

AMFでのMT-LRコールフローのトラブルシューティングと、サードパーティ製LMF、GMLCの一般的な統合問題のトラブルシューティング

内容

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[バックグラウンド情報](#)

[モバイル終端ロケーション要求\(MT-LR\)とは何ですか。](#)

[MT-LRの重要な統合タッチポイント](#)

[MT-LRコールフローと統合の課題](#)

[1. ポジション情報要求書 : GMLCからAMF](#)

[トラブルシューティングの焦点 : ProvidePosInfoRequestのUE識別子](#)

[2. ロケーション要求の決定 : AMFからLMF](#)

[3. UEポジショニング : gNB/UEへのAMF経由LMF](#)

[トラブルシューティングの焦点 : N1/N2コンテナ転送形式](#)

[トラブルシューティングの焦点 : LCS関連ID](#)

[結論](#)

はじめに

このドキュメントでは、ネットワークエンジニアのためのAMF Mobile-Terminated Location Request(MT-LR)機能、統合、およびトラブルシューティングについて説明します。

前提条件

要件

アクセスおよびモビリティ管理機能(AMF)の機能に関する知識があることが推奨されます

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、5G Core NetworkのAMFであるCisco AMFに関連しています。

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たものです。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。

バックグラウンド情報

ロケーションサービスは、ユーザエクスペリエンスだけでなく、緊急電話や合法的傍受などの重要な規制要件に対しても、現代のモバイルネットワークの基盤となっています。5Gコアでは、AMFがこれらのロケーション要求を処理する上で重要な役割を果たします。

モバイル終端口ケーション要求(MT-LR)とは何ですか。

AMFは、Network Induced Location Request(NI-LR)やMT-LRなど、さまざまなタイプのロケーション要求をサポートします。

MT-LRは、外部エンティティ(通常はゲートウェイモバイルロケーションセンター(GMLC))がユーザ機器(UE)のロケーションを要求したときに開始されます。GMLCはこの要求をAMFに転送し、AMFはLocation Management Function(LMF)と連携してユーザ機器の正確な位置を決定します。特定されると、ロケーション情報がGMLCに送り返されます。

AMFは、MT-LRの「現在の場所」または「現在または最後の既知の場所」のいずれかを提供でき、ユーザ機器の緊急度とアクティビティの状態に基づいて柔軟性を提供します。

MT-LRの重要な統合タッチポイント

MT-LRプロセスの場合、AMFは主に次と通信します。

- GMLC : ロケーション要求を開始します。
- LMF : ユーザ機器の場所を決定します。
- gNB : ユーザ機器の位置付けに関与する5G基地局。

MT-LRコールフローと統合の課題

MT-LRプロセスでは、AMF、GMLC、およびLMFの間で次の3つの主要な交換が行われます。

1. Positioning Information Request Exchange (GMLCからAMF)

2. ロケーション要求の決定 (AMFからLMF)
3. ユーザ機器の位置付け (AMF経由のLMFからgNB/UEおよび背面)

この3つの段階の説明と一般的な統合の課題を次に説明します。

1. ポジション情報要求書 : GMLCからAMF

MT-LRプロセスは、GMLCがAMFにProvidePosInfoRequestを送信したときに開始されます。この要求は、ロケーション判別シーケンス全体を開始するため、非常に重要です。次に、AMFはLMFなどの他のネットワーク機能と連携して、ユーザ機器の位置を取得します。

トラブルシューティングの焦点 : ProvidePosInfoRequestのUE識別子

ProvidePosInfoRequest (特にNamf_Location ProvidePositioningInfo) で使用されるUE IDに関して、一般的な統合上の問題が発生します。

- 仕様要件 : 従来、3GPP仕様(TS 23.271、TS 23.273)では、5Gシステムのロケーション要求のプライマリIDとしてSUPI(IMS)を使用する必要がありました。リソースURI {apiRoot}/namf-loc/<apiVersion>/{ueContextId}のueContextIdは、imsi-XXXXやimei-XXXXなどのパターンで類似することが想定されています。
- 一般的な問題 : GMLCは、ueContextIdまたは要求本文内で、SUPI(IMS)またはPEI(IMEI)の代わりにプレーンMSISDN(PLAIN MSISDN)を誤って送信する可能性があります。このような場合、AMFはメッセージを正しくデコードおよび検証できません。
- 解決策/進化 : 3GPP仕様(29.518)のリリース18.6.0では、ロケーション要求の一部として、MSISDNを含むGeneric Public Subscription Identifier(GPSI)を受け入れるようにAMFサービスが更新されました。これは特に、MSISDNを使用して着信ローミングの場所を特定する上で重要です。

