

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7586218号  
(P7586218)

(45)発行日 令和6年11月19日(2024.11.19)

(24)登録日 令和6年11月11日(2024.11.11)

(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
H 0 4 W 74/0836(2024.01)	H 0 4 W 74/0836

請求項の数 19 (全33頁)

(21)出願番号	特願2023-59768(P2023-59768)	(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
(22)出願日	令和5年4月3日(2023.4.3)	(74)代理人	100103894 弁理士 家入 健
(62)分割の表示	特願2022-500236(P2022-500236) )の分割	(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
原出願日	令和2年11月30日(2020.11.30)	(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
(65)公開番号	特開2023-73492(P2023-73492A)	審査官	横田 有光
(43)公開日	令和5年5月25日(2023.5.25)		
審査請求日	令和5年4月3日(2023.4.3)		
(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User Equipment (UE)から送信されたアップリンクデータおよびRRC Resume Requestメッセージを受信した第1のRANノードから、前記アップリンクデータの存在を示す表示を含むRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージを受信することと、  
前記RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの受信後に、前記UE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ことと、  
前記RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの受信後に、前記UEコンテキストをリロケーションしないと決定した場合、RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージを前記第1のRANノードに送信することと、  
前記RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの受信後に、前記UEコンテキストをリロケーションしないと決定した場合、前記RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージとは異なる他のメッセージであって、Transport Network Layer (TNL)情報を含む当該他のメッセージを、前記第1のRANノードに送信すること、  
を含む方法。

【請求項2】

前記RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、前記UEコンテキストをリロケーションしないことを示す、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記TNL情報は、前記第2のRANノードのTNL情報である、請求項1又は2に記載の方法。

## 【請求項 4】

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User Equipment (UE) から  
アップリンクデータおよびRRC Resume Requestメッセージを受信することと、  
前記アップリンクデータの存在を示す表示を含むRETRIEVE UE CONTEXT REQUEST  
メッセージを、前記UEのlast serving RANノードである第2のRANノードに送信する  
ことと、

前記UEのUEコンテキストがリロケーションされない場合、前記第2のRANノードから、  
前記RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージに回答して送信されるRETRIEVE U  
E CONTEXT FAILUREメッセージを受信することと、

前記第2のRANノードが、前記RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージを受信し、  
前記UEコンテキストをリロケーションしないことを決定した後に、前記RETRIEVE U  
E CONTEXT FAILUREメッセージとは異なる他のメッセージであって、Transport Net  
work Layer (TNL) 情報を含む当該他のメッセージを、前記第2のRANノードから受信  
すること、  
を含む方法。

## 【請求項 5】

前記RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、前記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値を含む、請求項4に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージの受信前に前記アップリンクデー  
タを前記第2のRANノードに送信することをさらに含む、請求項4または5に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記TNL情報は、前記第2のRANノードのTNL情報である、請求項4又は5に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記TNL情報を含む前記他のメッセージは、前記RETRIEVE UE CONTEXT FAILURE  
メッセージよりも前に受信される、請求項4又は7に記載の方法。

## 【請求項 9】

前記RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージに含まれるRRC Releaseメッセ  
ージを前記UEに送信することをさらに含む、請求項4に記載の方法。

## 【請求項 10】

前記RRC Releaseメッセージはsuspend configurationを含む、請求項9に記載の方  
法。

## 【請求項 11】

前記アップリンクデータおよび前記RRC Resume Requestメッセージは、ランダムア  
クセス手順を使用して前記UEから送信される、請求項4に記載の方法。

## 【請求項 12】

前記ランダムアクセス手順は2ステップ・ランダムアクセス手順である、請求項11に  
記載の方法。

## 【請求項 13】

第2のRadio Access Network (RAN) ノードであって、  
Radio Resource Control (RRC) \_\_INACTIVE状態のUser Equipment (UE) から  
送信されたアップリンクデータおよびRRC Resume Requestメッセージを受信した第1  
のRANノードから、前記アップリンクデータの存在を示す表示を含むRETRIEVE UE CON  
TEXT REQUESTメッセージを受信する手段と、

