

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7290196号  
(P7290196)

(45)発行日 令和5年6月13日(2023.6.13)

(24)登録日 令和5年6月5日(2023.6.5)

(51)国際特許分類 F I  
H 0 4 W 76/27 (2018.01) H 0 4 W 76/27  
H 0 4 W 92/20 (2009.01) H 0 4 W 92/20

請求項の数 9 (全33頁)

(21)出願番号	特願2022-500236(P2022-500236)	(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2年11月30日(2020.11.30)	(74)代理人	100103894 弁理士 家入 健
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/044526	(72)発明者	二木 尚 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(87)国際公開番号	WO2021/161621	(72)発明者	林 貞福 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3年8月19日(2021.8.19)	審査官	横田 有光
審査請求日	令和4年1月18日(2022.1.18)		
(31)優先権主張番号	特願2020-22471(P2020-22471)		
(32)優先日	令和2年2月13日(2020.2.13)		
(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】 RANノード及びRANノードにより行われる方法

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

第1のRadio Access Network (RAN) ノードであって、  
少なくとも1つのメモリと、  
前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、  
を備え、

前記少なくとも1つのプロセッサは、

Radio Resource Control (RRC)\_INACTIVE状態の無線端末からアップリンクデータを伴わないRRC再開要求メッセージを受信し、且つ前記無線端末の無線端末コンテキストが前記第1のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求する第1タイプの制御メッセージを前記無線端末の直近のサービングRANノードである第2のRANノードに送るよう構成され、

前記RRC\_INACTIVE状態の前記無線端末から前記アップリンクデータを前記RRC再開要求メッセージと共に受信し、且つ前記無線端末コンテキストが前記第1のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求し且つ前記第1タイプの制御メッセージと区別された第2タイプの制御メッセージを前記第2のRANノードに送るよう構成される、  
第1のRANノード。

## 【請求項2】

前記第2タイプの制御メッセージは、前記第2タイプの制御メッセージが前記アップリ

10

20

ンクデータの存在を直接的に又は間接的に表す表示を含むことによって、前記第 1 タイプの制御メッセージと区別される、

請求項 1 に記載の第 1 の RAN ノード。

【請求項 3】

前記第 2 タイプの制御メッセージは、前記第 2 タイプの制御メッセージが前記第 2 の RAN ノードのトランスポート・ネットワーク・レイヤ (TNL) 情報の要求を表す表示を含むことによって、前記第 1 タイプの制御メッセージと区別される、

請求項 1 に記載の第 1 の RAN ノード。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

前記第 2 タイプの制御メッセージの送信後に第 3 の制御メッセージを前記第 2 の RAN ノードから受信するよう構成され、

前記第 3 の制御メッセージが前記無線端末コンテキストのリロケーションが行われなことを示すことに応答して、前記アップリンクデータを前記第 2 の RAN ノードに送信するよう構成される、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の第 1 の RAN ノード。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

前記第 2 タイプの制御メッセージの送信後に第 3 の制御メッセージを前記第 2 の RAN ノードから受信するよう構成され、

前記第 3 の制御メッセージが前記第 2 の RAN ノードを介するアップリンクデータ転送の許可を示すことに応答して、前記アップリンクデータを前記第 2 の RAN ノードに送信するよう構成される、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の第 1 の RAN ノード。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 2 タイプの制御メッセージの送信後に、前記第 2 の RAN ノードのトランスポート・ネットワーク・レイヤ (TNL) 情報を示す第 3 の制御メッセージを前記第 2 の RAN ノードから受信したことに応答して、前記アップリンクデータを前記第 2 の RAN ノードに送信するよう構成される、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の第 1 の RAN ノード。

【請求項 7】

第 2 の Radio Access Network (RAN) ノードであって、

少なくとも 1 つのメモリと、

前記少なくとも 1 つのメモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、  
を備え、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

Radio Resource Control (RRC)\_INACTIVE 状態の無線端末の無線端末コンテキストを保持するよう構成され、

前記無線端末コンテキストを要求する制御メッセージを第 1 の RAN ノードから受信するよう構成され、

前記制御メッセージが、前記第 1 の RAN ノードが前記 RRC\_INACTIVE 状態の前記無線端末からアップリンクデータを RRC 再開要求メッセージと共に受信した場合に使用される特定のタイプであるか否かを判定するよう構成される、

第 2 の RAN ノード。

【請求項 8】

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が前記特定のタイプであるなら、前記無線端末コンテキストを前記第 1 の RAN ノードに提供せずに、前記アップリンクデータを前記第 2 の RAN ノードを介してコアネットワークに送信するよう構成される、

請求項 7 に記載の第 2 の RAN ノード。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

第1のRadio Access Network (RAN) ノードにより行われる方法であって、

Radio Resource Control (RRC)\_INACTIVE状態の無線端末からアップリンクデータを伴わないRRC再開要求メッセージを受信し、且つ前記無線端末の無線端末コンテキストが前記第1のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求する第1タイプの制御メッセージを前記無線端末の直近のサービングRANノードである第2のRANノードに送ること、及び

前記RRC\_INACTIVE状態の前記無線端末から前記アップリンクデータを前記RRC再開要求メッセージと共に受信し、且つ前記無線端末コンテキストが前記第1のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求し且つ前記第1タイプの制御メッセージと区別された第2タイプの制御メッセージを前記第2のRANノードに送ること、

10

を備える方法。

【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Radio Resource Control (RRC)\_INACTIVE状態である無線端末のデータ送信に関する。

【背景技術】

【0002】

3rd Generation Partnership Project (3GPP) は、2020年の第1四半期からRelease 17の検討を開始する。Release 17は、RRC\_INACTIVEでのスモールデータ送信 (small data transmission) のサポートを予定している (非特許文献1を参照)。これの目的 (objectives) の1つは、アンカー・リロケーション (anchor relocation) を行わずに、つまりOld Radio Access Network (RAN) node (last serving RAN node) からNew RAN nodeへのUEコンテキストのリロケーションを行わずに、RRC\_INACTIVEでのスモールデータ送信を可能にすることである。

20

【0003】

なお、3GPP Release 15は、Long Term Evolution category M (LTE-M) devices及びNarrow Band Internet of Things (NB-IoT) devicesのためにearly data transmission (EDT) を既にサポートしている。EDT技術は、control-plane EDT (CP-EDT) 及びuser-plane EDT (UP-EDT)を含む。EDTの主要なコンセプトの1つは、アップリンク (Uplink (UL)) データ及びダウンリンク (Downlink (DL)) データがコンテンツン・ベースド・ランダムアクセス手順で早く送信される。具体的には、EDTは、ULデータ及びDLデータを、ランダムアクセス手順の第3メッセージ (Msg3) 及び第4メッセージ (Msg4) でそれぞれ送信することを可能にする。

30

【0004】

UP-EDTでは、RRC\_INACTIVEである無線端末 (User Equipment (UE)) は、ULデータを、RRC Connection Resume Requestメッセージと共に、コンテンツン・ベースド・ランダムアクセス手順の第3ステップにおいて基地局 (eNB) に送信する。RRC Connection Resume Requestメッセージを受信したnew eNBは、old eNB (つまり、last serving eNB) からUE contextを取得し、Mobility Management Entity (MME) にパススイッチを要求する。これにより、MMEは、UEのEvolved Packet System (EPS) ベアラの経路をold eNBを通る経路からnew eNBを通る経路に変更する。New eNBは、変更されたEPSベアラ (つまり、変更されたS1-Uベアラ) を介してULデータをServing Gateway (S-GW) に直接的に送信する。

40

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【文献】 ZTE Corporation, "Work Item on NR small data transmissions in INACTIVE state", RP-193252, 3GPP TSG RAN Meeting #86, Sitges, Spain, December

50

9-12, 2019

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

発明者等は、RRC\_INACTIVEでのスモールデータ送信に関して検討を行い様々な課題を見出した。1つの課題は、上述のRelease 15で導入されたUP-EDTでは、old eNB (last serving eNB) からnew eNBへのUEコンテキストのリロケーションを行わずに、ULデータをコアネットワークに送信することができないことである。

【0007】

ここ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、古いRANノード(直近のサービングRANノード)から新たなRANノードへの無線端末コンテキストのリロケーションを行わずに、RRC\_INACTIVEである無線端末のULデータをコアネットワークに送信することを可能にすることに寄与する装置、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、ここ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。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の態様では、第1のRadio Access Network (RAN) ノードは、少なくとも1つのメモリ及び前記少なくとも1つの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、Radio Resource Control (RRC)\_INACTIVE状態の無線端末からアップリンクデータを伴わないRRC再開要求メッセージを受信し、且つ前記無線端末の無線端末コンテキストが前記第1のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求する第1タイプの制御メッセージを前記無線端末の直近のサービングRANノードである第2のRANノードに送るよう構成される。さらに、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記RRC\_INACTIVE状態の前記無線端末から前記アップリンクデータを前記RRC再開要求メッセージと共に受信し、且つ前記無線端末コンテキストが前記第1のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求し且つ前記第1タイプの制御メッセージと区別された第2タイプの制御メッセージを前記第2のRANノードに送るよう構成される。

【0009】

第2の態様では、第2のRadio Access Network (RAN) ノードは、少なくとも1つのメモリ及び前記少なくとも1つの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、Radio Resource Control (RRC)\_INACTIVE状態の無線端末の無線端末コンテキストを保持するよう構成される。加えて、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記無線端末コンテキストを要求する制御メッセージを第1のRANノードから受信するよう構成される。さらに、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が、前記第1のRANノードが前記RRC\_INACTIVE状態の前記無線端末からアップリンクデータをRRC再開要求メッセージと共に受信した場合に使用される特定のタイプであるか否かを判定するよう構成される。

【0010】

第3の態様では、無線端末は、少なくとも1つのメモリ及び前記少なくとも1つの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、前記無線端末がRadio Resource Control (RRC)\_INACTIVE状態であるときに、アップリンクデータとデータ活動のタイプを示すタイプ情報を、RRC再開要求メッセージと共にRadio Access Network (RAN) ノードに送信するよう構成される。

【0011】

第4の態様では、第1のRadio Access Network (RAN) ノードにより行われる方法は以下のステップを含む：

(a) Radio Resource Control (RRC)\_INACTIVE状態の無線端末からアップリンクデ

10

20

30

40

50

ータを伴わないRRC再開要求メッセージを受信し、且つ前記無線端末の無線端末コンテキストが前記第1のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求する第1タイプの制御メッセージを前記無線端末の直近のサービングRANノードである第2のRANノードに送ること、及び

(b) 前記RRC\_INACTIVE状態の前記無線端末から前記アップリンクデータを前記RRC再開要求メッセージと共に受信し、且つ前記無線端末コンテキストが前記第1のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求し且つ前記第1タイプの制御メッセージと区別された第2タイプの制御メッセージを前記第2のRANノードに送ること。

#### 【0012】

第5の態様では、第2のRadio Access Network (RAN) ノードにより行われる方法は以下のステップを含む：

- (a) Radio Resource Control (RRC)\_INACTIVE状態の無線端末の無線端末コンテキストを保持すること、
- (b) 前記無線端末コンテキストを要求する制御メッセージを第1のRANノードから受信すること、及び
- (c) 前記制御メッセージが、前記第1のRANノードが前記RRC\_INACTIVE状態の前記無線端末からアップリンクデータをRRC再開要求メッセージと共に受信した場合に使用される特定のタイプであるか否かを判定すること。

#### 【0013】

第6の態様では、無線端末により行われる方法は、前記無線端末がRadio Resource Control (RRC)\_INACTIVE状態であるときに、アップリンクデータとデータ活動のタイプを示すタイプ情報を、RRC再開要求メッセージと共にRadio Access Network (RAN) ノードに送信すること、を含む。

#### 【0014】

第7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4、第5、又は第6の態様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】

#### 【0015】

上述の態様によれば、古いRANノード(直近のサービングRANノード)から新たなRANノードへの無線端末コンテキストのリロケーションを行わずに、RRC\_INACTIVEである無線端末のULデータをコアネットワークに送信することを可能にすることに寄与する装置、方法、及びプログラムを提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0016】

