

大学内 Slack ワークスペースの運用管理補助エージェントの開発

Development of an Agent to Support Operation and Management of a Kindai Slack Workspace

山下 和真[†] 坂田 志旺[†] 谷口 義明^{†,‡,§}
 Kazuma Yamashita Shio Sakata Yoshiaki Taniguchi

1. はじめに

コミュニケーションや業務効率化のために、ビジネスチャットツールである Slack を導入する組織が増えている。小人数あるいは簡易な利用であればフリープランで十分であることも多く、また、教育機関内の利用であれば割引価格で有料プランを利用できるため、高等教育機関における導入事例も増えている。国外の高等教育機関では大学単位で Slack を導入している事例もあるが、国内では、研究室や学科等を単位として Slack を導入している事例が多い。

近畿大学でも従来より教職員や一部の学科を対象として Slack を導入していたが、2020 年 7 月に規模を拡大し、国内の大学で初めて全教職員・全学生（約 36,000 人）を対象として Slack を導入した。教育、研究、学生の事務手続きなど幅広い用途で Slack を活用しており、他の国内教育機関で利用されている Slack と比較して規模が大きだけでなく用途も広がっていると考えられる。また、全学への導入に伴い、近畿大学では大規模組織向け最上位プランである Slack エンタープライズグリッドプランを導入している。Slack の一般のプランではワークスペースが 1 つであるが、エンタープライズグリッドプランではオーガナイズーションという大枠の中に複数のワークスペースを設置可能である。

近畿大学 Slack では、図 1 のように全学的に利用できる全学ワークスペース [1] に加えて、学部・学科等の組織ごとにワークスペースを設置、管理している。オーガナイズーション全体と全学ワークスペースは、システム部門により管理されている。一方、個々の学科等の組織のワークスペースには、組織から選出されたワークスペース管理者（以降、管理者）がワークスペースの管理をしている。それ以外の教員や学生は一般ユーザとなる。ここで、大学全体のポリシーに基づきオーガナイズーション全体で共通の設定が施されており、個々のワークスペースで設定を変更できる項目には制限がある。例えば、2022 年 6 月現在、大学全体のポリシーとして氏名を個々のユーザが変更することを許容しており、また、メールアドレスも非公開である。そのため、一般ユーザが他のユーザを近畿大学 Slack 上から見つけ出せない場合がある。そのような場合は管理者へ問い合わせをする運用となっている。また、チャンネル削除やチャンネルからのユーザ削除といった処理は、誤って削除され

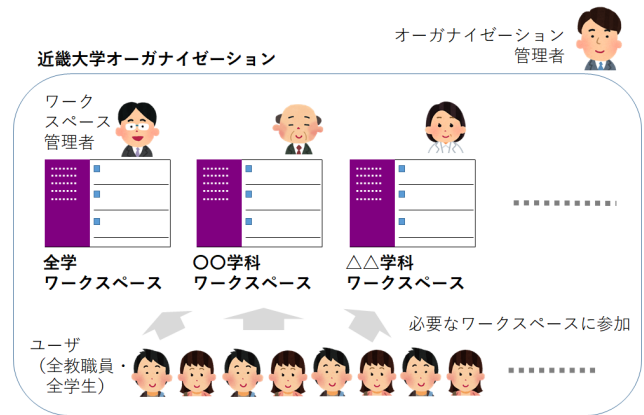


図 1 近畿大学 Slack の構成

た場合の影響が大きいため、セキュリティ上の理由により一般ユーザが行えないようにすることが望ましい。しかしそのように設定した場合、一般ユーザが削除処理を行う場合に管理者に作業を依頼することになり、管理者の作業負荷が増加する。

そこで本研究では、管理者の負担を減らし、また、利用者の利便性を高めるために、近畿大学 Slack ワークスペースの運用管理を補助するエージェント Assistant を開発する。Assistant を用いることにより、Assistant の利用権限のあるユーザ（教員）は、学籍番号リストやメールアドレスリストからチャンネルのメンバーの更新、チャンネルからのメンバー削除が可能となる。また、ユーザの利便性を高めるため、Assistant を経由して特定のチャンネルへ招待する機能も導入する。本報告では、実際に、近畿大学教員・学生に近畿大学 Slack ワークスペース上の Assistant の機能の一部を利用してもらい取得したアンケート結果を報告する。

