

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7601234号  
(P7601234)

(45)発行日 令和6年12月17日(2024.12.17)

(24)登録日 令和6年12月9日(2024.12.9)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 24/04 (2009.01)	H 0 4 W 24/04
H 0 4 W 48/08 (2009.01)	H 0 4 W 48/08
H 0 4 W 48/18 (2009.01)	H 0 4 W 48/18
H 0 4 W 28/084 (2023.01)	H 0 4 W 28/084

請求項の数 10 (全33頁)

(21)出願番号	特願2023-542226(P2023-542226)	(73)特許権者	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(86)(22)出願日	令和4年5月13日(2022.5.13)	(74)代理人	100103894 弁理士 家入 健
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/020186	(72)発明者	高倉 強 東京都台東区竜泉二丁目7番7号 株式 会社クラブアンドクランク内
(87)国際公開番号	WO2023/021800	(72)発明者	田村 利之 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気 株式会社内
(87)国際公開日	令和5年2月23日(2023.2.23)	審査官	伊藤 嘉彦
審査請求日	令和6年1月18日(2024.1.18)		
(31)優先権主張番号	特願2021-132616(P2021-132616)		
(32)優先日	令和3年8月17日(2021.8.17)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 サーバ、User Equipment、及びこれらの方法

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ(EES)であって、

前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをUser Equipment(UE)に送信する手段を備える、  
第1のEES。

## 【請求項2】

前記制御メッセージは、前記第1のEESと異なる第2のEESにエッジ・イネーブラー・クライアント(EEC)登録要求を送信することを前記UEに引き起こす、  
請求項1に記載の第1のEES。

## 【請求項3】

前記制御メッセージは、エッジ・イネーブラー・クライアント(EEC)登録解除要求を前記第1のEESに送信することを前記UEに引き起こす、  
請求項1に記載の第1のEES。

## 【請求項4】

前記制御メッセージは、エッジ・イネーブラー・クライアント(EEC)登録要求を第2のEESに送信するか又はEEC登録解除要求を前記第1のEESに送信するかを決定することを前記UEに引き起こす、  
請求項1に記載の第1のEES。

## 【請求項5】

10

20

前記制御メッセージは、前記第1のEESを利用できなくなるまでの猶予期間、又は前記第1のEESを利用できない日時若しくは期間を示す、請求項1~4のいずれか1項に記載の第1のEES。

【請求項6】

前記制御メッセージは、エッジ・イネーブラー・クライアント（EEC）登録更新応答、EEC登録応答、EEC登録解除応答、エッジ・アプリケーション・サーバ（EAS）ディスカバリ応答、又はEASディスカバリ通知である、請求項1~4のいずれか1項に記載の第1のEES。

【請求項7】

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ（EES）により行われる方法であって、前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをUser Equipment（UE）に送信することを備える、方法。

10

【請求項8】

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ（EES）のための方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、

前記方法は、前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをUser Equipment（UE）に送信することを備える、プログラム。

【請求項9】

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ（EES）がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEES又はエッジ構成サーバから受信する手段と、

20

前記制御メッセージの受信に応じて、前記第1のEESと異なる第2のEESにエッジ・イネーブラー・クライアント（EEC）登録要求を送信する手段と、を備えるUser Equipment（UE）。

【請求項10】

前記EEC登録要求を前記第2のEESに送信するか又はEEC登録解除要求を前記第1のEESに送信するかを、前記制御メッセージに基づいて決定する手段をさらに備える、請求項9に記載のUE。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、無線通信ネットワークに関し、特にエッジコンピューティングのための装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

エッジコンピューティングは、アプリケーション、データ、コンピューティングパワー（サービス）を、一元的な場所（centralized points）（e.g., centralized data centers）からユーザにより近いロケーション（e.g., distributed data center）に移すことを目指している。European Telecommunications Standards Institute（ETSI）のMulti-access Edge Computing（MEC）と呼ばれるIndustry Specification Groupは、エッジコンピューティングのためのアプリケーション・プラットフォーム及びAPIsを標準化している。例えば、MECは、アプリケーション開発者（application developers）及びコンテンツプロバイダに対して、モバイル加入者（mobile subscribers）に近接した無線アクセスネットワーク（Radio Access Network（RAN））内でのクラウド・コンピューティング能力（capabilities）及びinformation technology（IT）サービス環境を提供する。この環境は、超低遅延（ultra-low latency）及び広帯域幅（high bandwidth）に加えて、アプリケーション及びサービスによって活用される（leveraged）ことができる無線ネットワーク情報（radio network information generation）（e.g., 加入者位

40

50

置およびセル負荷)への直接アクセスを提供する。

【0003】

Third Generation Partnership Project (3GPP (登録商標)) SA6ワーキンググループは、エッジアプリケーションを可能にするためのアーキテクチャ (an architecture for enabling Edge Applications) の標準化作業を行っている (例えば、非特許文献1を参照)。3GPPのこのアーキテクチャは、EDGEAPPアーキテクチャと呼ばれることもある。EDGEAPPアーキテクチャは、User equipment (UE) 上で動作するアプリケーションクライアント (application clients (ACs)) とエッジに配置されたアプリケーション (applications) との間の通信を容易にする (facilitate) するための可能化 (enabling) レイヤの仕様 (specification) を提供する。EDGEAPPアーキテクチャによると、Edge Application Servers (EASs) によって提供されるエッジアプリケーション (applications) は、UEのACsに、Edge Configuration Server (ECS) 及びEdge Enabler Server (EES) によって当該UEのEdge Enabler Client (EEC) を介して提供される。

10

【0004】

UE上で動作するACは、エッジクラウド上のサーバーアプリケーション (i.e., 3GPP SA 6 terminologyではEAS、又はETSI ISG MEC terminologyではMEC application) を発見する必要がある。ACは、サーバーアプリケーションの発見のために、当該UE上の他のクライアント、すなわちEEC、を利用できる。EECは、エッジデータネットワーク (Edge Data Network (EDN)) において利用可能な (available) EASsのディスカバリをACsに提供する。EDNは、エッジアプリケーションを有効にする (enabling edge applications) ためのアーキテクチャをサポートするローカルデータネットワークである。EDNは、1又はそれ以上のEESs及び1又はそれ以上のEASsを含む。

20

【0005】

UEは、EDNに接続するために必要な設定情報をECSから最初にプロビジョンされる。より具体的には、UEのEECは、サービスプロビジョニングのためにECSと通信する。サービスプロビジョニングは、UEロケーション、サービス要件 (requirements)、サービス性能 (performances)、及び接続性 (connectivity) に基づいて、利用可能なエッジコンピューティング・サービス (services) についての設定情報をEECに設定することを可能にする。1つのEDNのための当該設定情報は、EDN設定情報 (EDN configuration information) と呼ばれる。ECSは、1又はそれ以上のEDNに関するEDN設定情報のリストをEECに提供する。

30

【0006】

次に、EECは、EDN設定情報に基づいて、EESを選択する。EECは、エッジコンピューティングサービスにおいてEESで使用され得る情報を提供するために、EEC登録と呼ばれる登録手続をEESに対して行ってもよい。EEC登録により、EESにおいてEECに関する情報リソースの生成 (initialization)、更新及び除去 (removal) が可能となる。またEEC登録によりEDGEAPPアーキテクチャの各エンティティ (UEやApplication Server) 間でEECコンテキストの共有が可能となる。EEC登録が許可されるか否かの判定 (EEC登録許可判定) は、EECより提供されるSecurity credentials 及び/又は少なくとも1つのApplication Client Profile (AC Profile(s)) に基づく。EEC登録のため、EECはEEC登録要求をEESに対して行う。

40

【0007】

さらに、EECは、EESと通信し、ACのためにEASディスカバリを行うことができる。EASディスカバリは、利用可能な対象のEASs (available EASs of interest) についての情報を得ることをEECに可能にする。EAS(s)のディスカバリは、EECより提供されるEAS discovery filtersのマッチングに基づく。EASディスカバリのため、EDNでのサービス提供に必要な装置、接続又は設定に関する情報を要求するため、EECはEASディスカバリ要求をEESに対して行う。当該情報は、例えば、利用可能なエッジコンピューティング・サービス (services) についての情報、及びEDN内のサーバの情報を含む。

【先行技術文献】

50

## 【非特許文献】

【0008】

【文献】3GPP TS 23.558 V17.0.0 (2021-06) "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Architecture for enabling Edge Applications; (Release 17)", June 2021

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0009】

発明者等は、EDGEAPPアーキテクチャについて検討し、様々な課題を見出した。これらの課題の1つは、EESの計画的(planned)シャットダウンに関する。計画的シャットダウンは、スケジュールされた(scheduled)シャットダウン、制御された(controlled)シャットダウン、又は正常な(graceful)シャットダウンと呼ぶこともできる。具体的には、EES(以下EES-Aと呼ばれる)が計画的にシャットダウン又は利用不可とされる場合に、EES-Aにより管理されているEECコンテキストが別のEESに引き継がれることが好ましいかもしれない。これを実現するためには、EES-Aがシャットダウンされるよりも前に、EES-Aに登録済みのEECがEEC登録要求をEES-Bに送信するようにEECを促すことが有効である。しかしながら、このような手順は、非特許文献1に規定されていない。

10

【0010】

他の課題も、EESの計画的シャットダウンに関する。具体的には、EES(以下EES-Aと呼ばれる)が計画的にシャットダウン又は利用不可とされる場合に、このことをEES-Aに登録済みのEECに事前に通知することが望ましいかもしれない。これは、例えば、EES Aから正常に登録解除する、又は他のEES BにEEC登録を行うように依頼するといった適切な動作を行うことをEECに可能にできる可能性がある。しかしながら、このような手順は、非特許文献1に規定されていない。

20

【0011】

本明細書に開示される実施形態が達成しようとする目的の1つは、上述された課題のうち少なくとも1つの解決に寄与する装置、方法、及びプログラムを提供することである。なお、この目的は、本明細書に開示される複数の実施形態が達成しようとする複数の目的の1つに過ぎないことに留意されるべきである。その他の目的又は課題と新規な特徴は、本明細書の記述又は添付図面から明らかにされる。

30

## 【課題を解決するための手段】

【0012】

第1の態様では、第1のEESは、メモリ、及び前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをエッジ構成サーバに送信するよう構成される。

【0013】

第2の態様では、第1のEESにより行われる方法は、前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをエッジ構成サーバに送信することを含む。

40

【0014】

第3の態様では、第1のEESは、メモリ、及び前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをUEに送信するよう構成される。

【0015】

第4の態様では、第1のEESにより行われる方法は、前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをUEに送信することを含む。

【0016】

第5の態様では、エッジ構成サーバは、メモリ、及び前記メモリに結合された少なくと

50

も1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEESから受信する。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記制御メッセージの受信に応じて、前記第1のEESと異なる第2のEESへのEEC登録要求の送信をUEに促すサービスプロビジョニング通知又は応答を、前記UEに送信するよう構成される。

【0017】

第6の態様では、エッジ構成サーバにより行われる方法は、(a)第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEESから受信すること、及び(b)前記制御メッセージの受信に応じて、前記第1のEESと異なる第2のEESへのEEC登録要求の送信をUEに促すサービスプロビジョニング通知又は応答を、前記UEに送信すること、を含む。

10

【0018】

第7の態様では、エッジ構成サーバは、メモリ、及び前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEESから受信する。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記制御メッセージの受信に応じて、前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すサービスプロビジョニング通知又は応答を、UEに送信するよう構成される。

【0019】

第8の態様では、エッジ構成サーバにより行われる方法は、(a)第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEESから受信すること、及び(b)前記制御メッセージの受信に応じて、前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すサービスプロビジョニング通知又は応答を、UEに送信すること、を含む。

20

【0020】

第9の態様では、UEは、メモリ、及び前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEES又はエッジ構成サーバから受信するよう構成される。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記制御メッセージの受信に応じて、前記第1のEESと異なる第2のEESにエッジ・イネーブラー・クライアント(EEC)登録要求を送信するよう構成される。

30

【0021】

第10の態様では、UEにより行われる方法は、(a)第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEES又はエッジ構成サーバから受信すること、及び(b)前記制御メッセージの受信に応じて、前記第1のEESと異なる第2のEESにエッジ・イネーブラー・クライアント(EEC)登録要求を送信すること、を含む。

【0022】

第11の態様では、UEは、メモリ、及び前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEES又はエッジ構成サーバから受信するよう構成される。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記制御メッセージの受信に応じて、EEC登録解除要求を前記第1のEESに送信するよう構成される。

40

【0023】

第12の態様では、UEにより行われる方法は、(a)第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEES又はエッジ構成サーバから受信すること、及び(b)前記制御メッセージの受信に応じて、EEC登録解除要求を前記第1のEESに送信すること、を含む。

【0024】

第13の態様では、プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、上述の第2、

50

第 4、第 6、第 8、第 10、又は第 12 の態様のいずれかに係る方法をコンピュータに行わせるための命令群（ソフトウェアコード）を含む。

【発明の効果】

【0025】

上述の態様によれば、上述された課題のうち少なくとも 1 つの解決に寄与する装置、方法、及びプログラムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】実施形態に係るネットワークのアーキテクチャの一例を示す図である。

