

一元化 MSD ではメタ情報のみを保持し、コンテンツ実体は各 MSD に散在させておくことができる。即ち、CP,MRD はメタ情報の取得を一元化 MSD に対して、コンテンツの参照は実 MSD に対して行う。

周囲 MSD 上のメタ情報を一元化 MSD が収集・再配置する場合、1.)コンテンツ ID の再割当てと、2.)周囲 MSD に生じ得る状態変化への対応、が課題となる。ここでは、後者にもみ焦点を当て、その問題点について説明する。

周囲 MSD の状態変化への対応については、UPnP AV の枠組のみを利用する場合でも、周囲 MSD の生存・終了通知(ssdp:alive,byebye)や状態変化通知(ContentDirectory: SystemUpdateID, Container UpdateIDs イベント)に基づいた更新が可能であるが、周囲 MSD の能力によっては必ずしもこうした通知が得られるとは限らない。また、その都度の更新処理はコスト高でもある。

また、ホームネットワークでは DHCP 等による動的な IP アドレス管理が行なわれることが多く、機器の IP アドレスは時間とともに変化する可能性がある。よって、一元化 MSD にて保持されるコンテンツ URL は、周囲 MSD の IP アドレスの変化に追従せず、複製/更新時点のまま保持され続ける可能性があり、結果として、CP が取得するメタ情報で示されるコンテンツ URL は、その時点での正しい URL でない可能性がある(図 2)。

このような問題に対して、周囲 MSD が保持するメタ情報は、その内容が常時変化しているとは考え難く、その変化は最小限であると仮定することにより、高コストなコンテンツメタ情報の再取得を回避できる可能性がある。次節で、その方法を示す。

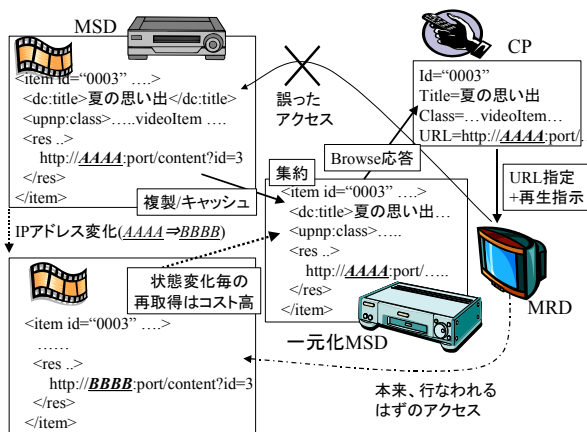


図 2. 一元化メディアサーバに伴う課題

5. 軽量のコンテンツ URL 管理手法

前記の問題を解決するため、我々は一元化 MSD において、各々の実コンテンツ URL を IP アドレスに非依存な形式に変換して保持しておき、CP への応答時にその時点での IP アドレスに置換して返す方法を採用した。IP アドレス非依存な機器識別子には UPnP で用いられる UDN(Unique Device Name)

を採用し、UDN と IP アドレスとの対応が得られる場合のみ、置換を行なうとした。UDN は、UPnP 仕様で規定され、各 UPnP device に割当てられる、パワーサイクルを通じて不変な識別子である。URL のうち変化し得るのはホスト名(IP アドレス)のみで、それ以外の要素は変化しないと仮定した。

本方法では、UDN と IP アドレスとの対応関係維持が課題となる。これは、1.)UPnP の基本手順である、各 UPnP device が定期的に発する機器生存通知(ssdp:alive)をキャッシュし、2.)キャッシュにない場合は UDN を指定した機器発見要求(ssdp:discover)を行い、応答から UDN と IP アドレスの対を得る、の手順を組合せることによって、UDN と IP アドレスとの対応関係を把握し続け、また不要な通信を行わないよう最適化を図った(図 3)。

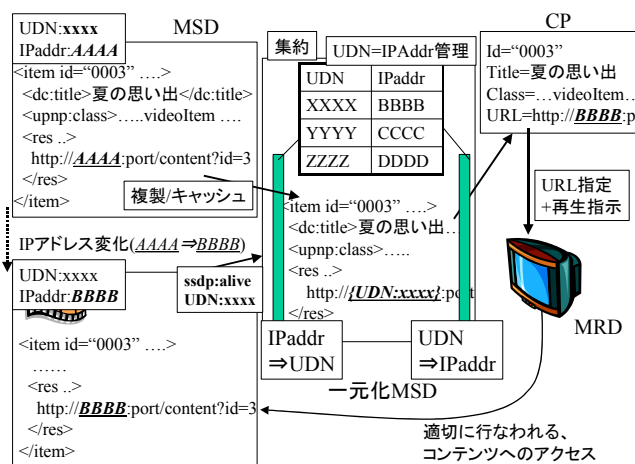


図 3. 提案するコンテンツ URL 管理手法

6. 本方法がもたらす効果と課題

互換性の面では、既存の UPnP 機器は何ら改修を施さず利益を享受できるという利点を持つ。また、拡張性の面では、UPnP によるデバイス発見手順が及ぶネットワークの範囲において適用可能である。

7. おわりに

AV 機器間の通信に UPnP AV を用い、動的なアドレス管理がなされる環境において、分散した AV コンテンツへの一元的なアクセスを提供するブローカーとしてのメディアサーバが、AV コンテンツの実 URL を維持可能とする方法を提案した。本方法によって、メディアサーバの実用性を向上させることが確認出来た。

8. 参考文献

1. Universal Plug and Play Device Architecture Version 1.0 (2000/06/08)
2. UPnP AV Architecture 0.83 (2003/07/12)
3. MediaServer:1 Device Template Version 1.01 (2003/07/25)
4. ContentDirectory:1 Service Template Version 1.01 (2002/07/25)