

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7189126号  
(P7189126)

(45)発行日 令和4年12月13日(2022.12.13)

(24)登録日 令和4年12月5日(2022.12.5)

(51)国際特許分類  
H 0 4 W 76/18 (2018.01)F I  
H 0 4 W 76/18

請求項の数 6 (全88頁)

(21)出願番号 特願2019-511571(P2019-511571)  
 (86)(22)出願日 平成30年6月21日(2018.6.21)  
 (65)公表番号 特表2019-525682(P2019-525682)  
 A)  
 (43)公表日 令和1年9月5日(2019.9.5)  
 (86)国際出願番号 PCT/KR2018/007035  
 (87)国際公開番号 WO2018/236164  
 (87)国際公開日 平成30年12月27日(2018.12.27)  
 審査請求日 平成31年2月26日(2019.2.26)  
 審判番号 不服2021-13708(P2021-13708/J  
 1)  
 審判請求日 令和3年10月8日(2021.10.8)  
 (31)優先権主張番号 62/522,702  
 (32)優先日 平成29年6月21日(2017.6.21)  
 (33)優先権主張国・地域又は機関 最終頁に続く

(73)特許権者 502032105  
 エルジー エレクトロニクス インコーポ  
 レイティド  
 L G E L E C T R O N I C S I N C .  
 大韓民国, ソウル, ヨンドゥンポ-ク,  
 ヨイ-デロ, 128  
 128, Yeoui-daero, Y  
 eongdeungpo-gu, 07  
 336 Seoul, Republic  
 of Korea  
 (74)代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74)代理人 100123582  
 弁理士 三橋 真二  
 (74)代理人 100092624

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線通信システムにおけるサービス要求手順の実行方法とそのための装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

無線通信システムにおいてアクセス及び移動性管理機能(AMF)がサービス要求の手順を実行する方法であって、

アクセスネットワーク(AN)から、端末(UE)により使用されるサービスを要求するための要求メッセージを受信するステップと、  
少なくとも1つのセッション管理機能(SMF)に、前記要求メッセージ内で要求される前記サービスと関連するPDUセッションIDを含む第1のメッセージを送信するステップであって、前記PDUセッションIDは、前記少なくとも1つのSMFのそれぞれに対して異なる、ステップと、

前記第1のメッセージに対する応答メッセージを前記少なくとも1つのSMFから受信するステップと、

前記第1のメッセージに対する前記応答メッセージに基づいて、前記要求メッセージに対する応答メッセージを前記UEに送信するステップと、  
 を含み、

前記要求メッセージに対する前記応答メッセージは、前記PDUセッションIDと関連するPDUセッションのユーザー平面の確立が承認されるか否かを示す情報を含み、

前記PDUセッションIDと関連するPDUセッションのユーザー平面の確立が、前記少なくとも1つのSMFのそれぞれにより承認されることに基づいて、

1) 前記AMFは、前記PDUセッションIDと関連するN2セッション管理(N2S

M ) 情報を含む前記第 1 のメッセージに対する前記応答メッセージを受信し、

2 ) 前記 A M F は、前記 N 2 S M 情報に関連する情報を含む前記要求メッセージに対する前記応答メッセージを送信し、前記 N 2 S M 情報は、前記第 1 のメッセージに基づいて前記 A M F から前記 A N に提供される情報を含み、

前記 P D U セッション I D と関連する P D U セッションのユーザー平面の確立が、前記少なくとも 1 つの S M F のそれぞれにより拒絶されることに基づいて、

1 ) 前記 A M F は、前記拒絶に対する理由を含む前記第 1 のメッセージに対する前記応答メッセージを受信し、

2 ) 前記 A M F は、前記拒絶に対する理由に関連する情報を含む前記要求メッセージに対する前記応答メッセージを送信し、

i ) 前記少なくとも 1 つの S M F は、複数の S M F であり、i ii ) 前記少なくとも 1 つの S M F に関連する前記 P D U セッション I D は、前記複数の S M F に関連する複数の P D U セッション I D であることにに基づいて、前記要求メッセージに対する前記応答メッセージは、前記複数の S M F の全てから前記第 1 のメッセージに対する前記応答メッセージを受信した後に送信される、方法。

#### 【請求項 2】

前記 A N は、前記 N 2 S M 情報に基づいて前記 U E に対する無線リソース制御 ( R R C ) 接続の再設定を実行するネットワークノードを含む、請求項 1 に記載の方法。

#### 【請求項 3】

前記要求メッセージに対する前記応答メッセージは、全ての P D U セッション I D に対する P D U セッションの確立の承認結果を含む、請求項 1 に記載の方法。

#### 【請求項 4】

前記要求メッセージに対する前記応答メッセージは、サービス承認メッセージに対応する、請求項 1 に記載の方法。

#### 【請求項 5】

無線通信システムにおいてサービス要求の手順を実行するよう構成されたアクセス及び移動性管理機能 ( A M F ) であって、

通信モジュールと、

少なくとも一つのプロセッサと、

前記少なくとも一つのプロセッサと動作可能に接続可能な少なくとも一つのコンピュータメモリと、を含み、

前記少なくとも一つのコンピュータメモリは、前記少なくとも一つのプロセッサにより実行されるとき、

前記通信モジュールを介してアクセスネットワーク ( A N ) から、端末 ( U E ) により使用されるサービスを要求するための要求メッセージを受信し、

前記通信モジュールを介して少なくとも 1 つのセッション管理機能 ( S M F ) に、前記要求メッセージ内で要求される前記サービスと関連する P D U セッション I D を含む第 1 のメッセージを送信し、前記 P D U セッション I D は、前記少なくとも 1 つの S M F のそれぞれに対して異なり、

前記通信モジュールを介して前記少なくとも 1 つの S M F から、前記第 1 のメッセージに対する応答メッセージを受信し、

前記第 1 のメッセージに対する前記応答メッセージに基づいて、前記通信モジュールを介して前記 U E に、前記要求メッセージに対する応答メッセージを送信することを含む動作を実行する命令を格納し、

前記要求メッセージに対する前記応答メッセージは、前記 P D U セッション I D と関連する P D U セッションのユーザー平面の確立が承認されるか否かを示す情報を含み、

前記 P D U セッション I D と関連する P D U セッションのユーザー平面の確立が、前記少なくとも 1 つの S M F のそれぞれにより承認されることに基づいて、

1 ) 前記 A M F は、前記 P D U セッション I D と関連する N 2 セッション管理 ( N 2 S )

M ) 情報を含む前記第 1 のメッセージに対する前記応答メッセージを受信し、

10

20

30

40

50

2) 前記AMFは、前記N2 SM情報に関連する情報を含む前記要求メッセージに対する前記応答メッセージを送信し、前記N2 SM情報は、前記第1のメッセージに基づいて前記AMFから前記ANに提供される情報を含み、

前記PDUセッションIDと関連するPDUセッションのユーザー平面の確立が、前記少なくとも1つのSMFのそれぞれにより拒絶されることに基づいて、

1) 前記AMFは、前記拒絶に対する理由を含む前記第1のメッセージに対する前記応答メッセージを受信し、

2) 前記AMFは、前記拒絶に対する理由に関連する情報を含む前記要求メッセージに対する前記応答メッセージを送信し、

i) 前記少なくとも1つのSMFは、複数のSMFであり、i) 前記少なくとも1つのSMFに関連する前記PDUセッションIDは、前記複数のSMFに関連する複数のPDUセッションIDであることにに基づいて、前記要求メッセージに対する前記応答メッセージは、前記複数のSMFの全てから前記第1のメッセージに対する前記応答メッセージを受信した後に送信される、AMF。

10

#### 【請求項6】

前記ANは、前記N2 SM情報に基づいて前記UEに対する無線リソース制御(RRC)接続の再設定を実行するネットワークノードを含む、請求項5に記載のAMF。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

20

本発明は、無線通信システムに関し、より詳しくは、端末トリガーサービス要求手順の実行/支援方法およびそのための装置に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

移動通信システムは、ユーザーの活動性を保証しながら、音声サービスを提供するために開発された。しかしながら、移動通信システムは、音声だけでなく、データサービスまで領域を拡張し、現在には爆発的なトラフィックの増加によって資源の不足現象が引起され、ユーザーがより高速のサービスを要求するので、より発展した移動通信システムが要求されている。

##### 【0003】

30

次世代の移動通信システムの要求条件は大きく、爆発的なデータトラフィックの収容、ユーザー当たり転送率の画期的な増加、大幅増加した連結デバイス個数の収容、非常に低い端対端遅延(End-to-End Latency)、高エネルギー効率を支援できなければならない。このために、二重連結性(Dual Connectivity)、大規模多重入出力(Massive MIMO: Massive Multiple Input Multiple Output)、全二重(In-band Full Duplex)、非直交多重接続(NOMA: Non-Orthogonal Multiple Access)、超広帯域(Super wideband)支援、端末ネットワーキング(Device Networking)など、多様な技術が研究されている。

##### 【0004】

特に、最近では消費電力が機器の寿命に大きな影響を与える機器のために、消費電力を低減するための様々な技術が活発に研究されている。

40

##### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0005】

本発明は、無線通信システムのサービス要求の手順をより明確に定義し、手順の曖昧に応じて発生する可能性のある様々な問題点を解決する方法を提供することをその目的とする。

##### 【0006】

上述した技術的課題を解決するための方法及び装置に関する実施例を提供する。本発明で解決しようとする技術的課題は、以上で言及した技術的課題に制限されず、言及しない

50

さらに他の技術的課題は以下の記載から本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解できるはずである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一様態は、無線通信システムで、AMF ( Access and Mobility Management Function ) のサービス要求の手順を実行する方法であって、端末が有効化を希望するPDU ( Packet Data Unit ) セッションへのPDUセッションID ( Identifier ) が含まれているサービス要求メッセージを前記端末から受信するステップと、前記PDUのセッションIDが含まれている第1のメッセージをSMF ( Session Management Function ) に転送するステップと、前記SMFによって前記PDUのセッションの確立が拒絶された場合、前記PDUセッション確立の拒絶理由が含まれている第2のメッセージを前記第1のメッセージに応答して受信する段階、および前記拒絶理由 ( cause ) 及び前記拒絶理由により拒絶されたPDUのセッションIDが含まれているサービスの応答メッセージを前記端末に送信するステップを含むことができる。

10

【0008】

また、前記サービス要求の手順を実行する方法は、前記SMFによって前記PDUのセッションの確立が承認 ( accept ) された場合、前記AMFがAN ( Access Network ) に提供すべき情報が含まれているN2 SM情報が含まれた第3メッセージを前記第1のメッセージに応答して受信する段階、及び前記N2 SM情報を前記ANに送信するステップを含むことができる。

20

【0009】

また、前記N2 SM情報を前記ANに送信するステップは、前記サービス要求メッセージに複数のSMFを伴う ( involve ) 複数のPDUセッションIDが含まれている場合、前記複数のSMF全部からのN2 SM情報受信を待たずに、前記複数のSMFのうちの少なくとも一部のSMFから受信したN2 SM情報をN2要求メッセージを通じて前記ANに送信するステップを含むことができる。

【0010】

また、前記N2 SM情報を前記ANに送信するステップは、前記複数のSMFのうち、前記少なくとも一部のSMFを除いた残りのSMFからの追加N2 SM情報が受信された場合には、前記追加のN2 SM情報は、別の ( separate ) N2メッセージを通じて前記ANに送信するステップをさらに含むことができる。

30

【0011】

また、前記別のN2メッセージは、N2トンネルセットアップ要求メッセージであることができる。

【0012】

また、前記ANは、前記N2 SM情報に基づいて前記端末へのRRC ( radio resource control ) 接続のリセット ( reconfiguration ) を実行するネットワークノードであることができる。

【0013】

また、前記サービス要求メッセージに複数のSMFを伴う複数のPDUセッションIDが含まれている場合には、前記サービス応答メッセージは、前記複数のSMF全部から前記第2および / または前記第3のメッセージを受信した後、送信されることができる。

40

【0014】

また、前記サービス応答メッセージは、前記のすべての複数のPDUセッションIDに対するPDUのセッション確立の承認結果を含むことができる。

【0015】

また、前記サービス応答メッセージは、サービス承認 ( accept ) メッセージに対応することができる。

【0016】

また、本発明の他の様態は、無線通信システムでサービス要求の手順を実行するAMF (

50

Access and Mobility Management Function)において、信号を送受信するための通信モジュール (communication module)、及び前記通信モジュールを制御するプロセッサを含み、前記プロセッサは、端末が有効化を希望するPDU (Packet Data Unit) セッションへのPDUセッションID (Identifier) が含まれているサービス要求メッセージを前記端末から受信し、前記PDUのセッションIDが含まれている第1メッセージをSMF (Session Management Function) に送信するが、前記のSMFによって前記PDUのセッションの確立が拒絶された場合、前記PDUセッション確立の拒絶理由が含まれている第2のメッセージを前記第1のメッセージに応答として受信し、前記拒絶理由 (cause) 及び前記拒絶理由により拒絶されたPDUのセッションIDが含まれているサービスの応答メッセージを前記端末に送信することができる。

10

【0017】

また、前記プロセッサは、前記SMFによって前記PDUのセッションの確立が承認 (accept) された場合、前記AMFがAN (Access Network) に提供すべき情報が含まれているN2 SM情報が含まれている第3のメッセージを、前記第1メッセージへの応答として受信し、前記N2 SM情報を前記ANに送信することができる。

【0018】

また、前記N2 SM情報を前記ANに送信する場合は、前記プロセッサは、前記サービス要求メッセージに複数のSMFを伴う (involve) する複数のPDUセッションIDが含まれている場合には、前記複数のSMF全部からのN2 SM情報の受信を待たずに、前記複数のSMFのうちの少なくとも一部のSMFから受信したN2 SM情報をN2 要求メッセージを通じて前記ANに送信することができる。

20

【0019】

また、前記N2 SM情報を前記ANに送信する場合は、前記プロセッサは、前記複数のSMFのうち、前記少なくとも一つのSMFを除いた残りのSMFからの追加N2 SM情報が受信された場合には、前記追加のN2 SM情報は別途の (separate) N2 メッセージを通じて前記ANに送信することができる。

【0020】

また、前記別のN2 メッセージは、N2 トンネルセットアップ要求メッセージであることができる。

30

【0021】

また、前記ANは、前記N2 SM情報に基づいて前記端末へのRRC (radio resource control) 接続のリセット (reconfiguration) を実行するネットワークノードであることができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明の実施例によると、サービス要求手順がより明確に定義されるので、曖昧さにより発生する可能性のある様々な問題点が防止されるという効果がある。

【0023】

また、本発明の実施例によると、PDUのセッション確立への承認 / 拒否するかどうか、および / または拒絶理由がAMFに明確に指示されて手順の曖昧さとAMFの動作の曖昧さが解消されるという効果がある。

40

【0024】

本発明で得ることができる効果は、以上で言及した効果に制限されず、言及しないさらに他の効果は以下の記載から、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解できるはずである。

【図面の簡単な説明】

【0025】

本発明に関する理解を助けるために詳細な説明の一部に含まれる、添付図は、本発明に対する実施例を提供し、詳細な説明と共に本発明の技術的特徴を説明する。

【0026】

50

【図1】図1は、本発明が適用されることができるE P S ( E v o l v e d P a c k e t S y s t e m )を簡略に例示する図である。

【図2】図2は、本発明が適用されることができるE - U T R A N ( e v o l v e d u n i v e r s a l t e r r e s t r i a l r a d i o a c c e s s n e t w o r k )のネットワーク構造の一例を示す。

【図3】図3は、本発明が適用されることができる無線通信システムにおいて、E - U T R A N 及びE P Cの構造を例示する。

【図4】図4は、本発明が適用されることができる無線通信システムにおいて、端末とE - U T R A Nとの間の無線インターフェースプロトコル ( r a d i o i n t e r f a c e p r o t o c o l )の構造を示す。

【図5】図5は、本発明が適用できる無線通信システムで、S1インターフェースプロトコルの構造を示す。

【図6】図6は、本発明が適用できる無線通信システムで、物理チャネルの構造を簡単に例示する図である。

【図7】図7は、本発明が適用できる無線通信システムで、EMMとECMの状態を例示する図である。

【図8】図8は本発明が適用できる無線通信システムで、競争基盤のランダムアクセス手順を説明するための図である。

【図9】図9は、参照点表現を用いた5Gシステムアーキテクチャーを例示した図である。

【図10】図10は、サービス基盤の表現を利用した5Gシステムアーキテクチャーを例示した図である。

【図11】図11は、本発明が適用できるNG-RANアーキテクチャーを例示する。

【図12】図12は、本発明が適用できる無線プロトコルスタックを例示した図である。

【図13】図13は、本発明が適用できるRM状態モデルを例示する。

【図14】図14は、本発明が適用できるCM状態モデルを例示する。

【図15】図15は、本発明に適用できるCM-IDLE状態でのUEトリガー ( triggered ) サービス要求の手順を例示する。

【図16】図16は、本発明に適用できるCM-CONNECTED状態でのUEトリガーサービス要求の手順を例示する。

【図17】図17は、本発明に適用できるネットワークトリガーサービス要求の手順を例示する。

【図18】図18は、本発明に適用できるCM-IDLEからのNASを通じたMO SMS送信手順を例示する。

【図19】図19は、本発明に適用できるCM-IDLEからのステップのアプローチ ( one step approach ) を利用したMO SMS手順を例示する。

【図20】図20は、本発明の一実施形態に従うAMFのサービス要求の手順を実行する方法を例示したフローチャートである。

【図21】図21は本発明の一実施形態に従う通信装置のブロック構成図を例示する。

【図22】図22は、本発明の一実施形態に従う通信装置のブロック構成図を例示する。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、本発明に係る好ましい実施形態を添付図を参照として詳細に説明する。添付図と共に以下に開示する詳細な説明は、本発明の例示的な実施形態を説明しようとするものであり、本発明が実施されることができる唯一な実施形態を示そうとするものではない。以下の詳細な説明は、本発明の完全な理解を提供するために具体的な細部事項を含む。しかし、当業者は、本発明がこのような具体的な細部事項なくとも、実施されることができるということを知っている。

【0028】

いくつかの場合、本発明の概念が曖昧になることを避けるために、公知の構造及び装置は省略されるか、各構造及び装置の中核機能を中心としたブロック図の形式で示すことが

できる。

【0029】

本明細書で、基地局は端末と直接的に通信を遂行するネットワークの終端ノード (terminal node) としての意味を有する。本文書で基地局によって遂行されるものと説明された特定の動作は、場合によっては基地局の上位ノード (upper node) によって遂行されてもよい。すなわち、基地局を含む多数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークで端末との通信のために遂行される多様な動作は、基地局又は基地局以外の他のネットワークノードによって遂行され得ることは自明である。「基地局 (BS: Base Station)」は、固定局 (fixed station)、Node B、eNB (evolved Node B)、BTS (base transceiver system)、アクセスポイント (AP: Access Point) 等の用語によって代替し得る。また、「端末 (Terminal)」は、固定又は移動性を有し得、UE (User Equipment)、MS (Mobile Station)、UT (user terminal)、MSS (Mobile Subscriber Station)、SS (Subscriber Station)、AMS (Advanced Mobile Station)、WT (Wireless terminal)、MTC (Machine-Type communication) 装置、M2M (Machine-to-Machine) 装置、D2D (Device-to-Device) 装置等の用語に代替され得る。10

【0030】

以下で、ダウンリンク (DL: downlink) は基地局から端末への通信を意味し、アップリンク (UL: uplink) は端末から基地局への通信を意味する。ダウンリンクで、送信機は基地局の一部であり、受信機は端末の一部であり得る。アップリンクで、送信機は端末の一部であり、受信機は基地局の一部であり得る。20

【0031】

以下の説明で使用される特定の用語は、本発明の理解を助けるために提供され、このような特定用語の使用は、本発明の技術的思想を免脱しない範囲で他の形態に変更され得る。

【0032】

以下の技術は、CDMA (code division multiple access)、FDMA (frequency division multiple access)、TDMA (time division multiple access)、OFDMA (orthogonal frequency division multiple access)、SC-FDMA (single carrier frequency division multiple access)、NOMA (non-orthogonal multiple access) 等のような様々な無線接続システムに用いられ得る。CDMAはUTRA (universal terrestrial radio access) やCDMA2000のような無線技術 (radio technology) で具現できる。TDMAは、GSM (global system for mobile communications) / GPRS (general packet radio service) / EDGE (enhanced data rates for GSM evolution) のような無線技術で具現できる。OFDMAは、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802-20、E-UTRA (evolved UTRA) 等のような無線技術で具現できる。UTRAは、UMTS (universal mobile telecommunications system) の一部である。3GPP (3rd generation partnership project) LTE (long term evolution) は、E-UTRAを用いるE-UMTS (evolved UMTS) の一部であって、ダウンリンクでOFDMAを採用し、アップリンクでSC-FDMAを採用する。LTE-A (advanced) は3GPP LTEの進化である。30

【0033】

50

20

40

50

本発明の実施例は、無線接続システムである IEEE 802、3GPP、及び 3GPP 2 のうち少なくとも一つに開示された標準文書によって裏付けられることができる。すなわち、本発明の実施例のうち、本発明の技術的思想を明確に示すために説明していない段階または部分は、前記文書により裏付けられることができる。また、本文書で開示している全ての用語は、前記標準文書によって説明されることができる。

【0034】

説明を明確にするために、3GPP LTE / LTE-Aを中心記述するが、本発明の技術的特徴がこれに制限されるわけではない。

【0035】

本明細書で使用できる用語は、以下のように定義される。

10

【0036】

-UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) : 3GPPによって開発された、GSM (Global System for Mobile Communication) 基盤の第3世代 (Generation) 移動通信技術

【0037】

-EPS (Evolved Packet System) : IP (Internet Protocol) 基盤のパケット交換 (packet switched) コアネットワークであるEPC (Evolved Packet Core) とLTE、UTRANなどのアクセスネットワークから構成されたネットワークシステム。UMTSが進化した形のネットワークである。

20

【0038】

- NodeB : UMTSネットワークの基地局。屋外に設置し、カバレッジは、マクロセル (macro cell) の規模である。

【0039】

- eNodeB : EPSネットワークの基地局。屋外に設置し、カバレッジは、マクロセル (macro cell) の規模である。

【0040】

- Home NodeB : UMTS網のBase stationで、屋内に設置しカバレッジは、マイクロセルの規模である。

【0041】

- Home eNodeB : EPSネットワークのBase stationで、屋内に設置しcoverageはマイクロセルの規模である。

30

【0042】

- 端末 (User Equipment) : ユーザー機器。端末は、端末 (terminal)、ME (Mobile Equipment)、MS (Mobile Station) などの用語で言及することができる。また、端末は、ラップトップ、携帯電話、PDA (Personal Digital Assistant)、スマートフォン、マルチメディア機器などのように、携帯可能な機器ができる、またはPC (Personal Computer)、車載装置のように、携帯不可能な機器であることもできる。MTC 関連の内容で端末または端末という用語は、MTC端末を指すことができる。

【0043】

- IMS (IP Multimedia Subsystem) : マルチメディアサービスをIPベースに提供するサブシステム。

40

【0044】

- IMSI (International Mobile Subscriber Identity) : 移動通信ネットワークで国際的に固有に割り当たるユーザー識別子。

【0045】

- MTC (Machine Type Communication) : 人間の介入なくともマシンにより遂行される通信。M2M (Machine to Machine) 通信と称することもできる。

【0046】

- MTC端末 (MTC UE または MTC device または MTC 装置) : 移動通信

50

ネットワークを介した通信（例えば、PLMNを介してMTCサーバーと通信）機能を有し、MTC機能を遂行する端末（例えば、自販機、検針器）。

【0047】

- MTCサーバー (MTC server) : MTC端末を管理するネットワーク上のサーバー。移動通信ネットワークの内部または外部に存在することができる。MTCユーザーがアクセス (access) することができるインターフェースを有することができる。また、MTCサーバーは、他のサーバーにMTC関連サービスを提供してもよく (SCS (Services Capability Server) 形態)、自身がMTCアプリケーションサーバーであってもよい。

【0048】

- (MTC) アプリケーション (application) : (MTCが適用される) サービス（例えば、遠隔検針、物量移動追跡、気象観測センサ等）

【0049】

- (MTC) アプリケーションサーバー : (MTC) アプリケーションが実行されるネットワーク上のサーバー

【0050】

- MTC特徴 (MTC feature) : MTCアプリケーションを支援するためのネットワークの機能。例えば、MTCモニタリング (monitoring) は、遠隔検針等のMTCアプリケーションで装備紛失等に備えるための特徴であり、低い移動性 (low mobility) は、自販機のようなMTC端末に対するMTCアプリケーションのための特徴である。

【0051】

- MTCユーザー (MTC User) : MTCユーザーはMTCサーバーにより提供されるサービスを使用する。

【0052】

- MTC加入者 (MTC subscriber) : ネットワークオペレータと接続関係を有しており、一つ以上のMTC端末にサービスを提供するエンティティ (entity) である。

【0053】

- MTCグループ (MTC group) : 少なくとも一つ以上のMTC特徴を共有し、MTC加入者に属したMTC端末のグループを意味する。

【0054】

サービス機能サーバー (SCS : Services Capability Server) : HPLMN (Home PLMN) 上のMTC-IWF (MTC InterWorking Function) 及びMTC端末と通信するためのエンティティであって、3GPPネットワークと接続されている。SCSは、一つ以上のMTCアプリケーションによる使用のための能力 (capability) を提供する。

【0055】

- 外部識別子 (External Identifier) : 3GPPネットワークの外部エンティティ（例えば、SCSまたはアプリケーションサーバー）がMTC端末（またはMTC端末が属した加入者）を指す（または識別する）ために使用する識別子 (identifier) であって、全世界的に固有 (globally unique) である。外部識別子は、次のようにドメイン識別子 (Domain Identifier) とローカル識別子 (Local Identifier) とで構成される。

【0056】

- ドメイン識別子 (Domain Identifier) : 移動通信ネットワーク事業者の制御下にあるドメインを識別するための識別子。一つの事業者は、互いに異なるサービスへの接続を提供するためにサービス別にドメイン識別子を使用することができる。

【0057】

- ローカル識別子 (Local Identifier) : IMSI (Internat

10

20

30

40

50

ional Mobile Subscriber Identity)を類推または獲得するのに使用される識別子。ローカル識別子は、アプリケーションドメイン内では固有(unique)でなければならず、移動通信ネットワーク事業者によって管理される。

【0058】

- RAN (Radio Access Network) : 3GPPネットワークでNode B及びこれを制御するRNC (Radio Network Controller)、eNode Bを含む単位。端末の端に存在し、コアネットワークへの連結を提供する。

【0059】

- HLR (Home Location Register) / HSS (Home Subscriber Server) : 3GPPネットワーク内の加入者情報を有しているデータベース。HSSは設定格納(configuration storage)、識別子管理(identity management)、ユーザー状態格納等の機能を遂行することができる。

10

【0060】

- RANAP (RAN Application Part) : RANとコアネットワークの制御を担当するノード(即ち、MME (Mobility Management Entity) / SGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Supporting Node) / MSC (Mobile Switching Center))間のインターフェース。

20

【0061】

- PLMN (Public Land Mobile Network) : 個人に移動通信サービスを提供する目的で構成されたネットワーク。オペレータ別に区分されて構成されることができる。

【0062】

- NAS (Non-Access Stratum) : UMTS、EPS、プロトコルスタックで端末とコアネットワークとの間のシグナリング、トラフィックメッセージを送受信するための機能的な階層。端末の移動性を支援し、端末とPDN GWとの間のIP接続を確立し、維持するセッション管理手順を支援することを主な機能とする。

【0063】

- SCEF (Service Capability Exposure Function) : 3GPPネットワークインターフェースによって提供されるサービスおよび能力(capability)を安全に公開するための手段を提供するサービス能力露出(service capability exposure)のための3GPPアーキテクチャー内のエンティティ。

30

【0064】

- MME (Mobility Management Entity) : モビリティ管理とセッション管理機能を実行するEPS網のネットワークノード。

【0065】

- PDN-GW (Packet Data Network Gateway) : UE IPアドレスの割り当て、パケットスクリーニングとフィルタリング、充電データ収集(Charging data collection)機能を実行するEPS網のネットワークノード。

40

【0066】

- Serving GW (Serving Gateway) : モビリティアンカー、パケットルーティング、Idleモードのパケットバッファリング、MMEのUEのページングをトリガーするなどの機能を実行するEPS網のネットワークノード。

【0067】

- PCRF (Policy and Charging Rule Function) : サービスフローごとに差別化されたQoSと課金ポリシーを動的(dynamic)で適用するためのポリシー決定(Policy decision)を実行するEPS網のノード。

【0068】

- OMA DM (Open Mobile Alliance Device Management) : 携帯電話、PDA、

50

ポータブルコンピュータなどのようなモバイルデバイスの管理のためにデザインされたプロトコルで、デバイス設定 (configuration)、ファームウェアアップグレード (firmware upgrade)、エラーレポート (Error Report) などの機能を実行。

【0069】

- OAM (Operation Administration and Maintenance) : ネットワーク欠陥表示、パフォーマンス情報、そしてデータと診断機能を提供するネットワーク管理機能群。

【0070】

- NAS configuration MO (Management Object) : NAS機能 (Functionality) と関連パラメータをUEに設定 (configuration) するに使用する MO (Management object)。

10

【0071】

- PDN (Packet Data Network) : 特定のサービスを支援するサーバー (例えば、MS server、WAP serverなど) が位置しているネットワーク。

【0072】

- PDN 接続 : 端末からPDNへの接続、すなわち、ipアドレスで表現される端末とAPNで表現されるPDNとの関連 (接続)

【0073】

- APN (Access Point Name) : PDNを指すか、区分する文字列。要求したサービスや網 (PDN) に接続するためには、そのP-GWを経るようになるが、このP-GWを検索できるように網内であらかじめ定義した名前 (文字列) (例えば、internet.mnc012.mcc345.gprs)

20

【0074】

- HLR (Home Location Register) / HSS (Home Subscriber Server) : 3GPP ネットワーク内の加入者情報を示すデータベース (DB)

【0075】

- NAS (Non-Access-Stratum) : UEとMMEとの間の制御プレーン (control plane) の上位stratum。UEとネットワークとの間のモビリティ管理 (Mobility management) とセッション管理 (Session management)、IPアドレス管理 (IP address maintenance) などを支援

30

【0076】

- AS (Access-Stratum) : UEとradio (あるいはaccess) ネットワークとの間のプロトコルスタックを含んでおり、データとネットワーク制御信号送信などを担当。

【0077】

以下、前記のように定義された用語に基づいて、本発明について述べる。

【0078】

本発明が適用されることができるシステム一般

【0079】

図1は、本発明が適用されることができるEPS (Evolved Packet System) を簡略に例示する図である

40

【0080】

図1のネットワークの構造図は、EPC (Evolved Packet Core) を含むEPS (Evolved Packet System) の構造を、これを簡略に再構成したものである。

【0081】

EPC (Evolved Packet Core) は、3GPP技術の性能を向上するためのSAE (System Architecture Evolution) の中核的な要素である。SAEは、様々な種類のネットワーク間の移動性を支援するネットワークの構造を決定する研究課題に該当する。SAEは、例えば、IPベースに多様な無線接続技術を支援し、より向上したデータ転送能力を提供する等の最適化されたパケット - ベースのシステムを提供することを目標とする。

50

## 【0082】

具体的に、EPCは3GPP LTEシステムのためのIP移動通信システムのコアネットワーク(Core Network)であり、パケット-ベースのリアルタイム及び非リアルタイムのサービスを支援することができる。既存の移動通信システム(即ち、2世代または3世代移動通信システム)では、音声のためのCS(Circuit-Switched)及びデータのためのPS(Packet-Switched)の二つの区別されるサブ-ドメインを介してコアネットワークの機能が具現された。しかし、3世代移動通信システムの進化である3GPP LTEシステムでは、CS及びPSのサブ-ドメインが一つのIPドメインとして単一化した。即ち、3GPP LTEシステムでは、IP能力(capability)を有する端末と端末間の連結が、IPベースの基地局(例えば、eNodeB(evolved Node B))、EPC、アプリケーションドメイン(例えば、IMS)を介して構成されることができる。即ち、EPCは、端対端(end-to-end)のIPサービスの具現に必須的な構造である。

10

## 【0083】

EPCは多様な構成要素を含むことができ、図1では、そのうち一部に該当する、SGW(Serving Gateway)(またはS-GW)、PDN GW(Packet Data Network Gateway)(若しくはPGWまたはP-GW)、MME(Mobility Management Entity)、SGSN(Serving GPRS(General Packet Radio Service) Supporting Node)、ePDG(enhanced Packet Data Gateway)を示す。

