(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年5月23日(23.05.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/106364 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 74/08 (2024.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/040698

(22) 国際出願日： 2023年11月13日(13.11.2023)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2022-181915 2022年11月14日(14.11.2022) JP

(71) 出願人:株式会社ＮＴＴドコモ(**NTT DOCOMO, INC.**) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松村 祐輝 (**MATSUMURA, Yuki**); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号 山王パークタワー 株式会社ＮＴＴドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡(**NAGATA, Satoshi**); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号 山王パークタワー 株式会社ＮＴＴドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). ワン ジン(**WANG, Jing**); 100190 北京市海淀区科学院南路２号融科資訊中心Ａ座７階 都科摩（北京）通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN). チン ラン(**CHEN, Lan**); 100190 北京市海淀区科学院南路２号融科資訊中心Ａ座７階 都科摩（北京）通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN).

(74) 代理人: インフォート弁理士法人 (**INFORT PATENT FIRM**); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町３－１２ 紀尾井町ビル１４Ｆ Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

(54) **Title:** TERMINAL, WIRELESS COMMUNICATION METHOD, AND BASE STATION

(54) 発明の名称： 端末、無線通信方法及び基地局

図3A

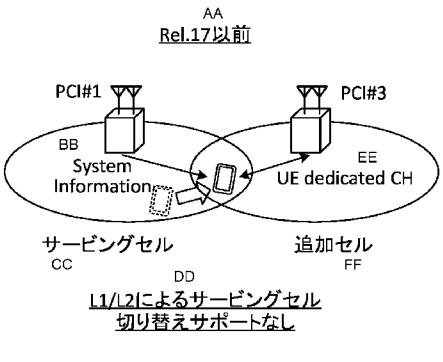
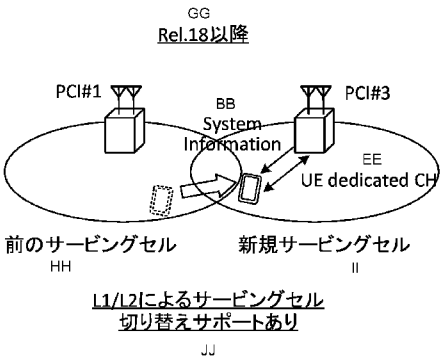


図3B



AA Before Rel. 17
BB System information
CC Serving cell
DD Without support for switching serving cells by L1/L2
EE UE dedicated CH
FF Tracking cell
GG After Rel. 18
HH Prior serving cell
II New serving cell
JJ With support for switching serving cells by L1/L2

(57) **Abstract:** A terminal according to one embodiment of the present disclosure has: a reception unit that receives, from a candidate cell, a downlink control channel (PDCCH) order that is used in triggering a random access procedure; and a control unit that, on the basis of the PDCCH order, determines a cell for transmitting a random access channel (PRACH).

WO 2024/106364 A1

［続葉有］

CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国（表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能）：ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本開示の一態様に係る端末は、ランダムアクセス手順のトリガに利用される下り制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）オーダを候補セルから受信する受信部と、前記ＰＤＣＣＨオーダに基づいてランダムアクセスチャネル（ＰＲＡＣＨ）を送信するセルを判断する制御部と、を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 端末、無線通信方法及び基地局

技術分野

[0001] 本開示は、次世代移動通信システムにおける端末、無線通信方法及び基地局に関する。

背景技術

[0002] Universal Mobile Telecommunications System（ＵＭＴＳ）ネットワークにおいて、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてLong Term Evolution（ＬＴＥ）が仕様化された（非特許文献１）。また、ＬＴＥ（Third Generation Partnership Project（３ＧＰＰ（登録商標）） Release（Ｒｅｌ．）８、９）の更なる大容量、高度化などを目的として、ＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄ（３ＧＰＰ Ｒｅｌ．１０－１４）が仕様化された。

[0003] ＬＴＥの後継システム（例えば、5th generation mobile communication system（５Ｇ）、５Ｇ＋（plus）、6th generation mobile communication system（６Ｇ）、New Radio（ＮＲ）、３ＧＰＰ Ｒｅｌ．１５以降などともいう）も検討されている。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)”、２０１０年４月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 将来の無線通信システム（例えば、Ｒｅｌ．１７／５Ｇより後の無線通信システム）では、サービングセルにおいて複数の送受信ポイント（例えば、マルチＴＲＰ（Multi-TRP（ＭＴＲＰ））を利用した通信を制御すること、

又は、非サービングセル（non-serving　cell）を含む複数セル間モビリティ（inter-cell　mobility）に基づいて通信を制御することが想定される。

[0006]　この場合、送受信ポイント毎、又は、サービングセルと非サービングセル毎に、ＵＬ送信の制御（例えば、ランダムアクセス手順の実施（又は、タイミングアドバンスの設定））を行うことも想定される。しかし、端末（ユーザ端末（user　terminal）、User　Equipment（ＵＥ））が複数の送受信ポイント（又は、非サービングセル）に対してＵＬ送信の制御（例えば、タイミングアドバンスの制御等）をどのように行うかが問題となる。各送受信ポイント（又は、サービングセル／非サービングセルのＴＲＰ）へのＵＬ送信が適切に制御されない場合、複数の送受信ポイントを利用した通信の品質が劣化するおそれがある。

[0007]　本開示はかかる点に鑑みてなされたものであり、複数の送受信ポイントを利用して通信を行う場合であっても通信を適切に行うことが可能な端末、無線通信方法及び基地局を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0008]　本開示の一態様に係る端末は、ランダムアクセス手順のトリガに利用される下り制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）オーダを候補セルから受信する受信部と、前記ＰＤＣＣＨオーダに基づいてランダムアクセスチャネル（ＰＲＡＣＨ）を送信するセルを判断する制御部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0009]　本開示の一態様によれば、複数の送信ポイントを利用して通信を行う場合であっても通信を適切に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１Ａ－図１Ｄは、マルチＴＲＰの一例を示す図である。

[図2]図２Ａ及び図２Ｂは、セル間モビリティの一例を示す図である。

[図3]図３Ａ及び図３Ｂは、Ｌ１／Ｌ２シグナリングによるサービングセルと追加セル間の切り替えの一例を示す図である。

[図4]図４は、候補セルがサポートされる場合の設定例１－３の一例を示す図

である。

[図5]図５Ａ－図５Ｃは、候補セルがサポートされる場合の設定例１－３においてＬ１／Ｌ２シグナリングによる候補セル／候補セルグループの切り替えが行われる場合の一例を示す図である。

[図6]図６は、セルグループに含まれるセルが属するタイミングアドバンスグループ（ＴＡＧ）の一例を示す図である。

[図7]図７は、タイミングアドバンスコマンド用のＭＡＣ　ＣＥの一例を示す図である。

[図8]図８Ａ及び図８Ｂは、第１の実施形態に係るＰＤＣＣＨモニタリングのタイミングの一例を示す図である。

[図9]図９は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。

[図10]図１０は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。

[図11]図１１は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。

[図12]図１２は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図13]図１３は、一実施形態に係る車両の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011]（ＴＣＩ、空間関係、ＱＣＬ）

ＮＲでは、送信設定指示状態（Transmission Configuration Indication state（ＴＣＩ状態））に基づいて、信号及びチャネルの少なくとも一方（信号／チャネルと表現する）のＵＥにおける受信処理（例えば、受信、デマッピング、復調、復号の少なくとも１つ）、送信処理（例えば、送信、マッピング、プリコーディング、変調、符号化の少なくとも１つ）を制御することが検討されている。

[0012]　ＴＣＩ状態は下りリンクの信号／チャネルに適用されるものを表してもよい。上りリンクの信号／チャネルに適用されるＴＣＩ状態に相当するものは

、空間関係（spatial　relation）と表現されてもよい。

[0013]　ＴＣＩ状態とは、信号／チャネルの疑似コロケーション（Quasi-Co-Location（ＱＣＬ））に関する情報であり、空間受信パラメータ、空間関係情報（Spatial　Relation　Information）などと呼ばれてもよい。ＴＣＩ状態は、チャネルごと又は信号ごとにＵＥに設定されてもよい。

[0014]　ＱＣＬとは、信号／チャネルの統計的性質を示す指標である。例えば、ある信号／チャネルと他の信号／チャネルがＱＣＬの関係である場合、これらの異なる複数の信号／チャネル間において、ドップラーシフト（Doppler　shift）、ドップラースプレッド（Doppler　spread）、平均遅延（average　delay）、遅延スプレッド（delay　spread）、空間パラメータ（spatial　parameter）（例えば、空間受信パラメータ（spatial　Rx　parameter））の少なくとも１つが同一である（これらの少なくとも１つに関してＱＣＬである）と仮定できることを意味してもよい。

[0015]　なお、空間受信パラメータは、ＵＥの受信ビーム（例えば、受信アナログビーム）に対応してもよく、空間的ＱＣＬに基づいてビームが特定されてもよい。本開示におけるＱＣＬ（又はＱＣＬの少なくとも１つの要素）は、ｓＱＣＬ（spatial　QCL）で読み替えられてもよい。

[0016]　ＱＣＬは、複数のタイプ（ＱＣＬタイプ）が規定されてもよい。例えば、同一であると仮定できるパラメータ（又はパラメータセット）が異なる４つのＱＣＬタイプＡ－Ｄが設けられてもよく、以下に当該パラメータ（ＱＣＬパラメータと呼ばれてもよい）について示す：

・ＱＣＬタイプＡ（ＱＣＬ－Ａ）：ドップラーシフト、ドップラースプレッド、平均遅延及び遅延スプレッド、

・ＱＣＬタイプＢ（ＱＣＬ－Ｂ）：ドップラーシフト及びドップラースプレッド、

・ＱＣＬタイプＣ（ＱＣＬ－Ｃ）：ドップラーシフト及び平均遅延、

・ＱＣＬタイプＤ（ＱＣＬ－Ｄ）：空間受信パラメータ。

[0017]　ある制御リソースセット（Control　Resource　Set（ＣＯＲＥＳＥＴ））

、チャネル又は参照信号が、別のＣＯＲＥＳＥＴ、チャネル又は参照信号と特定のＱＣＬ（例えば、ＱＣＬタイプＤ）の関係にあるとＵＥが想定することは、ＱＣＬ想定（QCL assumption）と呼ばれてもよい。

[0018] ＵＥは、信号／チャネルのＴＣＩ状態又はＱＣＬ想定に基づいて、当該信号／チャネルの送信ビーム（Ｔｘビーム）及び受信ビーム（Ｒｘビーム）の少なくとも１つを決定してもよい。

[0019] ＴＣＩ状態は、例えば、対象となるチャネル（言い換えると、当該チャネル用の参照信号（Reference Signal（ＲＳ））と、別の信号（例えば、別のＲＳ）とのＱＣＬに関する情報であってもよい。ＴＣＩ状態は、上位レイヤシグナリング、物理レイヤシグナリング又はこれらの組み合わせによって設定（指示）されてもよい。

[0020] なお、ＴＣＩ状態の適用対象となるチャネル／信号は、ターゲットチャネル／参照信号（target channel/RS）、単にターゲットなどと呼ばれてもよく、上記別の信号はリファレンス参照信号（reference RS）、ソースＲＳ（source RS）、単にリファレンスなどと呼ばれてもよい。

[0021] ＴＣＩ状態又は空間関係が設定（指定）されるチャネルは、例えば、下りリンク共有チャネル（Physical Downlink Shared Channel（ＰＤＳＣＨ））、下りリンク制御チャネル（Physical Downlink Control Channel（ＰＤＣＣＨ））、上りリンク共有チャネル（Physical Uplink Shared Channel（ＰＵＳＣＨ））、上りリンク制御チャネル（Physical Uplink Control Channel（ＰＵＣＣＨ））の少なくとも１つであってもよい。

[0022] また、当該チャネルとＱＣＬ関係となるＲＳは、例えば、同期信号ブロック（Synchronization Signal Block（ＳＳＢ））、チャネル状態情報参照信号（Channel State Information Reference Signal（ＣＳＩ－ＲＳ））、測定用参照信号（Sounding Reference Signal（ＳＲＳ））、トラッキング用ＣＳＩ－ＲＳ（Tracking Reference Signal（ＴＲＳ）とも呼ぶ）、ＱＣＬ検出用参照信号（ＱＲＳとも呼ぶ）、復調用参照信号（DeModulation Reference Signal（ＤＭＲＳ））、などの少なくとも１つであってもよい

。

[0023] ＳＳＢは、プライマリ同期信号（Primary Synchronization Signal（ＰＳＳ））、セカンダリ同期信号（Secondary Synchronization Signal（ＳＳＳ））及びブロードキャストチャネル（Physical Broadcast Channel（ＰＢＣＨ））の少なくとも１つを含む信号ブロックである。ＳＳＢは、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックと呼ばれてもよい。

[0024] ＴＣＩ状態のＱＣＬタイプＸのＲＳは、あるチャネル／信号（のＤＭＲＳ）とＱＣＬタイプＸの関係にあるＲＳを意味してもよく、このＲＳは当該ＴＣＩ状態のＱＣＬタイプＸのＱＣＬソースと呼ばれてもよい。

[0025]（初期アクセス手順）

初期アクセス手順において、ＵＥ（RRC_IDLEモード）は、ＳＳ／ＰＢＣＨブロック（ＳＳＢ）の受信、Ｍｓｇ．１（ＰＲＡＣＨ／ランダムアクセスプリアンブル／プリアンブル）の送信、Ｍｓｇ．２（ＰＤＣＣＨ、random access response（ＲＡＲ）を含むＰＤＳＣＨ）の受信、Ｍｓｇ．３（ＲＡＲ ＵＬグラントによってスケジュールされるＰＵＳＣＨ）の送信、Ｍｓｇ．４（ＰＤＣＣＨ、UE contention resolution identityを含むＰＤＳＣＨ）の受信、を行う。その後、ＵＥから基地局（ネットワーク）によってＭｓｇ．４に対するＡＣＫが送信されるとＲＲＣ接続が確立される（RRC_CONNECTEDモード）。

[0026] ＳＳＢの受信は、ＰＳＳ検出、ＳＳＳ検出、ＰＢＣＨ－ＤＭＲＳ検出、ＰＢＣＨ受信、を含む。ＰＳＳ検出は、物理セルＩＤ（ＰＣＩ）の一部の検出と、ＯＦＤＭシンボルタイミングの検出（同期）と、（粗い）周波数同期と、を行う。ＳＳＳ検出は、物理セルＩＤの検出を含む。ＰＢＣＨ－ＤＭＲＳ検出は、ハーフ無線フレーム（５ｍｓ）内におけるＳＳＢインデックス（の一部）の検出を含む。ＰＢＣＨ受信は、system frame number（ＳＦＮ）及び無線フレームタイミング（ＳＳＢインデックス）の検出と、remaining minimum system information（ＲＭＳＩ、ＳＩＢ１）受信用の設定情報の受信と、ＵＥがそのセル（キャリア）にキャンプできるか否かの認識と、を含

む。

[0027] ＳＳＢは、２０ＲＢの帯域と４シンボルの時間を有する。ＳＳＢの送信周期は、｛５、１０、２０、４０、８０、１６０｝ｍｓから設定可能である。ハーフフレームにおいて、周波数レンジ（ＦＲ１、ＦＲ２）に基づき、ＳＳＢの複数のシンボル位置が規定されている。

[0028] ＰＢＣＨは、５６ビットのペイロードを有する。８０ｍｓの周期内にＰＢＣＨのＮ個の繰り返しが送信される。ＮはＳＳＢ送信周期に依存する。

[0029] システム情報は、ＰＢＣＨによって運ばれるＭＩＢと、ＲＭＳＩ（ＳＩＢ１）と、other system information（ＯＳＩ）と、からなる。ＳＩＢ１は、ＲＡＣＨ設定、ＲＡＣＨ手順を行うための情報を含む。ＳＳＢとＳＩＢ１用ＰＤＣＣＨモニタリングリソースとの間の時間／周波数のリソースの関係は、ＰＢＣＨによって設定される。

[0030] ビームコレスポンデンスを用いる基地局は、ＳＳＢ送信周期毎に複数のＳＳＢを複数のビームを用いてそれぞれ送信する。複数のＳＳＢは、複数のＳＳＢインデックスをそれぞれ有する。１つのＳＳＢを検出したＵＥは、そのＳＳＢインデックスに関連付けられたＲＡＣＨオケージョンにおいて、ＰＲＡＣＨを送信し、ＲＡＲウィンドウにおいて、ＲＡＲを受信する。

[0031]（マルチＴＲＰ）

ＮＲでは、１つ又は複数の送受信ポイント（Transmission/Reception Point（ＴＲＰ））（マルチＴＲＰ）が、１つ又は複数のパネル（マルチパネル）を用いて、ＵＥに対してＤＬ送信を行うことが検討されている。また、ＵＥが、１つ又は複数のＴＲＰに対してＵＬ送信を行うことが検討されている。

[0032] なお、複数のＴＲＰは、同じセル識別子（セルIdentifier（ＩＤ））に対応してもよいし、異なるセルＩＤに対応してもよい。当該セルＩＤは、物理セルＩＤ（例えば、ＰＣＩ）でもよいし、仮想セルＩＤでもよい。

[0033] 図１Ａ－１Ｄは、マルチＴＲＰシナリオの一例を示す図である。これらの例において、各ＴＲＰは４つの異なるビームを送信可能であると想定するが

、これに限られない。

[0034] 図１Ａは、マルチＴＲＰのうち１つのＴＲＰ（本例ではＴＲＰ１）のみがＵＥに対して送信を行うケース（シングルモード、シングルＴＲＰなどと呼ばれてもよい）の一例を示す。この場合、ＴＲＰ１は、ＵＥに制御信号（ＰＤＣＣＨ）及びデータ信号（ＰＤＳＣＨ）の両方を送信する。

[0035] 本開示において、シングルＴＲＰモードは、マルチＴＲＰ（モード）が設定されない場合のモードを意味してもよい。

[0036] 図１Ｂは、マルチＴＲＰのうち１つのＴＲＰ（本例ではＴＲＰ１）のみがＵＥに対して制御信号を送信し、当該マルチＴＲＰがデータ信号を送信するケース（シングルマスタモードと呼ばれてもよい）の一例を示す。ＵＥは、１つの下り制御情報（Downlink Control Information（ＤＣＩ））に基づいて、当該マルチＴＲＰから送信される各ＰＤＳＣＨを受信する。

[0037] 図１Ｃは、マルチＴＲＰのそれぞれがＵＥに対して制御信号の一部を送信し、当該マルチＴＲＰがデータ信号を送信するケース（マスタスレーブモードと呼ばれてもよい）の一例を示す。ＴＲＰ１では制御信号（ＤＣＩ）のパート１が送信され、ＴＲＰ２では制御信号（ＤＣＩ）のパート２が送信されてもよい。制御信号のパート２はパート１に依存してもよい。ＵＥは、これらのＤＣＩのパートに基づいて、当該マルチＴＲＰから送信される各ＰＤＳＣＨを受信する。

[0038] 図１Ｄは、マルチＴＲＰのそれぞれがＵＥに対して別々の制御信号を送信し、当該マルチＴＲＰがデータ信号を送信するケース（マルチマスタモードと呼ばれてもよい）の一例を示す。ＴＲＰ１では第１の制御信号（ＤＣＩ）が送信され、ＴＲＰ２では第２の制御信号（ＤＣＩ）が送信されてもよい。ＵＥは、これらのＤＣＩに基づいて、当該マルチＴＲＰから送信される各ＰＤＳＣＨを受信する。

[0039] 図１Ｂのようなマルチ ＴＲＰからの複数のＰＤＳＣＨ（マルチＰＤＳＣＨ（multiple PDSCH）と呼ばれてもよい）を、１つのＤＣＩを用いてスケジュールする場合、当該ＤＣＩは、シングルＤＣＩ（Ｓ－ＤＣＩ、シングルＰＤ

ＣＣＨ）と呼ばれてもよい。また、図１Ｄのようなマルチ ＴＲＰからの複数のＰＤＳＣＨを、複数のＤＣＩを用いてそれぞれスケジュールする場合、これらの複数のＤＣＩは、マルチＤＣＩ（Ｍ－ＤＣＩ、マルチＰＤＣＣＨ（multiple PDCCH））と呼ばれてもよい。

[0040] マルチＴＲＰの各ＴＲＰからは、それぞれ異なるトランスポートブロック（Transport Block（ＴＢ））／コードワード（Code Word（ＣＷ））／異なるレイヤが送信されてもよい。あるいは、マルチＴＲＰの各ＴＲＰからは、同一のＴＢ／ＣＷ／レイヤが送信されてもよい。

[0041] マルチＴＲＰ送信の一形態として、ノンコヒーレントジョイント送信（Non-Coherent Joint Transmission（ＮＣＪＴ））が検討されている。ＮＣＪＴにおいて、例えば、ＴＲＰ１は、第１のコードワードを変調マッピングし、レイヤマッピングして第１の数のレイヤ（例えば２レイヤ）を第１のプリコーディングを用いて第１のＰＤＳＣＨを送信する。また、ＴＲＰ２は、第２のコードワードを変調マッピングし、レイヤマッピングして第２の数のレイヤ（例えば２レイヤ）を第２のプリコーディングを用いて第２のＰＤＳＣＨを送信する。

[0042] なお、ＮＣＪＴされる複数のＰＤＳＣＨ（マルチＰＤＳＣＨ）は、時間及び周波数ドメインの少なくとも一方に関して部分的に又は完全に重複すると定義されてもよい。つまり、第１のＴＲＰからの第１のＰＤＳＣＨと、第２のＴＲＰからの第２のＰＤＳＣＨと、は時間及び周波数リソースの少なくとも一方が重複してもよい。

[0043] これらの第１のＰＤＳＣＨ及び第２のＰＤＳＣＨは、疑似コロケーション（Quasi-Co-Location（ＱＣＬ））関係にない（not quasi-co-located）と想定されてもよい。マルチＰＤＳＣＨの受信は、あるＱＣＬタイプ（例えば、ＱＣＬタイプＤ）でないＰＤＳＣＨの同時受信で読み替えられてもよい。

[0044] マルチＴＲＰに対するＵＲＬＬＣにおいて、マルチＴＲＰにまたがるＰＤＳＣＨ（トランスポートブロック（ＴＢ）又はコードワード（ＣＷ））繰り返し（repetition）がサポートされることが検討されている。周波数ドメイ

ン又はレイヤ（空間）ドメイン又は時間ドメイン上でマルチＴＲＰにまたがる繰り返し方式（ＵＲＬＬＣスキーム、例えば、スキーム１、２ａ、２ｂ、３、４）がサポートされることが検討されている。スキーム１において、マルチＴＲＰからのマルチＰＤＳＣＨは、空間分割多重（space division multiplexing（ＳＤＭ））される。スキーム２ａ、２ｂにおいて、マルチＴＲＰからのＰＤＳＣＨは、周波数分割多重（frequency division multiplexing（ＦＤＭ））される。スキーム２ａにおいては、マルチＴＲＰに対して冗長バージョン（redundancy version（ＲＶ））は同じである。スキーム２ｂにおいては、マルチＴＲＰに対してＲＶは同じであってもよいし、異なってもよい。スキーム３、４において、マルチＴＲＰからのマルチＰＤＳＣＨは、時間分割多重（time division multiplexing（ＴＤＭ））される。スキーム３において、マルチＴＲＰからのマルチＰＤＳＣＨは、１つのスロット内で送信される。スキーム４において、マルチＴＲＰからのマルチＰＤＳＣＨは、異なるスロット内で送信される。

[0045] このようなマルチＴＲＰシナリオによれば、品質の良いチャネルを用いたより柔軟な送信制御が可能である。

[0046] マルチＴＲＰ／パネルを用いるＮＣＪＴは、高ランクを用いる可能性がある。複数ＴＲＰの間の理想的（ideal）及び非理想的（non-ideal）のバックホール（backhaul）をサポートするために、シングルＤＣＩ（シングルＰＤＣＣＨ、例えば、図１Ｂ）及びマルチＤＣＩ（マルチＰＤＣＣＨ、例えば、図１Ｄ）の両方がサポートされてもよい。シングルＤＣＩ及びマルチＤＣＩの両方に対し、ＴＲＰの最大数が２であってもよい。

[0047] シングルＰＤＣＣＨ設計（主に理想バックホール用）に対し、ＴＣＩの拡張が検討されている。ＤＣＩ内の各ＴＣＩコードポイントは１又は２のＴＣＩ状態に対応してもよい。ＴＣＩフィールドサイズはＲｅｌ．１５のものと同じであってもよい。

[0048] Ｒｅｌ．１５で規定されるＰＤＣＣＨ／ＣＯＲＥＳＥＴについて、ＣＯＲＥＳＥＴプールインデックス（CORESETPoolIndex）（ＴＲＰ情報（TRP Info

）と呼ばれてもよい）なしの１つのＴＣＩ状態が、１つのＣＯＲＥＳＥＴに設定される。

[0049] Ｒｅｌ．１６で規定されるＰＤＣＣＨ／ＣＯＲＥＳＥＴのエンハンスメントについて、マルチＤＣＩに基づくマルチＴＲＰでは、各ＣＯＲＥＳＥＴに対して、ＣＯＲＥＳＥＴプールインデックスが設定される。

[0050] （セル間モビリティ）

ＮＲでは、１つ又は複数の送受信ポイント（Transmission/Reception Point（ＴＲＰ））（マルチＴＲＰ（Multi-TRP（ＭＴＲＰ））が、ＵＥに対してＤＬ送信を行うことが検討されている。また、ＵＥが、１つ又は複数のＴＲＰに対してＵＬ送信を行うことが検討されている。

[0051] ＵＥは、セル間モビリティ（例えば、L1/L2 inter cell mobility）において、複数のセル／ＴＲＰからのチャネル／信号を受信することが考えられる（図２Ａ、Ｂ参照）。

[0052] 図２Ａは、ノンサービングセルを含むセル間モビリティ（例えば、Single-TRP inter-cell mobility）の一例を示している。ＵＥは、各セルにおいて１つのＴＲＰ（又は、シングルＴＲＰ）が設定されてもよい。ここでは、ＵＥは、サービングセルとなるセル＃１の基地局／ＴＲＰと、サービングセルでない（非サービングセル／Non-serving cellとなる）セル＃３の基地局／ＴＲＰとからチャネル／信号を受信する場合を示している。例えば、ＵＥがセル＃１からセル＃３にスイッチ／切り替えする場合（例えば、fast cell switch）に相当する。

[0053] この場合、ポート（例えば、アンテナポート）／ＴＲＰの選択がダイナミックに行われてもよい。ポート（例えば、アンテナポート）／ＴＲＰの選択は、ＤＣＩ／ＭＡＣ ＣＥにより指示又はアップデートされるＴＣＩ状態に基づいて行われてもよい。ここでは、セル＃１とセル＃３に対して、異なる物理セルＩＤ（例えば、ＰＣＩ）の設定がサポートされる場合を示している。