【図1】実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例を示す図である。

【図2A】実施形態に係るnew gNB、Old gNB、及びUEによって行われる動作の一例を示すシーケンス図である。

【図2B】実施形態に係るnew gNB、Old gNB、及びUEによって行われる動作の一例を示すシーケンス図である。

【図3】実施形態に係るnew gNB、Old gNB、及びUEによって行われる動作の一例を示すシーケンス図である。

【図4】実施形態に係るnew gNB、Old gNB、及びUEによって行われる動作の一例を示すシーケンス図である。

【図5】実施形態に係るnew gNB、Old gNB、及びUEによって行われる動作の一例を示すシーケンス図である。

【図6】実施形態に係るnew gNB、Old gNB、及びUEによって行われる動作の一例を示すシーケンス図である。

【図7】実施形態に係るnew gNB、Old gNB、及びUEによって行われる動作の一例を示

10

20

30

40

50

すシーケンス図である。

【図 8】実施形態に係る new gNB、Old gNB、及び UE によって行われる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 new gNB、Old gNB、及び UE によって行われる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 new gNB、Old gNB、及び UE によって行われる動作の一例を示すシーケンス図である。

【図 11】実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例を示す図である。

【図 12】実施形態に係る new gNB 及び UE によって行われる動作の一例を示すシーケンス図である。

【図 13】実施形態に係る gNB の構成例を示すブロック図である。

【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。

【発明を実施するための形態】

【0017】

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。

【0018】

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。

【0019】

以下に示される複数の実施形態は、3rd Generation Partnership Project (3GPP) 第5世代移動通信システム (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、RRC\_INACTIVEでのスモールデータ送信をサポートする他のセルラー通信システムに適用されてもよい。

【0020】

< 第1の実施形態 >

図1は、本実施形態を含む幾つかの実施形態に係る無線通信ネットワーク (i.e., 5GS) の構成例を示している。図1の例は、無線通信ネットワークは、2つの無線アクセスネットワーク (Radio Access Network (RAN)) ノード (i.e., gNBs) 1 及び 2 並びに無線端末 (i.e., UE) 3 を含む。以下で詳細に説明するように、UE 3 は RRC\_INACTIVE でのスモールデータ送信を行うためにエアインタフェース 101 を介して gNB 1 にアクセスすることができ、gNB 1 は ノード間インタフェース 102 を介して RRC\_INACTIVE である UE 3 の UE コンテキストを持つ gNB 2 と通信する。したがって、以下では、gNB 1 は new gNB と呼ばれ、gNB 2 は old gNB 又は (last serving gNB と呼ばれる。old gNB は、UE 3 に対する直近のサービング RAN ノードと表現することもできる。

【0021】

New gNB 1 と old gNB 2 の間の ノード間インタフェース 102 は、Xn インタフェースである。Xn インタフェースは、コントロールプレーン・インタフェース (i.e., Xn-C インタフェース) 及び ユーザプレーン・インタフェース (i.e., Xn-U インタフェース) を含む。Xn-C インタフェースは、シグナリング手順 (procedures) のための Xn Application Protocol (XnAP) をサポートする。一方、Xn-U インタフェースは、General Packet Radio Service (GPRS) Tunneling Protocol for User Plane (GTP-U) プロトコルを使用する。具体的には、Xn-U インタフェースの transport network layer (TNL) は、User Datagram Protocol (UDP)/Internet Protocol (IP) ネットワークの上に作られ、UDP/IP プロトコルの上で (on top of UDP/IP) GTP-U プロトコルを使用する。

【0022】

UE 3 は、RRC\_INACTIVE 状態から再び RRC\_CONNECTED 状態に遷移するために、及

10

20

30

40

50

びRAN通知エリア ( RAN Notification Area ( RNA ) ) 更新をNG-RANに知らせるために、RRCコネクション再開手順 ( RRC Resume手順 ) を開始することができる。よく知られているように、RRC\_INACTIVE状態は、RRC\_CONNECTED状態とRRC\_IDLE状態の間の中間的な状態であると言うことができる。RRC\_INACTIVE状態の幾つかの特徴はRRC\_CONNECTED状態のそれらと類似するが、RRC\_INACTIVE状態の他の幾つかの特徴はRRC\_IDLE状態のそれらと類似する。

**【 0 0 2 3 】**

より具体的には、UE 3 がRRC\_INACTIVE状態であるとき、UE 3 及びNext Generation ( NG ) - RAN ( gNBs 1 及び 2 を含む ) がUE ( Access Stratum ( AS ) ) コンテキストを維持する。RRC\_INACTIVE状態であるUE3のために維持されるUE ( AS ) コンテキストは、例えば、無線ペアラ設定、及びASセキュリティ・コンテキストを含む。さらに、NG-RANは、RRC\_INACTIVE状態のUE 3 のためのコアネットワーク ( i.e., 5G Core Network ( 5GC ) ) とのコントロールプレーン及びユーザプレーン・コネクションを確立したまま維持する。RRC\_INACTIVE状態であるUE 3 についてのUE 3 及び5GC ( i.e., Access and Mobility Management Function ( AMF ) ) における5GS Connection Management ( CM ) 状態は、CM-CONNECTED状態である。すなわち、5GCは、UE 3 がRRC\_CONNECTED状態であるか又はRRC\_INACTIVE状態であるかを区別しない。RRC\_INACTIVE状態のこれらの特徴は、RRC\_CONNECTED状態の特徴と類似する。

10

**【 0 0 2 4 】**

しかしながら、RRC\_INACTIVE状態であるUE 3 のモビリティは、RRC\_IDLE状態であるUE 3 のそれと類似する。すなわち、RRC\_INACTIVE状態であるUE 3 のモビリティは、UE 3 によって制御されるセル再選択により取り扱われる。RRC\_INACTIVE状態であるUE 3 の位置は、RAN通知エリア ( RAN Notification Area ( RNA ) ) のレベルでNG-RANによって知られている。RAN通知エリア ( RNA ) は、1 又はそれ以上のセルを含み、NG-RANにより決定され、NG-RANによりUE 3 に設定される。RRC\_INACTIVE状態であるUE 3 は、RAN通知エリア内でセル再選択によりセル間を移動してもNG-RANにセル再選択を通知 ( 報告 ) する必要がない。RRC\_INACTIVE状態であるUE 3 は、設定されたRNA外のセルを再選択した場合、又は周期的 ( periodic ) RAN更新を行う場合に、RRC Resume手順を開始し、NG-RANにRAN通知エリア更新を要求する。

20

**【 0 0 2 5 】**

続いて以下では、本実施形態に係るRRC\_INACTIVEでのスモールデータ送信について説明する。本実施形態のnew gNB 1 は、RRC\_INACTIVEであるUE 3 からULデータをRRC ( コネクション ) 再開要求メッセージ ( e.g., RRC Resume Requestメッセージ ) と共に受信したか否かに依存して、異なるタイプの制御メッセージをold gNB ( last serving gNB ) 2 に送る。

30

**【 0 0 2 6 】**

より具体的には、図 2 A に示されるように、new gNB 1 は、RRC\_INACTIVEであるUE 3 からULデータを伴わないRRC Resume Requestメッセージを受信し ( ステップ 2 0 1 ) 、且つUE 3 のUEコンテキストがnew gNB 1 において利用可能でない場合に、第 1 タイプの制御メッセージをold gNB 2 に送る ( ステップ 2 0 2 ) 。第 1 タイプの制御メッセージは、UE 3 のUEコンテキストを提供するようにold gNB 2 に要求する。

40

**【 0 0 2 7 】**

これに対して、図 2 B に示されるように、new gNB 1 は、RRC\_INACTIVEであるUE 3 からULデータをRRC Resume Requestメッセージと共に受信し ( ステップ 2 2 1 ) 、且つUE 3 のUEコンテキストがnew gNB 1 において利用可能でない場合に、第 2 タイプの制御メッセージをold gNB 2 に送る ( ステップ 2 2 2 ) 。第 2 タイプの制御メッセージは、第 1 タイプの制御メッセージと同様に、UE 3 のUEコンテキストを提供するようにold gNB 2 に要求する。しかしながら、第 2 タイプの制御メッセージは、new gNB 1 及びold gNB 2 によって、第 1 タイプの制御メッセージと区別される。

**【 0 0 2 8 】**

50

幾つかの実装では、第2タイプの制御メッセージは、第2タイプの制御メッセージがULデータの存在を直接的に又は間接的に表す表示 (indication) を含むことによって、第1タイプの制御メッセージと区別されてもよい。より具体的には、第1タイプの制御メッセージは、既存のXnAP: RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージと同様であってもよい。一方、第2タイプの制御メッセージは、ULデータの存在を直接的に又は間接的に表す新たな情報要素 (Information Element (IE)) 又は新たなcause値を含む改良されたRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージであってもよい。ULデータの存在を直接的に又は間接的に表す表示は、例えば、(スモール) データが利用可能であることを示す新たなIE (e.g., (small) data available) であってもよいし、フォワードされるべき (スモール) データを示す新たなcause値 (e.g., (small) data to be forwarded) であってもよい。これに代えて、第2タイプの制御メッセージは、RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの情報を包含しつつ、それとは異なる新たに定義されるXnAPメッセージであってもよい。New gNB 1は、RRC\_INACTIVEのUE 3からULデータを受信した場合に、ULデータの存在をold gNB 2に知らせるために当該新たなXnAPメッセージを使用してもよい。新たなXnAPメッセージは、例えば、RETRIEVE UE CONTEXT REQUEST FOR DATA TRANSFERメッセージ、又はDATA TRANSFER REQUESTメッセージと呼ばれてもよい。

#### 【0029】

さらに又はこれに代えて、幾つかの実装では、第2タイプの制御メッセージは、第2タイプの制御メッセージがold gNB 2のトランスポート・ネットワーク・レイヤ (TNL) 情報の要求を表す表示を含むことによって、第1タイプの制御メッセージと区別されてもよい。TNL情報は、トランスポートレイヤ情報と呼ばれてもよい。より具体的には、第1タイプの制御メッセージは、既存のXnAP: RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージと同様であってもよい。一方、第2タイプの制御メッセージは、old gNB 2のTNL情報の要求を表す新たな情報要素 (Information Element (IE)) 又は新たなcause値を含む改良されたRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージであってもよい。これに代えて、第2タイプの制御メッセージは、RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの情報を包含しつつ、それとは異なる新たに定義されるXnAPメッセージであってもよい。New gNB 1は、RRC\_INACTIVEのUE 3からULデータを受信した場合に、old gNB 2のTNL情報を要求するために当該新たなXnAPメッセージを使用してもよい。新たなXnAPメッセージは、例えば、RETRIEVE UE CONTEXT REQUEST FOR DATA TRANSFERメッセージ、又はDATA TRANSFER REQUESTメッセージと呼ばれてもよい。

#### 【0030】

Old gNB 2のTNL情報 (又はトランスポートレイヤ情報) は、old gNB 2のTNLアドレス (又はトランスポートレイヤ・アドレス) と言うこともできる。Old gNB 2のTNL情報又はTNLアドレスは、ULデータをnew gNB 1からold gNB 2にユーザプレーン・インタフェース (i.e., Xn-Uインタフェース) を介して送信するためにnew gNB 1によって使用される。したがって、old gNB 2のTNL情報又はTNLアドレスは、old gNB 2側のGTP-Uトンネルのエンドポイントを示すTunnel Endpoint Identifier (TEID) とold gNB 2のIPアドレスとの組み合わせであってもよい。Xn-Uインタフェース (GTP-Uトンネル) に関するGTP-U/UDP/IP packetsを転送するために使用されるold gNB 2のIPアドレスは、Xn-Cインタフェース (XnAPプロトコル) に関するXnAP/Stream Control Transmission Protocol (SCTP) /IP packetsを転送するために使用されるold gNB 2のIPアドレスと同じであってもよいし異なってもよい。

#### 【0031】

さらに又はこれに代えて、幾つかの実装では、第2タイプの制御メッセージは、第2タイプの制御メッセージがULデータ (i.e., Dedicated Traffic Channel (DTCH) データ) それ自体を含むことによって、第1タイプの制御メッセージと区別されてもよい。より具体的には、第1タイプの制御メッセージは、既存のXnAP: RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージと同様であってもよい。一方、第2タイプの制御メッセージは、ULデ

