

NTMobile を用いた遠隔 DLNA 通信システムの提案

清水 皓平*, 鈴木 秀和, 渡邊 晃(名城大学)

Proposal of Remote DLNA Communication System Based on NTMobile

Kohei Shimizu, Hidekazu Suzuki, Akira Watanabe (Meijo University)

1. はじめに

近年, DLNA (Digital Living Network Alliance) に対応した家電が普及し始めている. DLNA はホームネットワーク (以下 HNW) 内におけるコンテンツの共有を可能にするが, 外部ネットワークからの利用はできない. そのため, 訪問先ネットワークにおいてもコンテンツの共有を可能にしたいという要求がある. また, 携帯端末等の発展に伴い, 移動時に通信が途切れることのない, 移動透過性の要求も高まってきた. 本稿では, 携帯端末を用いて外部ネットワークから HNW 内の DLNA 機器のコンテンツを取得でき, かつ携帯端末が移動しても通信の継続が可能な通信システムを提案する.

2. 技術課題と既存技術

DLNA は DMP (Digital Media Player) がローカルマルチキャストアドレス宛に M-Search を送信することによって, HNW 内の DMS (Digital Media Server) を発見する. そのため, 外部ネットワークに接続している DMP は M-Search を直接宅内に送信できないため, DMS を発見することができない. また, 以降のシーケンスにおいて DMS は異なるネットワークからのアクセスを無視する為, DMP はコンテンツの取得や再生が行えない. この課題の解決として, ホームゲートウェイを改造する方式が提案されている^(1,2). しかし, これらの技術では移動透過性を満たしていないため, DMP は通信中に移動することができない. また, HNW や訪問先ネットワークの NAT に特殊な機能を実装する必要がある.

3. NTMobile (Network Traversal with Mobility)⁽³⁾

本提案を実現するための NAT 越えと移動透過性を同時に実現する技術である NTMobile について概説する. NTMobile は携帯端末 (NTM 端末) に仮想 IP アドレスを割り当てることで, 上位レイヤに対して移動時の実 IP アドレスの変化を隠蔽し, 仮想的な接続をエンドエンドで確立する. 更に, この接続によるパケットを実際のネットワークで転送するために NTM 端末間で UDP トンネルを構築する. 通信相手が一般端末の場合, NTM 端末は RS (Relay Server) との間にトンネルを構築する. RS はデカプセル化後, 送信元および宛先仮想 IP アドレスを実 IP アドレスに変換してから, 一般端末へパケットを転送する.

4. 提案方式

NTMobile による NAT 越え通信を応用することにより, 2 章で示した課題を解決した遠隔 DLNA 通信システムを提案する. 提案システムの概要を Fig.1 に示す. HNW 内に NTMobile

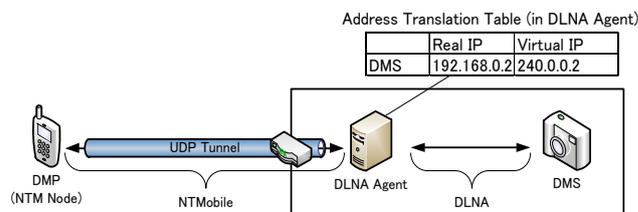


Fig.1. Overview of proposal system

を実装した DLNA Agent (以下 DA) と呼ぶ端末を設置する. DA は NTMobile における RS の役割を担う機器であり, DMS に対応付ける仮想 IP アドレスを複数プールしている. また NTM 端末および DA は新たに定義する M-Search 用仮想 IP アドレスを識別できるものとする.

DMP は事前に検索対象となるネットワーク内の DA との間に, NTMobile によるトンネルを形成する. DMP は M-Search 送信時に宛先アドレスを M-Search 用仮想 IP アドレスに変換し, 構築したトンネルを用いてユニキャストで DA へ送信する. DA は受信パケットをデカプセル化し, 宛先が M-Search 用仮想 IP アドレスの場合, DMP の代理で DMS の発見処理を行う. DMS からの応答があった場合, DA は仮想アドレスプールから任意の仮想 IP アドレスを選択し, 当該 DMS の実 IP アドレスとの関連付けを行う. この後, 応答メッセージ内に記載された DMS の実 IP アドレスを仮想 IP アドレスに書き換えて DMP へ送信する. これより, 以後の DLNA シーケンスにおいて, DMP は DMS 宛のパケットを仮想 IP アドレス宛てに送信することになる. ここで, NTMobile により DMS 宛の仮想接続を DA 中継で一般の DMS へ送信するために, DA との間にトンネルを構築する. DA が RS の役割を担うため, DMP から DMS 宛の DLNA シーケンスは DA までトンネルにより送信され, DA が DMP の代理で DMS と通信を行う. これにより, DA を介した DMS へのアクセスを実現することができる. 更に, DMP と DA 間は NTMobile に基づく通信を行っているため, NAT 越えと移動透過性を同時に実現することができる.

5. まとめ

本稿では, NTMobile を用いて移動透過性を実現した遠隔 DLNA 通信システムを提案した. 今後は, 提案方式の実装と評価を行う予定である.

文 献

- (1) S. Motegi, et al.: Proc. of IEEE CCNC2008, pp.233-237, 2008
- (2) 鈴木. 他: DICOMO2008 論文集, pp.1675-1682, 2008
- (3) 鈴木. 他: DICOMO2011 論文集, pp.1339-1348, 2011