

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2024年10月31日(31.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/225239 A1

(51) 国際特許分類:  
H04W 36/08 (2009.01) H04W 24/10 (2009.01)  
H04W 16/28 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/015806

(22) 国際出願日: 2024年4月23日(23.04.2024)

(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 2023-070548 2023年4月24日(24.04.2023) 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二丁目11番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松村 祐輝 (MATSUMURA, Yuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 奥村 守 (OKUMURA, Mamoru); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡 (NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). ワンジン (WANG, Jing); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩 (北京) 通信技術研究中心

有限公司内 Beijing (CN). チン ラン (CHEN, Lan); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩 (北京) 通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN).

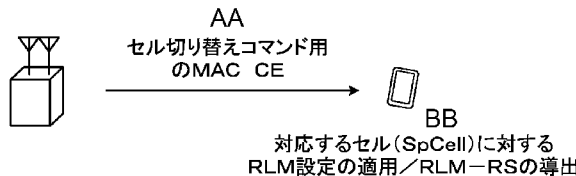
(74) 代理人: インフォート弁理士法人 (INFORT PATENT FIRM); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3-1-2 紀尾井町ビル 14F Tokyo (JP).

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

(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



AA MAC CE for cell-switching command  
BB Application of RLM setting/derivation of RLM-RS for corresponding cell (SpCell)

(57) Abstract: A terminal according to one aspect of the present disclosure comprises: a reception unit that receives a Medium Access Control Control Element (MAC CE) related to cell switching; and a control unit that, on the basis of information included in the MAC CE, controls application of setting of at least one of radio link monitoring (RLM), beam failure detection (BFD), and uplink control channel (PUCCH) for a specific cell.

(57) 要約: 本開示の一態様に係る端末は、セル切り替えに関するMedium Access Control Control Element (MAC CE)を受信する受信部と、前記MAC CEに含まれる情報に基づいて、特定セルに対する無線リンクモニタリング(RLM)、ビーム障害検出(BFD)、及び上りリンク制御チャネル(PUCCH)の少なくとも1つの設定の適用を制御する制御部と、を有する。

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)）

## 明 細 書

発明の名称： 端末、無線通信方法及び基地局

### 技術分野

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

### 背景技術

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

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

### 先行技術文献

#### 非特許文献

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

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

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

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

[0006] ところで、既存のキャリアアグリゲーション（CA）のシナリオでは、S p C e l lとS C e l lとで異なる設定が存在しうる。ここで、当該設定を各候補セルに対して設定する必要があるのか、ないのかが問題である。例えば、セル切り替えコマンドがS p C e l lの切り替え、又はセルグループの切り替えをトリガする場合、上述の設定を適用するのかどうか、また、どのように適用するかが明確でない。これらが明確でないと、セル切り替えに対応したUE動作を適切に制御できず、通信の品質が劣化するおそれがある。

[0007] 本開示はかかる点に鑑みてなされたものであり、セル切り替えを行う場合であっても通信を適切に行うことが可能な端末、無線通信方法及び基地局を提供することを目的の一つとする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本開示の一態様に係る端末は、セル切り替えに関するMedium Access Control Control Element（MAC CE）を受信する受信部と、前記MAC CEに含まれる情報に基づいて、特定セルに対する無線リンクモニタリング（RLM）、ビーム障害検出（BFD）、及び上りリンク制御チャネル（PUCCH）の少なくとも1つの設定の適用を制御する制御部と、を有する。

### 発明の効果

[0009] 本開示の一態様によれば、セル切り替えを行う場合であっても通信を適切に行うことができる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1A－図1Dは、マルチTRPの一例を示す図である。

[図2]図2A及び図2Bは、セル間モビリティの一例を示す図である。

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

[図4]図4は、候補セルがサポートされる場合の設定例1-3の一例を示す図である。

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

[図6]図6は、L1L2-triggered mobility (LTM) の概要を示す図である。

[図7]図7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8]図8は、候補セルのための、ランダムアクセスレスポンス (RAR) モニタリングを有さない、PDCCHの指示によるRACH (PDCCH ordered RACH) を示す図である。

[図9]図9は、UEがRadio Link Monitoring (RLM) を設定するために利用される上位レイヤパラメータ (例えば、IE RadioLinkMonitoringConfig) の一部を示している。

[図10]図10は、既存のビーム回復手順の一例を示す図である。

[図11]図11は、UEがBeam Failure Recovery (BFR) を設定するために利用される上位レイヤパラメータ (例えば、IE BeamFailureRecoveryConfig) の一部を示している。

[図12]図12は、UE固有のUL BWPの設定 (上位レイヤパラメータ (BWP-UplinkDedicated) に含まれるPUCCH設定 (例えば、IE PUCCH-Config) の一部を示している。

[図13]図13は、第1の実施の形態に係るUE動作の一例を示す図である。

[図14]図14は、第2の実施の形態に係るUE動作の一例を示す図である。

[図15]図15は、第3の実施の形態に係るUE動作の一例を示す図である。

[図16]図16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17]図17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18]図18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19]図19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20]図20は、一実施形態に係る車両の一例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] (TCI、空間関係、QCL)

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

[0012] TCI状態は下りリンクの信号/チャネルに適用されるものを表してもよい。上りリンクの信号/チャネルに適用されるTCI状態に相当するものは、空間関係 (spatial relation) と表現されてもよい。

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

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

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

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

- ・ QCLタイプA（QCL-A）：ドップラーシフト、ドップラーズプレッド、平均遅延及び遅延ズプレッド、
- ・ QCLタイプB（QCL-B）：ドップラーシフト及びドップラーズプレッド、
- ・ QCLタイプC（QCL-C）：ドップラーシフト及び平均遅延、
- ・ QCLタイプD（QCL-D）：空間受信パラメータ。

[0017] ある制御リソースセット（Control Resource Set（CORESET））、チャンネル又は参照信号が、別のCORESET、チャンネル又は参照信号と特定のQCL（例えば、QCLタイプD）の関係にあるとUEが想定することは、QCL想定（QCL assumption）と呼ばれてもよい。

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

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

[0020] なお、TCI状態の適用対象となるチャンネル／信号は、ターゲットチャンネル／参照信号（target channel/RS）、単にターゲットなどと呼ばれてもよ

く、上記別の信号はリファレンス参照信号 (reference RS)、ソースRS (source RS)、単にリファレンスなどと呼ばれてもよい。

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

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

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

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

[0025] (マルチTRP)

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

Eが、1つ又は複数のTRPに対してUL送信を行うことが検討されている。

[0026] なお、複数のTRPは、同じセル識別子（セルIdentifier（ID））に対応してもよいし、異なるセルIDに対応してもよい。当該セルIDは、物理セルID（例えば、PCI）でもよいし、仮想セルIDでもよい。

[0027] 図1A－図1Dは、マルチTRPシナリオの一例を示す図である。これらの例において、各TRPは4つの異なるビームを送信可能であると想定するが、これに限られない。

[0028] 図1Aは、マルチTRPのうち1つのTRP（本例ではTRP1）のみがUEに対して送信を行うケース（シングルモード、シングルTRPなどと呼ばれてもよい）の一例を示す。この場合、TRP1は、UEに制御信号（PDCCH）及びデータ信号（PDSCH）の両方を送信する。

[0029] 本開示において、シングルTRPモードは、マルチTRP（モード）が設定されない場合のモードを意味してもよい。

[0030] 図1Bは、マルチTRPのうち1つのTRP（本例ではTRP1）のみがUEに対して制御信号を送信し、当該マルチTRPがデータ信号を送信するケース（シングルマスタモードと呼ばれてもよい）の一例を示す。UEは、1つの下り制御情報（Downlink Control Information（DCI））に基づいて、当該マルチTRPから送信される各PDSCHを受信する。

[0031] 図1Cは、マルチTRPのそれぞれがUEに対して制御信号の一部を送信し、当該マルチTRPがデータ信号を送信するケース（マスタスレーブモードと呼ばれてもよい）の一例を示す。TRP1では制御信号（DCI）のパート1が送信され、TRP2では制御信号（DCI）のパート2が送信されてもよい。制御信号のパート2はパート1に依存してもよい。UEは、これらのDCIのパートに基づいて、当該マルチTRPから送信される各PDSCHを受信する。

[0032] 図1Dは、マルチTRPのそれぞれがUEに対して別々の制御信号を送信し、当該マルチTRPがデータ信号を送信するケース（マルチマスタモード

と呼ばれてもよい) の一例を示す。TRP 1では第1の制御信号(DCI)が送信され、TRP 2では第2の制御信号(DCI)が送信されてもよい。UEは、これらのDCIに基づいて、当該マルチTRPから送信される各PDSCHを受信する。

[0033] 図1BのようなマルチTRPからの複数のPDSCH(マルチPDSCH(multiple PDSCH)と呼ばれてもよい)を、1つのDCIを用いてスケジューリングする場合、当該DCIは、シングルDCI(S-DCI、シングルPDCCH)と呼ばれてもよい。また、図1DのようなマルチTRPからの複数のPDSCHを、複数のDCIを用いてそれぞれスケジューリングする場合、これらの複数のDCIは、マルチDCI(M-DCI、マルチPDCCH(multiple PDCCH))と呼ばれてもよい。

[0034] マルチTRPの各TRPからは、それぞれ異なるトランスポートブロック(Transport Block(TB))/コードワード(Code Word(CW))/異なるレイヤが送信されてもよい。あるいは、マルチTRPの各TRPからは、同一のTB/CW/レイヤが送信されてもよい。

[0035] マルチTRP送信の一形態として、ノンコヒーレントジョイント送信(Non-Coherent Joint Transmission(NCJT))が検討されている。NCJTにおいて、例えば、TRP 1は、第1のコードワードを変調マッピングし、レイヤマッピングして第1の数のレイヤ(例えば2レイヤ)を第1のプリコーディングを用いて第1のPDSCHを送信する。また、TRP 2は、第2のコードワードを変調マッピングし、レイヤマッピングして第2の数のレイヤ(例えば2レイヤ)を第2のプリコーディングを用いて第2のPDSCHを送信する。

[0036] なお、NCJTされる複数のPDSCH(マルチPDSCH)は、時間及び周波数ドメインの少なくとも一方に関して部分的に又は完全に重複すると定義されてもよい。つまり、第1のTRPからの第1のPDSCHと、第2のTRPからの第2のPDSCHと、は時間及び周波数リソースの少なくとも一方が重複してもよい。

- [0037] これらの第1のPDSCH及び第2のPDSCHは、疑似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL)) 関係にない (not quasi-co-located) と想定されてもよい。マルチPDSCHの受信は、あるQCLタイプ (例えば、QCLタイプD) でないPDSCHの同時受信で読み替えられてもよい。
- [0038] マルチTRPに対するURLLCにおいて、マルチTRPにまたがるPDSCH (トランスポートブロック (TB) 又はコードワード (CW)) 繰り返し (repetition) がサポートされることが検討されている。周波数ドメイン又はレイヤ (空間) ドメイン又は時間ドメイン上でマルチTRPにまたがる繰り返し方式 (URLLCスキーム、例えば、スキーム1、2a、2b、3、4) がサポートされることが検討されている。スキーム1において、マルチTRPからのマルチPDSCHは、空間分割多重 (space division multiplexing (SDM)) される。スキーム2a、2bにおいて、マルチTRPからのPDSCHは、周波数分割多重 (frequency division multiplexing (FDM)) される。スキーム2aにおいては、マルチTRPに対して冗長バージョン (redundancy version (RV)) は同じである。スキーム2bにおいては、マルチTRPに対してRVは同じであってもよいし、異なってもよい。スキーム3、4において、マルチTRPからのマルチPDSCHは、時間分割多重 (time division multiplexing (TDM)) される。スキーム3において、マルチTRPからのマルチPDSCHは、1つのスロット内で送信される。スキーム4において、マルチTRPからのマルチPDSCHは、異なるスロット内で送信される。
- [0039] このようなマルチTRPシナリオによれば、品質の良いチャネルを用いたより柔軟な送信制御が可能である。
- [0040] マルチTRP/パネルを用いるNCJTは、高ランクを用いる可能性がある。複数TRPの間の理想的 (ideal) 及び非理想的 (non-ideal) のバックホール (backhaul) をサポートするために、シングルDCI (シングルPDCCH、例えば、図1B) 及びマルチDCI (マルチPDCCH、例えば、図1D) の両方がサポートされてもよい。シングルDCI及びマルチDCI

の両方に対し、TRPの最大数が2であってもよい。

[0041] シングルPDCCH設計（主に理想バックホール用）に対し、TCIの拡張が検討されている。DCI内の各TCIコードポイントは1又は2のTCI状態に対応してもよい。TCIフィールドサイズはRel. 15のものと同じであってもよい。

[0042] Rel. 15で規定されるPDCCH/CORESETについて、CORESETプールインデックス（CORESETPoolIndex）（TRP情報（TRP Info）と呼ばれてもよい）なしの1つのTCI状態が、1つのCORESETに設定される。

[0043] Rel. 16で規定されるPDCCH/CORESETのエンハンスメントについて、マルチDCIに基づくマルチTRPでは、各CORESETに対して、CORESETプールインデックスが設定される。

[0044] （セル間モビリティ）

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

[0045] UEは、セル間モビリティ（例えば、L1/L2 inter cell mobility）において、複数のセル/TRPからのチャネル/信号を受信することが考えられる（図2A、B参照）。

[0046] 図2Aは、ノンサービングセルを含むセル間モビリティ（例えば、Single-TRP inter-cell mobility）の一例を示している。UEは、各セルにおいて1つのTRP（又は、シングルTRP）が設定されてもよい。ここでは、UEは、サービングセルとなるセル#1の基地局/TRPと、サービングセルでない（非サービングセル/Non-serving cellとなる）セル#3の基地局/TRPとからチャネル/信号を受信する場合を示している。例えば、UEがセル#1からセル#3にスイッチ/切り替えする場合（例えば、fast cell switch）に相当する。

- [0047] この場合、ポート（例えば、アンテナポート）／TRPの選択がダイナミックに行われてもよい。ポート（例えば、アンテナポート）／TRPの選択は、DCI／MAC CEにより指示又はアップデートされるTCI状態に基づいて行われてもよい。ここでは、セル#1とセル#3に対して、異なる物理セルID（例えば、PCI）の設定がサポートされる場合を示している。
- [0048] 図2Bは、マルチTRPシナリオ（例えば、マルチTRPを利用する場合のセル間モビリティ（Multi-TRP inter-cell mobility））の一例を示している。UEは、各セルにおいて複数（例えば、2個）のTRP（又は、異なるCORESETプールインデックス）が設定されてもよい。ここでは、UEは、TRP#1とTRP#2からチャネル／信号を受信する場合を示している。また、ここでは、TRP#1が物理セルID（PCI）#1に対応し、TRP#2がPCI#2に対応する場合を示している。
- [0049] マルチTRP（TRP#1、#2）は、理想的（ideal）／非理想的（non-ideal）のバックホール（backhaul）によって接続され、情報、データなどがやり取りされてもよい。マルチTRPの各TRPからは、それぞれ同一又は異なるコードワード（Code Word（CW））と、同一又は異なるレイヤが送信されてもよい。マルチTRP送信の一形態として、図2Bに示すように、ノンコヒーレントジョイント送信（Non-Coherent Joint Transmission（NCJT））が用いられてもよい。ここでは、異なるPCIに対応するTRP間でNCJTが行われる場合を示している。なお、TRP#1とTRP#2に対して、同じサービングセル設定が適用／設定されてもよい。
- [0050] NCJTされる複数のPDSCH（マルチPDSCH）は、時間及び周波数ドメインの少なくとも一方に関して部分的に又は完全に重複すると定義されてもよい。つまり、TRP#1からの第1のPDSCHと、TRP#2からの第2のPDSCHと、は時間及び周波数リソースの少なくとも一方が重複してもよい。第1のPDSCHと第2のPDSCHは、同じTBの送信に利用されてもよいし、異なるTBの送信に利用されてもよい。

- [0051] これらの第1のPDSCH及び第2のPDSCHは、疑似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL)) 関係にない (not quasi-co-located) と想定されてもよい。マルチPDSCHの受信は、あるQCLタイプ (例えば、QCLタイプD) でないPDSCHの同時受信で読み替えられてもよい。
- [0052] マルチTRPからの複数のPDSCH (マルチPDSCH (multiple PDSCH)) と呼ばれてもよい) が、1つのDCI (シングルDCI (S-DCI))、シングルPDCCH) を用いてスケジュールされてもよい (シングルマスタモード)。1つのDCIは、マルチTRPの1つのTRPから送信されてもよい。マルチTRPにおいて1つのDCIを利用する構成は、シングルDCIベースのマルチTRP (mTRP/MTRP) と呼ばれてもよい。
- [0053] マルチTRPからの複数のPDSCHが、複数のDCI (マルチDCI (M-DCI))、マルチPDCCH (multiple PDCCH)) を用いてそれぞれスケジュールされてもよい (マルチマスタモード)。複数のDCIは、マルチTRPからそれぞれ送信されてもよい。マルチTRPにおいて複数のDCIを利用する構成は、マルチDCIベースのマルチTRP (mTRP/MTRP) と呼ばれてもよい。
- [0054] UEは、異なるTRPに対して、それぞれのTRPに関する別々のCSI報告 (CSIレポート) を送信すると想定してもよい。このようなCSIフィードバックは、セパレートフィードバック、セパレートCSIフィードバックなどと呼ばれてもよい。本開示において、「セパレート」は、「独立した (independent)」と互いに読み替えられてもよい。
- [0055] セル間モビリティにおいて、以下のシナリオ1又はシナリオ2が考えられる。なお、本開示において、サービングセルは、サービングセル内のTRPに読み替えられてもよい。layer1/layer2 (L1/L2)、DCI/Medium Access Control Control Element (MAC CE) は、互いに読み替えられてもよい。本開示において、現在のサービングセルの物理セルID (Physical Cell Identity (PCI)) とは異なるPCIを、単に「異なるPCI」と記載することがある。非サービングセル、異なるPCIを有するセル

、候補セル、追加セルは、互いに読み替えられてもよい。

[0056] <シナリオ1>

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

[0057] (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)チャン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ンネル(ブロードキャスト制御チャンネル(BCH: Broadcast Control Channel)、ページングチャンネル(PCH: Paging Channel))などを使用する必要がある。

