

VoIP相互接続における課金実現に関する考察

可児島 建 佐藤友康 花木 三良

NTT 情報流通プラットフォーム研究所

1 はじめに

E.164電話番号を使用するVoIPのサービスが普及しつつある。PSTN(Public Switched Transfer Network)自体のSIP化動向(UMTSでのSIP[1])もある。しかしこれらの動向にはVoIPキャリア間の相互接続の接続が欠落している。これにはVoIPキャリア間精算を考慮した相互接続の枠組が定まっていない背景がある。IP上に既存PSTNのSS7シグナリングプロトコルの上位レイヤを乗せるアプローチ[2]ではPSTNの相互接続の枠組を流用できるが、現在の実用化の主流であるSIPによるVoIPの相互接続の実現を必須として、相互接続呼の複数VoIPキャリア間で流通の必要性のある課金ソース情報について考察・提案する。

2 現存するVoIP相互接続の枠組

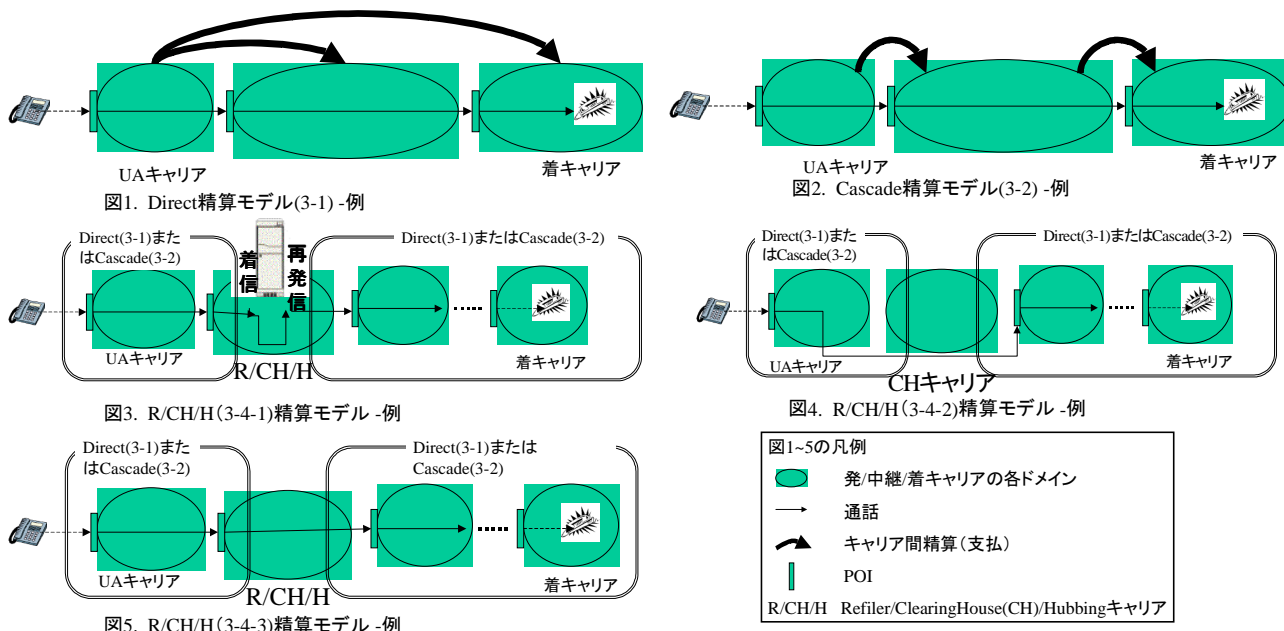
VoIP相互接続するドメイン間の精算のための方式としては、H.225 Annex G[3](iNOW![4])とOSP[5]がある。H.225 Annex Gは制御シグナリングプロトコルがH.323に強く依存したドメイン間情報流通方式であり、他プロトコルの場合には使用/拡張できない。他方OSPは制御シグナリングプロトコルには比較的非依存でH.323, SIPの双方には適用可能であるが、2ドメイン間の情報流通の枠組となっており、各VoIPキャリア間のメッシュ型相互接続がClearingHouse(3-4-1参照)が介在する条件下の使用に限られ、VoIP中継キャリアドメインの存在を許容するだけで直接には使用できなくなる。