10

20

30

40

50

ータ (i.e., DTCHデータ) を乗せて運ぶ (piggyback) するように改良された RETRIEVE UE CONTEXT REQUEST メッセージであってもよい。これに代えて、第 2 タイプの制御メッセージは、RETRIEVE UE CONTEXT REQUEST メッセージの情報を包含しつつ、それとは異なる新たに定義される XnAP メッセージであってもよい。New gNB 1 は、RRC\_INACTIVE の UE 3 から UL データを受信した場合に、UL データを old gNB 2 にフォワードするために当該新たな XnAP メッセージを使用してもよい。新たな XnAP メッセージは、例えば、RETRIEVE UE CONTEXT REQUEST FOR DATA TRANSFER メッセージ、又は DATA TRANSFER REQUEST メッセージと呼ばれてもよい。New gNB 1 は、UE 3 の UL データを特定するため又は復号化 (deciphering) するために必要な追加情報を第 2 タイプの制御メッセージに含めてもよい。当該追加情報は、データ無線ベアラ識別子 (Data Radio Bearer (DRB) ID) 及び論理チャネル識別子 (Logical Channel ID (LCID)) のうち一方又は両方を含んでもよい。

10

## 【 0 0 3 2 】

Old gNB 2 は、RRC\_INACTIVE である UE 3 の UE コンテキストを要求する制御メッセージ (ステップ 2 0 2 又は 2 2 2) を new gNB 1 から受信する。そして、old gNB 2 は、受信した制御メッセージが第 1 タイプであるか第 2 タイプであるかを判定する。言い換えると、old gNB 2 は、受信した制御メッセージのタイプを特定する。Old gNB 2 は、受信した制御メッセージのタイプに依存して異なる動作を行ってもよい。

## 【 0 0 3 3 】

幾つかの実装では、old gNB 2 は、new gNB 1 から受信した制御メッセージが第 2 タイプであるなら、UE 3 の UE コンテキストを new gNB 1 に提供せずに、UE 3 の UL データを old gNB 2 を介してコアネットワーク (5GC) に送信することを可能にするよう動作してもよい。より具体的には、old gNB 2 は、UE 3 の UE コンテキストがリロケーションされないことを示す XnAP メッセージ (e.g., RETRIEVE UE CONTEXT FAILURE メッセージ) を new gNB 1 に送る。当該 XnAP メッセージは、old gNB 2 の TNL 情報を含んでもよい。すなわち、当該 XnAP メッセージは、old gNB 2 を介する UL データ転送の許可を示してもよい。あるいは、old gNB 2 は、UE 3 の UE コンテキストがリロケーションされないことを示す XnAP メッセージ (e.g., RETRIEVE UE CONTEXT FAILURE メッセージ) とは別に、old gNB 2 の TNL 情報を示すメッセージ (e.g., XN-U ADDRESS INDICATION メッセージ) を new gNB 1 に送ってもよい。当該 XnAP メッセージの受信にตอบสนองして、New gNB 1 は、UE 3 の UL データを Xn-U インタフェース (i.e., GTP-U トンネル) を介して old gNB 2 に送信する。そして、old gNB 2 は、new gNB 1 から受信した UL データ (i.e., DTCH データ) に対する復号化 (ciphering) を行うことで IP データ (i.e., 1 又はそれ以上の IP packets) を取り出す。さらに、old gNB 2 は、当該 IP データを、RRC\_INACTIVE である UE 3 のために維持されているコアネットワークとのユーザプレーン・コネクション (i.e., N3 GTP-U トンネル) を介して、コアネットワーク・ノード (i.e., 5GC 内の User Plane Function (UPF)) に送信する。

20

30

## 【 0 0 3 4 】

さらに又はこれに代えて、old gNB 2 は、new gNB 1 から受信した制御メッセージが第 2 タイプである場合、RRC\_INACTIVE である UE 3 の UL データを old gNB 2 を介してコアネットワーク (5GC) に送信するか否かを決定してもよい。Old gNB 2 を介して UL データを送信することを決定したことに応じて、old gNB 2 は、上述のように動作してもよい。一方、old gNB 2 を介して UL データを送信しないと決定したことに応じて、old gNB 2 は、UE 3 の UE コンテキストを new gNB 1 に提供してもよい。この場合、new gNB 1 は、UE 3 の UE コンテキストを old gNB 2 から受信し、当該 UE コンテキストを用いて UE 3 の UL データを復号化して IP データを取り出し、当該データをコアネットワーク・ノード (i.e., 5GC 内の User Plane Function (UPF)) に直接的に (つまり、old gNB 2 を介さずに) 送信してもよい。

40

## 【 0 0 3 5 】

以上の説明から理解されるように、本実施形態では、new gNB 1 は、RRC\_INACTIVE

50

であるUE 3 からULデータをRRC (コネクション) 再開要求メッセージ (e.g., RRC Resume Requestメッセージ) と共に受信したか否かに依存して、異なるタイプのメッセージをold gNB (last serving gNB) 2 に送る。new gNB 1 は、RRC\_INACTIVEであるUE 3 からULデータを伴わないRRC Resume Requestメッセージを受信し (ステップ201)、且つUE 3 のUEコンテキストがnew gNB 1 において利用可能でない場合に、第1タイプの制御メッセージをold gNB 2 に送る (ステップ202)。第1タイプの制御メッセージは、UE 3 のUEコンテキストを提供するようにold gNB 2 に要求する。これに対して、new gNB 1 は、RRC\_INACTIVEであるUE 3 からULデータをRRC Resume Requestメッセージと共に受信し (ステップ221)、且つUE 3 のUEコンテキストがnew gNB 1 において利用可能でない場合に、第2タイプの制御メッセージをold gNB 2 に送る (ステップ222)。第2タイプの制御メッセージは、第1タイプの制御メッセージと同様に、UE 3 のUEコンテキストを提供するようにold gNB 2 に要求する。しかしながら、第2タイプの制御メッセージは、new gNB 1 及びold gNB 2 によって、第1タイプの制御メッセージと区別される。そして、old gNB 2 は、受信した制御メッセージが第1タイプであるか第2タイプであるかを判定する。これにより、new gNB 1 は、RRC\_INACTIVEであるUE 3 からのULデータが存在することをold gNB 2 に知らせることができ、old gNB 2 はold gNB 2 を介してULデータをコアネットワークに送信することを可能にするよう動作できる。したがって、本実施形態は、old gNB 2 からnew gNB 1 へのUEコンテキストのリロケーションを行わずに、RRC\_INACTIVEであるUE 3 のULデータをコアネットワークに送信することを可能にすることに寄与する。

10

20

#### 【0036】

##### < 第2の実施形態 >

本実施形態は、第1の実施形態で説明されたRRC\_INACTIVEでのデータ送信の具体例を提供する。本実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例は、図1に示された例と同様である。

#### 【0037】

図3は、本実施形態に係るRRC\_INACTIVEでのデータ送信の第1の例を示している。ステップ301では、RRC\_INACTIVEであるUE 3 は、ULデータ (i.e., DTCHデータ) を、RRC Resume Requestメッセージ (i.e., Common Control Channel (CCCH)データ) と共にnew gNB 1 に送信する。より具体的には、UE 3 はRRC\_CONNECTEDからRRC\_INACTIVEに移る指示を示す情報 (SuspendConfig IE) を含むRRC Releaseメッセージをold gNB 2 (old gNBだが、RRC Releaseメッセージを受信した時点ではサービングgNBである) から受信した場合、当該ULデータをRRC Resume Requestメッセージで送信するために必要な設定情報 (e.g., UE context) を保持しておき、ステップ301でそれを使用する。RRC Resume Requestメッセージ及びULデータは、4ステップ・コンテンション・ベースド・ランダムアクセス (4-Step Contention Based Random Access (CBRA)) 手順の第3メッセージで送信されてもよい。これに代えて、RRC Resume Requestメッセージ及びULデータは、2ステップ・コンテンション・ベースド・ランダムアクセス (2-Step CBRA) 手順の第1メッセージ (メッセージA (MsgA)) で送信されてもよい。

30

40

#### 【0038】

より具体的には、幾つかの実装では、new gNB 1 は、RRC Resume Requestメッセージ (CCCHデータ) 及びULデータ (DTCHデータ) を送信するために必要なトランスポートブロック・サイズ (transport block size (TBS)) を持つ第3メッセージの送信のためのULリソース許可 (UL grant) を4ステップ・ランダムアクセス手順の第2メッセージ (Random Access Response) を介してUE 3 に送る。そして、UE 3 のRRCレイヤは、全てのsignaling radio bearers (SRBs)及びdata radio bearers (DRBs)を再開 (resume) し、新たなセキュリティキー (keys) を導出し、Access Stratum (AS) セキュリティを再確立する。一方、UE 3 のUser Plane (UP) プロトコルでは、UE 3 のService Data Adaptation Protocol (SDAP)レイヤは、IPデータ (QoSフロー) からSDAPデータ

50

を生成し、Packet Data Convergence Protocol (PDCP) レイヤへ渡す。続いて、UE 3のPDCPレイヤは、SDAPデータを暗号化(cipher)し、PDCPデータを生成し、これをUE 3のRadio Link Control (RLC)レイヤへ渡す。UE 3のRLCレイヤは、PDCPデータからRLCデータ(DTCHデータとも呼ばれる)を生成し、UE 3のMedium Access Control (MAC)レイヤへ渡す。そして、UE 3のMACレイヤは、RRC Resume Requestメッセージ(CCCHデータ)を含むMAC sub-Protocol Data Unit (PDU)とULデータ(DTCHデータ)を含むMAC sub-PDUとを、1つのアップリンクMAC PDUに多重化する。UE 3のMedium Access Control (MAC)レイヤは、第2メッセージで割り当てられたUplink Shared Channel (UL-SCH) リソースにおいて、アップリンクMAC PDU(トランスポートブロック)を送信する。New gNB 1は、受信したアップリンクMAC PDUからRRC Resume Requestメッセージ(CCCHデータ)及びULデータ(DTCHデータ)を取り出す。

10

**【0039】**

なお、UE 3が再開するDRBは、old gNB 2がRRC Releaseメッセージにおいて、UE 3のRRC Resumeにおけるデータ送信を許可したDRB(s)のみでもよい。また、UE 3のSDAレイヤは、RRC\_INACTIVE状態になった時点で使用していたIPデータ(QoSフロー)とDRBとの対応関係(QoS flow to DRB mapping rule)を基にPDCPレイヤへSDAPデータを渡してもよい。さらに又はこれに代えて、UE 3のPDCPレイヤは、SDAPデータの暗号化(ciphering)をせずにPDCPデータをRLCレイヤへ渡してもよい。さらに、UE 3のRLCレイヤは、Transparent Mode(TM)でPDCPデータをそのままRLCデータ(DTCHデータ)としてMACレイヤへ渡してもよい。

20

**【0040】**

これに代えて、UE 3のMACレイヤは、RRC Resume Requestメッセージ(CCCHデータ)を含む第1のアップリンクMAC PDUと、ULデータ(DTCHデータ)を含む第2のアップリンクMAC PDUとを生成し、これら2つのMAC PDUsを時間上で連続するUL-SCHリソースで順に送信してもよい。RRC Resume Requestメッセージは、ULデータが続けて送信されることを示す情報を包含してもよい。また、これらのリソースは、4ステップ・ランダムアクセス(4-Step RA)手順の第2メッセージを介してnew gNB 1により指定されてもよい。2ステップ・ランダムアクセス(2-Step RA)手順が使用される場合、UE 3は、予め定められた第1メッセージ(MsgA)のリソースで、これら2つのMAC PDUsを送信してもよい。New gNB 1は、先ず第1のアップリンクMAC PDUを受信し、第1のアップリンクMAC PDUから第2のアップリンクMAC PDUを続けて受信するべきであることを認識し、第2のアップリンクMAC PDUを更に受信してもよい。New gNB 1は、受信した第1のアップリンクMAC PDUからRRC Resume Requestメッセージ(CCCHデータ)を取り出し、受信した第2のアップリンクMAC PDUからULデータ(DTCHデータ)を取り出す。この場合、new gNB 1は、RRC\_INACTIVEであるUE 3からULデータをRRC Resume Requestメッセージに続けて受信し、且つUE 3のUEコンテキストがnew gNB 1において利用可能でない場合に、第2タイプの制御メッセージをold gNB 2に送ってもよい。

30

**【0041】**

ステップ302では、ULデータをRRC Resume Requestメッセージと共に受信したことに応答して、new gNB 1は、第2タイプの制御メッセージをold gNB 2に送る。より具体的には、図3の例では、new gNB 1は、old gNB 2のTNL情報の要求を表す新たなIE又は新たなcause値(e.g., TNL INFORMATION REQUEST)を含む改良されたRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージを送信する。

40

**【0042】**

Old gNB 2は、受信したRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージがold gNB 2のTNL情報の要求を表すIE又はcause値を含むことを検出する。そして、old gNB 2は、UE 3のUEコンテキストをnew gNB 1にリクエーションしないことを決定する。ステップ303では、old gNB 2は、RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージを送信する。当該RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、old gNB 2のTNL情報(e.g.,