[0058] シナリオ1では、UEが、追加セル/TRP(追加セルのPCIに対応するTRP)と信号を送受信するときに、サービングセル(UEにおけるサービングセルの想定)は変更されない。つまり、L1/L2によるサービングセルの切り替えはサポートされない。UEは、サービングセルから、非サービングセルのPCIに関連する上位レイヤパラメータを設定される。シナリオ1は、例えば、Rel. 17において適用されてもよい。

[0059] 図3Aは、Rel. 17におけるUEの移動の例を示す図である。UEが、PCI #1のセル（サービングセル）からPCI #3のセル（追加セル）（サービングセルに重複する）に移動する場合を想定する。この場合、Rel. 17では、L1/L2によるサービングセルの切り替えはサポートされていない。

[0060] 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ある必要がある。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。

[0061] <シナリオ2>

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

[0062] (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P C Iを持つセルのT C I状態は、サービングセルの変更に従ってL 1 / L 2シグナリングによってアクティブ化されてもよい。T C I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) U E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U E個別のチャンネルとT C I状態を使用して受信／送信を開始する。

[0063] つまり、シナリオ2では、サービングセル（U Eにおけるサービングセルの想定）がL 1 / L 2シグナリングによって更新される。シナリオ2は、R e l . 1 8以降において適用されてもよい。

[0064] 図3 Bは、R e l . 1 8におけるU Eの移動の例を示す図である。R e l . 1 8では、サービングセルはL 1 / L 2により切り替えられる。U Eは、新しいサービングセルとの間で、U E専用チャンネル／共通チャンネルを受信／送信することができる。U Eは、以前のサービングセルのカバレッジから外れてもよい。

[0065] （候補セルの設定）

L 1 / L 2セル間モビリティにおいて、サービングセルに加えて、候補セルが設定されてもよい。本開示において、候補セルは、ターゲットセル、追加セル、追加P C Iと読み替えられてもよい。1以上の候補セル（又は、候補セルグループ）が、各サービングセルに別々に関連付けられてもよいし、1以上の候補セル（又は、候補セルグループ）が、複数のサービングセルに共通に関連づけられてもよい。

[0066] 候補セル（又は、候補セルグループ）の設定は、所定の上位レイヤパラメータ（例えば、ServingCellConfig）を利用して、既存システム（例えば、R e l . 1 7以前の）のセル間ビームマネジメント（inter-cell BM）と同様に設定されてもよい。あるいは、候補セル（又は、候補セルグループ）の設定は、キャリアアグリゲーション設定のフレームワーク（例えば、CA confi

guration framework)、又はCHO (Conditional Handover) / CPC (Conditional PSCell Change) 設定のフレームワークが再利用されてもよい。

[0067] 上位レイヤパラメータで設定された候補セル (又は、候補セルグループ) は、MAC CE / DCI によりアクティベーション / ディアクティベーションがUEに指示されてもよい。

[0068] 候補セルの設定 (又は、サービングセルとの関連づけ) として、例えば、以下の設定例1 ~ 設定例3の少なくとも一つが適用されてもよい。ここでは、サービングセルとして、SpCell # 0、SCell # 1、SCell # 2が設定され、サービングセルとは別に設定される候補セル / 候補セルグループの一例を示す。以下の設定例1 ~ 設定例3は、一例であり、サービングセル数 / 候補セル数 / 候補セルグループ数、サービングセルと候補セル間の関連づけ等は、これに限られず適宜変更されてもよい。あるいは、設定例1 ~ 設定例3に加えて / 代えて他の設定例がサポート / 適用されてもよい。

[0069] [設定例1]

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

[0070] [設定例2]

設定例2は、MACエンティティ / MCG / SCG に対して、候補セルが関連付けられる / 設定される (図4参照)。ここでは、MACエンティティ

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

[0071] [設定例3]

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

[0072] [サービングセル切り替え]

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

[0073] Rel. 18以降では、サービングセルの切り替え（例えば、serving cell switch）を指示する新規のL1／L2信号（例えば、DCI／MAC CE）がサポートされることが想定される。当該指示として、暗示的な指示と明示的な指示の少なくとも一つがサポートされることが想定されてもよい。暗示的な指示は、例えば、あるCORESETが、MAC CEにより追加のPCIに関連づけられたTCI状態に更新されることを意味してもよい。明示的な指示は、DCI／MAC CEによりセルの切り替えが直接指示されることを意味してもよい。

[0074] 例えば、候補セルの設定例1において、L1／L2シグナリングを介して、所定の候補セルがサービングセルに指定（又は、サービングセルとの切り

替えが指示) されてもよい。図5 Aでは、L 1 / L 2シグナリングにより、候補セル# 0 - 2がMCG / SCGのSpCellとなる (SpCell # 0と候補セル# 0 - 2が切り替えられる) 場合を示している。また、L 1 / L 2シグナリングにより、候補セル# 2 - 1がMCG / SCGのSCellとなる (SCell # 2と候補セル# 2 - 1が切り替えられる) 場合を示している。

[0075] あるいは、候補セルの設定例2において、L 1 / L 2シグナリングを介して、所定の候補セルがサービングセルに指定 (又は、サービングセルとの切り替えが指示) されてもよい。図5 Bでは、L 1 / L 2シグナリングにより、候補セル# 4がMCG / SCGのSpCellとなる (SpCell # 0と候補セル# 4が切り替えられる) 場合を示している。

[0076] あるいは、候補セルの設定例3において、L 1 / L 2シグナリングを介して、所定の候補セルグループ (又は、当該所定の候補セルグループに含まれる1以上の候補セル) がサービングセルグループに変更 / 更新されてもよい。図5 Cでは、L 1 / L 2シグナリングにより、候補セルグループ# 1 (又は、候補セルグループ# 1に含まれる候補セル# 0 - # 2) がサービングセルグループとなる (サービングセルグループと候補セルグループ# 1が切り替えられる) 場合を示している。候補セルグループ# 1に含まれる候補セル (ここでは、候補セル# 0 - # 2) のうち、SpCell # 0に関連づけられる候補セル又はSpCell # 0と同じ周波数領域に設定される候補セル (ここでは、候補セル# 0) が新規のSpCellに設定されてもよい。あるいは、SpCellとなる候補セルがL 1 / L 2シグナリングにより指示されてもよい。

[0077] (L1L2-triggered mobility (LTM) の概要)

Rel. 18以降において、L 1 / L 2によるトリガを利用したモビリティ (L1L2-triggered mobility (LTM) ) がサポートされることが想定される。

[0078] 図6は、L1L2-triggered mobility (LTM) の概要を示す図である。L

T<sub>M</sub>、L1/L2セル間モビリティは、互いに読み替えられてもよい。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。候補セルに関する情報は、ターゲットサービングセルに関する情報、又は、ターゲットサービングセルに関する情報と現在のサービングセルに関する情報が含まれてもよい。

[0079] UE再構成は、 $T_{RRC}$ 、 $T_{processing1/Tprocessing2}$ 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。 $T_{processing1/Tprocessing2}$  (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。

[0080] DL同期 (DL synchronization) は、 $T_{search}$ 、 $T_{\Delta}$ 、 $T_{margin}$ 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。 $T_{\Delta}$ 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。

[0081] L1測定 (L1 measurement) 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。

[0082] 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。

[0083]  $T_{cmd}$ 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。

- [0084] 図7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。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。
- [0085] ソースセルは、候補セル設定をUEに送信する。そして、ソースセルは、PDCCH（例えば、DCIフォーマット1\_0を含む）によるRACH指示（PDCCH order）をUEに送信する。なお、当該指示において、並列RARは複雑なため、候補セルが1つ指示される。そして、UEは、TAG/TA取得のために、RACH手順におけるPRACHを候補セルに送信する。
- [0086] 次に、ソースセルは、RAR（TA指示）をUEに送信する。この場合、共通サーチスペース（CSS）は、1つだけ設定されるため、RARはSpCellにおいてモニタされる（Distributed Unit（DU）内のみ）。そして、UEが現在のサービングセルで送受信してもよい。そして、ソースセルにおいて、TA調整が行われる。
- [0087] 次に、ソースセルは、UEに、セルスイッチコマンドを送信する。この際、ソースセルからターゲットセルへTA情報を移動することができる。この場合、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可能性がある。UEは、初期TAを用いて、最初のUL送信を実施する。
- [0088] 図8は、候補セルのための、ランダムアクセスレスポンス（RAR）モニタリングを有さない、PDCCHの指示によるRACH（PDCCH ordered RACH）を示す図である。図8について、図7と異なる点のみ説明する。図8の例では、PDCCHによるRACH指示（PDCCH order）では、複数の候補セルが指示されてもよい。UEは、複数のTAG/TA取得のために、RACH手順におけるPRACHを候補セルに送信してもよい。そして、ソースセルは、RARを送信せず、セルスイッチコマンドにおいて、TA指示を送信する。
- [0089] 本開示において、RARを有さないRACHは、RARモニタリングを有

さないRACH（例えば、RACH without RAR monitoring）と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モニタリングを有さない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。

[0090] LTMに関し、各候補セル設定は、少なくとも上位レイヤパラメータCellGroupConfig及び設定IDを含んでよい。

[0091] LTMにおいて、候補セル設定は、基準設定のトップにあるデルタ設定であることをサポートする。ここで、デルタ設定に関し、UEは、基準設定を別の設定として保存する。つまり、基準設定は、別々に管理されてよい。例えば、候補セルのデルタ設定のために別の基準設定が提供されてもよい。

[0092] セル切り替えのためのLTM関連情報含むMAC CEは、LTMのセル切り替えのトリガとして使用されてよい。LTMのセル切り替えは、タイムによって監視されてよい。ターゲットセルへの接続を示すために、セル切り替えコマンド用のMAC CEが用いられてもよい。

[0093] LTMにおいて、ターゲットセル（PCell／SCell）は現在のSCell／PCellでもよい。すなわち、現在のSCell／PCell（サービングセル）が候補セルとして設定されてもよい。

[0094] Rel. 18 LTMにおいて、SSBベースのメジャメント（例えば、L1-RSRPメジャメント）がサポートされてもよい。この場合、候補セルに対して所定の設定パラメータが適用／設定されることが想定される。

[0095] 例えば、周波数内メジャメント（例えば、intra-F measurement）に対して、物理セルID（PCI）又は論理ID（logical ID）、時間領域（例えば、time domain）が設定されてもよい。PCI又は論理IDは、Rel. 17のセル間ビーム管理（ICBM）で定義されているIDが適用されてもよい。時間領域は、例えば、SMTC、又は、周期とバースト内のSSBポジション（例えば、periodicity and SSB position in burst）であつ

てもよい。

[0096] 周波数間メジャメント（例えば、inter-F measurement）に対して、物理セルID（PCI）又は論理ID（logical ID）、時間領域（例えば、time domain）、周波数ドメインロケーション（例えば、frequency domain location）、サブキャリア間隔（SCS）が設定されてもよい。PCI又は論理IDは、Rel. 17のセル間ビーム管理（ICBM）で定義されているIDが適用されてもよい。時間領域は、例えば、SMTC、又は、周期とバースト内のSSBポジション（例えば、periodicity and SSB position in burst）であってもよい。周波数ドメインロケーションは、中心周波数（例えば、center frequency）であってもよい。

[0097] Rel. 18以降のLTMにおいて、各候補セルの設定は、所定の上位レイヤパラメータにより提供されてもよい。所定の上位レイヤパラメータは、例えば、セルグループの設定に関する上位レイヤパラメータ（例えば、CellGroupConfig IE）であってもよい。

[0098] (Radio Link Monitoring (RLM))

NRにおいて、無線リンクモニタリング（Radio Link Monitoring (RLM)）が利用される。

[0099] NRでは、基地局がUEに対して、BWPごとに無線リンクモニタリング参照信号（Radio Link Monitoring RS (RLM-RS)）を、上位レイヤシグナリングを用いて設定してもよい。UEは、RLM用の設定情報（例えば、RRCの「RadioLinkMonitoringConfig」情報要素）を受信してもよい（図9参照）。

[0100] 当該RLM用の設定情報は、障害検出リソース設定情報（例えば、上位レイヤパラメータの「failureDetectionResourcesToAddModList」）を含んでもよい。障害検出リソース設定情報は、RLM-RSに関するパラメータ（例えば、上位レイヤパラメータの「RadioLinkMonitoringRS」）を含んでもよい。

[0101] RLM-RSに関するパラメータは、RLMの目的（purpose）に対応する

ことを示す情報、RLM-RSのリソースに対応するインデックス（例えば、上位レイヤパラメータの「failureDetectionResources」（failureDetectionResourcesToAddModList内のRadioLinkMonitoringRS）に含まれるインデックス）などを含んでもよい。当該インデックスは、例えば、CSI-RSリソースの設定のインデックス（例えば、ノンゼロパワーCSI-RSリソースID）であってもよいし、SS/PBCHブロックインデックス（SSBインデックス）であってもよい。目的の情報、例えば、（セルレベル）Radio Link Failure（RLF）、又はそれらの両方、を示してもよい。

[0102] ここで、目的とは、例えばセルに対するビーム障害検出のために関連付けられる参照信号をUEが監視すべきかどうかを決定することを意味してよい。例えばSCellのために、ネットワークはビーム障害に対してのみ値（パラメータ）を設定してもよい。また、RLM-RSの設定のための上位レイヤシグナリングには、RLM-RSの設定に加え、後述のBFD-RSの設定が含まれてよい。また、後述するように、RLM-RS及びBFD-RSは、互いに読み替えられてよい。

[0103] UEは、RLM-RSのリソースに対応するインデックスに基づいてRLM-RSリソースを特定し、当該RLM-RSリソースを用いてRLMを実施してもよい。

[0104] Rel. 16のRLMにおいて、UEは、以下の手順に従う。

[0105] [手順]

もし、UEがRLM-RS（例えば、上位レイヤパラメータのRadioLinkMonitoringRS）を提供されず、且つUEがPDCCH受信用に1以上のCSI-RSを含むTCI状態を提供された場合、UEは、以下の手順1から4に従う。

[0106] [[手順1]]

もしPDCCH受信用のアクティブTCI状態が1つのRSのみを含む場合、UEは、PDCCH受信用のアクティブTCI状態用に提供されたそのRSをRLMに用いる。

[ [手順2] ]

もしPDCCH受信用のアクティブTCI状態が2つのRSを含む場合、UEは、1つのRSがQCLタイプDを有すると想定し、UEは、QCLタイプDを有するそのRSをRLMに用いる。UEは、両方のRSがQCLタイプDを有すると想定しない。

[ [手順3] ]

UEは、非周期的 (aperiodic) 又はセミパーシステント (semi-persistent) のRSをRLMに用いることを要求されない。

[ [手順4] ]

$L_{max}=4$ に対して、UEは、最小のモニタリング周期 (periodicity) からの順に、複数のサーチスペースセットに関連付けられた複数のCORESET内において、PDCCH受信用のアクティブTCI状態用に提供された $N_{RLM}$ 個のRSを選択する。もし1より多いCORESETが、同じモニタリング周期を有する複数のサーチスペースセットに関連付けられている場合、UEは、最高のCORESETインデックスからのCORESETの順を決定する。

[0107] ここで、 $L_{max}$ は、セル内のSS/PBCHブロックインデックスの最大数である。ハーフフレーム内において送信されるSS/PBCHブロックの最大数は、 $L_{max}$ である。

[0108] このように、UEがRLM-RSを提供されない場合、UEは、暗示的RLM-RS決定を行い、PDCCH受信用のアクティブTCI状態をRLMに用いる。 $L_{max}=4$ の場合、UEは、まずサーチスペースセットのモニタリング周期の昇順に、次にCORESETインデックスの降順に、 $N_{RLM}$ 個のRSを選択する。

[0109] UEは、リンク回復手順及びRLMのために $N_{LR-RLM}$ 個までのRLM-RSを設定されることができる。 $N_{LR-RLM}$ 個のRLM-RSから、 $L_{max}$ に依存して $N_{RLM}$ 個までのRLM-RSがRLMに用いられる。Rel. 16においては、図1に示すように、 $L_{max}=4$ の場合に $N_{RLM}=2$ であり、 $L_{max}=8$ の場合に $N_{RLM}=4$ であり、 $L_{max}=6$ の場合に $N_{RLM}=8$ である。なお、 $L_{max}$ と $N_{RLM}$ と $N_{LR-RLM}$ との対応関係はこれに限られな

い。

[0110] (Beam Failure Detection (BFD) / Beam Failure Recovery (BFR))

NRでは、ビームフォーミングを利用して通信を行う。例えば、UE及び基地局(例えば、gNB (gNodeB))は、信号の送信に用いられるビーム(送信ビーム、Txビームなどともいう)、信号の受信に用いられるビーム(受信ビーム、Rxビームなどともいう)を用いてもよい。

[0111] ビームフォーミングを用いる場合、障害物による妨害の影響を受けやすくなるため、無線リンク品質が悪化することが想定される。無線リンク品質の悪化によって、無線リンク障害(Radio Link Failure (RLF))が頻繁に発生するおそれがある。RLFが発生するとセルの再接続が必要となるため、頻繁なRLFの発生は、システムスループットの劣化を招く。

[0112] NRにおいては、RLFの発生を抑制するために、特定のビームの品質が悪化する場合、他のビームへの切り替え(ビーム回復(Beam Recovery (BR))、ビーム障害回復(Beam Failure Recovery (BFR))、L1/L2 (Layer 1/Layer 2) ビームリカバリなどと呼ばれてもよい)手順を実施する。なお、BFR手順は単にBFRと呼ばれてもよい。

[0113] なお、本開示におけるビーム障害 (beam failure (BF)) は、リンク障害 (link failure) と呼ばれてもよい。

[0114] 図10は、既存(例えばRel. 15)のビーム回復手順の一例を示す図である。ビームの数などは一例であって、これに限られない。初期状態(ステップS101)において、UEは、2つのビームを用いて送信される参照信号(Reference Signal (RS))リソースに基づく測定を実施する。

[0115] 当該RSは、同期信号ブロック(Synchronization Signal Block (SSB))及びチャネル状態測定用RS(Channel State Information RS (CSI-RS))の少なくとも1つであってもよい。なお、SSBは、SS/PBCH (Physical Broadcast Channel) ブロックなどと呼ばれてもよい。

