

StarOSでのT-ADS機能サポートのMMEとしての実装

内容

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[概要](#)

[T-ADS機能](#)

[T-ADS機能におけるMMEの役割](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[コンフィギュレーション](#)

[確認](#)

はじめに

このドキュメントでは、Mobility Management Entity(MME)がTerminating Access Domain Selection(TAN)機能进行处理する方法と、MMEでの実装について説明します。

前提条件

要件

StarOS-Mobility Management Entity(MME)管理ガイドに関する知識があることが推奨されます。

3GPP技術仕様 – 29.272、23.292

使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな(デフォルト)設定で作業を開始しています。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

概要

T-ADS機能

Terminating Access Domain Selection(T-ADS)は、Voice over Long-Term Evolution(VoLTE)ユーザに対してコールをどこで終端するかを決定し、コールが第2世代/第3世代(2G/3G)のカバレッジ内にあるときにIMSがコールをユーザ装置(UE)にルーティングできるようにする、IP Multimedia Subsystem(IMS)ネットワークの機能です。LTEカバレッジが失われた場合、Single Radio Voice Call Continuity(SR-VCC)が使用できない場合でも、UEは引き続き回線交換(CS)音声サービスを使用できます。モバイル発信(MO)コールとモバイル終端(MT)コールを適切にルーティングするには、IMSはUEがLTEか、Universal Terrestrial Radio Access Network(UTRAN)、またはGSM EDGE Radio Access Network(GERAN)CSカバレッジ内にあるかどうかを認識する必要があります。T-ADSは、このサポートを提供する機能です。

このコールフローは、Home Subscriber Server(HSS)、MME、およびIMSネットワークがどのように相互作用して、音声コールを終了するための最適なアクセスネットワークを決定するかを示します。

1. IMSネットワークが着信コールを受信

- 終端側の音声コールが、IMSコア内のServing Call Session Control Function(S-CSCF)に着信します。
- S-CSCFは、UEの現在のアクセスネットワークに基づいてコールをルーティングする最適な方法を決定するためにHSSに照会します。

2. S-CSCF→HSS:User-Data-Request(UDR)を送信します。

- S-CSCFはHSSにUDRを送信し、最新の加入者情報を取得します。
- この要求では次の情報が要求されます。
 - IMS-VoPS (IMS Voice over PSセッションサポート)
 - 前回既知の無線アクセステクノロジー(RAT)タイプ
 - UEで最後に確認されたロケーション追跡エリアID(TAI)またはルーティングエリアID(RAI)情報。

3. HSS→MME:Insert-Subscriber-Data-Request(ISDR)

- リアルタイムのUEロケーションとネットワークサポートの詳細を取得するために、HSSはMMEにISDRを送信します。
- ISDRの内容：
 - T-ADSデータ要求フラグ (T-ADSデータ要求 : 1)
 - RATタイプの要求
 - 最終UEアクティビティ時間の要求

4. MME → HSS:Insert-Subscriber-Data-Answer(ISDA)

- MMEは次を取得します。
 - 現在のUE登録の詳細
 - 最新のRATタイプ(LTE、3G、5G)
 - 最終UEアクティビティ時間
- MMEはHSSにISDAメッセージで応答し、要求された情報を提供します。

5. HSSが最適な終端アクセスを決定

- HSSは次の評価を行います。
 - UEがLTEでアクティブであり、VoLTEがLTE経由のIMSコール→サポートされている場合。
 - UEがGERAN/UTRAN(2G/3G)にあり、Circuit Switched FallBack(CSFB)がCSFB経由のリダイレクトコール→使用できる場合。
 - UEがNew Radio(NR)= 5G Non-StandAlone/StandAlone(NSA/SA)の場合、Evolved Packet System(EPS)フォールバックまたはVoice over New Radio(VoNR)オプションを決定します。

6. HSS → S-CSCF:Send User-Data-Answer(UDA)

- HSSは、次を含むユーザデータ応答(UDA)で応答します。
 - IMS-Voice-over-PS-Sessions-Supported AVP (ボイスオーバーPSセッション – サポートされるAVP)
 - IMS-Voice-over-PS-Sessions AVPの同種サポート
 - 最後に認識されたRATタイプ(LTE、GERAN、UTRAN、NR)
 - Last-UE-Activity-Time (利用可能な場合)