50

TEID及びIPアドレス)を示すIEを含む。さらに、当該RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、UE 3に送信されるためのRRC Releaseメッセージを含む。RRC Releaseメッセージは、RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージ内のOld NG-RAN node To New NG-RAN node Resume Container IEに含まれる。さらに、当該RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、UEコンテキストがリロケーションされないことを示すcause値(e.g., Non-relocation of context)を含んでもよい。これに代えて、当該RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、UEコンテキスト・リロケーション無しのデータ転送を示すcause値(e.g., Data transfer without context relocation)を含んでもよい。

#### 【0043】

ステップ304では、new gNB 1は、ステップ303で受信したTNLアドレス宛てに、UE 3のULデータ(DTCHデータ)を送信する。old gNB 2は、new gNB 1から受信したULデータ(i.e., DTCHデータ)に対する復号化(ciphering)を行うことでIPデータ(i.e., 1又はそれ以上のIP packets)を取り出す。より具体的には、old gNB 2は、復号化後のPDCP Service Data Unit (SDU)からSDAP PDUを取り出す。そして、保存していたUE 3に割り当てていたQoSフローとDRBの対応付け(QoS flow to DRB mapping rule)を基にQoSフローに対応するSDAP SDUを取り出し、これをIPデータへと置換する。さらに、old gNB 2は、当該IPデータを、RRC\_INACTIVEであるUE 3のために維持されているコアネットワークとのユーザプレーン・コネクション(i.e., N3 GTP-Uトンネル)を介して、コアネットワーク・ノード(i.e., 5GC内のUser Plane Function (UPF))に送信する。

#### 【0044】

ステップ305では、new gNB 1は、ステップ303で受信したRRC ReleaseメッセージをUE 3にフォワードする。New gNB 1は、4ステップ・ランダムアクセス手順の第4メッセージ(Msg 4)でRRC Releaseメッセージを送信してもよい。これに代えて、new gNB 1は、2ステップ・ランダムアクセス手順の第2メッセージ(メッセージB(MsgB))でRRC Releaseメッセージを送信してもよい。この場合、第2メッセージ(MsgB)は、コンテンション解決のための情報(Contention Resolution MAC Control Element (CE))とRRC Releaseメッセージを包含してもよい。RRC Releaseメッセージの受信に応じて、UE 3は、RRC\_INACTIVE状態に留まる。これにより、UE 3は、RRC\_INACTIVE状態からRRC\_CONNECTED状態に移ることなく、ULデータを送信できる。

#### 【0045】

図3の手順は適宜変形されてもよい。例えば、new gNB 1がold gNB 2のTNLアドレスを既に知っているなら、new gNB 1は、ステップ303でのRETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージ受信よりも前に、UE 3のULデータをXn-Uインタフェース上でold gNB 2に送信してもよい。例えば、new gNB 1は、ステップ303でのRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージのXn-Cインタフェース上での送信の直後にUE 3のULデータをXn-Uインタフェース上で送信してもよい。あるいは、new gNB 1は、ステップ303でのRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージのXn-Cインタフェース上での送信と実質的に同時に、UE 3のULデータをXn-Uインタフェース上で送信してもよい。これにより、ULデータを早く送信できる。

#### 【0046】

Old gNB 2のTNLアドレスの通知は、ステップ303のRETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージとは独立した別のXnAPメッセージを介して、old gNB 2からnew gNB 1に送られてもよい。当該XnAPメッセージは、XN-U ADDRESS INDICATIONメッセージであってもよい。当該XnAPメッセージ(e.g., XN-U ADDRESS INDICATIONメッセージ)は、ステップ303のRETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージよりも前に送信されてもよい。

#### 【0047】

図4は、本実施形態に係るRRC\_INACTIVEでのデータ送信の第2の例を示している。図

10

20

30

40

50

4のステップ401～405は、基本的に、図3のステップ301～305と同一である。ただし、ステップ402のRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージは、ULデータの存在を表す新たなIE（e.g., UL DATA INDICATION）又は新たなcause値（e.g., Data available for transfer）を含む。ステップ403のRETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、UEコンテキスト・リロケーション無しのデータ転送を示すcause値（e.g., Data transfer without context relocation）を含む。当該RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、old gNB 2のTNL情報を示すIEを含んでもよい。

【0048】

図5は、本実施形態に係るRRC\_INACTIVEでのデータ送信の第3の例を示している。図3を参照して既に説明したように、new gNB 1がold gNB 2のTNLアドレスを既に知っているなら、new gNB 1は、RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージの受信（ステップ303）よりも前に、UE3のULデータを早めに送信してもよい。図5の例では、new gNB 1は、RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの送信（ステップ502）後にULデータをold gNB 2に送信する（ステップ503）。ステップ501、502、504、及び505は、図3又は図4の対応するステップと同様である。

【0049】

図6は、本実施形態に係るRRC\_INACTIVEでのデータ送信の第4の例を示している。ステップ601は、図3のステップ301、図4のステップ401、及び図5のステップ501と同様である。ステップ602では、new gNB 1は、既存のRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの情報を包含しつつ、それとは異なる新たに定義されるXnAPメッセージをold gNB 2に送る。当該新たなXnAPメッセージは、図6に示されるように、RETRIEVE UE CONTEXT REQUEST FOR DATA TRANSFERメッセージであってもよい。

【0050】

図3を参照して既に説明したように、old gNB 2のTNLアドレスの通知は、RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージ（ステップ303）とは独立した別のXnAPメッセージを介してold gNB 2からnew gNB 1に送られてもよい。図6の例では、old gNB 2は、RETRIEVE UE CONTEXT REQUEST FOR DATA TRANSFERメッセージの受信（ステップ602）の後に、XN-U ADDRESS INDICATIONメッセージをnew gNB 1に送る（ステップ603）。当該XN-U ADDRESS INDICATIONメッセージは、old gNB 2のTNLアドレス（e.g., TEID及びIPアドレス）を示す。その後、old gNB 2は、RETRIEVE UE CONTEXT FAILURE FOR DATA TRANSFERメッセージを送信する（ステップ605）。Old gNB 2は、UE3のULデータをnew gNB 1から受信（ステップ604）した後に、RETRIEVE UE CONTEXT FAILURE FOR DATA TRANSFERメッセージを送信してもよい（ステップ605）。RETRIEVE UE CONTEXT FAILURE FOR DATA TRANSFERメッセージは、UE3に送信されるためのRRC Releaseメッセージを含む。図3のステップ305と同様に、ステップ606では、new gNB 1は、ステップ605で受信したRRC ReleaseメッセージをUE3にフォワードする。RRC Releaseメッセージの受信に応じて、UE3は、RRC\_INACTIVE状態に留まる。これにより、UE3は、RRC\_INACTIVE状態からRRC\_CONNECTED状態に移ることなく、ULデータを送信できる。

【0051】

図7は、本実施形態に係るRRC\_INACTIVEでのデータ送信の第5の例を示している。図7の例では、ULデータに加えて、DLデータが送信される。ステップ701～704は、例えば、図3のステップ301～304又は図4のステップ401～404と同様である。ステップ705では、old gNB 2は、UE3のDLデータをXn-Uインタフェースを介してnew gNB 1にフォワードする。これを可能とするために、ステップ702のRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージは、new gNB 1のTNL情報（e.g., TEID及びIPアドレス）を示すIEを含んでもよい。Xn-Uインタフェース（GTP-Uトンネル）に関するGTP-U/UDP/IP packetsを転送するために使用されるnew gNB 1のIPアドレスは、Xn-Cインタフェース（XnAPプロトコル）に関するXnAP/SCTP/IP packetsを転送するために使用されるnew gNB 1のIPアドレスと同じであってもよいし異なってもよい。ステップ705の

10

20

30

40

50

DLデータ転送は、ステップ704のULデータ転送の前に行われてもよいし、ステップ704のULデータ転送と並行して行われてもよい。

【0052】

ステップ706では、new gNB1は、ステップ705で受信したDLデータを、ステップ703で受信したRETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージに含まれているRRC Releaseメッセージと共に、UE3に送信する。RRC Releaseメッセージの受信に応じて、UE3は、RRC\_INACTIVE状態に留まる。これにより、UE3は、RRC\_INACTIVE状態からRRC\_CONNECTED状態に移ることなく、ULデータを送信でき、DLデータを受信できる。

【0053】

図7の手順は適宜変形されてもよい。例えば、new gNB1がold gNB2のTNL情報を既に知っているなら、new gNB1は、ステップ703でのRETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージ受信よりも前に、UE3のULデータをXn-Uインタフェース上でold gNB2に送信してもよい。さらに、old gNB2がnew gNB1のTNL情報を既に知っているなら、old gNB2は、ステップ703でのRETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージ送信よりも前に、UE3のDLデータをXn-Uインタフェース上でnew gNB1に送信してもよい。なお、ステップ704及びステップ705は、ステップ703より前に行われてもよい。

【0054】

図8は、本実施形態に係るRRC\_INACTIVEでのデータ送信の第6の例を示している。図8の例は、図6に示された例にDLデータ転送が追加されている。ステップ801は、図6のステップ601と同様である。ステップ802では、既存のRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの情報を包含しつつ、それとは異なる新たに定義されるXnAPメッセージをold gNB2に送る。当該新たなXnAPメッセージは、new gNB1のTNL情報を示すIEを含む。当該新たなXnAPメッセージは、図8に示されるように、RETRIEVE UE CONTEXT REQUEST FOR DATA TRANSFERメッセージであってもよい。

【0055】

ステップ803は、図6のステップ603と同様である。ステップ804は、図6のステップ604と同様である。ステップ805では、old gNB2は、UE3のDLデータをXn-Uインタフェースを介してnew gNB1にフォワードする。ステップ805のDLデータ転送は、ステップ804のULデータ転送の前に行われてもよいし、ステップ804のULデータ転送と並行して行われてもよい。

【0056】

ステップ806は、図6のステップ605と同様である。ステップ807では、new gNB1は、ステップ806でRETRIEVE UE CONTEXT FAILURE FOR DATA TRANSFERメッセージを介して受信したRRC Releaseメッセージを、UE3にフォワードする。さらにステップ807では、new gNB1は、ステップ805で受信したDLデータを、RRC Releaseメッセージと共にUE3に送信する。RRC Releaseメッセージの受信に応じて、UE3は、RRC\_INACTIVE状態に留まる。これにより、UE3は、RRC\_INACTIVE状態からRRC\_CONNECTED状態に移ることなく、ULデータを送信でき、DLデータを受信できる。

【0057】

< 第3の実施形態 >

本実施形態は、第1の実施形態で説明されたRRC\_INACTIVEでのデータ送信の具体例を提供する。本実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例は、図1に示された例と同様である。

【0058】

図9は、本実施形態に係るRRC\_INACTIVEでのデータ送信の例を示している。ステップ901は、図3のステップ301と同様である。ステップ902では、ULデータをRRC Resume Requestメッセージと共に受信したことに応答して、new gNB1は、第2タイプの制御メッセージをold gNB2に送る。より具体的には、図9の例では、new gNB1は、ULデータ(i.e., DTCHデータ)それ自体を包含する新たなIEを含む改良されたRETRIEVE

10

20

30

40

50

UE CONTEXT REQUESTメッセージを送信する。ステップ902のXnAPメッセージは、RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの情報を包含しつつ、それとは異なる新たなXnAPメッセージであってもよい。

【0059】

幾つかの実装では、ULデータ（i.e., DTCHデータ）は、new gNB1からold gNB2への新たなtransparent container（e.g., New NG-RAN node To Old NG-RAN node Resume Container）のIEに含まれてもよい。当該新たなIEの名称は、例えば、Data Over CP IE又はData Container IEであってもよい。New gNB1は、UE3のULデータを特定するため又は復号化（deciphering）するために必要な追加情報をステップ902のXnAPメッセージに含めてもよい。当該追加情報は、DRB ID及びLCIDを含んでもよい。

