

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7300510号

(P7300510)

(45)発行日 令和5年6月29日(2023.6.29)

(24)登録日 令和5年6月21日(2023.6.21)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 36/26 (2009.01)

H 0 4 W 36/26

H 0 4 W 36/08 (2009.01)

H 0 4 W 36/08

H 0 4 W 48/08 (2009.01)

H 0 4 W 48/08

H 0 4 W 72/231 (2023.01)

H 0 4 W 72/231

請求項の数 4 (全45頁)

(21)出願番号 特願2021-539784(P2021-539784)

(86)(22)出願日 令和1年8月14日(2019.8.14)

(86)国際出願番号 PCT/JP2019/031996

(87)国際公開番号 WO2021/029058

(87)国際公開日 令和3年2月18日(2021.2.18)

審査請求日 令和4年3月29日(2022.3.29)

(73)特許権者 392026693

株式会社 N T T ドコモ

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和

(74)代理人 100101247

弁理士 高橋 俊一

(74)代理人 100095500

弁理士 伊藤 正和

(74)代理人 100169797

弁理士 橋本 浩幸

(72)発明者 内野 徹

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号

株式会社 N T T ドコモ内

(72)発明者 関 天楊

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線基地局

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ソース無線基地局から、候補セルの情報と、前記候補セルに対応付けられた遷移条件とを複数含むリストを有するメッセージを受信する受信部と、

前記候補セルの情報は、第 1 のトランザクション ID を有し、

前記メッセージは、第 2 のトランザクション ID を有し、

前記メッセージのリストに含まれる 1 つの遷移条件が満たされると、ハンドオーバーコマンドを受信せずに、前記 1 つの遷移条件に対応付けられた候補セルと同期を行って、前記候補セルの情報を設定したターゲット無線基地局への遷移を行う制御部と、

前記同期の開始前に、前記第 2 のトランザクション ID を有する第 1 の完了メッセージを、前記ソース無線基地局に送信し、かつ、前記同期の開始後に、前記第 1 のトランザクション ID を有する第 2 の完了メッセージを、前記ターゲット無線基地局に送信する送信部と、

を備える端末。

【請求項 2】

前記メッセージは、無線リソース制御メッセージである請求項 1 に記載の端末。

【請求項 3】

ソース無線基地局及び端末を備え、

前記ソース無線基地局は、

候補セルの情報を受信する受信部と、

前記候補セルの情報と、前記候補セルに対応付けられた遷移条件とを複数含むリストを有するメッセージを前記端末に送信する送信部と、
を備え、
前記候補セルの情報は、第1のトランザクションIDを有し、
前記メッセージは、第2のトランザクションIDを有し、
前記端末は、
前記メッセージを受信する受信部と、
前記メッセージのリストに含まれる1つの遷移条件が満たされると、ハンドオーバーコマンドを受信せずに、前記1つの遷移条件に対応付けられた候補セルと同期を行って、前記候補セルの情報を設定したターゲット無線基地局への遷移を行う制御部と、
前記同期の開始前に、前記第2のトランザクションIDを有する第1の完了メッセージを、前記ソース無線基地局に送信し、かつ、前記同期の開始後に、前記第1のトランザクションIDを有する第2の完了メッセージを、前記ターゲット無線基地局に送信する送信部と、
を備える無線通信システム。

10

【請求項4】

ソース無線基地局が、候補セルの情報を受信するステップと、
前記ソース無線基地局が、前記候補セルの情報と、前記候補セルに対応付けられた遷移条件とを複数含むリストを有するメッセージを、端末に送信するステップと、
前記候補セルの情報は、第1のトランザクションIDを有し、
前記メッセージは、第2のトランザクションIDを有し、
前記端末が、前記メッセージを受信するステップと、
前記端末が、前記第2のトランザクションIDを有する第1の完了メッセージを、前記ソース無線基地局に送信するステップと、
前記メッセージのリストに含まれる1つの遷移条件が満たされると、前記端末が、ハンドオーバーコマンドを受信せずに、前記1つの遷移条件に対応付けられた候補セルと同期を行って、前記候補セルの情報を設定したターゲット無線基地局への遷移を行うステップと、
前記端末が、前記第1のトランザクションIDを有する第2の完了メッセージを、前記ターゲット無線基地局に送信するステップと、
を備える無線通信方法。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線基地局に関する。

【背景技術】

【0002】

3rd Generation Partnership Project (3GPP) は、Long Term Evolution (LTE) を仕様化し、LTEのさらなる高速化を目的としてLTE-Advanced (以下、LTE-Advancedを含めてLTEという) を仕様化している。また、3GPPでは、さらに、5G又はNew Radio (NR) などと呼ばれるLTEの後継システムの仕様が検討されている。

40

【0003】

従来のハンドオーバー (HO) 手順では、ネットワークが、端末から送信された測定報告などの品質情報に基づいて、ターゲット無線基地局 (ターゲットセルとも呼ばれる) を決定し、ハンドオーバーの準備後にハンドオーバーコマンドが端末に送信される。

【0004】

しかしながら、端末が、ネットワーク側でのハンドオーバーの準備中に、適切なハンドオーバーのポイントを通過してしまうと、ソース無線基地局 (ソースセルとも呼ばれる) からハンドオーバーコマンドを受信せずに、ターゲット無線基地局に遷移するため、無線リンクの瞬断が発生し得る問題がある。

【0005】

50

そこで、このような問題を解決するため、Conditional HOと呼ばれる手順が検討されている（非特許文献1）。

【0006】

Conditional HOでは、ソース無線基地局が、端末に対して、予めターゲット候補セルと、ターゲット候補セルへの遷移条件とを含むターゲット候補セルの設定情報を通知する。

【0007】

具体的には、ターゲット無線基地局は、ソース無線基地局からの要求に応じて、配下のセルの識別情報と、配下のセルへの遷移条件とを含むターゲット候補セルの設定情報を、ソース無線基地局に送信する。

【0008】

ソース無線基地局は、受信したターゲット候補セルの設定情報を端末に通知する。

【0009】

ターゲット候補セルへの遷移条件が満たされると、端末は、ハンドオーバーコマンドを待たずに、当該ターゲット候補セルを管理するターゲット無線基地局とランダムアクセス手順を実行して、当該ターゲット無線基地局に遷移する。これにより、無線リンクの瞬断を回避し得る。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0010】

【文献】"New WID: NR mobility enhancements", RP-190489, 3GPP TSG RAN Meeting #83, 3GPP, 2019年3月

【発明の概要】

【0011】

しかしながら、Conditional HOでは、ソース無線基地局が、複数のターゲット無線基地局のそれぞれから、ターゲット候補セルの設定情報を受信した場合、次のような問題がある。

【0012】

具体的には、ソース無線基地局が、個別のメッセージを用いて、各ターゲット候補セルの設定情報を端末に通知する場合、当該メッセージの送信に多くの無線リソースが割り当てられてしまい、ネットワークのスループットが低下する可能性がある。

【0013】

そこで、本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、端末が、ターゲット候補セルの設定情報に基づいて、ターゲット無線基地局に遷移する場合でも、ネットワークのスループットの低下を回避し得る無線基地局を提供することを目的とする。

【0014】

本発明の一態様に係る無線基地局（100A）は、複数のターゲット無線基地局（100B, 100C）のそれぞれから、各ターゲット無線基地局配下のセルの設定情報を受信する受信部（120）と、前記セルの設定情報を複数含むリストを、特定のメッセージに含める制御部（140）と、前記特定のメッセージを端末（200）に送信する送信部（110）と、を備える。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、無線通信システム10の全体概略構成図である。

【図2】図2は、gNB100A, 100B, 100Cの機能ブロック構成図である。

【図3】図3は、端末200の機能ブロック構成図である。

【図4】図4は、Conditional HO手順のシーケンスを示す図である。

【図5】図5は、従来のハンドオーバー（HO）手順における無線リンク障害（RLF）からの復帰シーケンスを示す図である。

【図6】図6は、Conditional HO手順における無線リンク障害（RLF）からの復帰シーケンス（動作例1）を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 7】図 7 は、Conditional HO 手順における無線リンク障害（RLF）からの復帰シーケンス（動作例 2）を示す図である。

【図 8】図 8 は、Conditional HO 手順における無線リンク障害（RLF）からの復帰シーケンス（動作例 3）を示す図である。

【図 9】図 9 は、VarRLF-Report 内の情報要素（IE）を説明する図である。

【図 10】図 10 は、RRC Reconfiguration Complete 内の情報要素（IE）を説明する図である。

【図 11 A】図 11 A は、RRC Setup Complete 内の情報要素（IE）を説明する図である。

【図 11 B】図 11 B は、RRC Setup Complete 内の情報要素（IE）を説明する図である。

【図 12】図 12 は、RRC Reestablishment Complete 内の情報要素（IE）を説明する図である。

【図 13】図 13 は、RRC Resume Complete 内の情報要素（IE）を説明する図である。

【図 14】図 14 は、UE Information Request 内の情報要素（IE）を説明する図である。

【図 15 A】図 15 A は、UE Information Response 内の情報要素（IE）を説明する図である。

【図 15 B】図 15 B は、UE Information Response 内の情報要素（IE）を説明する図である。

【図 15 C】図 15 C は、UE Information Response 内の情報要素（IE）を説明する図である。

【図 16】図 16 は、Conditional HO 手順における RRC Reconfiguration Complete 送信シーケンスを示す図である。

【図 17】図 17 は、Conditional HO 手順における HO 中止シーケンス（動作例 1）を示す図である。

【図 18】図 18 は、Conditional HO 手順における HO 中止シーケンス（動作例 2）を示す図である。

【図 19】図 19 は、Conditional HO 手順における HO 変更シーケンス（動作例 1）を示す図である。

【図 20】図 20 は、Conditional HO 手順における HO 変更シーケンス（動作例 2）を示す図である。

【図 21】図 21 は、Conditional HO 手順における HO 変更シーケンス（動作例 3）を示す図である。

【図 22】図 22 は、ターゲット候補セルの設定情報をカプセル化する gNB100A の動作フローを示す図である。

【図 23】図 23 は、Conditional HO 手順における RRC Reconfiguration の構成（構成例 1）を説明する図である。

【図 24】図 24 は、Conditional HO 手順における RRC Reconfiguration の構成（構成例 2）を説明する図である。

【図 25】図 25 は、Conditional HO 手順における トランザクション ID 付与シーケンス（動作例 1）を示す図である。

【図 26】図 26 は、Conditional HO 手順における トランザクション ID 付与シーケンス（動作例 2）を示す図である。

【図 27】図 27 は、Conditional HO 手順における ハンドオーバー失敗（HOF）からの復帰シーケンスを示す図である。

【図 28】図 28 は、Conditional HO 手順における無線リンク障害（RLF）後に無線ベアラを再開する端末 200 の動作フローを示す図である。

【図 29】図 29 は、Conditional HO 手順における無線リンク障害（RLF）後に無線ベアラを再開する条件を説明する図である。

【図 30】図 30 は、gNB100A, 100B, 100C 及び端末 200 のハードウェア構成の一例を

10

20

30

40

50

示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、実施形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能や構成には、同一又は類似の符号を付して、その説明を適宜省略する。

【0017】

(1) 無線通信システムの全体概略構成

図1は、本実施形態に係る無線通信システム10の全体概略構成図である。無線通信システム10は、New Radio (NR) に従った無線通信システムであり、Next Generation-Radio Access Network (NG-RAN、不図示) 及び端末200を含む。

【0018】

NG-RANは、無線基地局100A, 100B, 100C (以下、gNB100A, 100B, 100C) を含む。なお、gNB及びUEの数を含む無線通信システム10の具体的な構成は、図1に示した例に限定されない。

【0019】

NG-RANは、実際には複数のNG-RAN Node、具体的には、gNB (またはng-eNB) を含み、NRに従ったコアネットワーク (5GC、不図示) と接続される。なお、NG-RAN及び5GCは、単にネットワークと表現されてもよい。

【0020】

gNB100A, 100B, 100Cの各々は、NRに従った無線基地局であり、端末200とNRに従った無線通信を実行する。gNB100A, 100B, 100Cの各々及び端末200は、複数のアンテナ素子から送信される無線信号を制御することによって、より指向性の高いビームを生成するMassive MIMO、複数のコンポーネントキャリア (CC) を束ねて用いるキャリアアグリゲーション (CA)、及び複数のNG-RAN Nodeと端末との間において同時に通信を行うデュアルコネクティビティ (DC) などに対応することができる。なお、CCはキャリアとも呼称される。

【0021】

gNB100A, 100B, 100Cの各々は、1つ以上のセルを形成し、当該セルを管理する。端末200は、gNB100A, 100B, 100Cが形成するセル間を遷移することができる。なお、「gNB100A, 100B, 100Cが形成するセル間を遷移する」は、「gNB100A, 100B, 100C間を遷移する」又は「無線基地局100A, 100B, 100C間を遷移する」と表現することもできる。また、「gNB100A, 100B, 100C配下のセル」は、「gNB100A, 100B, 100Cによって形成されるセル」を意味する。

【0022】

「遷移」とは、典型的には、セル間のハンドオーバ、又はgNB間のハンドオーバを意味するが、セル再選択など、接続先のセル又は接続先のgNBが変更されるような端末200の挙動 (behavior) を含み得る。

【0023】

「ターゲットセル」とは、典型的には、端末200が遷移する遷移先のセルを意味するが、端末200が遷移可能なセル (潜在的なターゲットセル) も含み得る。また、「ターゲットgNB」とは、典型的には、端末200が遷移する遷移先のgNBを意味するが、端末200が遷移可能なgNB (潜在的なターゲットgNB) も含み得る。本実施形態では、gNB100B, 100CがターゲットgNBである。なお、端末が遷移可能なセルは、候補セルと呼ばれもよい。また、端末が遷移可能なgNBは、候補gNBと呼ばれてもよい。

【0024】

一方、「ソースセル」とは、遷移元のセルを意味する。「ソースgNB」とは、遷移元のgNBを意味する。本実施形態では、gNB100AがソースgNBである。

【0025】

無線通信システム10では、端末200は、条件付きハンドオーバ (以下、Conditional HO) 手順を実行する。なお、Conditional HO手順は、CHO手順と略されることがある。

10

20

30

40

50

【0026】

Conditional HO手順では、後述するように、ソースgNB100Aが、端末200が遷移する遷移先のセルの候補（以下、ターゲット候補セル）を、予め端末200に通知する。ターゲット候補セルへの遷移条件が満たされると、端末200は、ソースgNBからハンドオーバーコマンドを受信せずに、当該ターゲット候補セルを管理するターゲットgNB100B（又はターゲットgNB100C）とランダムアクセス（RA）手順を実行して、ターゲットgNB100B（又はターゲットgNB100C）に遷移する。

【0027】

なお、無線通信システム10は、NG-RANの代わりに、Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network（E-UTRAN）を含んでもよい。この場合、E-UTRANは、複数のE-UTRAN Node、具体的には、eNB（又はen-gNB）を含み、LTEに従ったコアネットワーク（EPC）と接続される。

【0028】

（2）無線通信システムの機能ブロック構成

次に、無線通信システム10の機能ブロック構成について説明する。具体的には、gNB100A, 100B, 100C及び端末200の機能ブロック構成について説明する。以下、本実施形態における特徴に関連する部分についてのみ説明する。したがって、gNB100A, 100B, 100C及び端末200は、本実施形態における特徴に直接関係しない他の機能ブロックを備えることは勿論である。

【0029】

図2は、gNB100A, 100B, 100Cの機能ブロック構成図である。なお、gNB100A, 100B, 100Cは同じ構成を有するため、gNB100B, 100Cの説明は省略する。図2に示すように、gNB100Aは、送信部110、受信部120、保持部130及び制御部140を備える。

