

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7555183号
(P7555183)

(45)発行日 令和6年9月24日(2024.9.24)

(24)登録日 令和6年9月12日(2024.9.12)

(51)国際特許分類

H 04 W 76/15 (2018.01)	F I	H 04 W 76/15
H 04 W 4/00 (2018.01)		H 04 W 4/00 1 1 1
H 04 W 28/02 (2009.01)		H 04 W 28/02
H 04 W 84/12 (2009.01)		H 04 W 84/12

請求項の数 3 (全111頁)

(21)出願番号 特願2019-147898(P2019-147898)
(22)出願日 令和1年8月9日(2019.8.9)
(65)公開番号 特開2021-29031(P2021-29031A)
(43)公開日 令和3年2月25日(2021.2.25)
審査請求日 令和4年7月1日(2022.7.1)

(73)特許権者 000005049
シャープ株式会社
大阪府堺市堺区匠町1番地
(74)代理人 110000338
弁理士法人 HARAKENZO WORKS PATENT & TRADEMA
RK
(74)代理人 100160783
弁理士 堅田 裕之
菅原 靖夫
(72)発明者 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株
式会社内
審査官 野村 潔

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 UE

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

制御部と送受信部とを備えるUE(User Equipment)であって、

前記送受信部は、AMF(Access and Mobility Management Function)から、ネットワークがATSSS(Access Traffic Steering, Switching, Splitting)をサポートするか否かを示す第1の情報を受信し、

前記制御部は、前記第1の情報に基づいて、MA(Multi-Access) PDU(Protocol Data Unit)セッションを確立するために、PDUセッション確立手続きを開始できるか否かを決定する、

ことを特徴とするUE。

【請求項2】

前記制御部は、前記第1の情報に基づいて、ATSSSが前記ネットワークによってサポートされているか否かを特定し、

前記制御部は、前記ネットワークがATSSSをサポートしていない場合、MA(Multi-Access) PDU(Protocol Data Unit)セッションを確立するために、PDUセッション確立手続きを開始しない、

ことを特徴とする請求項1に記載のUE。

【請求項3】

UE(User Equipment)の通信制御方法であって、

AMF(Access and Mobility Management Function)から、ネットワークがATSSS(Acc

ess Traffic Steering, Switching, Splitting)をサポートするか否かを示す第1の情報を受信し、

前記第1の情報に基づいて、MA(Multi-Access) PDU(Protocol Data Unit)セッションを確立するために、PDUセッション確立手続きを開始できるか否かを決定する、ことを特徴とする通信制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、UE及びSMFに関する。

【背景技術】

【0002】

3GPP(3rd Generation Partnership Project)では、第5世代(5G)の移動通信システムである5GS(5G System)のシステムアーキテクチャが検討されており、新しい手続きや新しい機能のサポートするための議論が行われている。5GS(5G System)では、多種多様なサービスを提供するために、新たなコアネットワークである5GC(5G Core Network)が検討されている。さらに、高信頼性、及び/又は低遅延の通信が必要されるATSSS(ACCESS Traffic Steering, Switching and Splitting)を5GSでサポートするための議論も開始されている(非特許文献1、非特許文献2、及び非特許文献3を参照)。ATSSSに関する議論では、すでに規定されている、PDU(Protocol Data Unit)セッション(シングルアクセスPDUセッション、SA PDUセッション、SA PDU Sessionとも称する)ではなく、マルチアクセスPDUセッション(MA PDUセッション、MA PDU Sessionとも称する)という特別なPDUセッションを用いて通信することが検討議論されている。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【文献】3GPP TS 23.501 V16.1.0 (2019-06); 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; System Architecture for the 5G System; Stage 2 (Release 16)

【文献】3GPP TS 23.502 V16.1.1 (2019-06); 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Procedures for the 5G System; Stage 2 (Release 16)

20

【文献】3GPP TR 23.793 V16.0.0 (2018-12); 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on access traffic steering, switch and splitting support in the 5G system architecture (Release 16)

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、SSC(Session and Service Continuity) mode 2やSSC mode 3が設定されている、MA PDUセッションのPDUセッションアンカー(PDU Session Anchor、PSAとも称する)を変更する手続きや、MA PDUセッションのPSAの一部をSA PDUセッションのPSAに変更する手続きや、SA PDUセッションのPSAをMA PDUセッションのPSAに変更する手続きについては、まだ明らかになっていない。

40

【0005】

本発明の一態様は、以上のような事情を鑑みてなされたものであり、その目的は、SSC mode 2又はSSC mode 3が設定された、MA PDUセッションのPSAを変更する手続きや、MA PDUセッションのPSAの一部をSA PDUセッションのPSAに変更する手続きや、SA PDUセッションのPSAの一部をMA PDUセッションのPSAに変更する手続きや、それらの手続きが実行された場合の各装置の挙動を明確化することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 6 】

本発明の一実施形態のUE(User Equipment)は、制御部と送受信部を備えるUEであつて、前記制御部は、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesと、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesとを用いたMA PDUセッションを確立しており、前記MA PDUセッションに対してSSC mode 2が適用されており、前記non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesに対応するPDUセッションアンカーのみを変更する手続きにおいて、前記送受信部は、前記3GPPアクセス又は前記non-3GPPアクセスを介して実行されるMA PDUセッション解放手続きにおいて、前記MA PDUセッションを識別する第1のPDUセッションID、前記non-3GPPアクセスを示すアクセスタイル、および同一のDNに対するSA PDUセッションの確立が必要であることを示す理由値を含むPDUセッション解放コマンドメッセージを受信して、前記制御部は、前記MA PDUセッションにおける前記non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放し、前記送受信部は、前記アクセスタイルで示されるnon-3GPPアクセスを介して開始されるPDUセッション確立手続きにおいて、確立されるSA PDUセッションを識別する第2のPDUセッションIDを含むPDUセッション確立要求メッセージを送信して、前記制御部は、前記non-3GPPアクセスを介したSA PDUセッションを確立し、前記送受信部は、前記3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた前記MA PDUセッションと、前記non-3GPPアクセスを介した前記SA PDUセッションとを用いた通信とが実行可能であり、前記MA PDUセッションのPDUセッションアンカーと、前記SA PDUセッションのPDUセッションアンカーは異なることを特徴とする。

10

【 0 0 0 7 】

また、本発明の一実施形態のUE(User Equipment)は、制御部と送受信部を備えるUEであつて、前記制御部は、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesのみを用いたMA PDUセッションと、non-3GPPアクセスを介したSA PDUセッションとを確立しており、前記MA PDUセッションおよび前記SA PDUセッションに対してSSC mode 2が適用されており、前記SA PDUセッションに対応するPDUセッションアンカーを変更する手続きにおいて、前記送受信部は、前記non-3GPPアクセスを介して実行されるPDUセッション解放手続きにおいて、前記SA PDUセッションを識別する第2のPDUセッションID、および同一のDNに対するuser plane resourcesの再確立が必要であることを示す理由値を含むPDUセッション解放コマンドメッセージを受信して、前記制御部は、前記SA PDUセッションを解放し、前記送受信部は、前記non-3GPPアクセスを介して開始されるMA PDUセッション確立手続きにおいて、前記MA PDUセッションを識別する前記第1のPDUセッションID、およびMA PDU RequestにセットされたRequest typeを含むMA PDUセッション確立要求メッセージを送信して、前記制御部は、前記3GPPアクセスを介したuser plane resourcesのみを用いた前記MA PDUセッションに対して、前記non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを追加し、前記3GPPアクセスを介したuser plane resourcesと、前記non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesとを用いた前記MA PDUセッションによる通信が可能となることを特徴とする。

20

30

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

本発明の一態様によれば、SSC mode 2又はSSC mode 3が設定された、MA PDUセッションのPSAを変更する手続きや、MA PDUセッションのPSAの一部をSA PDUセッションのPSAに変更する手続きや、SA PDUセッションのPSAの一部をMA PDUセッションのPSAに変更する手続きや、それらの手続きが実行された場合の各装置の挙動を明確化することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【図1】移動通信システム1の概略を説明する図である。

【図2】移動通信システム1の詳細構成、及び第1の通信状態を説明する図である。

【図3】UEの装置構成を説明する図である。

50

【図4】主にアクセスネットワーク装置の構成を説明する図である。

【図5】主にコアネットワーク装置の構成を説明する図である。

【図6】SSC mode 2が設定されたPDUセッションのPSAを変更する手続き(第1のPSA変更手続き)を説明する図である。

【図7】SSC mode 2が設定されたPDUセッションのPSAを変更する手続き(第2のPSA変更手続き)を説明する図である。

【図8】SSC mode 2が設定されたPDUセッションのPSAを変更する手続き(第3のPSA変更手続き)を説明する図である。

【図9】SSC mode 3が設定されたPDUセッションのPSAを変更する手続き(第4のPSA変更手続き)を説明する図である。

10

【図10】SSC mode 3が設定されたPDUセッションのPSAを変更する手続き(第5のPSA変更手続き)を説明する図である。

【図11】SSC mode 3が設定されたPDUセッションのPSAを変更する手続き(第6のPSA変更手続き)を説明する図である。

【図12】PDUセッション解放手続きを説明する図である。

【図13】PDUセッション確立手続きを説明する図である。

【図14】第2の通信状態を説明する図である。

【図15】第3の通信状態を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

20

以下では、各実施形態で共通する部分の多い、移動通信システム、各装置の構成、実施形態で用いられる用語・識別情報や手続きについて説明した後、本発明を実施する為の実施形態について説明する。

【0011】

[1. 移動通信システムの概要]

ここでは、移動通信システムについて説明する。

【0012】

まず、図1は、移動通信システム1の概略を説明する為の図であり、図2は、その移動通信システム1の詳細構成、及び第1の通信状態を説明する為の図である。図14は、第2の通信状態を説明する為の図である。図15は、第3の通信状態を説明する為の図である。

30

【0013】

図1には、移動通信システム1は、UE(User Equipment)_10、アクセスネットワーク_100、アクセスネットワーク_102、コアネットワーク_200、DN(Data Network)_300により構成されることが記載されている。尚、これらの装置・ネットワークについて、UE、アクセスネットワーク、コアネットワーク、DN等のように、記号を省略して記載する場合がある。

【0014】

また、図2には、UE_10、基地局装置_110、基地局装置_120、AMF(Access and Mobility Management Function)_210、SMF(Session Management Function)_220、UPF(User Plane Function)_230、N3IWF(Non-3GPP InterWorking Function)_240、PCF(Policy Control Function)_250、DN_300等の装置・ネットワーク機能、及びこれらの装置・ネットワーク機能を互いに接続するインターフェースが記載されている。

40

【0015】

また、図14には、UE_10、基地局装置_112、基地局装置_122、AMF_210、SMF_220、UPF_232、N3IWF_242、PCF_250、DN_300等の装置・ネットワーク機能、及びこれらの装置・ネットワーク機能を互いに接続するインターフェースが記載されている。

【0016】

また、図15には、UE_10、基地局装置_110、基地局装置_122、AMF_210、SMF_220、UPF_230、UPF_232、N3IWF_242、PCF_250、DN_300等の装置・ネットワーク機能、及びこれらの装置・ネットワーク機能を互いに接続するインターフェースが記載さ

50

れている。尚、これらの装置・ネットワーク機能について、UE、基地局装置、AMF、SMF、UPF、N3IWF、PCF、DN等のように、記号を省略して記載する場合がある。

【 0 0 1 7 】

尚、5Gシステムである5GS(5G System)は、UE、アクセスネットワーク及びコアネットワークを含んで構成されるが、さらにDNが含まれても良い。

【 0 0 1 8 】

UEは、3GPPアクセス(3GPPアクセスネットワーク、3GPP ANとも称する)及び/又はnon-3GPPアクセス(non-3GPPアクセスネットワーク、non-3GPP ANとも称する)を介して、ネットワークサービスに対して接続可能な装置である。UEは、携帯電話やスマートフォン等の無線通信が可能な端末装置であってよく、4GシステムであるEPS(Evolved Packet System)にも5GSにも接続可能な端末装置であってよい。UEは、UICC(Universal Integrated Circuit Card)やeUICC(Embedded UICC)を備えててもよい。尚、UEのことをユーザ装置と表現してもよいし、端末装置と表現してもよい。尚、UEは、ATSSS(Access Traffic Steering, Switching and Splitting)機能を利用可能な装置、すなわち、ATSSS capable UEである。

10

【 0 0 1 9 】

また、アクセスネットワークは、5Gアクセスネットワーク(5G AN)と呼称してもよい。5G ANは、NG-RAN(NG Radio Access Network)及び/又はnon-3GPP アクセスネットワーク(non-3GPP AN)で構成される。NG-RANには、1以上の基地局装置が配置されている。その基地局装置はgNBであってよい。gNBは、NR(New Radio)ユーザプレーンと制御プレーンをUEに提供するノードであり、5GCに対してNGインターフェース(N2インターフェース又はN3インターフェースを含む)を介して接続するノードである。すなわち、gNBは、5GSのために新たに設計された基地局装置であり、EPSで使用されていた基地局装置(eNB)とは異なる機能を有する。また、複数のgNBがある場合は、各gNBは、例えばXnインターフェースにより、互いに接続している。尚、基地局装置_110、基地局装置_112は、gNBに対応する。

20

【 0 0 2 0 】

また、以下では、NG-RANは、3GPPアクセスと称することがある。また、無線LANアクセスネットワークやnon-3GPP ANは、non-3GPPアクセスと称することがある。また、アクセスネットワークに配置されるノードを、まとめてNG-RANノードとも称することがある。

30

【 0 0 2 1 】

また、以下では、アクセスネットワーク、及び/又はアクセスネットワークに含まれる装置に含まれる装置は、アクセスネットワーク装置と呼称する場合がある。

【 0 0 2 2 】

なお、アクセスネットワーク_100は3GPPアクセスに対応し、アクセスネットワーク_102はnon-3GPPアクセスに対応する。

【 0 0 2 3 】

また、アクセスネットワーク_100には基地局装置_110及び/又は基地局装置_112が配置され、アクセスネットワーク_102には基地局装置_120及び/又は基地局装置_122及び/又はTNAPが配置されている。尚、基地局装置_110及び/又は基地局装置_112及び/又は基地局装置_120及び/又は基地局装置_122及び/又はTNAPは、ATSSS機能を利用可能であってよい。

40

【 0 0 2 4 】

また、アクセスネットワーク_102はUntrusted Non-3GPP AccessまたはTrusted Non-3GPP Accessと称する場合もある。図2の基地局装置120とN3IWFはUntrusted Non-3GPP Accessの場合について記載している。すなわち、アクセスネットワーク_102がUntrusted Non-3GPP Accessの場合には、基地局装置_120又は基地局装置_122とN3IWFが用いられる。また、アクセスネットワーク_102がTrusted Non-3GPP Access(Trusted Non-3GPP Access Network、TNANとも称する)の場合には、基地局装置_120又

50

は基地局装置_122とN3IWFの代わりに、Trusted Non-3GPP Access Point(TNAPとも称する)とTrusted Non-3GPP Gateway Function(TNGFとも称する)が使用される。TNAPおよびTNGFは、アクセスネットワーク_102またはコアネットワーク_200に配置される。

【0025】

また、コアネットワークは、5GC(5G Core Network)に対応する。5GCには、例えば、AMF、UPF、SMF、PCF等が配置されている。ここで、5GCは、5GCNと表現されてもよい。尚、AMF、UPF、SMF、PCFは、ATSSS機能を利用可能であってよい。

【0026】

また、N3IWFは、アクセスネットワーク_102またはコアネットワーク_200に配置される。10

【0027】

また、以下では、コアネットワーク、及び/又はコアネットワークに含まれる装置は、コアネットワーク装置と称する場合がある。

【0028】

コアネットワークは、アクセスネットワークとDNとを接続した移動体通信事業者(Mobile Network Operator; MNO)が運用するIP移動通信ネットワークの事であってもよいし、移動通信システム1を運用、管理する移動体通信事業者の為のコアネットワークでもよいし、MVNO(Mobile Virtual Network Operator)、MVNE(Mobile Virtual Network Enabler)等の仮想移動通信事業者や仮想移動体通信サービス提供者の為のコアネットワークでもよい。20

【0029】

また、DNは、UEに通信サービスを提供するDNであってよい。DNは、パケットデータサービス網として構成されてもよいし、サービス毎に構成されてもよい。さらに、DNは、接続された通信端末を含んでもよい。従って、DNと接続する事は、DNに配置された通信端末やサーバ装置と接続する事であってもよい。さらに、DNとの間でユーザデータを送受信する事は、DNに配置された通信端末やサーバ装置とユーザデータを送受信する事であってもよい。

【0030】

また、以下では、アクセスネットワーク、コアネットワーク、DNの少なくとも一部、及び/又はこれらに含まれる1以上の装置を、ネットワーク又はネットワーク装置と呼称する場合がある。つまり、ネットワーク及び/又はネットワーク装置が、メッセージを送受信する、及び/又は手続きを実行するということは、アクセスネットワーク、コアネットワーク、DNの少なくとも一部、及び/又はこれらに含まれる1以上の装置が、メッセージを送受信する、及び/又は手続きを実行することを意味する。30

【0031】

また、UEは、アクセスネットワークに接続することができる。また、UEは、アクセスネットワークを介して、コアネットワークと接続する事ができる。さらに、UEは、アクセスネットワーク及びコアネットワークを介して、DNに接続する事ができる。すなわち、UEは、DNとの間で、ユーザデータを送受信(通信)する事ができる。ユーザデータを送受信する際は、IP(Internet Protocol)通信だけでなく、non-IP通信を用いてもよい。40

【0032】

ここで、IP通信とは、IPを用いたデータ通信の事であり、IPパケットにより、データの送受信が行われる。IPパケットは、IPヘッダとペイロード部で構成される。ペイロード部には、EPSに含まれる装置・機能や、5GSに含まれる装置・機能が送受信するデータが含まれてよい。

【0033】

また、non-IP通信とは、IPを用いないデータ通信の事であり、IPパケットの構造とは異なる形式により、データの送受信が行われる。例えば、non-IP通信は、IPヘッダが付与されていないアプリケーションデータの送受信によって実現されるデータ通信でもよいし、50

マックヘッダやEthernet(登録商標)フレームヘッダ等の別のヘッダを付与してUEが送受信するユーザデータを送受信してもよい。

【0034】

[2. 各装置の構成]

次に、各実施形態で使用される各装置(UE、及び/又はアクセスマルチネットワーク装置、及び/又はコアネットワーク装置)の構成について、図を用いて説明する。尚、各装置は、物理的なハードウェアとして構成されても良いし、汎用的なハードウェア上に構成された論理的な(仮想的な)ハードウェアとして構成されても良いし、ソフトウェアとして構成されても良い。また、各装置の持つ機能の少なくとも一部(全部を含む)が、物理的なハードウェア、論理的なハードウェア、ソフトウェアとして構成されても良い。

10

【0035】

尚、以下で登場する各装置・機能内の各記憶部(記憶部_330、記憶部_440、記憶部_540)は、例えば、半導体メモリ、SSD(Solid State Drive)、HDD(Hard Disk Drive)等で構成されている。また、各記憶部は、出荷段階からもともと設定されていた情報だけでなく、自装置・機能以外の装置・機能(例えば、UE、及び/又はアクセスマルチネットワーク装置、及び/又はコアネットワーク装置、及び/又はPDN、及び/又はDN)との間で、送受信した各種の情報を記憶する事ができる。また、各記憶部は、後述する各種の通信手続き内で送受信する制御メッセージに含まれる識別情報、制御情報、フラグ、パラメータ等を記憶することができる。また、各記憶部は、これらの情報をUE毎に記憶してもよい。

20

【0036】

[2.1. UE_10の装置構成]

まず、各実施形態で使用されるUEの装置構成例について、図3を用いて説明する。UEは、制御部_300、アンテナ_310、送受信部_320、記憶部_330で構成されている。制御部_300、送受信部_320、記憶部_330は、バスを介して接続されている。送受信部_320は、アンテナ_310と接続している。

【0037】

制御部_300は、UE全体の動作・機能を制御する機能部である。尚、制御部_300は、UEにおける他の機能部(送受信部_320、記憶部_330)が有さない全ての機能を処理してもよい。制御部_300は、必要に応じて、記憶部_330に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、UEにおける各種の処理を実現する。

30

【0038】

送受信部_320は、アンテナ_310を介して、アクセスマルチネットワーク内の基地局装置等と無線通信する為の機能部である。すなわち、UEは、送受信部_320を用いて、アクセスマルチネットワーク装置、及び/又はコアネットワーク装置、及び/又はDNとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。

【0039】

具体的には、UEは、送受信部_320を用いることにより、基地局装置_110、基地局装置_120、TNAPと通信することができる。すなわち、UEは、3GPPアクセスを介して通信するときは、基地局装置_110と通信する。また、UEは、non-3GPPアクセスを介して通信するときは、基地局装置_120またはTNAPと通信する。より詳細には、UEは、Untrusted non-3GPP Accessを介して通信するときは、基地局装置_120と通信し、UEは、Trusted non-3GPP Accessを介して通信するときは、TNAPと通信する。このように、UEは、利用するアクセスマルチネットワークに応じて、接続先を変更することができる。

40

【0040】

また、UEは、送受信部_320を用いることにより、コアネットワーク装置(AMF、SMF、UPF等)と通信することができる。

【0041】

UEは、N1インターフェース(UEとAMF間のインターフェース)を介して、AMFとNAS(Non-Access-Stratum)メッセージを送受信することができる。ただし、N1インターフェースは論理的なインターフェースであるため、実際には、UEとAMFの間の通信は、基地局

50

装置_110、基地局装置_112、基地局装置_120、基地局装置_122、TNAPを介して行われる。具体的には、UEは、3GPPアクセスを介して通信するときは、基地局装置_110又は基地局装置_112を介してAMFと通信することができる。また、UEは、non-3GPPアクセス(Untrusted non-3GPP Access)を介して通信するときは、基地局装置_120又は基地局装置_122とN3IWFを介してAMFと通信することができる。また、UEは、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP Access)を介して通信するときは、TNAPとTNGFを介してAMFと通信することができる。UEとAMFとの間で交換される情報は主に制御情報である。

【0042】

また、UEは、N1インターフェースとN11インターフェース(AMFとSMF間のインターフェース)を用いて、SMFと通信することができる。具体的には、UEは、AMFを介して、SMFと通信することができる。尚、UEとAMFとの間の通信路は、上述の通り、アクセス(3GPPアクセス、Untrusted Non-3GPP Access、Trusted Non-3GPP Access)に応じて、3種類の経路を辿る場合があり得る。UEとSMFとの間で交換される情報は主に制御情報である。

10

【0043】

また、UEは、N3インターフェース(アクセスネットワークとUPF間のインターフェース)を用いて、UPFと通信することができる。具体的には、UEは、3GPPアクセスを介して通信するときは、基地局装置_110又は基地局装置_112を介してUPFと通信することができる。また、UEは、non-3GPPアクセス(Untrusted non-3GPP Access)を介して通信するときは、基地局装置_120又は基地局装置_122とN3IWFを介してUPFと通信することができる。また、UEは、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP Access)を介して通信するときは、TNAPとTNGFを介してUPFと通信することができる。UEとUPFとの間の通信路は、主にユーザデータを送受信するために使用される。

20

【0044】

また、UEは、N1インターフェースとN11インターフェースとN7インターフェース(SMFとPCF間のインターフェース)を用いて、PCFと通信することができる。具体的には、UEは、AMFおよびSMFを介して、PCFと通信することができる。尚、UEとAMFとの間の通信路は、上述の通り、アクセス(3GPPアクセス、Untrusted Non-3GPP Access、Trusted Non-3GPP Access)に応じて、3種類の経路を辿る場合があり得る。UEとPCFとの間で交換される情報は主に制御情報である。

30

【0045】

また、UEは、N3インターフェースとN6インターフェース(UPFとDN間のインターフェース)を用いて、DNと通信することができる。具体的には、UEは、3GPPアクセスを介して通信するときは、基地局装置_110又は基地局装置_112とUPFを介してDNと通信することができる。また、UEは、non-3GPPアクセス(Untrusted non-3GPP Access)を介して通信するときは、基地局装置_120又は基地局装置_122とN3IWFとUPFを介してDNと通信することができる。また、UEは、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP Access)を介して通信するときは、TNAPとTNGFとUPFを介してDNと通信することができる。UEとDNとの間の通信路、すなわちPDUセッション又はMA PDUセッションは、主にユーザデータを送受信するために使用される。

40

【0046】

尚、上記は、UEと本明細書において代表的な装置/機能との通信を記載しただけであり、UEが、上記以外の装置/機能、すなわち上記以外のコアネットワーク装置と通信することができるの言うまでもない。

【0047】

記憶部_330は、UEの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

【0048】

また、UEは、ATSSS機能をサポートするUEであり、コアネットワーク側から受信した制御情報は、記憶部_330に記憶されることが望ましい。そして、制御部_300は、コアネ

50

ットワーク側から受信した制御情報、あるいは記憶部_330に記憶された制御情報に従って、MA PDUセッションを用いた通信を行うのか、SA PDUセッションを用いた通信を行うのかを決定する機能を有してよい。また、MA PDUセッションを用いて通信する場合は、3GPPアクセスだけを介して通信するか、non-3GPPアクセスだけを介して通信するか、3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセスを介して通信するかを決定することができる。また、SA PDUセッションを用いて通信する場合は、3GPPアクセスだけを介して通信するか、non-3GPPアクセスだけを介して通信するかを決定することができる。制御部_300は、これらの決定に従って、適切に通信できるように、送受信部320を制御する。

【0049】

また、UEは、MA PDUセッションを用いて通信する場合、SMFから受信したATSSS rulesに従って、上りリンクトラフィックをどちらのアクセスに対してルーティングするべきかを決定する機能を有してよい。

【0050】

また、UEは、PCFから受信したURSP rulesに基づいて、MA PDUセッションの確立を要求する機能を有してよい。

【0051】

[2.2. 基地局装置_110、基地局装置_112の装置構成]

次に、各実施形態で使用される基地局装置_110、基地局装置_112の装置構成例について、図4を用いて説明する。尚、基地局装置_112と基地局装置_110は、同一の装置構成であってよいため、以下、基地局装置_110の装置構成を説明する。

【0052】

基地局装置_110は、3GPPアクセスに配置される基地局装置である。基地局装置_110は、制御部_400、アンテナ_410、ネットワーク接続部_420、送受信部_430、記憶部_440で構成されている。制御部_400、ネットワーク接続部_420、送受信部_430、記憶部_440は、バスを介して接続されている。送受信部_430は、アンテナ_410と接続している。また、基地局装置_110は、ATSSS機能をサポートする基地局装置であってよい。

【0053】

制御部_400は、基地局装置_110全体の動作・機能を制御する機能部である。尚、制御部_400は、基地局装置_110における他の機能部(ネットワーク接続部_420、送受信部_430、記憶部_440)が有さない全ての機能を処理してもよい。制御部_400は、必要に応じて、記憶部_440に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、基地局装置_110における各種の処理を実現する。

【0054】

ネットワーク接続部_420は、基地局装置_110が、AMF及び/又はUPFと通信する為の機能部である。すなわち、基地局装置_110は、ネットワーク接続部_420を用いて、AMF及び/又はUPF等との間で、制御情報及び/又はユーザデータを送受信することができる。

【0055】

具体的には、基地局装置_110は、ネットワーク接続部_420を用いることにより、N2インターフェース(アクセスネットワークとAMF間のインターフェース)を介して、AMFと通信することができる。また、基地局装置_110は、ネットワーク接続部_420を用いることにより、N3インターフェースを介して、UPFと通信することができる。

【0056】

送受信部_430は、アンテナ_410を介して、UEと無線通信する為の機能部である。すなわち、基地局装置_110は、送受信部_430とアンテナ_410を用いて、UEとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。

【0057】

また、基地局装置_110は、UEからコアネットワーク装置宛のユーザデータ及び/又は制御情報を受信した場合、そのコアネットワーク装置にユーザデータ及び/又は制御情報を送信する機能を有している。また、基地局装置_110は、コアネットワーク装置からUE宛のユーザデータ及び/又は制御情報を受信した場合、そのUEにユーザデータ及び/又は制御情

10

20

30

40

50

報を送信する機能を有している。

【 0 0 5 8 】

尚、上記は、基地局装置_110と代表的な装置/機能との通信を記載しただけであり、基地局装置_110が、上記以外の装置/機能、すなわち上記以外のコアネットワーク装置と通信することができるは言うまでもない。

【 0 0 5 9 】

記憶部_440は、基地局装置_110の各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

【 0 0 6 0 】

[2.3. 基地局装置_120、基地局装置_122の装置構成]

10

次に、各実施形態で使用される基地局装置_120、基地局装置_122の装置構成例について、図4を用いて説明する。尚、基地局装置_122と基地局装置_120は、同一の装置構成であってよいため、以下、基地局装置_110の装置構成を説明する。

【 0 0 6 1 】

基地局装置_120は、non-3GPPアクセス(Untrusted non-3GPP Access)に配置される基地局装置である。基地局装置_120は、制御部_400、アンテナ_410、ネットワーク接続部_420、送受信部_430、記憶部_440で構成されている。制御部_400、ネットワーク接続部_420、送受信部_430、記憶部_440は、バスを介して接続されている。送受信部_430は、アンテナ_410と接続している。また、基地局装置_120は、ATSSS機能をサポートする基地局装置であってよい。

20

【 0 0 6 2 】

制御部_400は、基地局装置_120全体の動作・機能を制御する機能部である。尚、制御部_400は、基地局装置_120における他の機能部(ネットワーク接続部_420、送受信部_430、記憶部_440)が有さない全ての機能を処理してもよい。制御部_400は、必要に応じて、記憶部_440に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、基地局装置_120における各種の処理を実現する。

【 0 0 6 3 】

ネットワーク接続部_420は、基地局装置_120が、N3IWFと通信する為の機能部であり、N3IWFを介してAMF及び/又はUPFと通信する為の機能部である。すなわち、基地局装置_120は、ネットワーク接続部_420を用いて、N3IWFとの間で、制御情報及び/又はユーザデータを送受信することができる。また、基地局装置_120は、ネットワーク接続部_420を用いて、AMF及び/又はUPF等との間で、制御情報及び/又はユーザデータを送受信することができる。

30

【 0 0 6 4 】

つまり、基地局装置_120は、ネットワーク接続部_420を用いることにより、Y2インターフェース(アクセスネットワークとN3IWF間のインターフェース)を介して、N3IWFと通信することができる。また、基地局装置_120は、N3IWFを介して、N2インターフェース(N3IWFとAMF間のインターフェース)を介して、AMFと通信することができる。また、基地局装置_120は、N3IWFを介して、N3インターフェース(N3IWFとUPF間のインターフェース)を介して、UPFと通信することができる。

40

【 0 0 6 5 】

送受信部_430は、アンテナ_410を介して、UEと無線通信する為の機能部である。すなわち、基地局装置_120は、送受信部_430とアンテナ_410を用いて、Y1インターフェース(アクセスネットワークとUE間のインターフェース)を介して、UEとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。

【 0 0 6 6 】

また、基地局装置_120は、UEからコアネットワーク装置宛のユーザデータ及び/又は制御情報を受信した場合、そのコアネットワーク装置にユーザデータ及び/又は制御情報を送信する機能を有している。また、基地局装置_120は、コアネットワーク装置からUE宛のユーザデータ及び/又は制御情報を受信した場合、そのUEにユーザデータ及び/又は制御情

50

報を送信する機能を有している。

【 0 0 6 7 】

尚、上記は、基地局装置_120と代表的な装置/機能との通信を記載しただけであり、基地局装置_120が、上記以外の装置/機能、すなわち上記以外のコアネットワーク装置と通信することができるとは言うまでもない。

【 0 0 6 8 】

記憶部_440は、基地局装置_120の各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

【 0 0 6 9 】

[2.4. TNAPの装置構成]

10

次に、各実施形態で使用されるTNAPの装置構成例について、図4を用いて説明する。TNAPは、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP Access)に配置される基地局装置(アクセスポイントとも称する)である。TNAPは、制御部_400、アンテナ_410、ネットワーク接続部_420、送受信部_430、記憶部_440で構成されている。制御部_400、ネットワーク接続部_420、送受信部_430、記憶部_440は、バスを介して接続されている。送受信部_430は、アンテナ_410と接続している。また、TNAPは、ATSSS機能をサポートするTNAPであってよい。

【 0 0 7 0 】

制御部_400は、TNAP全体の動作・機能を制御する機能部である。尚、制御部_400は、TNAPにおける他の機能部(ネットワーク接続部_420、送受信部_430、記憶部_440)が有さない全ての機能を処理してもよい。制御部_400は、必要に応じて、記憶部_440に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、TNAPにおける各種の処理を実現する。

20

【 0 0 7 1 】

ネットワーク接続部_420は、TNAPが、TNGFと通信する為の機能部であり、TNGFを介してAMF及び/又はUPFと通信する為の機能部である。すなわち、TNAPは、ネットワーク接続部_420を用いて、TNGFとの間で、制御情報及び/又はユーザデータを送受信することができる。また、TNAPは、ネットワーク接続部_420を用いて、AMF及び/又はUPF等との間で、制御情報及び/又はユーザデータを送受信することができる。

【 0 0 7 2 】

30

つまり、TNAPは、ネットワーク接続部_420を用いることにより、Taインターフェース(TNAPとTNGF間のインターフェース)を介して、TNGFと通信することができる。また、TNAPは、TNGFを介して、N2インターフェース(TNGFとAMF間のインターフェース)を介して、AMFと通信することができる。また、TNAPは、TNGFを介して、N3インターフェース(TNGFとUPF間のインターフェース)を介して、UPFと通信することができる。

【 0 0 7 3 】

送受信部_430は、アンテナ_410を介して、UEと無線通信する為の機能部である。すなわち、TNAPは、送受信部_430とアンテナ_410を用いて、Ytインターフェース(TNAPとUE間のインターフェース)を介して、UEとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。

40

【 0 0 7 4 】

また、TNAPは、UEからコアネットワーク装置宛のユーザデータ及び/又は制御情報を受信した場合、そのコアネットワーク装置にユーザデータ及び/又は制御情報を送信する機能を有している。また、TNAPは、コアネットワーク装置からUE宛のユーザデータ及び/又は制御情報を受信した場合、そのUEにユーザデータ及び/又は制御情報を送信する機能を有している。

【 0 0 7 5 】

尚、上記は、TNAPと代表的な装置/機能との通信を記載しただけであり、TNAPが、上記以外の装置/機能、すなわち上記以外のコアネットワーク装置と通信することができるとは言うまでもない。

50

【 0 0 7 6 】

記憶部_440は、TNAPの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

【 0 0 7 7 】**[2.5. N3IWF_240の装置構成]**

次に、各実施形態で使用されるN3IWFの装置/機能構成例について、図5を用いて説明する。N3IWFは、UEが5GSに対してnon-3GPPアクセス(Untrusted non-3GPP Access)を介して接続する場合に、non-3GPPアクセスと5GCとの間に配置される装置及び/又は機能であり、具体的には、non-3GPPアクセス(Untrusted non-3GPP Access)またはコアネットワークに配置される。N3IWFは、制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540で構成されている。制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540は、バスを介して接続されている。また、N3IWFは、ATSSS機能をサポートするN3IWFであつてよい。

10

【 0 0 7 8 】

制御部_500は、N3IWF全体の動作・機能を制御する機能部である。尚、制御部_500は、N3IWFにおける他の機能部(ネットワーク接続部_520、記憶部_540)が有さない全ての機能を処理してもよい。制御部_500は、必要に応じて、記憶部_540に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、N3IWFにおける各種の処理を実現する。

【 0 0 7 9 】

ネットワーク接続部_520は、N3IWFが、基地局装置_120又は基地局装置_122、及び/又はAMF、及び/又はUPFと通信する為の機能部である。すなわち、N3IWFは、ネットワーク接続部_520を用いて、基地局装置_120又は基地局装置_122との間で、制御情報及び/又はユーザデータを送受信することができる。また、N3IWFは、ネットワーク接続部_520を用いて、AMF及び/又はUPF等との間で、制御情報及び/又はユーザデータを送受信することができる。

20

【 0 0 8 0 】

つまり、N3IWFは、ネットワーク接続部_520を用いることにより、Y2インターフェースを介して、基地局装置_120又は基地局装置_122と通信することができる。また、N3IWFは、N2インターフェースを介して、AMFと通信することができる。また、N3IWFは、N3インターフェースを介して、UPFと通信することができる。

30

【 0 0 8 1 】

尚、上記は、N3IWFと代表的な装置/機能との通信を記載しただけであり、N3IWFが、上記以外の装置/機能、すなわち上記以外のコアネットワーク装置と通信することができるのは言うまでもない。

【 0 0 8 2 】

記憶部_540は、N3IWFの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

【 0 0 8 3 】

尚、N3IWFは、UEとIPsecトンネルを確立する機能、control planeについてN2インターフェースを終端する機能、user planeについてN3インターフェースを終端する機能、UEとAMFとの間のNASシグナリングをリレーする機能、PDUセッションやQoSに関してSMFからのN2シグナリングを処理する機能、PDUセッションのトラフィックをサポートするために、IPsec SA(Security Association)を確立する機能、UEとUPFとの間でuser planeパケットをリレーする機能(IPsecやN3トンネルのためにパケットをカプセル化/カプセル除去する機能を含む)、untrusted non-3GPPアクセスネットワーク内のローカルモビリティアンカーとしての機能、AMFを選択する機能などを有している。これらの機能は、全て制御部_500によって制御される。

40

【 0 0 8 4 】**[2.6. TNGFの装置構成]**

次に、各実施形態で使用されるTNGFの装置/機能構成例について、図5を用いて説明す

50

る。TNGFは、UEが5GSに対してnon-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP Access)を介して接続する場合に、non-3GPPアクセスと5GCとの間に配置される装置及び/又は機能であり、具体的には、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP Access)またはコアネットワークに配置される。TNGFは、制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540で構成されている。制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540は、バスを介して接続されている。また、TNGFは、ATSSS機能をサポートするTNGFであってよい。

【0085】

制御部_500は、TNGF全体の動作・機能を制御する機能部である。尚、制御部_500は、TNGFにおける他の機能部(ネットワーク接続部_520、記憶部_540)が有さない全ての機能を処理してもよい。制御部_500は、必要に応じて、記憶部_540に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、TNGFにおける各種の処理を実現する。