[0054] 図２Ｂは、マルチＴＲＰシナリオ（例えば、マルチＴＲＰを利用する場合

のセル間モビリティ（Multi-TRP inter-cell mobility））の一例を示している。ＵＥは、各セルにおいて複数（例えば、２個）のＴＲＰ（又は、異なるＣＯＲＥＳＥＴプールインデックス）が設定されてもよい。ここでは、ＵＥは、ＴＲＰ＃１とＴＲＰ２からチャネル／信号を受信する場合を示している。また、ここでは、ＴＲＰ＃１が物理セルＩＤ（ＰＣＩ）＃１に対応し、ＴＲＰ＃２がＰＣＩ＃２に対応する場合を示している。

[0055] マルチＴＲＰ（ＴＲＰ＃１、＃２）は、理想的（ideal）／非理想的（non-ideal）のバックホール（backhaul）によって接続され、情報、データなどがやり取りされてもよい。マルチＴＲＰの各ＴＲＰからは、それぞれ同一又は異なるコードワード（Code Word（ＣＷ））と、同一又は異なるレイヤが送信されてもよい。マルチＴＲＰ送信の一形態として、図２Ｂに示すように、ノンコヒーレントジョイント送信（Non-Coherent Joint Transmission（ＮＣＪＴ））が用いられてもよい。ここでは、異なるＰＣＩに対応するＴＰＲ間でＮＣＪＴが行われる場合を示している。なお、ＴＲＰ＃１とＴＲＰ＃２に対して、同じサービングセル設定が適用／設定されてもよい。

[0056] ＮＣＪＴされる複数のＰＤＳＣＨ（マルチＰＤＳＣＨ）は、時間及び周波数ドメインの少なくとも一方に関して部分的に又は完全に重複すると定義されてもよい。つまり、ＴＲＰ＃１からの第１のＰＤＳＣＨと、ＴＲＰ＃２からの第２のＰＤＳＣＨと、は時間及び周波数リソースの少なくとも一方が重複してもよい。第１のＰＤＳＣＨと第２のＰＤＳＣＨは、同じＴＢの送信に利用されてもよいし、異なるＴＢの送信に利用されてもよい。

[0057] これらの第１のＰＤＳＣＨ及び第２のＰＤＳＣＨは、疑似コロケーション（Quasi-Co-Location（ＱＣＬ））関係にない（not quasi-co-located）と想定されてもよい。マルチＰＤＳＣＨの受信は、あるＱＣＬタイプ（例えば、ＱＣＬタイプＤ）でないＰＤＳＣＨの同時受信で読み替えられてもよい。

[0058] マルチＴＲＰからの複数のＰＤＳＣＨ（マルチＰＤＳＣＨ（multiple PDSCH）と呼ばれてもよい）が、１つのＤＣＩ（シングルＤＣＩ（Ｓ－ＤＣＩ）、シングルＰＤＣＣＨ）を用いてスケジュールされてもよい（シングルマス

タモード）。１つのＤＣＩは、マルチＴＲＰの１つのＴＲＰから送信されてもよい。マルチＴＲＰにおいて１つのＤＣＩを利用する構成は、シングルＤＣＩベースのマルチＴＲＰ（ｍＴＲＰ／ＭＴＲＰ）と呼ばれてもよい。

[0059] マルチＴＲＰからの複数のＰＤＳＣＨが、複数のＤＣＩ（マルチＤＣＩ（Ｍ－ＤＣＩ）、マルチＰＤＣＣＨ（multiple PDCCH））を用いてそれぞれスケジュールされてもよい（マルチマスタモード）。複数のＤＣＩは、マルチＴＲＰからそれぞれ送信されてもよい。マルチＴＲＰにおいて複数のＤＣＩを利用する構成は、マルチＤＣＩベースのマルチＴＲＰ（ｍＴＲＰ／ＭＴＲＰ）と呼ばれてもよい。

[0060] ＵＥは、異なるＴＲＰに対して、それぞれのＴＲＰに関する別々のＣＳＩ報告（ＣＳＩレポート）を送信すると想定してもよい。このようなＣＳＩフィードバックは、セパレートフィードバック、セパレートＣＳＩフィードバックなどと呼ばれてもよい。本開示において、「セパレート」は、「独立した（independent）」と互いに読み替えられてもよい。

[0061] セル間モビリティにおいて、以下のシナリオ１又はシナリオ２が考えられる。なお、本開示において、サービングセルは、サービングセル内のＴＲＰに読み替えられてもよい。layer1／layer2（Ｌ１／Ｌ２）、ＤＣＩ／Medium Access Control Control Element（ＭＡＣ ＣＥ）は、互いに読み替えられてもよい。本開示において、現在のサービングセルの物理セルＩＤ（Physical Cell Identity（ＰＣＩ））とは異なるＰＣＩを、単に「異なるＰＣＩ」と記載することがある。非サービングセル、異なるＰＣＩを有するセル、追加セルは、互いに読み替えられてもよい。

[0062] ＜シナリオ１＞

シナリオ１は、例えば、マルチＴＲＰのセル間モビリティに対応する。なお、シナリオ１は、マルチＴＲＰのセル間モビリティに対応しないシナリオであってもよい。シナリオ１では、例えば、以下の手順が行われる。

[0063] （１）ＵＥは、サービングセルから、当該サービングセルとは異なるＰＣＩに対応するＴＲＰのビーム測定用のＳＳＢの設定、及び異なるＰＣＩのリソ

ースを含む、データ送受信に無線リソースを使用するために必要な設定を受信する。

（２）ＵＥは、異なるＰＣＩに対応するＴＲＰのビーム測定を実行し、ビーム測定結果をサービングセルに報告する。

（３）上記の報告に基づいて、異なるＰＣＩに対応するＴＲＰに関連付けられた送信設定指示（Transmission Configuration Indication（ＴＣＩ））状態が、サービングセルからのＬ１／Ｌ２シグナリングによって、アクティブ化される。

（４）ＵＥは、異なるＰＣＩに対応するＴＲＰ上のＵＥ個別（dedicated）チャネルを使用して送受信する。

（５）ＵＥは、マルチＴＲＰの場合も含めて、常にサービングセルをカバーしている必要がある。ＵＥは、従来システムと同様に、サービングセルからの共通チャネル（ブロードキャスト制御チャネル（ＢＣＣＨ：Broadcast Control Channel）、ページングチャネル（ＰＣＨ：Paging Channel））などを使用する必要がある。

[0064] シナリオ１では、ＵＥが、追加セル／ＴＲＰ（追加セルのＰＣＩに対応するＴＲＰ）と信号を送受信するときに、サービングセル（ＵＥにおけるサービングセルの想定）は変更されない。つまり、Ｌ１／Ｌ２によるサービングセルの切り替えはサポートされない。ＵＥは、サービングセルから、非サービングセルのＰＣＩに関連する上位レイヤパラメータを設定される。シナリオ１は、例えば、Ｒｅｌ．１７において適用されてもよい。

[0065] 図３Ａは、Ｒｅｌ．１７におけるＵＥの移動の例を示す図である。ＵＥが、ＰＣＩ＃１のセル（サービングセル）からＰＣＩ＃３のセル（追加セル）（サービングセルに重複する）に移動する場合を想定する。この場合、Ｒｅｌ．１７では、Ｌ１／Ｌ２によるサービングセルの切り替えはサポートされていない。

[0066] 追加セルは、サービングセルのＰＣＩとは異なる追加ＰＣＩを持つセルである。ＵＥは、追加セルからＵＥ専用チャネルを受信／送信することができ

る。ＵＥは、ＵＥ共通チャネル（例えば、システム情報／ページング／ショートメッセージ）を受信するために、サービングセルのカバレッジ内にいる必要がある。ＵＥがサービングセルのカバレッジ外に移動する場合、ハンドオーバー（Ｌ３モビリティとも呼ぶ）等によりセルの切り替えが必要となる。

[0067] ＜シナリオ２＞

シナリオ２では、Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティを適用する。Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティでは、ＲＲＣ再設定せずに、ビーム制御などの機能を用いてサービングセル変更が可能である。言い換えると、ハンドオーバーせず（又は、Ｌ３モビリティ手順を行わず）に、追加セルとの送受信が可能である。ハンドオーバーのためにはＲＲＣ再接続が必要になるなど、データ通信不可期間が生じるので、ハンドオーバー不要なＬ１／Ｌ２セル間モビリティを適用することにより、サービングセル変更の際にもデータ通信を継続することができる。シナリオ２では、例えば、以下の手順が行われる。

[0068] （１）ＵＥは、サービングセルから、ビーム測定／サービングセルの変更のために、異なるＰＣＩを持つセル（追加セル）のＳＳＢの設定を受信する。

（２）ＵＥは、異なるＰＣＩを使用したセルのビーム測定を実行し、測定結果をサービングセルに報告する。

（３）ＵＥは、異なるＰＣＩを持つセルの設定（サービングセル設定）を、上位レイヤシグナリング（例えばＲＲＣ）によって受信してもよい。つまり、サービングセル変更に関する事前設定が行われてもよい。この設定は、（１）における設定とともに行われてもよいし、別々に行われてもよい。

（４）上記の報告に基づいて、異なるＰＣＩを持つセルのＴＣＩ状態は、サービングセルの変更に従ってＬ１／Ｌ２シグナリングによってアクティブ化されてもよい。ＴＣＩ状態のアクティブ化及びサービングセルの変更は、別々に行われてもよい。

（５）ＵＥは、サービングセル（サービングセルの想定）を変更し、予め設定されたＵＥ個別のチャネルとＴＣＩ状態を使用して受信／送信を開始する

。

[0069] つまり、シナリオ２では、サービングセル（ＵＥにおけるサービングセルの想定）がＬ１／Ｌ２シグナリングによって更新される。シナリオ２は、Ｒｅｌ．１８以降において適用されてもよい。

[0070] 図３Ｂは、Ｒｅｌ．１８におけるＵＥの移動の例を示す図である。Ｒｅｌ．１８では、サービングセルはＬ１／Ｌ２により切り替えられる。ＵＥは、新しいサービングセルとの間で、ＵＥ専用チャネル／共通チャネルを受信／送信することができる。ＵＥは、以前のサービングセルのカバレッジから外れてもよい。

[0071] （候補セルの設定）

Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティにおいて、サービングセルに加えて、候補セルが設定されてもよい。本開示において、候補セルは、ターゲットセル、追加セル、追加ＰＣＩと読み替えられてもよい。１以上の候補セル（又は、候補セルグループ）が、各サービングセルに別々に関連付けられてもよいし、１以上の候補セル（又は、候補セルグループ）が、複数のサービングセルに共通に関連づけられてもよい。

[0072] 候補セル（又は、候補セルグループ）の設定は、所定の上位レイヤパラメータ（例えば、ServingCellConfig）を利用して、既存システム（例えば、Ｒｅｌ．１７以前の）のセル間ビームマネジメント（inter-cell BM）と同様に設定されてもよい。あるいは、候補セル（又は、候補セルグループ）の設定は、キャリアアグリゲーション設定のフレームワーク（例えば、CA configuration framework）、又はＣＨＯ（Conditional Handover）／ＣＰＣ（Conditional PSCell Change）設定のフレームワークが再利用されてもよい。

[0073] 上位レイヤパラメータで設定された候補セル（又は、候補セルグループ）は、ＭＡＣ ＣＥ／ＤＣＩによりアクティベーション／ディアクティベーションがＵＥに指示されてもよい。

[0074] 候補セルの設定（又は、サービングセルとの関連づけ）として、例えば、

以下の設定例１～設定例３の少なくとも一つが適用されてもよい。ここでは、サービングセルとして、ＳｐＣｅｌｌ＃０、ＳＣｅｌｌ＃１、ＳＣｅｌｌ＃２が設定され、サービングセルとは別に設定される候補セル／候補セルグループの一例を示す。以下の設定例１～設定例３は、一例であり、サービングセル数／候補セル数／候補セルグループ数、サービングセルと候補セル間の関連づけ等は、これに限られず適宜変更されてもよい。あるいは、設定例１～設定例３に加えて／代えて他の設定例がサポート／適用されてもよい。

[0075] ［設定例１］

設定例１は、各サービングセル（又は、各サービングセルにそれぞれ対応する周波数領域）に対して、１以上の候補セルがそれぞれ関連付けられる／設定される（図４参照）。ここでは、ＳｐＣｅｌｌ＃０（又は、ＳｐＣｅｌｌ＃０に対応する周波数領域）に対して候補セル＃０－１、＃０－２、＃０－３が関連付けられ、ＳＣｅｌｌ＃１（又は、ＳＣｅｌｌ＃１に対応する周波数領域）に対して候補セル＃１－１が関連付けられ、ＳＣｅｌｌ＃２（又は、ＳｐＣｅｌｌ＃２に対応する周波数領域）に対して候補セル＃２－１、＃２－２が関連づけられる場合を示している。当該関連づけに関する情報は、ＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥ／ＤＣＩにより基地局からＵＥに設定／指示されてもよい。

[0076] ［設定例２］

設定例２は、ＭＡＣエンティティ／ＭＣＧ／ＳＣＧに対して、候補セルが関連付けられる／設定される（図４参照）。ここでは、ＭＡＣエンティティ／ＭＣＧ／ＳＣＧに対して、候補セル＃３－＃８が関連付けられる場合を示している。この場合、各サービングセルに対して候補セルが関連付けられるのではなく、ＭＡＣエンティティ又はセルグループ（例えば、ＭＣＧ／ＳＣＧ）に対して候補セルが設定される。各セルに設定される候補セルに関する情報は、ＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥ／ＤＣＩにより基地局からＵＥに設定／指示されてもよい。

[0077] ［設定例３］

設定例３では、１以上の候補セルグループが設定される（図４参照）。候補セルグループは、１以上の候補セルを有している。ここでは、候補セル＃０－＃２を有する候補セルグループ＃１、候補セル＃０、＃１を有する候補セルグループ＃２、候補セル＃０を有する候補セルグループ＃３が設定される場合を示している。設定される候補セルグループに関する情報及び各候補セルグループに含まれる候補セルに関する情報の少なくとも一つ、ＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥ／ＤＣＩにより基地局からＵＥに設定／指示されてもよい。

[0078] ［サービングセル切り替え］

既存システム（例えば、Ｒｅｌ．１７）では、追加ＰＣＩ（又は、追加セル）のＴＣＩ状態に関するＬ１ビーム指示（例えば、ＤＣＩのＴＣＩ状態フィールドによる指示）がサポートされる。

[0079] Ｒｅｌ．１８以降では、サービングセルの切り替え（例えば、serving cell switch）を指示する新規のＬ１／Ｌ２信号（例えば、ＤＣＩ／ＭＡＣ　ＣＥ）がサポートされることが想定される。当該指示として、暗示的な指示と明示的な指示の少なくとも一つがサポートされることが想定されてもよい。暗示的な指示は、例えば、あるＣＯＲＥＳＥＴが、ＭＡＣ　ＣＥにより追加のＰＣＩに関連づけられたＴＣＩ状態に更新されることを意味してもよい。明示的な指示は、ＤＣＩ／ＭＡＣ　ＣＥによりセルの切り替えが直接指示されることを意味してもよい。

[0080] 例えば、候補セルの設定例１において、Ｌ１／Ｌ２シグナリングを介して、所定の候補セルがサービングセルに指定（又は、サービングセルとの切り替えが指示）されてもよい。図５Ａでは、Ｌ１／Ｌ２シグナリングにより、候補セル＃０－２がＭＣＧ／ＳＣＧのＳｐＣｅｌｌとなる（ＳｐＣｅｌｌ＃０と候補セル＃０－２が切り替えられる）場合を示している。また、Ｌ１／Ｌ２シグナリングにより、候補セル＃２－１がＭＣＧ／ＳＣＧのＳＣｅｌｌとなる（ＳＣｅｌｌ＃２と候補セル＃２－１が切り替えられる）場合を示している。

[0081] あるいは、候補セルの設定例２において、Ｌ１／Ｌ２シグナリングを介し

て、所定の候補セルがサービングセルに指定（又は、サービングセルとの切り替えが指示）されてもよい。図５Ｂでは、Ｌ１／Ｌ２シグナリングにより、候補セル＃４がＭＣＧ／ＳＣＧのＳｐＣｅｌｌとなる（ＳｐＣｅｌｌ＃０と候補セル＃４が切り替えられる）場合を示している。

[0082] あるいは、候補セルの設定例３において、Ｌ１／Ｌ２シグナリングを介して、所定の候補セルグループ（又は、当該所定の候補セルグループに含まれる１以上の候補セル）がサービングセルグループに変更／更新されてもよい。図５Ｃでは、Ｌ１／Ｌ２シグナリングにより、候補セルグループ＃１（又は、候補セルグループ＃１に含まれる候補セル＃０－＃２）がサービングセルグループとなる（サービングセルグループと候補セルグループ＃１が切り替えられる）場合を示している。候補セルグループ＃１に含まれる候補セル（ここでは、候補セル＃０－＃２）のうち、ＳｐＣｅｌｌ＃０に関連づけられる候補セル又はＳｐＣｅｌｌ＃０と同じ周波数領域に設定される候補セル（ここでは、候補セル＃０）が新規のＳｐＣｅｌｌに設定されてもよい。あるいは、ＳｐＣｅｌｌとなる候補セルがＬ１／Ｌ２シグナリングにより指示されてもよい。

[0083] （タイミングアドバンスグループ）

複数のＴＲＰを利用する場合にはＵＥと各ＴＲＰ間との距離がそれぞれ異なるケースも生じる。複数のＴＲＰは、同じセル（例えば、サービングセル）に含まれてもよい。あるいは、複数のＴＲＰのうち、あるＴＲＰがサービングセルに相当し、他のＴＲＰが非サービングセルに相当してもよい。この場合、各ＴＲＰとＵＥ間の距離が異なることも想定される。

[0084] 既存システムでは、ＵＬ（Uplink）チャネル及び／又はＵＬ信号（ＵＬチャネル／信号）の送信タイミングは、タイミングアドバンス（ＴＡ：Timing Advance）によって調整される。異なるユーザ端末（ＵＥ：User Terminal）からのＵＬチャネル／信号の受信タイミングは、無線基地局（ＴＲＰ：Transmission and Reception Point、ｇＮＢ：gNodeB等ともいう）側で調整される。

[0085] ＵＥは、あらかじめ設定されたタイミングアドバンスグループ（ＴＡＧ：Timing Advance Group）毎に、タイミングアドバンス（マルチプルタイミングアドバンス）を適用してＵＬ送信のタイミング制御を行ってもよい。

[0086] マルチプルタイミングアドバンスを適用する場合、送信タイミングで分類されるタイミングアドバンスグループ（ＴＡＧ：Timing Advance Group）をサポートする。ＵＥは、ＴＡＧ毎に同じＴＡオフセット（又は、ＴＡ値）が適用されると想定して各ＴＡＧにおけるＵＬ送信タイミングを制御してもよい。つまり、ＴＡオフセットは、ＴＡＧ毎にそれぞれ独立して設定されてもよい。

[0087] マルチプルタイミングアドバンスを適用する場合、ＵＥが各ＴＡＧに属するセルの送信タイミングを独立に調整することにより、複数のセルを利用する場合であっても、無線基地局においてＵＥからの上りリンク信号受信タイミングを合わせることができる。

[0088] ＴＡＧ（例えば、同じＴＡＧに属するサービングセル）は、上位レイヤパラメータにより設定されてもよい。同じＴＡＧに属するサービングセルに対して、同じタイミングアドバンス値が適用されてもよい。ＭＡＣエンティティのＳｐＣｅｌｌを含むタイミングアドバンスグループはプライマリタイミングアドバンスグループ（ＰＴＡＧ）と呼ばれ、それ以外のＴＡＧはセカンダリタイミングアドバンスグループ（ＳＴＡＧ）と呼ばれてもよい。

[0089] 既存システム（例えば、Ｒｅｌ．１６ ＮＲ）では、セルグループ（例えば、ＭＣＧ／ＳＣＧ）毎に最大４個のＴＡＧの設定がサポートされる（図６参照）。図６では、ＳｐＣｅｌｌとＳＣｅｌｌ＃１～＃４を含むセルグループに対して、３個のＴＡＧが設定される場合を示している。ここでは、ＳｐＣｅｌｌとＳＣｅｌｌ＃１が第１のＴＡＧ（ＰＴＡＧ又はＴＡＧ＃０）に属し、ＳＣｅｌｌ＃２とＳＣｅｌｌ＃３が第２のＴＡＧ（ＴＡＧ＃１）に属し、ＳＣｅｌｌ＃４が第３のＴＡＧ（ＴＡＧ＃２）に属する場合を示している。

[0090] タイミングアドバンスコマンド（TA command）がＭＡＣ制御要素（例えば

、ＭＡＣ　ＣＥ）を利用してＵＥに通知されてもよい。ＴＡコマンドは、上りチャネルの送信タイミング値を示すコマンドであり、ＭＡＣ制御要素に含まれる。ＴＡコマンドは、無線基地局からＵＥに対してＭＡＣレイヤでシグナリングされる。ＵＥは、ＴＡコマンドの受信に基づいて所定タイマ（例えば、ＴＡタイマ）を制御する。

[0091] タイミングアドバンスコマンド用のＭＡＣ　ＣＥ（ＴＡＣ　ＭＡＣ　ＣＥ）は、タイミングアドバンスグループインデックス（例えば、ＴＡＧ　ＩＤ）用のフィールドと、タイミングアドバンスコマンド用のフィールドと、を含む構成であってもよい（図７参照）。

[0092] 一方で、将来の無線通信システムでは、あるセル（又はＣＣ）に対応する１以上のＴＲＰに対して異なるＴＡＧ（又は、ＴＡＧ－ＩＤ）が設定されるケースが想定される。例えば、マルチＤＣＩを利用するマルチＴＲＰオペレーションについて、ＵＬ送信に２つのＴＡ（又は、ＴＡＧ）がサポートされることが想定される。

[0093] あるいは、あるセルに対応する異なるＴＲＰが共通のＴＡＧをシェアするケースも想定される。あるいは、ＴＡコマンド用のＭＡＣ　ＣＥが１つのＴＲＰのみに適用されるケース、又はＴＡコマンド用のＭＡＣ　ＣＥが複数のＴＲＰに適用されるケースも想定される。

[0094] あるいは、異なるセルにそれぞれ対応するＴＲＰが異なるＴＡＧを利用する／共通のＴＡＧをシェアするケースも想定される。例えば、インターセルモビリティにおいて、サービングセル（又は、サービングセルのＴＲＰ）と非サービングセル（又は、非サービングセルのＴＲＰ）に対して、共通／異なるタイミングアドバンスに基づいてＵＬ送信を制御することも想定される。

[0095] このように、Ｒｅｌ．１８以降のＭＩＭＯでは、マルチＤＣＩを利用したマルチＴＲＰ動作において、２つのＴＲＰに対する２つのタイミングアドバンス（ＴＡ）をサポートすることも想定される。

[0096] ＴＲＰ単位でＴＡＧが設定／制御される場合、タイムアライメントタイマ

（例えば、timeAlignmentTimer）がＴＲＰ毎に設定されてもよい。タイムアライメントタイマは、ＭＡＣエンティティが、関連づけられたＴＡＧに属するサービングセルがアップリンク時間調整（例えば、uplink time aligned）されているとみなす時間を制御してもよい。例えば、ＵＬタイムアライメントを維持（例えば、maintenance）するためにタイムアライメントタイマがＲＲＣにより設定されてもよい。

[0097] タイムアライメントタイマ（例えば、timeAlignementTimer）は、ＵＬタイムアライメントに対して維持されてもよい。Ｒｅｌ．１７において、タイムアライメントタイマ（例えば、timeAlignementTimer）は、ＴＡＧ毎に対応する。ＵＥは、タイミングアドバンスコマンド用のＭＡＣ ＣＥ（例えば、ＴＡＣ ＭＡＣ ＣＥ）を受信した場合、指示されたタイミングアドバンスグループ（例えば、ＴＡＧ）にそれぞれ関連するタイムアライメントタイマを開始又は再開（リスタート）する。

[0098] ＭＡＣエンティティは、ＴＡＣ ＭＡＣ ＣＥを受信し、かつ指示されたＴＡＧとの間で所定値（N_{TA}）が維持されている場合、指示されたＴＡＧに対するタイミングアドバンスコマンドを適用する、あるいは、指示されたＴＡＧに関連するタイムアライメントタイマを開始又は再起動（リスタート）する。所定値（N_{TA}）は、ＤＬとＵＬ間のタイミングアドバンスであってもよい。

[0099] タイムアライメントタイマが満了（expire）した場合の動作は、ＰＴＡＧとＳＴＡＧでそれぞれ別々に定義されてもよい。なお、ＭＡＣエンティティのＳｐＣｅｌｌを含むタイミングアドバンスグループ（ＴＡＧ）をプライマリタイミングアドバンスグループ（ＰＴＡＧ）と呼び、それ以外のＴＡＧをセカンダリタイミングアドバンスグループ（ＳＴＡＧ）と呼んでもよい。

[0100] 例えば、Ｒｅｌ．１７において、ＰＴＡＧに対応するタイミングアドバンスタイマが満了した場合、所定のＰＴＡＧ用動作が適用され、ＳＴＡＧに対応するタイミングアドバンスタイマが満了した場合、所定のＳＴＡＧ用動作が適用されることがサポートされている。

[0101] 例えば、タイムアライメントタイマが満了した場合、以下の動作（例えば、所定のＰＴＡＧ用動作／所定のＳＴＡＧ用動作）が行われてもよい。

[0102] ［所定のＰＴＡＧ用動作］

タイムアライメントタイマがＰＴＡＧと関連づけられている場合、

・全てのサービングセルの全てのＨＡＲＱバッファをフラッシュ（廃棄）する。

・もし設定されている場合、全てのサービングセルに対してＰＵＣＣＨをリリースするようにＲＲＣに通知する。

・もし設定されている場合、ＳＲＳをリリースするようにＲＲＣに通知する。

・設定されたＤＬ割当てと設定されたＵＬ割当てを全てクリアする。

・セミパーシステントＣＳＩ報告用のＰＵＳＣＨリソースをクリアする。

・ランニング中のタイムアライメントタイマを全て満了させる。

・全てのＴＡＧのN_{TA}を維持する。

[0103] ［所定のＳＴＡＧ用動作］

タイムアライメントタイマがＳＴＡＧと関連づけられている場合、当該ＴＡＧに属する全てのサービングセルに対して、

・全てのＨＡＲＱバッファをフラッシュ（廃棄）する。

・もし設定されている場合、ＰＵＣＣＨをリリースするようにＲＲＣに通知する。

・もし設定されている場合、ＳＲＳをリリースするようにＲＲＣに通知する。

・設定されたＤＬの割当てとＵＬの割当てを全てクリアする。

・セミパーシステントＣＳＩ報告用のＰＵＳＣＨリソースをクリアする。

・当該ＴＡＧのN_{TA}を維持する。

[0104] （ＴＲＰ／パネル単位のＴＡ制御）

上述したように、複数の送受信ポイント（例えば、ＴＲＰ）／パネルを利用して通信を行う場合、ＴＲＰごと／パネルごとにタイミングアドバンス（

ＴＡ）を制御することも想定される。

[0105] Ｒｅｌ．１８以降のＮＲでは、ＰＤＣＣＨオーダによってトリガされるＲＡＣＨ、及び、ＵＥによってトリガされるＲＡＣＨについて、衝突型ランダムアクセス（Contention based Random Access（ＣＢＲＡ））／非衝突型ランダムアクセス（Contention Free Random Access（ＣＦＲＡ））が、ＴＲＰ単位又はＴＲＰ ＴＡ（ＴＲＰごとのＴＡ）単位で考慮／決定されることが考えられる。

