

(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
2017年10月5日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/169064 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 72/12* (2009.01)
H04W 72/10 (2009.01) *H04W 92/14* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003166
- (22) 国際出願日: 2017年1月30日(30.01.2017)
- (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 2016-072423 2016年3月31日(31.03.2016) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岩井 孝法(IWAI Takanori); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社
内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 家入 健(IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 ア
サヒビルディング5階 響国際特許事務所
Kanagawa (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

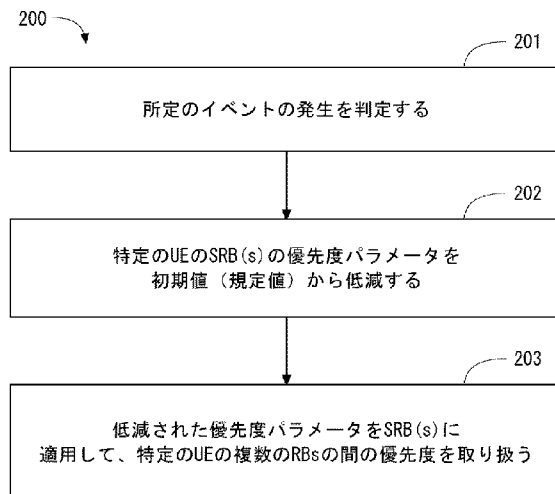
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: WIRELESS ACCESS NETWORK NODE, WIRELESS TERMINAL, NETWORK NODE, AND METHOD FOR THESE

(54) 発明の名称: 無線アクセスネットワークノード、無線端末、ネットワークノード、及びこれらの方法

[図2]



- 201 Determine the occurrence of a prescribed event
202 Reduce priority level parameter of SRB(s) of specified UE from initial value (stipulated value)
203 Apply reduced priority level parameter to SRB(s) and handle priority level between RBs of specified UE

(57) Abstract: In this wireless access network node (2), in response to a prescribed event, a priority level parameter of at least one control logical channel of a wireless terminal (1) that is used in the transmission of control messages between the wireless access network node (2) and the wireless terminal (1) is reduced from an initial value. This priority level parameter impacts priority level handling between a plurality of logical channels of the wireless terminal (1) in the wireless access network node (2) and/or the wireless terminal (1). The plurality of logical channels include at least one control logical channel and at least one data logical channel that is used in the transmission of user data of the wireless terminal (1). This makes it possible, for example, to enable a base station or wireless terminal to change behavior in the allocation of resources to U-plane traffic and C-plane traffic.

(57) 要約: 無線アクセスネットワークノード(2)は、所定のイベントにตอบสนองして、無線アクセスネットワークノード(2)と無線端末(1)の間での制御メッセージの送信に使用される無線端末(1)の少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減する。この優先度パラメータは、無線アクセスネットワークノード(2)及び無線端末(1)の少なくとも一方における無線端末(1)の複数の論理チャネルの間の優先度

度ハンドリングに影響する。複数の論理チャネルは、少なくとも1つの制御論理チャネル、及び無線端末(1)のユーザデータの送信に使用される少なくとも1つのデータ論理チャネルを含む。これにより、例えば、Uプレーン・トラフィック及びCプレーン・トラフィックへのリソース割り当ての振る舞いを変更することを基地局又は無線端末に可能にできる。



WO 2017/169064 A1

明 細 書

発明の名称：

無線アクセスネットワークノード、無線端末、ネットワークノード、及びこれらの方法

技術分野

[0001] 本開示は、モバイル通信ネットワークに関し、特に複数の論理チャネル（又は無線ベアラ）の間の優先度ハンドリングに関する。

背景技術

[0002] 非特許文献1は、LTEのMedium Access Control（MAC）機能を規定している。非特許文献2は、LTEのRadio Resource Control（RRC）機能を規定している。なお、本明細書で使用される“LTE”との用語は、特に断らない限り、LTE（3GPP Release 8及びそれ以降）、LTE-Advanced（3GPP Release 10及びそれ以降）、及びLTE-Advanced Pro（3GPP Release 13及びそれ以降）を含む。

