(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
2025年4月17日(17.04.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/079463 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/23 (2023.01) *H04W 36/08* (2009.01)
H04W 16/28 (2009.01) *H04W 74/08* (2024.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/035137

(22) 国際出願日： 2024年10月1日(01.10.2024)

(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 2023-175043 2023年10月10日(10.10.2023) 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２丁目１１番１号 (JP).

(72) 発明者: 奥 村 守 (**OKUMURA, Mamoru**); 〒1006150 東京都千代田区永田町２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 (JP). 松村 祐輝(**MATSUMURA, Yuki**); 〒1006150 東京都千代田区永田町２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 (JP). 原田 浩樹 (**HARADA, Hiroki**); 〒1006150 東京都千代田区永田町２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 (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 (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15A

Bit fields	Interpretation
00	PRACH transmission on Serving cell
01	PRACH transmission on candidate cell#1
10	PRACH transmission on candidate cell#2
11	PRACH transmission on candidate cell#3

図15B

Bit fields	Interpretation
00	PRACH transmission on Serving cell
01	PRACH transmission on additional PCI#1
10	PRACH transmission on additional PCI#2
11	PRACH transmission on additional PCI#3

(57) **Abstract:** A terminal according to one aspect of the present disclosure comprises: a reception unit that receives a downlink control channel order including information pertaining to a candidate cell or an additional cell; and a control unit that controls, on the basis of the information, a physical random access channel transmission (PDCCH order RACH) that is triggered by the downlink control channel order. The control unit determines, on the basis of the information, a cell for L1/L2 inter-cell mobility (LTM) or a cell that uses two timing advances (for two TAs).

WO 2025/079463 A1

［続葉有］

(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 (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, 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：

一　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、候補セル、又は追加セルに関する情報を含む下り制御チャネルオーダを受信する受信部と、前記情報に基づいて、下り制御チャネルオーダによりトリガされる物理ランダムアクセスチャネル送信（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記情報に基づいてＬ１／Ｌ２セル間モビリティ（ＬＴＭ）向けのセル、あるいは２つのタイミングアドバンスを利用する（２ＴＡ向けの）セルを判断する。

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、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）、又は複数の送受信ポイント（例えば

、マルチＴＲＰ（Multi-TRP（ＭＴＲＰ））を利用したセル間モビリティに基づいて通信を制御することが想定される。セル間モビリティにおいては、候補セルが設定され、Ｌ１／Ｌ２シグナリングを利用してサービングセルと候補セルとの切り替え／スイッチを行うことも想定されている。

[0006] 例えば、Ｒｅｌ．１８のＬＴＭにおいて、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダによるＲＡＣＨ（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）が候補セルに対してサポートされる。一方で、候補セルとして、サービングセルも設定され得る。

[0007] この場合、ＵＥが、候補セルとして設定されたサービングセル（例えばＳＣｅｌｌ）が既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを実行するのか、あるいはＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを実行するのかを知らないケースが存在し得る。

[0008] このように、設定される候補セルに応じて、適用するＲＡＣＨ手順を適切に選択できないと、セル切り替えが適切に行われず、スループットの低下／通信品質の劣化が生じるおそれがある。

[0009] 本開示はかかる点に鑑みてなされたものであり、設定される候補セルに応じたＲＡＣＨ手順の区別を明確にし、通信を適切に制御することが可能な端末、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

[0010] 本開示の一態様に係る端末は、候補セル、又は追加セルに関する情報を含む下り制御チャネルオーダを受信する受信部と、前記情報に基づいて、下り制御チャネルオーダによりトリガされる物理ランダムアクセスチャネル送信（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記情報に基づいてＬ１／Ｌ２セル間モビリティ（ＬＴＭ）向けのセル、あるいは２つのタイミングアドバンスを利用する（２ＴＡ向けの）セルを判断する。

発明の効果

[0011] 本開示の一態様によれば、設定される候補セルに応じたＲＡＣＨ手順の区別を明確にし、通信を適切に制御することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１Ａは、Ｒｅｌ．１７におけるＵＥの移動の例を示す図である。図１Ｂは、Ｒｅｌ．１８におけるＵＥの移動の例を示す図である。

[図2]図２は、ＬＴＭ手順の一例を示す図である。

[図3]図３は、Ｌ３ハンドオーバーとＲｅｌ．１８のＬＴＭの比較の例を示す図である。

[図4]図４は、サービングセルと候補セルの関連づけの例を示す図である。

[図5]図５Ａは、候補セル設定のオプション２の第１の例を示す図である。図５Ｂは、候補セル設定のオプション２の第２の例を示す図である。

[図6]図６は、サービングセルスイッチ例１を示す図である。

[図7]図７は、サービングセルスイッチ例２を示す図である。

[図8]図８は、サービングセルスイッチ例３を示す図である。

[図9]図９は、L1L2-triggered mobility（ＬＴＭ）の概要を示す図である。

[図10]図１０は、サービングセルのための、ランダムアクセスレスポンス（ＲＡＲ）モニタリングを有する、ＰＤＣＣＨの指示によるＲＡＣＨ（PDCCH ordered RACH）を示す図である。

[図11]図１１は、候補セルのための、ランダムアクセスレスポンス（ＲＡＲ）モニタリングを有しない、ＰＤＣＣＨの指示によるＲＡＣＨ（PDCCH ordered RACH）を示す図である。

[図12]図１２は、Ｃ－ＲＮＴＩによりＣＲＣスクランブルされるＤＣＩフォーマット１＿０を示す図である。

[図13]図１３は、ＲＡＣＨ手順の区別の一例を示す図である。

[図14]図１４は、ＤＣＩフォーマット１＿０（ＤＣＩフィールド）の一例を示す図である。

[図15]図１５Ａ及び図１５Ｂは、第１の実施形態に係るＤＣＩのビットフィールド値と対応する解釈との関連付けを示す図である。

[図16]図１６Ａ及び図１６Ｂは、第１の実施形態に係るＤＣＩのビットフィールド値と対応する解釈との関連付けを示す図である。

[図17]図１７Ａから図１７Ｃは、第１の実施形態に係るＤＣＩのビットフィールド値と対応する解釈との関連付けを示す図である。

[図18]図１８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19]図１９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20]図２０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21]図２１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22]図２２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

[0013] （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。

[0014] 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。

[0015] 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。

[0016] 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 sh

ift）、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。

[0017] 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。

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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Ｔ

ＣＩ状態のＱＣＬタイプＸのＱＣＬソースと呼ばれてもよい。

[0027] （Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティ）

以上のように、ＵＥが、１つ又は複数のセル／ＴＲＰに対してＵＬ送信を行うことが検討されている。この場合の手順として、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。

[0028] ＜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が、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構わない。

[0029] （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。

[0030] 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。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。

[0031] 図１Ａ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。

[0032] 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。

[0033] ＜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は、例えば、Ｒｅｌ．１８において適用されてもよい。シナリオ２では、例えば、以下の手順が行われる。

[0034] （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。

[0035] 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において適用されてもよい。

[0036] 図１Ｂ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（例えば、ＤＣＩ／ＭＡＣ　ＣＥ）により切り替えられる。ＵＥは、新しいサービングセル（又は、ターゲットサービングセル）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、現在のサービングセル（例えば、Current serving cell）のカバレッジから外れてもよい。

[0037] ＜L1L2-triggered mobility（ＬＴＭ）手順＞

図２は、ＬＴＭ手順の一例を示す図である。なお、Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティ、L1L2-triggered mobility（ＬＴＭ）は、互いに読み替えられてもよい。なお、図２の手順は、上記シナリオ２に対応する手順であってよい。以下、図２の各手順について説明する。

[0038] ＵＥは、現在のサービングセル（ＰＣＩ＃１）に対してＲＲＣ接続を実施し、Ｌ３測定レポートを送信する。サービングセル（基地局）は、Ｌ３測定レポートに基づいて、ＬＴＭの実施を決定し、候補セルとともにＬＴＭの準備を実施する。ＵＥおよびサービングセルは、ＲＲＣ再設定を実施する。なお、候補セルは、ターゲットセル（ＰＣＩ＃３）を含んでもよい。

[0039] ＵＥ、サービングセル、ターゲットセル、および候補セルは、ＤＬ同期を実施する。ＵＥは、サービングセル／候補セル／ターゲットセルのＬ１（例えばＬ１－ＲＳＲＰ／ＳＩＮＲ）測定を実施し、報告する。また、ＵＥ、サービングセル、ターゲットセル、および候補セルは、ＵＬ同期を実施する。

[0040] サービングセルは、Ｌ１測定レポートに基づいて、ターゲットセル（ＰＣＩ＃３）にサービングセルのスイッチを実施することを決定し、ＵＥにセルスイッチコマンドを送信する。ＵＥは、セルスイッチコマンドを受信した後、ターゲットセルに対するＰＤＣＣＨモニタリングを開始する。

[0041] ＲＡＣＨベースＬＴＭの場合、ＵＥは、ターゲットセルに対してＲＡＣＨ手順を実施する。ＲＡＣＨレスＬＴＭの場合、ＵＥは、ＲＲＣ再構成完了メッセージを送信するとともに最初のデータをターゲットセルに送信する。この最初のデータの送信は、動的グラント、またはターゲットセルのビームに関連する設定グラントに基づいて行われる。ターゲットセルは、この送信に対するＡＣＫをＵＥに送信する。

[0042] ＜中断時間の短縮＞

ＵＥは、Ｒｅｌ．１８　Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティ（例えば、上記シナリオ２）において、データ送信のない時間（中断時間）を短縮することができる。Ｒｅｌ．１８　ＬＴＭを適用する場合、Ｌ３測定結果に基づいてハンドオーバーする方法（Ｌ３ハンドオーバ）に比べて、データ送信のない時間

（中断時間）を短縮することができる。以下、それぞれの具体的な処理について説明する。

[0043] 図３は、Ｌ３ハンドオーバーとＲｅｌ．１８のＬＴＭの比較の例を示す図である。Ｌ３ハンドオーバーのケースでは、まず、ＵＥは、Ｌ３測定を行い、測定結果に基づいてハンドオーバーをすることを決定する。そして、ＵＥおよび現在のサービングセルは、ＲＲＣ再設定を行う。そして、ＵＥは、ターゲットサービングセルとの間でＤＬ同期、ＵＬ同期を行う。ＵＥは、ターゲットサービングセルに対するＬ１測定／報告を行い、ビーム指示を受信した後、ターゲットサービングセルに最初のＵＬデータを送信する。この場合、ハンドオーバーの決定から当該最初のＵＬデータ送信までの期間において、ＵＥは、ＵＬデータ送信を行わない（中断時間）。

[0044] Ｒｅｌ．１８のＬＴＭのケースでは、まず、ＵＥは、Ｌ３測定を行う。そして、ＵＥ、現在のサービングセル、およびターゲットサービングセルは、ＲＲＣ再設定を行う。そして、ＵＥは、ターゲットサービングセルとの間でＤＬ同期を行う。そして、ＵＥは、現在のサービングセル、およびターゲットサービングセルに対してＬ１測定／報告を行い、ＵＬ同期を行う。そして、現在のサービングセルは、ＵＥに、Ｌ１／Ｌ２（ＤＣＩ／ＭＡＣ　ＣＥ）によるセルスイッチコマンド（ビーム指示を含む）を送信する。そして、ＵＥは、ターゲットサービングセルに最初のＵＬデータを送信する。この場合、セルスイッチコマンドの受信から、当該最初のＵＬデータ送信までの期間が、ＵＬ送信の中断時間であるが、Ｌ３ハンドオーバーのケースに比べると中断時間が短い。

[0045] （複数の候補セルの設定）

図４は、サービングセルと候補セルの関連づけの例を示す図である。ＳｐＣｅｌｌ＃０、ＳＣｅｌｌ＃１、又はＳＣｅｌｌ＃２は、サービングセルであるとする。なお、ＳｐＣｅｌｌは、スペシャルセル（プライマリセル（PCell）及びプライマリセカンダリセル（PSCell）を含む）を意味する。ＳＣｅｌｌは、セカンダリセルを意味する。ＳｐＣｅｌｌ＃０は、候補セル＃０－

１、候補セル＃０－２、候補セル＃０－３に関連づけられる。ＳＣｅｌｌ＃１は、候補セル＃１－１に関連づけられる。ＳＣｅｌｌ＃２は、候補セル＃２－１、２－２に関連づけられる。このように、サービングセルには１以上の候補セル（候補サービングセル）が関連付けられてもよい。

[0046] サービングセルを変更する場合の候補となるセル（候補セル）の設定について、例えば、以下のオプション１，２が考えられる。

[0047] ＜オプション１＞

Ｒｅｌ．１７のセル間モビリティのように、サービングセル設定（ServingCellConfig）における情報が、複数の候補セルに関する情報を含んでもよい。この場合、複数の候補セルがサービングセルと同じＰＤＣＣＨ／ＰＤＳＣＨ／ＵＬ等の設定を共有する必要がある。

[0048] 例えば、Ｒｅｌ．１７のセル間モビリティでは、サービングセル設定（ServingCellConfig）の下に「mimoParam-r17」が追加され、ＰＣＩ設定情報が追加される。mimoParam-r17には、サービングセルのＰＣＩと異なるＰＣＩを持つ追加ＳＳＢの情報リストであるadditionalPCI-ToAddModList-r17が含まれてもよい。候補セル（追加セル、additionalPCIを持つセル）には、一部の情報を除き、サービングセルと同じ設定が適用されてもよい。

[0049] ＜オプション２＞

複数の候補セルは、各セルに対応する完全な設定（例えば、ServingCellConfig）が適用され、キャリアアグリゲーション（ＣＡ）設定フレームワークを再利用して各サービングセルに関連付けられてもよい。つまり、候補セルは、サービングセルと設定情報を共有せず、別の設定が適用されてもよい。ＵＥは、各候補セルの完全な設定が提供されるので、候補セルと適切な通信を行うことができる。

[0050] ＣＡ設定フレームワークでは、セルグループごとにＳｐＣｅｌｌを設定し、複数のＳＣｅｌｌを追加することができる。ＣＡフレームワークを再利用することにより、Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティのセルグループごとに、サービングセルが設定され、複数の候補セルが設定されてもよい。候補セルは、

ＭＡＣ　ＣＥによりアクティブ化／非アクティブ化されてもよい。候補セルに対応するＴＣＩ情報が、ＭＡＣ　ＣＥによりアクティブ化／非アクティブ化されることにより、候補セルがアクティブ化／非アクティブ化されてもよい。この方法は、ＵＥ動作の複雑さを軽減するために有益であると考えられる。

[0051] 図５Ａは、候補セル設定のオプション２の第１の例を示す図である。図５Ａの例では、候補セルには、ＭＣＧ／ＳＣＧにおけるセルスイッチ用の共通候補セルプールが適用される。つまり、候補セルは、周波数帯に関わらず、１つのプール（グループ）として扱われる。

[0052] 図５Ｂは、候補セル設定のオプション２の第２の例を示す図である。図５Ｂの例では、複数のセルグループが設定され、Ｌ１／Ｌ２シグナリングによりセルグループスイッチが可能である。候補セルは、セルグループ毎に設定され、各グループの設定は、対応するＳｐＣｅｌｌ及びＳＣｅｌｌのインデックスを含む。

[0053] （サービングセル変更指示のためのシグナリング）

サービングセル変更指示のための暗黙的な（Implicit）又は明示的な（explicit）シグナリングについて、説明する。

[0054] ［態様１］

態様１では、サービングセル変更指示のための暗黙的なシグナリングについて、説明する。

[0055] ［［オプション１－１］］

特定の制御リソースセット（Control　Resource　Set（ＣＯＲＥＳＥＴ））（例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ＃０、ＣＨ５　Ｔｙｐｅ０－ＣＳＳのＣＯＲＥＳＥＴ、ＣＨ６／ＣＨ７／ＣＨ８　ＣＳＳのＣＯＲＥＳＥＴの少なくとも１つ）が、サービングセルのＰＣＩと異なるＰＣＩのセルに関連付けられた１つ以上のＴＣＩ状態とともにＭＡＣ　ＣＥにより指示（アクティブ化）される場合（特定のＣＯＲＥＳＥＴに対し、サービングセルのＰＣＩと異なるＰＣＩのセルに関連付けられた１つ以上のＴＣＩ状態が、ＭＡＣ　ＣＥによっ

て指示／アクティブ化される場合）に、ＵＥは、サービングセルを他のセル（セルｘ、異なるＰＣＩを持つセル）に変更すると判断してもよい。つまり、このアクティブ化が、サービングセルを他のセルに変更することを暗黙的に示していてもよい。

[0056] この場合、ＵＥは他のＣＯＲＥＳＥＴ　ＩＤ、ＣＨ６／ＣＨ７／ＣＨ８を使用する他のＣＯＲＥＳＥＴ、又はＣＳＳを使用する他のＣＯＲＥＳＥＴのビームを、上記アクティブ化されたＴＣＩ状態と同じＴＣＩ状態に更新してもよい。

[0057] ［［オプション１－２］］

ＭＡＣ　ＣＥがＰＤＳＣＨのＴＣＩ状態をアクティブ化／非アクティブ化するとき、ＭＡＣ　ＣＥによってアクティブ化された全ての当該ＴＣＩ状態が、サービングセルのＰＣＩと異なるＰＣＩを持つ同じセルｘに関連付けられている場合に、ＵＥは、サービングセルを他のセル（セルｘ）に変更すると判断してもよい。つまり、この関連付けが、サービングセルを他のセルへ変更することを暗黙的に示していてもよい。

[0058] このオプションが適用するケースでは、ＮＷ（基地局）がサービングセルを変更しない場合、ＭＡＣ　ＣＥが、異なるＰＣＩを持つセルに関連付けられたＰＤＳＣＨのＴＣＩ状態をアクティブ化するときに、別のセル（たとえば、現在のサービングセル又は第２の異なるＰＣＩを持つセル）に関連するＴＣＩ状態も含める必要がある。

