

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7241172号
(P7241172)

(45)発行日 令和5年3月16日(2023.3.16)

(24)登録日 令和5年3月8日(2023.3.8)

(51)国際特許分類 F I
H 0 4 W 8/22 (2009.01) H 0 4 W 8/22
H 0 4 W 72/0457(2023.01) H 0 4 W 72/0457 1 1 0

請求項の数 5 (全24頁)

| | | | |
|-------------|-----------------------------|----------|---|
| (21)出願番号 | 特願2021-519044(P2021-519044) | (73)特許権者 | 392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目1番1号 |
| (86)(22)出願日 | 令和1年5月10日(2019.5.10) | (74)代理人 | 100107766 弁理士 伊東 忠重 |
| (86)国際出願番号 | PCT/JP2019/018784 | (74)代理人 | 100070150 弁理士 伊東 忠彦 |
| (87)国際公開番号 | WO2020/230201 | (74)代理人 | 100124844 弁理士 石原 隆治 |
| (87)国際公開日 | 令和2年11月19日(2020.11.19) | (72)発明者 | 高橋 秀明 東京都千代田区永田町2丁目1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 |
| 審査請求日 | 令和3年12月17日(2021.12.17) | (72)発明者 | 原田 浩樹 東京都千代田区永田町2丁目1番1号 最終頁に続く |

(54)【発明の名称】 ユーザ装置及び基地局装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

UE (User Equipment) 能力の報告を要求する情報を基地局装置から受信する受信部と、

バンドコンビネーションにおいてサポートされるUE能力を前記報告に含める制御部と、前記報告を前記基地局装置に送信する送信部とを有し、

前記制御部は、前記バンドコンビネーションにおいて、キャリアアグリゲーションに係るパラメータがデュアルコネクティビティに適用されることを示す情報を前記報告に含めるユーザ装置。

【請求項2】

前記制御部は、前記バンドコンビネーションにおいて、キャリアアグリゲーションに係るパラメータをデュアルコネクティビティに適用する場合、前記情報を前記報告に設定し、かつ、前記前記情報にキャリアアグリゲーションに関連する情報を設定する請求項1記載のユーザ装置。

【請求項3】

前記キャリアアグリゲーションに関連する情報は、バンドコンビネーションごとに定義されるキャリアアグリゲーションに係る設定パラメータである請求項2記載のユーザ装置。

【請求項4】

UE (User Equipment) 能力の報告を要求する情報をユーザ装置に送信する送信部と、前記報告を前記ユーザ装置から受信する受信部と、

前記報告に含まれるバンドコンビネーションにおいてサポートされるUE能力に基づいて、デュアルコネクティビティが適用される通信を設定する制御部とを有し、

前記制御部は、前記バンドコンビネーションにおいて、キャリアアグリゲーションに係るパラメータがデュアルコネクティビティに適用されることを示す情報を前記報告が含む場合、前記バンドコンビネーションにおいて、キャリアアグリゲーションに係るパラメータを、デュアルコネクティビティに適用する基地局装置。

【請求項5】

UE (User Equipment) 能力の報告を要求する情報を基地局装置から受信する受信手順と、

バンドコンビネーションにおいてサポートされるUE能力を前記報告に含める制御手順と、

10

前記報告を前記基地局装置に送信する送信手順とをユーザ装置が実行し、

前記制御手順は、前記バンドコンビネーションにおいて、キャリアアグリゲーションに係るパラメータがデュアルコネクティビティに適用されることを示す情報を前記報告に含める手順を含む通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムにおけるユーザ装置及び基地局装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

LTE (Long Term Evolution) の後継システムであるNR (New Radio) (「5G」ともいう。) においては、要求条件として、大容量のシステム、高速なデータ伝送速度、低遅延、多数の端末の同時接続、低コスト、省電力等を満たす技術が検討されている (例えば非特許文献1)。

【0003】

NRシステムでは、LTEシステムにおけるデュアルコネクティビティと同様に、LTEシステムの基地局 (eNB) とNRシステムの基地局 (gNB) との間でデータを分割し、これらの基地局によってデータを同時送受信する、LTE-NRデュアルコネクティビティ、NR-NRデュアルコネクティビティ又はマルチRAT (Multi Radio Access Technology) デュアルコネクティビティ (以下、「MR-DC」という。) と呼ばれる技術が導入されている (例えば非特許文献2)。

30

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【文献】3GPP TS 38.300 V15.5.0 (2019-03)

3GPP TS 37.340 V15.5.0 (2019-03)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

NR-DC (NR-NR Dual Connectivity) をサポートするNRバンドコンビネーションに適用するパラメータと、CA (Carrier Aggregation) をサポートするNRバンドコンビネーションに適用するパラメータとは、NR-DC及びCAそれぞれのNRバンドコンビネーションにおけるユーザ装置の能力が異なる場合、個別にシグナリングする必要がある。しかしながら、すべてのNRバンドコンビネーションに対して、NR-DC向けパラメータとCA向けパラメータとをそれぞれシグナリングすると、シグナリングサイズが過大となる。

【0006】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、無線通信システムで実行されるデュアルコネクティビティにおけるユーザ装置の能力に係る報告の効率を向上させることを目的

50

とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

開示の技術によれば、UE (User Equipment) 能力の報告を要求する情報を基地局装置から受信する受信部と、バンドコンビネーションにおいてサポートされるUE能力を前記報告に含める制御部と、前記報告を前記基地局装置に送信する送信部とを有し、前記制御部は、前記バンドコンビネーションにおいて、キャリアアグリゲーションでサポートされるパラメータがデュアルコネクティビティに適用されることを示す情報を前記報告に含めるユーザ装置が提供される。

【発明の効果】

10

【0008】

開示の技術によれば、無線通信システムで実行されるデュアルコネクティビティにおけるユーザ装置の能力に係る報告の効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態におけるネットワークアーキテクチャの構成例を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態における無線通信システムの構成例を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態における動作例を説明するためのシーケンス図である。

【図4】本発明の実施の形態における動作例を説明するためのフローチャートである。

20

【図5】本発明の実施の形態における仕様変更の例(1)を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態における仕様変更の例(2)を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態における基地局装置10の機能構成の一例を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態におけるユーザ装置20の機能構成の一例を示す図である。

【図9】本発明の実施の形態における基地局装置10又はユーザ装置20のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例であり、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られない。