【0030】

送信部110は、NRに従った下りリンク信号（DL信号）を送信する。受信部120は、NRに従った上りリンク信号（UL信号）を受信する。具体的には、送信部110及び受信部120は、制御チャネルまたはデータチャネルを介して、端末200と無線通信を実行する。

【0031】

送信部110は、NRに従った信号を他のgNBに送信する。受信部120は、NRに従った信号を他のgNBから受信する。

【0032】

送信部110は、後述するRRC ReconfigurationなどのRRCメッセージを端末200に送信する。

【0033】

送信部110は、gNB100AがソースgNBである場合、後述するCHO requestをターゲットgNBに送信する。送信部110は、gNB100AがターゲットgNBである場合、後述するCHO request ACK, HO cancellation及びHO modificationをソースgNBに送信する。CHO request ACKは、ターゲットgNB配下のターゲット候補セルの設定情報を含む。

【0034】

受信部120は、後述するRRC Reconfiguration Complete, RRC Reconfiguration Complete1, RRC Reconfiguration Complete2, RRC SetupComplete, RRC Reestablishment CompleteなどのRRCメッセージを端末200から受信する。

【0035】

受信部120は、gNB100AがソースgNBである場合、後述するCHO request ACK, HO cancellation及びHO modificationをターゲットgNBから受信する。受信部120は、gNB100AがターゲットgNBである場合、後述するCHO requestをソースgNBから受信する。

【0036】

保持部130は、gNB100AがソースgNBである場合、ターゲットgNB配下のターゲット候補セルの設定情報を保持する。

【0037】

10

20

30

40

50

制御部140は、gNB100Aを構成する各機能ブロックを制御する。

【0038】

制御部140は、gNB100AがターゲットgNBである場合、gNB100A配下のターゲット候補セルの状態に応じて、当該ターゲット候補セルの設定情報の削除を決定する。

【0039】

制御部140は、gNB100AがターゲットgNBである場合、ソースgNBに向けて、gNB100A配下のターゲット候補セルの設定情報の削除を指示するHO cancellationを送信部110に送信させる。

【0040】

制御部140は、gNB100AがターゲットgNBである場合、端末200がgNB100A配下のターゲット候補セルの設定情報に基づいて、規定された時間内に遷移しないと、ソースgNBに向けて、HO cancellationを送信部110に送信させる。

【0041】

制御部140は、gNB100AがターゲットgNBである場合、gNB100A配下のターゲット候補セルの状態に応じて、当該ターゲット候補セルの設定情報の変更を決定する。

【0042】

制御部140は、gNB100AがターゲットgNBである場合、ソースgNBに向けて、gNB100A配下のターゲット候補セルの設定情報の変更を指示するHO modificationを送信部110に送信させる。

【0043】

制御部140は、gNB100AがソースgNBである場合、ターゲットgNB配下のターゲット候補セルの設定情報を複数含むリストを、RRC Reconfigurationに含める。

【0044】

図3は、端末200の機能ブロック構成図である。図3に示すように、端末200は、送信部210、受信部220、保持部230及び制御部240を備える。

【0045】

送信部210は、NRに従った上りリンク信号（UL信号）を送信する。受信部220は、NRに従った下りリンク信号（DL信号）を受信する。具体的には、送信部210及び受信部220は、制御チャネルまたはデータチャネルを介して、gNB100A～100Cの各々と無線通信を実行する。

【0046】

送信部210は、後述するRRC Reconfiguration Complete, RRC Reconfiguration Complete1, RRC Reconfiguration Complete2, RRC SetupComplete, RRC Reestablishment CompleteなどのRRCメッセージを送信する。

【0047】

受信部220は、後述するRRC ReconfigurationなどのRRCメッセージを受信する。

【0048】

保持部230は、ターゲットgNB配下のターゲット候補セルの設定情報を保持する。ターゲット候補セルの設定情報は、RRC Reconfigurationに含まれる。

【0049】

制御部240は、端末200を構成する各機能ブロックを制御する。

【0050】

制御部240は、RLFに伴って、再確立手順（RRC Reestablishment手順）を行わずに、端末200とターゲットgNBとの間においてRA手順を行って、ターゲットgNBに遷移する。

【0051】

制御部240は、RLFに伴って、RRC Reestablishment手順を行わずに、ターゲットgNB配下のターゲット候補セルの設定情報に基づいて、ターゲットgNBに遷移する。

【0052】

制御部240は、ターゲットgNB配下のターゲット候補セルの設定情報に基づいて、ハン

10

20

30

40

50

ドオーバコマンドを受信せずに、端末200とターゲットgNBとの間においてRA手順を行って、ターゲットgNBに遷移する。

【0053】

制御部240は、HOFに伴って、RRC Reestablishment手順を行わずに、ターゲットgNBに遷移する。

【0054】

制御部240は、上述したRRC Reconfiguration Complete, RRC Reconfiguration Complete2, RRC SetupComplete, RRC Reestablishment CompleteなどのRRCメッセージに、RLFの発生を通知するRLF情報、RLFを検出したセルの情報、RLFを検出した端末200の位置情報などを含むRLF検出情報などを含める。

【0055】

制御部240は、受信部220が、ターゲット候補セルの設定情報を含むRRC Reconfigurationを受信した場合に、RA手順の開始前に、RRC Reconfiguration Complete1を送信部210に送信させる。なお、受信部220は、RRC Reconfiguration Complete1の送信後に、変更されたターゲット候補セルの設定情報を含むRRC Reconfigurationを受信する。

【0056】

制御部240は、受信部220が、ソースgNBによってトランザクションIDが付与されたRRC Reconfigurationを用いて、ターゲットgNB配下のターゲット候補セルの設定情報を受信した場合に、当該トランザクションIDをRRC Reconfiguration Complete1に含める。制御部240は、ソースgNBに向けて、当該RRC Reconfiguration Complete1を送信部210に送信させる。

【0057】

制御部240は、受信部220が、ターゲットgNBによってトランザクションIDが付与されたターゲットgNB配下のターゲット候補セルの設定情報を受信した場合に、当該トランザクションIDをRRC Reconfiguration Complete2に含める。制御部240は、RA手順の成功後に、ターゲットgNBに向けて、当該RRC Reconfiguration Complete2を送信部210に送信させる。

【0058】

制御部240は、HOF時に、端末200とターゲットgNBとの間において共有するターゲットgNB配下のターゲット候補セルの設定情報の全て又は一部を維持し、RRC Reconfiguration Complete2に含める。維持される設定情報は、セキュリティ情報、端末200の識別情報などを含む。制御部240は、RA手順の成功後に、ターゲットgNBに向けて、当該RRC Reconfiguration Complete2を送信部210に送信させる。

【0059】

制御部240は、ターゲットgNBに遷移する手順を行う場合に、端末200とターゲットgNBとの間において停止された無線ベアラを再開する。

【0060】

制御部240は、ターゲットgNBに遷移する手順において、RA手順を行う場合に、端末200とターゲットgNBとの間において停止された無線ベアラを再開する。

【0061】

制御部240は、ターゲットgNBに遷移する手順において、受信部220が、無線ベアラの再開を指示するメッセージを受信する場合に、端末200とターゲットgNBとの間において停止された無線ベアラを再開する。

【0062】

(3) 無線通信システムの動作

次に、無線通信システム10の動作について説明する。具体的には、Conditional HO手順を説明した上で、次の動作について、順に説明する。

【0063】

- ・ Conditional HO手順における無線リンク障害 (RLF) からの復帰
- ・ Conditional HO手順におけるRRC Reconfiguration Complete送信タイミング

10

20

30

40

50

- ・ Conditional HO手順におけるハンドオーバ (HO) 中止、
- ・ Conditional HO手順におけるハンドオーバ (HO) 変更、
- ・ Conditional HO手順におけるRRC Reconfigurationの構成
- ・ Conditional HO手順におけるトランザクション識別子 (ID) 付与
- ・ Conditional HO手順におけるハンドオーバ失敗 (HOF) からの復帰
- ・ Conditional HO手順における無線リンク障害 (RLF) 後の無線ベアラの再開

【0064】

(3.1) Conditional HO手順

図4は、Conditional HO手順のシーケンスを示す図である。図4に示すように、ソースgNB100Aは、端末200から受信した測定報告に基づいて、ターゲットgNB100B, 100Cを見出すと、ターゲットgNB100B, 100Cに対して、Conditional HO要求 (CHO request) を送信する (S11)。

【0065】

ターゲットgNB100Bは、ソースgNB100AからCHO requestを受信すると、ターゲットgNB100B配下のセル (ターゲット候補セルという) の設定情報を含むCHO request応答 (CHO request ACK) を、ソースgNB100Aに送信する (S13)。ターゲット候補セルの設定情報は、ターゲット候補セルの情報と、ターゲット候補セルへの遷移条件とを含む。

【0066】

同様に、ターゲットgNB100Cは、ソースgNB100AからCHO requestを受信すると、ターゲットgNB100C配下のセル (ターゲット候補セルという) の設定情報を含むCHO request応答 (CHO request ACK) を、ソースgNB100Aに送信する (S13)。ターゲット候補セルの設定情報は、ターゲット候補セルの情報と、ターゲット候補セルへの遷移条件とを含む。

【0067】

ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100B, 100CからCHO request ACKを受信すると、Conditional HO構成 (CHO configuration) を含む無線リソース制御 (RRC) 再構成メッセージ (RRC Reconfiguration) を、端末200に送信する (S15)。CHO configurationは、ターゲットgNB100B, 100Cの各々から送信されたターゲット候補セルの設定情報を含む。

【0068】

端末200は、ソースgNB100AからCHO configurationを受信すると、Conditional HO条件 (CHO条件) を監視する (S17)。具体的には、端末200は、各ターゲット候補セルの設定情報に含まれるターゲット候補セルへの遷移条件が満たされるか否かを判定する。

【0069】

端末200は、端末200の移動などにより、ターゲット候補セルへの遷移条件が満たされると判定すると、ソースgNB100Aからハンドオーバコマンドを受信せずに、当該ターゲット候補セルへのハンドオーバ (HO) の開始を決定する (S19)。本実施形態では、端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルへのHOの開始を決定する。遷移条件が満たされる遷移先のターゲット候補セルは、CHOセルとも呼称される。

【0070】

なお、ソースgNB100Aは、S13にて、ターゲットgNB100B, 100Cから、ターゲット候補セルの情報のみを受信してもよい。この場合、ソースgNB100Aは、S15にて、ターゲット候補セルの情報と、端末200がハンドオーバ (HO) をトリガする条件とを含むCHO configurationを、端末200に送信する。

【0071】

この場合、端末200は、S17にて、HOをトリガする条件が満たされるか否かを判定する。端末200は、端末200の移動などにより、HOをトリガする条件が満たされると判定すると、S19にて、遷移先のターゲット候補セルを決定し、当該ターゲット候補セルへのハンドオーバを開始する。端末200は、例えば、ソースgNB100Aによって付与された各ターゲット候補セルの優先度、各ターゲット候補セルの情報に含まれるセルの状態などに基づ

10

20

30

40

50

いて、遷移先のターゲット候補セルを決定する。

【0072】

端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルへのHOの開始を決定すると、ターゲットgNB100Bと端末200との間でランダムアクセス（RA）手順を実行して、ターゲットgNB100Bと端末200との間で同期を確立する（S21）。これにより、端末200は、ターゲットgNB100Bに接続する。

【0073】

端末200は、ターゲットgNB100Bに接続すると、RRC再構成完了メッセージ（RRC Reconfiguration Complete）をターゲットgNB100Bに送信する（S23）。

【0074】

（3.2）Conditional HO手順におけるRLFからの復帰

次に、Conditional HO手順におけるRLFからの復帰について説明する。最初に、従来のHO手順におけるRLFからの復帰について説明する。

【0075】

図5は、従来のHO手順におけるRLFからの復帰シーケンスを示す図である。図5に示すように、ソースgNB100Aは、端末200から受信した測定報告に基づいて、ターゲットgNB100Bを見出すと、ターゲットgNB100Bに対して、HO要求（HO request）を送信する（S51）。

【0076】

ターゲットgNB100Bは、ソースgNB100AからHO requestを受信すると、ターゲットgNB100B配下のセル（ターゲットセルという）の情報を含むHO request応答（HO request ACK）を、ソースgNB100Aに送信する（S53）。

【0077】

ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100BからHO request ACKを受信すると、ハンドオーバーコマンド（HO command）を含むRRC再構成メッセージ（RRC Reconfiguration）を、端末200に送信する（S55）。HO commandは、ターゲットgNB100Bから送信されたターゲットセルの情報を含む。

【0078】

端末200は、ソースgNB100AからHO commandを受信すると、ターゲットgNB100Bと端末200との間でランダムアクセス（RA）手順を実行して、ターゲットgNB100Bと端末200との間で同期の確立を試みる。（S57）。

【0079】

端末200は、S57にて、RA手順の実行中に、RLFが発生して、RA手順に失敗すると、セル再選択を実行する（S59）。端末200は、ターゲットgNB100B配下のセルに再接続することを決定すると、ターゲットgNB100Bと端末200との間でRRC再確立（RRC Reestablishment）手順を行う。

【0080】

具体的には、端末200は、RRC再確立要求メッセージ（RRC Reestablishment request）を、ターゲットgNB100Bに送信する（S61）。ターゲットgNB100Bは、端末200からRRC Reestablishment requestを受信すると、RRC再確立メッセージ（RRC Reestablishment）を端末200に送信する（S63）。RRC Reestablishmentは、ターゲットgNB100Bと端末200との間でRRCコネクションを再確立するために用いられる設定情報を含む。

【0081】

端末200は、ターゲットgNB100BからRRC Reestablishmentを受信すると、ターゲットgNB100Bと端末200との間でRRCコネクションを再確立し、RRC再確立完了メッセージ（RRC Reestablishment Complete）を送信する（S65）。

【0082】

S65にて、端末200は、RRC Reestablishment CompleteにRLF情報を含めて、RLF通知を行う。RLF情報は、端末200とターゲットgNB100Bとの間でRLFが発生したことを

10

20

30

40

50

、ネットワーク側に通知するために、RRC Reestablishment Completeに含められる。

【0083】

ターゲットgNB100Bは、端末200からRRC Reestablishment Completeを受信すると、RRC Reconfigurationを端末200に送信する（S67）。端末200は、ターゲットgNB100BからRRC Reconfigurationを受信すると、RRCコネクションの再構成を実行し、RRC Reconfiguration CompleteをターゲットgNB100Bに送信する（S69）。

【0084】

（3.2.1）動作例1

次に、Conditional HO手順におけるRLFからの復帰の動作例1について説明する。本動作例では、Conditional HO手順において、RLFが発生してRA手順が失敗した場合に、端末200は、遷移先のターゲット候補セル（CHOセル）を再選択し、RA手順を実行した後に、RRC再構成完了メッセージ（RRC Reconfiguration Complete）を用いて、RLFの発生をネットワーク側に通知する。

【0085】

図6は、Conditional HO手順におけるRLFからの復帰シーケンス（動作例1）を示す図である。図6のS101～S109は、図4のS11～S19と同じ処理であるため、説明を省略する。

【0086】

端末200は、ソースgNB100Aからハンドオーバーコマンドを受信せずに、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルへのHOの開始を決定すると、ターゲットgNB100Bと端末200との間でランダムアクセス（RA）手順を実行して、ターゲットgNB100Bと端末200との間で同期の確立を試みる（S111）。

【0087】

端末200は、S111にて、RA手順の実行中に、RLFが発生して、RA手順に失敗すると、遷移条件を満たす遷移先のターゲット候補セル（CHOセル）を再選択する（S113）。本実施形態では、端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルを再選択する。