[0059] ［［オプション１－３］］

ＭＡＣ　ＣＥが統一ＴＣＩ状態（例えばＲｅｌ．１７の統一ＴＣＩフレームワークに対応する）をアクティブ化／非アクティブ化し、アクティブ化された全ての統一ＴＣＩ状態が、異なるＰＣＩを持つ同じセルｘに関連付けられている場合に、ＵＥは、サービングセルを他のセル（セルｘ）に変更すると判断してもよい。つまり、この関連付けが、サービングセルを他のセルへ変更することを暗黙的に示していてもよい。

[0060] ［態様２］

態様２では、サービングセル変更指示のための明示的な（explicit）シグナリングについて、説明する。態様２は、例えば上述のシナリオ２が適用される。

[0061] ［［オプション２－１］］

以下、サービングセル変更指示の例を説明する。なお、非サービングセルのアクティブ化／非アクティブ化、サービングセルの変更、サービングセルの物理セルＩＤとは異なる物理セルＩＤを持つ他のセル（非サービングセル）と送信／受信することは互いに読み替えられてもよい。

[0062] ＵＥは、非サービングセルのアクティブ化／非アクティブ化に用いる、非サービングセルに対応する次の（１）～（３）を示すフィールド（情報）の少なくとも１つを含む、新しいＭＡＣ　ＣＥを受信してもよい。ＵＥは、当該ＭＡＣ　ＣＥを受信した場合、サービングセルを他のセル（非サービングセル）に変更すると判断してもよい。また、ＵＥは、当該情報に基づいて、非サービングセルとのＤＬ信号／ＵＬ信号の送受信を制御してもよい。なお、当該非サービングセルは１つでもよいし複数でもよい。以下に示す例では、複数の非サービングセルインデックスを示す複数のフィールドを含むＭＡＣ　ＣＥを適用する。

[0063] （１）サービングセルＩＤ。

（２）ＢＷＰ　ＩＤ。

（３）アクティベーションに用いる非サービングセルＩＤ。非サービングセルＩＤは、非サービングセルに対応する（非サービングセルを識別可能な）任意の情報に置き換えられてもよい。

[0064] （３）の例として、例えば（３－１）～（３－５）のいずれかが適用されてもよい。

（３－１）ＰＣＩ（直接用いられるＰＣＩ）。例えば、１０ビットが使用される。

（３－２）非サービングセルの再作成インデックス（新しいＩＤ）。新しいＩＤは、ＰＣＩの一部に関連づけられ、ＵＥが利用する（利用可能な）サー

ビングセル及び非サービングセルにのみ設定されてもよい。新しいＩＤは、ＰＣＩよりもビット数を削減することができる。

（３－３）ＣＳＩ報告設定ＩＤ（CSI-ReportConfigId）（CSI-ReportConfigが１つ又は複数の非サービングセルに対応する場合）。

（３－４）ＣＳＩリソース設定ＩＤ（CSI-ResourceConfigId）（CSI-ResourceConfigIdが１つ又は複数の非サービングセルに対応する場合）。

（３－５）各非サービングセルのアクティブ化／非アクティブ化を示すビットマップ。ビットマップのサイズ（ビット数）は、このＣＣ上で設定された非サービングセルの数と同じであってもよい。例えば、３つの非サービングセルのうち、２番目の非サービングセルをアクティブ化する場合、「０１０」が設定される。

[0065] ＭＡＣ ＣＥに含まれる情報の少なくとも１つがＤＣＩに含まれてもよい。又は、ＭＡＣ ＣＥによりアクティベートされたサービングセルのうちの少なくとも一つが、ＤＣＩにより指示されてもよい。ＭＡＣ ＣＥ／ＤＣＩは、ターゲットセル（変更後のサービングセル）上において、ＵＥが監視するＤＬビームを認識できるように、異なるＰＣＩを持つセルからのＴＣＩ状態／ＳＳＢ／ＣＳＩ－ＲＳを指示するフィールドを含んでいてもよい。ＵＥは、当該ＴＣＩ状態／ＳＳＢ／ＣＳＩ－ＲＳを用いて、ビーム報告（ＣＳＩ報告）を作成し、送信してもよい。

[0066] ［［オプション２－２］］

ＵＥは、既存のＭＡＣ ＣＥに新しい１ビットのフィールド「Ｃ」を追加したＭＡＣ ＣＥを受信してもよい。当該フィールドは、サービングセルの変更を行うかどうかを示す。ＵＥは、当該ＭＡＣ ＣＥを受信し、当該フィールドに基づいて、サービングセルを他のセルに変更するかを判断してもよい。

[0067] ［［オプション２－３］］

オプション２－２におけるＭＡＣ ＣＥに対して、さらに、サービングセルインデックス／ＰＣＩ／その他のＩＤ（上述のオプション２－１の新しい

ＩＤなど）を示すフィールド、ターゲットセル（変更後のサービングセル）のＴＣＩ状態／ＳＳＢ／ＣＳＩ－ＲＳのフィールドを、ＭＡＣ　ＣＥに含めてもよい。

[0068]　このように、サービングセル変更指示のため指示が、ＭＡＣ　ＣＥ／ＤＣＩにより指示されるので、ＵＥは、適切にサービングセルの変更を行うことができる。

[0069]［サービングセルスイッチ例１］

図６は、サービングセルスイッチ例１を示す図である。例えば、ＭＣＧ／ＳＣＧのサービングセルＳｐＣｅｌｌ＃０において、Ｌ１／Ｌ２シグナリングにより、候補セル＃０－２にサービングセルを変更することが指示された場合、候補セル＃０－２が新たなサービングセルＳｐＣｅｌｌ＃０となる。また、例えば、ＭＣＧ／ＳＣＧのサービングセルＳＣｅｌｌ＃２において、Ｌ１／Ｌ２シグナリングにより、候補セル＃２－１にサービングセルを変更することが指示された場合、候補セル＃２－１が新たなサービングセルＳＣｅｌｌ＃２となる。

[0070]［サービングセルスイッチ例２］

ＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥは、セルグループ、バンド、ＦＲ、ＵＥごとにグローバル候補セルＩＤ（ｃｅｌｌ＃３,...,８）を設定してもよい。ＵＥは、サービングセルのスイッチを、当該グローバル候補セルＩＤにより指示されてもよい。

[0071]　図７は、サービングセルスイッチ例２を示す図である。図５Ａと同様に、複数の候補セルのプールを設定し、Ｌ１／Ｌ２シグナリングによりサービングセルをプール内の任意の（アクティブ化された）候補セルに切り替えることができる。この場合、設定された候補セルは、Ｌ１／Ｌ２シグナリングに基づいてＳｐＣｅｌｌ又はＳＣｅｌｌのいずれかになることができる。

[0072]　ＵＥは、ＭＡＣ　ＣＥ／ＤＣＩにより、サービングセルの変更（セル＃２－１から候補セル＃４へ）の指示を受信してもよい。そして、指示された候補セル＃４が新しいセルグループ（ＭＣＧ／ＳＣＧ）のＳｐＣｅｌｌとなる

。

[0073] ［サービングセルスイッチ例３］

ＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥは、セルグループを設定してもよい。ＵＥは、サービングセルスイッチを、セルグループのスイッチに基づいて実施してもよい。

[0074] 図８は、サービングセルスイッチ例３を示す図である。ＵＥは、ＭＡＣ ＣＥ／ＤＣＩにより、サービングセルを有するセルグループの変更（候補セルグループ＃１への変更）の指示を受信する。そして、指示された候補セルグループ＃１に含まれるセルが新しいサービングセル（ＳｐＣｅｌｌ、ＳＣｅｌｌ）となる。例えば、指示された候補セルグループ＃１に含まれる候補セル＃０、＃１、＃２が、新しいＳｐＣｅｌｌ＃０、ＳＣｅｌｌ＃１、ＳＣｅｌｌ＃２になる。即ち、サービングセルグループがスイッチされる。

[0075] （L1L2-triggered mobility（ＬＴＭ）の概要）

Ｒｅｌ．１８以降にサポートされるL1L2-triggered mobility（ＬＴＭ）では、Ｌ１周波数間測定（例えば、L1 inter-frequency measurement）がサポートされてもよい。また、セル切り替えコマンドの前に少なくともＳＳＢに基づく候補セルのＤＬ同期／ＵＬ同期がサポートされてもよい。

[0076] 図９は、L1L2-triggered mobility（ＬＴＭ）の概要を示す図である。ＬＴＭ、Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティは、互いに読み替えられてもよい。

[0077] ＵＥは、ＵＥ再構成（UE reconfiguration）の際に、ＮＷから候補セルに関する設定（candidate cell configurations）を受信する。ＵＥ再構成は、T_{RRC}、$T_{proccesing1/Tproccesing2}$を含む。$T_{RRC}$（例えば、最大10ms）は、候補セルの設定（candidate configurations）を運ぶＲＲＣ再構成（RRC Reconfiguration）のための処理時間である。$T_{proccesing1/Tproccesing2}$（例えば、同じＦＲ用では最大20ms、異なるＦＲ用には最大40ms）は、セル切り替えコマンドの前と後の、それぞれＵＥ処理のための時間である。これには、Ｌ２／３再構成、ＲＦ再チューニング、ベースバンド再チューニング、必要な場合はセキュリティ更新などが含まれる場合がある。

[0078] ＤＬ同期（DL synchronization）は、T_{search}、T_{Δ}、T_{margin}を含む。T_{search}（例えば、セルが既知の場合、0ms、セルが未知の場合は最大60ms）は、ターゲットセルの探索に要する時間である。T_{Δ}は、細かいトラッキングと全てのタイミング情報取得のための時間である。T_{margin}（例えば最大2ms）は、ＳＳＢとＣＳＩ－ＲＳの後処理のための時間である。

[0079] Ｌ１測定（L1 mesurement）は、T_{meas}（SMTC周期（例えば20ms））を含む。T_{meas}は、ターゲットが現れてからセル切り替えコマンドまでの測定遅延である。

[0080] ＵＬ同期（UL synchronization）は、T_{IU}、T_{RAR}、T_{cmd}を含む。T_{IU}（例えば最大15ms）は、新しいセルで最初に利用可能なＰＲＡＣＨ機会（occasion）を獲得する際の不確実な中断の時間である。T_{RAR}（例えば最大4ms）は、ＲＡＲ遅延の時間である。T_{cmd}（例えば、最大5ms）は、Ｌ１／Ｌ２コマンド（ＨＡＲＱとページング）の処理時間である。

[0081] T_{cmd}の後の$T_{first-data}$は、ＵＥがＲＡＲの後、ターゲットセルの指示ビーム上で最初のＤＬ受信／ＵＬ送信を行う時間である。

[0082] 図１０は、ＲＡＲモニタリングを有するＰＤＣＣＨオーダによるＲＡＣＨ（PDCCH ordered RACH）の一例を示す図である。なお、本開示において、ソースセル、ソースセルグループは、互いに読み替えられてもよい。また、候補セル、候補セルグループは、互いに読み替えられてもよい。

[0083] ソースセルは、候補セルの設定に関する情報（例えば、候補セル設定情報）をＵＥに送信してもよい。また、ソースセルは、ＰＲＡＣＨのトリガに利用されるＰＤＣＣＨオーダ（例えば、ＤＣＩフォーマット１＿０）をＵＥに送信してもよい。ＰＤＣＣＨオーダ（又は、ＤＣＩ）によりＰＲＡＣＨトリガ／送信の対象となる候補セル（例えば、１つの候補セル）／ランダムアクセスオケージョン（ＲＯ）が指示されてもよい。ＵＥは、ＴＡＧ／ＴＡ取得のために、ＰＤＣＣＨオーダに基づいてＲＡＣＨ手順におけるＰＲＡＣＨを候補セルに送信する。

[0084] 次に、ソースセルは、ＰＲＡＣＨへの応答信号（ＲＡＲ）をＵＥに送信す

る。ＲＡＲには、ＴＡに関する情報（例えば、TA indication）が含まれてもよい。ＲＡＲ（例えば、ＲＡＲが含まれるＰＤＳＣＨ／当該ＰＤＳＣＨをスケジュールするＰＤＣＣＨ）は、現在のサービングセルのうち、特定セル（例えば、ＳｐＣｅｌｌ）の特定サーチスペース（例えば、共通サーチスペース（ＣＳＳ））においてモニタされてもよい（Distributed Unit（ＤＵ）内のみ）。そして、ソースセルにおいて、ＴＡ調整（例えば、TA maintenance）が行われる。

[0085] 次に、ソースセルは、ＵＥに、セルスイッチコマンドを送信してもよい。また、ソースセルからターゲットセルへＴＡ情報が移動／通知されてもよい。ＵＥは、セル切り替え後において、取得したＴＡに基づいてＵＬ送信を制御してもよい。例えば、ＵＥは、初回セルスイッチ後に、全ての候補セルのＵＬ同期が完了していない場合に、初回ＴＡを用いて最初のＵＬ送信を実施してもよい。

[0086] 図１１は、ＲＡＲモニタリングを有しないＰＤＣＣＨオーダによるＲＡＣＨ（PDCCH ordered RACH）の一例を示す図である。図１１について、図１０と異なる点のみ説明する。

[0087] 図１１の例では、ＰＲＡＨのトリガに利用されるＰＤＣＣＨオーダによりＰＲＡＣＨトリガ／送信の対象となる１以上の候補セル（例えば、複数の候補セル）／ランダムアクセスオケージョンが指示されてもよい。ＵＥは、複数のＴＡＧ／ＴＡ取得のために、ＰＤＣＣＨオーダに基づいてＲＡＣＨ手順におけるＰＲＡＣＨを候補セルに送信してもよい。ソースセルは、ＰＲＡＣＨの応答信号（例えば、ＲＡＲ）の送信を行わない。ソースセルは、セルスイッチコマンドを利用してＵＥにＴＡに関する情報（例えば、TA indication）を指示してもよい。

[0088] 本開示において、ＲＡＲを有しないＲＡＣＨと、ＲＡＲモニタリングを有しないＲＡＣＨ（例えば、RACH without RAR monitoring）と、は互いに読み替えられてもよい。ＲＡＣＨは、ＰＤＣＣＨオーダによりトリガされるＰＲＡＣＨ送信と読み替えられてもよい。ＲＡＲモニタリングを有しないＲ

ＡＣＨ手順／ＰＲＡＣＨ送信は、ＲＡＲモニタリングが不要となるＲＡＣＨ手順／ＰＲＡＣＨ送信、又はＲＡＲモニタリングが要求されないＲＡＣＨ手順／ＰＲＡＣＨ送信と読み替えられてもよい。

[0089] ［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。

[0090] 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。

[0091] 図１２は、Ｃ－ＲＮＴＩによりＣＲＣスクランブルされるＤＣＩフォーマット１＿０を示す図である。Frequency domain resource assignmentは、例えば、ＰＤＣＣＨの指示によるＲＡＣＨ（PDCCH order）に使われてもよい。例えば、Frequency domain resource assignmentが全て１を示す場合、当該ＤＣＩフォーマット１＿０がＰＤＣＣＨオーダとして利用されることを意味してもよい。

[0092] Random access preamble indexは、Contention based Random Acces

s（ＣＢＲＡ）に用いられてもよい。例えば、Random access preamble indexが全て０となる場合に、ＣＢＲＡに利用されることを意味してもよい。Reserved bitsは、スペクトラム共有チャネルアクセスのあるセルで動作する場合は１２ビットであり、それ以外の場合は１０ビットである。

[0093] このように、Ｒｅｌ．１８以降でサポートされるＬ１／Ｌ２ベースのモビリティ（例えば、ＬＴＭ）において、セル切り替えコマンドの前に候補セルのＴＡ取得がサポートされてもよい。候補セルのＴＡ取得メカニズムにおいて、少なくともＰＤＣＣＨオーダのＲＡＣＨがサポートされてもよい。ＰＤＣＣＨオーダは、ソースセル（例えば、サービングセル）によってのみトリガされてもよい。当該ＰＤＣＣＨオーダで送信されるＤＣＩにより候補セル／候補セルのＲＡＣＨオケージョン（ＲＯ）が指示されてもよい。候補セルのＲＡＣＨリソースの設定は、ＰＤＣＣＨオーダの前にＵＥに提供されてもよい。

[0094] ＰＤＣＣＨオーダのＲＡＣＨにおいて、ＲＡＲモニタリングを有する方法とＲＡＲモニタリングを有しない方法の少なくとも一つが適用されてもよい。ＲＡＲモニタリングを有する方法が適用される場合、候補セルのタイミングアドバンスに関する情報（例えば、ＴＡ情報／ＴＡＣ）は、ＲＡＲに含まれてＵＥに指示されてもよい。ＲＡＲモニタリングを有しない方法が適用される場合、候補セルのタイミングアドバンスに関する情報（例えば、ＴＡ情報／ＴＡＣ）は、セル切り替えコマンドに含まれてＵＥに指示されてもよい。

[0095]（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）。

[0096] 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。

[0097] 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。

[0098] 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。

[0099] 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。

[0100] 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、ＰＲ

ＡＣＨを送信し、ＲＡＲウィンドウにおいて、ＲＡＲを受信する。

[0101]（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。

[0102] 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。

[0103] 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。

[0104] 具体的には、ＵＥがＳＣｅｌｌ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。

[0105] 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。

[0106] 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。

[0107] 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。

[0108] （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。

[0109] 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、ＰＤ

ＣＣＨ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。

[0110] 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）。

[0111] 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。

[0112] 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。

[0113] （ＲＡＣＨ手順の区別）

[0114] ＵＥは、以下の態様１－１～１－２に示す情報（上位レイヤシグナリング（例えばＲＲＣ／ＭＡＣ　ＣＥ）／物理レイヤシグナリング（ＤＣＩ））に基づいて、適用するＲＡＣＨ手段（の種別）を決定／判断してよい。

[0115] ［態様１－１］

（現在の）サービングセルは、候補セルとして設定されてもよい。候補セルとして設定されるサービングセルに対しては、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨが使用（適用）されないことが想定される。

[0116] 候補セルに対してＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを適用するかどうかは、仕様によって事前定義されてもよく、ＵＥ能力に基づいて決定されてもよい。あるいは、候補セルに対してＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを適用するかどうかは、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設定／指示されてもよい。

[0117] また、候補セルとして設定されるサービングセルに対して、既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ（例えばＲＡＲを有するＰＤＣＣＨ）、あるいはＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ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設定／指示されてもよい。