10

【0060】

Old gNB2は、受信したRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージがULデータ（i.e., DTCHデータ）を包含するIEを含むことを検出する。そして、old gNB2は、UE3のUEコンテキストをnew gNB1にリロケーションしないことを決定する。ステップ903では、old gNB2は、RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージを送信する。当該RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、UE3に送信されるためのRRC Releaseメッセージを含む。RRC Releaseメッセージは、RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージ内のOld NG-RAN node To New NG-RAN node Resume Container IEに含まれる。当該RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、UEコンテキストがリロケーションされないことを示すcause値（e.g., Non-relocation of context）を含んでもよい。これに代えて、当該RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、UEコンテキスト・リロケーション無しのデータ転送を示すcause値（e.g., Data transfer without context relocation）を含んでもよい。ステップ903のXnAPメッセージは、RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージの情報を包含しつつ、それとは異なる新たなXnAPメッセージであってもよい。

20

【0061】

ステップ904では、new gNB1は、ステップ903で受信したRRC ReleaseメッセージをUE3にフォワードする。New gNB1は、4ステップ・ランダムアクセス手順の第4メッセージ（Msg4）でRRC Releaseメッセージを送信してもよい。これに代えて、new gNB1は、2ステップ・ランダムアクセス手順の第2メッセージ（メッセージB（MsgB））でRRC Releaseメッセージを送信してもよい。RRC Releaseメッセージの受信に応じて、UE3は、RRC\_INACTIVE状態に留まる。これにより、UE3は、RRC\_INACTIVE状態からRRC\_CONNECTED状態に移ることなく、ULデータを送信できる。

30

【0062】

本実施形態によれば、UE3のULデータは、new gNB1からold gNB2への最初のXnAPメッセージと同時に早く送信されることができる。

【0063】

<第4の実施形態>

本実施形態は、第1～第3の実施形態で説明されたRRC\_INACTIVEでのデータ送信の変形例を提供する。本実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例は、図1に示された例と同様である。

40

【0064】

本実施形態では、RRC\_INACTIVEであるUE3は、データ活動（data activity）のタイプを示すタイプ情報を、ULデータ及びRRC（コネクション）再開要求メッセージと共に、new gNB1に送信する。当該タイプ情報は、RRC（コネクション）再開要求メッセージ（e.g., RRC Resume Requestメッセージ）に含まれる新たなIEであってもよい。当該新たなIEの名称は、例えば、data activity IEであってもよい。

【0065】

本実施形態のnew gNB1は、UE3のデータ活動のタイプを示す当該タイプ情報をUE3からさらに受信する。そして、new gNB1は、UE3からULデータをRRC Resume Requ

50

estメッセージと共に受信し、且つUE 3のUEコンテキストがnew gNB 1において利用可能でない場合に、第2タイプの制御メッセージをold gNB 2に送る。当該第2タイプの制御メッセージは、UE 3のUEコンテキストを提供するようにold gNB 2に要求するとともに、UE 3のデータ活動のタイプを示す。当該第2タイプの制御メッセージは、改良されたRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージであってもよいし、新たなXnAPメッセージであってもよい。

【0066】

幾つかの実装では、UE 3のデータ活動のタイプは、1回のULデータ送信のみである第1のタイプ(e.g., one-shot data)、最初のULデータ送信に引き続く追加のULデータ送信の発生が予定される(expected)第2のタイプ(e.g., more data)、及びULデータ送信の後にDLデータ送信の発生が予定される第3のタイプ(e.g., expect DL data)を含む複数のタイプから選択されてもよい。なお、データ活動(data activity)は、データ・パターン又はトラフィック・パターンと呼ばれてもよい。

10

【0067】

幾つかの実装では、old gNB 2は、UE 3のデータ活動のタイプを考慮して、RRC\_INACTIVEであるUE 3の(最初の)ULデータをold gNB 2を介してコアネットワーク(i.e., 5GC)に送信するか否かを決定してもよい。言い換えると、old gNB 2は、UE 3のデータ活動のタイプを考慮して、UE 3のUEコンテキストをnew gNB 1にリロケートするか(又は提供する)か否かを決定してもよい。

【0068】

図10は、本実施形態に係るnew gNB 1、old gNB 2、及びUE 3の動作の例を示している。ステップ1001では、RRC\_INACTIVEであるUE 3は、データ活動のタイプを示すIE(e.g., Data Activity IE)を包含するRRC Resume RequestメッセージとULデータとをnew gNB 1に送信する。RRC Resume Requestメッセージ及びULデータは、4ステップ・コンテンツン・ベースド・ランダムアクセス手順の第3メッセージで送信されてもよい。これに代えて、RRC Resume Requestメッセージ及びULデータは、2ステップ・コンテンツン・ベースド・ランダムアクセス手順の第1メッセージ(メッセージA(MsgA))で送信されてもよい。

20

【0069】

ステップ1002では、ULデータをRRC Resume Requestメッセージと共に受信したことに応答して、new gNB 1は、RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージをold gNB 2に送信する。old gNB 2は、UE 3のlast serving gNBである。当該RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージは、UE 3のUEコンテキストを提供するようにold gNB 2に要求する。当該RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージは、UE 3のデータ活動のタイプを示す情報要素(IE)を含む。当該IEの名称は、Data Activity IE、Data Pattern IE、又はTraffic Pattern IEであってもよい。さらに、当該RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージは、第1~第3の実施形態で説明されたような追加の情報要素を含んでもよい。具体的には、当該RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージは、ULデータの存在を表す新たなIE又は新たなcause値を含んでもよい。さらに又はこれに代えて、当該RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージは、old gNB 2のTNL情報の要求を表す新たなIE又は新たなcause値を含んでもよい。さらに又はこれに代えて、当該RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージは、ULデータ(i.e., DTCHデータ)それ自体を包含する新たなIEを含んでもよい。

30

40

【0070】

ステップ1003では、old gNB 2は、UE 3のデータ活動のタイプを考慮して、UE 3のUEコンテキストをnew gNB 1にリロケートするか(又は提供する)か否かを決定する。言い換えると、old gNB 2は、UE 3のデータ活動のタイプを考慮して、RRC\_INACTIVEであるUE 3の(最初の)ULデータをold gNB 2を介してコアネットワーク(i.e., 5GC)に送信するか否かを決定する。

【0071】

50

例えば、old gNB 2 は、UE 3 のデータ活動タイプが上述の第 1 のタイプ (e.g., one-shot data) であるなら、UE 3 の UE コンテキストを new gNB 1 にリロケートせず、RRC\_INACTIVE である UE 3 の UL データを old gNB 2 を介してコアネットワーク (i.e., 5GC) に送信することを決定してもよい。これとは対照的に、old gNB 2 は、UE 3 のデータ活動タイプが上述の第 2 のタイプ (e.g., more data) 又は第 3 のタイプ (e.g., expect DL data) であるなら、UE 3 の UE コンテキストを new gNB 1 にリロケートすることを決定してもよい。

【 0 0 7 2 】

UE 3 の UE コンテキストを new gNB 1 にリロケートしないと決定したことに応じて、old gNB 2 は、UE 3 の UL データ (及び DL データ) を old gNB 2 を介して転送することを可能にする。この動作は、第 1 ~ 第 4 の実施形態で説明された複数の例のいずれかと同様であってもよい。

10

【 0 0 7 3 】

一方、UE 3 の UE コンテキストを new gNB 1 にリロケートすることを決定したことに応じて、old gNB 2 は、UE 3 の UE コンテキストを new gNB 1 に提供する。この場合、new gNB 1 は、UE 3 の UE コンテキストを old gNB 2 から受信し、当該 UE コンテキストを用いて UE 3 の UL データを復号化して IP データを取り出し、当該データをコアネットワーク・ノード (i.e., 5GC 内の UPF) に直接的に (つまり、old gNB 2 を介さずに) 送信してもよい。さらに、new gNB 1 は、DL データをコアネットワーク・ノードから受信し、これを UE 3 に送信してもよい。UE 3 のデータ活動タイプが、上述の第 2 のタイプ (e.g., more data) 又は上述の第 3 のタイプ (e.g., expect DL data) であるなら、new gNB 1 は、RRC Release メッセージではなく、RRC Resume メッセージを 4 ステップ・ランダムアクセス手順の第 4 メッセージ (又は 2 ステップ・ランダムアクセス手順の第 2 メッセージ) で UE 3 に送信してもよい。この場合、UE 3 は、RRC\_CONNECTED 状態に入り、さらなる (more) UL データ若しくは DL データ又は両方の転送を new gNB 1 と行ってもよい。

20

【 0 0 7 4 】

本実施形態によれば、RRC\_INACTIVE である UE 3 は、そのデータ活動タイプを new gNB 1 に提供でき、new gNB 1 を介して old gNB 2 にこれをさらに提供できる。これにより、UE 3 の UE コンテキストをリロケーションするか否かを決定するために old gNB 2 を支援できる。

30

【 0 0 7 5 】

< 第 5 の実施形態 >

本実施形態は、第 1 ~ 第 4 の実施形態で説明された RRC\_INACTIVE でのデータ送信の変形例を提供する。第 1 ~ 第 4 の実施形態で説明された RRC\_INACTIVE でのデータ送信は、Inter-Radio Access Technology (RAT) INACTIVE mobility のケースに適用されてもよい。より具体的には、5GS と協調動作する機能を持つ LTE eNB (ng-eNB と呼ばれる) が使用される場合、当該 LTE eNB は、5G UEs の RRC\_INACTIVE 状態をサポートしてもよい。このとき、NR gNB のセルにおいて RRC\_INACTIVE 状態の UE 3 が、LTE ng-eNB のセルを選択 (i.e., inter-RAT セル再選択) する場合、UE 3 は RRC\_INACTIVE 状態のまま (つまり、RRC\_CONNECTED 状態または RRC\_IDLE 状態に移ることなく) 当該 ng-eNB のセルに滞在してもよい。

40

【 0 0 7 6 】

図 1 1 に示されるように、UE 3 は、NR (New Radio) エリア (例えば、old gNB 2 のセル) において RRC\_INACTIVE になり、その後 ng-eNB 4 のセルを inter-RAT cell reselection により選択し、ng-eNB 4 の当該セルが old gNB 2 の RRC Release メッセージにより指定された RNA に含まれるなら、RRC\_INACTIVE 状態に留まってもよい。UE 3 は、UL データ送信のために RRC Resume 手順を開始するとき、RRC Resume Request メッセージ及び UL データを ng-eNB 4 の当該セルで ng-eNB 4 に送信してもよい。このとき、図 1 2 に示されるように、UE 3 は、Inter-RAT resume であることを明示的または暗示的に示す情報 (IE 又は Cause 値) を RRC Resume Request メッセージに含めてもよい。第 1

50

～第4の実施形態で説明された複数の例のいずれかに従って、ng-eNB 4 (i.e., new RAN node) は、old gNB 2 (i.e., old RAN node又はlast serving RAN node) に、第2タイプの制御メッセージ (e.g., 改良されたRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージ又は新たなXnAPメッセージ) を送信してもよい。なお、図11で示された例と反対に、UE 3がng-eNB (i.e. old ng-eNB) のセルにおいてRRC\_INACTIVEになり、gNB (i.e. new gNB) のセルを選択した後、gNBの当該セルでRRC Resume手順によりULデータを送信してもよい。

【0077】

さらに、本実施形態では、UE 3に対するRRC\_CONNECTEDからRRC\_INACTIVEに移る指示 (e.g., RRC ReleaseメッセージのSuspendConfig IE) は、UE 3がInter-RAT INACTIVE mobilityを実行することが可能か否か (つまり、UE 3がそれを許可されているか否か) を明示的又は暗示的に示してもよい。これを暗示的に示すために、当該指示は、異なるRAT (e.g., LTE) のセル又はRANエリアコード (ranac) がRNAに含まれることを示してもよい。さらに又はこれに代えて、ターゲットRAT (e.g., LTE ng-eNB) のセルがInter-RAT INACTIVE mobilityが許可されていることを明示的又は暗示的に示している場合に、UE 3はそれを実行してもよい。

10

【0078】

続いて以下では、上述の複数の実施形態に係るgNB 1、gNB 2、UE 3、及びng-eNB 4の構成例について説明する。図13は、上述の実施形態に係るgNB 1の構成例を示すブロック図である。gNB 2及びng-eNB 4の構成例も図13と同様である。図13を参照すると、gNB 1は、Radio Frequency (RF) トランシーバ1301、ネットワークインターフェース1303、プロセッサ1304、及びメモリ1305を含む。RFトランシーバ1301は、UE 3を含むUEs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1301は、複数のトランシーバを含んでもよい。RFトランシーバ1301は、アンテナアレイ1302及びプロセッサ1304と結合される。RFトランシーバ1301は、変調シンボルデータをプロセッサ1304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1302に供給する。また、RFトランシーバ1301は、アンテナアレイ1302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、これをプロセッサ1304に供給する。RFトランシーバ1301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。

