

# NRF のサポート


- 機能の概要と変更履歴 （1 ページ）
- 機能説明 （2 ページ）
- 機能の仕組み （3 ページ）
- NRF 管理サービスを構成する （4 ページ）
- モニタリングおよびトラブルシューティング （6 ページ）


# 機能の概要と変更履歴

## 要約データ

**表 *1:* 要約データ**

| | |
|---|---|
| 該当製品または機能エリア | 5G-UPF |
| 該当プラットフォーム | VPC-SI<br>SMI |
| 機能のデフォルト設定 | 無効：設定が必要 |
| このリリースでの関連する変更点 | N/A |
| 関連資料 | 該当なし |

## 更新履歴

**表 *2:* マニュアルの変更履歴**

| 改訂の詳細 | リリース |
|---|---|
| 最初の導入。 | 2022.04.0 |

# 機能説明

5Gサービスベースのアーキテクチャでは、ネットワークリポジトリ機能（NRF）が、オペレータのネットワークで使用可能なすべての5Gネットワーク機能（NF）の更新されたリポジトリを維持します。NRF には、5G NF によって提供されるサービスの詳細も含まれており、5G NF は、手動による介入なし、または手動介入を最小限に抑えて、インスタンス化、スケーリング、および終了できます。

NRF は、5G コアネットワーク内のすべての NF と相互作用し、次のサービスを提供します。

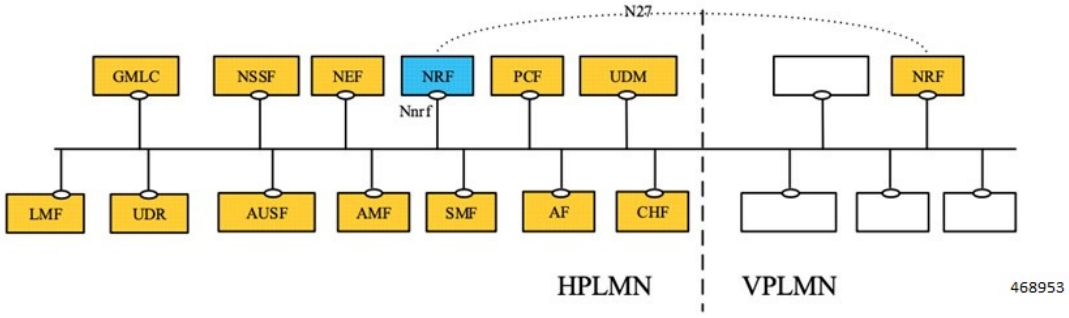
- 管理サービス
- 検出サービス
- OAuth2 承認
- ブートストラップ

UPF は、NRF 管理サービスのみをサポートします。

## NRF 管理サービス

NRF 管理（Nnrf_NFManagement）サービスは、稼働中の PLMN の NFインスタンスを有効にして、NRF でプロファイルを登録、更新または登録解除します。ここで説明されている NFインスタンスとは、UPF StarOS ベースのインスタンスのことです。

**図 *1 : NRF* 管理**




現在、Nnrf_NFManagement サービスは次の操作を提供します。

- **NF インスタンスを登録する**（NFRegister）：NF インスタンスは、提供するサービスのリストとともに、NRF にそのプロファイルを登録します。
- **NF インスタンスを更新する**（NFUpdate）：NF インスタンスは、NRF の NF profile パラメータを部分的に更新または置き換えます。また、提供されているサービスも追加または削除します。

  現在、NFUpdate は、次の操作をサポートしています。

- NF プロファイルの属性の更新
- NF のハートビート

- **NF インスタンスを登録解除する**（NFDeregister）：NF インスタンスは、その NF プロファイルと、5G ネットワークで提供するサービスの登録を解除します。