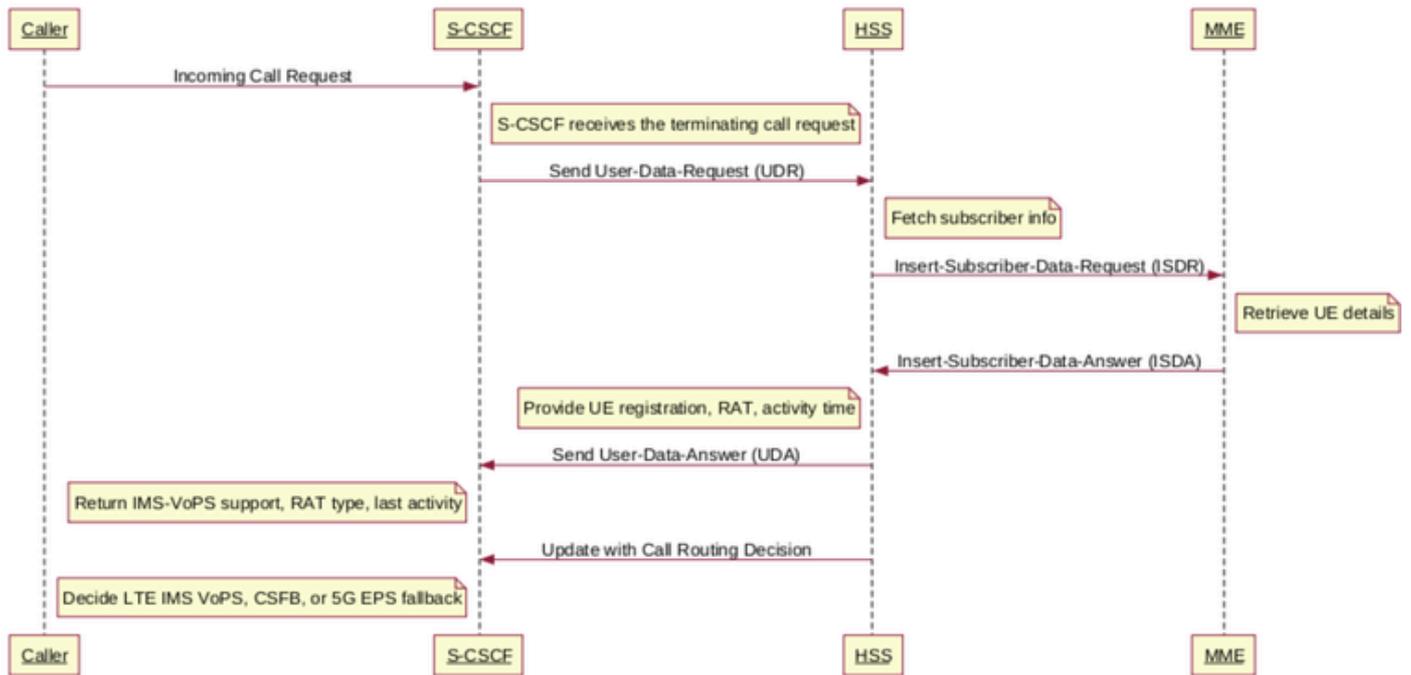
7. HSS → S-CSCF : コールルーティング決定による更新

- HSSは、選択されたアクセスネットワークについてS-CSCFに通知します。
 - LTE IMS VoPSがサポートされている場合は、LTE経由でコールセットアップを続行します。
 - LTE IMS VoPSがサポートされていない場合は、回線交換フォールバック用にCSFBを2G/3Gに開始します。
 - 5G NSAの場合、EPSフォールバックを使用するか、VoNRを使用するかを決定します。

8. 選択したアクセスでのIMSコールの設定

- VoLTEがサポートされている場合→コールはLTE IMS経由で処理されます。
- CSFBが必要な場合→コールはSGインターフェイス経由で2G/3Gにリダイレクトされます。
- EPSフォールバックがトリガーされ→場合、コールは5GからLTEに渡されます。

T-ADS Functionality Call Flow



T-ADS機能のコールフロー

T-ADS機能におけるMMEの役割

MMEは、リアルタイムネットワークおよび加入者関連情報をHSSおよびIMSコアに提供することにより、Terminating Access Domain Selection(T-ADS)プロセスにおいて重要な役割を果たします。T-ADSの主な機能は次のとおりです。

1. UEの最新の既知のアクセス情報の提供

- HSSが最新の既知の無線アクセステクノロジー(RAT)タイプとLast-UE-Activity-Timeを要求すると、MMEはこのデータを取得して送信します。
- これは、HSSおよびIMSコアが、UEがLTE/5Gネットワーク (VoPSの場合) またはレガシーネットワーク (CSフォールバックの場合) のいずれにあるかを判別するのに役立ちます。