- [0116] RSは、プライマリ同期信号 (Primary SS (PSS))、セカンダリ同期信号 (Secondary SS (SSS))、モビリティ参照信号 (Mobility RS (MRS))、SSBに含まれる信号、SSB、CSI-RS、復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (DMRS))、ビーム固有信号などの少なくとも1つ、又はこれらを拡張、変更などして構成される信号であってもよい。ステップS101において測定されるRSは、ビーム障害検出のためのRS (Beam Failure Detection RS (BFD-RS))、ビーム障害検出用RS)、又はビーム回復手順に利用するためのRS (BFR-RS) などと呼ばれてもよい。
- [0117] ステップS102において、基地局からの電波が妨害されたことによって、UEはBFD-RSを検出できない (又はRSの受信品質が劣化する)。このような妨害は、例えばUE及び基地局間の障害物、フェージング、干渉などの影響によって発生し得る。
- [0118] UEは、所定の条件が満たされると、ビーム障害を検出する。UEは、例えば、設定されたBFD-RS (BFD-RSリソース設定) の全てについて、BLER (Block Error Rate) が閾値未満である場合、ビーム障害の発生を検出してもよい。ビーム障害の発生が検出されると、UEの下位レイヤ (物理 (PHY) レイヤ) は、上位レイヤ (MACレイヤ) に対してビーム障害インスタンスを通知 (指示) してもよい。
- [0119] なお、判断の基準 (クライテリア) は、BLERに限られず、物理レイヤにおける参照信号受信電力 (Layer 1 Reference Signal Received Power (L1-RSRP)) であってもよい。また、RS測定の代わりに又はRS測定に加えて、下り制御チャネル (Physical Downlink Control Channel (PDCCH)) などに基づいてビーム障害検出が実施されてもよい。BFD-RSは、UEによってモニタされるPDCCHのDMRSと擬似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL)) であると期待されてもよい。
- [0120] ここで、QCLとは、チャネルの統計的性質を示す指標である。例えば、ある信号/チャネルと他の信号/チャネルがQCLの関係である場合、これ

らの異なる複数の信号／チャネル間において、ドップラーシフト (doppler shift)、ドップラースプレッド (doppler spread)、平均遅延 (average delay)、遅延スプレッド (delay spread)、空間パラメータ (Spatial parameter) (例えば、空間受信パラメータ (Spatial Rx Parameter)) の少なくとも1つが同一である (これらの少なくとも1つに関してQCLである) と仮定できることを意味してもよい。

[0121] 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。

[0122] BFD-RSに関する情報 (例えば、RSのインデックス、リソース、数、ポート数、プリコーディングなど)、ビーム障害検出 (BFD) に関する情報 (例えば、上述の閾値) などは、上位レイヤシグナリングなどを用いてUEに設定 (通知) されてもよい。BFD-RSに関する情報は、BFR用リソースに関する情報などと呼ばれてもよい。

[0123] UEの上位レイヤ (例えば、MACレイヤ) は、UEのPHYレイヤからビーム障害インスタンス通知を受信した場合に、所定のタイマ (ビーム障害検出タイマと呼ばれてもよい) を開始してもよい。UEのMACレイヤは、当該タイマが満了するまでにビーム障害インスタンス通知を一定回数 (例えば、RRCで設定されるbeamFailureInstanceMaxCount) 以上受信したら、BFRをトリガ (例えば、後述のランダムアクセス手順のいずれかを開始) してもよい。

[0124] 基地局は、UEからの通知がない場合、又はUEから所定の信号 (ステップS104におけるビーム回復要求) を受信した場合に、当該UEがビーム障害を検出したと判断してもよい。

[0125] ステップS103において、UEはビーム回復のため、新たに通信に用いるための新候補ビーム (new candidate beam) のサーチを開始する。UEは、所定のRSを測定することによって、当該RSに対応する新候補ビーム

を選択してもよい。ステップS103において測定されるRSは、新候補RS、新候補ビーム識別のためのRS (New Candidate Beam Identification RS (NCBI-RS))、CBI-RS、CB-RS (Candidate Beam RS) などと呼ばれてもよい。NCBI-RSは、BFD-RSと同じであってもよいし、異なってもよい。なお、新候補ビームは、単に候補ビーム又は候補RSと呼ばれてもよい。

[0126] UEは、所定の条件を満たすRSに対応するビームを、新候補ビームとして決定してもよい。UEは、例えば、設定されたNCBI-RSのうち、L1-RSRPが閾値を超えるRSに基づいて、新候補ビームを決定してもよい。なお、判断の基準（クライテリア）は、L1-RSRPに限られない。SSBに関するL1-RSRPは、SS-RSRPと呼ばれてもよい。CSI-RSに関するL1-RSRPは、CSI-RSRPと呼ばれてもよい。

[0127] NCBI-RSに関する情報（例えば、RSのリソース、数、ポート数、プリコーディングなど）、新候補ビーム識別（NCBI）に関する情報（例えば、上述の閾値）などは、上位レイヤシグナリングなどを用いてUEに設定（通知）されてもよい。新候補RS（又は、NCBI-RS）に関する情報は、BFD-RSに関する情報に基づいて取得されてもよい。NCBI-RSに関する情報は、NCBI用リソースに関する情報などと呼ばれてもよい。

[0128] なお、BFD-RS、NCBI-RSなどは、無線リンクモニタリング参照信号 (Radio Link Monitoring RS (RLM-RS)) で読み替えられてもよい。

[0129] ステップS104において、新候補ビームを特定したUEは、ビーム回復要求 (Beam Failure Recovery reQuest (BFRQ)) を送信する。ビーム回復要求は、ビーム回復要求信号、ビーム障害回復要求信号などと呼ばれてもよい。

[0130] BFRQは、例えば、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 Ac

cess Channel (P R A C H) )、上り共有チャネル (Physical Uplink Shared Channel (P U S C H) )、コンフィギュアド (設定) グラント (configured grant (C G) ) P U S C Hの少なくとも1つを用いて送信されてもよい。

[0131] B F R Qは、ステップS 1 0 3において特定された新候補ビーム／新候補R Sの情報を含んでもよい。B F R Qのためのリソースが、当該新候補ビームに関連付けられてもよい。ビームの情報は、ビームインデックス (Beam Index (B I) )、所定の参照信号のポートインデックス、R Sインデックス、リソースインデックス (例えば、C S I-R Sリソース指標 (CSI-RS Resource Indicator (C R I) )、S S Bリソース指標 (S S B R I) ) などを用いて通知されてもよい。

[0132] R e l . 1 5 N Rでは、衝突型ランダムアクセス (Random Access (R A) ) 手順に基づくB F RであるC B-B F R (Contention-Based BFR) 及び非衝突型ランダムアクセス手順に基づくB F RであるC F-B F R (Contention-Free BFR) が検討されている。C B-B F R及びC F-B F Rでは、U Eは、P R A C Hリソースを用いてプリアンブル (R Aプリアンブル、ランダムアクセスチャネル (Physical Random Access Channel (P R A C H) )、R A C Hプリアンブルなどともいう) をB F R Qとして送信してもよい。

[0133] C B-B F Rでは、U Eは、1つ又は複数のプリアンブルからランダムに選択したプリアンブルを送信してもよい。一方、C F-B F Rでは、U Eは、基地局からU E固有に割り当てられたプリアンブルを送信してもよい。C B-B F Rでは、基地局は、複数U Eに対して同一のプリアンブルを割り当ててもよい。C F-B F Rでは、基地局は、U E個別にプリアンブルを割り当ててもよい。

[0134] なお、C B-B F R及びC F-B F Rは、それぞれC B P R A C HベースB F R (contention-based PRACH-based BFR (C B R A-B F R) ) 及びC F P R A C HベースB F R (contention-free PRACH-based BFR (C

FRA-BFR) ) と呼ばれてもよい。CBRA-BFRは、BFR用CBRAと呼ばれてもよい。CFRA-BFRは、BFR用CFRAと呼ばれてもよい。

[0135] CB-BFR、CF-BFRのいずれであっても、PRACHリソース (RAプリアンプル) に関する情報は、例えば、上位レイヤシグナリング (RRシグナリングなど) によって通知されてもよい。例えば、当該情報は、検出したDL-RS (ビーム) とPRACHリソースとの対応関係を示す情報を含んでもよく、DL-RSごとに異なるPRACHリソースが関連付けられてもよい。

[0136] ステップS105において、BFRQを検出した基地局は、UEからのBFRQに対する応答信号 (gNBレスポンスなどと呼ばれてもよい) を送信する。当該応答信号には、1つ又は複数のビームについての再構成情報 (例えば、DL-RSリソースの構成情報) が含まれてもよい。

[0137] 当該応答信号は、例えばPDCCHのUE共通サーチスペースにおいて送信されてもよい。当該応答信号は、UEの識別子 (例えば、セル無線RNTI (Cell-Radio RNTI (C-RNTI) ) ) によって巡回冗長検査 (Cyclic Redundancy Check (CRC) ) スランブルされたPDCCH (DCI) を用いて通知されてもよい。UEは、ビーム再構成情報に基づいて、使用する送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を判断してもよい。

[0138] UEは、当該応答信号を、BFR用の制御リソースセット (Control Resource Set (CORESET) ) 及びBFR用のサーチスペースセットの少なくとも一方に基づいてモニタしてもよい。

[0139] CB-BFRに関しては、UEが自身に関するC-RNTIに対応するPDCCHを受信した場合に、衝突解決 (contention resolution) が成功したと判断されてもよい。

[0140] ステップS105の処理に関して、BFRQに対する基地局 (例えば、gNB) からの応答 (レスポンス) をUEがモニタするための期間が設定されてもよい。当該期間は、例えばgNB応答ウィンドウ、gNBウィンドウ、

ビーム回復要求応答ウィンドウなどと呼ばれてもよい。UEは、当該ウィンドウ期間内において検出されるgNB応答がない場合、BFRQの再送を行ってもよい。

[0141] ステップS106において、UEは、基地局に対してビーム再構成が完了した旨を示すメッセージを送信してもよい。当該メッセージは、例えば、PUCCHによって送信されてもよいし、PUSCHによって送信されてもよい。

[0142] ビーム回復成功 (BR success) は、例えばステップS106まで到達した場合を表してもよい。一方で、ビーム回復失敗 (BR failure) は、例えばBFRQ送信が所定の回数に達した、又はビーム障害回復タイマ (Beam-failure-recovery-Timer) が満了したことに該当してもよい。

[0143] Rel. 15では、SpCell (PCell/PSCell) で検出されたビーム障害に対するビーム回復手順 (例えば、BFRQの通知) を、ランダムアクセス手順を利用して行うことがサポートされている。一方で、Rel. 16では、SCellで検出されたビーム障害に対するビーム回復手順 (例えば、BFRQの通知) を、BFR用のPUCCH (例えば、スケジューリングリクエスト (SR)) 送信と、BFR用のMAC CE (例えば、UL-SCH) 送信の少なくとも一つを利用して行うことがサポートされる。

[0144] 例えば、UEは、MAC CEベースの2ステップを利用して、ビーム障害に関する情報を送信してもよい。ビーム障害に関する情報は、ビーム障害を検出したセルに関する情報、新候補ビーム (又は、新候補RSインデックス) に関する情報が含まれていてもよい。

[0145] [ステップ1]

BFが検出された場合、UEから、PCell/PSCellに対して、PUCCH-BFR (スケジューリング要求 (SR)) が送信されてもよい。次いで、PCell/PSCellから、UEに対して、下記ステップ2のためのUL Grant (DCI) が送信されてもよい。ビーム障害が検出さ

れた場合に、新候補ビームに関する情報を送信するためのMAC CE（又は、UL-SCH）が存在する場合には、ステップ1（例えば、PUCCH送信）を省略して、ステップ2（例えば、MAC CE送信）を行ってもよい。

[0146] [ステップ2]

次いで、UEは、ビーム障害が検出された（失敗した）セルに関する情報（例えば、セルインデックス）及び新候補ビームに関する情報を、MAC CEを用いて、上りリンクチャネル（例えば、PUSCH）を介して、基地局（PCell/PSCell）に送信してもよい。その後、BFR手順を経て、基地局からの応答信号を受信してから所定期間（例えば、28シンボル）後に、PDCCH/PUCCH/PDSCH/PUSCHのQCLが、新たなビームに更新されてもよい。

[0147] なお、これらのステップの番号は説明のための番号に過ぎず、複数のステップがまとめられてもよいし、順番が入れ替わってもよい。また、BFRを実施するか否かは、上位レイヤシグナリングを用いてUEに設定されてもよい。

[0148] 図11は、UEに設定されるBFR用の設定（BeamFailureRecoveryConfig）の一例を示す図である。例えば、上述したBFD/BFRは、SpCell及びSCellの両方において設定されることができ。この場合、SpCellのために追加の設定が含まれてよい。図11に示すように、BFR設定用の上位レイヤシグナリングには、SpCellのための設定として、sCell-BFR-CBRA-r16が含まれてよい。当該パラメータは、UEがSpCellのBFRのためのBFR用MAC CEを送信するように設定されていることを示してよい。つまり、SpCellのためのBFD/BFR設定と、SCellのためのBFD/BFR設定は、異なってよい（別々に設定されてよい）。

[0149] (BFD-RS)

Rel. 16において、1つのサービングセルの各BWPに対し、UEは

、障害検出リソース (failureDetectionResources、failureDetectionResourcesToAddModList、RadioLinkMonitoringConfig) によって周期的 (P) - CS I - RS リソース設定インデックスのセット $q_0$ バーと、候補ビームRSリスト (candidateBeamRSList) 又は拡張候補ビームRSリスト (candidateBeamRSListExt-r16) 又はSCell用候補ビームRSリスト (candidateBeamRSSCellList-r16) によって、P - CS I - RS リソース設定インデックス及びSS/PBCHブロックインデックスの少なくとも1つのセット $q_1$ バーと、を提供されることができる。

[0150] ここで、 $q_0$ バーは、「 $q_0$ 」にオーバーラインを付した表記である。以下、 $q_0$ バーは、単に $q_0$ と表記される。 $q_1$ バーは、「 $q_1$ 」にオーバーラインを付した表記である。以下、 $q_1$ バーは、単に $q_1$ と表記される。

[0151] 障害検出リソースによって提供されるP - CS I - RS リソースのセット $q_0$ は、明示的BFD - RSと呼ばれてもよい。

[0152] UEは、セット $q_0$ 及びセット $q_1$ の少なくとも1つのセットに含まれるインデックスに対応するRSリソースを用いてL1 - RSRP測定などを実施し、ビーム障害を検出してよい。

[0153] なお、本開示において、BFD用リソースに対応するインデックスの情報を示す上述の上位レイヤパラメータを提供されることは、BFD用リソースを設定されること、BFD - RSを設定されることなどと互いに読み替えられてもよい。本開示において、BFD用リソース、周期的CS I - RS リソース設定インデックス又はSSBインデックスのセット $q_0$ 、BFD - RS、BFD - RSセット、RSセット、は互いに読み替えられてもよい。

[0154] もしUEが、そのサービングセルの1つのBWPに対し、障害検出リソース (failureDetectionResources) によって $q_0$ を提供されない場合、UEがPDCCHのモニタリングに用いる、対応するCORESETに対するTCI状態 (TCI-State) によって指示されるRSセット内のRSインデックスと同じ値を有するP - CS I - RS リソース設定インデックスを、セット $q_0$ に含めることを決定する。もし1つのTCI状態内に2つのRSインデックスがあ

る場合、セット $q_0$ が、対応するTCI状態に対してQCLタイプD設定を有するRSインデックスを含む。UEは、そのセット $q_0$ が2つまでのRSインデックスを含むと想定する。UEは、そのセット $q_0$ 内においてシングルポートRSを想定する。

[0155] このセット $q_0$ は、暗示的BFD-RS（例えば、implicit BFR-RS）と呼ばれてもよい。

[0156] このように、UEは、PDCCH用TCI状態によってビーム障害検出／ビーム回復手順に利用する参照信号（BFD-RS（RSセット））を決定する。UEは、そのRSセットが2つまでのRSを含むと想定する。

[0157] (SpCell及びSCellのPUCCH設定)

UEは、PUCCH送信に用いられるパラメータ（PUCCH設定情報、すなわちPUCCH-Config）を設定されてもよい。図12は、UE固有のUL BWPの設定（上位レイヤパラメータ（BWP-UplinkDedicated）に含まれるPUCCH設定（例えば、IE PUCCH-Config）の一部を示している。

[0158] 当該パラメータは、サービングセルの通常のUL（normal UL）／SUL（Supplemental UL）の1つにBWPに対するPUCCH設定を示してよい。UEがSULを設定されている場合、ネットワークは、UL（通常のUL／SUL）の一方のBWP上でのみPUCCHを設定してよい。

[0159] ネットワークは、少なくともSpCellの非初期（non-initial）BWPとPUCCH SCellの全BWPとにおいて、PUCCH-Configを設定してよい。UEによってサポートされる場合、ネットワークは、PUCCH-Configを伴うセルグループとして、最大1つの追加のSCell（すなわちPUCCH SCell）を設定してもよい。すなわち、SpCellはPUCCH-Configを伴って（によって）設定されることができ、PUCCH-Configを伴って（によって）設定され得るSCell（PUCCH SCell）は最大1つである。

[0160] (分析)

上述したようにLTMの候補セル設定において、IE CellGroupConfigの必

要性が検討されている。また、将来的には、RRC再設定を伴わない候補セル間の連続的なL1/L2セル切り替え（変更）のサポートが求められる。

[0161] L1/L2セル間モビリティでは、切り替えのターゲットとなるPCell/SCellは、現在のSCell/PCellでありうる。すなわち、現在のSCell/PCellは候補として設定されることができる。

[0162] また、候補デルタ設定は、完全な候補設定を形成するために、参照設定のトップに適用されうる。なお、適用のタイミングは、例えばセル切り替え時/セル切り替え前であってよい。

[0163] 完全な候補設定は、現在のUE設定（再設定実行時/セル切り替え時）を置き換えるために適用されてよい。当該適用は、設定は置き換えるが、RLC/PDCPは必ずしもリセットしないRRC再設定手順によって実行されてもよい。

[0164] ところで、既存のキャリアアグリゲーション（CA）のシナリオでは、SpCellとSCellとで異なる設定が存在しうる。例えば、以下の設定が挙げられる。

- ・ SpCellのみのRLM/RLF設定、
- ・ SpCellのみのBFD/BFR設定とSCellのみのBFD/BFR設定（つまり、SpCellとSCellとでBFD/BFR設定が異なる）、
- ・ PUCCH SCell（PUCCH-ConfigによってPUCCHと伴って設定されるSCell）の設定。

