

LTEにおける音声（VoLTE）およびTV電話の ドメイン間ハンドオーバー適用技術

LTEにおいてはデータ通信サービスが「Xi」（クロッシィ）として提供が始まっているが、今後は音声通信やTV電話もLTEを利用しハンドセット型端末にて提供する時期が訪れる。本稿は特にLTEと3Gのエリアが混在する無線アクセスマイグレーションの時期において、音声通信およびTV電話を、LTEと3Gの無線およびネットワークドメインをまたがっても円滑に実現するための技術を標準化における検討経緯を交え解説する。

ネットワーク開発部
こしみず たくし たなか いつま
興水 敬 田中 威津馬

研究開発推進部
にしだ かつとし
西田 克利

1. まえがき

本稿では、Enhanced-SRVCC（eSRVCC）およびVideo-SRVCC（vSRVCC）検討の背景・動機、機能概要と能力について解説する。ドコモにおけるLTEサービス「Xi」が2010年12月にサービス開始された。現時点の「Xi」サービスは、データカード型端末を用いてのデータ通信が主であるが、今後はハンドセット型のLTE端末が提供されていくことが予想される。LTEはパケット通信に特化した無線システムであるため、ハンドセット型のLTE端末での音声通信は、当初CSFB（Circuit Switched FallBack）^{*1}[1]を用いた回線交換により提供し、その後VoLTE（Voice Over LTE）^{*2}[2]と呼ばれる手段によりLTEを用いた音声サービス提供へ移行することを想定してい

る。LTEのエリア展開シナリオは段階的に進められる計画である[3]。したがって、VoLTEの提供が始まったとしてもLTEが未展開のエリアが存在する可能性が高い（図1）。この場合にVoLTEと3Gにおける回線交換（CS：Circuit Switched）との間で音声サービスをシームレスに提供する技術能力がSRVCC（Single Radio Voice Call Continuity）[4]である。eSRVCC（Enhanced-SRVCC）は、

VoLTEから3G-CSへの、ネットワークドメインをまたがるハンドオーバー（以下HO）、すなわちSRVCCの能力改善が主目的である。

また、今後LTEでTV電話^{*3}機能を提供する場合も同様に、エリア展開の理由から現在3Gで提供しているTV電話とのサービス継続性が求められることが考えられる。

この場合にも同様にLTEから3Gへの無線アクセスの切替えと、パケ

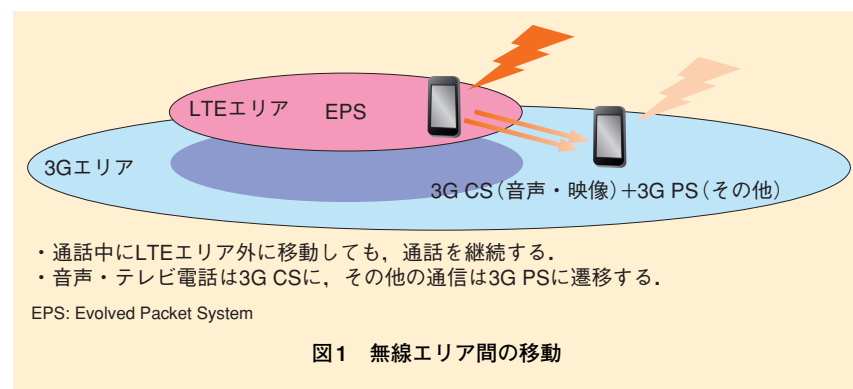


図1 無線エリア間の移動

*1 CSFB：LTE在圏中に音声などの回線交換サービスの発着信があった場合に、CSドメインのある無線アクセス方式に切り替える手順。ドコモでは2011年12月より、サービス開始された。

ット交換 (PS : Packet Switch) からCSネットワークへのシームレスな切替えが必要となる。このようなTV電話を対象としたネットワークドメインをまたがるHOの機能検討が、vSRVCC (Video-SRVCC) のスコープである。

本稿では、VoLTEの実現技術を紹介しVoLTEから3G-CSへの音声HO技術であるSRVCC方式、およびこれを改善したeSRVCC方式と、TV電話を対象とした同様のHOを可能とするvSRVCC方式について、3GPPにおける標準化経緯を踏まえ解説する。

2. VoLTE 実現のIMS/EPC機能連携

LTEにおける音声呼 (VoLTE) はIMS (IP Multimedia Subsystem)^{*4}とEPC (Evolved Packet Core) それぞれが密接な機能連携のもと初めて提供可能となる、この機能連携の仕組みを図2に示す。EPC網側の機能としてはMME (Mobile Management Entity) SGW (Serving GateWay), PGW (Packet data network GateWay), PCRF (Policy and Charging Rules Function) などが挙げられる[5]。MMEは端末の移動を制御する装置で、SGWおよびeNodeB (LTE

の基地局)へユーザデータの経路設定/変更指示などを行う。SGWはLTEを収容する在圏パケット交換機で、PGWとの間でユーザデータの送受信を行う。PGWは外部網に対するゲートウェイ^{*5}であり、移動機へのIPアドレス払出しなどを行う。PCRFは、EPCベアラ^{*6}のQoS^{*7}設定、ポリシー制御^{*8}や課金制御機能を有し、PGWやSGWへこれら必要な情報を通知し、求められるベアラの形成を司る機能である[6]。

IMSは上記EPCの機能により形成されるベアラを通しVoLTE呼制御を実行する。IMSの呼制御機能はP-CSCF (Proxy-Call Session Control