【図 2】実施形態に係る EES 及び ECS の動作の一例を示すシーケンス図である。

10

【図 3】実施形態に係る ECS の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 4】実施形態に係る ECS の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 5】実施形態に係る EEC の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 6】実施形態に係る EEC の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 7】実施形態に係る EEC、EES、及び ECS の動作の一例を示すシーケンス図である。

【図 8】実施形態に係る EEC、EES、及び ECS の動作の一例を示すシーケンス図である。

【図 9】実施形態に係る EEC 及び EES の動作の一例を示すシーケンス図である。

【図 10】実施形態に係る EEC の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 11】実施形態に係る EEC の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 12】実施形態に係る EEC、EES、及び ECS の動作の一例を示すシーケンス図である。

20

【図 13】実施形態に係る EEC、EES、及び ECS の動作の一例を示すシーケンス図である。

【図 14】実施形態に係る UE の構成例を示すブロック図である。

【図 15】実施形態に係るサーバの構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下では、具体的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。各図面において、同一又は対応する要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略される。

【0028】

以下に説明される複数の実施形態は、独立に実施されることもできるし、適宜組み合わせられて実施されることもできる。これら複数の実施形態は、互いに異なる新規な特徴を有している。したがって、これら複数の実施形態は、互いに異なる目的又は課題を解決することに寄与し、互いに異なる効果を奏することに寄与する。

30

【0029】

以下に示される複数の実施形態は、3GPP システム（e.g., 5G system (5GS)）を主な対象として説明される。しかしながら、これらの実施形態は、他の無線通信システムに適用されてもよい。

【0030】

本明細書で使用される場合、文脈に応じて、「(もし)～なら (if)」、**「場合 (when)」、**「その時またはその前後 (at or around the time)」、**「後に (after)」、**「**に応じて (upon)」、**「判定 (決定) に応答して (in response to determining)」、**「判定 (決定) に従って (in accordance with a determination)」、**又は「検出することに応答して (in response to detecting)」を意味するものとして解釈されてもよい。これらの表現は、文脈に応じて、同じ意味を持つと解釈されてもよい。

40

【0031】

< 第 1 の実施形態 >

図 1 は、本実施形態を含む複数の実施形態に係るネットワークのアーキテクチャの一例を示している。図 1 のアーキテクチャは、3GPP EDGEAPP アーキテクチャに相当する。図 1 に示された要素の各々は機能エンティティであり、3GPP により定義された機能及びインタフェースを提供する。図 1 に示された各要素（機能エンティティ）は、例えば、専

50

用ハードウェア (dedicated hardware) 上のネットワークエレメントとして、専用ハードウェア上で動作する (running) ソフトウェア・インスタンスとして、又はアプリケーション・プラットフォーム上にインスタンス化 (instantiated) された仮想化機能として実装されることができる。

#### 【0032】

図1の例では、User Equipment (UE) 1は、Edge Enabler Client (EEC) 2、及び1又はそれ以上のApplication Clients (ACs) 3を含む。言い換えると、EEC 2及び1又はそれ以上のACs 3は、UE 1に配置され、UE 1上で動作する。なお、図1には明示されていないが、UE 1は、アクセスネットワーク (e.g., Radio Access Network (e.g., NG Radio Access Network (NG-RAN)) を介して3GPPコアネットワーク8と通信する。これにより、UE 1は、アクセスネットワーク及び3GPPコアネットワーク8を介したデータネットワークとの接続性をEEC 2及びAC(s) 3に提供する。3GPPコアネットワーク8は、5G Core (5GC) 及びEvolved Packet Core (EPC) の一方又は組み合わせであってもよい。

10

#### 【0033】

EEC 2は、AC(s) 3により必要とされるサポート機能 (supporting functions) を提供する。具体的には、EEC 2は、Edge Application Server (EAS) とのアプリケーション・データ・トラフィックの交換を可能とするために設定情報のプロビジョニングを提供する。加えて、EEC 2は、Edge Data Network (EDN) 4内で利用可能な1又はそれ以上のEASsの発見のための機能を提供する。EEC 2は、EASディスカバリで得られたEASのエンドポイント情報を発信 (outgoing) アプリケーション・データ・トラフィックのEASへのルーティングのために使用する。さらに、EEC 2は、1又はそれ以上のEdge Enabler Servers (EESs) 5とのEEC登録 (i.e., registration, update, and de-registration) の機能を提供する。

20

#### 【0034】

各AC 3は、UE 1で動作するアプリケーションである。各AC 3は、エッジコンピューティングサービスを利用するために、1又はそれ以上のEASsに接続し、アプリケーション・データ・トラフィックをこれらEASsと交換する。

#### 【0035】

EDN 4は、エッジアプリケーションを有効にする (enabling edge applications) ためのアーキテクチャをサポートするローカルデータネットワークである。1つのEDN 4は、1又はそれ以上のEESs 5、及び1又はそれ以上のEASs 6を含む。EDN 4は、Local Area Data Network (LADN) であってもよい。LADNは、1又はそれ以上の特定のエリアのみでのDN (及び対応するData Network Name (DNN)) への限定的なアクセスを可能にする。当該エリアの外では、UE 1は、当該DN (及びDNN) にアクセスできない。LADN DNNが利用可能なエリアは、LADNサービスエリアと呼ばれ、Tracking Areas (TAs) のセットとしてネットワーク内に設定される。LADN特徴を使用していないDNNsは、LADNサービスエリアを持たず、当該特徴によって制限されない。LADNサービスエリアは、UE 1が登録するときに3GPPコアネットワーク8内のAccess and Mobility Management Function (AMF) によってUE 1に提供される。これにより、UE 1は、LADN (又はEDN) が利用可能であるエリアを知ることができ、このエリアの外では当該LADN (又はEDN) へのアクセスを試みない。

30

40

#### 【0036】

各EES 5は、1又はそれ以上のEASs 6及びEEC 2により必要とされるサポート機能 (supporting functions) を提供する。具体的には、各EES 5は、設定情報のプロビジョニングをEEC 2に提供し、これによりアプリケーション・データ・トラフィックのEAS(s) 6との交換を可能にする。各EES 5は、EEC 2及びEAS(s) 6の登録 (i.e., registration, update, and de-registration) の機能を提供する。EEC登録により、EEC 2に関する情報リソースの生成 (initialization)、更新及び除去 (removal) がEES 5において可能となる。EEC登録により、EES 5は、EEC 2のEECコンテキストを管理する。

50

## 【 0 0 3 7 】

EECコンテキストは、エッジイネーブラーサービスを受信するためのEEC 2 についての情報を含む。より具体的には、EECコンテキストは、EECコンテキストID、ソースEESのエンドポイント情報、及びサービス・セッション・コンテキストを含んでもよい。EECコンテキストIDは、EECコンテキストにアサインされた識別子である。ソースEESのエンドポイント情報は、EECコンテキストを提供したEES 5 Aのエンドポイント・アドレス（e.g., Uniform Resource Identifier (URI)及びInternet Protocol (IP) addressの一方又は両方）である。サービス・セッション・コンテキストは、アプリケーション・サービスを提供するEAS 6の識別子（EAS ID）、及び当該EAS 6のエンドポイント情報（e.g., URI及びIP addressの一方又は両方）を含んでもよい。

10

## 【 0 0 3 8 】

各EES 5は、EASs間のアプリケーションコンテキスト転送の機能を提供する。この機能は、サービス継続性（continuity）のためのエッジアプリケーション・モビリティ（又はアプリケーションコンテキスト・リロケーション）のために必要とされる。エッジアプリケーション・モビリティは、ユーザ（つまりAC）に関するアプリケーションコンテキスト若しくはアプリケーション・インスタンス又は両方をソースEAS（又はEDN又はLADN）からターゲットEAS（又はEDN又はLADN）にリロケートする。エッジアプリケーション・モビリティは、UEモビリティ・イベント又は非UEモビリティ・イベントによって引き起こされる。UEモビリティ・イベントは、例えば、EDN内UEモビリティ、EDN間UEモビリティ、及びLADN関連UEモビリティを含む。非UEモビリティ・イベントは、例えば、EAS又はEDNのオーバロード状況、及びEASのメンテナンス（例えば、EASのgraceful shutdown）を含む。

20

## 【 0 0 3 9 】

各EES 5は、Application Programming Interface (API) invoker及びAPI exposing functionの機能をサポートする。各EES 5は、3GPPコアネットワーク 8内のネットワーク機能のサービス（services）及び能力（capabilities）にアクセスするために3GPPコアネットワーク 8と直接的に（e.g., Policy Control Function (PCF)若しくはPolicy Control and Charging Rules Function (PCRF)を介して）又は間接的に（e.g., Network Exposure Function (NEF)若しくはService Capability Exposure Function (SCEF)を介して）インタラクトしてもよい。各EES 5は、EAS(s) 6への3GPPネットワーク機能のサービス（services）及び能力（capabilities）の外部露出（external exposure）をサポートしてもよい。

30

## 【 0 0 4 0 】

各EAS 6は、EDN 4に配置され、アプリケーションのサーバ機能を実行する。アプリケーションのサーバ機能は、エッジのみで利用可能であってもよい。言い換えると、アプリケーションのサーバ機能は、EASとしてのみ利用可能であってもよい。しかしながら、アプリケーションのサーバ機能は、エッジとクラウド内の両方において利用可能であってもよい。言い換えると、アプリケーションのサーバ機能は、アプリケーションのサーバ機能は、EASとして利用可能であり、加えてクラウド内のアプリケーションサーバとして利用可能であってもよい。ここでのクラウドは、EDN 4よりもUE 1から離れて配置された中央（central）クラウドを意味する。したがって、クラウド内のアプリケーションサーバは、一元化された（centralized）場所（e.g., centralized data center）に配置されたサーバを意味する。各EAS 6は、3GPPコアネットワーク能力（capabilities）を消費又は利用してもよい。各EAS 6は、3GPPコアネットワーク機能APIを直接的に呼び出し（invoke）してもよい。これに代えて、各EAS 6は、EES 5を介して、又はNEF若しくはSCEFを介して、3GPPコアネットワーク能力（capabilities）を消費又は利用してもよい。

40

## 【 0 0 4 1 】

Edge Configuration Server (ECS) 7は、EES(s) 5に接続するためにEEC 2により必要とされるサポート機能（supporting functions）を提供する。具体的には、ECS 7は、1又はそれ以上のEDNsのためのEDN設定情報（EDN configuration information

50

) のリストのEEC 2 へのプロビジョニングを提供する。EDN設定情報は、1つのEDN (e.g., EDN 4) に関し、EEC 2 が当該EDNに接続するために必要な設定 (configurations required to connect to the EDN) を含む。具体的には、EDN 4 のためのEDN設定情報は、EDN 4 の識別 (identification) (e.g., DNN又はAccess Point Name (APN))、及び1又はそれ以上のEESs 5 のリストを含む。

#### 【0042】

より具体的には、EDN 4 のためのEDN設定情報は、"EDN connection information" IE及び"List of EESs" IEを含み、さらに"Lifetime" IEを含んでもよい。EDN connection information IEは、EDN接続に必要な情報を示す。EDN接続に必要な情報は、DNN又はAPNを含み、さらにSingle-Network Slice Selection Assistance Information (S-NS SAI) 又はEDN Topological Service Areaのうち少なくとも1つを含んでもよい。S-NS SAIは、ネットワークスライスを示す。List of EESs IEは、EDN 4 の1又はそれ以上のEESs 5 リストを示す。当該EESリストは、各EESのEES ID及びEES Endpoint (e.g., URI、Internet Protocol (IP) address) を含む。当該EESリストは、各EESに関連付けられた1又はそれ以上のEASs 6 のEASIDsを含んでもよい。当該EESリストは、各EES又は各EASに関連付けられた1又はそれ以上のDNAsを含んでもよい。Lifetime IEは、当該EDN設定情報の有効期間を示す。言い換えると、Lifetime IEは、当該EDN設定情報が有効 (valid) であり、EEC 2 (又はUE 1) に格納又はキャッシュされることになる期間 (time duration) を示す。

#### 【0043】

加えて、ECS 7 は、EES(s) 5 の登録 (i.e., registration, update, and de-registration) の機能を提供する。さらに、ECS 7 は、API invoker及びAPI exposing functionの機能をサポートする。ECS 7 は、3GPPコアネットワーク 8 内のネットワーク機能のサービス (services) 及び能力 (capabilities) にアクセスするために3GPPコアネットワーク 8 と直接的に (e.g., PCFを介して) 又は間接的に (e.g., NEF若しくはSCEFを介して) インタラクトしてもよい。ECS 7 は、3GPPコアネットワーク 8 を提供するMobile Network Operator (MNO) ドメイン内に配置されてもよいし、サービスプロバイダ (e.g., Edge Computing Service Provider (ECSP)) のサードパーティ・ドメインに配置されてもよい。

#### 【0044】

図1の構成例は、説明の便宜のために、代表的な要素のみを示している。例えば、ECS 7 は、EDN 4 を含む複数のEDNsに接続されてもよい。

#### 【0045】

以下では、EES 5 (以下EES-A又はEES 5 Aと呼ばれる) の計画的 (planned) シャットダウンに関するEEC 2、EES 5、及びECS 7 の動作について説明する。計画的シャットダウンは、スケジュールされた (scheduled) シャットダウン、制御された (controlled) シャットダウン、又は正常な (graceful) シャットダウンと呼ぶこともできる。