[0165] ここで、上述の設定を各候補セルに対して設定する必要があるのか、ないのかが問題である。例えば、セル切り替えコマンドがSpCellの切り替え、又はセルグループの切り替えをトリガする場合、上述の設定を適用するかどうか、また、どのように適用するかが明確でない。これらが明確でないと、セル切り替えに対応したUE動作を適切に制御できず、通信の品質が劣化するおそれがある。

[0166] そこで、本発明者らは、セル切り替えにおいて、候補セルのタイプに応じ

た各種設定（RLM／BFR／PUCCHに関する設定）に着目し、本実施の形態の一態様を着想した。

[0167] 以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。各実施形態に係る無線通信方法は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。

[0168] （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。

[0169] 本開示において、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。

[0170] 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、情報要素（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。

[0171] 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。

[0172] 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（P

D U) 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 (M I B))、システム情報ブロック (System Information Block (S I B))、最低限のシステム情報 (Remaining Minimum System Information (R M S I))、その他のシステム情報 (Other System Information (O S I)) などであってもよい。

[0173] 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 (D C I))、上りリンク制御情報 (Uplink Control Information (U C I)) などであってもよい。

[0174] 以下の実施形態において、「複数」及び「2つ」は互いに読み替えられてもよい。また、「TAG」と「TAG ID」は互いに読み替えられてもよい。また、「セル」と「CC」と「キャリア」は互いに読み替えられてもよい。以下の実施形態において、「計算」、「算出」、「取得」は互いに読み替えられてもよい。

[0175] 本開示において、インデックス、識別子 (Identifier (I D))、インディケータ、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。

[0176] 本開示において、パネル、UEパネル、パネルグループ、ビーム、ビームグループ、プリコーダ、Uplink (U L) 送信エンティティ、送受信ポイント (Transmission/Reception Point (T R P))、基地局、空間関係情報 (Spatial Relation Information (S R I))、空間関係、SRSリソースインディケータ (SRS Resource Indicator (S R I))、制御リソースセット (COntrol REsource SET (C O R E S E T))、Physical Downlink Shared Channel (P D S C H)、コードワード (Codeword (C W))、トランスポートブロック (Transport Block (T B))、参照信号 (Reference Signal (R S))、アンテナポート (例えば、復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (D M R S)) ポート)、アンテナポートグループ (例えば、D M R S ポートグループ)、グループ (例えば、空間関係グルー

プ、符号分割多重 (Code Division Multiplexing (CDM)) グループ、参照信号グループ、CORESETグループ、Physical Uplink Control Channel (PUCCH) グループ、PUCCHリソースグループ)、リソース (例えば、参照信号リソース、SRSリソース)、リソースセット (例えば、参照信号リソースセット)、CORESETプール、下りリンクのTransmission Configuration Indication state (TCI状態) (DL TCI状態)、上りリンクのTCI状態 (UL TCI状態)、統一されたTCI状態 (unified TCI state)、共通TCI状態 (common TCI state)、擬似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL))、QCL想定などは、互いに読み替えられてもよい。

[0177] また、空間関係情報Identifier (ID) (TCI状態ID) と空間関係情報 (TCI状態) は、互いに読み替えられてもよい。「空間関係情報」は、「空間関係情報のセット」、「1つ又は複数の空間関係情報」などと互いに読み替えられてもよい。TCI状態及びTCIは、互いに読み替えられてもよい。

[0178] また、パネルIdentifier (ID) とパネルは互いに読み替えられてもよい。つまり、TRP IDとTRP、CORESETグループIDとCORESETグループなどは、互いに読み替えられてもよい。

[0179] 本開示において、TRP、送信ポイント、パネル、DMRSポートグループ、CORESETプール、TCIフィールドの1つのコードポイントに関連付けられた2つのTCI状態の1つ、は互いに読み替えられてもよい。

[0180] 本開示において、シングルTRPを用いるチャネル/信号の送信/受信は、当該チャネル/信号の送信/受信 (例えば、NCJT/CJT/繰り返し) において、TCI状態 (ジョイント/セパレート/指示TCI状態) が等しい、又は、当該チャネル/信号の送信/受信 (例えば、NCJT/CJT/繰り返し) において、TCI状態 (ジョイント/セパレート/指示TCI状態) の数が1つである、と読み替えられてもよい。

[0181] シングルTRPを用いるチャネル/信号の送信/受信は、当該チャネル/

信号の送信／受信（例えば、NCJT/CJT/繰り返し）において、TCI状態（ジョイント/セパレート/指示TCI状態）が異なる、又は、当該チャンネル／信号の送信／受信（例えば、NCJT/CJT/繰り返し）において、異なるTCI状態（ジョイント/セパレート/指示TCI状態）の数が複数（例えば、2つ）である、と読み替えられてもよい。

[0182] 本開示において、シングル（単一）TRP、シングルTRPシステム、シングルTRP送信、シングルPDSCH、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、マルチ（複数）TRP、マルチTRPシステム、マルチTRP送信、マルチPDSCH、は互いに読み替えられてもよい。

[0183] 本開示において、シングルDCI、シングルPDCCH、シングルDCIに基づくマルチTRP、少なくとも1つのTCIコードポイント上の2つのTCI状態をアクティベートされること、TCIフィールドの少なくとも1つのコードポイントが2つのTCI状態にマップされること、特定のチャンネル／CORESETに対して特定のインデックス（例えば、TRPインデックス、CORESETプールインデックス、又は、TRPに対応するインデックス）が設定されること、は互いに読み替えられてもよい。

[0184] 本開示において、シングルTRP、シングルTRPを用いるチャンネル／信号、1つのTCI状態／空間関係を用いるチャンネル、マルチTRPがRRC/DCIによって有効化されないこと、複数のTCI状態／空間関係がRRC/DCIによって有効化されないこと、いずれのCORESETに対しても1のCORESETプールインデックス（CORESETPoolIndex）値が設定されず、且つ、TCIフィールドのいずれのコードポイントも2つのTCI状態にマップされないこと、は互いに読み替えられてもよい。

[0185] 本開示において、マルチTRP、マルチTRPを用いるチャンネル／信号、複数のTCI状態／空間関係を用いるチャンネル、マルチTRPがRRC/DCIによって有効化されること、複数のTCI状態／空間関係がRRC/DCIによって有効化されること、シングルDCIに基づくマルチTRPとマルチDCIに基づくマルチTRPとの少なくとも1つ、は互いに読み替えら

れてもよい。

- [0186] 本開示において、マルチDCIに基づくマルチTRP、CORESETに対して1のCORESETプールインデックス (CORESETPoolIndex) 値が設定されること、特定のチャネル/CORESETに対して複数の特定のインデックス (例えば、TRPインデックス、CORESETプールインデックス、又は、TRPに対応するインデックス) が設定されること、は互いに読み替えられてもよい。
- [0187] 本開示において、TRP # 1 (第1TRP) は、CORESETプールインデックス=0に対応してもよいし、TCIフィールドの1つのコードポイントに対応する2つのTCI状態のうち1番目のTCI状態に対応してもよい。TRP # 2 (第2TRP) TRP # 1 (第1TRP) は、CORESETプールインデックス=1に対応してもよいし、TCIフィールドの1つのコードポイントに対応する2つのTCI状態のうち2番目のTCI状態に対応してもよい。
- [0188] 本開示において、シングルDCI (sDCI)、シングルPDCCH、シングルDCIに基づくマルチTRPシステム、sDCIベースMTRP、少なくとも1つのTCIコードポイント上の2つのTCI状態をアクティベートされること、は互いに読み替えられてもよい。
- [0189] 本開示において、マルチDCI (mDCI)、マルチPDCCH、マルチDCIに基づくマルチTRPシステム、mDCIベースMTRP、2つのCORESETプールインデックス又はCORESETプールインデックス=1 (又は1以上の値) が設定されること、は互いに読み替えられてもよい。
- [0190] 本開示において、チャネル、信号、チャネル/信号、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、DLチャネル、DL信号、DL信号/チャネル、DL信号/チャネルの送信/受信、DL受信、DL送信、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、ULチャネル、UL信号、UL信号/チャネル、UL信号/チャネルの送信/受信、UL受信、UL送信、は互いに読み替えられてもよい。

- [0191] 本開示において、各チャネル／信号／リソースにTCI状態／QCL想定を適用することは、各チャネル／信号／リソースの送受信にTCI状態／QCL想定を適用することを意味してもよい。
- [0192] 本開示において、第1のTRPに第1のTCI状態（1番目に指示されるTCI状態）が対応してもよい。本開示において、第2のTRPに第2のTCI状態（2番目に指示されるTCI状態）が対応してもよい。本開示において、第nのTRPに第nのTCI状態（n番目に指示されるTCI状態）が対応してもよい。
- [0193] 本開示において、第1のCORESETプールインデックスの値（例えば、0）、第1のTRPインデックスの値（例えば、1）、及び、第1のTCI状態（第1のDL／UL（ジョイント／セパレート）TCI状態）は互いに対応してもよい。本開示において、第2のCORESETプールインデックスの値（例えば、1）、第2のTRPインデックスの値（例えば、2）、及び、第2のTCI状態（第2のDL／UL（ジョイント／セパレート）TCI状態）は互いに対応してもよい。
- [0194] なお、下記本開示の各実施形態においては、複数TRPを利用する送受信における複数のTCI状態の適用について、2つのTRPを対象とする方法（すなわち、N及びMの少なくとも一方が2である場合）について主に説明するが、TRPの数は3以上（複数）であってもよく、TRPの数に対応するよう各実施形態が適用されてもよい。言い換えれば、N及びMの少なくとも一方は、2より大きい数であってもよい。
- [0195] 本開示において、ジョイントTCI状態、DL／UL TCI状態、セパレートTCI状態、及びセパレートDL／UL TCI状態は、互いに読み替えられてもよい。また、指示ジョイントTCI状態、指示DL／UL TCI状態、及び指示TCI状態は、互いに読み替えられてもよい。
- [0196] 本開示において、RRC IEによって設定された複数のTCI状態、MAC CEによってアクティベートされた複数のTCI状態、1つ以上のTCI状態に関する情報、TCI状態設定、TCI状態プール、アクティブT

TCI状態プール、共通TCI状態プール、統一TCI状態プール、TCI状態リスト、統一TCI状態リスト、ジョイントTCI状態プール、セパレートTCI状態プール、セパレートDL/UL TCI状態プール、DL TCI状態プール、UL TCI状態プール、セパレートDL TCI状態プール、セパレートUL TCI状態プール、は互いに読み替えられてもよい。

[0197] 本開示において、TRP、CORESETプールインデックス (CORESETPoolIndex)、TRP ID、TRPに関するID、TAG ID、TCI状態のグループ、空間関係のグループ、QCLソースRSのグループ、DL RSのグループ、パシロスRSのグループ、(セル間マルチTRP用の) PCI、は互いに読み替えられてもよい。

[0198] 本開示において、異なるTRPに関連付けられること、異なるCORESETプールインデックス (CORESETPoolIndex) に関連付けられること、異なるTRP IDに関連付けられること、異なるTRPに関するIDに関連付けられること、異なるTAG IDに関連付けられること、異なるTCI状態のグループに関連付けられること、異なる空間関係のグループに関連付けられること、異なるQCLソースRSのグループに関連付けられること、異なるDL RSのグループに関連付けられること、異なるパシロスRSのグループに関連付けられること、異なる(セル間マルチTRP用の) PCIに関連付けられること、は互いに読み替えられてもよい。

[0199] 本開示の各実施形態は、セル内 (intra-cell) マルチTRP及びセル間 (inter-cell) マルチTRPの少なくとも一方に適用されてもよい。

[0200] 本開示において、セル内 (intra-cell) マルチTRPは、複数 (例えば、2つ) のTRPのアクティベートされるTCI状態 (activated TCI states) が、同じPCIに関連付けられることを意味してもよい。

[0201] 本開示において、セル間 (inter-cell) マルチTRPは、複数 (例えば、2つ) のTRPのアクティベートされるTCI状態 (activated TCI states) が、異なるPCIに関連付けられることを意味してもよい。

- [0202] 本開示において、セル間 (inter-cell) マルチTRPの場合、複数 (例えば、2つ) のTRPは、複数 (例えば、2つ) のPCIに関連付けられる複数 (例えば、2つ) のTRPを意味してもよい。
- [0203] 本開示において、非サービングセル、追加セル、候補セル、ターゲットセルは互いに読み替えられてもよい。
- [0204] 本開示において、基準セルは、リファレンスセル、特定セル、又は参照セルと読み替えられてもよい。基準セルは、例えば、特定のセルであってもよいし、TA値が指示/取得されているセルであってもよい。基準セルは、仕様で定義されてもよいし、RRC/MAC CE/DCIにより基地局からUEに設定/指示されてもよい。
- [0205] 本開示において、基準TRPは、リファレンスTRP、特定TRP、又は参照TRPと読み替えられてもよい。
- [0206] 本開示において、RLM設定、BFD設定、PUCCH設定、及び参照設定は、互いに読み替えられてよい。
- [0207] 本開示において、セル切り替えコマンド (L1/L2信号 (例えば、DCI/MAC CE))、セル切り替え指示情報、及びセル切り替えに関する情報、は互いに読み替えられてもよい。
- [0208] 以下の実施形態は、TRP毎 (又は、サービングセル/追加セル/非サービングセル毎) のRACH手順が設定/サポートされる場合に適用されてもよい。あるいは、以下の実施形態は、TRP毎 (又は、サービングセル/追加セル/非サービングセル毎) のタイミングアドバンス/タイミングアドバンスグループが設定/サポートされる場合に適用されてもよい。
- [0209] 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 (例えば、セル内モビリティ (L1/L2 intra cell mobility)) 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。
- [0210] (無線通信方法)

<第1の実施形態>

第1の実施形態は、RLM設定に関する。図13は、第1の実施の形態に係るUE動作の一例を示す図である。

[0211] <オプション1>

各候補セルは、RLM設定を伴って（によって）設定されうる。すなわち、RLM設定は、各候補セルに対して設定されてもよい。RLM設定は、各LTM候補セル設定のための上位レイヤパラメータ（IE CellGroupConfig）に含まれてよい。

[0212] SpCell切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送信された場合（例えばターゲット候補セルとしてSpCellが指示された場合）、ターゲット候補セルは新しいSpCellとなり、UEはそのRLM設定を適用する。すなわち、UEは、SpCellのためのセル切り替えコマンド（MAC CE）を受信した場合、ターゲット候補セルとして当該SpCellに対応するRLM設定を適用してよい（図13参照）。

[0213] セルグループ切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送信された場合（例えばターゲット候補としてSpCell及びSCellが指示された場合）、UEは新しいSpCellのRLM設定を適用し、新しいSCellのRLM設定は無視してよい。すなわち、UEは、セルグループ切り替えのためのセル切り替えコマンド（MAC CE）を受信した場合、SpCellのみのRLM設定を適用してもよい（図13参照）。

[0214] 候補セルが現在のSCellである場合、当該SCellに対してRLM設定が提供されてもよい。この場合、UEは、上記の条件（例えば、特定のセルのためのセル切り替えコマンド（MAC CE）を受信すること）が満たされるまでは、対応するRLM設定を適用しない。なお、既存のルールでは、RLM設定は、SCellに対して提供されない。

[0215] <オプション2>

RLM設定は、参照設定（reference configuration）において設定されてもよい。つまり、当該RLM設定は、どの候補セルに対しても適用されて

よい。例えば、SpCell又はセルグループの切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送信された場合、UEは、RLM設定を新しいSpCellに適用する。すなわち、UEは、SpCell又はセルグループの切り替えのためのセル切り替えコマンド（MAC CE）を受信した場合、SpCellに対応するRLM設定を適用してもよい（図13参照）。

[0216] <オプション3>

RRCによってLTM候補セルに対するRLM設定を提供しないことが許可されてもよい。この場合、UEは、暗黙的にRLM-RSを導出してもよい。RLM-RSの導出方法として以下のオプション3-1~3-2が挙げられる。

[0217] (オプション3-1)

SpCell又はセルグループの切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送信された場合、ターゲットSpCellのビーム/TCI状態が当該セル切り替えコマンドによって送信されることになる。すなわち、セル切り替えコマンド（MAC CE）には、ターゲットSpCell（新しいSpCell）に対するビーム/TCI状態を指示する情報が含まれてよい。

[0218] UEは、当該セル切り替えコマンドを受信した場合、新しいSpCellに対して、指示されたTCI状態（indicated TCI state）に関連付けられるRSをRLM-RSとして暗黙的に導出する（図13参照）。UEは、RLM-RSが上位レイヤシグナリング（RRC/MAC CE）によって明示的に設定/更新されるまで、当該RLM-RSの暗黙的な導出方法を実行してよい。

[0219] (オプション3-2)

セル切り替えコマンド用MAC CEによってセル切り替えが行われた後、UEは新しいSpCellに対して既存のルールに基づいてRLM-RSを導出する。

[0220] 以上説明した第1の実施形態によれば、UEは、セル切り替えコマンドに基づいて、候補セル／サービングセル（切り替え先の新しいセル）に対してRLMを適切に制御できる。

[0221] <第2の実施形態>

第2の実施形態は、BFD設定に関する。図14は、第2の実施の形態に係るUE動作の一例を示す図である。第2の実施形態は、第1の実施形態のRLMをBFDに読み替えて適用することができる。

[0222] <オプション1>

各候補セルは、BFD設定を伴って（によって）設定されうる。すなわち、BFD設定は、各候補セルに対して設定されてもよい。BFD設定は、各LTM候補セル設定のための上位レイヤパラメータ（IE CellGroupConfig）に含まれてよい。当該BFD設定に関するパラメータは、例えば、上述したs-pCell-BFR-CBRA-r16を含んでよい。

[0223] SpCell切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送信された場合（例えばターゲット候補セルとしてSpCellが指示された場合）、ターゲット候補セルは新しいSpCellとなり、UEはそのBFD設定を適用する。すなわち、UEは、SpCellのためのセル切り替えコマンド（MAC CE）を受信した場合、ターゲット候補セルとして当該SpCellに対応するBFD設定を適用してよい（図14参照）。

[0224] セルグループ切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送信された場合（例えばターゲット候補としてSpCell及びSCellが指示された場合）、UEは新しいSpCellのBFD設定を適用し、新しいSCellのBFD設定は無視してよい。すなわち、UEは、セルグループ切り替えのためのセル切り替えコマンド（MAC CE）を受信した場合、SpCellのみのBFD設定を適用してもよい（図14参照）。

[0225] 候補セルが現在のSCellである場合、当該SCellに対してBFD設定が提供されてもよい。この場合、UEは、上記の条件（例えば、特定のセルのためのセル切り替えコマンド（MAC CE）を受信すること）が満