10

【0086】

ネットワーク接続部_520は、TNGFが、TNAP及び/又はAMF及び/又はUPFと通信する為の機能部である。すなわち、TNGFは、ネットワーク接続部_520を用いて、TNAPとの間で、制御情報及び/又はユーザデータを送受信することができる。また、TNGFは、ネットワーク接続部_520を用いて、AMF及び/又はUPF等との間で、制御情報及び/又はユーザデータを送受信することができる。

【0087】

つまり、TNGFは、ネットワーク接続部_520を用いることにより、Y2インターフェースを介して、TNAPと通信することができる。また、TNGFは、N2インターフェースを介して、AMFと通信することができる。また、TNGFは、N3インターフェースを介して、UPFと通信することができる。

20

【0088】

尚、上記は、TNGFと代表的な装置/機能との通信を記載しただけであり、TNGFが、上記以外の装置/機能、すなわち上記以外のコアネットワーク装置と通信することができるのでは言うまでもない。

【0089】

記憶部_540は、TNGFの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

【0090】

尚、TNGFは、N2インターフェースとN3インターフェースを終端する機能、UEがTNANを介して5GCに登録する場合に、承認者として振舞う機能、AMFを選択する機能、UEとAMFとの間のNASメッセージを透過的に(処理せずに)リレーする機能、PDUセッションやQoSをサポートするためSMFとN2シグナリングを処理する機能、UEとUPFとの間のPDUを透過的に(処理せずに)リレーする機能、TNAN内のローカルモビリティアンカーとしての機能などを有している。これらの機能は、全て制御部_500によって制御される。

30

【0091】

[2.7. AMF_210の装置構成]

次に、各実施形態で使用されるAMFの装置構成例について、図5を用いて説明する。AMFは、制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540で構成されている。制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540は、バスを介して接続されている。AMFは、制御プレーンを扱うノードであってよい。また、AMFは、ATSSS機能をサポートするAMFであってよい。

40

【0092】

制御部_500は、AMF全体の動作・機能を制御する機能部である。尚、制御部_500は、AMFにおける他の機能部(ネットワーク接続部_520、記憶部_540)が有さない全ての機能を処理してもよい。制御部_500は、必要に応じて、記憶部_540に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、AMFにおける各種の処理を実現する。

【0093】

ネットワーク接続部_520は、AMFが、5G AN内の基地局装置、及び/又はSMF、及び/

50

又はPCF、及び/又はUDM、及び/又はSCEFと接続する為の機能部である。すなわち、AMFは、ネットワーク接続部_520を用いて、5G AN内の基地局装置、及び/又はSMF、及び/又はPCF、及び/又はUDM、及び/又はSCEFとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。

【0094】

図2を参照して詳細に説明すると、5GC内にあるAMFは、ネットワーク接続部_520を用いることにより、N2インターフェースを介して、基地局装置と通信することができ、N8インターフェース(AMFとUDM間のインターフェース)を介して、UDMと通信することができ、N11インターフェースを介して、SMFと通信することができ、N15インターフェース(AMFとPCF間のインターフェース)を介して、PCFと通信することができる。また、AMFは、ネットワーク接続部_520を用いることにより、N1インターフェースを介して、UEとNASメッセージの送受信をすることができる。ただし、N1インターフェースは論理的なものであるため、実際には、UEとAMFの間の通信は、5G ANを介して行われる。

10

【0095】

記憶部_540は、AMFの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

【0096】

尚、AMFは、N2インターフェースを用いたRANとの制御メッセージを交換する機能、N1インターフェースを用いたUEとのNASメッセージを交換する機能、NASメッセージの暗号化及び完全性保護を行う機能、登録管理(Registration management; RM)機能、接続管理(Connection management; CM)機能、到達可能性管理(Reachability management)機能、UE等の移動性管理(Mobility management)機能、UEとSMF間のSM(Session Management)メッセージを転送する機能、アクセス認証(Access Authentication、Access Authorization)機能、セキュリティアンカー機能(SEA; Security Anchor Functionality)、セキュリティコンテキスト管理(SCM; Security Context Management)機能、N3IWF(Non-3GPP Interworking Function)に対するN2インターフェースをサポートする機能、N3IWFを介したUEとのNAS信号の送受信をサポートする機能、N3IWFを介して接続するUEの認証する機能等を有している。これらの機能は、全て制御部_500によって制御される。

20

【0097】

また、登録管理では、UEごとのRM状態が管理される。RM状態は、UEとAMFとの間で同期がとられてもよい。RM状態としては、非登録状態(RM-DEREGISTERED state)と、登録状態(RM-REGISTERED state)がある。RM-DEREGISTERED状態では、UEはネットワークに登録されていないため、AMFにおけるUEコンテキストが、そのUEに対する有効な位置情報やルーティング情報を持っていない為、AMFはUEに到達できない状態である。また、RM-REGISTERED stateでは、UEはネットワークに登録されているため、UEはネットワークとの登録が必要なサービスを受信することができる。尚、RM状態は、5G MM状態(5GMM state)と表現されてもよい。この場合、RM-DEREGISTERED stateは、5GMM-DEREGISTERED stateと表現されてもよいし、RM-REGISTERED stateは、5G MM-REGISTERED stateと表現されてもよい。

30

【0098】

言い換えると、5GMM-REGISTERED stateは、各装置が、5GMMコンテキストを確立した状態であってもよいし、PDUセッションコンテキストを確立した状態であってもよい。尚、各装置が5GMM-REGISTERED stateである場合、UE_10は、ユーザデータや制御メッセージの送受信を開始してもよいし、ページングに対して応答してもよい。さらに、尚、各装置が5GMM-REGISTERED stateである場合、UE_10は、初期登録のための登録手続き以外の登録手続き、及び/又はサービス要求手続きを実行してもよい。

40

【0099】

さらに、5GMM-DEREGISTERED stateは、各装置が、5GMMコンテキストを確立していない状態であってもよいし、UE_10の位置情報がネットワークに把握されていない状態

50

であってもよいし、ネットワークがUE_10に到達不能である状態であってもよい。尚、各装置が5GMM-DEREGISTERED stateである場合、UE_10は、登録手続きを開始してもよいし、登録手続きを実行することで5GMMコンテキストを確立してもよい。

【0100】

また、接続管理では、UEごとのCM状態が管理される。CM状態は、UEとAMFとの間で同期がとられていてもよい。CM状態としては、非接続状態(CM-IDLE state)と、接続状態(CM-CONNECTED state)がある。CM-IDLE状態では、UEはRM-REGISTERED stateにあるが、N1インターフェースを介したAMFとの間で確立されるNASシグナリング接続(NAS signaling connection)を持っていない。また、CM-IDLE状態では、UEはN2インターフェースの接続(N2 connection)、及びN3インターフェースの接続(N3 connection)を持っていない。一方、CM-CONNECTED stateでは、N1インターフェースを介したAMFとの間で確立されるNASシグナリング接続(NAS signaling connection)を持っている。また、CM-CONNECTED stateでは、UEはN2インターフェースの接続(N2 connection)、及び/又はN3インターフェースの接続(N3 connection)を持っていてもよい。

10

【0101】

さらに、接続管理では、3GPPアクセスにおけるCM状態と、non-3GPPアクセスにおけるCM状態とで分けて管理されてもよい。この場合、3GPPアクセスにおけるCM状態としては、3GPPアクセスにおける非接続状態(CM-IDLE state over 3GPP access)と、3GPPアクセスにおける接続状態(CM-CONNECTED state over 3GPP access)とがあつてよい。さらに、non-3GPPアクセスにおけるCM状態としては、non-3GPPアクセスにおける非接続状態(CM-IDLE state over non-3GPP access)と、non-3GPPアクセスにおける接続状態(CM-CONNECTED state over non-3GPP access)とがあつてよい。尚、非接続状態はアイドルモード表現されてもよく、接続状態モードはコネクテッドモードと表現されてもよい。

20

【0102】

尚、CM状態は、5GMMモード(5GMM mode)と表現されてもよい。この場合、非接続状態は、5GMM非接続モード(5GMM-IDLE mode)と表現されてもよいし、接続状態は、5GMM接続モード(5GMM-CONNECTED mode)と表現されてもよい。さらに、3GPPアクセスにおける非接続状態は、3GPPアクセスにおける5GMM非接続モード(5GMM-IDLE mode over 3GPP access)と表現されてもよいし、3GPPアクセスにおける接続状態は、3GPPアクセスにおける5GMM接続モード(5GMM-CONNECTED mode over 3GPP access)と表現されてもよい。さらに、non-3GPPアクセスにおける非接続状態は、non-3GPPアクセスにおける5GMM非接続モード(5GMM-IDLE mode over non-3GPP access)と表現されてもよいし、non-3GPPアクセスにおける接続状態は、non-3GPPアクセスにおける5GMM接続モード(5GMM-CONNECTED mode over non-3GPP access)と表現されてもよい。尚、5GMM非接続モードはアイドルモード表現されてもよく、5GMM接続モードはコネクテッドモードと表現されてもよい。

30

【0103】

また、AMFは、コアネットワーク内に1以上配置されてもよい。また、AMFは、1以上のNSI(Network Slice Instance)を管理するNFでもよい。また、AMFは、複数のNSI間で共有される共有CPファンクション(CCNF; Common CPNF(Control Plane Network Function))でもよい。

40

【0104】

[2.8. SMF_220の装置構成]

次に、各実施形態で使用されるSMFの装置構成例について、図5を用いて説明する。SMFは、制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540で構成されている。制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540は、バスを介して接続されている。SMFは、制御プレーンを扱うノードであつてよい。また、SMFは、ATSSS機能をサポートするSMFであつてよい。

【0105】

50

制御部_500は、SMF全体の動作・機能を制御する機能部である。尚、制御部_500は、SMFにおける他の機能部(ネットワーク接続部_520、記憶部_540)が有さない全ての機能を処理してもよい。制御部_500は、必要に応じて、記憶部_540に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、SMFにおける各種の処理を実現する。

【0106】

ネットワーク接続部_520は、SMFが、AMF、及び/又はUPF、及び/又はPCF、及び/又はUDMと接続する為の機能部である。すなわち、SMFは、ネットワーク接続部_520を用いて、AMF、及び/又はUPF、及び/又はPCF、及び/又はUDMとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。

【0107】

図2を参照して詳細に説明すると、5GC内にあるSMFは、ネットワーク接続部_520を用いることにより、N11インターフェースを介して、AMFと通信することができ、N4インターフェース(SMFとUPF間のインターフェース)を介して、UPFと通信することができ、N7インターフェースを介して、PCFと通信することができ、N10インターフェース(SMFとUDM間のインターフェース)を介して、UDMと通信することができる。

【0108】

記憶部_540は、SMFの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

【0109】

尚、SMFは、PDUセッションの確立・修正・解放等のセッション管理(Session Management)機能、UEに対するIPアドレス割り当て(IP address allocation)及びその管理機能、UPFの選択と制御機能、適切な目的地(送信先)ヘトライフィックをルーティングする為のUPFの設定機能、NASメッセージのSM部分を送受信する機能、下りリンクのデータが到着したことを通知する機能(Downlink Data Notification)、AMF経由でN2インターフェースを介してANに送信される、AN特有の(ANごとの)SM情報を提供する機能、セッションに対するSSCモード(Session and Service Continuity mode)を決定する機能、ローミング機能等を有している。また、SMFは、PCFから受信したPCC rulesから、ATSSS rulesとN4 rulesを作成する機能を有する。ATSSS rulesはSMFからUEに対して送信されるMA PDUセッションを制御するための情報である。N4 rulesは、SMFからUPFに対して送信されるMA PDUセッションを制御するための情報である。また、SMFは、PCC rulesとATSSS rulesとN4 rulesを対応付けて管理する(マッピングとも称する)機能を有する。これらの機能は、全て制御部_500によって制御される。

【0110】

[2.9. UPF_230の装置構成]

次に、各実施形態で使用されるUPFの装置構成例について、図5を用いて説明する。UPFは、制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540で構成されている。制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540は、バスを介して接続されている。UPFは、ユーザプレーンを扱うノードであってよい。また、UPFは、ATSSS機能をサポートするUPFであってよい。

【0111】

制御部_500は、UPF全体の動作・機能を制御する機能部である。尚、制御部_500は、UPFにおける他の機能部(ネットワーク接続部_520、記憶部_540)が有さない全ての機能を処理してもよい。制御部_500は、必要に応じて、記憶部_540に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、UPFにおける各種の処理を実現する。

【0112】

ネットワーク接続部_520は、UPFが、5G AN内の基地局装置、及び/又はSMF、及び/又はDNと接続する為の機能部である。すなわち、UPFは、ネットワーク接続部_520を用いて、5G AN内の基地局装置、及び/又はSMF、及び/又はDNとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。

【0113】

10

20

30

40

50

図2を参照して詳細に説明すると、5GC内にあるUPFは、ネットワーク接続部_520を用いることにより、N3インターフェースを介して、基地局装置と通信することができ、N4インターフェースを介して、SMFと通信することができ、N6インターフェースを介して、DNと通信することができ、N9インターフェース(UPF間のインターフェース)を介して、他のUPFと通信することができる。

【0114】

記憶部_540は、UPFの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

【0115】

尚、UPFは、intra-RAT mobility又はinter-RAT mobilityに対するアンカーポイントとしての機能、DNに相互接続するための外部PDUセッションポイントとしての機能(つまり、DNとコアネットワークとの間のゲートウェイとして、ユーザデータを転送する機能)、パケットのルーティング及び転送する機能、1つのDNに対して複数のトラフィックフローのルーティングをサポートするUL CL(Uplink Classifier)機能、マルチホーム(multi-homed)PDUセッションをサポートするBranching point機能、user planeに対するQoS (Quality of Service)処理機能、上りリンクトラフィックの検証機能、下りリンクパケットのバッファリング、下りリンクデータ通知(Downlink Data Notification)をトリガする機能等を有している。また、UPFは、SMFから受信したN4 rulesに基づいて、MA PDUセッションが確立されている場合に、下りリンクトラフィックをどちらのアクセスに対してルーティングすべきかを決定する機能も有している。これらの機能は、全て制御部_500によって制御される。

10

20

【0116】

また、UPFは、IP通信及び/又はnon-IP通信の為のゲートウェイでもよい。また、UPFは、IP通信を転送する機能を持ってもよく、non-IP通信とIP通信を変換する機能を持っていてもよい。さらに複数配置されるゲートウェイは、コアネットワークと単一のDNを接続するゲートウェイでもよい。尚、UPFは、他のNFとの接続性を備えてもよく、他のNFを介して各装置に接続してもよい。

【0117】

尚、ユーザプレーン(user plane)は、UEとネットワークとの間で送受信されるユーザデータ(user data)のことである。ユーザプレーンは、PDUセッションを用いて送受信されてもよい。さらに、5GSの場合、ユーザプレーンは、UEとNG RANとの間のインターフェース、及び/又はN3インターフェース、及び/又はN9インターフェース、及び/又はN6インターフェースを介して送受信されてもよい。以下、ユーザプレーンは、U-Planeと表現されてもよい。

30

【0118】

さらに、制御プレーン(control plane)は、UEの通信制御等を行うために送受信される制御メッセージのことである。制御プレーンは、UEとAMFとの間のNAS (Non-Access-S tratum)シグナリングコネクションを用いて送受信されてもよい。さらに、5GSの場合、制御プレーンは、UEとNG RANとの間のインターフェース、及びN2インターフェースを用いて送受信されてもよい。以下、制御プレーンは、コントロールプレーンと表現されてもよいし、C-Planeと表現されてもよい。

40

【0119】

さらに、U-Plane(User Plane; UP)は、ユーザデータを送受信する為の通信路でもよく、複数のベアラで構成されてもよい。さらに、C-Plane(Control Plane; CP)は、制御メッセージを送受信する為の通信路でもよく、複数のベアラで構成されてもよい。

【0120】

[2.10. PCF_250の装置構成]

次に、各実施形態で使用されるPCFの装置構成例について、図5を用いて説明する。PCFは、制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540で構成されている。制御部_500、ネットワーク接続部_520、記憶部_540は、バスを介して接続されている。また、

50

PCFは、ATSSS機能をサポートするPCFであってよい。

【0121】

制御部_500は、PCF全体の動作・機能を制御する機能部である。尚、制御部_500は、PCFにおける他の機能部(ネットワーク接続部_520、記憶部_540)が有さない全ての機能を処理してもよい。制御部_500は、必要に応じて、記憶部_540に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、PCFにおける各種の処理を実現する。

【0122】

ネットワーク接続部_520は、PCFが、SMF、及び/又はAF(Application Function)と接続する為の機能部である。すなわち、PCFは、ネットワーク接続部_520を用いて、SMF及び/又はAFとの間で、制御情報を送受信することができる。

10

【0123】

PCFは、ネットワーク接続部_520を用いることにより、N7インターフェースを介して、SMFと通信することができる。また、PCFは、ネットワーク接続部_520を用いることにより、N5インターフェース(PCFとAF間のインターフェース)を介して、AF(Application Function)と通信することができる。

【0124】

記憶部_540は、UPFの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

【0125】

尚、PCFは、統一されたポリシーフレームワークをサポートする機能、それらを強制するための制御機能(control plane function)に対してポリシールールを提供する機能、登録情報(subscription information)にアクセスする機能などを有している。また、PCFは、MA PDUセッションのためのポリシー(PCC rulesとも称する)、SA PDUセッションのためのポリシー、及びURSP rulesを生成する機能も有している。これらはSMFに送信され、その少なくとも一部はUEに送信される場合もあるし、UPFに送信される場合もある。これらの機能は、全て制御部_500によって制御される。

20

【0126】

[3. 各実施形態で用いられる、専門性の高い用語や識別情報の説明]

次に、各実施形態で用いられる、専門性の高い用語や識別情報について、予め説明する。

【0127】

30

[3.1. 各実施形態で用いられる専門性の高い用語の説明]

まず、各実施形態で用いられる専門性の高い用語について説明する。

【0128】

ネットワークとは、アクセスネットワーク、コアネットワーク、DNのうち、少なくとも一部を指す。また、アクセスネットワーク、コアネットワーク、DNのうち、少なくとも一部に含まれる1以上の装置を、ネットワーク又はネットワーク装置と称してもよい。つまり、ネットワークがメッセージの送受信及び/又は処理を実行するということは、ネットワーク内の装置(ネットワーク装置、及び/又は制御装置)がメッセージの送受信及び/又は処理を実行することを意味してもよい。逆に、ネットワーク内の装置がメッセージの送受信及び/又は処理を実行するということは、ネットワークがメッセージの送受信及び/又は処理を実行することを意味してもよい。

40

【0129】

また、SM(セッションマネジメント)メッセージ(NAS (Non-Access-Stratum) SMメッセージとも称する)は、SMのための手続きで用いられるNASメッセージであってよく、AMFを介してUEとSMFの間で送受信される制御メッセージであってよい。さらに、SMメッセージには、PDUセッション確立要求メッセージ、PDUセッション確立受諾メッセージ、PDUセッション完了メッセージ、PDUセッション拒絶メッセージ、PDUセッション変更要求メッセージ、PDUセッション変更受諾メッセージ、PDUセッション変更応答メッセージ等が含まれてもよい。また、SMのための手続きには、PDUセッション確立手続きが含まれてもよい。

50

【 0 1 3 0 】

また、5GS(5G System)サービスは、コアネットワークを用いて提供される接続サービスでよい。さらに、5GSサービスは、EPSサービスと異なるサービスでもよいし、EPSサービスと同様のサービスでもよい。

【 0 1 3 1 】

また、non 5GSサービスは、5GSサービス以外のサービスでよく、EPSサービス、及び/又はnon EPSサービスが含まれてもよい。

【 0 1 3 2 】

また、DNN(Data Network Name)は、コアネットワーク及び/又はDN等の外部ネットワークを識別する識別情報でよい。さらに、DNNは、コアネットワークを接続するUPF等のゲートウェイを選択するための情報として用いることもできる。DNNは、EPSにおけるAPN(Access Point Name)に相当するものであってもよい。

10

【 0 1 3 3 】

また、PDUセッションとは、PDU接続性サービス(PDU connectivity service)を提供するDNとUEとの間の関連性として定義することができるが、具体的には、UEと外部ゲートウェイ又はDNとの間で確立される接続性であってもよい。UEは、5GSにおいて、アクセスネットワーク及びコアネットワークを介したPDUセッションを確立することにより、PDUセッションを用いて、DNとの間のユーザデータの送受信を行うことができる。ここで、この外部ゲートウェイとは、UPF、SCEF等であってよい。UEは、PDUセッションを用いて、DNに配置されるアプリケーションサーバー等の装置と、ユーザデータの送受信を実行する事ができる。また、PDU接続性サービスとは、UEとDNとの間でPDUの交換を提供するサービスである。また、このPDUセッションは、1つのアクセスネットワーク(3GPPアクセスネットワークまたはnon-3GPPアクセスネットワーク)におけるuser plane resourcesのみによって構成され、SA PDUセッションと称する場合もある。つまり、SA PDUセッションは、MA PDUセッションとは異なり、3GPPアクセスネットワークにおけるuser plane resources及びnon-3GPPアクセスネットワークにおけるuser plane resourcesによって同時に構成されることはないPDUセッションであってよい。

20

【 0 1 3 4 】

尚、各装置(UE、及び/又はアクセスネットワーク装置、及び/又はコアネットワーク装置)は、PDUセッションに対して、1以上の識別情報を対応づけて管理してもよい。尚、これらの識別情報には、DNN、TFT、PDUセッションタイプ、アプリケーション識別情報、NSI識別情報、アクセスネットワーク識別情報、及びSSC modeのうち1以上が含まれてもよいし、その他の情報がさらに含まれてもよい。さらに、PDUセッションを複数確立する場合には、PDUセッションに対応づけられる各識別情報は、同じ内容でもよいし、異なる内容でもよい。

30

【 0 1 3 5 】

また、MA PDUセッションとは、1つの3GPPアクセスネットワークと1つのnon-3GPPアクセスネットワークを同時に使用することが可能なPDU接続性サービスを提供するPDUセッションであっても良い。また、MA PDUセッションは、ある時点では、1つの3GPPアクセスネットワーク、または1つのnon-3GPPアクセスネットワークを使用することが可能なPDU接続性サービスを提供するPDUセッションであっても良い。言い換えると、MA PDUセッションは、3GPPアクセスネットワークにおけるuser plane resourcesだけで構成されてもよいし、non-3GPPアクセスネットワークにおけるuser plane resourcesだけで構成されてもよいし、3GPPアクセスネットワークにおけるuser plane resources及びnon-3GPPアクセスネットワークにおけるuser plane resourcesによって同時に構成される場合がある。

40

【 0 1 3 6 】

つまり、UEがMA PDUセッションを用いてDNと通信することは、UEが3GPPアクセスネットワークにおけるuser plane resourcesのみを用いてDNと通信することであってもよいし、UEがnon-3GPPアクセスネットワークにおけるuser plane resourcesの

50

みを用いてDNと通信することであってもよいし、3GPPアクセスネットワークにおけるuser plane resources及びnon-3GPPアクセスネットワークにおけるuser plane resourcesを用いてDNと通信することであってもよい。このような手法により、UEは、MA PDUセッションを用いて、DNに配置されるアプリケーションサーバー等の装置と、ユーザデータの送受信を実行する事ができる。

【0137】

尚、各装置(UE、及び/又はアクセスネットワーク装置、及び/又はコアネットワーク装置)は、MA PDUセッションに対して、1以上の識別情報を対応づけて管理してもよい。尚、これらの識別情報には、DNN、TFT、PDUセッションタイプ、アプリケーション識別情報、NSI識別情報、アクセスネットワーク識別情報、及びSSC modeのうち1以上が含まれてもよいし、その他の情報がさらに含まれてもよい。さらに、MA PDUセッションを複数確立する場合には、MA PDUセッションに対応づけられる各識別情報は、同じ内容でもよいし、異なる内容でもよい。

10

【0138】

また、PDU(Protocol Data Unit又はPacket Data Unit)セッションタイプは、PDUセッションのタイプを示すものであり、IPv4、IPv6、Ethernet(登録商標)、Unstructured dがある。IPv4が指定された場合、IPv4を用いてデータの送受信を行うことを示す。IPv6が指定された場合は、IPv6を用いてデータの送受信を行うことを示す。Ethernet(登録商標)が指定された場合は、Ethernet(登録商標)フレームの送受信を行うことを示す。また、Ethernet(登録商標)は、IPを用いた通信を行わないことを示してもよい。Unstructuredが指定された場合は、Point-to-Point(P2P)トンネリング技術を用いて、DNにあるアプリケーションサーバー等にデータを送受信することを示す。P2Pトンネリング技術としては、例えば、UDP/IPのカプセル化技術を用いても良い。尚、PDUセッションタイプには、上記の他にIPが含まれても良い。IPは、UEがIPv4とIPv6の両方を使用可能である場合に指定する事ができる。尚、IPはIPv4v6とも表現されてもよい。

20

【0139】

また、ネットワークスライス(NS)とは、特定のネットワーク能力及びネットワーク特性を提供する論理的なネットワークである。UE及び/又はネットワークは、5GSにおいて、ネットワークスライス(NWスライス; NS)をサポートすることができる。

30

【0140】

また、ネットワークスライスインスタンス(NSI)とは、ネットワーク機能(NF)のインスタンス(実体)と、必要なリソースのセットで構成され、配置されるネットワークスライスを形成する。ここで、NFとは、ネットワークにおける処理機能であって、3GPPで採用又は定義されたものである。NSIはコアネットワーク内に1以上構成される、NSの実体である。また、NSIはNST(Network Slice Template)を用いて生成された仮想的なNF(Network Function)により構成されてもよい。ここで、NSTとは、要求される通信サービスや能力(capability)を提供する為のリソース要求に関連付けられ、1以上のNFの論理的表現である。つまり、NSIとは、複数のNFにより構成されたコアネットワーク内の集合体でよい。また、NSIはサービス等によって配達されるユーザデータを分ける為に構成された論理的なネットワークでよい。NSには、1以上のNFが構成されてよい。NSに構成されるNFは、他のNSと共有される装置であってもよいし、そうでなくてもよい。UE、及び/又はネットワーク内の装置は、NSSAI、及び/又はS-NSSAI、及び/又はUE usage type、及び/又は1以上のNSI ID等の登録情報、及び/又はAPNに基づいて、1以上のNSに割り当てられることができる。尚、UE usage typeは、NSIを識別するための使用される、UEの登録情報に含まれるパラメータ値である。UE usage typeはHSSに記憶されていてよい。AMFはUE usage typeに基づきSMFとUPFを選択してもよい。

40

【0141】

また、S-NSSAI(Single Network Slice Selection Assistance Information)は、NSを識別するための情報である。S-NSSAIは、SST(Slice/Service type)のみで構成されてもよいし、SSTとSD(Slice Differentiator)の両方で構成されてもよい。ここで、SSTと

50

は、機能とサービスの面で期待されるNSの動作を示す情報である。また、SDは、SSTで示される複数のNSIから1つのNSIを選択する際に、SSTを補間する情報であってもよい。S-NSSAIは、PLMNごとに特有な情報であってもよいし、PLMN間で共通化された標準の情報であってもよい。また、ネットワークは、デフォルトS-NSSAIとして、UEの登録情報に1以上のS-NSSAIを記憶してもよい。尚、S-NSSAIがデフォルトS-NSSAIである場合において、UEが登録要求メッセージにおいて有効なS-NSSAIをネットワークに送信しないときは、ネットワークは、UEに関係するNSを提供してもよい。

【0142】

また、NSSAI(Network Slice Selection Assistance Information)は、S-NSSAIの集まりである。NSSAIに含まれる、各S-NSSAIはアクセスネットワーク又はコアネットワークがNSIを選択するのをアシストする情報である。UEはPLMNごとにネットワークから許可されたNSSAIを記憶してもよい。また、NSSAIは、AMFを選択するのに用いられる情報であってよい。

10

【0143】

また、SSC(Session and Service Continuity) modeは、5Gシステム(5GS)において、システム、及び/又は各装置がサポートするセッションサービス継続(Session and Service Continuity)のモードを示すものである。より詳細には、UEとUPFとの間で確立されたPDUセッションがサポートするセッションサービス継続の種類を示すモードであってもよい。なお、SSC modeはPDUセッション毎に設定されるセッションサービス継続の種類を示すモードであってもよい。さらに、SSC modeは、SSC mode 1、SSC mode 2、SSC mode 3の3つのモードから構成されていてもよい。尚、PDUセッションに対応づけられたSSC modeは、PDUセッションが存続している間は、変更されなくてもよい。

20

【0144】

また、SSC mode 1は、ネットワークが、UEに提供する接続性サービスを維持するモードである。尚、PDUセッションに対応づけられたPDUセッションタイプが、IPv4又はIPv6である場合、セッションサービス継続の際に、IPアドレスは維持されてもよい。

【0145】

さらに、SSC mode 1は、UEがネットワークに接続する際に用いるアクセステクノロジーに関わらず、同じUPFが維持され続けるセッションサービス継続のモードであってもよい。より詳細には、SSC mode 1は、UEのモビリティが発生しても、確立しているPDUセッションのPDUセッションアンカーとして用いられるUPFを変更せずに、セッションサービス継続を実現するモードであってもよい。

30

【0146】

また、SSC mode 2は、ネットワークが、UEに提供された接続性サービスと、対応するPDUセッションとを解放するモードである。尚、SSC mode 2では、PDUセッションに対応づけられたPDUセッションタイプが、IPv4、IPv6又はIPv4v6である場合、PDUセッションのアンカーを変更する際に、UEに割り当てられたIPアドレスは解放されてもよい。

【0147】

さらに、SSC mode 2は、UPFのサービングエリア内でのみ、同じUPFが維持され続けるセッションサービス継続のモードであってもよい。より詳細には、SSC mode 2は、UEがUPFのサービングエリア内にいる限り、確立しているPDUセッションが用いるUPFを変更せずに、セッションサービス継続を実現するモードであってもよい。さらに、SSC mode 2は、UPFのサービングエリアから出るような、UEのモビリティが発生した場合に、確立しているPDUセッションが用いるUPFを変更して、セッションサービス継続を実現するモードであってもよい。

40

【0148】

ここで、UPFのサービングエリアとは、1つのUPFがセッションサービス継続機能を提供することができるエリアであってもよいし、UEがネットワークに接続する際に用いるRATやセル等のアクセスネットワークのサブセットであってもよい。さらに、アクセスネットワークのサブセットとは、1又は複数のRAT、及び/又はセルから構成されるネットワー

50

クであってもよい。

【 0 1 4 9 】

尚、SSC mode 2のPDUセッションのアンカーポイント(以下、PDUセッションアンカー、PSAとも呼称する)の変更は、各装置が、SSC mode 2のPSAを変更する手続きを実行することによって実現されてよい。尚、アンカー又はアンカーポイントを、端点と表現してもよい。

【 0 1 5 0 】

また、SSC mode 3は、接続性が消失しないことを、ネットワークが担保しつつ、ユーザプレーンの変更がUEに明らかになるモードである。尚、SSC mode 3の場合、よりよい接続性サービスを実現するために、確立しているPDUセッションが切断される前に、新しいPDUセッションアンカーポイントを通るPDUセッションが確立されてもよい。さらに、SSC mode 3では、PDUセッションに対応づけられたPDUセッションタイプが、IPv4、IPv6又はIPv4v6である場合、PDUセッションのアンカーを変更する際に、UEに割り当てられたIPアドレスは維持されなくてもよい。

10

【 0 1 5 1 】

さらに、SSC mode 3は、UEとUPFとの間で確立されたPDUセッション、及び/又は通信路を切断する前に、同じDNに対して、新たなUPFを介した新たなPDUセッション、及び/又は通信路を確立することを許可するセッションサービス継続のモードであってもよい。さらに、SSC mode 3は、UEがマルチホーミングになることを許可するセッションサービス継続のモードであってもよい。さらに、SSC mode 3は、複数のPDUセッション、及び/又はPDUセッションに対応づけられたUPFを用いたセッションサービス継続が許可されたモードであってもよい。言い換えると、SSC mode 3の場合、各装置は、複数のPDUセッションを用いてセッションサービス継続を実現してもよいし、複数のUPFを用いてセッションサービス継続を実現してもよい。

20

【 0 1 5 2 】

ここで、各装置が、新たなPDUセッション、及び/又は通信路を確立する場合、新たなUPFの選択は、ネットワークによって実施されてもよいし、新たなUPFは、UEがネットワークに接続した場所に最適なUPFであってもよい。さらに、複数のPDUセッション、及び/又はPDUセッションが用いるUPFが有効である場合、UEは、アプリケーション、及び/又はフローの通信の新たに確立されたPDUセッションへの対応づけを、即座に実施してもよいし、通信の完了に基づいて実施してもよい。

30

【 0 1 5 3 】

尚、SSC mode 3のPDUセッションのアンカーポイントの変更は、各装置が、各装置が、SSC mode 3のPSAを変更する手続きを実行することによって実現されてよい。

【 0 1 5 4 】

また、デフォルトSSC modeは、特定のSSC modeが定まらない場合に、UE及び/又はネットワークが用いるSSC modeである。具体的には、デフォルトSSC modeは、アプリケーションからのSSC modeの要求がない場合、及び/又はアプリケーションに対してSSC modeを決めるためのUEのポリシーがない場合に、UEが用いるSSC modeであってもよい。また、デフォルトSSC modeは、UEからのSSC modeの要求がない場合に、ネットワークが用いるSSC modeであってもよい。

40

【 0 1 5 5 】

なお、デフォルトSSC modeは、加入者情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はUEのポリシーに基づいて、DN毎に設定されていてもよいし、PDN毎に設定されていてもよいし、UE、及び/又は加入者毎に設定されていてもよい。さらに、デフォルトSSC modeは、SSC mode 1、SSC mode 2又はSSC mode 3を示す情報であってもよい。

【 0 1 5 6 】

また、IPアドレス維持 (IP address preservation) は、同じIPアドレスを使い続けることができる技術である。IPアドレス維持がサポートされている場合、UEは、TA外へ移動した場合においても、ユーザデータの通信に対して同じIPアドレスを用い続けることが

50

可能である。言い換えると、IPアドレス維持がサポートされている場合、各装置は、PDUセッションのアンカーポイントが変更される際ににおいても、ユーザデータの通信に対して同じIPアドレスを用い続けることが可能であってよい。

【0157】

また、ステアリング機能は、ATSSSを使用可能なUEが、3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセスを介して、MA PDUセッションのトラフィックをステアリング(steering)したり、切り替えたり(switching)、分けたり(splitting)する機能であってよい。ここで、ステアリング機能には、MPTCP(Multi-Path Transmission Control Protocol)機能と、ATSSS(Access Traffic Steering, Switching, Splitting)-LL(Low-Layer)機能とが含まれてよい。

10

【0158】

また、MPTCP機能は、IP層より上の層のステアリング機能であり、TCPトラフィックに適用される。MPTCP機能が適用されるトラフィックは、MPTCPフローと称する場合がある。また、UEのMPTCP機能は、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセスのuser planeを使って、UPFのMPTCPプロキシ機能と通信することができる。また、UEは、MA PDUセッションを要求し、MPTCP capabilityを提供すると、MPTCP機能がenabledになってよいし、UPFは、MPTCP機能をenableすることに合意すると、UPFは、MPTCP Proxy機能をenabledになってよい。また、ネットワークは、MA PDUセッションのための1つのIPアドレス/プレフィックスと、2つのIPアドレス/プレフィックス(link-specific multipathアドレスとも称する)を割り当てる。link-specific multipathアドレスのうちの1つは、3GPPアクセスを介したsubflowを確立するために使用され、もう1つは、non-3GPPアクセスを介したsubflowを確立するために使用される。また、link-specific multicastアドレスは、UEのMPTCP機能でのみ使用。N6を介してroutingできない。また、ネットワークは、MPTCP proxy情報(MPTCP proxyのIPアドレス、port number、typeを含んでよい)をUEに送信することができる。ここで、typeはType 1(transport converter)であってよい。また、ネットワークは、MPTCP機能を適用するべきアプリのリストをUEに示す場合がある。

20

【0159】

また、ATSSS-LL機能は、IP層より下の層のステアリング機能であり、全てのタイプのトラフィック(TCPトラフィック、UDP(User Data Protocol)トラフィック、ethernetトラフィック等)に適用される。ATSSS-LL機能が適用されるトラフィックを、Non-MPTCP flowと称する場合がある。また、UPFでは、ATSSS-LL機能と同じであるか、又は似たステアリング機能がサポートされてよい。また、UEのATSSS-LL機能は、ATSSS rulesとlocal conditionsに基づいて、上りトラフィックのsteering, switch, splitを決定する。また、UEは、MA PDUセッションを要求し、ATSSS-LL capabilityを提供すると、ATSSS-LL機能がenabledになってよいし、UEがATSSS-LL capabilityを提供すると、UPFにおけるATSSS-LL機能がenabledになってよい。

30

【0160】

また、ATSSS rulesは、1以上のATSSS ruleをリスト化したものである。ATSSS ruleは、ルール優先度(Rule Precedence)、及び/又はトラフィック記述子(Traffic Descriptor)、及び/又はアクセス選択記述子(Access Selection Descriptor)で構成されてよい。ここで、ATSSS ruleにおけるRule Precedenceは、UEにおいて評価されるATSSS rulesの順番を定義するものである。UEは、ATSSS rulesを受信した場合、つまり、1以上のATSSS ruleを受信した場合、各ATSSS ruleにおけるRule Precedenceを参照し、優先度の高いATSSS ruleから順番に評価してよい。

40

【0161】

また、ATSSS ruleにおけるTraffic Descriptorは、ATSSS ruleをいつ適用するかを示すものである。ATSSS ruleにおけるTraffic Descriptorは、アプリケーション記述子(Application descriptors)、及び/又はIP記述子(IP descriptors)、及び/又はnon-IP記述子(Non-IP descriptors)で構成されてよい。また、Application descriptorsは、トラ

50

フィックを生成するアプリケーションを識別する情報を示してよい。また、IP descriptorsは、IPトラフィックの送信先(destination)を識別する情報を示してよい。また、non-IP descriptorsは、non-IPトラフィック(例えば、ethernetトラフィックやunstructuredトラフィック)の送信先(destination)を識別する情報を示してよい。

【0162】

また、ATSSS ruleにおけるAccess Selection Descriptorは、ステアリングモード、及び/又はステアリング機能で構成されてよい。ステアリングモードは、サービスデータフロー(SDFとも称する)のトラフィックを3GPPアクセスとnon-3GPPアクセスのどちらに分配すべきかを示す情報であってよい。また、ステアリングモードには、Active-Standby、Smallest Delay、Load-Balancing、Priority-basedの4つのモードが含まれてよい。