2. HSSからのInsert-Subscriber-Data Request(ISDR)の処理

- HSSからISDRメッセージを受信すると、MMEは次の情報を抽出します。
 - 現在のRATタイプ(LTE、NR、GERAN、UTRAN)。
 - UEとの最後の無線接続のタイムスタンプ。
 - IMS Voice over PS Sessions SupportステータスをUEの登録済みトラッキングエリアで確認します。
- 次に、MMEは、要求された詳細を含むInsert-Subscriber-Data Answer(ISDA)メッセージをHSSに返信します。

3. VoLTEまたはCircuit-Switched Fallback(CSFB)の決定のサポート

- IMS Voice over PS Sessionsがサポートされている場合、IMSコアはLTE VoLTE経由でコー

ルを続行できます。

- UEがIMS VoPSをサポートするネットワーク上でない場合、MMEはSGインターフェイスを介して2G/3GネットワークへのCSFBを促進できます。

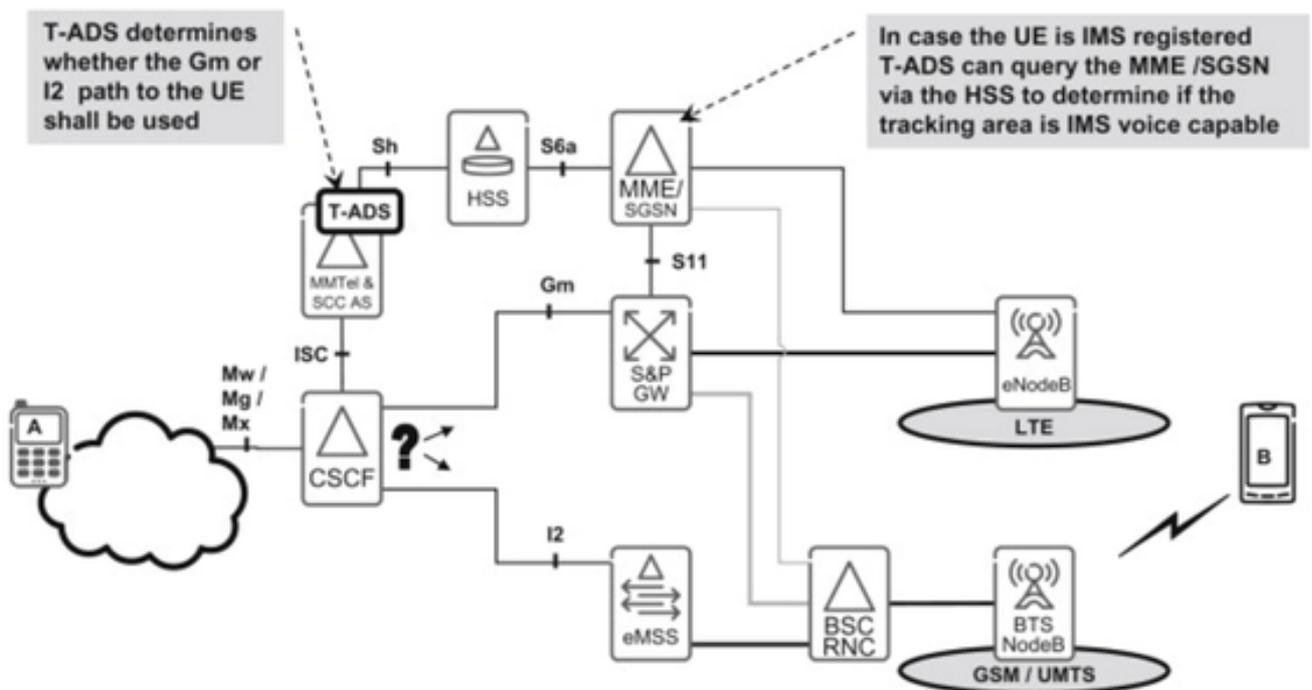
4. コールルーティング決定におけるIMSコアの支援

- IMSコアとSCC ASは、MMEの応答に基づいて次の内容を判断します。
 - コールはVoLTE経由で処理できます。
 - 5GからLTEへのEPSフォールバックが必要です。

コール配信には、2G/3GネットワークへのCSFBが必要です。

設定

ネットワーク図



EPSおよびIMSシステムのネットワーク図

コンフィギュレーション

T-ADSのサポートを促進するために、MMEで次の特定の設定を行う必要があります。

associate

Associates various MME -specific lists and databases with this call control profile