#### 【0046】

図2は、EES 5 Aの計画的シャットダウンに関するEES 5 A及びECS 7 の動作の一例を示している。ステップ201では、EES 5 Aは、EES 5 Aがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをECS 7 に送信する。言い換えると、EES 5 Aは、EES 5 Aの計画的シャットダウンの実行前に、計画的シャットダウンを事前にECS 7 に通知する。

#### 【0047】

図2に示されるように、ステップ201の制御メッセージは、EES登録更新要求 (EES registration update request) であってもよい。EES登録更新要求は、EES 5 Aの登録の更新をECS 7 に要求する。EES登録更新手順は、EES 5 Aでの情報に変更がある場合に、ECS 7 をアップデートすることをEES 5 Aに可能にする。EES 5 Aの情報 (e.g., AC Profile(s) or EES Profile(s)) が更新されたことに応じて、EES 5 Aは、EES登録更新要求をECS 7 に送ってもよい。さらに又はこれに代えて、EES登録の有効期限 (expiration time

10

20

30

40

50

)が経過する前に、アクティブな登録ステータスを維持するために、EES 5 AはEES登録更新要求をECS 7に送ってもよい。当該有効期限は、直前のEES登録応答又はEES登録更新応答によってEES 5 Aに示される。図 2 に示されていないが、ECS 7は、EES登録更新応答 (EES registration update response) によってEES 5 Aに回答してもよい。なお、ステップ 2 0 1 の制御メッセージは、EES登録更新要求とは異なるメッセージであってもよい。例えば、当該制御メッセージは、新たに定義されるメッセージであってもよい。

#### 【 0 0 4 8 】

ステップ 2 0 1 の制御メッセージは、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すための表示又は情報を含んでもよい。当該表示又は情報は、限定されないが例えば、計画的、スケジュールされた、制御された、又は正常なシャットダウン通知と呼ばれてもよい。EES 5 A の計画的、スケジュールされた、制御された、又は正常なシャットダウンは、EES 5 A がEDN 4 から切り離される (deletion) ことであってもよいし、定期的な保守等の任意の目的のための一時的なシャットダウン又は利用不可であってもよい。さらに又はこれに代えて、ステップ 2 0 1 の制御メッセージは、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示してもよい。言い換えると、計画的シャットダウンの表示又は通知は、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示す情報であってもよい。あるいは、ステップ 2 0 1 の制御メッセージは、上記の表示又は情報に加えて、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示す情報を含んでもよい。さらに又はこれに代えて、ステップ 2 0 1 の制御メッセージは、EES 5 A と異なるEESへのEEC登録要求の送信をEEC 2 に促すためにサービスプロビジョニング通知又は応答をEEC 2 に送信することをECS 7 に引き起こすための情報又は表示を含んでもよい。

#### 【 0 0 4 9 】

図 2 を参照して説明されたEES 5 A 及びECS 7 の動作によれば、EES 5 A は、EES 5 A の計画的シャットダウンを事前にECS 7 に通知する。これは、EES 5 A の計画的シャットダウンの影響を回避又は緩和するために必要な処理又は手順を実行することをECS 7 に可能にする。

#### 【 0 0 5 0 】

一例では、ステップ 2 0 1 の制御メッセージの受信に応じて、ECS 7 は、EES 5 A と異なるEES (以下EES-B又はEES 5 B と呼ばれる) へのEEC登録要求 (EEC registration request) の送信をUE 1 のEEC 2 に促すためにサービスプロビジョニング通知又は応答をEEC 2 に送信してもよい。言い換えると、ステップ 2 0 1 の制御メッセージは、EES 5 B へのEEC登録要求の送信をEEC 2 に促すサービスプロビジョニング通知又は応答をEEC 2 に送信することをECS 7 に引き起こしてもよい。EEC 2 がEES 5 B にEEC登録要求を送信することで、EES 5 B はEEC 2 のEECコンテキストをEES 5 B に転送するようにEES 5 A に要求できる。

#### 【 0 0 5 1 】

他の例では、ステップ 2 0 1 の制御メッセージの受信に応じて、ECS 7 は、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すサービスプロビジョニング通知又は応答をEEC 2 に送信してもよい。言い換えると、ステップ 2 0 1 の制御メッセージは、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すサービスプロビジョニング通知又は応答をEEC 2 に送信することをECS 7 に引き起こしてもよい。これは、例えば、EES 5 A から正常に登録解除する、又は他のEES (e.g., EES 5 B) にEEC登録を行うよう依頼するといった適切な動作を行うことをEEC 2 に可能にできる。

#### 【 0 0 5 2 】

図 3 は、ECS 7 の動作の一例を示すフローチャートである。ステップ 3 0 1 は、図 2 のステップ 2 0 1 に対応する。具体的には、ECS 7 は、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをEES 5 A から受信する。当該制御メッセージは、EES登録更新要求であってもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 3 】

ステップ 3 0 2 では、ステップ 3 0 1 の制御メッセージの受信に応じて、ECS 7 は、EES 5 A と異なる EES 5 B への EEC 登録要求の送信を UE 1 の EEC 2 に促すために サービスプロビジョニング通知又は応答を EEC 2 に送信する。具体的には、Subscribe/Notify モデルに基づく サービスプロビジョニング手順が利用される場合は、ECS 7 は サービスプロビジョニング通知 (service provisioning notification) を EEC 2 に送信する。この場合、ECS 7 は、ステップ 3 0 2 の制御メッセージの受信に応じて、サービスプロビジョニング通知を送信してもよい。すなわち、ECS 7 は、ステップ 3 0 2 の制御メッセージを受信した後速やかに サービスプロビジョニング通知を送信してもよい。一方、Request/Response モデルに基づく サービスプロビジョニング手順が利用される場合は、ECS 7 は サービス  
10  
プロビジョニング応答 (service provisioning response) を EEC 2 に送信する。この場合、ECS 7 は、ステップ 3 0 2 の制御メッセージの受信後に EEC 2 から サービスプロビジョニング要求 (service provisioning request) を受信したことに応じて、サービスプロビジョニング応答を EEC 2 に送信してもよい。EEC 2 は、EEC 2 に格納されている EDN 4 のための EDN 設定情報の有効期限 (又はライフタイム) が満了する前に、サービスプロビジョニング要求を ECS 7 に送信してもよい。

## 【 0 0 5 4 】

一例では、ステップ 3 0 2 の サービスプロビジョニング通知又は応答は、EES 5 A を含まず且つ EES 5 B を含む 1 又はそれ以上の EESs のリストを示してもよい。具体的には、ステップ 3 0 2 の サービスプロビジョニング通知又は応答は、EDN 4 のための EDN 設定情報  
20  
を包含してもよい。当該 EDN 設定情報は、EES 5 A を含まず且つ EES 5 B を含む 1 又はそれ以上の EESs のリストを含んでもよい。EES 5 B は、計画的にシャットダウンされる EES 5 A の サービスエリアと少なくとも部分的にオーバーラップする サービスエリアを提供してもよい。ECS 7 は、ステップ 3 0 1 の制御メッセージの受信に応じて、EES 5 A の代替サーバとして EES 5 B を選択し、UE 1 の EEC 2 のための更新された EESs のリスト (EES 5 A を含まず且つ EES 5 B を含む) を生成してもよい。

## 【 0 0 5 5 】

ステップ 3 0 2 の サービスプロビジョニング通知又は応答は、EES 5 A に登録済みの EEC 2 に、EES 5 B へ EEC 登録要求を送信することを引き起こす。EEC 2 が EES 5 B に EEC 登録要求を送信することで、EES 5 B は EEC 2 の EEC コンテキストを EES 5 B に転送するように EES 5 A に要求できる。これにより、EES 5 A がシャットダウンされる前に、EES 5 A により管理されている EEC 2 に関する EEC コンテキストを EES 5 B が引き継ぐことが期待  
30  
できる。

## 【 0 0 5 6 】

図 3 の手順は一例であり、適宜変更されることができる。例えば、既に説明したように、ステップ 3 0 1 の制御メッセージは、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間、又は EES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示してもよい。言い換えると、ステップ 3 0 1 の制御メッセージは、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間又は EES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示す情報を含んでもよい。ECS 7 は、ステップ 3 0 2 の サービスプロビジョニング通知又は応答を介して、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予  
40  
期間、又は EES 5 A を利用できない日時若しくは期間を EEC 2 に示してもよい。言い換えると、ECS 7 は、ステップ 3 0 2 の サービスプロビジョニング通知又は応答に、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間又は EES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示す情報を含めてもよい。ECS 5 は、サービスプロビジョニング通知又は応答の送信タイミングを考慮して、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間を再計算又は更新してもよい。この場合、EEC 2 は、EES 5 A のシャットダウンよりも前に、EES 5 B に EEC 登録要求を送信するよう動作してもよい。もし EES 5 A のシャットダウンよりも前に EEC 2 が EES 5 B に EEC 登録要求を送信できないなら、EEC 2 は、EES 5 A に EEC 登録解除を要求してもよい。ただし、EES 5 A への EEC 登録解除の送信は必ずしも必要とされない。これは、EES 5 A がシャットダウンされているために、EEC 2 はもはや EES 5 A との通信を正常に行え  
50

ない可能性があるためである。また、EES 5 A が明示的な EEC 登録解除を受信しなくても、EEC 登録の有効期限 (expiration time) が経過する前に EEC 2 からの EEC 登録更新要求 (EEC registration update request) が受信されなければ、EES 5 A は EEC 2 を暗黙的に登録解除されたものとして扱うためである。

【 0 0 5 7 】

図 4 は、ECS 7 の動作の他の例を示すフローチャートである。ステップ 4 0 1 は、図 2 のステップ 2 0 1 に対応する。具体的には、ECS 7 は、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを EES 5 A から受信する。当該制御メッセージは、EES 登録更新要求であってもよい。

【 0 0 5 8 】

ステップ 4 0 2 では、ステップ 4 0 1 の制御メッセージの受信に応じて、ECS 7 は、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すサービスプロビジョニング通知又は応答を UE 1 の EEC 2 に送信する。これにより、EES 5 A に登録済みの EEC 2 が EES 5 A の計画的シャットダウンを事前に通知されると期待できる。EEC 2 は、例えば、EES 5 A から正常に登録解除する、又は他の EES (e.g., EES 5 B) に EEC 登録を行うよう依頼するといった適切な動作を行うことができる。言い換えると、ステップ 4 0 2 のサービスプロビジョニング通知又は応答は、EES 5 A とは異なる EES (e.g., EES 5 B) への EEC 登録要求の送信を EEC 2 に引き起こしてもよい。ステップ 4 0 2 のサービスプロビジョニング通知又は応答は、計画的に利用不可とされる EES 5 A に EEC 登録解除要求を送信することを EEC 2 に引き起こしてもよい。さらに又はこれに代えて、ステップ 4 0 2 のサービスプロビジョニング通知又は応答は、EEC 登録要求を EES 5 B に送信するか又は EEC 登録解除要求を EES 5 A に送信するかを決定することを EEC 2 に引き起こしてもよい。

【 0 0 5 9 】

図 4 の手順は一例であり、適宜変更されることができる。例えば、既に説明したように、ステップ 4 0 1 の制御メッセージは、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間、又は EES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示してもよい。言い換えると、ステップ 4 0 1 の制御メッセージは、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間又は EES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示す情報を含んでもよい。ECS 7 は、ステップ 4 0 2 のサービスプロビジョニング通知又は応答を介して、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間、又は EES 5 A を利用できない日時若しくは期間を EEC 2 に示してもよい。言い換えると、ECS 7 は、ステップ 4 0 2 のサービスプロビジョニング通知又は応答に、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間又は EES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示す情報を含めてもよい。ECS 5 は、サービスプロビジョニング通知又は応答の送信タイミングを考慮して、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間を再計算又は更新してもよい。この場合、EEC 2 は、EES 5 A のシャットダウンよりも前に、EES 5 B に EEC 登録要求を送信するよう動作してもよい。もし EES 5 A のシャットダウンよりも前に EEC 2 が EES 5 B に EEC 登録要求を送信できないなら、EEC 2 は、EES 5 A に EEC 登録解除を要求してもよい。ただし、既に説明したように、EES 5 A への EEC 登録解除の送信は必ずしも必要とされない。

【 0 0 6 0 】

図 3 又は図 4 の手順において、ステップ 3 0 2 又はステップ 4 0 2 を ECS 7 に引き起こすトリガーは、ステップ 3 0 1 又はステップ 4 0 1 の制御メッセージ (又はこれに含まれる表示若しくは情報) に限られない。例えば、ECS 7 は、EDGEAPP アーキテクチャに依存しないネットワーク/サーバ状態監視方法を用いて、ECS 7 に登録している EES(s) の状態を監視してもよい。この場合、ECS 7 は、この監視に基づいて当該 EES の変更等の EDN 情報更新が必要と判断したことに応じて、ステップ 3 0 2 又はステップ 4 0 2 を行ってもよい。