[0106] ＴＲＰ毎に（又は、ＴＲＰ単位で）タイミングアドバンスの適用／設定がサポートされる場合、ＵＥは、各ＴＲＰに対応するタイミングアドバンス（又は、各ＴＲＰが属するタイミングアドバンスグループ）に基づいて、各ＴＲＰにおけるＵＬ送信（例えば、ＲＡＣＨ送信等）を制御する。

[0107] 各サービングセルに対応するＴＲＰに関する情報（例えば、ＴＲＰインデックス／ＴＲＰ ＩＤ）は、ＲＲＣ／ＭＡＣ ＣＥ／下り制御情報を利用して基地局からＵＥに設定／指示されてもよい。ＵＥは、各ＴＲＰに対応するタイミングアドバンスに関する関連情報（例えば、ＴＡ値／タイミングアドバンスコマンド／タイムアライメントタイマ等に関する情報）を基地局から受信してもよい。

[0108] 本開示の各実施形態は、セル内マルチＴＲＰ（Intra-cell M-TRP）とセル間マルチＴＲＰ（Inter-cell M-TRP）の少なくとも一方において適用／サポートされてもよい。

[0109] セル内マルチＴＲＰにおいて、複数のＴＲＰ（又は、複数のＴＲＰのアクティブ化されたＴＣＩ状態）は、同じセルＩＤに関連づけられてもよい。セルＩＤは、物理セルＩＤ（ＰＣＩ）であってもよい。

[0110] セル間マルチＴＲＰにおいて、複数のＴＲＰ（又は、複数のＴＲＰのアクティブ化されたＴＣＩ状態）は、異なるセルＩＤ（例えば、ＰＣＩ）に関連づけられてもよい。例えば、セル間マルチＴＲＰにおいて、２つのＴＲＰは、それぞれ２つのＰＣＩに関連づけられた２つのＴＲＰと読み替えられてもよい。

[0111] ＴＲＰ毎に（又は、ＴＲＰ単位で）タイミングアドバンスの適用／設定がサポートされる場合、各ＴＲＰが異なるＴＡＧに属してもよい。サービングセルの複数のＴＲＰ（例えば、２つのＴＲＰ）がそれぞれ２つのＴＡＧに属してもよい。ＴＡＧは、複数のサービングセルからの複数のＴＲＰを含んでもよい。ＴＡＧ内の全てのＴＲＰ／サービングセルは、同じタイミングアドバンス（ＴＡ）／同じタイムアライメントタイマを適用／維持する。

[0112] 本開示において、ＴＡＧに１以上のサブＴＡＧが含まれてもよい。例えば、サービングセルの２つのＴＲＰがそれぞれ２つのサブＴＡＧに属すると共に、１つのＴＡＧに属してもよい。サブＴＡＧは、複数のサービングセルからの複数のＴＲＰを含んでもよい。サブＴＡＧ内の全てのＴＲＰ／サービングセルは、同じタイミングアドバンス（ＴＡ）／同じタイムアライメントタイマを適用／維持する。

[0113] 例えば、ＴＲＰ毎にＴＡがそれぞれ適用され（又は、ＴＲＰ　ＴＡ単位の指示が行われ）てもよい。例えば、以下のオプションの少なくとも一つが適用されてもよい。

[0114] ［オプション１］

ＴＲＰ毎に異なるＴＡＧ－ＩＤを設定し、ＴＲＰ毎に異なるＴＡコマンド用ＭＡＣ　ＣＥを設定してもよい。各ＴＡＧは、ＵＬタイムアライメント用にタイムアライメントタイマを維持してもよい。

[0115] ［オプション２］

異なるＴＲＰがＴＡＧを共有してもよい。ＴＡコマンド用ＭＡＣ　ＣＥは１つのＴＲＰにのみ適用されてもよい。ＵＥは、他のＴＲＰに対して異なるＴＡを適用する。例えば、ＵＥは、ＴＲＰ＃０用のＴＡ（ＴＡ＿ＴＲＰ＃０）に基づいて、ＴＡオフセット（ＴＡ＿ＴＲＰ＿ｏｆｆｓｅｔ）により他のＴＲＰ（例えば、ＴＲＰ＃１）用のＴＡ値を調整してもよい。

[0116] この場合、複数のＴＲＰのＵＬタイムアライメントに対して１つのタイムアライメントタイマだけが存在してもよい。これは、複数のＴＲＰのＵＬタイムアライメントが同時に維持又は失われることを意味してもよい。

[0117] ［オプション３］

ＴＡＧを１つにしてもよい。ＴＡコマンド用ＭＡＣ　ＣＥは、ＵＥに対する複数のサービングＴＲＰに適用されてもよい。

[0118] ［オプション４］

ＴＡＧを１つにしてもよい。ＴＲＰ／ＣＷ／ＰＤＳＣＨ／ＤＭＲＳポートグループで受信したＴＡコマンド用ＭＡＣ　ＣＥは、ＴＡＧの同じＴＲＰ／ＣＷ／ＰＤＳＣＨ／ＤＭＲＳポートグループに適用されてもよい。ＴＡＧの各ＴＲＰ／ＣＷ／ＰＤＳＣＨ／ＤＭＲＳポートグループは、ＵＬタイムアライメント用のタイムアライメントタイマを維持する。

[0119] このように、Ｒｅｌ．１８以降では、マルチＴＲＰ（例えば、マルチＤＣＩを利用したマルチＴＲＰ）において、複数のタイミングアドバンスがサポートされることも想定される。例えば、マルチＤＣＩを利用したマルチＴＲＰ（例えば、２つのＴＲＰ）に対して複数（例えば、２つ）のタイミングアドバンスがサポートされてもよい。また、マルチＴＲＰに対する複数のタイミングアドバンスの適用は、セル内／セル間マルチＤＣＩマルチＴＲＰシナリオでサポートされてもよいし、複数の周波数レンジ（例えば、ＦＲ１とＦＲ２）においてサポートされてもよい。

[0120] （ＰＤＣＣＨオーダ）

ＤＣＩフォーマット１＿０は、ＤＣＩフォーマットの識別子フィールドと、常に１にセットされたビットフィールドと、周波数ドメインリソース割り当て（frequency domain resource assignment）フィールドと、を含む。ＤＣＩフォーマット１＿０のcyclic redundancy check（ＣＲＣ）がＣ－ＲＮＴＩによってスクランブルされ、周波数ドメインリソース割り当てフィールドが全て１である場合、そのＤＣＩフォーマット１＿０は、ＰＤＣＣＨオーダによって開始されるランダムアクセス手順用であり、残りのフィールドは、ランダムアクセスプリアンブル、ＵＬ／supplementary Uplink（ＳＵＬ）インジケータ、ＳＳ／ＰＢＣＨインデックス（ＳＳＢインデックス）、ＰＲＡＣＨマスクインデックス、予約（reserved）ビット（１２ビット）、で

ある。

[0121] ＰＤＣＣＨオーダによってトリガされたＰＲＡＣＨ送信の場合、ＰＲＡＣＨマスクインデックスフィールドは、ランダムアクセスプリアンブルインデックスフィールドの値がゼロでない場合、ＰＲＡＣＨオケージョンが、ＰＤＣＣＨオーダのＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスフィールドによって示されるＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスに関連付けられているＰＲＡＣＨ送信のＰＲＡＣＨオケージョンを示す。

[0122]（ＰＤＣＣＨオーダをトリガとするＲＡＣＨ手順）

既存システム（例えば、Ｒｅｌ．１７以前）では、特定のセル（例えば、ＳｐＣｅｌｌ）に対するＲＡＣＨ手順について、ＰＤＣＣＨオーダのＲＡＣＨに対して、ＵＥは、ＰＤＣＣＨオーダと、ＲＡＲ用のＰＤＣＣＨと、が同じＱＣＬ特性を有すると想定してＲＡＣＨ手順を行う。ＲＡＲ用のＰＤＣＣＨは、ＰＤＣＣＨオーダによりＵＥにトリガされた（又は、ＵＥから送信された）ＰＲＡＣＨに応答して基地局が送信するＰＤＣＣＨであってもよい。当該ＲＡＲ用のＰＤＣＣＨによりスケジュールされるＰＤＳＣＨにＲＡＲが含まれてもよい。ＱＣＬ特性は、ＤＭＲＳ　ＱＣＬ特性と読み替えられてもよい。

[0123] 具体的には、ＵＥがＳｐＣｅｌｌに対するＣＦＲＡ手順をトリガするＰＤＣＣＨオーダにより開始されたＰＲＡＣＨ送信に応答して、対応するＲＡ－ＲＮＴＩによりＣＲＣスクランブルされたＤＣＩフォーマット１＿０の検出を行う場合、ＵＥは、ＤＣＩフォーマット１＿０を含むＰＤＣＣＨとＰＤＣＣＨオーダとが同じＤＭＲＳアンテナポート疑似コロケーション特性を有すると想定してもよい。

[0124] なお、ＰＤＣＣＨオーダによってトリガされないＲＡＲモニタリングにおいて、ＲＡＲを送信するＣＯＲＥＳＥＴのＱＣＬは、ＰＲＡＣＨに使用されるＳＳＢ／ＣＳＩ－ＲＳと同じであってよい。

[0125] また、既存システム（例えば、Ｒｅｌ．１７以前）では、他のセル（例えば、ＳＣｅｌｌ）に対するＲＡＣＨ手順について、特定のセルのような制限

はなく、ＵＥは、ＲＡＲ用のＰＤＣＣＨの受信に対して、所定のＣＯＲＥＳＥＴのＱＣＬを利用することがサポートされる。所定のＣＯＲＥＳＥＴは、タイプ１ＣＳＳセット（例えば、タイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセット）に関連づけられるＣＯＲＥＳＥＴであってもよい。

[0126] 具体的には、ＵＥがＳＣｅｌｌに対するＣＦＲＡ手順をトリガするＰＤＤＣＣＨオーダにより開始されたＰＲＡＣＨ送信に応答して、対応するＲＡ－ＲＮＴＩによりＣＲＣスクランブルされたＤＣＩフォーマット１＿０の検出を行う場合、ＵＥは、ＤＣＩフォーマット１＿０を含むＰＤＣＣＨの受信用のタイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセットに関連づけられたＣＯＲＥＳＥＴのＤＭＲＳアンテナポート疑似コロケーション特性を想定してもよい。

[0127] このように、ＳＣｅｌｌのためのＰＤＣＣＨオーダのＲＡＣＨに対するＲＡＲモニタリングでは、ＲＡＲ用ＣＯＲＥＳＥＴのＱＣＬは、タイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセットに関連付けられてよい。

[0128] ところで、ＴＲＰ毎のＴＡ（又は、サービングセルと非サービングセルのＴＡ）を取得するためには、ＴＲＰ毎（又は、サービングセル／非サービングセル毎）のＲＡＣＨがトリガされてもよい。ＴＲＰ（又は、サービングセル／非サービングセル）へのＲＡＣＨ手順トリガするＰＤＣＣＨオーダについて、ＰＤＣＣＨオーダとＲＡＲ用のＰＤＣＣＨが異なるＴＲＰから送信されるケースも考えられる。このようなケースにおいて、ＰＤＣＣＨオーダとＲＡＲ用のＰＤＣＣＨが同じＤＭＲＳ　ＱＣＬ特性を有するという制限を緩和／変更する必要がある。

[0129] 例えば、ＴＲＰ＃１からのＰＤＣＣＨオーダがＴＲＰ＃２へのＲＡＣＨをトリガし、ＲＡＲがＴＲＰ＃２から送信されることがサポートされてもよい。この場合、任意のＴＲＰからのＰＤＣＣＨオーダを介して任意のＴＲＰへのＲＡＣＨをトリガすることが可能となり、ＲＡＣＨ手順の柔軟性を高めることができる。

[0130] 他の例として、ＴＲＰ＃２からのＰＤＣＣＨオーダがＴＲＰ＃２へのＲＡＣＨをトリガし、ＲＡＲがＴＲＰ＃１から送信されることがサポートされて

もよい。この例は、ＵＥが非サービングセルのＴＲＰからタイプ１ＣＳＳセットを受信できない場合に、セル間マルチＴＲＰ（例えば、inter-cell M-TRP）ケースにおいて生じる可能性がある。

[0131]（ＭＡＣエンティティにおけるランダムアクセス手順）

ランダムアクセス手順は、ＰＤＣＣＨオーダ、ＭＡＣエンティティ自身、又は、仕様に準拠したイベントのためのＲＲＣによって開始される。ＭＡＣエンティティ内において、任意の時点において進行中のランダムアクセス手順は１つだけである。ＳＣｅｌｌのランダムアクセス手順は、0b000000と異なるra-PreambleIndexを伴うＰＤＣＣＨオーダによってのみ開始される。

[0132] サービングセル上においてランダムアクセス手順が開始された場合、ＭＡＣエンティティは、以下のことを行う。

・ランダムアクセス手順がＰＤＣＣＨオーダによって開始され、且つ、ＰＤＣＣＨによって明示的に提供されたra-PreambleIndexが0b000000でない場合、又は、ランダムアクセス手順が同期を伴う再設定（reconfiguration）のために開始され、４ステップＲＡタイプのコンテンションフリーのランダムアクセスリソースが、ランダムアクセス手順のために選択されたＢＷＰに対し、rach-ConfigDedicatedによって明示的に提供されている場合、RA_TYPEを4-stepRAに設定する。

[0133] 選択されたRA_TYPEが4-stepRAに設定されている場合、ＭＡＣエンティティは次のことを行う。

・ra-PreambleIndexがＰＤＣＣＨから明示的に提供され、且つ、ra-PreambleIndexが0b000000ではない場合、PREAMBLE_INDEXを通知されたra-PreambleIndexにセットし、ＰＤＣＣＨによって通知されたＳＳＢを選択する。

・上記のようにＳＳＢが選択された場合、ra-ssb-OccasionMaskIndexによって与えられた制限によって許可され、選択されたＳＳＢに対応する、ＰＲＡＣＨオケージョンから、次に利用可能なＰＲＡＣＨオケージョンを決定する（ＭＡＣエンティティは、仕様に従って、選択されたＳＳＢに対応して、連続するＰＲＡＣＨオケージョンの中から等確率でランダムにＰＲＡＣＨオケ

ージョンを選択する。ＭＡＣエンティティは、選択されたＳＳＢに対応する次に利用可能なＰＲＡＣＨオケージョンを決定する場合、測定ギャップの発生の可能性を考慮してもよい）。

[0134] 例えば、ＭＡＣエンティティ内で別のランダムアクセス手順が既に進行している間に新しいランダムアクセス手順が開始された場合、進行中の手順を継続するか、新しい手順（ＳＩ要求など）を開始するかはＵＥ実装次第である。

[0135] ＵＥが同じランダムアクセスプリアンブル、ＰＲＡＣＨマスクインデックスおよびＵＬキャリアを示す別のＰＤＣＣＨオーダを受信している間、あるＰＤＣＣＨオーダによってトリガされた進行中のランダムアクセス手順があった場合、その手順は進行中のものと同じランダムアクセス手順としてみなされ、再び初期化されることはない。

[0136] （競合解決（contention resolution））

Ｍｓｇ３が送信されると、ＭＡＣエンティティは、以下の動作１から４に従う。

［動作１］もしＭｓｇ３が非地上ネットワーク上において送信される場合、そのＭＡＣエンティティは、ra-ContentionResolutionTimerを開始し、Ｍｓｇ３の終了にＵＥ－ｇＮＢ ＲＴＴのＵＥ推定を加えた後の最初のシンボル内の各ＨＡＲＱ再送において再開する。

［動作２］そうでなく、もしそのＭｓｇ３送信（初送又はＨＡＲＱ再送）がタイプＡ ＰＵＳＣＨ繰り返しを伴ってスケジュールされる場合、そのＭＡＣエンティティは、そのＭｓｇ３送信の全ての繰り返しの終了の後の最初のシンボル内において、ra-ContentionResolutionTimerを開始又は再開する。

［動作３］そうでない場合、そのＭＡＣエンティティは、そのＭｓｇ３送信の終了の後の最初のシンボル内において、ra-ContentionResolutionTimerを開始又は再開する。

［動作４］そのＭＡＣエンティティは、ra-ContentionResolutionTimerが動作している間、測定ギャップの発生の可能性に関わらず、ＰＤＣＣＨをモニ

タする。

[0137] Ｒｅｌ．１６ ＮＲのＲＡ手順におけるステップ４（Ｍｓｇ４）は、以下のステップ４動作に従う。

[0138] ［ステップ４動作］

ＵＥにＣ－ＲＮＴＩが提供されていない場合、ＲＡＲ ＵＬグラントによってスケジュールされたＰＵＳＣＨ送信に応じて、ＵＥは、UE contention resolution identityを含むＰＤＳＣＨをスケジュールし対応するＴＣＩ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣを伴うＤＣＩフォーマット１＿０の検出を試みる。UE contention resolution identityを含むＰＤＳＣＨの受信に応じて、ＵＥは、ＰＵＣＣＨ内においてＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を送信する。ＰＵＣＣＨ送信は、ＰＵＳＣＨ送信と同じアクティブＵＬ ＢＷＰ内である。ＰＤＳＣＨ受信の最後のシンボルと、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を含み対応するＰＵＣＣＨ送信の最初のシンボルと、の間の最小時間は、N_T,1［msec］に等しい。N_T,1は、追加ＰＤＳＣＨ ＤＭ－ＲＳが設定されている場合のＵＥ処理能力１のＰＤＳＣＨ処理時間に相当するN_T,1シンボルの継続時間である。μ=0に対し、ＵＥは、N_T,1=14を想定する。

[0139] ＲＡＲ ＵＬグラントによってスケジュールされたＰＵＳＣＨ送信に応じて、又は、対応するＲＡＲメッセージに提供されたＴＣ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣを伴うＤＣＩフォーマット０＿０によってスケジュールされ対応するＰＵＳＣＨ再送に応じて、ＤＣＩフォーマットを検出する場合、ＵＥがそのＤＣＩフォーマットを伴うＰＤＣＣＨを受信したＣＯＲＥＳＥＴに対するＴＣＩ状態がＵＥに提供されているか否かに関わらず、ＵＥは、そのＤＣＩフォーマットを運ぶＰＤＣＣＨが、ＵＥによってＰＲＡＣＨ関連付けに用いられたＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対するＤＭ－ＲＳアンテナポートquasi co-location（ＱＣＬ）特性（properties）と同じＤＭ－ＲＳアンテナポートＱＣＬ特性を想定してもよい。

[0140] ＣＡが設定された場合、４ステップＲＡタイプのランダムアクセス手順では、ＣＢＲＡの最初の３ステップは常にＰＣｅｌｌで発生してよい。この場

合、競合解決（contention resolution）（ステップ4）はＰＣｅｌｌによってクロススケジューリングされてよい。ＰＣｅｌｌにおいて開始されたＣＦＲＡの３つのステップはＰＣｅｌｌ上に残る。ＳＣｅｌｌにおけるＣＦＲＡは、ＳＴＡＧのタイミングアドバンスを確立するためにｇＮＢによってのみ開始されてよい。この手順は、ＳＴＡＧにおいてアクティブ化されたＳＣｅｌｌのスケジューリングセルにおいて送信されるＰＤＣＣＨオーダ（ステップ0）により、ｇＮＢによって開始されてよい。プリアンブル送信（ステップ１）は、指示されたＳＣｅｌｌにおいて行われてよい。ＲＡＲ（ステップ２）は、ＰＣｅｌｌにおいて行われてよい。このように、既存システムでは、ＳｃｅｌｌにおけるＲＡＣＨ手順において、ＰＤＣＣＨオーダは、アクティブなＳｃｅｌｌにおいて送信される。

[0141]（ＳＣｅｌｌのアクティベーション／ディアクティベーション）

MACエンティティに1つ以上のＳＣｅｌｌが設定された場合、ネットワーク（ＮＷ）は、設定されたＳｃｅｌｌをアクティベート／ディアクティベートすることができる。ＳＣｅｌｌが設定された後、上位レイヤによってパラメータ（sCellState）がＳＣｅｌｌに対してアクティベートに設定されない限り、そのＳＣｅｌｌはディアクティベートのままである。

[0142] 設定された１つ又は複数のＳＣｅｌｌは、以下の条件の少なくとも１つに基づいてアクティベート／ディアクティベートされてよい：

・SCell Activation/Deactivation MAC CEを受信する。

・拡張 SCell Activation/Deactivation MAC CEを受信する。

・ＳＣｅｌｌごとにタイマー（sCellDeactivationTimer）を設定する（ＰＵＣＣＨが設定されているＳＣｅｌｌは除く）。なお、タイマーの期限が切れると関連するＳＣｅｌｌはディアクティベートされる。

・設定されたＳＣｅｌｌごとにsCellStateを設定する。この場合、関連するＳＣｅｌｌは、ＳＣｅｌｌの設定に基づいてアクティベートされる。

[0143] ＳＣｅｌｌが非アクティベートされている場合、ＵＥは以下の動作を実施／想定してよい：

・ＳＣｅｌｌのＳＲＳを送信しない。

・ＳＣｅｌｌのＣＳＩを報告しない。

・ＳＣｅｌｌにおいてＵＬ－ＳＣＨを送信しない。

・ＳＣｅｌｌにおいてＲＡＣＨを送信しない。

・SCellにおいてＰＤＣＣＨをモニタしない。

・ＳＣｅｌｌのためのＰＤＣＣＨをモニタしない。

・ＳＣｅｌｌにおいてＰＵＣＣＨを送信しない。

[0144] SCell Activation/Deactivation MAC CEまたはEnhanced SCell Activation /Deactivation MAC CEを含むＭＡＣ Protocol Data Unit（ＰＤＵ）のためのＨＡＲＱフィードバックは、Ｓｃｅｌｌのアクティベート／ディアクティベートに起因するＰＣｅｌｌ／ＰＳＣｅｌｌ／ＰＵＣＣＨ－ＳＣｅｌｌの中断の影響を受けない。一方で、ＳＣｅｌｌがディアクティベートされた場合、ＳＣｅｌｌにおいて進行中のランダムアクセス手順があれば、それは中断される。

[0145]（ＰＤＣＣＨオーダ受信とＰＲＡＣＨ送信の間の時間）

もしＰＤＣＣＨオーダによってランダムアクセス手順が開始された場合、ＵＥは、上位レイヤによって要求されれば、仕様に記述されたように、ＰＤＣＣＨオーダ受信の最後のシンボルとＰＲＡＣＨ送信の最初のシンボルとの間の時間が、N_(T,2)+Δ_BWPSwitching+Δ_Delay+T_switch［msec］以上である場合（時間条件）の、選択されたＰＲＡＣＨオケージョン内においてＰＲＡＣＨを送信する。ここで、N_(T,2)は、ＵＥ処理能力１（UE processing capability 1）のＰＵＳＣＨ準備時間に対応するN_2シンボルの継続時間である。μは、ＰＲＡＣＨ送信のためのＳＣＳ設定に対応する。例えばμは、ＰＤＣＣＨオーダのサブキャリア間隔（ＳＣＳ）設定と、それに対応するＰＲＡＣＨ送信のＳＣＳ設定と、の間の最小ＳＣＳ設定に対応すると仮定する。アクティブＵＬ ＢＷＰが変化しない場合、Δ_BWPSwitching=0であり、そうでない場合、Δ_BWPSwitchingは仕様に定義される。ＦＲ１においてΔ_delay=0.5msecであり、ＦＲ２においてΔ_delay=0.25msecである。T_switchは、

仕様に定義されているスイッチングギャップ継続時間である。

[0146] ＵＥがCellSpecific_Koffsetによって$K_{cell,offset}$を提供される場合、ＰＲＡＣＨオケージョンは、スロットn+2μ・$K_{cell,offset}$の後である。ここで、ｎはT_{TA}=0と仮定した場合のPDCCHオーダの受信終了と重なるＰＲＡＣＨ送信のＵＬ　ＢＷＰのスロットである。μは、ＰＲＡＣＨ送信のためのＳＣＳ設定に対応する。ＰＤＣＣＨオーダのためのＰＤＣＣＨ受信が、searchSpaceLinkingIdに基づいてリンクされた２つのサーチスペースセットからの２つのＰＤＣＣＨ候補を含む場合、ＰＤＣＣＨ受信の最終シンボルは、後に終了するＰＤＣＣＨ候補の最終シンボルである。ＵＥが２つのＰＤＣＣＨ候補のいずれかを監視する必要がない場合にも、ＰＤＣＣＨ受信には、２つのＰＤＣＣＨ候補が含まれる。

[0147] ＵＥが、ＳｐＣｅｌｌに対するＣＦＲＡ手順をトリガーするＰＤＣＣＨオーダによって開始されたＰＲＡＣＨ送信に応答し、対応するＲＡ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣを有するＤＣＩフォーマット１＿０を検出しようと試みる場合、ＵＥは、ＤＣＩフォーマット１＿０を含むＰＤＣＣＨとＰＤＣＣＨオーダが同じＤＭ－ＲＳアンテナポートＱＣＬ特性を有すると想定してもよい。

[0148] ＵＥがＳＣｅｌｌに対するＣＦＲＡ手順をトリガするＰＤＤＣＣＨオーダにより開始されたＰＲＡＣＨ送信に応答して、対応するＲＡ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣを有するＤＣＩフォーマット１＿０の検出しようと試みる場合、ＵＥは、ＤＣＩフォーマット１＿０を含むＰＤＣＣＨの受信用に設定されるタイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセットに関連づけられたＣＯＲＥＳＥＴのＤＭＲＳアンテナポートＱＣＬ特性を想定してもよい。

[0149] このように、ＰＲＡＣＨオケージョンのタイミングは、μとCellSpecific_Koffsetに関連している。

[0150] （L1/L2　centricなセル間モビリティのための非サービングセルに対するＲＡＣＨ手順）

ＲＲＣがＵＥのために１つ以上の非サービングセル情報を構成するとき、

非サービングセル（複数可）のＲＡＣＨ設定が含まれてよい。ＰＤＣＣＨオーダをトリガとする候補セルのためのＲＡＣＨをサポートするケースとして、以下のオプション１－３が例示できる。

[0151] ＜オプション１＞

ＵＥは、ＰＤＣＣＨオーダのＰＤＣＣＨに利用される所定のパラメータに基づいて当該ＰＤＣＣＨオーダ（又は、ＰＤＣＣＨオーダにより送信を行うＰＲＡＣＨ）が対応するセルを判断してもよい。所定のパラメータは、例えば、ＴＣＩ状態であってもよい。

[0152] 例えば、基地局がＰＲＡＣＨ用のＰＤＣＣＨオーダを送信し、ＰＤＣＣＨ（又は、ＤＣＩ／ＣＯＲＥＳＥＴ）が非サービングセルからのＴＣＩ状態に関連付けられている場合、ＰＤＣＣＨオーダにより要求されたＰＲＡＣＨは非サービングセルに対応してもよい。この場合、ＵＥは、非サービングセルのＰＲＡＣＨ設定に基づいてＰＲＡＣＨ送信を制御してもよい。その後、ＵＥは、ＰＲＡＣＨ送信に対してフィードバックされるＤＬ送信（例えば、ＲＡＲ）に基づいて当該非サービングセルのＴＡを判断してもよい。