10

【0163】

また、Active-Standbyは、activeなアクセスとstandbyアクセスとを設定し、activeなアクセスが利用可能なときは、そのアクセスに対して、サービスデータフロー(SDF)をステアリングし、そのactiveなアクセスが利用不能になったときは、standbyアクセスにSDFを切り替えるモードであってよい。また、Active-Standbyは、activeなアクセスのみを設定し、standbyアクセスを設定しない場合は、activeなアクセスが利用可能なときは、そのアクセスに対して、サービスデータフロー(SDF)をステアリングし、そのactiveなアクセスが利用不能になったとしても、standbyアクセスにSDFを切り替えることはできないモードであってよい。

【0164】

また、Smallest Delayは、最小のRTT(Round-Trip Time)を持つアクセスに対して、サービスデータフロー(SDF)をステアリングするモードであってよい。また、このモードが設定された場合、UEとUPFは、3GPPアクセスを介して通信した場合のRTT、およびnon-3GPPアクセスを介して通信した場合のRTTを決定するための測定を行ってよい。

20

【0165】

また、Load-Balancingは、両方のアクセスに、サービスデータフロー(SDF)を分けるモードであってよい。また、Load-Balancingが指定される場合は、さらに、3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセスを介して送信されるべきサービスデータフロー(SDF)の割合を示す情報も含んでよい。

【0166】

また、Priority-basedは、優先度の高いアクセス(high priority access)に対して、そのアクセスが混雑していると判断されるまで、サービスデータフロー(SDF)の全てのトラフィックをステアリングするために使用するモードであってよい。また、そのアクセスが混雑している判断された場合は、そのSDFのトラフィックは、優先度の高いアクセスだけでなく、優先度の低いアクセス(low priority access)に対しても、SDFのトラフィックが送信されるモードであってよい。さらに、high priority accessが利用不能になった場合、SDFの全てのトラフィックがlow priority accessに対して送信されるモードであってよい。

30

【0167】

また、ステアリング機能は、サービスデータフロー(SDFとも称する)のトラフィックをステアリングするために、MPTCP機能とATSSS-LL機能のどちらを使用すべきかを示してよい。また、これは、UEがMPTCP機能とATSSS-LL機能のどちらもサポートする場合に、使用される情報であってよい。

40

【0168】

また、URSP(UE Route Selection Policy) rulesとは、1以上のURSP(UE Route Selection Policy Rule) ruleのリストで構成されてよい。また、各URSP ruleは、ルール優先度(Rule Precedence)、及び/又はトラフィック記述子(Traffic descriptor)、及び/又はルート選択記述子リスト(List of Route Selection Descriptors)で構成されてよい。ここで、URSP ruleにおけるRule Precedenceは、UEにおいて強制されるURSP rulesの順番を示す。UEは、URSP rulesを受信した場合、つまり、1以上のURSP ruleを受信

50

した場合、各URSP ruleにおけるRule Precedenceを参照し、優先度の高いURSP ruleから順番に適用してよい。

【 0 1 6 9 】

また、URSP ruleにおけるTraffic descriptorは、URSP ruleをいつ適用するかを示すものである。URSP ruleにおけるTraffic descriptorは、アプリケーション記述子(Application descriptors)、及び/又はIP記述子(IP descriptors)、及び/又はドメイン記述子(Domain descriptors)、及び/又はnon-IP記述子(Non-IP descriptors)、及び/又はDNN(Data Network Name)、及び/又は接続能力(Connection Capabilities)で構成されてよい。また、Application descriptorsは、OSのIDと、OSのアプリケーションIDを含んでよい。また、IP descriptorsは、IPトラフィックの送信先(destination)を識別する情報を示し、例えば、IPアドレス、IPv6ネットワークプレフィックス、ポート番号、プロトコル番号などを含んでよい。また、ドメイン記述子(Domain descriptors)は、送信先のFQDN(Fully Qualified Domain Name)を示してよい。また、non-IP descriptorsは、non-IPトラフィック(例えば、ethernetトラフィックやunstructuredトラフィック)の送信先(destination)を識別する情報を示してよい。また、DNNは、アプリケーションによって提供されるDNNに関する情報であって良い。また、Connection Capabilitiesは、UEがある能力(capability)を用いてネットワークへの接続を要求するときに、UEのアプリケーションによって提供される情報を示してよい。

【 0 1 7 0 】

また、URSP ruleにおけるList of Route Selection Descriptorsは、1以上のルート選択記述子(Route Selection Descriptor)で構成されてよい。各Route Selection Descriptorは、ルール選択記述子の優先度(Route Selection Descriptor Precedence)、及び/又はルート選択の構成要素(Route selection components)で構成されてよい。Route Selection Descriptor Precedenceは、Route Selection Descriptorsが適用される順番を示す。UEは、Route Selection Descriptorsを受信した場合、つまり、1以上のRoute Selection Descriptorを受信した場合、各Route Selection DescriptorにおけるRule Precedenceを参照し、優先度の高いRoute Selection Descriptorから順番に適用してよい。また、Route Selection Descriptorは、SSCモード選択(SSC Mode Selection)、及び/又はネットワークスライス選択(Network Slice Selection)、及び/又はDNN選択(DNN Selection)、及び/又はPDUセッションタイプ選択(PDU Session Type Selection)、及び/又はノンシームレスオフロード指示(Non-Seamless Offload indication)、及び/又はアクセスタイル的好み(Access Type preference)で構成されてよい。また、SSC Mode Selectionは、アプリケーションのトラフィックを、指定されたSSCモードのPDUセッションを介して、ルーティングすることを示してよい。また、Network Slice Selectionは、示された1以上のS-NSSAIをサポートするPDUセッションを使って、アプリケーションのトラフィックをルーティングすることを示してよい。また、DNN Selectionは、示された1以上のDNNをサポートするPDUセッションを使って、アプリケーションのトラフィックをルーティングすることを示してよい。尚、DNNがTraffic descriptorで使用されている場合は、このRoute Selection Descriptorは、DNN Selectionを含まなくてよい。また、PDUセッションタイプ選択は、示されたPDUセッションタイプをサポートするPDUセッションを使って、アプリケーションのトラフィックをルーティングすることを示してよい。また、Non-Seamless Offload indicationは、アプリケーションのトラフィックを、non-3GPPアクセスに対するオフロードすることを示してよい。また、Access Type preferenceは、UEがPDUセッションを確立する必要がある場合、PDUセッションを確立するアクセスタイルを示してよい。ここでアクセスタイルとは、3GPP又はnon-3GPP又はマルチアクセス(Multi-Access)であってよい。また、マルチアクセスは、PDUセッションは3GPPアクセスとnon-3GPPアクセスの両方を用いたMA PDUセッションとして確立されるべきであることを示してよい。

【 0 1 7 1 】

[3.2. 各実施形態で用いられる識別情報の説明]

10

20

30

40

50

次に、各実施形態で用いられる識別情報について説明する。

【0172】

まず、第1の識別情報は、DNNである。また、第1の識別情報は、UEが要求するDNNを示す情報であってよい。また、第1の識別情報は、確立を要求するMA PDUセッション又はSA PDUセッションの接続先となるDNを識別するDNNであってよい。

【0173】

また、第2の識別情報は、UEがATSSS機能をサポートするか否かを示す情報である。また、UEがATSSS機能をサポートするか否かを示す情報は、ATSSS capabilityと表現されてよい。また、第2の識別情報は、UEがATSSS機能の1つの機能であるMPTCP機能をサポートするか否かを示す情報、及び/又はATSSS機能のもう1つの機能であるATSSS-LL機能をサポートするか否かを示す情報であってよい。また、MPTCP機能をサポートするか否かを示す情報は、MPTCP capabilityと表現されてよいし、ATSSS-LL機能をサポートするか否かを示す情報は、ATSSS-LL capabilityと表現されてよい。また、UEは、MPTCP機能のみをサポートする場合、第2の識別情報にMPTCP capabilityを含めることができる。また、UEは、ATSSS-LL機能のみをサポートする場合、第2の識別情報にATSSS-LL capabilityを含めることができる。また、UEは、MPTCP機能およびATSSS-LL機能をサポートする場合、第2の識別情報にMPTCP capabilityおよびATSSS-LL capabilityを含めることができる。

10

【0174】

また、第3の識別情報は、PDUセッションIDである。また、第3の識別情報は、UEが要求するPDUセッションIDを示す情報(PDUセッションを特定するための情報)であってよい。具体的には、UEがMA PDUセッションの確立を要求するときは、第3の識別情報は、MA PDUセッションを識別するためのPDUセッションIDであってよい。また、UEがSA PDUセッションの確立を要求するときは、第3の識別情報は、SA PDUセッションを識別するためのPDUセッションIDであってよい。

20

【0175】

また、第4の識別情報は、PDUセッションタイプである。また、第4の識別情報は、UEが要求するPDUセッションタイプを示す情報であってもよい。また、UEがMA PDUセッションの確立を要求するときは、第4の識別情報は、MA PDUセッションに対するPDUセッションタイプであってよい。また、UEがSA PDUセッションの確立を要求するときは、第4の識別情報は、SA PDUセッションを識別するためのPDUセッションタイプであってよい。また、第4の識別情報は、IPv4、IPv6、IPv4v6、Unstructured、Ethernet(登録商標)のいずれかであってよい。

30

【0176】

また、第5の識別情報は、SSC modeである。また、第5の識別情報は、UEが要求するSSC modeを示す情報であってよい。また、UEがMA PDUセッションの確立を要求するときは、第5の識別情報は、MA PDUセッションに対するSSC modeであってよい。また、UEがSA PDUセッションの確立を要求するときは、第5の識別情報は、SA PDUセッションに対するSSC modeであってよい。また、第5の識別情報は、SSC mode 1、SSC mode 2、SSC mode 3のいずれかであってよい。

40

【0177】

また、第6の識別情報は、S-NSSAIである。また、第6の識別情報は、UEが要求するS-NSSAIを示す情報であってよい。また、UEがMA PDUセッションの確立を要求するときは、第6の識別情報は、MA PDUセッションに対するS-NSSAIであってよい。また、UEがSA PDUセッションの確立を要求するときは、第6の識別情報は、SA PDUセッションに対するS-NSSAIであってよい。また、UEがMA PDUセッションの確立を要求するときは、第6の識別情報は、両方のアクセス(3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセス)に対して許可されているS-NSSAIであってよい。また、UEがSA PDUセッションの確立を要求するときであっても、MA PDUセッションを確立しているときは、具体的には、第6の識別情報は、UEが5GSに対して登録するために実行される登録手続き(Registration procedure)において

50

てAMFから受信した登録受諾(Registration Accept)メッセージに含まれるAllowed NSS AI(ネットワークによって許可されたNSSAI)に含まれる1以上のS-NSSAIであってよい。

【0178】

また、第7の識別情報は、Request typeである。ここで、第7の識別情報は、初期要求(Initial request)、又は既存のPDUセッション(Existing PDU Session)、又は緊急要求(Emergency Request)、又は既存の緊急PDUセッション(Existing Emergency PDU Session)、又はMA PDU requestのいずれかを示してよい。また、Initial requestは、新しいPDUセッションの確立を要求する場合に、指定されてよい。また、Existing PDU Sessionは、既存のPDUセッションを3GPPアクセスとnon-3GPPアクセスの間で切り替える場合、又はEPCにおける既存のPDNコネクションから5GのPDUセッションにハンドオーバーする場合に、指定されてよい。また、Emergency Requestは、緊急サービス(Emergency service)のために新たにPDUセッションの確立を要求する場合に、指定されてよい。また、Existing Emergency PDU Sessionは、緊急サービス(Emergency service)のための既存のPDUセッションを3GPPアクセスとnon-3GPPアクセスの間で切り替えるとき、又はEPCにおける緊急サービスのための既存のPDNコネクションから5GのPDUセッションにハンドオーバーする場合に、指定されてよい。また、MA PDU Requestは、UEがMA PDUセッションの確立を要求することを示す場合に、指定されてよい。尚、MA PDUセッションをサポートしないネットワークが受信した場合は、MA PDU Requestは、初期要求として解釈されてよい。尚、MA PDU Requestは、MA PDU Request indicationと表現する場合がある。

10

【0179】

また、第8の識別情報は、PDUセッションIDである。また、第8の識別情報は、古いPDUセッションを示すPDUセッションID(old PDUセッションIDとも称する)を示してもよい。具体的には、第8の識別情報は、SSC mode 3のPSAを変更する手続き(第4のPSA変更手続き、第5のPSA変更手続き、第6のPSA変更手続き)において、解放を予定しているPDUセッションIDを示してよい。例えば、第8の識別情報は、MA PDUセッションの解放を予定しているときは、MA PDUセッションを識別するPDUセッションIDを示してよい。また、第8の識別情報は、SA PDUセッションの解放を予定しているときは、SA PDUセッションを識別するPDUセッションIDを示してよい。

20

【0180】

また、第9の識別情報は、アクセスタイプを示す情報である。また、第9の識別情報は、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセスを示してよい。また、第9の識別情報は、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)及び/又はnon-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を示してもよい。具体的には、第9の識別情報は、SSC mode 3のPSAを変更する手続き(第4のPSA変更手続き、第5のPSA変更手続き、第6のPSA変更手続き)において、解放を予定しているMA PDUセッションにおけるuser plane resourcesに対応するアクセスを示してよい。

30

【0181】

また、第8の識別情報は、第9の識別情報と共に送信されてよい。

【0182】

例えば、第8の識別情報は、MA PDUセッションを識別するPDUセッションIDを示すときに、第9の識別情報は、第8の識別情報が3GPPアクセスを示すときは、SSC mode 3のPSAを変更する手続き(第4のPSA変更手続き、第5のPSA変更手続き、第6のPSA変更手続き)において、確立しているMA PDUセッションの中で、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放する予定であることを示してよい。

40

【0183】

また、第8の識別情報は、MA PDUセッションを識別するPDUセッションIDを示すときに、第9の識別情報は、第8の識別情報がnon-3GPPアクセスを示すときは、SSC mode 3のPSAを変更する手続き(第4のPSA変更手続き、第5のPSA変更手続き、第6のPSA変更手続き)において、確立しているMA PDUセッションの中で、non-3GPPアクセスを介したu

50

ser plane resourcesを解放する予定であることを示してよい。

【0184】

また、第8の識別情報は、MA PDUセッションを識別するPDUセッションIDを示すとき¹⁰に、第9の識別情報は、第8の識別情報がnon-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)を示すときは、SSC mode 3のPSAを変更する手続き(第4のPSA変更手続き、第5のPSA変更手続き、第6のPSA変更手続き)において、確立しているMA PDUセッションの中で、non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)を介したuser plane resourcesを解放する予定であることを示してよい。

【0185】

また、第8の識別情報は、MA PDUセッションを識別するPDUセッションIDを示すとき¹⁰に、第9の識別情報は、第8の識別情報がnon-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を示すときは、SSC mode 3のPSAを変更する手続き(第4のPSA変更手続き、第5のPSA変更手続き、第6のPSA変更手続き)において、確立しているMA PDUセッションの中で、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を介したuser plane resourcesを解放する予定であることを示してよい。

【0186】

また、第10の識別情報は、上記第1～9の識別情報のうちの2以上の識別情報の内容を組み合わせた内容を持つ情報であってよい。

【0187】

また、第11の識別情報は、DNNである。また、第11の識別情報は、ネットワークによって決定されたDNNを示す情報であってよい。²⁰

【0188】

また、第11の識別情報は、ネットワークによって、第1～8の識別情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、決定される情報であってもよい。また、第11の識別情報は、第1の識別情報と同一であってもよい。

【0189】

また、第12の識別情報は、ネットワークがATSSS機能をサポートするか否かを示す情報である。また、ネットワークがATSSS機能をサポートするか否かを示す情報は、ATSSS capabilityと表現されてよい。³⁰また、第12の識別情報は、ネットワークがATSSS機能の1つの機能であるMPTCP機能をサポートするか否かを示す情報、及び/又はATSSS機能のもう1つの機能であるATSSS-LL機能をサポートするか否かを示す情報であってよい。また、MPTCP機能をサポートするか否かを示す情報は、MPTCP capabilityと表現されてよいし、ATSSS-LL機能をサポートするか否かを示す情報は、ATSSS-LL capabilityと表現されてよい。また、ネットワークは、MPTCP機能のみをサポートする場合、第12の識別情報にMPTCP capabilityを含めることができる。また、ネットワークは、ATSSS-LL機能のみをサポートする場合、第12の識別情報にATSSS-LL capabilityを含めることができる。また、ネットワークは、MPTCP機能およびATSSS-LL機能をサポートする場合、第12の識別情報にMPTCP capabilityおよびATSSS-LL capabilityを含めることができる。

【0190】

また、第12の識別情報は、ネットワークによって、第1～8の識別情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、決定される情報であってもよい。⁴⁰

【0191】

また、第13の識別情報は、PDUセッションIDである。また、第13の識別情報は、ネットワークによって決定されたPDUセッションIDを示す情報(PDUセッションを特定するための情報)であってよい。具体的には、第13の識別情報は、SA PDUセッションのためのPDUセッションIDまたはMA PDUセッションのためのPDUセッションIDであってよい。より具体的には、ネットワークがMA PDUセッションの確立を許可するときは、第13の識別情報は、MA PDUセッションを識別するためのPDUセッションIDであってよい。また、ネ⁵⁰

ネットワークがSA PDUセッションの確立を許可するときは、第13の識別情報は、SA PDUセッションを識別するためのPDUセッションIDであってよい。

【 0 1 9 2 】

さらに、第13の識別情報は、ネットワークによって、第1～8の識別情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、決定される情報であってもよい。また、第13の識別情報は、第3の識別情報と同一であってもよい。

【 0 1 9 3 】

また、第14の識別情報は、PDUセッションタイプである。また、第14の識別情報は、ネットワークによって決定されたPDUセッションタイプを示す情報であってよい。第14の識別情報は、IPv4、IPv6、IPv4v6、Unstructured、Ethernet(登録商標)のいずれかであってよい。また、第14の識別情報は、確立されるPDUセッションに対応するPDUセッションタイプを示す情報であってもよい。また、ネットワークがSA PDUセッションの確立を許可するときは、第14の識別情報は、SA PDUセッションに対するPDUセッションタイプであってよい。また、ネットワークがMA PDUセッションの確立を許可するときは、第14の識別情報は、MA PDUセッションに対するPDUセッションタイプであってよい。

10

【 0 1 9 4 】

さらに、第14の識別情報は、ネットワークによって、第1～8の識別情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、決定される情報であってもよい。また、第14の識別情報は、第4の識別情報と同一であってもよい。

20

【 0 1 9 5 】

また、第15の識別情報は、SSC modeである。また、第15の識別情報は、ネットワークによって決定されたSSC modeを示す情報であってよい。また、第15の識別情報は、SSC mode 1、SSC mode 2、SSC mode 3のいずれかであってよい。また、第15の識別情報は、確立されるPDUセッションに対応するSSC modeを示す情報であってもよい。また、ネットワークがSA PDUセッションの確立を許可するときは、第15の識別情報は、SA PDUセッションに対するSSC modeであってよい。また、ネットワークがMA PDUセッションの確立を許可するときは、第15の識別情報は、MA PDUセッションに対するSSC modeであってよい。

30

【 0 1 9 6 】

さらに、第15の識別情報は、ネットワークによって、第1～8の識別情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、決定される情報であってもよい。また、第15の識別情報は、第5の識別情報と同一であってもよい。

【 0 1 9 7 】

また、第16の識別情報は、S-NSSAIである。また、第16の識別情報は、ネットワークによって決定されたS-NSSAIを示す情報であってよい。また、第16の識別情報は、確立されるPDUセッションに対応するS-NSSAIを示す情報であってよい。また、ネットワークがMA PDUセッションの確立を許可するときは、第16の識別情報は、両方のアクセス(3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセス)に対して許可されているS-NSSAIであってよい。また、ネットワークがSA PDUセッションの確立を許可するときは、第16の識別情報は、片方のアクセス(3GPPアクセスまたはnon-3GPPアクセス)に対して許可されているS-NSSAIであってよい。具体的には、第16の識別情報は、UEが5GSに対して登録するために実行される登録手続き(Registration procedure)においてAMFから受信した登録受諾(Registration Accept)メッセージに含まれるAllowed NSSAI(ネットワークによって許可されたNSSAI)に含まれる1以上のS-NSSAIであってよい。

40

【 0 1 9 8 】

さらに、第16の識別情報は、ネットワークによって、第1～8の識別情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、

50

及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、決定される情報であってもよい。また、第16の識別情報は、第6の識別情報と同一であってもよい。

【0199】

また、第17の識別情報は、ネットワークによってMA PDUセッションの確立が許可されたか否かを示す情報である。また、第17の識別情報は、ネットワークによってMA PDUセッションの確立が許可されたことを示す情報であってよい。また、第17の識別情報は、第1～8の識別情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、決定される情報であってよい。

【0200】

また、第18の識別情報は、ネットワークによってSA PDUセッションの確立が許可されたか否かを示す情報である。また、第18の識別情報は、ネットワークによってSA PDUセッションの確立が許可されたことを示す情報であってよい。また、第18の識別情報は、第1～8の識別情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、決定される情報であってよい。

【0201】

また、第19の識別情報は、アクセスタイプを示す情報である。また、第19の識別情報は、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセスを示してよい。また、第19の識別情報は、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセス(untrusted 3GPP access)及び/又はnon-3GPPアクセス(Trusted 3GPP access)を示してもよい。また、第19の識別情報は、ネットワークによってMA PDUセッションの確立が許可された(両方のアクセスに対するuser plane resourcesの確立が許可された)場合、確立が許可されたuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報であってよい。ここで、確立が許可されたuser plane resourcesに対応するアクセスは、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセスであってよい。

【0202】

また、第19の識別情報は、第1～8の識別情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、決定される情報であってよい。

【0203】

また、第20の識別情報は、ATSSS rulesである。また、第20の識別情報は、第1～8の識別情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、決定される情報であってよい。

【0204】

また、第21の識別情報は、上記第11～20の識別情報のうちの2以上の識別情報の内容を組み合わせた内容を持つ情報であって良い。

【0205】

[4. SSC mode 2のPSAを変更する手続き1]

次に、3GPPアクセスを介したuser plane resources(UEが、基地局装置_110、UPF_230を介して、DN_300と通信するためのリソース)およびnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources(UEが、基地局装置_120、N3IWF_240、UPF_230を介して、DN_300と通信するためのリソース、又はUEが、TNAP、TNGF、UPF_230を介して、DN_300と通信するためのリソース)を用いた第1のMA PDUセッションが確立されており、その第1のMA PDUセッションに対してSSC mode 2が適用されている場合に、PSA(本実施形態ではUPF_230)を変更する手続きを説明する。

【0206】

このPSAを変更する手続きには、第1のPSA変更手続きと、第2のPSA変更手続きがあつてよい。

【0207】

10

20

30

40

50

ここで、第1のPSA変更手続きとは、第1のMA PDUセッションで使用されるPSA(全てのPSA)を変更する手続きである。言い換えると、第1のPSA変更手続きとは、第1のMA PDUセッションで使用されるPSAのうち、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されるPSAと、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されるPSAとを変更する手続きであるとも言える。

【0208】

また、第2のPSA変更手続きとは、第1のMA PDUセッションで使用されるPSA(一部のPSA)を変更する手続きである。言い換えると、第2のPSA変更手続きとは、第1のMA PDUセッションで使用されるPSAのうち、片方のアクセス(3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセス)を介したuser plane resourcesで使用されるPSAのみを変更する手続きであるとも言える。さらに言い換えると、第2のPSA変更手続きとは、第1のMA PDUセッションで使用されるPSAのうち、片方のアクセス(3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセス)を介したuser plane resourcesで使用されるPSAを変更し、残りのアクセス(non-3GPPアクセス又は3GPPアクセス)を介したuser plane resourcesで使用されるPSAを変更しない手続きであるとも言える。

【0209】

[4.1. 第1のPSA変更手続き]

次に、第1のPSA変更手続きについて説明する。上述のように、第1のPSA変更手続きとは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesおよびnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションが確立されており、その第1のMA PDUセッションに対してSSC mode 2が適用されている場合に、第1のMA PDUセッションで使用されるPSA(全てのPSA)を変更する手続きである。各装置は、第1のPSA変更手続きを実行することにより、図2に示される第1の通信状態から、図14に示される第2の通信状態に遷移する。また、第1のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは全て、UPF_230からUPF_232に変更される。

【0210】

以下、第1のPSA変更手続きについて、図6を用いて説明する。ここで、図6におけるUPF1、UPF2、SMF1は、それぞれUPF_230、UPF_232、SMF_220に対応する。

【0211】

まず、UEは、第1のMA PDUセッションを用いて、DN_300とユーザデータを送受信することが可能な状態にある(S600)。このときのPSAは、上述のようにUPF_230である。UEは、S600において、実際にユーザデータを送受信していてもよいし、送受信していないてもよい。

【0212】

次に、SMFは、第1のMA PDUセッションで使用中のUPF_230(serving UPFとも称する)の再割り当てが必要か否かを判定する(S602)。SMFは、例えば、3GPPアクセスを介したuser plane resources及び/又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを維持できなくなった場合、及び/又は3GPPアクセスを介した通信及び/又はnon-3GPPアクセスを介した通信のスループットが極端に低下した場合、及び/又はUPF_230がオーバーフロー状態である場合、及び/又はUEが移動した場合、及び/又はオペレータポリシーやネットワークポリシーが変更された場合、及び/又は他のNFから要求された場合等に、UPF_230の再割り当てが必要と判定してよい。

【0213】

SMFがUPF_230の再割り当てが不要と判定した場合、各装置は、S604以降のステップをスキップ、すなわち中止してよい。SMFがUPF_230の再割り当てが必要と判定した場合、各装置は、S604以降のステップを実行してよい。ここでは、UPF_230の再割り当てが必要と判断した場合を説明する。次に、S604のPDUセッション解放手続きについて、図12を用いて説明する。

【0214】

PDUセッション解放手続きは、SMFが、UPF_230にN4セッション解放要求メッセージ

10

20

30

40

50

を送信することによって開始される(S1200)。N4セッション解放要求メッセージには、N4セッションID及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。N4セッションIDは、新たにPDUセッションを確立する際や、すでに確立されているPDUセッションに対するUPFを変更する際に、SMFが生成して、UPFに対して提供されるN4セッションID及び/又はN4セッションのコンテキストを識別するための識別子であってよい。また、N4セッションIDは、SMFとUPFにおいて記憶されている情報である。また、SMFは、あるUEについての、N4セッションIDとPDUセッションIDとの関係も記憶していてよい。また、アクセスタイプは、第1のMA PDUセッションのuser plane resourcesで解放したいアクセスを示してよく、ここでは、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセスを示してよい。また、SMFは、UPF_230にN4セッション解放要求メッセージを送信することによって、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションに対応するN4セッションの解放を要求してもよい。尚、SMFは、UPF_230にアクセスタイプを送信しなくてもよい。

【0215】

次に、UPF_230は、N4セッション解放要求メッセージを受信すると、N4セッション解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。UPF_230は、N4セッション解放要求メッセージ、及び/又はN4セッション解放要求メッセージに含まれる情報に基づいて、SMFは、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションに対応するN4セッションの解放をしてよい。

【0216】

そして、UPF_230は、SMFにN4セッション解放応答メッセージを送信することにより、N4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はそのUEの第1のMA PDUセッションを解放したこと、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放したこと、及び/又は第1のMA PDUセッションに対応するN4セッションを解放したことをSMFに伝えてよい(S1202)。N4セッション解放応答メッセージには、N4セッション解放要求メッセージに含まれていた、N4セッションID及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。尚、UPF_230は、SMFからアクセスタイプを受信していない場合、アクセスタイプを含めなくてよい。また、UPF_230は、SMFからアクセスタイプを受信していない場合であっても、アクセスタイプを含めてよい。アクセスタイプを含める場合は、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセスを示してよい。

【0217】

次に、SMFは、N4セッション解放応答メッセージを受信すると、N4セッション解放応答メッセージに含まれる情報を確認する。SMFは、N4セッション解放応答メッセージ、及び/又はN4セッション解放応答メッセージに含まれる情報に基づいて、UPF_230がN4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はUPF_230がそのUEの第1のMA PDUセッションを解放したこと、及び/又はUPF_230が第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放したこと、及び/又はUPF_230が第1のMA PDUセッションに対応するN4セッションを解放したことを認識してよい。

【0218】

そして、SMFは、AMFに、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信する(S1204)。また、SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージを送信するが、PDUセッション解放コマンドメッセージは、N1 SMコンテナに含まれて送信されてよい。PDUセッション解放コマンドメッセージには、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプ、及び/又は理由値(cause value)が含まれてよい。また、N2 SMリソース解放要求メッセージは、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプを含んでよい。こ

10

20

30

40

50

ここで、PDUセッションIDは、第1のMA PDUセッションを識別するための情報である。また、アクセスタイルは、解放したいアクセスを示してよく、ここでは、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセスを示してよい。また、理由値は、同一のDNに対するMA PDUセッションの再確立が必要であることを示してよい。SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放を指示してもよい。

【0219】

次に、AMFは、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信すると、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。AMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放が指示されていることを認識してよい。

10

【0220】

そして、AMFは、アクセスネットワークを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1 206、S1208)。ここで、NASメッセージには、N1 SMコンテナが含まれる。つまり、SMFから受信したPDUセッション解放コマンドメッセージは、NASメッセージに含まれて送信されてよい。また、アクセスネットワークとは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスであってよい。すなわち、NASメッセージは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスを介して送信される。また、NASメッセージをどちらのアクセスを介して送信するかは、SMFまたはAMFが決定してもよい。SMFが決定する場合、SMFはNASメッセージを送信するべきアクセスに関する情報をAMFに伝え、AMFがそれに従って送信するべきアクセスを特定してよい。また、AMFが決定する場合は、SMFから受信したアクセスタイルに含まれるアクセスの中から任意に特定してよい。

20

【0221】

NASメッセージが3GPPアクセスを介して送信される場合、AMFは、基地局装置_110に対して、NASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_110が、UEにNASメッセージを送信する。

【0222】

また、NASメッセージがnon-3GPPアクセスを介して送信される場合は、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP AccessかTrusted Non-3GPP Accessであるかによって、送信先が異なる。

30

【0223】

第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、N3IWF_240に対して、NASメッセージを送信し、これを受信したN3IWF_240は、基地局装置_120にNASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_120が、UEにNASメッセージを送信してよい。

【0224】

また、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがTrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、TNGFに対して、NASメッセージを送信し、これを受信したTNGFは、TNAPにNASメッセージを送信し、これを受信したTNAPが、UEにNASメッセージを送信してよい。

40

【0225】

AMFは、NASメッセージを送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放が指示されていることを、UEに通知してよい。

【0226】

UEは、NASメッセージを受信すると、NASメッセージに含まれる情報を確認する。UEは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージを受信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放が指示されてい

50

ることを認識してよい。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、第1のMA PDUセッションを解放してよい。

【0227】

以上で、S604のPDUセッション解放手続きを完了する。PDUセッション解放手続きが完了すると、UEは、第1のMA PDUセッションが解放されているため、DN_300と通信することができない状態となる。また、UEは、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセスを介して5GSに登録されている状態である。

【0228】

次に、各装置は、第1の通信状態におけるDN(DN_300)と同一のDN(DN_300)に対して、新たな(第2の)MA PDUセッションを確立するため、S606のPDUセッション確立手続きを実行する。尚、本章では、PDUセッション確立手続きをMA PDUセッション確立手続きとも称する。MA PDUセッション確立手続きについて、図13を用いて説明する。

10

【0229】

また、各装置は、MA PDUセッション確立手続きが正常に完了した場合、新たな(第2の)MA PDUセッションを確立することができる。具体的には、各装置は、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションを確立することができる。

【0230】

また、各装置は、MA PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった(異常に完了した)場合、第2のMA PDUセッションを確立することはできない。

20

【0231】

また、MA PDUセッション確立手続きは、UEが主導して開始される手続きであってよい。また、各装置は、MA PDUセッション確立手続きを複数回実行することにより、複数のMA PDUセッションを確立してもよい。

【0232】

また、ここでは、3GPPアクセス、及びnon-3GPPアクセス、及び5GC(5G Core Network)は、全て同一のオペレータが管理/運営している場合を想定して説明するが、これらが異なるオペレーターが運用する場合に適用することは可能である。

30

【0233】

UEは、UE内に予め記憶されている情報、及び/又はアクセสนットワークから事前に受信した情報、及び/又はコアネットワークから事前に受信した情報(登録手続きで受信した識別情報、及び/又はPCFから事前に受信しているURSP rules等を含む)などに基づいて、第2のMA PDUセッションを確立するためにMA PDUセッション確立手続きを開始することを判断してよい。

【0234】

まず、UEは、アクセสนットワークを介して、AMFにPDUセッション確立要求メッセージを含むN1SMコンテナを含むNASメッセージを送信することにより(S1300)、MA PDUセッション確立手続きを開始する。NASメッセージは、N1インターフェースを介して、送信される。NASメッセージは、アップリンクNASトランスポート(UL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。

40

【0235】

ここで、アクセสนットワークには、3GPPアクセス(3GPPアクセสนットワークとも称する)及びnon-3GPPアクセス(non-3GPPアクセสนットワークとも称する)が含まれる。すなわち、UEは、3GPPアクセスを介してNASメッセージを送信するときは、UEは、基地局装置_110を介して、AMFにNASメッセージを送信する。また、UEは、non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、UEは、基地局装置_120およびN3IWFを介して、AMFにNASメッセージを送信する。また、UEは、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、UEは、TNAPおよびTNGFを介して、AMFにNASメッセージを送信する。このように、UEがどのアクセスからNASメッセージを送信するかによって、AMFまでの通信経

50

路が変わるが、AMFからSMFまでの通信経路は同一であってよい。ここでは、NASメッセージが3GPPアクセスを介して送信されたものとして、説明する。

【0236】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第1から10の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信することにより、UEが要求することを、ネットワーク側に通知することができる。

【0237】

また、第1の識別情報は、確立を要求するMA PDUセッション(第2のMA PDUセッション)の接続先となるDNを識別するDNNであり、第1のMA PDUセッションで通信していたDNを識別するDNNと同一のDNNに設定することが好ましい。

10

【0238】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第2の識別情報を含めることにより、UEがATSSS機能をサポートしているか否か、及び/又はMPTCP機能及び/又はATSSS-LL機能をサポートしているか否かを、ネットワーク側に通知してよい。

【0239】

また、第3の識別情報は、確立を要求するMA PDUセッション(第2のMA PDUセッション)を識別するPDUセッションIDであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されていたPDUセッションIDと異なるPDUセッションIDにしてもよいし、同一のPDUセッションIDにしてもよい。

20

【0240】

また、第4の識別情報は、確立を要求するMA PDUセッション(第2のMA PDUセッション)のPDUセッションタイプであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されていたPDUセッションタイプと同一のPDUセッションタイプに設定することが好ましい。

【0241】

また、第5の識別情報は、確立を要求するMA PDUセッション(第2のMA PDUセッション)のSSC modeであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されていたSSC mode、すなわちSSC mode 2に設定することが好ましいが、SSC mode 1や3に設定しても構わない。

【0242】

30

また、第6の識別情報は、確立を要求するMA PDUセッション(第2のMA PDUセッション)のS-NSSAIであり、登録手続き(Registration procedure)において、ネットワークによって両方のアクセス(3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセス)に対して許可されているS-NSSAIに設定することが好ましい。

【0243】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、MA PDU Requestを示す第7の識別情報を含めることにより、PDUセッション確立要求メッセージが、第2の(新たな)MA PDUセッションを確立するために送信されたものであること、及び/又は第2のMA PDUセッションのトラフィックをステアリングするために、ATSSS-LL機能及び/又はMPTCP機能を適用することを、ネットワーク側に通知してよい。

40

【0244】

尚、UEは、第1から10の識別情報について、NASレイヤよりも下位レイヤ(例えば、RRCレイヤ、MACレイヤ、RLCレイヤ、PDCPレイヤ)の制御メッセージや、NASレイヤよりも上位レイヤの制御メッセージに含めて送信してもよい。

【0245】

次に、AMFは、NASメッセージを受信すると、UEが要求していること、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【0246】

50

ここで、AMFは、UEが両方のアクセスに登録されているが、UEから受信した第6の識別情報で示されるS-NSSAIが両方のアクセスに対して許可されていない場合には、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶してよい。また、AMFは、ATSSS機能をサポートしない場合、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶してもよい。

【0247】

また、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶するとき、各装置は、S1302以降のステップをスキップ、すなわち中止してもよい。また、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶するときは、MA PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった場合であってよい。

【0248】

また、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶するとき、AMFは、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報を含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。また、このとき、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を、SMFに送信する必要はない。

【0249】

また、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶するとき、AMFは、SMFに対して、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報を送信し、SMFが、PDUセッション確立拒絶メッセージを含むN1 SMコンテナを含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。このとき、PDUセッション確立拒絶メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージには、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報が含まれてよい。

【0250】

次に、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部の転送先として、SMFを選択する(S1302)。尚、AMFは、NASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、転送先のSMFを選択してもよい。また、AMFは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMFを選択してもよい。ここでは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMF_220が選択されたものとする。

【0251】

次に、AMFは、選択されたSMFに、N11インターフェースを介して、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を送信する(S1304)。また、AMFは、SMFに対して、UEが両方のアクセスに登録されていることを示す情報を送信してもよい。

【0252】

次に、SMFは、AMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが要求していること、及び/又はAMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【0253】

ここで、SMFは、第3の条件判別をしてよいし、しなくてもよい。第3の条件判別は、UEの要求を受諾するか否かを判断する為のものであってよい。第3の条件判別において、SMFは、第3の条件判別が真か偽かを判定する。SMFは、第3の条件判別が真と判定した場合、図13の(A)及び/又は(B)の手続きを開始してよい。また、第3の条件判別が偽と判定した場合、UEの要求を拒絶する手続きを開始してよい。

【0254】

尚、第3の条件判別は、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報(subscription information)、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、実行されてもよい。