【 0 0 6 1 】

図 5 は、EEC 2 の動作の一例を示すフローチャートである。ステップ 5 0 1 は、図 4 のステップ 4 0 2 に対応する。具体的には、EEC 2 は、EES 5 A がシャットダウン又は利用

10

20

30

40

50

不可とされる予定であることを示すサービスプロビジョニング通知又は応答をECS 7 から受信する。ステップ 5 0 1 のサービスプロビジョニング通知又は応答は、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すための表示又は情報を含んでもよい。当該表示又は情報は、限定されないが例えば、計画的、スケジュールされた、制御された、又は正常なシャットダウン通知と呼ばれてもよい。さらに又はこれに代えて、ステップ 5 0 1 のサービスプロビジョニング通知又は応答は、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示してもよい。言い換えると、計画的シャットダウンの表示又は通知は、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示す情報であってもよい。あるいは、ステップ 5 0 1 のサービスプロビジョニング通知又は応答は、上記の表示又は情報に加えて、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間又はEES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示す情報を含んでもよい。

10

【 0 0 6 2 】

ステップ 5 0 1 のサービスプロビジョニング通知又は応答は、計画的シャットダウンの表示又は通知に加えて、EDN 4 のためのEDN設定情報を包含してもよい。当該EDN設定情報は、EES 5 A を含まず且つEES 5 B を含む 1 又はそれ以上のEESsのリストを含んでもよい。EES 5 B は、計画的にシャットダウン又は利用不可とされるEES 5 A のサービスエリアと少なくとも部分的にオーバーラップするサービスエリアを提供してもよい。

【 0 0 6 3 】

ステップ 5 0 2 では、EEC 2 は、ステップ 5 0 1 のサービスプロビジョニング通知又は応答の受信に応じて、EES 5 A とは異なるEES 5 B にEEC登録要求を送信する。当該EEC登録要求は、ソースEES（つまり、EES 5 A ）に格納されたEEC 2 に関するEECコンテキストを識別するための情報を含む。当該情報は、ソースEES（つまり、EES 5 A ）の識別子（Source EES ID）及びエンドポイントの一方又は両方を含んでもよい。さらに又はこれに代えて、当該情報は、EECコンテキストIDを含んでもよい。ソースEESのエンドポイントは、EECコンテキストを提供したEES 5 A のエンドポイント・アドレス（e.g., URI及びIP addressの一方又は両方）である。EECコンテキストIDは、以前のEEC登録から取得したEECコンテキストの識別子である。

20

【 0 0 6 4 】

EEC 2 がEES 5 B にEEC登録要求を送信することで、EES 5 B はEEC 2 のEECコンテキストをEES 5 B に転送するようにEES 5 A に要求できる。これにより、EES 5 A がシャットダウンされる前に、EES 5 A により管理されているEEC 2 に関するEECコンテキストをEES 5 B が引き継ぐことが期待できる。

30

【 0 0 6 5 】

EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES 5 A を利用できない日時若しくは期間をステップ 5 0 1 のサービスプロビジョニング通知又は応答が示すなら、EEC 2 は、EES 5 A のシャットダウンよりも前に、EES 5 B にEEC登録要求を送信するよう動作してもよい。もしEES 5 A のシャットダウンよりも前にEEC 2 がEES 5 B にEEC登録要求を送信できないなら、EEC 2 は、EES 5 A にEEC登録解除を要求してもよい。具体的には、EEC 2 は、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間の満了に応じて、EES 5 A にEEC登録解除を要求してもよい。ただし、既に説明したように、EES 5 A へのEEC登録解除の送信は必ずしも必要とされない。これに代えて、EEC 2 は、もしEES 5 A のシャットダウンよりも前にEES 5 B にEEC登録要求を送信できないなら、新しいEDN設定情報をECS 7 から取得してもよい。具体的には、EEC 2 は、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間の満了に応じてサービスプロビジョニング要求（service provisioning request）をECS 7 に送信してもよい。

40

【 0 0 6 6 】

図 6 は、EEC 2 の動作の他の例を示すフローチャートである。ステップ 6 0 1 は、図 4 のステップ 4 0 2 に対応する。具体的には、EEC 2 は、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すサービスプロビジョニング通知又は応答をECS 7 か

50

ら受信する。ステップ601のサービスプロビジョニング通知又は応答は、EES5Aがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すための表示又は情報を含んでもよい。当該表示又は情報は、限定されないが例えば、計画的、スケジュールされた、制御された、又は正常なシャットダウン通知と呼ばれてもよい。さらに又はこれに代えて、ステップ601のサービスプロビジョニング通知又は応答は、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間を示してもよい。言い換えると、計画的シャットダウンの表示又は通知は、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間を示す情報であってもよい。あるいは、ステップ601のサービスプロビジョニング通知又は応答は、上記の表示又は情報に加えて、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間を示す情報を含んでもよい。

10

**【0067】**

ステップ601のサービスプロビジョニング通知又は応答は、計画的シャットダウンの表示又は通知に加えて、EDN4のためのEDN設定情報を包含してもよい。当該EDN設定情報は、EES5Aを含まず且つEES5Bを含む1又はそれ以上のEESsのリストを含んでもよい。EES5Bは、計画的にシャットダウン又は利用不可とされるEES5Aのサービスエリアと少なくとも部分的にオーバーラップするサービスエリアを提供してもよい。

**【0068】**

ステップ602では、EEC2は、ステップ601のサービスプロビジョニング通知又は応答の受信に応じて、EEC登録解除要求をEES5Aに送信する。これにより、シャットダウンされるEES5AからEEC2が正常に登録解除されると期待できる。EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間をステップ601のサービスプロビジョニング通知又は応答が示すなら、EEC2は、EES5Aのシャットダウンよりも前に、EES5AにEEC登録解除要求を送信するよう動作してもよい。

20

**【0069】**

図7は、EEC2、EES5A、EES5B、及びECS7の動作の一例を示すシーケンス図である。図7には明示されていないが、前提として、EES5A及びEES5Bは共にECS7へのEES登録を完了している。ステップ701では、EEC2及びECS7は、サービスプロビジョニング手順を行う。当該サービスプロビジョニング手順は、Subscribe/Notifyモデルに基づいてもよいし、Request/Responseモデルに基づいてもよい。ECS7は、EDN4のためのEDN設定情報を包含するサービスプロビジョニング通知又は応答をEEC2に送信する。当該EDN設定情報は、EES(s)のリストを包含する。当該EESリストは、少なくともEES5Aを含む。当該EESリストは、EES5Bをさらに含んでもよい。

30

**【0070】**

ステップ702では、EES5Aは、EES登録更新要求をECS7に送信する。当該EES登録更新要求は、EES5Aがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すための表示又は情報を含む。当該表示又は情報は、限定されないが例えば、計画的、スケジュールされた、制御された、又は正常なシャットダウン通知と呼ばれてもよい。さらに又はこれに代えて、当該EES登録更新要求は、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間を示してもよい。言い換えると、計画的シャットダウンの表示又は通知は、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間を示す情報であってもよい。あるいは、当該EES登録更新要求は、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間を示す情報を含んでもよい。ステップ703では、ECS7は、EES登録更新応答によってEES5Aに応答する。

40

**【0071】**

ステップ704では、ECS7は、サービスプロビジョニング通知又は応答をEEC2に送る。具体的には、ECS7は、EES5Aの計画的シャットダウンの影響を受ける1又はそれ以上のEECs2を選択する。ECS7は、EES5Aを含むEESリストにより既に設定されているEECs2を選択すればよい。そして、ECS7は、これらのEECs2のそれぞれにサービス

50

プロビジョニング通知又は応答を送る。このサービスプロビジョニング通知又は応答は、更新されたEDN設定情報を含む。当該更新されたEDN設定情報は、EES 5 Aを含まず且つEES 5 Bを含む1又はそれ以上のEESsのリストを含む。EES 5 Bは、計画的にシャットダウン又は利用不可とされるEES 5 Aのサービスエリアと少なくとも部分的にオーバーラップするサービスエリアを提供してもよい。

【0072】

Subscribe/Notifyモデルに基づくサービスプロビジョニング手順が利用されるなら、ECS 7は、ステップ702のEES登録更新要求の受信に応じて、サービスプロビジョニング通知をEEC 2に送信してもよい。すなわち、ECS 7は、ステップ702のEES登録更新要求を受信した後速やかにサービスプロビジョニング通知(ステップ704)をEEC 2に送信してもよい。これに代えて、Request/Responseモデルに基づくサービスプロビジョニング手順が利用されるなら、ECS 7は、ステップ702のEES登録更新要求の受信後にEEC 2からサービスプロビジョニング要求を受信したことに応じて、サービスプロビジョニング応答(ステップ704)をEEC 2に送信してもよい。

10

【0073】

ステップ704のサービスプロビジョニング通知又は応答は、EES 5 Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES 5 Aを利用できない日時若しくは期間をさらに示してもよい。さらに又はこれに代えて、ステップ704のサービスプロビジョニング通知又は応答は、EES 5 Aがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すための表示又は情報を含んでもよい。当該表示又は情報は、限定されないが例えば、計画的、スケジュールされた、制御された、又は正常なシャットダウン通知と呼ばれてもよい。さらに又はこれに代えて、ステップ704のサービスプロビジョニング通知又は応答は、EES 5 Aと異なるEESへのEEC登録要求の送信をEEC 2に促すための情報又は表示を含んでもよい。

20

【0074】

ステップ705では、EEC 2は、ステップ704のサービスプロビジョニング通知又は応答の受信に応じて、EES 5 BにEEC登録要求を送信する。当該EEC登録要求は、ソースEES(つまり、EES 5 A)に格納されたEEC 2に関するEECコンテキストを識別するための情報を含む。当該情報は、ソースEES(つまり、EES 5 A)の識別子(Source EES ID)及びエンドポイントの一方又は両方を含んでもよい。さらに又はこれに代えて、当該情報は、EECコンテキストIDを含んでもよい。

30

【0075】

EES 5 Bは、ソースEESに格納されたEEC 2に関するEECコンテキストを識別するための情報がステップ705のEEC登録要求に含まれていることを検出する。これに応じて、EES 5 Bは、EEC Context Pull relocation手順を行う。具体的には、ステップ706では、EES 5 Bは、ソースEESであるEES 5 AにEECコンテキストを要求する(EEC Context Pull request)。当該要求は、EEC 2から受信したEECコンテキストIDを含んでもよい。ステップ707では、ターゲットEESであるEES 5 Bからの当該要求の受信に応じて、EES 5 Aは、EEC 2のEECコンテキストを包含する応答(EEC Context Pull response)をEES 5 Bに送る。

【0076】

ステップ708では、EES 5 Bは、EEC登録応答によってEEC 2に応答する。

40

【0077】

図7の手順によれば、EES 5 Aがシャットダウンされる前に、EES 5 Aにより管理されているEEC 2に関するEECコンテキストをEES 5 Bが引き継ぐことが期待できる。

【0078】

図8は、EEC 2、EES 5 A、EES 5 B、及びECS 7の動作の他の例を示すシーケンス図である。図8には明示されていないが、前提として、EES 5 A及びEES 5 Bは共にECS 7へのEES登録を完了している。ステップ801~803は、図7のステップ701~703と同様である。

【0079】

50

ステップ 804 では、ECS 7 は、サービスプロビジョニング通知又は応答を EEC 2 に送る。当該サービスプロビジョニング通知又は応答は、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すための表示又は情報を含んでもよい。当該表示又は情報は、限定されないが例えば、計画的、スケジュールされた、制御された、又は正常なシャットダウン通知と呼ばれてもよい。さらに又はこれに代えて、当該サービスプロビジョニング通知又は応答は、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間、又は EES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示してもよい。

【0080】

ステップ 804 のサービスプロビジョニング通知又は応答は、更新された EDN 設定情報をさらに含んでもよい。当該更新された EDN 設定情報は、EES 5 A を含まず且つ EES 5 B を含む 1 又はそれ以上の EESs のリストを含む。EES 5 B は、計画的にシャットダウン又は利用不可とされる EES 5 A のサービスエリアと少なくとも部分的にオーバーラップするサービスエリアを提供してもよい。

10

【0081】

サービスプロビジョニング通知又は応答の受信に応じて、UE 1 の EEC 2 は、代替方法 1 (alternative 1) 及び代替方法 2 (alternative 2) のいずれか又は両方を行う。一例として、EEC 2 は、EEC コンテキストの転送 (転送先 EES (e.g., EES 5 B) での EEC コンテキスト生成) が必要と判断した場合、代替方法 1 を選択してよい。そうでなければ、EEC 2 は代替方法 2 を選択してよい。代替方法 1 では、EEC 2 は、EES 5 B に EEC 登録要求を送信する (ステップ 805)。当該 EEC 登録要求は、ソース EES (つまり、EES 5 A) に格納された EEC 2 に関する EEC コンテキストを識別するための情報を含む。当該情報は、ソース EES (つまり、EES 5 A) の識別子 (Source EES ID) 及びエンドポイントの一方又は両方を含んでもよい。さらに又はこれに代えて、当該情報は、EEC コンテキスト ID を含んでもよい。当該 EEC 登録要求は、EEC コンテキストを EES 5 A から受け取ることを EES 5 B に引き起こす。これにより、EES 5 A がシャットダウンされる前に、EES 5 A により管理されている EEC 2 に関する EEC コンテキストを EES 5 B が引き継ぐことが期待できる。