Mode

Exec > Global Configuration > Call Control Profile Configuration

configure > call-control-profile profile_name

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[local]host_name(config-call-control-profile-profile_name)#
```

Syntax

```
associate hss-peer-service service_name s6a-interface
```

network-feature-support-ie

Configures support for the IMS Voice over Packet-Switched indication and Homogeneous Support of IMS Vo

Product

MME

Privilege

Administrator

Mode

Exec > Global Configuration > Call Control Profile Configuration

configure > call-control-profile profile_name

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[local]host_name(config-call-control-profile-profile_name)#
```

Syntax

```
network-feature-support-ie ims-voice-over-ps supported
```

diameter update-dictionary-avps

Specifies which release of 3GPP TS 29.272 is to be used for the HSS peer service.

Mode

Exec > Global Configuration > Context Configuration > HSS Peer Service Configuration

```
configure > context context_name > hss-peer-service service_name
```

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[context_name]host_name(config-hss-peer-service)#
```

Syntax

```
diameter update-dictionary-avps 3gpp-r11
```

確認

前述の設定を使用して、コールフローはシスコの社内TACラボでテストし、StarOS MMEからの適切なパラメータを確認できました。

ここに、前述の参照設定を使用して収集したpcapの成功例を示します。

```
No. Time Protocol Info
1 2024-04-08 09:07:52.717000 S1AP/NAS-... InitialUEMessage, Attach request, PDN connectivity request
2 2024-04-08 09:07:52.791000 DIAMETER cmd=3GPP-Authentication-Information Request(318) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07543 e2e=a0ec2c |
3 2024-04-08 09:07:52.797000 DIAMETER cmd=3GPP-Authentication-Information Answer(318) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07543 e2e=a0ec2c |
4 2024-04-08 09:07:52.798000 S1AP/NAS-... DownlinkNASTransport, Authentication request
5 2024-04-08 09:07:52.837000 S1AP/NAS-... UplinkNASTransport, Authentication response
6 2024-04-08 09:07:52.838000 S1AP/NAS-... DownlinkNASTransport, Security mode command
7 2024-04-08 09:07:52.870000 S1AP/NAS-... UplinkNASTransport, Security mode complete
8 2024-04-08 09:07:52.872000 DIAMETER cmd=3GPP-Update-Location Request(316) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07544 e2e=a0ec2d |
9 2024-04-08 09:07:52.876000 DIAMETER cmd=3GPP-Update-Location Answer(316) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07544 e2e=a0ec2d |
10 2024-04-08 09:07:52.882000 GTPv2 Create Session Request
11 2024-04-08 09:07:52.883000 GTPv2 Create Session Request

AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
<Feature-List: 2080375815>
  Feature-List Flags: 0x7c000407
    0... .. = Additional MSISDN: Not supported
    1... .. = UE Time Zone Retrieval: Supported
    ..1... .. = Partial Purge from a Combined MME/SGSN: Supported
    ..1... .. = State/Location Information Retrieval: Supported
    ..1... .. = Terminating Access Domain Selection Data Retrieval: Supported
```

MME PCAPによるULA直径の強調表示メッセージ

```
No. Time Protocol Info
18 2024-04-08 09:07:52.891000 S1AP/NAS-... InitialContextSetupRequest, Attach accept, Activate default EPS bearer context request
19 2024-04-08 09:07:52.944000 S1AP/NAS-... UplinkNASTransport, Attach complete, Activate default EPS bearer context accept
20 2024-04-08 09:07:53.083000 DIAMETER cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Request(319) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c |
21 2024-04-08 09:07:53.083000 DIAMETER cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Answer(319) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c |
22 2024-04-08 09:07:53.183000 S1AP InitialContextSetupResponse

