

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

角田啓介^{†1} 後藤充裕^{†1 †2} 北野孝俊^{†1} 中村浩司^{†1} 箕浦大祐^{†1}

概要: 本稿では、オフィス外における Bring Your Own Device(BYOD)環境での業務の効率化を目的とした、チャットボットによるリモートワーク支援手法を提案する。チャットボットは近年の AI ブームに伴い、主に予約代行や FAQ システムのインタフェースとして急速に普及している。チャットボットは、メッセンジャベースのインタフェースを備え、対話的かつ短文のやりとりを基に、状態に合わせて各種システムへアクションを行う。これらの特徴は、オフィス外で業務を行う「リモートワーカー」の業務効率化に貢献できると考えられる。本稿ではまず、チャットボットの特徴とオフィス外におけるリモートワーク支援の要件について整理し、チャットボットがリモートワーク支援に有効であることを示す。そして、具体的なユースケースとして、リモートワークにおける打ち合わせ設定とお客情報検索を支援するチャットボットをそれぞれ実装し、ユーザトライアルを実施することで、提案手法の有効性と課題を明らかにする。

キーワード: チャットボット, リモートワーク, 業務システム, 業務支援, 対話インタフェース

A Proposal of a "Chatbot" Assisting in Your Remote Workplace

Keisuke TSUNODA^{†1} Mitsuhiro GOTO^{†1 †2} Takatoshi KITANO^{†1}
Koji NAKAMURA^{†1} and Daisuke MINOURA^{†1}

Abstract: This paper proposes "Chatbot" as a novel remote work assist system connected to enterprise information systems. Recently, chatbot is applied to seat reservation system or information system operation, so called ChatOps. Chatbot enables us to control or monitor multiple systems with short text on messenger-like user interface interactively. Its feature seems to contribute for assisting remote work using enterprise information systems. Therefore, we proposed the chatbot as an remote work assist system connected to enterprise information systems based on features of chatbot and requirement of remote work support. Then, we also implemented two prototypes for two usecases; for scheduling meeting and business card retrieval respectively. At last, we discussed their effectiveness and problems obtained from user trials with our prototypes.

Keywords: Chatbot, Remote work, Enterprise information system, Work assist, Interactive user interface

1. 序論

近年のスマートデバイスやモバイルブロードバンド環境の普及に伴い、オフィスワーカーはオフィスにいなくとも様々な業務をリモートワークとして遂行できるようになりつつある。また、オフィスワーカーが出張先などから簡易な手段でリモートワークを実施できることは、移動にかかる時間や費用の削減による生産性の向上につながるため、労働者自身や企業だけでなく、労働力減少に悩まされる日本をはじめとした先進国諸国にとって有用である。

リモートワークを行う「リモートワーカー」が業務を遂行するとき、彼らはスケジューラ、名刺情報や社員情報管理、電子メール、各種社内ドキュメント管理をはじめとする業務システムへ接続し、情報の取得や更新を行うことが多い。その際、これらの業務システムを活用したリモートワークの実現は、リモートワーカーの作業効率向上の観点で重要な課題である。この解決策として”Bring Your Own

Device(BYOD)”[1] といわれる、リモートワーカーが所有するスマートデバイスを用いた業務スタイルが提唱されている。しかし、スマートデバイスのような PC に比べ表示領域が限られたデバイスを用いる場合、PC と同一のユーザインタフェース(以下 UI)では必ずしも効率的に業務ができるとは限らない。特に、複数の業務システムを用いたリモートワークの場合、限られた表示領域にて複数のシステムを操作することになる。したがって、リモートワーカーのさらなる生産性向上のためには、スマートデバイスでも利用しやすい UI を備えたリモートワーク支援が求められる。

一方、近年の人工知能(Artificial Intelligence, 以下 AI)ブームとともに、チャットボット [2]が注目を浴びている。チャットボットとは Slack [3]などに代表されるメッセンジャにおいて、あたかも人間のように会話するプログラムである。チャットボットはスマートフォンをはじめとするスマートデバイスで利用されるメッセンジャアプリの UI で操作できるため多くのユーザにとって操作しやすい UI とされ、航空券予約や製品サポート受付の UI として急速に普及しつつある。チャットボットは、主にスマートフォンなどのスマートデバイスで利用できる点[4]、短文で対話的な