20

【0082】

代替方法 2 では、EEC 2 は、EES 5 A に EEC 登録解除要求を送信する (ステップ 806)。これにより、シャットダウンされる EES 5 A から EEC 2 が正常に登録解除されると期待できる。あるいは、EEC 2 は、EES 5 A に EEC 登録解除要求を送信せず、EEC 2 内に保有する EEC Context 情報を削除 (locally release) してもよい。

30

【0083】

< 第 2 の実施形態 >

本実施形態に係るネットワークアーキテクチャの例は、図 1 を参照して説明された例と同一である。本実施形態は、EES 5 (以下 EES-A 又は EES 5 A と呼ばれる) の計画的 (planned) シャットダウンに関する EEC 2 及び EES 5 の動作の詳細を提供する。計画的シャットダウンは、スケジュールされた (scheduled) シャットダウン、制御された (controlled) シャットダウン、又は正常な (graceful) シャットダウンと呼ぶこともできる。

【0084】

図 9 は、EES 5 A の計画的シャットダウンに関する EEC 2 及び EES 5 A の動作の一例を示している。ステップ 901 では、EES 5 A は、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを EEC 2 に送信する。言い換えると、EES 5 A は、EES 5 A の計画的シャットダウンの実行前に、計画的シャットダウンを事前に EEC 2 に通知する。

40

【0085】

図 9 に示されるように、ステップ 901 の制御メッセージは、EEC 登録更新応答 (EEC registration update response) であってもよい。この場合、EES 5 A は、EEC 2 からの EEC 登録更新要求の受信に応じて、EEC 登録更新応答を送信する。EEC 登録更新要求は、EEC 2 の登録の更新を EES 5 A に要求する。EEC 登録更新手順は、EEC 2 での情報に変更がある場合に、EES 5 A をアップデートすることを EEC 2 に可能にする。EEC 2 の情報

50

( e.g., AC Profile(s) ) が更新されたことに応じて、EEC 2 は、EEC登録更新要求をEES 5 Aに送ってもよい。さらに又はこれに代えて、EEC登録の有効期限 ( expiration time ) が経過する前に、アクティブな登録ステータスを維持するために、EEC 2 はEEC登録更新要求をEES 5 Aに送ってもよい。当該有効期限は、直前のEEC登録応答又はEEC登録更新応答によってEEC 2 に示される。図 9 に示されていないが、EES 5 A は、EEC登録更新応答 ( EES registration update response ) によってEES 5 A に応答してもよい。

【 0 0 8 6 】

なお、ステップ 9 0 1 の制御メッセージは、EEC登録更新応答とは異なるメッセージであってもよい。例えば、当該制御メッセージは、EEC登録応答、EEC登録解除応答 ( EEC de-registration response ) 、エッジ・アプリケーション・サーバ ( EAS ) ディスカバリ 10  
応答、又はEASディスカバリ通知であってもよい。これに代えて、当該制御メッセージは、新たに定義されるメッセージであってもよい。例えば、これは、ネットワーク主導のEEC登録解除要求であってもよい。

【 0 0 8 7 】

ステップ 9 0 1 の制御メッセージは、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる 20  
予定であることを示すための表示又は情報を含んでもよい。当該表示又は情報は、限定されないが例えば、計画的、スケジュールされた、制御された、又は正常なシャットダウン通知と呼ばれてもよい。さらに又はこれに代えて、当該制御メッセージは、EES 5 A を利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES 5 A を利用できない日時若しくは期間を示してもよい。さらに又はこれに代えて、ステップ 9 0 1 の制御メッセージは、EES 5 A と異なるEESへのEEC登録要求の送信をEEC 2 に促すための情報又は表示を含んでもよい。

【 0 0 8 8 】

図 9 を参照して説明されたEEC 2 及びEES 5 A の動作によれば、EES 5 A は、EES 5 A の 30  
計画的シャットダウンを事前にEEC 2 に通知する。これは、EES 5 A の計画的シャットダウンの影響を回避又は緩和するために必要な処理又は手順を実行することをEEC 2 に可能にする。

【 0 0 8 9 】

一例では、ステップ 9 0 1 の制御メッセージの受信に応じて、EEC 2 は、EES 5 A と異なるEES ( 以下EES-B又はEES 5 B と呼ばれる ) へEEC登録要求を送信してもよい。言い換 30  
えると、ステップ 9 0 1 の制御メッセージは、EES 5 B へのEEC登録要求の送信をEEC 2 に引き起こしてもよい。EEC 2 がEES 5 B にEEC登録要求を送信することで、EES 5 B はEEC 2 のEECコンテキストをEES 5 B に転送するようにEES 5 A に要求できる。

【 0 0 9 0 】

他の例では、ステップ 9 0 1 の制御メッセージの受信に応じて、EEC 2 は、EEC登録解除要求をEES 5 A に送信してもよい。言い換えると、ステップ 9 0 1 の制御メッセージは、EEC登録解除要求をEES 5 A に送信することをEEC 2 に引き起こしてもよい。これは、シャットダウンされるEES 5 A から正常に登録解除することをEEC 2 に可能にできる。

【 0 0 9 1 】

さらに他の例では、EEC 2 は、EEC登録要求をEES 5 B に送信するか又はEEC登録解除要求をEES 5 A に送信するかを、ステップ 9 0 1 の制御メッセージに基づいて決定しても 40  
よい。言い換えると、ステップ 9 0 1 の制御メッセージは、EEC登録要求をEES 5 B に送信するか又はEEC登録解除要求をEES 5 A に送信するかを決定することをEEC 2 に引き起こしてもよい。

【 0 0 9 2 】

図 1 0 は、EEC 2 の動作の一例を示すフローチャートである。ステップ 1 0 0 1 は、図 9 のステップ 9 0 1 に対応する。具体的には、EEC 2 は、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをEES 5 A から受信する。ステップ 1 0 0 1 の制御メッセージは、EES 5 A がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すための表示又は情報を含んでもよい。当該表示又は情報は、限定されないが例えば、計画的、スケジュールされた、制御された、又は正常なシャットダウン通知と 50

呼ばれてもよい。さらに又はこれに代えて、ステップ1001の制御メッセージは、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間を示してもよい。言い換えると、計画的シャットダウンの表示又は通知は、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間を示す情報であってもよい。

#### 【0093】

ステップ1002では、EEC2は、ステップ1001のサービスプロビジョニング通知又は応答の受信に応じて、EES5Aとは異なるEES5BにEEC登録要求を送信する。当該EEC登録要求は、ソースEES(つまり、EES5A)に格納されたEEC2に関するEECコンテキストを識別するための情報を含む。当該情報は、ソースEES(つまり、EES5A)の識別子(Source EES ID)及びエンドポイントの一方又は両方を含んでもよい。さらに又はこれに代えて、当該情報は、EECコンテキストIDを含んでもよい。ソースEESのエンドポイントは、EECコンテキストを提供したEES5Aのエンドポイント・アドレス(e.g., URI及びIP addressの一方又は両方)である。EECコンテキストIDは、以前のEEC登録から取得したEECコンテキストの識別子である。

10

#### 【0094】

EEC2がEES5BにEEC登録要求を送信することで、EES5BはEEC2のEECコンテキストをEES5Bに転送するようにEES5Aに要求できる。これにより、EES5Aがシャットダウンされる前に、EES5Aにより管理されているEEC2に関するEECコンテキストをEES5Bが引き継ぐことが期待できる。

20

#### 【0095】

EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間をステップ1001の制御メッセージが示すなら、EEC2は、EES5Aのシャットダウンよりも前に、EES5BにEEC登録要求を送信するよう動作してもよい。もしEES5Aのシャットダウンよりも前にEEC2がEES5BにEEC登録要求を送信できないなら、EEC2は、EES5AにEEC登録解除を要求してもよい。具体的には、EEC2は、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間の満了に応じて、EES5AにEEC登録解除を要求してもよい。ただし、既に説明したように、EES5AへのEEC登録解除の送信は必ずしも必要とされない。これに代えて、EEC2は、もしEES5Aのシャットダウンよりも前にEES5BにEEC登録要求を送信できないなら、新しいEDN設定情報をECS7から取得してもよい。具体的には、EEC2は、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間の満了に応じてサービスプロビジョニング要求(service provisioning request)をECS7に送信してもよい。

30

#### 【0096】

図11は、EEC2の動作の他の例を示すフローチャートである。ステップ1101は、図9のステップ901に対応する。具体的には、EEC2は、EES5Aがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをEES5Aから受信する。ステップ1101の制御メッセージは、EES5Aがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すための表示又は情報を含んでもよい。当該表示又は情報は、限定されないが例えば、計画的、スケジュールされた、制御された、又は正常なシャットダウン通知と呼ばれてもよい。さらに又はこれに代えて、ステップ1101の制御メッセージは、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間を示してもよい。言い換えると、計画的シャットダウンの表示又は通知は、EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間を示す情報であってもよい。

40

#### 【0097】

ステップ1102では、EEC2は、ステップ1101の制御メッセージの受信に応じて、EEC登録解除要求をEES5Aに送信する。これにより、シャットダウンされるEES5AからEEC2が正常に登録解除されると期待できる。EES5Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES5Aを利用できない日時若しくは期間をステップ1101のサービスプロビジョニング通知又は応答が示すなら、EEC2は、EES5Aのシャットダウンよりも前

50

に、EES 5 AにEEC登録解除要求を送信するよう動作してもよい。

【0098】

図12は、EEC 2、EES 5 A、EES 5 B、及びECS 7の動作の一例を示すシーケンス図である。図12には明示されていないが、前提として、EES 5 A及びEES 5 Bは共にECS 7へのEES登録を完了している。ステップ1201では、EEC 2及びECS 7は、サービスプロビジョニング手順を行う。当該サービスプロビジョニング手順は、Subscribe/Notifyモデルに基づいてもよいし、Request/Responseモデルに基づいてもよい。ECS 7は、EDN 4のためのEDN設定情報を包含するサービスプロビジョニング通知又は応答をEEC 2に送信する。当該EDN設定情報は、EES(s)のリストを包含する。当該EESリストは、少なくともEES 5 A及びEES 5 Bを含む。EES 5 Bは、計画的にシャットダウン又は利用不可とされるEES 5 Aのサービスエリアと少なくとも部分的にオーバーラップするサービスエリアを提供してもよい。

10

【0099】

ステップ1202では、EEC 2は、EEC登録更新要求をEES 5 Aに送信する。ステップ1203では、EES 5 Aは、EEC登録更新応答によってEEC 2に回答する。当該EEC登録更新応答は、EES 5 Aがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すための表示又は情報を含む。当該表示又は情報は、限定されないが例えば、計画的、スケジュールされた、制御された、又は正常なシャットダウン通知と呼ばれてもよい。さらに又はこれに代えて、当該EEC登録更新応答は、EES 5 Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES 5 Aを利用できない日時若しくは期間を示してもよい。言い換えると、計画的シャットダウンの表示又は通知は、EES 5 Aを利用できなくなるまでの猶予期間、又はEES 5 Aを利用できない日時若しくは期間を示す情報であってもよい。

20

【0100】

なお、ステップ1202及びステップ1203のメッセージは、EEC登録更新要求及びEEC登録更新応答に限られない。例えば、これらは、EEC登録要求及びEEC登録応答であってもよく、EEC登録解除要求及びEEC登録解除応答であってもよく、EASディスカバリ要求及びEASディスカバリ応答であってもよい。

【0101】

ステップ1204では、EEC 2は、ステップ1203のEEC登録更新応答（又は他の制御メッセージ）の受信に応じて、EES 5 BにEEC登録要求を送信する。当該EEC登録要求は、ソースEES（つまり、EES 5 A）に格納されたEEC 2に関するEECコンテキストを識別するための情報を含む。当該情報は、ソースEES（つまり、EES 5 A）の識別子（Source EES ID）及びエンドポイントの一方又は両方を含んでもよい。さらに又はこれに代えて、当該情報は、EECコンテキストIDを含んでもよい。

30

【0102】

EES 5 Bは、ソースEESに格納されたEEC 2に関するEECコンテキストを識別するための情報がステップ1204のEEC登録要求に包含されていることを検出する。これに応じて、EES 5 Bは、EEC Context Pull relocation手順を行う。具体的には、ステップ1205では、EES 5 Bは、ソースEESであるEES 5 AにEECコンテキストを要求する（EEC Context Pull request）。当該要求は、EEC 2から受信したEECコンテキストIDを含んでもよい。ステップ1206では、ターゲットEESであるEES 5 Bからの当該要求の受信に応じて、EES 5 Aは、EEC 2のEECコンテキストを包含する応答（EEC Context Pull response）をEES 5 Bに送る。

40

【0103】

ステップ1207では、EES 5 Bは、EEC登録応答によってEEC 2に回答する。

【0104】

図12の手順によれば、EES 5 Aがシャットダウンされる前に、EES 5 Aにより管理されているEEC 2に関するEECコンテキストをEES 5 Bが引き継ぐことが期待できる。