なお相互接続の枠組とは異なるが、SIGTRAN[6]では、PSTN接続を行うVoIP装置で必要となる情報伝達手段として、既存PSTNのSS7シグナリングプロトコルの上位レイヤのSCCP, ISUP, TCAP等をIP網上で伝達するM3UA[7], SUA[8]の標準化が行われている。また同様にSIP内にISUP情報等をMIMEエンコーディングで埋めこむSIP-T[9]の標準化も行われている。5章ではこの動向も課金ソース情報考察の枠組に採入れる。

3 キャリア間精算の必要性とそのモデル分類

PSTNでは一般に、発呼者にエンドユーザ課金をを行うキャリア(本稿では「ユーザアカウント(UA)キャリア」と呼ぶ)が、そのエンドユーザ課金額を原資に、その呼の接続に関わった発/中継/着キャリアに精算が行われる。VoIPの相互接続においても、呼継続中には発/中継/着キャリア各々のネットワーク資源の保留状態が継続し、呼毎の収益のキャリア間配分を一律不要とは整理できない。

VoIPでもPSTNとの接続の要件等からPSTNでのキャリア間精算と同様の諸形態に対応する必要が生ずる。ここで、それらに対応するようキャリア間精算の支払関係のトポロジーを軸に精算諸形態の分類モデルを考える。



ただし、一般化のため各キャリアのドメインがPSTNかVoIPかは区別しないが、発キャリアからUAキャリアまでの精算は比較的困難ではないと考え考慮しない。

(3-1) Direct[10]: UAキャリアが他キャリア各々に支払うもの(図1)

(3-2) Cascade[10]: 各キャリアが各々の隣接接続先キャリアに支払うもの(図2)

(3-3) Call Back[10]: 発呼者がUAキャリアに不完了呼の通話を行い(フェーズ1)、その後、UAキャリアが発呼者と着呼者を接続する(フェーズ2)場合のキャリア間精算。フェーズ1は発キャリアからUAキャリアまでのキャリア間の精算に帰着され、フェーズ2は(3-1)または(3-2)に帰着される。

- (3-4) Refile[10]/ClearingHouse(CH)[11]/Hubbing[11](以下R/CH/Hとする)：仲介事業者による次の形態
 (3-4-1) 仲介事業者がRefile(出接続側には自網発呼として接続する)を行うもの(図3)。
 (3-4-2) 仲介事業者がCHとして呼毎に介入(接続先をガイド)するが、自らは中継しない。CHは介入した接続先/接続元の両キャリアからUsageを受取り、入接続側と出接続側とで区分する形で精算に参加する[5][11](図4)。
 (3-4-3) 仲介事業者は中継キャリアとなるが、精算は入接続側と出接続側とで二分するもの(図5)。
 (3-5) Bill and Keep：キャリア間精算をしないもの(呼毎収益をUAキャリアに100%配分する)。

4 キャリア間精算モデルの実現における必要情報

各キャリア間精算モデル(3-1)～(3-5)による精算のために特に必要となる情報を挙げる。

- (A) UAキャリアにとっての必要呼毎情報
 (3-1)(3-2)：自キャリアの保有するUAキャリアとしての相互接続合意条件のうち、何れによる接続ルートが各呼で選択されたかの特定情報として、発/中継/着キャリアの全キャリアを特定する情報。
 (3-3)：発/中継キャリア情報を含むCall Back用番号への不完了着呼の情報(フェーズ1の精算用)。
 (3-4-1)(3-4-3)：発/中継/(着)キャリアのうち、R/CH/H接続までの全キャリアを特定する情報。
 (3-4-2)：発/中継/(着)キャリアのうち、R/CH/H介入までの全キャリア特定情報。及び、CHキャリアが接続に介入したことを特定する情報。
 (3-5)：(全呼が一律Bill and Keepの場合以外は)呼がキャリア間精算不要であることを示す情報が必要。
 (B) 中継/着キャリアにとっての必要呼毎情報
 (3-1)自キャリアの保有する中継/着キャリアとしての相互接続合意条件のうち各呼が何れに該当するかの特定情報((3-1)Directおよび(3-2)Cascadeの各精算モデルのみに対応すればよい)。
 (C) R/CH/Hキャリアにとっての必要呼毎情報
 (3-4-1)(3-4-3)：自キャリアの保有する相互接続合意条件のうち、何れによる接続ルートが各呼で選択されたかの特定情報として、発/中継/着キャリアの全キャリアを特定する情報(入接続側と出接続側に分けて(3-1)Direct、(3-2)Cascadeの何れかで請求/支払を行えばよい)。
 (3-4-2)：自キャリアの保有する相互接続合意条件のうち、何れによる接続ルートが各呼で選択されたかの特定情報として、発/中継/着キャリアの全キャリアを特定する情報(仲介した接続を自身が中継したのと同じトポロジーに到着され、(3-4-1)(3-4-2)と同様に請求/支払を行えばよい)。