たされるまでは、対応するBFD設定を適用しない。なお、既存のルールでは、RLM設定は、SCellに対して提供されない。

[0226] <オプション2>

BFD設定は、参照設定 (reference configuration) において設定されてもよい。つまり、当該BFD設定は、どの候補セルに対しても適用されてよい。例えば、SpCell又はセルグループの切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送信された場合、UEは、新しいSpCell及び新しいSCellに対してBFD設定を適用する。すなわち、UEは、SpCell又はセルグループの切り替えのためのセル切り替えコマンド (MAC CE) を受信した場合、SpCell及びSCellにそれぞれ対応するBFD設定を適用してもよい (図14参照)。なお、SpCell BFRのパラメータは、新しいSpCellにのみ適用されることが想定されてよい。

[0227] (オプション2のバリエーション)

SpCell BFRのパラメータを除くBFD設定は各候補セルに対して設定されてよい。一方で、SpCell BFRのパラメータは、参照設定において設定されてよい。すなわち、特定のセルに対するBFRのパラメータは、他のパラメータ (BFD設定) と別々に設定されてもよい。

[0228] <オプション3>

もしLTM候補セルに対するBFD設定が存在しない場合、UEは、暗黙的にBFD-RSを導出してもよい。BFD-RSの導出方法として以下のオプション3-1~3-2が挙げられる。

[0229] (オプション3-1)

SpCell又はセルグループの切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送信された場合、ターゲットSpCellのビーム/TCI状態が当該セル切り替えコマンドによって送信されることになる。すなわち、セル切り替えコマンド (MAC CE) には、ターゲットSpCell (新しいSpCell) に対するビーム/TCI状態を指示する情報が含ま

れてよい。

[0230] UEは、当該セル切り替えコマンドを受信した場合、指示されたTCI状態 (indicated TCI state) に関連付けられるRSをBFD-RSとして暗黙的に導出する (図14参照)。UEは、BFD-RSが上位レイヤシグナリング (RRC/MAC CE) によって明示的に設定/更新されるまで、当該BFD-RSの暗黙的な導出方法を実行してよい。

[0231] (オプション3-2)

セル切り替えコマンド用MAC CEによってセル切り替えが行われた後、UEは新しいSCellごとに、既存のルールに基づいてBFD-RSを導出する。

[0232] 以上説明した第2の実施形態によれば、UEは、セル切り替えコマンドに基づいて、候補セル/サービングセル (切り替え先の新しいセル) に対してBFD/BFRを適切に制御できる。

[0233] <第3の実施形態>

第1の実施形態は、PUCCH設定 (PUCCH-Config) に関する。図15は、第3の実施形態に係るUE動作の一例を示す図である。第3の実施形態は、第1の実施形態のRLM/第2の実施形態のBFDをPUCCHに読み替えて適用することができる。PUCCH設定、PUCCH-Configの設定、及びPUCCH-Configは、互いに読み替えられてよい。

[0234] <オプション1>

各候補セルは、PUCCH-Configの設定 (PUCCH設定) を伴って (によって) 設定されうる。すなわち、PUCCH-Configの設定は、各候補セルに対して設定されてもよい。PUCCH-Configの設定は、各LTM候補セル設定のための上位レイヤパラメータ (IE CellGroupConfig) に含まれてよい。

[0235] SpCell切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送信された場合 (例えばターゲット候補セルとしてSpCellが指示された場合)、ターゲット候補セルは新しいSpCellとなり、UEはそのPUCCH-Configの設定を適用する。すなわち、UEは、SpCellのためのセル切

り替えコマンド (MAC CE) を受信した場合、ターゲット候補セルとして当該 SpCell に対応する PUCCH-Config の設定を適用してよい (図 15 参照)。

[0236] 既存の PUCCH SCeII の設定が存在する場合、以下の選択肢 1 ~ 2 のいずれかが想定されてもよい。

[0237] (選択肢 1)

既存の PUCCH SCeII は、もはや PUCCH SCeII ではない。セル切り替え後、NW が新しい PUCCH SCeII を設定 / 指示するまで、PUCCH SCeII は存在しない。すなわち、UE は、NW から新しい PUCCH SCeII に対応する設定 / 指示を受信するまで、PUCCH SCeII が存在しないと想定してもよい。

[0238] (選択肢 2)

既存の PUCCH SCeII は、変更されない。すなわち、UE は、PUCCH SCeII に関する設定を変更せずにそのまま適用してもよい。

[0239] セルグループ切り替えのためにセル切り替えコマンド用 MAC CE が送信された場合 (例えばターゲット候補として SpCell 及び SCeII が指示された場合)、UE は新しい SpCell の PUCCH-Config の設定を適用してもよい。すなわち、UE は、セルグループ切り替えのためのセル切り替えコマンド (MAC CE) を受信した場合、SpCell に対応する PUCCH-Config の設定を適用してもよい (図 15 参照)。一方で UE は、新しい SCeII に対して以下のオプション 1-1 ~ 1-3 の動作を適用してよい。

[0240] (オプション 1-1)

UE は、それぞれの新しい SCeII に対する PUCCH-Config の設定を無視してもよい。

[0241] (オプション 1-2)

NW 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最大 1 つの SCeII を新しい PUCCH SCeII として設定 / 指示するまで (設定 / 指示しない限り)、UE は、それぞれの新しい SCeII に対す

るPUCCH-Configの設定を無視してもよい。この場合、セル切り替えコマンド (MAC CE) により、PUCCH SCeIIとして1つの候補セルインデックスが追加で指示される可能性がある。

[0242] (オプション1-3)

UEは、事前定義された(予め仕様で規定された)ルールに基づいて、ある1つのSCeIIをPUCCH SCeIIとして選択してもよい。例えば、その選択ルールとして、選択され得るSCeIIは、例えばセルIDが最も小さい新しいSCeIIであってもよい。このような選択ルールを適用するかどうかは、新たなパラメータ(例えば後述の参照設定)によって設定されてもよい。

[0243] オプション1において、候補セルが現在のSCeIIである場合、当該SCeIIに対してPUCCH-Configの設定が提供されてもよい。この場合、UEは、上記の条件(例えば、特定のセルのためのセル切り替えコマンド(MAC CE)を受信すること)が満たされるまで、又は適用する設定のための新しいパラメータが指示されない限り、対応するPUCCH-Configの設定を適用しない。なお、既存のルールでは、当該パラメータ(例えばPUCCH-Config)は、最大で1つのSCeIIにのみ提供され得る。

<オプション2>

PUCCH-Configの設定は、参照設定(reference configuration)において設定されてもよい。つまり、当該PUCCH-Configの設定は、どの候補セルに対しても適用されてよい。例えば、SpCeII又はセルグループの切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送信された場合、UEは、PUCCH-Configの設定を新しいSpCeIIに適用する。すなわち、UEは、SpCeII又はセルグループの切り替えのためのセル切り替えコマンド(MAC CE)を受信した場合、SpCeIIに対応するPUCCH-Configの設定を適用してもよい(図15参照)。

[0244] (オプション2のバリエーション)

[0245] SpCeII切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送

信された場合（例えばターゲット候補セルとしてSpCellが指示された場合）、ターゲット候補セルは新しいSpCellとなり、UEはそのPUCCH-Configの設定を適用する。すなわち、UEは、SpCellのためのセル切り替えコマンド（MAC CE）を受信した場合、ターゲット候補セルとして当該SpCellに対応するPUCCH-Configの設定を適用してよい（図15参照）。

[0246] 既存のPUCCH Cellの設定が存在する場合、以下の選択肢1～2のいずれかが想定されてもよい。

[0247] （選択肢1）

既存のPUCCH Cellは、もはやPUCCH Cellではない。セル切り替え後、NWが新しいPUCCH Cellを設定／指示するまで、PUCCH Cellは存在しない。すなわち、UEは、NWから新しいPUCCH Cellに対応する設定／指示を受信するまで、PUCCH Cellが存在しないと想定してもよい。

[0248] （選択肢2）

既存のPUCCH Cellは、変更されない。すなわち、UEは、PUCCH Cellに関する設定を変更せずにそのまま適用してもよい。

[0249] セルグループ切り替えのためにセル切り替えコマンド用MAC CEが送信された場合（例えばターゲット候補としてSpCell及びSCellが指示された場合）、UEは新しいSpCellのPUCCH-Configの設定を適用してもよい。すなわち、UEは、セルグループ切り替えのためのセル切り替えコマンド（MAC CE）を受信した場合、SpCellに対応するPUCCH-Configの設定を適用してもよい（図15参照）。一方でUEは、新しいSCellに対して以下のオプション2-1～2-3の動作を適用してよい。

[0250] （オプション2-1）

UEは、それぞれの新しいSCellに対するPUCCH-Configの設定を無視してもよい。

[0251] （オプション2-2）

NW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最大1つのSCellを新しいPUCCH SCellとして設定／指示するまで（設定／指示しない限り）、UEは、それぞれの新しいSCellに対するPUCCH-Configの設定を無視してもよい。この場合、セル切り替えコマンド（MAC CE）により、PUCCH SCellとして1つの候補セルインデックスが追加で指示される可能性がある。

[0252]（オプション2-3）

UEは、事前定義された（予め仕様で規定された）ルールに基づいて、ある1つのSCellをPUCCH SCellとして選択してもよい。例えば、その選択ルールとして、選択され得るSCellは、例えばセルIDが最も小さい新しいSCellであってもよい。このような選択ルールを適用するかどうかは、新たなパラメータ（例えば参照設定）によって設定されてもよい。

[0253] 以上説明した第3の実施形態によれば、UEは、セル切り替えコマンドに基づいて、候補セル／サービングセル（切り替え先の新しいセル）に対してPUCCH-Configの設定の適用を適切に制御できる。

[0254] <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。

[0255] 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。

[0256] 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。

[0257] 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。

[0258] [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。

[0259] 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。

[0260] 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。

[0261] 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。

[0262] [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。

[0263] 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。

[0264] 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。
- ・L1／L2セル内モビリティ／L1／L2セル間モビリティをサポートすること。
- ・セル内／セル間マルチTRPにおけるTRPごとのTAをサポートすること。
- ・サービングセル／非サービングセルに対してセル内マルチTRP／セル間マルチTRPの設定をサポートすること。
- ・候補セルに対するRLM-RSの設定（RLM設定）をサポートすること。
- 
- ・候補セルに対するRFD-RSの設定（RFD設定）をサポートすること。
- 
- ・候補セルに対するPUCCH-Configの設定（PUCCH設定）をサポートすること。

[0265] 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。

[0266] 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)) などの能力であってもよい。

[0267] 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、RARモニタリングを有さないランダムアクセス手順/PACH送信を有効化することを示す情報、特定のリリース (例えば、Rel. 18/19) 向けの任意のRRCパラメータなどであってもよい。

[0268] UEは、上記特定のUE能力の少なくとも1つをサポートしない又は上記特定の情報を設定されない場合、例えばRel. 15/16の動作を適用してもよい。

[0269] (付記)

本開示の一実施形態に関して、以下の発明を付記する。

[付記1]

セル切り替えに関するMedium Access Control Control Element (MAC CE) を受信する受信部と、

前記MAC CEに含まれる情報に基づいて、特定セルに対する無線リンクモニタリング (RLM)、ビーム障害検出 (BFD)、及び上りリンク制御チャネル (PUCCH) の少なくとも1つの設定の適用を制御する制御部と、を有する、端末。

[付記2]

前記制御部は、候補セルの種別に基づいて、適用する前記設定を判断する、付記1に記載の端末。

[付記3]

前記制御部は、特定のセルのうち一部のセルに対して前記設定を適用し、前記特定のセルのうち他の一部のセルに対して前記設定を無視する又は特定の条件が満たされるまで前記設定を適用しない、付記1又は付記2に記載の端

末。

[付記4]

上位レイヤシグナリングによって前記設定が提供されない場合、又は候補セルに対する前記設定が存在しない場合、前記制御部は、前記設定に対応する参照信号（RS）を導出する、付記1から付記3のいずれかに記載の端末。

[0270]（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。

[0271] 図16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。

[0272] 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。

[0273] EN-DCでは、LTE（E-UTRA）の基地局（eNB）がマスターノード（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。

- [0274] 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。
- [0275] 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。
- [0276] 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よい。
- [0277] 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。
- [0278] 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。
- [0279] 複数の基地局10は、有線（例えば、Common Public Radio Interface

(CPR1) 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。

[0280] 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。

[0281] 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。

[0282] 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。

[0283] 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。

- [0284] 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。
- [0285] 無線通信システム 1 では、下りリンクチャネルとして、各ユーザ端末 20 で共有される下り共有チャネル (Physical Downlink Shared Channel (PDSCH))、ブロードキャストチャネル (Physical Broadcast Channel (PBCH))、下り制御チャネル (Physical Downlink Control Channel (PDCCH)) などが用いられてもよい。
- [0286] 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。
- [0287] 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。
- [0288] 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。
- [0289] 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。
- [0290] 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。

[0291] 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。

[0292] 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プルが伝送されてもよい。

[0293] 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。

[0294] 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))

S))、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。

[0295] 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。

[0296] 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。

[0297] (基地局)

図17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。

[0298] 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。

[0299] 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。

[0300] 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12

0、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。

[0301] 送受信部120は、ベースバンド(baseband)部121、Radio Frequency(RF)部122、測定部123を含んでもよい。ベースバンド部121は、送信処理部1211及び受信処理部1212を含んでもよい。送受信部120は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター/レシーバー、RF回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ(phase shifter)、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

[0302] 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。

[0303] 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。

[0304] 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。

[0305] 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。

[0306] 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。

[0307] 送受信部120(送信処理部1211)は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化(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。

[0308] 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。

[0309] 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。

[0310] 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。

[0311] 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。

[0312] 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。

[0313] 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。

[0314] 送信部 120 は、セル切り替えに関する Medium Access Control Control Element (MAC CE) を送信してもよい。

[0315] 制御部 110 は、前記 MAC CE に含まれる情報に基づいて、特定セルに対する無線リンクモニタリング (RLM)、ビーム障害検出 (BFD)、及び上りリンク制御チャネル (PUCCH) の少なくとも 1 つの設定の適用を端末が判断するための情報の生成を制御してもよい。

[0316] (ユーザ端末)

図 18 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。

[0317] 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。

[0318] 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。

[0319] 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。

[0320] 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。

[0321] 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。

[0322] 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。

[0323] 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。

[0324] 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。

[0325] 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、HAR

Q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。

- [0326] 送受信部220(送信処理部2211)は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化(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。
- [0327] 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、あるチャンネル(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、当該チャンネルを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。
- [0328] 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。
- [0329] 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。
- [0330] 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。
- [0331] 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。

[0332] なお、測定部223は、チャンネル測定用リソースに基づいて、CSI算出のためのチャンネル測定を導出してもよい。チャン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。

[0333] なお、本開示におけるユーザ端末20の送信部及び受信部は、送受信部220及び送受信アンテナ230の少なくとも1つによって構成されてもよい。

[0334] 送受信部220は、セル切り替えに関するMedium Access Control Control Element (MAC CE)を受信してもよい。前記MAC CEは、サービングセル又は候補セルのTCI状態プールに関する情報を含んでもよい。前記TCI状態プールは、統一TCI状態、コンポーネントキャリア（CC）固有TCIプール、及びCC共通プールの少なくとも1つに関連付けられてよい。

[0335] 制御部210は、前記MAC CEに含まれる情報に基づいて、特定セルに対する無線リンクモニタリング（RLM）、ビーム障害検出（BFD）、及び上りリンク制御チャンネル（PUCCH）の少なくとも1つの設定の適用を制御してもよい。制御部210は、候補セルの種別に基づいて、適用する前記設定を判断してもよい。制御部210は、特定のセルのうち一部のセルに対して前記設定を適用し、前記特定のセルうち他の一部のセルに対して前

記設定を無視する又は特定の条件が満たされるまで前記設定を適用しなくてもよい。上位レイヤシグナリングによって前記設定が提供されない場合、又は候補セルに対する前記設定が存在しない場合、制御部 210 は、前記設定に対応する参照信号 (RS) を導出してもよい。

[0336] (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。

[0337] 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。

[0338] 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 19 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。

[0339] 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。

[0340] 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。

[0341] 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。

[0342] 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。

[0343] 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。

[0344] 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。

[0345] 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。

[0346] 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。

[0347] 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。

[0348] 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。

[0349] 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。

[0350] (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、チャンネル、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

ーネットキャリア (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。

[0351] 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、1 ms) であってもよい。

[0352] 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ング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0353] 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。

[0354] 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。

- [0355] 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。
- [0356] 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。
- [0357] 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。
- [0358] TTIは、チャン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。
- [0359] 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。

[0360] 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。

[0361] 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。

[0362] 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。

[0363] 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。

[0364] 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。

[0365] 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。

[0366] 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。

[0367] 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。

[0368] 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。

[0369] 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。

[0370] 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。

[0371] 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。

[0372] 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。

[0373] 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。

[0374] 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。

[0375] 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。

[0376] 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。

[0377] 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。

[0378] 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。

[0379] 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。

[0380] 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。

[0381] 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。

[0382] 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。

[0383] 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。

[0384] 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。

[0385] また、本開示において、ビーム、SRSリソースインディケータ（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。

[0386] 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。

[0387] 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。

[0388] 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 (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。

[0389] 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。

[0390] 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/Rece

ption 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。

[0391] 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。

[0392] 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。

[0393] 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。

[0394] 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。

[0395] 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。

[0396] 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。

[0397] 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。

[0398] 図20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。

[0399] 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。

[0400] 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。

[0401] 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。

[0402] 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。

[0403] 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。

[0404] 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。

[0405] 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。

[0406] 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)。

[0407] 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。

[0408] 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。

[0409] 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。

[0410] 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、上りリンクチャンネル、下りリンクチャンネルなどは、サイドリンクチャンネルで読み替えられてもよい。

[0411] 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。

- [0412] 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。
- [0413] 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。
- [0414] 本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Beyond (LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system (4G)、5th generation mobile communication system (5G)、6th generation mobile communication system (6G)、xth generation mobile communication system (xG (xは、例えば整数、小数))、Future Radio Access (FRA)、New-Radio Access Technology (RAT)、New Radio (NR)、New radio access (NX)、Future generation radio access (FX)、Global System for Mobile communications (GSM (登録商標))、CDMA 2000、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。