10

20

30

40

50

前記RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの受信後に、前記UE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手段と、

前記RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの受信後に、前記UEコンテキストをリロケーションしないと決定した場合、RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージを前記第1のRANノードに送信する手段と、

前記RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージの受信後に、前記UEコンテキストをリロケーションしないと決定した場合、前記RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージとは異なる他のメッセージであって、Transport Network Layer (TNL) 情報を含む当該他のメッセージを、前記第1のRANノードに送信する手段と、

を含む、

第2のRANノード。

【請求項14】

前記RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、前記UEコンテキストをリロケーションしないことを示す、請求項13に記載の第2のRANノード。

【請求項15】

前記TNL情報は、前記第2のRANノードのTNL情報である、

請求項13または14に記載の第2のRANノード。

【請求項16】

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

Radio Resource Control (RRC) \_INACTIVE状態のUser Equipment (UE) からアップリンクデータおよびRRC Resume Requestメッセージを受信する手段と、

前記アップリンクデータの存在を示す表示を含むRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージを、前記UEのlast serving RANノードである第2のRANノードに送信する手段と、

前記UEのUEコンテキストがリロケーションされない場合、前記第2のRANノードから、前記RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージに回答して送信されるRETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージを受信する手段と、

前記第2のRANノードが、前記RETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージを受信し、前記UEコンテキストをリロケーションしないことを決定した後に、前記RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージとは異なる他のメッセージであって、Transport Network Layer (TNL) 情報を含む当該他のメッセージを、前記第2のRANノードから受信する手段と、

を含む第1のRANノード。

【請求項17】

前記RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、前記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値を含む、請求項16に記載の第1のRANノード。

【請求項18】

前記RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージの受信前に前記アップリンクデータを前記第2のRANノードに送信する手段をさらに含む、請求項16または17に記載の第1のRANノード。

【請求項19】

前記TNL情報は、前記第2のRANノードのTNL情報である、請求項16または17に記載の第1のRANノード。

【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】

10

20

30

40

50

3rd Generation Partnership Project (3GPP (登録商標)) 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。

【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ION・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。

【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ION・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。

【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 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

10

20

30

40

50

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。

10

**【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。

20

**【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：

30

(a) 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

(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。

40

**【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。

50

## 【 0 0 1 3 】

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。

## 【 0 0 1 4 】

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 】

10

## 【 0 0 1 5 】

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 】

## 【 0 0 1 6 】

【 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 2 A 】 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。

20

【 図 2 B 】 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。

30

【 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 1 0 】 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 1 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 1 2 】 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。

40

【 図 1 3 】 実施形態に係る gNB の構成例を示すブロック図である。

【 図 1 4 】 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 】

## 【 0 0 1 7 】

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。

## 【 0 0 1 8 】

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

50

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、UE3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gNB1にアクセスすることができ、gNB1はノード間インタフェース102を介してRRC\_INACTIVEであるUE3のUEコンテキストを持つgNB2と通信する。したがって、以下では、gNB1はnew gNBと呼ばれ、gNB2はold gNB又は (last serving gNBと呼ばれる。old gNBは、UE3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 gNB1とold gNB2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】

UE3は、RRC\_INACTIVE状態から再びRRC\_CONNECTED状態に遷移するために、及び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。

【0023】

より具体的には、UE3がRRC\_INACTIVE状態であるとき、UE3及びNext Generation (NG)-RAN (gNBs1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、無線ベアラ設定、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UE3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UE3についてのUE3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、UE3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。

【0024】

10

20

30

40

50

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。

10

## 【0025】

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。

## 【0026】

より具体的には、図2A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。

20

## 【0027】

これに対して、図2B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。

30

## 【0028】

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。

40

## 【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

50



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。

#### 【0032】

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202又は222)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。