【0088】

端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルを再選択すると、ターゲットgNB100Bと端末200との間でランダムアクセス（RA）手順を実行して、ターゲットgNB100Bと端末200との間で同期を確立する（S115）。これにより、端末200は、ターゲットgNB100Bに接続する。

【0089】

端末200は、ターゲットgNB100Bに接続すると、RRC再構成完了メッセージ（RRC Reconfiguration Complete）をターゲットgNB100Bに送信する（S117）。

【0090】

S117にて、端末200は、RRC Reconfiguration CompleteにRLF情報を含めて、RLF通知を行う。RLF情報は、端末200とターゲットgNB100Bとの間でRLFが発生したことを、ネットワーク側に通知するために、RRC Reconfiguration Completeに含められる。例えば、RLF情報は、1ビットで表される。この場合、例えば、RLFが発生した場合には、RLF情報として「1」が設定され、RLFが発生しない場合には、RLF情報として「0」が設定される。

【0091】

このように、RLF情報は、Conditional HO手順が完了したこと、すなわち、端末200がターゲット候補セルの設定情報を適用したことを示すメッセージに含まれる。

【0092】

S117にて、端末200は、RRC Reconfiguration Completeに、RLF情報とRLF検出情報とを含めてもよい。RLF検出情報は、例えば、RLFが検出されたセル（本実施形態では、ターゲットgNB100B配下のセル）の識別子などのセル情報、RLFを検出した端末200の位置情報（グローバル・ナビゲーション・システム（GNSS）情報など）、RLF

10

20

30

40

50

が検出された無線アクセス技術（RAT）情報、RLFが検出された際に使用されていた周波数情報、RLFが検出された際に使用されていた帯域幅部分（BWP）情報、及びRLFが検出された位置（グローバル・ポジショニング・システム（GPS）情報など）のうち、少なくとも1つを含む。

【0093】

なお、ソースgNB100Aは、S13と同様に、S103にて、ターゲットgNB100B、100Cから、ターゲット候補セルの情報のみを受信してもよい。この場合、端末200は、S113にて、ソースgNB100Aによって付与された各ターゲット候補セルの優先度、各ターゲット候補セルの情報に含まれるセルの状態などに基づいて、遷移先のターゲット候補セル（CHOセル）を再選択する。

【0094】

上述したように、CHOセルの再選択を用いてRLFから復帰する場合、端末200は、RRC Reestablishment手順を行うことなく、ターゲットgNBに遷移し、RLFから早期に復帰することができる。

【0095】

（3.2.2）動作例2

次に、Conditional HO手順におけるRLFからの復帰の動作例2について説明する。本動作例では、動作例1にて、端末200が、S105にて、ソースgNB100AからRRC Reconfigurationを受信すると、直ちに、RRC再構成完了メッセージ1（RRC Reconfiguration Complete 1）を送信する。

【0096】

図7は、Conditional HO手順におけるRLFからの復帰シーケンス（動作例2）を示す図である。図7のS101～S115は、図6のS101～S115と同じ処理であるため、説明を省略する。

【0097】

図7に示すように、端末200は、ソースgNB100AからRRC Reconfigurationを受信すると、直ちに、RRC Reconfiguration Complete1を送信する（S105a）。

【0098】

端末200は、S115のRA手順によりターゲットgNB100Bに接続すると、RRC再構成完了メッセージ2（RRC Reconfiguration Complete 2）又はRRCセットアップ完了メッセージ（RRC Setup Complete）をターゲットgNB100Bに送信する（S117a）。

【0099】

なお、RRC Reconfiguration Complete1及びRRC Reconfiguration Complete2は、RRC Reconfiguration Completeと同様の構成を有する。

【0100】

S117aにて、端末200は、RRC Reconfiguration Complete 2又はRRC Setup CompleteにRLF情報を含めて、RLF通知を行う。また、S117aにて、端末200は、RRC Reconfiguration Complete 2又はRRC Setup Completeに、RLF情報とRLF検出情報とを含めてもよい。

【0101】

（3.2.3）動作例3

次に、Conditional HO手順におけるRLFからの復帰の動作例3について説明する。本動作例では、動作例1にて、Conditional HO手順において、RLFが発生してRA手順が失敗した場合に、端末200は、ターゲット候補セル以外の遷移先のセル（CHOセル以外の遷移先のセル）を再選択し、RRC Reestablishment手順を行う。

【0102】

図8は、Conditional HO手順におけるRLFからの復帰シーケンス（動作例3）を示す図である。図8のS101～S111は、図6のS101～S111と同じ処理であるため、説明を省略する。

【0103】

10

20

30

40

50

なお、本動作例では、ソースgNB100Aは、端末200から受信した測定報告に基づいて、ターゲットgNB100Bのみを見出す。このため、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100Bに対して、CHO requestを送信し（S101）、ターゲットgNB100Bから、ターゲット候補セルの設定情報を含むCHO request ACKを受信する（S103）。

【0104】

端末200は、S111にて、RA手順の実行中に、RLFが発生して、RA手順に失敗すると、遷移条件を満たす遷移先のターゲット候補セル（CHOセル）を再選択する。しかしながら、端末200が、遷移条件を満たす遷移先のターゲット候補セルが存在しない場合、ターゲット候補セル以外の遷移先のセル（CHOセル以外の遷移先セル）を再選択する（S131）。本実施形態では、端末200は、ターゲットgNB100C配下のセルを再選択する。

10

【0105】

端末200は、ターゲットgNB100C配下のセルに再接続することを決定すると、ターゲットgNB100Cと端末200との間でRRC Reestablishment手順を行う。

【0106】

具体的には、端末200は、RRC Reestablishment requestを、ターゲットgNB100Cに送信する（S133）。ターゲットgNB100Cは、端末200からRRC Reestablishment requestを受信すると、RRC Reestablishmentを端末200に送信する（S135）。RRC Reestablishmentは、ターゲットgNB100Cと端末200との間でRRCコネクションを再確立するために用いられる設定情報を含む。

【0107】

端末200は、ターゲットgNB100CからRRC Reestablishmentを受信すると、ターゲットgNB100Cと端末200との間でRRCコネクションを再確立し、RRC Reestablishment Completeを送信する（S137）。

20

【0108】

S137にて、端末200は、RRC Reestablishment CompleteにRLF情報を含めて、RLF通知を行う。また、S137にて、端末200は、RRC Reestablishment Completeに、RLF情報とRLF検出情報とを含めてもよい。

【0109】

（3.2.4）情報要素（IE）

次に、上述したRLF通知に用いられる各メッセージのIEについて説明する。

30

【0110】

図9は、VarRLF-Report内のIEを説明する図である。図9に示すように、端末200は、RLF情報をVarRLF-Report内のrlf-Report-r16に含める。なお、端末200は、RLF情報及びRLF検出情報をVarRLF-Report内のrlf-Report-r16に含めてもよい。

【0111】

図10は、RRC Reconfiguration Complete内のIEを説明する図である。図10に示すように、端末200は、RLF情報がVarRLF-Reportに含まれている場合、図6のS117にてRLF情報をRRC Reconfiguration Complete内のrlf-InfoAvailable-r16に含める。なお、端末200は、RLF情報及びRLF検出情報をRRC Reconfiguration Complete内のrlf-InfoAvailable-r16に含めてもよい。

40

【0112】

なお、上述したように、RRC Reconfiguration Complete2は、RRC Reconfiguration Completeと同様の構成を有する。従って、端末200は、RLF情報がVarRLF-Reportに含まれている場合、図7のS117aにてRLF情報をRRC Reconfiguration Complete2内のrlf-InfoAvailable-r16に含める。なお、端末200は、RLF情報及びRLF検出情報をRRC Reconfiguration Complete2内のrlf-InfoAvailable-r16に含めてもよい。

【0113】

図11A及び図11Bは、RRC Setup Complete内のIEを説明する図である。図11Aに示すように、端末200は、RLF情報がVarRLF-Reportに含まれている場合、図7のS117aにてRLF情報をRRC Setup Complete内のrlf-InfoAvailable-r16に含める。なお、端

50

末200は、RLF情報及びRLF検出情報をRRC Setup Complete内のrlf-InfoAvailable-r16に含めてもよい。

【0114】

図12は、RRC Reestablishment Complete内のIEを説明する図である。図12に示すように、端末200は、RLF情報がVarRLF-Reportに含まれている場合、図8のS137にてRLF情報をRRC Reestablishment Complete内のrlf-InfoAvailable-r16に含める。なお、端末200は、RLF情報及びRLF検出情報をRRC Reestablishment Complete内のrlf-InfoAvailable-r16に含めてもよい。

【0115】

図13は、RRC Resume Complete内のIEを説明する図である。RRC Resume Completeは、後述の「(3.9) Conditional HO手順におけるRLF後の無線ベアラの再開」で説明するように、端末200が、無線ベアラの再開を指示するRRCメッセージの受信に基づいて、無線ベアラの再開を完了したことを、ネットワークに通知するのに用いられる。

【0116】

図13に示すように、端末200は、RLF情報がVarRLF-Reportに含まれている場合、RLFからの復帰後に無線ベアラの再開を完了したことを通知するRRC Resume Complete内のrlf-InfoAvailable-r16に、RLF情報を含めてもよい。なお、端末200は、RLF情報及びRLF検出情報をRRC Resume Complete内のrlf-InfoAvailable-r16に含めてもよい。

【0117】

図14は、UE Information Request内の情報要素(IE)を説明する図である。端末200は、ネットワークからの要求に基づいて、当該ネットワークに対して、RLFの発生を通知することができる。図14に示すように、ネットワークは、UE Information Request内のrlf-ReportReq-r16を用いて、RLF通知を端末200に要求する。

【0118】

図15A～図15Cは、UE Information Response内のIEを説明する図である。端末200は、ネットワークから、UE Information Requestを用いて、RLF通知を要求されると、図15Aに示すように、RLF情報をUE Information Response内のrlf-Cause-r16に含める。なお、端末200は、RLF情報及びRLF検出情報をUE Information Response内のrlf-Cause-r16に含めてもよい。

【0119】

(3.2.5) その他

動作例1, 2では、RLF情報を含むメッセージは、Conditional HO手順が完了したことを、すなわち、ターゲット候補セルの設定情報を適用したことを示すメッセージ(例えば、RRC Reconfiguration Complete, RRC Reconfiguration Complete 2, RRC Setup Complete)であったが、これに限定されない。

【0120】

例えば、RLF情報を含むメッセージは、遷移先のターゲットgNBに送信される最初のRRCメッセージでもよい。また、RLF情報を含むメッセージは、特定の識別子を有するメッセージでもよい。当該識別子として、トランザクション識別子、パケット・データ・コンバージェンス・プロトコル(PDCP)シーケンス番号(SN)、PDCPカウント値、無線リンク制御(RLC)シーケンス番号(SN)、又はハイブリッド・オートマチック・リピート・リクエスト処理(HARQ process)識別子が挙げられる。

【0121】

また、端末200は、Conditional HO手順以外のタイミングで、RLF情報をネットワーク側に通知してもよい。

【0122】

動作例1～3では、端末200は、RLF情報及びRLF検出情報を、同一のメッセージに含めたが、これに限定されず、これらの情報を異なるメッセージに含めてもよい。また、端末200は、ネットワークから指示がある場合に、RLF情報をメッセージに含めてもよい。同様に、端末200は、ネットワークから指示がある場合に、RLF検出情報をメッセージに

10

20

30

40

50

含めてもよい。

【0123】

複数のRLFが発生した場合、端末200は、複数のRLF検出情報を同一のメッセージに含めて、遷移先のターゲットgNBに送信してもよい。また、端末200は、所定数のRLF検出情報（例えば、1つのRLF検出情報）のみを同一のメッセージに含めて、遷移先のターゲットgNBに送信してもよい。

【0124】

複数のRLFが発生した場合、端末200は、複数のRLF検出情報に優先度を付与してもよい。例えば、端末200は、遷移先のターゲットgNB配下のセルで使用されている周波数と同じ周波数でRLFを検出した場合には、当該周波数の情報を含むRLF検出情報には高優先度を付与する。また、端末200は、ネットワークから指定された優先度で、複数のRLF検出情報を、遷移先のターゲットgNBに送信してもよい。

【0125】

また、複数のRLF検出情報を同一のメッセージに含めると、当該メッセージが許容する最大サイズを超える場合には、端末200は、当該メッセージから、一部のRLF検出情報を削除してもよい。この場合、端末200は、一部のRLF検出情報を削除したことを、遷移先のターゲットgNBに通知してもよい。

【0126】

さらに、端末200は、複数のRLF検出情報を含むメッセージを作成した後に、再度RLFを検出する場合には、当該メッセージを作成し直してもよい。

【0127】

(3.3) Conditional HO手順におけるRRC Reconfiguration Complete送信タイミング

次に、Conditional HO手順におけるRRC Reconfiguration Complete送信タイミングについて説明する。図4に示したConditional HO手順では、端末200は、RA手順に成功した場合に、RRC Reconfiguration Completeの送信を実行する。これに対して、本動作では、端末200は、RRC Reconfigurationを受信すると、直ちにRRC Reconfiguration Completeの送信を実行する。すなわち、端末200は、RA手順の開始前に、RRC Reconfiguration Completeの送信を実行する。

【0128】

図16は、Conditional HO手順におけるRRC Reconfiguration Complete送信シーケンスを示す図である。図16のS151～S155は、図4のS11～S15と同じ処理であるため、説明を省略する。

【0129】

端末200は、ソースgNB100Aから、CHO configurationを含むRRC Reconfigurationを受信すると、直ちに、ターゲット候補セルの設定情報を取得して、RRC Reconfiguration Complete1をソースgNB100Aに送信する（S155a）。

【0130】

端末200は、RRC Reconfiguration Complete1をソースgNB100Aに送信すると、CHO条件を監視する（S157）。具体的には、端末200は、各ターゲット候補セルの設定情報に含まれるターゲット候補セルへの遷移条件が満たされるか否かを判定する。

【0131】

RRC処理を並行して実行すると無線基地局側の処理が複雑になるため、端末200は、ターゲット候補セルの設定情報を変更する場合、RRCコネクションの再構成が完了したことを通知するRRC Reconfiguration Completeを受信した後に、RRC Reconfigurationを用いて、当該変更を通知する必要がある。

【0132】

このため、ソースgNB100Aは、ターゲット候補セルの設定情報を変更する場合、S155aにて、端末200からRRC Reconfiguration Complete1を受信した後に、RRC Reconfigurationを用いて、ターゲット候補セルの設定情報の変更を、端末200に通知する（S15

10

20

30

40

50

9)。

【0133】

S159にて、ソースgNB100Aは、変更されたターゲット候補セルの設定情報を、RRC Reconfigurationに含める。なお、ソースgNB100Aは、変更されたターゲット候補セルの設定情報と、S155にて送信したターゲット候補セルの設定情報との差分を、新規のRRC Reconfigurationに含めてもよい。

【0134】

S155で送信されるRRC Reconfigurationは、第1の設定メッセージとも呼称される。S155aで送信されるRRC Reconfiguration Complete1は、第1の設定メッセージに対する完了メッセージとも呼称される。S159で送信されるRRC Reconfigurationは、第2

10

【0135】

端末200は、ソースgNB100Aから、RRC Reconfigurationを受信すると、直ちに、変更されたターゲット候補セルの設定情報を取得して、RRC Reconfiguration Complete1をソースgNB100Aに送信する(S159a)。端末200は、変更されたターゲット候補セルの設定情報に基づいて、S155にて取得したターゲット候補セルの設定情報を更新する。

【0136】

端末200は、端末200の移動などにより、ターゲット候補セルへの遷移条件が満たされると判定すると、ソースgNB100Aからハンドオーバーコマンドを受信せずに、当該ターゲット候補セルへのハンドオーバー(HO)の開始を決定する(S161)。本実施形態では、端