【0255】

10

20

30

40

50

例えば、UEの要求をネットワークが許可する場合、第3の条件判別は真と判定してよい。また、UEの要求をネットワークが許可しない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、UEの接続先のネットワーク、及び/又はネットワーク内の装置が、UEが要求する機能をサポートしている場合、第3の条件判別は真と判定してよく、UEが要求する機能をサポートしていない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、送受信された識別情報が許可される場合、第3の条件判別は真と判定してよく、送受信された識別情報が許可されない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、ネットワークが、第2のMA PDUセッションの確立を許可する場合(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションの確立を許可する場合)は、第3の条件判別は真と判定してよい。また、ネットワークが、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶する場合(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションの確立を拒絶する場合)は、第3の条件判別は偽と判定してよい。尚、第3の条件判別の真偽を判定する条件は、前述した条件に限らなくてよい。

【0256】

次に、図13の(A)の手続きの各ステップを説明する。

【0257】

まず、SMFは、PCFを選択してもよい。例えば、SMFは、第7の識別情報が初期要求(Initial request)またはMA PDU Requestを示す場合、つまり、新たに(第2の)MA PDUセッションを確立するために本手続きが実行された場合は、SMFは、AMFから受信した情報などに基づき、適切なPCFを選択してよい。例えば、SMFは、ATSSS機能をサポートするPCFを選択してもよい。また、SMFは、第7の識別情報が既存のPDUセッションまたは既存の緊急PDUセッションであるときは、すでに選択済みのPCF、つまり第1のMA PDUセッションで使用していたPCFを使用してもよい。すなわち、PCFを選択しなくてよいが、異なるPCFを選択してもよい。

【0258】

次に、SMFは、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を、PCFに送信してよい(S1306)。

【0259】

また、SMFは、第2のMA PDUセッションの確立を許可する判断をする場合、さらに「第2のMA PDUセッションの確立を許可したことを示す情報」、及び/又は「3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立を許可したことを示す情報」、及び/又は「確立を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」を、PCFに送信してもよい。ここで、「確立を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」は、3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセスを示してよい。

【0260】

次に、PCFは、SMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが第2のMA PDUセッションの確立を要求していること、及び/又はSMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【0261】

尚、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又はオペレータポリシー、及び/又は加入者情報(subscription information)等に基づいて、SMFにおける上記判断と同様の判断をさらに行ってもよい。この場合、SMFからPCFに対して送信された情報と同様の情報を、PCFからSMFに対して送信してよい。

【0262】

また、PCFは、SMFにおいて上記判断が行われていることを検出したときは、この判断を行わなくてもよい(スキップしてもよい)。

【0263】

また、SMFにおいて上記判断を行わず、PCFでのみ上記判断を行ってもよい。この場合

、SMFからPCFに対して送信される情報等(メッセージ、コンテナ、情報)は、AMFから受信した等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部だけでよい。すなわち、SMFが上記判断をした場合に、SMFが生成してPCFに追加で送信していた上記の情報は、送信しなくてよい。この場合において、PCFが第2のMA PDUセッションの確立を許可する判断をする場合、PCFは、SMFに対して、「第2のMA PDUセッションの確立を許可したことを示す情報」、及び/又は「3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立を許可したことを示す情報」、及び/又は「確立を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」を、送信してよい(S1306)。ここで、「確立を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」は、3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセスを示してよい。

【0264】

そして、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第2のMA PDUセッションの確立が許可された(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションの確立が許可された)ことを検出した場合、あるいは、SMFから受信した情報(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第2のMA PDUセッションの確立を許可する(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションの確立を許可する)場合、第2のMA PDUセッションのためのPCC rulesを生成してよい。

【0265】

そして、PCFが第2のMA PDUセッションのためのPCC rulesを生成した場合は、PCC rulesをSMFに対して送信してよい。また、PCFは、SMFに対して、第2のMA PDUセッションの確立を許可したことを示す情報を送信することで、第2のMA PDUセッションの確立を許可したことを明示的に示してもよいし、PCC rulesを送信することで、第2のMA PDUセッションの確立を許可したことを暗示的に示してもよい。

【0266】

また、PCFは、SA PDUセッションのためのポリシーを生成した場合は、SMFに対して、そのポリシーを送信してよい。

【0267】

次に、SMFは、PCFから送信された情報を受信すると、それらの情報の内容を認識することができる。そして、SMFは、PCFからPCC rulesを受信した場合、PCC rulesから、ATSSS rules(第20の識別情報)とN4 rulesを生成する。ここで、ATSSS rulesは、SMFからUEに対して送信される第2のMA PDUセッションを制御するための情報であり、N4 rulesは、SMFからUPFに対して送信される第2のMA PDUセッションを制御するための情報である。また、SMFは、PCC rulesとATSSS rulesとN4 rulesを対応付けて(マッピングして)管理してよい。

【0268】

また、第4の識別情報がIPv4、IPv6、IPv4v6のいずれかを示すときは、SMFは、第2のMA PDUセッションに対するIPアドレスまたはIPプレフィックスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がunstructuredを示すときは、SMFは、第2のMA PDUセッションに対するIPv6アドレスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がethernet(登録商標)を示すときは、SMFは、第2のMA PDUセッションに対して、MACアドレスもIPアドレスも割り当てなくてよい。

【0269】

次に、SMFは、第2のMA PDUセッションの確立先のUPFを選択し、選択されたUPFに、N4インターフェースを介して、N4セッション確立要求メッセージを送信する(S1308)。ここで、SMFは、AMFから受信した情報等、及び/又はPCFから受信した情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテ

10

20

30

40

50

キスト等に基づいて、1以上のUPFを選択してもよい。また、複数のUPFが選択された場合、SMFは、各々のUPFに対してN4セッション確立要求メッセージを送信してもよい。また、第2のMA PDUセッションの確立が許可された場合は、SMFは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするUPFを選択してよい。ここでは、UPF_232が選択されたものとする。

【0270】

また、第2のMA PDUセッションの確立が許可されたときは、N4セッション確立要求メッセージには、N4 rulesを含めて送信してよい。

【0271】

次に、UPFは、N4セッション確立要求メッセージを受信すると(S1308)、SMFから受信した情報の内容を認識することができる。また、UPFは、第2のMA PDUセッションのためのコンテキストを作成する。また、UPFは、SMFからN4 rulesを受信した場合には、N4 rulesに従って動作するように設定してよい。すなわち、UPFは、確立される第2のMA PDUセッションにおける下リンクトラフィックについて、3GPPアクセスとnon-3GPPアクセスのどちらのアクセスに対してルーティングするべきかを設定してよい。尚、UPFにおけるN4 rulesの適用は、S1318の後に行われてもよい。さらに、UPFは、N4セッション確立要求メッセージの受信、及び/又は第2のMA PDUセッションのためのコンテキストの作成に基づいて、N4インターフェースを介して、SMFにN4セッション確立応答メッセージを送信してよい(S1310)。

10

【0272】

次に、SMFは、N4セッション確立要求メッセージに対する応答メッセージとして、N4セッション確立応答メッセージを受信すると、UPFから受信した情報の内容を認識することができる。また、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信などに基づいて、UEに割り当てるアドレスのアドレス割り当てを行ってもよい。

20

【0273】

次に、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信、及び/又はUEに割り当てるアドレスのアドレス割り当ての完了などに基づいて、N11インターフェースを介して、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を、AMFに送信する(S1312)。ここで、N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよく、さらに、PDUセッション確立受諾メッセージには、ATSSSコンテナIE(Information Element)が含まれてよい。

30

【0274】

次に、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を受信したAMFは、アクセスネットワークを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1314)(S1316)。ここで、NASメッセージは、N1インターフェースを介して、送信される。また、NASメッセージは、ダウンリンクNASトランスポート(DL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。

40

【0275】

具体的には、AMFは、アクセスネットワークに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信すると(S1314)、N2 PDUセッション要求メッセージを受信したアクセスネットワークは、UEに対して、NASメッセージを送信する(S1316)。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージには、NASメッセージ、及び/又はN2 SM情報が含まれてよい。また、NASメッセージには、PDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)、及び/又はN1 SMコンテナが含まれてよい。N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよい。

【0276】

ここで、アクセスネットワークには、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセスが含まれる。すなわち、AMFは、3GPPアクセスを介してNASメッセージを送信するとき、基地局

50

装置_110を介して、UEにNASメッセージを送信する。また、AMFは、non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、N3IWFおよび基地局装置_120を介して、UEにNASメッセージを送信する。また、AMFは、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、TNFNGFおよびTNAPを介して、UEにNASメッセージを送信する。

【0277】

また、AMFは、UEからNASメッセージを受信したアクセスと同一のアクセスを介して、UEに対して、NASメッセージを送信することが好ましいが、異なるアクセスを介して、NASメッセージを送信しても構わない。ここでは、NASメッセージが3GPPアクセス(基地局装置_110)を介して送信されるものとして、説明を続ける。

10

【0278】

また、PDUセッション確立受諾メッセージは、PDUセッション確立要求に対する応答メッセージであってよい。また、PDUセッション確立受諾メッセージは、第2のMA PDUセッションの確立が受諾されたことを示してよい。

【0279】

ここで、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求の少なくとも一部が受諾されたことを示してもよい。
。

20

【0280】

また、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11から21の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信してもよい。SMF及び/又はAMFは、これらの識別情報のうちの少なくとも1つを送信することにより、これらの識別情報の内容を、UEに通知することができる。

30

【0281】

例えば、第2のMA PDUセッションの確立が許可された(3GPPアクセスに対するuser plane resources及びnon-3GPPアクセスに対するuser plane resourcesの確立が許可された)場合、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージには、第11～21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれてよい。

【0282】

尚、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又是N2 SM情報、及び/又是N2 PDUセッション要求メッセージにどの識別情報を含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMF及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定をしてよい。

40

【0283】

ここで、第11の識別情報は、第1の識別情報と同一であってよい。また、第12の識別情報は、ネットワークにおけるMPTCP capability及び/又はATSSS-LL capabilityを示してよい。また、第13の識別情報は、第3の識別情報と同一であってよい。また、第14の識別情報は、第4の識別情報と同一であってよい。また、第15の識別情報は、第5の識別情

50

報と同一であってよく、例えばSSC mode 2であってよい。また、第16の識別情報は、第6の識別情報と同一であってよい。また、第17の識別情報は、ネットワークによって第2のMA PDUセッションの確立が許可されたことを示してよい。また、第19の識別情報は、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセスを示してよい。また、第20の識別情報は、ATSSS rulesを示してよい。

【0284】

また、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11~21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれて送信されることにより、第2のMA PDUセッションの確立が許可されたこと、及び/又は3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立が許可されたこと、及び/又は確立が許可されたuser plane resourcesに対応するアクセスタイルを、UEに通知してもよい。

10

【0285】

次に、UEは、N1インターフェースを介して、NASメッセージを受信する(S1316)。UEは、NASメッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が受諾されたこと、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。すなわち、UEは、第2のMA PDUセッションの確立が許可されたこと、及び/又は3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立が許可されたこと、及び/又は確立が許可されたuser plane resourcesに対応するアクセスタイルを認識することができる。

20

【0286】

以上で、図13の(A)の手続きは、正常に完了する。

【0287】

この段階で、UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立された状態となる。UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態となってよい。すなわち、UEは、3GPPアクセスおよびUPF_232を介して、DNと通信可能な状態であってよい。しかし、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesはまだ確立されていない状態であってよい。

30

【0288】

次に、図13の(B)の手続きの各ステップを説明する。

【0289】

まず、SMFは、すでに選択されているUPF_232に、N4インターフェースを介して、N4セッション修正要求メッセージを送信してよい(S1318)。ここで、N4セッション修正要求メッセージは、N4 rulesを含めて送信する必要はないが、含めてもよい。

【0290】

次に、UPF_232は、N4セッション確立要求メッセージを受信すると(S1318)、SMFから受信した情報の内容を認識することができる。そして、UPF_232は、N4インターフェースを介して、SMFに対して、N4セッション修正応答メッセージを送信してよい(S1320)。

40

【0291】

次に、SMFは、N4セッション修正応答メッセージを受信すると、UPFから受信した情報の内容を認識することができる。

【0292】

次に、SMFは、N11インターフェースを介して、N2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)を、AMFに送信する(S1322)。ここで、SMFは、AMFに対して、S1312で送信したN1 SMコンテナを送信する必要はないが、送信してもよい。

【0293】

50

次に、AMFは、N2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を受信する。

【0294】

次に、第2のMA PDUセッションがuntrusted non-3GPP accessを利用する場合、AMFIは、N3IWFに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信してよい。また、第2のMA PDUセッションがTrusted non-3GPP accessを利用する場合、AMFは、TNGF及び/又はTNAPに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信してよい。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージには、N2 SM情報が含まれてよい。また、N2 PDUセッション要求メッセージには、NASメッセージが含まれる必要はないが、含めてもよい。ここでは、N2 PDUセッション要求メッセージがN3IWFに送信されるとする(S1324)。

10

【0295】

次に、N3IWFは、アクセスネットワークを介して、UEとの間で、IPsec child SA(セキュリティアソシエーション)の確立手続きを実行する(S1326)。

【0296】

具体的には、N3IWFは、第2のMA PDUセッション(第2のMA PDUセッションにおけるnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources)に対するIPsec Child SAを確立するために、RFC 7296に記載されるIKEv2規格に従って、IKE Create_Child_SA要求メッセージをUEに送信する。ここで、IKE Create_Child_SA要求メッセージは、要求したIPsec Child SAがトンネルモードで動作することを示してよい。また、IKE Create_Child_SA要求メッセージには、このChild SAに関連するPDUセッションIDが含まれてよい。

20

【0297】

次に、UEは、IPsec Child SAを受諾すると、IKE Create_Child_SA応答メッセージを、N3IWFに送信する。

【0298】

また、SMF及び/又はAMFは、PDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11から21の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信してもよい。SMF及び/又はAMFは、これらの識別情報のうちの少なくとも1つを送信することにより、これらの識別情報の内容を、UE及び/又はN3IWF及び/又はアクセスネットワークに通知することができる。

30

【0299】

尚、第11から21の識別情報の内容は、(A)の手続きにおける内容と同一でよい。

【0300】

ただし、(A)の手続きにおいて、第19の識別情報が3GPPアクセスのみを示した場合は、(B)の手続きにおける第19の識別情報は、non-3GPPアクセスのみを示してよい。

【0301】

UEは、IKE Create_Child_SA要求メッセージの受信、及び/又はIKE Create_Child_SA応答メッセージの送信に基づいて、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立されたことを認識してもよい。

40

【0302】

尚、UPFにおけるN4 rulesの適用は、S1318の後に行われてもよいし、UEにおけるAT SSS rulesの適用は、この段階で行われてもよい。

【0303】

以上で、図13の(B)の手続きは、正常に完了する。

【0304】

図13の(B)の手続きが正常に完了すると、UEは、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立された状態となる。すなわち、UEは、non-3GPPアクセスおよびUPF_232を介して、DNと通信可能な状態であってよい。

【0305】

また、図13の(A)及び(B)の手続きを正常に完了すると、UEは、3GPPアクセスを介した

50

*user plane resources*及び3GPPアクセスを介した*user plane resources*を用いた第2のMA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態となってよい。また、図13の(A)及び(B)の手続きを正常に完了することは、PDUセッション確立手続きが正常に完了することを意味してよい。

【0306】

次に、図13において、第3の条件判別が偽の場合に実行される、UEの要求を拒絶する手続きの各ステップを説明する。この手続きは、上述のように、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶する場合に開始されてよい。

【0307】

まず、SMFは、AMFを介して、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。
具体的には、SMFは、N11インターフェースを介して、AMFにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。AMFは、SMFからPDUセッション確立要求メッセージを受信すると、N1インターフェースを用いて、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを含むNASメッセージを送信する。

【0308】

ここで、SMFは、PDUセッション確立拒絶メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを示してもよい。

【0309】

UEは、PDUセッション確立拒絶メッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを認識することができる。すなわち、UEは、第2のMA PDUセッションの確立要求が、ネットワークによって拒絶されたことを認識することができる。

【0310】

以上で、UEの要求を拒絶する手続きが完了する。また、UEの要求を拒絶する手続きが完了することは、PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった(異常に完了した)ことを意味してよい。この場合、第2の(新たな)MA PDUセッションは確立できない。また、この場合、第1のMA PDUセッションはすでに解放済みであり、また、第2のMA PDUセッションを確立できなかっただけ、UEは、DNと通信できない状態となってよい。また、この場合、図6の残りのステップは、スキップしてよい。

【0311】

以上で、S606のPDUセッション確立手続きが完了する。

【0312】

PDUセッション確立手続きが正常に完了すると、UEは、3GPPアクセスを介した*user plane resources*とnon-3GPPアクセスを介した*user plane resources*を用いた第2のMA PDUセッションが確立された状態となり、この第2のMA PDUセッションとを用いて、DN_300と通信することが可能な状態にある(S608)。尚、このときのPSAは、UPF_232となっている。

【0313】

以上で、第1のPSA変更手続きを完了する。

【0314】

第1のPSA変更手続きが完了すると、図2に示される第1の通信状態(3GPPアクセスを介した*user plane resources*及びnon-3GPPアクセスを介した*user plane resources*を用いた第1のMA PDUセッションが確立されている状態)から、図14に示される第2の通信状態(3GPPアクセスを介した*user plane resources*及びnon-3GPPアクセスを介した*user plane resources*を用いた第2のMA PDUセッションが確立されている状態)に遷移する。また、第1のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは、UPF_230からUPF_232に変更される。

【0315】

[4.2. 第2のPSA変更手続き]

次に、第2のPSA変更手続きについて説明する。上述のように、第2のPSA変更手続きと

10

20

30

40

50

は、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesおよびnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションが確立されており、その第1のMA PDUセッションに対してSSC mode 2が適用されている場合に、第1のMA PDUセッションで使用されるPSA(一部のPSA)を変更する手続きである。ここでは、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されているPSAのみを変更し、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されているPSAを変更しない場合を説明する。各装置は、第2のPSA変更手続きを実行することにより、図2に示される第1の通信状態から、図15に示される第3の通信状態に遷移する。また、第2のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは、UPF_230から、UPF_230及びUPF_232に変更される。

【0316】

次に、第2のPSA変更手続きについて、図7を用いて説明する。ここで、図7におけるUPF1、UPF2、SMF1は、それぞれUPF_230、UPF_232、SMF_220に対応する。

【0317】

まず、UEは、第1のMA PDUセッションを用いて、DN_300とユーザデータを送受信することが可能な状態にある(S700)。このときのPSAは、上述のようにUPF_230である。UEは、S700において、実際にユーザデータを送受信していてもよいし、送受信していないてもよい。

【0318】

次に、SMFは、第1のMA PDUセッションで使用中のUPF_230(serving UPFとも称する)の再割り当てが必要か否かを判定する(S702)。SMFは、例えば、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを維持できなくなった場合、及び/又はnon-3GPPアクセスを介した通信のスループットが極端に低下した場合、及び/又はUPF_230がオーバーフロー状態である場合、及び/又はUEが移動した場合、及び/又はオペレータポリシーやネットワークポリシーが変更された場合、及び/又は他のNFから要求された場合等に、UPF_230の再割り当てが必要と判定してよい。

【0319】

SMFがUPF_230の再割り当てが不要と判定した場合、各装置は、S704以降のステップをスキップ、すなわち中止してよい。SMFがUPF_230の再割り当てが必要と判定した場合、各装置は、S704以降のステップを実行してよい。ここでは、UPF_230の再割り当てが必要と判断した場合を説明する。次に、S704のPDUセッション解放手続きについて、図12を用いて説明する。

【0320】

PDUセッション解放手続きは、SMFが、UPF_230にN4セッション解放要求メッセージを送信することによって開始される(S1200)。N4セッション解放要求メッセージには、N4セッションID及び/又はアクセスタイルが含まれてよい。N4セッションIDは、新たにPDUセッションを確立する際や、すでに確立されているPDUセッションに対するUPFを変更する際に、SMFが生成して、UPFに対して提供されるN4セッション及び/又はN4セッションのコンテキストを識別するための識別子であってよい。また、N4セッションIDは、SMFとUPFにおいて記憶されている情報である。また、SMFは、あるUEについての、N4セッションIDとPDUセッションIDとの関係も記憶していてよい。また、アクセスタイルは、第1のMA PDUセッションのuser plane resourcesで解放したいアクセスを示してよく、ここでは、non-3GPPアクセスを示してよい。また、SMFは、UPF_230にN4セッション解放要求メッセージを送信することによって、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放、及び/又は第1のMA PDUセッション(又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources)に対応するN4セッションの解放を要求してもよい。

【0321】

次に、UPF_230は、N4セッション解放要求メッセージを受信すると、N4セッション解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。UPF_230は、N4セッション解放要求メッセージ、及び/又はN4セッション解放要求メッセージに含まれる情報に基づいて、SMFは

10

20

30

40

50

、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放、及び/又は第1のMA PDUセッション(又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources)に対応するN4セッションの解放をしてよい。

【0322】

そして、UPF_230は、SMFにN4セッション解放応答メッセージを送信することにより、N4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はそのUEの第1のMA PDUセッションを解放したこと、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放したこと、及び/又は第1のMA PDUセッション(又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources)に対応するN4セッションを解放したことをSMFに伝えてよい(S1202)。N4セッション解放応答メッセージには、N4セッション解放要求メッセージに含まれていた、N4セッションID及び/又はアクセスタイルが含まれてよい。尚、UPF_230は、SMFからアクセスタイルを受信していない場合、アクセスタイルを含めなくてよい。また、UPF_230は、SMFからアクセスタイルを受信していない場合であっても、アクセスタイルを含めてもよい。アクセスタイルを含める場合は、non-3GPPアクセスを示してよい。

【0323】

次に、SMFは、N4セッション解放応答メッセージを受信すると、N4セッション解放応答メッセージに含まれる情報を確認する。SMFは、N4セッション解放応答メッセージ、及び/又はN4セッション解放応答メッセージに含まれる情報に基づいて、UPF_230がN4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はUPF_230がそのUEの第1のMA PDUセッションを解放したこと、及び/又はUPF_230が第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放したこと、及び/又はUPF_230が第1のMA PDUセッション(又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources)に対応するN4セッションを解放したことを認識してよい。

【0324】

そして、SMFは、AMFに、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信する(S1204)。また、SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージを送信するが、PDUセッション解放コマンドメッセージは、N1 SMコンテナに含まれて送信されてよい。PDUセッション解放コマンドメッセージには、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイル、及び/又は理由値(cause value)が含まれてよい。また、N2 SMリソース解放要求メッセージは、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイルを含んでよい。ここで、PDUセッションIDは、第1のMA PDUセッションを識別するための情報である。また、アクセスタイルは、解放したいアクセスを示してよく、ここでは、non-3GPPアクセスを示してよい。また、理由値は、同一のDNに対するSA PDUセッションの確立が必要であることを示してよい。SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放を指示してもよい。

【0325】

次に、AMFは、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信すると、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。AMFは、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放が指示されていることを認識してよい。

【0326】

そして、AMFは、アクセネットワークを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1206、S1208)。ここで、NASメッセージには、N1 SMコンテナが含まれる。つまり、SMFから受信したPDUセッション解放コマンドメッセージは、NASメッセージに含まれて送

10

20

30

40

50

信されてよい。また、アクセスネットワークとは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスであってよい。すなわち、NASメッセージは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスを介して送信されてよい。また、NASメッセージをどちらのアクセスを介して送信するかは、SMFまたはAMFが決定してもよい。SMFが決定する場合、SMFはNASメッセージを送信するべきアクセスに関する情報をAMFに伝え、AMFがそれに従って送信するべきアクセスを特定してよい。また、AMFが決定する場合は、SMFから受信したアクセスタイプに含まれるアクセスの中から任意に特定してよい。

【 0 3 2 7 】

NASメッセージが3GPPアクセスを介して送信される場合、AMFは、基地局装置_110に対して、NASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_110が、UEにNASメッセージを送信する。

10

【 0 3 2 8 】

また、NASメッセージがnon-3GPPアクセスを介して送信される場合は、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP AccessかTrusted Non-3GPP accessであるかによって、送信先が異なる。

【 0 3 2 9 】

第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、N3IWF_240に対して、NASメッセージを送信し、これを受信したN3IWF_240は、基地局装置_120にNASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_120が、UEにNASメッセージを送信してよい。

20

【 0 3 3 0 】

また、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがTrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、TNGFに対して、NASメッセージを送信し、これを受信したTNGFは、TNAPにNASメッセージを送信し、これを受信したTNAPが、UEにNASメッセージを送信してよい。

【 0 3 3 1 】

AMFは、NASメッセージを送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放が指示されていることを、UEに通知してよい。

30

【 0 3 3 2 】

UEは、NASメッセージを受信すると、NASメッセージに含まれる情報を確認する。UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放が指示されていることを、認識してよい。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放してよい。

【 0 3 3 3 】

以上で、S604のPDUセッション解放手続きを完了する。PDUセッション解放手続きが完了すると、UEは、第1のMA PDUセッションにおけるnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが解放されているが、UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションは維持されたままであるため、その第1のMA PDUセッションを用いてDN_300と通信することはできる状態となる。また、UEは、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセスを介して5GSに登録されている状態である。

40

【 0 3 3 4 】

次に、各装置は、第1の通信状態におけるDN(DN_300)と同一のDN(DN_300)に対して、non-3GPPアクセスを介した新たな(第1の)SA PDUセッションを確立するため、S706のPDUセッション確立手続きを実行する。尚、本章では、PDUセッション確立手続きをSA PDUセッション確立手続きとも称する。SA PDUセッション確立手続きについて、図13を用いて説明する。

50

【 0 3 3 5 】

尚、以下では、non-3GPPアクセスがuntrusted non-3GPP accessの場合を説明する。ただし、基地局装置_120とN3IWFを、TNAPとTNGFに置き換えることで、non-3GPPアクセスがTrusted non-3GPP accessの場合にも適用可能である。

【 0 3 3 6 】

このSA PDUセッション確立手続きを実行する前の段階で、UEはnon-3GPPアクセスを介して5GSに登録されている状態であるため、UEは、N3IWFとの間で、NASシグナリングのためのIPsec SAは確立されている状態であってよい。

【 0 3 3 7 】

まず、UEは、アクセスネットワーク(基地局装置_120)を介して、AMFにPDUセッション確立要求メッセージを含むN1 SMコンテナを含むNASメッセージを送信することにより(S1300)、SA PDUセッション確立手続きを開始する。NASメッセージは、N1インターフェースを介して、送信される(S1300)。NASメッセージは、アップリンクNASトランSPORT(UL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。具体的には、PDUセッション確立要求メッセージは、NASシグナリングのためのIPsec SAを用いて、N3IWFに送信され、N3IWFは、受信したPDUセッション確立要求メッセージをAMFに転送する。

【 0 3 3 8 】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第1から10の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信することにより、UEが要求することを、ネットワーク側に通知することができる。

【 0 3 3 9 】

また、第1の識別情報は、確立を要求するSA PDUセッション(第1のSA PDUセッション)の接続先となるDNを識別するDNNであり、第1のMA PDUセッションで通信していたDNを識別するDNNと同一のDNNに設定することが好ましい。

【 0 3 4 0 】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第2の識別情報を含めることにより、UEがATSSS機能をサポートしているか否か、及び/又はMPTCP機能及び/又はATSSS-LL機能をサポートしているか否かを、ネットワーク側に通知してよい。

【 0 3 4 1 】

また、第3の識別情報は、確立を要求するSA PDUセッション(第1のSA PDUセッション)を識別するPDUセッションIDであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されていたPDUセッションIDと異なるPDUセッションIDに設定する必要がある。

【 0 3 4 2 】

また、第4の識別情報は、確立を要求するSA PDUセッション(第1のSA PDUセッション)のPDUセッションタイプであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されていたPDUセッションタイプと同一のPDUセッションタイプに設定することが好ましい。

【 0 3 4 3 】

また、第5の識別情報は、確立を要求するSA PDUセッション(第1のSA PDUセッション)のSSC modeであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されていたSSC mode、すなわちSSC mode 2に設定することが好ましいが、SSC mode 1や3に設定しても構わない。

【 0 3 4 4 】

また、第6の識別情報は、確立を要求するSA PDUセッション(第1のSA PDUセッション)のS-NSSAIであり、登録手続き(Registration procedure)において、ネットワークによって両方のアクセス(3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセス)に対して許可されているS-NSSAIに設定することが好ましい。

【 0 3 4 5 】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、初期要求(Initial request)又は既存のPDUセッション(Existing PDU Session)を示す第7の識別情報を含めることにより、PDUセッション確立要求メッセ

10

20

30

40

50

ージが、第1の(新たな)SA PDUセッションを確立するために送信されたものであること、及び/又は第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションのトラフィックをステアリングするために、ATSSS-LL機能及び/又はMPTCP機能を適用することを、ネットワーク側に通知してよい。

【0346】

尚、UEは、第1から10の識別情報について、NASレイヤよりも下位レイヤ(例えば、RR Cレイヤ、MACレイヤ、RLCレイヤ、PDCPレイヤ)の制御メッセージや、NASレイヤよりも上位レイヤの制御メッセージに含めて送信してもよい。

【0347】

次に、AMFは、NASメッセージを受信すると、UEが要求していること、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【0348】

ここで、AMFは、UEが両方のアクセスに登録されているが、UEから受信した第6の識別情報で示されるS-NSSAIが両方のアクセスに対して許可されていない場合には、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶してよい。また、AMFは、ATSSS機能をサポートしない場合、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶してもよい。

【0349】

また、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶するとき、各装置は、S1302以降のステップをスキップ、すなわち中止してもよい。また、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶するときは、SA PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった場合であってよい。

【0350】

また、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶するとき、AMFは、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報を含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。また、このとき、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を、SMFに送信する必要はない。

【0351】

また、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶するとき、AMFは、SMFに対して、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報を送信し、SMFが、PDUセッション確立拒絶メッセージを含むN1 SMコンテナを含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。このとき、PDUセッション確立拒絶メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージには、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報が含まれてよい。

【0352】

次に、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部の転送先として、SMFを選択する(S1302)。尚、AMFは、NASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、転送先のSMFを選択してもよい。また、AMFは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMFを選択してもよい。ここでは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMF_220が選択されたものとする。

【0353】

次に、AMFは、選択されたSMFに、N11インターフェースを介して、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を送信する(S1304)。また、AMFは、SMFに対して、UEが両方のアクセスに登録されていることを示す情報を送信してもよい。

【0354】

次に、SMFは、AMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが要求していること、及び/又はAMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情

10

20

30

40

50

報)の内容を認識することができる。

【0355】

ここで、SMFは、第3の条件判別をしてよいし、しなくてもよい。第3の条件判別は、UEの要求を受諾するか否かを判断する為のものであってよい。第3の条件判別において、SMFは、第3の条件判別が真か偽かを判定する。SMFは、第3の条件判別が真と判定した場合、図13の(B)の手続きを開始してよい。また、第3の条件判別が偽と判定した場合、UEの要求を拒絶する手続きを開始してよい。

【0356】

尚、第3の条件判別は、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報(subscription information)、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、実行されてもよい。

10

【0357】

例えば、UEの要求をネットワークが許可する場合、第3の条件判別は真と判定してよい。また、UEの要求をネットワークが許可しない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、UEの接続先のネットワーク、及び/又はネットワーク内の装置が、UEが要求する機能をサポートしている場合、第3の条件判別は真と判定してよく、UEが要求する機能をサポートしていない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、送受信された識別情報が許可される場合、第3の条件判別は真と判定してよく、送受信された識別情報が許可されない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、ネットワークが、第1のSA PDUセッションの確立を許可する場合は、第3の条件判別は真と判定してよい。また、ネットワークが、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶する場合は、第3の条件判別は偽と判定してよい。尚、第3の条件判別の真偽を判定する条件は、前述した条件に限らなくてよい。

20

【0358】

次に、図13の(B)の手続きの各ステップを説明する。

【0359】

まず、SMFは、PCFを選択してもよい。例えば、SMFは、第7の識別情報が初期要求(initial request)を示す場合、つまり、新たに(第1の)SA PDUセッションを確立するために本手続きが実行された場合は、SMFは、AMFから受信した情報などに基づき、適切なPCFを選択してよい。例えば、SMFは、ATSSS機能をサポートするPCFを選択してもよい。また、SMFは、第7の識別情報が既存のPDUセッション(Existing PDU Session)を示すときは、すでに選択済みのPCF、つまり第1のMA PDUセッションで使用していたPCFを使用してもよい。すなわち、新たなPCFを選択しなくてよいが、新たなPCFを選択してもよい。

30

【0360】

次に、SMFは、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を、PCFに送信してよい(図示せず)。

【0361】

また、SMFは、第1のSA PDUセッションの確立を許可する判断をする場合、さらに「第1のSA PDUセッションの確立を許可したことを示す情報」、及び/又は「確立を許可した第1のSA PDUセッションに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」を、PCFに送信してもよい。ここで、「確立を許可した第1のSA PDUセッションに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」は、non-3GPPアクセスを示してよい。

40

【0362】

次に、PCFは、SMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが第1のSA PDUセッションの確立を要求していること、及び/又はSMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【0363】

尚、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又はオペレ

50

ータポリシー、及び/又は加入者情報(subscription information)等に基づいて、SMFにおける上記判断と同様の判断をさらに行っててもよい。この場合、SMFからPCFに対して送信された情報と同様の情報を、PCFからSMFに対して送信してよい。

【0364】

また、PCFは、SMFにおいて上記判断が行われていることを検出したときは、この判断を行わなくてもよい(スキップしてもよい)。

【0365】

また、SMFにおいて上記判断を行わず、PCFでのみ上記判断を行ってもよい。この場合、SMFからPCFに対して送信される情報等(メッセージ、コンテナ、情報)は、AMFから受信した等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部だけでよい。すなわち、SMFが上記判断をした場合に、SMFが生成してPCFに追加で送信していた上記の情報は、送信しなくてよい。この場合において、PCFが第1のSA PDUセッションの確立を許可する判断をする場合、PCFは、SMFに対して、「第1のSA PDUセッションの確立を許可したことを示す情報」、及び/又は「確立を許可した第1のSA PDUセッションに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」を、送信してよい。ここで、「確立を許可した第1のSA PDUセッションに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」は、non-3GPPアクセスを示してよい。

10

【0366】

そして、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第1のSA PDUセッションの確立が許可されたことを検出した場合、あるいは、SMFから受信した情報(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第1のSA PDUセッションの確立を許可する場合、第1のSA PDUセッションのためのPCC rules(ポリシー、ルーティングルールとも称する)を生成してよい。

20

【0367】

そして、PCFが第1のSA PDUセッションのためのPCC rulesを生成した場合は、PCC rulesをSMFに対して送信してよい。また、PCFは、SMFに対して、第1のSA PDUセッションの確立を許可したことを示す情報を送信することで、第1のSA PDUセッションの確立を許可したことを明示的に示してもよいし、PCC rulesを送信することで、第1のSA PDUセッションの確立を許可したことを暗示的に示してもよい。

30

【0368】

次に、SMFは、PCFから送信された情報を受信すると、それらの情報の内容を認識することができる。そして、SMFは、PCFからPCC rulesを受信した場合、PCC rulesから、ATSSS rules(第20の識別情報)とN4 rulesを生成してよい。ここで、ATSSS rulesは、SMFからUEに対して送信される、第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションを制御するための情報であり、N4 rulesは、SMFからUPFに対して送信される、第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションを制御するための情報である。また、SMFは、PCC rulesとATSSS rulesとN4 rulesを対応付けて(マッピングして)管理してよい。

【0369】

また、第4の識別情報がIPv4、IPv6、IPv4v6のいずれかを示すときは、SMFは、第1のSA PDUセッションに対するIPアドレスまたはIPプレフィックスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がunstructuredを示すときは、SMFは、第1のSA PDUセッションに対するIPv6アドレスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がethernet(登録商標)を示すときは、SMFは、第1のSA PDUセッションに対して、MACアドレスもIPアドレスも割り当てなくてよい。

40

【0370】

次に、SMFは、第1のSA PDUセッションの確立先のUPFを選択し、選択されたUPFに、N4インターフェースを介して、N4セッション確立要求メッセージを送信する(S1318)。ここで、SMFは、AMFから受信した情報等、及び/又はPCFから受信した情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又

50

はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、1以上のUPFを選択してもよい。また、複数のUPFが選択された場合、SMFは、各々のUPFに対してN4セッション確立要求メッセージを送信してもよい。また、第1のSA PDUセッションの確立が許可された場合は、SMFは、第1のSA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするUPFを選択してよい。ここでは、UPF_232が選択されたものとする。

【0371】

また、第1のSA PDUセッションの確立が許可されたときは、N4セッション確立要求メッセージには、N4 rulesを含めて送信してよい。

【0372】

次に、UPFは、N4セッション確立要求メッセージを受信すると(S1318)、SMFから受信した情報の内容を認識することができる。また、UPFは、第1のSA PDUセッションのためのコンテキストを作成する。また、UPFは、SMFからN4 rulesを受信した場合には、N4 rulesに従って動作するように設定してよい。すなわち、UPFは、確立されるSA PDUセッションにおける下りリンクトラフィックについて、3GPPアクセスとnon-3GPPアクセスのどちらのアクセスに対してルーティングするべきかを設定してよい。さらに、UPFは、N4セッション確立要求メッセージの受信、及び/又は第1のSA PDUセッションのためのコンテキストの作成に基づいて、N4インターフェースを介して、SMFにN4セッション確立応答メッセージを送信してよい(S1320)。

【0373】

次に、SMFは、N4セッション確立要求メッセージに対する応答メッセージとして、N4セッション確立応答メッセージを受信すると、UPFから受信した情報の内容を認識することができる。また、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信などに基づいて、UEに割り当てるアドレスのアドレス割り当てを行ってもよい。

【0374】

次に、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信、及び/又はUEに割り当てるアドレスのアドレス割り当ての完了などに基づいて、N11インターフェースを介して、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を、AMFに送信する(S1322)。ここで、N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよく、さらに、PDUセッション確立受諾メッセージには、ATSSSコンテナIE(Information Element)が含まれてよい。

【0375】

次に、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を受信したAMFは、N3IWF及びアクセスネットワークを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1324)(S1326)。ここで、NASメッセージは、N1インターフェースを介して、送信される。また、NASメッセージは、ダウンリンクNASトランスポート(DL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。

【0376】

具体的には、AMFは、N3IWFに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信すると(S1324)、N2 PDUセッション要求メッセージを受信したN3IWFは、アクセスネットワーク(基地局装置_120)を介して、UEに対して、NASメッセージを送信する(S1326)。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージには、NASメッセージ、及び/又はN2 SM情報が含まれてよい。また、NASメッセージには、PDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)、及び/又はN1 SMコンテナが含まれてよい。N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよい。