【0105】

図13は、EEC 2、EES 5 A、EES 5 B、及びECS 7の動作の他の例を示すシーケンス図

50

である。図 1 3 には明示されていないが、前提として、EES 5 A 及び EES 5 B は共に ECS 7 への EES 登録を完了している。ステップ 1 3 0 1 ~ 1 3 0 3 は、図 1 2 のステップ 1 2 0 1 ~ 1 2 0 3 と同様である。

【 0 1 0 6 】

ステップ 1 3 0 3 の EEC 登録更新応答（又は他の制御メッセージ）の受信に応じて、UE 1 の EEC 2 は、代替方法 1（alternative 1）及び代替方法 2（alternative 2）のいずれか又は両方を行う。一例として、EEC 2 は、EEC コンテキストの転送（転送先 EES（e.g., EES 5 B）での EEC コンテキスト生成）が必要と判断した場合、代替方法 1 を選択してよい。そうでなければ、EEC 2 は代替方法 2 を選択してよい。代替方法 1 では、EEC 2 は、EES 5 B に EEC 登録要求を送信する（ステップ 1 3 0 4）。当該 EEC 登録要求は、ソース EES（つまり、EES 5 A）に格納された EEC 2 に関する EEC コンテキストを識別するための情報を含む。当該情報は、ソース EES（つまり、EES 5 A）の識別子（Source EES ID）及びエンドポイントの一方又は両方を含んでもよい。さらに又はこれに代えて、当該情報は、EEC コンテキスト ID を含んでもよい。当該 EEC 登録要求は、EEC コンテキストを EES 5 A から受け取るとを EES 5 B に引き起こす。これにより、EES 5 A がシャットダウンされる前に、EES 5 A により管理されている EEC 2 に関する EEC コンテキストを EES 5 B が引き継ぐことが期待できる。

10

【 0 1 0 7 】

代替方法 2 では、EEC 2 は、EES 5 A に EEC 登録解除要求を送信する（ステップ 1 3 0 5）。これにより、シャットダウンされる EES 5 A から EEC 2 が正常に登録解除されると期待できる。あるいは、EEC 2 は、EES 5 A に EEC 登録解除要求を送信せず、EEC 2 内に保有する EEC Context 情報を削除（locally release）してもよい。

20

【 0 1 0 8 】

続いて以下では、上述の複数の実施形態に係る UE 1、EES 5、EAS 6、ECS 7、EES 5 1 の構成例について説明する。図 1 4 は、UE 1 の構成例を示すブロック図である。Radio Frequency（RF）トランシーバ 1 4 0 1 は、RAN ノードと通信するためにアナログ RF 信号処理を行う。RF トランシーバ 1 4 0 1 は、複数のトランシーバを含んでもよい。RF トランシーバ 1 4 0 1 により行われるアナログ RF 信号処理は、周波数アップコンバージョン、周波数ダウンコンバージョン、及び増幅を含む。RF トランシーバ 1 4 0 1 は、アンテナアレイ 1 4 0 2 及びベースバンドプロセッサ 1 4 0 3 と結合される。RF トランシーバ 1 4 0 1 は、変調シンボルデータ（又は OFDM シンボルデータ）をベースバンドプロセッサ 1 4 0 3 から受信し、送信 RF 信号を生成し、送信 RF 信号をアンテナアレイ 1 4 0 2 に供給する。また、RF トランシーバ 1 4 0 1 は、アンテナアレイ 1 4 0 2 によって受信された受信 RF 信号に基づいてベースバンド受信信号を生成し、これをベースバンドプロセッサ 1 4 0 3 に供給する。RF トランシーバ 1 4 0 1 は、ビームフォーミングのためのアナログビームフォーマ回路を含んでもよい。アナログビームフォーマ回路は、例えば複数の移相器及び複数の電力増幅器を含む。

30

【 0 1 0 9 】

ベースバンドプロセッサ 1 4 0 3 は、無線通信のためのデジタルベースバンド信号処理（データプレーン処理）とコントロールプレーン処理を行う。デジタルベースバンド信号処理は、(a) データ圧縮 / 復元、(b) データのセグメンテーション / コンカテネーション、(c) 伝送フォーマット（伝送フレーム）の生成 / 分解、(d) 伝送路符号化 / 復号化、(e) 変調（シンボルマッピング） / 復調、及び (f) Inverse Fast Fourier Transform（IFFT）による OFDM シンボルデータ（ベースバンド OFDM 信号）の生成などを含む。一方、コントロールプレーン処理は、レイヤ 1（e.g., 送信電力制御）、レイヤ 2（e.g., 無線リソース管理、及び hybrid automatic repeat request（HARQ）処理）、及びレイヤ 3（e.g., アタッチ、モビリティ、及び通話管理に関するシグナリング）の通信管理を含む。

40

【 0 1 1 0 】

例えば、ベースバンドプロセッサ 1 4 0 3 によるデジタルベースバンド信号処理は、Service Data Adaptation Protocol（SDAP）レイヤ、Packet Data Convergence Prot

50

ocol (PDCP) レイヤ、Radio Link Control (RLC) レイヤ、Medium Access Control (MAC) レイヤ、およびPhysical (PHY) レイヤの信号処理を含んでもよい。また、ベースバンドプロセッサ 1403 によるコントロールプレーン処理は、Non-Access Stratum (NAS) プロトコル、Radio Resource Control (RRC) プロトコル、MAC Control Elements (CEs)、及びDownlink Control Information (DCIs) の処理を含んでもよい。

【0111】

ベースバンドプロセッサ 1403 は、ビームフォーミングのためのMultiple Input Multiple Output (MIMO) エンコーディング及びプリコーディングを行ってもよい。

【0112】

ベースバンドプロセッサ 1403 は、デジタルベースバンド信号処理を行うモデム・プロセッサ (e.g., Digital Signal Processor (DSP)) とコントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサ (e.g., Central Processing Unit (CPU) 又はMicro Processing Unit (MPU)) を含んでもよい。この場合、コントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサは、後述するアプリケーションプロセッサ 1404 と共通化されてもよい。

【0113】

アプリケーションプロセッサ 1404 は、CPU、MPU、マイクロプロセッサ、又はプロセッサコアとも呼ばれる。アプリケーションプロセッサ 1404 は、複数のプロセッサ (複数のプロセッサコア) を含んでもよい。アプリケーションプロセッサ 1404 は、メモリ 1406 又は図示されていないメモリから読み出されたシステムソフトウェアプログラム (Operating System (OS)) 及び様々なアプリケーションプログラム (例えば、通話アプリケーション、WEBブラウザ、メーラ、カメラ操作アプリケーション、音楽再生アプリケーション) を実行することによって、UE 1 の各種機能を実現する。

【0114】

幾つかの実装において、図 14 に破線 (1405) で示されているように、ベースバンドプロセッサ 1403 及びアプリケーションプロセッサ 1404 は、1つのチップ上に集積されてもよい。言い換えると、ベースバンドプロセッサ 1403 及びアプリケーションプロセッサ 1404 は、1つのSystem on Chip (SoC) デバイス 1405 として実装されてもよい。SoC デバイスは、システムLarge Scale Integration (LSI) またはチップセットと呼ばれることもある。

【0115】

メモリ 1406 は、揮発性メモリ若しくは不揮発性メモリ又はこれらの組合せである。メモリ 1406 は、物理的に独立した複数のメモリデバイスを含んでもよい。揮発性メモリは、例えば、Static Random Access Memory (SRAM) 若しくはDynamic RAM (DRAM) 又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、マスクRead Only Memory (MROM)、Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの任意の組合せである。例えば、メモリ 1406 は、ベースバンドプロセッサ 1403、アプリケーションプロセッサ 1404、及びSoC 1405 からアクセス可能な外部メモリデバイスを含んでもよい。メモリ 1406 は、ベースバンドプロセッサ 1403 内、アプリケーションプロセッサ 1404 内、又はSoC 1405 内に集積された内蔵メモリデバイスを含んでもよい。さらに、メモリ 1406 は、Universal Integrated Circuit Card (UICC) 内のメモリを含んでもよい。

【0116】

メモリ 1406 は、上述の複数の実施形態で説明されたUE 1 による処理を行うための命令群およびデータを含む1又はそれ以上のソフトウェアモジュール (コンピュータプログラム) 1407 を格納してもよい。幾つかの実装において、ベースバンドプロセッサ 1403 又はアプリケーションプロセッサ 1404 は、当該ソフトウェアモジュール 1407 をメモリ 1406 から読み出して実行することで、上述の実施形態で図面を用いて説明さ

10

20

30

40

50

れたUE 1 の処理を行うよう構成されてもよい。

【0117】

なお、上述の実施形態で説明されたUE 1 によって行われるコントロールプレーン処理及び動作は、RFトランシーバ1401及びアンテナアレイ1402を除く他の要素、すなわちベースバンドプロセッサ1403及びアプリケーションプロセッサ1404の少なくとも一方とソフトウェアモジュール1407を格納したメモリ1406とによって実現されることができる。

【0118】

上述の実施形態で説明されたUE 1 のEEC 2 及びAC(s) 3 によって行われる動作は、ベースバンドプロセッサ1403及びアプリケーションプロセッサ1404の少なくとも一方とソフトウェアモジュール1407を格納したメモリ1406とによって実現されることができる。

10

【0119】

図14は、EES 5 (EES 5 A、EES 5 B) の構成例を示している。EAS 6 及びECS 7 も図14に示されたのと同様の構成を有してもよい。図14を参照すると、EES 5 (又はEAS 6、又はECS 7) は、ネットワークインターフェース1501、プロセッサ1502、及びメモリ1503を含む。ネットワークインターフェース1501は、例えば、他のネットワーク機能(NFs)又はノードと通信するために使用される。ネットワークインターフェース1501は、例えば、IEEE 802.3 seriesに準拠したネットワークインタフェースカード(NIC)を含んでもよい。

20

【0120】

プロセッサ1502は、例えば、マイクロプロセッサ、Micro Processing Unit (MPU)、又はCentral Processing Unit (CPU) であってもよい。プロセッサ1502は、複数のプロセッサを含んでもよい。

【0121】

メモリ1503は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリによって構成される。メモリ1503は、物理的に独立した複数のメモリデバイスを含んでもよい。揮発性メモリは、例えば、Static Random Access Memory (SRAM) 若しくはDynamic RAM (DRAM) 又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、マスクRead Only Memory (MROM)、Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの任意の組合せである。メモリ1503は、プロセッサ1502から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ1502は、ネットワークインターフェース1501又は図示されていないI/Oインタフェースを介してメモリ1503にアクセスしてもよい。

30

【0122】

メモリ1503は、上述の複数の実施形態で説明されたEES 5 (又はEAS 6、又はECS 7) による処理を行うための命令群およびデータを含む1又はそれ以上のソフトウェアモジュール(コンピュータプログラム)1504を格納してもよい。いくつかの実装において、プロセッサ1502は、当該ソフトウェアモジュール1504をメモリ1503から読み出して実行することで、上述の実施形態で説明されたEES 5 (又はEAS 6、又はECS 7) の処理を行うよう構成されてもよい。

40

【0123】

図14及び図15を用いて説明したように、上述の実施形態に係るUE 1、EES 5、EAS 6、及びECS 7 が有するプロセッサの各々は、図面を用いて説明されたアルゴリズムをコンピュータに行わせるための命令群を含む1又は複数のプログラムを実行することができる。プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、実施形態で説明された1又はそれ以上の機能をコンピュータに行わせるための命令群(又はソフトウェアコード)を含む。プログラムは、非一時的なコンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体に格納されてもよい。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体は、random-access memory (RAM)、read-only memory (ROM)、フラッシュメモリ、solid

50

d-state drive (SSD) 又はその他のメモリ技術、CD-ROM、digital versatile disk (DVD)、Blu-ray (登録商標) ディスク又はその他の光ディスクストレージ、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスクストレージ又はその他の磁気ストレージデバイスを含む。プログラムは、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体上で送信されてもよい。限定ではなく例として、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体は、電氣的、光学的、音響的、またはその他の形式の伝搬信号を含む。

【0124】

上述した実施形態は本件発明者により得られた技術思想の適用に関する例に過ぎない。すなわち、当該技術思想は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは勿論である。

【0125】

例えば、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られない。

【0126】

(付記1)

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ(EES)であって、  
メモリ、及び

前記メモリに結合され、且つ前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをエッジ構成サーバに送信するよう構成された少なくとも1つのプロセッサと、  
を備える、  
第1のEES。

(付記2)

前記制御メッセージは、前記第1のEESと異なる第2のEESへのエッジ・イネーブラー・クライアント(EEC)登録要求の送信をUser Equipment(UE)に促すサービスプロビジョニング通知又は応答を前記UEに送信することを前記エッジ構成サーバに引き起こす、  
付記1に記載の第1のEES。

(付記3)

前記制御メッセージは、前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すサービスプロビジョニング通知又は応答を、User Equipment(UE)に送信することを前記エッジ構成サーバに引き起こす、  
付記1又は2に記載の第1のEES。

(付記4)

前記制御メッセージは、前記第1のEESの登録の更新を前記エッジ構成サーバに要求するEES登録更新要求である、  
付記1～3のいずれか1項に記載の第1のEES。

(付記5)

前記制御メッセージは、前記第1のEESを利用できなくなるまでの猶予期間、又は前記第1のEESを利用できない日時若しくは期間を示す、  
付記1～4のいずれか1項に記載の第1のEES。