20

【0137】

端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルへのHOの開始を決定すると、ターゲットgNB100Bと端末200との間でランダムアクセス(RA)手順を実行して、ターゲットgNB100Bと端末200との間で同期を確立する(S163)。これにより、端末200は、ターゲットgNB100Bに接続する。

【0138】

端末200は、ターゲットgNB100Bに接続するとRRC Reconfiguration Complete2又はRRC Setup CompleteをターゲットgNB100Bに送信する(S165)。

【0139】

なお、S159にて、ソースgNB100Aは、ターゲット候補セルの設定情報を変更するために、RRC Reconfigurationを端末200に送信しているが、これに限定されない。例えば、ソースgNB100Aは、ターゲット候補セルの設定情報の他に、端末200の構成(UE configuration)を変更するために、RRC Reconfigurationを端末200に送信してもよい。

30

【0140】

この場合、ソースgNB100Aは、変更されたUE configurationを、RRC Reconfigurationに含める。なお、ソースgNB100Aは、変更されたUE configurationと、先に送信したUE configurationとの差分を、RRC Reconfigurationに含めてもよい。

【0141】

(3.4) Conditional HO手順におけるHO中止

40

次に、Conditional HO手順におけるHO中止について説明する。本動作では、ターゲットgNBが、ターゲット候補セルの設定情報をソースgNBに送信した後に、当該ターゲット候補セルの設定情報の削除を、ソースgNBに指示する。本実施形態では、ターゲットgNB100Bが、ターゲット候補セルの設定情報の削除を、ソースgNB100Aに指示する。

【0142】

(3.4.1) 動作例1

最初に、Conditional HO手順におけるHO中止の動作例1について説明する。図17は、Conditional HO手順におけるHO中止シーケンス(動作例1)を示す図である。図17に示すS201~S207は、図16に示すS151~S157と同じ処理であるため、説明を省略する。

50

【0143】

なお、S203で送信されるCHO request ACKは、第1のメッセージとも呼称される。S209で送信されるHO cancellationは、第2のメッセージとも呼称される。

【0144】

ターゲットgNB100Bは、配下のターゲット候補セルが、端末200が遷移するのに相応しくない状態にあることを識別すると、HO削除メッセージ（HO cancellation）をソースgNB100Aに送信する（S209）。

【0145】

具体的には、ターゲットgNB100Bは、配下のターゲット候補セルで負荷が増大し、当該ターゲット候補セルが、端末200が遷移するのに相応しくない状態にあることを決定すると、S209にてHO cancellationを送信してもよい。

10

【0146】

この場合、多数の端末が、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルに遷移して、接続端末の数が、当該ターゲット候補セルが許容する接続端末の最大数を超えると、ターゲットgNB100Bは、当該ターゲット候補セルが、端末200が遷移するのに相応しくない状態にあることを決定してもよい。

【0147】

例えば、呼受付制御（CAC）において、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルにおいて、接続端末の数が、UEコンテキストの最大数を超えると、ターゲットgNB100Bは、当該ターゲット候補セルが、端末200が遷移するのに相応しくない状態にあることを決定する。

20

【0148】

また、端末200が、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報に基づいて、規定された時間内に、当該ターゲット候補セルに遷移しない場合（例えば、端末200が、規定された時間を超えても、インアクティブ状態にある場合）、ターゲットgNB100Bは、S209にてHO cancellationを送信してもよい。

【0149】

さらに、ターゲットgNB100Bが、ソースgNB以外のgNB又はng-eNBから、UEコンテキスト解放（UE context release）を受信した場合、ターゲットgNB100Bは、S209にてHO cancellationを送信してもよい。

30

【0150】

なお、S209にて、ターゲットgNB100Bは、ソースgNB100Aに対して、直接HO cancellationを送信してもよい。この場合、HO cancellationの送信には、例えば、Xnシグナリングが用いられる。代わりに、ターゲットgNB100Bは、ソースgNB100Aに対して、コアネットワークを介して、HO cancellationを送信してもよい。この場合、HO cancellationの送信には、例えば、NGシグナリングが用いられる。

【0151】

ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100BからHO cancellationを受信すると、S205aにて、端末200からRRC Reconfiguration Complete1を受信した後に、RRC Reconfigurationを用いて、ターゲット候補セルの設定情報の変更を、端末200に通知する（S211）。

40

【0152】

具体的には、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報を削除することを指示する情報を、RRC Reconfigurationに含める。なお、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報を削除したCHO configurationを、RRC Reconfigurationに含めてもよい。

【0153】

端末200は、ソースgNB100Aから、RRC Reconfigurationを受信すると、直ちに、RRC Reconfiguration Complete1をソースgNB100Aに送信する（S211a）。端末200は、RRC Reconfigurationの受信に基づいて、ターゲットgNB100B配下のターゲット候

50

補セルの設定情報を削除する。

【0154】

端末200は、端末200の移動などにより、ターゲット候補セルへの遷移条件が満たされると判定すると、ソースgNB100Aからハンドオーバーコマンドを受信せずに、当該ターゲット候補セルへのハンドオーバー（HO）の開始を決定する（S213）。本実施形態では、端末200は、ターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルへのHOの開始を決定する。

【0155】

端末200は、ターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルへのHOの開始を決定すると、ターゲットgNB100Cと端末200との間でランダムアクセス（RA）手順を実行して、ターゲットgNB100Cと端末200との間で同期を確立する（S215）。これにより、端末200は、ターゲットgNB100Cに接続する。

【0156】

端末200は、ターゲットgNB100Cに接続するとRRC Reconfiguration Complete2又はRRC Setup CompleteをターゲットgNB100Cに送信する（S217）。

【0157】

（3.4.2）動作例2

次に、Conditional HO手順におけるHO中止の動作例2について説明する。図18は、Conditional HO手順におけるHO中止シーケンス（動作例2）を示す図である。図18に示すS231～S239は、図17に示すS201～S209と同じ処理であるため、説明を省略する。

【0158】

なお、本動作例では、ソースgNB100Aは、端末200から受信した測定報告に基づいて、ターゲットgNB100Bのみを見出す。このため、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100Bに対して、CHO requestを送信し（S231）、ターゲットgNB100Bから、ターゲット候補セルの設定情報を含むCHO request ACKを受信する（S233）。

【0159】

ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100BからHO cancellationを受信した後、ソースgNB100Aの周囲に存在するターゲットgNB100Cを見出すと、ターゲットgNB100Cに対して、CHO requestを送信する（S241）。

【0160】

ターゲットgNB100Cは、ソースgNB100AからCHO requestを受信すると、ターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの設定情報を含むCHO request ACKを、ソースgNB100Aに送信する（S243）。

【0161】

ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100BからHO cancellationを受信し、かつ、ターゲットgNB100CからCHO request ACKを受信すると、S235aにて、端末200からRRC Reconfiguration Complete1を受信した後に、RRC Reconfigurationを用いて、ターゲット候補セルの設定情報の変更を、端末200に通知する（S245）。

【0162】

具体的には、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報を削除し、かつ、ターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの設定情報を含むCHO configurationを、RRC Reconfigurationに含める。

【0163】

端末200は、ソースgNB100Aから、RRC Reconfigurationを受信すると、直ちに、RRC Reconfiguration Complete1をソースgNB100Aに送信する（S245a）。端末200は、RRC Reconfigurationの受信に基づいて、ターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの設定情報を含むCHO configurationを適用する。

【0164】

端末200は、端末200の移動などにより、ターゲット候補セルへの遷移条件が満たされると判定すると、ソースgNB100Aからハンドオーバーコマンドを受信せずに、当該ターゲ

10

20

30

40

50

ット候補セルへのハンドオーバ（HO）の開始を決定する（S247）。本実施形態では、端末200は、ターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルへのHOの開始を決定する。

【0165】

端末200は、ターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルへのHOの開始を決定すると、ターゲットgNB100Cと端末200との間でランダムアクセス（RA）手順を実行して、ターゲットgNB100Cと端末200との間で同期を確立する（S249）。これにより、端末200は、ターゲットgNB100Cに接続する。

【0166】

端末200は、ターゲットgNB100Cに接続するとRRC Reconfiguration Complete2又はRRC Setup CompleteをターゲットgNB100Cに送信する（S251）。

【0167】

（3.5）Conditional HO手順におけるHO変更

次に、Conditional HO手順におけるHO変更について説明する。本動作では、ターゲットgNBが、ターゲット候補セルの設定情報をソースgNBに送信した後に、当該ターゲット候補セルの設定情報の変更を、ソースgNBに指示する。本実施形態では、ターゲットgNB100Bが、ターゲット候補セルの設定情報の変更を、ソースgNB100Aに指示する。

【0168】

（3.5.1）動作例1

最初に、Conditional HO手順におけるHO変更の動作例1について説明する。図19は、Conditional HO手順におけるHO変更シーケンス（動作例1）を示す図である。図19に示すS301, S303, S309～S315は、図4に示すS11, S13, S17～S23と同じ処理であるため、説明を省略する。

【0169】

なお、S303で送信されるCHO request ACKは、第1のメッセージとも呼称される。S305で送信されるHO modificationは、第2のメッセージとも呼称される。

【0170】

図19に示すように、ターゲットgNB100Bは、S303にて、CHO request ACKを用いて、配下のターゲット候補セルの設定情報を、ソースgNB100Aに送信した後、当該ターゲット候補セルの状態が変化したことを識別すると、HO変更メッセージ（HO modification）をソースgNB100Aに送信する（S305）。

【0171】

具体的には、ターゲットgNB100Bは、配下のターゲット候補セルで負荷状態が変化し、当該ターゲット候補セルへの遷移条件を変更する必要があると決定すると、S305にてHO modificationを送信してもよい。

【0172】

なお、S305にて、ターゲットgNB100Bは、ソースgNB100Aに対して、直接HO modificationを送信してもよい。この場合、HO modificationの送信には、例えば、Xnシグナリングが用いられる。代わりに、ターゲットgNB100Bは、ソースgNB100Aに対して、コアネットワークを介して、HO modificationを送信してもよい。この場合、HO modificationの送信には、例えば、NGシグナリングが用いられる。

【0173】

ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100BからHO modificationを受信すると、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報を変更した上で、CHO configurationを含むRRC Reconfigurationを、端末200に送信する（S307）。

【0174】

（3.5.2）動作例2

次に、Conditional HO手順におけるHO変更の動作例2について説明する。図20は、Conditional HO手順におけるHO変更シーケンス（動作例2）を示す図である。図20に示すS301～S313は、図19に示すS301～S313と同じ処理であるため、説明を省略する。

。

10

20

30

40

50

【0175】

図20に示すように、端末200は、ソースgNB100AからRRC Reconfigurationを受信すると、直ちに、RRC Reconfiguration Complete1を送信する(S307a)。

【0176】

端末200は、S313のRA手順によりターゲットgNB100Bに接続すると、RRC Reconfiguration Complete 2又はRRC Setup CompleteをターゲットgNB100Bに送信する(S315a)。

【0177】

(3.5.3) 動作例3

次に、Conditional HO手順におけるHO変更の動作例3について説明する。図21は、Conditional HO手順におけるHO変更シーケンス(動作例3)を示す図である。図21に示すS301, S303, S307, S307a, S309は、図20に示すS301, S303, S307, S307a, S309と同じ処理であるため、説明を省略する。

【0178】

図21に示すように、ターゲットgNB100Bは、配下のターゲット候補セルの状態が変化したことを識別すると、HO modificationをソースgNB100Aに送信する(S331)。

【0179】

ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100BからHO modificationを受信すると、S307aにて、端末200からRRC Reconfiguration Complete1を受信した後に、RRC Reconfigurationを用いて、ターゲット候補セルの設定情報の変更を、端末200に通知する(S333)。

【0180】

具体的には、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報を変更したCHO configurationを、RRC Reconfigurationに含める。

【0181】

端末200は、ソースgNB100Aから、RRC Reconfigurationを受信すると、直ちに、RRC Reconfiguration Complete1をソースgNB100Aに送信する(S333a)。端末200は、RRC Reconfigurationの受信に基づいて、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報を変更する。

【0182】

端末200は、端末200の移動などにより、ターゲット候補セルへの遷移条件が満たされると判定すると、ソースgNB100Aからハンドオーバーコマンドを受信せずに、当該ターゲット候補セルへのハンドオーバー(HO)の開始を決定する(S335)。本実施形態では、端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルへのHOの開始を決定する。

【0183】

端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルへのHOの開始を決定すると、ターゲットgNB100Bと端末200との間でランダムアクセス(RA)手順を実行して、ターゲットgNB100Bと端末200との間で同期を確立する(S337)。これにより、端末200は、ターゲットgNB100Bに接続する。

【0184】

端末200は、ターゲットgNB100Bに接続するとRRC Reconfiguration Complete2又はRRC Setup CompleteをターゲットgNB100Bに送信する(S339)。

【0185】

(3.6) Conditional HO手順におけるRRC Reconfigurationの構成

次に、Conditional HO手順におけるRRC Reconfigurationの構成について説明する。本構成では、RRC Reconfigurationは、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報、及びターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの設定情報を格納する。なお、「複数のターゲット候補セルの設定情報をRRC Reconfigurationに格納する」ことは、「複数のターゲット候補セルの設定情報をRRC Reconfigurationにカプセル化する」とも表現される。

10

20

30

40

50

【0186】

最初に、ターゲット候補セルの設定情報をカプセル化する動作フローを説明する。図22は、ターゲット候補セルの設定情報をカプセル化する動作フローを示す図である。図22に示すように、ソースgNB100Aは、CHO requestをターゲットgNB100B, 100Cに送信する(S350)。

【0187】

ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100B, 100Cの各々から、ターゲット候補セルの設定情報を受信する(S353)と、当該ターゲット候補セルの設定情報を、RRC Reconfigurationにカプセル化する(S355)。

【0188】

ソースgNB100Aは、複数のターゲット候補セルの設定情報を、RRC Reconfigurationにカプセル化すると、当該RRC Reconfigurationを端末200に送信する(S357)。

【0189】

(3.6.1) 構成例1

次に、ターゲット候補セルの設定情報のカプセル化について詳細に説明する。図23は、Conditional HO手順におけるRRC Reconfigurationの構成(構成例1)を説明する図である。

【0190】

図23に示すように、下りリンク専用制御チャネル(DL-DCCH)用メッセージ群には、RRC Reconfiguration, RRC再開メッセージ(RRC Resume), RRC解放メッセージ(RRC Release), RRC Reestablishment, セキュリティ・モード・コマンド(Security Mode Command)などが含まれる。

【0191】

DL-DCCHは、RRCコネクションを確立した端末200に使用される下りリンク専用制御チャネルである。端末200は、DL-DCCHを介して、上述したRRCメッセージなどを受信する。

【0192】

本構成例では、従来のRRC Reconfiguration内に、新規の情報要素(IE)を設定して、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報、及びターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの設定情報を、当該IEに含める。

【0193】

具体的には、従来のRRC Reconfiguration内に、新規IEとして、RRC再構成リスト(RRCReconfigurationList)が設定され、かつ、RRCReconfigurationList内に、configuration for cell1及びconfiguration for cell2が設定される。なお、configuration for cellの数は、2つには限定されない。

【0194】

このような構成において、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100Bから、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報を受信すると、当該ターゲット候補セルの設定情報をRRCReconfigurationList内のconfiguration for cell1に含める。同様に、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100Cから、ターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの設定情報を受信すると、当該ターゲット候補セルの設定情報をRRCReconfigurationList内のconfiguration for cell2に含める。

【0195】

なお、RRCReconfigurationListは、CHO configurationとも呼称される。端末200は、ソースgNB100AからRRC Reconfigurationを受信すると、RRC Reconfiguration内のconfiguration for cell1及びconfiguration for cell2から、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報及びターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの設定情報を取得する。