[0153] ＰＤＣＣＨ（又は、ＤＣＩ／ＣＯＲＥＳＥＴ）がサービングセルからのＴＣＩ状態に関連付けられている場合、ＰＤＣＣＨオーダにより要求されたＰＲＡＣＨはサービングセルに対応してもよい。この場合、ＵＥは、サービングセルのＰＲＡＣＨ設定に基づいてＰＲＡＣＨの送信を制御してもよい。その後、ＵＥは、ＰＲＡＣＨ送信に対してフィードバックされるＤＬ送信（例えば、ＲＡＲ）に基づいて当該サービングセルのＴＡを判断してもよい。

[0154] ＜オプション２＞

ＵＥは、ＰＤＣＣＨオーダに利用されるＤＣＩ（又は、ＣＯＲＥＳＥＴ）に基づいて当該ＰＤＣＣＨオーダ（又は、ＰＤＣＣＨオーダにより送信を行うＰＲＡＣＨ）が対応するセルを判断してもよい。

[0155] 例えば、ＰＤＣＣＨオーダで利用されるＤＣＩに、ＰＲＡＣＨが対応するセルの識別情報（例えば、セルインデックス／セルタイプ（例えば、サービングセル／非サービングセル））を含めてＵＥに通知してもよい。ＰＤＣＣ

Ｈオーダに利用される所定のＤＣＩフォーマット（例えば、ＤＣＩフォーマット１＿０）において、ＰＲＡＣＨが対応するサービングセル／非サービングセルを明示的に示すために、ＤＣＩのＸ個の予約ビットがセルの通知に利用されてもよい。予約ビットは、既存システム（例えば、Ｒｅｌ．１５／１６）におけるＤＣＩフォーマット１＿０に含まれる予約ビットであってもよい。

[0156] Ｘのビットサイズは、設定された非サービングセル数に基づいて設定／判断／決定されてもよい。例えば、１つの非サービングセルが設定される場合、Ｘは１ビットであってもよい。この場合、‘０’がサービングセルを示し、‘１’が非サービングセルを示してもよい。セルの識別情報の通知に利用されるフィールドは、予約ビットの最上位ビット（ＭＳＢ）又は最下位ビット（ＬＳＢ）が適用されてもよい。

[0157] また、３つの非サービングセルが設定される場合、Ｘは２ビットであってもよい。非サービングセルを示すために、再インデックス化された非サービングセルのインデックスが適用されてもよい。セルインデックスとビット値（又は、コードポイント）との関連づけは、仕様で定義されてもよいし、上位レイヤシグナリング等により設定されてもよい。例えば、コードポイント‘０’又は‘００’は、サービングセルを示し、残りのビットは設定された非サービングセルのインデックス順（例えば、昇順／降順）に関連付けられてもよい。

[0158] あるいは、Ｘのサイズを固定化し、設定される非サービングセルの数に関わらずビット数が変更されなくてもよい。この場合、未使用のビット／フィールドは、予約ビットとして構成されてもよい。

[0159] ＜オプション３＞

ランダムアクセスのプリアンブルインデックス（例えば、ra-PreambleIndex）が所定値（例えば、０～６３）の場合、プリアンブルの一部は、非サービングセルに関連するようにＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥにより設定／アクティブ化されてもよい。

[0160] この場合、所定のＤＣＩフォーマット（例えば、ＤＣＩフォーマット１＿０）の所定フィールドによりサービングセル／非サービングセルの情報が示されてもよい。所定フィールドは、例えば、ランダムアクセスプリアンブルインデックスフィールド（例えば、Random Access Preamble index field）であってもよい。なお、非サービングセルに関連するプリアンブル設定は、ＰＤＣＣＨオーダに基づくＰＲＡＣＨ送信のみに適用される構成（又は、衝突型ＰＲＡＣＨ送信に適用されない構成）としてもよい。

[0161] ＤＣＩにより非サービングセルに関連するプリアンブルが指示された場合、ＵＥは、非サービングセルのＲＡＣＨ設定に従って、指示されたプリアンブルを有するＰＲＡＣＨ送信を行うように制御してもよい。

[0162] ＵＥは、ＰＤＣＣＨオーダに基づくＰＲＡＣＨの後、指示された１以上のセルのＴＡを調整してもよい。ＴＡに関する情報は、ＰＲＡＣＨ送信に対する応答信号（例えば、ＲＡＲ）により受信してもよい。

[0163]（マルチＴＲＰにおけるＴＲＰごとのＲＡＣＨ手順）

ところで、上述のようなマルチＴＲＰにおけるＴＲＰ（又は、ＴＲＰ　ＴＡ）ごとのＲＡＣＨ手順において、どのようにＲＡＣＨ手順を行うかについて十分な検討が行われていない。

[0164] 例えば、ＰＤＣＣＨオーダをトリガとする候補セルのためのＲＡＣＨ手順において、候補セルのＰＤＣＣＨオーダが、どのセルで送信されるのか明確でない。候補セルは、ＳｐＣｅｌｌ／ＰＣｅｌｌに限らず、ＳＣｅｌｌも候補セルと成り得る。

[0165] 例えば、アクティブでない（ディアクティブな）セル／ディアクティブな候補セルの場合のＰＤＣＣＨオーダの送信はどうするのか不明である。なお、既存のシステムではディアクティブなセルにおいて、ＵＥはＰＤＣＣＨモニタリングをしない。

[0166] また、ＰＤＣＣＨオーダが各セルで送信される場合、ＵＥは複数の候補セルのＰＤＣＣＨ（少なくともＰＤＣＣＨオーダについて）をモニタする必要がある。更にＵＥは、どの候補セルのＰＤＣＣＨオーダをモニタすべきかを

知らない可能性がある。

[0167] ＮＷは、ＰＲＡＣＨのために２つのセルに向けて２つのＰＤＣＣＨオーダを送ることができるが、プリアンブル／マスク（ＰＲＡＣＨマスクインデックス）／ＵＬキャリアの指示は同じ（共通）であるので、既存のルールは適切ではない（適用できない）。例えばＵＥは、あるＰＤＣＣＨオーダによってトリガされた進行中のランダムアクセス手順がある場合に、同じランダムアクセスプリアンブル／ＰＲＡＣＨマスクインデックス／ＵＬキャリアを示す別のＰＤＣＣＨオーダを受信しても、その手順は進行中のものと同じランダムアクセス手順とみなされ、再度初期化されることはない。

[0168] ＜オプション１＞

あるセル＃ＡにおいてＵＥに送信されたＰＤＣＣＨオーダは、当該セル＃ＡにおいてＰＲＡＣＨをトリガしてもよい。例えば、ＮＷが候補セル＃ＡにおいてＲＡＣＨをトリガしたい場合、ＮＷは候補セル＃ＡにおいてＰＤＣＣＨオーダを送信する必要がある。

[0169] 本開示において、セル＃Ａ、＃Ｂは、候補セルであり、特に言及がない限り、ＳｐＣｅｌｌ／ＰＣｅｌｌ／ＳＣｅｌｌのいずれかであってよい。

[0170] ［オプション１－１］

ＮＷは、アクティブでない（ディアクティブな）セル／ディアクティブな候補セルにおいて、ＰＤＣＣＨオーダの送信／ＰＤＣＣＨモニタリング／ＰＲＡＣＨ送信をサポートしてもよい。この場合、ＮＷは、ＲＡＣＨをトリガするために候補セルのＩＤをＵＥに示す必要はない。

[0171] ［オプション１－２］

ＵＥは、以下のオプションの少なくとも１つに基づいて、ＰＤＣＣＨをモニタする必要があるか／モニタすべき候補セルを判断してもよい。

[0172] ［オプション１－２－１］

ＮＷは、ＵＥがＰＤＣＣＨ（少なくともＰＤＣＣＨオーダ／ＤＣＩフォーマット１＿０を含む）をモニタする必要がある候補セル／ＴＡＧ／ＴＡＧ当たりの参照ＣＣ／ＴＡＧ当たりの候補セルをＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥによって

設定してもよい。ＵＥは、ＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥに基づいて、モニタする必要がある候補セル／ＴＡＧ／ＴＡＧ当たりの参照ＣＣ／ＴＡＧ当たりの候補セルを判断してもよい。候補セルには、ディアクティブなＳＣｅｌｌが含まれてよい。

[0173]　ＮＷに示された候補セル（ディアクティブなＳＣｅｌｌを含む）／ＴＡＧ／ＴＡＧ当たりの参照ＣＣについて、ＵＥはＰＤＣＣＨオーダを監視してよい。その他の候補セルについては、ＵＥはＰＤＣＣＨオーダを監視しなくてもよい。ここで、ＴＡＧ当たりの参照ＣＣは、ＮＷ／ＵＥが、ＴＡＧ内のすべてのセルについて、この参照ＣＣに基づくＴＡを取得すればよいことを意味してもよい。

[0174] ［オプション１－２－２］

あるセル＃ＡにおいてＵＥに送信されたＰＤＣＣＨオーダは、当該セル＃Ａとは異なるセル＃ＢのＰＲＡＣＨをトリガしてもよい（詳細は第２の実施形態にて後述する）。

[0175] ［オプション１－２－３］

ＵＥは、ある（所定の）ルールに基づいてＰＤＣＣＨモニタリングすべき候補セルを判断してもよい。所定のルールは、以下の少なくとも１つであってよい：

・Ｌ１ビーム測定／報告が設定された候補セル、

・アクティブＴＣＩ状態／ＴＲＳ／ＣＳＩ測定／報告が設定された候補セル、

・上記候補セルのうち最も小さいセルＩＤを有する（ＴＡＧ当たりの）候補セル。

この場合、ＵＥは、ＴＡＧごとにＰＤＣＣＨモニタリングすべき１つの候補セルを決定するだけでよい。

[0176] ［バリエーション］

オプション１－１，１－２において、ＵＥは特定のＤＣＩフォーマット（例えば、対応するＲＡ－ＲＮＴＩ／Ｃ－ＲＮＴＩによってスクランブルされ

たＣＲＣを有するＤＣＩフォーマット１＿０）を候補セル（ディアクティブなセル／設定されたセル）においてモニタする。これにより、ＢＤの数を少なくしてＵＥ負荷を削減することができる。しかしながら、これに限定されない。例えば、ＵＥは、任意のＲＮＴＩによってスクランブルされた任意のＤＣＩフォーマットをモニタしてもよい。

[0177] 図８Ａ及び図８Ｂは、オプション１に係るＰＤＣＣＨモニタリングのタイミングの一例を示す図である。ＵＥは、セル＃Ａにおいて送信されるＰＤＣＣＨオーダを図８Ａ及び図８Ｂのいずれかに示すタイミングで受信してよい。

[0178] 例えば、図８Ａに示すように、ＵＥは、任意のタイミングでＰＤＣＣＨオーダを受信してもよい。この場合、ＵＥは、ＳＣｅｌｌがディアクティベートされていても常にＰＤＣＣＨをモニタする必要がある。

[0179] また、図８Ｂに示すように、ＵＥは、ある特定のタイミングでＰＤＣＣＨオーダを受信してもよい。この場合、ＵＥは、ある特定の期間（specific time duration）だけＰＤＣＣＨをモニタすればよい。モニタする期間／モニタしない期間は、予め仕様で決められてもよく、ＲＲＣ／ＭＡＣ ＣＥ／ＤＣＩによって設定／指示されてもよい。ある特定の期間は、ＤＲＸ期間（On duration of DRX）と同じ、ＤＲＸ期間のいくつかの部分、及び、ＤＲＸ期間を含む期間のいずれかであってよい。

[0180] オプション１によれば、ＵＥは、ＲＡＣＨ手順において、候補セルのＰＤＣＣＨオーダが、どのセルで送信されるかを適切に判断することができる。

[0181] ＜オプション２＞

オプション２は、あるセル＃ＡにおいてＵＥに送信されたＰＤＣＣＨオーダが、当該セル＃Ａとは異なる別のセル＃ＢにおいてＰＲＡＣＨをトリガするケースに関する。セル＃Ａ，＃Ｂは、同じＭＣＧ／ＳＣＧ内に属してもよく、同じＴＡＧ内に属してもよい。

[0182] ［オプション２－０］

このオプションにおいて、ＵＥは、以下のオプションの少なくとも１つに

基づいて、ＲＡＣＨをトリガされてもよい。

[0183] ［オプション２－０－１］

任意のアクティブなサービングセル（セル＃Ａ）は、候補セル（セル＃Ｂ（他のサービングセルであってもよい））に対してＲＡＣＨをトリガしてもよい。

[0184] ［オプション２－０－２］

ＳＰＣｅｌｌであるセル＃Ａのみが、候補セル（セル＃Ｂ）に対してＲＡＣＨをトリガしてもよい。

[0185] ［オプション２－０－３］

（アクティベートされた）スケジューリングセル（セル＃Ａ）のみが、当該セル＃Ａに関連付けられたスケジュールドセル（セル＃Ｂ）に対してＲＡＣＨをトリガしてもよい。セル＃Ａ、＃Ｂの関連付け（例えばクロスキャリアスケジューリングに基づく）は、ＲＲＣによって設定／指示されてもよい。

[0186] スケジューリングセル（セル＃Ａ）に対して、最大スケジューリングセル数が定義されてもよい。

[0187] ＰＤＣＣＨオーダ内の新しいcarrier indicator field（ＣＩＦ）によってスケジュールドセルＩＤが指示されると想定すると、１つのスケジュールドセル（セル＃Ｂ）に対して、ＰＤＣＣＨオーダ内で使用されるそのＣＩＦ値は、ＲＲＣを介して明示的に設定されてもよく、複数のスケジュールドセルに対してＰＤＣＣＨオーダ内で使用される複数のＣＩＦ値は、当該複数のスケジュールドセルのセルインデックス／ＰＣＩの順序（オーダ）に基づいて暗示的に決定されてもよい。暗示的な場合、例えば、小さいセルインデックス／ＰＣＩは、小さいＣＩＦ値にマップされてもよい。

[0188] ［オプション２－０－４］

（ＴＡＧごとに）ＲＡＣＨをトリガできるセル＃Ａは、ＲＲＣ／ＭＡＣ ＣＥによって明示的／暗示的に設定されてもよく、仕様で事前に定義されてもよい。例えば、ＴＡＧ／ＣＧ（セルグループ）ごとに最も小さいセルＩＤ

を有するセル、またはＴＡＧ／ＣＧ（セルグループ）ごとに最も小さいセルＩＤを有するアクティブなセルが、当該セル＃Ａ（ＲＡＣＨをトリガできるセル）であってよい。

[0189] 実施形態２－０によれば、ＵＥは、ディアクティブなセル／多くのセルにおいて、ＰＤＣＣＨオーダをモニタする必要がない。この場合、ディアクティブなセル／ディアクティブな候補セルにおけるＰＲＡＣＨ送信をサポートされてもよい。

[0190] ＰＲＡＣＨのターゲットセルを指示するために、ＰＤＣＣＨオーダを含むＤＣＩによってターゲットセルＩＤ／ＢＷＰ　ＩＤ／周波数が指示されてもよい。

[0191] ＮＷは、ＰＤＣＣＨオーダを含むＤＣＩにおいて、複数のターゲットセルを指示することができる。ＵＥは、当該ＤＣＩに基づいて、ＲＡＣＨをトリガするために１つのセルを選択してもよい。

[0192] 本開示において、ＤＣＩフォーマット１＿０に限らず、ＤＣＩフォーマット１＿１、１＿２、２＿Ｘ等、他のＤＣＩフォーマットにも、ＰＤＣＣＨオーダを含めても（適用しても）よい。

[0193] ［オプション２－１］

ＵＥは、あるＰＤＣＣＨオーダによってトリガされた進行中のランダムアクセス手順がある場合に、同じターゲットセルＩＤ／ＢＷＰ　ＩＤ／中心周波数（center　frequency）／ランダムアクセスプリアンブル／ＰＲＡＣＨマスクインデックス／ＵＬキャリアを示す別のＰＤＣＣＨオーダを受信しても、その手順は進行中のものと同じランダムアクセス手順とみなされ、再度初期化されることはない。

[0194] オプション２によれば、ＵＥは、新たなルールに基づいて、候補セルのＰＤＣＣＨオーダによるＲＡＣＨのトリガを適切に判断できる。

[0195] （課題）

上述したように、マルチＴＲＰにおけるＴＲＰ（又は、ＴＲＰ　ＴＡ）ごとのＲＡＣＨ手順において、どのようにＲＡＣＨ手順を行うかについて十分

な検討が行われていない。具体的には、以下に示す複数の課題が想定される。

[0196] ＜課題１＞

例えば、候補セルに対するＲＡＣＨがトリガされ、ＰＲＡＣＨが候補セルに送信される場合、どのセルにおいてＵＥがＲＡＲをモニタするのか明確でない。また、ＲＡＲをモニタするためのＣＯＲＥＳＥＴのＱＣＬ想定をどうするのかが明確でない。この場合、アクティベートされたＳＣｅｌｌ／ディアクティベートされた（ディアクティブな）ＳＣｅｌｌもモニタ対象の候補セルとして挙げられる。

[0197] ＜課題２＞

例えば、ハンドオーバーの遅延／中断の削減を目的として、ＵＥは、Ｌ１／Ｌ２セル切り替えコマンドを受信する前に、以下に示す手順を候補セルにおいて実行することが合意されている：

・候補セルに対するＤＬ同期、

・候補セルに対するＴＲＳトラッキング、

・候補セルに対するＣＳＩ取得、

・候補セルに対するＴＣＩ状態の有効化（Activation）／選択（Selection）。

[0198] また、候補セルがディアクティブなＳＣｅｌｌである場合においても、上記の手順を実行できるかどうかが検討されている。

[0199] しかしながら、分散ノード（Distribution Unit：DU）間のシナリオを考慮すると、あるいくつかの手順については、ＵＥがセル切り替えコマンドを受信する前に候補セル上で実行することができないことが想定される。例えば、あるいくつかの手順について、ＵＥはセル切り替えコマンドを受信した後にのみ実行することが想定される。この場合、候補セルにおけるこれらの機能／手順について、ＵＥの動作をどのように通知し、制御するのかが課題として挙げられる。

[0200] そこで、本発明者らは、ＲＡＣＨがトリガされるケースに着目し、かかる

場合のＲＡＣＨ手順について検討して本実施の形態の一態様を着想した。

[0201] 以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。各実施形態に係る無線通信方法は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。

[0202] 本開示において、「Ａ／Ｂ」及び「Ａ及びＢの少なくとも一方」は、互いに読み替えられてもよい。また、本開示において、「Ａ／Ｂ／Ｃ」は、「Ａ、Ｂ及びＣの少なくとも１つ」を意味してもよい。

[0203] 本開示において、通知、アクティベート、ディアクティベート、指示（又は指定（indicate））、選択（select）、設定（configure）、更新（update））、決定（determine）などは、互いに読み替えられてもよい。本開示において、サポートする、制御する、制御できる、動作する、動作できるなどは、互いに読み替えられてもよい。

[0204] 本開示において、無線リソース制御（Radio Resource Control（ＲＲＣ））、ＲＲＣパラメータ、ＲＲＣメッセージ、上位レイヤパラメータ、フィールド、情報要素（Information Element（ＩＥ））、設定などは、互いに読み替えられてもよい。本開示において、Medium Access Control制御要素（ＭＡＣ Control Element（ＣＥ））、更新コマンド、アクティベーション／ディアクティベーションコマンドなどは、互いに読み替えられてもよい。

[0205] 本開示において、上位レイヤシグナリングは、例えば、Radio Resource Control（ＲＲＣ）シグナリング、Medium Access Control（ＭＡＣ）シグナリング、ブロードキャスト情報などのいずれか、又はこれらの組み合わせであってもよい。

[0206] 本開示において、ＭＡＣシグナリングは、例えば、ＭＡＣ制御要素（MAC Control Element（ＭＡＣ ＣＥ））、ＭＡＣ Protocol Data Unit（ＰＤＵ）などを用いてもよい。ブロードキャスト情報は、例えば、マスタ情報ブロック（Master Information Block（ＭＩＢ））、システム情報ブロック（System Information Block（ＳＩＢ））、最低限のシステム情報（Rem

aining Minimum System Information（ＲＭＳＩ））、その他のシステム情報（Other System Information（ＯＳＩ））などであってもよい。

[0207] 本開示において、物理レイヤシグナリングは、例えば、下りリンク制御情報（Downlink Control Information（ＤＣＩ））、上りリンク制御情報（Uplink Control Information（ＵＣＩ））などであってもよい。

[0208] 本開示において、インデックス、識別子（Identifier（ＩＤ））、インディケーター、リソースＩＤなどは、互いに読み替えられてもよい。本開示において、シーケンス、リスト、セット、グループ、群、クラスター、サブセットなどは、互いに読み替えられてもよい。

[0209] 本開示において、パネル、ＵＥパネル、パネルグループ、ビーム、ビームグループ、プリコーダ、Uplink（ＵＬ）送信エンティティ、送受信ポイント（Transmission/Reception Point（ＴＲＰ））、基地局、空間関係情報（Spatial Relation Information（ＳＲＩ））、空間関係、ＳＲＳリソースインディケーター（SRS Resource Indicator（ＳＲＩ））、制御リソースセット（COntrol REsource SET（ＣＯＲＥＳＥＴ））、Physical Downlink Shared Channel（ＰＤＳＣＨ）、コードワード（Codeword（ＣＷ））、トランスポートブロック（Transport Block（ＴＢ））、参照信号（Reference Signal（ＲＳ））、アンテナポート（例えば、復調用参照信号（DeModulation Reference Signal（ＤＭＲＳ））ポート）、アンテナポートグループ（例えば、ＤＭＲＳポートグループ）、グループ（例えば、空間関係グループ、符号分割多重（Code Division Multiplexing（ＣＤＭ））グループ、参照信号グループ、ＣＯＲＥＳＥＴグループ、Physical Uplink Control Channel（ＰＵＣＣＨ）グループ、ＰＵＣＣＨリソースグループ）、リソース（例えば、参照信号リソース、ＳＲＳリソース）、リソースセット（例えば、参照信号リソースセット）、ＣＯＲＥＳＥＴプール、下りリンクのTransmission Configuration Indication state（ＴＣＩ状態）（ＤＬ ＴＣＩ状態）、上りリンクのＴＣＩ状態（ＵＬ ＴＣＩ状態）、統一されたＴＣＩ状態（unified TCI state）、共通ＴＣＩ状態（common TCI state）、擬似

コロケーション（Quasi-Co-Location（ＱＣＬ））、ＱＣＬ想定などは、互いに読み替えられてもよい。

[0210] また、空間関係情報Identifier（ＩＤ）（ＴＣＩ状態ＩＤ）と空間関係情報（ＴＣＩ状態）は、互いに読み替えられてもよい。「空間関係情報」は、「空間関係情報のセット」、「１つ又は複数の空間関係情報」などと互いに読み替えられてもよい。ＴＣＩ状態及びＴＣＩは、互いに読み替えられてもよい。

[0211] 本開示において、ＴＲＰ、ＣＯＲＥＳＥＴプールインデックス（CORESETPoolIndex）、ＴＲＰ　ＩＤ、ＴＲＰに関するＩＤ、ＴＡＧ　ＩＤ、ＴＣＩ状態のグループ、空間関係のグループ、ＱＣＬソースＲＳのグループ、ＤＬ　ＲＳのグループ、パスロスＲＳのグループ、（セル間マルチＴＲＰ用の）ＰＣＩ、は互いに読み替えられてもよい。

[0212] 本開示において、異なるＴＲＰに関連付けられること、異なるＣＯＲＥＳＥＴプールインデックス（CORESETPoolIndex）に関連付けられること、異なるＴＲＰ　ＩＤに関連付けられること、異なるＴＲＰに関するＩＤに関連付けられること、異なるＴＡＧ　ＩＤに関連付けられること、異なるＴＣＩ状態のグループに関連付けられること、異なる空間関係のグループに関連付けられること、異なるＱＣＬソースＲＳのグループに関連付けられること、異なるＤＬ　ＲＳのグループに関連付けられること、異なるパスロスＲＳのグループに関連付けられること、異なる（セル間マルチＴＲＰ用の）ＰＣＩに関連付けられること、は互いに読み替えられてもよい。

[0213] 本開示の各実施形態は、セル内（intra-cell）マルチＴＲＰ及びセル間（inter-cell）マルチＴＲＰの少なくとも一方に適用されてもよい。

[0214] 本開示において、セル内（intra-cell）マルチＴＲＰは、複数（例えば、２つ）のＴＲＰのアクティベートされるＴＣＩ状態（activated TCI states）が、同じＰＣＩに関連付けられることを意味してもよい。

[0215] 本開示において、セル間（inter-cell）マルチＴＲＰは、複数（例えば、２つ）のＴＲＰのアクティベートされるＴＣＩ状態（activated TCI state

s）が、異なるＰＣＩに関連付けられることを意味してもよい。

[0216] 本開示において、セル間（inter-cell）マルチＴＲＰの場合、複数（例えば、２つ）のＴＲＰは、複数（例えば、２つ）のＰＣＩに関連付けられる複数（例えば、２つ）のＴＲＰを意味してもよい。

[0217] 本開示において、非サービングセル、追加セル、候補セル、ターゲットセルは互いに読み替えられてもよい。

[0218] 以下の実施形態は、ＴＲＰ毎（又は、サービングセル／追加セル／非サービングセル毎）のＲＡＣＨ手順が設定／サポートされる場合に適用されてもよい。あるいは、以下の実施形態は、ＴＲＰ毎（又は、サービングセル／追加セル／非サービングセル毎）のタイミングアドバンス／タイミングアドバンスグループが設定／サポートされる場合に適用されてもよい。

[0219]（無線通信方法）

＜第１の実施形態＞

この実施形態は、課題１に関する。本実施形態は、以下の態様の少なくとも１つが適用されてよい。各態様は、単独もしくは組み合わせて適用されてもよい。

[0220]［態様１－１］

ＵＥは、ＳＣｅｌｌにおけるＰＤＣＣＨオーダのＲＡＣＨに対して定義された既存のルールを利用して、ＲＡＣＨ手順を実行してもよい。ＳｐＣｅｌｌにおけるＲＡＲのＱＣＬは、後述の通り、タイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセットに関連づけられてよい。

[0221] 具体的には、ＵＥがＳＣｅｌｌ又は候補セルに対するＣＦＲＡ手順をトリガするＰＤＤＣＣＨオーダにより開始されたＰＲＡＣＨ送信に応答して、対応するＲＡ－ＲＮＴＩによりＣＲＣスクランブルされたＤＣＩフォーマット１＿０の検出を行う場合、ＵＥは、ＤＣＩフォーマット１＿０を含むＰＤＣＣＨの受信用のタイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセットに関連づけられたＣＯＲＥＳＥＴのＤＭＲＳアンテナポート疑似コロケーション特性を想定してもよい。