(付記6)

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ(EES)により行われる方法であって、  
前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをエッジ構成サーバに送信することを備える、  
方法。

(付記7)

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ(EES)のための方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、  
前記方法は、前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをエッジ構成サーバに送信することを備える、

10

20

30

40

50

プログラム。

(付記 8)

第 1 のエッジ・イネーブラー・サーバ (EES) であって、  
メモリ、及び

前記メモリに結合され、且つ前記第 1 のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをUser Equipment (UE) に送信するよう構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

を備える、

第 1 のEES。

(付記 9)

前記制御メッセージは、前記第 1 のEESと異なる第 2 のEESにエッジ・イネーブラー・クライアント (EEC) 登録要求を送信することを前記UEに引き起こす、  
付記 8 に記載の第 1 のEES。

(付記 10)

前記制御メッセージは、エッジ・イネーブラー・クライアント (EEC) 登録解除要求を前記第 1 のEESに送信することを前記UEに引き起こす、  
付記 8 に記載の第 1 のEES。

(付記 11)

前記制御メッセージは、エッジ・イネーブラー・クライアント (EEC) 登録要求を第 2 のEESに送信するか又はEEC登録解除要求を前記第 1 のEESに送信するかを決定することを前記UEに引き起こす、  
付記 8 に記載の第 1 のEES。

(付記 12)

前記制御メッセージは、前記第 1 のEESを利用できなくなるまでの猶予期間、又は前記第 1 のEESを利用できない日時若しくは期間を示す、  
付記 8 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の第 1 のEES。

(付記 13)

前記制御メッセージは、エッジ・イネーブラー・クライアント (EEC) 登録更新応答、EEC登録応答、EEC登録解除応答、エッジ・アプリケーション・サーバ (EAS) ディスカバリ応答、又はEASディスカバリ通知である、  
付記 8 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の第 1 のEES。

(付記 14)

第 1 のエッジ・イネーブラー・サーバ (EES) により行われる方法であって、

前記第 1 のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをUser Equipment (UE) に送信することを備える、  
方法。

(付記 15)

第 1 のエッジ・イネーブラー・サーバ (EES) のための方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、

前記方法は、前記第 1 のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージをUser Equipment (UE) に送信することを備える、  
プログラム。

(付記 16)

メモリ、及び

前記メモリに結合され、且つ

第 1 のエッジ・イネーブラー・サーバ (EES) がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第 1 のEESから受信し、

前記制御メッセージの受信に応じて、前記第 1 のEESと異なる第 2 のEESへのエッジ・イネーブラー・クライアント (EEC) 登録要求の送信をUser Equipment (UE) に促すサービスプロビジョニング通知又は応答を、前記UEに送信する、

10

20

30

40

50

よう構成された少なくとも1つのプロセッサと、  
を備えるエッジ構成サーバ。

(付記17)

前記サービスプロビジョニング通知又は応答は、前記第1のEESを含まず且つ前記第2のEESを含む1又はそれ以上のEESsのリストを示す、  
付記16に記載のエッジ構成サーバ。

(付記18)

前記第2のEESは、前記第1のEESのサービスエリアと少なくとも部分的にオーバーラップするサービスエリアを提供する、  
付記16又は17に記載のエッジ構成サーバ。

10

(付記19)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記制御メッセージの受信に応答して、前記第1のEESの代替サーバとして前記第2のEESを選択するよう構成される、  
付記16～18のいずれか1項に記載のエッジ構成サーバ。

(付記20)

前記制御メッセージは、前記第1のEESの登録の更新を前記エッジ構成サーバに要求するEES登録更新要求である、  
付記16～19のいずれか1項に記載のエッジ構成サーバ。

(付記21)

前記制御メッセージ及び前記サービスプロビジョニング通知又は応答は、前記第1のEESを利用できなくなるまでの猶予期間、又は前記第1のEESを利用できない日時若しくは期間を示す、  
付記16～20のいずれか1項に記載のエッジ構成サーバ。

20

(付記22)

エッジ構成サーバにより行われる方法であって、

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ(EES)がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEESから受信すること、及び

前記制御メッセージの受信に応じて、前記第1のEESと異なる第2のEESへのエッジ・イネーブラー・クライアント(EEC)登録要求の送信をUser Equipment(UE)に促すサービスプロビジョニング通知又は応答を、前記UEに送信すること、

30

を備える方法。

(付記23)

エッジ構成サーバのための方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、前記方法は、

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ(EES)がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEESから受信すること、及び

前記制御メッセージの受信に応じて、前記第1のEESと異なる第2のEESへのエッジ・イネーブラー・クライアント(EEC)登録要求の送信をUser Equipment(UE)に促すサービスプロビジョニング通知又は応答を、前記UEに送信すること、

40

を備える、プログラム。

(付記24)

メモリ、及び

前記メモリに結合され、且つ

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ(EES)がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEESから受信し、

前記制御メッセージの受信に応じて、前記第1のEESがシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すサービスプロビジョニング通知又は応答を、User Equipment(UE)に送信する、

よう構成された少なくとも1つのプロセッサと、

を備えるエッジ構成サーバ。

50

( 付記 2 5 )

前記サービスプロビジョニング通知又は応答は、前記第 1 の EES と異なる第 2 の EES にエッジ・イネーブラー・クライアント ( EEC ) 登録要求を送信することを前記 UE に引き起こす、

付記 2 4 に記載のエッジ構成サーバ。

( 付記 2 6 )

前記サービスプロビジョニング通知又は応答は、エッジ・イネーブラー・クライアント ( EEC ) 登録解除要求を前記第 1 の EES に送信することを前記 UE に引き起こす、

付記 2 4 に記載のエッジ構成サーバ。

( 付記 2 7 )

前記サービスプロビジョニング通知又は応答は、エッジ・イネーブラー・クライアント ( EEC ) 登録要求を第 2 の EES に送信するか又は EEC 登録解除要求を前記第 1 の EES に送信するかを決定することを前記 UE に引き起こす、

付記 2 4 に記載のエッジ構成サーバ。

( 付記 2 8 )

前記制御メッセージは、前記第 1 の EES の登録の更新を前記エッジ構成サーバに要求する EES 登録要求である、

付記 2 4 ~ 2 7 のいずれか 1 項に記載のエッジ構成サーバ。

( 付記 2 9 )

前記制御メッセージ及び前記サービスプロビジョニング通知又は応答は、前記第 1 の EES を利用できなくなるまでの猶予期間、又は前記第 1 の EES を利用できない日時若しくは期間を示す、

付記 2 4 ~ 2 8 のいずれか 1 項に記載のエッジ構成サーバ。

( 付記 3 0 )

エッジ構成サーバにより行われる方法であって、

第 1 のエッジ・イネーブラー・サーバ ( EES ) がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第 1 の EES から受信すること、及び

前記制御メッセージの受信に応じて、前記第 1 の EES がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すサービスプロビジョニング通知又は応答を、User Equipment ( UE ) に送信すること、

を備える方法。

( 付記 3 1 )

エッジ構成サーバのための方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、前記方法は、

第 1 のエッジ・イネーブラー・サーバ ( EES ) がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第 1 の EES から受信すること、及び

前記制御メッセージの受信に応じて、前記第 1 の EES がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示すサービスプロビジョニング通知又は応答を、User Equipment ( UE ) に送信すること、

を備える、プログラム。

( 付記 3 2 )

メモリ、及び

前記メモリに結合され、且つ

第 1 のエッジ・イネーブラー・サーバ ( EES ) がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第 1 の EES 又はエッジ構成サーバから受信し、

前記制御メッセージの受信に応じて、前記第 1 の EES と異なる第 2 の EES にエッジ・イネーブラー・クライアント ( EEC ) 登録要求を送信する、

よう構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

を備える User Equipment ( UE ) 。

10

20

30

40

50

( 付記 3 3 )

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記 EEC 登録要求を前記第 2 の EES に送信するか又は EEC 登録解除要求を前記第 1 の EES に送信するかを、前記制御メッセージに基づいて決定するよう構成される、

付記 3 2 に記載の UE。

( 付記 3 4 )

前記制御メッセージは、前記第 1 の EES を利用できなくなるまでの猶予期間、又は前記第 1 の EES を利用できない日時若しくは期間を示す、

付記 3 2 又は 3 3 に記載の UE。

( 付記 3 5 )

前記制御メッセージは、前記エッジ構成サーバによって送信されるサービスプロビジョニング通知又は応答である、

付記 3 2 ~ 3 4 のいずれか 1 項に記載の UE。

( 付記 3 6 )

前記制御メッセージは、前記第 1 の EES によって送信される、

付記 3 2 ~ 3 4 のいずれか 1 項に記載の UE。

( 付記 3 7 )

前記制御メッセージは、エッジ・イネーブラー・クライアント ( EEC ) 登録更新応答、 EEC 登録応答、 EEC 登録解除応答、エッジ・アプリケーション・サーバ ( EAS ) ディスカバリ応答、又は EAS ディスカバリ通知である、

付記 3 6 に記載の UE。

( 付記 3 8 )

User Equipment ( UE ) により行われる方法であって、

第 1 のエッジ・イネーブラー・サーバ ( EES ) がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第 1 の EES 又はエッジ構成サーバから受信すること、及び

前記制御メッセージの受信に応じて、前記第 1 の EES と異なる第 2 の EES にエッジ・イネーブラー・クライアント ( EEC ) 登録要求を送信すること、を備える方法。

( 付記 3 9 )

User Equipment ( UE ) のための方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、前記方法は、

第 1 のエッジ・イネーブラー・サーバ ( EES ) がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第 1 の EES 又はエッジ構成サーバから受信すること、及び

前記制御メッセージの受信に応じて、前記第 1 の EES と異なる第 2 の EES にエッジ・イネーブラー・クライアント ( EEC ) 登録要求を送信すること、を備える、プログラム。

( 付記 4 0 )

メモリ、及び

前記メモリに結合され、且つ

第 1 のエッジ・イネーブラー・サーバ ( EES ) がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第 1 の EES 又はエッジ構成サーバから受信し、

前記制御メッセージの受信に応じて、エッジ・イネーブラー・クライアント ( EEC ) 登録解除要求を前記第 1 の EES に送信する、

よう構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、を備える User Equipment ( UE ) 。

( 付記 4 1 )

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、 EEC 登録要求を前記第 1 の EES と異なる第 2 の EE

10

20

30

40

50

Sに送信するか又は前記EEC登録解除要求を前記第1のEESに送信するかを、前記制御メッセージに基づいて決定するよう構成される、

付記40に記載のUE。

(付記42)

前記制御メッセージは、前記第1のEESを利用できなくなるまでの猶予期間、又は前記第1のEESを利用できない日時若しくは期間を示す、

付記40又は41に記載のUE。

(付記43)

前記制御メッセージは、前記エッジ構成サーバによって送信されるサービスプロビジョニング通知又は応答である、

付記40～42のいずれか1項に記載のUE。

(付記44)

前記制御メッセージは、前記第1のEESによって送信される、

付記40～42のいずれか1項に記載のUE。

(付記45)

前記制御メッセージは、エッジ・イネーブラー・クライアント(EEC)登録更新応答、EEC登録応答、EEC登録解除応答、エッジ・アプリケーション・サーバ(EAS)ディスカバリ応答、又はEASディスカバリ通知である、

付記44に記載のUE。

(付記46)

User Equipment(UE)により行われる方法であって、

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ(EES)がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEES又はエッジ構成サーバから受信すること、及び

前記制御メッセージの受信に応じて、エッジ・イネーブラー・クライアント(EEC)登録解除要求を前記第1のEESに送信すること、を備える方法。

(付記47)

User Equipment(UE)のための方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、前記方法は、

第1のエッジ・イネーブラー・サーバ(EES)がシャットダウン又は利用不可とされる予定であることを示す制御メッセージを前記第1のEES又はエッジ構成サーバから受信すること、及び

前記制御メッセージの受信に応じて、エッジ・イネーブラー・クライアント(EEC)登録解除要求を前記第1のEESに送信すること、を備える、プログラム。

【0127】

この出願は、2021年8月17日に出願された日本出願特願2021-132616を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

【符号の説明】

【0128】

- 1 User Equipment(UE)
- 2 Edge Enabler Client(EEC)
- 3 Application client(AC)
- 4 Edge Data Network(EDN)
- 5、5A、5B Edge Enabler Server(EES)
- 6 Edge Application Server(EAS)
- 7 Edge Configuration Server(ECS)
- 1403 ベースバンドプロセッサ
- 1404 アプリケーションプロセッサ