以降の本論文の構成は以下のとおりである。まず、2. 章で関連研究について述べ、3. 章で近畿大学 Slack ワークスペースを説明し、課題について述べる。4. 章で、本研究で開発した運用管理補助エージェントの説明を行う。5. 章でエージェントの評価を行い、最後に 6. 章でまとめと今後の課題を述べる。

2. 関連研究

教育機関における Slack 利用に関しては、学習支援への利用を検討した研究はいくつかある [2, 3]。例えば、小野らはソフトウェア開発演習授業における進捗を監視する TA (Teaching Assistant) ボットを提案している [2]。浦上らは、プログラミング学習者が課題実施時に発生させるエラーを自動的に収集し、それらの情報を教員や TA に配信、支援につなげるボットを開発している [3]。また、実際の実習授業で評価をした結果、自分から質問しない学生に対して必要な指導を行える事例があったことを報告している。一方、本松らは、ボットが能動的

[†] 近畿大学理工学部情報学科, Faculty of Science and Engineering, Kindai University

[‡] 近畿大学情報学部情報学科, Faculty of Informatics (KDIX), Kindai University

[§] 近畿大学情報学研究所, Cyber Informatics Research Institute, Kindai University

に質問をすることが組織全体のコミュニケーションやワーク・エンゲイジメントに与える影響を調査している [4]。

近畿大学理工学部情報学科および情報学部においては、実習等において学生からの質問を TA や教員に振り分けるボットを開発、運用している [5-7]。実習においては、数百名の受講生と数十名の教員・TA が適切にやり取りをする必要がある。また、他の受講生からの質問に演習の回答が含まれることがあるため、受講生の参加するチャンネル上で、質問内容を共有することが望ましくない場合がある。本ボットが導入された環境では、学生はボットに対する DM (Direct Message) として質問と回答のやりとりをするため他の受講生と内容を共有することなく質問を行える。また、教員、TA は、負荷分散や質問、回答状況の情報共有、他の回答に対するフォローが可能である。他にも近畿大学理工学部では、実習授業における質問応答の自動化 [8] の試みも行っている。

一方、本報告で想定しているような比較的大規模な教育機関における Slack ワークスペースの運用管理補助について検討している報告は、著者らが知る限りない。これは、これまでの国内の高等教育機関においては、研究室や学科といった小規模な単位で 1 つのワークスペースを契約し利用するという事例が多かったためと考えられる。

3. 近畿大学 Slack ワークスペース

本章では近畿大学 Slack ワークスペースの概要および利用上の課題を説明する。

3.1 利用状況

近畿大学では、Slack の導入を段階的に進めてきた。2017 年に一部職員、2019 年 4 月に全職員を対象として Slack を導入した後、対象を学生に拡大し、2019 年 11 月に理工学部情報学科全学生および関連大学院生に先行導入、さらに、2020 年 7 月より全学生を対象として導入し、現在では大学全体 (約 36,000 人) で Slack を使える環境が整備されている。特に 2020 年春以降に、新型コロナウイルス対策のためのオンラインを活用した授業・実習の需要が増加し、Slack の活用が進んでいる。

近畿大学は学生数全国 3 位と国内教育機関の中では比較的大規模な環境であることから、近畿大学では Slack の大規模組織向け最上位プランであるエンタープライズグリッドプランを契約している。この契約内で、前述のように大学全体で利用する全学ワークスペース [1] や学部・学科等の組織ごとに運用するワークスペースなど複数のワークスペースが設置されている。学内組織のうち、先行的に導入された理工学部情報学科 (1 学年あたりの学生定員 190 人) や情報学部 (同定員 330 人、2022 年 4 月に理工学部情報学科を母体として設立) では、従来から BYOD (Bring Your Own Device) を進めていたことや新型コロナウイルスによるオンライン授業増加の影響もあり、特に Slack の活用が進んでいる。本研究では、先行的に、理工学部情報学科のワークスペースおよび情報学部のワークスペースにエージェントを実装することを想定する。