[0118] 上述のいずれかのＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨは、セル／ＣＣごとに設定／指示されてもよいし、全てのサービングセルに対して設定／指示されてもよい。

[0119] ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨは、候補セルとして設定されているサービングセルに対してＬＴＭ用のパワーランピングカウンタ（counter for LTM power ramping）が設定されている場合に、利用／適用されてよい。この場合、各候補セルに対して当該パワーランピングカウンタが設定されてもよい（設定されることを想定してもよい／前提としてもよい）。

[0120] ［態様１－２］

候補セルとして設定されるサービングセルに対して、既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ（例えばＲＡＲを有するＰＤＣＣＨ）、ＲＡＲを有しないＰＤ

ＣＣＨオーダＲＡＣＨのどちらかを実行するかどうかは、ＰＤＣＣＨオーダ（ＤＣＩ）によって明示的／暗示的に指示されてもよい。

[0121] すなわち、ＵＥは、ＰＤＣＣＨオーダに基づいてＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨの種別（適用するＲＡＣＨ手順）を決定／判断してよい。

[0122] ＜明示的な指示＞

ＤＣＩ内の１ビットは、既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨのどちらかを実行するかどうかを指示するために利用されてよい。あるいは、ＤＣＩ内の１ビットは、ＰＤＣＣＨオーダがＬＴＭに対する指示であるか、それともＬＴＭ以外のケースに対する指示であるかどうかを指示するために利用されてよい。

[0123] 当該１ビットには、新規のビットフィールドが利用されてもよく、既存の予約ビットフィールドが利用されてもよい。

[0124] 当該１ビットは、具体的にＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ（ＬＴＭ用のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）を「０」で指示し、既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを「１」で指示してもよい。ビット値の対応関係は、これに限らず逆であってもよい。

[0125] ＜暗示的な指示＞

暗示的な指示は、以下のオプション１～２のいずれかを適用することができる。

[0126] ＜オプション１＞

候補セルが候補セルインデックス（候補セルＩＤ）によって指示される場合、当該候補セルインデックスによってＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨの種別が指示されてもよい。例えば、特定の候補セルインデックスが指示される場合に、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨが適用されることが指示されてもよい。

[0127] 前提として、候補セルとして設定されるサービングセルに対しても候補セルインデックスが付与される。この場合、ＰＤＣＣＨオーダにおいて候補セルインデックスを示すフィールドには、サービングセルに対するインデック

スと、候補セルに対するインデックスの両方が含まれる。

[0128] 図１３は、第１の実施形態に係るＲＡＣＨ手順の区別の一例を示す図である。図１２に示すように、例えば、２ビットのフィールドを利用して、以下のセルが指示されてよい：

・サービングセル：００、

・候補セル＃１：０１、

・候補セル＃２：１０、

・候補セル＃３：１１。

[0129] 例えば、候補セルとして設定されたサービングセルの候補セルインデックスが＃２であるケースを想定する。ここで、「００」が指示される場合、既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨが適用／利用されることを意味／指示してよい（解釈してよい）。あるいは、「１０」が指示される場合、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨが適用／利用されることを意味／指示してよい（解釈してよい）。

[0130] すなわち、候補セルとして設定されたサービングセルの候補セルインデックスと、ＰＤＣＣＨオーダ（ＤＣＩ）によって指示される候補インデックスとが、同じか異なる（サービングセル）かどうかに基づいて、ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨの種別が指示（区別）されてもよい。

[0131] より具体的には、候補セルとして設定されたサービングセルの候補セルインデックスと、ＰＤＣＣＨオーダ（ＤＣＩ）によって指示される候補インデックスとが同じであれば、ＬＴＭ用のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを指示されてよい。一方で、候補セルとして設定されたサービングセルの候補セルインデックスと、ＰＤＣＣＨオーダ（ＤＣＩ）によって指示される候補インデックスとが異なれば（ＰＤＣＣＨオーダによる指示がサービングセルであれば）、既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを指示されてよい。

[0132] ＜オプション２＞

ＵＥは、ＬＴＭ用の新規のビットフィールドに基づいて、ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨの種別（適用するＲＡＣＨ手順）を決定／判断してよい。

[0133] 例えば、ＬＴＭ用の新規のビットフィールドの所定ビット（Ｘビット）が全て０である場合、既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを適用することが指示されてもよい。そうでない場合（ＬＴＭ用の新規のビットフィールドのＸビットが全て０でない場合）、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを適用することが指示されてもよい。

[0134] 上述した所定ビットは、候補セルインデックス、ＰＲＡＣＨが初送か再送であるかを指示してよい。

[0135] ［態様１－３］

ＵＥは、パワーランピングをＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨの種別に応じて、以下のように制御してよい。

[0136] ＜ケース１＞

ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨが利用／適用される場合、ＵＥは、候補セルごと、あるいは全ての候補セルに対して設定されるＬＴＭ用のカウンタ（パワーランピングカウンタ）を利用してパワーランピングを実行してよい。

[0137] ＜ケース２＞

既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨが利用／適用される場合、ＵＥは、既存の動作と同じように、サービングセル（に対して設定されている）のカウンタ（パワーランピングカウンタ）を利用してパワーランピングを実行してよい。

[0138] 以上説明した態様１－１～１－３によれば、ＵＥは、設定された候補セルに応じて適用するＲＡＣＨを適切に決定／判断できる。

[0139] ［態様２］

既存の仕様では、サービングセルが候補セルとして設定され、そのセルのセルインデックスを示すＰＤＣＣＨオーダによって、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨがそのセルに対してトリガされる場合、ＵＥは、常にＲＡＲウィンドウ内でＲＡＲを監視する必要がある。

[0140] 図１４は、ＤＣＩフォーマット１＿０（ＤＣＩフィールド）の一例を示す

図である。図１４については、既出の図１２と共通する部分の説明は省略し、差分のみ説明する。図１４に示すように、ＤＣＩフォーマット１＿０（ＰＤＣＣＨオーダ）は、セルインジケータフィールドを含んでよい。セルインジケータフィールドのビット数は、候補セル数に依存してよい。

[0141] より具体的には、候補セルに対してＰＤＣＣＨオーダが送信されるとき、セルインジケータフィールドのビットサイズＮは、早期ＴＡ取得のために提供されるＲＡＣＨ設定で設定された候補セル数（例えば、Ｃ）に基づいて、次式により決定されてよい。

$N = ceil(\log_2(C+1))$

[0142] 本開示において、ｃｅｉｌ（Ｘ）は、Ｘに天井関数（ceiling function）をかけることを意味してもよい。

[0143] ここで、ビットサイズの計算に使用される候補セル数は、早期ＴＡ取得のために提供されるＲＡＣＨ設定を有する候補セル数Ｃ＋１（＋１はサービングセルに対応）である。

[0144] 上述したように、候補セルのＴＡを取得するために、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨは、候補セルを示すＰＤＣＣＨオーダのセルインジケータフィールドによってトリガされる。

[0145] また、サービングセルのＴＡを取得するために、既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ（すなわち、ＲＡＲを有する）は、サービングセルの特定の値（例えば、全てが０）を示すＰＤＣＣＨオーダのセルインジケータフィールドによってトリガされる。

[0146] 一方で、現在の仕様では、既存動作と区別するための規定が明確でない。さらに、現在のサービングセル（例えば、現在のＳＣｅｌｌ）として設定された候補セルのＴＡを取得するために、どの動作（すなわち、ＲＡＲあり／ＲＡＲなし）が適用されるかが明確でない。

[0147] そこで、態様２では、どのＲＡＣＨ動作を適用するかどうかの指示方法として、以下のAlt1～Alt2を提案する。

[0148] ＜Alt1＞

ＵＥは、常に既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを利用してよい。

[0149] 指示方法として、現在のサービングセルとして設定されている候補セルに対して、EarlyULSyncConfigを設定しないことが挙げられる。つまり、現在のサービングセルとして設定されている候補セルのＴＡを取得するために、ＰＤＣＣＨオーダのセルインジケータフィールドは、サービングセルに対して常に全て０を示してよい。

[0150] ＜Alt2＞

ＵＥは、既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨと、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨの両方を利用してよい。

[0151] 指示方法として、ＰＤＣＣＨオーダのセルインジケータフィールドによって指示することが挙げられる。例えば、全ての値が０である場合、既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨが指示され、候補セルインデックスの値である場合、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨが指示されてもよい。

[0152] ＜仕様の記載例＞

以下、仕様の記載例について説明する。

[0153] 既存のＲＡＣＨ動作とＲＡＲを有しないＲＡＣＨ動作とを区別するための動作は、仕様によって新たに規定されてよい。また、サービングセルに設定された候補セルでＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨがトリガされた場合、ＲＡＲ受信時のＵＥ動作が、仕様によって規定されてよい。

[0154] セルインジケータ（フィールド）は、ＵＥが上位レイヤパラメータEarlyUlSyncConfigを設定されている場合、ｃｅｉｌ（$\log_2$（Ｃ＋１））ビットにより、対応するＰＲＡＣＨ送信のためのセルを指示する。

[0155] ここで、Ｃは、上位レイヤパラメータEarlyUlSyncConfigによって設定される候補セル数である。

[0156] 当該値が全て０である場合、このフィールドは、サービングセルを示し、そうでない場合、０ビットである。

[0157] なお、上述の「当該値が全て０である場合」は、「当該値が全て１である場合」と互いに読み替えられてよい。

[0158] サービングセルがＰＤＣＣＨオーダによってＬＴＭ候補セルとして示される場合を除き、ランダムアクセスプリアンブルがサービングセルにおいて送信されると、ＭＡＣエンティティは、測定ギャップの発生に関係なく、ランダムアクセス応答の受信に関して特定の動作を実行する。

[0159] なお、上述の「サービングセルがＰＤＣＣＨオーダによってＬＴＭ候補セルとして示される場合を除き」は、「ＬＴＭ候補セルインデックスを示すＰＤＣＣＨオーダによってＲＡＣＨ手順がトリガされる場合を除き」、「ゼロでない（non-zero）セルインジケータを示すＰＤＣＣＨオーダによってＲＡＣＨがトリガされる場合を除き」、と互いに読み替えられてよい。

[0160] なお、サービングセルがＰＤＣＣＨオーダによってＬＴＭ候補セルとして示される場合は、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨが適用されてよい。

[0161] 以上説明した態様２によれば、ＵＥは、設定された候補セルに応じて適用するＲＡＣＨを適切に決定／判断できる。

[0162]（分析）

上述したように、Ｒｅｌ．１８のＬＴＭにおいて、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダによるＲＡＣＨ（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）が候補セルに対してサポートされる。一方で、候補セルとして、サービングセルも設定され得る。

[0163] この場合、ＵＥが、候補セルとして設定されたサービングセル（例えばＳＣｅｌｌ）が既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを実行するのか、あるいはＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを実行するのかを知らないケースが存在し得る。

[0164] このように、設定される候補セル（の種別）に応じて、適用するＲＡＣＨ手順を適切に選択できないと、セル切り替えが適切に行われず、スループットの低下／通信品質の劣化が生じるおそれがある。

[0165] そこで本発明者等は、設定される候補セルに応じたＲＡＣＨ手順の区別方法について検討し、本実施の形態の一例を着想した。

[0166] 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。なお、以下の実施形態／各態様（例えば、各ケース）はそれぞれ単独で用いられてもよいし、少なくとも２つを組み合わせて適用されてもよい。

[0167] （各種読み替え等）

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。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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、その他のメッセージ（例えば、測位用プロトコル（例えば、NR Positioning Protocol A（ＮＲＰＰａ）／LTE Positioning Protocol（ＬＰＰ））メッセージなどの、コアネットワークからのメッセージ）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。

[0171] 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（Remaining 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。

[0172] 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。

[0173] 本開示において、セル、ＰＣＩ、サービングセル、ＳｐＣｅｌｌ、ソースサービングセル（ソースセル）、参照／基準セル（リファレンスセル）、ＣＣ、ＢＷＰ、ＣＣ内のＢＷＰ、バンド、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、追加セル、他のセル、非サービングセル、異なるＰＣＩを持つセル、候補セル、候補サービングセル、現在のサービングセルのＰＣＩとは異なるＰＣＩを持つセル、別のサービングセル、ターゲットセル、ターゲットサービングセル、隣接（neighbour）セルは、互いに言い換えられてもよい。本開示において、スイッチ、変更、更新は互いに読み替えられてもよい。サービングセルは、スイッチ前のサービングセル、又はスイッチ後のサービングセルに読み替えられてもよい。ＬＴＭ適用、セル適用、セルスイッチは、互いに読み替えられてもよい。ＬＴＭ適用、ビーム適用、ビームスイッチは、互いに読み替えられてもよい。

[0174] 本開示において、ＲＡＣＨリソース、ＲＡリソース、ＰＲＡＣＨプリアンブル、オケージョン、ＲＡＣＨオケージョン（ＲＯ）、ＰＲＡＣＨオケージョン、繰り返しリソース、繰り返し設定リソース、ＲＯ／繰り返しのために設定されているリソース、時間インスタンス及び周波数インスタンス、時間リソース及び周波数リソース、ＲＯ／プリアンブルのリソース、繰り返し、ＰＲＡＣＨリソース、ＰＲＡＣＨ用の時間／周波数リソース、プリアンブルの設定／インデックス、マスクの設定／インデックス、ＰＲＡＣＨ設定、は互いに読み替えられてもよい。

[0175] 本開示において、候補セル、候補セルグループは、互いに読み替えられて

もよい。本開示における候補セルは、ＰＤＣＣＨオーダにおいて指示された候補セルであってもよい。ＰＤＣＣＨオーダ、ＤＣＩ（例えばＤＣＩフォーマット１＿０）は、互いに読み替えられてもよい。本開示において、ＲＯ、ＲＯインデックス、RO#、は互いに読み替えられてもよい。

[0176] 本開示において、ＲＡＣＨ（手順）、ＰＤＣＣＨオーダによりトリガされるＰＲＡＣＨ送信、ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨは、互いに読み替えられてよい。ＲＡＲを有しないＲＡＣＨ、ＲＡＲモニタリングを有しないＲＡＣＨ（例えば、RACH without RAR monitoring）、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ、ＬＴＭ用のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨは、互いに読み替えられてもよい。ＲＡＲモニタリングを有しないＲＡＣＨ手順／ＰＲＡＣＨ送信は、ＲＡＲモニタリングが不要となるＲＡＣＨ手順／ＰＲＡＣＨ送信、又はＲＡＲモニタリングが要求されないＲＡＣＨ手順／ＰＲＡＣＨ送信と読み替えられてもよい。

[0177] 本開示において、ＲＡＲを有しないこと、ＲＡＲモニタリングが不要であること、ＲＡＲを適用しないこと、ＲＡＲ不要であること、ＬＴＭ用であることは、互いに読み替えられてよい。

[0178] 本開示において、ＲＡＲを有すること、ＲＡＲモニタリングが必要であること、ＲＡＲを適用すること、ＲＡＲを要することは、互いに読み替えられてよい。

[0179] 以下の説明は、セル間モビリティ（例えば、L1/L2 inter cell mobility）において適用されてもよいし、セル間モビリティ以外の通信制御において適用されてもよい。Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティは、セル切り替え、セルスイッチ及びセル変更の少なくとも一つと読み替えられてもよい。

[0180] （無線通信方法）

＜第１の実施形態＞

第１の実施形態は、ＰＤＣＣＨオーダのフィールドについて説明する。

[0181] ＜分析＞

上述したように、Ｒｅｌ．１８のＬＴＭでは、候補セルＩＤ、候補設定Ｉ

Ｄ等を示すセルインジケータがＰＤＣＣＨオーダに含まれる。ＰＤＣＣＨオーダによってトリガされたＰＲＡＣＨは、セルインジケータによって示されるセルにおいて送信される。

[0182] また、セルインジケータフィールドのビットサイズＮは、候補セル数（例えば、Ｃ）に基づいて、Ｎ＝ｃｅｉｌ（ｌｏｇ$_2$（Ｃ＋１））の式により決定される。

[0183] 一方で、マルチＤＣＩマルチＴＲＰ動作において、２つのＴＡを利用すること（２ＴＡと呼ばれてもよい）が検討されている。例えばＲｅｌ．１８の２ＴＡでは、追加のアクティブＰＣＩがＰＤＣＣＨオーダ内において指示される。

[0184] 当該ＰＤＣＣＨオーダによってトリガされたＰＲＡＣＨは、追加のアクティブＰＣＩによって示されるセルにおいて送信される。

[0185] ところで、これら２つ（２種類）のフィールド（候補セルＩＤ等を指示するセルインジケータと２ＴＡ向けの追加のアクティブＰＣＩ）は、実質的にほぼ同じ機能である。そのため、これらを別々に設定するとなると、リソースの無駄となり得る。

[0186] これらのフィールドがＰＤＣＣＨオーダにおいてどのように使用されるかを検討する必要がある。

[0187] 以下、その具体的な方法をopt1～3で説明する。

[0188] ＜Opt1＞

Opt1では、ＬＴＭ向けと２ＴＡ向けとで２つ（２種類）のフィールドを利用する例について説明する。つまり、ＬＴＭ用と２ＴＡ用とでそれぞれ１つずつフィールドが規定されてよい。

[0189] ＬＴＭ向けのフィールドについては、上述したように、ビットサイズＮ＝ｃｅｉｌ（ｌｏｇ$_2$（Ｃ＋１））に従ってよい。

[0190] ここで、Ｃは、早期ＴＡ取得のために提供されるＲＡＣＨ設定で設定された候補セル数であり、すなわち、上位レイヤパラメータEarlyUlSyncConfigによって設定される候補セル数であってよい。

[0191] 一方で、２ＴＡ向けのフィールドでは、ビットサイズＮ＝ｃｅｉｌ（ｌｏｇ$_2$（Ｄ＋１））が割り当てられてよい。

[0192] ここで、Ｄは、２ＴＡに対する追加のアクティブな非サービングセルＰＣＩの数、あるいはＲＲＣにより設定されるＰＣＩの数を表してよい。

[0193] ２ＴＡにおいて、ビットフィールド値がすべて０（例えば「００」）の場合、サービングセルにおいてＰＲＡＣＨが送信されている（又はＰＤＣＣＨオーダが既存のＰＤＣＣＨオーダとみなされる）ことを意味してよい。そうでない場合（例えば［０１］／［１０］／［１１］）、追加のアクティブな非サービングセルＰＣＩを指示してよい。