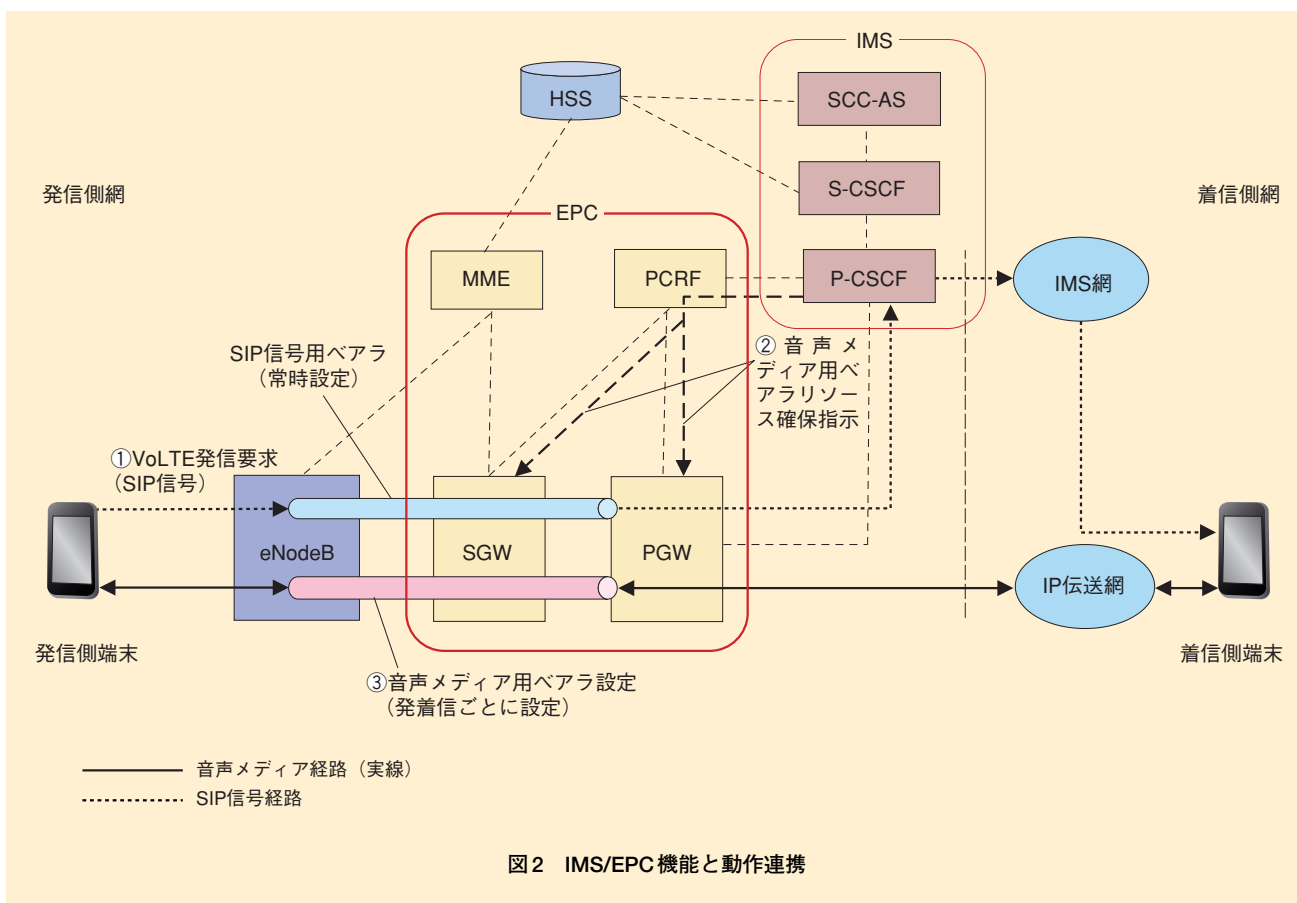


図2 IMS/EPC機能と動作連携

*2 VoLTE : LTE無線を利用しパケット交換技術を用い、音声サービスを提供する機能。
*3 TV電話 : TV電話の名称は3Gにおけるサービス名。ビデオ通信とも呼ばれ、音声と画像のストリームを合わせ持つ通信で、かつそれらの同期が取られている通信の

総称。本稿では、統一しTV電話と記載している。
*4 IMS : 3GPPで標準化された、固定・移动通信ネットワークなどの通信サービスを、IP技術やインターネット電話で使われるプロトコルであるSIPで統合し、マルチメディア

サービスを実現させる呼制御通信方式。
*5 ゲートウェイ : プロトコル変換やデータの中継機能などを有するノード機能。
*6 ベアラ : SGW, eNodeB, UE間などで設定される論理的なパケット伝達経路。

Function), S-CSCF (Serving-Call Session Control Function), AS (Application Server) などから構成される[7]. 図2ではASの例としてSRVCCにおいてVoLTEと回線交換間の切替え機能を提供するSCC-AS (Service Centralization and Continuity Application Server) を挙げている. これらEPCおよびIMSの機能に加え, HSS (Home Subscription Server) は, 加入者情報を管理し, MMEやAS/S-CSCF等へサービスなどに関するプロファイル^{*9}を提供する.

2.1 VoLTEの提供動作

上記機能を踏まえたうえで, 同図を用い, VoLTE発信時におけるEPC/IMS機能連携の動作を概説す

る. まず, 発信側端末が電源投入などの契機によりEPC網へ接続すると, IMS呼制御信号であるSIP (Session Initiation Protocol)^{*10}信号用のベアラが制御信号用に割り当てられ, このSIP信号用のベアラはデタッチ^{*11}までの間, 保持される. 次に, 発信側端末がVoLTE発信を行うと, 発信信号がこの信号用ベアラを通しPGWを経て呼制御を行うP-CSCFへ転送される(図2①). P-CSCFは, 着側IMS機能との呼処理を進め, 発信側端末の音声メディア用ベアラの確保をPCRFへ要求する. これを受けPCRFは, P-CSCFから受信したメディア情報などから, PGWおよびSGWに対して, 具体的な音声メディア用のベアラリソース

確保を指示する(図2②). PGWおよびSGWが, 音声メディア用ベアラを設定することで, 移動機からPGW間で音声品質を担保する音声メディアの伝送経路が確立され(図2③), 以降制御信号および音声データはそれぞれの確立されたベアラを経て転送される.