^{†1} NTT コムウェア株式会社
NTT Comware Corporation

^{†2} 現在、日本電信電話株式会社 NTT サービスエボリューション研究所
NTT Service Evolution Labs., NTT Corporation

やりとりを行う点[5], 入力文に応じて様々なシステムを操作できる点 [6]が特徴である。これらの特徴は, リモートワークを効率化するための支援システムに求められる要件を満たせる可能性があると考えられる。

本稿では, 業務システムへのアクセスを伴うリモートワーク効率化のための, チャットボットを用いたリモートワーク支援手法を提案する。まず2章で, 業務システムを用いたリモートワークと, チャットボット及びその応用に関する関連技術について述べる。3章では, リモートワーク支援の要件を具体的なユースケースより明らかにする。4章では, チャットボットを用いたリモートワーク支援手法を提案する。5章では提案手法の実現形態として実装した, スケジュール管理, 名刺情報管理を支援するプロトタイプについて述べる。第6章では, 実装したプロトタイプを用いて実施したユーザトライアルについて述べ, 得られた知見について考察する。最後に7章では本研究のまとめと今後の課題について述べる。

2. 関連技術

2.1 業務システムを用いたリモートワーク

本稿では業務システムを, 社員以外がアクセスすると問題となるような機密情報を含み, 企業活動を効率化する情報システムと定義する。ここにはたとえば, スケジューラ, 社員情報管理システム, 名刺管理システムなどが含まれる。

オフィス外からのリモートワークを実現するシステムとして, モバイルPCによるリモートアクセス [7]や, シンクライアントによる Desktop as a Service(DaaS) [8]へのリモートアクセスが挙げられる。しかし, これらは主に会社資産の端末を用いており, オフィス外でも例えば屋外等, 椅子やテーブルがない環境では利用しづらい点, 端末の起動や終了, 接続に時間がかかるという欠点がある。

一方, 近年 BYOD [1]という考え方が提唱されている。BYODでは労働者個人が持つスマートフォンなどのスマートデバイスを業務に活用することができる。BYODが有効な一例として, スマートフォンからもアクセスでき, ブラウジングと同様の UI で業務システムを利用することができる Web ベースの業務システムが提案されてきた [9]。しかし, 本来業務システムは PC のような, ある程度表示領域の大きいデバイスを対象としていることが多く, 特に複数の業務システムを利用するリモートワークは, 表示領域が狭いスマートデバイスから実施しにくい場合がある。

2.2 チャットボットとその応用

チャットボットとは, 主に Slack のようなメッセージングアプリで動作するプログラムで, 人間からの入力に対してあたかも人間のように反応する自動応答プログラムのことを指す。チャットボットの例としてはセラピストの対話を模した Eliza [10]に代表される, 人と単に会話するだけのものが広く知られてきた。しかし近年は AI ブームの影響

で, 単なる会話だけでないチャットボットが出現している。例えば Facebook Messenger 上に実装された KML オランダ航空のチャットボット [11]に話しかけることで, ユーザは同社の航空便の席予約や予約確認, チェックインなどを対話的に行うことができる。

また, チャットボットのビジネス領域での活用例に ChatOps [12]がある。ChatOps とは, クラウドなどに実装されたサービスのデプロイ, 監視などのシステム運用にチャットボットを用いる方式である。ChatOps におけるチャットボットは, 運用しているサービスのエラーログやサービスへのデプロイ時のメッセージを受信し, Slack などに発言することで, 複数のエンジニアは同時にそれらのイベントを知ることができる。また, あらかじめ指定されたコマンドでチャットボットへ話しかけることで, サービスへのデプロイや再起動を行いこともできる。これにより, エラーの見過ごしやデプロイなどにおける作業の抜け・漏れの防止と同時に, コマンドの打ち間違えによる操作ミスの防止と操作の簡易化を実現でき, 結果として開発や運用チームの生産性を上げることができる。ChatOps は, 複数のサービスと開発者の統一的な UI としてチャットボットを用いている点, モバイル端末から簡易に操作可能という点が特徴である。

