5D-5

DNS を用いた Web アクセスの転送制御による複数端末間の Web ページ同期方式

川本　亜紀子†　　城島　貴弘†
NEC　クラウドシステム研究所†

1. はじめに

製品やサービスの販売事業者の多くは、ユーザからの問い合わせを受け付ける窓口を設置し、オペレータが電話で対応している。電話を使った音声のみのサポートでは、ユーザに操作方法が正しく伝わらないことがあり、ユーザからの問い合わせを解決するのに時間がかかる場合がある。この課題に対し、ユーザ宅内にあるテレビなどの画面が大きい端末に、操作マニュアルなどの Web ページを表示して、ユーザの理解を助ける方法が考えられる。しかし、テレビの Web ブラウザにオペレータが口頭で伝えた URL をユーザが手入力することは煩雑で面倒なため、サポート開始時に自動で指定の URL を Web ブラウザに表示できる必要がある。

オペレータによる遠隔サポートを実現する従来の Web 共有システム[1]は、クライアントの Web ブラウザに専用プラグインをアドオンして URL を受信する。また、クライアントと Web サーバとの間に設置したプロキシで Web コンテンツを加工し、複数の端末間で同一の Web ページを共有するシステム[2]がある。前者のシステムはプラグインのインストールが必要であり、後者のシステムは Web ブラウザにプロキシ設定が必要となるため、ユーザの操作は煩雑になる。Web ブラウザの事前設定なく Web ページを表示する技術として、公衆無線 LAN サービス[3]では、アクセスポイントに接続後、Web ブラウザを起動すると自動的にサービスログインページにリダイレクトする。しかし、この方法ではアクセスポイントに設定された特定の URL にしかリダイレクトできない。

本稿では、宅内にあるテレビで Web ブラウザを起動するだけで、オペレータが指定する任意の Web ページと同期する方式を提案する。

2. Web アクセス転送制御による Web ページ同期方式の提案

遠隔サポートサービスのシステム構成を図 1 に示す。ユーザ宅内には、問い合わせ窓口に電話をかけるために使用するスマートフォンのほかに、Web ブラウザを利用可能なテレビがある環境を想定している。スマートフォンとテレビはホームネットワークに接続されており、ルータを経由してインターネットに接続する。ユーザはスマートフォンで電話をしながら、テレビの Web ブラウザを起動して、オペレータが指定した Web ページを表示する。

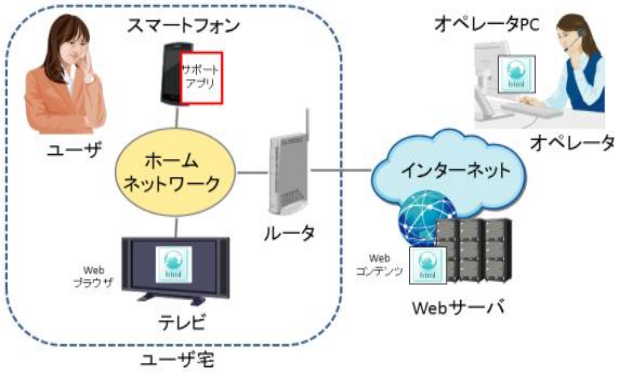

図 1　遠隔サポートサービスのシステム構成

提案方式では、ユーザのスマートフォンに遠隔サポートアプリケーション（以降、サポートアプリと記す）をインストールし、サポートアプリからルータの設定を一時的に変更することで、宅内にあるテレビからの Web アクセスを制御する。大半のルータは設定用の Web コンテンツを備えており、ルータに接続した端末から HTTP を用いて遠隔から設定することが可能である。スマートフォンから、ルータの DNS サーバの設定値をスマートフォンの IP アドレスに変更することで、テレビからの DNS リクエストがスマートフォンに転送され、サポートアプリで Web アクセスを制御できるようになる。なお、ルータのログイン認証には ID・パスワードを使用するため、サポートアプリのインストール時に、ルータの IP アドレスとあわせて、ログイン ID とパスワードも登録しておく。また、ルータのメーカや機種ごとに HTTP の設定内容が異なるため、機種ごとに定義ファイルを用意し、ユーザはルータの機種を選択するだけで、適切な定義ファイルを使用できるようにする。

Web Page Synchronous Method for Plural Terminals by Transmission Control of Web Access Using DNS
†Akiko Kawamoto, Takahiro Shiroshima
Cloud System Research Laboratories, NEC Corporation

