

初期設定動作を簡易化した初心者のための1対1ビデオチャットシステムの提案

島本 直† 今井 信太郎† 菅沼 拓夫‡ 新井 義和† 猪股 俊光†

† 岩手県立大学ソフトウェア情報学部

‡ 東北大学サイバーサイエンスセンター

1 はじめに

近年、見守りシステムをはじめとした様々なビデオチャットシステムが開発されている。その多くは、初心者でも簡単に操作できるように工夫が施されたシステムである。しかし、システムを利用するまでに機器の設定やネットワーク接続などの準備が必要であり、初心者が独力でそれらを行うことは困難である。

そこで本稿では、機器やネットワークなどの設定、通信相手の指定、サービス開始時の操作の3種類の初期設定動作を簡易化する1対1ビデオチャットシステムを提案する。提案手法はデータ通信端末をシステムの一部として内蔵するとともに、通信先をデバイスごとに固定し、かつ、最小限の操作でシステムを利用可能にすることで、デバイスがユーザの手にわたってからサービスの利用を開始するまでに必要な初期設定動作の簡易化を行う。

2 関連研究

葛城ら[1]は高齢者が操作することを想定した双方向の見守りシステムを提案し、フィールド実験として病院内の高齢者にプロトタイプシステムを使用してもらい評価を行っている。その中の運用面の評価において、サービスを開始するまでの機器やネットワークなどの設定動作にも言及されているが、高齢者はもちろん、病院スタッフも手間取ることが伺える。また通信相手の指定においては、YouTubeとTwitterを使用しており、IDを設定する必要がある。システム利用のための操作としては、ひとつのボタンの長押し/短押しによって操作を変えるという仕様であったが、一部の高齢者がボタンの使用方法がわからず、再度説明が必要であったという結果から、高齢者が直感的に使用できないという課題が確認された。

3 初心者のためのビデオチャットシステム

3.1 概要

本稿では、デバイスがユーザの手にわたるまでに機器の設定やネットワーク接続などの準備を完了させることにより、サービスの利用を開始するまでに必要なユーザの動作を簡易化したシステムを提案する。

簡易化の対象としたのは、機器やネットワークなどの設定、通信相手の指定、サービス開始時の操作の3点である。機器やネットワークなどの設定は、データ通信端末をシステムの一部として内蔵し、設定をデバイスがユーザの手にわたる前のシステム構築と同時に行うことで簡易化する。通信相手の指定は、2台一組でお互いとのみ通話可能なデバイスをユーザへ提供することにより、デバイス間の紐付けと通話先を選ぶための操作を簡易化する。サービス開始時の操作は、サービスを利用するのに必要な操作を通話開始ボタン/通話終了ボタンの2個の物理ボタンのみで行えるようにすることで簡易化する。

3.2 システムの構成

図1に本システムの構成を示す。デバイスとして、Raspberry Pi 2を使用し、WebカメラとWebカメラに内蔵されたマイク、通話開始ボタン、通話終了ボタン、データ通信端末を接続する。ディスプレイ出力は、家庭内にあるテレビなどの使用を想定して、HDMI出力を介して行う。

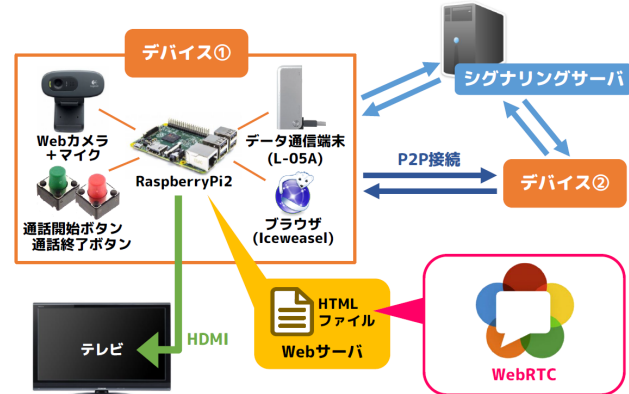


図1: システムの構成

本システムは、Raspberry Pi 2上で簡易なWebサーバを動作させ、ブラウザから自身のサーバ上のHTMLファイルにアクセスすることで起動する。HTMLファイル上で、通信相手発見のためのシグナリング処理および映像と音声のやり取りをするためのAPIであるWebRTC(Web Real-Time Communication)[2]を用いて実現する。

そして、同じ構造のデバイスをもう一台用意し、これを通信相手とする。WebRTCではデバイス間のP2P接続が行われる。シグナリングサーバを介したシグナリング処理を行うことで通話相手を特定し、P2P通信が開始される。