30

【0011】

本発明の実施の形態の無線通信システムの動作にあたっては、適宜、既存技術が使用される。ただし、当該既存技術は、例えば既存のLTEであるが、既存のLTEに限られない。また、本明細書で使用する用語「LTE」は、特に断らない限り、LTE-Advanced、及び、LTE-Advanced以降の方式(例:NR)を含む広い意味を有するものとする。

【0012】

また、以下で説明する本発明の実施の形態では、既存のLTEで使用されているSS (Synchronization signal)、PSS (Primary SS)、SSS (Secondary SS)、PBCH (Physical broadcast channel)、PRACH (Physical random access channel)、等の用語を使用する。これは記載の便宜上のためであり、これらと同様の信号、機能等が他の名称で呼ばれてもよい。また、NRにおける上述の用語は、NR-SS、NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、NR-PRACH等に対応する。ただし、NRに使用される信号であっても、必ずしも「NR-」と明記しない。

40

【0013】

また、本発明の実施の形態において、複信 (Duplex) 方式は、TDD (Time Division Duplex) 方式でもよいし、FDD (Frequency Division Duplex) 方式でもよいし、又はそれ以外 (例えば、Flexible Duplex等) の方式でもよい。

【0014】

また、本発明の実施の形態において、無線パラメータ等が「設定される (Configure)

50

」とは、所定の値が予め設定 (Pre-configure) されることであってもよいし、基地局装置 10 又はユーザ装置 20 から通知される無線パラメータが設定されることであってもよい。

【0015】

図1は、本発明の実施の形態におけるネットワークアーキテクチャの構成例を示す図である。図1に示されるように、本発明の実施の形態における無線ネットワークアーキテクチャは、LTE-Advanced側において、4G-CU、4G-RU (Remote Unit、リモート無線局)、EPC (Evolved Packet Core) 等を含む。本発明の実施の形態における無線ネットワークアーキテクチャは、5G側において、5G-CU、5G-DU等を含む。

10

【0016】

図1に示されるように、4G-CUは、RRC (Radio Resource Control)、PDCP (Packet Data Convergence Protocol)、RLC (Radio Link Control)、MAC (Medium Access Control)、L1 (レイヤ1、PHY層又は物理層) までのレイヤを含み、CPRI (Common Public Radio Interface) を介して4G-RUと接続されている。4G-CU及び4G-RUを含むネットワークノードをeNBという。

【0017】

一方、5G側において、図1に示されるように、5G-CUは、RRCレイヤを含み、5G-DUとFH (Fronthaul) インタフェースを介して接続され、5GC (5G Core Network) とNGインタフェース (NG interface) を介して接続されている。また、5G-CUは、4G-CUとX2インタフェースで接続されている。4G-CUにおけるPDCPレイヤが、4G-5GのDC (Dual Connectivity) すなわちEN-DC (E-UTRA-NR Dual Connectivity) を行う場合の結合又は分離ポイントとなる。5G-CU及び5G-DUを含むネットワークノードをgNBという。また、5G-CUをgNB-CU、5G-DUをgNB-DUと呼んでもよい。

20

【0018】

また、図1に示されるように、4G-RU間において、CA (Carrier Aggregation) が行われ、4G-RUと5G-DUとで、DCが行われる。なお図示しないが、UE (User Equipment) が、4G-RU又は5G-DUのRFを介して無線接続され、パケットを送受信する。

30

【0019】

なお、図1は、LTE-NRのDCすなわちEN-DC (E-UTRA-NR Dual Connectivity) 時の無線ネットワークアーキテクチャを示している。しかしながら、4G-CUをCU-DUに分離する場合、又はNRスタンドアロン運用する場合も、同様の無線ネットワークアーキテクチャが使用されてよい。4G-CUをCU-DUに分離する場合、RRCレイヤ及びPDCPレイヤに係る機能を4G-CUに移し、RLCレイヤ以下を4G-DUに含める構成としてもよい。なお、CU-DU分離によって、CPRIのデータレートが低減されてもよい。

【0020】

なお、5G-CUに、複数の5G-DUが接続されていてもよい。また、複数の5G-CUにUEが接続することによって、NR-DC (NR-NR Dual Connectivity) が行われてもよく、複数の5G-DU及び単一の5G-CUにUEが接続することによってNR-DCが行われてもよい。なお、5G-CUは4G-CUを介さずに直接EPCと接続されてもよいし、4G-CUは5G-CUを介さずに直接5GCと接続されてもよい。

40

【0021】

図2は、本発明の実施の形態に係る無線通信システムの構成例を示す図である。図2はMR-DC (Multi-RAT Dual Connectivity) 時の無線通信システムを示す概略図である。

【0022】

図2に示されるように、ユーザ装置20は、NRシステムによって提供される基地局装

50

置 10A、NRシステムによって提供される基地局装置 10B（以降、基地局装置 10A と基地局装置 10B を区別しない場合「基地局装置 10」として参照されてもよい。）と通信する。さらにユーザ装置 20 は、基地局装置 10A をマスタノード（以下、「MN」ともいう。）とし、基地局装置 10B をセカンダリノード（以下、「SN」ともいう。）とする NR - NR デュアルコネクティビティ、すなわち NR - DC をサポートする。ユーザ装置 20 は、マスタノードである基地局装置 10A 及びセカンダリノードである基地局装置 10B により提供される複数のコンポーネントキャリアを同時に利用して、マスタノードである基地局装置 10A 及びセカンダリノードである基地局装置 10B と同時送信又は同時受信を実行することが可能である。

【0023】

10

また、図 2 に示されるように、ユーザ装置 20 は、LTEシステムによって提供される基地局装置 10A、NRシステムによって提供される基地局装置 10B と通信してもよい。さらにユーザ装置 20 は、基地局装置 10A を MN とし、基地局装置 10B を SN とする LTE - NR デュアルコネクティビティ、すなわち EN - DC をサポートしてもよい。ユーザ装置 20 は、マスタノードである基地局装置 10A 及びセカンダリノードである基地局装置 10B により提供される複数のコンポーネントキャリアを同時に利用して、マスタノードである基地局装置 10A 及びセカンダリノードである基地局装置 10B と同時送信又は同時受信を実行することが可能である。