[0415] 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。

[0416] 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。

[0417] 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。

[0418] 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。

[0419] 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。

[0420] 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。

[0421] 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）。

[0422] 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。

[0423] 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。

[0424] 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。

[0425] 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。

[0426] 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。

[0427] 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。

[0428] 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）。

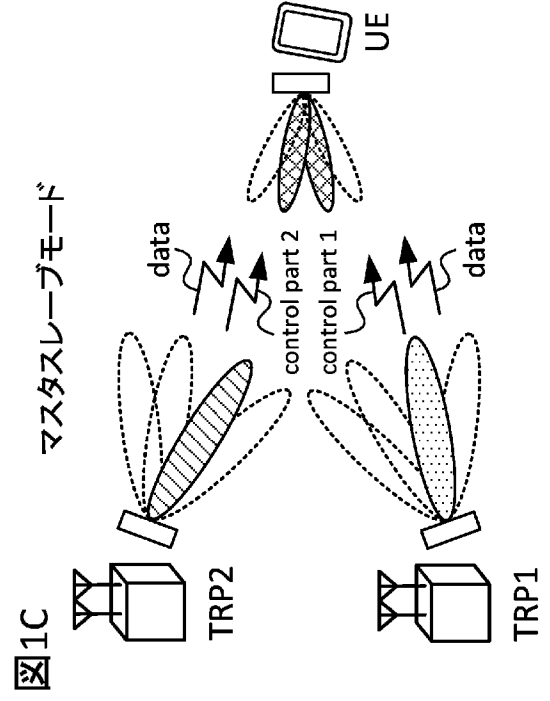
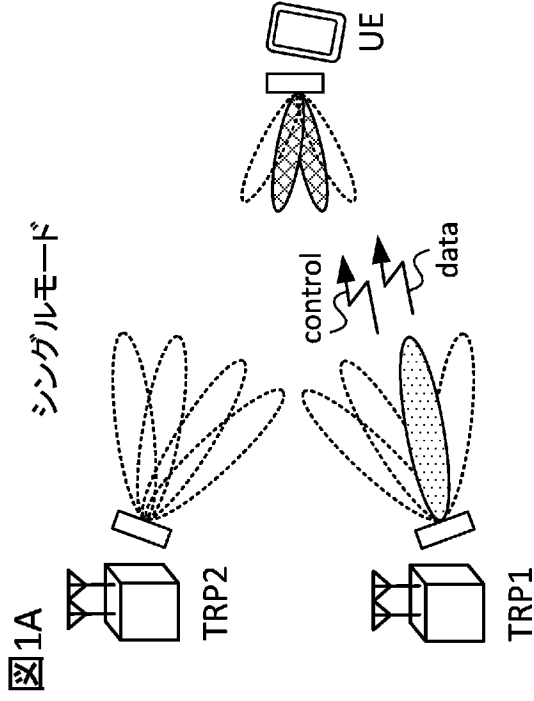
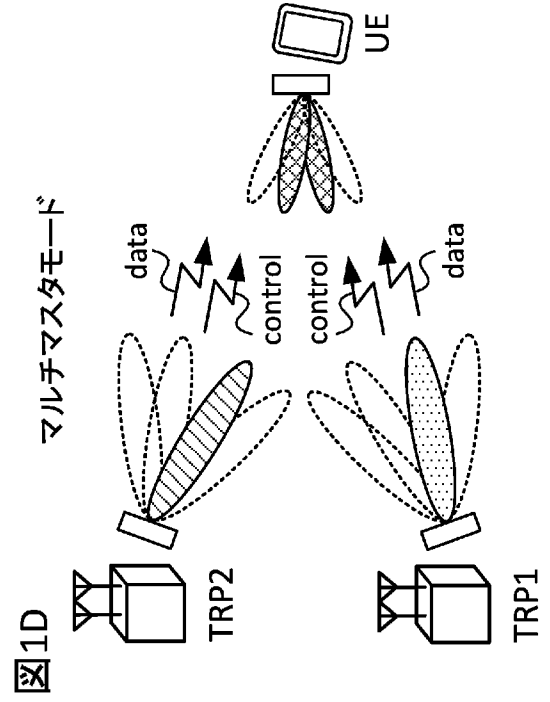
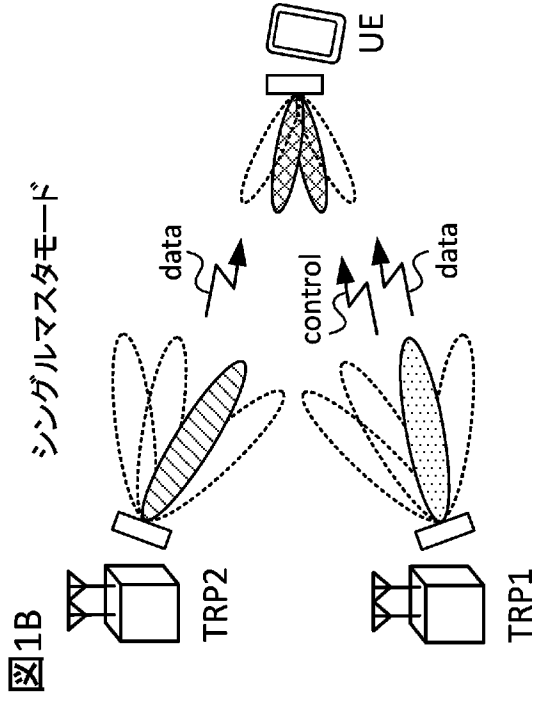
- [0429] 本開示において、「の (of)」、「のための (for)」、「に関する (regarding)」、「に関係する (related to)」、「に関連付けられる (associated with)」などは、互いに読み替えられてもよい。
- [0430] 本開示において、「Aのとき (場合)、B (when A, B)」、「(もし) Aならば、B (if A, (then) B)」、「Aの際にB (B upon A)」、「Aに応じてB (B in response to A)」、「Aに基づいてB (B based on A)」、「Aの間B (B during/while A)」、「A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。
- [0431] 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。
- [0432] 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。
- [0433] 本出願は、2023年4月24日出願の特願2023-70548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] セル切り替えに関するMedium Access Control Control Element (MAC CE) を受信する受信部と、  
前記MAC CEに含まれる情報に基づいて、特定セルに対する無線リンクモニタリング (RLM)、ビーム障害検出 (BFD)、及び上りリンク制御チャネル (PUCCH) の少なくとも1つの設定の適用を制御する制御部と、を有する、端末。
- [請求項2] 前記制御部は、候補セルの種別に基づいて、適用する前記設定を判断する、請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記制御部は、特定のセルのうち一部のセルに対して前記設定を適用し、前記特定のセルうち他の一部のセルに対して前記設定を無視する又は特定の条件が満たされるまで前記設定を適用しない、請求項1に記載の端末。
- [請求項4] 上位レイヤシグナリングによって前記設定が提供されない場合、又は候補セルに対する前記設定が存在しない場合、前記制御部は、前記設定に対応する参照信号 (RS) を導出する、請求項1に記載の端末。
- [請求項5] セル切り替えに関するMedium Access Control Control Element (MAC CE) を受信するステップと、  
前記MAC CEに含まれる情報に基づいて、特定セルに対する無線リンクモニタリング (RLM)、ビーム障害検出 (BFD)、及び上りリンク制御チャネル (PUCCH) の少なくとも1つの設定の適用を制御するステップと、を有する、端末の無線通信方法。
- [請求項6] セル切り替えに関するMedium Access Control Control Element (MAC CE) を送信する送信部と、  
前記MAC CEに含まれる情報に基づいて、特定セルに対する無線リンクモニタリング (RLM)、ビーム障害検出 (BFD)、及び上りリンク制御チャネル (PUCCH) の少なくとも1つの設定の適

用を端末が判断するための情報の生成を制御する制御部と、を有する、基地局。

[図1]



[図2]

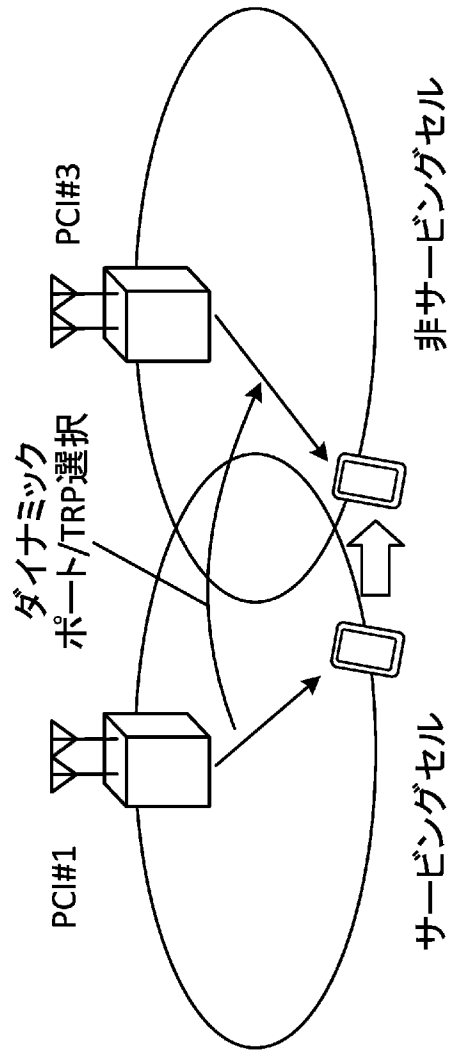


図2A

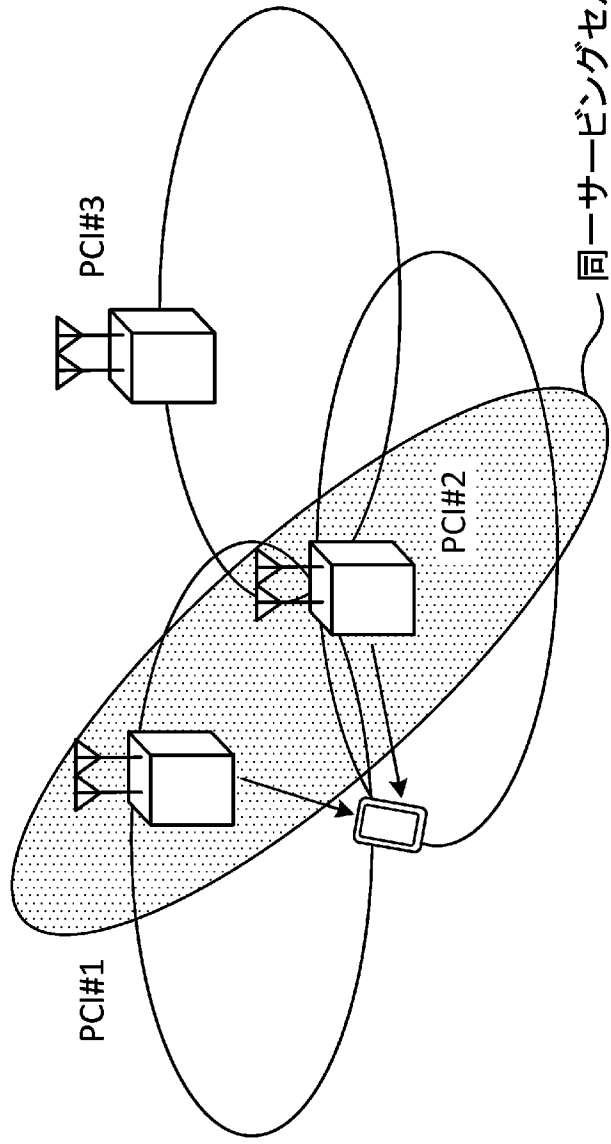
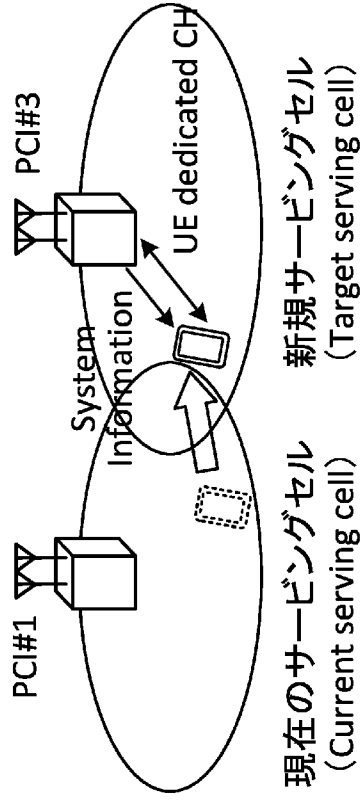


図2B

[図3]

図3B

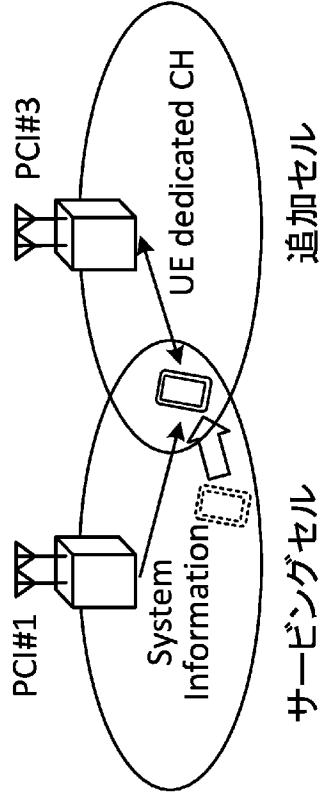
Rel.18以降



L1/L2によるサービングセル  
切り替えサポートあり

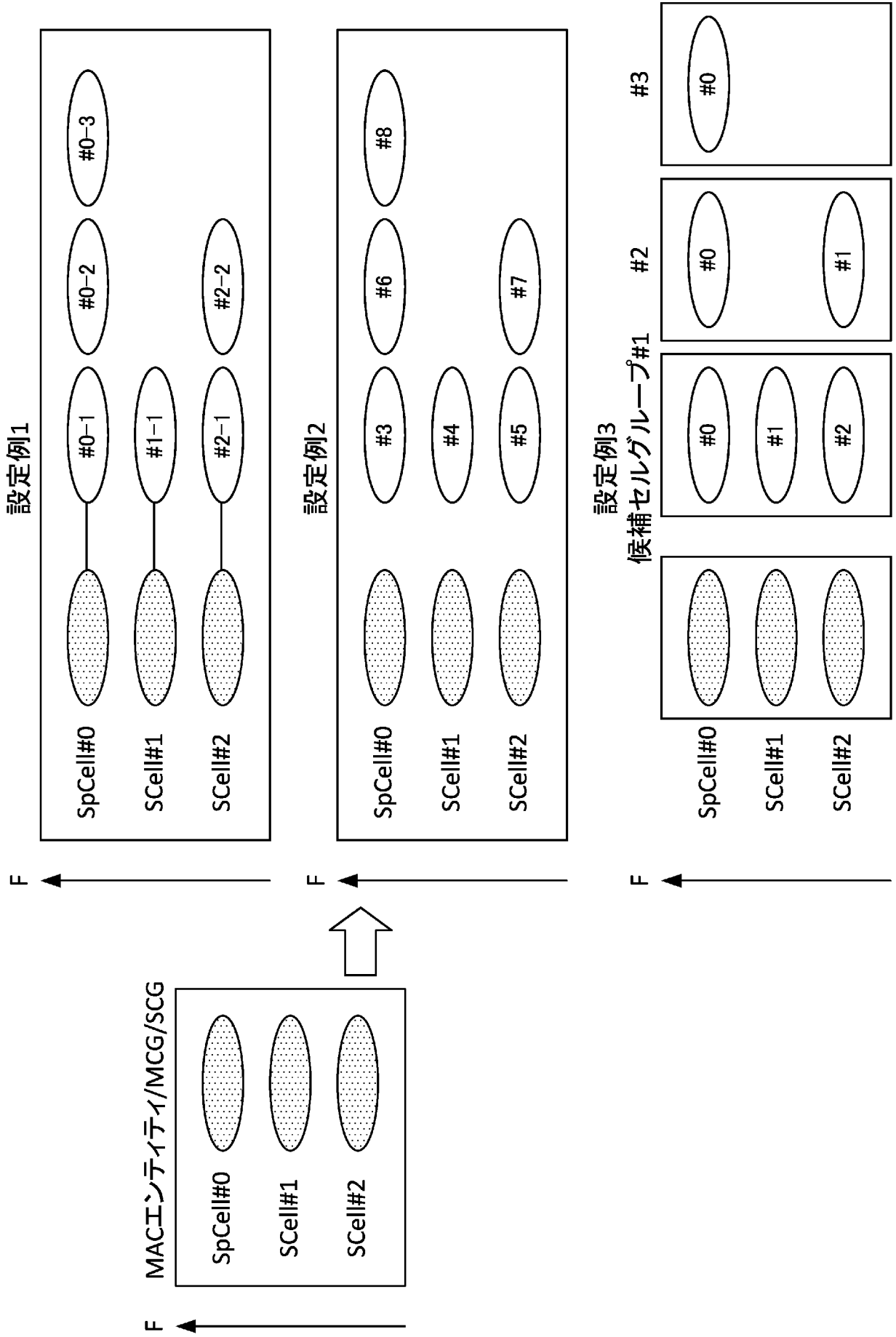
図3A

Rel.17以前



L1/L2によるサービングセル  
切り替えサポートなし

[図4]



[図5]