# 機能の仕組み

この機能により、UPF と NRF の間で管理サービスが有効になります。

## UPF 登録

最小限の構成が完了すると、UPF は NRF に対する登録手順をトリガーします。Nrfmgr proclet は SessCtrl から設定を受信し、優先順位が最も低いエンドポイントを選択します。Nrfmgr が再試行のために NRF からの応答を受信しない場合、Nrfmgr は次に優先順位が低いエンドポイントを選択します。このプロセスは、すべてのエンドポイントで無限に続行されます。このプロセスを停止するには、構成を削除する必要があります。

## UPF ハートビート

登録が完了すると、Nrfmgr は「nr hb-enable」オプションが設定されているかどうかを確認します。「nr hb-enable」がすでに構成されている場合、Nrfmgr は Heartbeat 要求メッセージを作成または送信します。Nrfmgr は、ピア NRF から受信したハートビートタイマー値を使用してタイマーを開始します。ハートビートタイマー値まで Heartbeat 応答が受信されない場合、Nrfmgr は次に優先順位番号が小さいエンドポイントを選択します。このプロセスは、すべてのエンドポイントに対してround-robin方式で無限に続行されます。このプロセスを停止するには、構成を削除する必要があります。

## UFP 登録解除

構成が削除されると、UPF は Nrfmgr から NRF に NRF Deregistration を送信し、NRF は、UPF の登録を解除します。

## 標準準拠

NRF サポート機能は、*3GPP TS 29.510 "5G System; Network function repository services; Stage 3"* に準拠しています。

# NRF 管理サービスを構成する

### NRF プロファイルの構成

NRF プロファイルの構成により、UPF には NRF に送信する必要があるオプションのパラメータを定義する柔軟性または制御が提供されます。たとえば、NNRF Mgmt プロファイルでローカリティを構成し、NF プロファイルが NNRF サービスに関連付けられている場合、ローカリティは NRF に送信されます。

UPF で NRF プロファイルを設定するには、次の CLI コマンドを使用します。

```
configure
  context context_name
    user-plane-nnrf
      nnrf-mgmt-format profile_name
        priority number
        locality string
        sst sst_number [ sd sd_number ]
        smf-serving-area area_n
      exit
    exit
```

注：

- **user-plane-nnrf**：UPF NRFプロファイルを構成します。
- **nnrf-mgmt-format** *profile_name*：NNRF 管理プロファイルを構成して、NRF に送信するパラメータを制御します。
- **priority** *number*：UPF の優先順位を指定します。構成されている場合、値は NRF に送信されます。

  *number* は、1 ～ 100 の整数で指定する必要があります。デフォルト：NRF に値は送信されません。
- **locality** *string*：UPF のローカリティを指定します。構成されている場合、この値が NRF に送信されます。*string* の最大長は、63 バイトです。
- **sst** *sst_number* **[ sd** *sd_number* **]**：UPF のスライス情報を指定します。構成されている場合、この値が NRF に送信されます。

  **sst** *sst_number* は、0 ～ 255 の整数で指定する必要があります。デフォルト：スライス/SST は NRF に送信されません。

  **sd** *sd_number* は、0 ～ 16777215 の整数で指定する必要があります。構成されていない場合、SD は NRF に送信されません。
- **smf-serving-area** *area_n*：UPF の SMF サービス提供先を指定します。最大 5 つの SMF エリアを構成できます。

  *area_n* の最大長は、63 バイトです。構成されている場合、値は NRF に送信されます。

### NRF サービスの構成

UPF で NRF サービスを構成するには、次の CLI コマンドを使用します。

```
configure
  context context_name
    nnrf-nfm-service service_name
      associate nnrf-mgmt-format profile_name
      uri-scheme { http | https }
      hb-enable
      retransmission-timeout timeout_value
      max-retransmissions max_retries
      certificate path [ key path ] [ ca-certificate path ]
      endpoint-name endpoint_name
        priority number
        ipv4-address ipv4_address [ portv4 port_number ] [ ipv6-address
ipv6_address ] [ portv6 port_number ]
        exit
      bind ipv4-address ipv4_address [ portv4 port_number ] [ ipv6-address
ipv6_address ] [ portv6 port_number ]
    exit
    user-plane-service userplane_service
      associate nnrf-nfm-service service_name
      nf-instance-id number
    exit
  exit
exit
```