【0377】

また、PDUセッション確立受諾メッセージは、PDUセッション確立要求に対する応答メッセージであってよい。また、PDUセッション確立受諾メッセージは、PDUセッションの

10

20

30

40

50

確立が受諾されたことを示してよい。

【 0 3 7 8 】

ここで、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求の少なくとも一部が受諾されたことを示してもよい。

【 0 3 7 9 】

また、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11から21の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信してもよい。SMF及び/又はAMFは、これらの識別情報のうちの少なくとも1つを送信することにより、これらの識別情報の内容を、UEに通知することができる。

【 0 3 8 0 】

例えば、SA PDUセッションの確立が許可された場合、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージには、第11～21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれてよい。

【 0 3 8 1 】

尚、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージにどの識別情報を含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMF及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定をしてよい。

【 0 3 8 2 】

ここで、第11の識別情報は、第1の識別情報と同一であってよい。また、第12の識別情報は、ネットワークにおけるMPTCP capability及び/又はATSSS-LL capabilityを示してよい。また、第13の識別情報は、第3の識別情報と同一であってよい。また、第14の識別情報は、第4の識別情報と同一であってよい。また、第15の識別情報は、第5の識別情報と同一であってよく、例えばSSC mode 2であってよい。また、第16の識別情報は、第6の識別情報と同一であってよい。また、第18の識別情報は、ネットワークによって第1のSA PDUセッションの確立が許可されたことを示してよい。また、第19の識別情報は、non-3GPPアクセスを示してよい。また、第20の識別情報は、ATSSS rulesを示してよい。

【 0 3 8 3 】

また、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11～21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれて送信されることにより、第1のSA PDUセッションの確立が許可されたこと、及び/又は確立が許可された第1のSA PDUセッションに対応するアクセスタイルを、UEに通知してもよい。

【 0 3 8 4 】

次に、UEは、N1インターフェースを介して、NASメッセージを受信する(S1326)。UE

10

20

30

40

50

は、NASメッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が受諾されたこと、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。すなわち、UEは、第1のSA PDUセッションの確立が許可されたこと、及び/又は確立が許可された第1のSA PDUセッションに対応するアクセスタイプを認識することができる。

【0385】

以上で、図13の(B)の手続きは、正常に完了する。

【0386】

図13の(B)の手続きが正常に完了すると、UEは、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションが確立された状態となる。つまり、UEは、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態となってよい。すなわち、UEは、non-3GPPアクセスおよびUPF_232を介して、DNと通信可能な状態であってよい。

10

【0387】

また、図13の(B)の手続きを正常に完了することは、PDUセッション確立手続きが正常に完了することを意味してよい。

【0388】

次に、図13において、第3の条件判別が偽の場合に実行される、UEの要求を拒絶する手続きの各ステップを説明する。この手続きは、上述のように、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶する場合に開始されてよい。

20

【0389】

まず、SMFは、AMFを介して、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。具体的には、SMFは、N11インターフェースを介して、AMFにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。AMFは、SMFからPDUセッション確立要求メッセージを受信すると、N1インターフェースを用いて、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを含むNASメッセージを送信する。

【0390】

ここで、SMFは、PDUセッション確立拒絶メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを示してもよい。

【0391】

UEは、PDUセッション確立拒絶メッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを認識することができる。すなわち、UEは、SA PDUセッションの確立要求が、ネットワークによって拒絶されたことを認識することができる。

30

【0392】

以上で、UEの要求を拒絶する手続きが完了する。また、UEの要求を拒絶する手続きが完了することは、PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった(異常に完了した)ことを意味してよい。この場合、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションは確立できない。ただし、この場合、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションは維持されたままであるため、UEは、この第1のMA PDUセッションを用いて、DNと通信することはできる状態である。また、この場合、図7の残りのステップは、スキップしてよい。

40

【0393】

以上で、S706のPDUセッション確立手続きが完了する。

【0394】

PDUセッション確立手続きが正常に完了すると、UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションとnon-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションが確立された状態となり、これらの第1のMA PDUセッションと第1のSA PDUセッションを用いて、DN_300と通信することが可能な状態にある(S708)(S710)。尚、このときのPSAは、UPF_230およびUPF_232となっている。

50

【0395】

以上で、第2のPSA変更手続きを完了する。

【0396】

第2のPSA変更手続きが完了すると、図2に示される第1の通信状態(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションが確立されている状態)から、図15に示される第3の通信状態(3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションが確立されている状態)に遷移する。また、第2のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは、UPF_230から、UPF_230及びUPF_232に変更される。

【0397】

尚、本4.2章では、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されるPSAのみを変更し、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されているPSAを変更しない場合について説明したが、PSAを変更するアクセスが逆の場合に対しても適用可能である。すなわち、各装置間で情報を交換したアクセスタイプを、non-3GPPアクセスから3GPPアクセスに置き換えることで、適用可能である。

10

【0398】

[5. SSC mode 2のPSAを変更する手続き2]

次に、片方のアクセス(3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセス)を介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、もう一方のアクセス(non-3GPPアクセス又は3GPPアクセス)を介した第1のSA PDUセッションとが確立されており、それらの第1のMA PDUセッション及び第1のSA PDUセッションに対してSSC mode 2が適用されている場合に、PSAを変更する手続きを説明する。

20

【0399】

このPSAを変更する手続きには、第3のPSA変更手続きがあつてよい。ここで、第3のPSA変更手続きは、第1のSA PDUセッションのPSAが変更される手続きである。

【0400】

[5.1. 第3のPSA変更手続き]

次に、第3のPSA変更手続きについて説明する。上述のように、第3のPSA変更手続きは、片方のアクセス(3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセス)を介したuser plane resourcesのみを用いた第1のMA PDUセッションと、もう一方のアクセス(non-3GPPアクセス又は3GPPアクセス)を介した第1のSA PDUセッションとが確立されており、それらの第1のMA PDUセッション及び第1のSA PDUセッションに対してSSC mode 2が適用されている場合に、第1のSA PDUセッションのPSAを変更される手続きである。ここでは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)を介した第1のSA PDUセッションとが確立されている場合を説明する。尚、以下の説明は、基地局装置_120とN3IWFを、TNAPとTNGFに置き換えることで、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を介した第1のSA PDUセッションとが確立されている場合に対しても、適用可能である。特に、各装置は、第3のPSA変更手続きを実行することにより、図15に示される第3の通信状態から、図2に示される第1の通信状態に遷移する場合を説明する。また、第3のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは、UPF_230及びUPF_232から、UPF_230に変更される。

30

【0401】

次に、第3のPSA変更手続きについて、図8を用いて説明する。ここで、図8におけるUPF1、UPF2、SMF1は、それぞれUPF_230、UPF_232、SMF_220に対応する。

40

【0402】

まず、UEは、上記の3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションを用いて、DN_300とユーザデータを送受信することが可能な状態にある(S800)(S802)。このときのPSAは、上述のようにUPF_230およびUPF_232である。UEは、S800、S802において、

50

実際にユーザデータを送受信していてもよいし、送受信していないてもよい。

【0403】

次に、SMFは、第1のSA PDUセッションで使用中のUPF_232(serving UPFとも称する)の再割り当てが必要か否かを判定する(S804)。SMFは、例えば、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを維持できなくなった場合、及び/又はnon-3GPPアクセスを介した通信のスループットが極端に低下した場合、及び/又はUPF_230がオーバーフロー状態である場合、及び/又はUEが移動した場合、及び/又はオペレータポリシーやネットワークポリシーが変更された場合、及び/又は他のNFから要求された場合等に、UPF_232の再割り当てが必要と判定してよい。

【0404】

SMFがUPF_232の再割り当てが不要と判定した場合、各装置は、S806以降のステップをスキップ、すなわち中止してよい。SMFがUPF_230の再割り当てが必要と判定した場合、各装置は、S806以降のステップを実行してよい。ここでは、UPF_232の再割り当てが必要と判断した場合を説明する。次に、S806のPDUセッション解放手続きについて、図12を用いて説明する。

10

【0405】

PDUセッション解放手続きは、SMFが、UPF_232にN4セッション解放要求メッセージを送信することによって開始される(S1200)。N4セッション解放要求メッセージには、N4セッションID及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。N4セッションIDは、新たにPDUセッションを確立する際や、すでに確立されているPDUセッションに対するUPFを変更する際に、SMFが生成して、UPFに対して提供されるN4セッション及び/又はN4セッションのコンテキストを識別するための識別子であってよい。また、N4セッションIDは、SMFとUPFにおいて記憶されている情報である。また、SMFは、あるUEについての、N4セッションIDとPDUセッションIDとの関係も記憶していてよい。また、アクセスタイプは、第1のSA PDUセッションで解放したいアクセスを示してよく、ここでは、non-3GPPアクセスを示してよい。また、SMFは、UPF_230にN4セッション解放要求メッセージを送信することによって、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放、及び/又は第1のSA PDUセッションに対応するN4セッションの解放を要求してもよい。尚、SMFは、UPF_232にアクセスタイプを送信しなくてもよい。

20

【0406】

次に、UPF_232は、N4セッション解放要求メッセージを受信すると、N4セッション解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。UPF_232は、N4セッション解放要求メッセージ、及び/又はN4セッション解放要求メッセージに含まれる情報に基づいて、SMFは、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放、及び/又は第1のSA PDUセッションに対応するN4セッションの解放をしてよい。

30

【0407】

そして、UPF_232は、SMFにN4セッション解放応答メッセージを送信することにより、N4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はそのUEの第1のSA PDUセッションを解放したこと、及び/又は第1のSA PDUセッションに対応するN4セッションを解放したことをSMFに伝えてよい(S1202)。N4セッション解放応答メッセージには、N4セッション解放要求メッセージに含まれていた、N4セッションID及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。尚、UPF_232は、SMFからアクセスタイプを受信していない場合、アクセスタイプを含めなくてよい。また、UPF_232は、SMFからアクセスタイプを受信していない場合であっても、アクセスタイプを含めてもよい。アクセスタイプを含める場合は、non-3GPPアクセスを示してよい。

40

【0408】

次に、SMFは、N4セッション解放応答メッセージを受信すると、N4セッション解放応答メッセージに含まれる情報を確認する。SMFは、N4セッション解放応答メッセージ、及び/又はN4セッション解放応答メッセージに含まれる情報に基づいて、UPF_232がN4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はUPF_232がそのUEの第1のSA P

50

DUセッションを解放したこと、及び/又はUPF_232が第1のSA PDUセッションに対応するN4セッションを解放したことを認識してよい。

【0409】

そして、SMFは、AMFに、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信する(S1204)。また、SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージを送信するが、PDUセッション解放コマンドメッセージは、N1 SMコンテナに含まれて送信されてよい。PDUセッション解放コマンドメッセージには、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプ、及び/又は理由値(cause value)が含まれてよい。ここで、PDUセッションIDは、第1のSA PDUセッションを識別するための情報である。また、アクセスタイプは、解放したいアクセスを示してよく、ここでは、non-3GPPアクセスを示してよい。また、理由値は、同一のDNに対するMA PDUセッションの再確立、または同一のDNに対するMA PDUセッションへの追加、または、同一のDNに対するMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加が必要であることを示してよい。SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信することで、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加を指示してもよい。

【0410】

次に、AMFは、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信すると、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。AMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信することで、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加が指示されていることを認識してよい。

【0411】

そして、AMFは、non-3GPPアクセスを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1206、S1208)。ここで、NASメッセージには、N1 SMコンテナが含まれる。つまり、SMFから受信したPDUセッション解放コマンドメッセージは、NASメッセージに含まれて送信されてよい。

【0412】

具体的には、AMFは、N3IWF_240に対して、NASメッセージを送信し、これを受信したN3IWF_240は、基地局装置_120にNASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_120が、UEにNASメッセージを送信する。

【0413】

AMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージを送信することで、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加が指示されていることを、UEに通知してよい。

【0414】

次に、UEは、NASメッセージを受信すると、NASメッセージに含まれる情報を確認する。そして、UEは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージを受信することで、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加が指示されていることを認識してよい。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、第1のSA PDUセッションを解放してよい。

【0415】

以上で、S604のPDUセッション解放手続きを完了する。PDUセッション解放手続きが完了すると、UEは、第1のSA PDUセッションが解放されている。しかし、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションは維持されているため、UEは、第1のMA PDUセッションを用いて、DN_300と通信することができる状態である。また、UEは、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセスを介して5GSに登録されて

10

20

30

40

50

いる状態である。

【0416】

次に、各装置は、第3の通信状態におけるDN(DN_300)と同一のDN(DN_300)に対して、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを確立するため、つまり、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションに対して、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを追加するため、S808のPDUセッション確立手続きを実行する。尚、本章では、PDUセッション確立手続きをMA PDUセッション確立手続きとも称する。MA PDUセッション確立手続きについて、図13を用いて説明する。

【0417】

尚、以下では、non-3GPPアクセスがuntrusted non-3GPP accessの場合を説明する。ただし、基地局装置_120とN3IWFを、TNAPとTNGFに置き換えることで、non-3GPPアクセスがTrusted non-3GPP accessの場合にも適用可能である。

【0418】

このMA PDUセッション確立手続きを実行する前の段階で、UEはnon-3GPPアクセスを介して5GSに登録されている状態であるため、UEは、N3IWFとの間で、NASシグナリングのためのIPsec SAは確立されている状態であってよい。

【0419】

また、ここでは、3GPPアクセス、及びnon-3GPPアクセス、及び5GC(5G Core Network)は、全て同一のオペレータが管理/運営している場合を想定して説明するが、これらが異なるオペレータが運用する場合に適用することは可能である。

【0420】

UEは、UE内に予め記憶されている情報、及び/又はアクセスネットワークから事前に受信した情報、及び/又はコアネットワークから事前に受信した情報(登録手続きで受信した識別情報、及び/又はPCFから事前に受信しているURSP rules等を含む)などに基づいて、第1のMA PDUセッションに対して、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを追加するため、MA PDUセッション確立手続きを開始することを判断してよい。

【0421】

まず、UEは、アクセスネットワークを介して、AMFにPDUセッション確立要求メッセージを含むN1SMコンテナを含むNASメッセージを送信することにより(S1300)、MA PDUセッション確立手続きを開始する。NASメッセージは、N1インターフェースを介して、送信される。NASメッセージは、アップリンクNASトランスポート(UL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。

【0422】

ここで、アクセスネットワークには、3GPPアクセス(3GPPアクセスネットワークとも称する)及びnon-3GPPアクセス(non-3GPPアクセスネットワークとも称する)が含まれる。すなわち、UEは、3GPPアクセスを介してNASメッセージを送信するときは、UEは、基地局装置_110を介して、AMFにNASメッセージを送信する。また、UEは、non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、UEは、基地局装置_120およびN3IWFを介して、AMFにNASメッセージを送信する。また、UEは、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、UEは、TNAPおよびTNGFを介して、AMFにNASメッセージを送信する。このように、UEがどのアクセスからNASメッセージを送信するかによって、AMFまでの通信経路が変わるが、AMFからSMFまでの通信経路は同一であってよい。ここでは、NASメッセージがnon-3GPPアクセスを介して送信されたものとして、説明する。

【0423】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第1から10の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信することにより、UEが要求することを、ネットワーク側に通知することができる。

【0424】

10

20

30

40

50

また、第1の識別情報は、確立(追加)を要求するuser plane resourcesの接続先となるDNを識別するDNNであり、第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションで通信していたDNを識別するDNNと同一のDNNに設定することが好ましい。

【0425】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第2の識別情報を含めることにより、UEがATSSS機能をサポートしているか否か、及び/又はMPTCP機能及び/又はATSSS-LL機能をサポートしているか否かを、ネットワーク側に通知してよい。

【0426】

また、第3の識別情報は、確立(追加)を要求するuser plane resourcesのMA PDUセッションを識別するPDUセッションIDであり、第1のSA PDUセッションに対して設定されていたPDUセッションIDと異なるPDUセッションIDにしてもよいし、第1のMA PDUセッションに対して設定されているPDUセッションIDと同一のPDUセッションIDにしてもよい。ここで、第3の識別情報を第1のMA PDUセッションのPDUセッションIDと同一のPDUセッションIDに設定する場合、UEが第1のMA PDUセッションへの追加を要求することを意味してよい。

10

【0427】

また、第4の識別情報は、確立(追加)を要求するuser plane resourcesのMA PDUセッションのPDUセッションタイプであり、第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションに対して設定されていたPDUセッションタイプと同一のPDUセッションタイプに設定することが好ましい。

20

【0428】

また、第5の識別情報は、確立(追加)を要求するuser plane resourcesのMA PDUセッションのSSC modeであり、第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションに対して設定されていたSSC mode、すなわちSSC mode 2に設定することが好ましいが、SSC mode 1や3に設定しても構わない。

【0429】

また、第6の識別情報は、確立(追加)を要求するuser plane resourcesのMA PDUセッションのS-NSSAIであり、登録手続き(Registration procedure)において、ネットワークによって両方のアクセス(3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセス)に対して許可されているS-NSSAIに設定することが好ましい。

30

【0430】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、MA PDU Requestを示す第7の識別情報を含めることにより、PDUセッション確立要求メッセージが、新たなMA PDUセッションを確立するために(user plane resourcesを追加するために)送信されたものであること、及び/又は第1のMA PDUセッションのトラフィックをステアリングするために、ATSSS-LL機能及び/又はMPTCP機能を適用することを、ネットワーク側に通知してよい。

【0431】

尚、UEは、第1から10の識別情報について、NASレイヤよりも下位レイヤ(例えば、RR Cレイヤ、MACレイヤ、RLCレイヤ、PDCPレイヤ)の制御メッセージや、NASレイヤよりも上位レイヤの制御メッセージに含めて送信してもよい。

40

【0432】

次に、AMFは、NASメッセージを受信すると、UEが要求していること、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【0433】

ここで、AMFは、UEが両方のアクセスに登録されているが、UEから受信した第6の識別情報で示されるS-NSSAIが両方のアクセスに対して許可されていない場合には、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒

50

絶してよい。また、AMFは、ATSSS機能をサポートしない場合、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶してもよい。

【 0 4 3 4 】

また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶するとき、各装置は、S1302以降のステップをスキップ、すなわち中止してもよい。また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶するときは、MA PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった場合であってよい。

【 0 4 3 5 】

また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶するとき、AMFは、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶することを示す情報を含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。また、このとき、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を、SMFに送信する必要はない。

【 0 4 3 6 】

また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶するとき、AMFは、SMFに対して、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶することを示す情報を送信し、SMFが、PDUセッション確立拒絶メッセージを含むN1 SMコンテナを含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。このとき、PDUセッション確立拒絶メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージには、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶することを示す情報を含まれてよい。

【 0 4 3 7 】

次に、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部の転送先として、SMFを選択する(S1302)。尚、AMFは、NASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、転送先のSMFを選択してもよい。また、AMFは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMFを選択してもよい。ここでは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMF_220が選択されたものとする。

【 0 4 3 8 】

次に、AMFは、選択されたSMFに、N11インターフェースを介して、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を送信する(S1304)。また、AMFは、SMFに対して、UEが両方のアクセスに登録されていることを示す情報を送信してもよい。

【 0 4 3 9 】

次に、SMFは、AMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが要求していること、及び/又はAMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【 0 4 4 0 】

ここで、SMFは、第3の条件判別をしてもよいし、しなくてもよい。第3の条件判別は、UEの要求を受諾するか否かを判断する為のものであってよい。第3の条件判別において、SMFは、第3の条件判別が真か偽かを判定する。SMFは、第3の条件判別が真と判定した場合、図13の(B)の手続きを開始してよい。また、第3の条件判別が偽と判定した場合、UEの要求を拒絶する手続きを開始してよい。

【 0 4 4 1 】

尚、第3の条件判別は、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/

10

20

30

40

50

又は加入者情報(subscription information)、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、実行されてもよい。

【0442】

例えば、UEの要求をネットワークが許可する場合、第3の条件判別は真と判定してよい。また、UEの要求をネットワークが許可しない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、UEの接続先のネットワーク、及び/又はネットワーク内の装置が、UEが要求する機能をサポートしている場合、第3の条件判別は真と判定してよく、UEが要求する機能をサポートしていない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、送受信された識別情報が許可される場合、第3の条件判別は真と判定してよく、送受信された識別情報が許可されない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、ネットワークが、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可する場合は、第3の条件判別は真と判定してよい。また、ネットワークが、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶する場合は、第3の条件判別は偽と判定してよい。尚、第3の条件判別の真偽を判定する条件は、前述した条件に限らなくてよい。

10

【0443】

次に、図13の(B)の手続きの各ステップを説明する。

【0444】

まず、SMFは、PCFを選択してもよい。例えば、SMFは、第7の識別情報が初期要求(initial request)またはMA PDU Requestを示す場合、つまり、新たに第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)するために本手続きが実行された場合は、SMFは、AMFから受信した情報などに基づき、適切なPCFを選択してよい。例えば、SMFは、ATSSS機能をサポートするPCFを選択してもよい。また、SMFは、第7の識別情報が既存のPDUセッションまたは既存の緊急PDUセッションであるときは、すでに選択済みのPCF、つまり第1のSA PDUセッションで使用していたPCFを使用してもよい。すなわち、PCFを選択しなくてよいが、異なるPCFを選択してもよい。

20

【0445】

次に、SMFは、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を、PCFに送信してよい(図示せず)。

30

【0446】

また、SMFは、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可する判断をする場合、さらに「第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可したことを示す情報」、及び/又は「non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立(追加)を許可したことを示す情報」、及び/又は「確立(追加)を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」を、PCFに送信してもよい。ここで、「確立(追加)を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」は、non-3GPPアクセスを示してよい。

40

【0447】

次に、PCFは、SMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を要求していること、及び/又はSMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【0448】

尚、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又はオペレータポリシー、及び/又は加入者情報(subscription information)等に基づいて、SMFにおける上記判断と同様の判断をさらに行ってよい。この場合、SMFからPCFに対して送信された情報と同様の情報を、PCFからSMFに対して送信してよい。

【0449】

50

また、PCFは、SMFにおいて上記判断が行われていることを検出したときは、この判断を行わなくともよい(スキップしてもよい)。

【0450】

また、SMFにおいて上記判断を行わず、PCFでのみ上記判断を行ってもよい。この場合、SMFからPCFに対して送信される情報等(メッセージ、コンテナ、情報)は、AMFから受信した等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部だけでよい。すなわち、SMFが上記判断をした場合に、SMFが生成してPCFに追加で送信していた上記の情報は、送信しなくてよい。この場合において、PCFが第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可する判断をする場合、PCFは、SMFに対して、「第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可したことを示す情報」、及び/又は「non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立(追加)を許可したことを示す情報」、及び/又は「確立(追加)を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」を、送信してよい。ここで、「確立(追加)を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」は、non-3GPPアクセスを示してよい。10

【0451】

そして、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可されたことを検出した場合、あるいは、SMFから受信した情報(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可する場合、第1のMA PDUセッションのためのPCC rulesを生成してよい。20

【0452】

そして、PCFが第1のMA PDUセッションのためのPCC rulesを生成した場合は、PCC rulesをSMFに対して送信してよい。また、PCFは、SMFに対して、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可したことを示す情報を送信することで、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可したことを明示的に示してもよいし、PCC rulesを送信することで、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可したことを暗示的に示してもよい。30

【0453】

次に、SMFは、PCFから送信された情報を受信すると、それらの情報の内容を認識することができる。そして、SMFは、PCFからPCC rulesを受信した場合、PCC rulesから、ATSSS rules(第20の識別情報)とN4 rulesを生成する。ここで、ATSSS rulesは、SMFからUEに対して送信される第1のMA PDUセッションを制御するための情報であり、N4 rulesは、SMFからUPFに対して送信される第1のMA PDUセッションを制御するための情報である。また、SMFは、PCC rulesとATSSS rulesとN4 rulesを対応付けて(マッピングして)管理してよい。

【0454】

また、第4の識別情報がIPv4、IPv6、IPv4v6のいずれかを示すときは、SMFは、第1のMA PDUセッションに対するIPアドレスまたはIPプレフィックスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がunstructuredを示すときは、SMFは、第1のMA PDUセッションに対するIPv6アドレスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がethernet(登録商標)を示すときは、SMFは、第1のMA PDUセッションに対して、MACアドレスもIPアドレスも割り当てなくてよい。40

【0455】

次に、SMFは、第1のMA PDUセッションの確立先のUPFを選択し、選択されたUPFに、N4インターフェースを介して、N4セッション確立要求メッセージを送信する(S1318)。ここで、SMFは、AMFから受信した情報等、及び/又はPCFから受信した情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/

50

又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、1以上のUPFを選択してもよい。また、複数のUPFが選択された場合、SMFは、各々のUPFに対してN4セッション確立要求メッセージを送信してもよい。また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可された場合は、SMFは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするUPFを選択してよい。ここでは、UPF_230が選択されたものとする。

【0456】

また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可されたときは、N4セッション確立要求メッセージには、N4 rulesを含めて送信してよい。

10

【0457】

次に、UPFは、N4セッション確立要求メッセージを受信すると(S1318)、SMFから受信した情報の内容を認識することができる。また、UPFは、第1のMA PDUセッションのためのコンテキストを作成する。また、UPFは、SMFからN4 rulesを受信した場合には、N4 rulesに従って動作するように設定してよい。すなわち、UPFは、確立(追加)されるuser plane resourcesを含む第1のMA PDUセッションにおける下リンクトラフィックについて、3GPPアクセスとnon-3GPPアクセスのどちらのアクセスに対してルーティングするべきかを設定してよい。さらに、UPFは、N4セッション確立要求メッセージの受信、及び/又は第1のMA PDUセッションのためのコンテキストの作成に基づいて、N4インターフェースを介して、SMFにN4セッション確立応答メッセージを送信してよい(S1320)。

20

【0458】

次に、SMFは、N4セッション確立要求メッセージに対する応答メッセージとして、N4セッション確立応答メッセージを受信すると、UPFから受信した情報の内容を認識することができる。また、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信などに基づいて、UEに割り当てるアドレスのアドレス割り当てを行ってよい。

【0459】

次に、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信、及び/又はUEに割り当てるアドレスのアドレス割り当ての完了などに基づいて、N1インターフェースを介して、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を、AMFに送信する(S1322)。ここで、N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよく、さらに、PDUセッション確立受諾メッセージには、ATSSSコンテナIE(Information Element)が含まれてよい。

30

【0460】

次に、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を受信したAMFは、N3IWF及びアクセスネットワークを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1324)(S1326)。ここで、NASメッセージは、N1インターフェースを介して、送信される。また、NASメッセージは、ダウンリンクNASトランスポート(DL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。

40

【0461】

具体的には、AMFは、N3IWFに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信すると(S1324)、N2 PDUセッション要求メッセージを受信したN3IWFは、アクセスネットワーク(基地局装置_120)を介して、UEに対して、NASメッセージを送信する(S1326)。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージには、NASメッセージ、及び/又はN2 SM情報が含まれてよい。また、NASメッセージには、PDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)、及び/又はN1 SMコンテナが含まれてよい。N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよい。

【0462】

また、PDUセッション確立受諾メッセージは、PDUセッション確立要求に対する応答メ

50

ツセージであってよい。また、PDUセッション確立受諾メッセージは、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が受諾されたことを示してよい。

【0463】

ここで、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求の少なくとも一部が受諾されたことを示してもよい。10

【0464】

また、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11から21の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信してもよい。SMF及び/又はAMFは、これらの識別情報のうちの少なくとも1つを送信することにより、これらの識別情報の内容を、UEに通知することができる。

【0465】

例えば、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可された場合、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージには、第11～21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれてよい。20

【0466】

尚、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージにどの識別情報を含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMF及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定をしてよい。30

【0467】

ここで、第11の識別情報は、第1の識別情報と同一であってよい。また、第12の識別情報は、ネットワークにおけるMPTCP capability及び/又はATSSS-LL capabilityを示してよい。また、第13の識別情報は、第3の識別情報と同一であってよい。また、第14の識別情報は、第4の識別情報と同一であってよい。また、第15の識別情報は、第5の識別情報と同一であってよく、例えばSSC mode 2であってよい。また、第16の識別情報は、第6の識別情報と同一であってよい。また、第17の識別情報は、ネットワークによって第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可されたことを示してよい。また、第19の識別情報は、non-3GPPアクセスを示してよい。また、第20の識別情報は、ATSSS rulesを示してよい。40

【0468】

また、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11～21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれて送信されることにより、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可されたこと、及び/又はnon-3GPPアクセスを介し50

たuser plane resourcesの確立(追加)が許可されたこと、及び/又は確立(追加)が許可されたuser plane resourcesに対応するアクセスタイルを、UEに通知してもよい。

【0469】

次に、UEは、N1インターフェースを介して、NASメッセージを受信する(S1326)。UEは、NASメッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が受諾されたこと、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。すなわち、UEは、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可されたこと、及び/又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立が許可されたこと、及び/又は確立(追加)が許可されたuser plane resourcesに対応するアクセスタイルを認識することができる。

10

【0470】

以上で、図13の(B)の手続きは、正常に完了する。

【0471】

図13の(B)の手続きが正常に完了すると、UEは、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立された状態となる。言い換えると、UEは、すでに確立している3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションに対して、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立(追加)された状態となる。つまり、UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesおよびnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態となってよい。

20

【0472】

また、図13の(B)の手続きを正常に完了することは、PDUセッション確立手続きが正常に完了することを意味してよい。

【0473】

次に、図13において、第3の条件判別が偽の場合に実行される、UEの要求を拒絶する手続きの各ステップを説明する。この手続きは、上述のように、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶する場合に開始されてよい。

30

【0474】

まず、SMFは、AMFを介して、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。具体的には、SMFは、N11インターフェースを介して、AMFにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。AMFは、SMFからPDUセッション確立要求メッセージを受信すると、N1インターフェースを用いて、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを含むNASメッセージを送信する。

【0475】

ここで、SMFは、PDUセッション確立拒絶メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを示してもよい。

【0476】

UEは、PDUセッション確立拒絶メッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを認識することができる。すなわち、UEは、SA PDUセッションの確立要求が、ネットワークによって拒絶されたことを認識することができる。

40

【0477】

以上で、UEの要求を拒絶する手続きが完了する。また、UEの要求を拒絶する手続きが完了することは、PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった(異常に完了した)ことを意味してよい。この場合、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを確立できない。すなわち、UEは、すでに確立している3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションに対して、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立(追加)することができない。ただし、この場合、3GPPアクセス

50

を介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションは維持されたままであるため、UEは、第1のMA PDUセッションを用いて、DNと通信することはできる状態である。また、この場合、図8の残りのステップは、スキップしてよい。

【0478】

以上で、S808のPDUセッション確立手続きが完了する。

【0479】

PDUセッション確立手続きが正常に完了すると、UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションが確立された状態となり、第1のMA PDUセッションを用いて、DN_300と通信することが可能な状態にある(S810)。尚、このときのPSAは、UPF_230となっている。10

【0480】

以上で、第3のPSA変更手続きを完了する。

【0481】

第3のPSA変更手続きが完了すると、図15に示される第3の通信状態(3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションが確立されている状態)から、図2に示される第1の通信状態(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションが確立されている状態)に遷移する。また、第3のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは、UPF_230及びUPF_232から、UPF_230に変更される。20

【0482】

尚、本4.2章では、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されるPSAのみを変更し、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されているPSAを変更しない場合について説明したが、PSAを変更するアクセスが逆の場合に対しても適用可能である。すなわち、各装置間で情報を交換したアクセスタイプを、non-3GPPアクセスから3GPPアクセスに置き換えることで、適用可能である。

【0483】

[6. SSC mode 3のPSAを変更する手続き1]

次に、3GPPアクセスを介したuser plane resources(UEが、基地局装置_110、UPF_230を介して、DN_300と通信するためのリソース)およびnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources(UEが、基地局装置_120、N3IWF_240、UPF_230を介して、DN_300と通信するためのリソース、又はUEが、TNAP、TNGF、UPF_230を介して、DN_300と通信するためのリソース)を用いた第1のMA PDUセッションが確立されており、その第1のMA PDUセッションに対してSSC mode 3が適用されている場合に、PSA(本実施形態ではUPF_230)を変更する手続きを説明する。30

【0484】

このPSAを変更する手続きには、第4のPSA変更手続きと、第5のPSA変更手続きがあつてよい。

【0485】

ここで、第4のPSA変更手続きとは、第1のMA PDUセッションで使用されるPSA(全てのPSA)を変更する手続きである。言い換えると、第4のPSA変更手続きとは、第1のMA PDUセッションで使用されるPSAのうち、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されるPSAと、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されるPSAとを変更する手続きであるとも言える。40

【0486】

また、第5のPSA変更手続きとは、第1のMA PDUセッションで使用されるPSA(一部のPSA)を変更する手続きである。言い換えると、第5のPSA変更手続きとは、第1のMA PDUセッションで使用されるPSAのうち、片方のアクセス(3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセス)を介したuser plane resourcesで使用されるPSAのみを変更する手続きであるとも

10

20

30

40

50

言える。さらに言い換えると、第5のPSA変更手続きとは、第1のMA PDUセッションで使用されるPSAのうち、片方のアクセス(3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセス)を介したuser plane resourcesで使用されるPSAを変更し、残りのアクセス(non-3GPPアクセス又は3GPPアクセス)を介したuser plane resourcesで使用されるPSAを変更しない手続きであるとも言える。

【0487】

[6.1. 第4のPSA変更手続き]

次に、第4のPSA変更手続きについて説明する。上述のように、第4のPSA変更手続きとは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesおよびnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションが確立されており、その第1のMA PDUセッションに対してSSC mode 3が適用されている場合に、第1のMA PDUセッションで使用されるPSA(全てのPSA)を変更する手続きである。各装置は、第4のPSA変更手続きを実行することにより、図2に示される第1の通信状態から、図14に示される第2の通信状態に遷移する。また、第4のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは全て、UPF_230からUPF_232に変更される。

【0488】

以下、第4のPSA変更手続きについて、図9を用いて説明する。ここで、図9におけるUPF1、UPF2、SMF1は、それぞれUPF_230、UPF_232、SMF_220に対応する。

【0489】

まず、UEは、第1のMA PDUセッションを用いて、DN_300とユーザデータを送受信することが可能な状態にある(S900)。このときのPSAは、上述のようにUPF_230である。UEは、S900において、実際にユーザデータを送受信していてもよいし、送受信していないてもよい。

【0490】

次に、SMFは、第1のMA PDUセッションで使用中のUPF_230(serving UPFとも称する)及び/又はSMFの再割り当てが必要か否かを判定する(S902)。SMFは、例えば、3GPPアクセスを介したuser plane resources及び/又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを維持できなくなった場合、及び/又は3GPPアクセスを介した通信及び/又はnon-3GPPアクセスを介した通信のスループットが極端に低下した場合、及び/又はUPF_230がオーバーフロー状態である場合、及び/又はUEが移動した場合、及び/又はオペレータポリシーやネットワークポリシーが変更された場合、及び/又は他のNFから要求された場合等に、UPF_230及び/又はSMFの再割り当てが必要と判定してよい。

【0491】

SMFがUPF_230及び/又はSMFの再割り当てが不要と判定した場合、各装置は、S904以降のステップをスキップ、すなわち中止してよい。SMFがUPF_230及び/又はSMFの再割り当てが必要と判定した場合、各装置は、S904以降のステップを実行してよい。ここでは、SMFの再割り当ては不要と判断し、UPF_230の再割り当てが必要と判断した場合を説明する。

【0492】

次に、SMFは、AMFに対して、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報を送信する(S904)。ここで、N1 SMコンテナは、PDUセッション変更コマンドメッセージを含んでよい。また、PDUセッション変更コマンドメッセージは、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイル、及び/又は理由値を含んでよい。また、N2 SM情報は、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイルを含んでよい。ここで、N1 SMコンテナ及び/又はN2 SM情報に含まれるPDUセッションIDは、再割り当てを行うPDUセッション(第1のMA PDUセッション)を識別する情報である。また、アクセスタイルは、変更したいアクセスを示してよく、ここでは、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセスを示してよい。また、理由値は、同一のDNに対するMA PDUセッションの再確立が必要であることを示してよい。

【0493】

SMFは、PDUセッション変更コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又

10

20

30

40

50

はN2 SM情報を送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの設定変更、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの設定変更、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションの再確立を指示してもよい。

【0494】

次に、AMFは、SMFから、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報を受信する(S904)。AMFは、PDUセッション変更コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報を受信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの設定変更、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの設定変更、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションの再確立が指示されていることを認識してよい。10

【0495】

次に、AMFは、アクセスネットワークに、N2 PDUセッション要求メッセージを送信する(S906)。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージは、NASメッセージ、及び/又はN2 SM情報を含んでよい。また、NASメッセージは、PDUセッションID、及び/又はN1 SMコンテナを含んでよい。N2セッション要求メッセージを受信したアクセスネットワークは、UEに対して、NASメッセージを送信する(S906)。

【0496】

ここで、アクセスネットワークとは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスであってよい。すなわち、N2 PDUセッション要求メッセージは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスを介して送信されてよい。また、N2 PDUセッション要求メッセージをどちらのアクセスを介して送信するかは、SMFまたはAMFが決定してもよい。SMFが決定する場合、SMFはN2 PDUセッション要求メッセージを送信るべきアクセスに関する情報をAMFに伝え、AMFがそれに従って送信るべきアクセスを特定してよい。また、AMFが決定する場合は、SMFから受信したアクセスタイプに含まれるアクセスの中から任意に特定してよい。20

【0497】

N2 PDUセッション要求メッセージが3GPPアクセスを介して送信される場合、AMFは、基地局装置_110に対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信し、これを受信した基地局装置_110が、UEにNASメッセージを送信する。30

【0498】

また、N2 PDUセッション要求メッセージがnon-3GPPアクセスを介して送信される場合は、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP AccessかTrusted Non-3GPP accessであるかによって、送信先が異なる。

【0499】

第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、N3IWF_240に対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信し、これを受信したN3IWF_240は、基地局装置_120にNASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_120が、UEにNASメッセージを送信してよい。

【0500】

また、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがTrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、TNGFに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信し、これを受信したTNGFは、TNAPにNASメッセージを送信し、これを受信したTNAPが、UEにNASメッセージを送信してよい。40