近畿大学 Slack ワークスペースは、授業のアナウンスや資料共有、学生からの質問対応、就職活動情報提供や事務連絡などさまざまな学内コミュニケーションに利用されている。また、従来メールや掲示板等で行われていたコミュニケーションの置

き換えだけでなく、簡易なアンケートの実施や、グループワーク時の学生間のビデオ会議、会議時の資料共有、事務手続きなど多岐にわたる用途で利用されている。さらに、密な質疑応答が必要となる実習では、前述のように、質問対応を専用のボットを用いて効率的に振り分ける [5, 6]、ボットによる質問応答の自動化 [8]、などの取り組みも行っている。また、全学的な取り組みとして、従来、紙を用いていた学生の申請手順の一部を Slack ワークフロー機能を用いた申請へ置き換える取り組みや、学生からの問い合わせのために AI チャットボットを導入する取り組み [9] も進んでいる。

3.2 利用上の課題

近畿大学 Slack のオーガナイズーション全体はシステム部門が管理しているが、各ワークスペースは各学部・学科等から選出された管理者が管理している。それ以外の教員、全学生は一般ユーザとなる。ここで、近畿大学 Slack は全教員と全学生が利用するため、セキュリティ上の理由から、オーガナイズーション全体で設定が固定化され、ワークスペース単位で設定できない項目もある。また、同じくセキュリティ上の理由から、個別のワークスペースにおいて、一般ユーザの権限を制限しなければならない場合がある。一般ユーザは問題が発生すると、管理者に問い合わせや作業依頼を行うため、管理者の負担が増加するなどの問題が発生している。以下に近畿大学 Slack ワークスペースにおける課題を列挙する。

3.2.1 チャンネルへのメンバー追加

Slack ではユーザの表示名と氏名を設定できる。近畿大学 Slack では、ユーザの氏名は、学生の苗字と所属、学籍番号の一部に基づく文字列としている (例: 近大 (kindai)_1234_例学部例学科_21) [10] が、ユーザが変更可能である。一方、表示名は英字文字列で変更できない設定であるが、表示名からは個人の名字と、学生かどうかのみを判定でき、個人を特定できない。加えて、2022 年 6 月現在、ユーザのメールアドレスは表示されない、メールアドレスでユーザを検索できない設定である。これらのことから、メールアドレスや学籍番号、氏名から対応するアカウントを見つけられない場合がある。これらの設定は、大学全体で決められた上、近畿大学オーガナイズーション全体で設定されており、ワークスペース管理者が設定変更することはできない。

ここで、近畿大学 Slack ワークスペースの利用例として、教員が、授業を履修している、研究室配属条件を満たしているなど特定の属性だけ持つ学生をプライベートチャンネルに登録する場合がある。既存の学務システム等から該当する学生の学籍番号リストやメールアドレスリストを取得できるが、それらの情報を使っても、学生を見つけられず、チャンネルに学生を登録できない場合がある。そのような場合、ユーザの一覧の情報を閲覧できる管理者に問合せることになり、管理者の負担が増加する。学籍番号リストやメールアドレスリストからチャンネルのメンバーを構成できると有用である。

3.2.2 チャンネルからのメンバー削除

近畿大学 Slack ワークスペースでは、チャンネルからメンバーを削除できるユーザはオーナーあるいは管理者に制限している。なお、ワークスペース管理者がこの設定を変更することは可能であるが、誤操作等によりチャンネルから削除されると

授業進行やアナウンスに支障をきたすため、このような設定としている。ここで、間違えて適当でないメンバーをチャンネルに追加してしまう場合がある。この場合、本人に連絡を取りチャンネルから退出してもらるか、管理者に問い合わせで削除してもらって運用となっている。そのため管理者の負担が増加する。例えば、条件付でもメンバーを削除できると有用である。