【0024】

20

また、図 2 に示されるように、ユーザ装置 20 は、NRシステムによって提供される基地局装置 10A、LTEシステムによって提供される基地局装置 10B と通信してもよい。さらにユーザ装置 20 は、基地局装置 10A を MN とし、基地局装置 10B を SN とする NR - LTE デュアルコネクティビティ、すなわち NE - DC (NR-E-UTRA Dual Connectivity) をサポートしてもよい。ユーザ装置 20 は、マスタノードである基地局装置 10A 及びセカンダリノードである基地局装置 10B により提供される複数のコンポーネントキャリアを同時に利用して、マスタノードである基地局装置 10A 及びセカンダリノードである基地局装置 10B と同時送信又は同時受信を実行することが可能である。

【0025】

30

また、図 2 に示されるように、ユーザ装置 20 は、NRシステムによって提供される基地局装置 10A、NRシステムによって提供される基地局装置 10B と通信してもよい。さらにユーザ装置 20 は、基地局装置 10A を MN とし、基地局装置 10B を SN とする NR - NR デュアルコネクティビティ、すなわち NR - DC をサポートしてもよい。ユーザ装置 20 は、マスタノードである基地局装置 10A 及びセカンダリノードである基地局装置 10B により提供される複数のコンポーネントキャリアを同時に利用して、マスタノードである基地局装置 10A 及びセカンダリノードである基地局装置 10B と同時送信又は同時受信を実行することが可能である。

【0026】

40

なお、以下の実施例は、NR - NR デュアルコネクティビティすなわち NR - DC に関して主に説明されるが、本発明の実施の形態に係るユーザ装置 20 は、上記のデュアルコネクティビティに限定されず、異なる RAT を利用した複数の無線通信システムの間デュアルコネクティビティ、すなわち、MR - DC に適用可能である。

【0027】

ここで、ユーザ装置 20 の能力に係るパラメータ及び要素は、すべての CC (Component Carrier) に共通では定義されず、バンドコンビネーションごと、バンドコンビネーションのバンドごと又はバンドコンビネーションの CC ごとに定義される。したがって、同一のバンドコンビネーションであっても、CA 向けのユーザ装置 20 の能力に係るパラメータ及び要素と、DC 向けのユーザ装置 20 の能力に係るパラメータ及び要素は分離して設定される。

【0028】

例えば、バンドコンビネーション「バンド 1 + バンド 2」についてユーザ装置 20 が C

50

A及びDCをサポートする場合、CA向けの「バンド1+バンド2」に係るユーザ装置20の能力及びDC向けの「バンド1+バンド2」に係るユーザ装置20の能力をシグナリングする必要があり、シグナリングサイズが増大する。

【0029】

そこで、既存のCAバンドコンビネーション(BandCombinationList)に、NR-DCに対応するか否かを示す新規パラメータを設けて、NR-DC向けのca-ParametersNRと、NR-DC向けのfeatureSetCombinationとをシグナリング可能とする。さらに、NR-DC向けのca-ParametersNRと、NR-DC向けのfeatureSetCombinationとがシグナリングされない場合、CA向けのca-ParametersNRと、CA向けのfeatureSetCombinationが、NR-DC向けに使用可能とする。ca-ParametersNR及びfeatureSetCombinationは、いずれもバンドコンビネーションごとに規定されるUE能力である。

10

【0030】

ca-ParametersNRは、例えば、複数のTA(Timing Advance)をサポートするか否か、P-RACH、S-RS(Sounding Reference Signal)、PUCCH(Physical Uplink Control Channel)及びPUSCH(Physical Uplink Shared Channel)の同時送信をサポートするか否か、インターバンドCA又はSULにおける同時送受信をサポートするか否か等を示すパラメータを含む。すなわち、ca-ParametersNRは、バンドコンビネーションごとに定義されるCAに係る設定パラメータを含む。

20

【0031】

featureSetCombinationは、featureSetエントリの2次元行列であり、featureSetは、ダウンリンク及びアップリンクの設定パラメータを含む。例えば、スケーリングファクタ、クロスキャリアスケジューリングをサポートするか否か、サブキャリア間隔、バンド幅等を示す情報が、featureSetに含まれる。すなわち、featureSetCombinationは、バンドコンビネーションごとに定義されるダウンリンク及びアップリンクの設定パラメータを含む。

【0032】

図3は、本発明の実施の形態における動作例を説明するためのシーケンス図である。ステップS1において、マスタノードである基地局装置10Aは、RRCメッセージである「UECapabilityEnquiry」をユーザ装置20に送信する。「UECapabilityEnquiry」は、ユーザ装置20のUE能力を基地局装置10Aが取得するために使用される。続いて、ユーザ装置20は、「UECapabilityInformation」を基地局装置10Aに送信する(S2)。「UECapabilityInformation」は、ユーザ装置20のUE能力を基地局装置10Aに送信するために使用される。「UECapabilityInformation」は、上述のCAバンドコンビネーションをUE能力として含み、例えば「BandCombinationList」、「BandCombinationList-v15xy」等を含む。

30

【0033】

ステップS3Aにおいて、基地局装置10Aは、「UECapabilityInformation」によって通知されたユーザ装置20がサポートするNR-DCのバンドコンビネーションを使用して、ユーザ装置20と通信を実行する。同様に、基地局装置10Bは、「UECapabilityInformation」によって通知されたユーザ装置20がサポートするNR-DCのバンドコンビネーションを使用して、ユーザ装置20と通信を実行する。

40

【0034】

図4は、本発明の実施の形態における動作例を説明するためのフローチャートである。当該フローチャートは、ユーザ装置20が「UECapabilityInformation」に含まれる「BandCombinationList」を設定する場合に適用

50

されてもよいし、基地局装置10が、「UECapabilityInformation」に含まれる「BandCombinationList」を受信した場合の情報要素の解釈に適用されてもよい。

【0035】

ステップS10において、CAバンドコンビネーションのひとつである「BandCombinationList-v15xy」に含まれるあるひとつのバンドコンビネーションの処理が開始される。続いて、ステップS11において、基地局装置10は、「BandCombinationList-v15xy」に情報要素「dc-Support」が設定されているか否かを判定する。「dc-Support」が設定されている場合(S11のYES)、ステップS12に進み、「dc-Support」が設定されていない場合(S11のNO)、当該バンドコンビネーションはNR-DCをサポートしないと判定してフローを終了する。なお、ステップS11において、ユーザ装置20が「UECapabilityInformation」に含まれる「BandCombinationList」を設定するとき、当該バンドコンビネーションがDCをサポートする場合「dc-Support」を設定し、当該バンドコンビネーションがDCをサポートしない場合「dc-Support」を設定しない。