[0222] 当該手順は、候補セルにおけるＰＤＣＣＨオーダのＲＡＣＨにのみ適用されてもよい。

[0223] ［態様１－２］

ＵＥは、ＲＡＣＨがトリガされ、ＰＲＡＣＨが送信される候補セルにおいて、ＲＡＲをモニタしてもよい。この動作をサポートするため、ＲＲＣによる候補セルの設定において、各候補セルに対してのタイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセットの設定が提供されてもよい。

[0224] ＵＥは、候補セルにおいてタイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセットに関連づけられたＣＯＲＥＳＥＴのＤＭＲＳアンテナポート疑似コロケーション特性を、ＵＥが候補セルにおいてＰＲＡＣＨの関連付けに使用したＳＳＢ／ＣＳＩ－ＲＳリソースと同じであると想定してもよい。

[0225] 当該手順は、例えば、ＵＥが候補セルに対してＣＢＲＡ手順をトリガする場合など、候補セルに対するＣＢＲＡ手順に適用されてもよい。当該手順は、アクティベート／ディアクティベートされた候補セルに対してのみ適用されてもよい。

[0226] ［態様１－３］

ＵＥは、ＰＤＣＣＨオーダを送信するセルにおいて、ＲＡＲをモニタしてもよい。この場合、ＲＡＲのＱＣＬは、ＰＤＣＣＨオーダのＱＣＬと関連付けられてよい。

[0227] ［態様１－４］

ＵＥは、ＲＡＲをモニタするために予め設定されたいくつかのセルにおいて、ＲＡＲをモニタしてもよい。当該セルは、タイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセットを設定されてもよい。

[0228] ［態様１－５］

ＵＥは、ＲＡＲをモニタしなくてもよい。

[0229] 例えば、ＰＤＣＣＨオーダによってトリガされたＰＲＡＣＨの送信後、ＵＥはいつ（またはどの候補セルに対して）ＲＡＲを監視する必要があるか、またはいつＲＡＲを監視する必要がないかを知ることができるのか明確でな

い（課題１－１）。

[0230] ＜態様１－５－１＞

候補セルに対してＲＡＲのモニタリングが必要か否かは、ＰＤＣＣＨオーダの中で明示的に指示されてもよい。

[0231] ＰＤＣＣＨオーダには、ＵＥがＲＡＲを監視する必要があるか否かを示す１ビットの情報が含まれてもよい。

[0232] 例えば、複数の候補セルに対するＲＡＣＨが１つのＰＤＣＣＨオーダによってトリガされる場合、１ビットまたは別々の（separate）ビットのいずれかで表される情報は、指示された（indicated）候補セルに対してＲＡＲのモニタリングが必要か否かを示すために使用されてもよい。

[0233] 上記したＲＡＲモニタリングのための表示は、各候補セル／セルグループ／ＴＡＧに対してＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥによって設定／指示されてもよい。

[0234] ＜態様１－５－２＞

候補セルに対してＲＡＲのモニタリングが必要か否かは、仕様で予め定義されてもよいし、上位レイヤシグナリングによって設定されてもよい。

[0235] 候補セルがアクティベートされたＳＣｅｌｌである場合、候補セルにおいてＲＡＲのモニタリングが必要とされてもよい。

[0236] ＳＣｅｌｌがディアクティベートされている場合、候補セルにおいてＲＡＲのモニタリングが必要とされてもよく、ＳＣｅｌｌがアクティベートされている場合、候補セルにおいてＲＡＲのモニタリングが不要とされてもよい。

[0237] 候補セルがＳＣｅｌｌでない場合、候補セルにおいてＲＡＲのモニタリングが不要とされてもよく、候補セルがＳＣｅｌｌである場合、候補セルにおいてＲＡＲのモニタリングが必要とされてもよい。

[0238] ［態様１－６］

ＲＡＣＨ手順が候補セルにトリガされ、その候補セルでＲＡＲのモニタリングが不要であることが示された（indicated）／定義された（predefined）場合のＵＥの動作は、以下のように定義されてもよい。

[0239] ＰＲＡＣＨのプリアンブル送信（ＰＲＡＣＨオケージョン（ＲＯ）及びプリアンブル選択）は、既存の動作に従ってもよく、以下のような相違点があってもよい。

[0240] PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTERに対して：

Opt1：１だけ増加させる（ＲＡＲモニタリングが必要な場合と同じ）、

Opt2：変更しない、

Opt3：０に設定する。

[0241] PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWERに対して：

Opt1：PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWERをpreambleReceivedTargetPower + DELTA_PREAMBLE + (PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER - 1) × PREAMBLE_POWER_RAMPING_STEP + POWER_OFFSET_2STEP_RAに設定する（ＲＡＲモニタリングが必要な場合と同じ）、

Opt2：パワーランピングを行わない、

[0242] ＲＡＲウィンドウを起動しない。

[0243] ［態様１－７］

上記したＲＡＲのモニタリングを行わない場合のＰＲＡＣＨ送信は、既存のランダムアクセス手順とは異なる動作であってよい。以下に示す既存の仕様（１）（２）は、ＲＡＲのモニタリングを行わない場合のＰＲＡＣＨ送信に適用されなくてもよい。

[0244] ＴＳ３８．３２１における既存の仕様

（１）ＭＡＣエンティティ内で別のランダムアクセス手順が既に進行している間に新しいランダムアクセス手順がトリガされた場合、進行中の手順を継続するか、新しい手順（ＳＩ要求など）を開始するかはＵＥ実装次第であってよい。

（２）ＵＥが同じランダムアクセスプリアンブル、ＰＲＡＣＨマスクインデックス及びＵＬキャリアを示す別のＰＤＣＣＨオーダを受信している間に、ＰＤＣＣＨオーダによってトリガされた進行中のランダムアクセス手順があった場合、その手順は進行中のものと同じランダムアクセス手順としてみな

され、再び初期化されることはない。

[0245] ＭＡＣエンティティにおいて進行中のランダムアクセス手順がある場合、ＲＡＲのモニタリングを行わないランダムアクセスが例えば、ＰＤＣＣＨオーダによってトリガされると、ＵＥは進行中の手順を継続し、ＲＡＲのモニタリングを行わないＰＲＡＣＨ送信を実行してもよい。

[0246] ＵＥがＰＲＡＣＨを送信するための古いＰＤＣＣＨオーダを受信した直後に、ＰＲＡＣＨを送信するための新しいＰＤＣＣＨオーダを受信した場合（ＵＥが古いＰＤＣＣＨオーダに対してＰＲＡＣＨを送信する前でも、これら２つのＰＤＣＣＨオーダが同じプリアンブル、マスクインデックス、ＵＬキャリアを示していても）、ＵＥは、当該２つのＰＤＣＣＨオーダに従い、それに応じて２つのＰＲＡＣＨを送信してもよい。

[0247] 以上説明した第１の実施形態によれば、ＵＥは、候補セルのＰＤＣＣＨオーダによるＲＡＣＨ手順を適切に実行できる。

[0248] ＜第２の実施形態＞

この実施形態は、課題２に関する。本実施形態は、以下の態様の少なくとも１つが適用されてよい。各態様は、単独もしくは組み合わせて適用されてもよい。

[0249] ＵＥがセル切り替えコマンドを受信する前に特定の機能／手順の実行に関する新しいパラメータが導入されてもよい。

[0250] 新しいパラメータは、特定の機能／手順に対する実行可否を示すパラメータであってよい。当該新しいパラメータは、ＲＲＣシグナリングにおいて、複数の候補セルのための設定がＵＥに提供される場合に、各候補セルに対して設定されてもよい。

[0251] ［態様２－１］

例えば、新しいパラメータは、１ビットの情報（０又は１）で、特定の機能／手順に対する実行可否を示してもよい（オプション１）。新しいパラメータのフィールド「１」が示された場合、ＵＥは、予め定義／設定された機能／手順のセットを、セル切り替えコマンドの受信前に実行してもよい（実

行可能と想定してもよい）。また、新しいパラメータのフィールド「０」が示された場合、ＵＥは、予め定義／設定された機能／手順のセットを、セル切り替えコマンドの受信前に実行しなくてもよい（実行不可能と想定してもよい）。

[0252] また、異なる機能／手順のセットを示すために、他の新しいパラメータが定義されてもよい（オプション２）。他の新しいパラメータを定義する（異なる機能／手順を示す）ためには、異なるビットの情報が必要である。

[0253] 当該他の新しいパラメータ（単にパラメータと呼ばれてもよい）は、各候補セルと現在のサービングセルが分散ノード（例えば、Distributed Unit（ＤＵ））／集約ノード（Central Unit：ＣＵ）、又は異なるＤＵ／ＣＵ内にある（属する）ことを示してもよい。このパラメータにより、セル切り替えコマンドの受信前に特定の手順に対する実行可否をＵＥに指示することが可能である。

[0254] 例えば、候補セルに対して当該パラメータのフィールド「０」が設定された場合、ＵＥは、ＮＷからのシグナリングが候補セルに対して予期しない（unexpected）機能／手順をトリガすることを想定しなくてもよい、又はＵＥは、ＮＷからのシグナリングを受信しても、それらの機能／手順をトリガすることを無視（ignore）してもよい。

[0255] 例えば、当該パラメータのフィールド「０」が、「セル切り替えコマンドの受信前に候補セルに対するＣＳＩ取得（acquisition）を許可しない」ことを示してもよい（意味してもよい）。この場合、ＲＲＣによるＣＳＩ測定の設定に当該パラメータのフィールド「０」で示される候補セルが含まれていれば、ＵＥは、その候補セルに対するＣＳＩ測定／ＣＳＩ報告を無視してもよい。

[0256] 各セットにおける事前定義済み（predefined）／事前設定済み（preconfigured）の機能／手順は、以下の少なくとも１つが含まれてよい：

・候補セルに対するＤＬ同期、

・候補セルに対するＴＲＳトラッキング、

・候補セルに対するＬ１ビームの取得、又はＣＳＩ取得（候補セルにおける周期的、セミパーシステント又は非周期的なＣＳＩ－ＲＳの測定結果）、

・候補セルに対するＴＣＩ状態の有効化（Activation）／選択（Selection）、

・候補セルにおけるＰＲＡＣＨ送信、

・候補セルにおけるＳＲＳ送信、

・候補セルにおけるＰＤＣＣＨ（ある特定のフォーマット又はＣＯＲＥＳＥＴ／ＳＳに対応する）のモニタリング。

[0257] バリエーションとして、ＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥは、事前定義済み（predefined）／事前設定済み（preconfigured）の機能／手順の少なくとも１つを選択してもよい。また、ＤＣＩ／ＭＡＣ　ＣＥは、選択された機能／手順のセットを各候補セルに適用すべきかどうかを指示／起動してもよい。例えば、ＰＤＣＣＨオーダを含むＤＣＩが、前記指示のために用いられてもよい。どの候補セルが明示的に示されるかどうかは、ＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥ／ＤＣＩによって示されるか、またはトリガされたＰＲＡＣＨに対する候補セルに暗黙的に関連づけられてもよい。

[0258] ［態様２－２］

ＵＥがＤＣＩ／ＭＡＣ　ＣＥを用いてセル切り替えコマンドを受信した場合、指示されたターゲットセルに対して、事前定義済み（predefined）／事前設定済み（preconfigured）の機能／手順／ＲＳのセットがトリガ又はアクティベートされてもよい。当該ターゲットセルは候補セルであってもよい。

[0259] 例えば、上記した新しいパラメータのフィールド「０」により示された機能／手順／ＲＳ（ただし、それらの構成はRRCによって提供されている）は、セル切り替えコマンドがターゲットセルに対するコマンドであれば、ＵＥは、ターゲットセルに対してトリガ／アクティベートされたものと想定してもよい。この場合、新しいパラメータのフィールド「０」により示された機能／手順／ＲＳの構成は、ＲＲＣによって提供されてもよい。

[0260] ＮＷからＵＥに対してセル切り替えコマンドが送信されるとき、いくつか

の機能／手順／ＲＳのセットをトリガ／アクティブにする明示的な指示は、当該セル切り替えコマンドに含められてもよい。

[0261] 例えば、ＵＥがセル切り替えコマンドを受信した後にターゲットセルにおけるデータ送信の待ち時間（latency）を短縮するため、データ送信に必要な機能／手順は、セル切り替えコマンドの前に実行しない場合は、できるだけ早く実行される必要がある。

[0262] 既存のＭＡＣ　ＣＥのコンテンツは、いくつかの機能／手順をトリガするために、新しいセル切り替えコマンドとして、以下の少なくとも１つを含んでもよい：

・ＳＣｅｌｌ／候補セルのアクティベーション／ディアクティベーション、

・ターゲットセルに対する非周期的ＣＳＩトリガ状態、

・ターゲットセルに対する非周期的ＣＳＩ－ＲＳ／Channel State Information-Interference Measurement（ＣＳＩ－ＩＭ）リソースセットのアクティベーション、

・ターゲットセルに対するＰＤＣＣＨ／ＰＤＳＣＨ用ＴＣＩ状態のアクティベーション、

・ターゲットセルに対するタイミングアドバンスコマンド（TA command）。

[0263] いくつかの既存のＤＣＩ指示は、いくつかの機能／手順をトリガするために、新しいセル切り替えコマンドとして、以下の少なくとも１つを含んでもよい。

・ターゲットセルに対してＲＡＣＨをトリガするためのＰＤＣＣＨオーダ、

・ターゲットセルに対して非周期的ＣＳＩ報告をトリガするための指示（indication）。

[0264] そのほかの新しい指示として、以下の少なくとも１つが含まれてよい：

・ＣＦＲＡ／ＣＢＲＡ　ＰＲＡＣＨの構成が有効な場合において、ＲＡＣＨがトリガされる上位レイヤ、

・Ｌ１／ＣＳＩの測定／報告に関する設定のアクティベーション。

[0265] 以上説明した第２の実施形態によれば、ＵＥは、新しいパラメータ等に基

づいて、ＲＡＣＨ手順における特定の機能／手順を適切に制御できる。

[0266] ＜補足＞

［ＵＥへの情報の通知］

上述の実施形態における（ネットワーク（Network（ＮＷ））（例えば、基地局（Base Station（ＢＳ））））から）ＵＥへの任意の情報の通知（言い換えると、ＵＥにおけるＢＳからの任意の情報の受信）は、物理レイヤシグナリング（例えば、ＤＣＩ）、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣシグナリング、ＭＡＣ ＣＥ）、特定の信号／チャネル（例えば、ＰＤＣＣＨ、ＰＤＳＣＨ、参照信号）、又はこれらの組み合わせを用いて行われてもよい。

[0267] 上記通知がＭＡＣ ＣＥによって行われる場合、当該ＭＡＣ ＣＥは、既存の規格では規定されていない新たな論理チャネルＩＤ（Logical Channel ID（ＬＣＩＤ））がＭＡＣサブヘッダに含まれることによって識別されてもよい。

[0268] 上記通知がＤＣＩによって行われる場合、上記通知は、当該ＤＣＩの特定のフィールド、当該ＤＣＩに付与される巡回冗長検査（Cyclic Redundancy Check（ＣＲＣ））ビットのスクランブルに用いられる無線ネットワーク一時識別子（Radio Network Temporary Identifier（ＲＮＴＩ））、当該ＤＣＩのフォーマットなどによって行われてもよい。

[0269] また、上述の実施形態におけるＵＥへの任意の情報の通知は、周期的、セミパーシステント又は非周期的に行われてもよい。

[0270] ［ＵＥからの情報の通知］

上述の実施形態におけるＵＥから（ＮＷへ）の任意の情報の通知（言い換えると、ＵＥにおけるＢＳへの任意の情報の送信／報告）は、物理レイヤシグナリング（例えば、ＵＣＩ）、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣシグナリング、ＭＡＣ ＣＥ）、特定の信号／チャネル（例えば、ＰＵＣＣＨ、ＰＵＳＣＨ、ＰＲＡＣＨ、参照信号）、又はこれらの組み合わせを用いて行われてもよい。

[0271] 上記通知がＭＡＣ　ＣＥによって行われる場合、当該ＭＡＣ　ＣＥは、既存の規格では規定されていない新たなＬＣＩＤがＭＡＣサブヘッダに含まれることによって識別されてもよい。

[0272] 上記通知がＵＣＩによって行われる場合、上記通知は、ＰＵＣＣＨ又はＰＵＳＣＨを用いて送信されてもよい。

[0273] また、上述の実施形態におけるＵＥからの任意の情報の通知は、周期的、セミパーシステント又は非周期的に行われてもよい。

[0274] ［各実施形態の適用について］

上述の実施形態の少なくとも１つは、特定の条件を満たす場合に適用されてもよい。当該特定の条件は、規格において規定されてもよいし、上位レイヤシグナリング／物理レイヤシグナリングを用いてＵＥ／ＢＳに通知されてもよい。

[0275] 上述の実施形態の少なくとも１つは、特定のＵＥ能力（UE capability）を報告した又は当該特定のＵＥ能力をサポートするＵＥに対してのみ適用されてもよい。

[0276] 当該特定のＵＥ能力は、以下の少なくとも１つを示してもよい：

・上記実施形態の少なくとも１つについての特定の処理／動作／制御／情報をサポートすること、

・マルチＴＲＰに対する２つのＴＡをサポートすること、

・セル内マルチＴＲＰ（例えば、intra-cell M-TRP）に対する２つのＴＡをサポートすること、

・セル間マルチＴＲＰ（例えば、inter-cell M-TRP）に対する２つのＴＡをサポートすること、

・Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティ（例えば、L1/L2 inter-cell mobility）をサポートすること、

・候補セル／ディアクティブな候補セル／ディアクティブなＳＣｅｌｌのＰＤＣＣＨモニタリングをサポートすること、

・ＰＤＣＣＨモニタリングの対象となるセル／ＴＡＧ／参照ＣＣの最大数

をサポートすること、

・クロスキャリア（クロスCC）のＰＤＣＣＨオーダをサポートすること、

・候補セルに対するＲＡＲを候補セル／ＳｐＣｅｌｌ／ＳＣｅｌｌにおけるモニタリングをサポートすること、

・ＰＤＣＣＨモニタリングの対象となる候補セル／ＳｐＣｅｌｌ／ＳＣｅｌｌの最大数をサポートすること、

・Ｌ１／Ｌ２セル切り替えコマンドを受信する前に、候補セル（またはディアクティブなセル）において、特定の機能／手順のセットの実行をサポートすること、そのようなセルの最大数をサポートすること。

[0277] また、上記特定のＵＥ能力は、全周波数にわたって（周波数に関わらず共通に）適用される能力であってもよいし、周波数（例えば、セル、バンド、バンドコンビネーション、ＢＷＰ、コンポーネントキャリアなどの１つ又はこれらの組み合わせ）ごとの能力であってもよいし、周波数レンジ（例えば、Frequency Range １（ＦＲ１）、ＦＲ２、ＦＲ３、ＦＲ４、ＦＲ５、ＦＲ２－１、ＦＲ２－２）ごとの能力であってもよいし、サブキャリア間隔（Sub Carrier Spacing（ＳＣＳ））ごとの能力であってもよいし、Feature Set（ＦＳ）又はFeature Set Per Component-carrier（ＦＳＰＣ）ごとの能力であってもよい。

[0278] また、上記特定のＵＥ能力は、全複信方式にわたって（複信方式に関わらず共通に）適用される能力であってもよいし、複信方式（例えば、時分割複信（Time Division Duplex（ＴＤＤ））、周波数分割複信（Frequency Division Duplex（ＦＤＤ））ごとの能力であってもよい。

[0279] また、上述の実施形態の少なくとも１つは、ＵＥが上位レイヤシグナリング／物理レイヤシグナリングによって、上述の実施形態に関連する特定の情報（又は上述の実施形態の動作を実施すること）を設定／アクティベート／トリガされた場合に適用されてもよい。例えば、当該特定の情報は、８ＴＸＵＬ送信を有効化することを示す情報、特定のリリース（例えば、Ｒｅｌ．１８／１９）向けの任意のＲＲＣパラメータなどであってもよい。

[0280] ＵＥは、上記特定のＵＥ能力の少なくとも１つをサポートしない又は上記特定の情報を設定されない場合、例えばＲｅｌ．１５／１６の動作を適用してもよい。

[0281]（付記）

本開示の一実施形態に関して、以下の発明を付記する。

［付記１］

ランダムアクセス手順のトリガに利用される下り制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）オーダを候補セルから受信する受信部と、

前記ＰＤＣＣＨオーダに基づいてランダムアクセスチャネル（ＰＲＡＣＨ）を送信するセルを判断する制御部と、を有する、端末。

［付記２］

前記受信部は、前記ランダムアクセスチャネルを送信する候補セル、又は前記ＰＤＣＣＨオーダを送信するセルおいてランダムアクセスレスポンスをモニタする、付記１に記載の端末。

［付記３］

前記制御部は、前記候補セルにおいてタイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセットに関連付けられた疑似コロケーション特定を、前記ＰＲＡＣＨの関連付けに使用される参照信号リソースと同じであると想定する、付記１又は付記２に記載の端末。

［付記４］

前記ＰＤＣＣＨオーダは、あるセルに対するランダムアクセスレスポンスのモニタリング要否に関する情報を含む、付記１から付記３のいずれかに記載の端末。

[0282]（付記）

本開示の一実施形態に関して、以下の発明を付記する。

［付記１］

候補セルの切り替えコマンドを受信する受信部と、

前記切り替えコマンドの受信前に前記候補セルに対する特定の機能の実行

を制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記特定の機能に対する実行可否を示すパラメータに基づいて、前記特定の機能を実行する、端末。

［付記２］

前記パラメータは、上位レイヤシグナリング又はＭＡＣ制御要素により設定又は指示される、付記１に記載の端末。

［付記３］

前記特定の機能は、候補セルに対して事前定義された特定の動作を含む、付記１又は付記２に記載の端末。

［付記４］

前記候補セルの切り替えコマンドは、ターゲットセルに対する特定の機能をトリガするための情報を含み、

前記制御部は、前記情報に基づいて、前記特定の機能を実行する、付記１から付記３のいずれかに記載の端末。

[0283]（無線通信システム）

以下、本開示の一実施形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、本開示の上記各実施形態に係る無線通信方法のいずれか又はこれらの組み合わせを用いて通信が行われる。

[0284] 図９は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム１（単にシステム１と呼ばれてもよい）は、Third Generation Partnership Project（３ＧＰＰ）によって仕様化されるLong Term Evolution（ＬＴＥ）、5th generation mobile communication system New Radio（５Ｇ ＮＲ）などを用いて通信を実現するシステムであってもよい。

[0285] また、無線通信システム１は、複数のRadio Access Technology（ＲＡＴ）間のデュアルコネクティビティ（マルチＲＡＴデュアルコネクティビティ（Multi-RAT Dual Connectivity（ＭＲ－ＤＣ））をサポートしてもよい。ＭＲ－ＤＣは、ＬＴＥ（Evolved Universal Terrestrial Radio Acces

s（Ｅ－ＵＴＲＡ））とＮＲとのデュアルコネクティビティ（E-UTRA-NR Dual Connectivity（ＥＮ－ＤＣ））、ＮＲとＬＴＥとのデュアルコネクティビティ（NR-E-UTRA Dual Connectivity（ＮＥ－ＤＣ））などを含んでもよい。

[0286] ＥＮ－ＤＣでは、ＬＴＥ（Ｅ－ＵＴＲＡ）の基地局（ｅＮＢ）がマスタノード（Master Node（ＭＮ））であり、ＮＲの基地局（ｇＮＢ）がセカンダリノード（Secondary Node（ＳＮ））である。ＮＥ－ＤＣでは、ＮＲの基地局（ｇＮＢ）がＭＮであり、ＬＴＥ（Ｅ－ＵＴＲＡ）の基地局（ｅＮＢ）がＳＮである。

[0287] 無線通信システム１は、同一のＲＡＴ内の複数の基地局間のデュアルコネクティビティ（例えば、ＭＮ及びＳＮの双方がＮＲの基地局（ｇＮＢ）であるデュアルコネクティビティ（NR-NR Dual Connectivity（ＮＮ－ＤＣ））））をサポートしてもよい。

[0288] 無線通信システム１は、比較的カバレッジの広いマクロセルＣ１を形成する基地局１１と、マクロセルＣ１内に配置され、マクロセルＣ１よりも狭いスモールセルＣ２を形成する基地局１２（１２ａ－１２ｃ）と、を備えてもよい。ユーザ端末２０は、少なくとも１つのセル内に位置してもよい。各セル及びユーザ端末２０の配置、数などは、図に示す態様に限定されない。以下、基地局１１及び１２を区別しない場合は、基地局１０と総称する。

[0289] ユーザ端末２０は、複数の基地局１０のうち、少なくとも１つに接続してもよい。ユーザ端末２０は、複数のコンポーネントキャリア（Component Carrier（ＣＣ））を用いたキャリアアグリゲーション（Carrier Aggregation（ＣＡ））及びデュアルコネクティビティ（ＤＣ）の少なくとも一方を利用してもよい。

[0290] 各ＣＣは、第１の周波数帯（Frequency Range １（ＦＲ１））及び第２の周波数帯（Frequency Range ２（ＦＲ２））の少なくとも１つに含まれてもよい。マクロセルＣ１はＦＲ１に含まれてもよいし、スモールセルＣ２はＦＲ２に含まれてもよい。例えば、ＦＲ１は、６ＧＨｚ以下の周波数帯（サブ

６ＧＨｚ（sub-6GHz））であってもよいし、ＦＲ２は、２４ＧＨｚよりも高い周波数帯（above-24GHz）であってもよい。なお、ＦＲ１及びＦＲ２の周波数帯、定義などはこれらに限られず、例えばＦＲ１がＦＲ２よりも高い周波数帯に該当してもよい。

[0291] また、ユーザ端末２０は、各ＣＣにおいて、時分割複信（Time Division Duplex（ＴＤＤ））及び周波数分割複信（Frequency Division Duplex（ＦＤＤ））の少なくとも１つを用いて通信を行ってもよい。

[0292] 複数の基地局１０は、有線（例えば、Common Public Radio Interface（ＣＰＲＩ）に準拠した光ファイバ、Ｘ２インターフェースなど）又は無線（例えば、ＮＲ通信）によって接続されてもよい。例えば、基地局１１及び１２間においてＮＲ通信がバックホールとして利用される場合、上位局に該当する基地局１１はIntegrated Access Backhaul（ＩＡＢ）ドナー、中継局（リレー）に該当する基地局１２はＩＡＢノードと呼ばれてもよい。

[0293] 基地局１０は、他の基地局１０を介して、又は直接コアネットワーク３０に接続されてもよい。コアネットワーク３０は、例えば、Evolved Packet Core（ＥＰＣ）、5G Core Network（５ＧＣＮ）、Next Generation Core（ＮＧＣ）などの少なくとも１つを含んでもよい。

[0294] コアネットワーク３０は、例えば、User Plane Function（ＵＰＦ）、Access and Mobility management Function（ＡＭＦ）、Session Management Function（ＳＭＦ）、Unified Data Management（ＵＤＭ）、Application Function（ＡＦ）、Data Network（ＤＮ）、Location Management Function（ＬＭＦ）、保守運用管理（Operation、Administration and Maintenance（Management）（ＯＡＭ））などのネットワーク機能（Network Functions（ＮＦ））を含んでもよい。なお、１つのネットワークノードによって複数の機能が提供されてもよい。また、ＤＮを介して外部ネットワーク（例えば、インターネット）との通信が行われてもよい。