注：

- **nnrf-nfm-service** *service_name*：NRF サービスを構成します。
- **associate nnrf-mgmt-format** *profile_name*：NNRF 管理プロファイル構成を関連付けます。関連付けられていない場合、*priority/slice/smfarea* などのプロファイル構成は、NFMgmt メッセージで NRF に送信されません。
- **uri-scheme { http | https }**：NRF（HTTP または HTTPS） にメッセージを送信するために使用される URI スキーマを指定します。デフォルト値：HTTP
- **[ no ] hb-enable**：NRF への Heartbeat メッセージを有効または無効にします。
- **retransmission-timeout** *timeout_value*：エンドポイントが NRF にメッセージを送信するための再試行タイマー間隔を秒単位で指定します。 *timeout_value* は、1 ～ 100 の整数で指定する必要があります。デフォルト値：15 秒。
- **max-retransmissions** *max_retries*：NRF にメッセージを送信するための最大再試行回数を指定します。*max_retries* は、1 ～ 20 の整数で指定する必要があります。デフォルト値：3 回の再試行。
- **certificate** *path* **[ key** *path* **] [ ca-certificate** *path* **]**証明書または CA 証明書およびキー URL へのパスを指定します。

- **endpoint-name** *endpoint_name*：NRF エンドポイントを指定します。UPF から NRF へのメッセージをトリガーするには、少なくとも 1 つのエンドポイントを構成する必要があります。
- **priority** *number*：NFR のエンドポイント優先順位を指定します。

  *number* は、1 ～ 100 の整数で指定する必要があります。デフォルト値：50。
- **bind ipv4-address** *ipv4_address* **[ portv4** *port_number* **] [ ipv6-address** *ipv6_address* **] [ portv6** *port_number* **]**：NRF への IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスをバインドします。この構成は、UPF から NRF へのメッセージをトリガーために必要です。構成されている場合、IPv6 は IPv4 よりも優先されます。
- **user-plane-service** *userplane_service*：**user-plane-service** から **nnrf-nfm-service** のアソシエーションと NF インスタンスを定義します。この構成は、UPF から NRF へのメッセージをトリガーために必要です。
- **associate nnrf-nfm-service** *service_name*：関連する **nnrf-nfm-service** サービスを指定します。
- **nf-instance-id** *number*：UUID フォーマットで NF インスタンス ID を指定します。

# モニタリングおよびトラブルシューティング

この項では、この機能のモニタリングと障害対応で使用できる CLI コマンドについて説明します。

## show コマンドと出力

この項では、この機能の clear コマンドと show コマンドについて説明します。

- **clear nrf statistics**
- **show nrf statistics**
- **show nrf nnrf-nfm-service all**
- **show nrf nnrf-nfm-service name** *service_name*

  次に、このコマンドの出力例を示します。

```
  Service name:             nrf-svc1
 VPN Name / Id:             ingress / 2
  State       :             Started
  Timer Value :             15
  Max Retries :             3
  Heartbeat   :             Enabled
 Bind IPv4Addr:             209.165.201.2
 Bind IPv4Port:             0
 Bind IPv6Port:             0
   URI Scheme :             HTTPS
   NRF profile:             prof1
```

- **show nrf nnrf-nfm-service name** *service_name* **statistics**

次に、このコマンドの出力例を示します。

```
Service  name:             nrf-svc1
  Curr Endpoint:             end1
  Curr State   :             NRFMGMT_STATE_PENDING_REG

Statistics for endpoint name end1
======================================================================

Num PUT Req      : 3                    Num PATCH Req           : 0

Num PUT Success  : 0                    Num PATCH Success       : 0

Num PUT Failed   : 3                    Num PATCH Failed        : 0

Num DEL Req      : 0               Last Conn Req Time      : 2022-08-05+19:11:14

Num DEL Success  : 0                    Last Conn Resp Time     : NA

Num DEL Failed   : 0
```

- **mon-pro support** *18*

翻訳について
このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。

翻訳について
このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。