20

## 【0084】

eNodeBとPDN GWとの間のデータ経路を維持する機能をする要素である。また、端末がeNodeBによってサービング(serving)される領域にかけて移動する場合、SGWはローカル移動性アンカーポイント(anchor point)の役割を果たす。即ち、E-UTRAN(3GPPリリース8の以降から定義されるEvolved-UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)Terrestrial Radio Access Network)内の移動性のためにSGWを介してパケットがルーティングされることがある。さらに、SGWは他の3GPPネットワーク(3GPPリリース8の以前に定義されるRAN、例えば、UTRANまたはGERAN(GSM(Global System for Mobile Communication)/EDGE(Enhanced Data rates for Global Evolution)Radio Access Network)との移動性のためのアンカーポイントとして機能することもできる。

30

## 【0085】

PDN GWは、パケットデータネットワークに向かったデータインターフェースの終端点(termination point)に該当する。PDN GWは、ポリシー執行特徴(Policy enforcement features)、パケットフィルタリング(packet filtering)、課金支援(charging support)等をサポートすることができる。また、3GPPネットワークと非-3GPP(non-3GPP)ネットワーク(例えば、I-WLAN(Interworking Wireless Local Area Network)のような信頼できないネットワーク、CDMA(Code Division Multiple Access)ネットワークや、WiMaxのような信頼できるネットワーク)との移動性管理のためのアンカーポイントの役割を果たすことができる。

40

## 【0086】

図1のネットワーク構造の例示では、SGWとPDN GWが別のゲートウェイで構成されることを示すが、二つのゲートウェイが单一ゲートウェイ構成オプション(Single Gateway Configuration Option)によって具現されることもできる。

50

**【 0 0 8 7 】**

MMEは、端末のネットワーク連結に対するアクセス、ネットワークリソースの割り当て、トラッキング ( tracking )、ページング ( paging )、ローミング ( roaming )、及びハンドオーバー等を支援するためのシグナリング及び制御機能を遂行する要素である。MMEは、加入者及びセッション管理に関する制御平面機能を制御する。MMEは、数多くのeNodeBを管理し、他の2G / 3Gネットワークに対するハンドオーバーのための従来のゲートウェイの選択のためのシグナリングを遂行する。また、MMEは、保安過程 ( Security Procedures )、端末対ネットワークセッションハンドリング ( Terminal - to - network Session Handling )、遊休端末位置決定管理 ( Idle Terminal Location Management ) 等の機能を遂行する。

10

**【 0 0 8 8 】**

SGSNは、他の3GPPネットワーク ( 例えば、GPRSネットワーク ) に対するユーザーの移動性管理及び認証 ( authentication ) のような全てのパケットデータをハンドリングする。

**【 0 0 8 9 】**

ePDGは、信頼できない非 - 3GPPネットワーク ( 例えば、I - WLAN、Wi-Fiホットスポット ( hot spot ) 等 ) に対する保安ノードとしての役割を果たす。

20

**【 0 0 9 0 】**

図1を参照して説明したように、IP能力を有する端末は、3GPPアクセスはもちろん、非 - 3GPPアクセススペースでもEPC内の多様な要素を経由して、事業者 ( 即ち、オペレータ ( operator ) ) が提供するIPサービスネットワーク ( 例えば、IMS ) にアクセスすることができる。

20

**【 0 0 9 1 】**

また、図1では、多様なリファレンスポイント ( 例えば、S1 - U、S1 - MME等 ) を示す。3GPPシステムでは、E - UTRAN及びEPCの異なる機能個体 ( functional entity ) に存在する2つの機能を連結する概念的なリンクをリファレンスポイント ( reference point ) と定義する。次の表1は、図1に示すリファレンスポイントを整理したものである。表1の例示以外にもネットワーク構造によって様々なリファレンスポイント ( reference point ) が存在することができる。

30

**【 0 0 9 2 】**

40

50

【表 1 - 1】

reference point	説明 (description)
S1-MME	E-UTRANとMMEとの間の制御平面プロトコルに対するリファレンスポイント (Reference point for the control plane protocol between E-UTRAN and MME)
S1-U	ハンドオーバーの間にeNB間の経路スイッチング及びペアラー当たりユーザー平面トンネリングに対するE-UTRANとSGWとの間のリファレンスポイント (Reference point between E-UTRAN and Serving GW for the peer bearer user plane tunneling and inter-eNodeB path switching during handover)
S3	遊休 (idle) 及び／又は活性化の状態で3GPPアクセスネットワーク間の移動性に対するユーザー及びペアラー情報交換を提供するMMEとSGSNとの間のリファレンスポイント。このリファレンスポイントは、PLMN内またはPLMN間 (例えば、PLMN間のハンドオーバーの場合) に用いられることができる (It enables user and bearer information exchange for inter-3GPP access network mobility in idle and/or active state. This reference point can be used intra-PLMN or inter-PLMN (e.g. in the case of Inter-PLMN HO).)
S4	GPRSコアとSGWの3GPPアンカー機能間の関連制御及び移動性支援を提供するSGWとSGSN間のリファレンスポイント。また、直接トンネルが樹立されず、ユーザー平面トンネリングを提供する (It provides related control and mobility support between GPRS Core and the 3GPP Anchor function of Serving GW. In addition, if Direct Tunnel is not established, it provides the user plane tunneling.)

【0093】

10

20

30

40

50

【表 1 - 2】

reference point	説明 (description)
S5	<p>SGWとPDNGWとの間のユーザー平面トンネリング及びトンネル管理を提供するリファレンスポイント。端末の移動性により、かつ要求されるPDN連結性のためにSGWが共に位置していないPDNGWへの連結が必要な場合、SGWの再配置のために用いられる (It provides user plane tunneling and tunnel management between Serving GW and PDN GW. It is used for Serving GW relocation due to UE mobility and if the Serving GW needs to connect to a non-colllocated PDN GW for the required PDN connectivity.)</p>
S11	<p>MMEとSGWとの間の制御平面プロトコルに対するリファレンスポイント</p>
SGi	<p>PDNGWとPDMとの間のリファレンスポイント。ここで、PDNは、オペレーターの外部共用または私設PDNであるか、オペレーター内PDN (例えば、IMSサービス) が該当し得る。このリファレンスポイントは、3GPPアクセスのGiに該当する (It is the reference point between the PDN GW and the packet data network. Packet data network may be an operator external public or private packet data network or an intra operator packet data network, e.g. for provision of IMS services. This reference point corresponds to Gi for 3GPP accesses.)</p>

## 【0094】

図1に示すリファレンスポイントのうち、S2a及びS2bは、非-3GPPインターフェースに該当する。S2aは信頼できる非-3GPPアクセス及びPDNGW間の関連制御及び移動性リソースをユーザー平面に提供するリファレンスポイントである。S2bは、ePDG及びPDNGW間の関連制御及び移動性リソースをユーザー平面に提供するリファレンスポイントである。

## 【0095】

図2は、本発明が適用されることができるE-UTRAN (evolved universal terrestrial radio access network) のネットワーク構造の一例を示す。

## 【0096】

E-UTRANシステムは、既存のUTRANシステムで進化したシステムであって、例えば、3GPP LTE/LTE-Aシステムであり得る。通信ネットワークは、IMS及びパケットデータを介して音声(voice) (例えば、VoIP (Voice over Internet Protocol))のような多様な通信サービスを提供するために広範囲に配置される。

10

20

30

40

50

## 【0097】

図2を参照すると、E-UMTSネットワークは、E-UTRAN、EPC、及び一つ以上のUEを含む。E-UTRANは端末に制御平面(control plane)とユーザー平面(user plane)のプロトコルを提供するeNBで構成され、eNBはX2インターフェースを介して連結される。

## 【0098】

X2ユーザー平面インターフェース(X2-U)は、eNBの間に定義される。X2-Uインターフェースは、ユーザー平面PDU(protocol data unit)の保証されない伝達(non guaranteed delivery)を提供する。X2制御平面インターフェース(X2-CP)は、二つの隣り合うeNBの間に定義される。X2-CPは、eNB間のコンテキスト(context)伝達、ソースeNBとターゲットNBとの間のユーザー平面トンネルの制御、ハンドオーバー関連メッセージの伝達、アップリンク負荷管理等の機能を遂行する。

10

## 【0099】

eNBは、無線インターフェースを介して端末と連結され、S1インターフェースを介してEPC(evolved packet core)に連結される。

## 【0100】

S1ユーザー平面インターフェース(S1-U)は、eNBとサービスゲートウェイ(S-GW:serving gateway)との間に定義される。S1制御平面インターフェース(S1-MME)は、eNBと移動性管理個体(MME:mobility management entity)との間に定義される。S1インターフェースは、EPS(evolved packet system)ベアラサービス管理機能、NAS(non-access stratum)シグナリングトランスポート機能、ネットワークシェアリング、MME負荷バランスング機能等を遂行する。S1インターフェースはeNBとMME/S-GWとの間に多対多関係(many-to-many-relation)を支援する。

20

## 【0101】

MMEは、NASシグナリングセキュリティ(security)、AS(Access Stratum)セキュリティ(security)制御、3GPPアクセスネットワーク間のモビリティを支援するためのCN(Core Network)ノード間(Inter-CN)シグナリング、(ページング再送の実行と制御を含む)子供(IDLE)モードUE到達性(reachability)、(アイドルと有効モード端末のための)トラッキング領域識別子(TAI: Tracking Area Identity)の管理、PDNGWとSGWの選択、MMEが変更されるハンドオーバーのためのMMEの選択、2Gまたは3G 3GPPアクセスネットワークへのハンドオーバーのためのSGSNの選択、ローミング(roaming)、認証(authentication)、専用ベアラ確立(dedicated bearer establishment)を含むベアラ管理機能、公共の警告システム(PWS: Public Warning System)(地震と津波警告システム(ETWS: Earthquake and Tsunami Warning System)と商用モバイル警告システム(CMAS: Commercial Mobile Alert System)を含む)メッセージの送信など、さまざまな機能を実行することができる。

30

## 【0102】

図3は、本発明が適用することができる無線通信システムにおいて、E-UTRAN及びEPCの構造を例示する。

40

## 【0103】

図3を参照すると、eNBはゲートウェイ(例えば、MME)の選択、無線リソース制御(RRC:radio resource control)活性(activation)の間ゲートウェイへのルーティング、放送チャネル(BCH:broadcast channel)のスケジューリング及び転送、アップリンク及びダウンリンクでUEへ動的リソースの割り当て、かつLTE-ACTIVE状態で移動性制御連結の機能を遂行することができる。前述したように、EPC内におけるゲートウェイは、ページング開始(organization)、LTE\_IDLE状態管理、ユーザー平面(user pla

50

ne) の暗号化 (ciphering)、システム構造進化 (SAE: System Architecture Evolution) ベアラ制御、かつNASシグナリングの暗号化 (ciphering) 及び完全性 (integrity) 保護の機能を遂行することができる。

【0104】

図4は、本発明が適用されることができる無線通信システムにおいて、端末とE-UTRANとの間の無線インターフェースプロトコル (radio interface protocol) の構造を示す。

【0105】

図4(a)は、制御平面 (control plane) に対する無線プロトコルの構造を示し、図4(b)は、ユーザー平面 (user plane) に対する無線プロトコルの構造を示す。

【0106】

図4を参照すると、端末とE-UTRANとの間の無線インターフェースプロトコルの層は、通信システムの技術分野に公知となった広く知られている開放型システム間の相互接続 (OSI: open system interconnection) の標準モデルの下位3層に基づき、第1層L1、第2層L2、及び第3層L3に分割できる。端末とE-UTRANとの間の無線インターフェースプロトコルは、水平的に物理層 (physical layer)、データリンク層 (data link layer)、及びネットワーク層 (network layer) からなり、垂直的にはデータ情報の転送のためのプロトコルスタック (protocol stack) のユーザー平面 (user plane) と、制御信号 (signaling) の伝達のためのプロトコルスタックの制御平面 (control plane) とに区分される。

【0107】

制御平面は、端末とネットワークが呼を管理するために用いる制御メッセージが転送される通路を意味する。ユーザー平面は、アプリケーション層で生成されたデータ、例えば、音声データまたはインターネットパケットデータ等が転送される通路を意味する。以下、無線プロトコルの制御平面とユーザー平面の各層を説明する。

【0108】

第1層L1である物理層 (PHY: physical layer) は、物理チャンネル (physical channel) を用いることによって、上位層への情報送信サービス (information transfer service) を提供する。物理層は、上位レベルに位置した媒体接続制御 (MAC: medium access control) 層に転送チャンネル (transport channel) を介して連結され、転送チャンネルを介してMAC層と物理層との間でデータが転送される。転送チャンネルは、無線インターフェースを介してデータがどのように、どんな特徴で転送されるかによって分類される。また、互いに異なる物理層との間、送信端の物理層と受信端の物理層との間には物理チャンネル (physical channel) を介してデータが転送される。物理層は、OFDM (orthogonal frequency division multiplexing) 方式で変調され、時間と周波数を無線資源として活用する。

【0109】

物理層で用いられる幾つかの物理制御チャンネルがある。物理ダウンリンク制御チャンネル (PDCCH: physical downlink control channel) は、端末にペーディングチャンネル (PCH: paging channel) とダウンリンク共有チャンネル (DL-SCH: downlink shared channel) のリソース割当、及びアップリンク共有チャンネル (UL-SCH: uplink shared channel) と関連したHARQ (hybrid automatic repeat request) 情報を知らせる。また、PDCCHは、端末にアップリンク転送のリソース割当を知らせるアップリンクの承認 (UL grant) を運ぶことができる。物理制御フォーマット指示子チャンネル (PDFICH: physical co

10

20

30

40

50

ntrol format indicator channel) は、端末に PDCCH に用いられる OFDM シンボルの数を知らせ、毎サブフレーム毎に転送される。物理 HARQ 指示子チャンネル (PHICH: physical HARQ indicator channel) は、アップリンク転送の応答として、HARQ ACK (acknowledge) / NACK (non-acknowledge) 信号を運ぶ。物理アップリンク制御チャンネル (PUCCH: physical uplink control channel) は、ダウンリンクの転送に対する HARQ ACK / NACK、スケジューリングの要求及びチャンネル品質指示子 (CQI: channel quality indicator) 等のようなアップリンク制御情報を運ぶ。物理アップリンク共有チャンネル (PUSCH: physical uplink shared channel) は UL-SCH を運ぶ。

#### 【0110】

第2層 L2 の MAC 層は、論理チャンネル (logical channel) を介して上位層である無線リンク制御 (RLC: radio link control) 層にサービスを提供する。また、MAC 層は、論理チャンネルと転送チャンネルとの間のマッピング及び論理チャンネルに属する MAC サービスデータユニット (SDU: service data unit) の転送チャンネル上に物理チャンネルに提供される転送ブロック (transport block) への多重化 / 逆多重化機能を含む。

#### 【0111】

第2層 L2 の RLC 層は、信頼性のあるデータ転送を支援する。RLC 層の機能は、RLC SDU の連結 (concatenation)、分割 (segmentation)、及び再結合 (reassembly) を含む。無線ベアラ (RB: radio bearer) が要求する多様な QoS (quality of service) を保証するために、RLC 層は透過モード (TM: transparent mode, 非確認モード (UM: unacknowledged mode)、及び確認モード (AM: acknowledge mode) の三つの動作モードを提供する。AM RLC は、ARQ (automatic repeat request) を介して誤謬訂正を提供する。一方、MAC 層が RLC 機能を行う場合に、RLC 層は MAC 層の機能ブロックに含まれることができる。

#### 【0112】

第2層 L2 のパケットデータコンバージェンスプロトコル (PDCP: packet data convergence protocol) 層は、ユーザー平面でユーザーデータの伝達、ヘッダー圧縮 (header compression)、及び暗号化 (ciphering) 機能を行う。ヘッダー圧縮機能は、小さい帯域幅を有する無線インターフェースを介して、IPv4 (internet protocol version 4) または IPv6 (internet protocol version 6) のようなインターネットプロトコル (IP: internet protocol) パケットを効率的に転送させるために、相対的にサイズが大きく、不要な制御情報を含んでいる IP パケットヘッダーのサイズを減らす機能を意味する。制御平面での PDCP 層の機能は、制御平面データの伝達及び暗号化 / 完全性保護 (integrity protection) を含む。

#### 【0113】

第3層 L3 の最下位部分に位置する無線リソース制御 (RRC: radio resource control) 層は、制御平面のみに定義される。RRC 層は、端末とネットワークとの間の無線リソースを制御する役割を遂行する。このため、端末とネットワークは、RRC 層を介して RRC メッセージを互いに交換する。RRC 層は、無線ベアラの設定 (configuration)、再設定 (re-configuration)、及び解除 (release) と関連して、論理チャンネル、転送チャンネル、及び物理チャンネルを制御する。無線ベアラは、端末とネットワークとの間のデータ転送のために、第2層 L2 によって提供される論理的な経路を意味する。無線ベアラが設定されるというの

10

20

30

40

50

は、特定のサービスを提供するために、無線プロトコル層及びチャンネルの特性を規定し、各々の具体的なパラメータ及び動作方法を設定することを意味する。無線ベアラは、再度シグナリング無線ベアラ (S R B : s i g n a l i n g R B ) とデータ無線ベアラ (D R B : d a t a R B ) の二つに分けられる。S R B は、制御平面で R R C メッセージを転送する通路として用いられ、D R B は、ユーザー平面でユーザーデータを転送する通路として用いられる。

#### 【0114】

R R C 層の上位に位置する N A S ( n o n - a c c e s s s t r a t u m ) 層は、セッション管理 ( s e s s i o n m a n a g e m e n t ) や移動性管理 ( m o b i l i t y m a n a g e m e n t ) 等の機能を遂行する。

10

#### 【0115】

基地局を構成する一つのセルは、1.25、2.5、5、10、20 M h z 等の帯域幅のうち一つに設定され、様々な端末にダウンまたはアップの転送サービスを提供する。互いに異なるセルは、互いに異なる帯域幅を提供するように設定されることができる。

#### 【0116】

ネットワークから端末にデータを転送するダウンリンク転送チャンネル ( d o w n l i n k t r a n s p o r t c h a n n e l ) は、システム情報を転送する放送チャンネル ( B C H : b r o a d c a s t c h a n n e l ) 、ページングメッセージを転送する P C H 、ユーザー トラフィックや制御メッセージを転送する D L - S C H などがある。ダウンリンクマルチキャストまたは放送サービスのトラフィックまたは制御メッセージの場合、D L - S C H を介して転送されることもでき、または別途のダウンリンクマルチキャストチャンネル ( M C H : m u l t i c a s t c h a n n e l ) を介して転送されることもできる。一方、端末からネットワークにデータを転送するアップリンク転送チャンネル ( u p l i n k t r a n s p o r t c h a n n e l ) としては、初期の制御メッセージを転送するランダムアクセスチャンネル ( R A C H : r a n d o m a c c e s s c h a n n e l ) 、ユーザー トラフィックや制御メッセージを転送する U L - S C H ( u p l i n k s h a r e d c h a n n e l ) がある。

20

#### 【0117】

論理チャンネル ( l o g i c a l c h a n n e l ) は転送チャンネルの上位にあり、転送チャンネルにマッピングされる。論理チャンネルは、制御領域情報の伝達のための制御チャンネルとユーザー領域情報の伝達のためのトラフィックチャンネルとに区分できる。制御チャンネルとしては、放送制御チャンネル ( B C C H : b r o a d c a s t c o n t r o l c h a n n e l ) 、ページング制御チャンネル ( P C C H : p a g i n g c o n t r o l c h a n n e l ) 、共通制御チャンネル ( C C C H : c o m m o n c o n t r o l c h a n n e l ) 、専用制御チャンネル ( D C C H : d e d i c a t e d c o n t r o l c h a n n e l ) 、マルチキャスト制御チャンネル ( M C C H : m u l t i c a s t c o n t r o l c h a n n e l ) 等がある。トラフィックチャンネルとしては、専用トラフィックチャンネル ( D T C H : d e d i c a t e d t r a f f i c c h a n n e l ) 、マルチキャストトラフィックチャンネル ( M T C H : m u l t i c a s t t r a f f i c c h a n n e l ) 等がある。P C C H はページング情報を伝達するダウンリンクチャンネルであり、ネットワークが U E の属したセルを知らない時に用いられる。C C C H は、ネットワークとの R R C 連結を有さない U E により用いられる。M C C H ネットワークから U E への M B M S ( M u l t i m e d i a B r o a d c a s t a n d M u l t i c a s t S e r v i c e ) 制御情報を伝達するために用いられる一対多 ( p o i n t - t o - m u l t i p o i n t ) ダウンリンクチャンネルである。D C C H は、U E とネットワークとの間に専用制御情報を伝達する R R C 連結を有する端末により用いられる一対一 ( p o i n t - t o - p o i n t ) 両方向 ( b i - d i r e c t i o n a l ) チャンネルである。D T C H は、アップリンク及びダウンリンクで存在し得るユーザー情報を伝達するために一つの端末に専用される一対一 ( p o i n t - t o - p o i n t ) チャンネルである。M T C H は、ネットワークから U E へのトラフィックデータを伝達するため

30

40

50

の一対多 (point-to-multipoint) ダウンリンクチャネルである。

【0118】

論理チャネル (logical channel) とトランスポートチャネル (transport channel) 間のアップリンク接続の場合には、DCCHはUL-SCHとマッピングすることができ、DTCHはUL-SCHにマッピングされることができ、CCCHはUL-SCHにマッピングされることもできる。論理チャネル (logical channel) とトランスポートチャネル (transport channel) 間のダウンリンクの接続の場合、BCCHはBCHまたはDL-SCHにマッピングされることができ、PCCHはPCHにマッピングすることができ、DCCHはDL-SCHにマッピングされることができ、DTCHはDL-SCHにマッピングされることができ、MCCHはMCHにマッピングされることができ、MTCHはMCHにマッピングすることができる。

10

【0119】

図5は、本発明が適用できる無線通信システムでS1インターフェースプロトコルの構造を示す。

【0120】

図5(a)は、S1インターフェースで制御平面 (control plane) プロトコルスタックを例示し、図5(b)は、S1インターフェースでユーザー平面 (user plane) インターフェースプロトコルの構造を示す。

20

【0121】

図5を参照すると、S1の制御平面インターフェース (S1-MME) は、基地局とMMEの間に定義される。ユーザー平面と同様にトランスポートネットワーク階層 (transport network layer) は、IPトランスポートに基づいている。ただし、メッセージ信号の信頼性のある伝送のためにIP階層の上位にSCTP (Stream Control Transmission Protocol) 階層に追加される。アプリケーション階層 (application layer) のシグナリングプロトコルは、S1-AP (S1 application protocol) と呼ばれる。

【0122】

SCTP階層は、アプリケーション階層メッセージの保証された (guaranteed) 伝達を提供する。

【0123】

プロトコルデータユニット (PDU : Protocol Data Unit) のシグナリング伝送のために送信IP階層で、ポイントツーポイント (point-to-point) 伝送が使用される。

30

【0124】

S1-MEインターフェースのインスタンス (instance) ごとに単一のSCTP連携 (association) は、S-MME共通手順のための一対のストリーム識別子 (stream identifier) を使用する。ストリーム識別子の一部ペアのみがS1-MME専用の手順のために使用される。MME通信コンテキスト識別子は、S1-MME専用の手順のためのMMEによって割り当てられ、eNB通信コンテキスト識別子は、S1-MME専用の手順のためのeNBによって割り当てられる。MME通信コンテキスト識別子とeNB通信コンテキスト識別子は、端末固有のS1-MMEシグナリング転送ペアラを区別するために使用される。通信コンテキスト識別子は、それぞれS1-APメッセージ内で送信される。

40

【0125】

S1シグナリングトランスポート階層がS1AP階層にシグナリング接続が切断されたと通知した場合には、MMEは、そのシグナリングの接続を使用していた端末の状態をECM-IDLEの状態に変更する。そして、eNBは、端末のRRC接続を解除する。

【0126】

S1のユーザー平面インターフェース (S1-U) は、eNBとS-GWの間に定義される。S1-Uインターフェースは、eNBとS-GWの間でユーザー平面PDUの保証されていない (non guaranteed) 伝達を提供する。トランスポートネットワーク階層は、IPトランスポートに基づいて、eNBとS-GWとの間のユーザー平面のPDUを送信するためにUDP / IP階層の上位にGTP-U (GPRS Tunneling Protocol User Plane) 階層が使用される。

【0127】

50

図6は、本発明が適用できる無線通信システムで、物理チャネルの構造を簡単に例示する図である。

【0128】

図6を参照すると、物理チャネルは、周波数領域(frequency domain)において複数のサブキャリアと時間領域(time domain)において複数のシンボルから構成される無線資源を通じて信号やデータを伝える。

【0129】

1.0 msの長さを持つ一つのサブフレームは、複数のシンボルから構成される。サブフレームの特定シンボル(例えば、サブフレームの最初のシンボル)は、PDCCHのために使用することができる。PDCCHは、動的に割り当てられる資源に関する情報(例えば、資源ブロック(Resource Block)、変調および符号化方式(MCS: Modulation and Coding Scheme)等)を運ぶ。

10

【0130】

EMMとECMの状態

【0131】

EMM(EPS mobility management)、ECM(EPS connection management)の状態について説明する。

【0132】

図7は、本発明が適用できる無線通信システムでEMMとECMの状態を例示する図である。

20

【0133】

図7を参照すると、端末とMMEの制御平面に位置するNAS階層から端末の移動性を管理するために端末がネットワークにアタッチ(attach)されたデタッチ(detach)されたかに応じて、EMM登録状態(EMM-REGISTERED)とEMMの登録解除の状態(EMM-DEREGISTERED)が定義されることもできる。EMM-REGISTERED状態とEMM-DEREGISTERED状態は、端末とMMEに適用することができる。

【0134】

端末の電源を最初に入れた場合と同様に、初期端末はEMM-DEREGISTERED状態にあり、この端末がネットワークに接続するために初期接続(initial attach)手順を使用し、ネットワークに登録する手順を実行する。接続手順が正常に実行されると、端末とMMEはEMM-REGISTERED状態に遷移(transition)される。また、端末の電源が切れたり、無線リンク障害の場合(無線リンク上のパケットエラー率が基準値を超えた場合)、端末は、ネットワークでデタッチ(detach)されてEMM-DEREGISTERED状態に遷移される。

30

【0135】

また、端末とネットワーク間のシグナリング接続(signaling connection)を管理するためにECM接続状態(ECM-CONNECTED)とECMアイドル状態(ECM-IDLE)が定義されることもできる。ECM-CONNECTED状態とECM-IDLE状態はまた、端末とMMEに適用することができる。ECM接続は、端末と基地局の間で設定されるRRC接続と基地局とMMEの間に設定されるS1シグナリング接続から構成される。つまり、ECMの接続が設定/解除されたというのは、RRC接続とS1シグナリングの接続が設定/解除されたということを意味する。

40

【0136】

RRC状態は、端末のRRC階層と基地局のRRC階層が論理的に接続(connection)されているかどうかを示す。つまり、端末のRRC階層と基地局のRRC階層が接続されている場合、端末はRRC接続状態(RRC\_CONNECTED)となる。端末のRRC階層と基地局のRRC階層が接続されていない場合、端末はRRCアイドル状態(RRC\_IDLE)となる。

【0137】

ネットワークは、ECM-CONNECTED状態にある端末の存在をセル単位で把握することができ、端末を効果的に制御することができる。

【0138】

50

一方、ネットワークはECM-IDLE状態にある端末の存在を把握することができず、コアネットワーク (CN : core network) がセルよりも大きい地域単位であるトラッキング領域 (tracking area) 単位で管理する。端末がECMアイドル状態にあるとき、端末はトラッキング領域で唯一に割り当てられたIDを利用して、NASによって設定された不連続受信 (DRX : Discontinuous Reception) を実行する。つまり、端末は、端末-特定のページングDRXサイクルごとに特定のページング時点 (paging occasion) にページング信号を監視することにより、システム情報とページング情報のブロードキャストを受信することができる。

#### 【0139】

また、端末がECM-IDLE状態にあるときは、ネットワークは、端末のコンテキスト (context) 情報を持っていない。したがって、ECM-IDLE状態の端末は、ネットワークのコマンドを受信することなく、セル選択 (cell selection) またはセル再選択 (cell reselection) のような端末基盤のモビリティ関連手順を実行することができる。ECMアイドル状態で端末の位置がネットワークが知っている位置と異なる場合、端末はトラッキング領域アップデート (TAU : tracking area update) 手順を通じてネットワークに対応する端末の位置を知らせることができる。

10

#### 【0140】

一方、端末がECM-CONNECTED状態にあるときには端末の移動性は、ネットワークのコマンドによって管理される。ECM-CONNECTED状態でネットワークは、端末が属するセルを知っている。したがって、ネットワークは、端末または端末からデータを転送および／または受信し、端末のハンドオーバーのような移動性を制御し、周辺セルのセル測定を行うことができる。

20

#### 【0141】

前記のごとく、端末が音声やデータなど、通常の移動通信サービスを受けるためにはECM-CONNECTED状態に遷移しなければならない。端末の電源を最初に入れた場合と同様に、初期端末はEMMの状態と同様に、ECM-IDLE状態にあり、端末が初期接続 (initial attach) 手順を使用し、ネットワークに正常に登録すると、端末とMMEはECM接続状態に遷移 (transition) される。また、端末がネットワークに登録されているが、トライフィックが無効になって無線資源が割り当てられていない場合、端末は、ECM-IDLE状態にあり、その端末にアップリンクあるいはダウンリンクの新しいトライフィックが発生すると、サービス要求 (service request) 手順を通じて端末とMMEはECM-CONNECTED状態に遷移 (transition) される。

30

#### 【0142】

#### ランダムアクセス手順 (Random Access Procedure)

#### 【0143】

以下では、LTE / LTE-Aシステムで提供されるランダムアクセス手順 (random access procedure) について説明する。

#### 【0144】

ランダムアクセス手順は、端末が基地局とアップリンク同期を得るか、またはアップリンク無線資源を割り当てを受けるために使用される。端末の電源投入後、端末は、初期セルとのダウンリンクの同期を獲得し、システム情報を受信する。システム情報から使用可能なランダムアクセスプリアンブル (random access preamble) のセットランダムアクセスプリアンブルの送信に使用される無線資源に関する情報を得る。ランダムアクセスプリアンブルの送信に使用される無線資源は、少なくとも一つ以上のサブフレームのインデックスと周波数領域上のインデックスの組み合わせで特定される。端末は、ランダムアクセスプリアンブルの集合から任意に選択されたランダムアクセスプリアンブルを送信し、前記ランダムアクセスプリアンブルを受信した基地局は、アップリンク同期のためのタイミング整列 (TA : timing alignment) の値をランダムアクセス応答を通じて端末に送る。これ端末は、アップリンク同期を獲得するものである。

40

#### 【0145】

50

ランダムアクセス手順は、FDD (frequency division duplex) とTDD (time division duplex) で一般的な手順である。ランダムアクセス手順は、セルサイズに無関係であり、キャリアアグリゲーション (CA : carrier aggregation) が設定されている場合、サービスングセル (serving cell) の数とも無関係である。

【0146】

まず、端末がランダムアクセス手順を実行する場合には、次のような場合がある。

【0147】

-端末が基地局とのRRC接続 (RRC Connection) がなく、RRCアイドル状態で初期接続 (initial access) を実行する場合

【0148】

- RRC接続再確立手順 (RRC connection re-establishment procedure) を実行する場合

10

【0149】

- 端末がハンドオーバープロセスで、ターゲット (target) セルにより初めて接続する場合

【0150】

- 基地局の命令によりランダムアクセス手順が要求された場合

【0151】

- RRC接続状態中、アップリンク時間の同期が合わない状況で (non-synchronized) ダウンリンクに送信されるデータが発生した場合

20

【0152】

- RRC接続状態中、アップリンクの時間同期が合わないか (non-synchronized)、無線資源を要求するために使用される指定された無線資源が割り当てられていない状況でアップリンクに送信するデータが発生した場合