以上の関連技術より, チャットボットは以下の特徴を備えていると考えられる

【特徴 1】スマートデバイスでの利用を前提とした, メッセンジャアプリベースの UI を備えていること

【特徴 2】履歴を踏まえた対話的なやりとりができること

【特徴 3】複数システムへの共通インターフェースとして活用できること

3. 要件

3.1 ユースケース

本節では, 実際に想定されるリモートワークのユースケースを取り上げ, その特徴を抽出することで, 業務システムを用いたリモートワークの効率化に向けた要件を明らかにする。我々はまず, 社外での活動が多い営業担当を対象とし, 次の2つのケースについて検討した。

【ユースケース 1】社内打ち合わせの設定

社内における打ち合わせの設定には, 以下のステップで実施されると考えられる。

1. リモートワーカーは, 参加すべき人物 (以下, 参加者) と候補となる日時 (以下, 候補日時), 場所 (以下, 候補場所) を決める
2. リモートワーカーは, スケジューラを用いて参加者の予定を確認し, すべての参加候補者が空き時間となる日時を候補日時より絞り込む
3. リモートワーカーは, 会議室予約システムを用いて候補場所の利用予定と絞り込んだ日時を確認し, ある1つ

の候補場所が利用可能な1つの候補日時に決定する

4. リモートワーカーはスケジューラと会議室予約システムを用いて、参加者及び決定した場所における、決定した日時の予定を登録する

【ユースケース2】名刺及び社員情報検索

自身または他の社員が登録した、お客様の名刺情報を検索した上で、そのお客様へ新たにアプローチなどに備え、当該名刺の情報を登録した社員情報を取得することがある。このような名刺及び社員情報検索には、以下のステップで実施されると考えられる。

1. 社員 A があらかじめ、お客様 X の名刺をデータベースへ登録しておく
2. リモートワーカー B はお客様 X へ連絡するため、名刺データベースを検索し、お客様 X の名刺情報を取得すると同時に、名刺の登録者(社員 A)を知る。
3. 必要に応じ、リモートワーカーはお客様 X の名刺情報を登録した社員 A の連絡先を社員録より取得する
4. リモートワーカーは社員 A へ問い合わせ、名刺情報以外の情報を得る

3.2 ユースケースにおける共通点と要件

前節で挙げた2つのユースケースには、それぞれ以下のような共通点があると考えられる

1. 必須入出力情報は少ない
ユースケース1において、リモートワーカーが最小限入力する情報は参加者名、日時候補、場所候補であり、設定者へ最小限出力される情報は、入力された条件で打ち合わせが設定できるか否かのみである。ユースケース2において、リモートワーカー B が入力する情報はお客様 X の名刺情報を検索するための検索文だけであり、出力は登録されたお客様 X の名刺情報と、さらなる詳細を問い合わせるための社員 A の連絡先などの情報のみである。両者とも、リモートワーカーが最初に入力する情報と最後に出力される情報は、スマートデバイスに表示しづらいほど多いとはいえない
2. 業務フローがシーケンシャルである
ユースケース1では、リモートワーカーは参加者の列挙、候補日時、場所の決定後、それぞれの空き予定を確認し、共通した空き時間があれば確保している。ユースケース2では、リモートワーカーはまずお客様 A の名刺情報が名刺データベースに登録されているか否かを検索し、もし登録済であれば名刺情報とその登録者を取得する。さらに、もし追加で情報が必要であれば、社員録より登録者である社員 A の情報を得て、社員 A へ連絡している。両者とも、各ステップにおける結果を基に、次のステップを実施しているといえる
3. 複数の業務システムを用いる
ユースケース1では、スケジューラと会議室予約シ

ステムを用いて参加者や場所候補の予定をそれぞれ確認し、日時や場所を設定後、予定の確定し、登録している。またユースケース2では、名刺情報データベースよりお客様の名刺情報を取得するだけでなく、当該名刺情報を登録した社員の情報を社員録より取得し、更なる情報を得ている。これらはそれぞれ、スケジューラと会議室予約システム、名刺データベースと社員録という2つのシステムを組み合わせて業務を遂行しているといえる

以上の点を踏まえると、リモートワークの効率化を実現するには、以下の要件が求められると考えられる。

【要件1】最小限の入出力情報を表示できること

上記ユースケースにおいて、各ステップにおいて表示され、リモートワーカーが確認する情報は少なくないが、1つ1つの入出力される情報は必ずしも多くない。そのため、そのような最小限の入出力情報を表示できればよいといえる