【0501】

AMFは、N2 PDUセッション要求メッセージを送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの設定変更、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの設定変更、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションの再確立が指示されていることを、UEに通知してよい。50

【 0 5 0 2 】

次に、UEは、NASメッセージを受信すると、NASメッセージに含まれる情報を確認する。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、そのUEの第1のMA PDUセッションの設定変更、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの設定変更、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションの再確立が指示されていることを、認識してよい。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、PDUセッション確立手続きを開始することを決定してもよい(S908)。

【 0 5 0 3 】

次に、各装置は、第1の通信状態におけるDN(DN_300)と同一のDN(DN_300)に対して、第2の(新たな)MA PDUセッションを確立するため、S908のPDUセッション確立手続きを実行する。尚、本章では、PDUセッション確立手続きをMA PDUセッション確立手続きとも称する。MA PDUセッション確立手続きについて、図13を用いて説明する。

10

【 0 5 0 4 】

また、各装置は、MA PDUセッション確立手続きが正常に完了した場合、第2の(新たな)MA PDUセッションを確立することができる。具体的には、各装置は、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションを確立することができる。

【 0 5 0 5 】

また、各装置は、MA PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった(異常に完了した)場合、第2の(新たな)MA PDUセッションを確立することはできない。

20

【 0 5 0 6 】

また、MA PDUセッション確立手続きは、UEが主導して開始される手続きであってよい。また、各装置は、MA PDUセッション確立手続きを複数回実行することにより、複数のMA PDUセッションを確立してもよい。

【 0 5 0 7 】

また、ここでは、3GPPアクセス、及びnon-3GPPアクセス、及び5GC(5G Core Network)は、全て同一のオペレータが管理/運営している場合を想定して説明するが、これらが異なるオペレータが運用する場合に適用することは可能である。

30

【 0 5 0 8 】

UEは、UE内に予め記憶されている情報、及び/又はアクセสนットワークから事前に受信した情報、及び/又はコアネットワークから事前に受信した情報(登録手続きで受信した識別情報、及び/又はPCFから事前に受信しているURSP rules等を含む)などに基づいて、第2のMA PDUセッションを確立するためにMA PDUセッション確立手続きを開始することを判断してよい。

【 0 5 0 9 】

まず、UEは、アクセสนットワークを介して、AMFにPDUセッション確立要求メッセージを含むN1 SMコンテナを含むNASメッセージを送信することにより(S1300)、MA PDUセッション確立手続きを開始する。NASメッセージは、N1インターフェースを介して、送信される。NASメッセージは、アップリンクNASトランスポート(UL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。

40

【 0 5 1 0 】

ここで、アクセสนットワークには、3GPPアクセス(3GPPアクセสนットワークとも称する)及びnon-3GPPアクセス(non-3GPPアクセสนットワークとも称する)が含まれる。すなわち、UEは、3GPPアクセスを介してNASメッセージを送信するときは、UEは、基地局装置_110を介して、AMFにNASメッセージを送信する。また、UEは、non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、UEは、基地局装置_120およびN3IWFを介して、AMFにNASメッセージを送信する。また、UEは、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、UEは、TNAPおよびTNGFを介して、AMFにNASメッセージを送信する。この

50

ように、UEがどのアクセスからNASメッセージを送信するかによって、AMFまでの通信経路が変わるが、AMFからSMFまでの通信経路は同一であってよい。ここでは、NASメッセージが3GPPアクセスを介して送信されたものとして、説明する。

【0511】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第1から10の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信することにより、UEが要求することを、ネットワーク側に通知することができる。

【0512】

また、第1の識別情報は、確立を要求するMA PDUセッション(第2のMA PDUセッション)の接続先となるDNを識別するDNNであり、第1のMA PDUセッションで通信しているDNを識別するDNNと同一のDNNに設定することが好ましい。

10

【0513】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第2の識別情報を含めることにより、UEがATSSS機能をサポートしているか否か、及び/又はMPTCP機能及び/又はATSSS-LL機能をサポートしているか否かを、ネットワーク側に通知してよい。

【0514】

また、第3の識別情報は、確立を要求するMA PDUセッション(第2のMA PDUセッション)を識別するPDUセッションIDであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されているPDUセッションIDと異なるPDUセッションIDに設定する必要がある。

20

【0515】

また、第4の識別情報は、確立を要求するMA PDUセッション(第2のMA PDUセッション)のPDUセッションタイプであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されているPDUセッションタイプと同一のPDUセッションタイプに設定することが好ましい。

【0516】

また、第5の識別情報は、確立を要求するMA PDUセッション(第2のMA PDUセッション)のSSC modeであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されているSSC mode、すなわちSSC mode 2に設定することが好ましいが、SSC mode 1や3に設定しても構わない。

【0517】

また、第6の識別情報は、確立を要求するMA PDUセッション(第2のMA PDUセッション)のS-NSSAIであり、登録手続き(Registration procedure)において、ネットワークによって両方のアクセス(3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセス)に対して許可されているS-NSSAIに設定することが好ましい。

30

【0518】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、MA PDU Requestを示す第7の識別情報を含めることにより、PDUセッション確立要求メッセージが、第2の(新たな)MA PDUセッションを確立するために送信されたものであること、及び/又は第2のMA PDUセッションのトラフィックをステアリングするために、ATSSS-LL機能及び/又はMPTCP機能を適用することを、ネットワーク側に通知してよい。

40

【0519】

また、第8の識別情報は、解放を予定しているPDUセッション(第1のMA PDUセッション)を示すPDUセッションIDを示してよい。また、第8の識別情報を送信することにより、第1のMA PDUセッションを解放する予定であることを示してよい。

【0520】

また、第9の識別情報は、解放を予定しているPDUセッション(第1のMA PDUセッション)におけるuser plane resourcesに対応するアクセスを示してよい。すなわち、第9の識別情報は、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセスを示してよい。また、第9の識別情報は、non-3GPPアクセスについて、untrusted non-3GPP accessとTrusted non-3GPP

50

accessに分けて通知してもよい。つまり、第9の識別情報は、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)、または3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を示してもよい。また、第8の識別情報と第9の識別情報とがともに含められることにより、第1のMA PDUセッションの中で、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放する予定であることを示してよい。

【0521】

尚、UEは、第1から10の識別情報について、NASレイヤよりも下位レイヤ（例えば、RR Cレイヤ、MACレイヤ、RLCレイヤ、PDCPレイヤ）の制御メッセージや、NASレイヤよりも上位レイヤの制御メッセージに含めて送信してもよい。

10

【0522】

次に、AMFは、NASメッセージを受信すると、UEが要求していること、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等（メッセージ、コンテナ、情報）の内容を認識することができる。

【0523】

ここで、AMFは、UEが両方のアクセスに登録されているが、UEから受信した第6の識別情報で示されるS-NSSAIが両方のアクセスに対して許可されていない場合には、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶してよい。また、AMFは、ATSSS機能をサポートしない場合、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶してもよい。

【0524】

また、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶するとき、各装置は、S1302以降のステップをスキップ、すなわち中止してもよい。また、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶するときは、MA PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった場合であってよい。

20

【0525】

また、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶するとき、AMFは、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報を含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。また、このとき、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等（メッセージ、コンテナ、情報）の少なくとも一部を、SMFに送信する必要はない。

【0526】

また、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶するとき、AMFは、SMFに対して、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報を送信し、SMFが、PDUセッション確立拒絶メッセージを含むN1 SMコンテナを含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。このとき、PDUセッション確立拒絶メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージには、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報が含まれてよい。

30

【0527】

次に、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等（メッセージ、コンテナ、情報）の少なくとも一部の転送先として、SMFを選択する(S1302)。尚、AMFは、NASメッセージに含まれる情報等（メッセージ、コンテナ、情報）、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、転送先のSMFを選択してもよい。また、AMFは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMFを選択してもよい。ここでは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMF_220が選択されたものとする。

40

【0528】

次に、AMFは、選択されたSMFに、N11インターフェースを介して、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等（メッセージ、コンテナ、情報）の少なくとも一部を送信する(S1304)。また、AMFは、SMFに対して、UEが両方のアクセスに登録されていることを示す情報を送信してもよい。

【0529】

50

次に、SMFは、AMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが要求していること、及び/又はAMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【0530】

ここで、SMFは、第3の条件判別をしてもよいし、しなくてもよい。第3の条件判別は、UEの要求を受諾するか否かを判断する為のものであってよい。第3の条件判別において、SMFは、第3の条件判別が真か偽かを判定する。SMFは、第3の条件判別が真と判定した場合、図13の(A)及び/又は(B)の手続きを開始してよい。また、第3の条件判別が偽と判定した場合、UEの要求を拒絶する手続きを開始してよい。

【0531】

尚、第3の条件判別は、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報(subscription information)、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、実行されてもよい。

【0532】

例えば、UEの要求をネットワークが許可する場合、第3の条件判別は真と判定してよい。また、UEの要求をネットワークが許可しない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、UEの接続先のネットワーク、及び/又はネットワーク内の装置が、UEが要求する機能をサポートしている場合、第3の条件判別は真と判定してよく、UEが要求する機能をサポートしていない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、送受信された識別情報が許可される場合、第3の条件判別は真と判定してよく、送受信された識別情報が許可されない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、ネットワークが、第2のMA PDUセッションの確立を許可する場合(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションの確立を許可する場合)は、第3の条件判別は真と判定してよい。また、ネットワークが、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶する場合(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションの確立を拒絶する場合)は、第3の条件判別は偽と判定してよい。尚、第3の条件判別の真偽を判定する条件は、前述した条件に限らなくてよい。

【0533】

次に、図13の(A)の手続きの各ステップを説明する。

【0534】

まず、SMFは、PCFを選択してもよい。例えば、SMFは、第7の識別情報が初期要求(initial request)またはMA PDU Requestを示す場合、つまり、新たに(第2の)MA PDUセッションを確立するために本手続きが実行された場合は、SMFは、AMFから受信した情報などに基づき、適切なPCFを選択してよい。例えば、SMFは、ATSSS機能をサポートするPCFを選択してもよい。また、SMFは、第7の識別情報が既存のPDUセッション(Existing PDU Session)を示すときは、すでに選択済みのPCF、つまり第1のMA PDUセッションで使用しているPCFを使用してもよい。すなわち、新たなPCFを選択しなくてよいが、新たなPCFを選択してもよい。

【0535】

次に、SMFは、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を、PCFに送信してよい(S1306)。

【0536】

また、SMFは、第2のMA PDUセッションの確立を許可する判断をする場合、さらに「第2のMA PDUセッションの確立を許可したことを示す情報」、及び/又は「3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立を許可したことを示す情報」、及び/又は「確立を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」を、PCFに送信してもよい。ここで、「確立を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイ

10

20

30

40

50

プ)」は、3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセスを示してよい。

【0537】

次に、PCFは、SMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが第2のMA PDUセッションの確立を要求していること、及び/又はSMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【0538】

尚、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又はオペレータポリシー、及び/又は加入者情報(subscription information)等に基づいて、SMFにおける上記判断と同様の判断をさらに行ってもよい。この場合、SMFからPCFに対して送信された情報と同様の情報を、PCFからSMFに対して送信してよい。

10

【0539】

また、PCFは、SMFにおいて上記判断が行われていることを検出したときは、この判断を行わなくてもよい(スキップしてもよい)。

【0540】

また、SMFにおいて上記判断を行わず、PCFでのみ上記判断を行ってもよい。この場合、SMFからPCFに対して送信される情報等(メッセージ、コンテナ、情報)は、AMFから受信した等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部だけでよい。すなわち、SMFが上記判断をした場合に、SMFが生成してPCFに追加で送信していた上記の情報は、送信しなくてよい。この場合において、PCFが第2のMA PDUセッションの確立を許可する判断をする場合、PCFは、SMFに対して、「第2のMA PDUセッションの確立を許可したこと」を示す情報」、及び/又は「3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立を許可したことを示す情報」、及び/又は「確立を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」を、送信してよい(S1306)。ここで、「確立を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」は、3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセスを示してよい。

20

【0541】

そして、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第2のMA PDUセッションの確立が許可された(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションの確立が許可された)ことを検出した場合、あるいは、SMFから受信した情報(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第2のMA PDUセッションの確立を許可する(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションの確立を許可する)場合、第2のMA PDUセッションのためのPCC rulesを生成してよい。

30

【0542】

そして、PCFが第2のMA PDUセッションのためのPCC rulesを生成した場合は、PCC rulesをSMFに対して送信してよい。また、PCFは、SMFに対して、第2のMA PDUセッションの確立を許可したことを示す情報を送信することで、第2のMA PDUセッションの確立を許可したことを明示的に示してもよいし、PCC rulesを送信することで、第2のMA PDUセッションの確立を許可したことを暗示的に示してもよい。

40

【0543】

また、PCFは、SA PDUセッションのためのポリシーを生成した場合は、SMFに対して、そのポリシーを送信してよい。

【0544】

次に、SMFは、PCFから送信された情報を受信すると、それらの情報の内容を認識することができる。そして、SMFは、PCFからPCC rulesを受信した場合、PCC rulesから、ATSSS rules(第20の識別情報)とN4 rulesを生成する。ここで、ATSSS rulesは、SMFからUEに対して送信される第2のMA PDUセッションを制御するための情報であり、N4 rulesは、SMFからUPFに対して送信される第2のMA PDUセッションを制御するための情

50

報である。また、SMFは、PCC rulesとATSSS rulesとN4 rulesを対応付けて(マッピングして)管理してよい。

【 0 5 4 5 】

また、第4の識別情報がIPv4、IPv6、IPv4v6のいずれかを示すときは、SMFは、第2のMA PDUセッションに対するIPアドレスまたはIPプレフィックスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がunstructuredを示すときは、SMFは、第2のMA PDUセッションに対するIPv6アドレスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がethernet(登録商標)を示すときは、SMFは、第2のMA PDUセッションに対して、MACアドレスもIPアドレスも割り当てなくてよい。

【 0 5 4 6 】

次に、SMFは、第2のMA PDUセッションの確立先のUPFを選択し、選択されたUPFに、N4インターフェースを介して、N4セッション確立要求メッセージを送信する(S1308)。ここで、SMFは、AMFから受信した情報等、及び/又はPCFから受信した情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、1以上のUPFを選択してもよい。また、複数のUPFが選択された場合、SMFは、各々のUPFに対してN4セッション確立要求メッセージを送信してもよい。また、第2のMA PDUセッションの確立が許可された場合は、SMFは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするUPFを選択してよい。ここでは、UPF_232が選択されたものとする。

10

【 0 5 4 7 】

また、第2のMA PDUセッションの確立が許可されたときは、N4セッション確立要求メッセージには、N4 rulesを含めて送信してよい。

【 0 5 4 8 】

次に、UPFは、N4セッション確立要求メッセージを受信すると(S1308)、SMFから受信した情報の内容を認識することができる。また、UPFは、第2のMA PDUセッションのためのコンテキストを作成する。また、UPFは、SMFからN4 rulesを受信した場合には、N4 rulesに従って動作するように設定してよい。すなわち、UPFは、確立される第2のMA PDUセッションにおける下りリンクトラフィックについて、3GPPアクセスとnon-3GPPアクセスのどちらのアクセスに対してルーティングするべきかを設定してよい。尚、UPFにおけるN4 rulesの適用は、S1318の後に行われてもよい。さらに、UPFは、N4セッション確立要求メッセージの受信、及び/又は第2のMA PDUセッションのためのコンテキストの作成に基づいて、N4インターフェースを介して、SMFにN4セッション確立応答メッセージを送信してよい(S1310)。

20

【 0 5 4 9 】

次に、SMFは、N4セッション確立要求メッセージに対する応答メッセージとして、N4セッション確立応答メッセージを受信すると、UPFから受信した情報の内容を認識することができる。また、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信などに基づいて、UEに割り当てるアドレスのアドレス割り当てを行ってよい。

30

【 0 5 5 0 】

次に、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信、及び/又はUEに割り当てるアドレスのアドレス割り当ての完了などに基づいて、N1インターフェースを介して、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を、AMFに送信する(S1312)。ここで、N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよく、さらに、PDUセッション確立受諾メッセージには、ATSSSコンテナIE(Information Element)が含まれてよい。

40

【 0 5 5 1 】

次に、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の

50

識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)を受信したAMFは、アクセスネットワークを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1314)(S1316)。ここで、NASメッセージは、N1インターフェースを介して、送信される。また、NASメッセージは、ダウンリンクNASトランスポート(DL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。

【0552】

具体的には、AMFは、アクセスネットワークに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信すると(S1314)、N2 PDUセッション要求メッセージを受信したアクセスネットワークは、UEに対して、NASメッセージを送信する(S1316)。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージには、NASメッセージ、及び/又はN2 SM情報が含まれてよい。また、NASメッセージには、PDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はN1 SMコンテナが含まれてよい。N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよい。

【0553】

ここで、アクセスネットワークには、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセスが含まれる。すなわち、AMFは、3GPPアクセスを介してNASメッセージを送信するとき、基地局装置_110を介して、UEにNASメッセージを送信する。また、AMFは、non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、N3IWFおよび基地局装置_120を介して、UEにNASメッセージを送信する。また、AMFは、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、TNGFおよびTNAPを介して、UEにNASメッセージを送信する。

【0554】

また、AMFは、UEからNASメッセージを受信したアクセスと同一のアクセスを介して、UEに対して、NASメッセージを送信することが好ましいが、異なるアクセスを介して、NASメッセージを送信しても構わない。ここでは、NASメッセージが3GPPアクセス(基地局装置_110)を介して送信されるものとして、説明を続ける。

【0555】

また、PDUセッション確立受諾メッセージは、PDUセッション確立要求に対する応答メッセージであってよい。また、PDUセッション確立受諾メッセージは、PDUセッションの確立が受諾されたことを示してよい。

【0556】

ここで、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求の少なくとも一部が受諾されたことを示してもよい。

【0557】

また、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11から21の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信してもよい。SMF及び/又はAMFは、これらの識別情報のうちの少なくとも1つを送信することにより、これらの識別情報の内容を、UEに通知することができる。

【0558】

例えば、第2のMA PDUセッションの確立が許可された(3GPPアクセスに対するuser plane resources及びnon-3GPPアクセスに対するuser plane resourcesの確立が許可された)場合、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又は

10

20

30

40

50

N2 PDUセッション要求メッセージには、第11～21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれてよい。

【0559】

尚、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージにどの識別情報を含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMF及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定をしてよい。

10

【0560】

ここで、第11の識別情報は、第1の識別情報と同一であってよい。また、第12の識別情報は、ネットワークにおけるMPTCP capability及び/又はATSSS-LL capabilityを示してよい。また、第13の識別情報は、第3の識別情報と同一であってよい。また、第14の識別情報は、第4の識別情報と同一であってよい。また、第15の識別情報は、第5の識別情報と同一であってよく、例えばSSC mode 2であってよい。また、第16の識別情報は、第6の識別情報と同一であってよい。また、第17の識別情報は、ネットワークによって第2のMA PDUセッションの確立が許可されたことを示してよい。また、第19の識別情報は、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセスを示してよい。また、第20の識別情報は、ATSSS rulesを示してよい。

20

【0561】

また、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11～21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれて送信されることにより、第2のMA PDUセッションの確立が許可されたこと、及び/又は3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立が許可されたこと、及び/又は確立が許可されたuser plane resourcesに対応するアクセスタイルを、UEに通知してもよい。

30

【0562】

次に、UEは、N1インターフェースを介して、NASメッセージを受信する(S1316)。UEは、NASメッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が受諾されたこと、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。すなわち、UEは、第2のMA PDUセッションの確立が許可されたこと、及び/又は3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立が許可されたこと、及び/又は確立が許可されたuser plane resourcesに対応するアクセスタイルを認識することができる。

【0563】

以上で、図13の(A)の手続きは、正常に完了する。

【0564】

この段階で、UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立された状態となる。UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた新たな(第2の)MA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態となってよい。つまり、UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションに加えて、図13の(A)の手続きによって新たに確立された、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態であってよい。しかし、第2のMA PDUセッションに対して、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesはまだ確立されていない状態であってよい。

40

【0565】

50

次に、図13の(B)の手続きの各ステップを説明する。

【0566】

まず、SMFは、すでに選択されているUPF_232に、N4インターフェースを介して、N4セッション修正要求メッセージを送信してよい(S1318)。ここで、N4セッション修正要求メッセージは、N4 rulesを含めて送信する必要はないが、含めてもよい。

【0567】

次に、UPF_232は、N4セッション確立要求メッセージを受信すると(S1318)、SMFから受信した情報の内容を認識することができる。そして、UPF_232は、N4インターフェースを介して、SMFに対して、N4セッション修正応答メッセージを送信してよい(S1320)。

10

【0568】

次に、SMFは、N4セッション修正応答メッセージを受信すると、UPFから受信した情報の内容を認識することができる。

【0569】

次に、SMFは、N11インターフェースを介して、N2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)を、AMFに送信する(S1322)。ここで、SMFは、AMFに対して、S1312で送信したN1 SMコンテナを送信する必要はないが、送信してもよい。

【0570】

次に、AMFは、N2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)を受信する。

20

【0571】

次に、第2のMA PDUセッションがuntrusted non-3GPP accessを利用する場合、AMFは、N3IWFに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信してよい。また、第2のMA PDUセッションがTrusted non-3GPP accessを利用する場合、AMFは、TNGF及び/又はTNAPに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信してよい。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージには、N2 SM情報が含まれてよい。また、N2 PDUセッション要求メッセージには、NASメッセージが含まれる必要はないが、含めてもよい。ここでは、N2 PDUセッション要求メッセージがN3IWFに送信されるとする(S1324)。

【0572】

次に、N3IWFは、アクセネットワークを介して、UEとの間で、IPsec child SA(セキュリティアソシエーション)の確立手続きを実行する(S1326)。

30

【0573】

具体的には、N3IWFは、第2のMA PDUセッション(第2のMA PDUセッションにおけるnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources)に対するIPsec Child SAを確立するため、RFC 7296に記載されるIKEv2規格に従って、IKE Create_Child_SA要求メッセージをUEに送信する。ここで、IKE Create_Child_SA要求メッセージは、要求したIPsec Child SAがトンネルモードで動作することを示してよい。また、IKE Create_Child_SA要求メッセージには、このChild SAに関連するPDUセッションIDが含まれてよい。

【0574】

次に、UEは、IPsec Child SAを受諾すると、IKE Create_Child_SA応答メッセージを、N3IWFに送信する。

40

【0575】

また、SMF及び/又はAMFは、PDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11から21の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信してもよい。SMF及び/又はAMFは、これらの識別情報のうちの少なくとも1つを送信することにより、これらの識別情報の内容を、UE及び/又はN3IWF及び/又はアクセネットワークに通知することができる。

【0576】

50

尚、第11から21の識別情報の内容は、(A)の手続きにおける内容と同一でよい。

【0577】

ただし、(A)の手続きにおいて、第19の識別情報が3GPPアクセスのみを示した場合は、(B)の手続きにおける第19の識別情報は、non-3GPPアクセスのみを示してよい。

【0578】

UEは、IKE Create_Child_SA要求メッセージの受信、及び/又はIKE Create_Child_SA応答メッセージの送信に基づいて、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立されたことを認識してもよい。

【0579】

尚、UPFにおけるN4 rulesの適用は、S1318の後に行われてもよいし、UEにおけるAT SSS rulesの適用は、この段階で行われてもよい。 10

【0580】

以上で、図13の(B)の手続きは、正常に完了する。

【0581】

図13の(B)の手続きが正常に完了すると、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立された状態となる。

【0582】

この段階で、UEは、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立された状態となる。UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた新たな(第2の)MA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態となってよい。つまり、UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションに加えて、図13の(A)の手続きによって新たに確立された、3GPPアクセスを介したuser plane resources、及び図13の(B)の手続きによって新たに確立された、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態であってよい。 20

【0583】

また、図13の(A)及び(B)の手続きを正常に完了すると、UEは、第1のMA PDUセッション及び第2のMA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態となってよい(S910)(S912)。また、図13の(A)及び(B)の手続きを正常に完了することは、PDUセッション確立手続きが正常に完了することを意味してよい。 30

【0584】

次に、図13において、第3の条件判別が偽の場合に実行される、UEの要求を拒絶する手続きの各ステップを説明する。この手続きは、上述のように、第2のMA PDUセッションの確立を拒絶する場合に開始されてよい。

【0585】

まず、SMFは、AMFを介して、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。具体的には、SMFは、N11インターフェースを介して、AMFにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。AMFは、SMFからPDUセッション確立要求メッセージを受信すると、N1インターフェースを用いて、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを含むNASメッセージを送信する。 40

【0586】

ここで、SMFは、PDUセッション確立拒絶メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを示してもよい。

【0587】

UEは、PDUセッション確立拒絶メッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを認識することができる。すなわち、UEは、第2のMA PDUセッションの確立要求が、ネットワークによって拒絶されたことを認識することができる。

【0588】

以上で、UEの要求を拒絶する手続きが完了する。また、UEの要求を拒絶する手続きが 50

完了することは、PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった(異常に完了した)ことを意味してよい。この場合、第2の(新たな)MA PDUセッションは確立できない。また、この場合、第2の(新たな)MA PDUセッションを確立できなかつたが、第1のMA PDUセッションは維持されているため、UEは、第1のMA PDUセッションを用いて、DNと通信できる状態である。また、この場合、図9の残りのステップは、スキップしてよい。

【0589】

以上で、S908のPDUセッション確立手続きが完了する。

【0590】

次に、S914のPDUセッション解放手続きについて、図12を用いて説明する。

【0591】

PDUセッション解放手続きは、SMFが、UPF_230にN4セッション解放要求メッセージを送信することによって開始される(S1200)。N4セッション解放要求メッセージには、N4セッションID及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。N4セッションIDは、新たにPDUセッションを確立する際や、すでに確立されているPDUセッションに対するUPFを変更する際に、SMFが生成して、UPFに対して提供されるN4セッション及び/又はN4セッションのコンテキストを識別するための識別子であつてよい。また、N4セッションIDは、SMFとUPFにおいて記憶されている情報である。また、SMFは、あるUEについての、N4セッションIDとPDUセッションIDとの関係も記憶していくよい。また、アクセスタイプは、第1のMA PDUセッションのuser plane resourcesで解放したいアクセスを示してよく、ここでは、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセスを示してよい。また、SMFは、UPF_230にN4セッション解放要求メッセージを送信することによって、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションに対応するN4セッションの解放を要求してもよい。

尚、SMFは、UPF_230にアクセスタイプを送信しなくてもよい。

【0592】

次に、UPF_230は、N4セッション解放要求メッセージを受信すると、N4セッション解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。UPF_230は、N4セッション解放要求メッセージ、及び/又はN4セッション解放要求メッセージに含まれる情報に基づいて、SMFは、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションに対応するN4セッションの解放をしてよい。

【0593】

そして、UPF_230は、SMFにN4セッション解放応答メッセージを送信することにより、N4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はそのUEの第1のMA PDUセッションを解放したこと、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放したこと、及び/又は第1のMA PDUセッションに対応するN4セッションを解放したことをSMFに伝えてよい(S1202)。N4セッション解放応答メッセージには、N4セッション解放要求メッセージに含まれていた、N4セッションID及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。尚、UPF_230は、SMFからアクセスタイプを受信していない場合、アクセスタイプを含めなくてよい。また、UPF_230は、SMFからアクセスタイプを受信していない場合であつても、アクセスタイプを含めてもよい。アクセスタイプを含める場合は、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセスを示してよい。

【0594】

次に、SMFは、N4セッション解放応答メッセージを受信すると、N4セッション解放応答メッセージに含まれる情報を確認する。SMFは、N4セッション解放応答メッセージ、及び/又はN4セッション解放応答メッセージに含まれる情報に基づいて、UPF_230がN4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はUPF_230がそのUEの第1のMA

10

20

30

40

50

PDUセッションを解放したこと、及び/又はUPF_230が第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放したこと、及び/又はUPF_230が第1のMA PDUセッションに対応するN4セッションを解放したことを認識してよい。

【0595】

そして、SMFは、AMFに、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信する(S1204)。また、SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージを送信するが、PDUセッション解放コマンドメッセージは、N1 SMコンテナに含まれて送信されてよい。PDUセッション解放コマンドメッセージには、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。また、N2 SMリソース解放要求メッセージは、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプを含んでよい。ここで、PDUセッションIDは、第1のMA PDUセッションを識別するための情報である。また、アクセスタイプは、解放したいアクセスを示してよく、ここでは、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセスを示してよい。また、SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放を指示してもよい。

【0596】

次に、AMFは、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信すると、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。AMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放が指示されていることを認識してよい。

【0597】

そして、AMFは、アクセスネットワークを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1206、S1208)。ここで、NASメッセージには、N1 SMコンテナが含まれる。つまり、SMFから受信したPDUセッション解放コマンドメッセージは、NASメッセージに含まれて送信されてよい。また、アクセスネットワークとは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスであってよい。すなわち、NASメッセージは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスを介して送信される。また、NASメッセージをどちらのアクセスを介して送信するかは、SMFまたはAMFが決定してもよい。SMFが決定する場合、SMFはNASメッセージを送信するべきアクセスに関する情報をAMFに伝え、AMFがそれに従って送信するべきアクセスを特定してよい。また、AMFが決定する場合は、SMFから受信したアクセスタイプに含まれるアクセスの中から任意に特定してよい。

【0598】

NASメッセージが3GPPアクセスを介して送信される場合、AMFは、基地局装置_110に対して、NASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_110が、UEにNASメッセージを送信する。

【0599】

また、NASメッセージがnon-3GPPアクセスを介して送信される場合は、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP AccessかTrusted Non-3GPP accessであるかによって、送信先が異なる。

【0600】

第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、N3IWF_240に対して、NASメッセージを送信し、これを受信したN3IWF_240は、基地局装置_120にNASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_120が、UEにNASメッセージを送信してよい。

【0601】

また、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがTrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、TNGFに対して、NASメッセージを送信し、これを受信したTNGFは、TNAPにNASメッセージを送信し、これを受信したTNAPが、UEにNASメッセージを

10

20

30

40

50

送信してよい。

【0602】

AMFは、NASメッセージを送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放が指示されていることを、UEに通知してよい。

【0603】

UEは、NASメッセージを受信すると、NASメッセージに含まれる情報を確認する。UEは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージを受信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放が指示されていることを認識してよい。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、第1のMA PDUセッションを解放してよい。

10

【0604】

以上で、S914のPDUセッション解放手続きを完了する。PDUセッション解放手続きが完了すると、UEは、第1のMA PDUセッションが解放されるが、第2のMA PDUセッションは確立されているため、第2のMA PDUセッションを用いて、DN_300と通信することができる状態である(S916)。

【0605】

以上で、第4のPSA変更手続きを完了する。

20

【0606】

第4のPSA変更手続きが完了すると、図2に示される第1の通信状態(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションが確立されている状態)から、図14に示される第2の通信状態(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第2のMA PDUセッションが確立されている状態)に遷移する。また、第4のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは、UPF_230からUPF_232に変更される。

【0607】

[6.2. 第5のPSA変更手続き]

次に、第5のPSA変更手続きについて説明する。上述のように、第5のPSA変更手続きとは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesおよびnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションが確立されており、その第1のMA PDUセッションに対してSSC mode 3が適用されている場合に、第1のMA PDUセッションで使用されるPSA(一部のPSA)を変更する手続きである。ここでは、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されているPSAのみを変更し、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesで使用されているPSAを変更しない場合を説明する。各装置は、第5のPSA変更手続きを実行することにより、図2に示される第1の通信状態から、図15に示される第3の通信状態に遷移する。また、第5のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは、UPF_230から、UPF_230及びUPF_232に変更される。

30

【0608】

次に、第5のPSA変更手続きについて、図10を用いて説明する。ここで、図9におけるUPF1、UPF2、SMF1は、それぞれUPF_230、UPF_232、SMF_220に対応する。

40

【0609】

まず、UEは、上記の第1のMA PDUセッションを用いて、DN_300とユーザデータを送受信することが可能な状態にある(S1000)。このときのPSAは、上述のようにUPF_230である。UEは、S1000において、実際にユーザデータを送受信していてもよいし、送受信していないてもよい。

【0610】

次に、SMFは、第1のMA PDUセッションで使用中のUPF_230(serving UPFとも称する)及び/又はSMFの再割り当てが必要か否かを判定する(S1002)。SMFは、例えば、non-

50

3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを維持できなくなった場合、及び/又はnon-3GPPアクセスを介した通信のスループットが極端に低下した場合、及び/又はUPF_230がオーバーフロー状態である場合、及び/又はUEが移動した場合、及び/又はオペレータポリシーやネットワークポリシーが変更された場合、及び/又は他のNFから要求された場合等に、UPF_230及び/又はSMFの再割り当てが必要と判定してよい。

【0611】

SMFがUPF_230及び/又はSMFの再割り当てが不要と判定した場合、各装置は、S1004以降のステップをスキップ、すなわち中止してよい。SMFがUPF_230及び/又はSMFの再割り当てが必要と判定した場合、各装置は、S1004以降のステップを実行してよい。ここでは、SMFの再割り当ては不要と判断し、UPF_230の再割り当てが必要と判断した場合を説明する。10

【0612】

次に、SMFは、AMFに対して、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報を送信する(S1004)。ここで、N1 SMコンテナは、PDUセッション変更コマンドメッセージを含んでよい。また、PDUセッション変更コマンドメッセージは、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプ、及び/又は理由値を含んでよい。また、N2 SM情報は、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプを含んでよい。ここで、N1 SMコンテナ及び/又はN2 SM情報に含まれるPDUセッションIDは、再割り当てを行うPDUセッション(第1のMA PDUセッション)を識別する情報である。また、アクセスタイプは、変更したいアクセスを示してよく、ここでは、non-3GPPアクセスを示してよい。また、理由値は、同一のDNに対するSA PDUセッションの確立が必要であることを示してよい。20

【0613】

SMFは、PDUセッション変更コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報を送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの設定変更、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの設定変更、及び/又は同一のDNに対するSA PDUセッションの確立を指示してもよい。

【0614】

次に、AMFは、SMFから、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報を受信する(S1004)。AMFは、PDUセッション変更コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報を受信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの設定変更、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの設定変更、及び/又は同一のDNに対するSA PDUセッションの確立が指示されていることを認識してよい。30

【0615】

次に、AMFは、アクセスネットワークに、N2 PDUセッション要求メッセージを送信する(S1006)。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージは、NASメッセージ、及び/又はN2 SM情報を含んでよい。また、NASメッセージは、PDUセッションID、及び/又はN1 SMコンテナを含んでよい。そして、N2セッション要求メッセージを受信したアクセスネットワークは、UEに対して、NASメッセージを送信する(S1006)。40

【0616】

ここで、アクセスネットワークとは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスであってよい。すなわち、N2 PDUセッション要求メッセージは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスを介して送信されてよい。また、N2 PDUセッション要求メッセージをどちらのアクセスを介して送信するかは、SMFまたはAMFが決定してもよい。SMFが決定する場合、SMFはN2 PDUセッション要求メッセージを送信するべきアクセスに関する情報をAMFに伝え、AMFがそれに従って送信するべきアクセスを特定してよい。また、AMFが決定する場合は、SMFから受信したアクセスタイプに含まれるアクセスの中から任意に特定してよい。

【0617】

10

20

30

40

50

N2 PDUセッション要求メッセージが3GPPアクセスを介して送信される場合、AMFは、基地局装置_110に対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信し、これを受信した基地局装置_110が、UEにNASメッセージを送信する。

【0618】

また、N2 PDUセッション要求メッセージがnon-3GPPアクセスを介して送信される場合は、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP AccessかTrusted Non-3GPP accessであるかによって、送信先が異なる。

【0619】

第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、N3IWF_240に対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信し、これを受信したN3IWF_240は、基地局装置_120にNASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_120が、UEにNASメッセージを送信してよい。
10

【0620】

また、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがTrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、TNGFに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信し、これを受信したTNGFは、TNAPにNASメッセージを送信し、これを受信したTNAPが、UEにNASメッセージを送信してよい。

【0621】

AMFは、N2 PDUセッション要求メッセージを送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの設定変更、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの設定変更、及び/又は同一のDNに対するSA PDUセッションの確立が指示されていることを、UEに通知してよい。
20

【0622】

次に、UEは、NASメッセージを受信すると、NASメッセージに含まれる情報を確認する。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、そのUEの第1のMA PDUセッションの設定変更、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの設定変更、及び/又は同一のDNに対するSA PDUセッションの確立が指示されていることを、認識してよい。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、PDUセッション確立手続きを開始することを決定してもよい(S1008)。
30

【0623】

次に、各装置は、第1の通信状態におけるDN(DN_300)と同一のDN(DN_300)に対して、non-3GPPアクセスを介した第1の(新たな)SA PDUセッションを確立するため、S1008のPDUセッション確立手続きを実行する。尚、本章では、PDUセッション確立手続きをSA PDUセッション確立手続きとも称する。SA PDUセッション確立手続きについて、図13を用いて説明する。

【0624】

尚、以下では、non-3GPPアクセスがuntrusted non-3GPP accessの場合を説明する。ただし、基地局装置_120とN3IWFを、TNAPとTNGFに置き換えることで、non-3GPPアクセスがTrusted non-3GPP accessの場合にも適用可能である。
40

【0625】

このSA PDUセッション確立手続きを実行する前の段階で、UEはnon-3GPPアクセスを介して5GSに登録されている状態であるため、UEは、N3IWFとの間で、NASシグナリングのためのIPsec SAは確立されている状態であってよい。

【0626】

まず、UEは、アクセスネットワーク(基地局装置_120)を介して、AMFにPDUセッション確立要求メッセージを含むN1 SMコンテナを含むNASメッセージを送信することにより(S1300)、SA PDUセッション確立手続きを開始する。NASメッセージは、N1インターフェースを介して、送信される(S1300)。NASメッセージは、アップリンクNASトランスポート(UL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。具体的には、PDUセッション確立
50

要求メッセージは、NASシグナリングのためのIPsec SAを用いて、N3IWFに送信され、N3IWFは、受信したPDUセッション確立要求メッセージをAMFに転送する。

【0627】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第1から10の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信することにより、UEが要求することを、ネットワーク側に通知することができる。

【0628】

また、第1の識別情報は、確立を要求するSA PDUセッション(第1のSA PDUセッション)の接続先となるDNを識別するDNNであり、第1のMA PDUセッションで通信しているDNを識別するDNNと同一のDNNに設定することが好ましい。