#### 【0033】

10

20

30

40

50

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。

#### 【 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。

#### 【 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 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 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。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 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。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

10

20

30

40

50

ことを可能にすることに寄与する。

【 0 0 3 6 】

< 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。

【 0 0 3 7 】

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 3 0 1 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 3 0 1 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・コンテンツン・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・コンテンツン・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。

【 0 0 3 8 】

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。

【 0 0 3 9 】

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 SDAP 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 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

10

20

30

40

50

データ)としてMACレイヤへ渡してもよい。

【0040】

これに代えて、UE3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 gNB1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、UE3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 gNB1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 gNB1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 gNB1は、RRC\_INACTIVEであるUE3からULデータをRRC Resume Requestメッセージに続けて受信し、且つUE3のUEコンテキストがnew gNB1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 gNB2に送ってもよい。

10

【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 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3の例では、new gNB1は、old gNB2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。

20

【0042】

Old gNB2は、受信したRETRIEVE UE CONTEXT REQUESTメッセージがold gNB2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 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303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、old gNB2のTNL情報(e.g., 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、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。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。

30

40

【0043】

ステップ304では、new gNB1は、ステップ303で受信したTNLアドレス宛てに、UE3のULデータ(DTCHデータ)を送信する。old gNB2は、new gNB1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 gNB2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UE3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 gNB2は、当該IPデータを、RRC\_INACTIVEであるUE3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

50

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。

【 0 0 4 4 】

ステップ 3 0 5 では、new gNB 1 は、ステップ 3 0 3 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  
10

【 0 0 4 5 】

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 3 0 3 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 3 0 3 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 3 0 3 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  
20

【 0 0 4 6 】

Old gNB 2 のTNLアドレスの通知は、ステップ 3 0 3 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 3 0 3 のRETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージよりも前に送信されてもよい。

【 0 0 4 7 】

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 4 のステップ 4 0 1 ~ 4 0 5 は、基本的に、図 3 のステップ 3 0 1 ~ 3 0 5 と同一である。ただし、ステップ 4 0 2 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 4 0 3 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。

【 0 0 4 8 】

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 3 0 3 ) よりも前に、UE 3 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 5 0 2 ) 後にULデータをold gNB 2 に送信する ( ステップ 5 0 3 ) 。ステップ 5 0 1、5 0 2、5 0 4、及び5 0 5 は、図 3 又は図 4 の対応するステップと同様である。

【 0 0 4 9 】

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 6 0 1 は、図 3 のステップ 3 0 1、図 4 のステップ 4 0 1、及び図 5 のステップ 5 0 1 と同様である。ステップ 6 0 2 では、new gNB 1 は、既存のRETRIEVE UE CONTE  
50

XT 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。

【 0 0 5 0 】

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 3 0 3 ）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 6 0 2 ）の後に、XN-U ADDRESS INDICATIONメッセージをnew gNB 1 に送る（ステップ 6 0 3 ）。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 6 0 5 ）。Old gNB 2 は、UE 3 のULデータをnew gNB 1 から受信（ステップ 6 0 4 ）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 6 0 5 ）。RETRIEVE UE CONTEXT FAILURE FOR DATA TRANSFER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。図 3 のステップ 3 0 5 と同様に、ステップ 6 0 6 では、new gNB 1 は、ステップ 6 0 5 で受信したRRC ReleaseメッセージをUE 3 にフォワードする。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。

【 0 0 5 1 】

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 7 0 1 ~ 7 0 4 は、例えば、図 3 のステップ 3 0 1 ~ 3 0 4 又は図 4 のステップ 4 0 1 ~ 4 0 4 と同様である。ステップ 7 0 5 では、old gNB 2 は、UE 3 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 7 0 2 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 7 0 5 のDLデータ転送は、ステップ 7 0 4 のULデータ転送の前に行われてもよいし、ステップ 7 0 4 のULデータ転送と並行して行われてもよい。