【要件2】直列な業務フローに対応できること

上記ユースケースにおいては、各ステップにおける結果を受けて初めて次のステップを実施することができる。そのため、直列な業務フローに対応し、現在状態の管理や次の状態への遷移に対応できる必要がある

【要件3】複数の業務システムと連携できること

上記ユースケースで述べたように、リモートワーカーは複数の業務システムを利用する場合がある。そのため、提案するアクセス方式では複数の業務システムの情報の取得や更新を実施できるようにする必要がある

4. 提案

3.2で挙げた、効率的なリモートワークのための要件は、2.2で挙げた、チャットボットの特徴によって満たすことができると考えられる。そこで本章では、チャットボットを用いたリモートワーク支援手法を提案する。図1に提案方式の全体図とチャットボットの持つ機能を示す。

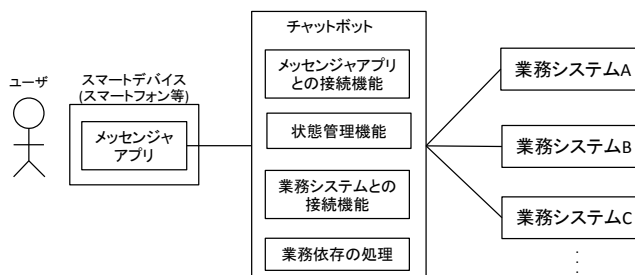


図1 提案手法の全体図とその機能

Figure 1 Outline of our proposal and its functions

提案手法となるチャットボットは図1のように以下4機能を持つ。なお、機能1から3は3.2節で列挙した要件1から3にそれぞれ対応する。

【機能1】メッセージアプリとの接続機能

メッセージアプリとの接続機能は既存のメッセージ

サービスを通じてユーザから入力されたメッセージを受信し、以下に示す機能 2 に送ることで、業務フローの保存と、リモートワークに会話文による業務システムへのアクセスを可能とする。また、業務システムや状態管理機能から得られた情報を会話文として整形後、メッセンジャアプリを通じてユーザに提示することで、限られた画面領域を持つスマートデバイスにおける情報表示に対応する。

【機能 2】状態管理機能

状態管理機能は、機能 1 から受信した情報を受信後に解釈し、保存された現在状態及び定義された業務フローと比較することで、必要に応じて現在状態を更新し、保存する。同時に、業務フローに応じて機能 3 へ業務システムへの操作を命令する。また、機能 2 より受け取った反応に応じて、必要に応じて現在状態を更新し、保存する。これにより、業務フローに応じた対話的なやりとりを可能とする。

【機能 3】業務システムとの接続機能

業務システムとの接続機能は、機能 2 より受信した命令を基に、必要な業務システムの操作を実施する。同時に、必要に応じて操作に対するレスポンスを取得し、機能 2 へ送る。これにより、複数の業務システムへのアクセスを可能とする。

加えて、必要に応じて業務依存の処理が実装される。本処理は、チャットボットがサポートする業務において必要な、ユースケース依存のモジュール群のことを指す。一例として、打ち合わせ設定であれば共通した空き日時の算出が挙げられる。

5. プロトタイプ実装

5.1 目的と方針

プロトタイプ実装の目的は、提案方式が上記に挙げた要件を満たすことを確認した上で、実際に利用してもらうことで、チャットボットによるリモートワーク支援のメリットとデメリットを明らかにすることである。

なお、本稿ではチャットボットを実装するメッセンジャアプリとして NTT コムウェアのシャナイン®Talk [13]を用いた。シャナイン®Talk は同一企業のメンバー間のみでセキュアに利用可能なメッセンジャアプリであり、従業員は自身のスマートフォンから利用することができる。

5.2 打ち合わせ設定

5.2.1 システム構成

図 2 に、打ち合わせ設定における支援システムの構成図を示す。また表 1 に各モジュールの役割を示す。

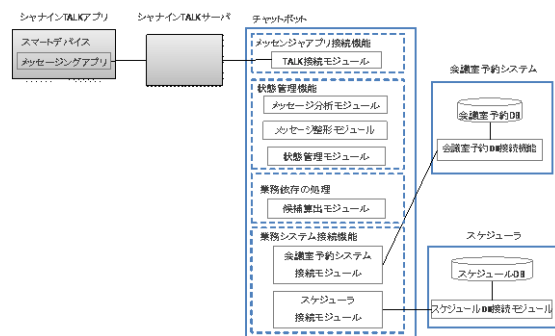


図 2 打ち合わせ設定支援システムのプロトタイプ

Figure 2 Prototype for preparing the meeting

表 1 各モジュールの具体的な動作

Table 1 Operation in each module.

