

# オンライン授業で TA を選択して質問予約できる chat bot の試作

鏡山 虹介<sup>\*1</sup>, 樋口 三郎<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 龍谷大学大学院, <sup>\*2</sup> 龍谷大学

## A prototype of a chat bot that allows students to select a TA and schedule questions for online classes

Kosuke Kagamiyama<sup>\*1</sup>, Saburo Higuchi<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> Graduate School, Ryukoku University, <sup>\*2</sup> Ryukoku University

TA(Teaching Assistant)に質問することは受講者が学習する上で様々なメリットがある。しかし、Covid-19 が蔓延し、オンライン授業の実施が加速している中、質問する意思を示すのは容易ではない。そこで本研究は、Microsoft Teams を用いた TA を選択して質問予約できる chat bot を開発した。受講者が自身の状況、場面を考慮して最適な TA を選択し、質問予約をすることができる。本システムの概要と共に、本システムの予備実験を行い得られた観察結果を報告する。

キーワード: chat bot, 演習支援, オンライン授業, TA 支援, TA

### 1. はじめに

TA(Teaching Assistant)の役割は授業を進める上で、授業の補助、受講者の質問対応など様々である。特に、質問対応においては重要な存在である。

対面授業下では従来、受講者は何か質問がある時は挙手をするなどの意思表示をして質問することが比較的容易であった。しかし、Covid-19 の蔓延によりオンライン授業が加速していく中で、それは難しくなった。

又吉ら<sup>①</sup>の askTA は受講者がシステムに質問を投稿し、TA が質問を選択することで、受講者が質問することに対する負担、TA が対応することの負担を下げることを提案している。しかし、受講者は様々な状況、場面を考慮して自身に最適な TA に質問、採点などを要求することが考えられるため、どの TA が対応するかわからない点で受講者は精神的不安を感じる。また、大谷<sup>②</sup>は Slack bot に質問を投稿することで簡単な質問に自動回答する V-TA を提案しており、chat bot を用いた質問対応は有効であると言える。

本学では Microsoft Teams(以下、Teams)を用いてオンライン授業を行なっている。講義資料の管理、TA・受講者への連絡など全て Teams で行っているため、

Teams 内で全てやりとりができるシステムが望まれる。そこで本研究では、Teams の bot を用いて、オンライン授業における TA を選択して質問予約を行う chat bot を開発し、予備実験を行った際に得られた観察結果を報告する。

### 2. システム構成要素

#### 2.1 Microsoft Teams

Teams はマイクロソフト社が提供するコミュニケーションツールで本学では授業、研究室など様々な場面で用いられている。チームと、その中にチャンネルと呼ばれるもので構成されている。

Teams に備わっているメンション機能と、アダプティブカードを本システムは特に利用している。また、2種類の Webhook も用いている。

##### 2.1.1 メンション

メンション機能とは、あるユーザーが特定のユーザーに対して対話する通知機能である。Teams ではチャンネルやチャットのメッセージ内で@を特定のユーザーネームの前に付けることでメンションされる。この時

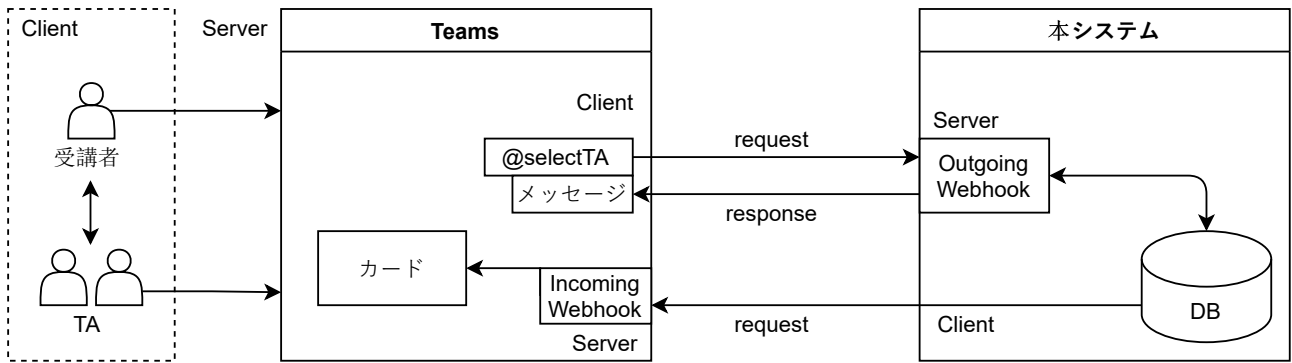


図 1 システムの構造

メンションされたユーザー名は青色に変化する。また、bot に対してもメンションを行うことで利用できる。

### 2.1.2 アダプティブカード

アダプティブカードは bot などを介して投稿することができるコンテンツである。カードにはテキストだけでなく、ボタンなどを表示することもできる。また、プラットフォームに依存することなく利用できる。