3.2.3 他のチャンネルへの参加

近畿大学 Slack は、利用者が多い（例えば、全学 Slack ワークスペースには約 36,000 人が参加可能）こと、現状では、運用上、任意のグループでワークスペースを作成できるわけではないことから、プライベートチャンネルを利用することも多い。例えば、サークル、学科・コース、授業の受講生等の単位でプライベートチャンネルが作られ、利用されている。また、授業進行や成績に関わるようなやり取りなど、機密性の高い情報をやり取りする場合は、教員、TA などの該当のメンバー以外からは閲覧できないことが望ましく、プライベートチャンネルでやりとりされる。ここで、例えば、ある学科の学生のうち希望者だけを他のチャンネルに招待したい、ある授業の受講者のうち希望者だけを他のチャンネルに招待したい、など、あるプライベートチャンネルに参加しているメンバーの中から、希望するメンバーを他のプライベートチャンネルに招待したい場合がある。この場合、現状では、参加希望メンバーを、既に該当チャンネルに参加しているメンバーが手動で招待する運用となっており、招待者の負荷が増加する。ボット等を使って自動的に他のチャンネルに招待してもらえると有用である。

4. 運用管理補助エージェント

本研究では、前章で述べた課題を解決するための Slack エージェント Assistant を提案、開発する。本章では Assistant の機能について述べる。

4.1 概要

Assistant は、近畿大学 Slack において一般ユーザの利便性の向上と管理者の負担軽減を目的に開発している。Assistant を用いることにより、学籍番号リストやメールアドレスリストからのチャンネル内メンバー更新、チャンネル内メンバー削除、特定チャンネルへの招待、チャンネル招待用 URL の発行が可能となる。なお、Assistant の機能の悪用、操作ミスリスクを避けるため、現時点では、Assistant を利用可能なユーザを教員に限定しているが、将来的に機能の一部を全ユーザに開放することも検討している。

エージェントは Node.js を使ったアプリを作成・公開できるサービスである Glitch [11] 上に実装した。また、本エージェントは、先行的に、理工学部情報学科ワークスペースに導入している。本エージェントを利用する場合、まず、スラッシュコマンド (/Assistant) によってエージェントを起動する。学生が起動した場合は、「このコマンドは教員以外使用できません」というメッセージが表示され、処理が終了する。なお、必要に応じて、(/invite @Assistant コマンドを実行するなどにより) 該当のチャンネルにエージェントを招待しておく。エージェントが正しく起動すると、図 2 のようなトップ画面が表示される。その後、ユーザは利用したい機能を選択し、それぞれの指示に従って利用する。以降、それぞれの機能の詳細に



図 2 Assistant トップ画面

ついて述べる。

4.2 チャンネル内メンバー更新機能

本機能は、学籍番号リストやメールアドレスリストからチャンネル内メンバーを更新する機能である。指定メンバーで構成されるチャンネルを新規作成することも、既存チャンネルのメンバーを再構成することも可能である。また、プライベートチャンネル、パブリックチャンネルの両方に対応可能である。

前章で述べたように、既存の学務システム等から、授業受講者の学籍番号一覧やメールアドレス一覧、特定の条件を満たす学生の学籍番号一覧を取得できる場合がある。なお、近畿大学の学籍番号は 10 桁の数字であり、メールアドレスは学籍番頭に英数字とドメイン名を加えたものである（学籍番号例：1800000000、メールアドレス例：1800000000a@kindai.ac.jp）[12]。これらの学籍番号やメールアドレス一覧から、Slack のチャンネルを構成できると便利であるが、3.2.1 節で述べたように、近畿大学 Slack 上の氏名はユーザが変更可能であること、近畿大学 Slack 内ではメールアドレスによるユーザ検索が無効であること等から、該当するメンバーを見つけれない場合がある。見つけれない場合は管理者に問い合わせをすることになる。本機能を使用することで、管理者に問い合わせをすることなく、所望のチャンネルを学籍番号リストやメールアドレスリストで指定したユーザで再構成することが可能となる。