[0295] ユーザ端末２０は、ＬＴＥ、ＬＴＥ－Ａ、５Ｇなどの通信方式の少なくとも１つに対応した端末であってもよい。

[0296] 無線通信システム１においては、直交周波数分割多重（Orthogonal Frequency Division Multiplexing（ＯＦＤＭ））ベースの無線アクセス方式が利用されてもよい。例えば、下りリンク（Downlink（ＤＬ））及び上りリンク（Uplink（ＵＬ））の少なくとも一方において、Cyclic Prefix OFDM（ＣＰ－ＯＦＤＭ）、Discrete Fourier Transform Spread OFDM（ＤＦＴ－ｓ－ＯＦＤＭ）、Orthogonal Frequency Division Multiple Access（ＯＦＤＭＡ）、Single Carrier Frequency Division Multiple Access（ＳＣ－ＦＤＭＡ）などが利用されてもよい。

[0297] 無線アクセス方式は、波形（waveform）と呼ばれてもよい。なお、無線通信システム１においては、ＵＬ及びＤＬの無線アクセス方式には、他の無線アクセス方式（例えば、他のシングルキャリア伝送方式、他のマルチキャリア伝送方式）が用いられてもよい。

[0298] 無線通信システム１では、下りリンクチャネルとして、各ユーザ端末２０で共有される下り共有チャネル（Physical Downlink Shared Channel（ＰＤＳＣＨ））、ブロードキャストチャネル（Physical Broadcast Channel（ＰＢＣＨ））、下り制御チャネル（Physical Downlink Control Channel（ＰＤＣＣＨ））などが用いられてもよい。

[0299] また、無線通信システム１では、上りリンクチャネルとして、各ユーザ端末２０で共有される上り共有チャネル（Physical Uplink Shared Channel（ＰＵＳＣＨ））、上り制御チャネル（Physical Uplink Control Channel（ＰＵＣＣＨ））、ランダムアクセスチャネル（Physical Random Access Channel（ＰＲＡＣＨ））などが用いられてもよい。

[0300] ＰＤＳＣＨによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報、System Information Block（ＳＩＢ）などが伝送される。ＰＵＳＣＨによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報などが伝送されてもよい。また、ＰＢＣＨによって、Master Information Block（ＭＩＢ）が伝送されてもよい。

[0301] ＰＤＣＣＨによって、下位レイヤ制御情報が伝送されてもよい。下位レイヤ制御情報は、例えば、ＰＤＳＣＨ及びＰＵＳＣＨの少なくとも一方のスケ

ジューリング情報を含む下り制御情報（Downlink Control Information（ＤＣＩ））を含んでもよい。

[0302] なお、ＰＤＳＣＨをスケジューリングするＤＣＩは、ＤＬアサインメント、ＤＬ ＤＣＩなどと呼ばれてもよいし、ＰＵＳＣＨをスケジューリングするＤＣＩは、ＵＬグラント、ＵＬ ＤＣＩなどと呼ばれてもよい。なお、ＰＤＳＣＨはＤＬデータで読み替えられてもよいし、ＰＵＳＣＨはＵＬデータで読み替えられてもよい。

[0303] ＰＤＣＣＨの検出には、制御リソースセット（COntrol REsource SET（ＣＯＲＥＳＥＴ））及びサーチスペース（search space）が利用されてもよい。ＣＯＲＥＳＥＴは、ＤＣＩをサーチするリソースに対応する。サーチスペースは、ＰＤＣＣＨ候補（PDCCH candidates）のサーチ領域及びサーチ方法に対応する。１つのＣＯＲＥＳＥＴは、１つ又は複数のサーチスペースに関連付けられてもよい。ＵＥは、サーチスペース設定に基づいて、あるサーチスペースに関連するＣＯＲＥＳＥＴをモニタしてもよい。

[0304] １つのサーチスペースは、１つ又は複数のアグリゲーションレベル（aggregation Level）に該当するＰＤＣＣＨ候補に対応してもよい。１つ又は複数のサーチスペースは、サーチスペースセットと呼ばれてもよい。なお、本開示の「サーチスペース」、「サーチスペースセット」、「サーチスペース設定」、「サーチスペースセット設定」、「ＣＯＲＥＳＥＴ」、「ＣＯＲＥＳＥＴ設定」などは、互いに読み替えられてもよい。

[0305] ＰＵＣＣＨによって、チャネル状態情報（Channel State Information（ＣＳＩ））、送達確認情報（例えば、Hybrid Automatic Repeat reQuest ACKnowledgement（ＨＡＲＱ－ＡＣＫ）、ＡＣＫ／ＮＡＣＫなどと呼ばれてもよい）及びスケジューリングリクエスト（Scheduling Request（ＳＲ））の少なくとも１つを含む上り制御情報（Uplink Control Information（ＵＣＩ））が伝送されてもよい。ＰＲＡＣＨによって、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンブルが伝送されてもよい。

[0306] なお、本開示において下りリンク、上りリンクなどは「リンク」を付けず

に表現されてもよい。また、各種チャネルの先頭に「物理（Physical）」を付けずに表現されてもよい。

[0307] 無線通信システム１では、同期信号（Synchronization Signal（ＳＳ））、下りリンク参照信号（Downlink Reference Signal（ＤＬ－ＲＳ））などが伝送されてもよい。無線通信システム１では、ＤＬ－ＲＳとして、セル固有参照信号（Cell-specific Reference Signal（ＣＲＳ））、チャネル状態情報参照信号（Channel State Information Reference Signal（ＣＳＩ－ＲＳ））、復調用参照信号（DeModulation Reference Signal（ＤＭＲＳ））、位置決定参照信号（Positioning Reference Signal（ＰＲＳ））、位相トラッキング参照信号（Phase Tracking Reference Signal（ＰＴＲＳ））などが伝送されてもよい。

[0308] 同期信号は、例えば、プライマリ同期信号（Primary Synchronization Signal（ＰＳＳ））及びセカンダリ同期信号（Secondary Synchronization Signal（ＳＳＳ））の少なくとも１つであってもよい。ＳＳ（ＰＳＳ、ＳＳＳ）及びＰＢＣＨ（及びＰＢＣＨ用のＤＭＲＳ）を含む信号ブロックは、ＳＳ／ＰＢＣＨブロック、SS Block（ＳＳＢ）などと呼ばれてもよい。なお、ＳＳ、ＳＳＢなども、参照信号と呼ばれてもよい。

[0309] また、無線通信システム１では、上りリンク参照信号（Uplink Reference Signal（ＵＬ－ＲＳ））として、測定用参照信号（Sounding Reference Signal（ＳＲＳ））、復調用参照信号（ＤＭＲＳ）などが伝送されてもよい。なお、ＤＭＲＳはユーザ端末固有参照信号（UE-specific Reference Signal）と呼ばれてもよい。

[0310] （基地局）

図１０は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。基地局１０は、制御部１１０、送受信部１２０、送受信アンテナ１３０及び伝送路インターフェース（transmission line interface）１４０を備えている。なお、制御部１１０、送受信部１２０及び送受信アンテナ１３０及び伝送路インターフェース１４０は、それぞれ１つ以上が備えられてもよい。

[0311] なお、本例では、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、基地局１０は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

[0312] 制御部１１０は、基地局１０全体の制御を実施する。制御部１１０は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路などから構成することができる。

[0313] 制御部１１０は、信号の生成、スケジューリング（例えば、リソース割り当て、マッピング）などを制御してもよい。制御部１１０は、送受信部１２０、送受信アンテナ１３０及び伝送路インターフェース１４０を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部１１０は、信号として送信するデータ、制御情報、系列（sequence）などを生成し、送受信部１２０に転送してもよい。制御部１１０は、通信チャネルの呼処理（設定、解放など）、基地局１０の状態管理、無線リソースの管理などを行ってもよい。

[0314] 送受信部１２０は、ベースバンド（baseband）部１２１、Radio Frequency（ＲＦ）部１２２、測定部１２３を含んでもよい。ベースバンド部１２１は、送信処理部１２１１及び受信処理部１２１２を含んでもよい。送受信部１２０は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、ＲＦ回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ（phase shifter）、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

[0315] 送受信部１２０は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。当該送信部は、送信処理部１２１１、ＲＦ部１２２から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部１２１２、ＲＦ部１２２、測定部１２３から構成されてもよい。

[0316] 送受信アンテナ１３０は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。

[0317] 送受信部１２０は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参

照信号などを送信してもよい。送受信部１２０は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを受信してもよい。

[0318] 送受信部１２０は、デジタルビームフォーミング（例えば、プリコーディング）、アナログビームフォーミング（例えば、位相回転）などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。

[0319] 送受信部１２０（送信処理部１２１１）は、例えば制御部１１０から取得したデータ、制御情報などに対して、Packet Data Convergence Protocol（ＰＤＣＰ）レイヤの処理、Radio Link Control（ＲＬＣ）レイヤの処理（例えば、ＲＬＣ再送制御）、Medium Access Control（ＭＡＣ）レイヤの処理（例えば、ＨＡＲＱ再送制御）などを行い、送信するビット列を生成してもよい。

[0320] 送受信部１２０（送信処理部１２１１）は、送信するビット列に対して、チャネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、離散フーリエ変換（Discrete Fourier Transform（ＤＦＴ））処理（必要に応じて）、逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform（ＩＦＦＴ））処理、プリコーディング、デジタル－アナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

[0321] 送受信部１２０（ＲＦ部１２２）は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ１３０を介して送信してもよい。

[0322] 一方、送受信部１２０（ＲＦ部１２２）は、送受信アンテナ１３０によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。

[0323] 送受信部１２０（受信処理部１２１２）は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログ－デジタル変換、高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform（ＦＦＴ））処理、逆離散フーリエ変換（Inverse Discrete Fourier Transform（ＩＤＦＴ））処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、ＭＡＣレイヤ処理、

ＲＬＣレイヤの処理及びＰＤＣＰレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。

[0324] 送受信部１２０（測定部１２３）は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部１２３は、受信した信号に基づいて、Radio Resource Management（ＲＲＭ）測定、Channel State Information（ＣＳＩ）測定などを行ってもよい。測定部１２３は、受信電力（例えば、Reference Signal Received Power（ＲＳＲＰ））、受信品質（例えば、Reference Signal Received Quality（ＲＳＲＱ）、Signal to Interference plus Noise Ratio（ＳＩＮＲ）、Signal to Noise Ratio（ＳＮＲ））、信号強度（例えば、Received Signal Strength Indicator（ＲＳＳＩ））、伝搬路情報（例えば、ＣＳＩ）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部１１０に出力されてもよい。

[0325] 伝送路インターフェース１４０は、コアネットワーク３０に含まれる装置（例えば、ＮＦを提供するネットワークノード）、他の基地局１０などとの間で信号を送受信（バックホールシグナリング）し、ユーザ端末２０のためのユーザデータ（ユーザプレーンデータ）、制御プレーンデータなどを取得、伝送などしてもよい。

[0326] なお、本開示における基地局１０の送信部及び受信部は、送受信部１２０、送受信アンテナ１３０及び伝送路インターフェース１４０の少なくとも１つによって構成されてもよい。

[0327] なお、送受信部１２０は、ランダムアクセス手順のトリガに利用される下り制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）オーダを候補セルから端末に送信してもよい。送受信部１２０は、候補セルの切り替えコマンドを端末に送信してもよい。

[0328] 制御部１１０は、前記ＰＤＣＣＨオーダに基づいて端末からランダムアクセスチャネル（ＰＲＡＣＨ）を送信されるセルを判断してもよい。制御部１１０は、前記切り替えコマンドの受信前に前記候補セルに対する特定の機能の実行可否を示すパラメータの設定を制御してもよい。

[0329] （ユーザ端末）

図１１は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。ユーザ端末２０は、制御部２１０、送受信部２２０及び送受信アンテナ２３０を備えている。なお、制御部２１０、送受信部２２０及び送受信アンテナ２３０は、それぞれ１つ以上が備えられてもよい。

[0330] なお、本例では、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末２０は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

[0331] 制御部２１０は、ユーザ端末２０全体の制御を実施する。制御部２１０は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路などから構成することができる。

[0332] 制御部２１０は、信号の生成、マッピングなどを制御してもよい。制御部２１０は、送受信部２２０及び送受信アンテナ２３０を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部２１０は、信号として送信するデータ、制御情報、系列などを生成し、送受信部２２０に転送してもよい。

[0333] 送受信部２２０は、ベースバンド部２２１、ＲＦ部２２２、測定部２２３を含んでもよい。ベースバンド部２２１は、送信処理部２２１１、受信処理部２２１２を含んでもよい。送受信部２２０は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、ＲＦ回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

[0334] 送受信部２２０は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。当該送信部は、送信処理部２２１１、ＲＦ部２２２から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部２２１２、ＲＦ部２２２、測定部２２３から構成されてもよい。

[0335] 送受信アンテナ２３０は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる

。

[0336] 送受信部２２０は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを受信してもよい。送受信部２２０は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを送信してもよい。

[0337] 送受信部２２０は、デジタルビームフォーミング（例えば、プリコーディング）、アナログビームフォーミング（例えば、位相回転）などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。

[0338] 送受信部２２０（送信処理部２２１１）は、例えば制御部２１０から取得したデータ、制御情報などに対して、ＰＤＣＰレイヤの処理、ＲＬＣレイヤの処理（例えば、ＲＬＣ再送制御）、ＭＡＣレイヤの処理（例えば、ＨＡＲＱ再送制御）などを行い、送信するビット列を生成してもよい。

[0339] 送受信部２２０（送信処理部２２１１）は、送信するビット列に対して、チャネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、ＤＦＴ処理（必要に応じて）、ＩＦＦＴ処理、プリコーディング、デジタル－アナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

[0340] なお、ＤＦＴ処理を適用するか否かは、トランスフォームプリコーディングの設定に基づいてもよい。送受信部２２０（送信処理部２２１１）は、あるチャネル（例えば、ＰＵＳＣＨ）について、トランスフォームプリコーディングが有効（enabled）である場合、当該チャネルをＤＦＴ－ｓ－ＯＦＤＭ波形を用いて送信するために上記送信処理としてＤＦＴ処理を行ってもよいし、そうでない場合、上記送信処理としてＤＦＴ処理を行わなくてもよい。

[0341] 送受信部２２０（ＲＦ部２２２）は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ２３０を介して送信してもよい。

[0342] 一方、送受信部２２０（ＲＦ部２２２）は、送受信アンテナ２３０によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。

[0343] 送受信部２２０（受信処理部２２１２）は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログ－デジタル変換、ＦＦＴ処理、ＩＤＦＴ処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、ＭＡＣレイヤ処理、ＲＬＣレイヤの処理及びＰＤＣＰレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。

[0344] 送受信部２２０（測定部２２３）は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部２２３は、受信した信号に基づいて、ＲＲＭ測定、ＣＳＩ測定などを行ってもよい。測定部２２３は、受信電力（例えば、ＲＳＲＰ）、受信品質（例えば、ＲＳＲＱ、ＳＩＮＲ、ＳＮＲ）、信号強度（例えば、ＲＳＳＩ）、伝搬路情報（例えば、ＣＳＩ）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部２１０に出力されてもよい。

[0345] なお、本開示におけるユーザ端末２０の送信部及び受信部は、送受信部２２０及び送受信アンテナ２３０の少なくとも１つによって構成されてもよい。

[0346] なお、送受信部２２０は、ランダムアクセス手順のトリガに利用される下り制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）オーダを候補セルから受信してもよい。送受信部２２０は、前記ランダムアクセスチャネルを送信する候補セル、又は前記ＰＤＣＣＨオーダを送信するセルおいてランダムアクセスレスポンスをモニタしてもよい。前記ＰＤＣＣＨオーダは、あるセルに対するランダムアクセスレスポンスのモニタリング要否に関する情報を含んでもよい。

[0347] 制御部２１０は、前記ＰＤＣＣＨオーダに基づいてランダムアクセスチャネル（ＰＲＡＣＨ）を送信するセルを判断してもよい。制御部２１０は、前記候補セルにおいてタイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセットに関連付けられた疑似コロケーション特定を、前記ＰＲＡＣＨの関連付けに使用される参照信号リソースと同じであると想定してもよい。制御部２１０は、前記切り替えコマンドの受信前に前記候補セルに対する特定の機能の実行を制御してもよい。制御部２１０は、前記特定の機能に対する実行可否を示すパラメータに基づいて、前記特定の機能の実行を制御してもよい。前記パラメータは、上

位レイヤシグナリング又はＭＡＣ制御要素により設定又は指示されてもよい。前記特定の機能は、候補セルに対して事前定義された特定の動作を含んでよい。前記候補セルの切り替えコマンドは、ターゲットセルに対する特定の機能をトリガするための情報を含んでよい。制御部２１０は、ターゲットセルに対する特定の機能をトリガするための情報に基づいて、前記特定の機能を実行してもよい。

[0348]（ハードウェア構成）

なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、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、物理的又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、物理的又は論理的に分離した２つ以上の装置を直接的又は間接的に（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つの装置又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。

[0349] ここで、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）、送信機（transmitter）などと呼称されてもよい。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0350] 例えば、本開示の一実施形態における基地局、ユーザ端末などは、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１２は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す

図である。上述の基地局１０及びユーザ端末２０は、物理的には、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、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。

[0351] なお、本開示において、装置、回路、デバイス、部（section）、ユニットなどの文言は、互いに読み替えることができる。基地局１０及びユーザ端末２０のハードウェア構成は、図に示した各装置を１つ又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。

[0352] 例えば、プロセッサ１００１は１つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、１のプロセッサによって実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法を用いて、２以上のプロセッサによって実行されてもよい。なお、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。

[0353] 基地局１０及びユーザ端末２０における各機能は、例えば、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を介す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。

[0354] 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（Central Processing Unit（ＣＰＵ））によって構成されてもよい。例えば、上述の制御部１１０（２１０）、送受信部１２０（２２０）などの少なくとも一部は、プロセッサ１００１によって実現されてもよい。

[0355] 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。例えば、制御部１１０（２１０）は、メモリ１００２に格納され、プロセッサ１００１において動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

[0356] 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 EPROM（ＥＥＰＲＯＭ）、Random Access Memory（ＲＡＭ）、その他の適切な記憶媒体の少なくとも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無線通信方法を実施するために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。

[0357] 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、フレキシブルディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク（Compact Disc ROM（ＣＤ－ＲＯＭ）など）、デジタル多用途ディスク、Ｂｌｕ－ｒａｙ（登録商標）ディスク）、リムーバブルディスク、ハードディスクドライブ、スマートカード、フラッシュメモリデバイス（例えば、カード、スティック、キードライブ）、磁気ストライプ、データベース、サーバ、その他の適切な記憶媒体の少なくとも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。

[0358] 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。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。例えば、上述の送受信部１２０（２２０）、送受信アンテナ１３０（２３０）などは、通信装置１００４によって実現されてもよい。送受信部１２０（２２０）は、送信部１２０ａ（２２０ａ）と受信部１２０ｂ（２２０ｂ）とで、物理的に又は論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0359] 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、Light Emitting Diode（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。

[0360] また、プロセッサ１００１、メモリ１００２などの各装置は、情報を通信するためのバス１００７によって接続される。バス１００７は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

[0361] また、基地局１０及びユーザ端末２０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、当該ハードウェアを用いて各機能ブロックの一部又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。

[0362]（変形例）

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、同一の又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、チャネル、シンボル及び信号（シグナル又はシグナリング）は、互いに読み替えられてもよい。また、信号はメッセージであってもよい。参照信号（ref

erence signal）は、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）、パイロット信号などと呼ばれてもよい。また、コンポーネントキャリア（Component Carrier（ＣＣ））は、セル、周波数キャリア、キャリア周波数などと呼ばれてもよい。

[0363] 無線フレームは、時間領域において１つ又は複数の期間（フレーム）によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該１つ又は複数の各期間（フレーム）は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレームは、時間領域において１つ又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。

[0364] ここで、ニューメロロジーは、ある信号又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。

[0365] スロットは、時間領域において１つ又は複数のシンボル（Orthogonal Frequency Division Multiplexing（ＯＦＤＭ）シンボル、Single Carrier Frequency Division Multiple Access（ＳＣ－ＦＤＭＡ）シンボルなど）によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。

[0366] 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つ又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（又はＰＵＳＣＨ）は、ＰＤＳＣＨ

（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（又はＰＵＳＣＨ）は、ＰＤＳＣＨ（ＰＵＳＣＨ）マッピングタイプＢと呼ばれてもよい。

[0367] 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、いず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。なお、本開示におけるフレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット、シンボルなどの時間単位は、互いに読み替えられてもよい。

[0368] 例えば、１サブフレームは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スロット又は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。

[0369] 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。

[0370] 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。

[0371] なお、１スロット又は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以上のスロット又は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。

[0372] １ｍｓの時間長を有するＴＴＩは、通常ＴＴＩ（３ＧＰＰ　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又は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。

[0373] 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。

[0374] リソースブロック（Resource　Block（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つ又は複数個の連続した副搬送波（サブキャリア（subcarrier））を含んでもよい。ＲＢに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに関わらず同じであってもよく、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。

[0375] また、ＲＢは、時間領域において、１つ又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サブフレーム又は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つ又は複数のリソースブロックによって構成されてもよい。

[0376] なお、１つ又は複数の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。

[0377] また、リソースブロックは、１つ又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。

[0378] 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。

[0379] ＢＷＰには、ＵＬ ＢＷＰ（ＵＬ用のＢＷＰ）と、ＤＬ ＢＷＰ（ＤＬ用のＢＷＰ）とが含まれてもよい。ＵＥに対して、１キャリア内に１つ又は複数のＢＷＰが設定されてもよい。

[0380] 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。

[0381] なお、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、サブフレーム又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、スロット又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。

[0382] 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、所定のインデックスによって指示されてもよい。

[0383] 本開示においてパラメータなどに使用する名称は、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などは、本開示において明示的に開示したものと異なってもよい。様々なチャネル（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ので、これらの様々なチャ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。

[0384] 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いず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、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

[0385] また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ及び下位レイヤから上位レイヤの少なくとも一方へ出力され得る。情報、信号などは、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。

[0386] 入出力された情報、信号などは、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、信号などは、上書き、更新又は追記をされ得る。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。

[0387] 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、本開示における情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、下り制御情報（Downlink Control Information（ＤＣＩ））、上り制御情報（Uplink Control Information（ＵＣＩ））、上位レイヤシグナリング（例えば、Radio Resource Control（ＲＲＣ）シグナリング、ブロードキャスト情報（マスタ情報ブロック（Master Information Block（ＭＩＢ））、システム情報ブロック（System Information Block（ＳＩＢ））など）、Medium Access Control（ＭＡＣ）シグナリング）、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。

[0388] なお、物理レイヤシグナリングは、Layer 1／Layer 2（Ｌ１／Ｌ２）制御情報（Ｌ１／Ｌ２制御信号）、Ｌ１制御情報（Ｌ１制御信号）などと呼ばれてもよい。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。また、ＭＡＣシグナリングは、例えば、ＭＡＣ制御要素（ＭＡＣ Control Element（ＣＥ））を用いて通知されてもよい。

[0389] また、所定の情報の通知（例えば、「Ｘであること」の通知）は、明示的な通知に限られず、暗示的に（例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって又は別の情報の通知によって）行われてもよい。

[0390] 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（true）又は偽（false）で表される真偽値（boolean）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。

[0391] 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。

[0392] 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、又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。

[0393] 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、互換的に使用され得る。「ネットワーク」は、ネットワークに含まれる装置（例えば、基地局）のことを意味してもよい。

[0394] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコーダ」、「ウェイト（プリコーディングウェイト）」、「擬似コロケーション（Quasi-Co-Location（ＱＣＬ））」、「Transmission Configuration Indication state（ＴＣＩ状態）」、「空間関係（spatial relation）」、「空間ドメインフィルタ（spatial domain filter）」、「送信電力」、「位相回転」、「アンテナポート」、「アンテナポートグループ」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「リソース」、「リソースセット」、「リソースグループ」、「ビーム」、「ビーム幅」、「ビーム角度」、「アンテナ」、「アンテナ素子」、「パネル」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0395] 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」、「ｅＮＢ（ｅＮｏｄｅＢ）」、「ｇＮＢ（ｇＮｏｄｅＢ）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（Transmission Point（ＴＰ））」、「受信ポイント（Reception Point（ＲＰ））」、「送受信ポイント（Transmission/Reception Point（ＴＲＰ））」、「パネル」、「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。

[0396] 基地局は、１つ又は複数（例えば、３つ）のセル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。「セル」又は「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又は全体を指す

。

[0397] 本開示において、基地局が端末に情報を送信することは、当該基地局が当該端末に対して、当該情報に基づく制御／動作を指示することと、互いに読み替えられてもよい。

[0398] 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。

[0399] 移動局は、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、クライアント又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0400] 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、無線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（moving object）に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。

[0401] 当該移動体は、移動可能な物体をいい、移動速度は任意であり、移動体が停止している場合も当然含む。当該移動体は、例えば、車両、輸送車両、自動車、自動二輪車、自転車、コネクテッドカー、ショベルカー、ブルドーザー、ホイールローダー、ダンプトラック、フォークリフト、列車、バス、リヤカー、人力車、船舶（ship and other watercraft）、飛行機、ロケット、人工衛星、ドローン、マルチコプター、クアッドコプター、気球及びこれらに搭載される物を含み、またこれらに限られない。また、当該移動体は、運行指令に基づいて自律走行する移動体であってもよい。

[0402] 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（有人型又は無人型）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。

[0403] 図１３は、一実施形態に係る車両の一例を示す図である。車両４０は、駆動部４１、操舵部４２、アクセルペダル４３、ブレーキペダル４４、シフトレバー４５、左右の前輪４６、左右の後輪４７、車軸４８、電子制御部４９、各種センサ（電流センサ５０、回転数センサ５１、空気圧センサ５２、車速センサ５３、加速度センサ５４、アクセルペダルセンサ５５、ブレーキペダルセンサ５６、シフトレバーセンサ５７、及び物体検知センサ５８を含む）、情報サービス部５９と通信モジュール６０を備える。

[0404] 駆動部４１は、例えば、エンジン、モータ、エンジンとモータのハイブリッドの少なくとも１つで構成される。操舵部４２は、少なくともステアリングホイール（ハンドルとも呼ぶ）を含み、ユーザによって操作されるステアリングホイールの操作に基づいて前輪４６及び後輪４７の少なくとも一方を操舵するように構成される。

[0405] 電子制御部４９は、マイクロプロセッサ６１、メモリ（ＲＯＭ、ＲＡＭ）６２、通信ポート（例えば、入出力（Input/Output（ＩＯ））ポート）６３で構成される。電子制御部４９には、車両に備えられた各種センサ５０－５８からの信号が入力される。電子制御部４９は、Electronic Control Unit（ＥＣＵ）と呼ばれてもよい。