モジュール名	機能
TALK 接続モジュール	シャナイン TALK サーバと接続され、メッセージの送受信を行う
メッセージ分析モジュール	受け取ったメッセージを、状態管理モジュールが持つ状態と照らし合わせて、必要ならメッセージからコマンドへ変換する。
メッセージ整形モジュール	送信するメッセージを整形する
状態管理モジュール	ユーザとの会話や業務システムの動作に応じ、業務及びシステムの現在状態を管理・更新すると同時に、送信すべきメッセージやシステムへの指示を各モジュールへ送る
候補算出モジュール	業務システムから取得した情報から、候補となる日時、場所、人物の情報を算出する
会議室予約システム接続モジュール	会議室予約システムと接続し、状態管理モジュールからの指示に応じ、HTTP によって会議室予約状況の取得と更新を行う
スケジューラ接続モジュール	スケジューラと接続し、状態管理モジュールからの指示に応じ、HTTP によって予定の確認と更新を行う

5.2.2 システムの動作

試作したシステムは 3.1 節で述べたユースケース 1 の業務フローに沿って動作する。試作したシステムの動作手順と画面表示例を図 3 に示す。



図 3 打ち合わせ設定支援システムの動作手順と画面表示例

Figure 3 Sequence of meeting setup support systems with sample displays

最初に、ユーザはチャットボットに”Tim 打ち合わせ設定”のような、あらかじめ決められたフレーズで話しかける。

すると、チャットボットは参加者、日時、場所についてそれぞれこちらの希望を順次質問するため、ユーザはそれに順次回答していく。回答し終わると、チャットボットはスケジュール及び会議室予約システムを参照し、希望にあった候補を表示する。ユーザは候補の中から最適なものを選択する。すると、チャットボットは了解の旨を表示後、スケジュール及び会議室予約システムへ、当該打ち合わせの予定を登録する。

5.3 名刺及び社員情報検索

5.3.1 システム構成

図 4 に、名刺及び社員情報検索における支援システムの構成図を示す。また表 2 に各モジュールの役割を示す。

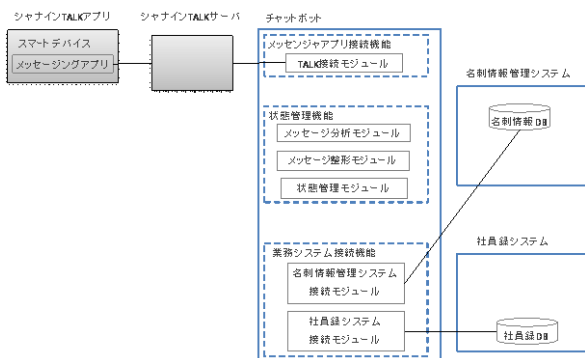


図 4 名刺及び社員情報検索支援システムのプロトタイプ

Figure 4 Prototype for business card and employer profile management systems

表 2 各モジュールの具体的な動作

Table 2 Operation in each module.

モジュール名	機能
TALK 接続モジュール	シャイン TALK サーバと接続され、メッセージの送受信を行う
メッセージ分析モジュール	受け取ったメッセージを、状態管理モジュールが持つ状態と照らし合わせて、必要ならメッセージからコマンドへの変換、検索文の抽出、及び OCR による名刺画像のテキストへの変換を行う。
メッセージ整形モジュール	送信するメッセージを整形する
状態管理モジュール	ユーザとの会話や業務システムの動作に応じ、業務及びシステムの現在状態を管理・更新すると同時に、送信すべきメッセージやシステムへの指示を各モジュールへ送る
名刺情報管理システム接続モジュール	名刺情報管理システムにある DB に接続し、名刺情報の書き込み、取得、更新を行う
社員録システム接続モジュール	社員録システムの DB に接続し、社員情報の取得を行う