図5A

F

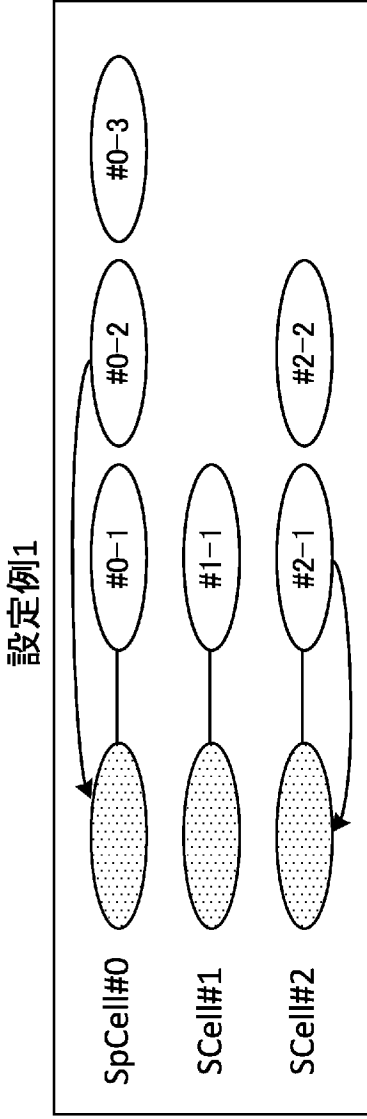


図5B

F

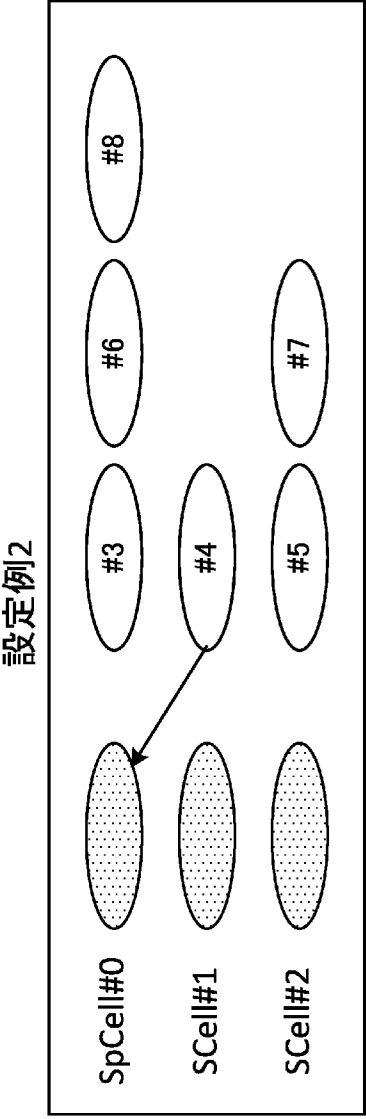
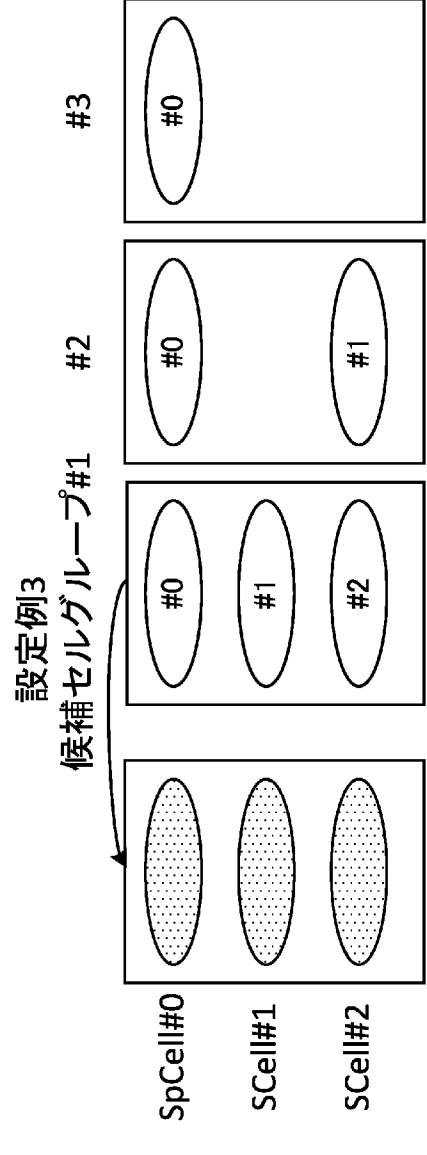
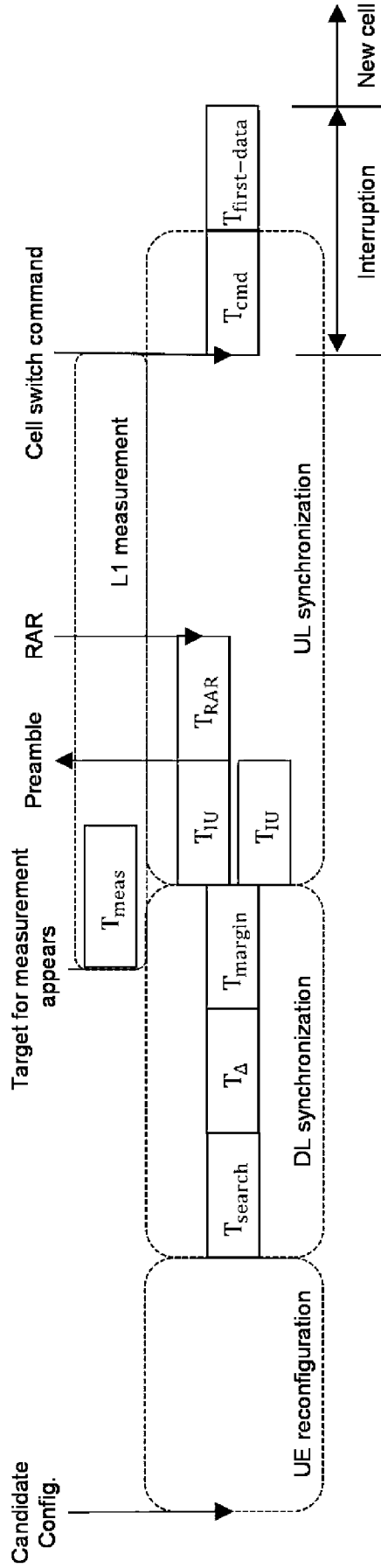


図5C

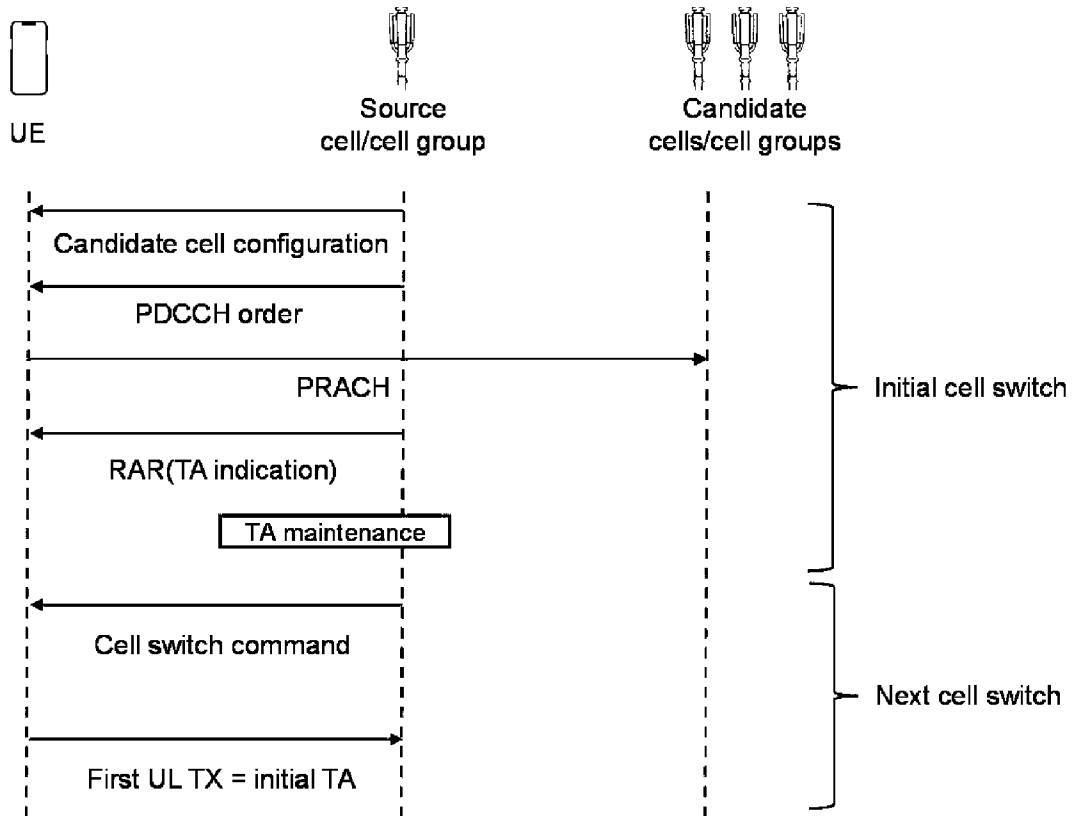
F



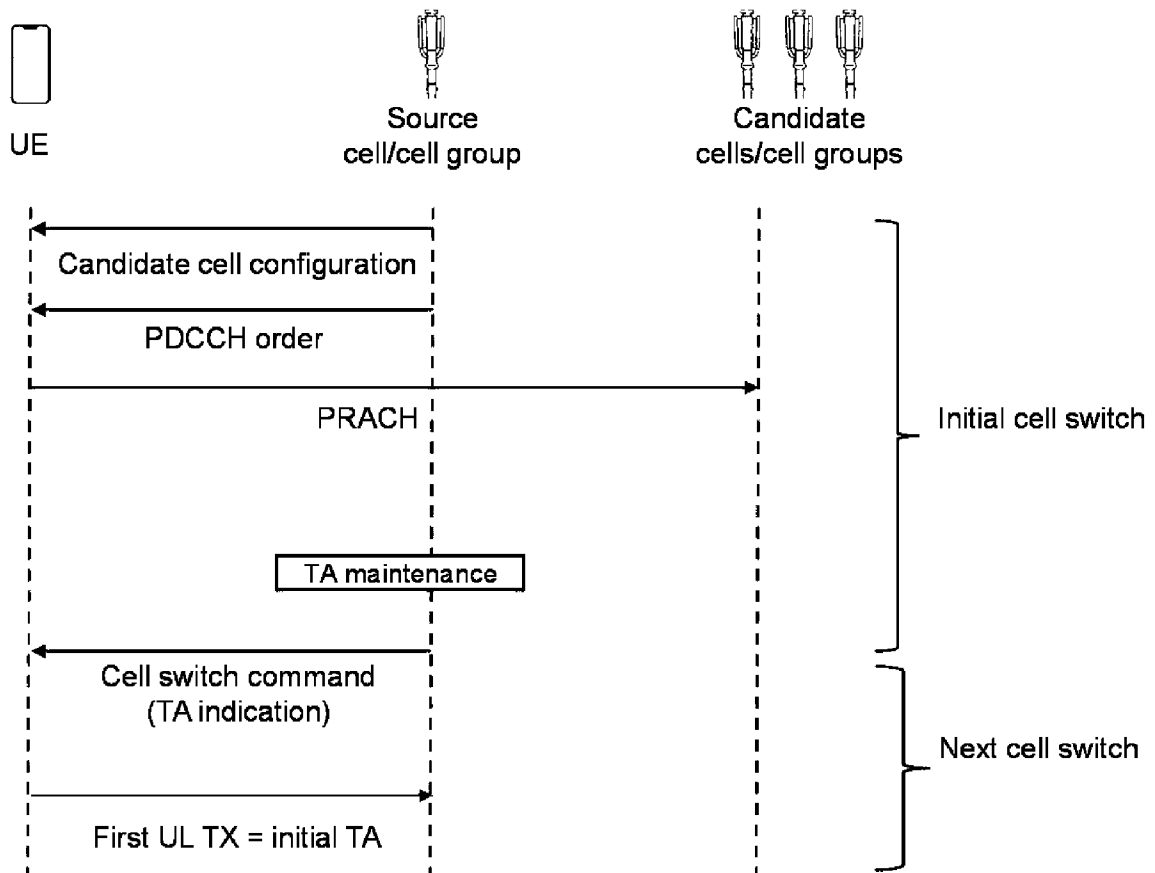
[6]



[図7]



[図8]



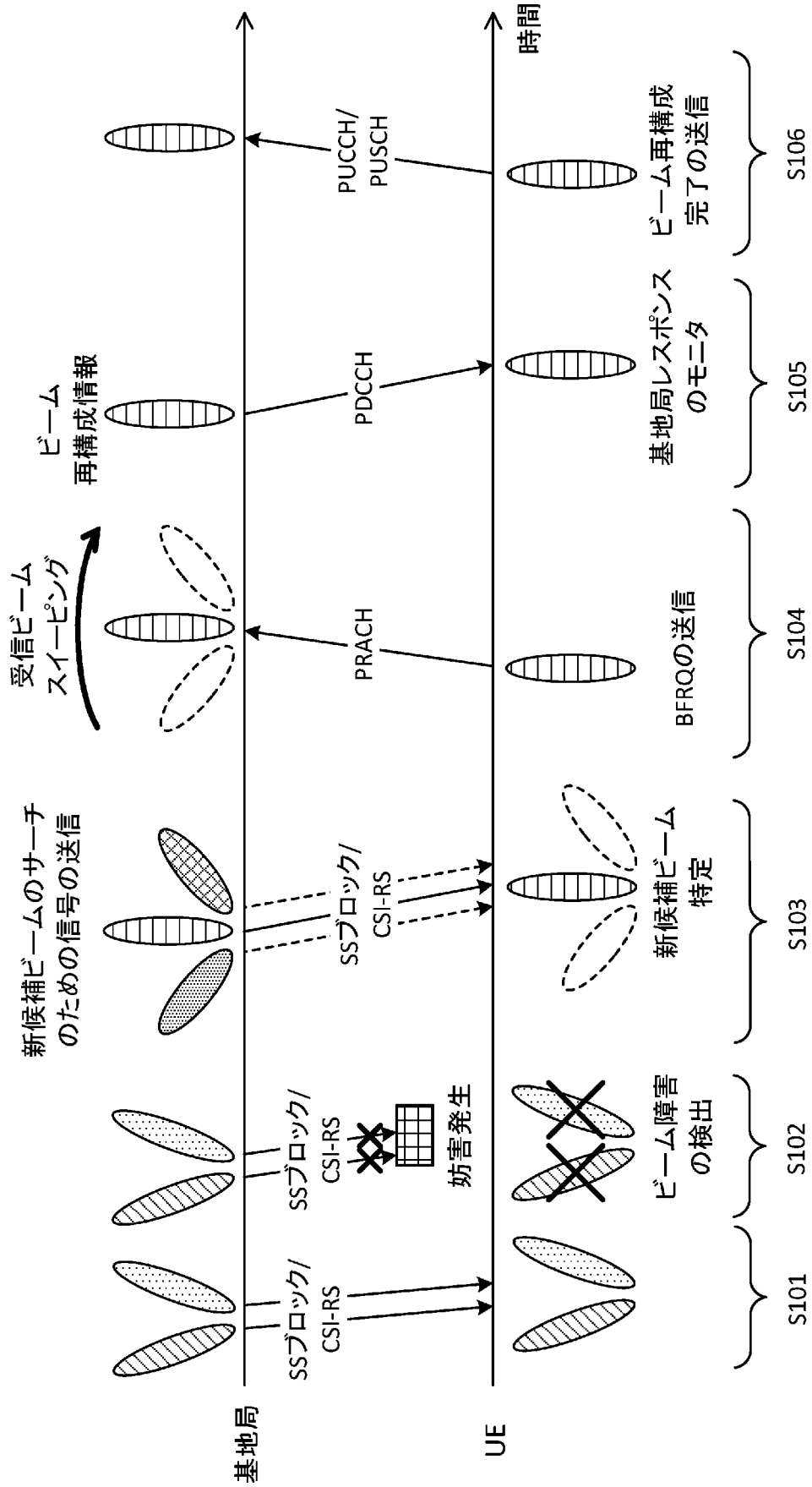
[9]

```

RadioLinkMonitoringConfig ::= SEQUENCE {
    failureDetectionResourcesToAddModList SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofFailureDetectionResources)) OF
    RadioLinkMonitoringRS
OPTIONAL, -- Need N
    failureDetectionResourcesToReleaseList SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofFailureDetectionResources)) OF
    RadioLinkMonitoringRS-Id
OPTIONAL, -- Need N
    beamFailureInstanceMaxCount ENUMERATED {n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8, n10}
OPTIONAL, -- Need R
    beamFailureDetectionTimer ENUMERATED {pbfd1, pbfd2, pbfd3, pbfd4, pbfd5, pbfd6,
    pbfd8, pbfd10} OPTIONAL, -- Need R
    ...,
    [[
    beamFailure-r17 BeamFailureDetection-r17
OPTIONAL -- Need R
    ]]
}

RadioLinkMonitoringRS ::= SEQUENCE {
    radioLinkMonitoringRS-Id RadioLinkMonitoringRS-Id,
    purpose ENUMERATED {beamFailure, rlf, both},
    detectionResource CHOICE {
        ssb-Index SSB-Index,
        csi-RS-Index NZP-CSI-RS-ResourceId
    },
    ...
}
    
```

[図10]





[図12]

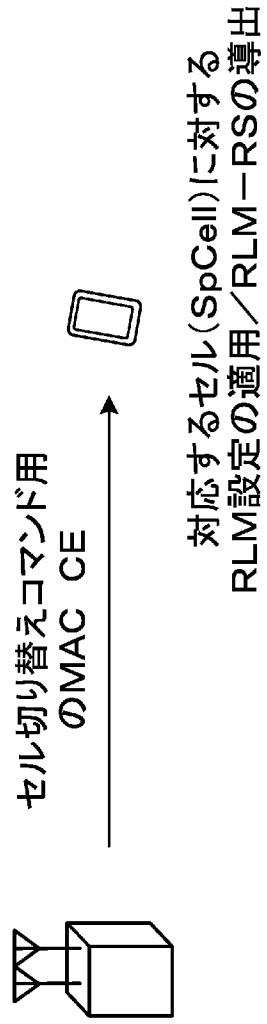
```

BWP-UplinkDedicated ::=
  pucch-Config
  OPTIONAL, -- Need M
  pusch-Config
  OPTIONAL, -- Need M
  configuredGrantConfig
  OPTIONAL, -- Need M
  srs-Config
  OPTIONAL, -- Need M
  beamFailureRecoveryConfig
  OPTIONAL, -- Cond SpCellOnly
  ...
}

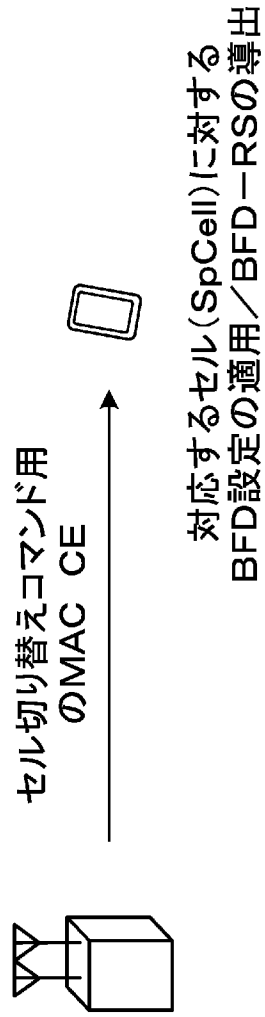
SEQUENCE {
  SetupRelease { PUCCH-Config }
  SetupRelease { PUSCH-Config }
  SetupRelease { ConfiguredGrantConfig }
  SetupRelease { SRS-Config }
  SetupRelease { BeamFailureRecoveryConfig }
}