Proposal of a Simplified Initial Setting 1-to-1 Video Chat System for Beginners

† Nao SHIMAMOTO, Shintaro IMAI, Yosikazu ARAI, Toshimitsu INOMATA

‡ Takuo SUGANUMA

Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University (†)

Cyberscience Center, Tohoku University (‡)

3.3 機器やネットワークなどの設定動作の簡易化

データ通信端末をシステムの一部として内蔵することにより、既存サービスなどでは必要だった、機器の設定やネットワーク接続設定などの設定をシステム構築の際に行う。これによりユーザが行う必要がある設定が大幅に省略される。今回は、3G 回線を利用できる SIM カードとそれを利用するデータ通信端末を利用する。

3.4 通信相手の指定の簡易化

ビデオチャットの開始にあたり通話相手を指定する必要があるが、本システムでは、通話相手のデバイスを固定し、決められた相手とのみ通話を行う。これにより、システム構築時にデバイス間の紐付けを行えば、それ以降、ユーザは通話先を選ぶ必要がなくなり操作が不要になる。

デバイスの紐付けとして、デバイス間で共有する鍵を用意し、それぞれのデバイスに鍵をあらかじめ登録する。シグナリング処理によって、サーバ上で同じ鍵を持つデバイス同士が紐付けられ通信が可能になる。シグナリング処理は、システム起動時および再通話時に行われる。シグナリングサーバは、NTT Communications が無償提供する SkyWay [3] を利用する。

3.5 サービス開始時の操作の簡易化

ユーザがサービス開始のために行う操作は、可能な限り簡易化するため、図 2 のように通話開始ボタンと通話終了ボタンの 2 個で行えるように設計した。1. テレビと HDMI ケーブルで接続し、2. 家庭用コンセントに電源ケーブルを接続するとシステムが自動で起動し、通話可能な状態となる。この状態で、3. 通話開始ボタンを押下すると、相手のデバイスも通話可能な状態ならば通話を開始する。4. 通話中、一方のデバイスで通話終了ボタンが押下されると、両方のデバイスは通話を終了する。5. ユーザは通話終了ボタンを長押しすることでデバイスの電源を切る。

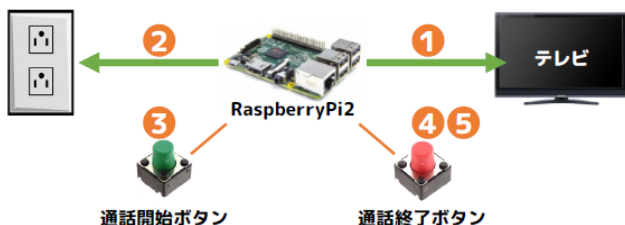


図 2: デバイス構成

図 3 にビデオチャット提供中の画面構成を示す。

4 評価

機器やネットワークなどの設定動作において、既存サービスなどでは必要だった、データ通信端末の設定やネットワーク接続の設定などをデータ通信端末を内蔵することにより省略し、簡易化することができた。通信相手の指定



図 3: ビデオチャット提供中の画面

においては、3.4 節で述べたように、通話先を選ぶ操作が不要になり、負担が少なくなった。サービス開始時の操作においては、3.5 節で述べたように、少ない操作でシステムを扱えるように設計し、ユーザが行う必要のある操作が簡易化された。ビデオチャットの通信品質については、フレームレートの一時的な低下や画像の遅延はあったものの、チャットは可能であった。

以上から本提案システムにより初期設定動作が簡易化されユーザへの負担が減少したといえる。

5 まとめ

本論文では、データ通信端末をシステムの一部として内蔵することで初期設定動作を限りなく簡易にしたシステムを提案した。そして、プロトタイプシステムを実装し、機器やネットワークなどの設定、通信相手の指定、サービス開始時の操作が簡易化されユーザへの負担が減少することを確認した。

今後の展望として、初心者を対象とした実証実験を行い評価を行う必要がある。今回は、シグナリングサーバとして SkyWay を利用したが、同様のサーバを独自で設計、実装を行いシステムの一部に組み込めばサービスの提案としてより完成されたものとなる。また、QoS の自動制御による映像・音声の品質向上も今後の課題である。

参考文献

- [1] 葛城一繁, 小林透: 高齢者を対象としたやさしいソーシャルメディア仲介システム, 第 23 回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, pp. 107 – 112 (2015).
- [2] World Wide Web Consortium : WebRTC, <http://www.webrtc.org> (参照日 : 2015-12-13) .
- [3] NTT Communications : SkyWay – WebRTC を簡単 & 柔軟に使えるプラットフォーム, <https://nttcom.github.io/skyway/> (参照日 : 2015-12-13) .