3. SRVCCの機能と動作概要

SRVCCを実現するための機能構成と動作概要を図3に示す. ここでは便宜上SRVCCによる音声HOを実現するための装置のみ図示している. 既出の機能に加えCS網を構成する機能として, 交換機であるMSC (Multimedia Switching Cen-

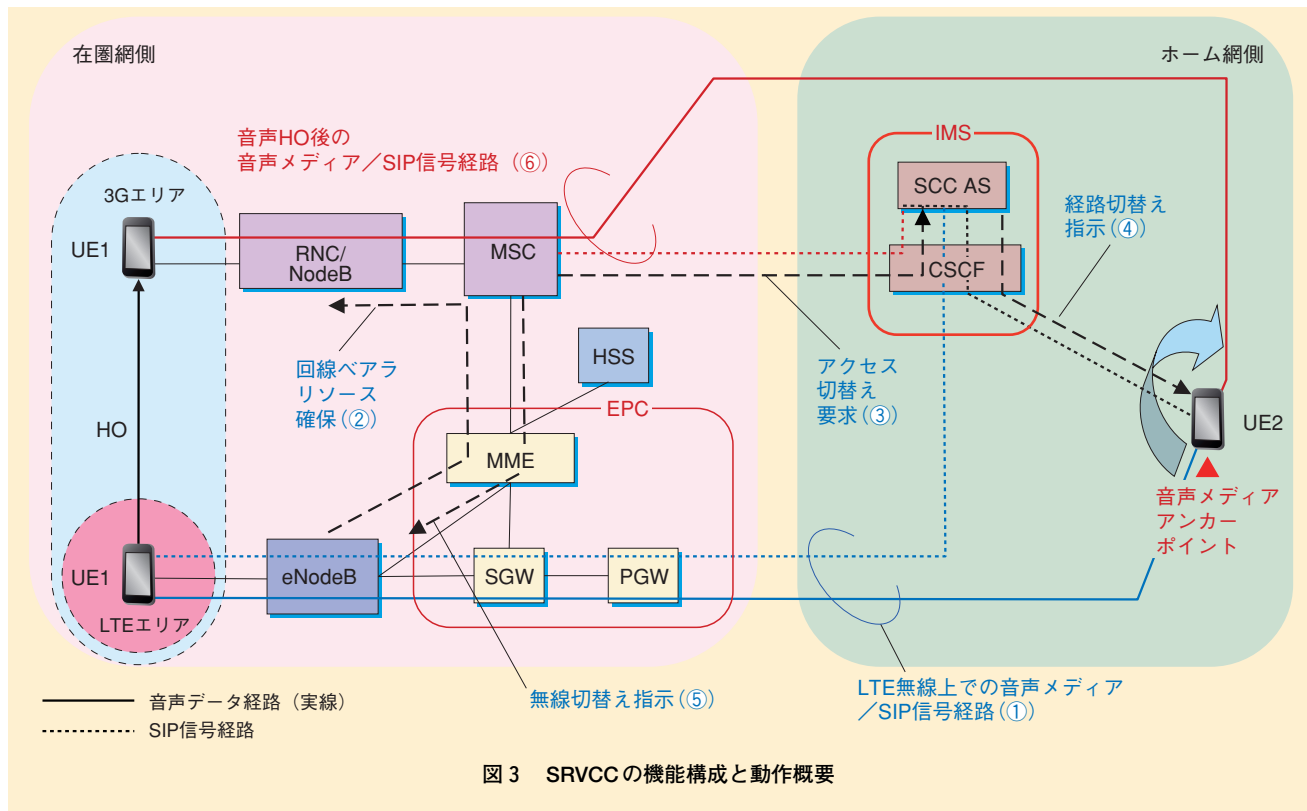


図3 SRVCCの機能構成と動作概要

*7 QoS: 使用帯域の制御, 遅延量や廃棄率などの制御などに用いられるネットワーク上の品質規定
 *8 ポリシー制御: ネットワークあるいは加入者情報などに基づいて, QoSやパケット転送可否などの通信制御を行う技術.

*9 プロファイル: 契約, ユーザ設定, 在圏情報などのサービス制御の基となる基本情報.
 *10 SIP: IMSのアプリケーションサービスにおいて, 音声, 映像やテキストの交換などのために必要なセッションの開始,

変更, 終了を行う標準プロトコル.
 *11 デタッチ: 端末の電源切断などにより, ネットワークが端末の登録状態を削除する処理および状態.

ter)^{*12}と、3G無線を制御するRNC (Radio Network Controller)^{*13} /NodeBからなる。図では発信側のUE1が着信側のUE2に対してVoLTEによる音声発信を行う場合の動作を解説する。IMSにおける呼制御は基本的にホーム網制御となる。図中の在圏網とはこのUE1はホーム網から別網に移動し発信を試みている形態を想定し、在圏網側に位置させてある。まず、SIP [8] 信号用ベアラによりUE1とホーム網に置かれたIMS間でSIP信号が伝送され、このIMS機能によりUE1とUE2間で呼処理が実施される。その結果、音声メディア用ベアラが、UE1とPGW区間を経て設定され、この伝送路を通しUE1とUE2間で、音声データの送受信が始まる (図3①)。

次にユーザの移動などから、無線エリア状況の変化を感知したeNodeBが、利用する無線をLTEから3Gへ切り替えるべきと判断すると、eNodeBがSRVCC処理の起動を指示する。具体的には、eNodeBが無線切替え要求信号をMMEへ送信し、MMEはMSCにCS側のリソースの要求を行い、これを受けたMSCは3G側の無線制御装置であるRNCとの間で回線ベアラリソースの確保を進める (図3②)。MSCは、RNCにおけるリソースを確保すると、SRVCCにおける呼制御を司るSCC-ASに対して、この音声呼をLTEから3G側へ転送するようアクセス切り替え要求を行う (図3③)。これを受けたSCC-ASは、通信相手

端末であるUE2に対し、音声メディアの送信先をPGWからMSCへ変更するように経路切替え指示を行う (図3④)。上記処理と並行して、MSCは3G側のリソース要求応答をMMEに送信し、MMEがeNodeBを介して移動機に、3G無線へ切り替えるよう指示する (図3⑤)。UE1が3G無線に切替え後、SIP信号と音声メディアの経路は、MSCとUE2間へ切替えが行われ、MSCが回線ベアラへの変換中継を行うことで、音声呼が3G無線を利用した経路上を経由し継続される (図中⑥)。

このように、SRVCCではEPCとCS網との間で回線ベアラリソースを準備する処理と、IMSによる音声呼のアクセス切替え処理が並列して実行される。また、音声メディアの経路切替えを実施するアンカーポイントは通信相手端末 (UE2) であり、SIP信号経路のアンカーポイントはSCC-ASとなる。