【 0 0 5 2 】

ステップ 7 0 6 では、new gNB 1 は、ステップ 7 0 5 で受信したDLデータを、ステップ 7 0 3 で受信したRETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージに包含されているRRC Releaseメッセージと共に、UE 3 に送信する。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、DLデータを受信できる。

【 0 0 5 3 】

図 7 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情報を既に知っているなら、new gNB 1 は、ステップ 7 0 3 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。さらに、old gNB 2 がnew gNB 1 のTNL情報を既に知っているなら、old gNB 2 は、ステップ 7 0 3 でのRETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージ送信よりも前に、UE 3 のDLデータをXn-Uインタフェース上でnew gNB 1 に送信してもよい。なお、ステップ 7 0 4 及びステップ 7 0 5 は、ステップ 7 0 3 より前に行われてもよい。

【 0 0 5 4 】

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。

10

【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。

20

【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 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。

30

【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。

40

【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に包含される。当該RETRIEVE UE CONTEXT FAILUREメッセージは、UEコンテキストがリ

50

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。

【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。

10

【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。

20

【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 Requestメッセージと共に受信し、且つUE3のUEコンテキストがnew gNB1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 gNB2に送る。当該第2タイプの制御メッセージは、UE3のUEコンテキストを提供するようにold gNB2に要求するとともに、UE3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。

30

【0066】

幾つかの実装では、UE3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。

40

【0067】

幾つかの実装では、old gNB2は、UE3のデータ活動のタイプを考慮して、RRC\_INACTIVEであるUE3の (最初の) ULデータをold gNB2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 gNB2は、UE3のデータ活動のタイプを考慮して、UE3のUEコンテキストをnew gNB1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。

50



## 【 0 0 6 8 】

図 1 0 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 1 0 0 1 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。

## 【 0 0 6 9 】

ステップ 1 0 0 2 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。

## 【 0 0 7 0 】

ステップ 1 0 0 3 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。

## 【 0 0 7 1 】

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。

## 【 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 U

10

20

30

40

50

E 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。

【 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。

10

【 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。

20

【 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 ~ 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 1 1 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。

30

【 0 0 7 7 】

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。

40

【 0 0 7 8 】

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 1 3 は、上述の実施形態に係る gNB 1 の構成例を示すプロ

50

ック図である。gNB 2 及びng-eNB 4 の構成例も図 1 3 と同様である。図 1 3 を参照すると、gNB 1 は、Radio Frequency (RF) トランシーバ 1 3 0 1、ネットワークインターフェース 1 3 0 3、プロセッサ 1 3 0 4、及びメモリ 1 3 0 5 を含む。RF トランシーバ 1 3 0 1 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 1 3 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 3 0 1 は、アンテナアレイ 1 3 0 2 及びプロセッサ 1 3 0 4 と結合される。RF トランシーバ 1 3 0 1 は、変調シンボルデータをプロセッサ 1 3 0 4 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 3 0 2 に供給する。また、RF トランシーバ 1 3 0 1 は、アンテナアレイ 1 3 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、これをプロセッサ 1 3 0 4 に供給する。RF トランシーバ 1 3 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。

10

**【 0 0 7 9 】**

ネットワークインターフェース 1 3 0 3 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 1 3 0 3 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。

**【 0 0 8 0 】**

プロセッサ 1 3 0 4 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 1 3 0 4 は、複数のプロセッサを含んでもよい。例えば、プロセッサ 1 3 0 4 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。

20

**【 0 0 8 1 】**

例えば、プロセッサ 1 3 0 4 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 1 3 0 4 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。

30

**【 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。

40

**【 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。

50

## 【 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。

## 【 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。

10

## 【 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。

20

## 【 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 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、ベースバンドプロセッサ 1 4 0 3 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。

30

## 【 0 0 8 9 】

ベースバンドプロセッサ 1 4 0 3 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。

## 【 0 0 9 0 】

ベースバンドプロセッサ 1 4 0 3 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 1 4 0 4 と共通化されてもよい。