Copyright ©2014 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

次に、ユーザの操作手順と Web アクセスに関連する制御データの流れについて説明する。

(1) ユーザはサポートアプリを起動し、サポート窓口に電話をかける。オペレータとの通話が確立すると、サポートアプリはログインID・パスワードを用いてルータにログインし、ルータの DNS サーバの設定にスマートフォンの IP アドレスを登録するための HTTP メッセージを送信する。なお、元の設定値はスマートフォン内に保存しておく。（図 2 の①）

(2) ユーザがテレビの Web ブラウザを起動すると、ブラウザのオプション設定のホームページに登録されている URL にアクセスする。通常、URL は IP アドレスではなくドメイン名を含む FQDN で表記されている。FQDN を名前解決するために、テレビの Web ブラウザから最初に送信される DNS リクエストは、(1)の設定によりルータにおいてスマートフォンに転送される。（図 2 の②、③）

(3) スマートフォンで DNS リクエストを受信すると、サポートアプリが、スマートフォンの IP アドレスを含む DNS レスポンスを生成し、送信元のテレビに送り返す。テレビでは、FQDN の名前解決の結果として、スマートフォンの IP アドレスを取得する。（図 2 の④）

(4) テレビの Web ブラウザは、取得したスマートフォンの IP アドレスに対して、HTTP リクエストを送信する。（図 2 の⑤）

(5) サポートアプリは、オペレータ PC からサポート用の URL を受信し、その URL にリダイレクトする Web ページを含む HTTP レスポンスを生成して送信元のテレビに送り返す。（図 2 の⑥、⑦）

(6) テレビの Web ブラウザでは、指定された URL にリダイレクトし、オペレータが指定した Web ページを表示する。なお、Web ページ同期後に受信した DNS リクエストは別の DNS サーバに転送して名前解決する。（図 2 の⑧、⑨）

(7) サポートが終了し、ユーザ・オペレータ間の通話が切断されると、サポートアプリはルータの DNS サーバの設定を元の設定値に戻す。（図 2 の⑩）

3. 複数端末からの Web アクセス対応

サポートを受けるユーザ以外の人が、ホームネットワークに接続した別端末で Web アクセスしている場合は、その別端末からの Web アクセスをサポート用の URL にリダイレクトさせないために、リダイレクトの対象となる DNS リクエストを選別する必要がある。

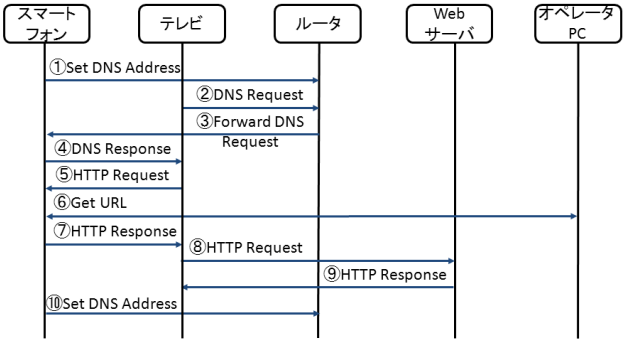

図 2 Web アクセスに関連する制御データの流れ

解決策の一つとして、サポートアプリにおいて、所定期間内に受信した DNS リクエストの数が 1 つだけであれば、スマートフォンの IP アドレスを含む DNS レスポンスを返すという方法がある。所定期間内に 2 つ以上の DNS リクエストを受信した場合には、サポートアプリで DNS リクエストに含まれる FQDN をリスト表示し、テレビの Web ブラウザに表示されている FQDN と一致するものをユーザに選択させてから、DNS レスポンスを返す。

4. おわりに

ユーザ宅内にあるテレビでのブラウザ起動時に送信される DNS リクエストをルータからスマートフォンに転送し、スマートフォンにおいて DNS や HTTP の応答を行うことで、オペレータが指定した Web ページをテレビで自動表示する方式について述べた。

テレビの Web ブラウザにて URL を手入力して Web ページを表示する場合は 20 秒かかったが、提案方式を実装した評価システムでは 2.5 秒となり、大幅に応答時間を短縮することができた。今後の課題は、サポートアプリのインストールを簡易化する方法を検討することである。

参考文献

[1] 城島貴弘,子林秀明, “Web サイトを用いた対面業務を可能とする Web ページ共有方式”, 情報処理学会研究報告 2008-DPS-137, pp.23-28, 2008.

[2] 中村大介,疋田輝雄, “動的ウェブページのブラウザ共有”, マルチメディア,分散,協調とモバイル(DICOMO2010)シンポジウム, pp.1594-1604, 2010.

[3] 小林篤史,他, “公衆無線 LAN サービスにおける利便性の向上”, NTT DOCOMO テクニカル・ジャーナル, Vol.16, No.3, pp.30-36, 2008.

Copyright ©2014 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.