### 2.1.3 Outgoing Webhook

Webhook はサーバー側に何かイベントが発生した際、クライアント側にサーバー側からそれを通知するシステムである。Outgoing Webhook と呼ばれる Webhook は Teams では、bot として機能する。この bot をメンションすることで本システムにリクエストをすると、メッセージなどがレスポンスされる。

この Webhook はサーバー側の URL を指定することでチームごとに作成できる。また、同じチームならどのチャンネルでも機能する。そして、チャンネル所有者であるユーザーであれば簡単に作成することができる。

### 2.1.4 Incoming Webhook

Incoming Webhook とは外部アプリから、指定したチャンネルに通知するメッセージを送信することができる。メッセージ内ではメンションできない。また、この Webhook はチャンネルごとに作成する必要がある。本システムから Webhook にリクエストすることでカードを送信する。そして、これは所有者であるユーザーであれば簡単に発行することができる。

## 3. SelectTA

本システムの名称を SelectTA という。システムの

構造を図 1 に示す。Teams の Webhook に対してリクエスト、レスポンスする Web アプリを、クラウド上の Teams サーバとは別のサーバ上に、Node.js, Express, MySQL で構築した。

前述した通り、本システムは必ずメンションを行うことで利用する。以下、受講者が行う操作、TA が行う操作をそれぞれ記す。また、@マークが付くテキストはメンションをしていることに留意されたい。

### 3.1 受講者操作

受講者が行う操作は予約、予約の取り消し、予約状況の確認である。それぞれの操作は以下の通りである。

#### 3.1.1 予約

受講者が予約を行うには図 2 に示すように「@selectTA@TA 学籍番号」の順で入力する。図 2 からわかるように、メンションされた部分は青字になっている。メッセージを送信すると、予約が完了した旨のメッセージが返信される。

#### 3.1.2 予約の取り消し

受講者が既にしてしている予約を取り消す場合、「@selectTA キャンセル」と入力する。メッセージを送信すると、取り消しが完了した旨のメッセージが返信される。

#### 3.1.3 予約状況の確認

受講者が各 TA の予約状況を確認するには「@selectTA 予約状況」と入力する。メッセージを送信すると、予約状況が確認できるカードが送信されてくる。

#### 3.1.4 上記以外の操作

上記に挙げた操作以外の操作を行うと図 3 のような

マニュアルを添えたカードが送信されてくる。受講者が操作に困惑した時は、マニュアルを確認し、操作することが可能である。

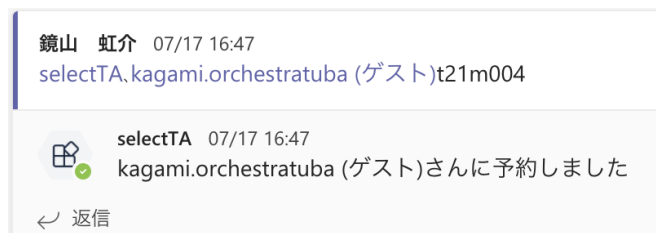


図 2 受講者による予約操作例

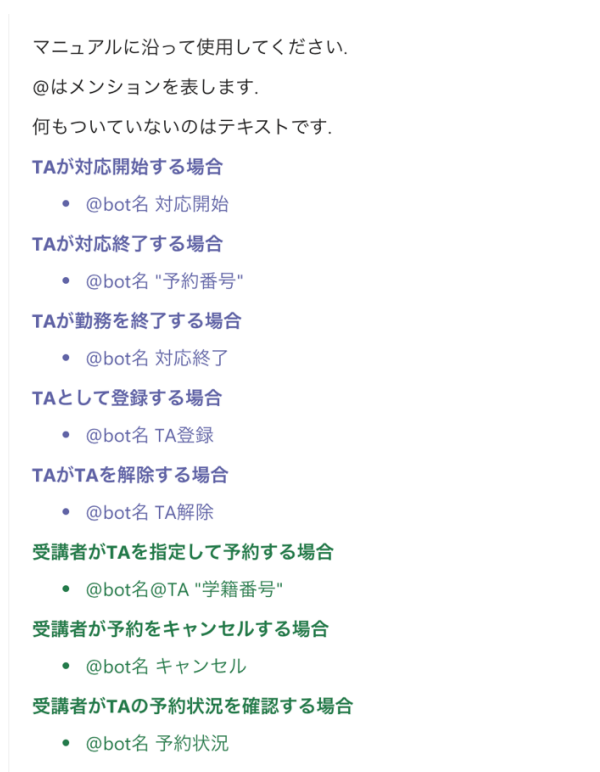


図 3 受講者または TA が確認するマニュアル

## 3.2 TA の操作

TA は自身を TA として登録する操作、予約されたことに対して対応を開始する操作を行う。

### 3.2.1 TA 登録/解除

はじめに TA は自身を TA として登録する必要がある。これは、TA を別の人物が代行する、一時的に教員も質問対応を受け付けるなどの場合も想定している。「@selectTA TA 登録」と入力し、送信することで TA として登録される。また、「@selectTA TA 解除」と入力し、送信することで TA の役割を解除できる。