10

【0036】

ステップS12において、基地局装置10は、「dc-Support」に情報要素「dc-Parameters」が設定されているか否かを判定する。「dc-Parameters」が設定されている場合(S12のYES)、ステップS13に進み、「dc-Parameters」が設定されていない場合(S12のNO)、ステップS14に進む。なお、ステップS12において、ユーザ装置20が「dc-Support」に含まれる「dc-Parameters」を設定するとき、当該バンドコンビネーションにNR-DCのパラメータをCAとは別途設定する場合「dc-Parameters」を設定し、当該バンドコンビネーションにNR-DCのパラメータをCAとは別途設定しない場合「dc-Parameters」を設定しない。

20

【0037】

ステップS13において、基地局装置10は、当該バンドコンビネーションのNR-DCのパラメータに「dc-Parameters」の情報要素「ca-ParameterNR」を設定する。一方、ステップS14において、基地局装置10は、当該バンドコンビネーションのNR-DCのパラメータに「BandCombination」の情報要素「ca-ParameterNR」を設定する。なお、「BandCombination」は、「BandCombinationList」に含まれる情報要素であり、「UECapabilityInformation」によってユーザ装置20から基地局装置10に送信される。

30

【0038】

ステップS15において、基地局装置10は、「dc-Support」に情報要素「featureSetCombinationDC」が設定されているか否かを判定する。「featureSetCombinationDC」が設定されている場合(S15のYES)、ステップS16に進み、「featureSetCombinationDC」が設定されていない場合(S15のNO)、ステップS17に進む。なお、ステップS15において、ユーザ装置20が「dc-Support」に含まれる「featureSetCombinationDC」を設定するとき、当該バンドコンビネーションにNR-DCのパラメータをCAとは別途設定する場合「featureSetCombinationDC」を設定し、当該バンドコンビネーションにNR-DCのパラメータをCAとは別途設定しない場合「featureSetCombinationDC」を設定しない。

40

【0039】

ステップS16において、基地局装置10は、当該バンドコンビネーションのNR-DCのパラメータに「featureSetCombinationDC」が示す情報要素

50

「featureSetCombination」を設定しフローを終了する。一方、ステップS17において、基地局装置10は、当該バンドコンビネーションのNR-DCのパラメータに「BandCombination」が示す情報要素「featureSetCombination」を設定しフローを終了する。

【0040】

図5は、本発明の実施の形態における仕様変更の例(1)を示す図である。図5に示されるように情報要素「BandCombinationList-v15xy」は、情報要素「BandCombinationList-v15xy」を最大でmaxBandComb個含む。「BandCombinationList-v15xy」は、情報要素「dc-Support」を含む。「dc-Support」は、情報要素「DC-Support」を含む。「DC-Support」は、情報要素「dc-Parameters」及び情報要素「featureSetCombinationDC」を含む。「dc-Parameters」は、情報要素「CA-ParametersNR」を含む。「featureSetCombinationDC」は、情報要素「FeatureSetCombinationId」を含む。「CA-ParametersNR」は、バンドコンビネーションごとに定義されるCAに係るUE能力を含む。「FeatureSetCombinationId」は、FeatureSetCombinationを識別する識別子である。

10

【0041】

図6は、本発明の実施の形態における仕様変更の例(2)を示す図である。図6に示されるように、「BandCombinationList-v15xy」には、「BandCombinationList」と同一数のエントリが同一順で含まれる。

20

【0042】

また、図6に示されるように、「dc-Parameters」が「DC-Support」に含まれる場合、「dc-Parameters」は対象とするバンドコンビネーションにNR-DCが設定されるときに当該バンドコンビネーションに係るUE能力を示す。すなわち、「dc-Parameters」は、バンドコンビネーションごとに定義されるCAに係る設定パラメータを含む。「dc-Parameters」が「DC-Support」に含まれない場合、対象とするバンドコンビネーションにNR-DCが設定されるときに当該バンドコンビネーションに「BandCombination」によるUE能力が設定される。

30

【0043】

また、図6に示されるように、「featureSetCombinationDC」が「DC-Support」に含まれる場合、「featureSetCombinationDC」は対象とするバンドコンビネーションにNR-DCが設定されるときにfeatureSetを示す。すなわち、「featureSetCombinationDC」は、バンドコンビネーションごとに定義されるダウンリンク及びアップリンクの設定パラメータを含む。「featureSetCombinationDC」が「DC-Support」に含まれない場合、対象とするバンドコンビネーションにNR-DCが設定されるときに当該バンドコンビネーションに「BandCombination」によるfeatureSetが設定される。

40

【0044】

上述の実施例により、ユーザ装置20は、あるバンドコンビネーションにNR-DCが設定される場合、かつ当該バンドコンビネーションにおけるCAと同一のUE能力を当該バンドコンビネーションにおけるNR-DCでサポートする場合、NR-DC向けのUE能力を報告に含めないことで、データ量が削減されたUE能力報告を基地局装置10に送信することができる。また、ユーザ装置20は、あるバンドコンビネーションにNR-DCが設定される場合、かつ当該バンドコンビネーションにおけるCAと異なるUE能力を当該バンドコンビネーションにおけるNR-DCでサポートする場合、NR-DC向けのUE能力を報告に含めることで、CAと異なるUE能力がサポートされるNR-DCに対

50

応するUE能力報告を基地局装置10に送信することができる。

【0045】

すなわち、無線通信システムで実行されるデュアルコネクティビティにおけるユーザ装置の能力に係る報告の効率を向上させることができる。

【0046】

(装置構成)

次に、これまでに説明した処理及び動作を実行する基地局装置10及びユーザ装置20の機能構成例を説明する。基地局装置10及びユーザ装置20は上述した実施例を実施する機能を含む。ただし、基地局装置10及びユーザ装置20はそれぞれ、実施例の中の一部の機能のみを備えることとしてもよい。

10

【0047】

<基地局装置10>

図7は、本発明の実施の形態における基地局装置10の機能構成の一例を示す図である。図7に示されるように、基地局装置10は、送信部110と、受信部120と、設定部130と、制御部140とを有する。図7に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