[0406] 各種センサ５０－５８からの信号としては、モータの電流をセンシングする電流センサ５０からの電流信号、回転数センサ５１によって取得された前輪４６／後輪４７の回転数信号、空気圧センサ５２によって取得された前輪４６／後輪４７の空気圧信号、車速センサ５３によって取得された車速信号、加速度センサ５４によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ５５によって取得されたアクセルペダル４３の踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ５６によって取得されたブレーキペダル４４の踏み込み量信号、シフトレバーセンサ５７によって取得されたシフトレバー４５の操作信号、

物体検知センサ５８によって取得された障害物、車両、歩行者などを検出するための検出信号などがある。

[0407] 情報サービス部５９は、カーナビゲーションシステム、オーディオシステム、スピーカー、ディスプレイ、テレビ、ラジオ、といった、運転情報、交通情報、エンターテイメント情報などの各種情報を提供（出力）するための各種機器と、これらの機器を制御する１つ以上のＥＣＵとから構成される。情報サービス部５９は、外部装置から通信モジュール６０などを介して取得した情報を利用して、車両４０の乗員に各種情報／サービス（例えば、マルチメディア情報／マルチメディアサービス）を提供する。

[0408] 情報サービス部５９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、タッチパネルなど）を含んでもよいし、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、タッチパネルなど）を含んでもよい。

[0409] 運転支援システム部６４は、ミリ波レーダ、Light Detection and Ranging（ＬｉＤＡＲ）、カメラ、測位ロケータ（例えば、Global Navigation Satellite System（ＧＮＳＳ）など）、地図情報（例えば、高精細（High Definition（ＨＤ））マップ、自動運転車（Autonomous Vehicle（ＡＶ））マップなど）、ジャイロシステム（例えば、慣性計測装置（Inertial Measurement Unit（ＩＭＵ））、慣性航法装置（Inertial Navigation System（ＩＮＳ））など）、人工知能（Artificial Intelligence（ＡＩ））チップ、ＡＩプロセッサといった、事故を未然に防止したりドライバの運転負荷を軽減したりするための機能を提供するための各種機器と、これらの機器を制御する１つ以上のＥＣＵとから構成される。また、運転支援システム部６４は、通信モジュール６０を介して各種情報を送受信し、運転支援機能又は自動運転機能を実現する。

[0410] 通信モジュール６０は、通信ポート６３を介して、マイクロプロセッサ６１及び車両４０の構成要素と通信することができる。例えば、通信モジュー

ル６０は通信ポート６３を介して、車両４０に備えられた駆動部４１、操舵部４２、アクセルペダル４３、ブレーキペダル４４、シフトレバー４５、左右の前輪４６、左右の後輪４７、車軸４８、電子制御部４９内のマイクロプロセッサ６１及びメモリ（ＲＯＭ、ＲＡＭ）６２、各種センサ５０－５８との間でデータ（情報）を送受信する。

[0411] 通信モジュール６０は、電子制御部４９のマイクロプロセッサ６１によって制御可能であり、外部装置と通信を行うことが可能な通信デバイスである。例えば、外部装置との間で無線通信を介して各種情報の送受信を行う。通信モジュール６０は、電子制御部４９の内部と外部のどちらにあってもよい。外部装置は、例えば、上述の基地局１０、ユーザ端末２０などであってもよい。また、通信モジュール６０は、例えば、上述の基地局１０及びユーザ端末２０の少なくとも１つであってもよい（基地局１０及びユーザ端末２０の少なくとも１つとして機能してもよい）。

[0412] 通信モジュール６０は、電子制御部４９に入力された上述の各種センサ５０－５８からの信号、当該信号に基づいて得られる情報、及び情報サービス部５９を介して得られる外部（ユーザ）からの入力に基づく情報、の少なくとも１つを、無線通信を介して外部装置へ送信してもよい。電子制御部４９、各種センサ５０－５８、情報サービス部５９などは、入力を受け付ける入力部と呼ばれてもよい。例えば、通信モジュール６０によって送信されるＰＵＳＣＨは、上記入力に基づく情報を含んでもよい。

[0413] 通信モジュール６０は、外部装置から送信されてきた種々の情報（交通情報、信号情報、車間情報など）を受信し、車両に備えられた情報サービス部５９へ表示する。情報サービス部５９は、情報を出力する（例えば、通信モジュール６０によって受信されるＰＤＳＣＨ（又は当該ＰＤＳＣＨから復号されるデータ／情報）に基づいてディスプレイ、スピーカーなどの機器に情報を出力する）出力部と呼ばれてもよい。

[0414] また、通信モジュール６０は、外部装置から受信した種々の情報をマイクロプロセッサ６１によって利用可能なメモリ６２へ記憶する。メモリ６２に

記憶された情報に基づいて、マイクロプロセッサ６１が車両４０に備えられた駆動部４１、操舵部４２、アクセルペダル４３、ブレーキペダル４４、シフトレバー４５、左右の前輪４６、左右の後輪４７、車軸４８、各種センサ５０－５８などの制御を行ってもよい。

[0415] また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間の通信（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、上述の基地局１０が有する機能をユーザ端末２０が有する構成としてもよい。また、「上りリンク（uplink）」、「下りリンク（downlink）」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイドリンク（sidelink）」）で読み替えられてもよい。例えば、上りリンクチャネル、下りリンクチャネルなどは、サイドリンクチャネルで読み替えられてもよい。

[0416] 同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末２０が有する機能を基地局１０が有する構成としてもよい。

[0417] 本開示において、基地局によって行われるとした動作は、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つ又は複数のネットワークノード（network nodes）を含む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、基地局以外の１つ以上のネットワークノード（例えば、Mobility Management Entity（ＭＭＥ）、Serving-Gateway（Ｓ－ＧＷ）などが考えられるが、これらに限られない）又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

[0418] 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、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。

[0419] 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）、LTE-Beyond（ＬＴＥ－Ｂ）、ＳＵＰＥＲ ３Ｇ、ＩＭＴ－Ａｄｖａｎｃｅｄ、4th generation mobile communication system（４Ｇ）、5th generation mobile communication system（５Ｇ）、6th generation mobile communication system（６Ｇ）、xth generation mobile communication system（ｘＧ（ｘは、例えば整数、小数））、Future Radio Access（ＦＲＡ）、Ｎｅｗ－Radio Access Technology（ＲＡＴ）、New Radio（ＮＲ）、New radio access（ＮＸ）、Future generation radio access（ＦＸ）、Global System for Mobile communications（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）、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム、これらに基づいて拡張、修正、作成又は規定された次世代システムなど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又はＬＴＥ－Ａと、５Ｇとの組み合わせなど）適用されてもよい。

[0420] 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、「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「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0421] 本開示において使用する「第１の」、「第２の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又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の要素の参照は、２つの要素

のみが採用され得ること又は何らかの形で第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。

[0422] 本開示において使用する「判断（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。例えば、「判断（決定）」は、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）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0423] 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）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0424] また、「判断（決定）」は、解決（resolving）、選択（selecting）、選定（choosing）、確立（establishing）、比較（comparing）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。つまり、「判断（決定）」は、何らかの動作を「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0425] 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。

[0426] 本開示に記載の「最大送信電力」は送信電力の最大値を意味してもよいし、公称最大送信電力（the nominal UE maximum transmit power）を意味してもよいし、定格最大送信電力（the rated UE maximum transmit power）を意味してもよい。

[0427] 本開示において使用する「接続された（connected）」、「結合された（coupled）」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、２又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された２つの要素間に１又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。要素間の結合又は接続は、物理的であっても、論理的であっても、ある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。

[0428] 本開示において、２つの要素が接続される場合、１つ以上の電線、ケーブル、プリント電気接続などを用いて、並びにいくつかの非限定的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、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」又は「結合」されると考えることができる。

[0429] 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。

[0430] 本開示において、「含む（include）」、「含んでいる（including）」及びこ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「又は（or）」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0431] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳によって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。

[0432] 本開示において、「以下」、「未満」、「以上」、「より多い」、「と等しい」などは、互いに読み替えられてもよい。また、本開示において、「良い」、「悪い」、「大きい」、「小さい」、「高い」、「低い」、「早い」、「遅い」、「広い」、「狭い」、などを意味する文言は、原級、比較級及び最上級に限らず互いに読み替えられてもよい。また、本開示において、「良い」、「悪い」、「大きい」、「小さい」、「高い」、「低い」、「早い」、「遅い」、「広い」、「狭い」などを意味する文言は、「ｉ番目に」（ｉは任意の整数）を付けた表現として、原級、比較級及び最上級に限らず互

いに読み替えられてもよい（例えば、「最高」は「ｉ番目に最高」と互いに読み替えられてもよい）。

[0433] 本開示において、「の（of）」、「のための（for）」、「に関する（regarding）」、「に関係する（related to）」、「に関連付けられる（associated with）」などは、互いに読み替えられてもよい。

[0434] 以上、本開示に係る発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示に係る発明が本開示中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本開示に係る発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる発明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、例示説明を目的とし、本開示に係る発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

[0435] 本出願は、２０２２年１１月１４日出願の特願２０２２－１８１９１５に基づく。この内容は、すべてここに含めておく。

請求の範囲

[請求項1] ランダムアクセス手順のトリガに利用される下り制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）オーダを候補セルから受信する受信部と、

前記ＰＤＣＣＨオーダに基づいてランダムアクセスチャネル（ＰＲＡＣＨ）を送信するセルを判断する制御部と、を有する、端末。

[請求項2] 前記受信部は、前記ランダムアクセスチャネルを送信する候補セル、又は前記ＰＤＣＣＨオーダを送信するセルおいてランダムアクセスレスポンスをモニタする、請求項１に記載の端末。

[請求項3] 前記制御部は、前記候補セルにおいてタイプ１－ＰＤＣＣＨ　ＣＳＳセットに関連付けられた疑似コロケーション特定を、前記ＰＲＡＣＨの関連付けに使用される参照信号リソースと同じであると想定する、請求項１に記載の端末。

[請求項4] 前記ＰＤＣＣＨオーダは、あるセルに対するランダムアクセスレスポンスのモニタリング要否に関する情報を含む、請求項１に記載の端末。

[請求項5] ランダムアクセス手順のトリガに利用される下り制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）オーダを候補セルから受信するステップと、

前記ＰＤＣＣＨオーダに基づいてランダムアクセスチャネル（ＰＲＡＣＨ）を送信するセルを判断するステップと、を有する端末の無線通信方法。

[請求項6] ランダムアクセス手順のトリガに利用される下り制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）オーダを候補セルから端末に送信する送信部と、

前記ＰＤＣＣＨオーダに基づいて端末からランダムアクセスチャネル（ＰＲＡＣＨ）を送信されるセルを判断する制御部と、を有する基地局。

[図1]

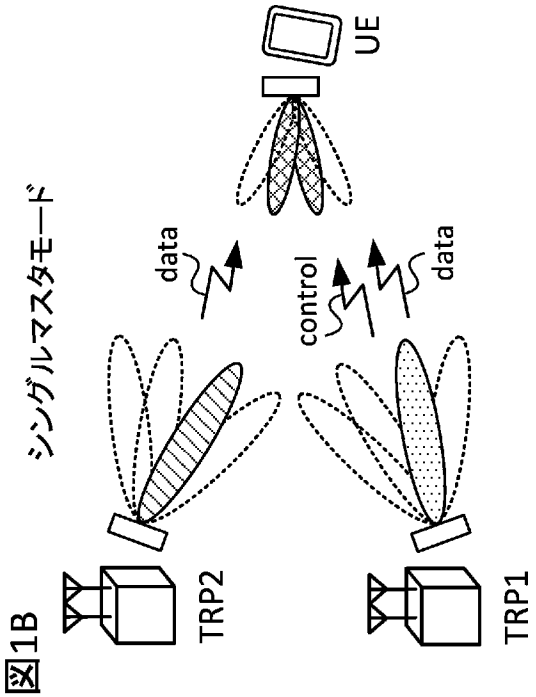


図1B

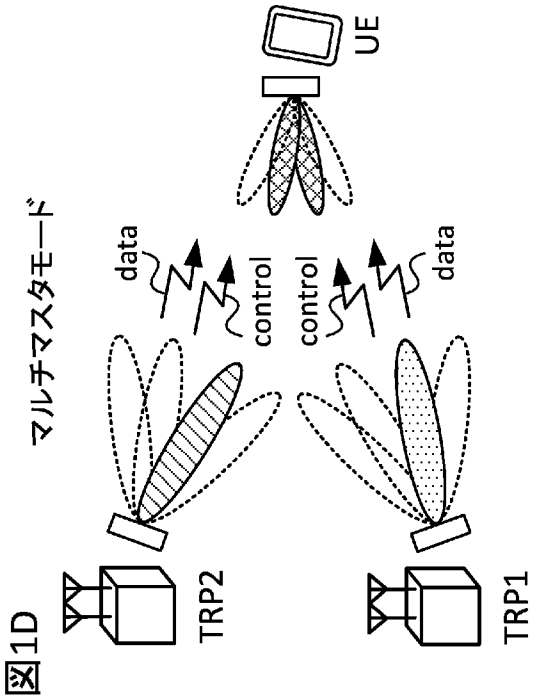


図1D

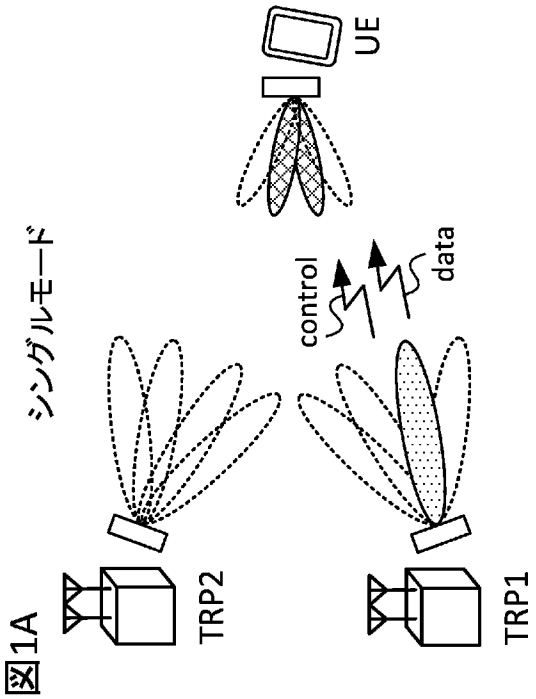


図1A

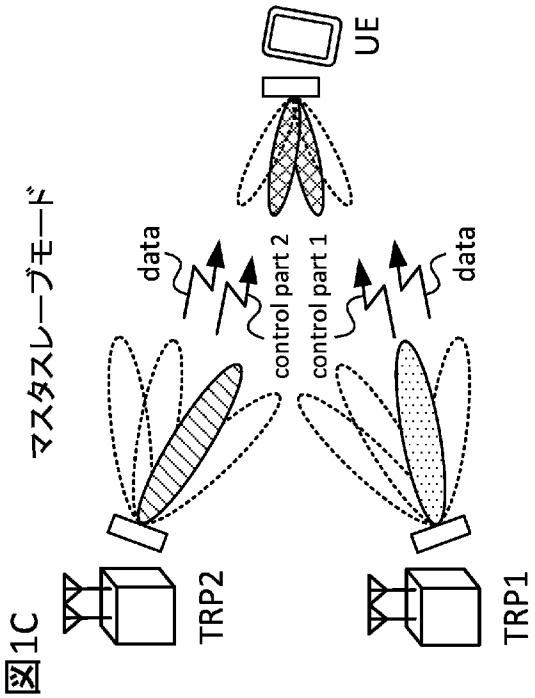


図1C

[図2]

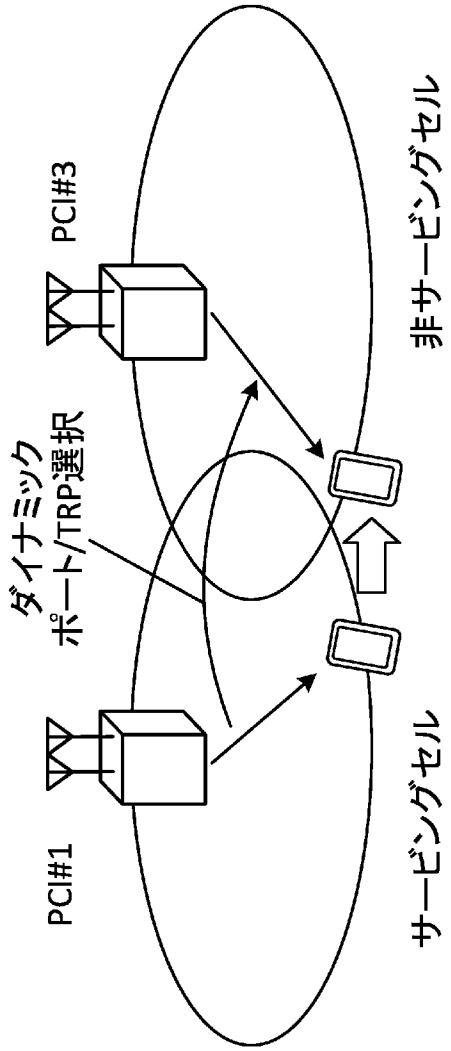

PCI#3
ダイナミック
ポート/TRP選択
非サービングセル
PCI#1
サービングセル

図2A

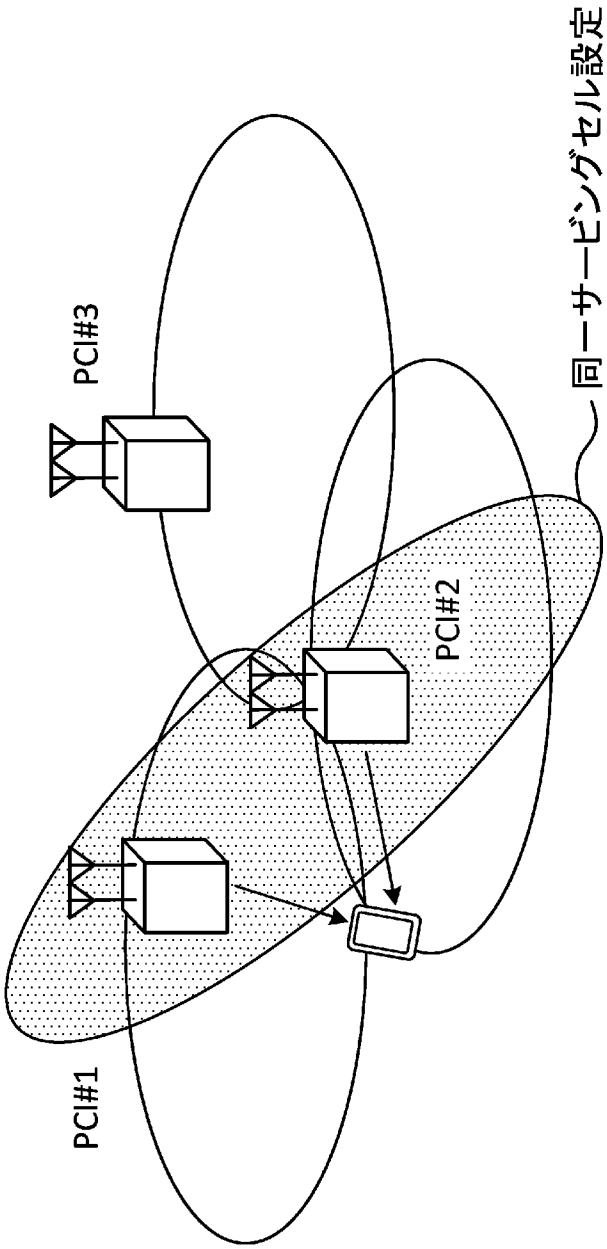

PCI#3
同一サービングセル設定
PCI#2
PCI#1

図2B

[図3]

図3A

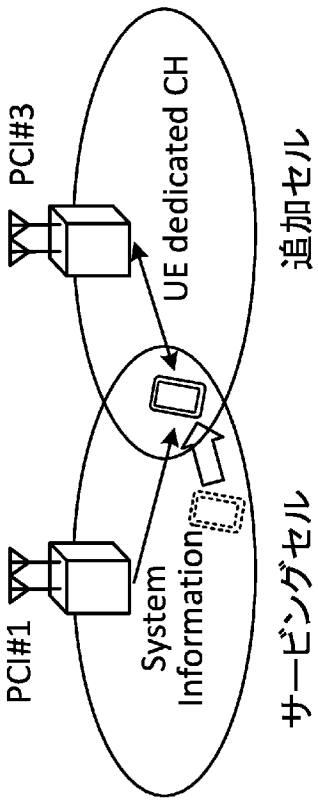
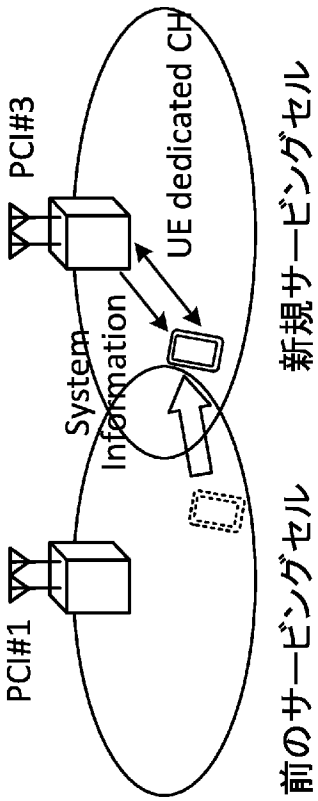
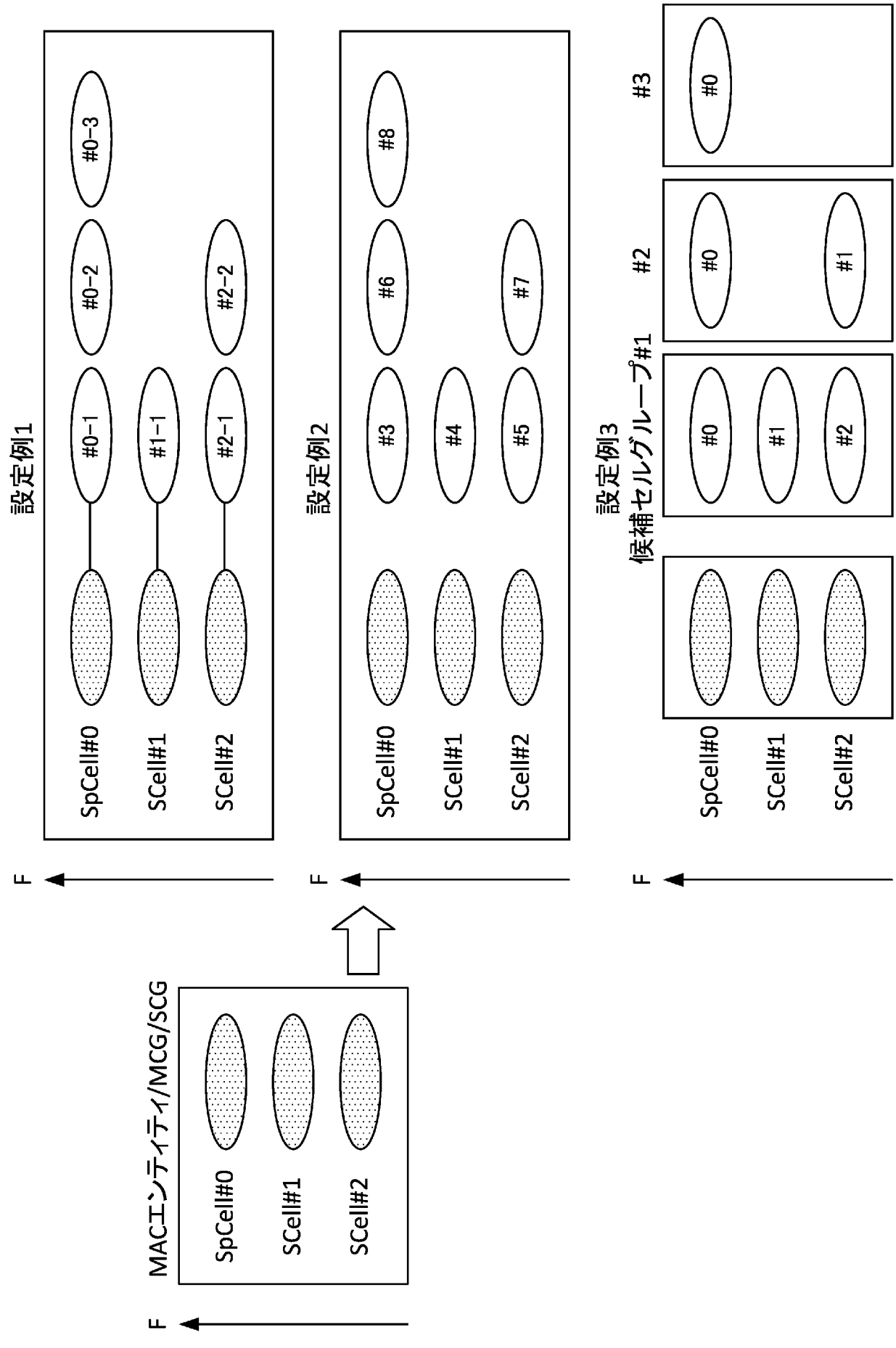

Rel.17以前
PCI#1
PCI#3
System Information
UE dedicated CH
サービングセル
追加セル
L1/L2によるサービングセル
切り替えサポートなし

図3B


Rel.18以降
PCI#1
PCI#3
System Information
UE dedicated CH
前のサービングセル
新規サービングセル
L1/L2によるサービングセル
切り替えサポートあり

[図4]


MACエンティティ/MCG/SCG
SpCell#0
SCell#1
SCell#2
F
設定例1
SpCell#0
SCell#1
SCell#2
#0-1
#1-1
#2-1
#0-2
#2-2
#0-3
F
設定例2
SpCell#0
SCell#1
SCell#2
#3
#4
#5
#6
#7
#8
F
設定例3
候補セルグループ#1
#2
#3
SpCell#0
SCell#1
SCell#2
#0
#1
#2
#0
#1
#0
F

[図5]