【0196】

ターゲット候補セルの設定情報として、ターゲット候補セルの情報、及びターゲット候

10

20

30

40

50

補セルへの遷移条件の他に、次の情報のうち、少なくとも1つを含んでもよい。

【0197】

測定条件

ターゲット候補セルの構成

セキュリティ情報（例えば、セキュリティ鍵の更新情報）

トランザクション識別子

【0198】

（3.6.2）構成例2

図24は、Conditional HO手順におけるRRC Reconfigurationの構成（構成例2）を説明する図である。図24に示すように、DL-DCCH用メッセージには、RRC Reconfiguration, RRC Resume, RRC Release, RRC Reestablishment, Security Mode Command, RRC Reconfiguration1などが含まれる。

10

【0199】

RRC Reconfiguration1は、従来のRRC Reconfigurationとは異なる新規のメッセージであり、Conditional HO手順で用いられるRRC再構成メッセージである。なお、当該新規メッセージの呼称は、RRC Reconfiguration1には限定されない。本構成例では、RRC Reconfiguration1内に設定された情報要素（IE）に、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報、及びターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの設定情報を含める。

【0200】

具体的には、新規のRRC Reconfiguration1内にRRC再構成リスト（RRCReconfigurationList）が設定され、かつ、RRCReconfigurationList内に、configuration for cell1及びconfiguration for cell2が設定される。なお、configuration for cellの数は、2つには限定されない。

20

【0201】

このような構成において、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100Bから、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報を受信すると、当該ターゲット候補セルの設定情報をRRCReconfigurationList内のconfiguration for cell1に含める。同様に、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100Cから、ターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの設定情報を受信すると、当該ターゲット候補セルの設定情報をRRCReconfigurationList内のconfiguration for cell2に含める。

30

【0202】

端末200は、ソースgNB100AからRRC Reconfiguration1を受信すると、RRC Reconfiguration1内のconfiguration for cell1及びconfiguration for cell2から、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報及びターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの設定情報を取得する。

【0203】

（3.7）Conditional HO手順におけるトランザクションID付与

次に、Conditional HO手順におけるトランザクションID付与について説明する。本動作では、ソースgNB又はターゲットgNBが、Conditional HO手順で利用されるトランザクションIDの付与を実行する。

40

【0204】

（3.7.1）動作例1

最初に、Conditional HO手順におけるID付与の動作例1について説明する。本動作例では、ソースgNBが、Conditional HO手順で利用されるトランザクションIDの付与を実行する。

【0205】

図25は、Conditional HO手順におけるID付与シーケンス（動作例1）を示す図である。図25に示すS401, S403, S409～S413は、図4に示すS11, S13, S17～S21と同じ処理であるため、説明を省略する。

50

【0206】

図25に示すように、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100B、100CからCHO request ACKを受信すると、RRC ReconfigurationにCHO configurationを含めるとともに、RRC ReconfigurationにトランザクションIDを付与する(S405)。

【0207】

具体的には、ソースgNB100Aは、RRC Reconfiguration内のRRCReconfigurationListに、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの識別情報及びターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの識別情報を含めるとともに、RRC Reconfiguration内の所定の情報要素(IE)にトランザクションIDを設定する(図23参照)。なお、RRCReconfigurationListは、CHO configurationとも呼称される。

10

【0208】

なお、ソースgNB100Aは、Conditional HOで用いられるRRC再構成メッセージであるRRC Reconfiguration1内のRRCReconfigurationListに、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの識別情報及びターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの識別情報を含めるとともに、RRC Reconfiguration1内の所定の情報要素(IE)にトランザクションIDを設定してもよい(図24参照)。

【0209】

トランザクションIDは、0~3のうちの1つの値でもよいし、固定値0でもよい。本実施形態では、トランザクションIDは、0~3のうちの1つの値をとる。

【0210】

ソースgNB100Aは、RRC ReconfigurationにトランザクションIDを付与する代わりに、RRCReconfigurationに含まれるRRCReconfigurationList、すなわち、カプセル化されたターゲット候補セルの設定情報のグループにトランザクションIDを付与してもよい。

20

【0211】

ソースgNB100Aは、RRC Reconfigurationを設定すると、当該RRC Reconfigurationを、端末200に送信する(S407)。

【0212】

端末200は、ソースgNB100Aから、RRC Reconfigurationを受信すると、直ちに、ターゲット候補セルの設定情報を取得して、RRC Reconfiguration Complete1をソースgNB100Aに送信する(S407a)。

30

【0213】

S407aにて、端末200は、ソースgNB100Aから受信したRRC Reconfigurationに付与されたトランザクションIDをRRC Reconfiguration Complete1に含める。

【0214】

端末200は、CHO条件の監視(S409)、ターゲットgNB100BへのHOの開始(S411)、及びターゲットgNB100Bと端末200との間でRA手順(S413)を実行し、ターゲットgNB100Bに接続するとRRC Reconfiguration Complete2をターゲットgNB100Bに送信する(S415)。

【0215】

(3.7.2) 動作例2

次に、Conditional HO手順におけるID付与の動作例2について説明する。本動作例では、ターゲットgNBが、Conditional HO手順で利用されるトランザクションIDの付与を実行する。

40

【0216】

図26は、Conditional HO手順におけるID付与シーケンス(動作例2)を示す図である。図26に示すS401、S437~S441は、図4に示すS11、S17~S21と同じ処理であるため、説明を省略する。

【0217】

図26に示すように、ターゲットgNB100Bは、ソースgNB100AからCHO requestを受信すると、CHO request ACKに、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設

50

定情報を含めるとともに、当該ターゲット候補セルの設定情報にトランザクションIDを付与する（S431）。具体的には、ターゲットgNB100Bは、ターゲット候補セルの設定情報に、当該トランザクションIDを含める。

【0218】

同様に、ターゲットgNB100Cは、ソースgNB100AからCHO requestを受信すると、CHO request ACKに、ターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの設定情報を含めるとともに、当該ターゲット候補セルの設定情報にトランザクションIDを付与する（S431）。具体的には、ターゲットgNB100Bは、ターゲット候補セルの設定情報に、当該トランザクションIDを含める。

【0219】

トランザクションIDは、0～3のうちの1つの値でもよいし、固定値0でもよい。本実施形態では、トランザクションIDは、0～3のうちの1つの値をとる。

【0220】

ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100B、100CからCHO request ACKを受信すると、RRC ReconfigurationにCHO configurationを含める。具体的には、ソースgNB100Aは、RRC Reconfiguration内のRRCReconfigurationListに、トランザクションIDが付与されたターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの識別情報、及びトランザクションIDが付与されたターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの識別情報を含める（図23参照）。なお、RRCReconfigurationListは、CHO configurationとも呼称される。

【0221】

なお、ソースgNB100Aは、Conditional HOで用いられるRRC再構成メッセージであるRRC Reconfiguration1内のRRCReconfigurationListに、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの識別情報及びターゲットgNB100C配下のターゲット候補セルの識別情報を含めてもよい（図24参照）。

【0222】

ソースgNB100Aは、RRC Reconfigurationを設定すると、当該RRC Reconfigurationを、端末200に送信する（S435）。

【0223】

端末200は、ソースgNB100Aから、RRC Reconfigurationを受信すると、直ちに、ターゲット候補セルの設定情報を取得して、RRC Reconfiguration Complete1をソースgNB100Aに送信する（S435a）。

【0224】

端末200は、CHO条件の監視（S437）、ターゲットgNB100BへのHOの開始（S439）、及びターゲットgNB100Bと端末200との間でRA手順（S441）を実行し、ターゲットgNB100Bに接続するとRRC Reconfiguration Complete2をターゲットgNB100Bに送信する（S443）。

【0225】

S443にて、端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報に含まれるトランザクションIDを、RRC Reconfiguration Complete2に含める。

【0226】

（3.8）Conditional HO手順におけるHOFからの復帰

次に、Conditional HO手順におけるHOFからの復帰について説明する。本動作では、端末200が、CHO条件の監視中に、ソースgNBからHO commandを受信して、CHOを中断し、優先的にターゲットgNBに遷移する際に、HOFが発生する場合を対象とする。この場合、端末200は、当該ターゲットgNB配下のターゲット候補セルの設定情報の全て又は一部を維持する。

【0227】

図27は、Conditional HO手順におけるHOFからの復帰シーケンスを示す図である。図27のS501～S507は、図4のS11～S17と同じ処理であるので、説明を省略する。

10

20

30

40

50

【0228】

ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルに、端末200を優先的に遷移させることを決定する場合、HO requestをターゲットgNB100Bに送信する（S509）。ターゲットgNB100Bは、ソースgNB100AからHO requestを受信すると、HO request ACKをソースgNB100Aに送信する（S511）。

【0229】

ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100BからHO request ACKを受信すると、HO commandを端末200に送信する（S513）。端末200は、CHO条件の監視中に、ソースgNB100AからHO commandを受信すると、ターゲットgNB100Bと端末200との間でハンドオーバー手順を試みる（S515）。

10

【0230】

端末200は、S515にて、ハンドオーバー手順の実行中にHOFが発生して、ハンドオーバー手順に失敗すると、遷移条件を満たす遷移先のターゲット候補セル（CHOセル）を再選択する（S517）。本実施形態では、端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルを再選択する。

【0231】

S517にて、端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報の全部又は一部を維持する。なお、「ターゲット候補セルの設定情報の全部又は一部を維持する」ことは、「ターゲット候補セルの設定情報の全部又は一部を適用可能であると見なす」又は「ターゲット候補セルの設定情報の全部又は一部を有効であると見なす」とも表現することができる。

20

【0232】

S517にて、ターゲット候補セルの設定情報において、端末200により維持される情報は、例えば、セキュリティ情報である。なお、ターゲットgNB100Bが、予め端末200の識別情報を取得している場合には、端末200により維持される情報は、端末200の識別情報であってもよい。

【0233】

端末200の識別情報として、例えば、次の情報が挙げられる。

【0234】

ショート・メディア・アクセス・コントロール識別子（short MAC-ID）
セル・無線ネットワーク・一時識別子（C-RNTI）
暗示的・無線ネットワーク・一時識別子（I-RNTI）

30

【0235】

端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルを再選択すると、ターゲットgNB100Bと端末200との間でランダムアクセス（RA）手順を実行して、ターゲットgNB100Bと端末200との間で同期の確立する（S519）。これにより、端末200は、ターゲットgNB100Bに接続する。

【0236】

端末200は、ターゲットgNB100Bに接続すると、RRC再構成完了メッセージ（RRC Reconfiguration Complete）をターゲットgNB100Bに送信する（S521）。

40

【0237】

S521にて、端末200は、S517で維持されるターゲット候補セルの設定情報の全て又は一部をRRC Reconfiguration Completeに含めて、シグナリング無線ベアラ1（SRB1）を用いて、ターゲットgNB100Bに送信してもよい。SRB1の代わりに、端末200は、S517で維持されるターゲット候補セルの設定情報の全て又は一部を、RRC Reestablishment requestに含めて、シグナリング無線ベアラ0（SRB0）を用いて、ターゲットgNB100Bに送信してもよい。

【0238】

なお、SRB0は、共通制御チャネル（CCCH）用の無線ベアラである。SRB1は、個別制御チャネル（DCCH）用の無線ベアラである。

50

【0239】

また、S521にて、端末200は、ターゲット候補セルの設定情報の全て又は一部を維持していることを示す情報を、RRC Reconfiguration Completeに含めて、ターゲットgNB100Bに送信してもよい。

【0240】

さらに、S521にて、端末200は、S517で維持されるターゲット候補セルの設定情報と1対1に変換可能な情報を、RRC Reconfiguration Completeに含めて、ターゲットgNB100Bに送信してもよい。

【0241】

これにより、端末200とターゲットgNB100Bとの間において、例えば、セキュリティ情報、又は端末200の識別情報が共有される。このため、ターゲットgNB100Bは、端末200がターゲットgNB100Bへの遷移が許可された端末であるか否かを判別することができる。

10

【0242】

なお、本動作の適用は、端末200が、CHO条件の監視中に、ソースgNBからHO commandを受信して、CHOを中断し、優先的にターゲットgNBに遷移する際に、HOFが発生する場合に限定されない。例えば、端末200が、CHO条件を監視し、ターゲットgNB配下のターゲット候補セルへの遷移条件が満たされ、ソースgNBからHO commandを受信せずに、当該ターゲット候補セルへのHOを行う際に、HOFが発生する場合にも、本動作は適用可能である。

20

【0243】

(3.9) Conditional HO手順におけるRLF後の無線ベアラの再開

次に、Conditional HO手順におけるRLF後の無線ベアラの再開について説明する。本動作では、Condition HO手順において、端末200が、ターゲットgNBに再接続する場合、特定の条件に基づいて、RLFの発生に伴って停止される無線ベアラを再開(resume)する。

【0244】

なお、無線ベアラには、シグナリング無線ベアラ(SRB)及びデータ無線ベアラ(DRB)が含まれる。SRBは、制御プレーンデータ用であり、DRBは、ユーザプレーンデータ用である。また、SRBには、用途に応じてSRB0, 1, 2, 3が設定され得る。

30

【0245】

SRB0は、CCCH用の無線ベアラである。SRB1~SRB3は、DCCH用の無線ベアラである。DRBは、ユーザデータ用の無線ベアラである。

【0246】

SRB1は、SRB2の確立前のRRCメッセージ及びNASメッセージの送受信に用いられる。

【0247】

SRB2は、NASメッセージの送受信に用いられ、SRB1よりも優先順位が低く、ASセキュリティのアクティブ化後にネットワークによって設定される。

【0248】

SRB3は、E-UTRA-NR Dual Connectivity (EN-DC) における、特定のRRCメッセージの送受信に用いられる。

40

【0249】

本実施形態では、端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルの設定情報を用いて、ターゲットgNB100Bに遷移する場合にRLFを検出すると、ターゲットgNB100Bと端末200との間において、SRB0を除く全ての無線ベアラを停止(suspend)し、当該ターゲットgNB100Bに再接続する。

【0250】

図28は、Conditional HO手順におけるRLF後に無線ベアラを再開する端末200の動作フローを示す図である。図29は、Conditional HO手順におけるRLF後に無線ベアラを再開する条件を説明する図である。

50

【0251】

図28に示すように、端末200は、Conditional HO手順において、CHOセルの再選択を行う(S601)。具体的には、端末200は、遷移条件を満たす遷移先のターゲットターゲット候補セル(CHOセル)を再選択する。本実施形態では、端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルを再選択する。

【0252】

端末200は、ターゲットgNB100B配下のターゲット候補セルを再選択すると、当該ターゲット候補セルの設定情報に基づいて、ターゲットgNB100Bへの遷移を開始する(S603)。この場合、ターゲットgNB100Bと端末200との間で停止された全ての無線ベアラを再開してもよい(図29の条件A)。

【0253】

端末200は、ターゲットgNB100Bへの遷移に伴って、ターゲットgNB100Bと端末200との間でランダムアクセス(RA)手順を開始する(S605)。この場合、ターゲットgNB100Bと端末200との間で停止された全ての無線ベアラを再開してもよい(図29の条件B)。

【0254】

端末200は、ターゲットgNB100Bと端末200との間でRA手順を完了する(S607)と、ターゲットgNB100Bと端末200との間で同期を確立する。これにより、端末200は、ターゲットgNB100Bに接続する。この場合、ターゲットgNB100Bと端末200との間で停止された全ての無線ベアラを再開してもよい(図29の条件C)。

【0255】

なお、端末200は、S601~S607の間において、ネットワークから、無線ベアラの再開を指示するRRCメッセージを受信した場合、ターゲットgNB100Bと端末200との間で停止された全ての無線ベアラを再開してもよい(図29の条件D)。