【0048】

送信部110は、ユーザ装置20側に送信する信号を生成し、当該信号を無線で送信する機能を含む。また、送信部110は、ネットワークノード間メッセージを他のネットワークノードに送信する。受信部120は、ユーザ装置20から送信された各種の信号を受信し、受信した信号から、例えばより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。また、送信部110は、ユーザ装置20へNR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL制御信号等を送信する機能を有する。また、受信部120は、ネットワークノード間メッセージを他のネットワークノードから受信する。

20

【0049】

設定部130は、予め設定される設定情報、及び、ユーザ装置20に送信する各種の設定情報を格納する。設定情報の内容は、例えば、デュアルコネクティビティに係る設定情報、ユーザ装置20のUE能力に応じた送受信設定に係る情報等である。

【0050】

制御部140は、実施例において説明したように、ユーザ装置20とのデュアルコネクティビティを含む送受信に係る制御、及びユーザ装置20から受信したUE能力報告の処理に係る制御を行う。制御部140における信号送信に関する機能部を送信部110に含め、制御部140における信号受信に関する機能部を受信部120に含めてもよい。

30

【0051】

<ユーザ装置20>

図8は、本発明の実施の形態におけるユーザ装置20の機能構成の一例を示す図である。図8に示されるように、ユーザ装置20は、送信部210と、受信部220と、設定部230と、制御部240とを有する。図8に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

40

【0052】

送信部210は、送信データから送信信号を作成し、当該送信信号を無線で送信する。受信部220は、各種の信号を無線受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの信号を取得する。また、受信部220は、基地局装置10から送信されるNR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL/SL制御信号等を受信する機能を有する。また、例えば、送信部210は、D2D通信として、他のユーザ装置20に、PSSCH (Physical Sidelink Control Channel)、PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel)、PSDCH (Physical Sidelink Discovery Channel)、PSBCH (Physical Sidelink Broadcast Channel) 等を送信し、受信部120は、他のユーザ

50

装置 20 から、PSCCH、PSSCH、PSDCH又はPSBCH等を受信する。

【0053】

設定部 230 は、受信部 220 により基地局装置 10 から受信した各種の設定情報を格納する。また、設定部 230 は、予め設定される設定情報も格納する。設定情報の内容は、例えば、デュアルコネクティビティに係る設定情報、UE 能力に応じた送受信設定に係る情報等である。

【0054】

制御部 240 は、実施例において説明したように、ユーザ装置 20 のUE 能力報告に係る制御及びUE 能力に応じたデュアルコネクティビティを含む送受信制御を行う。制御部 240 における信号送信に関する機能部を送信部 210 に含め、制御部 240 における信号受信に関する機能部を受信部 220 に含めてもよい。

10

【0055】

(ハードウェア構成)

上記実施形態の説明に用いたブロック図(図7及び図8)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。

20

【0056】

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、見做し、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。たとえば、送信を機能させる機能ブロック(構成部)は、送信部(transmitting unit)や送信機(transmitter)と呼称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

【0057】

例えば、本開示の一実施の形態における基地局装置 10、ユーザ装置 20 等は、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9は、本開示の一実施の形態に係る基地局装置 10 及びユーザ装置 20 のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の基地局装置 10 及びユーザ装置 20 は、物理的には、プロセッサ 1001、記憶装置 1002、補助記憶装置 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。

30

【0058】

なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニット等に読み替えることができる。基地局装置 10 及びユーザ装置 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。

40

【0059】

基地局装置 10 及びユーザ装置 20 における各機能は、プロセッサ 1001、記憶装置 1002 等のハードウェア上に所定のソフトウェア(プログラム)を読み込ませることによって、プロセッサ 1001 が演算を行い、通信装置 1004 による通信を制御したり、記憶装置 1002 及び補助記憶装置 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。

【0060】

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フェース、制御装置、演算

50

装置、レジスタ等を含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）で構成されてもよい。例えば、上述の制御部140、制御部240等は、プロセッサ1001によって実現されてもよい。

【0061】

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又はデータ等を、補助記憶装置1003及び通信装置1004の少なくとも一方から記憶装置1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、図7に示した基地局装置10の制御部140は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。また、例えば、図8に示したユーザ装置20の制御部240は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001によって実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

10

【0062】

記憶装置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、ROM（Read Only Memory）、EPROM（Erasable Programmable ROM）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable ROM）、RAM（Random Access Memory）等の少なくとも1つによって構成されてもよい。記憶装置1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）等と呼ばれてもよい。記憶装置1002は、本開示の一実施の形態に係る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等を保存することができる。

20

【0063】

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

30

【0064】

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（FDD：Frequency Division Duplex）及び時分割複信（TDD：Time Division Duplex）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、送受信アンテナ、アンプ部、送受信部、伝送路インターフェース等は、通信装置1004によって実現されてもよい。送受信部は、送信部と受信部とで、物理的に、または論理的に分離された実装がなされてもよい。

40

【0065】

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、センサ等）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプ等）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。

【0066】

50

また、プロセッサ 1001 及び記憶装置 1002 等の各装置は、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。

【0067】

また、基地局装置 10 及びユーザ装置 20 は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP: Digital Signal Processor)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、PLD (Programmable Logic Device)、FPGA (Field Programmable Gate Array) 等のハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部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。

10

【0068】

(実施の形態のまとめ)

以上、説明したように、本発明の実施の形態によれば、UE (User Equipment) 能力の報告を要求する情報を基地局装置から受信する受信部と、バンドコンビネーションにおいてサポートされる UE 能力を前記報告に含める制御部と、前記報告を前記基地局装置に送信する送信部とを有し、前記制御部は、前記バンドコンビネーションにおいて、キャリアアグリゲーションでサポートされるパラメータがデュアルコネクティビティに適用されることを示す情報を前記報告に含めるユーザ装置が提供される。

【0069】

上記の構成により、ユーザ装置 20 は、あるバンドコンビネーションに NR - DC が設定される場合、かつ当該バンドコンビネーションにおける CA と同一の UE 能力を当該バンドコンビネーションにおける NR - DC でサポートする場合、NR - DC 向けの UE 能力を報告に含めないことで、データ量が削減された UE 能力報告を基地局装置 10 に送信することができる。すなわち、無線通信システムで実行されるデュアルコネクティビティにおけるユーザ装置の能力に係る報告の効率を向上させることができる。