4. eSRVCC

4.1 eSRVCCの特長と動作概要

SRVCC方式では、IMSの呼制御の基本的特徴であるホーム網での呼制御というポリシーを踏襲している。このため、特にローミングなどのケースにおいては、在圏網で発生するハンドオーバーの呼制御にもかかわらずホーム網側での呼処理が必要となってしまう、通信経路の切替え処理遅延が増大してしまう問題があった。そこでeSRVCC方式は、

VoLTE発着信時に、移動機の在圏網が、音声メディアおよびSIP信号の経路をアンカー^{*14}し、音声HOを在圏網に閉じて実現する改善がなされた[9]。eSRVCCを実現する機能構成と動作概要を図4に示す。eSRVCCでは、在圏網に閉じたアンカー処理を行うため、新たな機能エンティティ^{*15}としてATCF (Access Transfer Control Function) およびATGW (Access Transfer Gate Way) が追加された。ATCFはSIP信号を、ATGWは音声メディアを在圏網側でアンカーする機能である。事前の処理としてこのATCFはeSRVCCの起動前に、移動機のIMS登録手順において、SIP制御信号を中継するように設定され、ATCFを特定するATCF識別子はHSSおよびMMEに通知され保持されている。図4において端末がVoLTEの発信を行うと、このSIP信号を中継するATCFがメディア情報に応じ、ATGWを割り当て、これ以降この音声メディアはATGWでアンカーされる (図4①)。この後、eNodeBが無線状況の変化等からUE1が利用する無線をLTEから3Gへ切り替えるべきと判断すると、CS網側で必要となるベアラリソースの確保を行う指示がなされる (図4②)。この後、MMEからMSCへのCS側リソース要求信号において、MMEはIMS登録処理時に記憶したATCF識別子をMSCに通知する。また、MSCは3G側のCSベアラリソースの確保を終えると、ATCFに対し該当する音声呼をLTE側からCS側へ転送するよう、切替え要求を行

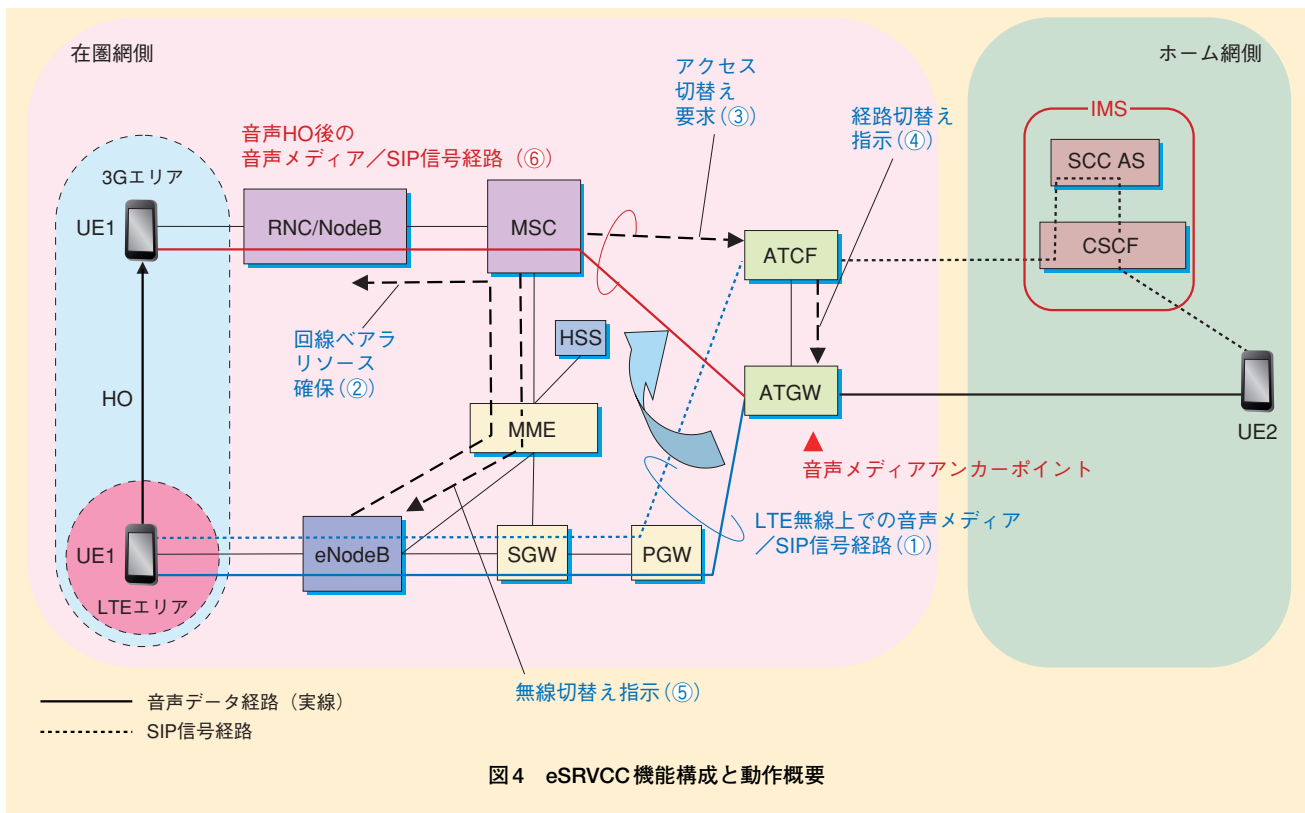
*12 MSC：FOMA回線交換網において、移動通信サービスを提供するために呼制御やサービス制御を行うノード。

*13 RNC：無線ネットワーク制御装置、FOMAネットワークにおいて3GPP上規定されているW-CDMA方式における無線

回線制御や移動制御を行う装置。

*14 アンカー：制御信号もしくは、ユーザベアラの切替え基点となる論理的ノード地点。

*15 エンティティ：論理アーキテクチャにおいて、機能を提供する構成要素。



う (図4③). ATCFはこの信号を受信した後、ATGWに対し音声メディアの受送信先をPGWからMSCへと変更するよう指示し (図4④) 音声メディアの経路が新たなルートへと更新される。その後、MSCはCS側のリソース確保の要求応答をMMEに送信し、これを受けMMEがeNodeBを経てUE1に3G無線への切替えが指示され、UE1の利用する無線切替えが実行される (図4⑤)。このように、eSRVCC方式においては、在圏網に置かれたATGWがメディアのアンカーになることにより、SRVCCの場合問題であったVoLTEから3G-CSへの切替えにおける、ドメイン間HOの遅延を改善することが可能となる。