40

## 【 0 0 9 1 】

アプリケーションプロセッサ 1 4 0 4 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 1 4 0 4 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 1 4 0 4 は、メモ

50

リ 1 4 0 6 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。

#### 【 0 0 9 2 】

幾つかの実装において、図 1 4 に破線 ( 1 4 0 5 ) で示されているように、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 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 1 4 0 3 及びアプリケーションプロセッサ 1 4 0 4 は、1つのSystem on Chip (SoC) デバイス 1 4 0 5 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

10

#### 【 0 0 9 3 】

メモリ 1 4 0 6 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 1 4 0 6 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 1 4 0 6 は、ベースバンドプロセッサ 1 4 0 3、アプリケーションプロセッサ 1 4 0 4、及びSoC 1 4 0 5 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 1 4 0 6 は、ベースバンドプロセッサ 1 4 0 3 内、アプリケーションプロセッサ 1 4 0 4 内、又はSoC 1 4 0 5 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 1 4 0 6 は、Universal Integrated Circuit Card (UICC) 内のメモリを含んでもよい。

20

#### 【 0 0 9 4 】

メモリ 1 4 0 6 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) 1 4 0 7 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 1 4 0 3 又はアプリケーションプロセッサ 1 4 0 4 は、当該ソフトウェアモジュール 1 4 0 7 をメモリ 1 4 0 6 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

30

#### 【 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 comput

40

50

er 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。

【0097】

<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て実施されてもよい。

【0098】

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。

【0099】

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メッセージを受信すると、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)に包含さ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. SuspendConf

10

20

30

40

50

ig 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メッセージに応答して、RRC Resumeメッセージを受信した場合、RRC\_CONNECTED状態へと移る。

10

【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。

20

【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。

30

【0103】

上述の実施形態で説明されたnew gNB 1(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 gNB 1(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。

40

【0104】

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。

【0105】

50

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、

10

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。

20

( 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。

30

( 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かった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。

40

( 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

50



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、

付記 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の第 1 の RAN ノード。

( 付記 13 )

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 14 )

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示を含むことによって、他のタイプと区別される、

付記 13 に記載の第 2 の RAN ノード。

10

20

30

40

50

(付記 15)

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13に記載の第2のRANノード。

(付記 16)

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13に記載の第2のRANノード。

(付記 17)

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13~16のいずれか1項に記載の第2のRANノード。

(付記 18)

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13~17のいずれか1項に記載の第2のRANノード。

(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18に記載の第2のRANノード。

(付記 20)

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き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19に記載の第2のRANノード。

(付記 21)

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、

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、

10

20

30

40

50

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、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、

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

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。

(付記28)

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。

(付記29)

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、

を備える方法。

(付記30)

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、

10

20

30

40

50

前記方法は、

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、プログラム。

(付記31)

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

20

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。

(付記32)

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。

30

【0107】

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

40

1305 メモリ

1306 モジュール (modules)

1403 ベースバンドプロセッサ

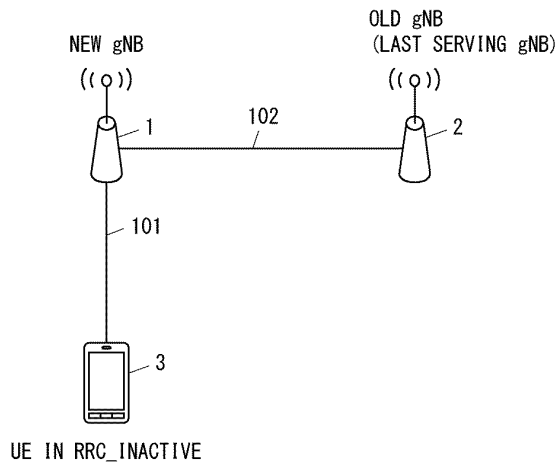
1404 アプリケーションプロセッサ

1406 メモリ

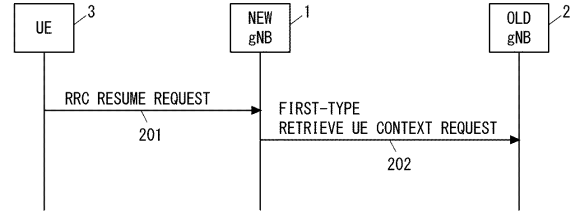
1407 モジュール (modules)