```

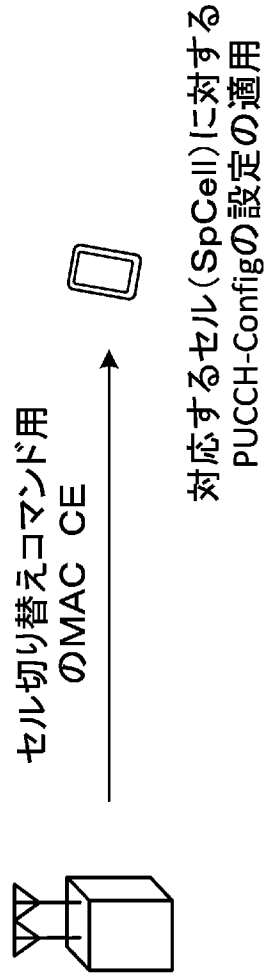
[図13]



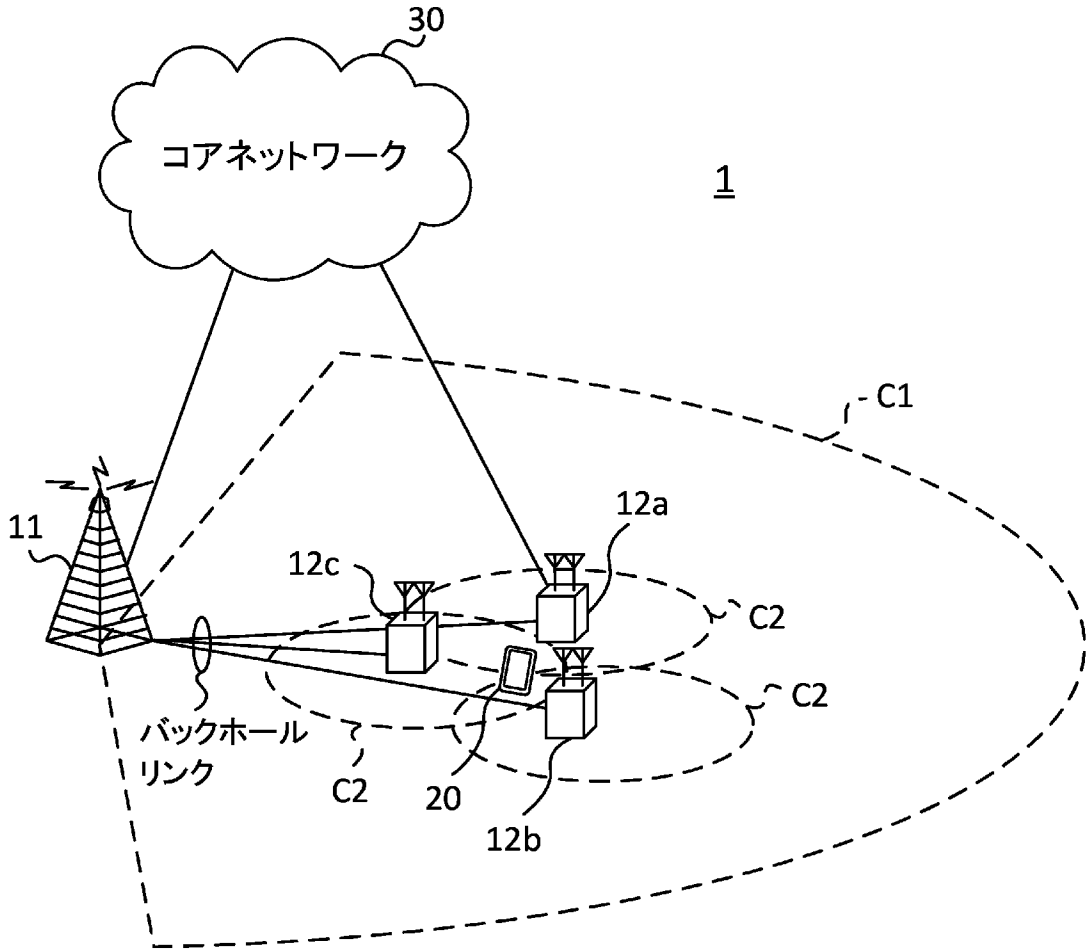
[図14]



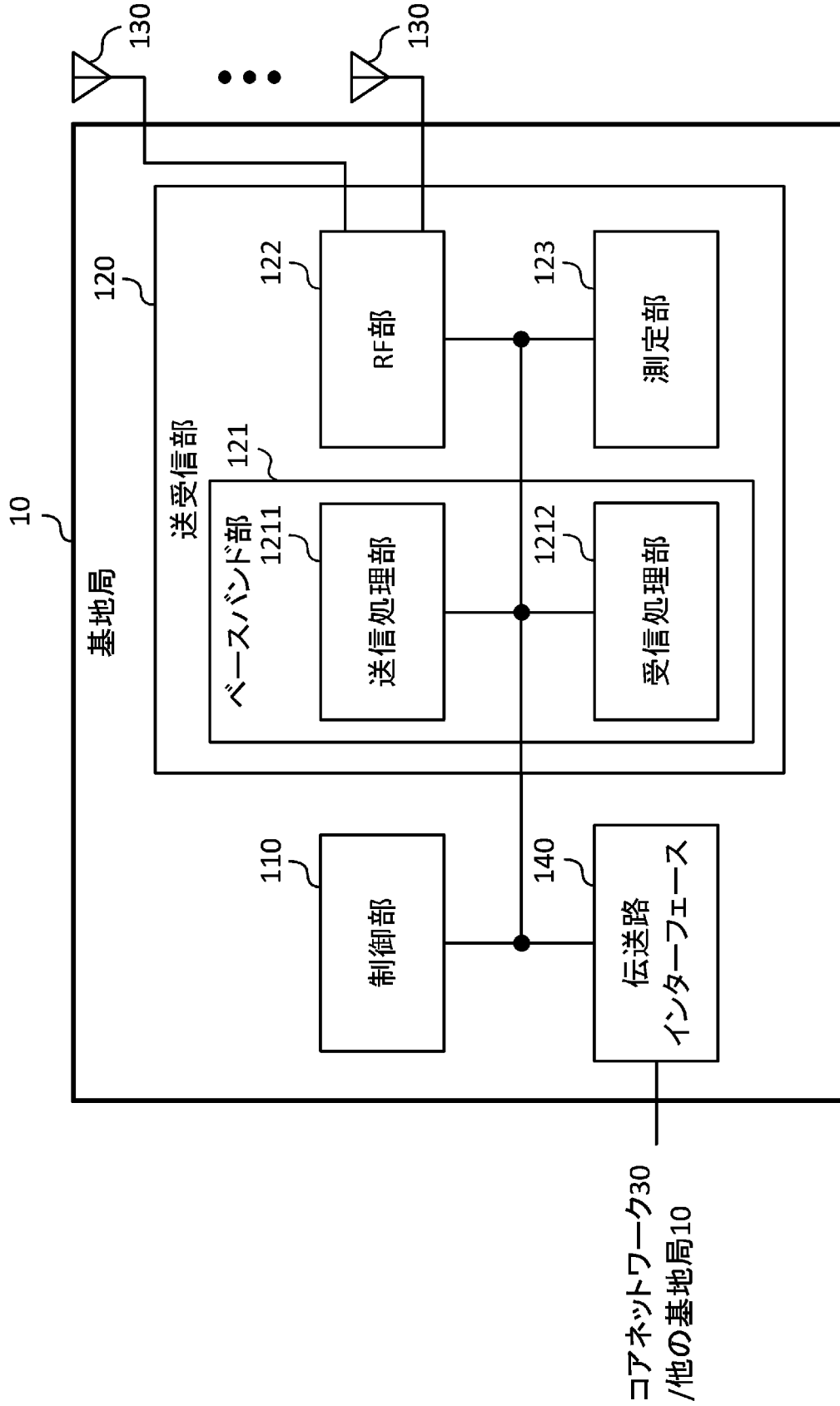
[図15]



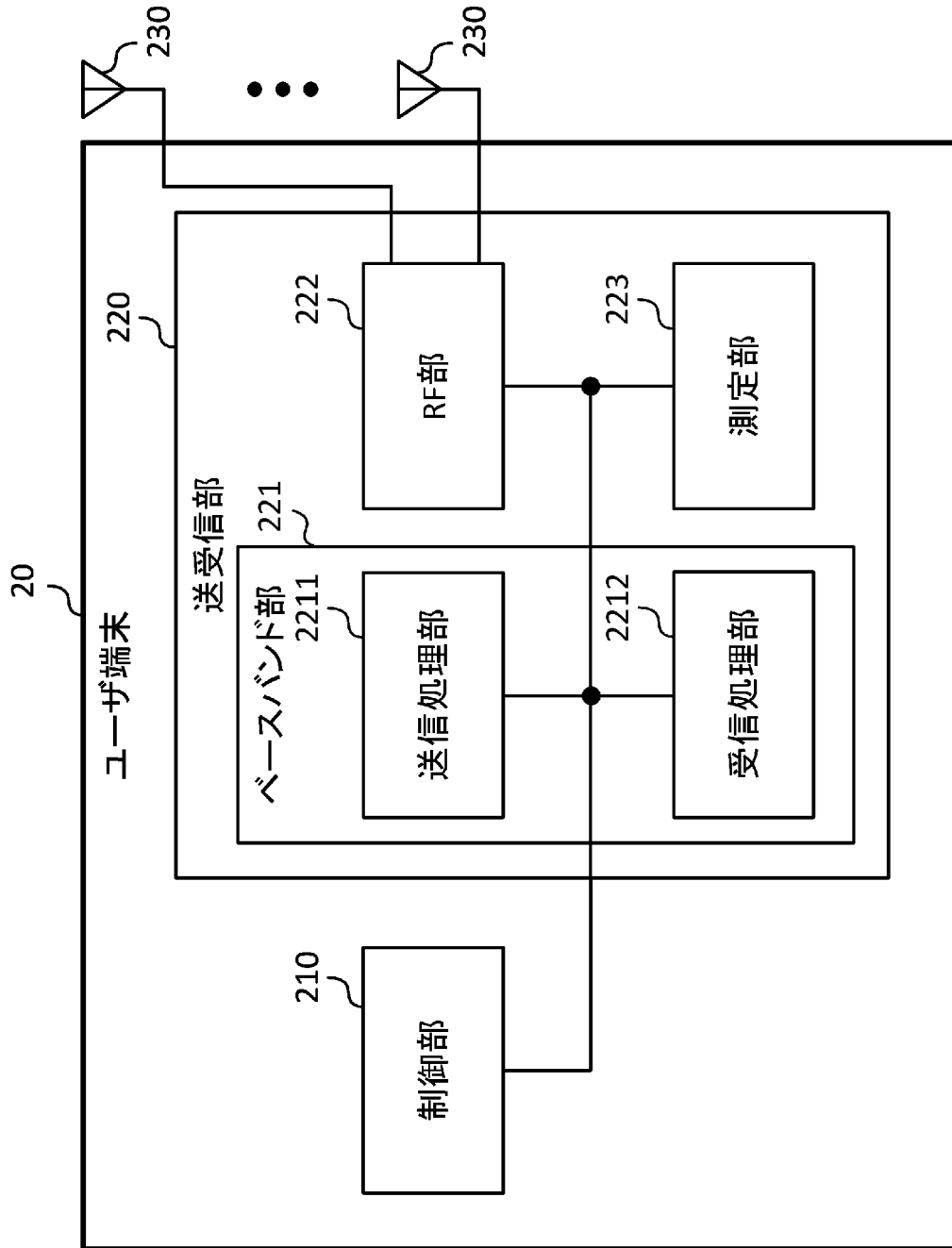
[図16]



[図17]

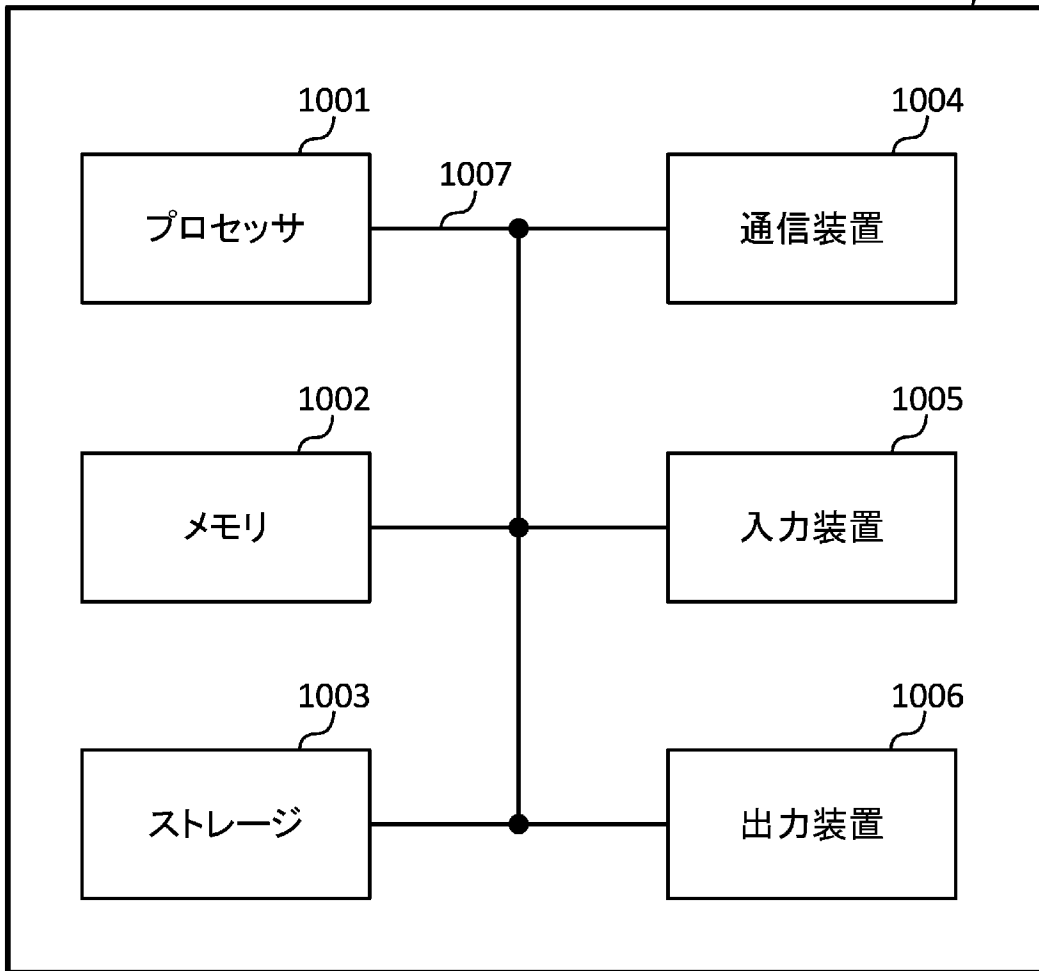


[図18]



[図19]

基地局10, ユーザ端末20





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/015806

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**H04W 36/08**(2009.01)i; **H04W 16/28**(2009.01)i; **H04W 24/10**(2009.01)i  
 FI: H04W36/08; H04W16/28; H04W24/10

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)

H04W36/08; H04W16/28; H04W24/10

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.
A	INTERDIGITAL, INC. LTM cell switch MAC CE and triggering.[online], 3GPP TSG RAN WG2 #121bis-e, 2023.04.06, R2-2303712, [retrieved on 04 June 2024], Internet: <URL: <a href="https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121bis-e/Docs/R2-2303712.zip">https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121bis-e/Docs/R2-2303712.zip</a> > section 2	1-6
A	OPPO. Discussion on partial MAC rest for LTM[online], 3GPP TSG RAN WG2 #121, 17 February 2023, R2-2300381, [retrieved on 04 June 2024], Internet: <URL: <a href="https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121/Docs/R2-2300381.zip">https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121/Docs/R2-2300381.zip</a> > section 2.1	1-6

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

**04 June 2024**

Date of mailing of the international search report

**18 June 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)  
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915  
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H04W 36/08(2009.01)i; H04W 16/28(2009.01)i; H04W 24/10(2009.01)i                  FI: H04W36/08; H04W16/28; H04W24/10</p>											
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H04W36/08; H04W16/28; H04W24/10</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2024年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			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	
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										
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>InterDigital, Inc., LTM cell switch MAC CE and triggering.[online], 3GPP TSG RAN WG2 #121bis-e, 2023.04.06, R2-2303712, [検索日 2024.06.04], インターネット : &lt;URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121bis-e/Docs/R2-2303712.zip&gt; 第2節</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>OPPO, Discussion on partial MAC rest for LTM[online], 3GPP TSG RAN WG2 #121, 2023.02.17, R2-2300381, [検索日 2024.06.04], インターネット : &lt;URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121/Docs/R2-2300381.zip&gt; 第2.1節</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			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	A	InterDigital, Inc., LTM cell switch MAC CE and triggering.[online], 3GPP TSG RAN WG2 #121bis-e, 2023.04.06, R2-2303712, [検索日 2024.06.04], インターネット : <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121bis-e/Docs/R2-2303712.zip> 第2節	1-6	A	OPPO, Discussion on partial MAC rest for LTM[online], 3GPP TSG RAN WG2 #121, 2023.02.17, R2-2300381, [検索日 2024.06.04], インターネット : <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121/Docs/R2-2300381.zip> 第2.1節	1-6
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									
A	InterDigital, Inc., LTM cell switch MAC CE and triggering.[online], 3GPP TSG RAN WG2 #121bis-e, 2023.04.06, R2-2303712, [検索日 2024.06.04], インターネット : <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121bis-e/Docs/R2-2303712.zip> 第2節	1-6									
A	OPPO, Discussion on partial MAC rest for LTM[online], 3GPP TSG RAN WG2 #121, 2023.02.17, R2-2300381, [検索日 2024.06.04], インターネット : <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121/Docs/R2-2300381.zip> 第2.1節	1-6									
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>											
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>							
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>										
<p>国際調査を完了した日</p> <p>04.06.2024</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>18.06.2024</p>										
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>伊東 和重 5J 8839</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3533</p>										