10

【0629】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第2の識別情報を含めることにより、UEがATSSS機能をサポートしているか否か、及び/又はMPTCP機能及び/又はATSSS-LL機能をサポートしているか否かを、ネットワーク側に通知してよい。

【0630】

また、第3の識別情報は、確立を要求するSA PDUセッション(第1のSA PDUセッション)を識別するPDUセッションIDであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されているPDUセッションIDと異なるPDUセッションIDに設定する必要がある。

【0631】

また、第4の識別情報は、確立を要求するSA PDUセッション(第1のSA PDUセッション)のPDUセッションタイプであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されているPDUセッションタイプと同一のPDUセッションタイプに設定することが好ましい。

20

【0632】

また、第5の識別情報は、確立を要求するSA PDUセッション(第1のSA PDUセッション)のSSC modeであり、第1のMA PDUセッションに対して設定されているSSC mode、すなわちSSC mode 2に設定することが好ましいが、SSC mode 1や3に設定しても構わない。

【0633】

また、第6の識別情報は、確立を要求するSA PDUセッション(第1のSA PDUセッション)のS-NSSAIであり、登録手続き(Registration procedure)において、ネットワークによって両方のアクセス(3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセス)に対して許可されているS-NSSAIに設定することが好ましい。

30

【0634】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、初期要求(Initial request)又は既存のPDUセッション(Existing PDU Session)を示す第7の識別情報を含めることにより、PDUセッション確立要求メッセージが、新たな(第1の)SA PDUセッションを確立するために送信されたものであること、及び/又は第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションのトラフィックをステアリングするために、ATSSS-LL機能及び/又はMPTCP機能を適用することを、ネットワーク側に通知してよい。

40

【0635】

また、第8の識別情報は、解放を予定しているPDUセッション(第1のMA PDUセッション)を示すPDUセッションIDを示してよい。また、第8の識別情報を送信することにより、第1のMA PDUセッションを解放する予定であることを示してよい。

【0636】

また、第9の識別情報は、解放を予定しているPDUセッション(第1のMA PDUセッション)におけるuser plane resourcesに対応するアクセスを示してよい。すなわち、第9の識別情報は、non-3GPPアクセスを示してよい。また、第9の識別情報は、non-3GPPアクセスについて、untrusted non-3GPP accessとTrusted non-3GPP accessに分けて通知してもよい。つまり、第9の識別情報は、non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP

50

access)、またはnon-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を示してもよい。また、第8の識別情報と第9の識別情報とがともに含められることにより、第1のMA PDUセッションの中で、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放する予定であることを示してよい。

【0637】

尚、UEは、第1から10の識別情報について、NASレイヤよりも下位レイヤ(例えば、RR Cレイヤ、MACレイヤ、RLCレイヤ、PDCPレイヤ)の制御メッセージや、NASレイヤよりも上位レイヤの制御メッセージに含めて送信してもよい。

【0638】

次に、AMFは、NASメッセージを受信すると、UEが要求していること、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

10

【0639】

ここで、AMFは、UEが両方のアクセスに登録されているが、UEから受信した第6の識別情報で示されるS-NSSAIが両方のアクセスに対して許可されていない場合には、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶してよい。また、AMFは、ATSSS機能をサポートしない場合、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶してもよい。

【0640】

また、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶するとき、各装置は、S1302以降のステップをスキップ、すなわち中止してもよい。また、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶するときは、SA PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった場合であってよい。

20

【0641】

また、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶するとき、AMFは、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報を含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。また、このとき、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を、SMFに送信する必要はない。

【0642】

また、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶するとき、AMFは、SMFに対して、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報を送信し、SMFが、PDUセッション確立拒絶メッセージを含むN1 SMコンテナを含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。このとき、PDUセッション確立拒絶メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージには、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶することを示す情報が含まれてよい。

30

【0643】

次に、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部の転送先として、SMFを選択する(S1302)。尚、AMFは、NASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、転送先のSMFを選択してもよい。また、AMFは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMFを選択してもよい。ここでは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMF_220が選択されたものとする。

40

【0644】

次に、AMFは、選択されたSMFに、N11インターフェースを介して、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を送信する(S1304)。また、AMFは、SMFに対して、UEが両方のアクセスに登録されていることを示す情報を送信してもよい。

【0645】

次に、SMFは、AMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが要求していること、及び/又はAMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情

50

報)の内容を認識することができる。

【 0 6 4 6 】

ここで、SMFは、第3の条件判別をしてよいし、しなくてもよい。第3の条件判別は、UEの要求を受諾するか否かを判断する為のものであってよい。第3の条件判別において、SMFは、第3の条件判別が真か偽かを判定する。SMFは、第3の条件判別が真と判定した場合、図13の(B)の手続きを開始してよい。また、第3の条件判別が偽と判定した場合、UEの要求を拒絶する手続きを開始してよい。

【 0 6 4 7 】

尚、第3の条件判別は、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報(subscription information)、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、実行されてもよい。

10

【 0 6 4 8 】

例えば、UEの要求をネットワークが許可する場合、第3の条件判別は真と判定してよい。また、UEの要求をネットワークが許可しない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、UEの接続先のネットワーク、及び/又はネットワーク内の装置が、UEが要求する機能をサポートしている場合、第3の条件判別は真と判定してよく、UEが要求する機能をサポートしていない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、送受信された識別情報が許可される場合、第3の条件判別は真と判定してよく、送受信された識別情報が許可されない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、ネットワークが、第1のSA PDUセッションの確立を許可する場合は、第3の条件判別は真と判定してよい。また、ネットワークが、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶する場合は、第3の条件判別は偽と判定してよい。尚、第3の条件判別の真偽を判定する条件は、前述した条件に限らなくてよい。

20

【 0 6 4 9 】

次に、図13の(B)の手続きの各ステップを説明する。

【 0 6 5 0 】

まず、SMFは、PCFを選択してもよい。例えば、SMFは、第7の識別情報が初期要求(initial request)を示す場合、つまり、新たに(第1の)SA PDUセッションを確立するために本手続きが実行された場合は、SMFは、AMFから受信した情報などに基づき、適切なPCFを選択してよい。例えば、SMFは、ATSSS機能をサポートするPCFを選択してもよい。また、SMFは、第7の識別情報が既存のPDUセッション(Existing PDU Session)を示すときは、すでに選択済みのPCF、つまり第1のMA PDUセッションで使用しているPCFを使用してもよい。すなわち、新たなPCFを選択しなくてよいが、新たなPCFを選択してもよい。

30

【 0 6 5 1 】

次に、SMFは、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を、PCFに送信してよい(図示せず)。

【 0 6 5 2 】

また、SMFは、第1のSA PDUセッションの確立を許可する判断をする場合、さらに「第1のSA PDUセッションの確立を許可したことを示す情報」、及び/又は「確立を許可した第1のSA PDUセッションに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」を、PCFに送信してもよい。ここで、「確立を許可した第1のSA PDUセッションに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」は、non-3GPPアクセスを示してよい。

40

【 0 6 5 3 】

次に、PCFは、SMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが第1のSA PDUセッションの確立を要求していること、及び/又はSMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【 0 6 5 4 】

尚、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又はオペレ

50

ータポリシー、及び/又は加入者情報(subscription information)等に基づいて、SMFにおける上記判断と同様の判断をさらに行っててもよい。この場合、SMFからPCFに対して送信された情報と同様の情報を、PCFからSMFに対して送信してよい。

【 0 6 5 5 】

また、PCFは、SMFにおいて上記判断が行われていることを検出したときは、この判断を行わなくてもよい(スキップしてもよい)。

【 0 6 5 6 】

また、SMFにおいて上記判断を行わず、PCFでのみ上記判断を行ってもよい。この場合、SMFからPCFに対して送信される情報等(メッセージ、コンテナ、情報)は、AMFから受信した等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部だけでよい。すなわち、SMFが上記判断をした場合に、SMFが生成してPCFに追加で送信していた上記の情報は、送信しなくてよい。この場合において、PCFが第1のSA PDUセッションの確立を許可する判断をする場合、PCFは、SMFに対して、「第1のSA PDUセッションの確立を許可したこと示す情報」、及び/又は「確立を許可した第1のSA PDUセッションに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」を、送信してよい。ここで、「確立を許可した第1のSA PDUセッションに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」は、non-3GPPアクセスを示してよい。

10

【 0 6 5 7 】

そして、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第1のSA PDUセッションの確立が許可されたことを検出した場合、あるいは、SMFから受信した情報(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第1のSA PDUセッションの確立を許可する場合、第1のSA PDUセッションのためのPCC rules(ポリシー、ルーティングルールとも称する)を生成してよい。

20

【 0 6 5 8 】

そして、PCFが第1のSA PDUセッションのためのPCC rulesを生成した場合は、PCC rulesをSMFに対して送信してよい。また、PCFは、SMFに対して、第1のSA PDUセッションの確立を許可したことを示す情報を送信することで、第1のSA PDUセッションの確立を許可したことを明示的に示してもよいし、PCC rulesを送信することで、第1のSA PDUセッションの確立を許可したことを暗示的に示してもよい。

30

【 0 6 5 9 】

次に、SMFは、PCFから送信された情報を受信すると、それらの情報の内容を認識することができる。また、SMFは、PCFから「第1のSA PDUセッションの確立を許可したこと示す情報」、及び/又は「確立を許可した第1のSA PDUセッションに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」、及び/又はPCC rulesを受信することにより、SMFは、第1のSA PDUセッションの確立が許可されたことを認識してよい。そして、SMFは、PCFからPCC rulesを受信した場合、PCC rulesから、ATSSS rules(第20の識別情報)とN4 rulesを生成してよい。ここで、ATSSS rulesは、SMFからUEに対して送信される、第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションを制御するための情報であってよく、N4 rulesは、SMFからUPFに対して送信される、第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションを制御するための情報であってよい。また、SMFは、PCC rulesとATSSS rulesとN4 rulesを対応付けて(マッピングして)管理してよい。

40

【 0 6 6 0 】

また、第4の識別情報がIPv4、IPv6、IPv4v6のいずれかを示すときは、SMFは、第1のSA PDUセッションに対するIPアドレスまたはIPプレフィックスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がunstructuredを示すときは、SMFは、第1のSA PDUセッションに対するIPv6アドレスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がethernet(登録商標)を示すときは、SMFは、第1のSA PDUセッションに対して、MACアドレスもIPアドレスも割り当てなくてよい。

【 0 6 6 1 】

次に、SMFは、第1のSA PDUセッションの確立先のUPFを選択し、選択されたUPFに、

50

N4インターフェースを介して、N4セッション確立要求メッセージを送信する(S1318)。ここで、SMFは、AMFから受信した情報等、及び/又はPCFから受信した情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、1以上のUPFを選択してもよい。また、複数のUPFが選択された場合、SMFは、各々のUPFに対してN4セッション確立要求メッセージを送信してもよい。また、第1のSA PDUセッションの確立が許可された場合は、SMFは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするUPFを選択してよい。ここでは、UPF_232が選択されたものとする。

【0662】

また、第1のSA PDUセッションの確立が許可されたときは、N4セッション確立要求メッセージには、N4 rulesを含めて送信してよい。

【0663】

次に、UPFは、N4セッション確立要求メッセージを受信すると(S1318)、SMFから受信した情報の内容を認識することができる。また、UPFは、第1のSA PDUセッションのためのコンテキストを作成する。また、UPFは、SMFからN4 rulesを受信した場合には、N4 rulesに従って動作するように設定してよい。すなわち、UPFは、確立される第1のSA PDUセッションにおける下りリンクトラフィックについて、3GPPアクセスとnon-3GPPアクセスのどちらのアクセスに対してルーティングするべきかを設定してよい。さらに、UPFは、N4セッション確立要求メッセージの受信、及び/又は第1のSA PDUセッションのためのコンテキストの作成に基づいて、N4インターフェースを介して、SMFにN4セッション確立応答メッセージを送信してよい(S1320)。

【0664】

次に、SMFは、N4セッション確立要求メッセージに対する応答メッセージとして、N4セッション確立応答メッセージを受信すると、UPFから受信した情報の内容を認識することができる。また、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信などに基づいて、UEに割り当てるアドレスのアドレス割り当てを行ってもよい。

【0665】

次に、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信、及び/又はUEに割り当てるアドレスのアドレス割り当ての完了などに基づいて、N11インターフェースを介して、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を、AMFに送信する(S1322)。ここで、N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよく、さらに、PDUセッション確立受諾メッセージには、ATSSSコンテナIE(Information Element)が含まれてよい。

【0666】

次に、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を受信したAMFは、N3IWF及びアクセスネットワークを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1324)(S1326)。ここで、NASメッセージは、N1インターフェースを介して、送信される。また、NASメッセージは、ダウンリンクNASトランスポート(DL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。

【0667】

具体的には、AMFは、N3IWFに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信すると(S1324)、N2 PDUセッション要求メッセージを受信したN3IWFは、アクセスネットワーク(基地局装置_120)を介して、UEに対して、NASメッセージを送信する(S1326)。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージには、NASメッセージ、及び/又はN2 SM情報が含まれてよい。また、NASメッセージには、PDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)、及び/又はN1 SMコンテナが含まれてよい。N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよい。

10

20

30

40

50

【 0 6 6 8 】

また、PDUセッション確立受諾メッセージは、PDUセッション確立要求に対する応答メッセージであってよい。また、PDUセッション確立受諾メッセージは、PDUセッションの確立が受諾されたことを示してよい。

【 0 6 6 9 】

ここで、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求の少なくとも一部が受諾されたことを示してもよい。

10

【 0 6 7 0 】

また、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11から21の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信してもよい。SMF及び/又はAMFは、これらの識別情報のうちの少なくとも1つを送信することにより、これらの識別情報の内容を、UEに通知することができる。

【 0 6 7 1 】

例えば、SA PDUセッションの確立が許可された場合、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージには、第11～21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれてよい。

20

【 0 6 7 2 】

尚、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又是N2 SM情報、及び/又是N2 PDUセッション要求メッセージにどの識別情報を含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMF及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定をしてよい。

30

【 0 6 7 3 】

ここで、第11の識別情報は、第1の識別情報と同一であってよい。また、第12の識別情報は、ネットワークにおけるMPTCP capability及び/又はATSSS-LL capabilityを示してよい。また、第13の識別情報は、第3の識別情報と同一であってよい。また、第14の識別情報は、第4の識別情報と同一であってよい。また、第15の識別情報は、第5の識別情報と同一であってよく、例えばSSC mode 2であってよい。また、第16の識別情報は、第6の識別情報と同一であってよい。また、第18の識別情報は、ネットワークによってSAP DUセッションの確立が許可されたことを示してよい。また、第19の識別情報は、non-3GPPアクセスを示してよい。また、第20の識別情報は、ATSSS rulesを示してよい。

40

【 0 6 7 4 】

また、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11～21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれて送信されることにより、第1のSA PDUセッションの確立が許可されたこと、及び/又は確立が許可された第1のSA PDUセッションに対応するアクセスタイルを、UEに通知してもよい。

50

【 0 6 7 5 】

次に、UEは、N1インターフェースを介して、NASメッセージを受信する(S1326)。UEは、NASメッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が受諾されたこと、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。すなわち、UEは、第1のSA PDUセッションの確立が許可されたこと、及び/又は確立が許可された第1のSA PDUセッションに対応するアクセスタイプを認識することができる。

【 0 6 7 6 】

以上で、図13の(B)の手続きは、正常に完了する。

【 0 6 7 7 】

図13の(B)の手続きが正常に完了すると、UEは、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションが確立された状態となる。UEは、non-3GPPアクセスを介した新たに(第1の)SA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態となってよい。つまり、UEは、第5のPSA変更手続きを開始する前から確立している、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションに加えて、図13の(B)の手続きによって新たに確立された、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態であってよい。

【 0 6 7 8 】

また、図13の(B)の手続きを正常に完了することは、S1008のPDUセッション確立手続きが正常に完了することを意味してよい。

【 0 6 7 9 】

次に、図13において、第3の条件判別が偽の場合に実行される、UEの要求を拒絶する手続きの各ステップを説明する。この手続きは、上述のように、第1のSA PDUセッションの確立を拒絶する場合に開始されてよい。

【 0 6 8 0 】

まず、SMFは、AMFを介して、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。具体的には、SMFは、N11インターフェースを介して、AMFにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。AMFは、SMFからPDUセッション確立要求メッセージを受信すると、N1インターフェースを用いて、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを含むNASメッセージを送信する。

【 0 6 8 1 】

ここで、SMFは、PDUセッション確立拒絶メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを示してもよい。

【 0 6 8 2 】

UEは、PDUセッション確立拒絶メッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを認識することができる。すなわち、UEは、SA PDUセッションの確立要求が、ネットワークによって拒絶されたことを認識することができる。

【 0 6 8 3 】

以上で、UEの要求を拒絶する手続きが完了する。また、UEの要求を拒絶する手続きが完了することは、PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった(異常に完了した)ことを意味してよい。この場合、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションは確立できない。ただし、この場合、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションは維持されたままであるため、UEは、第1のMA PDUセッションを用いて、DNと通信することはできる状態である。また、この場合、図10の残りのステップは、スキップしてよい。

【 0 6 8 4 】

以上で、S1008のPDUセッション確立手続きが完了する。

【 0 6 8 5 】

S1008のPDUセッション確立手続きが正常に完了すると、上述のように、UEは、3GPP

10

20

30

40

50

アクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションに加えて、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態であってよい(S1010)(S1012)。

【0686】

次に、S1014のPDUセッション解放手続きについて、図12を用いて説明する。

【0687】

PDUセッション解放手続きは、SMFが、UPF_230にN4セッション解放要求メッセージを送信することによって開始される(S1200)。N4セッション解放要求メッセージには、N4セッションID及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。N4セッションIDは、新たにPDUセッションを確立する際や、すでに確立されているPDUセッションに対するUPFを変更する際に、SMFが生成して、UPFに対して提供されるN4セッション及び/又はN4セッションのコンテキストを識別するための識別子であってよい。また、N4セッションIDは、SMFとUPFにおいて記憶されている情報である。また、SMFは、あるUEについての、N4セッションIDとPDUセッションIDとの関係も記憶していてよい。また、アクセスタイプは、第1のMA PDUセッションのuser plane resourcesで解放したいアクセスを示してよく、ここでは、non-3GPPアクセスを示してよい。また、SMFは、UPF_230にN4セッション解放要求メッセージを送信することによって、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放、及び/又は第1のMA PDUセッション(又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources)に対応するN4セッションの解放を要求してもよい。

10

20

【0688】

次に、UPF_230は、N4セッション解放要求メッセージを受信すると、N4セッション解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。UPF_230は、N4セッション解放要求メッセージ、及び/又はN4セッション解放要求メッセージに含まれる情報に基づいて、SMFは、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放、及び/又は第1のMA PDUセッション(又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources)に対応するN4セッションの解放をしてよい。

【0689】

そして、UPF_230は、SMFにN4セッション解放応答メッセージを送信することにより、N4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はそのUEの第1のMA PDUセッションを解放したこと、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放したこと、及び/又は第1のMA PDUセッション(又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources)に対応するN4セッションを解放したことをSMFに伝えてよい(S1202)。N4セッション解放応答メッセージには、N4セッション解放要求メッセージに含まれていた、N4セッションID及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。尚、UPF_230は、SMFからアクセスタイプを受信していない場合、アクセスタイプを含めなくてよい。また、UPF_230は、SMFからアクセスタイプを受信していない場合であっても、アクセスタイプを含めてよい。アクセスタイプを含める場合は、non-3GPPアクセスを示してよい。

30

40

【0690】

次に、SMFは、N4セッション解放応答メッセージを受信すると、N4セッション解放応答メッセージに含まれる情報を確認する。SMFは、N4セッション解放応答メッセージ、及び/又はN4セッション解放応答メッセージに含まれる情報に基づいて、UPF_230がN4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はUPF_230がそのUEの第1のMA PDUセッションを解放したこと、及び/又はUPF_230が第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを解放したこと、及び/又はUPF_230が第1のMA PDUセッション(又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resources)に対応するN4セッションを解放したことを認識してよい。

【0691】

50

そして、SMFは、AMFに、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信する(S1204)。また、SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージを送信するが、PDUセッション解放コマンドメッセージは、N1 SMコンテナに含まれて送信されてよい。PDUセッション解放コマンドメッセージには、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。また、N2 SMリソース解放要求メッセージは、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプを含んでよい。ここで、PDUセッションIDは、第1のMA PDUセッションを識別するための情報である。また、アクセスタイプは、解放したいアクセスを示してよく、ここでは、non-3GPPアクセスを示してよい。また、SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又はそのUEの第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放を指示してもよい。

【0692】

次に、AMFは、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信すると、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。AMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又はそのUEの第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放が指示されていることを認識してよい。

【0693】

そして、AMFは、アクセスネットワークを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1206、S1208)。ここで、NASメッセージには、N1 SMコンテナが含まれる。つまり、SMFから受信したPDUセッション解放コマンドメッセージは、NASメッセージに含まれて送信されてよい。また、アクセスネットワークとは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスであってよい。すなわち、NASメッセージは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスを介して送信される。また、NASメッセージをどちらのアクセスを介して送信するかは、SMFまたはAMFが決定してもよい。SMFが決定する場合、SMFはNASメッセージを送信するべきアクセスに関する情報をAMFに伝え、AMFがそれに従って送信するべきアクセスを特定してよい。また、AMFが決定する場合は、SMFから受信したアクセスタイプに含まれるアクセスの中から任意に特定してよい。

【0694】

NASメッセージが3GPPアクセスを介して送信される場合、AMFは、基地局装置_110に対して、NASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_110が、UEにNASメッセージを送信する。

【0695】

また、NASメッセージがnon-3GPPアクセスを介して送信される場合は、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP AccessかTrusted Non-3GPP accessであるかによって、送信先が異なる。

【0696】

第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがUntrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、N3IWF_240に対して、NASメッセージを送信し、これを受信したN3IWF_240は、基地局装置_120にNASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_120が、UEにNASメッセージを送信してよい。

【0697】

また、第1のMA PDUセッションで使用するnon-3GPPアクセスがTrusted Non-3GPP Accessの場合、AMFは、TNGFに対して、NASメッセージを送信し、これを受信したTNGFは、TNAPにNASメッセージを送信し、これを受信したTNAPが、UEにNASメッセージを送信してよい。

【0698】

AMFは、NASメッセージを送信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放

10

20

30

40

50

、及び/又は第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放が指示されていることを、UEに通知してよい。

【0699】

UEは、NASメッセージを受信すると、NASメッセージに含まれる情報を確認する。UEは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージを受信することで、そのUEの第1のMA PDUセッションの解放、及び/又はそのUEの第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの解放が指示されていることを認識してよい。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、第1のMA PDUセッションを解放してよい。

10

【0700】

以上で、S1014のPDUセッション解放手続きを完了する。PDUセッション解放手続きが完了すると、UEは、第1のMA PDUセッションにおける、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesは解放されるが、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、第1のSA PDUセッションが確立されているため、第1のMA PDUセッションと第1のSA PDUセッションを用いて、DN_300と通信することができる状態である(S1016)(S1018)。

【0701】

以上で、第5のPSA変更手続きを完了する。

20

【0702】

第5のPSA変更手続きが完了すると、図2に示される第1の通信状態(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションが確立されている状態)から、図15に示される第3の通信状態(3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションが確立されている状態)に遷移する。また、第5のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは、UPF_230から、UPF_230及びUPF_232に変更される。

【0703】

[7. SSC mode 3のPSAを変更する手続き2]

次に、片方のアクセス(3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセス)を介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、もう一方のアクセス(non-3GPPアクセス又は3GPPアクセス)を介した第1のSA PDUセッションとが確立されており、それらの第1のMA PDUセッション及び第1のSA PDUセッションに対してSSC mode 3が適用されている場合に、PSAを変更する手続きを説明する。

30

【0704】

このPSAを変更する手続きには、第6のPSA変更手続きがあつてよい。ここで、第6のPSA変更手続きは、第1のSA PDUセッションのPSAが変更される手続きである。

【0705】

[7.1. 第6のPSA変更手続き]

次に、第6のPSA変更手続きについて説明する。上述のように、第6のPSA変更手続きは、片方のアクセス(3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセス)を介したuser plane resourcesのみを用いた第1のMA PDUセッションと、もう一方のアクセス(non-3GPPアクセス又は3GPPアクセス)を介した第1のSA PDUセッションとが確立されており、それらの第1のMA PDUセッション及び第1のSA PDUセッションに対してSSC mode 3が適用されている場合に、第1のSA PDUセッションのPSAを変更される手続きである。ここでは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)を介した第1のSA PDUセッションとが確立されている場合を説明する。尚、以下の説明は、基地局装置_120とN3IWFを、TNAPとTNGFに置き換えることで、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を介した第1のSA

40

50

PDUセッションとが確立されている場合に対しても、適用可能である。特に、各装置は、第6のPSA変更手続きを実行することにより、図15に示される第3の通信状態から、図2に示される第1の通信状態に遷移する場合を説明する。また、第6のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは、UPF_230及びUPF_232から、UPF_230に変更される。

【0706】

次に、第6のPSA変更手続きについて、図11を用いて説明する。ここで、図11におけるUPF1、UPF2、SMF1は、それぞれUPF_230、UPF_232、SMF_220に対応する。

【0707】

まず、UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションを用いて、DN_300とユーザデータを送受信することが可能な状態にある(S1100)(S1102)。このときのPSAは、上述のようにUPF_230およびUPF_232である。UEは、S1100、S1102において、実際にユーザデータを送受信していてもよいし、送受信していないなくてもよい。

【0708】

次に、SMFは、第1のSA PDUセッションで使用中のUPF_232(serving UPFとも称する)及び/又はSMFの再割り当てが必要か否かを判定する(S1104)。SMFは、例えば、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを維持できなくなった場合、及び/又はnon-3GPPアクセスを介した通信のスループットが極端に低下した場合、及び/又はUPF_230がオーバーフロー状態である場合、及び/又はUEが移動した場合、及び/又はオペレータポリシーやネットワークポリシーが変更された場合、及び/又は他のNFから要求された場合等に、UPF_232及び/又はSMFの再割り当てが必要と判定してよい。

【0709】

SMFがUPF_232及び/又はSMFの再割り当てが不要と判定した場合、各装置は、S806以降のステップをスキップ、すなわち中止してよい。SMFがUPF_230及び/又はSMFの再割り当てが必要と判定した場合、各装置は、S806以降のステップを実行してよい。ここでは、SMFの再割り当ては不要と判断し、UPF_232の再割り当てが必要と判断した場合を説明する。

【0710】

次に、SMFは、AMFに対して、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報を送信する(S1106)。ここで、N1 SMコンテナは、PDUセッション変更コマンドメッセージを含んでよい。また、PDUセッション変更コマンドメッセージは、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプ、及び/又は理由値を含んでよい。また、N2 SM情報は、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプを含んでよい。ここで、N1 SMコンテナ及び/又はN2 SM情報に含まれるPDUセッションIDは、MA PDUセッションを識別する情報である。また、アクセスタイプは、変更したいアクセスを示してよく、ここでは、non-3GPPアクセスを示してよい。また、理由値は、同一のDNに対するMA PDUセッションの再確立、または同一のDNに対するMA PDUセッションへの追加、または、同一のDNに対するMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加が必要であることを示してよい。

【0711】

SMFは、PDUセッション変更コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報を送信することで、そのUEの第1のSA PDUセッションの設定変更、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加を指示してもよい。

【0712】

次に、AMFは、SMFから、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報を受信する(S1106)。AMFは、PDUセッション変更コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報を受信することで、そのUEの第1のSA PDUセッションの設定変更、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加が指示されていることを認識してよい。

【0713】

10

20

30

40

50

次に、AMFは、アクセスネットワーク(non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access))に、N2 PDUセッション要求メッセージを送信する(S1108)。具体的には、AMFは、N3IWF_240に対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信し、これを受信したN3IWF_240は、基地局装置_120にNASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_120が、UEにNASメッセージを送信してよい。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージは、NASメッセージ、及び/又はN2 SM情報を含んでよい。また、NASメッセージは、PDUセッションID、及び/又はN1 SMコンテナを含んでよい。N2セッション要求メッセージを受信したアクセスネットワークは、UEに対して、NASメッセージを送信する(S1108)。

【0714】

AMFは、N2 PDUセッション要求メッセージを送信することで、そのUEの第1のSA PDUセッションの設定変更、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加が指示されていることを、UEに通知してよい。

【0715】

次に、UEは、NASメッセージを受信すると、NASメッセージに含まれる情報を確認する。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、そのUEの第1のSA PDUセッションの設定変更、及び/又は同一のDNに対するMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加が指示されていることを、認識してよい。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、PDUセッション確立手続きを開始することを決定してもよい(S1110)。

【0716】

次に、各装置は、第3の通信状態におけるDN(DN_300)と同一のDN(DN_300)に対して、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを確立するため、つまり、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションに対して、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを追加するため、S1110のPDUセッション確立手続きを実行する。尚、本章では、PDUセッション確立手続きをMA PDUセッション確立手続きとも称する。MA PDUセッション確立手続きについて、図13を用いて説明する。

【0717】

尚、以下では、non-3GPPアクセスがuntrusted non-3GPP accessの場合を説明する。ただし、基地局装置_120とN3IWFを、TNAPとTNGFに置き換えることで、non-3GPPアクセスがTrusted non-3GPP accessの場合にも適用可能である。

【0718】

このMA PDUセッション確立手続きを実行する前の段階で、UEはnon-3GPPアクセスを介して5GSに登録されている状態であるため、UEは、N3IWFとの間で、NASシグナリングのためのIPsec SAは確立されている状態であってよい。

【0719】

また、ここでは、3GPPアクセス、及びnon-3GPPアクセス、及び5GC(5G Core Network)は、全て同一のオペレータが管理/運営している場合を想定して説明するが、これらが異なるオペレータが運用する場合に適用することは可能である。

【0720】

UEは、UE内に予め記憶されている情報、及び/又はアクセスネットワークから事前に受信した情報、及び/又はコアネットワークから事前に受信した情報(登録手続きで受信した識別情報、及び/又はPCFから事前に受信しているURSP rules等を含む)などに基づいて、第1のMA PDUセッションに対して、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを追加するため、MA PDUセッション確立手続きを開始することを判断してよい。

【0721】

まず、UEは、アクセスネットワークを介して、AMFにPDUセッション確立要求メッセージを含むN1 SMコンテナを含むNASメッセージを送信することにより(S1300)、MA PDUセッション確立手続きを開始する。NASメッセージは、N1インターフェースを介して

10

20

30

40

50

、送信される。NASメッセージは、アップリンクNASトランスポート(UL NAS TRANSPO RT)メッセージであってよい。

【0722】

ここで、アクセスネットワークには、3GPPアクセス(3GPPアクセスネットワークとも称する)及びnon-3GPPアクセス(non-3GPPアクセスネットワークとも称する)が含まれる。すなわち、UEは、3GPPアクセスを介してNASメッセージを送信するときは、UEは、基地局装置_110を介して、AMFにNASメッセージを送信する。また、UEは、non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、UEは、基地局装置_120およびN3IWFを介して、AMFにNASメッセージを送信する。また、UEは、non-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を介してNASメッセージを送信するときは、UEは、TNAPおよびTNGFを介して、AMFにNASメッセージを送信する。このように、UEがどのアクセスからNASメッセージを送信するかによって、AMFまでの通信経路が変わるが、AMFからSMFまでの通信経路は同一であってよい。ここでは、NASメッセージがnon-3GPPアクセスを介して送信されたものとして、説明する。10

【0723】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第1から10の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信することにより、UEが要求することを、ネットワーク側に通知することができる。

【0724】

また、第1の識別情報は、確立(追加)を要求するuser plane resourcesの接続先となるDNを識別するDNNであり、第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションで通信していたDNを識別するDNNと同一のDNNに設定することが好ましい。20

【0725】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、第2の識別情報を含めることにより、UEがATSSS機能をサポートしているか否か、及び/又はMPTCP機能及び/又はATSSS-LL機能をサポートしているか否かを、ネットワーク側に通知してよい。

【0726】

また、第3の識別情報は、確立(追加)を要求するuser plane resourcesのMA PDUセッションを識別するPDUセッションIDであり、第1のSA PDUセッションに対して設定されていたPDUセッションIDと異なるPDUセッションIDにしてもよいし、第1のMA PDUセッションに対して設定されているPDUセッションIDと同一のPDUセッションIDにしてもよい。ここで、第3の識別情報を第1のMA PDUセッションのPDUセッションIDと同一のPDUセッションIDに設定する場合、UEが第1のMA PDUセッションへの追加を要求することを意味してよい。30

【0727】

また、第4の識別情報は、確立(追加)を要求するuser plane resourcesのMA PDUセッションのPDUセッションタイプであり、第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションに対して設定されていたPDUセッションタイプと同一のPDUセッションタイプに設定することが好ましい。

【0728】

また、第5の識別情報は、確立(追加)を要求するuser plane resourcesのMA PDUセッションのSSC modeであり、第1のMA PDUセッション及び/又は第1のSA PDUセッションに対して設定されていたSSC mode、すなわちSSC mode 2に設定することが好ましいが、SSC mode 1や3に設定しても構わない。

【0729】

また、第6の識別情報は、確立(追加)を要求するuser plane resourcesのMA PDUセッションのS-NSSAIであり、登録手続き(Registration procedure)において、ネットワークによって両方のアクセス(3GPPアクセスおよびnon-3GPPアクセス)に対して許可されているS-NSSAIに設定することが好ましい。40

【 0 7 3 0 】

また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージに、MA PDU Requestを示す第7の識別情報を含めることにより、PDUセッション確立要求メッセージが、新たなMA PDUセッションを確立するために(user plane resourcesを追加するために)送信されたものであること、及び/又は第1のMA PDUセッションのトラフィックをステアリングするために、ATSSS-LL機能及び/又はMPTCP機能を適用することを、ネットワーク側に通知してよい。

【 0 7 3 1 】

また、第8の識別情報は、解放を予定しているPDUセッション(第1のSA PDUセッション)を示すPDUセッションIDを示してよい。また、第8の識別情報を送信することにより、第1のSA PDUセッションを解放する予定であることを示してよい。10

【 0 7 3 2 】

また、第9の識別情報は、解放を予定しているPDUセッション(第1のMA PDUセッション)におけるuser plane resourcesに対応するアクセスを示してよい。すなわち、第9の識別情報は、non-3GPPアクセスを示してよい。また、第9の識別情報は、non-3GPPアクセスについて、untrusted non-3GPP accessとTrusted non-3GPP accessに分けて通知してもよい。つまり、第9の識別情報は、non-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)、またはnon-3GPPアクセス(Trusted non-3GPP access)を示してもよい。また、第8の識別情報と第9の識別情報とがともに含められることにより、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションを解放する予定であることを示してよい。20

【 0 7 3 3 】

また、第9の識別情報は、non-3GPPアクセス、又はnon-3GPPアクセス(untrusted non-3GPP access)を示してよい。また、第8の識別情報と第9の識別情報とがともに含められることにより、確立している第1のSA PDUセッションを解放する予定であることを示してもよい。

【 0 7 3 4 】

尚、UEは、第1から10の識別情報について、NASレイヤよりも下位レイヤ(例えば、RR Cレイヤ、MACレイヤ、RLCレイヤ、PDCPレイヤ)の制御メッセージや、NASレイヤよりも上位レイヤの制御メッセージに含めて送信してもよい。

【 0 7 3 5 】

次に、AMFは、NASメッセージを受信すると、UEが要求していること、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。30

【 0 7 3 6 】

ここで、AMFは、UEが両方のアクセスに登録されているが、UEから受信した第6の識別情報で示されるS-NSSAIが両方のアクセスに対して許可されていない場合には、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶してよい。また、AMFは、ATSSS機能をサポートしない場合、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶してもよい。40

【 0 7 3 7 】

また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶するとき、各装置は、S1302以降のステップをスキップ、すなわち中止してもよい。また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶するときは、MA PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった場合であってよい。

【 0 7 3 8 】

また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶するとき、AMFは、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶することを示す情報を含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。また、このとき、AMFは、UEから受信したNASメッ50

セージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を、SMFに送信する必要はない。

【0739】

また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶するとき、AMFは、SMFに対して、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶することを示す情報を送信し、SMFが、PDUセッション確立拒絶メッセージを含むN1 SMコンテナを含むNASメッセージを、UEに送信してもよい。このとき、PDUセッション確立拒絶メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージには、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶することを示す情報を含まれてよい。10

【0740】

次に、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部の転送先として、SMFを選択する(S1302)。尚、AMFは、NASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、転送先のSMFを選択してもよい。また、AMFは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMFを選択してもよい。ここでは、MA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするSMF_220が選択されたものとする。20

【0741】

次に、AMFは、選択されたSMFに、N11インターフェースを介して、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を送信する(S1304)。また、AMFは、SMFに対して、UEが両方のアクセスに登録されていることを示す情報を送信してもよい。

【0742】

次に、SMFは、AMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが要求していること、及び/又はAMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

【0743】

ここで、SMFは、第3の条件判別をしてもよいし、しなくてもよい。第3の条件判別は、UEの要求を受諾するか否かを判断する為のものであってよい。第3の条件判別において、SMFは、第3の条件判別が真か偽かを判定する。SMFは、第3の条件判別が真と判定した場合、図13の(B)の手続きを開始してよい。また、第3の条件判別が偽と判定した場合、UEの要求を拒絶する手続きを開始してよい。30

【0744】

尚、第3の条件判別は、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報(subscription information)、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、実行されてもよい。

【0745】

例えば、UEの要求をネットワークが許可する場合、第3の条件判別は真と判定してよい。また、UEの要求をネットワークが許可しない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、UEの接続先のネットワーク、及び/又はネットワーク内の装置が、UEが要求する機能をサポートしている場合、第3の条件判別は真と判定してよく、UEが要求する機能をサポートしていない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、送受信された識別情報が許可される場合、第3の条件判別は真と判定してよく、送受信された識別情報が許可されない場合、第3の条件判別は偽と判定してよい。また、ネットワークが、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可する場合は、第3の条件判別は真と判定してよい。また、ネットワークが、第1のMA P

10

20

30

40

50

DUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶する場合は、第3の条件判別は偽と判定してよい。尚、第3の条件判別の真偽を判定する条件は、前述した条件に限らなくてよい。