5.3.2 システムの動作

試作した支援システムは、3.1 節で述べたユースケース 2 の業務フローに沿って動作する。試作したシステムの動作手順と画面表示例を図 5 に示す。

まず前提として、名刺管理 DB にはお客様などの名刺情報が、社員録 DB には社員の情報が登録されている必要がある。本プロトタイプでは、名刺情報はユーザがスマート

フォンで名刺を撮影し、チャットボットに送付することで、チャットボットが名刺の画像を文字に変換し、名刺情報 DB へ登録する機能を実装し、名刺情報登録を可能にした。

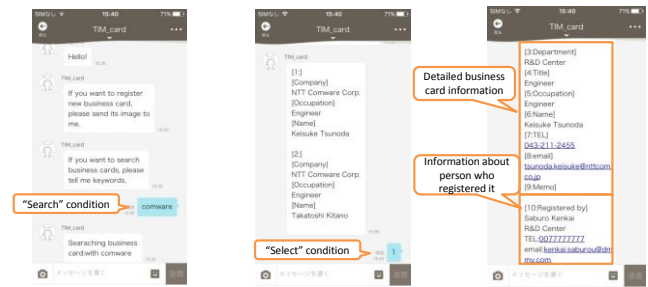


図 5 名刺及び社員情報検索支援システムの動作手順と画面表示例

Figure 5 Sequence of business card and employer profile management systems with sample displays

お客様情報の取得においてはまず、ユーザはチャットボットに”comware”のような、名刺情報を検索するキーワードを入力する(図 5 左)。すると、チャットボットはキーワードに対応する名刺情報の候補を表示し、どの名刺情報を確認したいか尋ねてくる(図 5 中)。ユーザは番号で確認したい名刺情報を指定すると、当該名刺情報の詳細と共に、社員録 DB から検索してきた当該名刺情報の登録者情報(氏名、部署、電話番号、メールアドレス)を表示する(図 5 右)。ユーザは名刺情報を参照の上、さらなる詳細情報を知りたい場合は、表示された登録者に対して連絡を取ること、名刺情報以外の情報、例えば過去の自社提案に対する感触や反応、相手の印象を得ることができる。

6. トライアル

6.1 トライアルの目的

トライアルの目的は、3.2 節で挙げたユースケースを、複数業務システムへアクセス可能なリモートワークが、チャットボットで実施可能であることを確認すると共に、主にユーザビリティの問題点を洗い出し、今後のユースケース及び対象業務の拡大に向けた知見を得ることである。

6.2 トライアル条件

6.2.1 打ち合わせ設定

打ち合わせ設定支援システムのトライアルは、ある ICT 企業の社員 7 名を対象に実施した。本トライアルでは、あらかじめこちらから指示した、異なる 5 種類の参加者、場所、日時が指定された場合の打ち合わせ設定を、提案システムを用いて実施したときの所要時間と、トライアル後に実施したユーザビリティアンケートから評価した。アンケートでは、打ち合わせ設定に最適な UI であったかについて 5 段階で回答してもらおうと同時に、気づいた点について自由記述で回答してもらった。

6.2.2 名刺及び社員情報検索

名刺及び社員情報検索支援システムのトライアルでは、

ある ICT 企業の社員 17 名を対象に実施した。本トライアルでは、10 営業日にわたり、提案システムを実際の業務での名刺管理に利用していただき、その後ユーザビリティアンケートを実施した。アンケートでは、名刺及び社員情報検索に最適な UI であったかについて 5 段階で回答してもらおうと同時に、気づいた点について自由記述で回答してもらった。加えて、システムの操作ログを収集することで利用頻度を検証し、ユーザビリティについて考察した。

6.3 結果

6.3.1 打ち合わせ設定

図 6 に、打ち合わせ設定における各ユーザの所要時間の平均と標準偏差をそれぞれ示す。所要時間は 47.7 ± 12.3 秒 (平均 \pm 標準偏差。以下同様) となり、ほとんどのケースでは 50 秒程度で打ち合わせの設定ができることがわかった。また、ユーザビリティアンケートにおける評価値は 4.29 ± 0.45 となった。さらに、表 3 に自由記述してもらった内容を抜粋して示す。