【0153】

-RRC接続状態中、タイミングアドバンス (timing advance) が必要な状況で端末の位置を決定 (positioning) する場合

【0154】

- ワイヤレス接続の失敗 (radio link failure) 又はハンドオーバー失敗 (handover failure) の際の回復手順を実行する場合、

30

【0155】

3GPP Rel-10では、キャリアアグリゲーションを支援する無線アクセスシステムで1つの特定のセル (例えば、Pセル) に適用可能なTA (timing advance) 値を複数のセルに共通じて適用することを検討した。ただし、端末が異なる周波数バンドに属する (つまり、周波数上で大きく離れた) 複数のセルあるいは電波 (propagation) の特性が異なる複数のセルを結合することができる。また、特定のセルの場合、カバレッジの拡大、あるいはカバレッジホールの除去のためにRRH (remote radio header) (つまり、リピータ)、フェムトセル (femto cell) もしくはピコセル (pico cell) などのスモールセル (small cell) またはセカンダリ基地局 (SeNB : secondary eNB) が、セル内に配置される状況で、端末は、一つのセルを通じて基地局 (すなわち、マクロ基地局 (macro eNB) )との通信を行い、他のセルを通じてセカンダリ基地局との通信を実行する場合、複数のセルが互いに異なる伝搬遅延特性を持つことができる。この場合は、1つのTA値を複数のセルに共通じて適用する方法で使用するアップリンク送信を実行する場合、複数のセル上で送信されるアップリンク信号の同期に深刻な影響を与えることができる。したがって、複数のセルが結合されたCAの状況で、複数のTAを有することが望ましく、3GPP Rel-11では、複数のTA (multiple TA) を支援するために、特定のセルのグループ単位でTAを独立して割り当てるなどを考慮する。これをTAグループ (TAG : TA group) と呼ばれ、TAGは、複数のセルを含むことができ、TAG内の1つ以上のセルには、同じTAが共通じて適用することができる。これらの複数のTAを支援するために、MAC TAコマンド制御要素 (element) は、2ビットのTAG識別子 (TAG ID) と6ビットのTAコマンドフィ

40

50

ールドから構成される。

【 0 1 5 6 】

キャリアアグリゲーションが設定された端末は、Pセルと関連して先に説明したランダムアクセス手順を実行する場合が発生すると、ランダムアクセス手順を実行することになる。Pセルが属するTAG (つまり、pTAG : primary TAG) の場合、既存と同じようにPセルに基づいて決定される、あるいはPセルに伴うランダムアクセス手順を通じて調整されるTAをpTAG内のすべてのセル (複数可) に適用することができる。一方、Sセルのみで構成されるTAG (つまり、sTAG : secondary TAG) の場合は、sTAG内の特定のSセルに基づいて決定されるTAは、そのsTAG内のすべてのセル (複数可) に適用することができる、このときTAは、基地局によって開始され、ランダムアクセス手順によって獲得されることもできる。具体的には、sTAG内でSセルは、RACH資源に設定され、基地局は、TAを決定するためにSセルでRACHアクセスを要請する。つまり、基地局は、Pセルから送信されるPDCCHオーダーによってSセル上でRACH送信を開始させる。Sセルプリアンブルへの応答メッセージは、ランダムアクセス無線ネットワーク時識別子 (RA-RNTI : Random Access Radio Network Temporary Identifier) を使用してPセルを通じて送信される。端末は、ランダムアクセスを正常に完了したSセルに基づいて決定されるTAは、そのsTAG内のすべてのセルに適用することができる。このように、ランダムアクセス手順は、Sセルでも、そのSセルが属するsTAGのタイミング整列 (timing alignment) を獲得するためにSセルでも実行されることもできる。

【 0 1 5 7 】

LTE / LTE-Aシステムでは、ランダムアクセスプリアンブル (random access preamble、RACH preamble) を選択する過程で、特定のセットの中で端末がランダムに1つのプリアンブルを選択して使用する競争基盤のランダムアクセス手順 (contention based random access procedure) と基地局が特定の端末のみ割り当ててくれたランダムアクセスプリアンブルを使用する非競合基盤のランダムアクセス手順 (non-contention based random access procedure) の両方を提供する。ただし、非競争基盤のランダムアクセス手順は、上述したハンドオーバープロセス、基地局の命令により要求された場合、端末位置決定 (positioning) および / またはsTAGのタイミングアドバンスソートに限って使用することができる。ランダムアクセス手順が完了した後、一般的なアップリンク / ダウンリンク伝送が発生する。

【 0 1 5 8 】

一方、リレーノード (RN : relay node) また、競争基盤のランダムアクセス手順と非競合基盤のランダムアクセス手順の両方を支援する。リレーノードがランダムアクセス手順を実行するときには、その時点でRNサブフレーム構成 (configuration) を中断させる (suspend)。つまり、これは一時的にRNサブフレーム構成を廃棄することを意味する。以降、正常にランダムアクセス手順が完了した時点で、RNサブフレーム構成が再開される。

【 0 1 5 9 】

図8は 本発明が適用できる無線通信システムにおいて競争基盤のランダムアクセス手順を説明するための図である。

【 0 1 6 0 】

( 1 ) 第1メッセージ (Msg 1、message 1)

【 0 1 6 1 】

まず、端末は、システム情報 (system information) またはハンドオーバーコマンド (handover command) を通じて指示されたランダムアクセスプリアンブルの集合から任意に (randomly) 一つのランダムアクセスプリアンブル (random access preamble、RACH preamble) を選択し、前記ランダムアクセスプリアンブルを送信することができるPRACH (physical RACH) 資源を選択して送信する。

【 0 1 6 2 】

ランダムアクセスプリアンブルは、RACH伝送チャネルで6ビットで転送され、6ビッ

10

20

30

40

50

トはRACHで送信した端末を識別するための5ビットの任意の識別子(`random identity`)と、追加情報を示すための1ビット(例えば、第3メッセージ(Msg 3)の大きさを指示)から構成される。

【0163】

端末からランダムアクセスプリアンブルを受信した基地局は、プリアンブルをデコードし、RA-RNTIを獲得する。ランダムアクセスプリアンブルが送信されたPRACHに関連するRA-RNTIは、端末が送信したランダムアクセスプリアンブルの時間-周波数資源に応じて決定される。

【0164】

(2) 第2メッセージ(Msg 2, message 2)

10

【0165】

基地局は、第1メッセージ上のプリアンブルを通じて獲得したRA-RNTIに指示(`address`)されるランダムアクセス応答(`random access response`)を端末に送信する。ランダムアクセス応答は、ランダムアクセスプリアンブル区分子/識別子(`RA preamble index / identifier`)、アップリンク無線資源を知らせるアップリンク承認(`UL grant`)、一時セル識別子(`TC-RNTI: TemporaryCell RNTI`)、それから時間同期値(`TAC: time alignment command`)が含まれることができる。TACは、基地局が端末にアップリンク時間整列(`time alignment`)を維持するために送る時間同期値を指示する情報である。端末は、前記時間同期値を用いて、アップリンク送信タイミングを更新する。端末が時間同期を更新すると、時間同期タイマー(`time alignment timer`)を開始または再起動する。UL grantは、後述するスケジューリングメッセージ(第3メッセージ)の送信に使用されるアップリンク資源の割り当てとTPC(`transmit power command`)を含んでいる。TPCは、スケジュールされたPUSCHのための送信パワーの決定に使用される。

20

【0166】

端末は、ランダムアクセスプリアンブルを送信した後、基地局がシステム情報またはハンドオーバーコマンドを使用して指示されたランダムアクセス応答ウィンドウ(`random access response window`)内で自分のランダムアクセス応答(`random access response`)の受信を試み、PRACHに対応するRA-RNTIでマスキングされたPDCCHを検出し、検出されたPDCCHによって指示されるPDSCHを受信することになる。ランダムアクセス応答情報は、MAC PDU(`MAC packet data unit`)の形式で送信されることができ、前記MAC PDUは、PDSCHを通じて配信されることもできる。PDCCHは、前記PDSCHを受信しなければならない端末の情報と、前記PDSCHの無線資源の周波数と時間の情報、それから前記PDSCHの送信形式などが含まれていることが望ましい。上述したように、一応、端末が自分に送信されるPDCCHの検出に成功すれば、前記PDCCHの情報に基づいてPDSCHに送信されるランダムアクセス応答を適切に受信することができる。

30

【0167】

ランダムアクセス応答ウィンドウは、プリアンブルを送信した端末がランダムアクセス応答メッセージを受信するために待機する最大時区間を意味する。ランダムアクセス応答ウィンドウは、プリアンブルが送信される最後のサブフレームで3つのサブフレーム以降のサブフレームから開始し、「`ra-ResponseWindowSize`」の長さを持つ。つまり、端末はプリアンブルを送信が終了したサブフレームから3つのサブフレーム以降から確保したランダムアクセスウィンドウの間にランダムアクセス応答を受信するために待機する。端末は、システム情報(`system information`)を通じてランダムアクセスウィンドウサイズ(`「ra-ResponseWindowsize」`)パラメータの値を取得することができ、ランダムアクセスウィンドウサイズは2から10の間の値に決定される。

40

【0168】

端末は、基地局に送信したランダムアクセスプリアンブルと同じランダムアクセスプリアンブル区分子/識別子を持つランダムアクセス応答を正常に受信すると、ランダムアクセス応答の監視を停止する。一方、ランダムアクセス応答ウィンドウが終了するまで、ランダムアクセス応答メッセージを受信していないか、基地局に送信したランダムアクセス

50

プリアンブルと同じランダムアクセスプリアンブル識別子を持つ有効なランダムアクセス応答を受信しなかった場合、ランダムアクセス応答の受信は失敗したとみなされ、以降端末はプリアンブル再送を行うことができる。

【0169】

上述したように、ランダムアクセス応答でランダムアクセスプリアンブル識別子が必要な理由は、1つのランダムアクセス応答は、1つ以上の端末のためのランダムアクセス応答情報が含まれているため、前記のUL grant、TC-RNTIとTACがどの端末に利用できるかどうかを教えることが必要だからである。

【0170】

(3) 第3メッセージ(Msg 3, message 3)

10

【0171】

端末が自分に有効なランダムアクセス応答を受信した場合には、前記ランダムアクセス応答に含まれた情報をそれぞれ処理する。つまり、端末はTACを適用させて、TC-RNTIを保存する。また、UL grantを利用して、端末のバッファに格納されたデータ、または、新たに生成されたデータを基地局に送信する。端末の最初の接続の場合、RRC階層で生成され、CCCHを通じて配信されたRRC接続要求(RRC Connection Request)が、第3メッセージに含まれて送信ができ、RRC接続再確立手順の場合、RRC階層で生成され、CCCHを通じて配信されたRRC接続再確立要求(RRC Connection Re-establishment Request)が第3のメッセージに含まれて送信されることもできる。また、NAS接続要求メッセージを含むこともできる。

20

【0172】

第3メッセージは、端末の識別子が含まれていなければならない。競争基盤のランダムアクセス手順では、基地局からどのような端末が前記ランダムアクセス手順を実行するか判断することができないが、今後の競合の解決をするためには、端末を識別しなければならないからだ。

【0173】

端末の識別子を含める方法としては、二つの方法が存在する。最初の方法は、端末が、前記ランダムアクセス手順以前に既に該当セルで割り当てられた有効なセル識別子(C-RNTI)を持っていた場合、端末は、前記UL grantに対応するアップリンク伝送信号を通じて自分のセル識別子を送信する。一方、もしランダムアクセス手順の前に、有効なセル識別子を割り当てられた場合、端末は、自分の一意識別子(例えば、S(SAE)-TMSIまたは任意の値(random number))を含んで伝送する。一般的に、前記の一意識別子は、C-RNTIより長い。

30

【0174】

UL-SCH上の送信では、端末固有のスクランブリングが使用される。端末がC-RNTIを割り当てられた場合は、スクランブルはC-RNTIに基づいて実行されるが、端末がまだC-RNTIを割り当たらない場合は、スクランブルはC-RNTIに基づいて行うことができません。その代わり、ランダムアクセス応答で受信したTC-RNTIが使用される。端末は、前記UL grantに対応するデータを送信した場合は、衝突を解決するためのタイマー(contention resolution timer)を開始する。

40

【0175】

(4) 第4メッセージ(Msg 4, message 4)

【0176】

基地局は、端末から第3メッセージを通じて対応する端末のC-RNTIを受信した場合、受信したC-RNTIを利用し、端末に第4メッセージを送信する。一方、端末から第3メッセージを通じて前記一意識別子(つまり、S-TMSIまたは任意の値(random number))を受信した場合には、ランダムアクセス応答では、端末に割り当てられたTC-RNTIを利用して、第4のメッセージを端末に送信する。一例として、第4のメッセージは、RRC接続設定メッセージ(RRC Connection Setup)が含まれてことができる。

【0177】

50

端末は、ランダムアクセス応答に含まれているUL grantを通じて自分の識別子を含むデータを送信した後、衝突解決のために基地局の指示を待つ。つまり、特定のメッセージを受信するためにPDCCHの受信を試みる。前記PDCCHを受信する方法においても二つの方法が存在する。前述したように、前記UL grantに対応して送信された第3のメッセージが自分の識別子がC-RNTIである場合には、自分のC-RNTIを用いてPDCCHの受信を試み、前記識別子が一意の識別子（つまり、S-TMSIまたは任意の値（random number））である場合には、ランダムアクセス応答に含まれているTC-RNTIを利用してPDCCHの受信を試みる。その後、前者の場合は、もし前記の競合を解決タイマーが期限切れになる前に、自分のC-RNTIを使用してPDCCHを受信した場合に、端末は正常にランダムアクセス手順を実行されたと判断し、ランダムアクセス手順を終了する。後者の場合には、前記の競合の解決タイマーが期限切れになる前に、TC-RNTIを使用してPDCCHを受信した場合は、前記PDCCHが指示するPDSCHが伝達するデータを確認する。もし前記のデータの内容に自分の一意の識別子が含まれている場合、端末は正常にランダムアクセス手順を実行されたと判断し、ランダムアクセス手順を終了する。第4メッセージを通じて端末は、C-RNTIを獲得し、その後端末とネットワークは、C-RNTIを利用して、端末の特定のメッセージ（dedicated message）を送受信することになる。

#### 【0178】

次は、ランダムアクセスでの競合を解決するための方法について説明する。

#### 【0179】

ランダムアクセスを遂行するにおいて衝突が発生する理由は、基本的にランダムアクセスプリアンブルの数が有限であるからである。つまり、基地局は、全ての端末に端末固有のランダムアクセスプリアンブルを付与することができないので、端末は共通のランダムアクセスプリアンブルの中から任意の1つを選択して送信することになる。これにより、同じ無線資源（PRACH資源）を通じて複数の端末が同じランダムアクセスプリアンブルを選択して送信することになる場合が発生するが、基地局は、1つの端末から送信される1つのランダムアクセスプリアンブルで判断することになる。これにより、基地局は、ランダムアクセス応答を端末に送信し、ランダムアクセス応答は、一つの端末が受信することと予測する。しかし、上述したように、競合が発生する可能性があるので、複数の端末が一つのランダムアクセス応答を受信することになり、これにより、端末ごとにそれぞれランダムアクセス応答の受信に応じた動作を実行することになる。つまり、ランダムアクセス応答に含まれる1つのUL Grantを用いて、複数の端末が互いに異なるデータを同じ無線資源に送信することになる問題点が発生することになる。これにより、前記データの転送はすべて失敗することがあり、端末の位置や伝送パワーに基づいて、特定の端末のデータのみを基地局から受信することもできる。後者の場合には、複数の端末は、すべて自分のデータの転送が成功したと仮定するので、基地局は、競争で失敗した端末に失敗事実に関する情報を通知しなければならない。すなわち、前記の競争の失敗や成功に関する情報を知らせることを競合の解決（contention resolution）とする。

#### 【0180】

衝突解決方法は2つの方法があるが、一つの方法は、衝突解決タイマー（contention resolution timer）を利用する方法と、他の一つの方法は、成功した端末の識別子を端末に送信する方法である。前者の場合は、端末がランダムアクセス過程前に既に固有のC-RNTIを持っている場合に使用される。つまり、既にC-RNTIを持っている端末は、ランダムアクセス応答に基づいて、自分のC-RNTIを含むデータを基地局に送信し、衝突解決タイマーを作動する。そして、衝突解決タイマーが期限切れになる前に、自分のC-RNTIによって指示されるPDCCH情報を受信すると、端末は、自分が競争で成功したと判断し、ランダムアクセスを正常に終えるようになる。逆に、もし衝突解決タイマーが期限切れになる前に、自分のC-RNTIによって指示されるPDCCHを受信することができなかった場合は、自分が競争で失敗したと判断し、ランダムアクセスプロセスを再度実行するか、上位階層に失敗事実を通知することができる。衝突解消方法の中で、後者の場合、すなわち、成功した端末の識別子を送信する方法は、端末がランダムアクセス過程前に固有のセル識別子がな

10

20

30

40

50

い場合に使用される。つまり、端末自身がセル識別子がない場合は、ランダムアクセス応答に含まれているUL Grant情報に基づいてデータのセル識別子より上位識別子（S-TMSIまたはrandom number）を包含して送信し、端末は、衝突解決タイマー動作させる。衝突解決タイマーが期限切れになる前に、自分の上位識別子を含むデータがDL-SCHに送信された場合には、端末はランダムアクセス過程が成功したと判断する。

#### 【0181】

一方、非競争的な基盤のランダムアクセス過程での動作は、図11に示された競争基盤のランダムアクセス過程とは異なり、第1メッセージの送信及び第2メッセージを送信するだけで、任意の接続手順が終了される。ただし、第1メッセージとして端末が基地局にランダムアクセスプリアンブルを送信する前に、端末は、基地局からランダムアクセスプリアンブルを割り当てられるようになり、この割り当てられた任意の接続プリアンブルを基地局に第1メッセージとして送信し、基地局からランダムアクセス応答を受信することにより、任意の接続手順が終了されることになる。

#### 【0182】

### 本発明が適用されることができる5Gシステムのアーキテクチャー

#### 【0183】

5Gシステムは、4世代LTE移動通信技術から進歩した技術であって、既存の移動通信網構造の改善（Evolution）あるいはクリーンステート（Clean-state）の構造を通じて、新たな無線アクセス技術（RAT：Radio Access Technology）、LTE（Long Term Evolution）の拡張された技術としてeLTE（extended LTE）、non-3GPP（例えば、WLAN）アクセス等を支援する。

#### 【0184】

5Gシステムはサービス-ベースに定義され、5Gシステムのためのアーキテクチャー（architecture）内ネットワーク機能（NF：Network Function）間の相互動作（interaction）は、次のように二つの方式で示すことができる。

#### 【0185】

- リファレンスポイントの表現（representation）（図9）：二つのNF（例えば、AMF及びSMF）間の一対一のリファレンスポイント（例えば、N11）によって記述されるNF内のNFサービス間の相互動作を示す。

#### 【0186】

- サービスベースの表現（representation）（図10）：制御平面（CP：Control Plane）内ネットワーク機能（例えば、AMF）は、他の認証されたネットワーク機能が自身のサービスにアクセスすることを許容する。この表現は、必要な場合、一対一（point-to-point）のリファレンスポイント（reference point）も含む。

#### 【0187】

図9は、リファレンスポイントの表現を用いた5Gシステムのアーキテクチャーを例示した図である。

#### 【0188】

図9を参照すると、5Gシステムのアーキテクチャーは、多様な構成要素（すなわち、ネットワーク機能（NF：network function））を含むことができ、本図には、そのうち一部に該当する、認証サーバー機能（AUSF：Authentication Server Function）、アクセス及び移動性管理機能（AMF：（Core）Access and Mobility Management Function）、セッション管理機能（SMF：Session Management Function）、ポリシー制御機能（PCF：Policy Control function）、アプリケーション機能（AF：Application Function）、統合されたデータ管理（UDM：Unified Data Management）

10

20

30

40

50

t)、データネットワーク (DN : Data network)、ユーザー平面機能 (UPF : User plane Function)、(無線)アクセスネットワーク ((R)AN : (Radio) Access Network)、ユーザー装置 (UE : User Equipment) を例示する。

【0189】

各NFは次のような機能を支援する。

【0190】

- AUSFは、UEの認証のためのデータを格納する。

【0191】

- AMFは、UE単位の接続及び移動性管理のための機能を提供し、一つのUE当たり基本的に一つのAMFに連結されることができる。

【0192】

具体的に、AMFは、3GPPアクセスネットワーク間の移動性のためのCNノード間のシグナリング、無線アクセスネットワーク (RAN : Radio Access Network) CPインターフェース (すなわち、N2インターフェース) の終端 (termination)、NASシグナリングの終端 (N1)、NASシグナリング保安 (NAS暗号化 (ciphering))、及び完全性保護 (integrity protection) )、AS保安制御、登録管理 (登録領域 (Registration Area) 管理)、連結管理、アイドルモードUE接近性 (reachability) (ページング再転送の制御及び遂行を含む)、移動性管理制御 (加入及びポリシー)、イントラシステムの移動性及びインター - システムの移動性支援、ネットワークスライシング (Network Slicing) の支援、SMF選択、合法的傍受 (Lawful Intercept) (AMFイベント及びLIシステムへのインターフェースに対する)、UEとSMFとの間のセッション管理 (SM : session management) メッセージの伝達提供、SMメッセージルーティングのための透過型プロキシ (Transparent proxy)、アクセス認証 (Access Authentication)、ローミング権限チェックを含むアクセス許可 (Access Authentication)、UEとSMSF (SMS (Short Message Service) function)との間のSMSメッセージの伝達提供、保安アンカー機能 (SEA : Security Anchor Function) 及び / 又は保安コンテキスト管理 (SCM : Security Context Management) 等の機能を支援する。

【0193】

AMFの一部または全体の機能は、一つのAMFの単一のインスタンス (instance) 内で支援されることができる。

【0194】

- DNは、例えば、運営者サービス、インターネット接続またはサードパーティ (3rd party) サービス等を意味する。DNは、UPFにダウンリンクプロトコルデータユニット (PDU : Protocol Data Unit) を転送するか、UEから転送されたPDUをUPFから受信する。

【0195】

- PCFは、アプリケーションサーバーからパケットの流れに対する情報を受信し、移動性管理、セッション管理等のポリシーを決定する機能を提供する。具体的に、PCFはネットワーク動作をコントロールするための単一化したポリシーフレームワークの支援、CP機能 (例えば、AMF、SMF等) がポリシーの規則を実行することができるようポリシー規則提供、ユーザーデータリポジトリ (UDR : User Data Repository) 内のポリシーを決定するために関連した加入情報にアクセスするためのフロントエンド (Front End) 具現等の機能を支援する。

【0196】

- SMFはセッション管理機能を提供し、UEが多数のセッションを有する場合、各セッション別に互いに異なるSMFによって管理されることができる。

10

20

30

30

40

50

## 【0197】

具体的に、SMFは、セッション管理（例えば、UPFとANノードとの間のトンネル（tunne1）維持を含んでセッションの確立、修正及び解除）、UEIPアドレスの割り当て及び管理（選択的に認証を含む）、UP機能の選択及び制御、UPFでトラフィックを適切な目的地にルーティングするためのトラフィックステアリング（traffic steering）設定、ポリシー制御機能（Policy control functions）に向かったインターフェースの終端、ポリシー及びQoSの制御部分施行、合法的傍受（Lawful Intercept）（SMイベント及びLISシステムへのインターフェースに対する）、NASメッセージのSM部分の終端、ダウンリンクデータ通知（Downlink Data Notification）、AN特定SM情報の開始子（AMFを経由してN2を介してANに伝達）、セッションのSSCモード決定、ローミング機能等の機能を支援する。

10

## 【0198】

SMFの一部または全体の機能は、一つのSMFの単一のインスタンス（instance）内で支援されることができる。

## 【0199】

- UDMは、ユーザーの加入データ、ポリシーデータ等を格納する。UDMは二つの部分、即ち、アプリケーションのフロントエンド（FE：frontend）及びユーザーデータリポジトリ（UDR：User Data Repository）を含む。

20

## 【0200】

FEは、位置管理、加入管理、資格証明（credential）の処理等を担当するUDMFEとポリシー制御を担当するPCFを含む。UDRは、UDM-FEによって提供される機能のために要求されるデータとPCFによって要求されるポリシープロファイルを格納する。UDR内に格納されるデータは、加入識別子、保安資格証明（security credential）、アクセス、及び移動性関連の加入データ並びにセッション関連の加入データを含むユーザー加入データとポリシーデータを含む。UDM-FEは、UDRに格納された加入情報にアクセスし、認証資格証明処理（Authentication Credential Processing）、ユーザー識別子ハンドリング（User Identification Handling）、アクセス認証、登録/移動性管理、加入管理、SMS管理等の機能を支援する。

30

## 【0201】

- UPFはDNから受信したダウンリンクPDUを（R）ANを経由してUEに伝達し、（R）ANを経由してUEから受信したアップリンクPDUをDNに伝達する。

## 【0202】

具体的に、UPFは、イントラ（intra）/インター（inter）RAT移動性のためのアンカーポイント、データネットワーク（Data Network）への相互連結（interconnect）の外部PDUセッションポイント、パケットルーティング、及びフォワーディング、パケット検査（inspection）、並びにポリシー規則施行のユーザー平面部分、合法的傍受（Lawful Intercept）、トラフィック使用量の報告、データネットワークへのトラフィックフローのルーティングを支援するためのアップリンク分類子（classifier）、マルチ-ホーム（multi-homed）PDUセッションを支援するためのブランチポイント（Branching point）、ユーザー平面のためのQoSハンドリング（handling）（例えば、パケットフィルタリング、ゲーティング（gating）、アップリンク/ダウンリンクレート施行）、アップリンクトラフィックの検証（サービスデータフロー（SDF：Service Data Flow）とQoSフロー間のSDFマッピング）、アップリンク及びダウンリンク内の伝達レベル（transport level）パケットマーキング、ダウンリンクパケットバッファリング及びダウンリンクデータ通知トリガリング機能等の機能を支援する。UPFの一部または全体の機能は、一つのUPFの単一のインスタンス（instance）内で支援されることができる。

40

50

**【0203】**

- AFはサービス提供（例えば、トラフィックのルーティング上でアプリケーションの影響、ネットワーク能力露出（Network Capability Exposure）へのアクセス、ポリシー制御のための政策のフレームワークとの相互動作などの機能を支援）のために3GPPコアネットワークとの相互動作を行う。

**【0204】**

- (R) ANは、4G無線アクセス技術の進化したバージョンである進化したE-UTRA (evolved E-UTRA) と新しい無線アクセス技術 (NR: New Radio) (例えば、gNB) の両方を支援する新しいワイヤレスアクセスネットワークを総称する。

**【0205】**

5Gシステムで端末と無線信号の送受信を担当するネットワークノードは、gNBであり、EPSのeNBのような役割を果たしている。

**【0206】**

gNBは、無線資源管理のための機能（すなわち、無線ベアラ制御（Radio Bearer Control）、無線許可制御（Radio Admission Control）、接続モビリティ制御（Connection Mobility Control）、アップリンク / ダウンリンクでUEに資源の動的割り当て（Dynamic allocation of resources）（つまり、スケジューリング）、IP（Internet Protocol）ヘッダー圧縮、ユーザーデータストリームの暗号化（encryption）との整合性を保護（integrity protection）、UEに提供された情報からAMFへのルーティングが決定されていない場合には、UEの接続（attachment）時にAMFの選択は、UPFへのユーザー平面データのルーティング、AMFへの制御平面の情報ルーティング、接続セットアップと解除、ページングメッセージのスケジューリングおよび送信（AMFから発生された）、システムプロードキャスト情報のスケジューリングおよび送信（AMFまたは運営と維持（O&M: operating and maintenance）から発生された）、モビリティ、およびスケジューリングのための測定と測定レポートの設定、アップリンクで転送レベルのパケットマーキング（Transport level packet marking）、セッション管理、ネットワークスライシング（Network Slicing）の支援、QoS、フロー管理、およびデータの無線ベアラへのマッピング、非活動モード（inactivemode）であるUEの支援、NASメッセージの分配機能、NASノード選択機能、無線アクセスネットワークの共有、二重接続性（Dual Connectivity）、NRとE-UTRAとの間の密接な相互動作（tight interworking）などの機能を支援する。

10

20

30

**【0207】**

- UEは、ユーザー機器を意味する。ユーザー装置は、端末（terminal）、ME（Mobile Equipment）、MS（Mobile Station）等の用語として言及され得る。また、ユーザー装置は、ラップタップ、携帯電話、PDA（Personal Digital Assistant）、スマートフォン、マルチメディア機器などのように携帯可能な機器であってもよく、またはPC（Personal Computer）、車両搭載装置のように携帯できない機器であってもよい。

**【0208】**

本図では、説明の明確性のために、非構造化されたデータ格納ネットワーク機能（UDSF: Unstructured Data Storage network function）、構造化されたデータ格納ネットワーク機能（SDSF: Structured Data Storage network function）、ネットワーク露出機能（NEF: Network Exposure Function）、及びNFRリポジトリ機能（NRF: NF Repository Function）が示されていないが、本図に示されている全てのNFは、必要に応じて、UDSF、NFF、及びNRFと相互動作を遂行することができる。

40

**【0209】**

- NEFは、3GPPネットワーク機能によって提供される、例えば、第三者（3rd party）、内部露出（internal exposure）/ 再露出（re-exposure）

50

osure)、アプリケーション機能、エッジコンピューティング (Edge Computing) のためのサービス、及び、能力を安全に露出するための手段を提供する。N E F は、他のネットワーク機能から（他のネットワーク機能の露出された能力に基づいた）情報を受信する。N E F は、データ格納ネットワーク機能への標準化されたインターフェースを用いて、構造化されたデータとして受信された情報を格納することができる。格納された情報は、N E F によって他のネットワーク機能、およびアプリケーション機能に再露出 (re-expose) され、分析等のような他の目的として用いられることができる。

#### 【0210】

- N R F は、サービスディスカバリー機能を支援する。N F インスタンスからN F ディスカバリーの要求を受信し、発見されたN F インスタンスの情報をN F インスタンスに提供する。また、用いることができるN F インスタンスとそれらが支援するサービスを維持する。

10

#### 【0211】

- S D S F は、あるN E F による構造化されたデータであって、情報を格納及び回収 (retrieval) する機能を支援するための選択的な機能である。

#### 【0212】

- U D S F は、あるN F による非構造的データであって、情報を格納及び回収 (retrieval) する機能を支援するための選択的な機能である。

20

#### 【0213】

5 G システムで端末と無線の転送 / 受信を担当するノードは、gNB であり、E P S のeNB のような役割を遂行する。端末が3 G P P 接続と非 - 3 G P P 接続に同時に連結されている場合、端末は、図6 のように一つのAMF を介してサービスを受けることになる。図6 では、非 - 3 G P P 接続で接続する場合と、3 G P P 接続で接続する場合の一つの同一のU P F で連結されることを示しているが、必ずしもそうする必要はなく、互いに異なる複数のU P F で連結されることがある。

#### 【0214】

但し、端末がローミングシナリオでH P L M N にあるN 3 I W K (「N 3 I W F (non-3 G P P InterWorking Function)」とも指称可能) を選択し、非 - 3 G P P 接続に連結された場合には、3 G P P 接続を管理するAMF はV P L M N に位置し、非 - 3 G P P 接続を管理するAMF はH P L M N に位置することができる。

30

#### 【0215】

非 - 3 G P P アクセスネットワークは、N 3 I W K / N 3 I W F を介して、5 G コアネットワークに連結される。N 3 I W K / N 3 I W F は、N 2 及びN 3 インターフェースを介して、5 G コアネットワーク制御平面機能及びユーザー平面機能を各々インターフェースする。

#### 【0216】

本明細書に記載する非 - 3 G P P 接続の代表的な例としては、W L A N 接続があると言える。

#### 【0217】

一方、本図では、説明の便宜上、UE が一つのPDU セッションを利用して1 つのDN にアクセスする場合の参照モデルを例示するが、本発明はこれに限定されない。

40

#### 【0218】

UE は、複数のPDU のセッションを利用し、2 つの（すなわち、地域的 (local) と中心の (central) ）データネットワークに同時にアクセスすることができる。このとき、別のPDU のセッションのための2 つのSMF が選択されることもできる。ただし、各SMF は、PDU のセッション内の地域的なUPF と中心のUPF の両方を制御することができる能力を持つことができる。各PDU セッションごとに独立して活性化されることもできる。

#### 【0219】

さらに、UE は、単一のPDU のセッション内で提供される2 つの（つまり、地域的なそして中心である）データネットワークに同時にアクセスすることもできる。

50

## 【0220】

3GPPシステムでは、5Gシステム内のNF間を連結する概念的なリンクをリファレンスポイント(*reference point*)と定義する。次は、本図で表現された5Gシステムのアーキテクチャーに含まれるリファレンスポイントを例示する。

## 【0221】

- N1 : UEとAMFとの間のリファレンスポイント

## 【0222】

- N2 : (R)ANとAMFとの間のリファレンスポイント

## 【0223】

- N3 : (R)ANとUPFとの間のリファレンスポイント

10

## 【0224】

- N4 : SMFとUPFとの間のリファレンスポイント

## 【0225】

- N5 : PCFとAFとの間のリファレンスポイント

## 【0226】

- N6 : UPFとデータネットワークとの間のリファレンスポイント

## 【0227】

- N7 : SMFとPCFとの間のリファレンスポイント

## 【0228】

- N24 : 訪問ネットワーク(*visited network*)内のPCFとホームネットワーク(*home network*)内のPCFとの間のリファレンスポイント