5 VoIP相互接続における課金ソース情報

2章に挙げた動向に照らし、4章で抽出した呼毎に必要な課金ソース情報のうち、特にキーとなるものの情報源として方針を複数提案する。

5.1 発/中継/着キャリア情報の情報源

- (5-1) OSP[5]のUsage exchangeにおける項目の追加として、日本版ISUPでの(事業者情報転送)項目規定[12]相当の情報を発/中継/着キャリア情報として追加し、全相互接続ドメイン間でUsage exchangeする。
 (5-2) 発/中継/着キャリア情報が必ず載るSS7上位プロトコル(例、日本版ISUP)を使用する国・地域・キャリア間ではM3UA[7]、SUA[8]のユーザデータ部から、それらのキャリア情報を抽出して用いる。また、VoIPの発/中継/着キャリア情報もSS7上位プロトコルに載せてM3UA、SUAで転送する。
 (5-3) (5-2)と同一条件の地域・キャリア間での別方針として、SIP-T[9]にPSTN接続のPOIからSS7のMTP3ユーザデータ部等を一定の標準を設けて組込む。VoIPの発/中継/着キャリア情報もSIP-Tに載せ転送する。

5.2 ClearingHouse介入情報の情報源

- (5-4) CHではOSP[5]を用い、CH介入時に与えられるトークンをM3UA[7]またはSIP-T[9]で流通する。
 (5-5) SS7上位プロトコル中の発/中継/着キャリア情報に、CH介入情報を同様の項目として追加する。

VoIPネットワーク装置が以上に対応し課金ソース情報が生成されれば、課金システムでの処理ロジック組立てのための条件が整い、VoIPキャリア間相互接続に不可欠なキャリア間精算への道が開ける。

6 おわりに

VoIP相互接続に必要な課金ソース情報の情報源の提案を行った。これらは実現容易ではないがPSTN接続を含む柔軟な相互接続に不可避でかつ有効である。今後本方針のフィージビリティの検討に取組む予定である。

【参考文献】

- [1] 3GPP, TS 24.228 V5.2.0, 2002.
 [2] NACT Telecommunications, "WHY VoIP-7" <http://www.nact.com/documents/nactvs.htm>, 2001. (2003/1/8 アクセス)
 [3] ITU, H.225 Annex G, 1999.
 [4] IMTC, http://www.imtc.org/act_inow.htm (2003/1/9アクセス)
 [5] ETSI, TS 101 321 V2.1.1 "Open Settlement Protocol(OSP) for Inter-Domain pricing, authorization and Usage exchange", 2000.
 [6] IETF, <http://www.ietf.org/html.charters/sigtran-charter.html> (2003/1/9 アクセス)
 [7] IETF, RFC3332, 2002.
 [8] IETF, <http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-sigtran-sua-14.txt> (2003/1/9 アクセス)
 [9] IETF, RFC3372, 2002.
 [10] Savera, "Supporting International Interconnect and Settlements" http://www.savera.com/pdfs/authorized_pdfs/4_supporting_interconnect.pdf, 1999. (2003/1/9 アクセス)
 [11] ITU, BDT OPL 2000/4-3521 "International settlements -a practical guide-", 2000.
 [12] 電信電話技術委員会(TTC), JJ-90.10(相互接続共通インタフェース仕様)第5版, 2001.