【0256】

この場合、端末200は、RRC再開完了メッセージ(RRC Resume Complete)を用いて、無線ベアラの再開が完了したことを、ネットワークに通知してもよい。

【0257】

端末200は、ターゲットgNB100Bに接続すると、RRC Reconfiguration CompleteをターゲットgNB100Bに送信する(S609)。

【0258】

(4) 作用・効果

上述した実施形態によれば、ソースgNB100Aは、ターゲットgNB100B, 100Cのそれぞれから、各ターゲットgNB配下のターゲット候補セルの設定情報を受信する。ソースgNB100Aは、ターゲット候補セルの設定情報を複数含むリストを、特定のメッセージ(RRC Reconfiguration又はRRC Reconfiguration1)に含める。ソースgNB100Aは、特定のメッセージ(RRC Reconfiguration又はRRC Reconfiguration1)を端末200に送信する。

【0259】

このような構成により、ソースgNB100Aは、1つのメッセージを用いて、複数のターゲット候補セルの設定情報を端末200に通知し得る。

【0260】

このため、ソースgNB100Aは、ネットワークのスループとの低下を回避することができる。

【0261】

(5) その他の実施形態

以上、実施形態に沿って本発明の内容を説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、当業者には自明である。

【0262】

例えば、上述した実施形態では、NRを例として説明したが、Conditional HOは、LTE

10

20

30

40

50

にも適用可能であり、LTEにおいても同様の動作が実行されてもよい。

【0263】

上述した実施形態の説明に用いたブロック構成図（図2及び図3）は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的または論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的または論理的に分離した2つ以上の装置を直接的または間接的に（例えば、有線、無線などを用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置または上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。

10

【0264】

機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、みなし、報知（broadcasting）、通知（notifying）、通信（communicating）、転送（forwarding）、構成（configuring）、再構成（reconfiguring）、割り当て（allocating、mapping）、割り振り（assigning）などがあるが、これらに限られない。例えば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信部（transmitting unit）や送信機（transmitter）と呼称される。何れも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

【0265】

さらに、上述したgNB100A、100B、100C及び端末200は、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図30は、当該装置のハードウェア構成の一例を示す図である。図30に示すように、当該装置は、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006及びバス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

20

【0266】

なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。当該装置のハードウェア構成は、図に示した各装置を1つまたは複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

【0267】

当該装置の各機能ブロックは、当該コンピュータ装置の何れかのハードウェア要素、または当該ハードウェア要素の組み合わせによって実現される。

30

【0268】

また、当該装置における各機能は、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

【0269】

プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU）によって構成されてもよい。

40

【0270】

また、プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール、データなどを、ストレージ1003及び通信装置1004の少なくとも一方からメモリ1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。さらに、上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001によって実行されてもよいし、2つ以上のプロセッサ1001により同時または逐次に行われてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

50

【0271】

メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、Read Only Memory (ROM)、Erasable Programmable ROM (EPROM)、Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)、Random Access Memory (RAM)などの少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本開示の一実施形態に係る方法を実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

【0272】

ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、Compact Disc ROM (CD-ROM)などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キードライブ）、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記録媒体は、例えば、メモリ1002及びストレージ1003の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

【0273】

通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。

【0274】

通信装置1004は、例えば周波数分割複信（Frequency Division Duplex：FDD）及び時分割複信（Time Division Duplex：TDD）の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。

【0275】

入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど）である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

【0276】

また、プロセッサ1001及びメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間毎に異なるバスを用いて構成されてもよい。

【0277】

さらに、当該装置は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（Digital Signal Processor：DSP）、Application Specific Integrated Circuit (ASIC)、Programmable Logic Device (PLD)、Field Programmable Gate Array (FPGA)などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部または全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

【0278】

また、情報の通知は、本開示において説明した態様／実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、Downlink Control Information (DCI)、Uplink Control Information (UCI)、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング、Medium Access Control (MAC)シグナリング、報知情報（Master Information Block (MIB)、System Information Blo

10

20

30

40

50

ck (SIB))、その他の信号またはこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ (RRC Connection Setup) メッセージ、RRC接続再構成 (RRC Connection Reconfiguration) メッセージなどであってもよい。

【0279】

本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system (4G)、5th generation mobile communication system (5G)、Future Radio Access (FRA)、New Radio (NR)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、CDMA2000、Ultra Mobile Broadband (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、Ultra-WideBand (UWB)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて (例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせなど) 適用されてもよい。

【0280】

本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

【0281】

本開示において基地局によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有する1つまたは複数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局及び基地局以外の他のネットワークノード (例えば、MMEまたはS-GWなどが考えられるが、これらに限られない) の少なくとも1つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局以外の他のネットワークノードが1つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ (例えば、MME及びS-GW) であってもよい。

【0282】

情報、信号 (情報等) は、上位レイヤ (または下位レイヤ) から下位レイヤ (または上位レイヤ) へ出力され得る。複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

【0283】

入出力された情報は、特定の場所 (例えば、メモリ) に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報は、上書き、更新、または追記され得る。出力された情報は削除されてもよい。入力された情報は他の装置へ送信されてもよい。

【0284】

判定は、1ビットで表される値 (0か1か) によって行われてもよいし、真偽値 (Boolean: trueまたはfalse) によって行われてもよいし、数値の比較 (例えば、所定の値との比較) によって行われてもよい。

【0285】

本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知 (例えば、「Xであること」の通知) は、明示的に行うものに限られず、暗黙的 (例えば、当該所定の情報の通知を行わない) ことによって行われてもよい。

【0286】

ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッ

10

20

30

40

50

ケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

【0287】

また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（Digital Subscriber Line：DSL）など）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

【0288】

本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術の何れかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、またはこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

【0289】

なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一のまたは類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（Component Carrier：CC）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

【0290】

本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

【0291】

また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。

【0292】

上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャンネル（例えば、PUCCH、PDCCHなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるため、これらの様々なチャンネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

【0293】

本開示においては、「基地局（Base Station：BS）」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「NodeB」、「eNodeB（eNB）」、「gNodeB（gNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

【0294】

基地局は、1つまたは複数（例えば、3つ）のセル（セクタとも呼ばれる）を収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（Remote Radio Head：RRH）によって通信サービスを提供することもできる。

【0295】

「セル」または「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う

10

20

30

40

50

基地局、及び基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部または全体を指す。

【0296】

本開示においては、「移動局 (Mobile Station: MS)」、「ユーザ端末 (user terminal)」、「ユーザ装置 (User Equipment: UE)」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

【0297】

移動局は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

【0298】

基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型または無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのInternet of Things (IoT) 機器であってもよい。

【0299】

また、本開示における基地局は、移動局（ユーザ端末、以下同）として読み替えてもよい。例えば、基地局及び移動局間の通信を、複数の移動局間の通信（例えば、Device-to-Device (D2D)、Vehicle-to-Everything (V2X) などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、基地局が有する機能を移動局が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド (side)」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

【0300】

同様に、本開示における移動局は、基地局として読み替えてもよい。この場合、移動局が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

【0301】

無線フレームは時間領域において1つまたは複数のフレームによって構成されてもよい。時間領域において1つまたは複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。

【0302】

サブフレームはさらに時間領域において1つまたは複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジー (numerology) に依存しない固定の時間長（例えば、1ms）であってもよい。

【0303】

ニューメロロジーは、ある信号またはチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔 (SubCarrier Spacing: SCS)、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔 (Transmission Time Interval: TTI)、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

【0304】

スロットは、時間領域において1つまたは複数のシンボル (Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) シンボル、Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA) シンボルなど) で構成されてもよい。スロットは、ニュー

10

20

30

40

50

メロロジに基づく時間単位であってもよい。

【0305】

スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つまたは複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCH（またはPUSCH）は、PDSCH（またはPUSCH）マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH（またはPUSCH）は、PDSCH（またはPUSCH）マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

【0306】

無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、何れも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。

【0307】

例えば、1サブフレームは送信時間間隔（TTI）と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロットまたは1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及びTTIの少なくとも一方は、既存のLTEにおけるサブフレーム（1ms）であってもよいし、1msより短い期間（例えば、1-13シンボル）であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

【0308】

ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、基地局が各ユーザ端末に対して、無線リソース（各ユーザ端末において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など）を、TTI単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、TTIの定義はこれに限られない。

【0309】

TTIは、チャネル符号化されたデータパケット（トランスポートブロック）、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間（例えば、シンボル数）は、当該TTIよりも短くてもよい。

【0310】

なお、1スロットまたは1ミニスロットがTTIと呼ばれる場合、1以上のTTI（すなわち、1以上のスロットまたは1以上のミニスロット）が、スケジューリングの最小時間単位となってもよい。また、当該スケジューリングの最小時間単位を構成するスロット数（ミニスロット数）は制御されてもよい。

【0311】

1msの時間長を有するTTIは、通常TTI（LTE Rel.8-12におけるTTI）、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、ロングサブフレーム、スロットなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI（partialまたはfractional TTI）、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、サブスロット、スロットなどと呼ばれてもよい。

【0312】

なお、ロングTTI（例えば、通常TTI、サブフレームなど）は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI（例えば、短縮TTIなど）は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

【0313】

リソースブロック（RB）は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1つまたは複数個の連続した副搬送波（subcarrier）を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジに関わらず同じであってもよく、例

10

20

30

40

50

例えば12であってもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに基づいて決定されてもよい。

【0314】

また、RBの時間領域は、1つまたは複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム、または1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームなどは、それぞれ1つまたは複数のリソースブロックで構成されてもよい。

【0315】

なお、1つまたは複数のRBは、物理リソースブロック（Physical RB：PRB）、サブキャリアグループ（Sub-Carrier Group：SCG）、リソースエレメントグループ（Resource Element Group：REG）、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

【0316】

また、リソースブロックは、1つまたは複数のリソースエレメント（Resource Element：RE）によって構成されてもよい。例えば、1REは、1サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

【0317】

帯域幅部分（Bandwidth Part：BWP）（部分帯域幅などと呼ばれてもよい）は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジー用の連続する共通RB（common resource blocks）のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通RBは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたRBのインデックスによって特定されてもよい。PRBは、あるBWPで定義され、当該BWP内で番号付けされてもよい。

【0318】

BWPには、UL用のBWP（UL BWP）と、DL用のBWP（DL BWP）とが含まれてもよい。UEに対して、1キャリア内に1つまたは複数のBWPが設定されてもよい。

【0319】

設定されたBWPの少なくとも1つがアクティブであってもよく、UEは、アクティブなBWPの外で所定の信号／チャネルを送受信することを想定しなくてもよい。なお、本開示における「セル」、「キャリア」などは、「BWP」で読み替えられてもよい。

【0320】

上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレームまたは無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロットまたはミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス（Cyclic Prefix：CP）長などの構成は、様々に変更することができる。

【0321】

「接続された（connected）」、「結合された（coupled）」という用語、またはこれらのあらゆる変形は、2またはそれ以上の要素間の直接的または間接的なあらゆる接続または結合を意味し、互いに「接続」または「結合」された2つの要素間に1またはそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合または接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1またはそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、並びにいくつかの非限定かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」または「結合」されることができる。

【0322】

参照信号は、Reference Signal（RS）と略称することもでき、適用される標準によってパイロット（Pilot）と呼ばれてもよい。

【0323】

本開示において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、

10

20

30

40

50

「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「少なくとも基づいて」の両方を意味する。

【0324】

本開示において使用する「第1」、「第2」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量または順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素への参照は、2つの要素のみがそこで採用され得ること、または何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

【0325】

本開示において、「含む(include)」、「含んでいる(including)」及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える(comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「または(or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

【0326】

本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

【0327】

本開示で使用する「判断(determining)」、「決定(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、例えば、判定(judging)、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up、search、inquiry)（例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索）、確認(ascertaining)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信(receiving)（例えば、情報を受信すること）、送信(transmitting)（例えば、情報を送信すること）、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing)（例えば、メモリ中のデータにアクセスすること）した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。また、「判断（決定）」は、「想定する(assuming)」、「期待する(expecting)」、「みなす(considering)」などで読み替えられてもよい。

【0328】

本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

【0329】

以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【産業上の利用可能性】

【0330】

上述した無線基地局によれば、端末が、ターゲット候補セルの設定情報に基づいて、ターゲット無線基地局に遷移する場合でも、ネットワークのスループットの低下を回避し得るため、有用である。

【符号の説明】

【0331】

10 無線通信システム

100A, 100B, 100C gNB

10

20

30

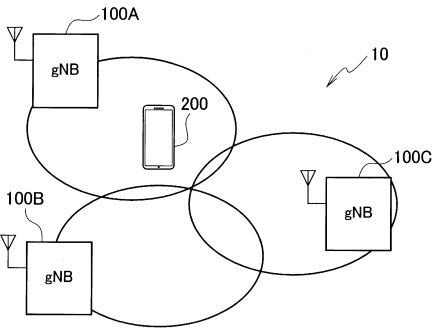
40

50

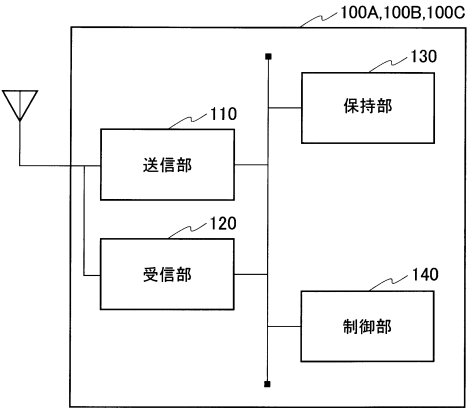
- 110 送信部
- 120 受信部
- 130 保持部
- 140 制御部
- 200 端末
- 210 送信部
- 220 受信部
- 230 保持部
- 240 制御部
- 1001 プロセッサ
- 1002 メモリ
- 1003 ストレージ
- 1004 通信装置
- 1005 入力装置
- 1006 出力装置
- 1007 バス

