摘されている<sup>[1]</sup>。学生の立場から言及しても自身の発言や行動に対して周囲が励ましてくれるようなポジティブなフィードバックを与えてくれることはモチベーションの向上につながる。さらに教員からのフィードバックであれば、学生の自尊感情は格段に高められる可能性が高い。したがって Slack 上で学生から発言さ

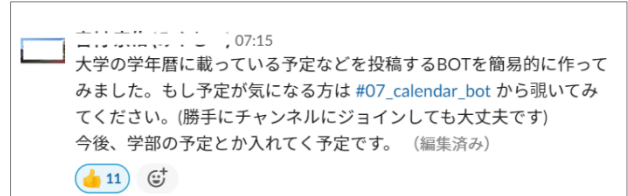


図1 エンカレッジ実施例（学生の発言に対する教員のリアクションアイコンの添付）

れたメッセージに対して教員が「いいね」や「拍手」などのリアクションを行うことは有効であると考えられるが、一方で教員が学生からのすべてのメッセージに迅速かつ漏れなく対応することは難しい。

### 2.2 従来研究

人がロボットに褒められることに対する心理学的評価実験結果が多数報告されている。平野氏らは、ヒューマノイド型ロボット「Pepper」を用いて褒める行為に着目した学習支援システムの評価をおこなった<sup>[2]</sup>。評価実験の結果、学習者を褒める行為は学習の継続性や達成感を向上させられる可能性があることが示された。また、中村氏らは発達障害グレーゾーン児童のための教育支援ロボット「Tabot Egg」を開発し、ロボットによる褒める行為について実験をおこなった<sup>[3]</sup>。その結果、褒める行為を導入したロボットは、褒める行為なしのロボットに比べて学習者の活動性を向上させることが示唆された。以上のようにヒューマノイド型ロボットによってエンカレッジする事例は報告されているが、チャットボットによる事例は極めて少ない。

## 3. Norikami

本研究では、図1に示すように Slack 上に投稿された学生からのメッセージの中から、エンカレッジに値するメッセージに対して自動的に「いいね」「拍手」「100点」のリアクションアイコンを付与することが可能な自動エンカレッジ機能付ボット「Norikami」のプロトタイプを開発した。Norikami を導入することによって学

Norikami-Development of a bot with an automatic encourage function based on log analysis results-

<sup>†</sup>Taichi Kezuka, Shinpei Hagimoto, Kyosuke Miyamura, Ryota Nakamura, Noriyuki Kamibayashi, Faculty of Data Science, Musashino University

生の意欲や自信を高められるとともに、教員の学生対応を支援することができると思う。

図2にNorikamiの開発方法の概要を示す。サーバ上に蓄積されたSlackのメッセージデータを取得し、その中から100点(:100:)、拍手(:clap:)、いいね(:+1:)の3種類のリアクションが付けられたテキストとリアクションが付けられなかったテキストを抽出するとともにラベリングをおこなう(計4種類)。次にメッセージのコンテキストを理解し、4種類のデータを判別するために言語情報のエンコーダーとしてBERT(Bidirectional Encoder Representations from Transformers)<sup>[4]</sup>を用いる。学習モデルには日本語Wikipediaで学習したものを採用した<sup>[5]</sup>。これにより作成されたエンカレッジモデルによってどのようなメッセージが「100点」や「拍手」、「いいね」のリアクションアイコンが付きやすいのかを自動的に判別することが可能になる。Botの作成にはSlackで特定のメッセージを受け取ったり、返事をしたりすることができるSlackbotライブラリを用いた。学生の投稿に対してその投稿内容が賞賛に値するのか、そうでないのかをエンカレッジモデル使用して判別する。

#### 4. Slack ログ分析

2019年4月1日から2019年11月末までにSlack上でやり取りされたメッセージを取得し、分析をおこなった。教員が賞賛すべきメッセージの中にはリアクション漏れが含まれていたため、全ユーザを対象に分析することにした。当初は教員がリアクションを行ったメッセージの抽出を行ったが、メッセージの中には教員がリアクションできなかったものも含まれていたため、全ユーザを対象にエンカレッジアイコンをつけたメッセージを取得した。取得したメッセージの中から100点、拍手、いいねの3種類のテキストと、リアクションが付けられなかったテキスト(各月に発言された先頭20件ずつ)を抽出し分析をおこなった。

分析の結果、表1に示すように、4クラス(+1:いいね, 100:100点, clap:拍手, none:リアクションなし)を比較的に高い精度で分類することができることを確認した(macro-F1=0.77)。特に「+1:いいね」と「100:100点」と付けられ

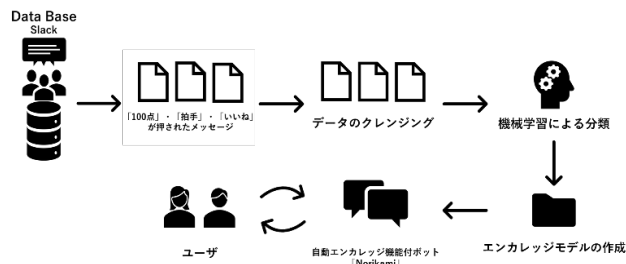


図2 Norikami 開発概要図

表1 エンカレッジアイコンの出現頻度の比較

	precision	recall	f1-score	support
+1	0.87	0.93	0.90	915
100	0.92	0.84	0.88	129
clap	0.75	0.63	0.69	327
none	0.64	0.58	0.61	12
accuracy			0.85	1383
macro avg	0.79	0.75	0.77	1383
weighted avg	0.85	0.85	0.85	1383

たメッセージを高精度で抽出できる可能性が高いことも分かった。

#### 5. おわりに

本研究では学生の意欲や自信を高めることと教員の学生対応を支援することを目的として自動エンカレッジ機能付ボット「Norikami」を提案した。本稿ではNorikamiの設計にあたり、Slackメッセージを分析した結果、比較的高い精度で賞賛に値するメッセージを自動的に抽出することが可能であることが示唆された。今後は単独のメッセージだけでなく、一連のメッセージのやり取りも考慮するなどしてNorikamiのリアクション精度のさらなる向上と有用性に対する評価実験をおこなう予定である。

#### 参考文献

- [1] 中井, 中島: 優れた授業実践のための7つの原則とその実践手法, <http://www.cshe.nagoya-u.ac.jp/publications/journal/no5/17.pdf> (2020/01/04 アクセス)
- [2] 平野, 松田: ヒューマノイド型ロボット”Pepper”を用いた学習支援システムの試作と評価, 情報処理学会第80回全国大会, pp.649-650, 2018.
- [3] 中村, 大岡, 他: ロボットのほめる行為に対する心理学的評価, ファジィシステムシンポジウム講演論文集35, pp.256-259, 2019.
- [4] Jacob Devlin, Ming-Wei Chang, Kenton Lee, and Kristina Toutanova. BERT: pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. arXiv:1810.04805, 2018.
- [5] 日本語Wikipediaで学習したBERTモデル <https://yoheikikuta.github.io/bert-japanese/> (2020/01/10 アクセス)