[0194] 上述したフィールドのビットサイズＮは、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設定／指示されてよい。

[0195] 追加ＰＣＩ／候補セルＩＤの順序は、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設定／指示されてもよいし、仕様によって事前定義されてもよい。例えば、追加ＰＣＩ／候補セルＩＤの順序は、昇順、あるいは降順であってよい。

[0196] 図１５Ａ及び図１５Ｂは、第１の実施形態の0pt1に係るＤＣＩのビットフィールド値と対応する解釈との関連付けを示す図である。図１５ＡはＬＴＭ向けのフィールドとその解釈を示し、Ｃ＝３のケースを示している。図１５Ｂは２ＴＡ向けのフィールドとその解釈を示し、Ｄ＝３のケースを示している。

[0197] 図１５Ａに示すように、ビットフィールド値が「００」を指示される場合、サービングセルにおいてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。ビットフィールド値が「０１」／「１０」／「１１」を指示される場合、候補セル＃１／＃２／＃３においてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。

[0198] 図１５Ｂに示すように、ビットフィールド値が「００」を指示される場合、サービングセルにおいてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。ビットフィールド値が「０１」／「１０」／「１１」を指示される場合、追加

ＰＣＩ＃１／＃２／＃３においてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。

[0199] Opt1によれば、個別のフィールドによって、ＬＴＭ向けの候補セル、２ＴＡ向けの追加ＰＣＩを別々に指示することができる。

[0200] ＜Opt2＞

Opt2では、ＬＴＭ向けと２ＴＡ向けとで１つ（１種類）の統合されたフィールド（ジョイントフィールド）を利用する例について説明する。

[0201] ジョイントフィールドでは、ビットサイズＮ＝ｃｅｉｌ（$\log_2$（Ｃ＋Ｄ＋１））が割り当てられてよい。

[0202] ここで、Ｃは、早期ＴＡ取得のために提供されるＲＡＣＨ設定で設定された候補セル数であり、すなわち、上位レイヤパラメータEarlyUlSyncConfigによって設定される候補セル数であってよい。Ｄは、２ＴＡに対する追加のアクティブな非サービングセルＰＣＩの数、あるいはＲＲＣにより設定されるＰＣＩの数を表してよい。

[0203] ビットフィールド値がすべて０（例えば「００」）の場合、サービングセルにおいてＰＲＡＣＨが送信されている（又はＰＤＣＣＨオーダが既存のＰＤＣＣＨオーダとみなされる）ことを意味してよい。そうでない場合（例えば［０１］／［１０］／［１１］）、候補セル、又は追加のアクティブＰＣＩを指示してよい。

[0204] 上述したフィールドのビットサイズＮは、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設定／指示されてよい。

[0205] 追加ＰＣＩ／候補セルＩＤの順序は、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設定／指示されてもよいし、仕様によって事前定義されてもよい。例えば、追加ＰＣＩ／候補セルＩＤの順序は、昇順、あるいは降順であってよい。

[0206] ＬＴＭ向けと２ＴＡ向けとで２つのセルリストが別々のリストであることを考慮し、どのセルを小さい値／大きい値で指示するかどうかは、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設定／指示されてもよい

し、仕様によって事前定義されてもよい。

[0207] 例えば、１（０１），２（１０）の値はＬＴＭ向けの候補セルに対応し、Ｃ＋１（１１）の値は２ＴＡ向けの非サービングセルに対応してよい。あるいは、１（０１）の値は２ＴＡ向けの非サービングセルに対応し、Ｄ＋１（１０）、Ｄ＋２（１１）の値はＬＴＭ向けの候補セルに対応してよい。

[0208] 図１６Ａ及び図１６Ｂは、第１の実施形態のOpt2に係るＤＣＩのビットフィールド値と対応する解釈との関連付けを示す図である。図１６Ａ及び図１６Ｂは、共にＣ＝２，Ｄ＝１のケースを示している。

[0209] 図１６Ａに示すように、ビットフィールド値が「００」を指示される場合、サービングセルにおいてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。ビットフィールド値が「０１」／「１０」を指示される場合、ＬＴＭ向けの候補セル＃１／＃２においてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。ビットフィールド値が「１１」を指示される場合、２ＴＡ向けの追加ＰＣＩ＃１においてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。

[0210] 図１６Ｂに示すように、ビットフィールド値が「００」を指示される場合、サービングセルにおいてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。ビットフィールド値が「０１」を指示される場合、２ＴＡ向けの追加ＰＣＩ＃１においてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。ビットフィールド値が「１０」／「１１」を指示される場合、ＬＴＭ向けの候補セル＃１／＃２においてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。

[0211] Opt2によれば、１つのジョイントフィールドによって、ＬＴＭ向けの候補セルと２ＴＡ向けの追加ＰＣＩを指示することができる。

[0212] ＜Opt3＞

Opt3では、ＬＴＭ向けと２ＴＡ向けとで１つの共通フィールドを利用し、さらにその共通フィールドをどのように解釈するか（つまりＬＴＭ向けであるか２ＴＡ向けであるか）を示すために追加フィールド（機能指示フィールドと呼ばれてもよい）を利用する例について説明する。

[0213] 共通フィールドでは、ビットサイズＮ＝ｃｅｉｌ（$\log_2$ｍａｘ（Ｃ＋１

，Ｄ＋１））が割り当てられてよい。

[0214] ここで、Ｃは、早期ＴＡ取得のために提供されるＲＡＣＨ設定で設定された候補セル数であり、すなわち、上位レイヤパラメータEarlyUlSyncConfigによって設定される候補セル数であってよい。Ｄは、２ＴＡに対する追加のアクティブな非サービングセルＰＣＩの数、あるいはＲＲＣにより設定されるＰＣＩの数を表してよい。

[0215] ビットフィールド値がすべて０（例えば「００」）の場合、サービングセルにおいてＰＲＡＣＨが送信されている（又はＰＤＣＣＨオーダが既存のＰＤＣＣＨオーダとみなされる）ことを意味してよい。

[0216] 上述したフィールドのビットサイズＮは、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設定／指示されてよい。

[0217] 追加フィールド（機能指示フィールド）には、例えば１ビットが割り当てられてよい。追加フィールドが「０」を示す場合、共通フィールドがＬＴＭ向けに使用されることを意味してよい。追加フィールドが「１」を示す場合、共通フィールドが２ＴＡ向けに使用されることを意味してよい。

[0218] 追加ＰＣＩ／候補セルＩＤの順序は、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設定／指示されてもよいし、仕様によって事前定義されてもよい。例えば、追加ＰＣＩ／候補セルＩＤの順序は、昇順、あるいは降順であってよい。

[0219] マルチＤＣＩマルチＴＲＰ動作の場合、追加アクティブＰＣＩの数は１であってもよい（Ｄ＝１）。

[0220] 例えばＲＲＣによって１つの機能（ＬＴＭ向け及び２ＴＡ向けのいずれかの機能）のみが設定される場合、0pt1のいずれか他方のフィールド（設定されない機能に対応するフィールド）、及び0pt3の追加フィールドは不要であってよい。

[0221] 図１７Ａから図１７Ｃは、第１の実施形態の0pt3に係るＤＣＩのビットフィールド値と対応する解釈との関連付けを示す図である。図１７Ａは、追加フィールドの一例を示す図である。図１７Ｂは、追加フィールドのビット値

が０の場合の共通フィールドの解釈を示し、Ｃ＝３のケースを示している。図１７Ｃは、追加フィールドのビット値が１の場合の共通フィールドの解釈を示し、Ｄ＝１のケースを示している。

[0222] 図１７Ａに示すように、追加フィールドのビット値が「０」を指示される場合、共通フィールドがＬＴＭ向けのＰＤＣＣＨオーダに含まれる（共通フィールドがＬＴＭ向けを指示する）ことを意味してよい。追加フィールドのビット値が「１」を指示される場合、共通フィールドが２ＴＡ向けのＰＤＣＣＨオーダに含まれる（共通フィールドが２ＴＡ向けを指示する）ことを意味してよい。

[0223] 図１７Ｂに示すように、追加フィールドのビット値が「０」であり、共通フィールドのビットフィールド値が「００」を指示される場合、サービングセルにおいてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。追加フィールドのビット値が「０」であり、共通フィールドのビットフィールド値が「０１」／「１０」／「１１」を指示される場合、候補セル＃１／＃２／＃３においてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。

[0224] 図１７Ｃ示すように、追加フィールドのビット値が「１」であり、共通フィールドのビットフィールド値が「０」を指示される場合、追加フィールドのビット値が「１」であり、共通フィールドのビットフィールド値が「１」を指示される場合、追加ＰＣＩ＃１においてＰＲＡＣＨが送信されることを意味してよい。

[0225] Opt3によれば、共通フィールド及び追加フィールド（機能指示フィールド）によって、ＬＴＭ向けの候補セルと２ＴＡ向けの追加ＰＣＩを指示することができる。

[0226] 以上説明した第１の実施形態によれば、ＵＥは、ＬＴＭ向けのセルと２ＴＡ向けのセルとを明確に区別してセル切り替えを適切に制御することができる。

[0227] ＜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。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] ［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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] ［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。

[0236] 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。なお、「サポートすること」、「サポートするかどうか」は、互いに読み替えられてもよい。

[0237] 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、

・既存のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ、ＬＴＭ用のＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨをサポートすること、

・ＲＡＲを有する／有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨをサポートすること。

[0238] 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。

[0239] 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。

[0240] 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、ＬＴＭ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。

[0241] 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．１５／１６／１７の動作を適用してもよい。

[0242] （付記）

本開示の一実施形態（第１の実施形態）に関して、以下の発明を付記する

。

［付記１］

候補セル、又は追加セルに関する情報を含む下り制御チャネルオーダを受信する受信部と、

前記情報に基づいて、下り制御チャネルオーダによりトリガされる物理ランダムアクセスチャネル送信（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）を制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記情報に基づいてＬ１／Ｌ２セル間モビリティ（ＬＴＭ）向けのセル、あるいは２つのタイミングアドバンスを利用する（２ＴＡ向けの）セルを判断する、端末。

［付記２］

前記情報は、前記ＬＴＭ向け及び前記２ＴＡ向けとで別々のフィールド、あるいは、前記ＬＴＭ向け及び前記２ＴＡ向けとで統合されたフィールドを有する、付記１に記載の端末。

［付記３］

前記情報は、前記ＬＴＭ向け及び前記２ＴＡ向けとで共通のフィールド、及び前記共通のフィールドの解釈のための追加フィールドを有し、

前記制御部は、前記共通のフィールド及び前記追加フィールドに基づいて、前記ＬＴＭ向け、あるいは前記２ＴＡ向けのセルを判断する、付記１又は付記２に記載の端末。

［付記４］

前記制御部は、早期ＴＡ取得のために提供されるランダムアクセスチャネル（ＲＡＣＨ）設定で設定された候補セル数、あるいは前記２ＴＡに対応する追加のアクティブな非サービングセルの物理セルＩＤ（ＰＣＩ）の数に基づいて、前記情報に含まれる特定のビットフィールドサイズを判断する、付記１から付記３のいずれかに記載の端末。

[0243]（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。

[0244] 図１８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。

[0245] 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 Access（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。

[0246] 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。

[0247] 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。

[0248] 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。

[0249] 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。

[0250] 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。

[0251] 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。

[0252] 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。

[0253] 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。

[0254] 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。

[0255] 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。

[0256] 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。

[0257] 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。

[0258] 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 Channe

l（ＰＤＣＣＨ））などが用いられてもよい。

[0259] 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。

[0260] 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。

[0261] 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。

[0262] 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。

[0263] 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。

[0264] 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。

[0265] 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。

[0266] 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。

[0267] 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。

[0268] 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。

[0269] 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。

[0270]（基地局）

図１９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。

[0271] 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。

[0272] 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。

[0273] 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。

[0274] 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１

２０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。

[0275]　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。

[0276]　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。

[0277]　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。

[0278]　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。

[0279]　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。

[0280]　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。

[0281] 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。

[0282] 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。

[0283] 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。

[0284] 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。

[0285] 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。

[0286] 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。

[0287] 送受信部１２０は、候補セルに関する情報を含む下り制御チャネルオーダを送信してよい。制御部１１０は、前記候補セルに関する情報に基づいて、端末により制御された下り制御チャネルオーダによりトリガされる物理ランダムアクセスチャネル送信（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）の受信を制御してよい。前記候補セルインジケータフィールドの値は、ランダムアクセスレスポンス（ＲＡＲ）を有するＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ、あるいは、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨの適用を指示してよい。

[0288] 送受信部１２０は、候補セル、又は追加セルに関する情報を含む下り制御チャネルオーダを送信してよい。制御部１１０は、端末が下り制御チャネルオーダによりトリガされる物理ランダムアクセスチャネル送信（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）を制御し、Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティ（ＬＴＭ）向けのセル、あるいは２つのタイミングアドバンスを利用する（２ＴＡ向けの）セルを判断するための前記情報の生成を制御してよい。

[0289]（ユーザ端末）

図２０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。

[0290] 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。

[0291] 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。

[0292] 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。

[0293] 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。

[0294] 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。

[0295] 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。

[0296] 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。

[0297] 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。

[0298] 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。

[0299] 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。

[0300] 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。

[0301] 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。

[0302] 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。

[0303] 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。

[0304] 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。

[0305] なお、測定部２２３は、チャネル測定用リソースに基づいて、ＣＳＩ算出のためのチャネル測定を導出してもよい。チャネル測定用リソースは、例えば、ノンゼロパワー（Non Zero Power（ＮＺＰ））ＣＳＩ－ＲＳリソースであってもよい。また、測定部２２３は、干渉測定用リソースに基づいて、ＣＳＩ算出のための干渉測定を導出してもよい。干渉測定用リソースは、干渉測定用のＮＺＰ ＣＳＩ－ＲＳリソース、ＣＳＩ－干渉測定（Interference Measurement（ＩＭ））リソースなどの少なくとも１つであってもよい。なお、ＣＳＩ－ＩＭは、ＣＳＩ－干渉管理（Interference Management（ＩＭ））と呼ばれてもよいし、ゼロパワー（Zero Power（ＺＰ））ＣＳＩ－ＲＳと互いに読み替えられてもよい。なお、本開示において、ＣＳＩ－ＲＳ、ＮＺＰ ＣＳＩ－ＲＳ、ＺＰ ＣＳＩ－ＲＳ、ＣＳＩ－ＩＭ、ＣＳＩ－ＳＳＢなどは、互いに読み替えられてもよい。

[0306] 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２０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。

[0307] 送受信部２２０は、候補セルに関する情報を含む下り制御チャネルオーダを受信してよい。制御部２１０は、前記候補セルに関する情報に基づいて、下り制御チャネルオーダによりトリガされる物理ランダムアクセスチャネル送信（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）を制御してよい。制御部２１０は、前記候補セルインジケータフィールドの値に基づいて、ランダムアクセスレスポンス（ＲＡＲ）を有するＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ、あるいは、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨの適用を判断してよい。制御部２１０は、前記候補セルインジケータフィールドの値が全て０である場合、ＲＡＲを有するＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを適用してよい。制御部２１０は、前記候補セルインジケータフィールドの値が候補セルインデックスを示す場合、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを適用してよい。制御部２１０は、サービングセルが善意ＰＤＣＣＨオーダによってＬＴＭ候補セルとして示される場合、ＲＡＲを有しないＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨを適用してよい。

[0308] 送受信部２２０は、候補セル、又は追加セルに関する情報を含む下り制御チャネルオーダを受信してよい。制御部２１０は、前記情報に基づいて、下り制御チャネルオーダによりトリガされる物理ランダムアクセスチャネル送信（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）を制御してよい。制御部２１０は、前記情報に基づいてＬ１／Ｌ２セル間モビリティ（ＬＴＭ）向けのセル、あるいは２つのタイミングアドバンスを利用する（２ＴＡ向けの）セルを判断してよい。前記情報は、前記ＬＴＭ向け及び前記２ＴＡ向けとで別々のフィールド、あるいは、前記ＬＴＭ向け及び前記２ＴＡ向けとで統合されたフィールドを有してよい。前記情報は、前記ＬＴＭ向け及び前記２ＴＡ向けとで共通のフィールド、及び前記共通のフィールドの解釈のための追加フィールドを有してよい。制御部２１０は、前記共通のフィールド及び前記追加フィールドに基づいて、前記ＬＴＭ向け、あるいは前記２ＴＡ向けのセルを判断してよい。制御部２１０は、早期ＴＡ取得のために提供されるランダムアクセスチャネル（ＲＡＣＨ）設定で設定された候補セル数、あるいは前記２ＴＡに対応する追加のアクティブな非サービングセルの物理セルＩＤ（ＰＣＩ）の数に基づいて、前記情報に含まれる特定のビットフィールドサイズを判断してよい。

[0309] （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。

[0310] 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。

[0311] 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２１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。

[0312] 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。

[0313] 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。

[0314] 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。

[0315] 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。

[0316] 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。

[0317] 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。

[0318] 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。

[0319] 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。

[0320] 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。

[0321] 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。

[0322] 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。

[0323]（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（reference 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。

[0324] 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。

[0325] 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。

[0326] 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。

[0327] 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。

[0328] 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。

[0329] 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。

[0330] 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。

[0331] 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。

[0332] 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。

[0333] 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。

[0334] 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。

[0335] 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。

[0336] 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。

[0337] 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。

[0338] 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。

[0339] 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。

[0340] 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。

[0341] 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。

[0342] 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。

[0343] 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。

[0344] 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。

[0345] 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。

[0346] 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。

[0347] 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。

[0348] 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。

[0349] 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。

[0350] 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。

[0351] 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。

[0352] 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。

[0353] 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。

[0354] 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。

[0355] 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」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「リソース」、「リソースセット」、「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」、「ＵＥパネル」、「送信エンティティ」、「受信エンティティ」、などの用語は、互換的に使用され得る。