20

## 【0229】

- N24 : 訪問ネットワーク(*visited network*)内のPCFとホームネットワーク(*home network*)内のPCFとの間のリファレンスポイント

## 【0230】

- N9 : 二つのコアUPF間のリファレンスポイント

## 【0231】

- N10 : UDMとSMFとの間のリファレンスポイント

## 【0232】

- N11 : AMFとSMFとの間のリファレンスポイント

30

## 【0233】

- N12 : AMFとAUSFとの間のリファレンスポイント

## 【0234】

- N13 : UDMと認証サーバー機能(AUSF : *Authentication Server function*)との間のリファレンスポイント

## 【0235】

- N14 : 二つのAMF間のリファレンスポイント

## 【0236】

- N15 : 非ローミングシナリオの場合、PCFとAMFとの間のリファレンスポイント、ローミングシナリオの場合、訪問ネットワーク(*visited network*)内のPCFとAMFとの間のリファレンスポイント

40

## 【0237】

- N16 : 二つのSMF間のリファレンスポイント(ローミングシナリオの場合、訪問ネットワーク(*visited network*)内のSMFとホームネットワーク(*home network*)内のSMFとの間のリファレンスポイント)

## 【0238】

- N17 : AMFとEIRとの間のリファレンスポイント

## 【0239】

- N18 : あるNFとUDSFとの間のリファレンスポイント

## 【0240】

50

- N19 : N E F と S D S F との間のリファレンスポイント

【0241】

図10は、サービス - ベースの表現を用いた 5G システムのアーキテクチャーを例示した図である。

【0242】

本図で例示されたサービス - ベースのインターフェースは、所定の NF により提供される / 露出されるサービスのセットを示す。サービス - ベースのインターフェースは制御平面内で用いられる。次は、本図のように表現された 5G システムのアーキテクチャーに含まれるサービス - ベースのインターフェースを例示する。

【0243】

- N a m f : AMF により公開された (exhibited) サービス - ベースのインターフェース

【0244】

- N s m f : SMF により公開された (exhibited) サービス - ベースのインターフェース

【0245】

- N n e f : NEF により公開された (exhibited) サービス - ベースのインターフェース

【0246】

- N p c f : PCF により公開された (exhibited) サービス - ベースのインターフェース

【0247】

- N u d m : UDM により公開された (exhibited) サービス - ベースのインターフェース

【0248】

- N a f : AF により公開された (exhibited) サービス - ベースのインターフェース

【0249】

- N n r f : NRF により公開された (exhibited) サービス - ベースのインターフェース

【0250】

- N a u s f : AUSF により公開された (exhibited) サービス - ベースのインターフェース

【0251】

消費者) にサービス - ベースのインターフェースを介して露出される能力の一種である。NF は、一つ以上の NF サービスを露出することができる。NF サービスを定義するために次のような基準が適用される :

【0252】

- NF サービスは、終端間 (end-to-end) の機能を説明するための情報の流れから導出される。

【0253】

- 完全な終端間 (end-to-end) のメッセージの流れは、NF サービス呼出 (invocation) のシーケンスによって説明される。

【0254】

- NF が自身のサービスをサービス - ベースのインターフェースを介して提供する二つの動作は次の通りである :

【0255】

i) 「要求 - 応答 (Request - response) 」: 制御平面 NF\_B (即ち、NF サービス供給者) は、また別の制御平面 NF\_A (即ち、NF サービス消費者) から特定の NF サービス (動作の遂行及び / 又は情報の提供を含む) の提供の要求を受ける

10

20

30

40

50

。NF\_Bは、要求内でNF\_Aにより提供された情報に基づいたNFサービスの結果を応答する。

【0256】

要求を満たすために、NF\_Bは交互に他のNFからのNFサービスを消費することができる。要求-応答のメカニズムで、通信は二つのNF（即ち、消費者及び供給者）間の一対一で遂行される。

【0257】

i i) 「加入-通知 (Subscribe-Notify)」

【0258】

制御平面NF\_A（即ち、NFサービス消費者）は、また別の制御平面NF\_B（即ち、NFサービス供給者）により提供されるNFサービスに加入する。多数の制御平面NFは、同一の制御平面NFサービスに加入することができる。NF\_Bは、このNFサービスの結果をこのNFサービスに加入された興味のあるNFに通知する。消費者からの加入要求は、周期的なアップデートまたは特定のイベント（例えば、要求された情報の変更、特定の臨界値の到達等）を通じてトリガーされる通知のための通知要求を含むことができる。このメカニズムは、NF（例えば、NF\_B）が明示的な加入要求なく暗黙的に特定の通知に加入した場合（例えば、成功的な登録手続により）も含む。

10

【0259】

図11は、本発明が適用されることができるNG-RANのアーキテクチャーを例示する。

20

【0260】

図11を参照すると、次世代アクセスマルチ（NG-RAN: New Generation Radio Access Network）は、UEに向かったユーザー平面及び制御平面プロトコルの終端を提供する、gNB（NR Node B）及び/又はeNB（eNode B）で構成される。

【0261】

gNBの間に、かつgNBと5GCに連結されるeNBの間にXnインターフェースを用いて相互連結される。gNB及びeNBは、また5GCにNGインターフェースを用いて連結され、さらに具体的に、NG-RANと5GCとの間の制御平面インターフェースであるNG-Cインターフェース（即ち、N2リファレンスポイント）を用いてAMFに連結され、NG-RANと5GCとの間のユーザー平面インターフェースであるNG-Uインターフェース（即ち、N3リファレンスポイント）を用いてUPFに連結される。

30

【0262】

無線プロトコルのアーキテクチャー

【0263】

図12は、本発明が適用されることができる無線プロトコルスタックを例示した図である。特に、図12(a)は、UEとgNBとの間の無線インターフェースユーザー平面プロトコルスタックを例示し、図12(b)は、UEとgNBとの間の無線インターフェース制御平面プロトコルスタックを例示する。

40

【0264】

制御平面は、UEとネットワークが呼を管理するために用いる制御メッセージが転送される通路を意味する。ユーザー平面は、アプリケーション層で生成されたデータ、例えば、音声データまたはインターネットパケットデータ等が転送される通路を意味する。

【0265】

図12(a)を参照すると、ユーザー平面プロトコルスタックは、第1層（Layer 1）（即ち、物理（PHY: Physical layer）層）、第2層（Layer 2）に分割されることができる。

【0266】

図12(b)を参照すると、制御平面プロトコルスタックは、第1層（即ち、PHY層）、第2層、第3層（即ち、無線リソース制御（RRC: radio resource

50

ontrol)層)、ノンアクセスストラタム(NAS: Non-Access Stratum)層に分割されることができる。

【0267】

第2層は、媒体アクセス制御(MAC: Medium Access Control)サブ層と、無線リンク制御(RLC: Radio Link Control)サブ層と、パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDC: Packet Data Convergence Protocol)サブ層と、サービスデータ適応プロトコル(SDA P: Service Data Adaptation Protocol)サブ層(ユーザー平面の場合)とに分割される。

【0268】

無線ベアラは、二つのグループに分類される：ユーザー平面データのためのデータ無線ベアラ(DRB: data radio bearer)と制御平面データのためのシグナリング無線ベアラ(SRB: signalling radio bearer)

【0269】

以下、無線プロトコルの制御平面とユーザー平面の各層を説明する。

【0270】

1) 第1層であるPHY層は、物理チャンネル(physical channel)を用いることによって、上位層への情報送信サービス(information transfer service)を提供する。物理層は、上位レベルに位置したMACサブ層に転送チャンネル(transport channel)を介して連結され、転送チャンネルを介してMACサブ層とPHY層との間でデータが転送される。転送チャンネルは、無線インターフェースを介してデータがどのように、どんな特徴により転送されるかによって分類される。また、互いに異なる物理層の間、送信端のPHY層と受信端のPHY層との間には物理チャンネル(physical channel)を介してデータが転送される。

【0271】

2) MACサブ層は、論理チャンネル(logical channel)と転送チャンネル(transport channel)との間のマッピング；転送チャンネルを介してPHY層に/から伝達される転送ブロック(TB: transport block)に/から一つまたは異なる論理チャンネルに属するMACサービスデータユニット(SDU: Service Data Unit)の多重化/逆多重化；スケジューリング情報の報告；HARQ(hybrid automatic repeat request)を介したエラー訂正；動的スケジューリングを用いたUE間の優先順位ハンドリング；論理チャンネルの優先順位を用いて、一つのUEの論理チャンネル間の優先順位ハンドリング；パディング(Padding)を遂行する。

【0272】

互いに異なる種類のデータは、MACサブ層により提供されるサービスを伝達する。各論理チャンネルのタイプは、どんなタイプの情報が伝達されるかを定義する。

【0273】

論理チャンネルは、二つのグループに分類される：制御チャンネル(Control Channel)及びトラフィックチャンネル(Traffic Channel)。

【0274】

i) 制御チャンネルは、制御平面の情報のみを伝達するために用いられる、次の通りである。

【0275】

- ブロードキャスト制御チャンネル(BCCCH: Broadcast Control Channel)：システム制御情報をブロードキャストするためのダウンリンクチャンネル。

【0276】

- ページング制御チャンネル(PCCCH: Paging Control Channel)

10

20

30

40

50

1) : ページング情報及びシステム情報変更の通知を伝達するダウンリンクチャンネル。

【0277】

- 共通制御チャンネル ( C C C H : Common Control Channel ) : U E とネットワークとの間の制御情報を転送するためのチャンネル。このチャンネルは、ネットワークと R R C 連結を有さない U E のために用いられる。

【0278】

- 専用制御チャンネル ( D C C H : Dedicated Control Channel ) : U E とネットワークとの間に専用制御情報を転送するための一対一 ( point-to-point ) の両方向チャンネル。 R R C 連結を有する U E によって用いられる。

【0279】

i i ) トラフィックチャンネルは、ユーザー平面の情報のみを使用するために用いられる：

【0280】

- 専用トラフィックチャンネル ( D T C H : Dedicated Traffic Channel : ユーザー情報を伝達するための、単一の U E に専用される、一対一 ( point-to-point ) チャンネル。 D T C H は、アップリンク及びダウンリンクが全て存在することができる。

【0281】

ダウンリンクで、論理チャンネルと転送チャンネルとの間の連結は次の通りである。

【0282】

B C C H は B C H にマッピングされてもよい。 B C C H は D L - S C H にマッピングされてもよい。 P C C H は P C H にマッピングされてもよい。 C C C H は D L - S C H にマッピングされてもよい。 D C C H は D L - S C H にマッピングされてもよい。 D T C H は D L - S C H にマッピングされてもよい。

【0283】

アップリンクで、論理チャンネルと転送チャンネルとの連結は次の通りである。 C C C H は U L - S C H にマッピングされてもよい。 D C C H は U L - S C H にマッピングされてもよい。 D T C H は U L - S C H にマッピングされてもよい。

【0284】

3) R L C サブ層は、三つの転送モードを支援する：透過モード ( T M : T r a n s p a r e n t M o d e ) 、非確認モード ( U M : U n a c k n o w l e d g e d M o d e ) 、確認モード ( A M : A c k n o w l e d g e d M o d e ) 。

【0285】

R L C 設定は、論理チャンネル別に適用されることがある。 S R B の場合、 T M または A M モードが用いられ、反面、 D R B の場合、 U M または A M モードが用いられる。

【0286】

R L C サブ層は、上位層 P D U の伝達； P D C P と独立のシーケンスナンバリング； A R Q ( a u t o m a t i c r e p e a t r e q u e s t ) を介したエラー訂正；分割 ( s e g m e n t a t i o n ) 、及び再分割 ( r e - s e g m e n t a t i o n ) ； S D U の再結合 ( r e a s s e m b l y ) ； R L C S D U 廃棄 ( d i s c a r d ) ； R L C 再確立 ( r e - e s t a b l i s h m e n t ) を遂行する。

【0287】

4) ユーザー平面のための P D C P サブ層は、シーケンスナンバリング ( S e q u e n c e N u m b e r i n g ) ；ヘッダー圧縮及び圧縮 - 解除 ( d e c o m p r e s s i o n ) ( ロバストヘッダー圧縮 ) ( R o H C : R o b u s t H e a d e r C o m p r e s s i o n ) の場合のみ ) ；ユーザーデータ伝達；再配列 ( r e o r d e r i n g ) 及び複写検出 ( d u p l i c a t e d e t e c t i o n ) ( P D C P よりも上位の層に伝達が要求される場合 ) ； P D C P P D U ルーティング ( 分割ペアラ ( s p l i t b e a r e r ) の場合 ) ； P D C P S D U の再転送；暗号化 ( c i p h e r i n g ) 及び解読化 ( d e c i p h e r i n g ) ； P D C P S D U の廃棄； R L C A M のための P D C P 再確立及

10

20

30

40

50

びデータの復旧 (recovery) ; PDCP PDUの複製を遂行する。

【0288】

制御平面のためのPDCPサブ層は、追加的にシーケンスナンバリング (Sequence Numbering) ; 暗号化 (ciphering) 、解読化 (deciphering) 、及び完全性保護 (integrity protection) ; 制御平面データの伝達 ; 複製検出 ; PDCP PDUの複製を遂行する。

【0289】

RRCにより無線ペアラのための複製 (duplication) が設定されるとき、複製されたPDCPPDUを制御するために追加的なRLC個体及び追加的な論理チャネルが無線ペアラに追加される。PDCPでの複製は同一のPDCP PDUを二回転送することを含む。一回目は元のRLC個体に伝達され、二回目は更なるRLC個体に伝達される。このとき、元のPDCPPDU及び該当複製本は、同一の転送ブロック (transport block) に転送されない。互いに異なる二つの論理チャネルが同一のMAC個体に属してもよく (CAの場合) 、または互いに異なるMAC個体に属してもよい (DCの場合)。前者の場合、元のPDCPPDUと該当複製本が同一の転送ブロック (transport block) に転送されないように保証するために、論理チャネルマッピングの制限が用いられる。

10

【0290】

5) SDApサブ層は、i) QoSのフローとデータ無線ペアラとの間のマッピング、ii) ダウンリンク及びアップリンクパケット内のQoSフロー識別子 (ID) のマーキングを遂行する。

20

【0291】

SDApの単一のプロトコル個体が各個別のPDUセッション別に設定されるが、例外的に二重連結性 (DC: Dual Connectivity) の場合、二つのSDAp個体が設定されることができる。

【0292】

6) RRCサブ層は、AS (Access Stratum) 及びNAS (Non-Access Stratum) に関するシステム情報のブロードキャスト ; 5GCまたはNG-RANにより開始されたページング (paging) ; UEとNG-RANとの間のRRC連結の確立、維持、及び解除 (さらに、キャリア併合 (carrier aggregation) の修正及び解除を含み、また、追加的にE-UTRANとNRとの間に、又はNR内の二重連結性 (Dual Connectivity) の修正及び解除をさらに含む) ; キー管理を含む保安機能 ; SRB及びDRBの確立、設定、維持、及び解除 ; ハンドオーバー及びコンテキストの伝達 ; UEセルの選択及び再解除並びにセルの選択 / 再選択の制御 ; RAT間の移動性を含む移動性機能 ; QoS管理機能、UE測定報告及び報告制御 ; 無線リンク失敗の検出及び無線リンク失敗から回復 ; NASからUEへのNASメッセージの伝達及びUEからNASへのNASメッセージの伝達を遂行する。

30

【0293】

ネットワークスライシング (Network Slicing)

【0294】

5Gシステムは、ネットワークリソースとネットワーク機能を各サービスによって独立のスライス (slice) で提供するネットワークスライシング (Network Slicing) 技術を導入した。

40

【0295】

ネットワークリソースの分離 (Isolation) 、独立管理 (independent management) 等を提供することができる。これによって、サービス、ユーザー等によって5Gシステムのネットワーク機能を選択して組み合わせることによって、サービス、ユーザー別に独立且つより柔軟なサービスを提供することができる。

【0296】

ネットワークスライスは、アクセスネットワークとコアネットワークを論理的に統合し

50

たネットワークを指す。

【0297】

ネットワークスライス (Network Slice) は、次の一つ以上を含むことができる：

【0298】

- コアネットワーク制御平面及びユーザー平面機能

【0299】

- NG-RAN

【0300】

- 非 - 3GPP アクセスネットワークへの非 - 3GPP 相互動作機能 (N3IWF : Non-3GPP InterWorking Function) 10

【0301】

各ネットワークスライス別に支援される機能及びネットワーク機能の最適化が異なり得る。多数のネットワークスライスインスタンス (instance) が同一の機能を互いに異なるUEのグループに提供することができる。

【0302】

一つのUEは、5G - ANを経由して一つ以上のネットワークスライスインスタンスに同時に連結されることができる。一つのUEは、最大8個のネットワークスライスにより同時にサービスを受けることができる。UEをサービングするAMFインスタンスは、UEをサービングする各ネットワークスライスインスタンスに属することができる。即ち、このAMFインスタンスは、UEをサービングするネットワークスライスインスタンスに共通し得る。UEをサービングするネットワークスライスインスタンスのCN部分はCNにより選択される。 20

【0303】

一つのPDUセッションは、PLMN別に特定の一つのネットワークスライスインスタンスにのみ属する。互いに異なるネットワークスライスインスタンスは、一つのPDUセッションを共有しない。

【0304】

一つのPDUセッションは、PLMN別に特定の一つのネットワークスライスインスタンスに属する。互いに異なるスライスが同一のDNNを用いるスライス - 特定のPDUセッションを有し得るが、互いに異なるネットワークスライスインスタンスは一つのPDUセッションを共有しない。 30

【0305】

単一のネットワークスライス選択補助情報 (S-NSSAI : Single Network Slice Selection Assistance information) は、ネットワークスライスを識別する。各S-NSSAIは、ネットワークが特定のネットワークスライスインスタンスを選択するために用いられる補助情報である。NSSAIは、S-NSSAIの集合である。S-NSSAIは次を含む。

【0306】

- スライス / サービスタイプ (SST : Slice / Service type) : SSTは機能とサービスの側面で予想されるネットワークスライスの動作を示す。 40

【0307】

- スライス区分子 (SD : Slice Differentiator) : SDは指示されたSSTを全て順守する潜在的な複数のネットワークスライスインスタンスからネットワークスライスインスタンスを選択するためのSSTを補完する選択的な情報である。

【0308】

1) 初期の接続時にネットワークスライスを選択

【0309】

UEは、PLMN別にホームPLMN (HPLMN : Home PLMN) により設定N NSSAI (Configured NSSAI) の設定を受けることができる。Conf 50

configured NSSAIはPLMNに特定され、HPLMNは各Configured NSSAIが適用されるPLMNを指示する。

【0310】

UEの初期連結時、RANはNSSAIを用いてメッセージを伝達すべき初期のネットワークスライスを選択する。このために、登録手続でUEはネットワークに要求NSSAI(Requested NSSAI)を提供する。このとき、UEがネットワークにRequested NSSAIを提供するとき、所定のPLMN内のUEは、該当PLMNのConfigured NSSAIに属したS-NSSAIのみを用いる。

【0311】

もし、UEがRANにNSSAIを提供しないか、または提供されたNSSAIによって適切なネットワークスライスをRANが選択できないとき、RANはデフォルト(Default)ネットワークスライスを選択することができる。

10

【0312】

加入データは、UEが加入されたネットワークスライスのS-NSSAIを含む。一つ以上のS-NSSAIは、基本(default)S-NSSAIとしてマーキングすることができる。S-NSSAIが基本としてマーキングされると、UEが登録要求(Registration request)内でネットワークにどんなS-NSSAIも転送しなくても、ネットワークは関連したネットワークスライスでUEにサービスすることができる。

【0313】

UEが成功的に登録されると、CNは全体の許可NSSAI(Allowed NSSAI)(一つ以上のS-NSSAIを含む)を提供することによって、(R)ANに知られる。また、UEの登録手続が成功的に完了したとき、UEはこのPLMNのためのAllowed NSSAIをAMFから獲得することができる。

20

【0314】

Allowed NSSAIは、このPLMNのためのConfigured NSSAIに優先する。UEは、その後、サービングPLMN内のネットワークスライス選択関連手続のためのネットワークスライスに該当するAllowed NSSAI内のS-NSSAIのみを用いる。

【0315】

各PLMNにおいて、UEはConfigured NSSAI及びAllowed NSSAI(存在する場合)を格納する。UEがPLMNのためのAllowed NSSAIを受信するとき、このPLMNのための以前に格納されたAllowed NSSAIをオーバーライド(override)する。

30

【0316】

2)スライス変更

【0317】

ネットワークは、ローカルポリシー、UEの移動性、加入情報変更等によって既に選択されたネットワークスライスインスタンスを変更することができる。即ち、UEのネットワークスライスのセットは、UEがネットワークに登録されている間、いつでも変更することができる。また、UEのネットワークスライスのセットの変更は、ネットワークまたは特定の条件下のUEによって開始されることができる。

40

【0318】

地域(local)ポリシー、加入情報変更及び/又はUEの移動性に基づき、ネットワークはUEが登録された、許可されるネットワークスライスのセットを変更することができる。ネットワークは、登録手続中にこのような変更を遂行することができ、または、登録手続をトリガーすることができる手続を用いて、支援されるネットワークスライスの変更をUEに通知することができる。

【0319】

ネットワークスライスの変更時、ネットワークは新たなAllowed NSSAI及び

50

トラッキング領域リスト ( Tracking Area list ) を U E に提供することができる。 U E は、 移動性管理手続 ( Mobility Management Procedure ) によるシグナリングに新たな NSSAI を含ませて転送することによって、 スライスインスタンスの再選択を誘発する。スライスインスタンスの変更によってこれを支援する AMF も変更されることがある。

#### 【 0 3 2 0 】

U E がネットワークスライスがこれ以上用いることができない領域に進入すると、コアネットワークは PDU セッション解除手続を介して、これ以上用いることができないネットワークスライスに相応する S - NSSAI に対する PDU セッションを解除する。

#### 【 0 3 2 1 】

これ以上用いることができないスライスに相応する PDU セッションが解除されるとき、 U E は U E ポリシーを用いて既存のトラフィックが他のスライスに属する PDU セッションを介してルーティングができるか否かを決定する。

#### 【 0 3 2 2 】

用いられる S - NSSAI のセットの変更のために、 U E は登録手続を開始する。

#### 【 0 3 2 3 】

3 ) SMF 選択

#### 【 0 3 2 4 】

PCF はネットワークスライス選択ポリシー ( NSSP : Network Slice Selection Policy ) を U E に提供する。 NSSP は、 U E を S - NSSAI と連係させ、 トラフィックがルーティングされる PDU セッションを決定するために U E によって用いられる。

20

#### 【 0 3 2 5 】

ネットワークスライス選択ポリシーは、 U E のアプリケーション別に提供し、これは、 U E アプリケーション別に S - NSSAI をマッピングすることができる規則を含む。 AMF は、 U E が伝達した SM - NSSAI 及び DNN 情報と共に、加入者情報、ローカル事業者ポリシー等を用いて PDU セッションの管理のための SMF を選択する。

#### 【 0 3 2 6 】

特定のスライスインスタンスのための PDU セッションが確立されるとき、 RAN がスライスインスタンスの特定機能にアクセスできるように、 CN はこの PDU セッションが属したスライスインスタンスに該当する S - NSSAI を ( R ) AN に提供する。

30

#### 【 0 3 2 7 】

#### セッション管理 ( Session Management )

5GC は、 PDU 連結サービス ( PDU Connectivity Service ) 、即ち、 U E とデータネットワーク名称 ( DNN : Data Network Name ) ( またはアクセスポイント名称 ( APN : Access Point Name ) ) により識別される DN 間に PDU の交換を提供するサービスを支援する。 PDU 連結サービスは、 U E から要求時に確立される PDU セッションを介して支援される。

#### 【 0 3 2 8 】

各 PDU セッションは、単一の PDU セッションタイプを支援する。即ち、 PDU セッションの確立時、 U E によって要求された単一のタイプの PDU の交換を支援する。次のような PDU セッションタイプが定義される。 IP バージョン 4 ( IP v4 : IP version 4 ) 、 IP バージョン 6 ( IP v6 : IP version 6 ) 、イーサネット ( Ethernet ) 、非構造化 ( unstructured ) 。ここで、 U E と DN との間に交換される PDU のタイプは、 5G システムで完全にトランスペアレント ( transparent ) である。

40

#### 【 0 3 2 9 】

PDU セッションは、 U E と SMF との間に N1 を介して交換される NAS SM シグナリングを用いて ( U E の要求時 ) 確立され、 ( U E 及び 5GC の要求時 ) 修正され、 ( U E 及び 5GC の要求時 ) 解除される。アプリケーションサーバーからの要求時、 5GC は

50

UE 内特定のアプリケーションをトリガーすることができる。UE はトリガーメッセージを受信すると、該当メッセージを識別されたアプリケーションに伝達し、識別されたアプリケーションは特定のDNN に PDU セッションを確立することができる。

【0330】

SMF は、UE の要求がユーザー加入情報に従うか否かをチェックする。このため、SMF は UDM から SMF レベル加入データ (SMF level subscription data) を獲得する。このようなデータは DNN 別に許可された PDU セッションタイプを指示することができる：

【0331】

多数のアクセスを介して登録された UE は、PDU セッションを確立するためのアクセスを選択する。

10

【0332】

UE は 3GPP と非 - 3GPP アクセスとの間に PDU セッションを移動するために要求することができる。3GPP と非 - 3GPP アクセスとの間に PDU セッションを移動するための決定は、PDU セッション別に作られる。即ち、UE は他の PDU セッションが非 - 3GPP アクセスを用いる中に 3GPP アクセスを用いた PDU セッションを有することができる。

【0333】

ネットワークで転送される PDU セッション確立の要求内で、UE は PDU セッション識別子 (PDU Session Id (identity)) を提供する。UE はまた、PDU セッションタイプ、スライシング (slicing) 情報、DNN、サービス、及びセッションの連続性 (SSC: Service and Session Continuity) モードを提供することができる。

20

【0334】

UE は、同一の DN で、又は互いに異なる DN で、3GPP アクセスを経由して、及び / 又は非 - 3GPP アクセスを経由して、多数の PDU セッションを同時に確立することができる。

【0335】

UE は、互いに異なる UPF 終端 N6 によりサービスされる同一の DN で多数の PDU セッションを確立することができる。

30

【0336】

多数の確立された PDU セッションを有する UE は、互いに異なる SMF によりサービスされることができる。

【0337】

同一の UE に属した (同一または互いに異なる DNN で) 互いに異なる PDU セッションのユーザー平面経路は、DN と接続 (interfacing) した UPF と AN との間に完全に分離されることができる。

【0338】

5G システムのアーキテクチャーは、セッション及びサービスの連続性 (SSC: session and service continuity) を支援することで、UE 内の互いに異なるアプリケーション / サービスの多様な連続性の要求事項を満たすことができる。5G システムは、互いに異なる SSC モードを支援する。PDU セッションアンカ - (anchor) と関連した SSC モードは、PDU セッションが確立している間に変更されない。

40

【0339】

- SSC モード 1 が適用される PDU セッション場合、ネットワークは UE に提供される連続性のサービスを維持する。IP タイプの PDU セッションの場合、IP アドレスが維持される。

【0340】

- SSC モード 2 が用いられる場合、ネットワークは UE に伝達される連続性のサービ

50

スを解除することができ、また、該当 PDU セッションを解除することができる。IP タイプの PDU セッションの場合、ネットワークは UE に割り当てられた IP アドレスを解除することができる。

【0341】

- SSC モード 3 が用いられる場合、ユーザー平面に対する変更は UE が分かるが、ネットワークは IE が連結性を失わないように保証する。より良いサービスの連続性を許可するために、以前の連結が終了する前に新たな PDU セッションアンカーポイントを介した連結が確立される。IP タイプの PDU セッションの場合、アンカーの再配置の間に IP アドレスは維持されない。

【0342】

SSC モード選択ポリシーは、UE のアプリケーション（又はアプリケーショングループ）と関連した SSC モードのタイプを決定するために用いられる。運営者は、SSC モード選択ポリシーを UE に予め設定することができる。このポリシーは、UE がアプリケーション（またはアプリケーショングループ）と関連した SSC モードのタイプを決定するために使用されることができる一つまたはそれ以上の SSC モード選択ポリシー規則を含む。また、このポリシーは、UE の全てのアプリケーションに適用されることができる基本（default）SSC モード選択ポリシー規則を含むことができる。

UE が新たな PDU セッションを要求するときに SSC モードを提供すると、SMF は要求された SSC モードを許諾するか、または要求された SSC モードを加入情報及び / 又は地域（local）設定に基づいて修正するか選択する。UE が新たな PDU セッションを要求するときに SSC モードを提供しないと、SMF は加入情報内に挙げられたデータネットワークのための default SSC モードを選択するか、または SSC モードを選択するための local 設定を適用する。

【0343】

SMF は UE に PDU セッションに対して選択された SSC モードを知らせる。

【0344】

移動性管理（Mobility Management）

【0345】

登録管理（RM：Registration management）は、UE / ユーザーをネットワークに登録（register）または登録 - 解除（de-register）するために、かつユーザー・コンテキストをネットワーク内に確立するために用いられる。

【0346】

1) 登録管理

【0347】

UE / ユーザーは、登録を要求するサービスを受けるために、ネットワークに登録する必要がある。一度登録された後、適用可能であれば、UE は周期的に接近可能（reachable）を維持するために（周期的な登録アップデート）、または移動時（移動性登録アップデート）、または自身の能力をアップデートしたり、プロトコルパラメータを再交渉するためにネットワークに自身の登録をアップデートすることができる。

【0348】

最初の登録手続は、ネットワークアクセス制御機能（Network Access Control function）の実行（即ち、UDM 内の加入プロファイルに基づいたユーザー認証及びアクセス認証）を含む。登録手続の結果として、サービング AMF の識別子が UDM 内に登録される。

【0349】

図 13 は、本発明が適用されることができる RM 状態のモデルを例示する。特に、図 10 (a) は、UE 内の RM 状態のモデルを示し、図 13 (b) は AMF 内の RM 状態のモデルを示す。

【0350】

図 13 を参照すると、選択された PLMN 内の UE の登録状態を反映するために UE 及

10

20

30

40

50

びAMF内でRM-DEREGISTERED及びRM-REGISTEREDの二つのRM状態が使用される。

#### 【0351】

RM-DEREGISTERED状態で、UEはネットワークに登録されない。AMF内のUEコンテキストは、UEに対する有効な位置またはルーティング情報が維持されず、よって、UEはAMFにより接近可能(reachable)ではない。しかし、例えば、毎登録手続の間に認証手続が遂行されることを防止するために、一部のUEコンテキストは、依然としてUE及びAMF内に格納されることがある。

#### 【0352】

RM-DEREGISTERED状態で、UEが登録を要求するサービスを受ける必要があると、UEは最初の登録手続を用いて選択されたPLMNに登録を試みる。または、最初の登録時に登録拒絶(Registration eject)を受信すると、UEはRM-DEREGISTERED状態で残る。反面、登録承認(Registration Accept)を受信するとき、UEはRM-REGISTERED状態で進入する。

10

#### 【0353】

RM-DEREGISTERED状態で、適用可能であるとき、AMFは登録承認(Registration accept)をUEに転送することによって、UEの最初の登録を承認し、RM-REGISTERED状態で進入する。または、適用可能であるとき、登録拒絶(Registration eject)をUEに転送することによって、UEの最初の登録を拒絶する。

20

#### 【0354】

RM-REGISTERED状態で、UEはネットワークに登録される。RM-REGISTERED状態で、UEはネットワークに登録を要求するサービスを受けることができる。

#### 【0355】

RM-REGISTERED状態で、現在のサービングセルのトラッキング領域識別子(TAI: Tracking Area Identity)がネットワークからUEが受信していたTAIのリスト内になければ、UEの登録を維持してAMFがUEにページングすることができるよう、UEは移動性登録アップデート手続(mobility Registration Update procedure)を遂行する。または、UEが依然として活動(active)状態であるとネットワークに知らせるために、UEは周期的なアップデートタイマーの満了によって、トリガーされた周期的な登録アップデート手続(periodic Registration Update procedure)を遂行する。または、自身の能力情報をアップデートしたり、ネットワークとプロトコルパラメータを再交渉するために、UEは登録アップデート手続(Registration Update procedure)を遂行する。または、UEがこれ以上PLMNに登録される必要がないとき、UEは登録-解除手続(Deregistration procedure)を遂行し、RM-DEREGISTERED状態で進入する。UEは、いつでもネットワークから登録-解除(deregister)を決定することができる。または、UEは登録拒絶(Registration eject)のメッセージ、登録解除(Deregistration)のメッセージを受信するとき、またはどんなシグナリングの開始なく、ローカル登録解除(local registration)手続を行うとき、RM-DEREGISTERED状態で進入する。