【0746】

次に、図13の(B)の手続きの各ステップを説明する。

【0747】

まず、SMFは、PCFを選択してもよい。例えば、SMFは、第7の識別情報が初期要求(initial request)またはMA PDU Requestを示す場合、つまり、新たに第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)するために本手続きが実行された場合は、SMFは、AMFから受信した情報などに基づき、適切なPCFを選択してよい。例えば、SMFは、ATSSS機能をサポートするPCFを選択してもよい。また、SMFは、第7の識別情報が既存のPDUセッションまたは既存の緊急PDUセッションであるときは、すでに選択済みのPCF、つまり第1のSA PDUセッションで使用していたPCFを使用してもよい。すなわち、PCFを選択しなくてよいが、異なるPCFを選択してもよい。

10

【0748】

次に、SMFは、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を、PCFに送信してよい(図示せず)。

【0749】

また、SMFは、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可する判断をする場合、さらに「第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可したことを示す情報」、及び/又は「non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立(追加)を許可したことを示す情報」、及び/又は「確立(追加)を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」を、PCFに送信してもよい。ここで、「確立(追加)を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」は、non-3GPPアクセスを示してよい。

20

【0750】

次に、PCFは、SMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を要求していること、及び/又はSMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

30

【0751】

尚、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又はオペレータポリシー、及び/又は加入者情報(subscription information)等に基づいて、SMFにおける上記判断と同様の判断をさらに行ってよい。この場合、SMFからPCFに対して送信された情報と同様の情報を、PCFからSMFに対して送信してよい。

【0752】

また、PCFは、SMFにおいて上記判断が行われていることを検出したときは、この判断を行わなくてよい(スキップしてもよい)。

【0753】

また、SMFにおいて上記判断を行わず、PCFでのみ上記判断を行ってよい。この場合、SMFからPCFに対して送信される情報等(メッセージ、コンテナ、情報)は、AMFから受信した等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部だけでよい。すなわち、SMFが上記判断をした場合に、SMFが生成してPCFに追加で送信していた上記の情報は、送信しなくてよい。この場合において、PCFが第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可する判断をする場合、PCFは、SMFに対して、「第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可したことを示す情報」、及び/又は「non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立(追加)を許可したことを示す情報」、及び/又は「確立(追加)を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」

40

50

を、送信してよい。ここで、「確立(追加)を許可したuser plane resourcesに対応するアクセスを示す情報(アクセスタイプ)」は、non-3GPPアクセスを示してよい。

【0754】

そして、PCFは、SMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可されたことを検出した場合、あるいは、SMFから受信した情報(メッセージ、コンテナ、情報)に基づいて、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可する場合、MA PDUセッションのためのPCC rulesを生成してよい。

【0755】

そして、PCFがMA PDUセッションのためのPCC rulesを生成した場合は、PCC rulesをSMFに対して送信してよい。また、PCFは、SMFに対して、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可したことを示す情報を送信することで、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可したことを明示的に示してもよいし、PCC rulesを送信することで、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を許可したことを暗示的に示してもよい。

10

【0756】

次に、SMFは、PCFから送信された情報を受信すると、それらの情報の内容を認識することができる。そして、SMFは、PCFからPCC rulesを受信した場合、PCC rulesから、ATSSS rules(第20の識別情報)とN4 rulesを生成する。ここで、ATSSS rulesは、SMFからUEに対して送信される第1のMA PDUセッションを制御するための情報であり、N4 rulesは、SMFからUPFに対して送信される第1のMA PDUセッションを制御するための情報である。また、SMFは、PCC rulesとATSSS rulesとN4 rulesを対応付けて(マッピングして)管理してよい。

20

【0757】

また、第4の識別情報がIPv4、IPv6、IPv4v6のいずれかを示すときは、SMFは、第1のMA PDUセッションに対するIPアドレスまたはIPプレフィックスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がunstructuredを示すときは、SMFは、第1のMA PDUセッションに対するIPv6アドレスを割り当ててよい。また、第4の識別情報がethernet(登録商標)を示すときは、SMFは、第1のMA PDUセッションに対して、MACアドレスもIPアドレスも割り当てなくてよい。

30

【0758】

次に、SMFは、第1のMA PDUセッションの確立先のUPFを選択し、選択されたUPFに、N4インターフェースを介して、N4セッション確立要求メッセージを送信する(S1318)。ここで、SMFは、AMFから受信した情報等、及び/又はPCFから受信した情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、1以上のUPFを選択してもよい。また、複数のUPFが選択された場合、SMFは、各々のUPFに対してN4セッション確立要求メッセージを送信してもよい。また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可された場合は、SMFは、第1のMA PDUセッション及び/又はATSSS機能をサポートするUPFを選択してよい。ここでは、UPF_230が選択されたものとする。

40

【0759】

また、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可されたときは、N4セッション確立要求メッセージには、N4 rulesを含めて送信してよい。

【0760】

次に、UPFは、N4セッション確立要求メッセージを受信すると(S1318)、SMFから受信した情報の内容を認識することができる。また、UPFは、第1のMA PDUセッションの

50

ためのコンテキストを作成する。また、UPFは、SMFからN4 rulesを受信した場合には、N4 rulesに従って動作するように設定してよい。すなわち、UPFは、確立(追加)される第1のMA PDUセッションにおける下りリンクトラフィックについて、3GPPアクセスとnon-3GPPアクセスのどちらのアクセスに対してルーティングするべきかを設定してよい。さらに、UPFは、N4セッション確立要求メッセージの受信、及び/又は第1のMA PDUセッションのためのコンテキストの作成に基づいて、N4インターフェースを介して、SMFにN4セッション確立応答メッセージを送信してよい(S1320)。

【0761】

次に、SMFは、N4セッション確立要求メッセージに対する応答メッセージとして、N4セッション確立応答メッセージを受信すると、UPFから受信した情報の内容を認識することができる。また、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信などに基づいて、UEに割り当てるアドレスのアドレス割り当てを行ってもよい。

10

【0762】

次に、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信、及び/又はUEに割り当てるアドレスのアドレス割り当ての完了などに基づいて、N11インターフェースを介して、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を、AMFに送信する(S1322)。ここで、N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよく、さらに、PDUセッション確立受諾メッセージには、ATSSSコンテナIE(Information Element)が含まれてよい。

20

【0763】

次に、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)を受信したAMFは、N3IWF及びアクセスネットワークを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1324)(S1326)。ここで、NASメッセージは、N1インターフェースを介して、送信される。また、NASメッセージは、ダウンリンクNASトランスポート(DL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。

【0764】

具体的には、AMFは、N3IWFに対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信すると(S1324)、N2 PDUセッション要求メッセージを受信したN3IWFは、アクセスネットワーク(基地局装置_120)を介して、UEに対して、NASメッセージを送信する(S1326)。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージには、NASメッセージ、及び/又はN2 SM情報が含まれてよい。また、NASメッセージには、PDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)、及び/又はN1 SMコンテナが含まれてよい。N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよい。

30

【0765】

また、PDUセッション確立受諾メッセージは、PDUセッション確立要求に対する応答メッセージであってよい。また、PDUセッション確立受諾メッセージは、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が受諾されたことを示してよい。

40

【0766】

ここで、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイプ(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求の少なくとも一部が受諾されたことを示してもよい。

【0767】

また、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)

50

、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11から21の識別情報のうちの少なくとも1つを含めて送信してもよい。SMF及び/又はAMFは、これらの識別情報のうちの少なくとも1つを送信することにより、これらの識別情報の内容を、UEに通知することができる。

【0768】

例えば、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可された場合、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージには、第11～21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれてよい。

【0769】

尚、SMF及び/又はAMFは、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージにどの識別情報を含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMF及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定をしてよい。

【0770】

ここで、第11の識別情報は、第1の識別情報と同一であってよい。また、第12の識別情報は、ネットワークにおけるMPTCP capability及び/又はATSSS-LL capabilityを示してよい。また、第13の識別情報は、第3の識別情報と同一であってよい。また、第14の識別情報は、第4の識別情報と同一であってよい。また、第15の識別情報は、第5の識別情報と同一であってよく、例えばSSC mode 2であってよい。また、第16の識別情報は、第6の識別情報と同一であってよい。また、第17の識別情報は、ネットワークによって第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可されたことを示してよい。また、第19の識別情報は、non-3GPPアクセスを示してよい。また、第20の識別情報は、ATSSS rulesを示してよい。

【0771】

また、ATSSSコンテナIE、及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID(第13の識別情報)、及び/又はアクセスタイル(第19の識別情報)、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第11～21の識別情報のうちの少なくとも1つが含まれて送信されることにより、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可されたこと、及び/又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立(追加)が許可されたこと、及び/又は確立(追加)が許可されたuser plane resourcesに対応するアクセスタイルを、UEに通知してもよい。

【0772】

次に、UEは、N1インターフェースを介して、NASメッセージを受信する(S1326)。UEは、NASメッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が受諾されたこと、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。すなわち、UEは、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)が許可されたこと、及び/又はnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesの確立が許可されたこと、及び/又は確立(追加)が許可されたuser plane resourcesに対応するアクセスタイルを認識することができる。

【0773】

以上で、図13の(B)の手続きは、正常に完了する。

10

20

30

40

50

【 0 7 7 4 】

図13の(B)の手続きが正常に完了すると、UEは、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立された状態となる。言い換えると、UEは、すでに確立している3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションに対して、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立(追加)された状態となる。つまり、UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesおよびnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態となってよい。

【 0 7 7 5 】

また、図13の(B)の手続きを正常に完了することは、PDUセッション確立手続きが正常に完了することを意味してよい。

10

【 0 7 7 6 】

次に、図13において、第3の条件判別が偽の場合に実行される、UEの要求を拒絶する手続きの各ステップを説明する。この手続きは、上述のように、第1のMA PDUセッションの確立(第1のMA PDUセッションへのuser plane resourcesの追加)を拒絶する場合に開始されてよい。

【 0 7 7 7 】

まず、SMFは、AMFを介して、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。具体的には、SMFは、N11インターフェースを介して、AMFにPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する。AMFは、SMFからPDUセッション確立要求メッセージを受信すると、N1インターフェースを用いて、UEにPDUセッション確立拒絶メッセージを含むNASメッセージを送信する。

20

【 0 7 7 8 】

ここで、SMFは、PDUセッション確立拒絶メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを示してもよい。

【 0 7 7 9 】

UEは、PDUセッション確立拒絶メッセージを受信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを認識することができる。すなわち、UEは、SA PDUセッションの確立要求が、ネットワークによって拒絶されたことを認識することができる。

30

【 0 7 8 0 】

以上で、UEの要求を拒絶する手続きが完了する。また、UEの要求を拒絶する手続きが完了することは、PDUセッション確立手続きが正常に完了しなかった(異常に完了した)ことを意味してよい。この場合、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを確立できない。すなわち、UEは、すでに確立している3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションに対して、non-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesが確立(追加)することができない。ただし、この場合、3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションは維持されたままであるため、UEは、第1のMA PDUセッションを用いて、DNと通信することはできる状態である。また、この場合、図11の残りのステップは、スキップしてよい。

40

【 0 7 8 1 】

以上で、S1110のPDUセッション確立手続きが完了する。

【 0 7 8 2 】

S1110のPDUセッション確立手続きが正常に完了すると、上述のように、UEは、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションに加えて、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションを用いて、DNと通信可能な状態であってよい(S1112)(S1114)。

【 0 7 8 3 】

次に、S1116のPDUセッション解放手続きについて、図12を用いて説明する。

【 0 7 8 4 】

50

PDUセッション解放手続きは、SMFが、UPF_232にN4セッション解放要求メッセージを送信することによって開始される(S1200)。N4セッション解放要求メッセージには、N4セッションID及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。N4セッションIDは、新たにPDUセッションを確立する際や、すでに確立されているPDUセッションに対するUPFを変更する際に、SMFが生成して、UPFに対して提供されるN4セッション及び/又はN4セッションのコンテキストを識別するための識別子であってよい。また、N4セッションIDは、SMFとUPFにおいて記憶されている情報である。また、SMFは、あるUEについての、N4セッションIDとPDUセッションIDとの関係も記憶していてよい。また、アクセスタイプは、MA PDUセッションのuser plane resourcesで解放したいアクセスを示してよく、ここでは、non-3GPPアクセスを示してよい。また、SMFは、UPF_232にN4セッション解放要求メッセージを送信することによって、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放、及び/又は第1のSA PDUセッションに対応するN4セッションの解放を要求してもよい。尚、SMFは、UPF_232にアクセスタイプを送信しなくてもよい。

【0785】

次に、UPF_232は、N4セッション解放要求メッセージを受信すると、N4セッション解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。UPF_232は、N4セッション解放要求メッセージ、及び/又はN4セッション解放要求メッセージに含まれる情報に基づいて、SMFは、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放、及び/又は第1のSA PDUセッションに対応するN4セッションの解放をしてよい。

【0786】

そして、UPF_232は、SMFにN4セッション解放応答メッセージを送信することにより、N4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はそのUEの第1のSA PDUセッションを解放したこと、及び/又は第1のSA PDUセッションに対応するN4セッションを解放したことをSMFに伝えてよい(S1202)。N4セッション解放応答メッセージには、N4セッション解放要求メッセージに含まれていた、N4セッションID及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。尚、UPF_232は、SMFからアクセスタイプを受信していない場合、アクセスタイプを含めなくてよい。また、UPF_232は、SMFからアクセスタイプを受信していない場合であっても、アクセスタイプを含めてもよい。アクセスタイプを含める場合は、non-3GPPアクセスを示してよい。

【0787】

次に、SMFは、N4セッション解放応答メッセージを受信すると、N4セッション解放応答メッセージに含まれる情報を確認する。SMFは、N4セッション解放応答メッセージ、及び/又はN4セッション解放応答メッセージに含まれる情報に基づいて、UPF_232がN4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はUPF_232がそのUEの第1のSA PDUセッションを解放したこと、及び/又はUPF_232が第1のSA PDUセッションに対応するN4セッションを解放したことを認識してよい。

【0788】

次に、SMFは、N4セッション解放応答メッセージを受信すると、N4セッション解放応答メッセージに含まれる情報を確認する。SMFは、N4セッション解放応答メッセージ、及び/又はN4セッション解放応答メッセージに含まれる情報に基づいて、UPF_232がN4セッション解放要求メッセージを受信したこと、及び/又はUPF_232がそのUEの第1のSA PDUセッションを解放したこと、及び/又はUPF_232が第1のSA PDUセッションに対応するN4セッションを解放したことを認識してよい。

【0789】

そして、SMFは、AMFに、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信する(S1204)。また、SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージを送信するが、PDUセッション解放コマンドメッセージは、N1 SMコンテナに含まれて送信されてよい。PDUセッション解放コマンドメッセージには、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプが含まれてよい。また、N2 SMリソース解放要求メッセージは、PDUセッションID、及び/又はアクセスタイプを含んでよい。ここで、PDUセッションIDは、第1のS

10

20

30

40

50

A PDUセッションを識別するための情報である。また、アクセストラフィックは、第1のSA PDUセッションで解放したいアクセスを示してよく、ここでは、non-3GPPアクセスを示してよい。また、SMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを送信することで、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放を指示してもよい。

【0790】

次に、AMFは、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信すると、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージに含まれる情報を確認する。AMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はN2 SMリソース解放要求メッセージを受信することで、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放が指示されていることを認識してよい。10

【0791】

そして、AMFは、non-3GPPアクセスを介して、UEにNASメッセージを送信する(S1206、S1208)。ここで、NASメッセージには、N1 SMコンテナが含まれる。つまり、SMFから受信したPDUセッション解放コマンドメッセージは、NASメッセージに含まれて送信されてよい。

【0792】

具体的には、AMFは、N3IWF_240に対して、NASメッセージを送信し、これを受信したN3IWF_240は、基地局装置_120にNASメッセージを送信し、これを受信した基地局装置_120が、UEにNASメッセージを送信する。20

【0793】

AMFは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージを送信することで、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放が指示されていることを、UEに通知してよい。

【0794】

UEは、NASメッセージを受信すると、NASメッセージに含まれる情報を確認する。UEは、PDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージを受信することで、そのUEの第1のSA PDUセッションの解放が指示されていることを認識してよい。そして、UEは、NASメッセージ、及び/又はNASメッセージに含まれる情報に基づいて、第1のSA PDUセッションを解放してよい。30

【0795】

以上で、S1116のPDUセッション解放手続きを完了する。PDUセッション解放手続きが完了すると、UEは、第1のSA PDUセッションは解放されるが、3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションが確立されているため、第1のMA PDUセッションを用いて、DN_300と通信することができる状態である(S1118)。

【0796】

以上で、第6のPSA変更手続きを完了する。

【0797】

第6のPSA変更手続きが完了すると、図15に示される第3の通信状態(3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションと、non-3GPPアクセスを介した第1のSA PDUセッションが確立されている状態)から、図2に示される第1の通信状態(3GPPアクセスを介したuser plane resources及びnon-3GPPアクセスを介したuser plane resourcesを用いた第1のMA PDUセッションが確立されている状態)に遷移する。また、第6のPSA変更手続きが実行されることにより、PSAは、UPF_230及びUPF_232から、UPF_230に変更される。40

【0798】

[8. その他]

本発明の一態様に関わる装置で動作するプログラムは、本発明の一態様に関わる実施形態の機能を実現するように、Central Processing Unit(CPU)等を制御してコンピュータ

10

20

30

40

50

を機能させるプログラムであっても良い。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、一時的にRandom Access Memory(RAM)等の揮発性メモリあるいはフラッシュメモリ等の不揮発性メモリやHard Disk Drive(HDD)、あるいはその他の記憶装置システムに格納される。

【0799】

尚、本発明の一態様に関わる実施形態の機能を実現する為のプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録しても良い。この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行する事によって実現しても良い。ここでいう「コンピュータシステム」とは、装置に内蔵されたコンピュータシステムであって、オペレーティングシステムや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、半導体記録媒体、光記録媒体、磁気記録媒体、短時間動的にプログラムを保持する媒体、あるいはコンピュータが読み取り可能な他の記録媒体であっても良い。

10

【0800】

また、上述した実施形態に用いた装置の各機能ブロック、または諸特徴は、電気回路、たとえば、集積回路あるいは複数の集積回路で実装または実行され得る。本明細書で述べられた機能を実行するように設計された電気回路は、汎用用途プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、またはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア部品、またはこれらを組み合わせたものを含んでよい。汎用用途プロセッサは、マイクロプロセッサでもよいし、従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであっても良い。前述した電気回路は、デジタル回路で構成されていてもよいし、アナログ回路で構成されていてもよい。また、半導体技術の進歩により現在の集積回路に代替する集積回路化の技術が出現した場合、本発明の一又は複数の態様は当該技術による新たな集積回路を用いる事も可能である。

20

【0801】

なお、本願発明は上述の実施形態に限定されるものではない。実施形態では、装置の1例を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、AV機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器等の端末装置もしくは通信装置に適用出来る。

30

【0802】

以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる

40

【符号の説明】

【0803】

1 移動通信システム

10 UE

100 アクセスネットワーク

102 アクセスネットワーク

110 基地局装置

112 基地局装置

120 基地局装置

122 基地局装置

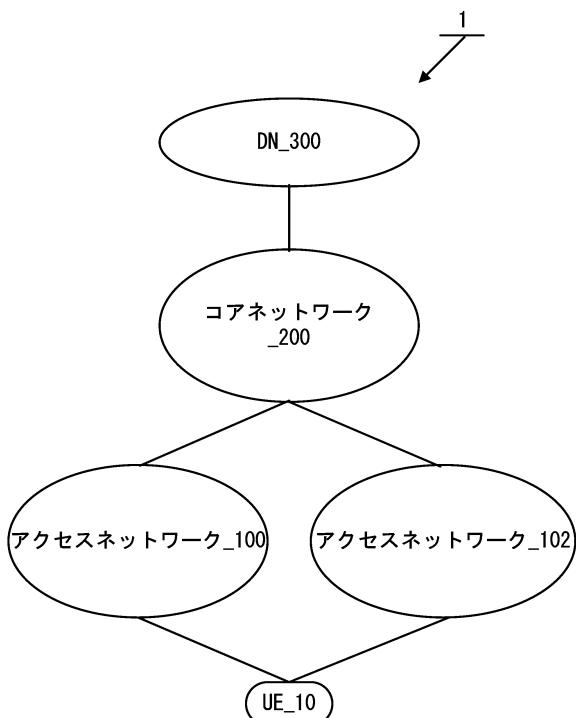
200 コアネットワーク

50

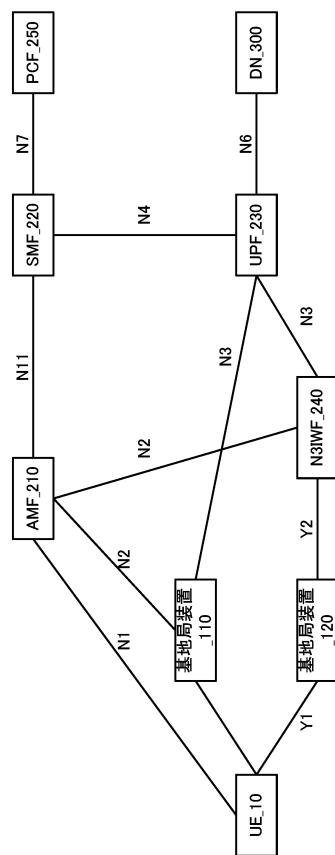
210 AMF
 220 SMF
 230 UPF
 232 UPF
 240 N3IWF
 242 N3IWF
 250 PCF
 300 DN

【図面】

【図1】



【図2】



10

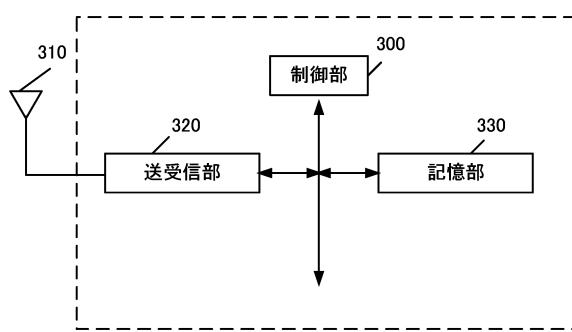
20

30

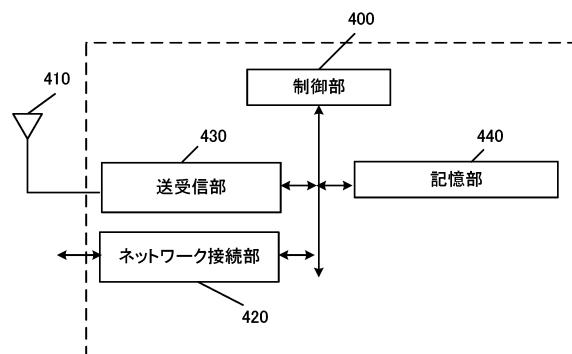
40

50

【図3】



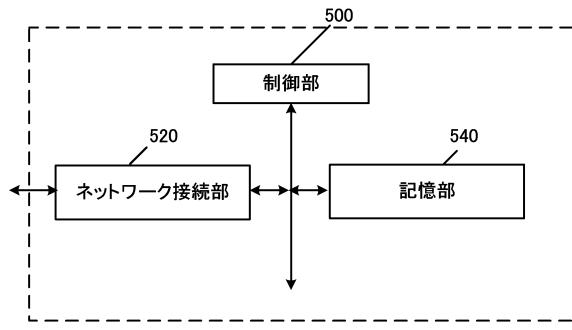
【図4】



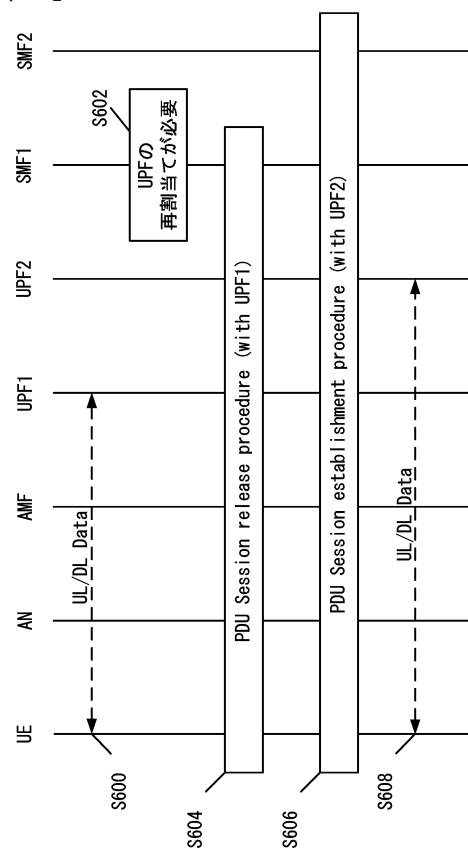
10

20

【図5】



【図6】

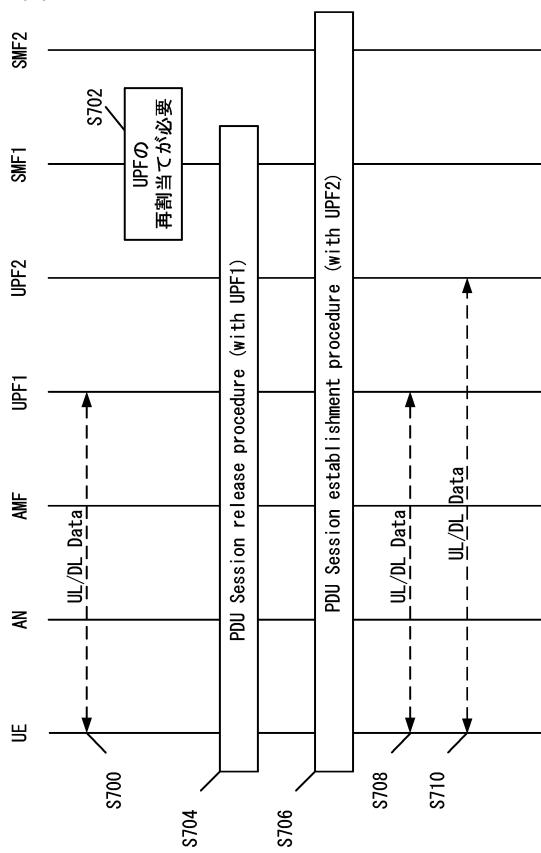


30

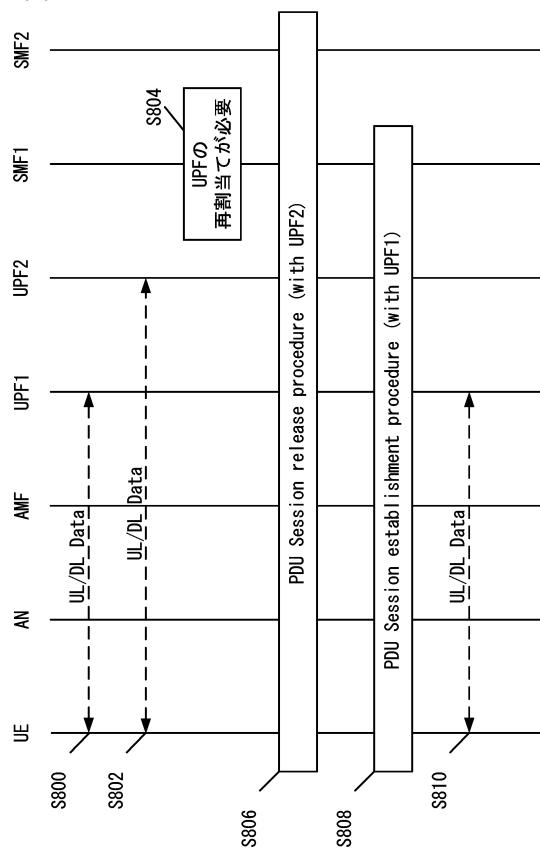
40

50

【図 7】



【図 8】



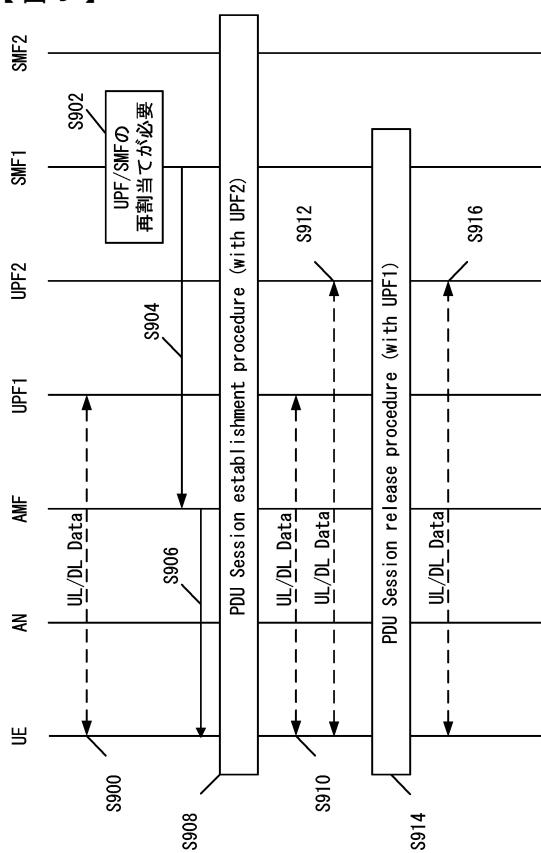
10

20

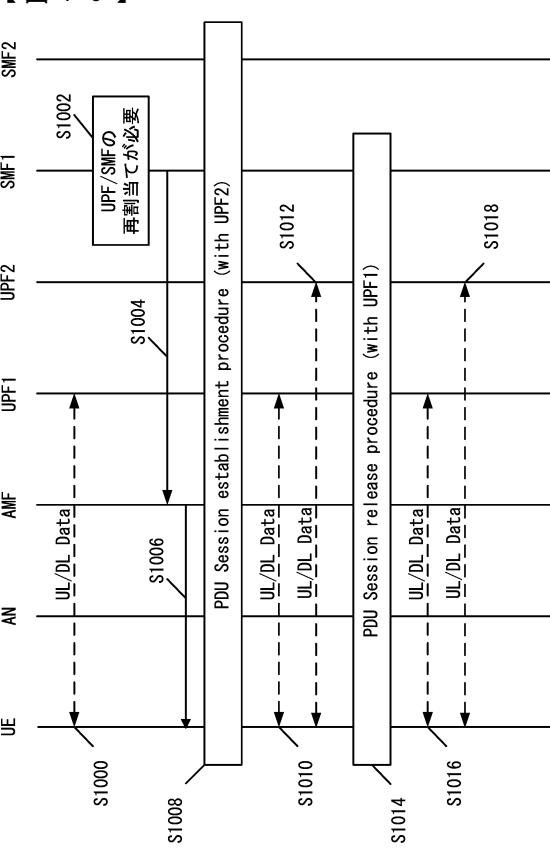
30

40

【図 9】

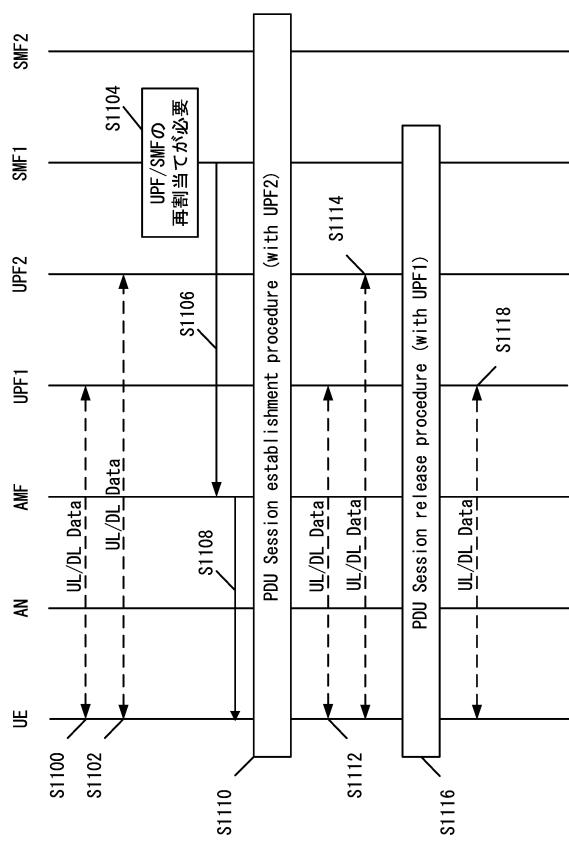


【図 10】

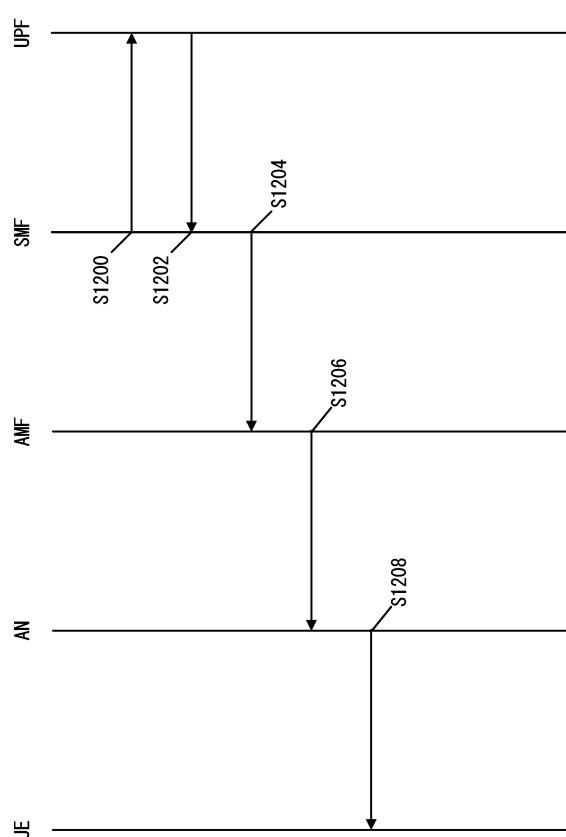


50

【図 1 1】



【図 1 2】



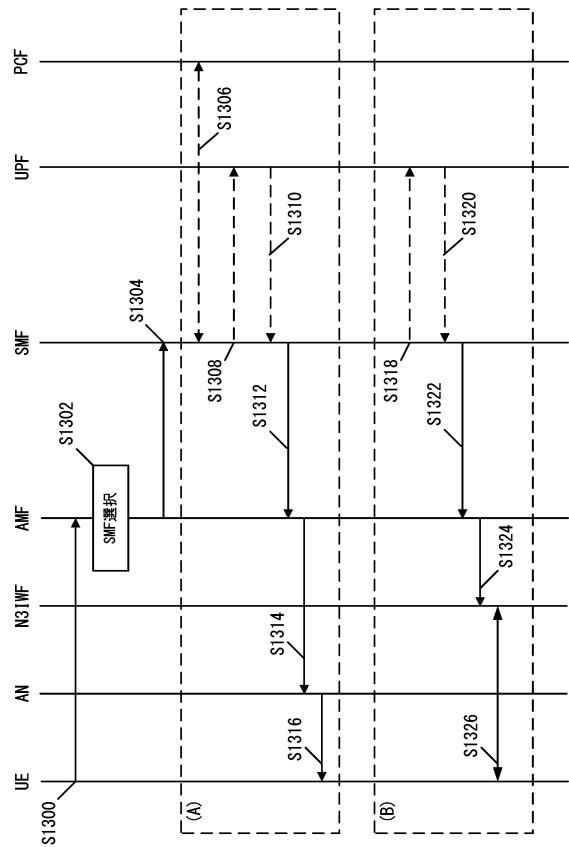
10

20

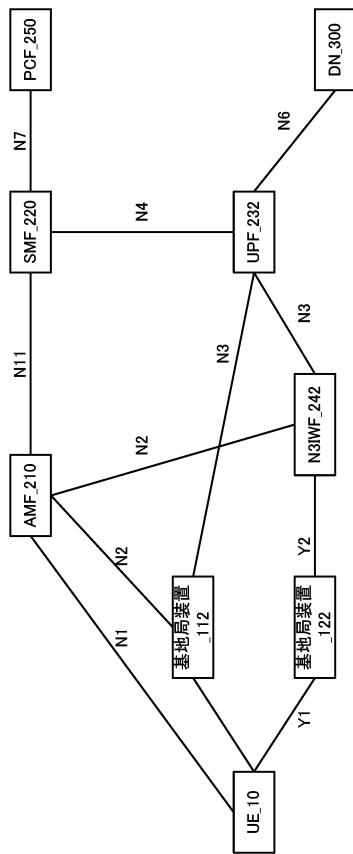
30

40

【図 1 3】

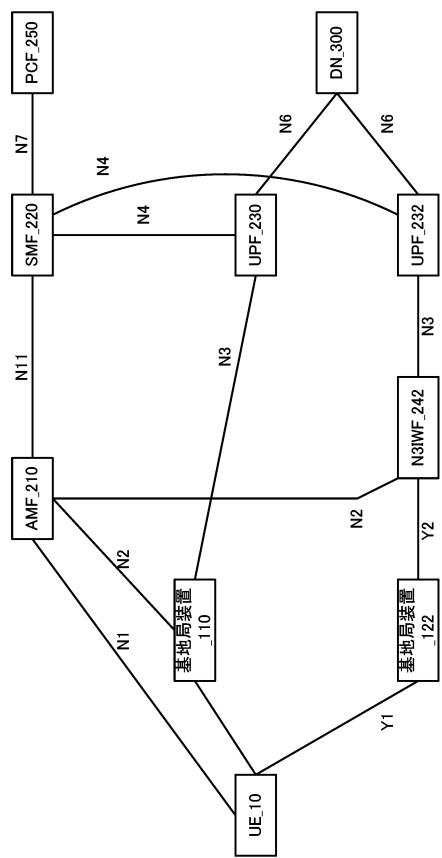


【図 1 4】



50

【図 1 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献
- 国際公開第2018/030474 (WO, A1)
国際公開第2017/135052 (WO, A1)
3GPP; TSG-SA; System Architecture for the 5G System; Stage 2(Release 16), 3GPP TS 23.501 V16.1.0(2019-06), 2019年06月11日
OPPO, ITRI, LG Electronics, MediaTek Inc., Interworking for MA PDU Session, 3GPP TSG SA WG2 #134 S2-1907937, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_134_Sapporo/Docs/S2-1907937.zip, 2019年06月28日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)
- H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
3GPP TSG RAN WG1 - 4
SA WG1 - 4
CT WG1、4