> Frame 20: 770 bytes on wire (6160 bits), 770 bytes captured (6160 bits)
> Ethernet II, Src: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00_00:00:00), Dst: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.100, Dst: 10.1.30.1
> Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 3868 (3868), Dst Port: 0 (0)
  Diameter Protocol
    Version: 0x01
    Length: 708
    Flags: 0xc0, Request, Proxyable
    Command Code: 3GPP-Insert-Subscriber-Data (319)
    ApplicationId: 3GPP S6a/S6d (16777251)
    Hop-by-Hop Identifier: 0x1b1d9e0c
    End-to-End Identifier: 0x89059e0c
    AVP: Session-Id(263) l=58 f=-M- val=calipers-session-id;2016325686;1916625135;03370708
    AVP: Origin-Host(264) l=24 f=-M- val=hss1.caliper.com
    AVP: Origin-Realm(296) l=19 f=-M- val=caliper.com
    AVP: Destination-Host(293) l=15 f=-M- val=sim-s6a
    AVP: Destination-Realm(283) l=17 f=-M- val=cisco.com
    AVP: User-Name(1) l=23 f=-M- val=123456001000000
    AVP: Vendor-Specific-Application-Id(260) l=32 f=-M-
    AVP: Supported-Features(628) l=56 f=VM- vnd=TGPP
    AVP: Auth-Session-State(277) l=12 f=-M- val=NO_STATE_MAINTAINED (1)
    AVP: IDR-Flags(1490) l=16 f=VM- vnd=TGPP val=2
      AVP Code: 1490 IDR-Flags
      AVP Flags: 0xc0, Vendor-Specific: Set, Mandatory: Set
      AVP Length: 16
      AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
      <IDR-Flags: 2>
        IDR Flags: 0x00000002
          0000 0000 0000 0000 0000 0000. .... = Spare: 0x000000
          .... ..0 .... = P-CSCF Restoration Request: Not set
          .... ..0... .. = RAT-Type Requested: Not set
          .... ..0.. .... = Remove SMS Registration: Not set
          .... ..0... .. = Local Time Zone Request: Not set
          .... ..0... .. = Current Location Request: Not set
          .... ..0... .. = EPS Location Information Request: Not set
          .... ..0... .. = EPS User State Request: Not set
          .... ..1... .. = T-ADS Data Request: Set
          .... ..0... .. = UE Reachability Request: Not set
```

ISDR Diameterメッセージを強調表示するMME PCAP

No.	Time	Protocol	Info
18	2024-04-08 09:07:52.891000	S1AP/NAS...	InitialContextSetupRequest, Attach accept, Activate default EPS bearer context request
19	2024-04-08 09:07:52.944000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Attach complete, Activate default EPS bearer context accept
20	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Request(319) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
21	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Answer(319) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
22	2024-04-08 09:07:53.183000	S1AP	InitialContextSetupResponse

▶ Frame 21: 362 bytes on wire (2896 bits), 362 bytes captured (2896 bits)
 ▶ Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
 ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.30.1, Dst: 192.168.1.100
 ▶ Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 59126 (59126), Dst Port: 3868 (3868)
 ▼ Diameter Protocol
 Version: 0x01
 Length: 300
 Flags: 0x40, Proxyable
 Command Code: 3GPP-Insert-Subscriber-Data (319)
 ApplicationId: 3GPP S6a/S6d (16777251)
 Hop-by-Hop Identifier: 0x1b1d9e0c
 End-to-End Identifier: 0x89059e0c
 ▶ AVP: Session-Id(263) l=58 f=-M- val=calipers-session-id;2016325686;1916625135;03370708
 ▶ AVP: Supported-Features(628) l=56 f=V-- vnd=TGPP
 ▶ AVP: Supported-Features(628) l=56 f=V-- vnd=TGPP
 ▶ AVP: Result-Code(268) l=12 f=-M- val=DIAMETER_SUCCESS (2001)
 ▶ AVP: Auth-Session-State(277) l=12 f=-M- val=NO_STATE_MAINTAINED (1)
 ▶ AVP: Origin-Host(264) l=15 f=-M- val=sim-s6a
 ▶ AVP: Origin-Realm(296) l=17 f=-M- val=cisco.com
 ▼ AVP: IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported(1492) l=16 f=V-- vnd=TGPP val=SUPPORTED (1)
 AVP Code: 1492 IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported
 ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set
 AVP Length: 16
 AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
 IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported: SUPPORTED (1)
 ▼ AVP: Last-UE-Activity-Time(1494) l=16 f=V-- vnd=TGPP val=Apr 8, 2024 07:37:52.000000000 UTC
 AVP Code: 1494 Last-UE-Activity-Time
 ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set
 AVP Length: 16
 AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
 Last-UE-Activity-Time: Apr 8, 2024 07:37:52.000000000 UTC
 ▼ AVP: RAT-Type(1032) l=16 f=V-- vnd=IGMP val=EUTRAN (1004)
 AVP Code: 1032 RAT-Type
 ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set
 AVP Length: 16
 AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
 RAT-Type: EUTRAN (1004)

ISDA直径メッセージを強調表示するMME PCAP

翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。