【図面】

【図 1】

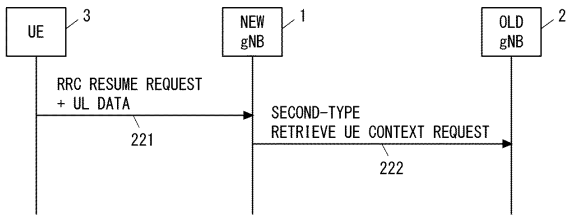


【図 2 A】

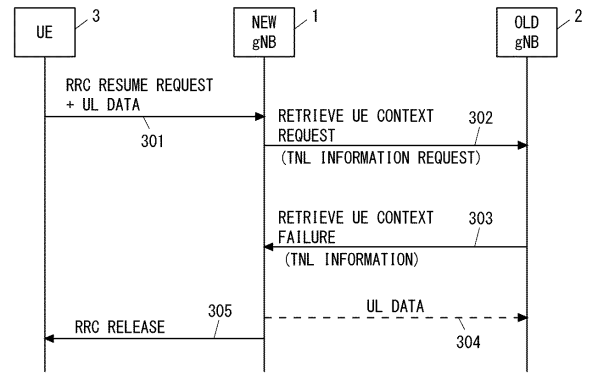


10

【図 2 B】



【図 3】



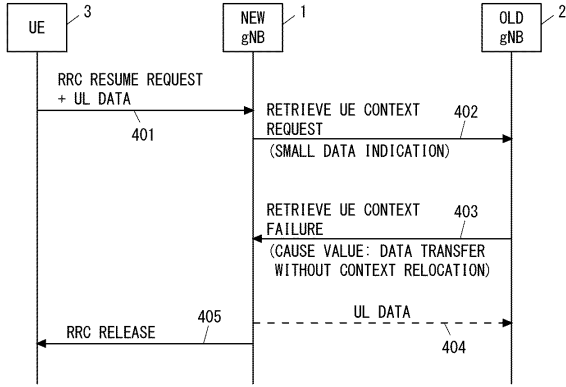
20

30

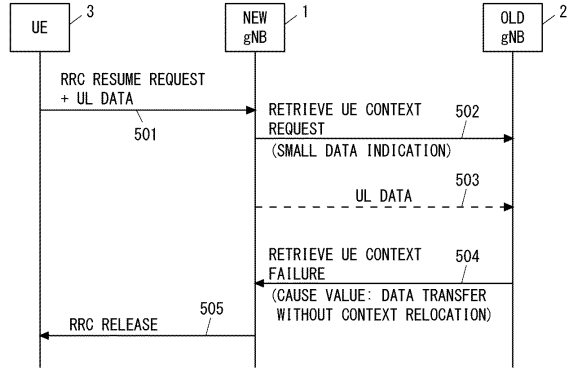
40

50

【 4 】

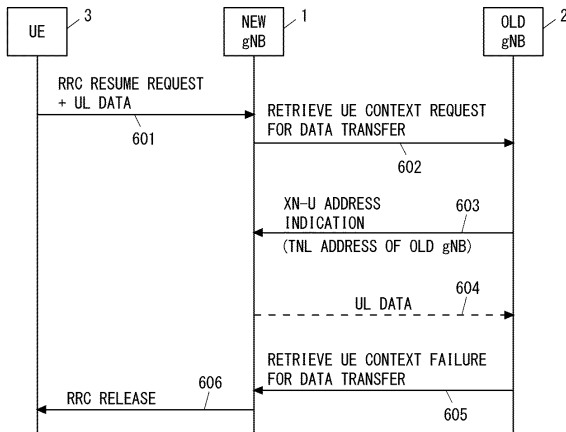


【 5 】

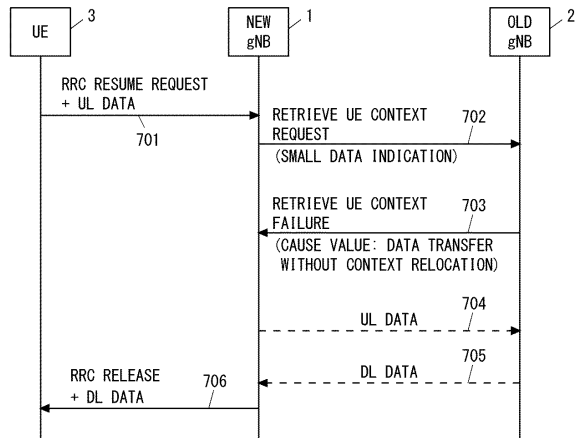


10

【 6 】



【 7 】



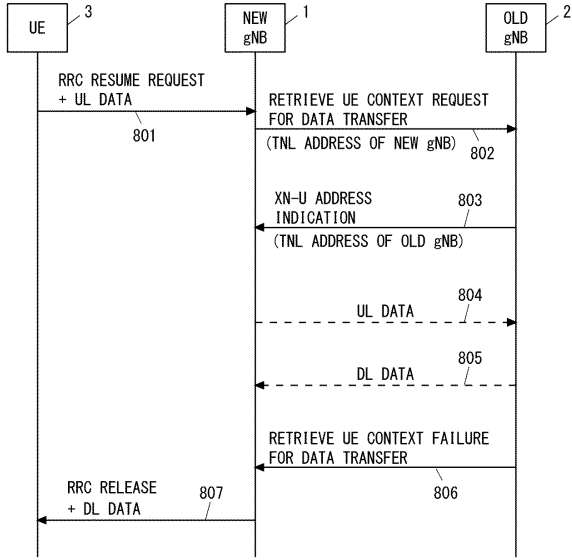
20

30

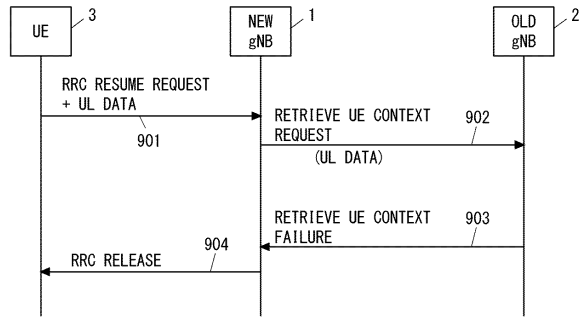
