

テレワークにおける会議通話の為のオンデマンドストリーム機能

菊地 駿† 橋本 浩二†

†岩手県立大学ソフトウェア情報学部

1. はじめに

テレワークは働き方改革における実用的な勤労形態であるが、現在のテレワーク導入企業は、2割程度^[1]に留まっている。その理由として有効であるとされる既存の映像通信システムを介したコミュニケーション^[2]の質は実際の会話よりも低く、業務遂行に支障が出るとされているからである。特に自然発生する映像通話を自動的に開始したり、話し相手を即座に切り替えたりしたりすることは通常困難である。

筆者らはこの問題に対して、2つの機能を既存の映像通話システムに付与することが解決に繋がると考え、1)システムがユーザーの発した音声进行分析、それに沿った操作を行う音声認識操作機能、および2)システムがユーザーの音声切り替え要求に対して、素早く応答するオンデマンド通話切り替え機能を提案する。現在1)と2)の機能を含むナチュラルテレワークシステムを開発している。その設計とプロトタイプシステムの実装について本稿で報告する。

2. システムアーキテクチャ

既存の映像通話システムにおける通話切り替えは、利用者の望む会議通話に参加する為に、利用者本人が手動操作する必要がある。これに対し、本システムは、会議通話に関する全ての操作を音声操作により自動化されることを目指している。その概要を図1に示す。本システムは利用者を管理するDB、システム全体を管理するNatural Telework Server(以下NTS)、利用者端末であるTelework User Device(以下TUD)の3つによって構成される。また、本システムでは会議通話毎の論理的な部屋をRoomと呼び、利用者は必要に応じてRoomを生成したり、移動したりしながら会議通話を続けることが出来るものとする。

例えば、図1の①において音声入力で会話中のユーザーに対して呼び出しを行う。すると、②でユーザーマッチングが行われ、③で該当ユーザーへ応答要求が実行される為、音声認識操作による会議通話に関する操作の自動化が可能

On-demand Stream Switching Function for Conference Communication in Telework
Shun Kikuchi† and Koji Hashimoto†
†Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University, Japan

になる。続いて、④で該当ユーザーが応答した場合、⑤でRoomβが自動作成され、会議通話が可能になる。また、呼び出されたユーザーはRoomαにも所属する為、オンデマンド通話における動的な通話切り替えが可能になり、質の高いコミュニケーションを実現できる。

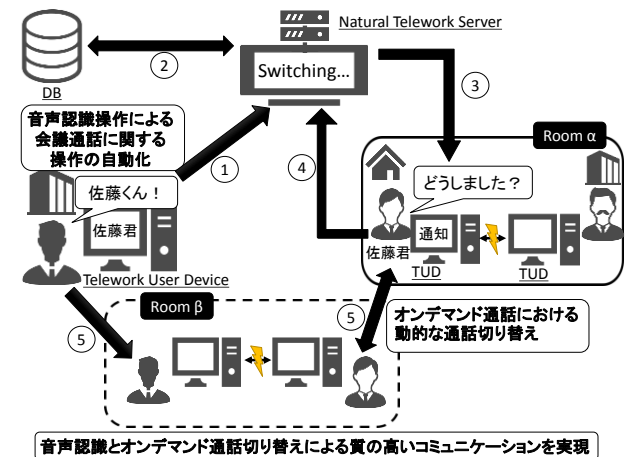


図1 システム概要図

本システムのアーキテクチャを図2に示す。NTS内には動的な通話切り替えやRoomを制御するTelework Stream Managerと通話全体の音声、映像のmixや入出力管理を行うStream Relay Controllerが内包されている。また、DBはユーザー情報を格納しており、NTSのDB Interfaceと通信を行う。一方で、TUD内には音声認識及び接続の切り替えに関するユーザー側処理を管理するTelework Stream Controllerとユーザー側の音声、映像の入出力を行うTelework Stream Processorが内包されている。また、NTSとTUDはMessage I/Oにてメッセージの入出力が行われる。

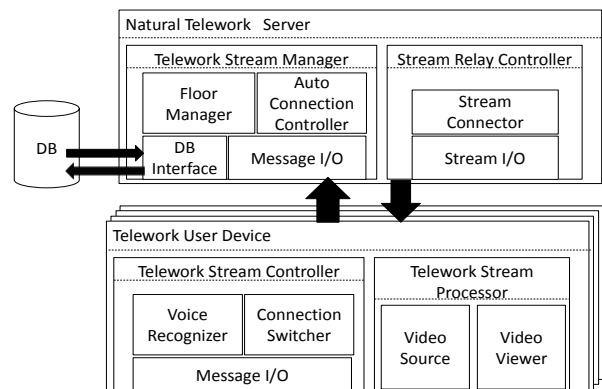


図2 システムアーキテクチャ

3. ナチュラルテレワークシステム

本システムではスムーズな会議通話実現の為に音声認識操作機能を利用し、端末の動的な通話切り替えを行う。その音声認識を含めた切り替え動作の流れを図3に示す。TUD AとTUD Bは通話ストリームが確立されており、Remote UserとOffice User1は会話中である。そこにOffice User2からRemote Userへ接続を行う。TUD C上でVoice Recognizerは音声を入力し、NTSへ送信する。NTSは文字データを参考に該当端末、そのユーザーへ接続要求を行う。Remote Userは要求に対し、応答を行う。するとNTSはTUD Cへ応答通知を送ると共に、Floor Managerが動作し、Roomを作成する。その後Auto Connection Controllerが通話接続の切り替えを指示し、ストリームの作成及び切り替えを実行する。なお、直前の通話ストリームは待機状態となり、Remote Userは常時切り替えが可能になる。

