

ユーザのアクティビティを考慮したLINE ボットによる 会議調整システムの提案

濱口滋久^{†1} 王 元元^{†2} 河合由起子^{†1,3}
^{†1} 京都産業大学 ^{†2} 山口大学 ^{†3} 大阪大学

1 はじめに

複数人が参加する会議の日時調整には、多大な労力が伴う。自身の期間内における空き時間の確認は、スケジュール表に記載されている活動だけでなく、前後の移動の有無、食事やリラックスなど記入されていない活動時間を考慮する必要がある。本研究では、Google カレンダーのスケジュールに加え、携帯端末上のアプリの使用履歴および位置情報からアクティビティを抽出するボットを生成し、ボットとユーザの Direct Mail (DM) による調整ならびにボット同士による会議日時決定を代行する効率的な会議調整システムを提案する。会議調整の流れは、複数人による会議グループのチャットで、ユーザからボットに会議調整を DM より依頼すると、依頼ユーザのスケジュールに記載されていないアクティブ時間を予測し、ユーザへ会議候補を推薦する。提案手法により、ユーザは日常の食事や移動のアクティブな時間を考慮する必要がなく、会議調整の負担を軽減できる。本稿では、ユーザのアクティビティの抽出手法の提案ならびに構築した LINE ボットによる会議日程調整システムを検討する。

2 関連研究

昨今、従業員が自身のスマホなどの機器を仕事に使用する、Bring Your Own Device (BYOD) に関する研究が行われている。角田ら [1] は、BYOD 環境におけるリモートワークを支援するチャットボットシステムを提案している。提案システムでは、ドメイン内で名刺やスケジュールを管理することで、チャットボットを使用しそれら管理情報から会議日程を調整する。Ferdousi[2] は、BYOD 環境におけるセキュリティリスク軽減を目的とし、BYOD を企業が導入する際のセキュリティポリシーの作成手法についての紹介と評価を行っている。また、牧野ら [3] は、LINE と Google カレンダーを連携し、イベントの日程調整並びに日程を管理するシス

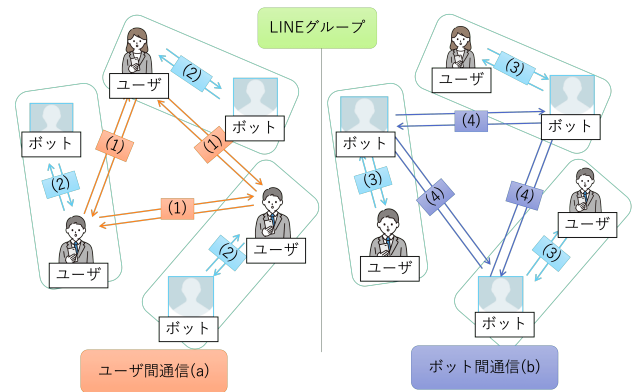


図 1: ユーザとボット間コミュニケーションによる会議日程調整の流れ

テムを提案している。提案システムでは LINE グループに当該アカウントを参加させることで、LINE ボットがカレンダーの空き時間から日程を調整する。

これら既存研究では、ユーザが明示的に入力したスケジュールやメール等の情報をプライバシーを考慮しつつ活用することで、ユーザの作業効率を向上できる。しかしながら、食事や移動、リラックス時間等、ユーザが明示的に入力しない日常的な行動を含めた利活用には至っていない。本研究では、スケジュールの明示的な行動だけでなく、スマホのセンサから得られるユーザのアクティビティを抽出できることが特異点となる。提案手法により、他のユーザとのスケジュール調整の負荷軽減が期待できる。

3 LINE ボットによる会議調整システム

3.1 会議日程調整システムの概要

図 1 に会議日程調整システムにおけるユーザとボット、ユーザ間、ボット間の通信構成を示す。会議日程調整は、まず、ユーザがグループを生成すると各ユーザごとにボットが生成される。グループ内ではメンバ間がチャットによりコミュニケーションでき (図 1(a) の (1))、会議開催を決定したら任意のユーザから開催を行う趣旨の DM を E ボットに送る (図 1(a) の (2))。生成された各ボットは、ユーザの端末情報からアクティビティを抽出し、スケジュール情報と統合し、ユーザ

A Proposal of Meeting Coordination System using LINE bots by Considering User Activities
^{†1} Shigenaga Hamaguchi ^{†2} Yuanyuan Wang ^{†1,3} Yukiko Kawai
^{†1} Kyoto Sangyo University ^{†2} Yamaguchi University ^{†3} Osaka University