本機能は、Assistant トップ画面（図 2）における「メンバーを指定してチャンネルを作る」を Assistant 利用者が選択することで、利用できる。この機能を選択すると、新しくチャンネルを作成するか、既存のチャンネルのメンバーを再構成するかを選ぶウィンドウが表示される。Assistant 利用者がいずれかを選択すると、メンバー一覧を入力するウィンドウに遷移する。図 3 は、既存のチャンネルのメンバーを再構成する場合のウィンドウである。Assistant 利用者は、新しくチャンネルを作成する場合はチャンネル名を入力し、既存のチャンネルのメンバーを再構成する場合は既存のチャンネルを選択する。この時、既存のチャンネルとしては、ワークスペース内の全てのパブリックチャンネルおよび Assistant がアクセス可能なプライベートチャンネルを選択できる。その後、Assistant 利用者がメールアドレス一覧および学籍番号一覧を入力し、「決定」を押下すると、Assistant は入力したメンバーからなるチャンネルを構成する。この際、Assistant は、まず、ワークスペース内のユーザのメールアドレス一覧を取得する。メールアドレスでメンバー一覧が与えられた場合はメールアドレスがマッチする



図3 メンバー更新機能の画面



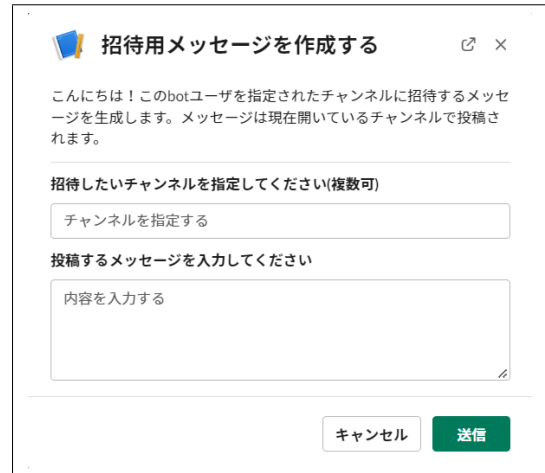
図4 メンバー削除機能の画面

ユーザでチャンネル内メンバーを再構成し、学籍番号が与えられた場合は、メールアドレスの開始10文字がマッチするユーザでチャンネル内メンバーを再構成する。

4.3 チャンネル内メンバー削除機能

本機能は、チャンネル内のメンバーを削除する機能である。前章で述べたように、近畿大学 Slack ワークスペースでは、セキュリティ上の理由により一般ユーザはチャンネル内メンバーの削除ができない設定となっているが、しかし、操作ミスなどにより誤ったメンバーをチャンネルに登録してしまい、該当メンバーをチャンネルから削除したい場合がある。そのような際にこの機能を用いると、エージェントを起動したチャンネルに所属しているメンバーを指定して削除することができる。

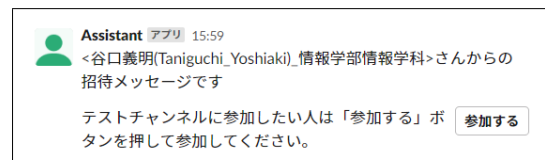
本機能を利用する場合、Assistant 利用者は、ユーザの削除を行いたいチャンネルでスラッシュコマンドを実行し、Assistant を起動する。図2における「チャンネルからユーザを削除する」を選択すると、図4のようなメンバー削除画面が表示される。Assistant 利用者が削除したいメンバーを選択し「削除する」を押下すると、該当のチャンネルから選択したメンバーが削除される。なお、近畿大学 Slack ワークスペースでは、一般ユーザはチャンネル内メンバーの削除ができない設定であるが、ボットも同様である。Assistant ではこの問題を解決するため、メンバーの削除の際には Slack ワークスペース管理者のユーザトークンを渡すようにしている。



(a) URL を埋め込まない場合の画面



(b) URL を埋め込む場合の画面



(c) 招待メッセージの例



(d) 招待先チャンネルへの招待例

図5 メンバー招待機能

4.4 特定チャンネルへの招待機能

本機能はワークスペース内の特定のチャンネルにユーザを招待する機能である。パブリックチャンネル、プライベートチャンネルいずれのチャンネルにも招待できる。また、チャンネル招待時に所望の URL を埋め込むこともできる。これは、URL として Google Classroom の招待リンクを埋め込み、チャンネルの参加と同時に Google Classroom に参加するという用途を想定したものである。前章で述べたように、特定のプライベート