10

20

30

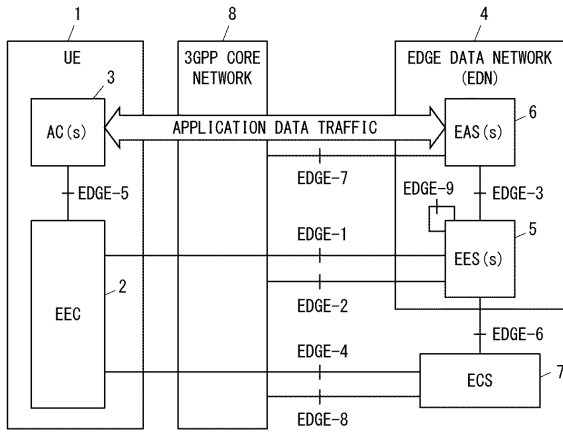
40

50

- 1 4 0 6 メモリ
- 1 4 0 7 モジュール
- 1 5 0 2 プロセッサ
- 1 5 0 3 メモリ
- 1 5 0 4 モジュール

【 図 面 】

【 図 1 】



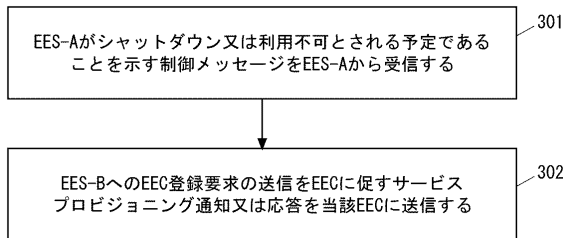
【 図 2 】



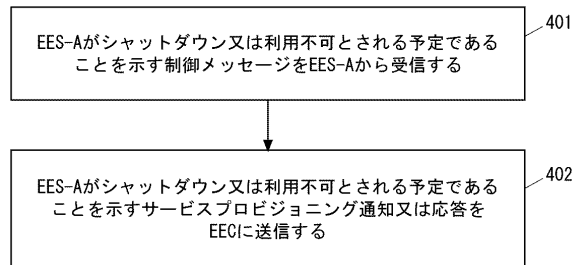
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

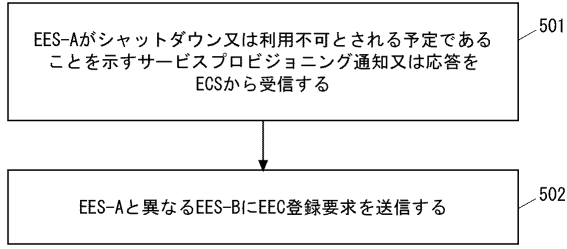


30

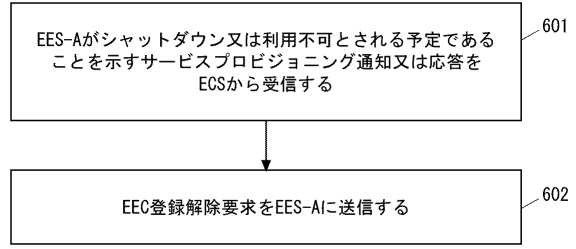
40

50

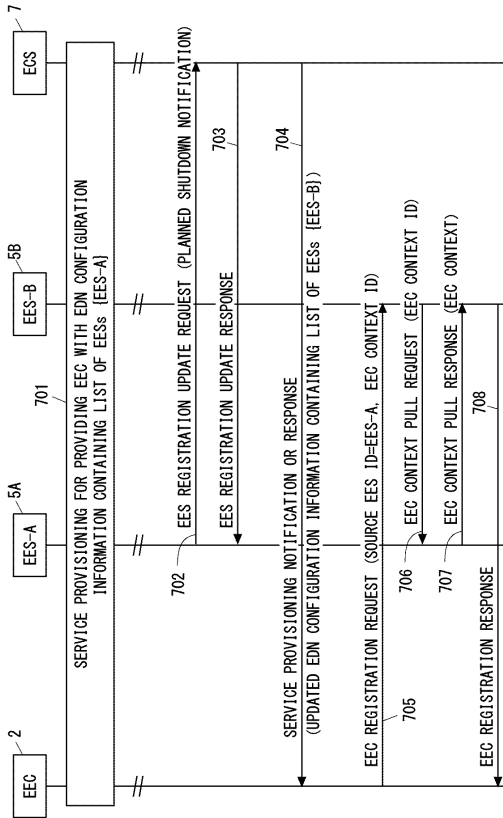
【 図 5 】



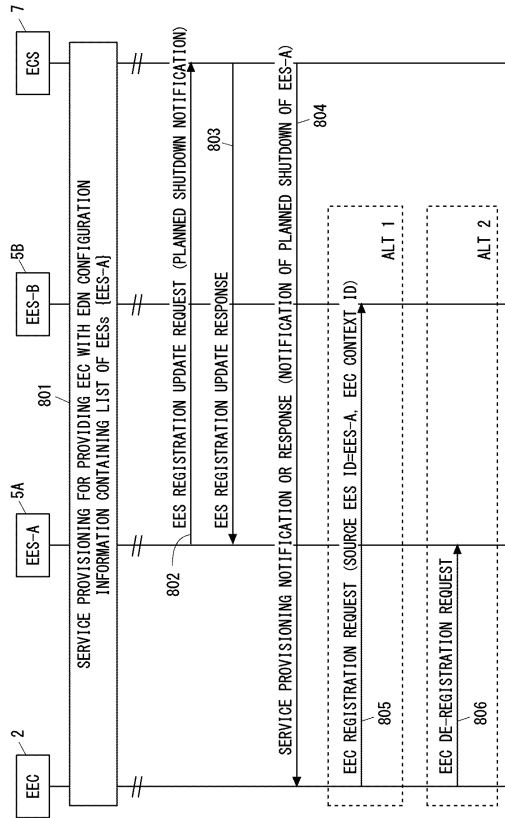
【 図 6 】



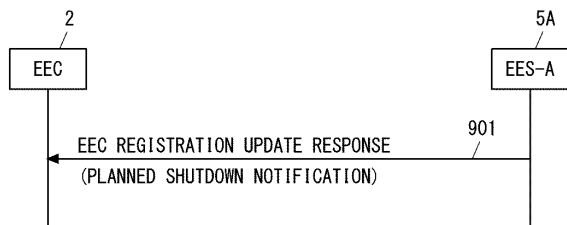
【 図 7 】



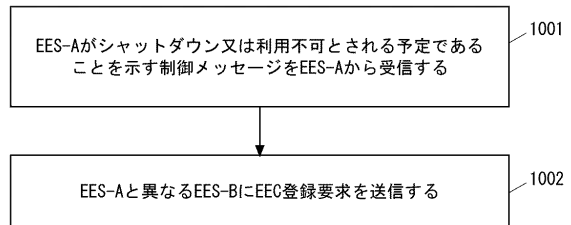
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



10

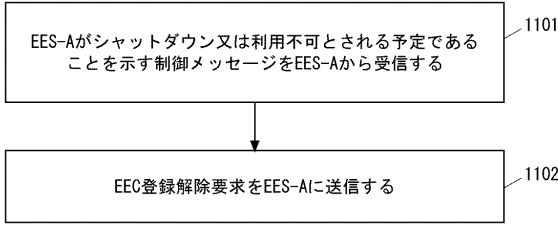
20

30

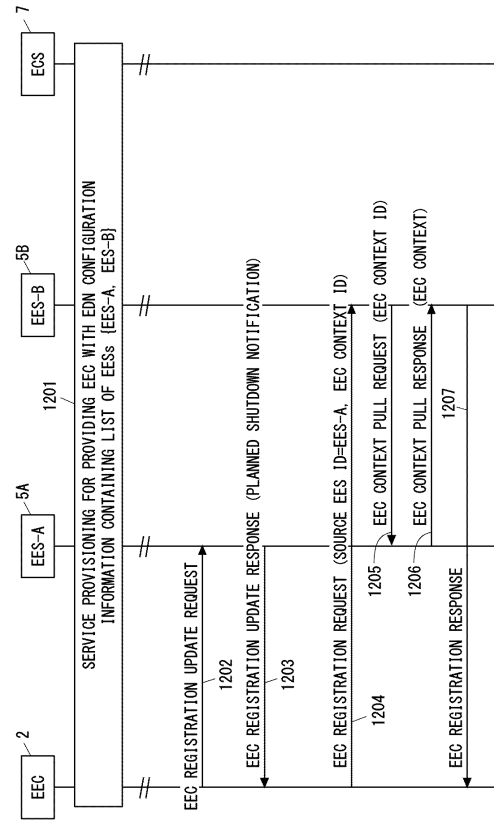
40

50

【 1 1 】



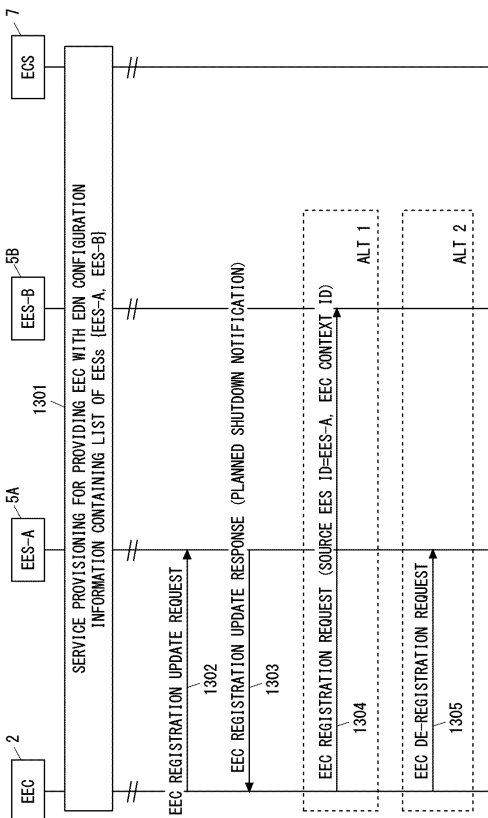
【 1 2 】



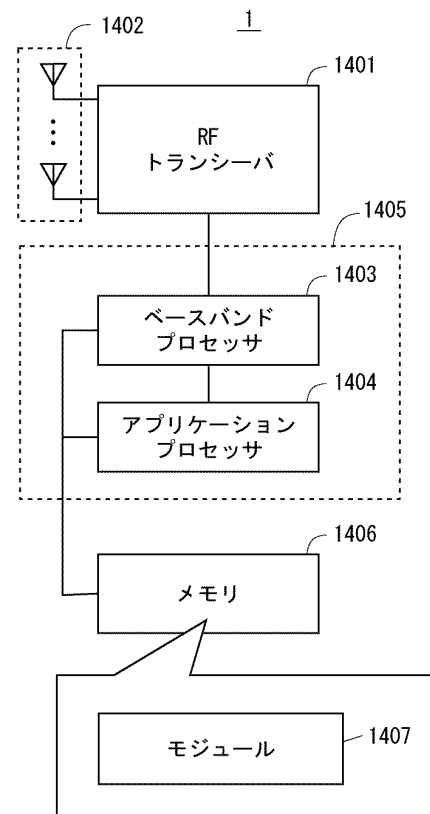
10

20

【 1 3 】



【 1 4 】



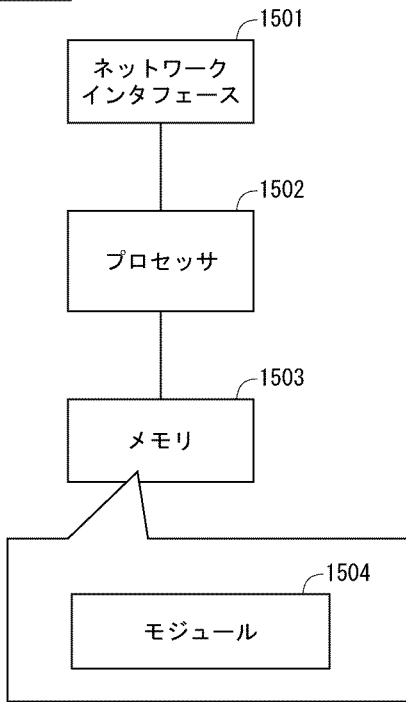
30

40

50

【図 15】

5, 6, 7



10

20

30

40

50

---

 フロントページの続き

- (56)参考文献
- 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Architecture for enabling Edge Applications; (Release 17) , 3GPP TS 23.558 V17.0.0 , 2021年06月28日 , Internet URL:[https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/23\\_series/23.558/23558-h00.zip](https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/23_series/23.558/23558-h00.zip)
- Qualcomm Incorporated , Pseudo-CR on EEC-executed application context relocation , 3GPP TSG-SA WG6 Meeting #39-e S6-201493 , 2020年08月26日 , Internet URL:[https://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_sa/WG6\\_MissionCritical/TSGS6\\_039-e/Docs/S6-201493.zip](https://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG6_MissionCritical/TSGS6_039-e/Docs/S6-201493.zip)
- Huawei, Hisilicon , Adding the being selected as T-EAS to the ACR management procedure , 3GPP TSG-SA WG6 Meeting #42-bis-e S6-210885 , 2021年04月07日 , Internet URL:[https://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_sa/WG6\\_MissionCritical/TSGS6\\_042-BIS-e/Docs/S6-210885.zip](https://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG6_MissionCritical/TSGS6_042-BIS-e/Docs/S6-210885.zip)
- Samsung, Convida, Huawei, Ericsson , EEC context relocation , 3GPP TSG-SA WG6 Meeting #44 S6-211836 , 2021年07月20日 , Internet URL:[https://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_sa/WG6\\_MissionCritical/TSGS6\\_044-e/Docs/S6-211836.zip](https://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG6_MissionCritical/TSGS6_044-e/Docs/S6-211836.zip)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , DB名)
- H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
- H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
- 3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
- S A W G 1 - 4
- C T W G 1 , 4