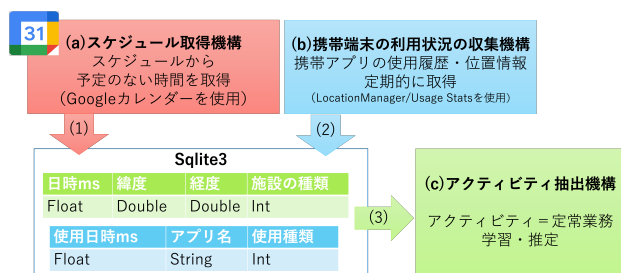


図 2: ポットによる会議日程調整システムの構成

へ空き時間を提案する（図 1(b) の (3)）。ユーザが提案された空き時間を選択すると、各ユーザのポット間で日程が調整される（図 1(b) の (4)）。なお、ポットはデフォルトは他ユーザに対して非表示とし、ポットと他ユーザとの通信はできないものとするが、ユーザがポットに表示の公開権限を与えれば、他ユーザと他ポットとの通信を可能とする。

3.2 会議日程調整システム構成

図 2 に会議調整システムの構成を示す。会議調整システムは、スケジュールの取得機構（図 2(a)）、携帯端末の利用状況の収集機構（図 2(b)）、アクティビティ抽出機構（図 2(c)）で構成される。図 2(1)の Google カレンダー等から取得したスケジュールから予定のない時間を抽出し、図 2(2) からアプリ使用履歴および端末位置情報を抽出する。これら取得した情報から図 2(3) のアクティビティを抽出し、ユーザへ会議日程候補として推薦する。

3.3 端末情報を利用したアクティビティ抽出手法

本研究では、会議日時調整を目的としていることから、定常業務をアクティビティと定義する。定常業務は端末のアプリ使用履歴および端末の移動情報から学習する。具体的には、定常業務としてソフトウェア開発をしている場合は開発環境の利用頻度が高く、休憩時間に利用するアプリの利用頻度は低いため、利用頻度の高いアクティビティ時間の一部を会議候補時間として抽出する。また、食事や移動予測は、利用頻度に加えて取得できた端末の移動情報も利用する。なお、LINE ボットはインストールされた各端末（携帯端末や常設端末）の位置情報を取得しデータベースで管理共有する。

4 LINE ボット会議日程調整アプリの実装

端末は Android version 12 とし、ポットは LINE Bot SDK version 2.3.0, 端末情報は Work Manager version 2.8.0 を使用し、スケジュールは google カレンダーより取得し、実装した。図 3 はグループチャットと DM にお



図 3: LINE ボットによる日程調整アプリの UI

けるシステムの利用遷移画面である。まず、グループ内の任意のユーザが日程調整開始を LINE ボットに DM より依頼する（図 3(1)）。依頼を受信した LINE ボットは抽出したユーザのアクティビティから空き時間を推薦提供する（図 3(2)）。提示方法は、カレンダー形式とし、スケジュールに記載されていない時間のうち、調整可能または調整不可の予想結果を提示する。ユーザは、予想結果のうち判定誤りに対してのみ却下を選択する。選択後、ポットは他ユーザのポットと調整し、会議日程結果を提示する（図 3(3)）。

5 おわりに

本研究では、スケジュールと端末情報より定常業務となるアクティビティを抽出し、会議日程可能な時間を推薦する LINE ボットを実装した。今後、ユーザ評価によるアクティビティ抽出精度およびシステムの有用性を検証する。

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 19H04118, 19K122404 および京都産業大学先端科学技術研究所 (M2001) の助成を受けたものである。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- [1] 角田啓介, 後藤充裕, 北野孝俊, 中村浩司, 箕浦大祐. “チャットボットを用いたリモートワーク支援手法の提案”. 研究報告グループウェアとネットワークサービス (GN), Vol. 2017, No. 38, pp. 1–7, 2017.
- [2] Bilquis Ferdousi. “cyber security risks of bring your own device (byod) practice in workplace and strategies to address the risks”. *International Journal of Science Academic Research*, Vol. 03, No. 10, pp. 4554–4558, 2022.
- [3] 牧野駿二, 橋本和也, 高橋洗人, 岩井将行. “グループの予定管理および日程調整を可能にするカレンダー連動 line bot システム”. マルチメディア, 分散協調とモバイルシンポジウム 2017 論文集, Vol. 2017, pp. 1854–1860, 2017.