### 3.2.2 対応の開始/終了

選択された TA は選択した受講者と個人チャットで質問の対応を行う。TA が質問対応を開始するには「@selectTA 対応開始」と入力する。メッセージを送信すると、図 4 のようなカードが送信される。TA はカードに備わっている受講者の名前が表示されたボタンをタップすることで対応を開始する受講者のチャットに繋がる。ここにはプレースホルダーで対応を開始する旨が書かれており送信するだけで対応を開始することができる。また、2 人以上の受講者を同時対応することも可能である。

一方、対応を終了する際は「@selectTA 予約番号」と送信する。この予約番号は受講者が予約するたびに発行されるものである。予約番号を送信することでこの受講者の対応を終了するか識別することができる。



図 4 TA が対応を開始するカード

### 3.2.3 勤務終了

TA がその時間の勤務を終了する際、「@selectTA 対応終了」と送信する。授業終了時間になった時、質問予約をしているが対応を受けることができなかった受講者に対して、対応の終了を告げる操作である。

### 3.2.4 上記以外の操作

上記以外の操作は 3.1.4 と同様である。

全ての操作と用いた Webhook の種類をまとめたものを表 1 に記す。

## 4. 予備実験

本学の先端理工学部数理・情報科学課程の科目「確

率統計 I」と「計算科学及び実習 B」(合計 2 回)にて本システムを用いて予備実験を行なった。

表 1 機能一覧(I=Incoming Webhook, O=Outgoing Webhook)

操作項目	操作者	Webhook
予約	受講者	O
予約状況の確認	受講者	O/I
予約の取り消し	受講者	O
TA 登録	TA	O
TA 解除	TA	O
対応開始	TA	O/I
対応終了	TA	O
勤務終了	TA	O/I
その他	受講者/TA	O

#### 4.1 準備

「確率統計 I」の授業は受講者 111 名, TA3 名, 「計算科学及び実習 B」の授業は受講者 69 名, TA2 名があり, これは重複している受講者・TA も含んでいる。

あらかじめ受講者・TA にはそれぞれの利用方法をまとめた動画を視聴してもらった。

TA に対しての動画は延べ 3 回, 受講者に対する動画は延べ 13 回の視聴回数を得た。

#### 4.2 観察結果と考察

本システムが機能することを確認する予備実験を行った結果, TA が延べ 3 名, 受講者のうち, 延べ 5 名が利用した。実験を観察したところ本システムを用いて質問予約, 質問対応を行う場面が確認されたが, 一方で, Teams のモバイル版で予約するものと, PC 版で予約するものがあり, これらで仕様が異なり, 質問予約または, 質問対応がうまくいかない場面が見られた。また, 予約を間違えてしまった場合, キャンセルすればいいところ, 予約メッセージを消して予約の取り消しとしてしまうものがいた。

また, 実際に本システムを利用した TA からは, 好きな TA に質問できてしまうと偏りができてしまうので, 学生からの質問先を教員や TA の対応人数を見てランダムで割り振ることもできるようになればいいと

の意見があった。

予備実験から得られた結果により, 本システムは Teams のモバイル版を使うことを想定して開発していたため, PC 版でも操作するように改良が必要である。

## 5. まとめ

本研究は Teams の chat bot を用いてオンライン授業における TA に対する質問予約を容易に行うものである。予備実験の観察結果から本システムが機能することが確認された。また, その結果より PC 版に対応するようシステムの改良を行った。今後, 実験を進めていく。

一方で, TA に対しての質問が偏る可能性があるという意見が得られた。本研究は受講者が TA を選択することを主目的としているため, ランダムな受講者の割り振りではなく, 受講者と TA の適合度を考慮したシステムを構築することが考えられる。

## 謝辞

実験に協力していただいた TA・受講者に感謝申し上げます。

## 参考文献

- (1) 又吉 康綱, 中村 聡史: “askTA: 消極的な受講生でも質問可能なオンライン演習講義支援システム”, 第 28 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS 2020), 2020.
- (2) 大谷 雅之: “オンライン授業支援: バーチャル TA による学生質問の自動回答システムの効果と課題”, 大学教育と情報, 2020 年度(4), 17-22, 2021-03