30

40

#### 【0356】

- RM-REGISTERED状態で、UEがこれ以上PLMNに登録される必要がないとき、AMFは登録-解除手続(Deregistration procedure)を遂行し、RM-DEREGISTERED状態で進入する。AMFはいつでもUEの登録-解除(deregister)を決定することができる。または、暗黙的な登録-解除タイ(Implcit Deregistration timer)が満了した後、AMFはいつでも暗黙的な登録-解除(Implcit registration)

50

を遂行する。AMFは、暗黙的な登録・解除(*Implicit Dereistration*)後にRM-DEREGISTERED状態で進入する。または、通信の終端(*end*)で登録解除(*deregistration*)を遂行するために交渉していたUEのために地域登録解除(*local deregistration*)を遂行する。AMFは、地域登録解除(*local deregistration*)後にRM-DEREGISTERED状態で進入する。または、適用可能であるとき、AMFは、UEから登録アップデート(*Registration update*)を承認または拒絶する。AMFは、UEから登録アップデート(*Registration Update*)を拒絶するとき、UE登録を拒絶することができる。

#### 【0357】

10

登録領域の管理は、UEに登録領域を割り当て、及び再度割り当てる機能を含む。登録領域は、アクセスタイプ(即ち、3GPPアクセスまたは非-3GPPアクセス)別に管理される。

#### 【0358】

UEが3GPPアクセスを介してネットワークに登録されるとき、AMFはUEにTAIリスト内のトラッキング領域(TA: Tracking Area)のセットを割り当てる。AMFが登録領域を割り当てるとき(即ち、TAIリスト内TAのセット)、AMFは多様な情報(例えば、移動性パターン及び許容された/非許容された領域等)を考慮することができる、サービング領域として全体PLMN(whole PLMN, all PLMN)を有するAMFは、MICOモードであるUEに登録領域として全体PLMNを割り当てることができる。

20

#### 【0359】

5Gシステムは、単一のTAIリスト内の互いに異なる5G-RATを含むTAIリストの割り当てを支援する。

#### 【0360】

UEが非-3GPPアクセスを介してネットワークに登録されるとき、非-3GPPアクセスのための登録領域は、固有の予約されたTAI値(即ち、非-3GPPアクセスに専用された)に該当する。従って、5GCへの非-3GPPアクセスのための固有のTAが存在し、これをN3GPP-TAIと指称する。

30

#### 【0361】

TAIリストを生成するとき、AMFはTAIリストが転送されたアクセスに適用可能なTAIのみを含ませる。

#### 【0362】

2) 連結管理

#### 【0363】

間のシグナリング連結を確立及び解除するために用いられる。CMはN1を介したUEとAMFとの間のシグナリング連結を確立及び解除する機能を含む。このシグナリング連結は、UEとコアネットワークとの間にNASシグナリング交換を可能にするために用いられる。このシグナリング連結は、UEとANとの間のUEのためのANシグナリング連結及びANとAMFとの間のUEのためのN2連結の全てを含む。

40

#### 【0364】

図14は、本発明が適用されることができるCM状態のモデルを例示する。特に、図14(a)は、UE内のCM状態の遷移を示し、図14(b)は、AMF内のCM状態の遷移を示す。

#### 【0365】

図14を参照すると、AMFとのUEのNASシグナリング連結を反映するためにCM-IDLE及びCM-CONNECTEDの二つのCM状態が使用される。

#### 【0366】

CM-IDLE状態内のUEは、RM-REGISTERED状態であり、N1を介したAMFと確立されたNASシグナリング連結を有さない。UEは、セルの選択、セルの

50

再選択、及びPLMNの選択を遂行する。

【0367】

CM-IDLE状態内のUEに対するANシグナリング連結、N2連結、及びN3連結が存在しない。

【0368】

- CM-IDLE状態で、UEはMICROモードでなければ、サービス要求手続(service request procedure)を遂行することによって、ページングに応答する(受信した場合)。または、UEが転送すべきアップリンクシグナリングまたはユーザーデータを有するとき、サービス要求手続(service request procedure)を遂行する。または、ANシグナリング連結がUEとANとの間に確立される毎に、UEはCM-CONNECTED状態で進入する。または、最初のNASメッセージ(Initial NAS message)(登録要求(Registration Request)、サービス要求(Service Request)または登録-解除要求(Deregistration Request))の転送は、CM-IDLE状態からCM-CONNECTED状態で遷移を開始する。

10

【0369】

CM-IDLE状態で、UEがMICROモードでなければ、AMFがUEに転送されるシグナリングまたは端末-終端(mobile-terminated)データを有するとき、ページング要求(Paging Request)をUEに転送することによって、ネットワークによりトリガーされたサービス要求手続(network triggered service request procedure)を遂行する。ANとAMFとの間の該当UEに対するN2連結が確立される毎に、AMFはCM-CONNECTED状態で進入する。

20

【0370】

CM-CONNECTED状態であるUEは、N1を介してAMFとのNASシグナリング連結を有する。

【0371】

CM-CONNECTED状態で、ANシグナリング連結が解除される毎にUEはCM-IDLE状態で進入する。

30

【0372】

- CM-CONNECTED状態で、UEのためのN2シグナリングの連結及びN3連結が解除される毎にAMFはCM-IDLE状態で進入する。

【0373】

- NASシグナリング手続が完了するとき、AMFはUEのNASシグナリング連結を解除するように決定することができる。ANシグナリング連結の解除が完了するとき、UE内のCM状態はCM-IDLEに変更される。N2コンテキスト解除手続が完了するとき、AMF内のUEのためのCM状態はCM-IDLEに変更される。

【0374】

AMFは、UEがコアネットワークから登録-解除(de-register)するまでUEをCM-CONNECTED状態で維持させることができる。

40

【0375】

CM-CONNECTED状態であるUEは、RRC非活性(RRC Inactive)状態であり得る。UEがRRC Inactive状態であるとき、UEの接近可能性(reachability)は、コアネットワークからの補助情報を用いてRANにより管理される。また、UEがRRC Inactive状態であるとき、UEページングはRANにより管理される。さらに、UEがRRC Inactive状態であるとき、UEはUEのCN及びRAN識別子を用いてページングをモニタする。

【0376】

RRC Inactive状態は、NG-RANに適用される(即ち、5GCNに連結されるNR及びE-UTRAに適用される。)。

50

## 【0377】

ネットワークの設定に基づき、UEをRRC Inactive状態で切り換えるか否かに対するNG-RANの決定を補助するために、AMFは補助情報をNG-RANに提供する。

## 【0378】

RRC Inactive補助情報は、RRC Inactive状態中にRANページングのためのUE特定DRX (Discontinuous Reception) 値、且つUEに提供される登録領域を含む。

## 【0379】

CN補助情報は、N2活性化(activation)中に(即ち、登録、サービス要求、経路スイッチ中に)サービングNG-RANノードに提供される。 10

## 【0380】

N2及びN3リファレンスポイントの状態は、RRC Inactiveを伴うCM-C CONNECTED状態で進入するUEにより変更されない。RRC Inactive状態であるUEはRAN通知領域を知っている。

## 【0381】

UEがRRC Inactiveを伴うCM-CONNECTED状態であるとき、UEはアップリンクデータ待機(pending)、端末開始(Mobile initiated)シグナリング手続(即ち、周期的な登録アップデート)、RANページングに対する応答またはUEがRAN通知領域を外れていることをネットワークへの通知によってRRC連結を再開(resume)することができる。 20

## 【0382】

UEが同一のPLMN内の互いに異なるNG-RANノードで連結が再開されると、UEのNASコンテキストは、以前(ol d)のNG-RANノードから回収され、手続はCNに向かってトリガーされる。

## 【0383】

UEがRRC Inactiveを伴うCM-CONNECTED状態であるとき、UEはGERAN/UTRAN/EPSにセル選択を遂行し、アイドルモード手続に従う。

## 【0384】

また、RRC Inactiveを伴うCM-CONNECTED状態であるUEは、CM-IDLEモードで進入し、次のような場合に関連するNAS手続に従う。 30

## 【0385】

- RRC再開手続が失敗する場合、

## 【0386】

- RRC Inactiveモード内で解決できない失敗のシナリオ内でUEのCM-IDLEモードへの移動が要求される場合。

## 【0387】

NASシグナリング連結管理は、NASシグナリング連結を確立及び解除する機能を含む。

## 【0388】

NASシグナリング連結確立の機能は、CM-IDLE状態であるUEのNASシグナリング連結を確立するためにUE及びAMFにより提供される。 40

## 【0389】

CM-IDLE状態であるUEがNASメッセージを転送する必要があるとき、UEはAMFへのシグナリング連結を確立するために、サービス要求(Service Request)または登録(registration)手続を開始する。

## 【0390】

UEの選好度、UE加入情報、UE移動性パターン、及びネットワーク設定に基づき、AMFはUEがネットワークから登録-解除(de-register)するまでNASシグナリング連結を維持することができる。

10

20

30

40

50

## 【0391】

NASシグナリング連結の解除手続は、5G(R)ANノードまたはAMFにより開始される。

## 【0392】

UEがANシグナリング連結が解除されることを感知すると、UEはNASシグナリング連結が解除されたと判断する。AMFがN2コンテキストが解除されたと感知すると、AMFはNASシグナリング連結が解除されたと判断する。

## 【0393】

3) UE移動性制限 (M o b i l i t y R e s t r i c t i o n)

## 【0394】

移動性制限は、5Gシステム内UEのサービスアクセスまたは移動性制御を制限する。移動性制限機能は、UE、RAN、及びコアネットワークにより提供される。

10

## 【0395】

移動性制限は3GPPアクセスにのみ適用され、非-3GPPアクセスには適用されない。

## 【0396】

CM-IDLE状態、及びRRC Inactiveを伴うCM-CONNECTED状態で、移動性制限はコアネットワークから受信された情報に基づいてUEにより遂行される。CM-CONNECTED状態で、移動性制限はRAN及びコアネットワークにより遂行される。

20

## 【0397】

CM-CONNECTED状態で、コアネットワークはRANに移動性制限のためのハンドオーバー制限リスト (Handover Restriction List) として提供する。

## 【0398】

移動性制限は、次のようにRAT制限、禁止された領域 (Forbidden area) 及びサービス領域制限を含む：

## 【0399】

- RAT制限：RAT制限は、UEのアクセスが許可されない3GPP RATと定義される。制限されたRAT内のUEは、加入情報に基づいてネットワークとのどんな通信を開始するように許可されない。

30

## 【0400】

- 禁止された領域：所定のRAT下の禁止された領域内で、UEは加入情報に基づいてネットワークとのどんな通信を開始するように許可されない。

## 【0401】

- サービス領域制限：UEが次のようにネットワークとの通信を開始することができるか、または開始することができない領域を定義する：

## 【0402】

- 許可された領域 (Allowed area)：所定のRAT下の許可された領域内で、UEは、加入情報によって許可されると、ネットワークとの通信を開始するように許可される。

40

## 【0403】

- 許可されていない領域 (Non-allowed area)：所定のRAT下の許可されていない領域内で、UEは、加入情報に基づいてサービス領域が制限される。UE及びネットワークは、サービス要求 (Service Request) またはユーザーサービスを獲得するための (CM-IDLE 及び CM-CONNECTED 状態のすべて) のセッション管理シグナリングを開始するように許可されない。UEのRM procedureはAllowed areaと同一である。許可されていない領域内のUEは、コアネットワークのページングにサービス要求 (Service Request) として応答する。

50

## 【0404】

所定のUEにおいて、コアネットワークは、UE加入情報に基づいてサービス領域制限を決定する。選択的に、許可された領域は、PCFにより精巧に調整(fine-tuned)（例えば、UE位置、永久的な機器識別子（PEI：Permanent Equipment Identifier）、ネットワークポリシー等に基づいて）されることができる。サービス領域制限は、例えば、加入情報、位置、PEI及び/又はポリシーの変更により変更されることがある。サービス領域制限は、登録（Registration）手続中にアップデートされることができる。

## 【0405】

UEがRAT制限、禁止された領域、許可された領域、許可されていない領域またはこれらの組み合わせの間に重なる領域を有すると、UEは次のような優先順位によって進行する：

## 【0406】

- RAT制限の評価は、どんな他の移動性制限の評価よりも優先する；

## 【0407】

- 禁止された領域の評価は、許可された領域及び許可されていない領域の評価よりも優先する；及び

## 【0408】

- 許可されていない領域の評価は、許可された領域の評価よりも優先する。

## 【0409】

4) 端末開始連結専用（MICO：Mobile Initiated Connection Only）モード

20

## 【0410】

UEは、最初の登録、又は登録アップデート中にMICOモードの選好（preference）を指示することができる。AMFは、Local設定、UEが指示したpreference、UE加入情報、及びネットワークポリシーまたはこれらの組み合わせに基づいてMICOモードがUEに許可されるか否かを決定し、登録手続中にUEに知らせる。

## 【0411】

UE及びコアネットワークは、次の登録シグナリングでMICOモードを再開始（re-initiate）または終了（exit）する。MICOモードが登録手続内で明確に指示されず登録手続が成功的に完了すると、UE及びAMFはMICOモードを用いない。即ち、UEは一般的のUEとして動作し、ネットワークも該当UEは一般的のUEとして取り扱う。

30

## 【0412】

AMFは、登録手続中にUEに登録領域を割り当てる。AMFがUEにMICOモードを指示すると、登録領域はページング領域のサイズに制限されない。AMFサービング領域が全体のPLMNであれば、AMFはUEに「全てのPLMN」の登録領域を提供することができる。この場合、移動性による同一のPLMNへの再登録は適用しない。MICOモードであるUEに移動性制限が適用されると、AMFは許可された領域/許可されていない領域にUEに割り当てる。

40

## 【0413】

AMFがUEにMICOモードを指示すると、AMFはUEがCM-IDLE状態である間には常に接近可能ではないと（unreachable）と見なす。AMFは、MICOモードであり、CM-IDLE状態である該当UEに対するダウンリンクデータ伝達のためのどんな要求も拒絶する。AMFは、また、NASを介したSMS、位置サービス等のようなダウンリンクの伝達（transport）を遅延させる。MICOモード内のUEは、UEがCM-CONNECTEDモードであるときのみ、端末終端（mobile terminated）データまたはシグナリングのために接近可能である（reachable）。

50

## 【0414】

MICOモードであるUEがCM-COONNECTEDモードに切り換えるとき、mobile terminatedデータ及び/又はシグナリングを直ちに伝達することができるよう、AMFはペンドィングデータ指示(Pending Data indication)をRANノードに提供することができる。RANノードがこの指示を受信すると、RANノードはユーザー非活動性(inactivity)を決定するときにこの情報を考慮する。

## 【0415】

MICOモードであるUEはCM-IDLE状態の間にページングを聴取する必要がない。MICOモードであるUEが次のような理由の一つにより、CM-IDLEからCM-COONNECTEDモードへの切り換えを開始するまで、UEはCM-IDLE状態内でどんなAS手続を中断することができる：

10

## 【0416】

- UE内の変更(例えば、設定変更)がネットワークへの登録アップデートを要求する場合

## 【0417】

- 周期的な登録タイマーが満了する場合

## 【0418】

- MO(Mobile Originating)データがペンドィング(pending)である場合

20

## 【0419】

- MOシグナリングがペンドィング(pending)である場合

## 【0420】

サービス要求の手順

## 【0421】

以下では、CM-IDLE状態でのUEトリガー(triggered)サービス要求の手順について調べてみる。

## 【0422】

サービス要求の手順は、CM IDLE状態で5G UEに使用されてAMFと安全な接続(secure connection)の確立(establishment)を要請する。CM IDLE状態でのUEは、アップリンクシグナリング(uplink signalling)のメッセージ、ユーザーデータ、またはネットワークページング要求に対する応答を送信するためにサービス要求の手順を開始する。サービス要求メッセージを受信した後で、AMFは、認証を行うことができ、AMFはセキュリティ手順を実行する必要がある。AMFとセキュリティシグナリング接続を確立した後に、UEまたはネットワークは、UEからのシグナリングメッセージ、例えば、PDUのセッション確立(establishment)をネットワークに送信することができ、またはSMFがAMFを通じてネットワークによって要求された/またはサービス要求メッセージに示されたPDUのセッションへのユーザー平面の資源確立を開始することができる。

30

## 【0423】

任意のサービス要求のために、AMFはサービス応答メッセージで応答してUEとネットワークとの間のPDUのセッション状態を同期させる。AMFはまた、サービス要求がネットワークによって受け入れることができない場合は、UEにサービス拒否メッセージで応答することができる。

40

## 【0424】

ユーザーデータによるサービス要求のために、ネットワークは、ユーザー平面の資源の確立が成功していない場合のアクションをとることができる。

## 【0425】

この手順は、UEが常にCM-CONNECTED状態とみなされ、ユーザー平面の資源が常に有効PDUセッションに対して確立されるものとみなされるアクセスネットワーク(一応、UEがネットワークに登録されている場合)には適用できない。

50

## 【0426】

図15は、本発明に適用できるCM-IDLE状態でのUEトリガー(triggered)サービス要求の手順を例示する。

## 【0427】

1. UE to (R) AN : MM NASサービス要求(PDUセッションID(s)、セキュリティパラメータ(security parameters)、PDUセッション状態)。

## 【0428】

UEは、RRCメッセージでカプセル化されたAMFに向くNASサービス要求メッセージをRANに送信する。5G一時IDと、このNASメッセージを配信するために使用することができるRRCメッセージは、RAN明細書に記述されている。

## 【0429】

サービス要求がユーザーデータにトリガーされると、UEは、NASサービス要求メッセージにPDUセッションID(s)を含んで、UEが使用する必要があるPDUセッションを示す。サービス要求がシグナリングだけのためにトリガーされると、UEには、任意のPDUセッションIDが含まれない。この手順が、ページング応答のためにトリガーされると、UEは、いくつかのPDUセッションを使用する必要がある場合は、UEは、MM NASサービス要求メッセージにPDUセッションID(s)を含んで、UEが使用する必要があるPDUセッションを示す。そうでなければ、UEは、任意のPDUセッションIDを含まないであろう。

## 【0430】

PDUセッション状態は、UEで利用可能なPDUセッションを示す。

10

## 【0431】

2. (R) AN to AMF : N2メッセージ(MM NASサービス要求、5G一時ID、位置情報、RATタイプ、RRC確立理由(establishment cause))。このステップの詳細は、RAN明細書に記述されている。AMFはサービス要求を処理できない場合、サービス要求を拒否する。

## 【0432】

5G一時IDは、RRC手順から得る。RANは、一時的IDに基づいてAMFを選択する。位置情報とRATタイプはUEがキャンプしているセルに関連している。

## 【0433】

PDUセッション状態に基づいて、AMFはPDUセッションこのUEで利用可能でない場合PDUセッション解除手順(release procedure)を開始することができる。

30

## 【0434】

3. サービス要求が整合性(integrity)保護により送信されていないか、整合性の保護が失敗と表示されたら、AMFは、NAS認証/セキュリティ手順を開始しなければならない。

## 【0435】

UEがシグナリング接続を確立するだけのサービス要求をトリガーした場合には、セキュリティの交換後にUEとネットワークは、シグナリングを送信することができ、ステップ4と7~12はスキップされる。

## 【0436】

4. [条件付き] AMF to SMF : N11メッセージ(PDUセッションID(s)、理由、UEの位置情報)。

40

## 【0437】

N11のメッセージは次の複数のシナリオに転送される：

## 【0438】

- MM NASサービス要求メッセージがPDUセッションID(s)を含むか、またはこの手順がSMFによってトリガーされるが、UEからのPDUセッションIDがこの手順をトリガーするSMFの他のSMFとの相関関係がある場合には、AMFはN11メッセージをPDUセッションの「ユーザー平面資源の確立(establishment)」を指示するように設定された理由を持っているPDUセッションID(s)に関連するSMFに送る。

50

## 【0439】

-UEがMICOモードにあり、AMFがSMFにUEがアクセスされず、SMFがAMFにDLデータの通知を送信する必要がないことを通知すると、AMFはSMFにUEがアクセス可能であることを知らせる。

## 【0440】

AMFはまた、UEアクセス可能性に登録された他のNFにUEがアクセス可能であることを知らせる。

## 【0441】

5. 新しい位置情報に基づいて、SMFはUPF選択基準 (Selection Criteria) を確認し、以下の技術のいずれかを実行することを決定する：

10

## 【0442】

-現在のUPFを継続して使用する。

## 【0443】

-UEがRANに接続されているUPFのサービス領域外に移動している場合は、PDUのセッションアンカー (Anchor) として動作するUPFを維持しながら、新たな中間 (intermediate) UPFを選択する；または

## 【0444】

-PDUセッションの再確立をトリガーしてPDUセッションアンカーで動作するUPFの再配置を行う。

## 【0445】

6a. [条件付き] SMF to new UPF : N4セッション確立要求

20

## 【0446】

SMFが新しいUPFを選択して、PDUのセッションの中間UPFとして動作すると、N4セッション確立要求メッセージが新しいUPFに送信され、パケット検出と実施 (Packet detection、enforcement) を提供してい中間UPFにインストールされるルールを報告する。このPDUセッションのPDUセッションアンカー情報はまた、中間UPFにも提供される。

## 【0447】

6b. new UPF (中間) to SMF : N4セッション確立応答

## 【0448】

新しい中間UPFは、N4セッション確立応答メッセージをSMFに送信する。UPFがCNトンネル情報を割り当てる場合は、UPFはCN DLトンネル情報およびULトンネル情報 (つまり、CN N3トンネル情報) をSMFに提供する。SMFは、タイマーを起動して、手順17aで前中間UPFに資源がある場合は、この資源を解除するために使用される。

30

## 【0449】

7a. [条件付き] SMF to UPF (PSA) : N4セッション変更要求

## 【0450】

SMFはN4セッション変更要求メッセージをPDUセッションアンカーUPFとUPF (PSA) に送信し、新しい中間UPFからのDLトンネル情報を提供する。

## 【0451】

7b. UPF (PSA) to SMF : N4セッション修正応答

40

## 【0452】

UPF (PSA) は、N4セッション修正応答メッセージをSMFに送信する。

## 【0453】

8. [条件付き] SMF to AMF : N11メッセージ (N1 SM情報 (PDUセッションID、PDUセッション再-確立指示)、N2 SM情報 (PDUセッションID、QoS profile、CN N3トンネル情報、S-NSSAI) ) to the AMF。

## 【0454】

SMFは「ユーザー平面資源の確立」を含んでいる原因によりステップ4からN11メッセージを受信する時に、UEの位置情報、UPFサービス領域とオペレータポリシーに基づいて、UPF再割り当てが行われるかどうかを決定する：

50

**【 0 4 5 5 】**

-SMFがステップ5で、現在PDUのセッションアンカ-UPFによってサービングされるものと決定したPDUのセッションに対し、SMFはN2 SM情報だけを生成してAMFにN1 1メッセージを送信してユーザー平面を確立する。N2 SM情報はAMFがRANに提供しなければならない情報を含んでいる。

**【 0 4 5 6 】**

-SMFがステップ5でPDUセッションアンカ-UPFのUPF再割り当てが必要であると決定したPDUのセッションについて、SMFはN1 SM情報のみを含むN1 1メッセージをAMFを通じてUEに送信することができる。N1 SM情報は、PDUのセッションIDとPDUのセッションの再確立指示を含む。

10

**【 0 4 5 7 】**

UEがアクセス可能という表示としてステップ4でN1 1メッセージを受信する時に、SMFが保留中のDLデータを持つ場合、SMFはN1 1メッセージをAMFに送信してPDUセッションのユーザー平面を確立し、それ以外の場合SMFがDLデータの場合に、AMFへのDLデータ通知送信を再開する。

**【 0 4 5 8 】**

9 . AMF to ( R ) AN : N2 要求 ( SMFから受信したN2 SM情報、セキュリティコンテキスト、AMFシグナリング接続 ID、ハンドオーバー制限リスト、MM NAS サービス承認 )。

20

**【 0 4 5 9 】**

RANは、セキュリティコンテキスト ( Security Context ) 、AMFシグナリング接続ID、有効PDUセッションのQoS FlowのQoS情報、およびUE RANコンテキストでN3 トンネルIDを保存する。このステップは、RAN明細書に詳しく説明されている。

**【 0 4 6 0 】**

MM NAS サービスの承認は、AMFでのPDUのセッション状態を含んでいる。N1 SM情報がステップ8から受信されると、サービス承認メッセージはまた、N1 SM情報を含む。

**【 0 4 6 1 】**

AMFは手順がPDUセッションユーザー平面設定のために、トリガーされればSMFから少なくとも一つのN2 SM情報を含める必要がある。AMFはもある場合は、別のN2メッセージ ( 例えば、N2 トンネル設定要求 ) にSMFからの追加N2 SM情報を送信することができる。代替的には、多数のSMFが含まれる場合は、AMFはSMFからのすべてのN1 1のメッセージが受信された後、RANに1つのN2 要求メッセージを送信することができる。このような場合に、N2 要求メッセージは、N1 1のメッセージのそれから受信されたN2 SM情報とAMFが関連SMFに応答を関連付けることができようとする情報を含む。

30

**【 0 4 6 2 】**

10 . ( R ) AN to UE : RANは、有効なPDUセッションのすべてのQoS FlowのQoS情報とデータの無線ベアラ ( Data Radio Bearers ) に基づいてUEとRRC接続再構成を行う。ユーザー平面セキュリティは、この段階で確立され、これはRAN明細書に詳しく記述される。

40

**【 0 4 6 3 】**

RANはMM NASサービス承認をUEに転送する。UEは、5G CNで利用可能でないPDUセッションのコンテキストをローカルで ( locally ) 削除する。

**【 0 4 6 4 】**

N1 メッセージがサービス承認に存在し、任意のPDUのセッションが再確立される必要があることを表示すると、UEは、サービス要求の手順が完了した後PDUセッションの再確立を開始する。

**【 0 4 6 5 】**

11 . ユーザー平面無線資源がセットアップされた後、UEからのアップリンクデータは、RANに転送することができる。5G RANはアップリンクデータをステップ4で指定されたUPFアドレスとトンネルIDで送信する。

50

## 【0466】

12. [条件付き] (R) AN to AMF : N2 要求Ack (N2 SM情報 (RANトンネル情報、有効PDUセッションに対する承認されたQoSフローのリスト、有効PDUセッションに対する拒絶されたQoSフローのリスト))。この手順は、RAN明細書で詳しく記述される。

## 【0467】

メッセージは、N2 SM情報、例えば、RANトンネル情報を含むことができる。RANは、AMFがステップ5で、別のN2メッセージを送信する場合は、別のN2メッセージ (例えば、N2トンネル設定応答) にN2 SM情報を応答することができる。

## 【0468】

多数のN2 SM情報が、ステップ5でN2要求メッセージに含まれる場合、N2要求Ackは多数のN2 SM情報とAMFが関連SMFに応答を関連付けることができるようする情報を含んでいる。

10

## 【0469】

13. [条件付き] AMF to SMF : 承認されたPDUセッション別N11メッセージ (N2 SM情報 (RANトンネル情報)、RATタイプ) to the SMF。

## 【0470】

AMFは、ステップ8でN2 SM情報を (1つまたは複数の) 受信した場合、AMFはN2 SM情報を関連SMFに転送しなければならない。UEタイムゾーン (Time Zone) が最後に報告されたUEタイムゾーンと比較して変更された場合、AMFは、このメッセージにUEタイムゾーンIEを含まなければならない。

20

## 【0471】

14. [オプション] SMFでPCFに動的なPCFが配置されると、SMFは、IP-CANセッション修正を開始し、PCFに新しい位置情報を提供することができる。

## 【0472】

15a. [条件付き] SMF to new intermediate UPF : N4セッション変更要求 (RANトンネル情報)。

## 【0473】

ユーザー平面が設定か、修正なるために、SMFはN4セッション修正手順を開始してRANトンネル情報を提供する。

## 【0474】

30

15b. [条件付き] UPF to SMF : N4セッション更新の応答。

## 【0475】

16. [条件付き] SMF to AMF : N11メッセージACK。

## 【0476】

17a. [条件付き] SMF to old intermediate UPF : N4セッション解除要求

## 【0477】

前中間UPFがある場合は、SMFは、ステップ6bでのタイマーが切れた後N4セッション解除要求 (解除の理由) を前中間のUPFに転送することにより、資源解除を開始する。

## 【0478】

17b. Old intermediate UPF to SMF : N4セッション解除応答

40

## 【0479】

以前UPFはN4セッション解除応答メッセージで受領し、資源解除を確認する。

## 【0480】

以下では、CM-CONNECTED状態でのUEトリガーサービス要求の手順について説明する。

## 【0481】

サービス要求の手順は、CM-CONNECTEDで5G UEに使用されてPDUのセッションに対するユーザー平面の資源確立を要請する。

## 【0482】

UEは、常にCM-CONNECTED状態とみなされ、ユーザー平面の資源が常に有効PDUセ

50

ツションに対して確立されているものと見なされるアクセスネットワーク（一応、UEがネットワークに登録されている場合）には適用できない。

【0483】

図16は、本発明に適用できるCM-CONNECTED状態でのUEトリガーサービス要求の手順を例示する。

【0484】

1. UE to (R) AN : MM NASサービス要求 (PDUセッションID(s))。

【0485】

UEは、RRCメッセージとしてカプセル化されたAMFに向くNASサービス要求メッセージをRANに送信する。MM NASサービス要求メッセージは、暗号化され、整合性保護されるべきである。NASサービス要求メッセージのPDUセッションID(s)は、UEが有効させるように選択したPDUセッションを示す。

【0486】

2. (R) AN to AMF : N2メッセージ (MM NASサービス要求)。このステップの詳細は、RAN明細書に記述されている。サービス要求がAMFによって処理されることができない場合は、AMFはサービス要求を拒否する。

【0487】

(R) ANは、既存のN2の接続に基づいてMM NASサービス要求メッセージをAMFに転送する。

【0488】

3. [条件付き] AMF to SMF : N11メッセージ (PDUセッションID(s))。

【0489】

AMFはN11メッセージをPDUセッションID(s)と関連付けられているSMFに送信する。

【0490】

4. 新しい位置情報に基づいてSMFはUPF選択基準をチェックする。UEがRANに接続するUPFのサービス領域外に移動すると、SMFは新しい中間 (intermediate) UPFを選択する。

【0491】

5a. [条件付き] SMF to new intermediate UPF : N4セッション確立要求

【0492】

SMFがPDUセッションについて新しい中間UPFを選択すると、N4セッション確立要求メッセージが新しい中間UPFに送信され、パケット検出と実施 (Packet detection, enforcement) を提供し、T-UPFにインストールされるルールを報告する。このPDUセッションのPDUセッションアンカー (anchor) 情報はまた、T-UPFに提供される。

【0493】

5b. new UPF to SMF : N4セッション確立応答

【0494】

新しいUPFはSMFにN4セッション確立応答メッセージを送る。UPFがCNトンネル情報を割り当てると、UPFはCN DLトンネル情報およびULトンネル情報 (つまり、CN N3トンネル情報) をSMFに提供する。SMFは、タイマーを起動し、ステップ17aでの資源があれば、以前のUPFが資源を解除するために使用される。

【0495】

6a. [条件付き] SMF to UPF (PSA) : N4セッション修正要求

【0496】

SMFはN4セッション修正要求メッセージをPDUセッションアンカーUPF、UPF (PSA) に送信し、DLトンネル情報を新しい中間UPFに提供する。

【0497】

6b. UPF (PSA) to SMF : N4セッションの変更応答

【0498】

10

20

30

40

50

UPF (PSA) は、SMFにN4セッションの変更応答メッセージを送信する。

【0499】

7. [条件付き] SMF to AMF : N11メッセージ (N2 SM情報 (PDUセッションID、QoS profile、CN N3トンネル情報、S-NSSAI)) to the AMF。

【0500】

SMFはN2 SM情報を生成し、N11メッセージをAMFに送信してPDUセッションのユーザー平面を確立する。N2 SM情報はAMFがRANに提供しなければならない情報を含んでいる。

【0501】

8. [条件付き] AMF to (R) AN : N2要求 (SMFから受信したN2 SM情報 (QoS profile、CN N3トンネル情報)、MM NASサービス承認)。 10

【0502】

多数のSMFを含む多数のPDUセッションがある場合には、AMFは、ステップ3bでのすべてのSMFからの応答を待つ必要はない。

【0503】

9. (R) AN to UE : RANは、PDU sessionのすべてのQoS FlowのQoS情報と有効なデータの無線ベアラ (Data Radio Bearers) に基づいてUEとRRC接続再構成を行う。