40

50

【 8 】

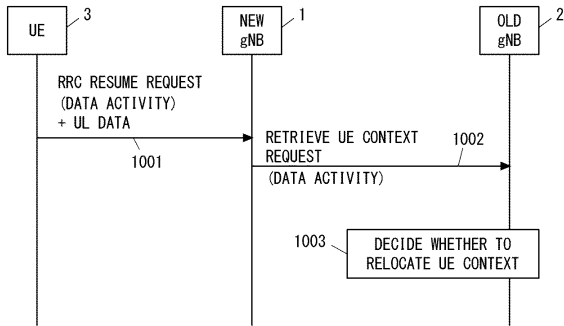


【 9 】

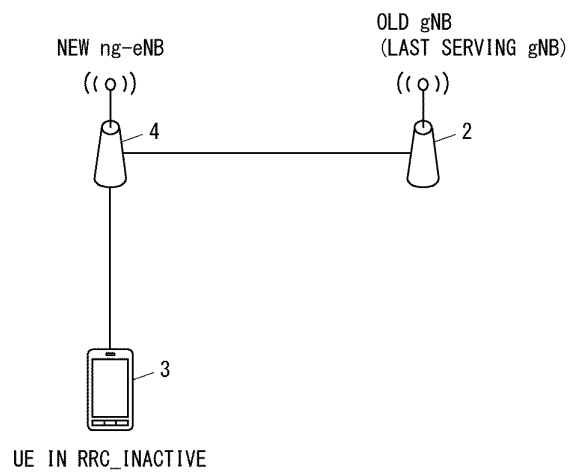


10

【 10 】



【 11 】



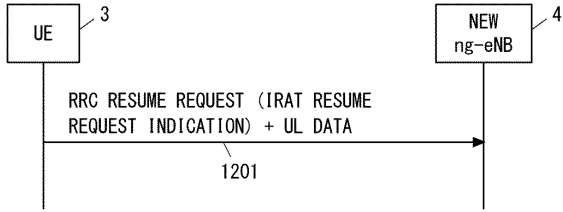
20

30

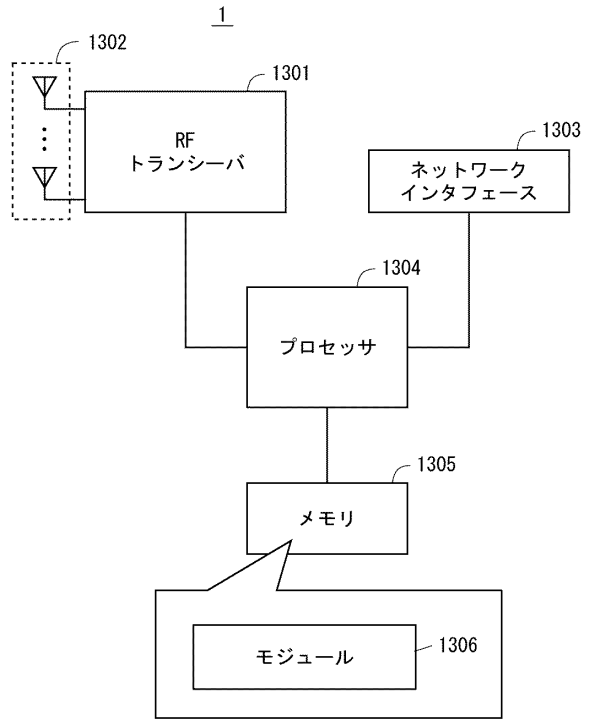
40

50

【図 1 2】



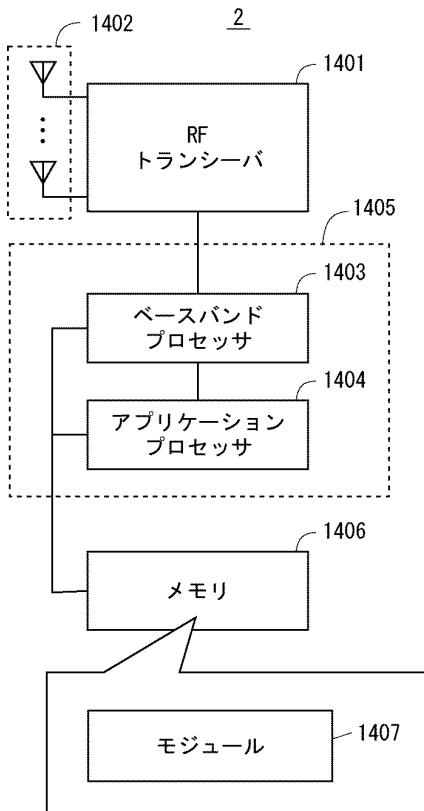
【図 1 3】



10

20

【図 1 4】



30

40

50



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 8 / 1 4 2 2 0 7 ( W O , A 1 )  
LG Electronics Inc. , Further discussion on RNAU without context relocation [online] , 3GPP  
TSG-RAN WG3 #102 R3-186941 , 2018年11月02日 , [検索日2024.6.25] , インターネット  
URL:[https://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG3\\_lu/TSGR3\\_102/Docs/R3-186941.zip](https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_lu/TSGR3_102/Docs/R3-186941.zip)

(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 , 6  
C T W G 1 , 4