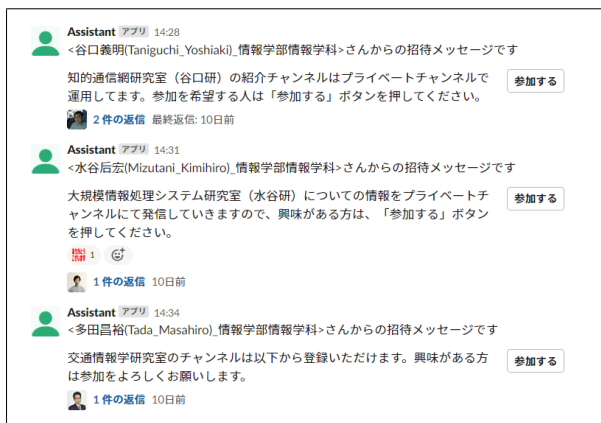


図 6 メンバー招待機能の例用例

トチャンネルに参加している人のうち希望者だけを他のチャンネルに招待したい等の場合に、この機能を使うことで、処理を自動化できる。

本機能を利用する場合、Assistant 利用者は、まず、招待先のチャンネルに Assistant を参加させる。その後、招待メッセージを送信するチャンネルでスラッシュコマンドを実行し、Assistant を起動する。Assistant 起動後に表示される図 2 における「ユーザをチャンネルに招待するメッセージを投稿する」を選択すると、まず、URL を埋め込むかどうかの選択肢が表示される。URL を埋め込まない場合は図 5(a)、URL を埋め込む場合は図 5(b) のようなメンバー招待画面が表示される。チャンネルの指定やメッセージの入力等を行うと、スラッシュコマンドを実行したチャンネルに、図 5(c) のような招待メッセージが投稿される。その後、招待メッセージ中の「参加する」ボタンを押下した任意のユーザは、設定されたチャンネルに招待される。図 5(d) は招待先プライベートチャンネルに招待された場合の表示例である。

図 6 に、2022 年 6 月から 7 月にかけて開催された近畿大学理工学部情報学科の研究室見学期間中に Assistant の招待機能が利用された様子を示す。研究室見学では、研究室附属条件を満たす学生が全体的なアナウンス等を目的としたプライベートチャンネルに登録される。その後、研究室ごとに作成された研究室紹介用チャンネル等に学生を誘導する。Assistant を用いることにより、学生は希望研究室のチャンネルへの招待メッセージに対して「参加する」ボタンをクリックするだけで、希望研究室のチャンネルに招待される。

4.5 チャンネル招待用 URL を発行する機能

本機能は、招待機能を利用して、特定のチャンネルに招待するための URL を発行する機能である。前節で述べた招待機能は、ある Slack チャンネルから他の Slack チャンネルにメンバーを招待する機能であるが、本機能は、Slack 外から特定の Slack チャンネルにメンバーを招待するとき用いる (図 7(a))。例えば、学内の掲示ポスターに該当 URL あるいは QR コードを表記する、SNS で URL を共有するなどして、該当する URL にアクセスした希望者を特定のチャンネルに招待する、といった用途に用いることを想定している。

本機能は、Assistant トップ画面 (図 2) における「チャンネル招待用 URL を発行する」を Assistant 利用者が選択するこ



(a) 招待用 URL の利用例



(b) チャンネル選択画面



(c) 招待用チャンネルでの表示

図 7 メンバー招待用 URL 発行機能

とで、利用できる。この機能を選択すると、招待するチャンネルを選択するための画面 (図 7(b)) が表示される。Assistant 利用者がチャンネルを選択し、「発行する」ボタンを押下すると、Slack ワークスペース上の招待 URL 共有チャンネル («#assistant チャンネル招待用掲示板」という名称のパブリックチャンネル) に招待用メッセージが表示される。また、Assistant 利用者にメッセージの URL を通知する。Assistant 利用者はこの URL を用いて、すでに Slack ワークスペースに参加しているメンバーを特定のチャンネルに招待できる。なお、URL を入手したユーザは、URL をクリックすることにより、Slack ワークスペース上の招待 URL 共有チャンネルの招待メッセージにアクセスできる (図 7(a) の (2))。ユーザは「参加する」ボタンを押下することにより、該当のチャンネルに招待される (図 7(a) の (3))。