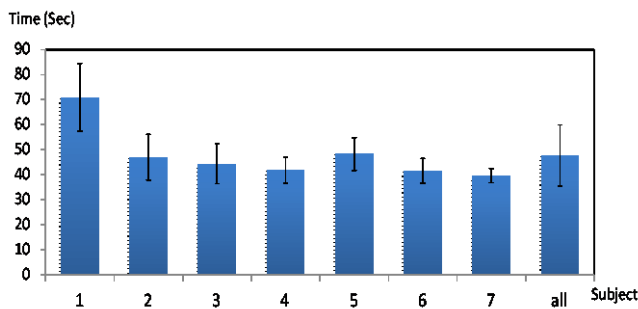


図 6 打ち合わせ設定における所要時間

Figure 6 Time required for meeting setup for each user

表 3 打ち合わせ設定における評価(自由記述)

Table 3 Subjective questionnaire for meeting management

No.	評価
1	スケジュールスマートフォンから簡単にアクセスできるのは便利である
2	一連の流れを 1 つのインタフェースで簡潔できるため、操作が簡単である

6.3.2 名刺及び社員情報管理

本トライアルにおいて、1 ユーザあたりの登録した名刺数は 13.5 ± 10.5 回、名刺及び社員情報の検索回数は 28.2 ± 17.5 回、検索 1 回あたりの、名刺情報またはそれに付随した社員情報まで到達する所要時間は 74.6 ± 107.2 秒であった。また、ユーザビリティの評価値は 2.77 ± 0.83 となった。さらに、表 4 に自由記述の回答を抜粋して示す。

表 4 名刺及び社員情報管理における評価(自由記述)

Table 4 Subjective questionnaire for business card and employer profile management

No.	評価
1	会話形式の為、次に何をすべきか誘導してもらえるので操作は分かりやすかった。
2	操作自体は単純ではあるが、今何が出来るのか何を入力すべきなのかを、スクロールして上まで戻らないと分からないといった部分が分かりづらかった。
3	適時適切な行動を導くための「情報提供」と「作業を促す何か(他サービスとの連携など)の提供」ができれば、他の様々なシステムを用いた業務に利用できそう。

6.4 考察

まず打ち合わせ設定について考察する。今回、提案システムを用いた場合の打ち合わせ設定の所要時間は 1 分未満となった。よって、本システムを用いることで、オフィス外における移動中など短い空き時間において、十分に業務が実行できると評価できる。ユーザビリティの評価値も平均が 4 以上と多く、また定性的評価においても、1 つのインタフェースに集約された打ち合わせ設定は簡単であるという意見と、スケジュールスマートフォンから簡単にアクセスし、打ち合わせ設定ができるのは便利だという意見があった。よって、我々の狙い通り、本システムは打ち合わせ設定業務の効率化へ寄与できたと考えられる。

次に、名刺及び社員情報管理について考察する。名刺及び社員情報管理において本システムは一定の頻度で利用されていたといえる。また、検索にかかる平均所要時間は平均 75 秒ほどであり、打ち合わせ設定より長く、ばらつきが大きい為、打ち合わせ設定ほど業務が効率化できなかった可能性が考えられる。さらに、ユーザビリティの評価値は打ち合わせ設定システムより低くなった。その理由について、表 4 の結果を基に考察すると、No2 で挙げたように、名刺によっては情報提示量が増えてしまう点が考えられる。とくには人名や会社名は長くなり、スマートフォンの画面に全項目が表示できない場合もあるため、以前の情報を見るために画面を上部へスクロールすることもあると考えられる。結果として、ユーザビリティの評価が下がり、かつ検索 1 回あたりの所要時間が長くなったと考えられる。この点は、提示する項目を別途絞り込めるよう、ユーザ設定を加えることで解決可能と考えられる。ところで、表 4 における No1 のように、チャットボットでは業務フローを会話形式で誘導してくれることで操作がわかりやすいこと、また No3 のように、適宜作業を誘導してもらえる業務を対象にすればもっと応用先が広がるといった評価も複数のユーザから回答いただいた。これらの利点は我々が 2.2 節で挙げた、チャットボットの特徴 2,3 にそれぞれ対応すると考えられる。そのため、本システムは名刺情報を活用したお客様情報取得においても、業務をより簡易化かつ効率化できる可能性があるといえる。さらに、同様にシーケンシャルな業務フローを持つリモートワークについても、提案