4.2 ATGW適用条件と動作設計方針

上記に在圏アンカー方式を用いるeSRVCCの改善機能を説明したが、適用する条件を考慮せずに常にATGWを割り当てると、本来必要の無い場合にもこの割当てを行ってしまう、無駄が生じてしまう。そこで、eSRVCCの適用が効率的に実施されるよう、以下3つの条件を考慮し、音声HOを実施する可能性がある場合に限りATGWの割当てがなされるよう、工夫されている。

①移動機のSRVCC対応能力：UEがそもそもSRVCC機能を持っているか、また設定としてSRVCC機能を有効にしているかなどのUEの条件。

②加入者条件：例えばユーザがLTEで音声サービスを提供可能であるかなどの契約関連の条件。
③在圏状態：UEがホーム網、在圏網のどちらにいるのかを判断する情報。ローミング時の呼にのみにATGWの適用を可能とするなど、運用上の柔軟性を得ることが可能となる。

次に、実際の情報フロー動作設計に向けては、機能実現するための設計方針が必要であり、これらを以下に示す。まず、各呼のeSRVCCにおけるATGWの要否の判断は移動機のSRVCC対応能力、加入者条件および在圏状態を考慮し判断することから、HSSにこれらの情報を集約す

る方針とした。次にUEのSRVCC対応能力に応じ、ATGWの割当てができるよう、VoLTEの発着信に先立ち、UEの能力をATCFに通知する方針とした。また、eSRVCCは既存のSRVCC機能手順を踏襲する部分が多いため、可能な限り既存手順とアーキテクチャの変更が生じない方針とした。最後に、UEへの影響を無くすことにより、SRVCC対応端末であれば本記載のeSRVCC機能を利用可能とする方針としている。これらの設計方針を踏まえ、eSRVCC

におけるATGW割当てに必要な機能と動作手順を以下に説明する。

4.3 ATGW 割当機能と動作手順

図5を用い、eSRVCCにおけるATGW選択方式の機能と動作手順を解説する。機能①はEPC位置登録を実行する処理の中で実行され、機能②および③は、UEのIMS登録時の処理の中で実行される。

・機能①：HSSへのUEのSRVCC対応能力の通知

UEがEPCにおいて電源投入時など位置登録を実行する手順の中で、MMEに対し位置登録要求を送信し、SRVCC能力を通知する。MMEはUEのSRVCC対応能力を保持し、SRVCC能力の変更がある場合、HSSに対しこれを通知する。HSSはUEのSRVCC能力を保持し、eSRVCC適用判断や、SCC-ASへのSRVCC能力通知などを