【0504】

RANは、MM NASサービスを受け入れることをUEに転送する。

【0505】

10. 選択されたPDUセッションのユーザー平面無線資源がセットアップされた後、UEからのアップリンクデータは、RANに転送することができる。5G RANはアップリンクデータを、ステップ7で指定されたUPFアドレスとトンネルIDで送信する。 20

【0506】

11. [条件付き] (R) AN to AMF : N2要求Ack (N2 SM情報 (RANトンネル情報、有効PDUセッションに対して承認されたQoSフローのリスト、有効PDUセッションに対して拒絶されたQoSフローのリスト))。このステップは、RAN明細書に詳しく説明される。

【0507】

メッセージは、N2 SM情報、例えば、RANトンネル情報を含むことができる。RANは、別のN2メッセージ (例えば、N2トンネル設定応答) にN2 SM情報に応答することができる。 30

【0508】

12. [条件付き] AMF to SMF : 承認されたPDUセッション別N11メッセージ (N2 SM情報 (RANトンネル情報、承認されたQoSフローのリスト、拒絶されたQoSフローのリスト)) to the SMF。

【0509】

13. [選択条件] SMFでPCFに : 動的PCCが配置されると、SMFは、IP-CANセッションの変更を開始し、PCFに新しい位置情報を提供することができる。

【0510】

14a. [条件付き] SMF to UPF : N4セッション更新要求 (RANトンネル情報および承認されたQoSフローのリスト)。 40

【0511】

ユーザー平面が設定または変更されると、SMFはN4セッション修正手順を開始してRANトンネル情報を提供する。

【0512】

14b. [条件付き] UPF to SMF : N4セッションの更新応答。

【0513】

15. [条件付き] SMF to AMF : N11メッセージACK。

【0514】

16a. [条件付き] SMF to old UPF (intermediate) : N4セッション解除要求

10

20

30

40

50

## 【0515】

以前のUPF (intermediate) がある場合には、SMFはステップ6bでのタイマーが切れた後に、以前のUPFとN4セッション解除要求 (解除原因) を送信する資源の解除を開始する。

## 【0516】

16b. Old UPF (intermediate) to SMF : N4セッション解除応答

## 【0517】

以前UPF (intermediate) はN4セッション解除メッセージに応答して資源の解除を確認する。

## 【0518】

以下では、ネットワークトリガー (triggered) サービス要求の手順については後述する。本手順は、ネットワークスライスを支援するに必要な側面 (aspects) を含み、UPFからMT UPデータの到着 (arrival) までの通知を含める必要がある。

10

## 【0519】

この手順は、ネットワークがUEとの信号の通信 (例えば、UEへのN1シグナリング、Mobile-terminated SMS、携帯電話の着信ユーザーデータを伝達するためのPDUセッションユーザー平面の資源確立) する必要があるときに使用される。UEがCMIDLE状態またはCM-CONNECTED状態にある場合、ネットワークは、ネットワークトリガーサービス要求手順を開始する。UEがCMIDLE状態にあり、非同期通信が有効になっていない場合は、ネットワークは (R)AN / UEにページング要求を送信する。ページング要求はUEからのサービス要求の手順をトリガーする。非同期通信が有効になると、ネットワークは、受信したメッセージを保存して、UEがCM-CONNECTED状態に入るときに、このメッセージを (R)ANおよび/またはUE (つまり、コンテキストを (R)ANおよび/またはUEとの同期させる (R)ANおよび/またはUE) に転送する。

20

## 【0520】

図17は、本発明に適用できるネットワークトリガーサービス要求の手順を例示する。

## 【0521】

1. UPFがPDUセッションのDLデータを受信してPDUセッションについてUPFに保存された (R)ANトンネル情報がないとき、UPFはUPFがDLデータをバッファリングしないようにSMFによってあらかじめ通知されていないことを除いては、DLデータをバッファリングする。

30

## 【0522】

2a. UPF to SMFデータ通知 (Notification) (PDUセッションID、優先順位 (Priority))。

## 【0523】

- 第1DLデータパケットの到着時に、SMFがUPFにあらかじめ通知していないアーサー-SMFデータの通知を送信しない場合 (次のステップがスキップされた場合)、UPFはSMFにデータ通知メッセージを送信する。

## 【0524】

- UPFがPDUセッションの任意の以前のデータの通知で使用されたものと同じまたはより低い優先順位を持つ同じPDUセッションでQoSフローの追加ダウンリンクデータパケットを受信すると、UPFは、新しいデータの通知を送信せずに、これらのダウンリンクデータパケットをバッファリングする。UPFがPDUセッションの任意の以前のデータの通知に使用されたものよりも高い優先順位を持つ同じPDUセッションでQoSフローの追加ダウンリンクデータパケットを受信すると、UPFは、データの通知メッセージを、より高い優先順位を示すSMFに送信する必要がある。

40

## 【0525】

- ページングポリシーの差別化特徴 (Paging Policy Differentiation feature) がUPFによって支援されており、このN4セッションについてSMFによって活性化されれば、UPFはまた、DLデータパケットのIPヘッダーからのTOS (IPv4) / TC (IPv6) の値にD

50

SCPを含むべきである。

【0526】

-SMFがUPFにユーザー平面が確立 (establish) を待機して新しいAMFからUEにサービスを提供する新しいAMFを通知するN11メッセージを受信すると、SMFは新しいAMFへのみデータ通知メッセージを再送する。

【0527】

2b. SMF to UPF: データ通知Ack。

【0528】

3a. SMF to AMF: N11メッセージ (UE永久 (Permanent) ID、PDUセッションID、N2 SM情報 (QoS profile、CN N3トンネル情報)、優先順位)。

10

【0529】

データ通知メッセージを受信する時に、SMFがUEがアクセス不可能であることを予め通知されなかった場合は、SMFはAMFを決定し、N11メッセージ (UE永久 ID、PDUセッションID、N2 SM情報 (PDUセッションID、QoS profile、CN N3トンネル情報、S-NSSAI)、優先順位Priority、ページングポリシー指示) をステップ2aの一部としてデータ通知メッセージで受信された優先順位とPDUセッションIDを含むAMFに送信する。

【0530】

SMFがユーザー平面接続が有効になることを待機して同じPDUセッションに対し、しかし、このPDUセッションの任意の以前のデータの通知に示されたものよりも高い優先順位を持つ任意の追加データの通知メッセージを受信すると、SMFはAMFに、より高い優先順位を表す新しいN11メッセージとPDUセッションIDを送信する。

20

【0531】

SMFがユーザー平面が有効になることを待機している中、SMFがN11メッセージを送信したAMF以外の他のAMFからN11メッセージ応答を受信すると、SMFはN11メッセージをこのAMFに送る。

【0532】

ページングポリシーの差別化 (Paging Policy Differentiation) を支援する場合、SMFは、データ通知メッセージをトリガーしたダウンリンクデータに関連付けられてページングポリシー指示 (Paging Policy Indication) をN11メッセージに指示する。

30

【0533】

AMFは、他のネットワーク機能からUE / RAN (例えば、ネットワーク開始分離 (network initiated detach)、SMF開始 (initiated) PDUセッションの変更) に向けて信号を発生させる要求メッセージを受信することができる。UEがCM-CONNECTED状態にあり、AMFがN11メッセージだけをUEに転送する場合には、フロー (flow) は、以下のステップ7で続く。

【0534】

3b. [条件付き] The AMF responds to the SMF。

【0535】

UEがCM-IDLE状態にあり、AMFがUEがページングにアクセスすることができないと判断すれば、AMFはN11メッセージをSMFにまたはステップ3aから、AMFが要求メッセージを受信し、UEがアクセスすることができないことを示す他のネットワーク機能に送信する必要があり、またはAMFは非同期通信を実行し、前記N11メッセージを保存する。非同期通信が呼び出されAMFがN11メッセージを保存すると、AMFは、UEがアクセス可能なとき、例えば、UEがCM-CONNECTED状態に入るとき、UEと (R) ANとの通信を開始する。

40

【0536】

UEがMICOモードにある場合は、AMFはSMFからの要求を拒否し、SMFにUEがアクセス不可能であるということ (SMFがUEアクセス可能性に登録していない場合) をSMFがDLEデータの通知をAMFに転送する必要がないという指示に通知する。AMFはUEがアクセスできないSMFに知らせる指示を保存する。

50

## 【0537】

以前、AMFがN11メッセージを受信するときにAMF変化がある登録手続きが進行中であれば、前のAMFはN11のメッセージが一時的に拒否された指示N11メッセージを拒否することができる。

## 【0538】

3c. [条件付き] SMF responds to the UPF

## 【0539】

SMFはユーザー平面インストールの失敗についてUPFに知らせることができる。

## 【0540】

SMFがAMFからUEがアクセスすることができないという指示を受信すると、SMFは、ネットワークポリシーに基づいて、

10

## 【0541】

- UPFのデータ通知の送信を停止し、および/またはDLデータのバッファリングを停止することを示すことができ、または拡張バッファリングを適用することができ、または

## 【0542】

- UEがMICOモードにある間AMFにDLデータの追加N11メッセージを送信することを抑制することができる。

## 【0543】

SMFから要求されたN11のメッセージが一時的に拒否されたという情報を受信し、UPFからダウンリンクデータ通知を受信すると、SMFは拡張バッファリングを適用するようUPFに要請することができる。

20

## 【0544】

4. [条件付き] AMFはページングメッセージを(R)ANノードに送信する。

## 【0545】

UEがCM-CONNECTED状態にあれば、AMFはUEトリガーサービス要求の手順(図15)で、ステップ5~12を実行し、このPDUセッションへのユーザー平面接続を有効にする(つまり、無線資源とN3トンネルを確立する)。この手順の残りの部分は省略される。

## 【0546】

4. UEがRM-REGISTERED状態とCM-IDLE状態にあり、アクセス可能であれば、AMFはページングメッセージ(ページングのためのNAS ID、登録領域リスト、ページングDRXの長さ、ページングの優先順位の指示)をUEが登録された登録領域に属する(R)ANノードに送信する。

30

## 【0547】

ページングポリシーの差別化を支援するとき、AMFはページング要求メッセージにページングポリシー指示を含むことができる。

## 【0548】

ページング戦略(Paging strategies)は、利用可能な、そして、他のPDUセッションコンテキスト情報がN11メッセージで受信したPDUセッションIDによって識別されるDN、ページングポリシー指示(Paging Policy Indication)、SMFからのPDUセッションIDsの様々な組み合わせについてAMFで構成されることができる。

40

## 【0549】

ページング戦略(Paging strategies)は:

## 【0550】

-ページング再送方式(例えば、ページングが繰り返される頻度または時間間隔)；

## 【0551】

-特定のAMF高負荷状態の間ページングメッセージを(R)ANノードに転送するかどうかを決定すること；

## 【0552】

-サブ領域基盤のページング(例えば、最後に知られているcell-idまたはTAでの最初のページと登録されたすべてのTAでの再送信)を適用するかどうかを含むことができる。

50

## 【0553】

AMFと(R)ANは、次の手段のいずれか、またはいくつかによってUEを正常にページングするために使用されるシグナリング負荷(signalling load)とネットワーク資源を減少させるために、追加のページングの最適化を支援することができる：

## 【0554】

-AMFによって、特定のページング戦略に(例えば、N2ページングメッセージがUEを最後に、サブする(serve)(R)ANノードに送信される)を実装する；

## 【0555】

-AMFによってCM-IDLE状態への遷移時におすすめのセルに関する情報と(R)ANによって提供されたRANノードを検討するものである。AMFは、この情報の(R)ANノードに関連部分を考慮し、ページングされる(R)ANノードを決定し、これらの(R)ANノードそれぞれにN2ページングメッセージ内の推奨セルに関する情報を提供する。

10

## 【0556】

-(R)ANによってページング時にAMFによって提供されるPaging Attempt Count情報を考慮する。

## 【0557】

ページング情報のUEの無線能力(UE Radio Capability)が、AMFで利用可能であれば、AMFはN2 Pagingメッセージのページング情報へのUEの無線能力を(R)ANノードに追加する。

20

## 【0558】

ページング(Paging)のためのおすすめセルと(R)ANノードに関する情報がAMFから利用可能であれば、AMFは、この情報を考慮し、ページングのための(R)ANノードを決定する必要があるし、AMFは(R)ANノードをページングするときおすすめのセルの情報を(R)ANノードに透過的に転送することができる。

## 【0559】

AMFはN2ページングメッセージにページング示度しようとカウント(Paging Attempt Count)情報を含むことができる。ページング試しカウント情報は、ページングのためにAMFによって選択されたすべての(R)ANノードに対して同じでなければならない。

30

## 【0560】

5. [条件付き] The (R)AN node pages the UE.

## 【0561】

(R)ANノードがAMFからページングメッセージを受信すると、UEは、(R)ANノードによって呼び出される。

## 【0562】

6. [条件付き] AMF to SMF : N1 1 メッセージACK。

## 【0563】

AMFはタイマーでページング手順を監督する。AMFがUEからページング要求メッセージに対するいかなる応答も受信しなければ、AMFは、ステップ3に記述された任意の適用可能なページング戦略に応じて追加のページングを適用することができる。

40

## 【0564】

AMFがUEから何の応答も受信できないと、AMFはUEをアクセス不可能であるとみなしそれ、SM N2メッセージは(R)ANにルーティングすることができない。だから、AMFがUEが応答することを防止する進行中MM手順(ongoing MM procedure)を知っていない限り、つまり、AMFがUEが他のAMFと登録の手順を実行することを示すN1 4コンテキスト要求メッセージを受信していない限り、AMFは適切な「失敗の理由」(例えば、UEのアクセスは不可能)を有する「N1 1メッセージ拒絶」をSMFまたは他のネットワーク機能に戻り、「メッセージルーティングサービス」の失敗を示す。

## 【0565】

「N1 1メッセージ拒絶」が受信されるときに、SMFはUPFに知らせる。

## 【0566】

50

7. UEがページング要求の受信時にCM-IDLE状態にあるとき、UEは、UEのトリガーサービス要求の手順（図15）を開始する。図15のステップ4aにおいて、AMFはN11メッセージをMM NASサービス要求メッセージでPDUセッションID(s)によって識別されたPDUセッション関連付けられているSMFに送信する。しかし、ステップ3aはN11メッセージを受信したのはSMFではない。

【0567】

8. UPFは、サービス要求の手順を実行した(R)ANノードを通じてバッファリングされたダウンリンクデータをUEに送信する。

【0568】

手順はステップ3aで説明した他のネットワークエンティティ(entities)からの要請により、トリガーされれば、ネットワークはダウンリンクシグナリングを送信する。 10

【0569】

図18は、本発明に適用できるCM-IDLEからのNASを通じたMO SMS送信手順を例示する。

【0570】

1. CM-IDLEモード下にあるUEがアップリンクのSMSメッセージを送信しようとするなら、UEとネットワークは図15で定義されたように、UEトリガーされたサービス要求の手順を最初に実行してAMFにNASシグナリング接続を確立する。

【0571】

2. UEは、SMSメッセージがCP-DATA / RP-DATA / TPDU / SMS-SUBMIT部分で構成されたように送信されるSMSメッセージを作成する。SMSメッセージは、NASメッセージがSMSの送信のためのものであることを示す表示でNASメッセージにカプセル化される。UEは、NASメッセージをAMFに送信する。AMFは、SMSメッセージとSPUIをアップリンク・ユニット・データメッセージを使用してN17を通じてUEにサービスを提供するSMFに転送し。SMSFの正確なcharging recordを生成するようにし、AMFはIMEISV、ローカルタイムゾーン(local time zone)、およびUEの現在のTAIとxCGI(UE's current TAI and xCGI)を追加する。AMFはダウンリンク・ユニット・データメッセージを使用してSMSFからのSMSAckメッセージをUEに転送する。 20

【0572】

3-5。これはTS 23.040 [7]で定義された既存の手順に基づいている。

【0573】

6. SMSFはダウンリンクNAS転送(Downlink NAS transport)を通じてUEに転送されたダウンリンク・ユニット・データメッセージを通じてAMFに伝達レポートを転送する。

【0574】

7. これ以上SMSデータがUEに転送されないとき、SMSFはAMFにこのSMS transactionを終了するように要請する。

【0575】

図19は、本発明に適用できるCM-IDLEからのステップのアプローチ(one step approach)を利用したMO SMS手順を例示する。特に、図19は、UEがステップアプローチ方式によりCM-IDLEモードにあるときにNASの転送を使用しているUE発信型SMSメッセージの手順を示す。 40

【0576】

UEは、初期NASメッセージのNAS転送を実行することができるよう、登録手続( registration procedure)の間に要請することができる。AMFは、その能力とローカル構成を基に承認するか拒否するかを決定する。

【0577】

1. 成功交渉(negotiation)の後で、UEがCM-IDLEモードにあり、UEがNASを通じてSMSを送信する必要があるとき、UEは、初期NASメッセージのペイロードタイプ(Payload Type)およびSMSペイロードを送信することができる。

10

20

30

40

50

## 【0578】

2. AMFはUEの初期NASメッセージを承認または拒否するための最初NASメッセージに対する応答を送信する。

## 【0579】

CM-CONNECTEDモードの手順でのMO SMSはUEトリガーサービス要求の手順なしにCM-IDLEモードでMO SMSを再利用することにより、規定される。

## 【0580】

## 5GS\_MM

## 【0581】

5GSモビリティ管理 (mobility management) (5GMM) サブレイヤの主な機能は、一般的なメッセージの送信だけでなく、UEの識別、セキュリティ、モビリティを支援するものである。

10

## 【0582】

5GMMサブレイヤのさらに他の特徴は、他のサブレイヤに接続管理サービスを提供するものである。

## 【0583】

## 1. 5GMM手順のタイプ

## 【0584】

どのように開始されるかに応じて、3つのタイプの5GMM手順が区別されることができる：

20

## 【0585】

## 1) 5GMM一般的な手順

## 【0586】

このタイプに属する手順はAMFがUEの構成を変更しようとするとき、ネットワークまたはUEによって開始され、5GMMメッセージおよび/または任意の他のカプセル化されたメッセージ、例えば、SMSを運ぶために使用される。このタイプに属する手順は以下の通りである：

## 【0587】

ネットワークによって開始された手順に：

## 【0588】

30

-ネットワーク - 開始SMメッセージの送信；

## 【0589】

-ネットワーク - 開始non-SMメッセージを送信；

## 【0590】

-ネットワーク - 開始NAS転送；

## 【0591】

-一般UEの構成の更新。

## 【0592】

UEによって開始された手順：

## 【0593】

40

-UE-開始SMメッセージの送信；

## 【0594】

-UE-開始non-SMメッセージを送信；

## 【0595】

-UE-開始NAS転送。

## 【0596】

## 2) 5GMM特定の手順

## 【0597】

いつでもただ一つのUE-開始5GMM特定の手順がUEがキャンプしているアクセスネットワークのそれぞれについて実行されることができる。このタイプに属する手順はUEによ

50

って開始され、たとえば、5GSサービスのネットワークに登録して5GMMコンテキストを設定し、UEの位置 / パラメータを更新するに使用される。このタイプに属する手順は以下の通りである：

【0598】

- 登録 (registration)。

【0599】

UEまたはネットワークによって開始され、5GSサービス用ネットワークから登録を解除して5GMMコンテキストを解除するために使用される：

【0600】

- 登録解除 (de-registration)。

10

【0601】

3 ) 5GMM接続管理手順：

【0602】

このタイプに属する手順はUEによって開始され、ネットワークへの安全な接続を確立またはデータ転送のために資源予約を依頼するために使われたり、またはその両方に使用される：

【0603】

- サービス要求

【0604】

サービス要求手順は、UEがキャンプしているアクセスネットワークのそれぞれについて、UE-開始5GMM特定の手順が行われていない場合にのみ開始されることができる。

20

【0605】

このタイプに属する手順は、ネットワークによって開始され、N1 NASシグナリング接続の確立を要求したり、ネットワーク障害の結果として必要に応じて再登録を実行するよう、UEを触発するために使用されている。non-3GPPアクセスネットワークには適用できない：

【0606】

- paging。

【0607】

以下では、EPCでのサービス要求の手順のためのEMMとESMについて後述する。以下は、EPC従来技術で(E)MM動作がESMに影響を受ける部分を示す。サービス要求の手順関連部分である。

30

【0608】

1. ネットワークによって承認されていないサービス要求装置

【0609】

サービス要求の承認ができないと、ネットワークはUEに適切なEMM理由値を含むサービス拒否メッセージを返す必要がある。

【0610】

MMEはEMM理由 # 39 「CSサービス一時利用不可」に関連サービス要求を拒否することにより、特定の領域Aのモバイル発信CSフォールバックコール (mobile originating CS fallback calls) のためのMME基盤のアクセス制御を実行するように構成されることができる。

40

【0611】

実装とオペレータの設定に応じて、領域AはMME領域、トラッキング (tracking) 領域、またはeNodeBサービス領域の細分性 (granularity) で構成されることができる。

【0612】

MMEは、所定の領域A'に対してこのMME基盤のアクセス制御からモバイル発信CSフォールバックコールのサービス要求を免除するよう、さらに構成されることがあるが、次の場合である：

【0613】

50

-サービス要求がEMM-IDLEモードで開始される；及び

【0614】

-UEは接続（attach）またはトラッキング領域更新手順の間に、モバイル発信CSフォールバックコールのためのeNodeB基盤のアクセス制御の支援を指示した。

【0615】

オペレータは、領域A'のeNodeBがCSフォールバックコールのeNodeB基盤のアクセス制御を支援する場合は、この二番目のオプションを使用することができる。領域A'は、領域Aの一部または領域Aの全体である可能性もある。モバイル発信CSフォールバックコールに対してMME基盤のアクセス制御とeNodeB基盤のアクセス制御の有効化を調整することは、オペレータの責任である。

10

【0616】

EMMの理由値が#39「CSサービス一時利用不可」である場合には、MMEはSERVICE REJECTメッセージにタイマーT3442の値を含める必要がある。もしモバイル着信CSフォールバックコールがコール確立中にネットワークによって中断されると、MMEはEMM理由値#39「CSサービス一時利用不可」を含む必要があり、タイマーT3442の値を「0」に設定する必要がある。

【0617】

LIPA PDN接続だけを持っているUEからのサービス要求が記載理由により受け入れない場合は、受信したサービス要求に応じてMMEはサービス拒否メッセージには、次のEMMの理由値を含ませなければならない：

20

【0618】

-受信したサービス要求がCSフォールバックまたは1xCSフォールバックに起因するものでなければ、EMMの理由値#10「暗示的に分離される」を含む；または

【0619】

-受信したサービス要求がCSフォールバックまたは1xCSフォールバックに起因するものでなければ、EMMの理由値#40「EPS bearer context有効化されない」を含む。

【0620】

ローカルネットワークPDN接続に残るSIPTOだけを持っているUEからのサービス要求が記載理由により受け入れない場合は、受信したサービス要求に応じてMME以下を行う必要がある：

30

【0621】

-受信したサービス要求がCSフォールバックまたは1xCSフォールバックに起因するものであれば、MMEはサービス拒否メッセージにEMMの理由値#40「EPS bearer context有効化されない」を含める必要がある。または

【0622】

-受信したサービス要求がCSフォールバックまたは1xCSフォールバックに起因するものでなければ、MMEは、サービス要求の手順を中止してUEに分離（detach）タイプ「reattach求められる」と分値の要求メッセージを送信しなければならない。

【0623】

以下では、EPCでの接続（attach）手順のためのEMMとESMについて後述する。以下は、EPC従来技術で（E）MM動作がESMに影響を受ける部分を示す。接続手順関連部分である。

40

【0624】

2.ネットワークによって承認されていない接続

【0625】

ネットワークによって接続要求が承認することができない場合は、MMEは、適切なEMMの理由値を含む接続拒否メッセージをUEに送信する必要がある。

【0626】

PDN接続のないEMM-REGISTEREDがUEまたはMMEによって支援されていなければ、接続要求はPDN接続要求（CONNECTIVITY REQUEST）メッセージを含み、接続手順は

50

、次のような理由で失敗する：

【0627】

-基本 (default) EPS bearerの設定に失敗；

【0628】

-ESM手順が失敗；または

【0629】

-オペレータ決定ブロック (operator determined barring) は接続手順の間にデフォルトEPSベアラコンテキストの有効化に適用される。

【0630】

MMEは、次の手順を実行しなければならない：

10

【0631】

-MMEは接続拒否メッセージをESMメッセージコンテナ情報要素に含まれているPDN接続拒否メッセージと結合させなければならない。この場合には、接続拒否メッセージのEMMの理由値は #19「ESM失敗」に設定されなければならない。または、

【0632】

-MMEはPDN接続拒否がオペレータポリシーに基づいてESM原因 #29に起因している場合であれば、#15「追跡領域に適したセルなし」に設定されたEMM理由値を持つ接続拒否メッセージを送信する必要がある。この場合には、ネットワークは「E-UTRAN許可されない」の値を持つ拡張EMM原因IEをさらに含むことができる。

【0633】

20

3.ネットワークによって承認されていない結合接続 (Combined attach)

【0634】

接続要求がEPSサービスとnon-EPSサービスのためのネットワークによって受け入れることができない場合は、MMEは、適切なEMM原因値を含む接続拒否メッセージをUEに送信する必要がある。PDN接続せずにEMM-REGISTEREDがUEまたはMMEによって支援されず、接続要求がPDN接続要求メッセージが含まれて接続手順は、基本EPSベアラ (default EPS bearer) の設定に失敗し、ESM手順失敗またはオペレータ決定ブロックのために失敗した場合、MMEは、次の手順を実行しなければならない：

【0635】

-MMEは接続拒否メッセージをESMメッセージコンテナ情報要素に含まれているPDN接続拒否メッセージと結合させなければならない。この場合には、接続拒否メッセージのEMM原因値は #19「ESM失敗」に設定されなければならない。または、

30

【0636】

-MMEはPDN接続拒否がオペレータポリシーに基づいてESM原因 #29に起因している場合であれば、#15「追跡領域に適したセルなし」に設定されたEMM理由値を持つ接続拒否メッセージを送信する必要がある。この場合には、ネットワークは「E-UTRAN許可されない」の値を持つ拡張EMM原因IEをさらに含むことができる。

【0637】

サービス要求手順のためのネットワークハンドリング方法

【0638】

40

前もって図15を参照して上述したサービス要求の手順によると、サービス要求メッセージにPDUのセッションIDが含まれている場合には、いつサービス承認 (accept) メッセージ (またはサービス拒否 (reject) メッセージ) が送信されるべきかが不明に定義されてあった (問題1)。

【0639】

また、前記サービス要求手順のステップ9によると、少なくとも一つのN2SM (Session Management) 情報をSMFから受信した場合には、AMFは、SMFからの追加的なN2SM情報の送信を待たずに、受信した前記N2SM情報をすぐに (R)ANに転送する。この場合には、そのSMFから送信された追加のN2SM情報は、別の (separate) N2メッセージ (例えば、N2トンネルセットアップ要求) を通じてAMFによって (R)ANに伝達さ

50

れる。このN2 SM情報を受信したANはステップ10のようにRRC接続のリセット手順 (reconfiguration procedure) を行うことになるが、この場合にも、ANが具体的にいつ（例えば、追加のN2 SM情報まで受信した後に開始するかどうかなど）または、どういう方式で接続リセット手順の動作を実行するかが不明に定義されている（問題2）。

#### 【0640】

したがって、本明細書では、このようにサービス要求手順での不明確ないいくつかの段階 / 動作を明確に定義するための実施例を以下に提案する。

#### 【0641】

以下で提案される本発明は、TS 23.502のCM-IDLE状態でのUEトリガーサービス要求 (UE triggered Service Request in CM-IDLE state) 手順に適用可能な実施例を、ターゲットして、主に技術されたが、これに制限されるものではなく、TS 23.502のCM-CONNECTED状態でのUEトリガーサービス要求 (UE triggered Service Request in CM-CONNECTED state) の手順と TS 23.502の登録手続きにも適用することができる。特に、この手順でN1メッセージ（例えば、サービス要求メッセージまたは登録要求メッセージ）にPDUセッションID情報が含まれている場合には、本発明が適用されることができる。

10

#### 【0642】

以下の実施例は、サービス要求の手順を中心に技術されたが、TS 23.502の登録手続きに適用する時は、メッセージが登録手続きに一致するメッセージに変換 / 置換されて使用 / 適用することができる。例えば、以下の実施例では、サービス要求のメッセージは、サービスの承認メッセージとサービス拒否のメッセージは、登録要求メッセージ、登録承認メッセージと登録拒絶メッセージにそれぞれ変換 / 置換されて使用 / 適用することができる。

20

#### 【0643】

本発明では、5G MM (Mobility management) メッセージの中で、UEがサービス要求メッセージ（または登録（要求）メッセージ）転送時のAMFとSMFとの間の相互作用 (interaction) を重点に技術されたが、5G MMメッセージにAMFではなく、他のネットワーク機能に送信されるすべての場合に適用できる。

#### 【0644】

また、本発明で5G MMメッセージに5GS MM手順のUEにより開示されているすべての手順の5G MMメッセージが適用されることができる。例えば、本発明の5G MMメッセージとしてサービス要求メッセージ、登録（要求）メッセージに加えて、UL NAS伝達 (transport) メッセージや一般 (generic) UE設定の更新などが適用されることがある。

30

#### 【0645】

ただし、サービス要求メッセージではなく、5G MMメッセージの場合には、次のような違いが存在することができる（ただし、登録と一緒にPDUセッション確立 (establishment) を同時に実行する場合（例えば、EPCでTAU手順の実行時に有効フラグ (active flag) が設定されている場合）の5G MMメッセージは、サービス要求メッセージとの違いがない可能性がある）。たとえば、サービス要求メッセージではなく、5G MMメッセージには、PDUセッションIDの代わりに、SMメッセージが含まれることができる。これらのサービス要求メッセージではなく、5G MMメッセージがSMメッセージと一緒にAMFに渡された場合には、AMFはN11メッセージに対応SMメッセージを含むSMFに渡すことができる。この場合には、SMFはAMFから受信したN11メッセージのN11応答メッセージでは、UEから受信したSMメッセージのSM（応答）メッセージを含んで伝送する。N11の応答メッセージを受信したAMFは、N11の応答メッセージに含まれて送信されたSM（応答）メッセージをN1応答メッセージに含んでUEに送信する。

40

#### 【0646】

このような違いを考慮して、本発明は、サービス要求メッセージではなく、5G MMメッセージにも同じ / 同様に適用することができる。

50

**【 0 6 4 7 】**

また、本発明では、ネットワーク機能は、AMFとのインターフェースを持つすべてのネットワーク機能を意味することができる。例えば、本発明では、ネットワーク機能は、SM SF、PCF、UDM および / またはAUSFなどを通称することができる。

**【 0 6 4 8 】**

また、本発明では、AMFがMM要求（つまり、サービス要求メッセージ）とSM関連情報（例えば、PDUセッションID）を受信した場合、MM要求は承認した場合を仮定する。すなわち、本発明は、AMFが5GMMの管点から接続 / モビリティ管理に対する要求を受け入れ、N11メッセージをSMFに転送した後の手続きに関する発明である。AMFはMM要求（たとえば、サービス要求メッセージ）とSM関連情報（例えば、PDUセッションID）を受信したがMM要求を拒絶する場合には、SMF決定に関係なく（つまり、SMFへN11メッセージの送信せずに）MM拒絶メッセージ（たとえば、サービス拒否メッセージ）をUEに送信することができる。

10

**【 0 6 4 9 】**

従来技術ではPDUセッションのID情報は、PDUセッションIDで記述されているが、本発明ではPDUセッションを示す他の形態の情報で表現 / シグナリングすることができる。例えば、PDUセッションのID情報は、PDUセッションIDを明示的 / 暗示的に指示するように表現 / シグナリングされるか、ビットマップ情報で表現 / シグナリングすることができる。

**【 0 6 5 0 】**

サービス要求の手順中UPF再配置（relocation）が発生していないシナリオで決定される場合には、AMFが送信されるN11メッセージに対してSMFが応答時N11応答メッセージにN1 SM情報を含める場合は発生しないことができる。これらのシナリオについて、本発明のN1 SM情報が送信 / 含まれる実施例を除いて適用可能である。

20

**【 0 6 5 1 】**

発明提案1） 上述した問題点1を解決するための動作の提案

**【 0 6 5 2 】**

UEがサービス要求メッセージと一緒にPDUのセッションIDをネットワークに送信する場合は、AMFは、サービス要求メッセージを受信し、処理（processing）してPDUセッションIDを渡すSMFを選択することができる。また、AMFは、選択したSMFに対応するPDUのセッションIDが含まれているN11メッセージを転送することができる。SMFはN11メッセージに含まれているPDUセッションIDを受信すると、PDUセッションIDに対応するPDUのセッションの確立（establishment）を承認するか、または拒否するかどうかを決定し、これに対する承認 / 拒否の応答情報 / メッセージ（N1応答情報 / メッセージに対応）をN11応答メッセージに含まれていて、AMFに通知 / 転送することができる。PDUセッション確立の承認 / 拒否決定はSMFやUPFの状態 / 問題やUEの状態 / 問題を基礎として決定されることができる。