ここで、ユーザが該当の Slack ワークスペースのメンバーでない場合は、該当の招待メッセージにアクセスできない。一方、ユーザが Slack ワークスペースのメンバーである場合は、該当の招待メッセージだけでなく、招待 URL 共有チャンネルに掲載されたすべての招待メッセージを閲覧可能であり、また、ボタンを押下することによりそれぞれのチャンネルに参加可能である。Slack ワークスペースメンバー、かつ、その URL を知っている人だけ該当のチャンネルに招待したいという用途もあると考えられるが、そのような拡張は今後の課題とする。

5. 評価

開発した機能のうち、特定チャンネルへの招待機能を、2022年6月から7月にかけて開催された研究室見学期間中に使用してもらった。研究室見学では、研究室配属条件を満たす学生が全体的なアナウンス等を目的としたプライベートチャンネルに登録される。その後、研究室ごとに作成された研究室紹介用チャンネル等に学生を誘導する。図6にAssistantの招待機能が利用された様子を示す。

期間中、Assistantの特定チャンネルへの招待機能を利用した教員は16名であった。また、「参加する」ボタンを押下した学生は149名、「参加する」ボタンの押下回数は累計886回であった。研究室見学期間中の日にちごとのボタン押下回数を図8に示す。なお、本研究では無料のサービスであるGlitchを用いてAssistantを稼働させており、初回サーバ起動に時間がかかりAssistantの応答がタイムアウトする場合がある。累計回数には、「参加する」ボタンを押下し、Assistantの応答がタイムアウトした場合も含まれる。また、期間中のうち、2022年6月30日から7月1日にかけて、サーバ上のエラーによりAssistantを利用できない期間があり、その期間中の利用回数が少なくなっている。

利用者に無記名式のアンケートの依頼をし、教員5名、学生21名から回答を得た。教員向けアンケートは、機能の満足度と今後も使用したいと思うかを5段階で選択する形式とし、学生向けアンケートは、この機能が便利であったかを5段階で選択する形式とした。教員、学生に対して行ったアンケートの結果をそれぞれ図9、図10に、アンケートの自由記述欄に記されたコメントを表1にまとめる。図9、図10より、教員、学生のいずれからの評価もおおむね高いことがわかる。ただし、教員からの評価と比較すると学生からの評価はやや低い。これは、表1の意見にも寄せられている通り、「参加する」ボタンを押した後の応答時間が長くなっていることから不便に感じる学生がいたことが予想される。今後、応答時間を短くするために、学内でたてたサーバ上でAssistantを常時動作させることを予定している。

6. まとめと今後の課題

本報告では、管理者の負担を減らし、また、利用者の利便性を高めるために、近畿大学 Slack ワークスペースの運用管理を補助するエージェント Assistant を開発した。Assistant を用いることにより、学籍番号リストやメールアドレスリストから

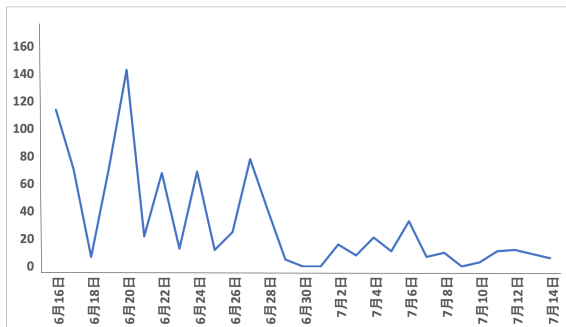
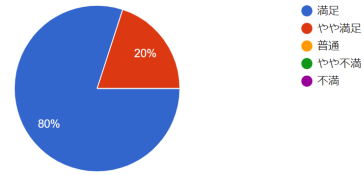