[0356] なお、本開示において、アンテナポートは、任意の信号／チャネルのためのアンテナポート（例えば、復調用参照信号（DeModulation Reference Signal（ＤＭＲＳ））ポート）と互いに読み替えられてもよい。本開示において、リソースは、任意の信号／チャネルのためのリソース（例えば、参照信号リソース、ＳＲＳリソースなど）と互いに読み替えられてもよい。なお、

リソースは、時間／周波数／符号／空間／電力リソースを含んでもよい。また、空間ドメイン送信フィルタは、空間ドメイン送信フィルタ（spatial domain transmission filter）及び空間ドメイン受信フィルタ（spatial domain reception filter）の少なくとも一方を含んでもよい。

[0357] 上記グループは、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（Reference Signal（ＲＳ））グループ、制御リソースセット（COntrol REsource SET（ＣＯＲＥＳＥＴ））グループ、ＰＵＣＣＨグループ、アンテナポートグループ（例えば、ＤＭＲＳポートグループ）、レイヤグループ、リソースグループ、ビームグループ、アンテナグループ、パネルグループなどの少なくとも１つを含んでもよい。

[0358] また、本開示において、ビーム、ＳＲＳリソースインディケーター（SRS Resource Indicator（ＳＲＩ））、ＣＯＲＥＳＥＴ、ＣＯＲＥＳＥＴプール、ＰＤＳＣＨ、ＰＵＳＣＨ、コードワード（Codeword（ＣＷ））、トランスポートブロック（Transport Block（ＴＢ））、ＲＳなどは、互いに読み替えられてもよい。

[0359] また、本開示において、ＴＣＩ状態、下りリンクＴＣＩ状態（ＤＬ ＴＣＩ状態）、上りリンク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）、ジョイントＴＣＩ状態などは、互いに読み替えられてもよい。

[0360] また、本開示において、「ＱＣＬ」、「ＱＣＬ想定」、「ＱＣＬ関係」、「ＱＣＬタイプ情報」、「ＱＣＬ特性（QCL property/properties）」、「特定のＱＣＬタイプ（例えば、タイプＡ、タイプＤ）特性」、「特定のＱＣＬタイプ（例えば、タイプＡ、タイプＤ）」などは、互いに読み替えられてもよい。

[0361] 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（indicator）、インディケーション（indication）、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。

[0362] 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（ＴＣＩ状態）」は、「空間関係情報（ＴＣＩ状態）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。空間関係情報及び空間関係は、互いに読み替えられてもよい。

[0363] 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。

[0364] 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。

[0365] 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。

[0366] 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。

[0367] 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。

[0368] 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。

[0369] 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。

[0370] 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。

[0371] 図２２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。

[0372] 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。

[0373] 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。

[0374] 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。

[0375] 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。

[0376] 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。

[0377] 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。

[0378] 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。

[0379] 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）。

[0380] 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。

[0381] 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。

[0382] 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。

[0383] 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。

[0384] 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。

[0385] 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。

[0386] 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。

[0387] 本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution（Ｌ

ＴＥ）、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。

[0388] 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。

[0389] 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。

[0390] 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。

[0391] 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。

[0392] 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。本開示において、「判断（決定）」は、上述した動作と互いに読み替えられてもよい。

[0393] また、本開示において、「判断（決定）（determine/determining）」は、「想定する（assume/assuming）」、「期待する（expect/expecting）」、「みなす（consider/considering）」などと互いに読み替えられてもよい。なお、本開示において、「...することを想定しない」は、「...しないことを想定する」と互いに読み替えられてもよい。

[0394] 本開示において、「期待する（expect）」は、「期待される（be expected）」と互いに読み替えられてもよい。例えば、「...を期待する（expect(s) ...）」（”...”は、例えばthat節、to不定詞などで表現されてもよい）は、「...を期待される（be expected ...）」と互いに読み替えられてもよい。「...を期待しない（does not expect ...）」は、「...を期待されない（be not expected ...）」と互いに読み替えられてもよい。また、「装置Ａは...を期待されない（An apparatus A is not expected .

..）」は、「装置Ａ以外の装置Ｂが、当該装置Ａについて...を期待しない」と互いに読み替えられてもよい（例えば、装置ＡがＵＥである場合、装置Ｂは基地局であってもよい）。

[0395] 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。

[0396] 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。

[0397] 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。

[0398] 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。

[0399] 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。

[0400] 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。

[0401] 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）。

[0402] 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。

[0403] 本開示において、「Ａのとき（場合）、Ｂ（when A, B）」、「（もし）Ａならば、Ｂ（if A, （then） B）」、「Ａの際にＢ（B upon A）」、「Ａに応じてＢ（B in response to A）」、「Ａに基づいてＢ（B based on A）」、「Ａの間Ｂ（B during/while A）」、「Ａの前にＢ（B before A）」、「Ａにおいて（Ａと同時に）Ｂ（B at（ the same time as）/on A）」、「Ａの後にＢ（B after A）」、「Ａ以来Ｂ（B since A）」、「ＡまでＢ（B until A）」などは、互いに読み替えられてもよい。なお、ここでのＡ、Ｂなどは、文脈に応じて、名詞、動名詞、通常の文章など適宜適当な表現に置き換えられてもよい。なお、ＡとＢの時間差は、ほぼ０（直後又は直前）であってもよい。また、Ａが生じる時間には、時間オフセットが適用されてもよい。例えば、「Ａ」は「Ａが生じる時間オフセット前／後」と互いに読み替えられてもよい。当該時間オフセット（例えば、

１つ以上のシンボル／スロット）は、予め規定されてもよいし、通知される情報に基づいてＵＥによって特定されてもよい。

[0404] 本開示において、タイミング、時刻、時間、時間インスタンス、任意の時間単位（例えば、スロット、サブスロット、シンボル、サブフレーム）、期間（period）、機会（occasion）、リソースなどは、互いに読み替えられてもよい。

[0405] 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。

[0406] 本出願は、２０２３年１０月１０日出願の特願２０２３－１７５０４３に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

請求の範囲

[請求項1] 候補セル、又は追加セルに関する情報を含む下り制御チャネルオーダを受信する受信部と、

前記情報に基づいて、下り制御チャネルオーダによりトリガされる物理ランダムアクセスチャネル送信（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）を制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記情報に基づいてＬ１／Ｌ２セル間モビリティ（ＬＴＭ）向けのセル、あるいは２つのタイミングアドバンスを利用する（２ＴＡ向けの）セルを判断する、端末。

[請求項2] 前記情報は、前記ＬＴM向け及び前記２ＴＡ向けとで別々のフィールド、あるいは、前記ＬＴM向け及び前記２ＴＡ向けとで統合されたフィールドを有する、請求項１に記載の端末。

[請求項3] 前記情報は、前記ＬＴM向け及び前記２ＴＡ向けとで共通のフィールド、及び前記共通のフィールドの解釈のための追加フィールドを有し、

前記制御部は、前記共通のフィールド及び前記追加フィールドに基づいて、前記ＬＴM向け、あるいは前記２ＴＡ向けのセルを判断する、請求項１に記載の端末。

[請求項4] 前記制御部は、早期ＴＡ取得のために提供されるランダムアクセスチャネル（ＲＡＣＨ）設定で設定された候補セル数、あるいは前記２ＴＡに対応する追加のアクティブな非サービングセルの物理セルＩＤ（ＰＣＩ）の数に基づいて、前記情報に含まれる特定のビットフィールドサイズを判断する、請求項１に記載の端末。

[請求項5] 候補セル、又は追加セルに関する情報を含む下り制御チャネルオーダを受信するステップと、

前記情報に基づいて、下り制御チャネルオーダによりトリガされる物理ランダムアクセスチャネル送信（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）を制御するステップと、を有し、

端末は、前記情報に基づいてＬ１／Ｌ２セル間モビリティ（ＬＴＭ）向けのセル、あるいは２つのタイミングアドバンスを利用する（２ＴＡ向けの）セルを判断する、端末の無線通信方法。

[請求項6] 候補セル、又は追加セルに関する情報を含む下り制御チャネルオーダを送信する送信部と、

端末が下り制御チャネルオーダによりトリガされる物理ランダムアクセスチャネル送信（ＰＤＣＣＨオーダＲＡＣＨ）を制御し、Ｌ１／Ｌ２セル間モビリティ（ＬＴＭ）向けのセル、あるいは２つのタイミングアドバンスを利用する（２ＴＡ向けの）セルを判断するための前記情報の生成を制御する、基地局。

[図1]

図1A

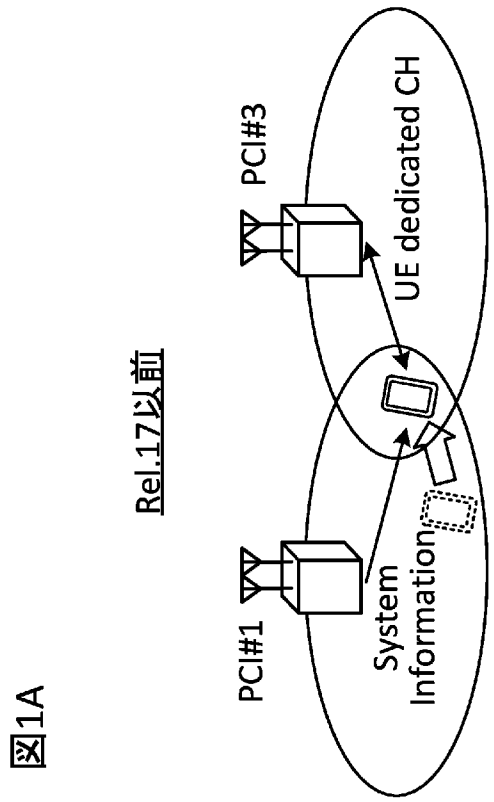
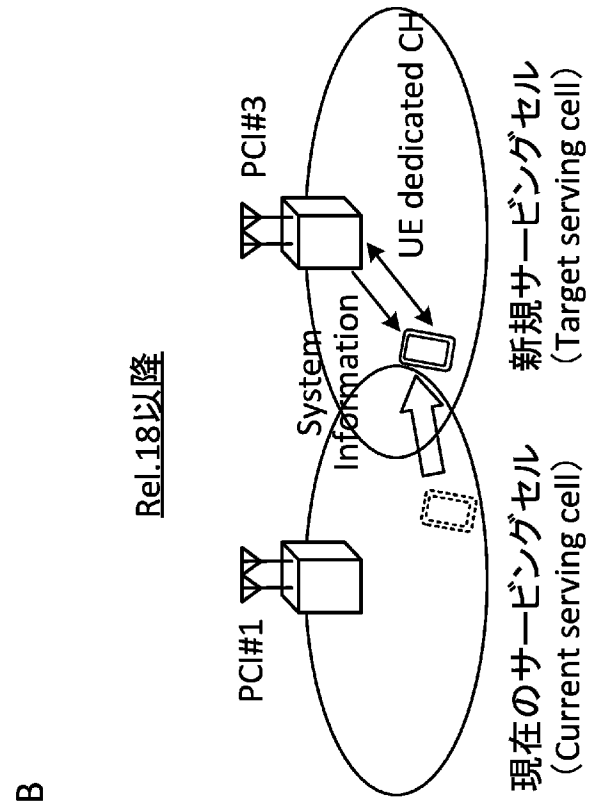
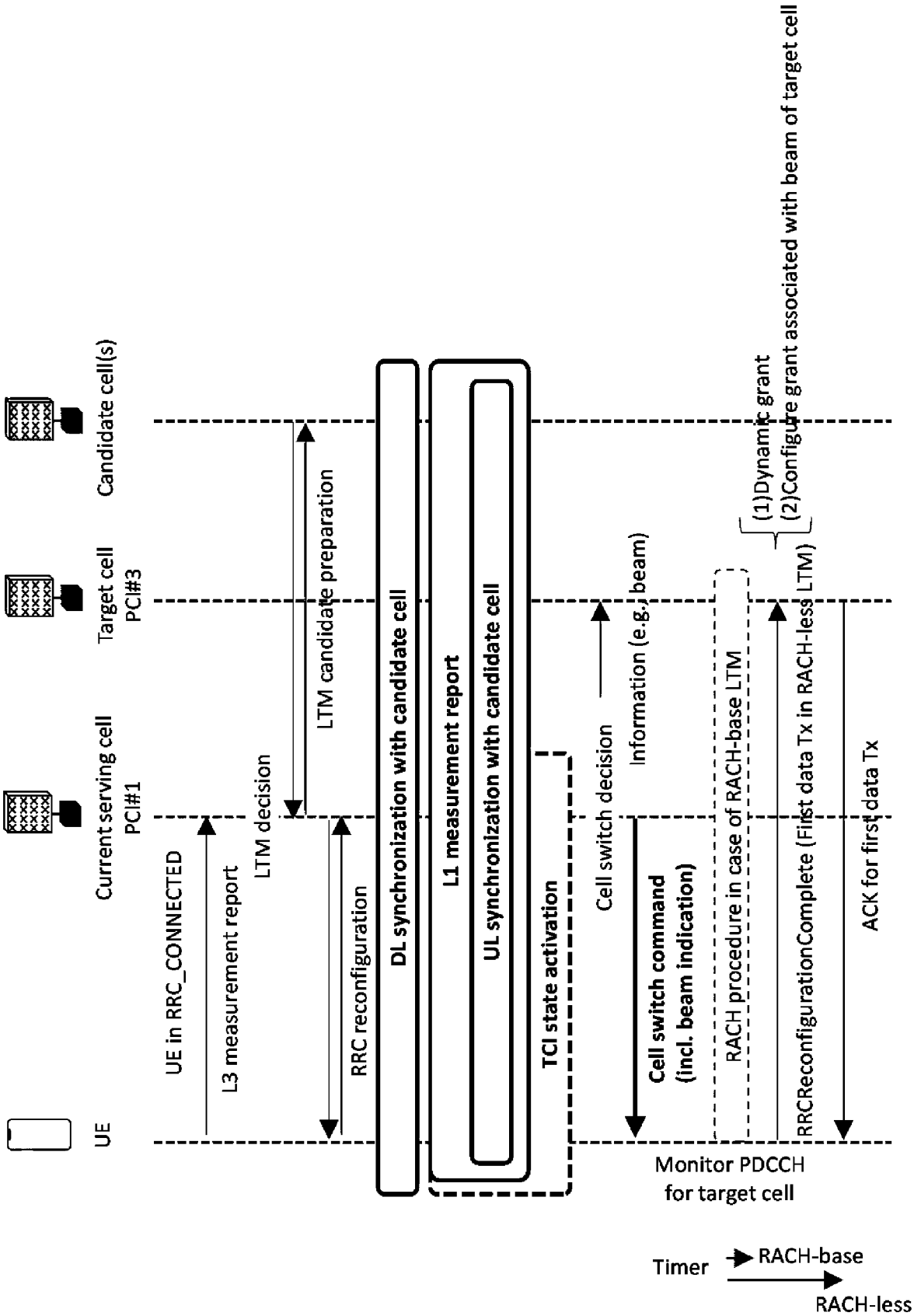

Rel.17以前
PCI#1
PCI#3
System Information
UE dedicated CH
サービングセル
追加セル
L1/L2によるサービングセル
切り替えサポートなし