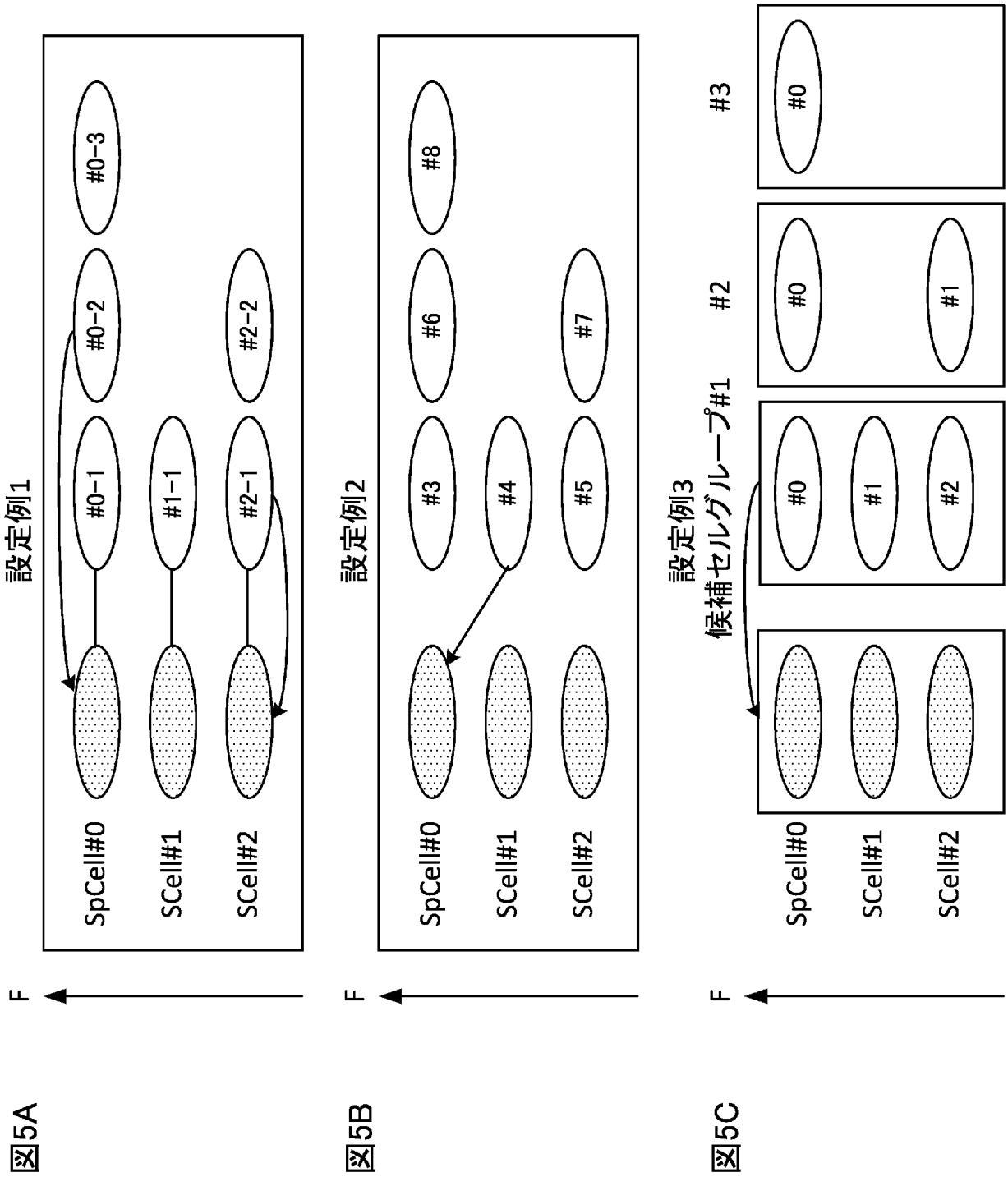
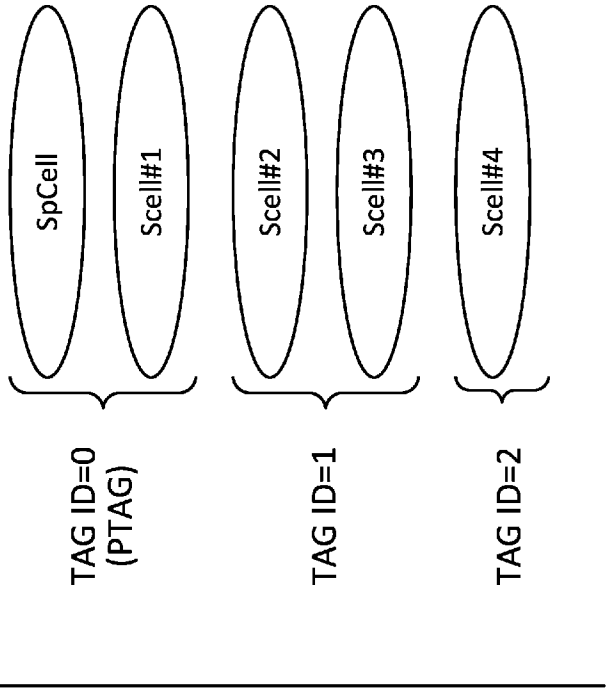


図5A

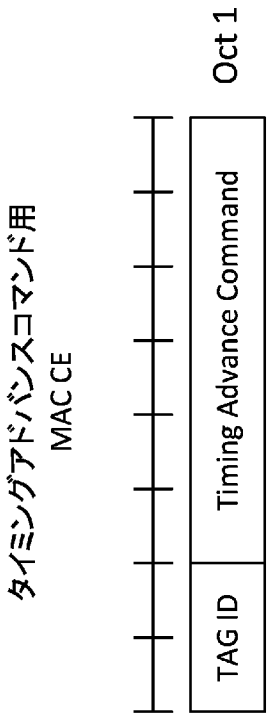
図5B

図5C

[図6]


SpCell
Scell#1
Scell#2
Scell#3
Scell#4
TAG ID=0
(PTAG)
TAG ID=1
TAG ID=2
F

[図7]


タイミングアドバンスコマンド用
MAC CE
Oct 1
Timing Advance Command
TAG ID

[図8]

図8A

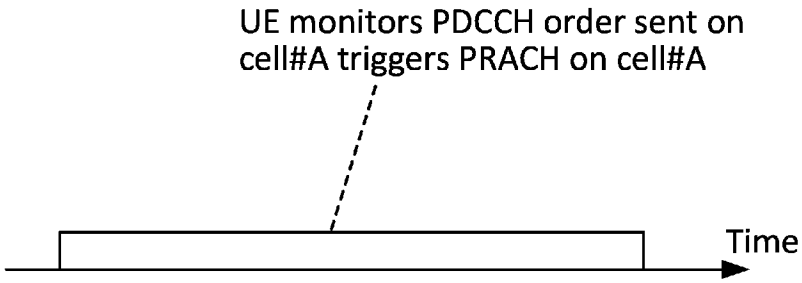
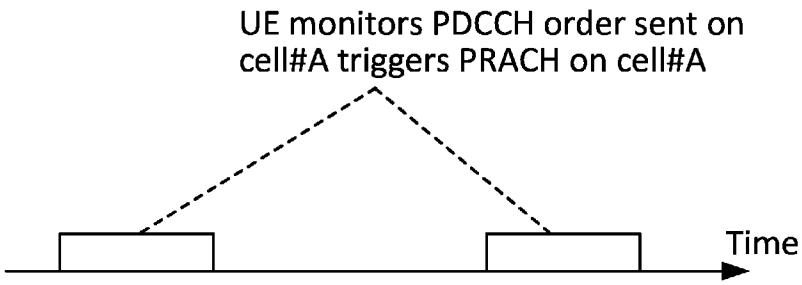
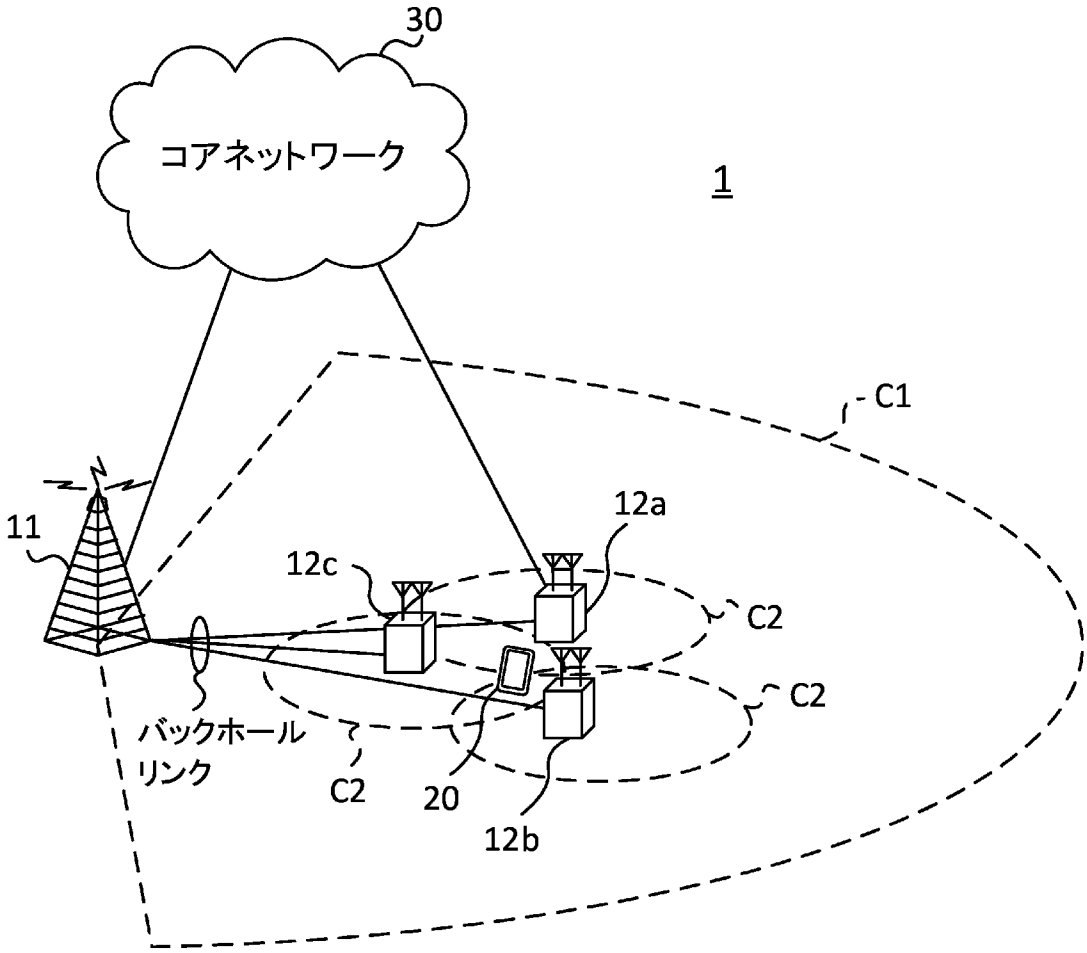

UE monitors PDCCH order sent on cell#A triggers PRACH on cell#A
Time

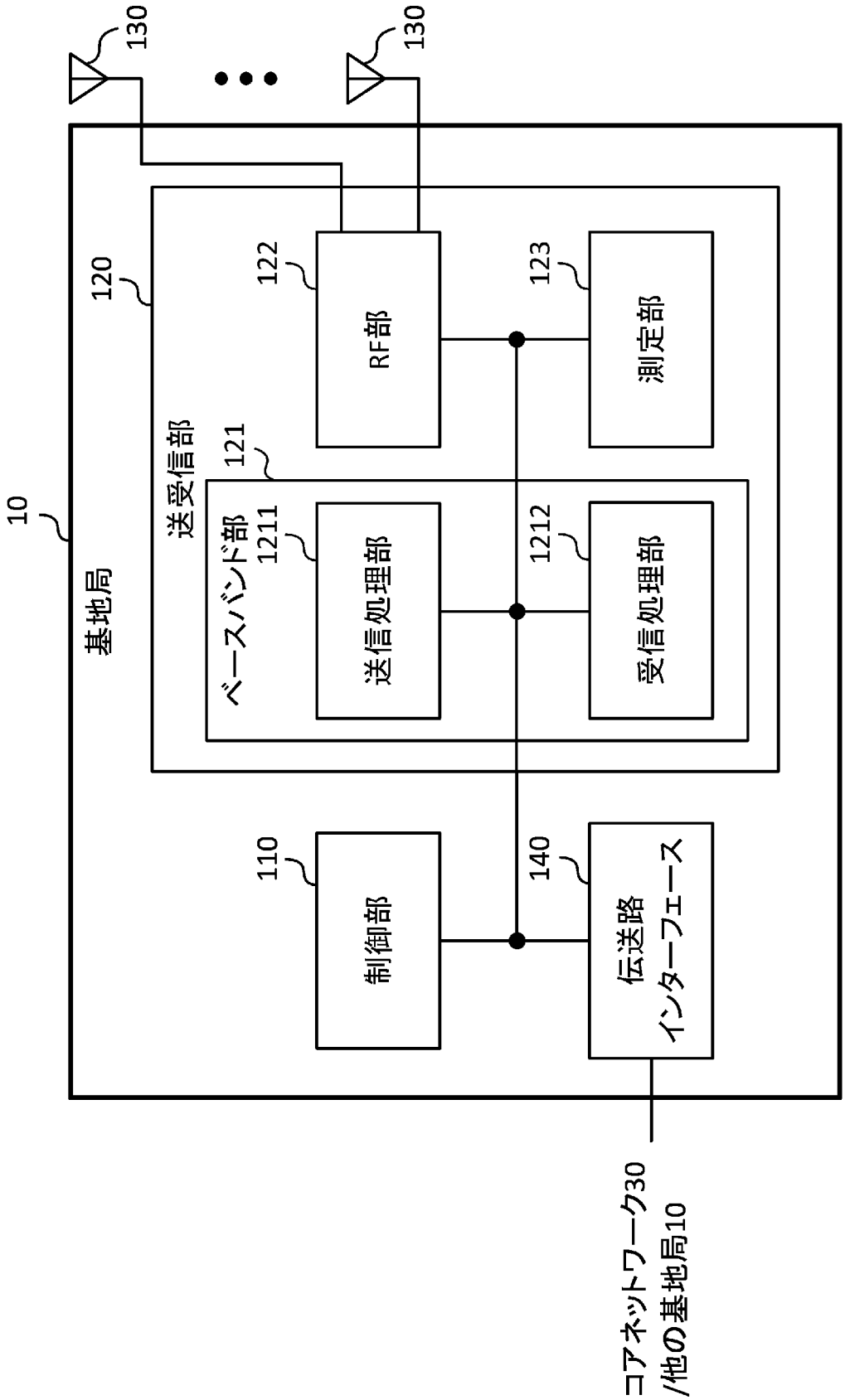
図8B


UE monitors PDCCH order sent on cell#A triggers PRACH on cell#A
Time

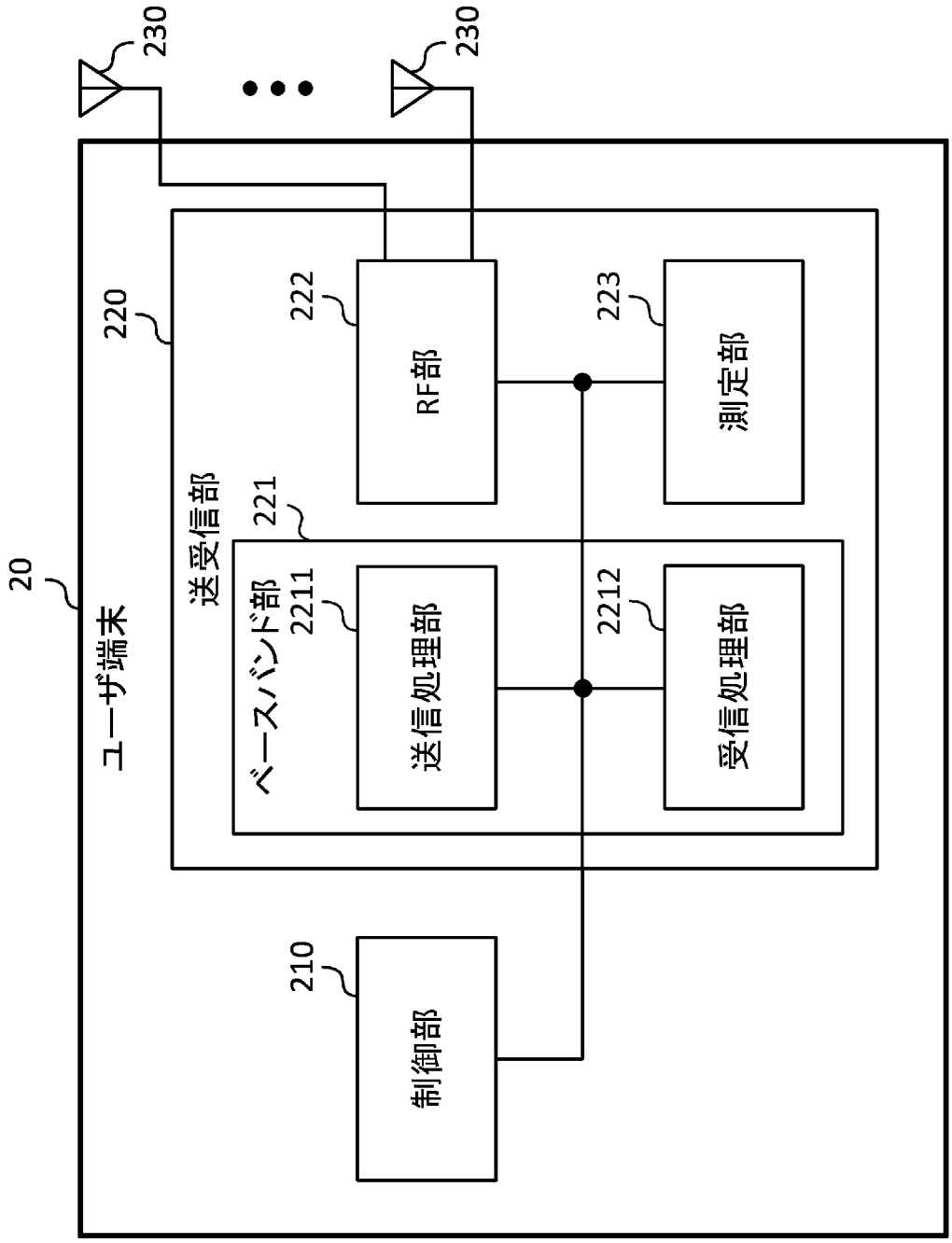
[図9]



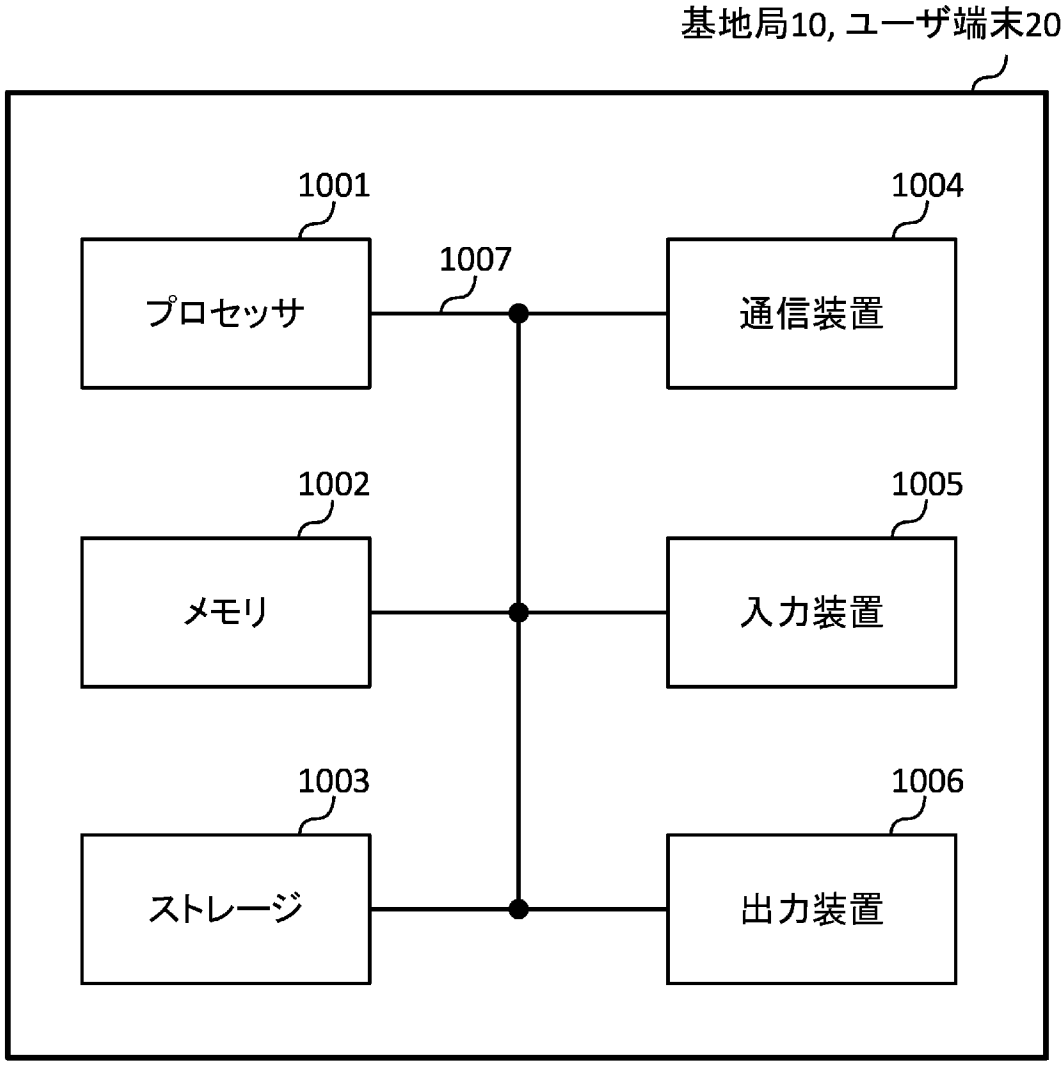
[図10]


130
130
120
122
RF部
123
測定部
送受信部
121
10
基地局
ベースバンド部
1211
送信処理部
1212
受信処理部
110
制御部
140
伝送路
インターフェース
コアネットワーク30
/他の基地局10

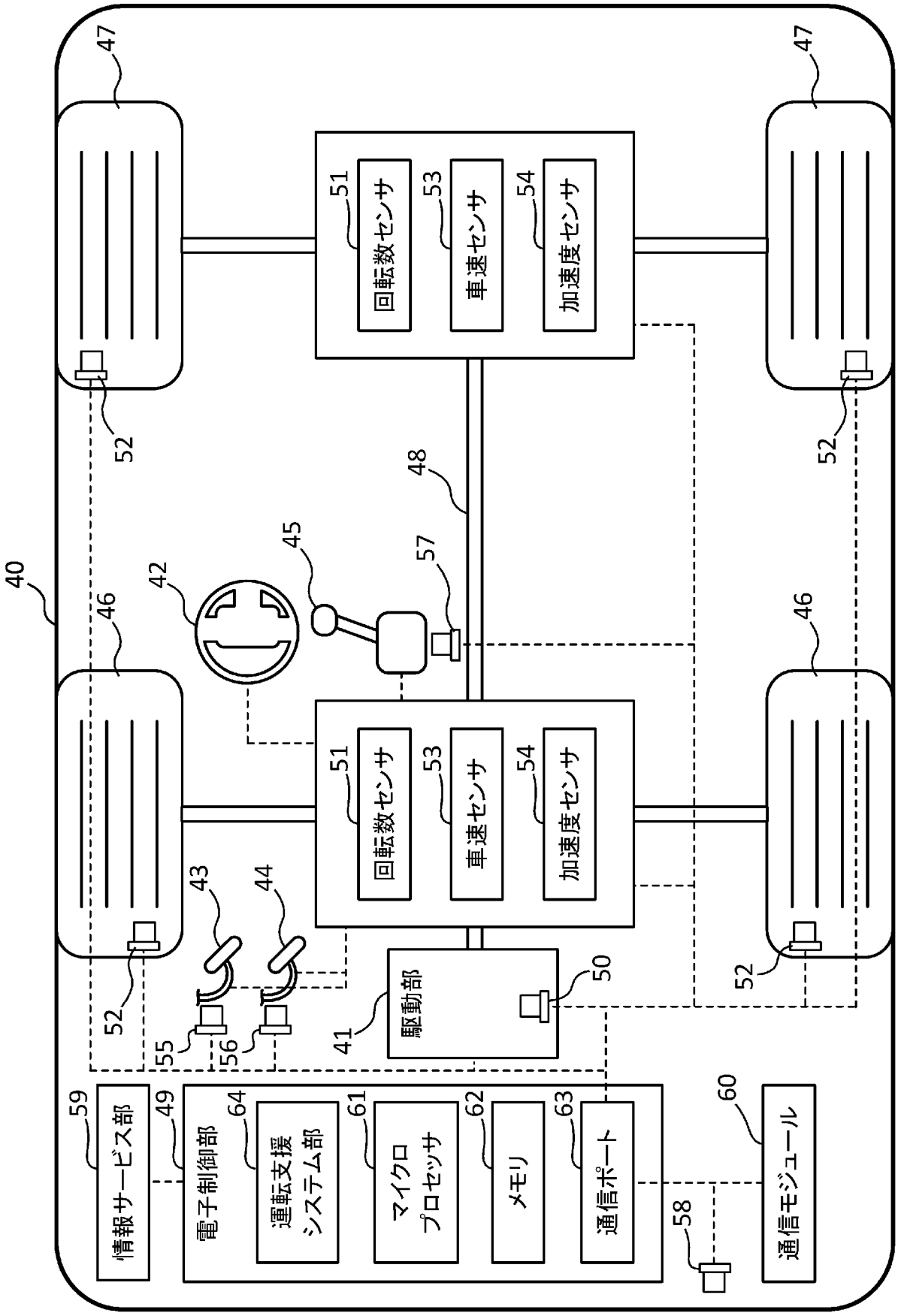
[図11]


230
230
20
ユーザ端末
220
送受信部
221
ベースバンド部
2211
2212
222
RF部
223
測定部
送信処理部
受信処理部
210
制御部

[図12]


基地局10, ユーザ端末20
1001
プロセッサ
1007
1004
通信装置
1002
メモリ
1005
入力装置
1003
ストレージ
1006
出力装置

[図13]


40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
回転数センサ
車速センサ
加速度センサ
駆動部
情報サービス部
電子制御部
運転支援システム部
マイクロプロセッサ
メモリ
通信ポート
通信モジュール

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/040698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/08(2024.01)i
FI: H04W74/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B7/24-7/26; H04W4/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CMCC. Discussion on two TAs for multi-DCI [online]. 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211665. 07 November 2022, [retrieved on 21 December 2023], Internet: <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211665.zip> particularly, section 2.2	1-2, 4-6
Y	particularly, section 2.2	3
Y	WO 2021/049014 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 18 March 2021 (2021-03-18) paragraphs [0029], [0030]	3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 December 2023	**09 January 2024**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/040698

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2021/049014 A1	18 March 2021	US 2022/0295315 A1 paragraphs [0043], [0044] EP 4030807 A1 CN 114375588 A KR 10-2022-0061966 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/040698

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04W 74/08(2024.01)i
FI: H04W74/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04B7/24-7/26; H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	CMCC, Discussion on two TAs for multi-DCI[online], 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211665, 2022.11.07, [検索日2023.12.21], インターネット:<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211665.zip> 特に2.2節	1-2,4-6
Y	特に2.2節	3
Y	WO 2021/049014 A1 (株式会社ＮＴＴドコモ) 18.03.2021 (2021-03-18) 段落[0029]-[0030]	3

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
21.12.2023	09.01.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
横田　有光 5J 3863
電話番号 03-3581-1101 内線 3534

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/040698

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2021/049014 A1	18.03.2021	US 2022/0295315 A1 段落[0043]-[0044] EP 4030807 A1 CN 114375588 A KR 10-2022-0061966 A	