

LTE上でNWサービスのメニュー操作を実現するUSSIの開発

ネットワーク開発部

おおはし あき
大橋 亜希

移動機開発部

たまおき まさひろ おち しげる
玉置 真大 越智 繁

ドコモテクノロジー株式会社 コアNW事業部

うえだ けいじろう
上田 啓二郎

USSI (USSD using IMS (Unstructured Supplementary Service Data using Internet protocol Multimedia Subsystem)*1) とは、留守番電話、キャッチホン®*2などのNWサービスの設定/変更を行うメニュー操作がLTE上で実現可能な技術であり、標準化団体である3GPPで必要な機能が規定されている[1].

ドコモでは、2014年6月からLTE上で音声通話が可能となるVoLTE (Voice over LTE) [2]を提供しているが、メニュー操作については既存の3G方式であるUSSDにより提供を行っており、CSFB (Circuit Switched FallBack)*3による3Gへの遷移が必要であった。そのため、次の3点の課題があった。

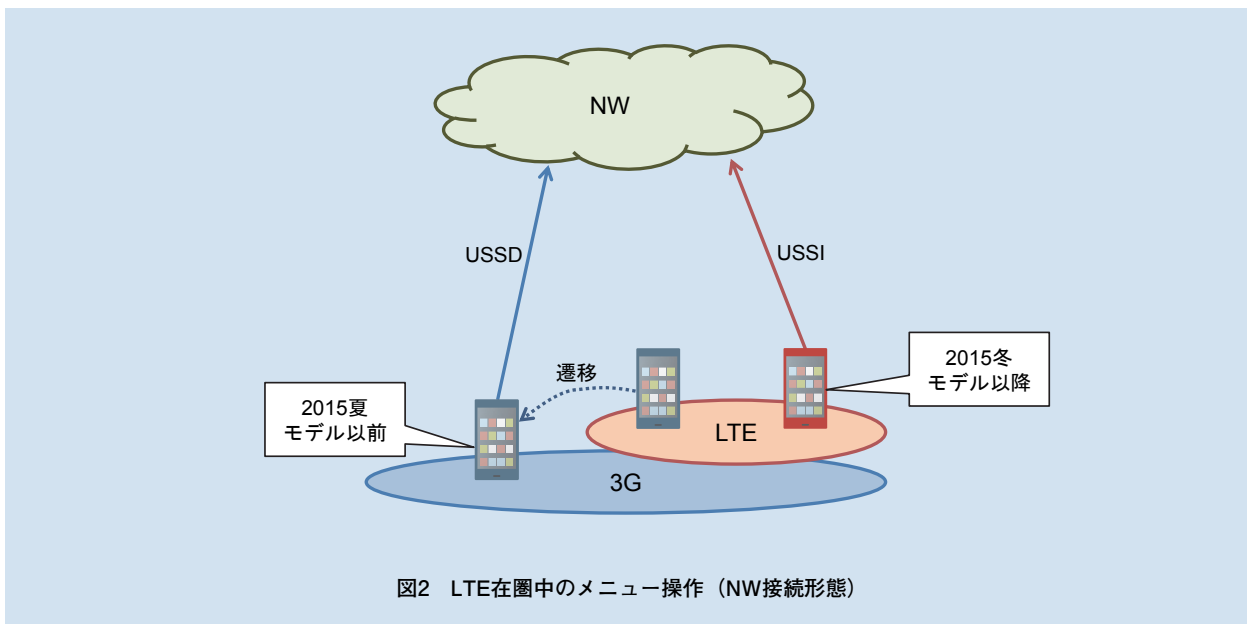
- ・メニュー操作完了までの時間が長くなること。
- ・メニュー操作中はパケット通信速度が3G相当となること。
- ・CSFBによる呼切断を避けるため、移動機にてVoLTE通話中のメニュー操作を抑止していること。

そこで、ユーザの利便性向上のため、ドコモNWおよび2015冬モデル以降の移動機においてUSSIに対応することとした。それによって前述の課題を解決し、LTEに在圏したままでメニュー操作を行うことを可能とした。LTE在圏中のメニュー操作実施時の差分を、画面遷移については図1に、NW接続形態については図2に示す。



図1 LTE在圏中のメニュー操作 (画面遷移)

*1 IMS：3GPPで標準化された、固定電話NWや移動通信NW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（*4参照）で統合し、マルチメディアサービスを実現させる通信方式。
*2 キャッチホン®：日本電信電話株の登録商標。
*3 CSFB：LTE在圏中に音声などの回線交換サービスを使用する場合に、W-CDMA/GSMなどのCSドメインのある無線アクセス方式に切り替える手順。



(1)標準仕様におけるUSSI実現方式

USSIは、VoLTEの制御と同様にSIP (Session Initiation Protocol)^{*4}プロトコルを用いる方式である (図3)。

ユーザがメニュー操作を行うと (図3①)、移動機がNWサービス設定/変更のためのUSSIメッセージをSIP_INVITE^{*5}に格納し、P-CSCF (Proxy Call Session Control Function)^{*6}に送信する。P-CSCFは、SIP_INVITEをS-CSCF (Serving Call Session Control Function)^{*7}を経由してAS (Application Server)^{*8}に送信する (図3②)。ASは、SIP_INVITEに含まれるUSSIメッセージに従いサービス状態の設定/変更を行い (図3③)、設定結果応答のためのUSSIメッセージをSIP_BYEに格納し、移動機に返送する (図3④)。