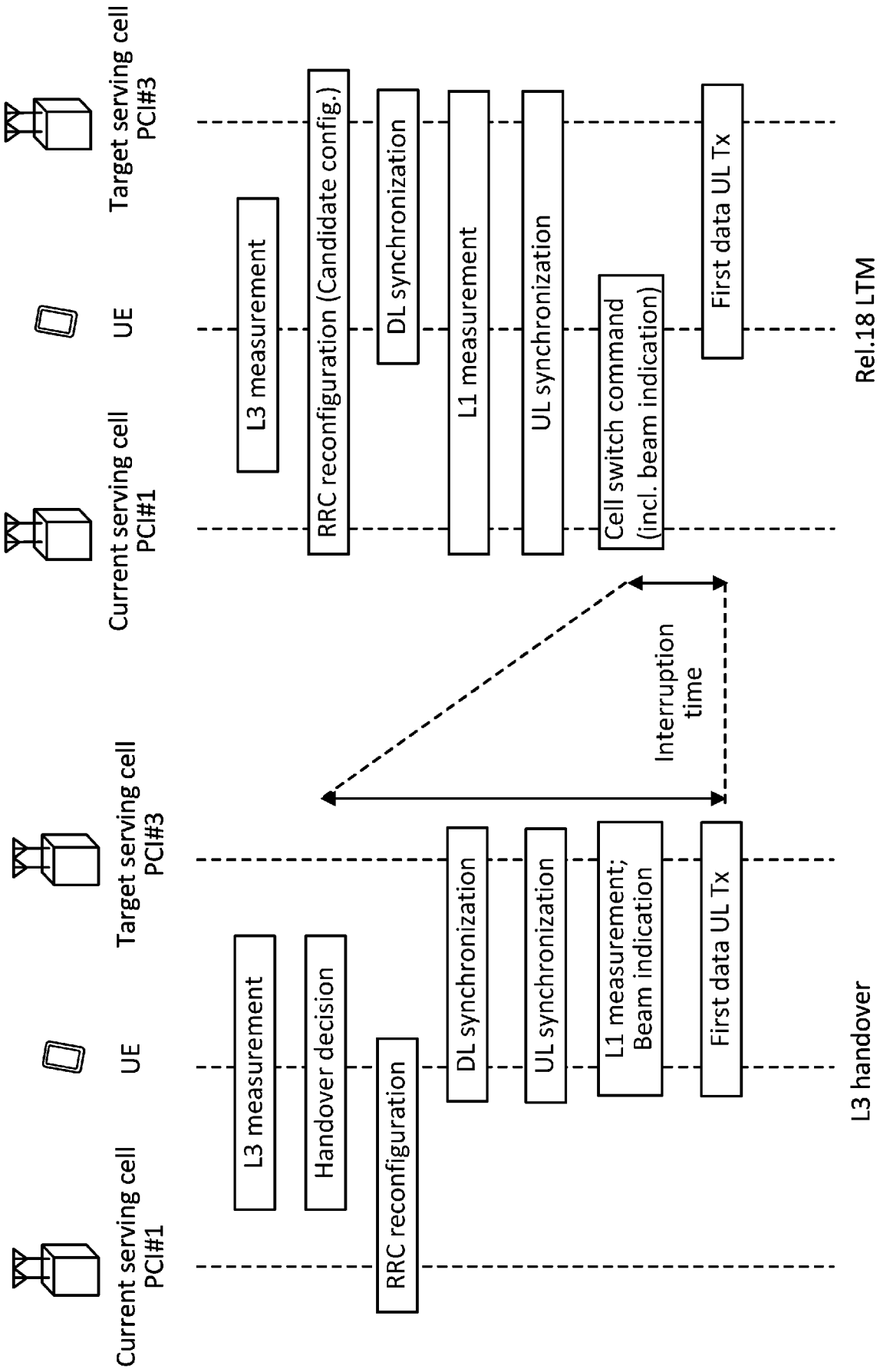
図1B


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

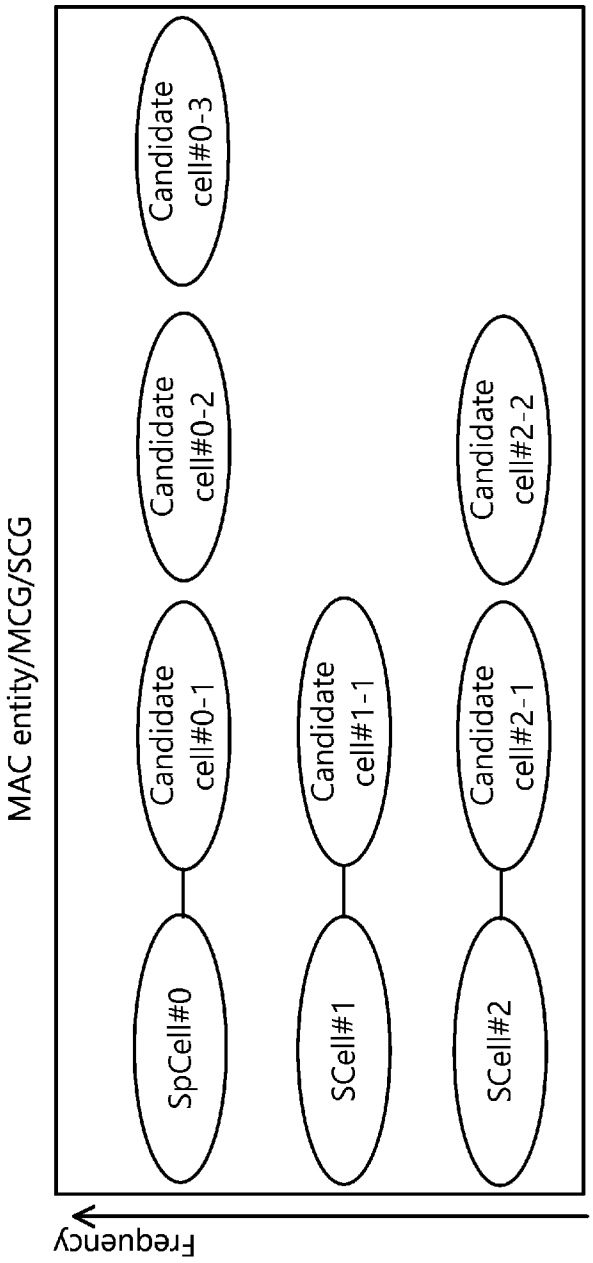
[図2]


UE
Current serving cell PCI#1
Target cell PCI#3
Candidate cell(s)
UE in RRC_CONNECTED
L3 measurement report
LTM decision
LTM candidate preparation
RRC reconfiguration
DL synchronization with candidate cell
L1 measurement report
UL synchronization with candidate cell
TCI state activation
Cell switch decision
Information (e.g., beam)
Cell switch command (incl. beam indication)
RACH procedure in case of RACH-base LTM
(1)Dynamic grant
(2)Configure grant associated with beam of target cell
RRCReconfigurationComplete (First data Tx in RACH-less LTM)
ACK for first data Tx
Monitor PDCCH for target cell
Timer
RACH-base
RACH-less

[図3]


Current serving cell PCI#1
UE
Target serving cell PCI#3
L3 measurement
Handover decision
RRC reconfiguration
DL synchronization
UL synchronization
L1 measurement; Beam indication
First data UL Tx
L3 handover
Interruption time
Current serving cell PCI#1
UE
Target serving cell PCI#3
L3 measurement
RRC reconfiguration (Candidate config.)
DL synchronization
L1 measurement
UL synchronization
Cell switch command (incl. beam indication)
First data UL Tx
Rel.18 LTM

[図4]


MAC entity/MCG/SCG
Candidate cell#0-3
Candidate cell#0-2
Candidate cell#0-1
Candidate cell#1-1
Candidate cell#2-2
Candidate cell#2-1
SpCell#0
SCell#1
SCell#2
Frequency

[図5]

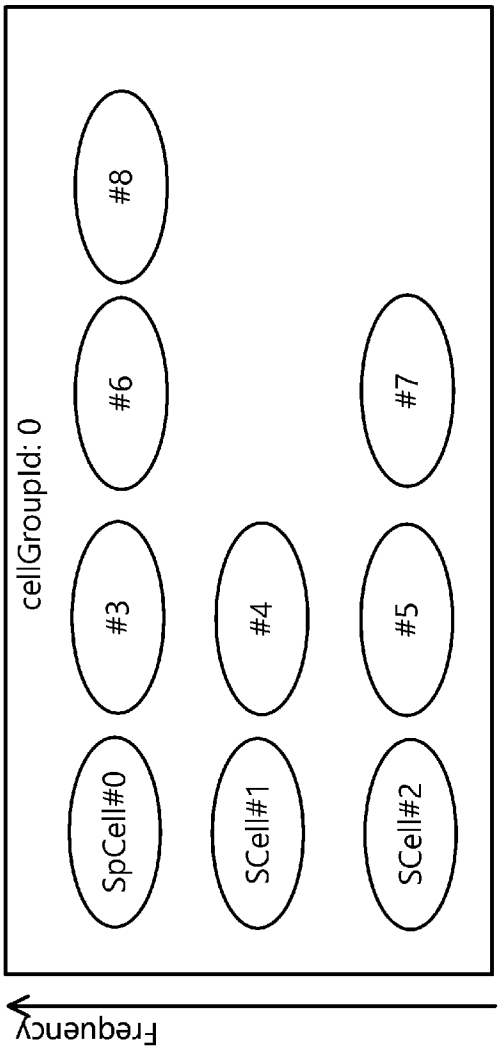

cellGroupId: 0
SpCell#0
SCell#1
SCell#2
#3
#4
#5
#6
#7
#8
Frequency

図5A

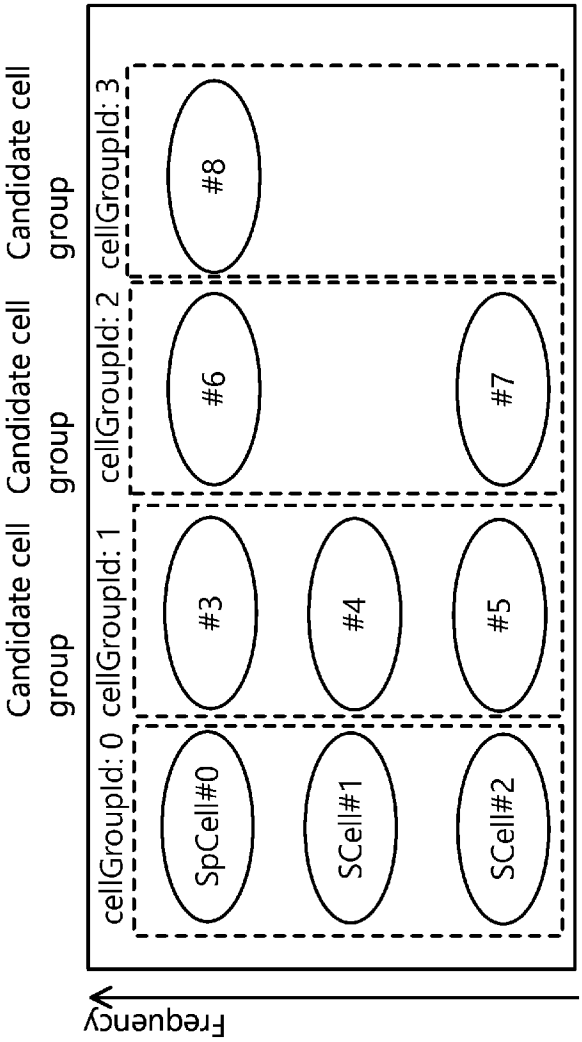
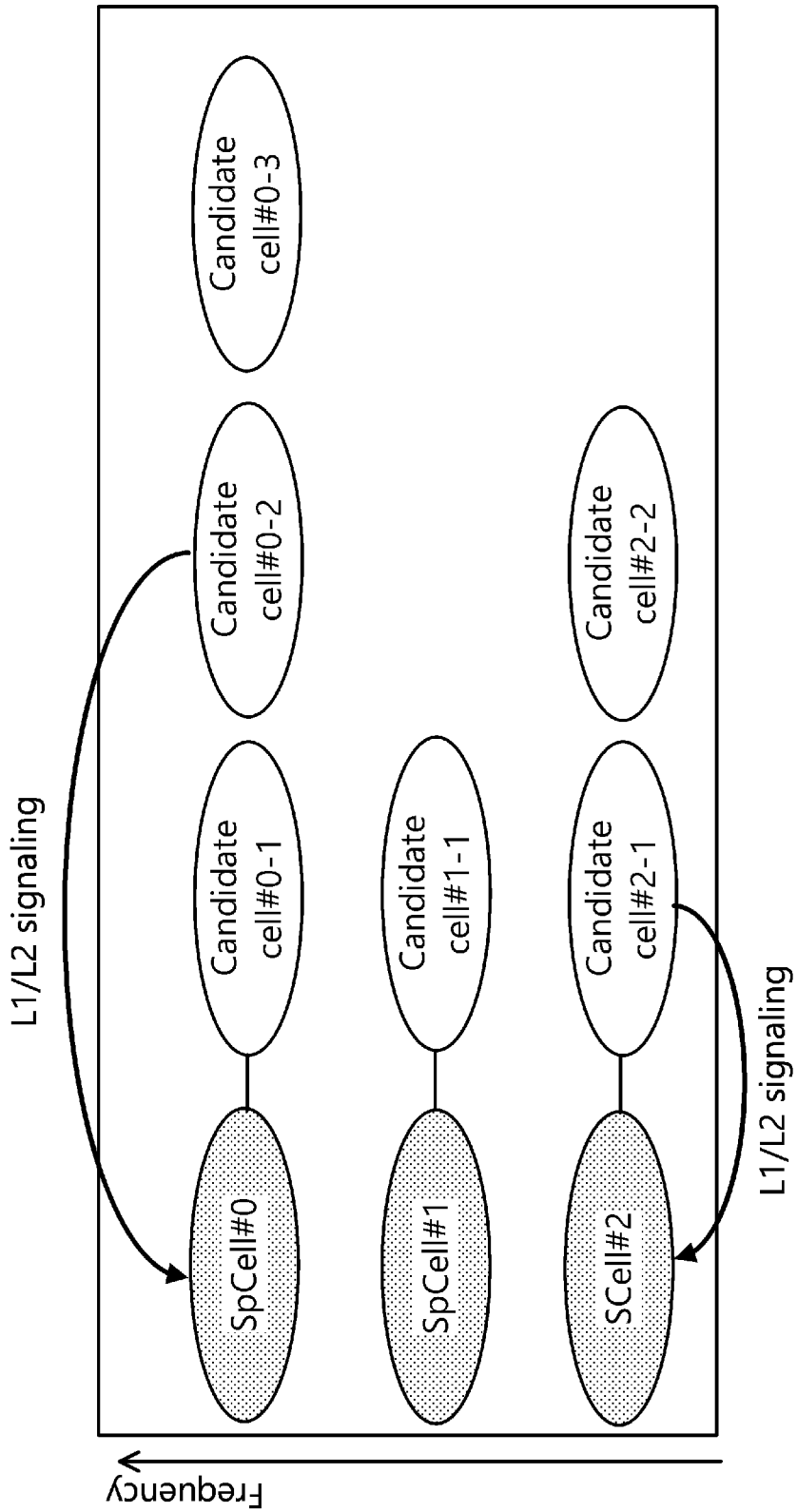
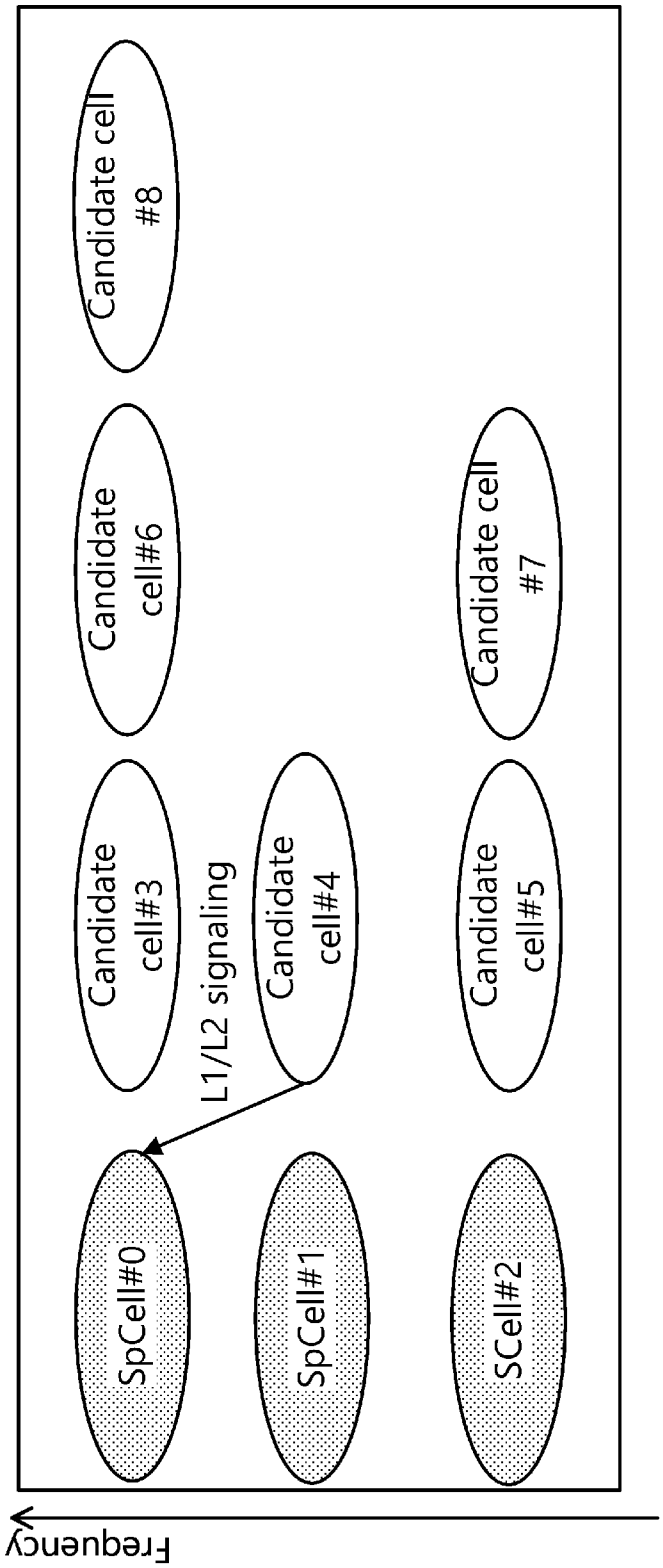

Candidate cell group
cellGroupId: 0
SpCell#0
SCell#1
SCell#2
Candidate cell group
cellGroupId: 1
#3
#4
#5
Candidate cell group
cellGroupId: 2
#6
#7
Candidate cell group
cellGroupId: 3
#8
Frequency

図5B

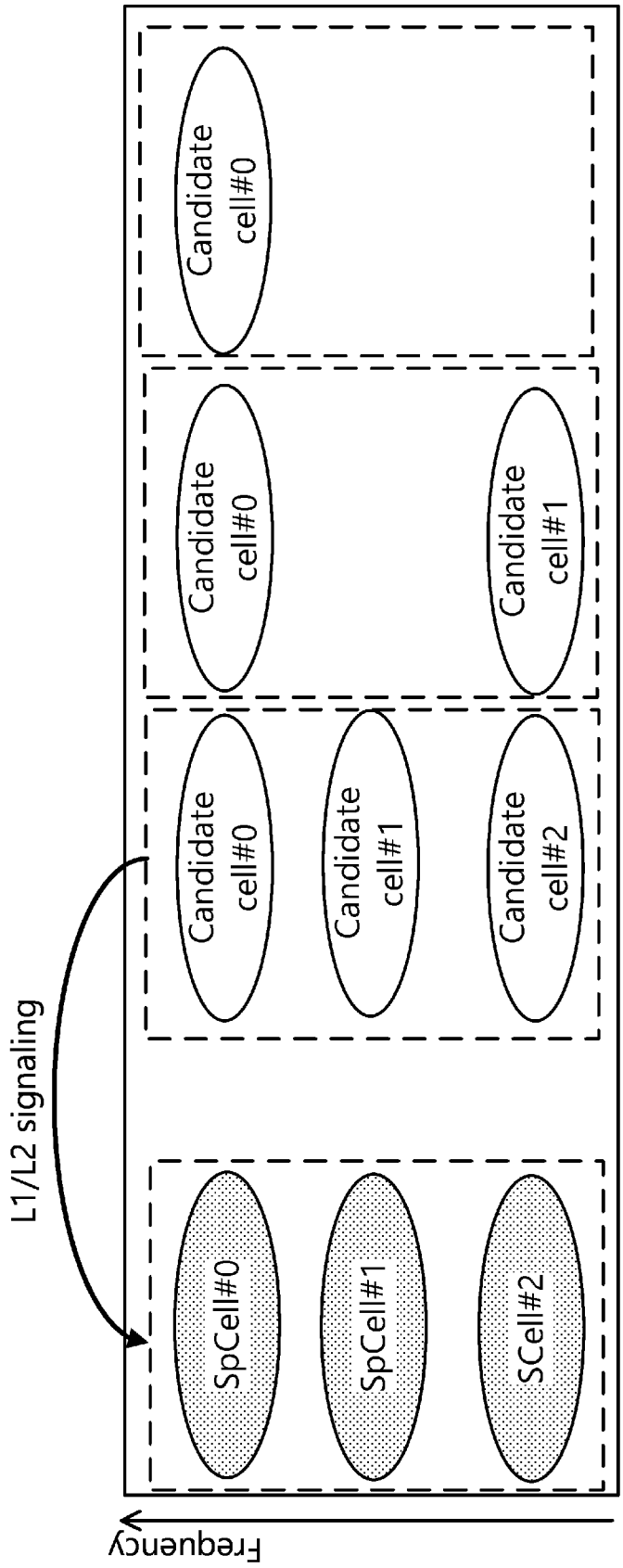
[図6]