20

【0070】

前記制御部は、前記バンドコンビネーションにおいて、前記基地局装置とキャリアアグリゲーションを行うバンドコンビネーションにおいてサポートされるパラメータを、デュアルコネクティビティに適用する場合、前記バンドコンビネーションにおいて、前記基地局装置とデュアルコネクティビティを行う場合に第 1 の情報要素を前記報告に設定し、かつ、前記第 1 の情報要素に第 2 の情報要素を設定しなくてもよい。当該構成により、ユーザ装置 20 は、あるバンドコンビネーションに NR - DC が設定される場合、かつ当該バンドコンビネーションにおける CA と同一の UE 能力を当該バンドコンビネーションにおける NR - DC でサポートする場合、NR - DC 向けの UE 能力を報告に含めないことで、データ量が削減された UE 能力報告を基地局装置 10 に送信することができる。

30

【0071】

前記第 2 の情報要素は、バンドコンビネーションごとに定義されるキャリアアグリゲーションに係る設定パラメータ又はバンドコンビネーションごとに定義されるダウンリンク及びアップリンクの設定パラメータであってもよい。当該構成により、ユーザ装置 20 は、あるバンドコンビネーションに NR - DC が設定される場合、かつ当該バンドコンビネーションにおける CA と異なる UE 能力を当該バンドコンビネーションにおける NR - DC でサポートする場合、NR - DC 向けの UE 能力を報告に含めることで、CA と異なる UE 能力がサポートされる NR - DC に対応する UE 能力報告を基地局装置 10 に送信することができる。

40

【0072】

また、本発明の実施の形態によれば、UE (User Equipment) 能力の報告を要求する情報をユーザ装置に送信する送信部と、前記報告を前記ユーザ装置から受信する受信部と、前記報告に含まれるバンドコンビネーションにおいてサポートされる UE 能力に基づいて、デュアルコネクティビティが適用される通信を設定する制御部とを有し、前記制御部は、前記バンドコンビネーションにおいて、キャリアアグリゲーションでサポートされる

50

パラメータがデュアルコネクティビティに適用されることを示す情報を前記報告が含む場合、前記バンドコンビネーションにおいて、キャリアアグリゲーションでサポートされるパラメータを、デュアルコネクティビティに適用する基地局装置が提供される。

【 0 0 7 3 】

上記の構成により、ユーザ装置 20 は、あるバンドコンビネーションに NR - DC が設定される場合、かつ当該バンドコンビネーションにおける CA と同一の UE 能力を当該バンドコンビネーションにおける NR - DC でサポートする場合、NR - DC 向けの UE 能力を報告に含めないことで、データ量が削減された UE 能力報告を基地局装置 10 に送信することができる。すなわち、無線通信システムで実行されるデュアルコネクティビティにおけるユーザ装置の能力に係る報告の効率を向上させることができる。

10

【 0 0 7 4 】

(実施形態の補足)

以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に(矛盾しない限り)適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。実施の形態で述べた処理手順については、矛盾の無い限り処理の順序を入れ替えてもよい。処理説明の便宜上、基地局装置 10 及びユーザ装置 20 は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明の実施の形態に従って基地局装置 10 が有するプロセッサにより動作するソフトウェア及び本発明の実施の形態に従ってユーザ装置 20 が有するプロセッサにより動作するソフトウェアはそれぞれ、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ(ROM)、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク(HDD)、リムーバブルディスク、CD-ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。

20

30

【 0 0 7 5 】

また、情報の通知は、本開示で説明した態様/実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング(例えば、DCI(Downlink Control Information)、UCI(Uplink Control Information))、上位レイヤシグナリング(例えば、RRC(Radio Resource Control)シグナリング、MAC(Medium Access Control)シグナリング、報知情報(MIB(Master Information Block))、SIB(System Information Block))、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。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)メッセージ等であってもよい。

40

【 0 0 7 6 】

本開示において説明した各態様/実施形態は、LTE(Long Term Evolution)、LTE-A(LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G(4th generation mobile communication system)、5G(5th generation mobile communication system)、FRA(Future Radio Access)、NR(new Radio)、W-CDMA(登録商標)、GSM(登録商標)、CDMA 2000、UMB(Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、UWB(Ultra-WideBand)、Bluetooth(登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシス

50

テム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて（例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせ等）適用されてもよい。

【0077】

本明細書で説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャート等は、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。

【0078】

本明細書において基地局装置10によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード（upper node）によって行われることもある。基地局装置10を有する1つ又は複数のネットワークノード（network nodes）からなるネットワークにおいて、ユーザ装置20との通信のために行われる様々な動作は、基地局装置10及び基地局装置10以外の他のネットワークノード（例えば、MME又はS-GW等が考えられるが、これらに限られない）の少なくとも1つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局装置10以外の他のネットワークノードが1つである場合を例示したが、他のネットワークノードは、複数の他のネットワークノードの組み合わせ（例えば、MME及びS-GW）であってもよい。

10

【0079】

本開示において説明した情報又は信号等は、上位レイヤ（又は下位レイヤ）から下位レイヤ（又は上位レイヤ）へ出力され得る。複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

20

【0080】

入出力された情報等は特定の場所（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。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

【0081】

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

30

【0082】

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。

【0083】

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（DSL：Digital Subscriber Line）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。

40

【0084】

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。

50

【 0 0 8 5 】

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、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

【 0 0 8 6 】

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

【 0 0 8 7 】

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

【 0 0 8 8 】

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

【 0 0 8 9 】

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

【 0 0 9 0 】

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（RRH：Remote Radio Head）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。

【 0 0 9 1 】

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

【 0 0 9 2 】

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

【 0 0 9 3 】

基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移

10

20

30

40

50

動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）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IoT（Internet of Things）機器であってもよい。

【0094】

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、複数のユーザ装置20間の通信（例えば、D2D（Device-to-Device）、V2X（Vehicle-to-Everything）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、上述の基地局装置10が有する機能をユーザ装置20が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド（side）」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

10

【0095】

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、上述のユーザ端末が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

【0096】

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

20

30

【0097】

「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、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。

40

【0098】

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

【0099】

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。

50

【 0 1 0 0 】

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の要素への参照は、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。