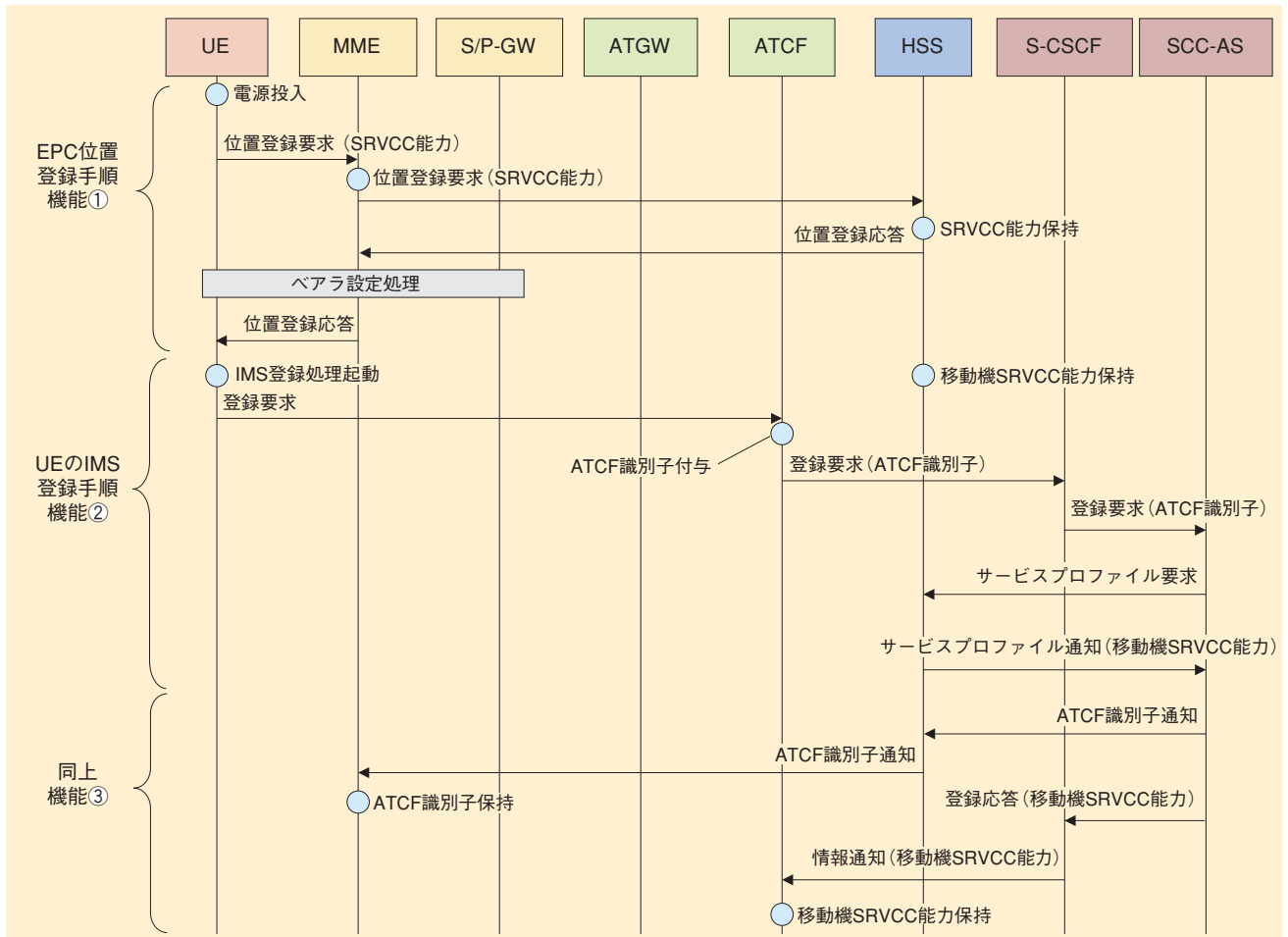


図5 ATGW 選択方式機能と動作手順

実行する。

・機能②：ATCFへのUEのSRVCC能力の通知

HSSが上記適用条件の判定のもとeSRVCCの適用を判断した場合、ATCFにUEのSRVCC能力を通知する機能である。動作手順としては、UEはIMS登録手順の中で、S-CSCFに向け登録要求を送信する。この信号は在圏網設定により、(図ではP-CSCFを省略) ATCFなどを經由する。これを受けたATCFは、自身のATCF識別子を付与しS-CSCFにこれを転送する。S-CSCFは、SCC-ASにおけるサービスを可能とするため、先に受けたATCF識別子を登録要求に付与し、SCC-ASに送る。SCC-ASは、HSSに対し、UEのSRVCC能力問合せを含む、サービスプロファイル要求を送信する。HSSは、EPC網におけるUEの位置登録処理から、UEがSRVCC能力を有する場合、サービスプロファイル通知により、これをSCC-ASに送信する。なおHSSでは、先に説明したeSRVCCの実行に必要な条件を満たす場合のみ、この通知を実行する。

・機能③：MMEへのATCF識別情報通知

HSSはeSRVCCの適用を判断し、かつSCC-ASからATCF識別子を受信した場合、これをMMEに通知する。動作としては、SCC-ASは、機能②で述べ

たサービスプロファイル通知によりHSSからSRVCC能力を受けると、eSRVCCを提供すべき指示と判断し、ATCF識別子をHSSへ通知する。HSSは、この情報が前回に受信した識別子と異なる場合、MMEに送信する。一方、SCC-ASはHSSから受信したUEのSRVCC能力に前回の内容から変更がある場合、S-CSCFを經由しATCFに対しこれを通知する。ATCFはこの情報を保持し、UEが発着信を行う際、ATGWを利用するかの判断に利用する。

5. vSRVCC概要

eSRVCCでは、ドメイン間HOの対象が音声であったが、その対象をTV電話へ拡張した場合のネットワークドメインHO技術がvSRVCCである。

サービスシナリオとしては、LTE上で、TV電話を行っているユーザが、移動や無線状態の変化により、3G側へ切り替え、これを継続するという場合を想定している。LTEで提供されるTV電話では、利用されるコーデックも複数存在し、かつ使用可能な無線帯域が大きいことからTV電話における音声と画像情報のストリームは、それぞれ独立したベアラを用いることが想定されている。一方、3GにおけるTV電話では、64kppsという限られたベアラ帯域の中で、音声と映像情報の両方を送信する仕組みになっている。このため、3GにおけるTV電話で利用さ

れるコーデック(3G-H324M^{*16})はLTEで使用されるものとは異なることが前提である。このような背景のもと、LTEと3Gとの間においてTV電話のHOを提供する際に異なるベアラ構成とコーデック構成の違いを留意し、vSRVCCは検討されてきた。

6. vSRVCCを実現する機能

TV電話のSRVCCを実現するため、音声のSRVCCに必要な機能に加え、追加された主な機能をまず、図6を用いて示す。機能動作は、後述のシーケンス図にて説明する。

- ①UEがTV電話のSRVCC能力をもつことを、音声のSRVCC能力とは独立に網に対して通知する機能。
- ②MMEが、音声と映像の組であるTV電話の通信を識別する機能と、それ以外のPS通信のベアラとを分離する機能。音声と映像の組であるストリームは、セットでCS側のTV電話通信に切り替えられるが、これとは独立のPS通信が別にあった場合、それは3GのPS通信に切替えられるためである。
- ③MSCが、SCC-ASに対して切り替えようとしている音声と映像の組である通信がvSRVCCを起動する対象であることを識別する機能。
- ④MSCが、MMEからvSRVCC要求を受信すると、RNC/NodeBに対してTV電話に必要な無線リソース^{*17}の確保を要求する

*16 3G-H324M：3G FOMAネットワークのTV電話で利用されるコーデック、ITU-TのH.324を3Gセルラで利用できるよう拡張したもの。64kbpsのベアラを用い、音声および映像ストリームを合わせ処理する。