Candidate cell#0-3
Candidate cell#0-2
Candidate cell#2-2
Candidate cell#0-1
Candidate cell#1-1
Candidate cell#2-1
L1/L2 signaling
L1/L2 signaling
SpCell#0
SpCell#1
SCell#2
Frequency

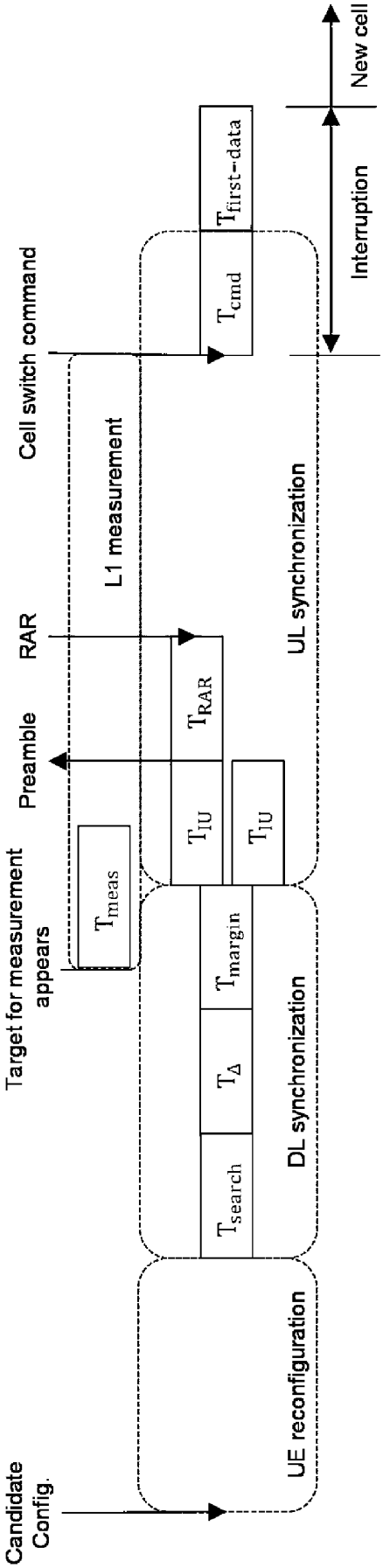
[図7]


Candidate cell #8
Candidate cell#6
Candidate cell #7
Candidate cell#3
Candidate cell#4
Candidate cell#5
L1/L2 signaling
SpCell#0
SpCell#1
SCell#2
Frequency

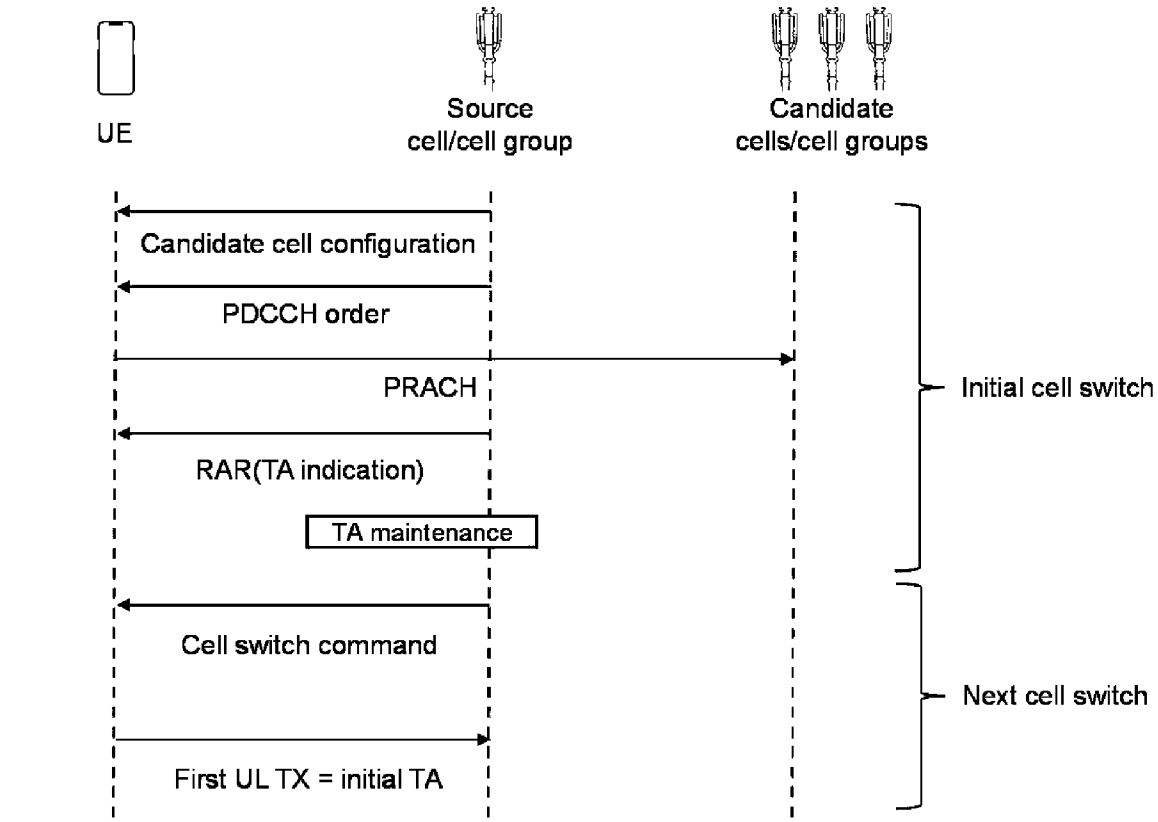
[図8]


Candidate cell#0
Candidate cell#0
Candidate cell#1
Candidate cell#0
Candidate cell#1
Candidate cell#2
SpCell#0
SpCell#1
SCell#2
L1/L2 signaling
Frequency

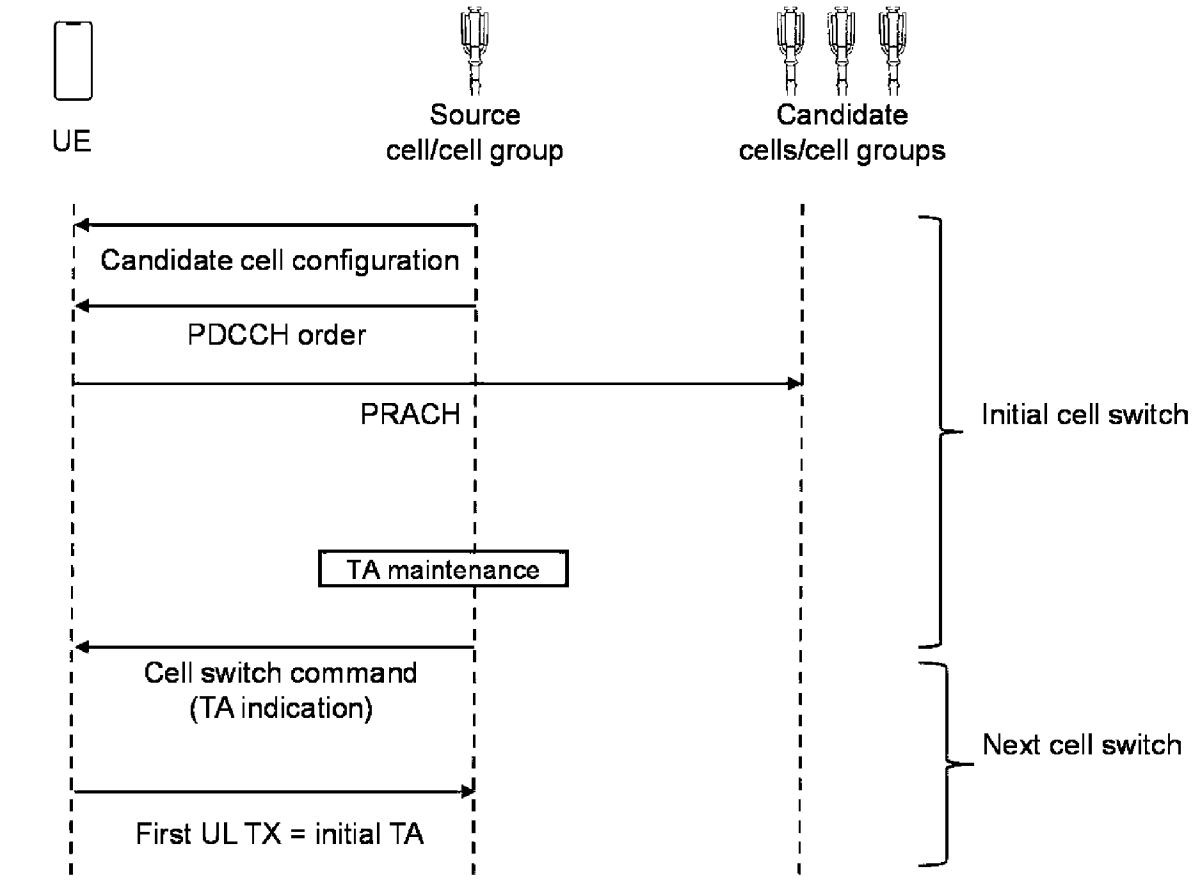
[図9]


New cell
Interruption
Cell switch command
L1 measurement
UL synchronization
RAR
Preamble
Target for measurement appears
DL synchronization
UE reconfiguration
Candidate Config.
$T_{first-data}$
T_{cmd}
T_{RAR}
T_{IU}
T_{IU}
T_{meas}
T_{margin}
T_{Δ}
T_{search}

[図10]


UE
Source cell/cell group
Candidate cells/cell groups
Candidate cell configuration
PDCCH order
PRACH
RAR(TA indication)
TA maintenance
Cell switch command
First UL TX = initial TA
Initial cell switch
Next cell switch

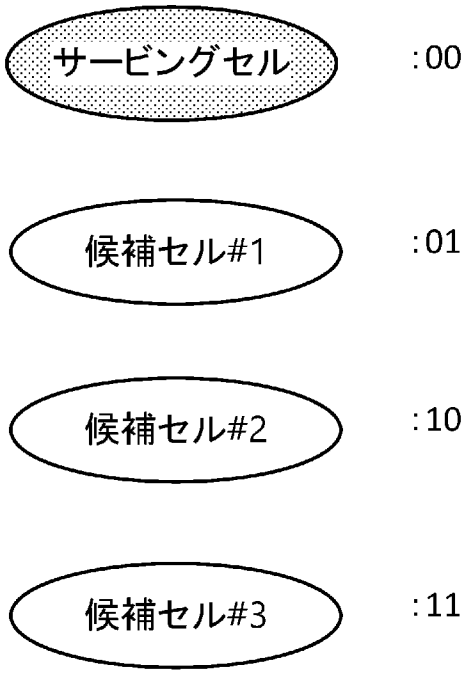
[図11]

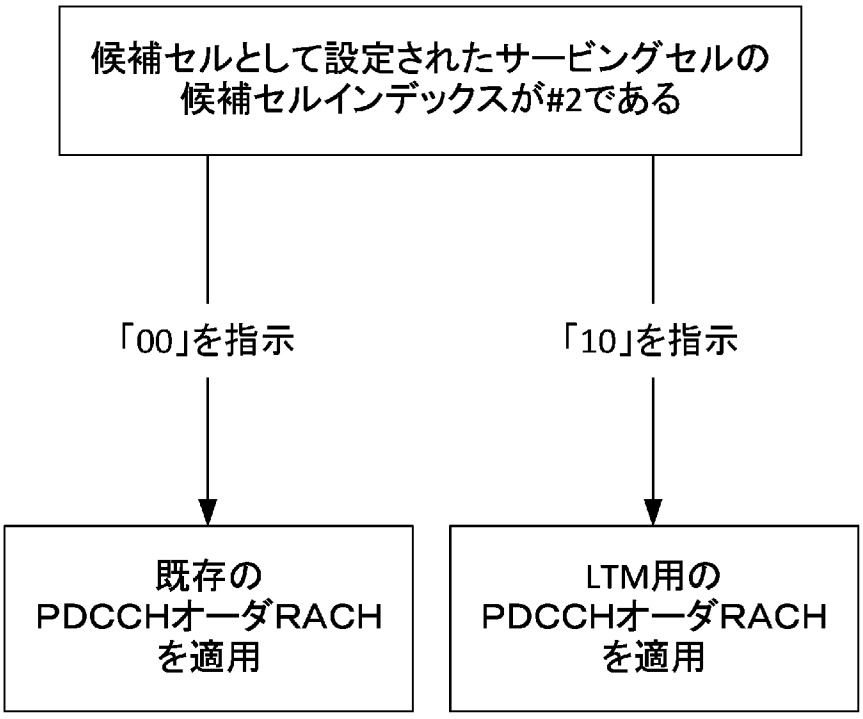

UE
Source cell/cell group
Candidate cells/cell groups
Candidate cell configuration
PDCCH order
PRACH
TA maintenance
Cell switch command (TA indication)
First UL TX = initial TA
Initial cell switch
Next cell switch

[図12]

DCI fields	Number of bits
Identifier for DCI formats	Identifier for DCI formats
Frequency domain resource assignment	Depending on RB of DL BWP
Random access preamble index	6
UL/SUL indicator	1
SS/PBCH index	6
PRACH mask index	4
Reserved bits	12 or 10

[図13]


サービングセル
:00
候補セル#1
:01
候補セル#2
:10
候補セル#3
:11


候補セルとして設定されたサービングセルの
候補セルインデックスが#2である
「00」を指示
「10」を指示
既存の
PDCCHオーダRACH
を適用
LTM用の
PDCCHオーダRACH
を適用

[図14]

DCI fields	Number of bits
Identifier for DCI formats	Identifier for DCI formats
Frequency domain resource assignment	Depending on RB of DL BWP
Random access preamble index	6
UL/SUL indicator	1
SS/PBCH index	6
PRACH mask index	4
Cell indicator	Depending on the number of candidate cells

[図15]

図15A

Bit fields	Interpretation
00	PRACH transmission on Serving cell
01	PRACH transmission on candidate cell#1
10	PRACH transmission on candidate cell#2
11	PRACH transmission on candidate cell#3

図15B

Bit fields	Interpretation
00	PRACH transmission on Serving cell
01	PRACH transmission on additional PCI#1
10	PRACH transmission on additional PCI#2
11	PRACH transmission on additional PCI#3

[図16]

図16A

Bit fields	Interpretation
00	PRACH transmission on Serving cell
01	PRACH transmission on candidate cell#1
10	PRACH transmission on candidate cell#2
11	PRACH transmission on additional PCI#1

図16B

Bit fields	Interpretation
00	PRACH transmission on Serving cell
01	PRACH transmission on additional PCI#1
10	PRACH transmission on candidate cell#1
11	PRACH transmission on candidate cell#2

[図17]

図17A

Bit fields	Interpretation
0	PDCCH order for LTM
1	PDCCH order for 2TA

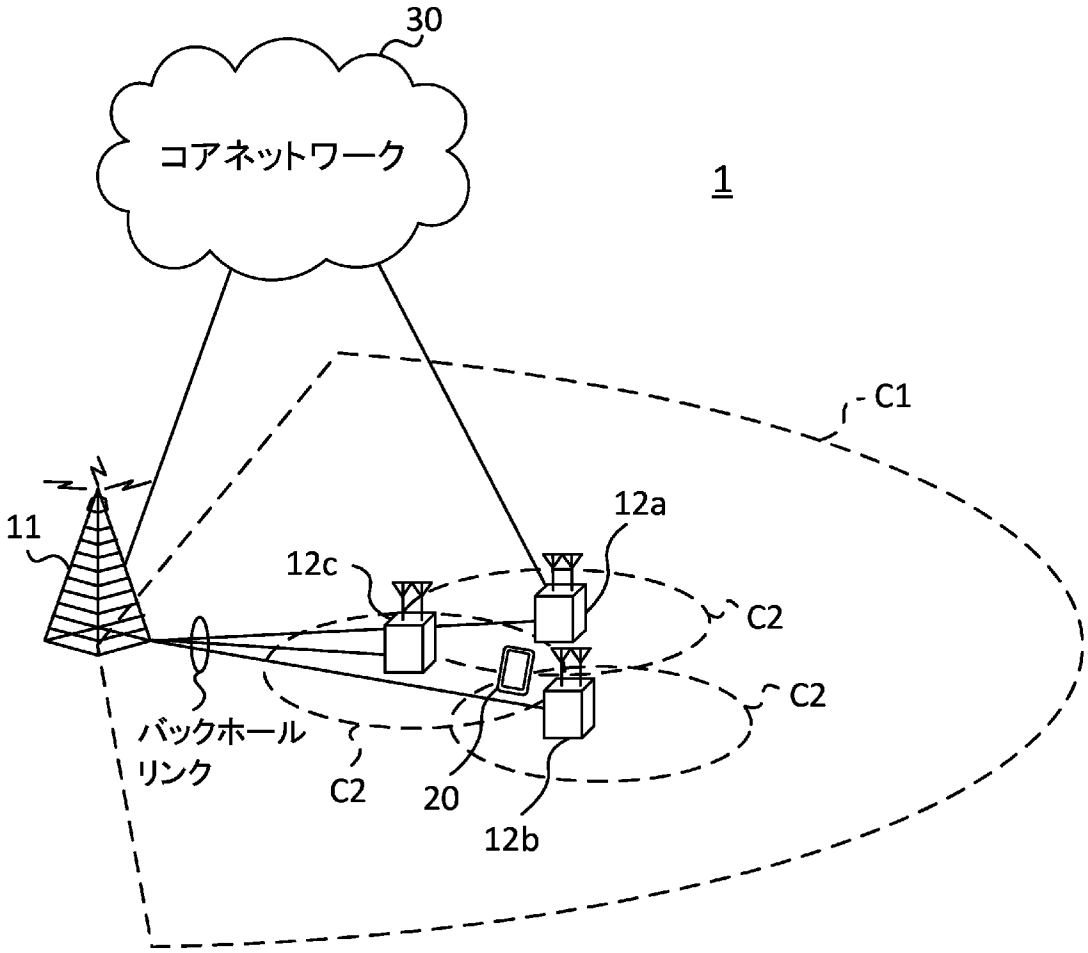
図17B

Bit fields	Interpretation
00	PRACH transmission on Serving cell
01	PRACH transmission on candidate cell#1
10	PRACH transmission on candidate cell#2
11	PRACH transmission on candidate cell#3