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

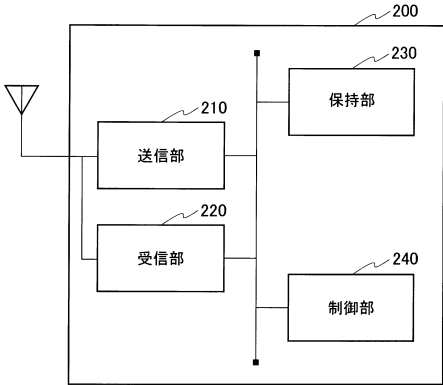
20

30

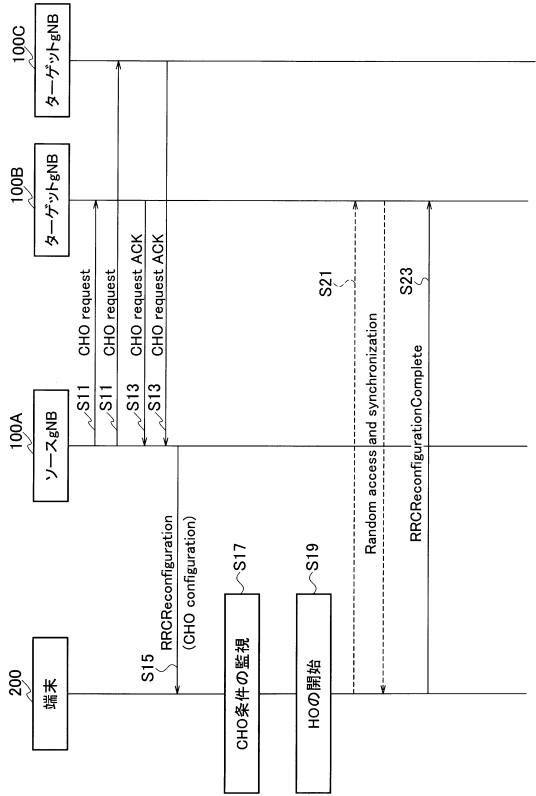
40

50

【図 3】



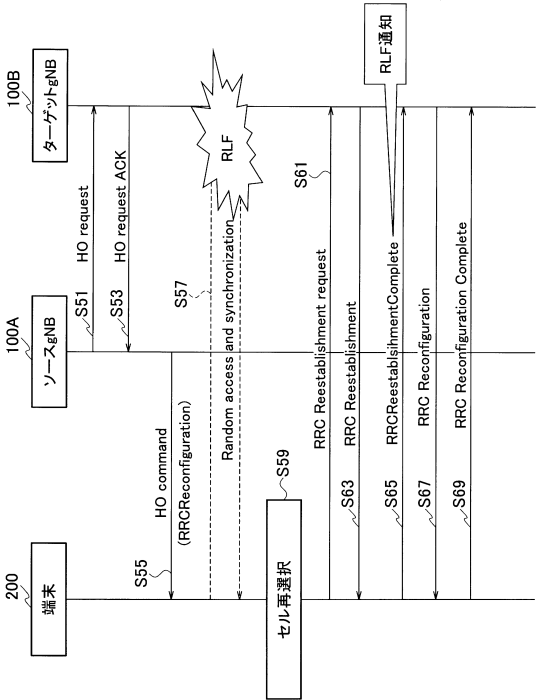
【図 4】



10

20

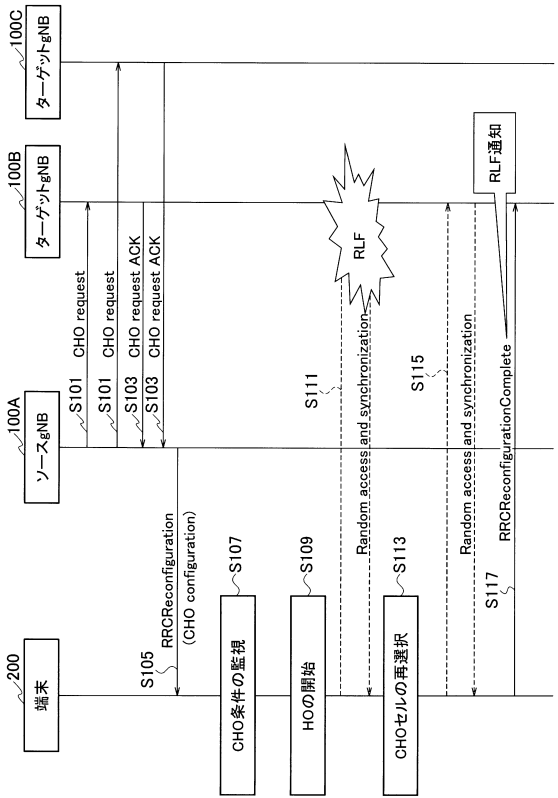
【図 5】



30

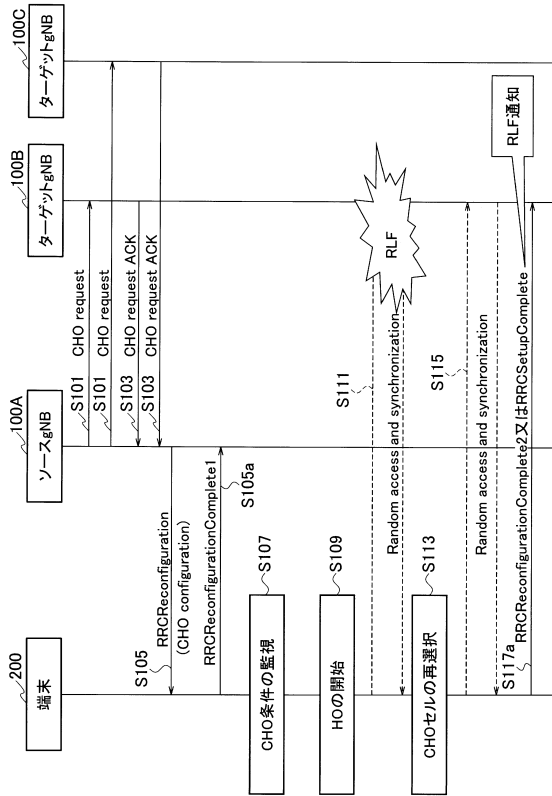
40

【図 6】

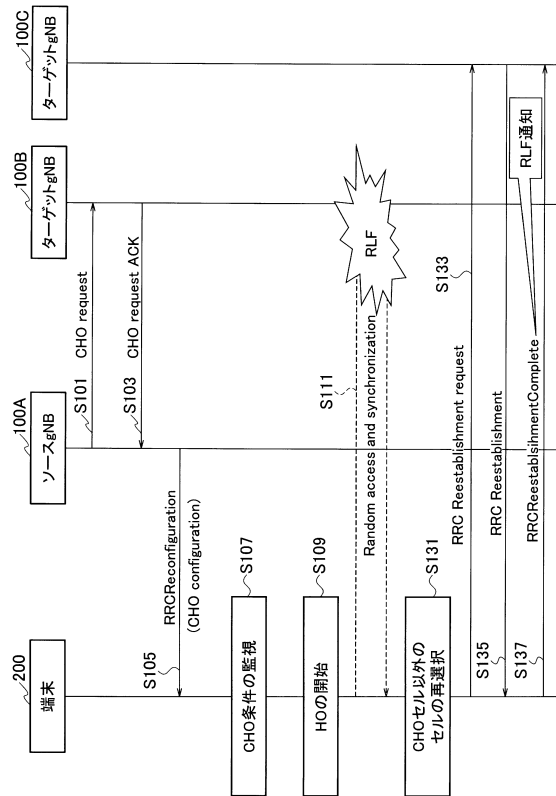


50

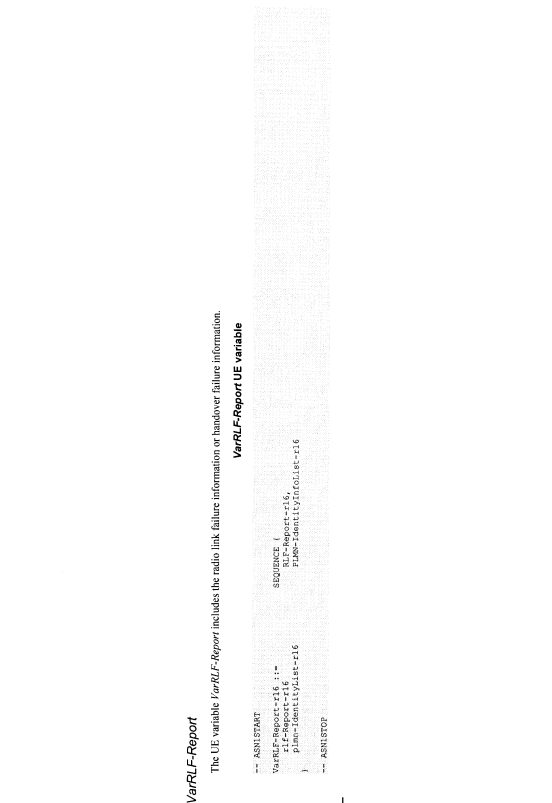
【圖 7】



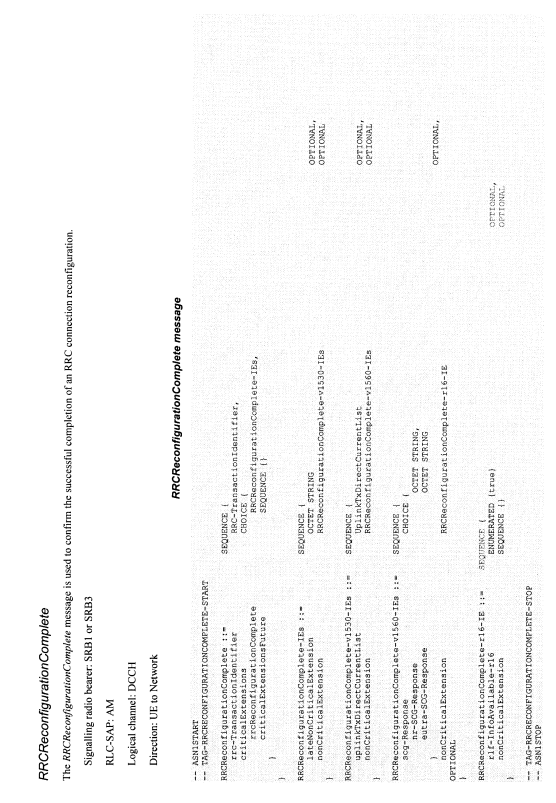
【図 8】



【圖 9】



【図 10】



【図 1 4】

UEInformationRequest

The *UEInformationRequest* is the command used by NR to retrieve information from the UE.

Signalling radio bearer: SRB1 or SRB3

RLC-SAP: AM

Logical channel: DCCH

Direction: NR to UE

UEInformationRequest message

```
-- ASN1START
TAG-UEINFORMATIONREQUEST-START
SEQUENCE {
  ue-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
  ue-ci CHOICE {
    spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL,
    ue-InformationRequest-r16-IEa,
  },
  criticalExtensionFuture
}
SEQUENCE {
  ue-InformationRequest-r16-IEa ::=
  SEQUENCE {
    nonCriticalExtension OPTIONAL
  }
}
TAG-UEINFORMATIONREQUEST-STOP
-- ASN1STOP
```

【図 1 5 A】

UEInformationResponse

The *UEInformationResponse* message is used by the UE to transfer the information requested by the NR.

Signalling radio bearer: SRB1 or SRB2 (when logged measurement information is included) or SRB3

RLC-SAP: AM

Logical channel: DCCH

Direction: UE to NR

UEInformationResponse message

```
-- ASN1START
TAG-UEINFORMATIONRESPONSE-START
SEQUENCE {
  ue-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
  ue-ci CHOICE {
    spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL,
    ue-InformationResponse-r16-IEa,
  },
  criticalExtensionFuture
}
SEQUENCE {
  ue-InformationResponse-r16-IEa ::=
  SEQUENCE {
    nonCriticalExtension OPTIONAL
  }
}
SEQUENCE {
  ue-Response-r16 ::=
  SEQUENCE {
    measurementResultsList-r16
      MeasurementResultsList-r16,
    measurementResultsList-r16
      MeasurementResultsList-r16,
    measurementResultsList-r16
      MeasurementResultsList-r16,
    locationInfo-r16
      LocationInfo-r16,
    pci-info-r16
      PCI-Info-r16,
    subfrequency-r16
      Subfrequency-r16,
  },
  basicFields-r16
    CHOICE {
      r16-Cause-r16
    }
}
TAG-UEINFORMATIONRESPONSE-STOP
-- ASN1STOP
```

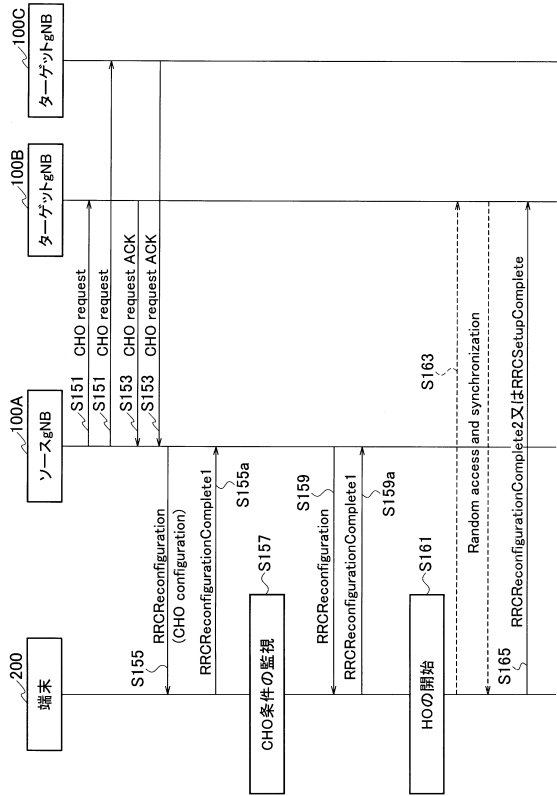
【図 1 5 B】

```
SEQUENCE {
  t310-Expiry, randomAccessProblem,
  randomAccessProblem, t312-Expiry-r15,
  transitionToIdle-r16
} OPTIONAL,
}
SEQUENCE {
  ue-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
  ue-ci CHOICE {
    spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL,
    ue-InformationRequest-r16-IEa,
  },
  criticalExtensionFuture
}
SEQUENCE {
  ue-InformationRequest-r16-IEa ::=
  SEQUENCE {
    nonCriticalExtension OPTIONAL
  }
}
SEQUENCE {
  ue-Response-r16 ::=
  SEQUENCE {
    measurementResultsList-r16
      MeasurementResultsList-r16,
    measurementResultsList-r16
      MeasurementResultsList-r16,
    measurementResultsList-r16
      MeasurementResultsList-r16,
    locationInfo-r16
      LocationInfo-r16,
    pci-info-r16
      PCI-Info-r16,
    subfrequency-r16
      Subfrequency-r16,
  },
  basicFields-r16
    CHOICE {
      r16-Cause-r16
    }
}
TAG-UEINFORMATIONRESPONSE-STOP
-- ASN1STOP
```

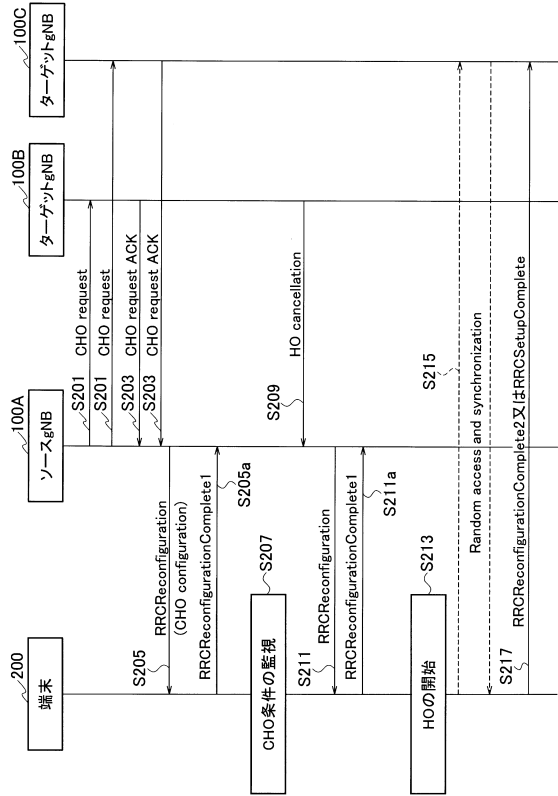
【図 1 5 C】

```
SEQUENCE {
  ue-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
  ue-ci CHOICE {
    spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL,
    ue-InformationResponse-r16-IEa,
  },
  criticalExtensionFuture
}
SEQUENCE {
  ue-InformationResponse-r16-IEa ::=
  SEQUENCE {
    nonCriticalExtension OPTIONAL
  }
}
SEQUENCE {
  ue-Response-r16 ::=
  SEQUENCE {
    measurementResultsList-r16
      MeasurementResultsList-r16,
    measurementResultsList-r16
      MeasurementResultsList-r16,
    measurementResultsList-r16
      MeasurementResultsList-r16,
    locationInfo-r16
      LocationInfo-r16,
    pci-info-r16
      PCI-Info-r16,
    subfrequency-r16
      Subfrequency-r16,
  },
  basicFields-r16
    CHOICE {
      r16-Cause-r16
    }
}
TAG-UEINFORMATIONRESPONSE-STOP
-- ASN1STOP
```