【 0 1 0 1 】

上記の各装置の構成における「手段」を、「部」、「回路」、「デバイス」等に置き換えてもよい。

【 0 1 0 2 】

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

【 0 1 0 3 】

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

【 0 1 0 4 】

ニューメロロジは、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。ニューメロロジは、例えば、サブキャリア間隔 (SCS: SubCarrier Spacing)、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 (TTI: Transmission Time Interval)、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

【 0 1 0 5 】

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

【 0 1 0 6 】

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 (又はPUSCH) マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH (又はPUSCH) は、PDSCH (又はPUSCH) マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

【 0 1 0 7 】

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。

【 0 1 0 8 】

例えば、1サブフレームは送信時間間隔 (TTI: Transmission Time Interval) 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 (1 ms) であってもよいし、1 m

10

20

30

40

50

s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。

【0109】

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、基地局が各ユーザ装置20に対して、無線リソース（各ユーザ装置20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。

【0110】

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。

【0111】

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。

【0112】

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

【0113】

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。

【0114】

リソースブロック（RB）は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1つ又は複数個の連続した副搬送波（subcarrier）を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジに関わらず同じであってもよく、例えば12であってもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジに基づいて決定されてもよい。

【0115】

また、RBの時間領域は、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で構成されてもよい。

【0116】

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

【0117】

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（RE：Resource Element）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。

10

20

30

40

50

【0118】

帯域幅部分（BWP：Bandwidth Part）（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用の連続する共通RB（common resource blocks）のサブセットのことであり、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。

【0119】

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

10

【0120】

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。

【0121】

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（CP：Cyclic Prefix）長などの構成は、様々に変更することができる。

20

【0122】

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

【0123】

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。

【0124】

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

30

【0125】

なお、本開示において、UE Capability Enquiryは、UE能力の報告を要求する情報の一例である。UE Capability Informationは、UE能力の報告の一例である。送信部210及び受信部220は、通信部の一例である。Band Combinationのca-Parameters NR又はfeature Set Combinationは、キャリアアグリゲーションを行うバンドコンビネーションにおいてサポートされるパラメータの一例である。dc-Supportは、第1の情報要素の一例である。dc-Parameters又はfeature Set Combination DCは、第2の情報要素の一例である。dc-Parametersは、バンドコンビネーションごとに定義されるキャリアアグリゲーションに係る設定パラメータの一例である。feature Set Combination DCは、バンドコンビネーションごとに定義されるダウンリンク及びアップリンクの設定パラメータの一例である。

40

【0126】

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

50

、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【符号の説明】

【 0 1 2 7 】

| | |
|---------|--------|
| 1 0 | 基地局装置 |
| 1 1 0 | 送信部 |
| 1 2 0 | 受信部 |
| 1 3 0 | 設定部 |
| 1 4 0 | 制御部 |
| 2 0 | ユーザ装置 |
| 2 1 0 | 送信部 |
| 2 2 0 | 受信部 |
| 2 3 0 | 設定部 |
| 2 4 0 | 制御部 |
| 1 0 0 1 | プロセッサ |
| 1 0 0 2 | 記憶装置 |
| 1 0 0 3 | 補助記憶装置 |
| 1 0 0 4 | 通信装置 |
| 1 0 0 5 | 入力装置 |
| 1 0 0 6 | 出力装置 |