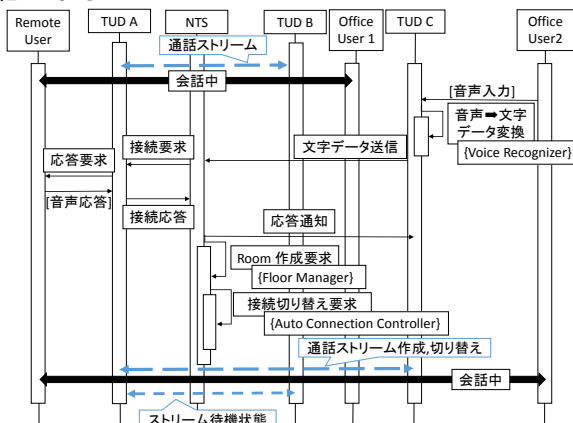


図3 切り替えシーケンス

本システムにおける重要機能として音声認識操作機能とオンデマンド通話切り替え機能がある。音声認識機能は会議通話開始に関する操作の自動化において用いる。ユーザーは事前に自分のリスト内にいる登録ユーザーを独自の呼び名で登録できる。その後、ユーザーがその呼び名を呼んだ場合、その対応ユーザーへ応答要求が自動で送信される。

オンデマンド通話切り替え機能は通話ストリームのスムーズな切り替えを可能にする。ここで事前に会議通話が1対1で実行されていると想定する。利用ユーザーは会話中である片方のユーザーとの通話を試み、呼び出しを行う。その際に、通話中の呼び出されたユーザーは応答を行う。応じない場合は勿論、通話は開始されない。応じた場合、システムは会話を開始するが、その際、自動的にRoomが作成される。Roomの作成手順を図4に示す。Roomは会話毎に割り

当てられており、新規作成されたRoomでは端末ごとにRoom適合処理が行われる。各Roomに登録されたユーザーは部屋を行き来可能である。

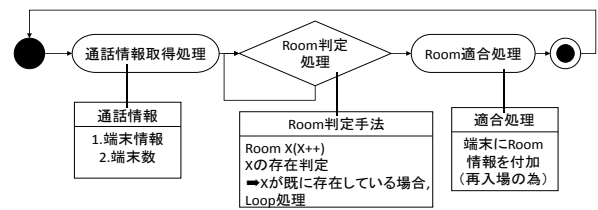


図4 Room作成判定手順

4. プロトタイプシステム

音声認識操作機能とオンデマンド通話切り替え機能の動作検証を目的としてプロトタイプを実装した。プロトタイプシステムにおけるTUDはAndroid 8.0.0上にて実装し、NTSはWindows 8.1上にて実装した。開発環境はAndroid Studio上にてJavaを利用し、音声認識はGoogleのAPIを利用した。本システムではプロトタイプの利用イメージを図5に示す。

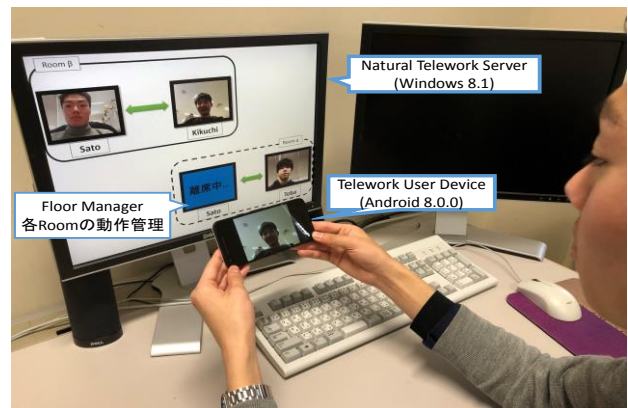


図5 プロトタイプシステム

5. まとめ

本稿では業務遂行の為に必要なコミュニケーションの質を向上させることを目的としたナチュラルテレワークシステムを提案した。その際、音声での操作、オンデマンド通話切り替えにおける動作、手順を示した。またプロトタイプシステムでは音声認識がデバイス上で安定的に動作することを確認した。今後はオンデマンド通話切り替え機能を中心とした会議通話プロトタイプシステムの実装と具体的なシナリオに基づく動作実験と評価を計画している。

参考文献

[1] 総務省：平成28年度情報通信白書 テレワーク 我が国企業のテレワーク導入状況，978-4-86579-060-3 (2016).
 [2] 佐藤百合子：職場のコミュニケーションツールの現状とICTツールへの期待，日本テレワーク学会誌，Vol. 10, No2, pp. 16-22 (2012).