20

30

【0079】

ネットワークインターフェース1303は、ネットワークノード (e.g., 他のgNBs、AMF、及びUser Plane Function (UPF)) 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1303は、例えば、IEEE 802.3 seriesに準拠したネットワークインターフェースカード (NIC) を含んでもよい。

【0080】

プロセッサ1304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。プロセッサ1304は、複数のプロセッサを含んでもよい。例えば、プロセッサ1304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。

40

【0081】

例えば、プロセッサ1304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 Protocol (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、プロセッサ1304によるコントロールプレーン処理は、Non-Access Stratum (NAS) messages、RRC messages、MAC CEs、及びDCIsの処理を含んでもよい。

50

## 【 0 0 8 2 】

プロセッサ 1 3 0 4 は、ビームフォーミングのためのデジタルビームフォーマ・モジュールを含んでもよい。デジタルビームフォーマ・モジュールは、Multiple Input Multiple Output (MIMO) エンコーダ及びプリコーダを含んでもよい。

## 【 0 0 8 3 】

メモリ 1 3 0 5 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。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 1 3 0 5 は、プロセッサ 1 3 0 4 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 1 3 0 4 は、ネットワークインターフェース 1 3 0 3 又は図示されていないI/Oインターフェースを介してメモリ 1 3 0 5 にアクセスしてもよい。

10

## 【 0 0 8 4 】

メモリ 1 3 0 5 は、上述の複数の実施形態で説明されたgNB 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 つ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) 1 3 0 6 を格納してもよい。いくつかの実装において、プロセッサ 1 3 0 4 は、当該ソフトウェアモジュール 1 3 0 6 をメモリ 1 3 0 5 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gNB 1 の処理を行うよう構成されてもよい。

## 【 0 0 8 5 】

なお、gNB 1 がcloud RAN (C-RAN) 配置 (deployment) におけるgNB Central Unit (gNB-CU) である場合、gNB 1 は、RFトランシーバ 1 3 0 1 (及びアンテナアレイ 1 3 0 2) を含まなくてもよい。

20

## 【 0 0 8 6 】

図 1 4 は、UE 3 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、NG-RAN nodes (e.g., gNB 1、gNB 2、及びng-eNB 4) 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 0 8 7 】

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 0 8 8 】

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、及びMAC Control Elements (CEs) の処理を含んでもよい。

【0089】

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。

【0090】

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。

【0091】

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 3 の各種機能を実現する。

【0092】

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。

【0093】

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。

【0094】

メモリ 1406 は、上述の複数の実施形態で説明されたUE 3 による処理を行うための命令群およびデータを含む1つ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れたUE 3 の処理を行うよう構成されてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 5 】

なお、上述の実施形態で説明されたUE 3 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 1 4 0 1 及びアンテナアレイ 1 4 0 2 を除く他の要素、すなわちベースバンドプロセッサ 1 4 0 3 及びアプリケーションプロセッサ 1 4 0 4 の少なくとも一方とソフトウェアモジュール 1 4 0 7 を格納したメモリ 1 4 0 6 とによって実現されることができる。

## 【 0 0 9 6 】

図 1 3 及び図 1 4 を用いて説明したように、上述の実施形態に係るgNB 1、gNB 2、UE 3、及びng-eNB 4 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。このプログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体 (non-transitory computer readable medium) を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体 (tangible storage medium) を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体 (例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体 (例えば光磁気ディスク)、Compact Disc Read Only Memory (CD-ROM)、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ (例えば、マスクROM、Programmable ROM (PROM)、Erasable PROM (EPROM)、フラッシュROM、Random Access Memory (RAM)) を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体 (transitory computer readable medium) によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

## 【 0 0 9 7 】

< その他の実施形態 >

上述の実施形態は、各々独立に実施されてもよいし、実施形態全体又はその一部が適宜組み合わせられて実施されてもよい。

## 【 0 0 9 8 】

上述の実施形態におけるUE 3 によるULデータ (DTCHデータ) の送信に 2 ステップ・ランダムアクセス (2-Step RA) 手順が使用される場合、4 ステップ・ランダムアクセス (4-Step RA) 手順へのフォールバックが行われてもよい。具体的には、UE 3 は、2-Step RA手順の第 1 メッセージ (MsgA) でRRC (コネクション) 再開要求メッセージ (e.g., RRC Resume Requestメッセージ) と共にULデータを送信する。New gNB 1 は、第 1 メッセージ (MsgA) のランダムアクセス・プリアンプを検出できたが、第 1 メッセージ (MsgA) のデータ (payload) を正しく復号できなかった場合、4-Step RA手順へのフォールバックの通知を示すランダムアクセス・レスポンス (fallback RAR) を 2 Step RA手順の第 2 メッセージ (MsgB) でUE 3 へ送信してもよい。UE 3 は、4-Step RA手順へのフォールバック通知を受信すると、4-Step RA手順の第 3 メッセージ (Msg3) で、2-Step RA手順の第 1 メッセージ (MsgA) で送信したRRC (コネクション) 再開要求メッセージとULデータを送信する。以降、new gNB 1、old gNB 2 及びUE 3 は、4-Step RA手順を用いた上述の実施形態と同様の動作を行ってもよい。

## 【 0 0 9 9 】

上述の実施形態におけるUE 3 によるULデータ (DTCHデータ) の送信は、RRC\_INACTIVE状態のまま行われる。より具体的には、これは以下のように行われてもよい。UE 3 は、RRC\_CONNECTED状態からRRC\_INACTIVE状態に移る指示 (SuspendConfig) を包含するRRC Releaseメッセージで受信すると、UEコンテキストを保存する。このUEコンテキストは、UE Access Stratum (AS) コンテキスト又はUE Inactive ASコンテキストとも呼ばれる。UEコンテキストには、例えば現在のセキュリティ情報、サービングセル (PCell) のセル識別子 (cellIdentity, PCI)、UE 3 に割り当てられたC-RNTI、SDAPレイヤのIPデータ (QoSフロー) とDRBとの対応関係 (QoS flow to DRB mapping rule

)の情報が含まれる。さらに、UE 3は、RRC\_INACTIVE状態でのULデータ送信を許可することを示す情報がRRC Releaseメッセージ(例えば、SuspendConfig)に含まれているか否かを判定してもよい。そして、UE 3がRRC\_INACTIVE状態であるとき、UE 3の上位レイヤ(Non-access stratum (NAS) layer)がRRCレイヤ(AS layer)へ送信すべきデータがあることを通知すると、UE 3のRRCレイヤはRRC\_INACTIVE状態でのULデータ送信を許可されているか否かを判定する。さらに、UE 3は、それがサービングセル(RRC\_INACTIVE状態のCamping cell)において許可されているか否か(又はサポートされているか否か)を判定してもよい。UE 3は、RRC\_INACTIVE状態でのULデータ送信を許可されている場合(さらに、それがサービングセルで許可されている場合)、保持しているUEコンテキストから必要情報を取り出し(restore)、RRC(connection)再開要求の手順を開始する。RRC(connection)再開要求の手順が4ステップのランダムアクセス(4-Step RA)手順で行われる場合には第3のメッセージ(Msg3)でULデータを送信し、2ステップのランダムアクセス(2-Step RA)手順で行われる場合には第1のメッセージのデータ部分(MsgA payload)でULデータを送信する。このとき、ULデータと共に送信されるRRC Resume Requestメッセージは、ULデータ送信を伴うこと(又は、それを目的としていること)を示すCause値(e.g. UL-data-Inactive, mo-Data-Inactive)を包含してもよい。そして、UE 3は、RRC Resume Requestメッセージに回答してRRC Releaseメッセージを受信した場合、RRC\_INACTIVE状態に留まる。このとき、UE 3は保持しているUEコンテキストの一部をRRC Releaseメッセージ(e.g. SuspendConfig IE)に包含される設定情報と置き換える(当該設定情報で上書きする)。当該設定情報は、例えばRANエリア情報(e.g. ran-NotificationAreaInfo)、及びセキュリティ情報(e.g. nextHopChainingCount)を含んでもよい。さらに、当該設定情報は、UE 3がRRC Resumeにおけるデータ送信を行うことを許可するか否か(言い換えると、UE 3がそれを許可されているか否か)を示す情報を含んでもよい。当該情報は、さらに、UE 3に設定されている1又はそれ以上のDRBsのうちどれが、RRC Resumeにおけるデータ送信を行うことが許可されるかを示してもよい。これにより、UE 3は、再びULデータが発生した時点で滞在しているサービングセルにおいて、RRC\_INACTIVE状態のままULデータを送信することができる。一方、UE 3はRRC Resume Requestメッセージに回答して、RRC Resumeメッセージを受信した場合、RRC\_CONNECTED状態へと移る。

【0100】

上述の実施形態で説明されたように、Xn-Uインタフェース(GTP-Uトンネル)に関するGTP-U/UDP/IP packetsを転送するために使用されるold gNB 2のIPアドレスは、Xn-Cインタフェース(XnAPプロトコル)に関するXnAP/SCTP/IP packetsを転送するために使用されるold gNB 2のIPアドレスと同じであってもよい。Old gNB 2は、new gNB 1と事前にシグナルし、Xn-Uインタフェース及びXn-Cインタフェースの両方のために同じIPアドレスが使用されることをnew gNB 1に通知してもよい。

【0101】

同様に、Xn-Uインタフェース(GTP-Uトンネル)に関するGTP-U/UDP/IP packetsを転送するために使用されるnew gNB 1のIPアドレスは、Xn-Cインタフェース(XnAPプロトコル)に関するXnAP/SCTP/IP packetsを転送するために使用されるnew gNB 1のIPアドレスと同じであってもよい。New gNB 1は、old gNB 2と事前にシグナルし、Xn-Uインタフェース及びXn-Cインタフェースの両方のために同じIPアドレスが使用されることをold gNB 2に通知してもよい。

【0102】

上述の実施形態は、LTEにおいて実施されてもよい。具体的には、上述の実施形態は、EPC(又はその高度化)に接続されるLTE eNB(又はその高度化)のセルにおいて、UE 3がRRC\_INACTIVE状態のままULデータを送信する場合に適用されてもよい。より具体的には、new eNBがUE 3からRRC(コネクション)再開要求メッセージと共にULデータを受信し、且つUE 3のUEコンテキストがnew eNBにおいて利用可能でない場合に、new eNBは、X2インタフェースで第2タイプの制御メッセージをold eNBに送る。old eNBは

、old eNBを介してULデータをコアネットワーク ( i.e. EPC ) に送信するか、或いはUEコンテキストをnew eNBへ送信するかを決定する。old eNBは、old eNBを介してULデータをコアネットワークに送信すると決定した場合、new eNBへold eNBのTNL情報を送信してもよい。new eNBは、これに回答して、ULデータをold eNBへ送信してもよい。これにより、UE 3のUEコンテキストをold eNBからnew eNBへ移すことなく、ULデータをコアネットワークへ送信することができる。

【 0 1 0 3 】

上述の実施形態で説明されたnew gNB1 ( 又はnew ng-eNB 4 )、old gNB 2、及びUE 3の動作は、UEによるLTE eNBのセルとng-eNBのセルとの間のcell reselection ( intra-RAT inter-system cell reselectionとも呼ぶ ) において実施されてもよく、LTE eNBのセルとgNBのセルとの間のinter-RAT cell reselectionにおいて実施されてもよい。例えば、上述の実施形態で説明されたnew gNB1 ( 又はnew ng-eNB 4 ) 及びold gNB 2の動作は、LTE eNBとng-eNBとの間で実施されてもよく、LTE eNBとgNBとの間で実施されてもよい。

【 0 1 0 4 】

さらに、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。

【 0 1 0 5 】

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。

【 0 1 0 6 】

( 付記 1 )

第 1 のRadio Access Network ( RAN ) ノードであって、

少なくとも 1 つのメモリと、

前記少なくとも 1 つのメモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、  
を備え、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

Radio Resource Control ( RRC ) \_INACTIVE状態の無線端末からアップリンクデータを伴わないRRC再開要求メッセージを受信し、且つ前記無線端末の無線端末コンテキストが前記第 1 のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求する第 1 タイプの制御メッセージを前記無線端末の直近のサービングRANノードである第 2 のRANノードに送るよう構成され、

前記RRC\_INACTIVE状態の前記無線端末から前記アップリンクデータを前記RRC再開要求メッセージと共に受信し、且つ前記無線端末コンテキストが前記第 1 のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求し且つ前記第 1 タイプの制御メッセージと区別された第 2 タイプの制御メッセージを前記第 2 のRANノードに送るよう構成される、