(2)ドコモNWにおけるUSSI実現方式

標準仕様上、NWサービスの設定はASで保持しているため、USSIメッセージもASで終端する方式となっている。しかし、ドコモNWではその設計ポリシーにより、一部サービスの設定を、加入者情報を管理するF-SCP/D-SCPで保持している。そのため、NWサービスの設定情報をF-SCP (Front end Service Control Point)/D-SCP (Database SCP)まで送信する必要があり、ドコモNWにおけるメニュー操作制御の流れは図4に示すとおりとなっている。

USSIの開発にあたっては、標準仕様上のASに相当するASN (Application Serving Node) とF-SCP/D-SCPの間を、既存USSDのインタフェース (IF)

のまま実現できるよう工夫を行った。

具体的には、ASNは受信したUSSIメッセージを分析し、F-SCP/D-SCPが設定を保持するサービスだった場合は、既存のUSSDと同様のIFにプロトコル変換 (SIP→MAP変換) を行いF-SCP/D-SCPに通知する。また、F-SCP/D-SCPからの設定結果応答については、既存IFからUSSIへの変換 (MAP→SIP変換) を実施する。このことにより、F-SCP/D-SCPに開発を行うことなくUSSIの実現が可能となった。

本稿では、NWサービスの設定/変更を行うメニュー操作をLTE上で実現可能なUSSIについて解説した。今回USSIへの対応を行ったことで、冒頭に記載の課題を解決し、ユーザの利便性を向上させた。また、LTE接続時のNWサービスのメニュー操作を提供したことが、将来的に3GからLTEの単独NWに移行していくことの一助となった。

文献

- [1] 3GPP TS24.390: V11.4.0 "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and

^{*4} SIP: IETF (Internet Engineering Task Force) で標準化された通信制御プロトコルの1つ。IP電話などで利用される。
^{*5} Invite: SIPの信号の1つであり、接続要求を行うための信号。
^{*6} P-CSCF: EPCとの接続点および、移動端末とS-CSCFおよびI-CSCFとの接続点に配備され、EPCと連携しQoS制御を起動させる役割と、移動端末とS-CSCFおよびI-CSCF間のSIP信号の中継の役割を担う。
^{*7} S-CSCF: 端末のセッション制御、およびユーザ認証を行うSIPサーバ。
^{*8} AS: サービスを提供するアプリケーションを実行するサーバ。

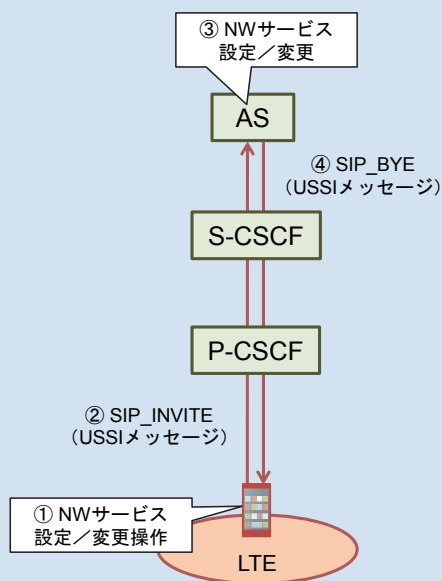


図3 標準仕様におけるUSSI制御

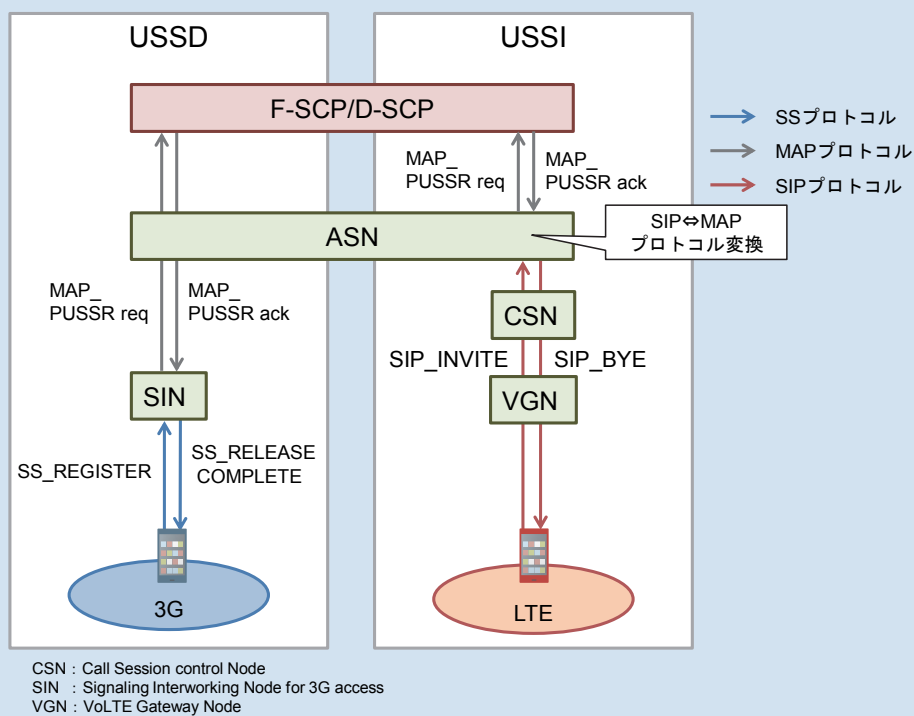


図4 ドコモNWにおけるメニュー操作制御

Terminals; Unstructured Supplementary Service Data (USSD) using IP Multimedia (IM) Core Network (CN) subsystem IMS; Stage 3,” Sep. 2013.

[2] 徳永, ほか: “新たなサービスを実現するVoLTEの開発,” 本誌, Vol.22, No.2, pp.7-23, Jul. 2014.