*17 無線リソース：ユーザごとに使うことができる周波数帯域幅や送信電力など。

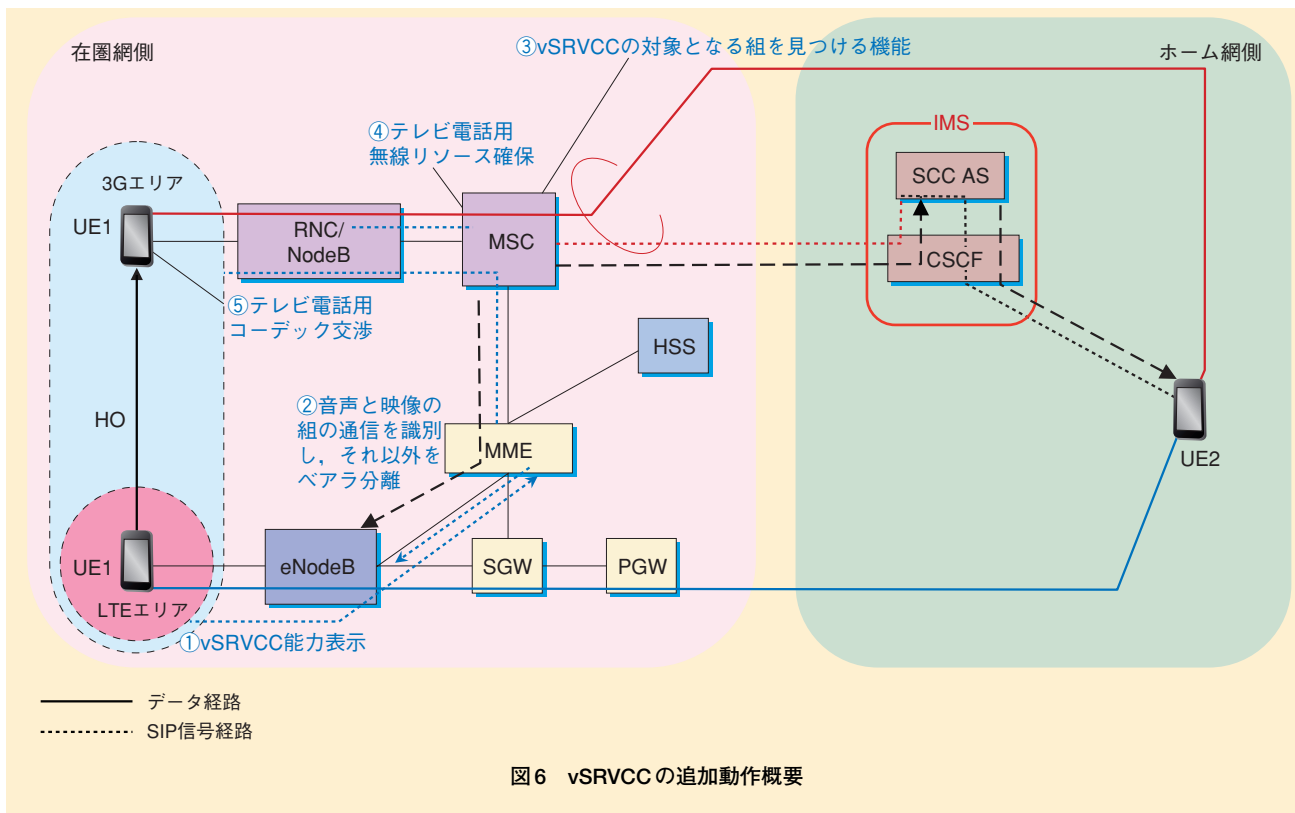


図6 vSRVCCの追加動作概要

機能.

- ⑤ UEが、無線切替えの完了後にCSドメインでコーデック交渉を行う機能。
- ⑥ PCRFがTV電話呼の設定の際、ベアラ確立時にMME、SGWおよびPGWに対し設立したベアラがTV電話用であり、vSRVCCの対象となることを送付しこれを付与する能力。TV電話のベアラであることを識別するため、PCRFはあらかじめ対象ベアラにvSRVCCの対象であることを示す識別子を付加する。

7. vSRVCCの動作手順概要

SRVCC能力をもつUEは、アタッ

チ^{*18}時およびTAU (Tracking Area Update)^{*19}時に、その能力をNAS (Non Access Stratum)^{*20}のUE能力情報要素の中に含め、ネットワークへ通知する。このvSRVCC能力は、音声のSRVCC能力とは独立に定義されている。vSRVCC能力をもつMMEは、初期呼設定要求信号中にvSRVCC能力を表示し、MMEは自身とUEの両方がvSRVCC能力をもつ場合、vSRVCCが提供可能である旨をeNodeBに通知する。以後、vSRVCCの実施手順について、音声のSRVCC手順のシーケンスに対する主な追加・変更箇所を中心に、図7を用い説明する。

eNodeBが、UEからの無線品質報告に基づき無線切替えの実施を判断

する (図7①②) と、無線切替えのためのハンドオーバー要求信号をMMEへ送信する (図7③)。MMEは、vSRVCC表示により対象となる映像ストリームと音声ストリームをQCI (QoS Class Identifier)^{*21}により識別し、その組 (CSへのHO対象) とそれ以外のデータ通信 (PSへのHO対象) のベアラを分割する (図7④)。その後、3G側のリソース確保のためMSCにCS側のリソースの要求を行う (図7⑤)。ここで、MSCはvSRVCCによるTV電話の切替え要求であることを認識すると、SCC-ASに対して対象となる通信が映像と音声の組である通信であること、およびこれらが複数ある場合、最後に設立されたものがどれであるかの

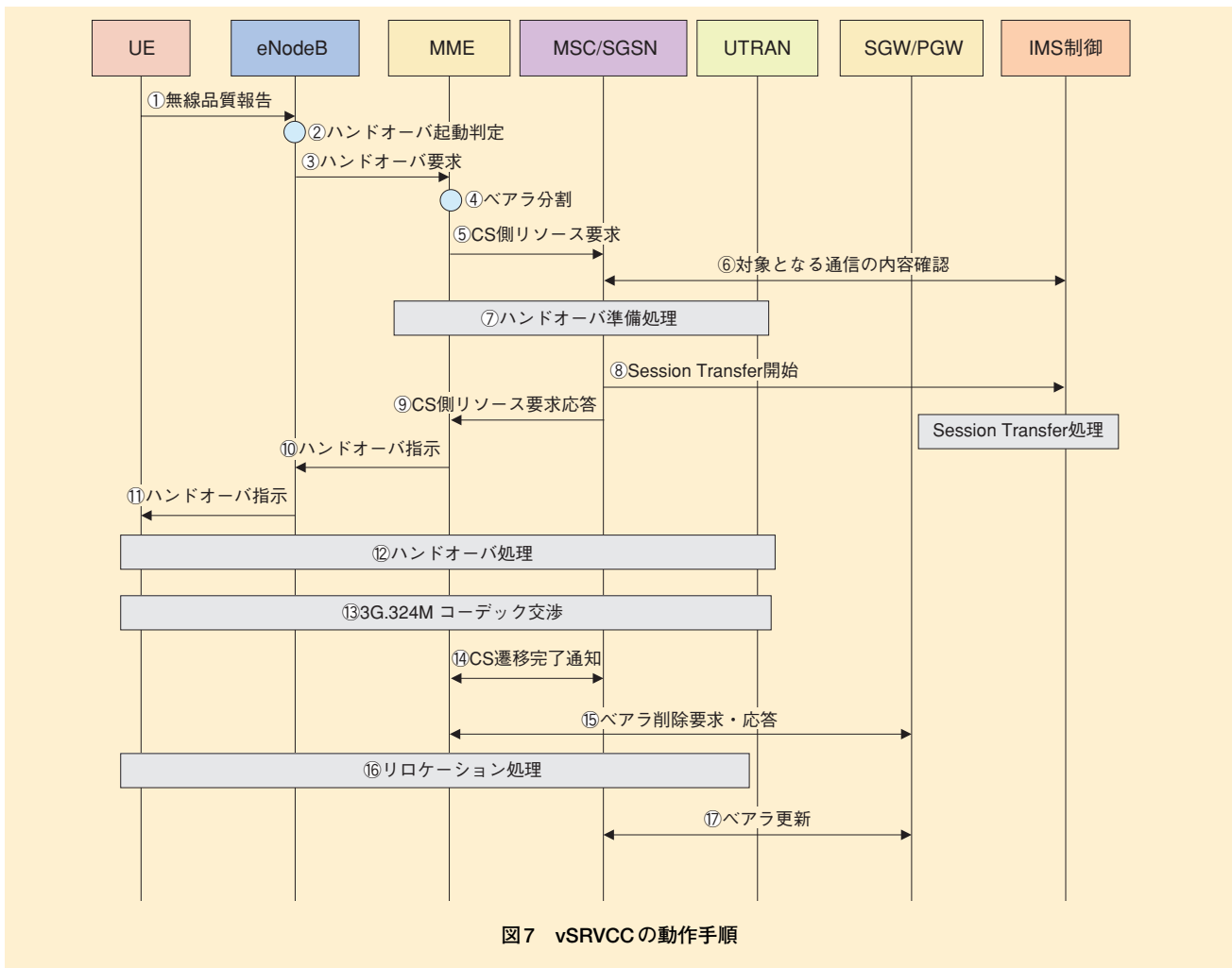
*18 アタッチ：移動端末の電源投入時などにおいて、移動端末をネットワークに登録する処理および状態。