2. ロケーション要求の決定 : AMFからLMF

成功したProvidePosInfoRequestを送信すると、AMFはLMFにNamf_Location DetermineLocationRequestを送信します。この要求には、AMFID、correlationid、NCGI、PEI、SUPI、およびueConnectivityStatesなどの重要な情報が含まれており、LMFがユーザ機器の位置を特定する際に役立ちます。

3. UEポジショニング : gNB/UEへのAMF経由LMF

LMFはDetermineLocationRequestを処理した後、UEの位置設定手順を開始します。LMFはN1/N2メッセージをAMFに送信し、AMFはgNBへのフォワーダ(N2)として、またはUE(N1)への直接フォワーダとして機能します。次に、AMFはgNB/UEからロケーション情報を受信し、LMFと共有します。

この転送メカニズムは重要です。

- NRPPa-PDU：測位指示または測定要求を含むコアペイロードは、新しいRadio Positioning Protocol A(NRPPa-PDU)です。
- カプセル化：NRPPa-PDUはN2コンテナ内にカプセル化されます。
- AMFの役割：AMFは、このN2コンテナをLMFから受信し、gNBに送信するdownlinkUEAssociatedNRPPaTransportメッセージを作成します (NGAP仕様38.413に記載)。
- APIコンテキスト：通信は、Namf_Communication N1N2 Message Transfer(UE Specific)サービス操作を使用します (たとえば、/ue-contexts/{ueContextId}/n1-n2-messages)。 要求本文はN1N2MessageTransferReqDataです。

トラブルシューティングの焦点：N1/N2コンテナ転送形式

ここで重要な統合の課題は、N1/N2コンテナを転送するためのメッセージ形式です。

- 期待される形式：仕様に従い、N1N2MessageTransferReqData (NRPPa-PDUを含むN2コンテナを含む) は、マルチパート/関連メッセージとして送信されることが理想的です。この形式では、JSONデータとバイナリ部分 (N2コンテナなど) の両方が可能です。
- 一般的な問題：N2コンテナが存在するにもかかわらず、AMFログには次のようなエラーが表示される必要があります。

「amf-rest-ep-1 [ERROR] [common_validation.go:288] [amf-rest-ep.amf-app.smf] NOT Received the Mandatory IE: Both N1 / N2 Container not received」

これは、LMFがマルチパート/関連として要求本文を転送せず、代わりに誤った形式 (例えば、行ベースのテキストデータ) を使用するために発生します。AMFはメッセージを正しくデコードおよび検証できません。

- 解決策：LMFが3GPP仕様に従い、N1N2MessageTransferReqDataをマルチパート/関連HTTPメッセージとして正しくフォーマットすることを確認します。

トラブルシューティングの焦点：LCS関連ID

LCS関連付けIDは、異なるネットワーク機能(AMF、LMF、gNB)間で単一のロケーションサービ

ス(LCS)セッション (MT-LRなど) に関連するすべてのメッセージと手順をリンクおよび追跡するために使用される固有識別子です。 要求の位置付けに関する適切なコンテキストを保証する

- 仕様 : LCS相関IDは、ueContextIdのLCS関連UE固有N1および/またはN2メッセージを転送するときに適用されます。これは、URI (/ue-contexts/{ueContextId}/n1-n2-messages内のcid) と本体内のJSON IE(lcsCorrelationId)の両方で定義されます。
- 一般的な問題 : LMFが誤ったLCS相関IDを送信すると、AMFはLCS相関IDの処理に失敗し、次のようなエラーを引き起こします。

「[ERROR] [amf-service.amf-app.n1n2] Invalid LCS correlation ID」

- 解決策 : AMFは初期LCS相関IDを送信し、LMFはセッションIDをこの値に設定すると想定されます。この同じ相関IDを、ルーティングIDとしてすべてのインターフェイス (AMFからLMF、AMFからgNB) で一貫して使用する必要があります。AMFによって提供されるLCS相関IDをLMFが正しく受信し、再利用していることを確認します。

結論

5G AMFのMT-LR機能は、ロケーションサービスに不可欠です。基盤となるコールフローは標準化されていますが、統合と運用の成功は、特にUE識別子、N1/N2コンテナのメッセージ形式、およびLCS相関IDの一貫した使用に関して、3GPP仕様に厳密に準拠しているかどうかによって大きく異なります。

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。