30

**【 0 6 5 3 】**

このとき、次の2つの場合が想定されることがある。

**【 0 6 5 4 】**

1. AMFがSMFから受信したN11（応答）メッセージに含まれているPDUセッションIDに対する応答が拒否なのか承認なのか、わからない場合は

40

**【 0 6 5 5 】**

2. AMFがSMFから受信したN11（応答）メッセージに含まれているPDUセッションIDに対する応答が拒否なのか承認なのかを知っている場合

**【 0 6 5 6 】**

前記1.の場合には、AMFはPDUセッションIDに対する応答が承認であることを拒否なのか知らないので、SMFからの応答に関係なくMM応答メッセージへの応答を行う（たとえば、サービス拒否 / 承認メッセージの送信）ことができる。しかし、この場合には、UEが要求されたPDUセッションIDのセッションの確立が成功しなかったにもかかわらず、UEは、MM承認メッセージ（たとえば、サービス承認メッセージ）を受信することができる。

50

この場合には、要求されたすべてのPDUセッションIDのセッション確立が成功しなかった場合にも、UEはMM承認メッセージを受信することができる。その結果、UEはPDUセッション確立を通じてデータを送受信しようとした目的を達成できないまま、サービス承認メッセージを受信しながらNASシグナリング接続のみ維持された状態で残ることになる。この状態では、もし、UE以前に要請して拒絶されたPDUセッションと同じPDUセッションの確立を再要請する場合は、SMFから再びSM拒絶を受けることができる。したがって、UEはNASシグナリング接続があるといつても、同じSMFと同じPDUセッションの要求をすることができないか、一定時間の間、要求が制限されることがある。このような理由から、PDUセッションの確立を要求されたUEがSMFからSM拒絶メッセージを受信した場合には、NASシグナリング接続を維持することが有用ではない。

10

#### 【0657】

したがって、UEが前記に記載されているように、MM承認メッセージ（例えば、サービス承認メッセージ）を受信し、NASシグナリング接続が維持されている場合に発生する可能性のある問題、つまり、不要にUEがEMM-CONNECTEDモードが維持され、ネットワークの不要な資源の浪費を防止するために次のアクションを実行することができる。

#### 【0658】

1) UEがNASシグナリング接続を終了するための手順を実行する。

#### 【0659】

2) UEが分離（detach）要求の手順を実行する。

#### 【0660】

逆に、前記2の場合には、AMFはPDUセッションIDに対する応答が承認か拒否かを知っているので、SMFからの応答に応じてMM拒絶あるいはMM承認を決定することができる。

20

#### 【0661】

例えば、UEがPDUセッションIDとMM要求メッセージ（たとえば、サービス要求メッセージ）をAMFに送信した場合には、AMFはMM要求（メッセージ）を承認してSMFでSMメッセージをN11メッセージに転送しSMFからの応答を待つことができる。このとき、すべてSMFからの応答がPDUセッション確立のために拒絶を含む場合には、AMFはMM要求の承認の決定に関係なく、MM拒絶を決定してMM拒絶メッセージをUEに送信することができる。

#### 【0662】

一方、前記2の実施例では具体的にAMFがPDUセッションの確立（またはUEが要求されたPDUのセッションIDの応答）が拒絶か承認かのみを認知できる場合と、加えて、さらに拒絶理由まで認知することができる場合に分けることができる。本発明では、特別な記載がない場合には、AMFはPDUセッション確立（またはUEが要求されたPDUのセッションIDの応答）が拒絶か承認かのみを区分できることを前提するが、これに限定されるものではない。

30

#### 【0663】

詳細発明の提案0)では、前記1と2の両方に適用可能な発明の提案を、細部発明の提案1)では、「AMFがSMFから受信したN11（応答）メッセージに含まれているSMメッセージが（要求されたPDUセッションIDに対する）拒絶か承認かを知っている場合（つまり、前記2）」の詳細な発明を提案したい。

40

#### 【0664】

詳細発明の提案0)

#### 【0665】

SMFはPDUセッションIDのSM拒絶を含むN11の応答メッセージをAMFに転送する場合には、AMFが以下の理由でお断りする場合やその他の理由で拒絶する場合を区別できるよう、別の指示をAMFに転送してくれたり、または拒絶理由をN11応答メッセージのIEに含み、AMFに転送してくれる。

#### 【0666】

- 拒絶理由はUEの問題ではなく、SMF自体の問題である場合（例えば、SMFが混雑（co

50

ngestion)、または(この場合、「SMF混雑」や「SMF再選択が要求される(reselection is required)」のような拒絶理由使用 / シグナリング可能)、UEが要求されたDNNやUEの要求を処理するため、他のNFとの相互作用が必要で、そのNFとのインターフェースが存在しないか、一時的な問題に接続されていない場合など)。または、

【0667】

- SMFを再選択的に問題が解決できる場合。

【0668】

この場合には、SMFは「SMF混雑」、「SMF再選択が要求される」または「対応するNFに到達不可(not reachable)」と同じ拒絶理由や指示をAMFが認識できるようにN1の応答メッセージに含ませて送信することができる。

10

【0669】

これを受信したAMFは、SMFの再選択により問題の解決が可能で、他の代替(alternative) / 新しい(new) SMFが存在する場合、UEと別の相互作用がなくてもUEから受けたN1メッセージに含まれていたSMメッセージ(すなわち、前の(old) SMFによって拒絶されたSMメッセージ)をN1 1メッセージに含ませて代替 / new SMFに送信することができる。

【0670】

このとき、AMFがUEからN1メッセージを受信した後、これに対する応答(例えば、N1応答メッセージまたはDRB確立)をUEに転送するまでの時間は、UEがN1メッセージの送信が成功するかどうかを確認するために設定 / 始めたタイマー値よりは小さい必要がある。そうでないと、AMFが応答をUEに送信する前にUEのN1メッセージの再送が発生する可能性があり、これが原因となりAMFの前記動作がリセット(re-set)されて、不要なシグナリングのみ発生させることができるからである。したがって、これを考慮して、AMFはSMFを再選択したアクションからの再選択されたSMFからN1 1の応答メッセージを受信し、これをUEに応答 / 転送するまでの動作がUEのN1メッセージの再送前に発生 / 実行されるようにしなければならない。

20

【0671】

前記実施例は、SMFとUDFの間の相互作用にも適用することができる。例えば、図15の6a、6bのステップや7a、7bのステップを実行する際、前記提案された実施例が適用されることができる。

30

【0672】

以上で、SMF再選択的に、以前の(old) SMFからのSM拒絶問題の原因を解決することができる方案について調べた。

【0673】

同様に、SMFがN1 1応答メッセージを通じて拒絶理由や拒絶の後のMM動作に関するガイドをAMFに提供することにより、AMF後続処理 / 動作に役立つことができる。

【0674】

詳細発明の提案1-1)サービス承認メッセージを送信するための条件

【0675】

オプション1)AMFが図15のサービス要求の手順のステップ4でN1 1メッセージを送信したすべてのSMFからの応答を待って、すべてのSMFからの応答を確認した後、サービスの承認または拒否メッセージにその応答を含めて送信する場合が考えられる。AMFはN1 1メッセージを送信したすべてのSMFからの応答を確認した結果に応じて、次のように動作することができる:

40

【0676】

1. AMFがN1 1メッセージとして送信したPDUのセッションIDのSM要求(例えば、PDUのセッション確立要求)に応答して、SMFからSMの承認を含む、またはそれを意味するN1 1の応答メッセージを一つでも受信した場合、AMFはMM承認メッセージ(例えば、サービスの承認メッセージ)をUEに送信することができる。

【0677】

50

2. AMFがN1 1メッセージとして送信したPDUのセッションIDのSM要求（例えば、PDUのセッション確立要求）に対して、SMFからSMの承認を含む、またはそれを意味するN1 1の応答メッセージを一つも受信していない場合（つまり、すべてのSMFからの応答がSM拒絶または「応答なし（no response）」である場合）、AMFはMM拒否メッセージ（例えば、サービス拒否メッセージ）をUEに送信することができる。

#### 【0678】

3. AMFはSMFからの応答とは無関係にサービスの応答メッセージとして、常にサービスの承認メッセージを送信することもできる。このとき、PDUのセッションがSMFによって拒絶された場合には、サービス承認メッセージには、拒否されたPDUのセッションIDとこれに対する拒絶理由が含まれて端末に送信されることができる。

10

#### 【0679】

オプション2）

#### 【0680】

AMFは、図15のサービス要求の手順のステップ4でSMFに送信されたN1 1メッセージのN1 1応答メッセージをステップ8で受信することができる。受信したN1 1の応答メッセージのいずれかがN1 SM情報および/またはN2 SM情報が含まれていれば、AMFは、サービス要求手順の成功とみなすことができる。つまり、N1 SM情報および/またはN2 SMの情報が含まれている最初のN1 1（応答）メッセージを受信した瞬間、AMFは、サービス要求手順を成功的に判断する。ここで、N1 SM情報は、UEのためのSMFのSM応答情報であり、N2 SM情報はNG-RANのSMFのSM応答情報に該当することができる。

20

#### 【0681】

オプション2の場合には、サービス承認メッセージがクイック時間中にUEに送信されるので、UEが迅速にサービス要求手順が成功するかどうかを判断するという利点を有する。

#### 【0682】

N1 SM情報および/またはN2 SMの情報が含まれている最初のN1 1（応答）メッセージを受信すると、AMFはサービス承認メッセージをUEに送信することができる。これと共に、以下のシグナリング最適化（signalling optimization）実施例に適用することができる。

30

#### 【0683】

[シグナリング最適化実施例]（前記オプション1と2に共通に適用可能）

#### 【0684】

上述したように、AMFがUEが要求されたPDUのセッションIDのSM承認を含む/意味するN1 SM情報および/またはN2 SMの情報が含まれている最初のN1 1（応答）メッセージをSMFから受信した場合（つまり、サービス承認メッセージの送信条件を満たしている場合）、サービス承認メッセージのシグナリングオーバーヘッドを減らすためにAMFはサービス承認メッセージをシグナリング/送信しないことができる。代わりに、UEは、図15のステップ10で実行されるRRC接続再設定に生成されたDRB（Data Radio Bearer）を通じてサービス要求手順が成功するかどうかを判断することができる。つまり、UE-AS（UE-RRC）層は、DRBが正常に確立されると、ユーザー層ペアラ確立（User plane bearer establishment）」の指示をUE-NAS層に転送することができ、これにより、UE-NAS層は、サービス要求手順が成功したことを認知することができる。

40

#### 【0685】

以下に記述される[N1 1（応答）メッセージの構成方法]、[N1 1応答メッセージの受信失敗を判断する方法]、[N1（応答）メッセージの構成方法]、[MM拒否メッセージ（例えば、登録拒絶メッセージまたはサービス拒否メッセージ）を送信する方法]は、上述したオプション1と2に共通して適用することができる。

#### 【0686】

[N1 1応答メッセージの構成方法]（オプション1と2共通）

#### 【0687】

50

図15 サービス要求手順のステップ4でAMFがSMFに送信されたN11メッセージに対する応答は、次のいずれかと同じである：

【0688】

A.以下の情報のうち少なくとも一つを含むN11(応答)メッセージが送信され：

【0689】

A-1) N1 SM情報；

【0690】

A-2) N2 SM情報；および／または

【0691】

A-3) 拒絶理由

10

【0692】

B. N11(応答)メッセージが受信されない(N11応答メッセージの受信に失敗した場合)

【0693】

N1 SM情報はN11(応答)メッセージに含まれて送信されることがあるが、この時SMFがN1 SM情報をシグナリング／構成する形態に応じて、次のようなオプションが存在することができる。

【0694】

- N1 SM情報がN11(応答)メッセージのコンテナ(container\_形で含んでいる；

【0695】

- N1 SM情報を送信するための別のSMメッセージを生成後、このSMメッセージをN11(応答)メッセージのコンテナの形で含む。

20

【0696】

加えて、N11(応答)メッセージに拒絶理由が含まれている場合にも、前記のN1 SM情報が含まれている場合と同じオプションが考慮されることがある。この時、前記3)拒絶理由もN1 SM情報としてUEに送信することができる。この場合には、N1 SM情報がUEが要求されたPDUのセッションIDの承認を含む／意味するか、または拒絶を含む／意味するかをAMFが区別できるようにするための指示が別途N11(応答)メッセージに含まれることができる(AMFはN1 SM情報(SMF-UE間のシグナリング情報)を認識することができないから)。AMFは、この指示を通じSMFからのSM応答が承認か拒否かを区別することができる。または、前記3)拒絶理由は、前記のN1 SM情報ではなく、AMFが認識することができる情報としてシグナリングされてN11(応答)メッセージを通じて受信することができる。この場合には、AMFは、上述したような、別の指示がなくても拒絶理由の有無に基づいて、そのPDUセッションIDの承認かどうかを判断することができる(例えば、拒絶理由がN11(応答)メッセージにシグナリング／含まれている場合は、その拒絶理由をもとにPDUセッションIDが拒絶されたことを認識)。

30

【0697】

A-1)とA-2)と関連して先に図15の説明が適用されることがある。

【0698】

A-3)の場合には、SMFが図15のステップ4で送信されたN11メッセージを承認(accept)することができない場合は、拒絶の理由をN11(応答)メッセージに含んで、転送することができる。

40

【0699】

例えば、N11(応答)メッセージは、次のうちの少なくとも一つを含むように構成することができる：

【0700】

I. N1 SM情報を格納するコンテナ

【0701】

II. N2 SM情報を格納するコンテナ

【0702】

50

III. ( SMF ) の拒絶理由を含むコンテナ ( つまり、 「拒絶理由コンテナ」 )

【 0 7 0 3 】

AMFは、前記を含むコンテナの中の情報を確認することはできない。代わりに、コンテナの有無に応じて / 基づき、SMFの応答が承認か拒否かとの承認の場合、どのアクションを実行しなければならないと判断することができる。例えば、少なくとも一つの拒絶理由コンテナがN 1 1 ( 応答 ) メッセージに含まれて送信された場合には、AMFはSMFの応答を拒否とみなすことができる。

【 0 7 0 4 】

AMFはSMFのSM拒絶理由に対する認知が許可されている場合は、前記に記述されたコンテナではなく、別のIEでシグナリング / 表現することができる。この場合には、AMFは、IEを使用してSM拒絶理由を直接確認してSMFの応答 ( 例えば、承認 / 拒否するかどうか ) を知ることができる。

10

【 0 7 0 5 】

N 1 1 ( 応答 ) メッセージに前記I) やII) が含まれている場合には、AMFはSMFからの応答が承認であることを認知することができる。N 1 1 ( 応答 ) メッセージに前記III) が含まれている場合には、AMFはSMFからの応答が拒否であることを認知することができる。

【 0 7 0 6 】

上述したA-3) の拒絶理由は、N 1 SM情報として配信できるというのは、上述した通りである。この場合には、N 1 SM情報がUEが要求されたPDUのセッションIDの承認を含む / 意味するか拒絶を含む / 意味するのかをAMFが区別できるようにするための指示がN 1 1 ( 応答 ) メッセージに含まれる必要があり、この場合には、AMFは指示を通じてSMFからのSM応答が承認であるか拒否かを区別することができていることは、上述した通りである。

20

【 0 7 0 7 】

つまり、まとめるとA-3) の拒絶理由はi) N 1 SM情報として伝達されるか、ii) 別々に定義された拒絶理由コンテナに含まれて送信されたり、iii) AMFによって認識できるように個別に定義されたIEに含まれて送信できるし、各実施形態に従う説明は上述した通りである。

【 0 7 0 8 】

30

[N 1 1 応答メッセージの受信失敗を判断する方法] ( オプション 1 と 2 共通 )

【 0 7 0 9 】

上述したB) の場合には、N 1 1 の応答メッセージが受信されていない場合 ( つまり、受信失敗 ) と図 15 のステップ 4 でのN 1 1 のメッセージがよく送信されたかを判断するために以下のような実施例を提案することができる :

【 0 7 1 0 】

- まず、AMFはN 1 1 メッセージをSMFで送信しながら、各SMF別の特定のタイマー例えば、タイマーTabcd) を特定の値に設定して起動することができる。

【 0 7 1 1 】

- タイマーTabcdが切れる前、SMFからN 1 1 応答メッセージを受信した場合、AMFはTabcdを停止し、SMFからN 1 1 応答メッセージを受信したと判断する。

40

【 0 7 1 2 】

- タイマーTabcdが有効期限が切れるまでSMFからN 1 1 応答メッセージを受信しない場合、AMFはSMFからN 1 1 応答メッセージがない ( つまり、N 1 1 応答メッセージの受信失敗を ) 判断する。

【 0 7 1 3 】

本実施例では、タイマーTabcdの値はUEがサービス要求メッセージの送信成功かどうかを判断するためのタイマー値より小さく設定することができる。そうでない場合、UEはタイマーが期限切れに応じて不要に / 不適切なサービス要求の手順が失敗する確率が増加するためである。

50

**【0714】**

[MM拒否メッセージ（例えば、サービス拒否メッセージ）を送信する方法]（オプション1と2共通）

**【0715】**

AMFは、サービス要求の手順を実行する際、下記のような条件（つまり、サービス拒否条件）が満足されている場合、サービス拒否メッセージをUEに送信することができる。

**【0716】**

A. UEが、図15のサービス要求手順のステップ1から送信されたサービス要求メッセージに含まれているPDUのセッションIDが一つであり、そのPDUセッションIDを受信したSMFからN11の応答メッセージがない（つまり、N11の応答メッセージの受信に失敗したと）判断した場合：[N11応答メッセージの受信失敗を判断する方法]参考

10

**【0717】**

B. UEが、図15のサービス要求手順のステップ1から送信されたサービス要求メッセージに含まれているPDUのセッションIDが複数で（つまり、SM要求が複数のPDUセッションIDが複数のSMFと連携（associate）/伴う（involve）されて）、ステップ4でN11メッセージを送信したSMFからの応答が下記のような場合：

**【0718】**

i. すべてのSMFからN11（応答）メッセージを受信するために失敗した場合（つまり、すべてのSMFからの応答が、前記[N11応答メッセージの構成]でBの場合）：[N11応答メッセージの受信失敗を判断する方法]参考；

20

**【0719】**

ii. SMFからN11（応答）メッセージを受信したが、すべてのSMFからのN11（応答）メッセージに拒絶理由が含まれている場合（つまり、すべてのSMFからの応答が前記[N11応答メッセージの構成]でA-3）を含む場合）；または

**【0720】**

iii. すべてのSMFからの応答が以下のうちの少なくとも一つである場合（つまり、すべてのSMFからの応答が前記[N11応答メッセージの構成]でB）またはA-3）を含む場合）

**【0721】**

iii-1) N11（応答）メッセージを受信するために失敗；

30

**【0722】**

iii-2) N11（応答）メッセージを受信したが、すべてのSMFからのN11（応答）メッセージが拒絶理由を含む場合

**【0723】**

前記実施例は、AMFがMM要求メッセージ（例えば、サービス要求メッセージ）に対する応答は、承認された場合を想定/前提にしている。すなわち、前記実施例は、AMFが5GMM観点から接続/モビリティ管理の要求を受諾した場合を想定/前提にしている。

**【0724】**

AMFが要求メッセージに応じた要求を拒絶する場合は、前記に記述されたSMFの応答とは関係なく、サービス拒絶のメッセージを送信することになる。つまり、AMFはMM要求（例えば、サービス要求メッセージ）を拒絶したときにサービス拒絶のメッセージを送信することができ、AMFがMM要求を承認してN11メッセージをSMFに送信したが、後に送信されたN11の応答メッセージに応じてサービスの承認メッセージあるいはサービス拒絶のメッセージを送信することができる。上述したオプション1および/または2に基づいてサービスの承認/拒絶メッセージの送信条件は異なることもある。

40

**【0725】**

サービス拒絶メッセージには、一般的に以下のようにN11の応答メッセージに関する情報が含まれていることもある。たとえば、サービス拒絶メッセージには、UEが要請したPDUのセッションIDごと/単位でSMFからの応答（例えば、承認/拒絶および/または拒絶理由）が含まれて送信されることが可能、その例示は、以下のようである：

50

## 【0726】

- SMFに送信されたN1 1メッセージへの応答（例えば、N1 1の応答メッセージ）が拒絶理由を含まれている場合、次の例のように、AMFはサービス応答（例えば、承認または拒絶）メッセージに拒絶理由を含んで送信する：（PDUセッションID、拒絶理由）、（PDUセッションID、「拒絶理由コンテナ」）または（PDUセッションID、「N1 SM情報（SM拒絶メッセージ（拒絶理由を含む）」）

## 【0727】

- SMFに送信されたN1 1メッセージへの応答（例えば、N1 1応答メッセージがない場合（つまり、N1 1応答メッセージの受信に失敗した場合））、次の例のように、AMFはサービス応答（例えば、承認または拒絶）メッセージに「応答なし（no response）」を含んで送信する。実施例に基づいて、「応答なし」は拒絶理由の一つのタイプ／種類で表現／定義されることもある：（PDUセッションID、「応答なし」）または（PDUセッションID、拒絶理由=「応答なし」）

10

## 【0728】

- SMFに送信されたN1 1メッセージへの応答が成功／承認の場合（例えば、N1 1応答）メッセージがN1 SM情報および／またはN2 SM情報を含まれている場合）、AMFは、次のようにサービスの応答（例えば、承認または拒否）メッセージに「成功／承認（アクティビティステータスインジケーター）」を含めるかそのPDUセッションIDへの応答情報を持まないこともある：（PDUセッションID、「成功／承認」）または「Null」

## 【0729】

20

[N1メッセージの構成方法]（オプション1と2共通）

## 【0730】

- UEがN1メッセージにMM要求メッセージ（例えば、サービス要求メッセージ）とPDUのセッションIDと一緒に構成／含んでAMFに転送した場合には、AMFはN1メッセージの応答であるN1応答メッセージ（例えば、MM NASサービスの承認／拒絶メッセージ）にUEが送信したMM要求メッセージ（例えば、図15のサービス要求の手順内ステップ1でUEが送信したサービス要求メッセージ）に含まれているすべてのPDUのセッションIDの応答／結果をすべて含めて送信することができる。この時の詳細AMFの動作は次のように定義することができる。N1応答メッセージにサービスの承認のメッセージは、サービス拒絶メッセージあるいは他のN1メッセージを送信する条件は、上述した実施例／オプション（例えば、上述したオプション1または2）、またはこれらの組み合わせに従うことができる。ここでは、UEが要求されたPDUのセッションIDとMMメッセージが含まれているN1メッセージがAMFに送信された場合において、AMFがこれに対するN1応答メッセージを構成する方法について具体的に提案する：

30

## 【0731】

- AMFはUEがN1メッセージを通じて要求したPDUセッションIDへの（PDUセッション確立の）承認／成功と拒絶／失敗に関する応答情報をUEが認知するようになり、N1応答メッセージに含んでUEに送信する。AMFは以下のようにSMFから受信したN1 1の応答メッセージに基づいて／を通じて承認／成功と拒絶／失敗を判断／見なす／決定する：

40

## 【0732】

- i. N1 1の応答メッセージにN1 SM情報および／またはN2 SM情報が含まれている場合、承認／成功と判断／見なす／決定；

## 【0733】

- ii. N1 1の応答メッセージに失敗／拒絶理由が含まれているか、SMFから何の応答も受信していない場合は失敗／拒絶と判断／見なす／決定。

## 【0734】

- AMFはUEが要求したPDUセッションIDと前記PDUセッションIDへの承認／成功と拒絶／失敗をN1応答メッセージに表示してUEが認知することができる。

## 【0735】

50

i. 商人 / 成功の場合には、AMFは次の方法で承認 / 成功を表示 / シグナリング / 構成することができる :

【 0 7 3 6 】

i-1) PDUセッションIDのN1 1応答メッセージがN1 SM情報が含まれている場合、N1応答メッセージには、前記PDUのセッションIDとそれに対応するN1 SM情報がコンテナに含まれる。

【 0 7 3 7 】

i-2) PDUのセッションIDのN1 1応答メッセージがN2 SM情報が含まれている場合、N1応答メッセージには、前記PDUのセッションIDとこれに対する結果として「成功 / 承認」と表示 / 指示 / 信号が含まれる。

10

【 0 7 3 8 】

ii. または、承認 / 成功の場合、AMFは、承認 / 成功に該当するPDUセッションIDについて別の表示 / シグナリングをN1応答メッセージに含まれていないこともある。この場合、N1応答メッセージで拒絶に該当するPDUセッションIDのみ表示 / 指示することができる。また、N1 SM情報はPDUセッションIDとの関係が表示されないままN1応答メッセージ（例えば、サービスの承認 / 拒絶メッセージ）の別のコンテナに含まれるか、前記N1応答メッセージと分離された別のN1メッセージを通じてUEに転送されることもある。N2 SM情報はN1応答メッセージに表示 / 含まれていないこともある。この場合、UEはN2 SM情報による後続動作の実行にDRBが確立されたことを認識しつつ、要請したPDUセッションIDへの承認 / 成功を認知することができる。本実施例の場合には、シグナリングオーバーヘッドが減り、サービス承認メッセージを効率的に構成することができるというメリット / 効果を有する。

20

【 0 7 3 9 】

iii. 拒絶 / 失敗の場合には、AMFはPDUセッションIDとこれに対する拒絶理由を表示 / シグナリング / 構成することができる :

【 0 7 4 0 】

iii-1) すべてのN1 1の応答メッセージのN1 SM情報やN2 SMの情報が含まれているN1 1応答メッセージがない場合は、AMFは、サービス要求手順を失敗とみなす / 判断してサービス応答（例えば、承認または拒絶）メッセージにこれに対する応答 / 結果（例えば、拒絶理由）を含めて、UEに送信することができる。

30

【 0 7 4 1 】

前記実施例ではサービスの応答（例えば、承認または拒絶）メッセージに含まれる応答 / 結果は端末が要請したPDUのセッションIDの失敗応答 / 結果をすべて含むことができる。つまり、失敗応答 / 結果は端末が要請したが拒絶されたPDUのセッションIDと、これに対する拒絶理由の表現 / 指示 / シグナリングすることができる。

【 0 7 4 2 】

詳細発明の提案1-2) オプション2の場合には、サービスの承認メッセージやサービス拒絶メッセージではなく、N1メッセージを送信する条件

【 0 7 4 3 】

上述した詳細発明では、サービスの承認メッセージとサービス拒絶のメッセージを送信する条件を明示した。

40

【 0 7 4 4 】

本詳細発明では、前記の詳細発明1-1)のオプション2を適用した場合であって、サービスの承認 / 拒絶のメッセージを送信する条件以外の状況が発生した場合には、AMFがSMFからの応答をUEに伝達するための方法を提案したい。

【 0 7 4 5 】

AMFがSMFからN1 1メッセージに対する応答を受信したが、サービスの承認 / 拒絶のメッセージを送信する条件以外の状況が発生した場合には、AMFは、次のように動作する :

【 0 7 4 6 】

50

- N1 1 メッセージへのSMFからの応答は、サービス承認メッセージやサービス拒絶メッセージではなく、他の / 別のN1 メッセージを通じて端末に送信することができる。この時、N1 メッセージは、例えば、DL NAS伝達 (transport) メッセージであることもある。

**【0747】**

- 前記のN1 メッセージを転送する時、SMFからの応答を含む方式は、詳細発明提案1-1 ) および / または詳細発明提案1-2 ) の方式を続くことができる。

**【0748】**

- N1 メッセージの送信時点 - 詳細発明提案1-1 ) でサービス承認メッセージ 転送時のオプション2 ) を適用する場合、AMFはサービス承認メッセージに含まれているSMFからの応答を除く残りのすべてのSMFからの応答を確認した後、N1 メッセージにその残りのすべてのSMFからの応答を含むUEに転送することができる。

10

**【0749】**

発明提案2 ) 本提案では、上述した問題点2を解決するための方法 / 動作を提案したい。

**【0750】**

AMFがN2 SM情報をSMFから受信した場合 ( すなわち、複数のターゲットSMFが存在するが、これらのうち少なくとも一つのSMFからN2 SM情報を受信した場合 ) 、AMFはSMFから追加のN2 SM情報を待たずに、すぐにN2 メッセージ ( 例えば、N2 要求メッセージ ) を送信することができる。代わりに、残りのターゲットSMFから送信されたN2 SM情報は、分離された / 別のN2 メッセージ ( 例えば、N2 トンネルセットアップ要求メッセージ ) を利用して送信することができる。これを受信したANは、図15のステップ10であるRRC接続再設定手順を実行することができる。このとき、分離されたN2 SM情報を含むN2 メッセージを受信したANの動作には、次の2つのオプションが存在することになる :

20

**【0751】**

1 ) N2 メッセージを受信するたびに、RRC接続再設定手順を実行する。

**【0752】**

2 ) すべてのN2 のメッセージをすべて受信した後にRRC接続再設定を行う。

**【0753】**

前記1 ) の実施例の場合、ANとAMFによって同時に / 並行的に手続きが行われるので、手続き完了までの時間 / 遅延が減少されるという効果が発生し、2 ) 実施例の場合、シグナリングオーバーヘッドが減るという効果が発生する。前記1 ) や2 ) 実施例で動作する場合には、ANやUE-RRCはRRC接続再設定手順が終了した時点を把握する必要がある。そのために、以下の実施例を提案する。

30

**【0754】**

図15のサービス要求の手順内のステップ9の実行時に、AMFはSMFから受信したN2 SM情報を含むN2 メッセージを送信する時には、次のように動作することができる :

**【0755】**

- AMFはすべてのSMFからの応答を確認した後、すべてのSMFからの応答を受信したことを指示する指示をN2 メッセージに含んで送信する。前記2 ) のように動作する場合に本指示はANがend markで使用されることができる。

40

**【0756】**

- 前記1 ) のように動作する場合には、ANは前記指示をRRCメッセージに含んでUE-AS ( 例えば、UE-RRC ) に転送することができる。この指示はUE-ASからUE-NASに伝達される。当該指示を受信したUE-ASは追加のRRCリセット手続きなしに、この手順が終了されたことを認知することができる。UE-NASはサービス要求の手順にトリガーされたDRB確立手続が終了したことを認知することができる。この手順が終了したことを認知したUE-ASやUE-NASは、後に必要な後続の手続きを進め / 実行することができる。

**【0757】**

上述した詳細発明の提案1-1 ) のオプション2 ) と詳細発明の提案1-2 ) の実施例は

50

、次のとおりである。

【0758】

仮定 / 前提 )

【0759】

- 図15のサービス要求の手順でUEが3つのPDUのセッションIDを要求して(つまり、手順1で送信される「サービス要求 / N1」メッセージに3つのPDUのセッションIDが含まれて)、PDUのセッションIDによるターゲットSMFがそれぞれ相違。このとき、AMFは、ステップ4でN11メッセージを各ターゲットSMFに送信し、応答を待っている。

【0760】

- 本実施例では「SMFからの応答」は、SMFから受信することができる全種類の応答を意味する(例えば、応答タイプの例として詳細発明の提案1-2)実施例を適用可能)

10

【0761】

- AMFがN11メッセージをSMFに送信する場合は、少なくとも一つのPDUセッションIDをN11メッセージに含めることができる。これに対する応答として、SMFがN11(応答)メッセージの送信時に、それぞれの要求を受けたPDUセッションIDへの応答を含めて、AMFに転送することができる。このとき、AMFは、各PDUセッションIDに対応ごとに相違に動作することができる。たとえば、同じSMFが送信されるN11(応答)メッセージ内にPDUセッションID1の拒絶理由が含まれ、PDUのセッションID2のN1 SM情報やN2 SM情報が含まれている場合には、AMFはサービス承認メッセージを送信することができる。以下case1)やcase2)では、PDUセッションIDごとに異なるターゲットSMFを想定したが、これに合わせてシナリオを適用した場合SMF1、SMF2、SMF3のうち、同じSMFが存在することができ、他のPDUのセッションIDで区切られた形で適用することができる。たとえば、以下のcaseでSMF1とSMF2が同じSMFである場合、SMF1とSMF2はPDUセッションID1とPDUセッションID2に置き換え/区分することができる。

20

【0762】

Case1) AMFが送信されたN11メッセージへのSMFからの応答手順は次の通りである:

【0763】

ステップ1 SMF1のN11応答メッセージがN1 SM情報やN2 SM情報を含む

30

【0764】

ステップ2 SMF2の応答

【0765】

ステップ3 SMF3の応答

【0766】

この場合には、AMFは、

【0767】

- ステップ1でサービス承認メッセージを送信する。手順1で受信したN11の応答メッセージにN1 SMの情報が含まれている場合には、AMFはサービス承認メッセージにN1 SM情報を含んでいる。手順2とステップ3の応答にN1 SMの情報が含まれている場合には、AMFは、N1 SM情報は、別のN1メッセージ(例えば、NAS伝達(transport)メッセージ)にコンテナの形で含まれているUEに送信される。

40

【0768】

- ステップ3まで完了したら、AMFは、すべてのSMFからの応答を確認したと判断し、前記サービス承認メッセージに含まれていないSMFからの応答に(例えば、ステップ2のSMF2応答とステップ3のSMF3応答)別のN1メッセージ(例えば、DL NAS転送メッセージ)に含めて送信することができる。AMFが受信したN11の応答メッセージにN1 SMの情報が含まれている場合には、AMFは、これをN1メッセージ(例えば、DL NAS転送メッセージ)に含めて送信することができる。

【0769】

50

Case 2 ) AMFが送信されたN1 1メッセージのSMFからの応答シーケンスは次の通りである :

【0770】

  ステップ1 SMF1のN1 1応答メッセージが拒絶理由を含む

【0771】

  ステップ2 SMF2のN1 1応答メッセージがN1 SM情報やN2 SM情報を含む

【0772】

  ステップ3 SMF3の応答

【0773】

  この場合には、AMFは :

【0774】

  前記ステップ1では、次のSMFからの応答を待つ。

【0775】

  前記ステップ2では、サービス承認メッセージを送信する。手順2で受信したN1 1の応答メッセージにN1 SMの情報が含まれている場合には、AMFはサービス承認メッセージにN1 SM情報を含んでいる。

【0776】

  前記ステップ3で、AMFは、すべてのSMFからの応答を確認したと判断し、前記サービス承認メッセージに含まれていないSMFからの応答（例えば、ステップ1とステップ3で受信したSMF1とSMF3からの応答）を別のN1メッセージ（例えば、DL NAS転送（transport）メッセージ）に含めて送信することができる。

【0777】

Case 3 ) 以下の場合、AMFはサービス拒否 / 承認メッセージを送信することができる。

【0778】

  ステップ1 SMF1のN1 1応答メッセージが拒絶理由を含む

【0779】

  ステップ2 SMF2のN1 1応答メッセージが拒絶理由を含む

【0780】

  ステップ3 SMF3のN1 1応答メッセージが拒絶理由を包含またはN1 1応答メッセージの受信に失敗

【0781】

  この場合には、AMFは :

【0782】

  ステップ1では、次のSMFからの応答を待つ。

【0783】

  ステップ2では、次のSMFからの応答を待つ。

【0784】

  ステップ3では、すべてのSMFからの応答を確認したと判断し、すべてのSMFから受信した応答をサービス承認 / 拒否メッセージに含まれていて、UEに送信する。

【0785】

  図20は、本発明の一実施形態に従うAMFのサービス要求の手順を実行する方法を例示したフローチャートである。本フローチャートに関連して上述した実施例が同じ / 同様に適用することができ、重複する説明は省略する。また、本フローチャートでは、少なくとも一つのステップが削除されたり、新しいステップが付加されることがある。

【0786】

  まず、AMFは端末が有効にしたいIPDUセッションのPDUセッションIDが含まれているサービス要求メッセージを端末から受信することができる。

【0787】

  次に、AMFはPDUセッションのIDが含まれている第1メッセージ（例えば、N1 1メッセージ）をSMFに送信することができる。

10

20

30

40

50

## 【0788】

このとき、もしSMFによって前記PDUのセッションの確立が拒絶された場合には、AMFは、PDUのセッション確立の拒絶理由が含まれている第2のメッセージ（例えば、N11の応答メッセージ）を第1のメッセージに応答して受信することができる。この場合には、AMFは拒絶理由と拒絶理由により拒絶されたPDUのセッションIDが含まれているサービスの応答メッセージを端末に送信することができる。

## 【0789】

逆に、もしSMFによってPDUセッションの確立が承認された場合。AMFはANに提供すべき情報が含まれているN2 SM情報が含まれている第3メッセージ（例えば、N11の応答メッセージ）を第1のメッセージに応答して受信することができる。この場合には、AMFはSMFから受信したN2 SM情報をANに送信することができる。より詳しくは、サービス要求メッセージに複数のSMFを伴う（involve）複数のPDUセッションIDが含まれている場合には、AMFは、複数のSMF全員からのN2 SM情報の受信を待たずに、複数のSMFの中少なくとも一部のSMFから受信したN2 SM情報をN2要求メッセージを通じてANに送信することができる。さらに、AMFは、複数のSMFのうち、前記少なくとも一部のSMFを除いた残りのSMFからの追加N2 SM情報が受信された場合には、追加のN2 SM情報は、別の（separate）N2メッセージを通じてANに送信することができる。この時の、別のN2メッセージは、N2トンネルセットアップ要求メッセージである。N2 SM情報を受信したANは、受信したN2 SM情報に基づいて端末のRRC接続再設定を行うことができる。

## 【0790】

これとは違ってサービスの応答メッセージは、サービス要求メッセージに複数のSMFに伴う複数のPDUセッションIDが含まれている場合には、前記複数のSMF全部から第2および／または前記第3メッセージ（つまり、すべての応答）を受信した後に送信されることができる。この場合には、サービスの応答メッセージは、すべての複数のPDUセッションIDに対するPDUのセッション確立の承認結果を含むように構成／生成されることができる。また、前記サービス応答メッセージは、サービス承認（accept）メッセージに対応することができる。つまり、サービスの応答メッセージは、PDUのセッションのためにSMFの承認結果とは無関係に、常にサービスの承認メッセージとしてUEに送信されることができる。

## 【0791】

本発明が適用できる装置一般

## 【0792】

図21は本発明の一実施形態に従う通信装置のブロック構成図を例示する。

## 【0793】

図21を参照すると、無線通信システムは、ネットワークノード（2110）と多数の端末（UE）（2120）を含んでいる。

## 【0794】

ネットワークノード（2110）はプロセッサ（processor、2111）、メモリ（memory、2112）と通信モジュール（communication module、2113）を含んでいる。プロセッサ（2111）は、先に提案された機能、プロセスおよび／または方法を実装する。有／無線インターフェースプロトコルの階層は、プロセッサ（2111）によって実装されることもできる。メモリ（2112）は、プロセッサ（2111）と接続されて、プロセッサ（2111）を駆動するための様々な情報を格納する。通信モジュール（2113）はプロセッサ（2111）と接続されて、有／無線信号を送信および／または受信する。ネットワークノード（2110）の一例として、基地局、MME、HSS、SGW、PGW、アプリケーションサーバーなどがこれに該当する。特に、ネットワークノード（2110）が基地局である場合には、通信モジュール（2113）は、無線信号を送信／受信するためのRF部（radio frequency unit）を含むことができる。

## 【0795】

端末（2120）は、プロセッサ（2121）、メモリ（2122）と通信モジュール

10

20

30

40

50

(またはRF部) (2123)を含んでいる。プロセッサ(2121)は、先に提案された機能、プロセスおよび/または方法を実装する。無線インターフェースプロトコルの階層は、プロセッサ(2121)によって実装されることもできる。メモリ(2122)は、プロセッサ(2121)と接続されて、プロセッサ(2121)を駆動するための様々な情報を格納する。通信モジュール(2123)は、プロセッサ(2121)と接続されて、無線信号を送信および/または受信する。

【0796】

メモリ(2112、2122)は、プロセッサ(2111、2121)の内部または外部にあることができ、よく知られている様々な手段によりプロセッサ(2111、2121)と接続することができる。また、ネットワークノード(2110)(基地局である場合)および/または端末(2120)は、一本のアンテナ(single antenna)、または複数のアンテナ(multiple antenna)を有することができる。

10

【0797】

図22は、本発明の一実施形態に従う通信装置のブロック構成図を例示する。

【0798】

特に、図22は、先にも21の端末をより詳細に例示する図である。

【0799】

図22を参照すると、端末は、プロセッサ(またはデジタル信号プロセッサ(DSP: digital signal processor))(2210)、RFモジュール(RF module)(またはRFユニット)(2235)、パワー管理モジュール(power management module)(2205)、アンテナ(antenna)(2240)、バッテリー(battery)(2255)、ディスプレイ(display)(2215)、キーパッド(keypad)(2220)、メモリ(memory)(2230)、SIMカード(SIM(Subscriber Identification Module) card)(3325)(この構成ではオプション)、スピーカー(speaker)(2245)とマイク(microphone)(2250)を含んで構成できる。端末はまた、単一のアンテナまたは複数のアンテナを含むことができる。

20

【0800】

プロセッサ(2210)は、先に提案された機能、プロセスおよび/または方法を実装する。無線インターフェースプロトコルの階層は、プロセッサ(2210)によって実装されることもできる。

30

【0801】

メモリ(2230)は、プロセッサ(2210)と接続され、プロセッサ(2210)の動作と関連した情報を保存する。メモリ(2230)は、プロセッサ(2210)内部または外部にあることができ、よく知られている様々な手段によりプロセッサ(2210)と接続することができる。

【0802】

ユーザーは、例えば、キーパッド(2220)のボタンを押すか、(あるいはタッチするか、)またはマイク(2250)を利用して音声駆動(voice activation)によって電話番号などのコマンド情報を入力する。プロセッサ(2210)は、これらのコマンドの情報を受信し、電話番号で電話をかけるなど、適切な機能を実行するように処理する。駆動上のデータ(operational data)は、SIMカード(3325)またはメモリ(2230)から抽出することができる。また、プロセッサ(2210)は、ユーザーが認知して、また利便性のために、コマンド情報または駆動情報をディスプレイ(2215)上に表示することができる。

40

【0803】

RFモジュール(2235)は、プロセッサ(2210)に接続され、RF信号を送信および/または受信する。プロセッサ(2210)は、通信を開始するために、例えば、音声通信データを構成する無線信号を送信するように命令情報をRFモジュール(2235)に伝達する。RFモジュール(2235)は、無線信号を受信および送信するために受信機(receiver)と送信機(transmitter)から構成されている。アンテナ(2240)は、無

50

線信号を送信および受信する機能を行う。無線信号を受信すると、RFモジュール(2235)は、プロセッサ(2210)によって処理するために信号を伝達して基盤バンド信号を変換することができる。処理された信号は、スピーカー(2245)を通じて出力される音や読みやすさの情報に変換することができる。

#### 【0804】

以上で説明した実施例は、本発明の構成要素と特徴が所定の形態で結合されたものである。各構成要素または特徴は、別の明示的な言及がない限り選択的なものを検討されるべきである。各構成要素または特徴は、他の構成要素や特徴と結合されていない形態で実施されることもできる。また、一部の構成要素および／または特徴を結合して、本発明の実施例を構成することも可能である。本発明の実施例で説明している動作の順序は変更されることもできる。ある実施例の一部の構成や特徴は、他の実施例に含まれることができ、または他の実施形態に対応する構成または特徴と交換することができる。特許請求の範囲で明示的な引用関係がない請求項を結合して実施例を構成したり、出願後の補正により新しい請求項として含めることは自明である。

10

#### 【0805】

本発明に係る実施例は、様々な手段、例えば、ハードウェア、ファームウェア(firmware)、ソフトウェアまたはそれらの結合などにより具現できる。ハードウェアによる具現の場合、本発明の一実施例は、一つまたはそれ以上のASICs(application specific integrated circuits)、DSPs(digital signal processors)、DSPDs(digital signal processing devices)、PLDs(programmable logic devices)、FPGAs(field programmable gate arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどにより具現できる。

20

#### 【0806】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の一実施例は、以上で説明された機能または動作を遂行するモジュール、手続、関数などの形態で具現できる。ソフトウェアのコードは、メモリに格納され、プロセッサによって駆動されることができる。前記メモリは、前記プロセッサの内部または外部に位置し、既に公知となった多様な手段により、前記プロセッサとデータをやり取りすることができる。

30

#### 【0807】

本明細書で「Aおよび／またはB」は、Aおよび／またはBのうち少なくとも一つを意味することができる。

#### 【0808】

本発明は、本発明の必須の特徴を逸脱しない範囲で他の特定の形態で具体化されることができます、当業者に自明である。したがって、上述した詳細な説明は、すべての面で制限的に解釈してはならない、例示的なものとみなされるべきである。本発明の範囲は、添付された請求項の合理的な解釈によって決定されるべきで、本発明の等価的範囲内でのすべての変更は、本発明の範囲に含まれる。

40

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0809】

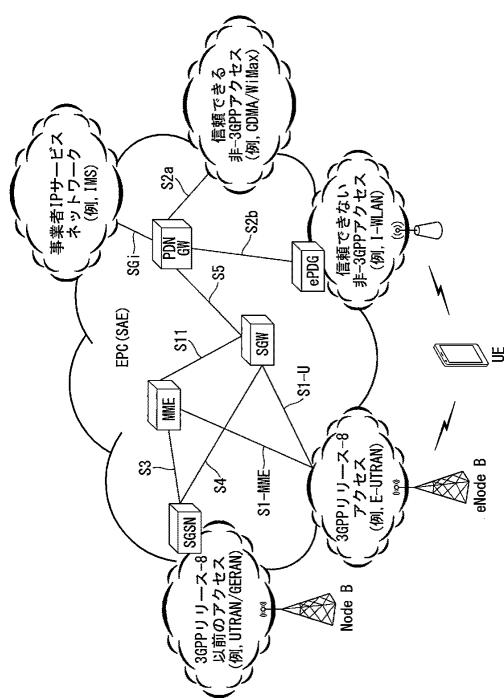
本発明は、3GPP LTE/LTE-A/NR(5G)システムに適用される例を中心として説明したが、3GPP LTE/LTE-A/NR(5G)システム以外にも、様々な無線通信システムに適用することができる。

50

## 【図面】

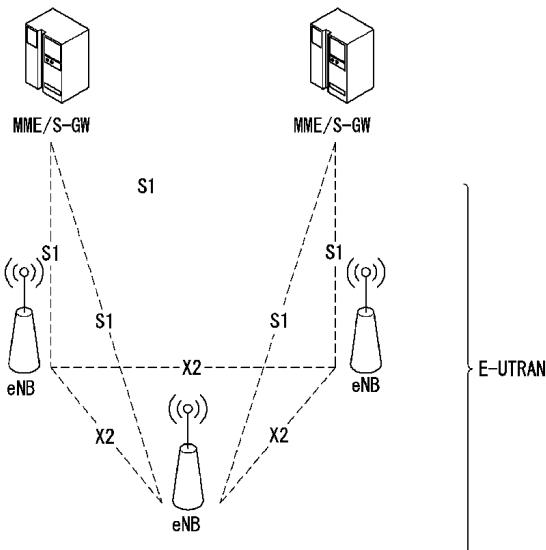
## 【図 1】

図 1



## 【図 2】

[図2]

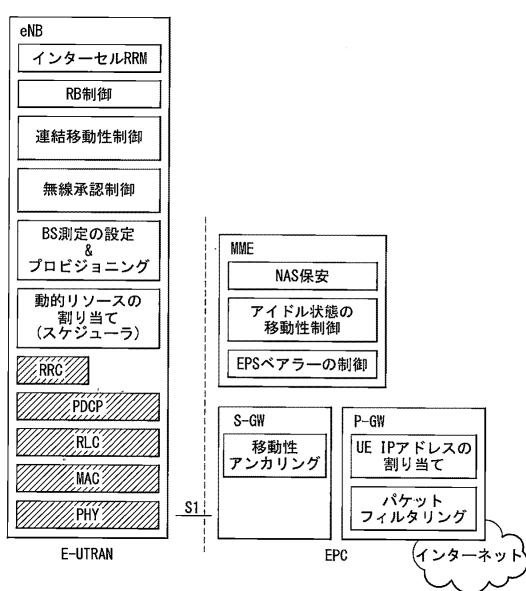


10

20

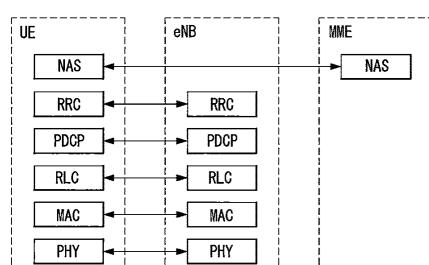
## 【図 3】

図 3



## 【図 4】

図 4



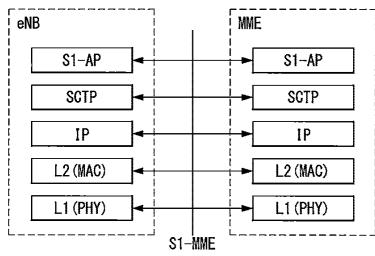
30

40

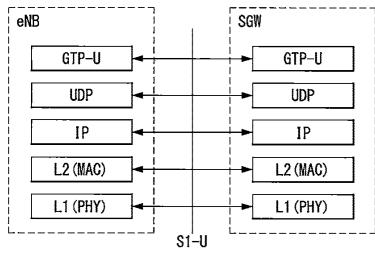
50

【図 5】

図 5



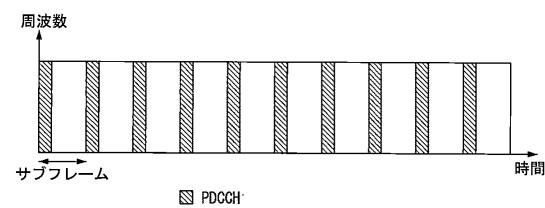
(a) 制御平面プロトコルスタック



(b) ユーザー平面プロトコルスタック

【図 6】

図 6

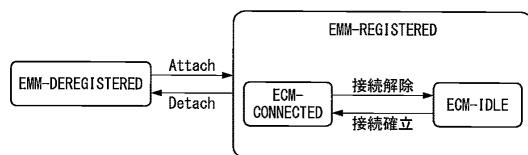


10

20

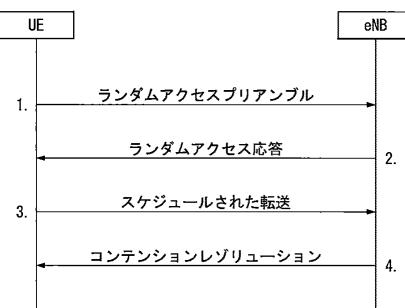
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8

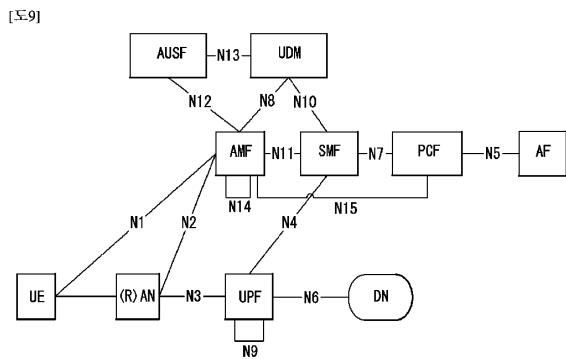


30

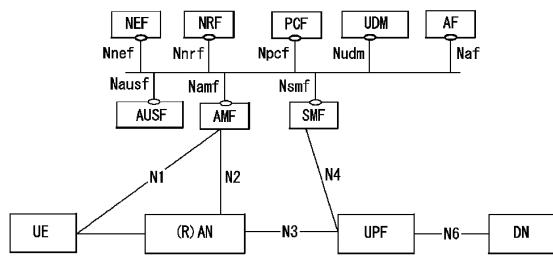
40

50

【図 9】

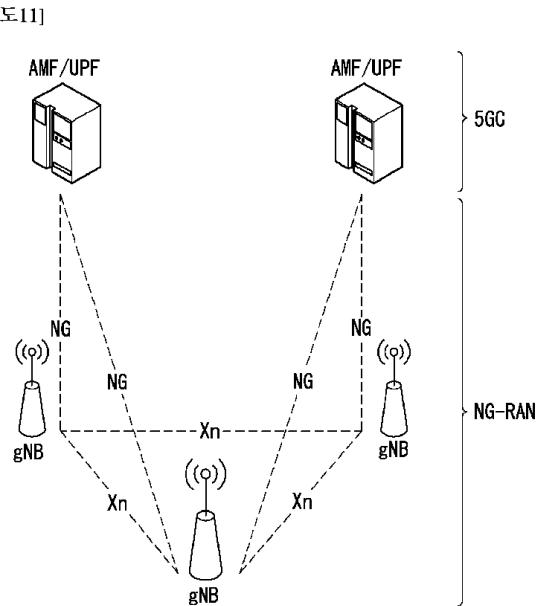


【図 10】

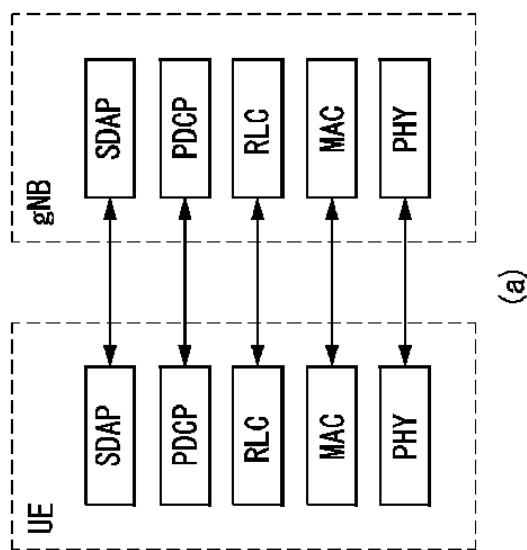


10

【図 11】



【図 12 (a)】

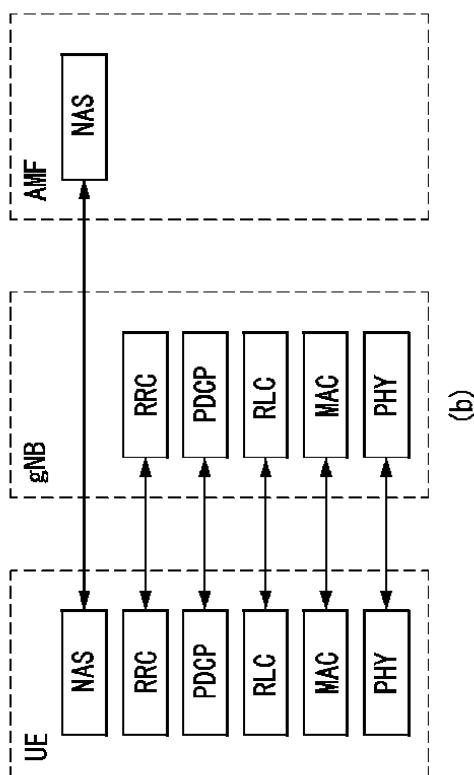


30

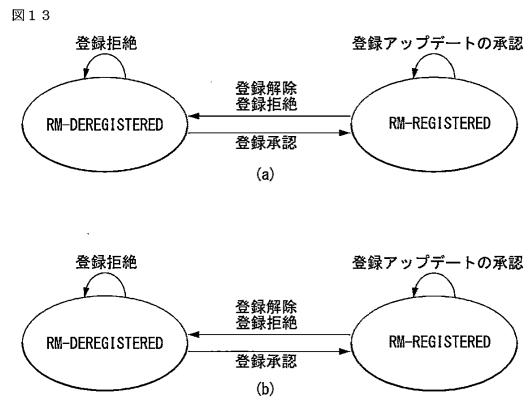
40

50

【図12( b )】



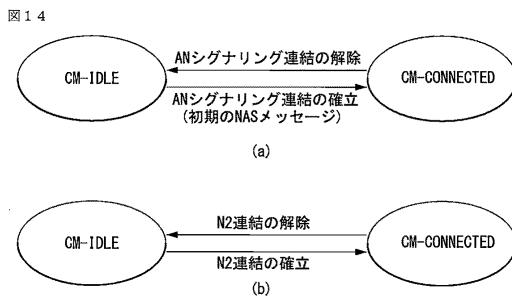
【図13】



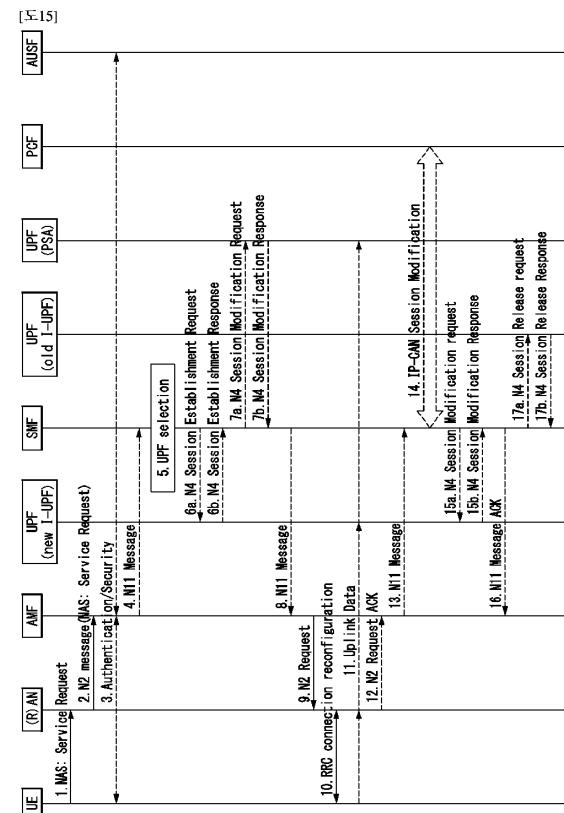
10

20

【図14】



【図15】

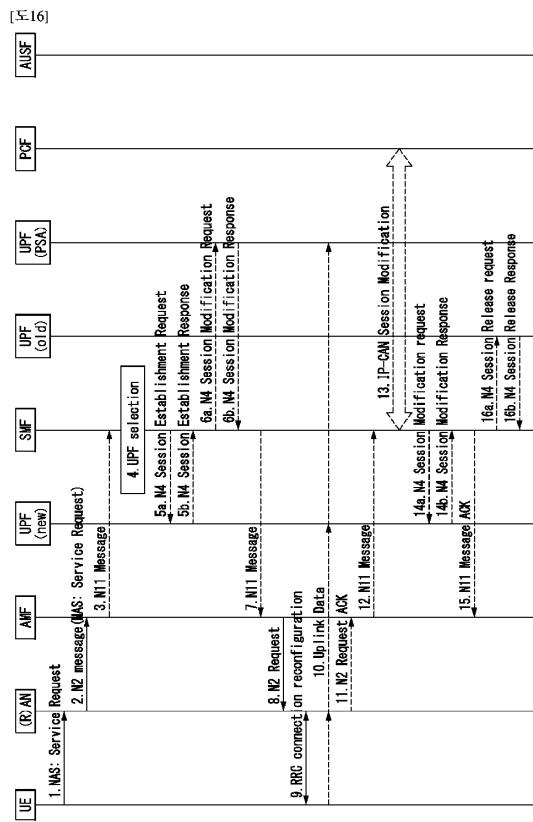


30

40

50

【図16】



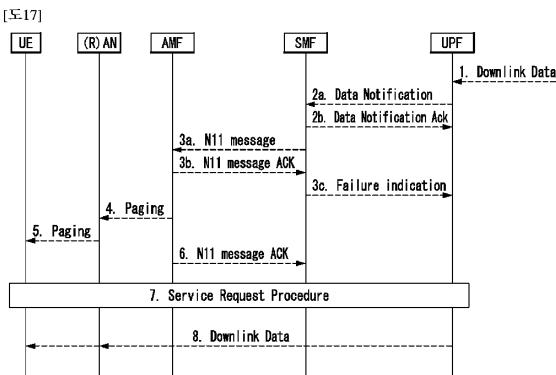
10

20

30

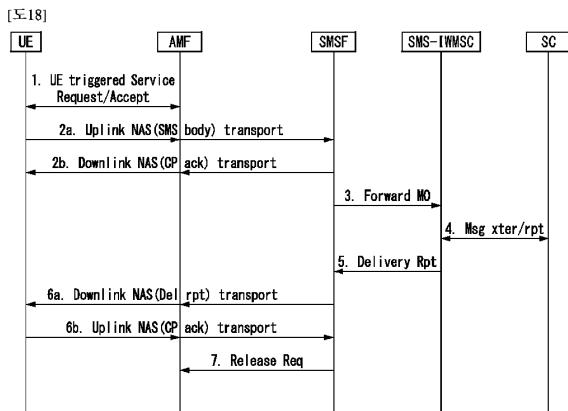
40

【図17】

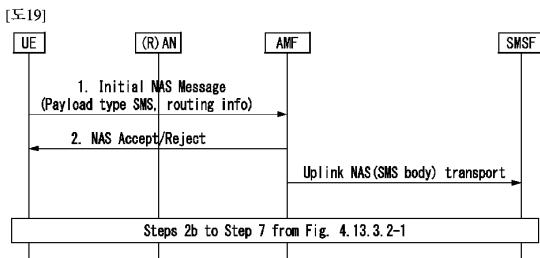


50

【図18】

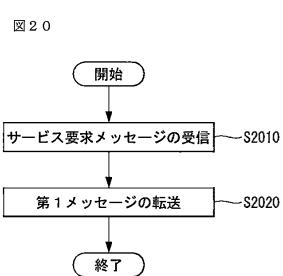


【図19】

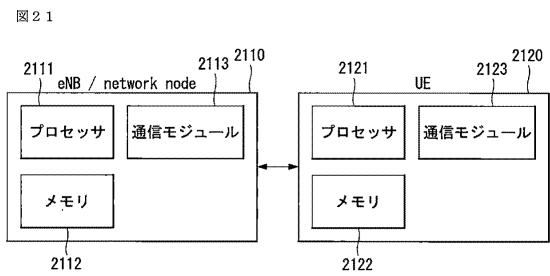


50

【図 2 0】

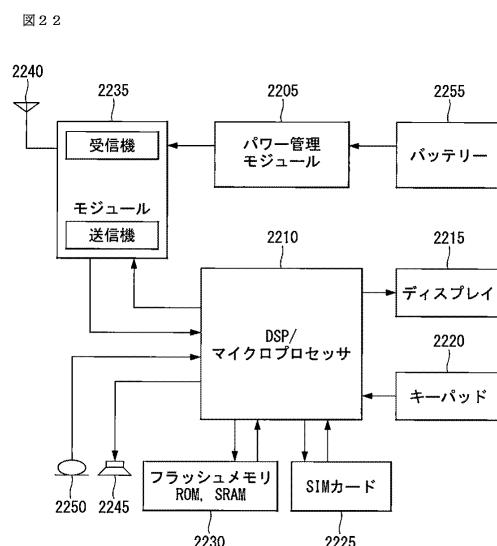


【図 2 1】



10

【図 2 2】



20

30

40

50

## フロントページの続き

米国(US)

(31)優先権主張番号 62/528,987

(32)優先日 平成29年7月6日(2017.7.6)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

弁理士 鶴田 準一

(74)代理人 100114018

弁理士 南山 知広

(74)代理人 100117019

弁理士 渡辺 陽一

(74)代理人 100173107

弁理士 胡田 尚則

(74)代理人 100165191

弁理士 河合 章

(72)発明者 キム テフン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ - ク, ヤンジェ - デロ 11 - ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 キム レヨン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ - ク, ヤンジェ - デロ 11 - ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 パク サンミン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ - ク, ヤンジェ - デロ 11 - ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

合議体

審判長 廣川 浩

審判官 横田 有光

審判官 圓道 浩史

(56)参考文献

LG Electronics, TS 23.502: Update of session establishment procedure for LBO - including fallback from LBO to home-routed, 3GPP TS GSA WG2 #120 S2-172117, 2017.03, <URL: [https://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_sa/WG2\\_Arch/TS GS 2\\_120\\_Busan/Docs/S2-172117.zip](https://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TS GS 2_120_Busan/Docs/S2-172117.zip)>

ZTE, 23.502 P-CR: Clarification on PDU session ID in the service request message, 3GPP TSG SA WG2 #122 S2-174687, 2017.06.20, <URL: [https://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_sa/WG2\\_Arch/TS GS 2\\_122\\_Cabo/Docs/S2-174687.zip](https://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TS GS 2_122_Cabo/Docs/S2-174687.zip)>

Qualcomm Incorporated, TS 23.502: Procedure for RRC\_INACTIVE/CM-CONNECTED, 3GPP TSG-SA 2 Meeting #121 S2-173125, 2017.03, <URL: [https://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_sa/WG2\\_Arch/TS GS 2\\_121\\_Hangzhou/Docs/S2-173125.zip](https://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TS GS 2_121_Hangzhou/Docs/S2-173125.zip)>

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04B7/24-7/26

H04W4/00-99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1,4