図8 「参加する」ボタンの押下回数

この機能の満足度を5段階評価で表してください。
5件の回答



(a) 満足度の評価

今後この機能を使用したいと思いますか？
5件の回答



(b) 今後利用したいか

図9 教員のアンケート回答結果

「参加する」のボタンを押してチャンネルに招待される機能は便利でしたか？
21件の回答

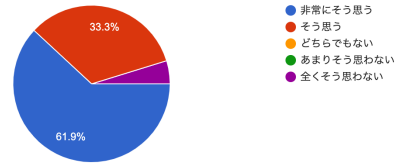


図10 学生のアンケート回答結果

表1 利用者からのコメント

利用者	コメント
教員	卒業研究配属のためのプライベートチャンネルに学生を招待するという意図で利用しているので、必要十分です。
学生	チャンネルを探す手間が省けた。 誤ったチャンネルに入ることがなかった。 全体のチャンネルを見るだけで複数の個別チャンネルに参加できた。 気軽に押せた。 個別のチャンネルへの誘導がしやすい。 プライベートチャンネルに参加したい場合、教員にDMする必要がなくなる。パブリックチャンネルに参加したい場合、そのチャンネルを開いてから「参加する」ボタンを押すというプロセスをただ1クリックに短縮することができる。ただし、「参加する」ボタンを押したら反応時間がかかったり、あるいは反応しなかったりといった点については少し不便だなと思うこともあります。

チャンネルのメンバーの更新、チャンネルからのメンバー削除、特定のチャンネルへの希望者の招待が可能となる。また、実際に、近畿大学教員・学生に近畿大学 Slack ワークスペース上の Assistant の機能の一部を利用してもらい、評価を行った。

一方、2022 年 7 月上旬に、近畿大学 Slack オーガナイゼーション全体でユーザのメールアドレスが表示される設定となり、メールアドレスでユーザを検索できるようになるなど、Assistant の機能開発において前提としていた条件が変わっており、今後、機能を取捨選択していく必要がある。また、本研究では無料のサービスである Glitch を用いて Assistant を稼働させており、サーバ起動時に時間がかかり Assistant の応答がタイムアウトする場合がある、利用できるリソースに限界があるなどの課題がある。そこで、今後、学内に立てたサーバ上で Assistant を動作させることを予定している。

謝辞

本研究の一部は科学研究費（課題番号 19K11934）の補助を受けている。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- [1] 近畿大学 KUDOS, “近畿大学全学用 Slack ワークスペース利用ガイド,” Dec. 2020, <https://kudos.kindai.ac.jp/cms/pdf/guide.slack.pdf> (2022-7-1 参照).
- [2] 小野光一, 寺島美昭, “多人数が参加するソフトウェア開発演習における進捗監視手法の検討,” **情報処理学会研究報告**, vol. 2022-DCC-30, pp. 1-6, Jan. 2022.
- [3] 浦上理, 長島和平, 並木美太郎, 兼宗進, 長慎也, “Slack を用いたプログラミング学習者のつまずきの検出支援,” **情報教育シンポジウム論文集**, pp. 9-13, Aug. 2021.
- [4] 本松大夢, 中村優吾, 荒川豊, “Slack における能動型質問ボットの効果検証,” **情報処理学会研究報告**, vol. 2021-MBL-101, pp. 1-8, Nov. 2021.
- [5] R. Yamamoto, “QABot,” <https://github.com/yymmtr6/QABot> (2022-7-1 参照).
- [6] Z. Chen, H. Handa, and K. Shirahama, “Retrieval of similar questions from QABot data based on transformer language model,” *IEICE Technical Report*, vol. 122, no. 102, pp. 5-11, 2022.
- [7] 井口信和, “近畿大学情報学部の紹介 -KDIX の挑戦-,” **電子情報通信学会技術研究報告**, vol. 122, no. 72, pp. 7-13, 2022.
- [8] 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,” *JUCE Journal*, no. 4, pp. 17-22, 2020.
- [9] 近畿大学, “近畿大学が AI チャットボット「PEP(ペッブ)」を全学で導入,” Mar. 2022, <https://newscast.jp/news/2043082> (2022-7-1 参照).
- [10] 近畿大学 KUDOS, “近畿大学 Slack 利用ガイド,” 2021, https://kudos.kindai.ac.jp/cms/pdf/slack_2021.pdf (2022-7-1 参照).
- [11] Glitch, “Glitch: The friendly community where everyone builds the web,” <https://glitch.com/> (2022-7-1 参照).

- [12] 近畿大学 KUDOS, “Kindai Mail の使い方 第 4.4 版,” Apr. 2019, https://kudos.kindai.ac.jp/cms/pdf/manual_3.12.pdf (2022-7-1 参照).