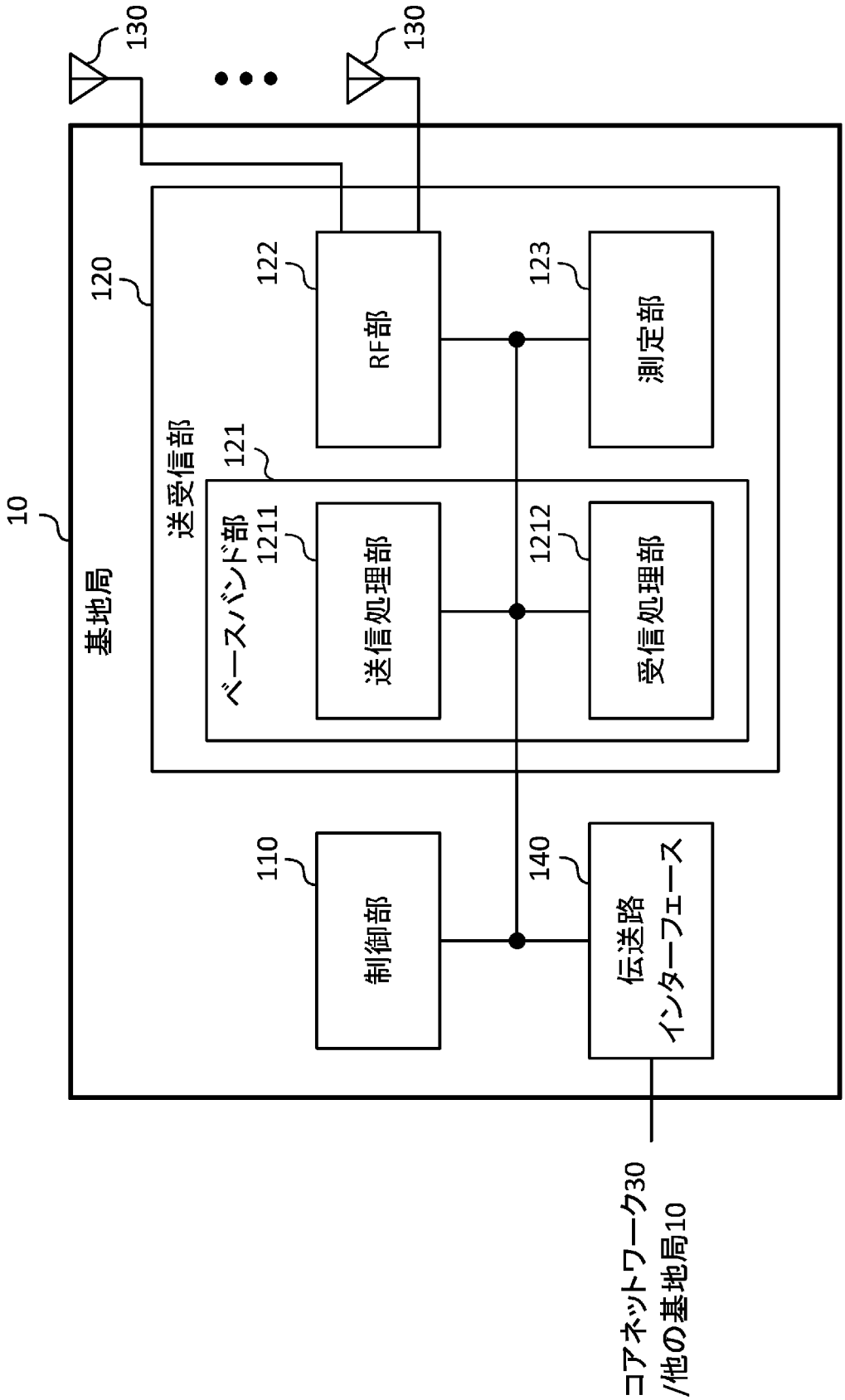
図17C

Bit fields	Interpretation
0	PRACH transmission on Serving cell
1	PRACH transmission on additional PCI#1

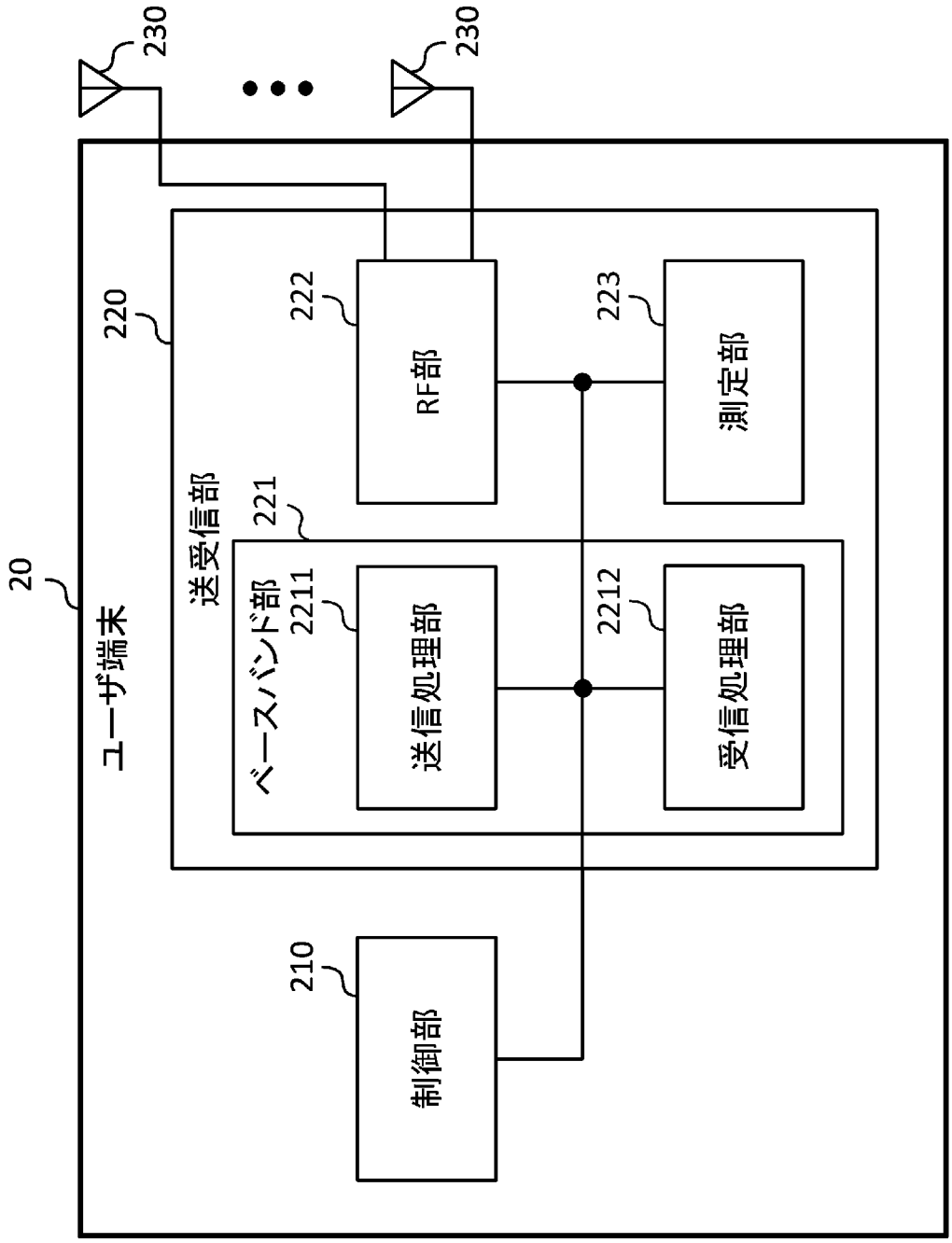
[図18]



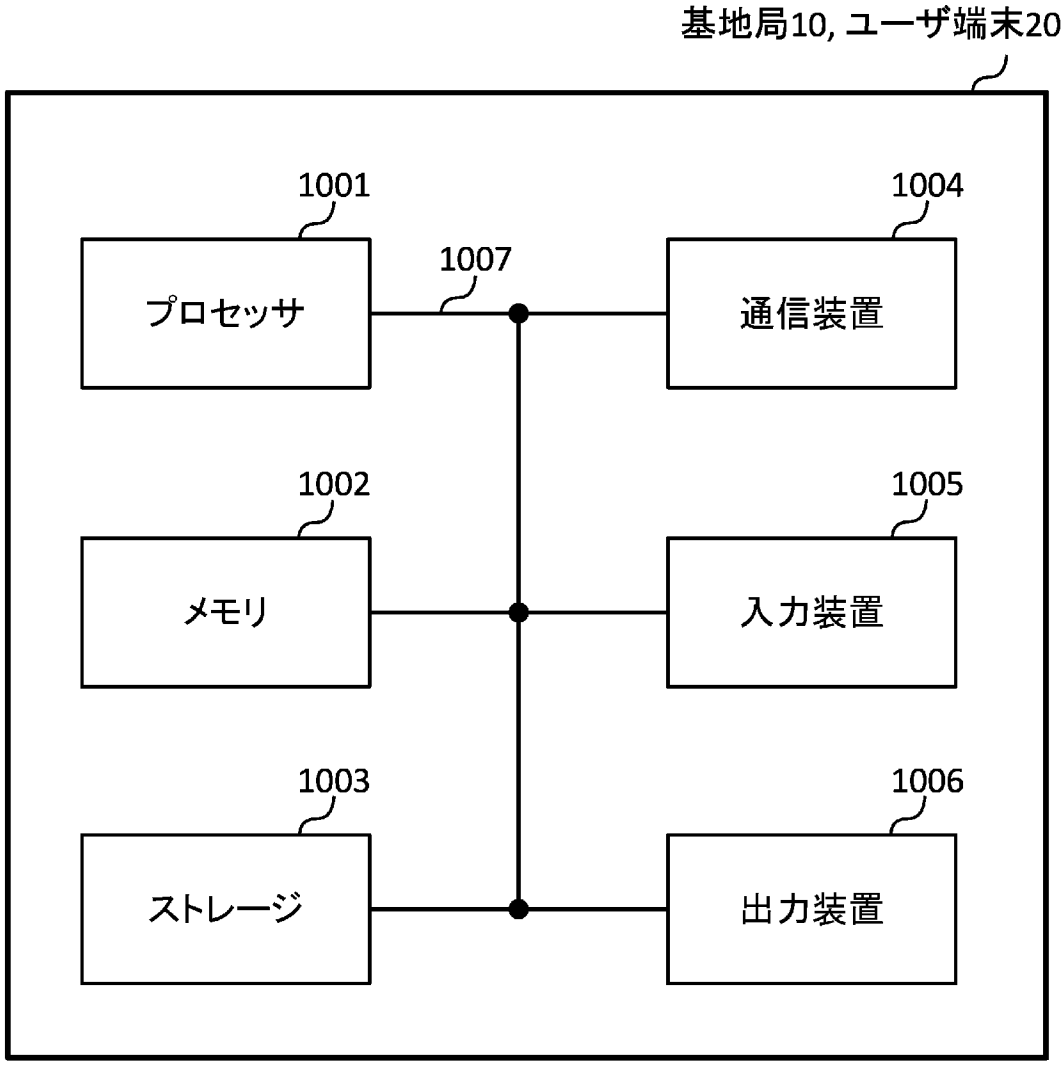
[図19]


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

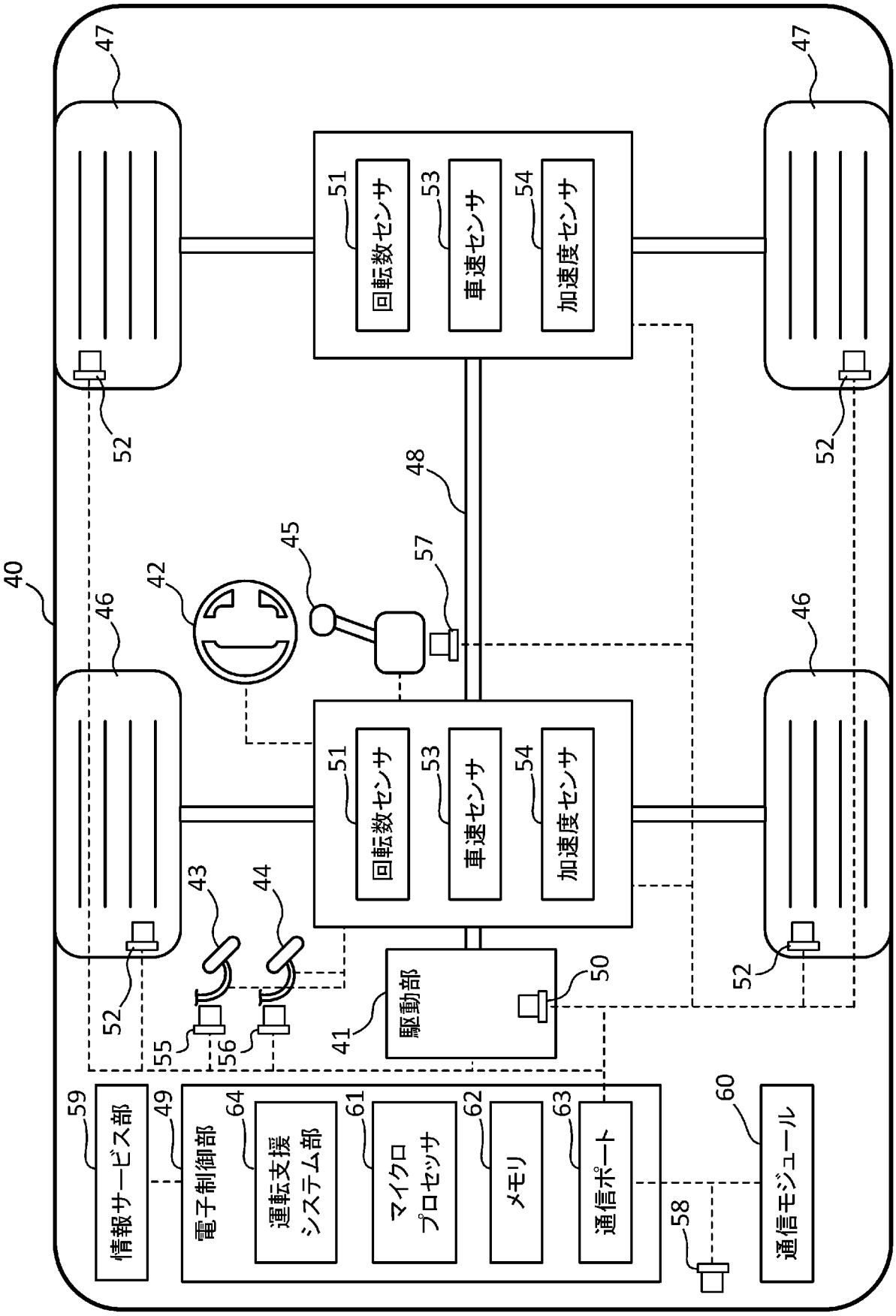
[図20]


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21]


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22]


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/JP2024/035137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/23(2023.01)i; ***H04W 16/28***(2009.01)i; ***H04W 36/08***(2009.01)i; ***H04W 74/08***(2024.01)i
FI: H04W72/23; H04W16/28; H04W36/08; 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)

H04W72/23; H04W16/28; H04W36/08; H04W74/08

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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	Huawei, HiSilicon, Maintenance of TA enhancement for UL M-TRP transmission [online], 3GPP TSG RAN WG1 #114b R1-2308924, 29 September 2023, [retrieved on 13 November 2024], Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_114b/Docs/R1-2308924.zip> pp. 1-2	1-3, 5-6
Y	pp. 1-2	4
X	Ericsson, Maintenance of TA management for LTM [online], 3GPP TSG RAN WG1 #114b R1-2309162, 29 September 2023, [retrieved on 13 November 2024], Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_114b/Docs/R1-2309162.zip> pp. 1-3	1-6
Y	pp. 1-3	4

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
13 November 2024	**26 November 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/035137

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04W 72/23(2023.01)i; H04W 16/28(2009.01)i; H04W 36/08(2009.01)i; H04W 74/08(2024.01)i
FI: H04W72/23; H04W16/28; H04W36/08; 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））

H04W72/23; H04W16/28; H04W36/08; H04W74/08

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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	Huawei, HiSilicon, Maintenance of TA enhancement for UL M-TRP transmission [online], 3GPP TSG RAN WG1 #114b R1-2308924, 2023.09.29, [retrieved on 2024-11-13], Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_114b/Docs/R1-2308924.zip> pages 1-2	1-3,5-6
Y	pages 1-2	4
X	Ericsson, Maintenance of TA management for LTM [online], 3GPP TSG RAN WG1 #114b R1-2309162, 2023.09.29, [retrieved on 2024-11-13], Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_114b/Docs/R1-2309162.zip> pages 1-3	1-6
Y	pages 1-3	4

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
13.11.2024	26.11.2024

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）

深津　始 5J 9383

電話番号 03-3581-1101 内線 3560