*19 TAU：LTEにおける位置登録の更新の手順。

*20 NAS：アクセス層 (AS：Access Stratum)

の上位に位置する、移動端末とコアネットワークとの間の機能レイヤ。

*21 QCI：移動通信のQoS制御のために定めた優先度を示すパラメータ、1～9の9段階で識別される。



確認を行い、これを通知する（図7⑥）。その後、MSCはRNCとの間でTV電話に必要なCSベアラリソースの確保を行い、その後SCC-ASに対してこの映像音声呼の切替え要求を行う（図7⑦⑧）。SCC-ASは、切り替える呼に映像通信のSDP（Session Description Protocol）^{*22}セットが含まれていることによりvSRVCCによる切替えであることを認識する。この後、音声のSRVCCと同様の手順で切替えが実施される（図7⑨～⑫）。UEとMSCの間で3G無線側の

CSベアラが確立すると、UEはTV電話のための3G-324Mコーデック交渉を起動する（図7⑬）。交渉手順ではコーデック交渉時間を短縮する技術であるMONA^{*23}が推奨されている。これにより、3G無線を利用した経路にて、通信相手との映像音声呼が継続される。

8. あとがき

本稿では、eSRVCCおよび、vSRVCCの機能概要とその動作手順を中心に解説した。eSRVCC技術

は、LTEの導入後、近い将来にVoLTE対応ハンドセット型端末が提供され、LTEと3Gエリアが混在する場合、スムーズに音声のドメインHOを実現するために必須となる技術である。これは従来のSRVCCに比べ、在圏網内に信号およびデータがアンカーされる機能（ATCF/ATGW）を置くことにより、ドメインHOの品質と切替え時間の短縮の改善を実現している。また、eSRVCCの実行においては、ATCF、ATGWの適用をHSSが事前に判断

* 22 SDP：IMSにおけるセッションを開始するために、IPアドレスなどの必要な情報を記述するためのプロトコル。呼制御プロトコルであるSIPのセッション情報の記述にも使われている。

* 23 MONA：移動通信用に最適化された、マルチメディア通信用端末能力交換手順。ITU-T H.324 Annex.Kに規定される。

できるよう、ホーム網でのUEの能力、加入者条件、と在圏状態の3つの条件を考慮し、ATGWを適用させる仕組みとした。また、EPCとIMSへの制御信号的影響を極力抑え、UEへの実装影響を抑えることにより、SRVCCの能力をもつUEであるならeSRVCC機能をNW側に具備することだけで、この能力の利用が可能となっている。

加え、LTEにおいて提供されるTV電話を3Gアクセスへ継続的に切り替えることを可能とするドメインHO機能としてvSRVCCを解説した。LTEにおいて提供されるTV電話は、パケット交換 (PSドメイン) 技術を利用し、3GアクセスにおけるTV電話は、回線交換 (CSドメイン) 技術により提供されるためドメインをまたがるHO技術が必要になる。ま

た、LTEと3Gでは、利用されるベアラ構成やコーデックも異なるのでそのHOの仕組みを紹介した。現在3GPPのRel-11の中で、vSRVCCの様子が進行中である、今後は、HOにおける遅延改善等、先に示したeSRVCCの応用などが行われることも期待されている。今後も、求められるシナリオと要求能力を踏まえ、関連する活動に寄与してゆく予定である。

文 献

- [1] 田中, ほか: “LTEと3G回線交換サービスの連携を実現するCS Fallback機能,” 本誌, Vol.17, No.3, pp.15-20, Oct. 2009.
- [2] GSMA IR.92 V3.0: “IMS Profile for Voice and SMS,” Dec. 2010.
- [3] 北側, ほか: “豊かな生活に役立つ社会基盤となるLTEシステム・サービス

概要,” 本誌, Vol.19, No1, pp.6-10, Apr. 2011.

- [4] 3GPP TS23.216 V11.2.0 “Single Radio Voice Call Continuity (SRVCC); Stage 2,” Sep. 2011.
- [5] 3GPP TS23.401 V10.5.0: “General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access,” Sep. 2011.
- [6] 3GPP TS23.203 V11.3.0: “Policy and charging control architecture,” Sep. 2011.
- [7] 3GPP TS23.228 V11.2.0: “IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2,” Sep. 2011.
- [8] 3GPP TS24.228 V5.15.0: “Signaling flows for the IP multimedia call control based on Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP); Stage 3,” Oct. 2006.
- [9] 3GPP TS23.237 V11.2.0: “IP Multimedia Subsystem (IMS) Service Continuity; Stage 2,” Sep. 2011.