10

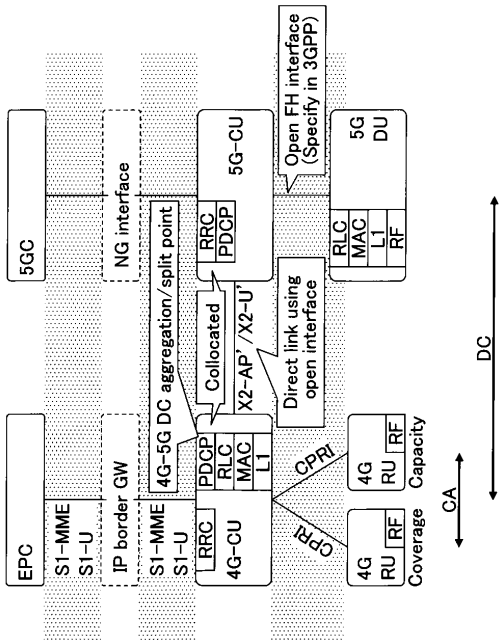
20

30

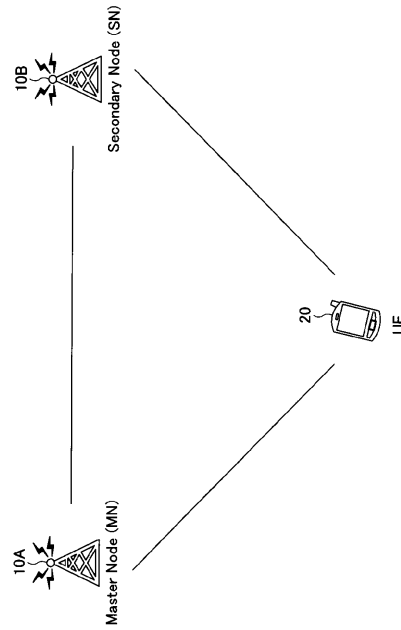
40

50

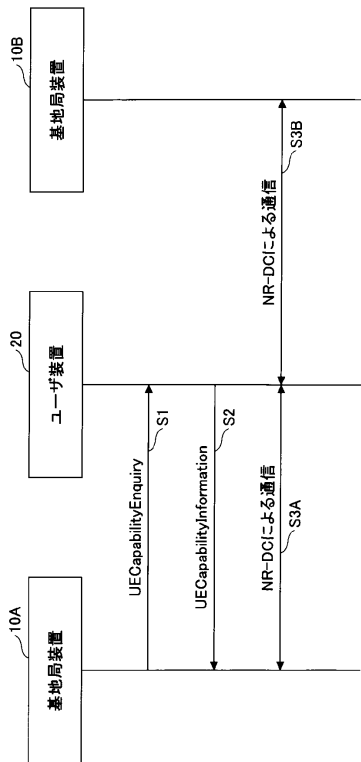
【図面】
【図 1】



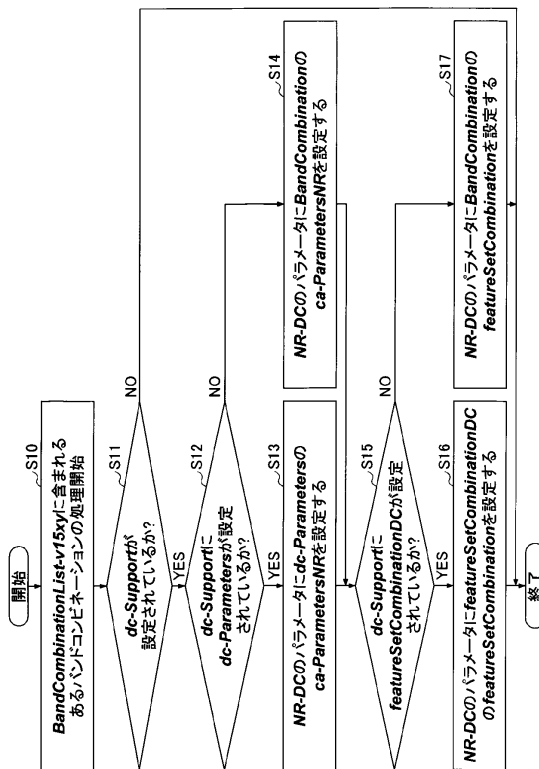
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

【 5 】

```

-- BandCombinationList
The IE BandCombinationList contains a list of NR CA and/or NR-DC band combinations (also including DL only or UL only band).

-- ASN1START
-- TAG-BANDCOMBINATIONLIST-START
[...]
BandCombinationList-v15xy ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxBandComb)) OF BandCombination-v15xy
[...]
BandCombination-v15xy ::= SEQUENCE {
  dc-Support          OPTIONAL
}
[...]
DC-Support ::= SEQUENCE {
  ca-Parameters      OPTIONAL,
  featureSetCombinationDC  OPTIONAL,
  ...
}
-- TAG-BANDCOMBINATIONLIST-STOP
-- ASN1STOP

```

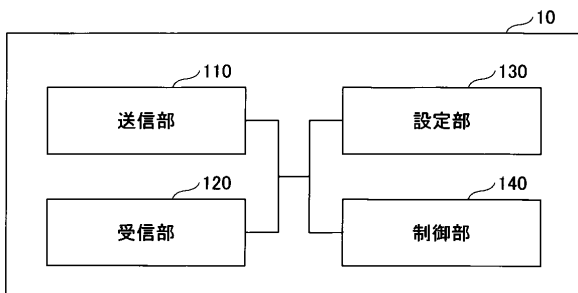
【 6 】

| BandCombination field descriptions |
|---|
| BandCombinationList-v1540, BandCombinationList-v15xy The UE shall include the same number of entries, and listed in the same order, as in <i>BandCombinationList</i> (without suffix). |
| DC-Support field descriptions |
| dc-Parameters If this field is present for a band combination, it reports the UE capabilities when NR-DC is configured with the band combination. If this field is present, the <i>ca-ParametersNR</i> in <i>BandCombination</i> (without suffix) is not applicable when NR-DC is configured for the band combination. If this field is not present for a band combination and the <i>ca-ParametersNR</i> is present in <i>BandCombination</i> (without suffix), the <i>ca-ParametersNR</i> is applicable to the UE configured with NR-DC with the band combination. |
| featureSetCombinationDC If this field is present for a band combination, it reports the feature set combination supported for the band combination when NR-DC is configured. If this field is present, the <i>featureSetCombination</i> in <i>BandCombination</i> (without suffix) is not applicable when NR-DC is configured for the band combination. If this field is not present for a band combination and the <i>featureSetCombination</i> is present in <i>BandCombination</i> (without suffix), the <i>featureSetCombination</i> is applicable to the UE configured with NR-DC with the band combination. |

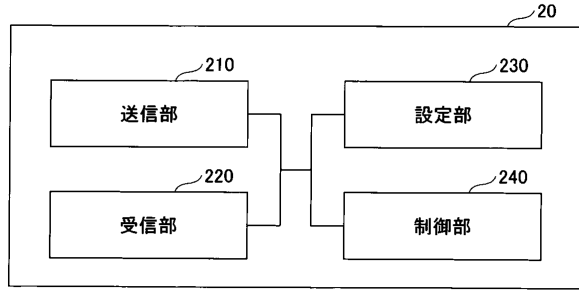
10

20

【 7 】



【 8 】

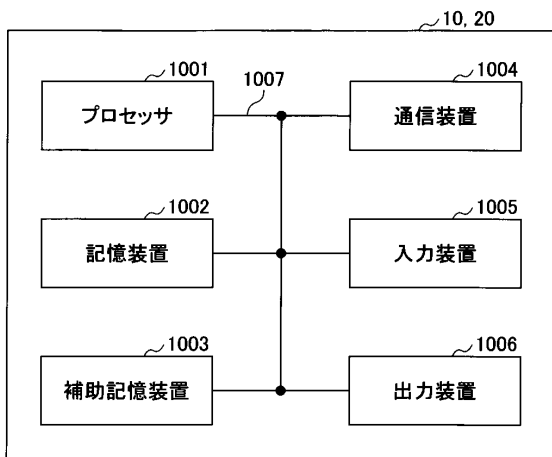


30

40

50

【 図 9 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内

審査官 桑原 聡一

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2017/0367073 (US, A1)
 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Radio Resource Control (RRC) protocol specification (Release 15), 3GPP TS 38.331 V15.5.1 (2019-04), 2019年04月, 第100、371頁
 NTT DOCOMO, INC., Introduction of NR-DC specific UE capabilities inside the band combination[online], 3GPP TSG RAN WG2 #106 R2-1908368, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_106/Docs/R2-1908368.zip, 2019年05月13日
 Ericsson, UE capabilities and band combinations for NE-DC[online], 3GPP TSG RAN WG2 #103bis R2-1814577, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_103bis/Docs/R2-1814577.zip, 2018年10月08日
 CATT, Primary Consideration on UE Capability Compression[online], 3GPP TSG RAN WG2 #103bis R2-1814482, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_103bis/Docs/R2-1814482.zip, 2018年10月08日
 Intel Corporation, UE capability signaling reduction[online], 3GPP TSG RAN WG2 adhoc_2017_06_NR R2-1707021, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_AHs/2017_06_NR/Docs/R2-1707021.zip, 2017年06月27日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 H04B 7/24 - 7/26
 H04W 4/00 - 99/00
 3GPP TSG RAN WG1 - 4
 SA WG1 - 4
 CT WG1、4