手法によって効率化できる可能性があるといえる。

以上より、チャットボットを用いたリモートワーク支援手法は、複数の業務システムを利用する具体的なリモートワークのユースケースに適用可能であることが明らかになった。また、チャットボットの特徴を生かした業務フローの誘導や複数システムへのアクセス機能については、狙い通り実行できること、一方で提示する情報量によっては、ユーザビリティを損なう可能性があることが示唆された。

7. 結論

本稿では、Bring Your Own Device(BYOD)環境でのリモートワークの支援を目的とし、チャットボットを用いたリモートワークの支援手法を提案し、そのプロトタイプの実作及びトライアルによる評価を行った。まず、チャットボットの現在の応用事例について述べた上で、チャットボットの持つ特徴を抽出した。次に、オフィス外からのリモートワークについて、2つの具体的なユースケースを挙げ、リモートワーク支援のための要件を明らかにした。そして、チャットボットの特徴によって、明らかにしたリモートワーク支援の要件を満たせる可能性があることを述べた上で、チャットボットを用いたリモートワークの支援手法を提案した。そして、前述のユースケースに対応したプロトタイプを実装した上でユーザトライアルを実施し、提案手法の実現可能性とユーザビリティについて評価した。得られた知見は以下の通りである。

- 提案方式により、複数業務システムを用いるリモートワークの少なくとも一部のユースケースは、メッセージングアプリ上に実装されたチャットボットにより支援できることが確認できた
- ユーザビリティアンケートの結果、打ち合わせ設定のような、参加者、日時候補、場所候補を逐次表示するといった、少量の情報を随時提示するユースケースにおいては、2.2節に挙げたチャットボットの3つの特徴を生かし、リモートワークの業務を効率化できることが示唆された
- 同様にユーザビリティアンケートより、名刺及び社員情報検索のような、時には一度に多くの情報を提示するユースケースでは、チャットボットの特徴1を生かすことができず、ユーザビリティが低く評価される傾向が明らかになった
- 同時に、ユーザビリティアンケートより、チャットボットの特徴2である「対話的な操作」による業務フローの誘導や、特徴3である「複数システムへのアクセス」による統一的な操作は、我々の想定どおりユーザにとってもメリットであると評価された。よって、今後同様の特徴を持つリモートワークに対しても、提案手法を適用できる可能性が示唆された。

今後の課題として、対象とするリモートワークの拡大と、

多くのユーザによるより長期間にわたるトライアルを通じた、本方式の有効性検証、及び検証結果を基にした拡張機能の検討が挙げられる。

参考文献

- [1] Ghosh, A., Gajar, P. K., and Rai, S.: Bring your own device (BYOD): Security risks and mitigating strategies. *Journal of Global Research in Computer Science*, Vol.4(4), pp.62-70, 2013.
- [2] Bii, P.: Chatbot technology: A possible means of unlocking student potential to learn how to learn. *Educational Research*, Vol.4(2), pp.218-221, 2013.
- [3] Slack, <https://slack.com/>.
- [4] McTear, M., Callejas, Z., and Griol, D.: Introducing the Conversational Interface. *The Conversational Interface*, pp. 1-7, 2016.
- [5] Quarteroni, S., and Manandhar, S.: Designing an interactive open-domain question answering system. *Natural Language Engineering*, Vol.15(01), pp.73-95, 2009.
- [6] Calefato F. and Lanubile F.: A Hub-and-Spoke Model for Tool Integration in Distributed Development. *In Proc. 11th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE'16)*, 2016.
- [7] Citrix XenMobile, <https://www.citrix.com/products/xenmobile/>
- [8] Citrix XenApp and Xen Desktop, <https://www.citrix.com/products/xenapp-xendesktop/>
- [9] Tao, J. and Chen, X.: Web service based enterprise mobile information system. *In Proc. 2010 International Conference on Multimedia Information Networking and Security*, pp. 320-323, 2010.
- [10] Weizenbaum, J.: ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, Vol. 9(1), pp.36-45, 1966.
- [11] KML on Messenger, <https://messenger.klm.com/>
- [12] Storey M, and Zagalsky A.: Disrupting Developer Productivity One Bot at a Time, *In Proc. the 24th ACM SIGSOFT International Symposium on the Foundations of Software Engineering*, 2016.
- [13] App Store, Shanaing Talk by NTT Comware, <https://appsto.re/us/Wuab2.i/>