第 1 のRANノード。

( 付記 2 )

前記第 2 タイプの制御メッセージは、前記第 2 タイプの制御メッセージが前記アップリンクデータの存在を直接的に又は間接的に表す表示を含むことによって、前記第 1 タイプの制御メッセージと区別される、

付記 1 に記載の第 1 のRANノード。

( 付記 3 )

前記第 2 タイプの制御メッセージは、前記第 2 タイプの制御メッセージが前記第 2 のRANノードのトランスポート・ネットワーク・レイヤ ( TNL ) 情報の要求を表す表示を含むことによって、前記第 1 タイプの制御メッセージと区別される、

付記 1 に記載の第 1 のRANノード。

( 付記 4 )

前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記第2タイプの制御メッセージの送信後に第3の制御メッセージを前記第2のRANノードから受信するよう構成され、

前記第3の制御メッセージが前記無線端末コンテキストのリロケーションが行われないことを示すことに応答して、前記アップリンクデータを前記第2のRANノードに送信するよう構成される、

付記1～3のいずれか1項に記載の第1のRANノード。

(付記5)

前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記第2タイプの制御メッセージの送信後に第3の制御メッセージを前記第2のRANノードから受信するよう構成され、

前記第3の制御メッセージが前記第2のRANノードを介するアップリンクデータ転送の許可を示すことに応答して、前記アップリンクデータを前記第2のRANノードに送信するよう構成される、

付記1～3のいずれか1項に記載の第1のRANノード。

(付記6)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記第2タイプの制御メッセージの送信後に、前記第2のRANノードのトランスポート・ネットワーク・レイヤ(TNL)情報を示す第3の制御メッセージを前記第2のRANノードから受信したことに応答して、前記アップリンクデータを前記第2のRANノードに送信するよう構成される、

付記1～3のいずれか1項に記載の第1のRANノード。

(付記7)

前記第2タイプの制御メッセージは、前記第2タイプの制御メッセージが前記アップリンクデータそれ自体を含むことによって、前記第1タイプの制御メッセージと区別される、付記1に記載の第1のRANノード。

(付記8)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記アップリンクデータを特定するため又は復号化するために必要な追加情報を前記第2タイプの制御メッセージに含めるよう構成される、付記7に記載の第1のRANノード。

(付記9)

前記追加情報は、データ無線ベアラ識別子及び論理チャンネル識別子のうち一方又は両方を含む、

付記8に記載の第1のRANノード。

(付記10)

前記少なくとも1つのプロセッサは、

データ活動のタイプを示すタイプ情報を前記アップリンクデータと共に前記無線端末から受信するよう構成され、

前記データ活動の前記タイプを前記第2のRANノードに前記第2タイプの制御メッセージを介して知らせるよう構成される、

付記1～9のいずれか1項に記載の第1のRANノード。

(付記11)

前記データ活動の前記タイプは、前記アップリンクデータの送信のみである第1のタイプ、前記アップリンクデータの送信に引き続く追加のアップリンクデータ送信の発生が予定される(expected)第2のタイプ、及び前記アップリンクデータの送信後にダウンリンクデータ送信の発生が予定される第3のタイプを含む複数のタイプから選択される、

付記10に記載の第1のRANノード。

(付記12)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記第1のRANノードのトランスポート・ネットワーク・レイヤ(TNL)情報を前記第2タイプの制御メッセージに含めるよう構成される、

、

10

20

30

40

50

付記 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の第 1 の RAN ノード。

( 付記 1 3 )

第 2 の Radio Access Network ( RAN ) ノードであって、  
少なくとも 1 つのメモリと、

前記少なくとも 1 つのメモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、  
を備え、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

Radio Resource Control ( RRC ) \_ INACTIVE 状態の無線端末の無線端末コンテキスト  
を保持するよう構成され、

前記無線端末コンテキストを要求する制御メッセージを第 1 の RAN ノードから受信する  
よう構成され、

前記制御メッセージが、前記第 1 の RAN ノードが前記 RRC \_ INACTIVE 状態の前記無線  
端末からアップリンクデータを RRC 再開要求メッセージと共に受信した場合に使用される  
特定のタイプであるか否かを判定するよう構成される、

第 2 の RAN ノード。

( 付記 1 4 )

前記特定のタイプは、前記制御メッセージが前記アップリンクデータの存在を直接的に  
又は間接的に表す表示を含むことによって、他のタイプと区別される、

付記 1 3 に記載の第 2 の RAN ノード。

( 付記 1 5 )

前記特定のタイプは、前記制御メッセージが前記第 2 の RAN ノードのトランスポート・  
ネットワーク・レイヤ ( TNL ) 情報の要求を表す表示を含むことによって、他のタイプと  
区別される、

付記 1 3 に記載の第 2 の RAN ノード。

( 付記 1 6 )

前記特定のタイプは、前記制御メッセージが前記アップリンクデータそれ自体を含むこ  
とによって、他のタイプと区別される、

付記 1 3 に記載の第 2 の RAN ノード。

( 付記 1 7 )

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が前記特定のタイプであるな  
ら、前記無線端末コンテキストを前記第 1 の RAN ノードに提供せずに、前記アップリンク  
データを前記第 2 の RAN ノードを介してコアネットワークに送信するよう構成される、

付記 1 3 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の第 2 の RAN ノード。

( 付記 1 8 )

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が前記特定のタイプである場  
合、前記アップリンクデータを前記第 2 の RAN ノードを介してコアネットワークに送信す  
るか否かを決定するよう構成される、

付記 1 3 ~ 1 7 のいずれか 1 項に記載の第 2 の RAN ノード。

( 付記 1 9 )

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によって示される前記無線端  
末のデータ活動のタイプを考慮して、前記アップリンクデータを前記第 2 の RAN ノードを  
介して前記コアネットワークに送信するか否かを決定するよう構成される、

付記 1 8 に記載の第 2 の RAN ノード。

( 付記 2 0 )

前記データ活動の前記タイプは、前記アップリンクデータの送信のみである第 1 のタイ  
プ、前記アップリンクデータの送信に引き続く追加のアップリンクデータ送信の発生が予  
定される ( expected ) 第 2 のタイプ、及び前記アップリンクデータの送信後にダウンリン  
クデータ送信の発生が予定される第 3 のタイプを含む複数のタイプから選択される、

付記 1 9 に記載の第 2 の RAN ノード。

( 付記 2 1 )

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記アップリンクデータを前記第2のRANノードを介して前記コアネットワークに送信することを決定したことに応答して、前記第2のRANノードのトランスポート・ネットワーク・レイヤ(TNL)情報を示す制御メッセージを前記第1のRANノードに送るよう構成される、

付記18~20のいずれか1項に記載の第2のRANノード。

(付記22)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記アップリンクデータを前記第2のRANノードを介して前記コアネットワークに送信することを決定したことに応答して、前記無線端末コンテキストのリロケーションが行われないことを示す制御メッセージを前記第1のRANノードに送るよう構成される、

10

付記18~20のいずれか1項に記載の第2のRANノード。

(付記23)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記アップリンクデータを前記第2のRANノードを介して前記コアネットワークに送信することを決定したことに応答して、前記第2のRANノードを介するアップリンクデータ転送の許可を示す制御メッセージを前記第1のRANノードに送るよう構成される、

付記18~20のいずれか1項に記載の第2のRANノード。

(付記24)

無線端末であって、

少なくとも1つのメモリと、

20

前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、  
を備え、

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記無線端末がRadio Resource Control (RRC)\_INACTIVE状態であるときに、アップリンクデータとデータ活動のタイプを示すタイプ情報を、RRC再開要求メッセージと共にRadio Access Network (RAN) ノードに送信するよう構成される、

無線端末。

(付記25)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記データ活動の前記タイプを、前記アップリンクデータの送信のみである第1のタイプ、前記アップリンクデータに引き続く追加のアップリンクデータ送信の発生が予定される(expected)第2のタイプ、及び前記アップリンクデータの送信後にダウンリンクデータ送信の発生が予定される第3のタイプを含む複数のタイプから選択するよう構成される、

30

付記24に記載の無線端末。

(付記26)

前記タイプ情報は、前記RRC再開要求メッセージに含まれる、

付記24又は25に記載の無線端末。

(付記27)

第1のRadio Access Network (RAN) ノードにより行われる方法であって、

Radio Resource Control (RRC)\_INACTIVE状態の無線端末からアップリンクデータを伴わないRRC再開要求メッセージを受信し、且つ前記無線端末の無線端末コンテキストが前記第1のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求する第1タイプの制御メッセージを前記無線端末の直近のサービングRANノードである第2のRANノードに送ること、及び

40

前記RRC\_INACTIVE状態の前記無線端末から前記アップリンクデータを前記RRC再開要求メッセージと共に受信し、且つ前記無線端末コンテキストが前記第1のRANノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求し且つ前記第1タイプの制御メッセージと区別された第2タイプの制御メッセージを前記第2のRANノードに送ること、

を備える方法。

50

( 付記 2 8 )

第 2 の Radio Access Network ( RAN ) ノードにより行われる方法であって、  
Radio Resource Control ( RRC )\_INACTIVE 状態の無線端末の無線端末コンテキスト  
を保持すること、

前記無線端末コンテキストを要求する制御メッセージを第 1 の RAN ノードから受信する  
こと、及び

前記制御メッセージが、前記第 1 の RAN ノードが前記 RRC\_INACTIVE 状態の前記無線  
端末からアップリンクデータを RRC 再開要求メッセージと共に受信した場合に使用される  
特定のタイプであるか否かを判定すること、  
を備える方法。

10

( 付記 2 9 )

無線端末により行われる方法であって、

前記無線端末が Radio Resource Control ( RRC )\_INACTIVE 状態であるときに、アッ  
プリングデータとデータ活動のタイプを示すタイプ情報を、RRC 再開要求メッセージと共  
に Radio Access Network ( RAN ) ノードに送信すること、  
を備える方法。

( 付記 3 0 )

第 1 の Radio Access Network ( RAN ) ノードのための方法をコンピュータに行わせる  
プログラムであって、

前記方法は、

20

Radio Resource Control ( RRC )\_INACTIVE 状態の無線端末からアップリンクデータ  
を伴わない RRC 再開要求メッセージを受信し、且つ前記無線端末の無線端末コンテキスト  
が前記第 1 の RAN ノードにおいて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要  
求する第 1 タイプの制御メッセージを前記無線端末の直近のサービング RAN ノードである  
第 2 の RAN ノードに送ること、及び

前記 RRC\_INACTIVE 状態の前記無線端末から前記アップリンクデータを前記 RRC 再開要  
求メッセージと共に受信し、且つ前記無線端末コンテキストが前記第 1 の RAN ノードにお  
いて利用可能でない場合に、前記無線端末コンテキストを要求し且つ前記第 1 タイプの制  
御メッセージと区別された第 2 タイプの制御メッセージを前記第 2 の RAN ノードに送ること、

30

を備える、プログラム。

( 付記 3 1 )

第 2 の Radio Access Network ( RAN ) ノードのための方法をコンピュータに行わせる  
プログラムであって、

前記方法は、

Radio Resource Control ( RRC )\_INACTIVE 状態の無線端末の無線端末コンテキスト  
を保持すること、

前記無線端末コンテキストを要求する制御メッセージを第 1 の RAN ノードから受信する  
こと、及び

前記制御メッセージが、前記第 1 の RAN ノードが前記 RRC\_INACTIVE 状態の前記無線  
端末からアップリンクデータを RRC 再開要求メッセージと共に受信した場合に使用される  
特定のタイプであるか否かを判定すること、  
を備える、プログラム。

40

( 付記 3 2 )

無線端末のための方法をコンピュータに行わせるプログラムであって、

前記方法は、前記無線端末が Radio Resource Control ( RRC )\_INACTIVE 状態である  
ときに、アップリンクデータとデータ活動のタイプを示すタイプ情報を、RRC 再開要求メ  
ッセージと共に Radio Access Network ( RAN ) ノードに送信することを備える、  
プログラム。

【 0 1 0 7 】

50

この出願は、2020年2月13日に出願された日本出願特願2020-022471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】

【0108】

- 1 gNB
- 2 gNB
- 3 UE
- 4 ng-eNB
- 1304 プロセッサ
- 1305 メモリ 10
- 1306 モジュール (modules)
- 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
- 1406 メモリ
- 1407 モジュール (modules)