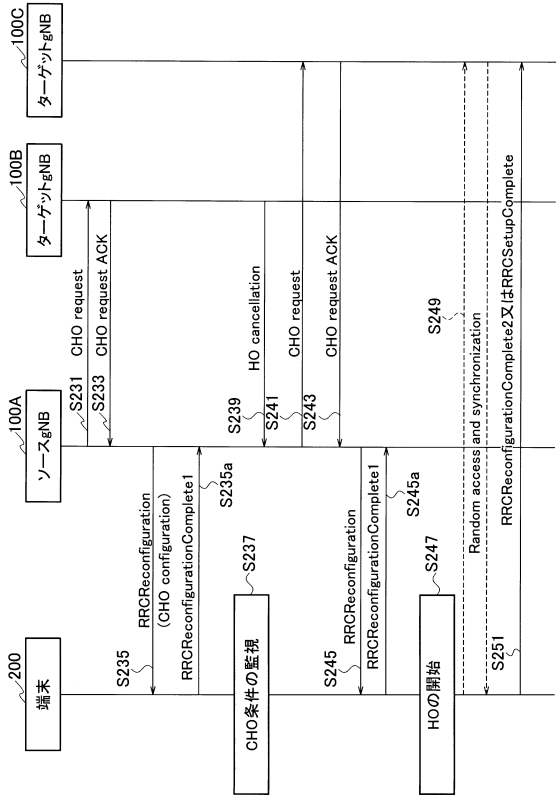
【図 16】



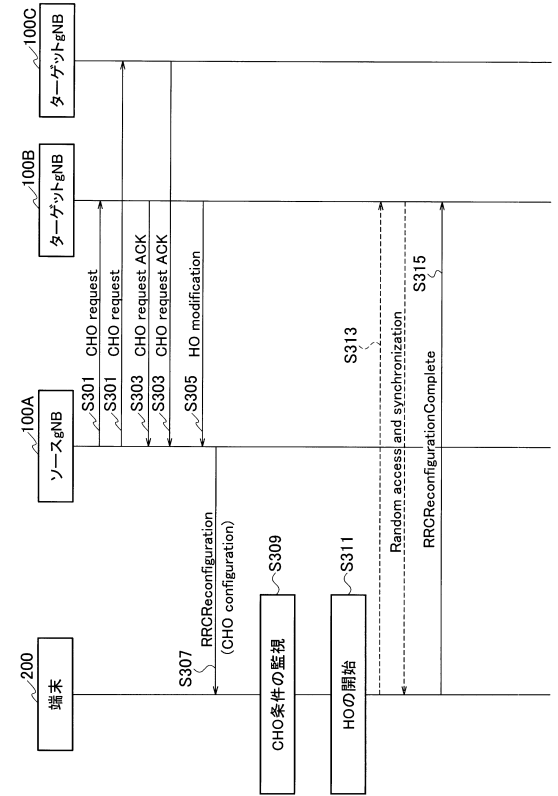
【図 17】



【図 18】



【図 19】



10

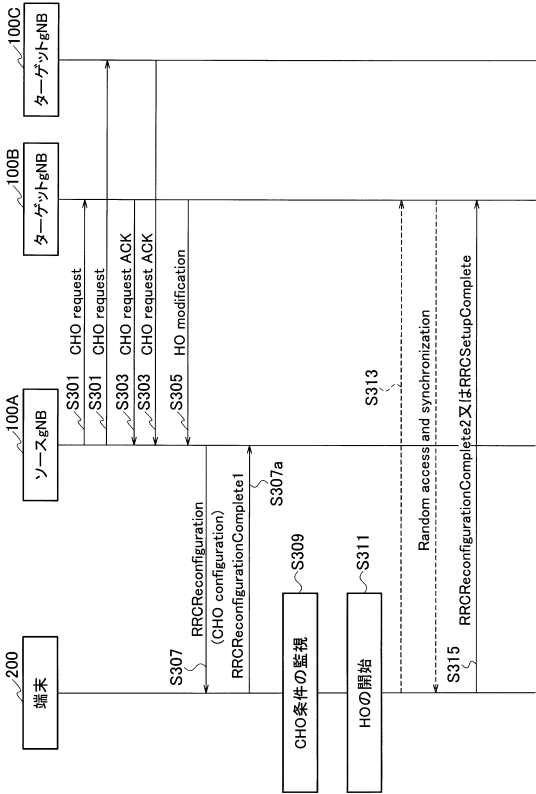
20

30

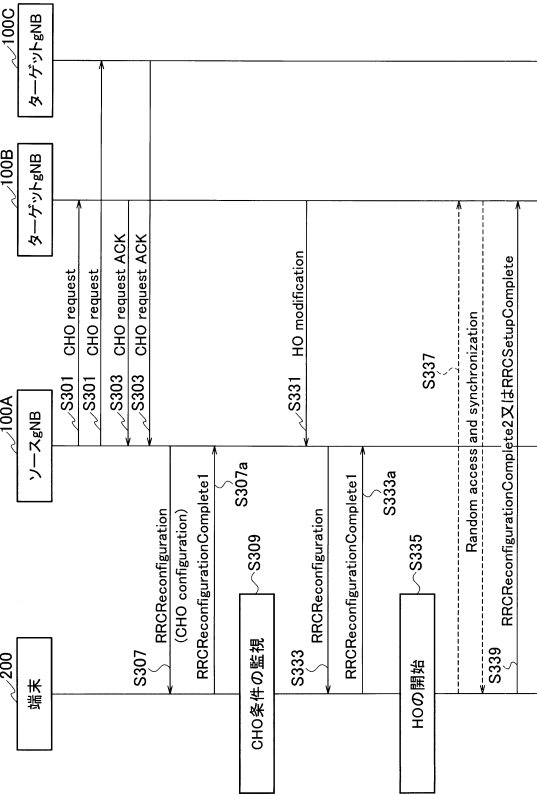
40

50

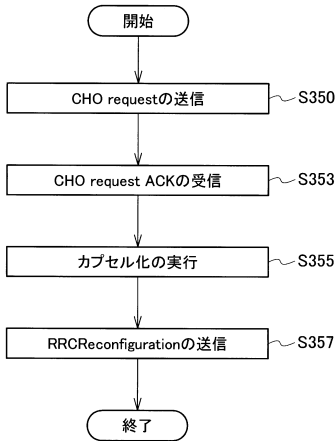
【図 20】



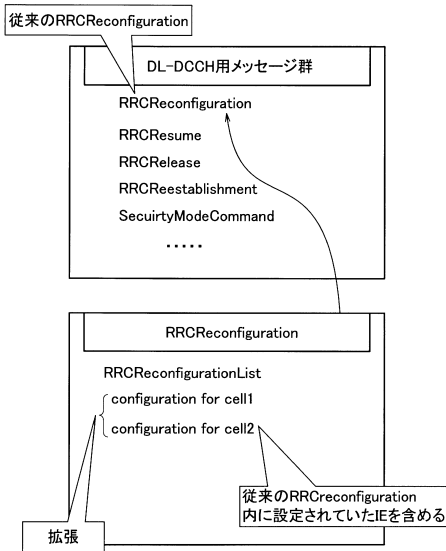
【図 21】



【図 22】



【図 23】



10

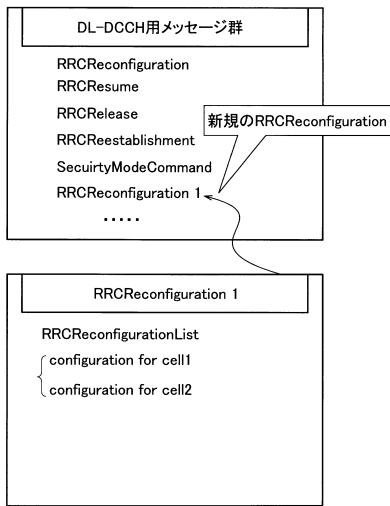
20

30

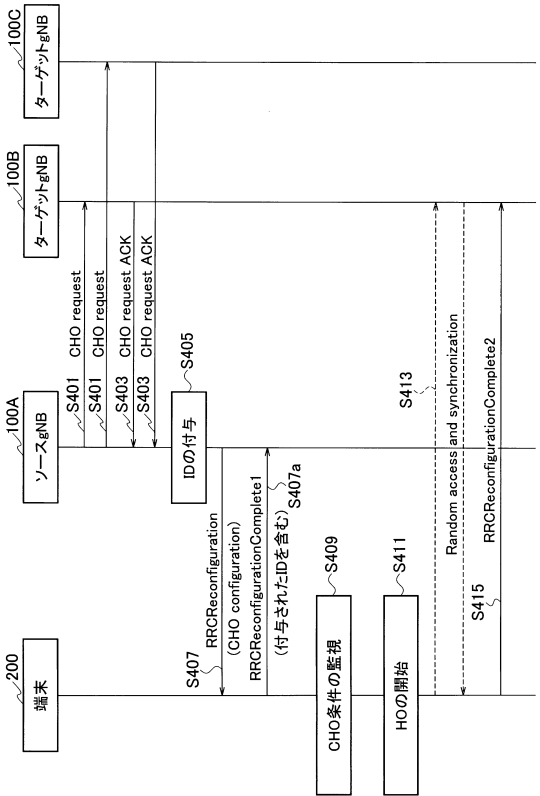
40

50

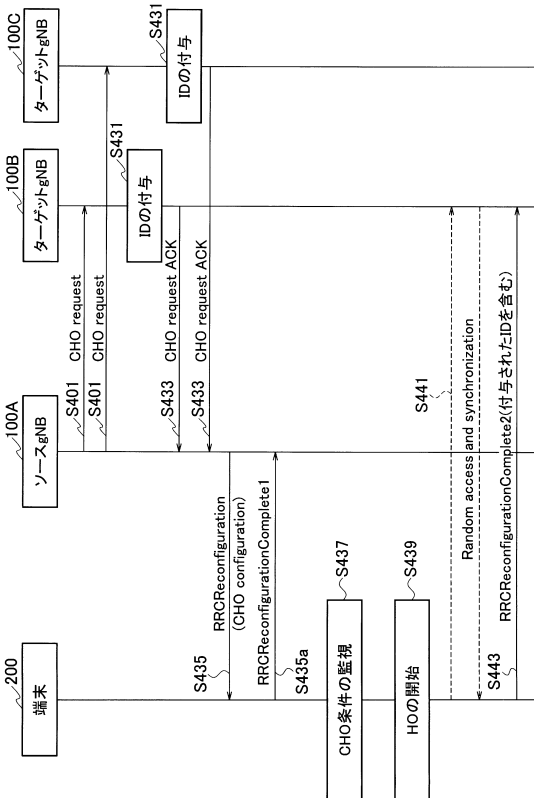
【図 2 4】



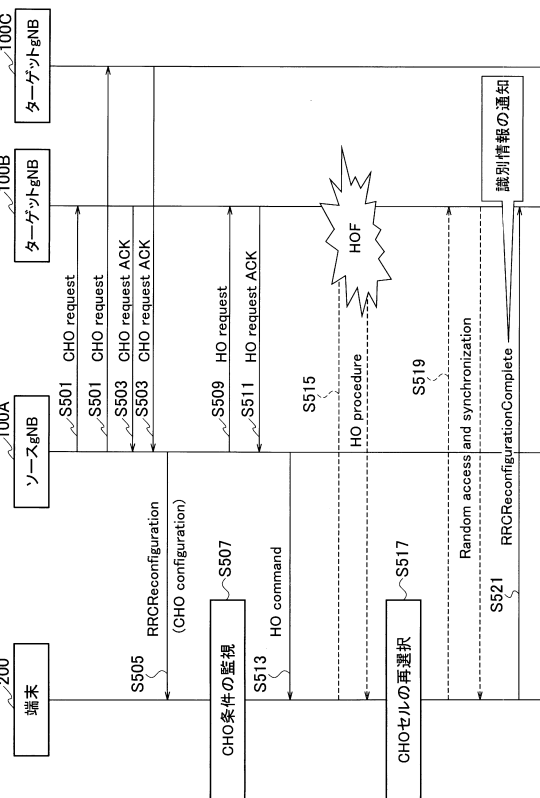
【図 2 5】



【図 2 6】



【図 2 7】



10

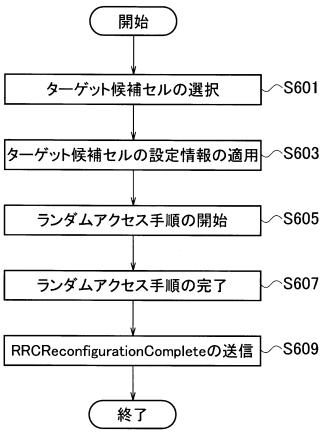
20

30

40

50

【図 28】

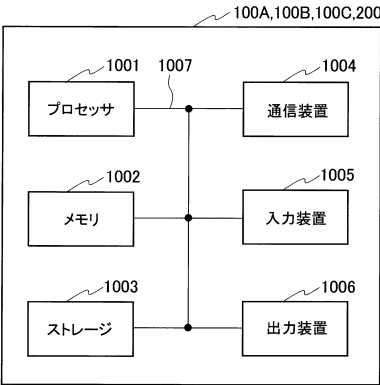


【図 29】

Upon selecting a suitable NR cell, the UE shall:

- 1> ensure having valid and up to date essential system information as specified in clause 5.2.2.2;
- 1> stop timer T311;
- 1> start timer T301;
- 1> if T390 is running:
 - 2> stop timer T390 for all access categories;
 - 2> perform the actions as specified in 5.3.14.4;
- 1> apply the default L1 parameter values as specified in corresponding physical layer specifications except for the parameters for which values are provided in SIB1;
- 1> apply the default MAC Cell Group configuration as specified in 9.2.2;
- 1> apply the CCOH configuration as specified in 9.1.1.2;
- 1> apply the *timeAlignmentTimerCommon* included in SIB1;
- 1> if the suitable cell selected by the UE is one of the target cells for CHO:
 - 2> perform RRCReconfiguration according to 5.3.5.3;
 - 2> if RRCReconfiguration is applied; or
 - 2> if random access procedure is initiated as specified in TS 38.321[3];or
 - 2> if random access procedure is completed as specified in TS 38.321[3];or
 - 2> if a RRC message that includes indication of resumption of all suspended radio bearers is received;
 - 3> resume all suspended radio bearers;
 - 2> initiate transmission of RRCReconfigurationComplete message via SRB1 to lower layers for transmission;
- 1> else:
 - 2> initiate transmission of the *RRCReestablishmentRequest* message in accordance with 5.3.7.4;

【図 30】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社NTTドコモ内
- (72)発明者 高橋 秀明
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社NTTドコモ内
- 審査官 齋藤 浩兵
- (56)参考文献 国際公開第2018/230997 (WO, A1)
ZTE Corporation, Sanechips, Stage-3 signalling for CHO[online], 3GPP TSG RAN WG2 #106 R2-1907110, 2019年05月17日, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_106/Docs/R2-1907110.zip>
Huawei, HiSilicon, Discussion on CHO configuration[online], 3GPP TSG RAN WG2 #106 R2-1907437, 2019年05月17日, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_106/Docs/R2-1907437.zip>
China Telecom, Running CR for introduction of even further mobility enhancement in E-UTRAN[online], 3GPP TSG RAN WG2 #106 R2-1908271, 2019年05月17日, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_106/Docs/R2-1908271.zip>
Qualcomm Incorporated, LTE Conditional HO design considerations[online], 3GPP TSG RAN WG2 #106 R2-1906375, 2019年05月17日, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_106/Docs/R2-1906375.zip>
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04W 4/00-99/00
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1, 4