20

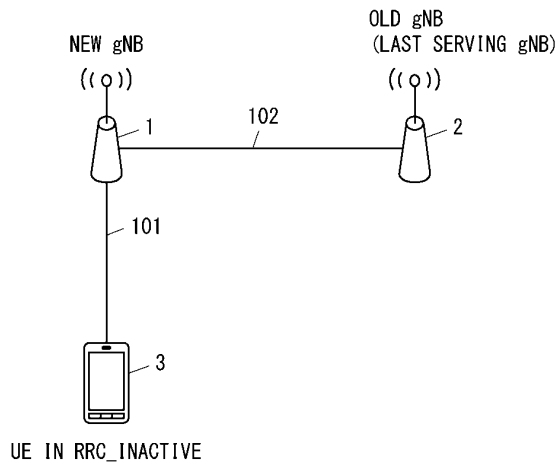
30

40

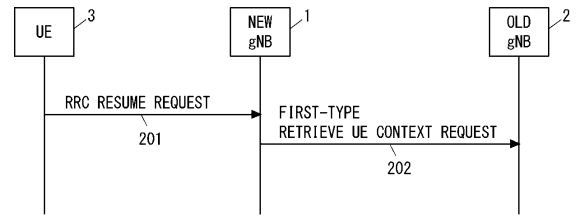
50

【 図面 】

【 図 1 】

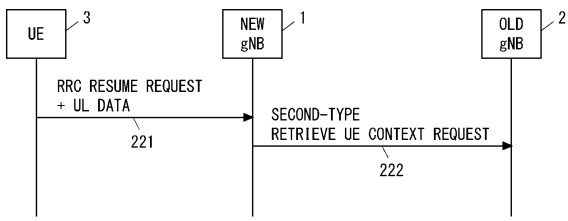


【 図 2 A 】

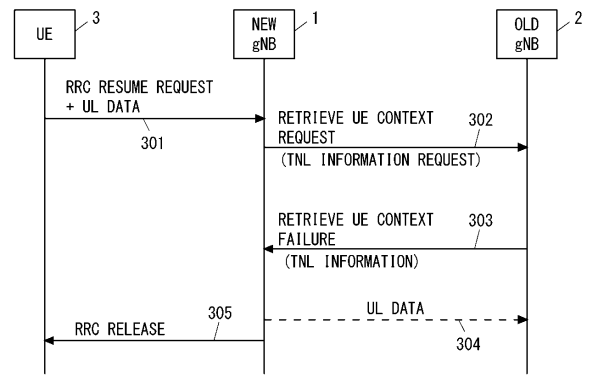


10

【 図 2 B 】



【 図 3 】



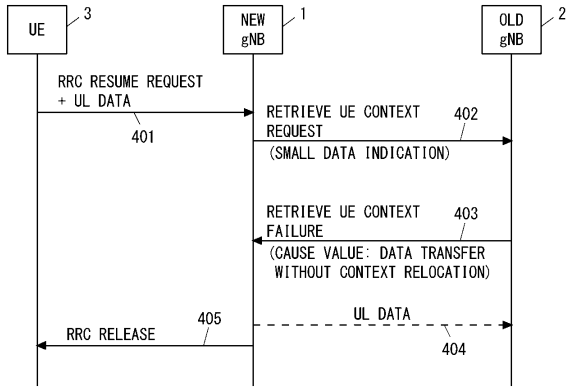
20

30

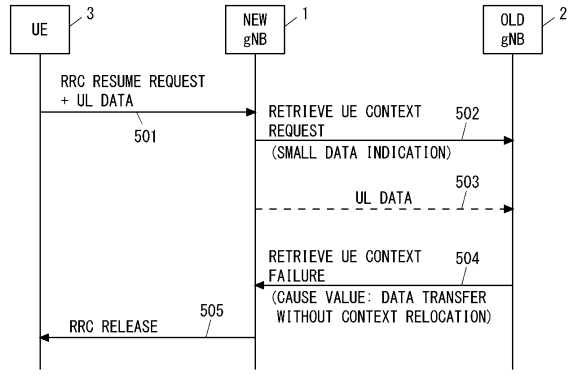
40

50

【 4 】

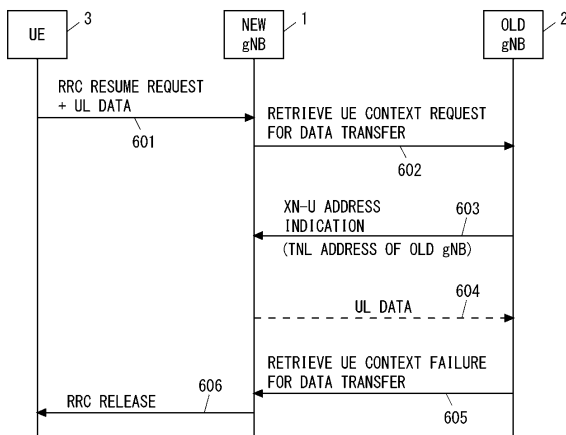


【 5 】

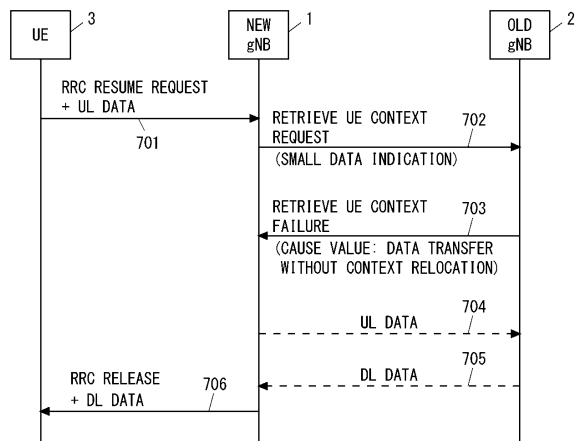


10

【 6 】



【 7 】



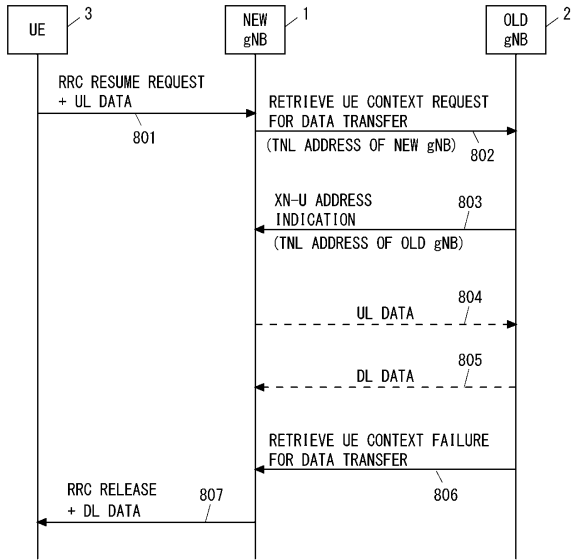
20

30

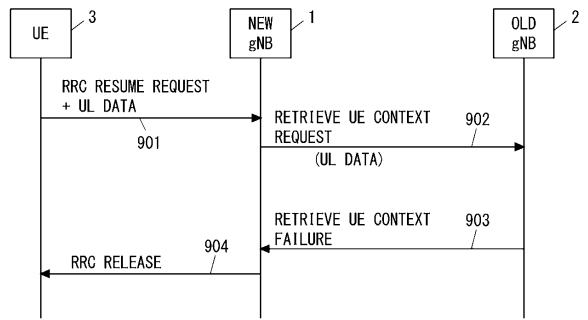
40

50

【 8 】

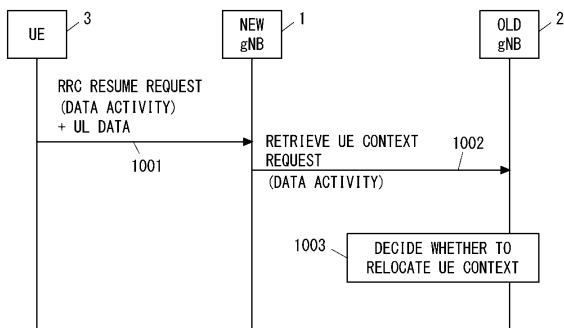


【 9 】

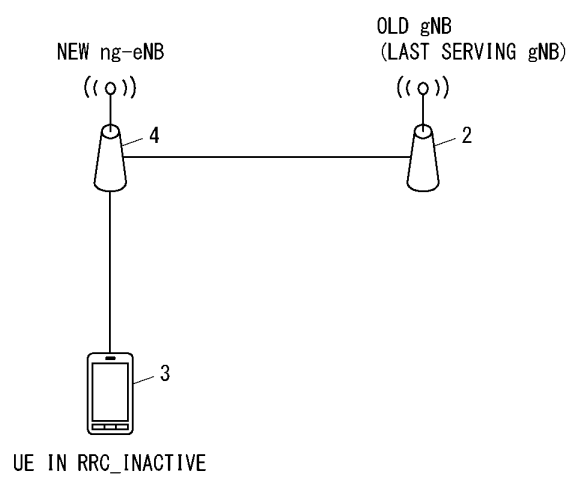


10

【 10 】



【 11 】



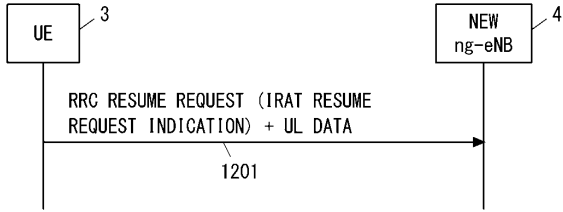
20

30

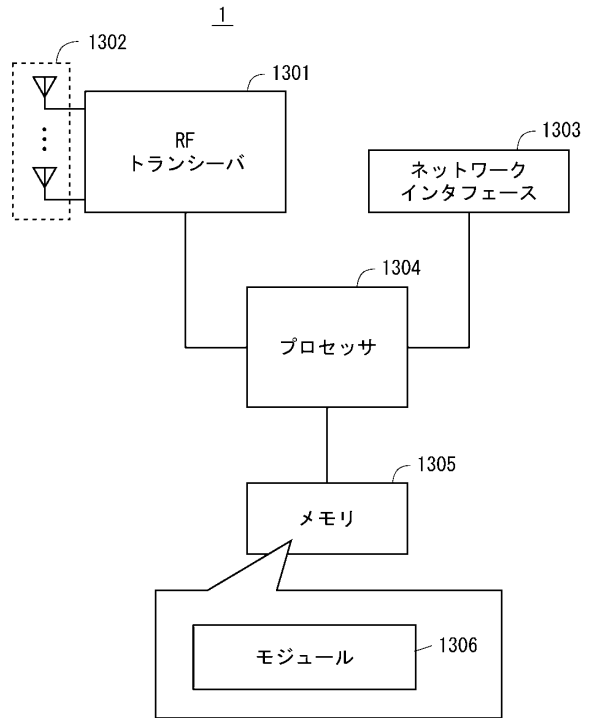
40

50

【図 1 2】



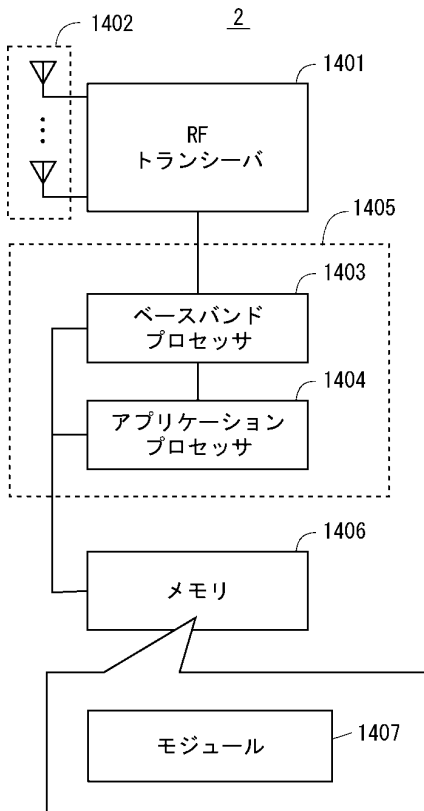
【図 1 3】



10

20

【図 1 4】



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 Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 15) [online] , 3GPP TS 36.300 V15.8.0 (2019-12) , 2020年01月08日 , [検索日2023.1.31] , インターネット URL: [https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/36\\_series/36.300/36300-f80.zip](https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/36_series/36.300/36300-f80.zip) , 7.3b節

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

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