[0003] 論理チャネルは、シグナリング無線ベアラ（Signaling Radio Bearer（SRB））に対応付けられる制御論理チャネルと、データ無線ベアラ（Data Radio Bearer（DRB））に対応付けられるデータ論理チャネルを含む。各論理チャネルは、1つの無線ベアラ（Radio Bearer（RB））に一对一に対応付けられる。LTEの制御論理チャネルは、Common Control Channel（CCCH）及びDedicated Control Channel（DCCH）を含む。CCCHはSRB0に使用され、DCCHはSRB1及びSRB2に使用される。SRB0は、RRCコネクションの確立又は再確立のためのRRCメッセージを送信するために使用される。SRB1は、RRCメッセージを送信するため、及びSRB2の確立前のNon-Access Stratum（NAS）メッセージを送信するために使用される。SRB2は、logged measurement informationを含むRRCメッセージを送信するため、及びNASメッセージを送信するために使用される。

[0004] LTEのMAC機能は、複数のUEの送信をスケジュールするための動的パケットスケジューリング、及びトランスポートブロック（i.e., MAC Protocol Data

Unit (PDU)) を生成するための複数の論理チャネル (i.e., MAC Service Data Units (SDUs)、又はRadio Link Control Protocol (RLC) PDUs) の多重化 (multiplexing) を含む。これらパケットスケジューリング及び多重化では、複数の論理チャネル (つまり、無線ベアラ) の各々に割り当てられた優先度及びPrioritized Bit Rateが考慮される。

[0005] 非特許文献 1 は、無線端末 (User Equipment (UE)) におけるLogical Channel Prioritization (LCP) 手順を規定している。LCP手順では、各論理チャネルの優先度及びPBRが考慮される。PBRは、プリアリティのより低い論理チャネルに対して何らかのリソースが割り当てられるよりも前に各論理チャネルに提供されるビットレートである。LCP手順は第 1 ラウンド及び第 2 ラウンドを含む。第 1 ラウンドでは、全ての論理チャネルは、優先度の高いものから順にPBRに対応するリソースが割り当てられる。なお、第 1 ラウンドにおいて各論理チャネルに割り当てられるリソースの上限は、各論理チャネルのbucket sizeに等しい。各論理チャネルのbucket sizeは、PBRにbucket size duration (BSD) を掛けて得られる値である。次に、第 2 ラウンドでは、全ての論理チャネルにPBRに対応するリソースが提供されてもまだ利用可能なリソースに余りがある場合に、優先度の高い論理チャネルのデータから順に、その論理チャネルのデータが無くなるか又は割り当てられたリソースが使い尽くされるまでリソースが割り当てられる。

[0006] 基地局 (eNodeB (eNB)) は、アップリンク (UL) スケジューリング、ダウンリンク (DL) スケジューリング、及びダウンリンク・トランスポートブロック (i.e., DL MAC PDU) を生成する際のLCPは、eNBの実装に任されており (left to the eNB implementation) 、したがって、非特許文献 1 はこれらについて規定していない。いくつかの実装において、eNBは、複数のUEのUL (DL) 送信をスケジュールする際に、各UEの論理チャネルの優先度及びPBRを考慮する。例えば、eNBは、高い優先度の論理チャネルのデータ送信に対して低い優先度の論理チャネルよりも優先して無線リソースを割り当てる。さらに又はこれに代えて、いくつかの実装において、eNBは、1つのUEの複数の論理

チャネルを多重化して当該UE宛てのDLトランスポートブロック (i.e., DL MAC PDU) を生成する際に、UEでのLCP手順と同様に、各論理チャネルの優先度及びPBRを考慮する。

[0007] RRCレイヤは、無線ベアラ（各論理チャネル）の優先度及びPBRをMACレイヤに設定し、MACレイヤは、RRCレイヤにより設定された各無線ベアラ（各論理チャネル）の優先度及びPBRに従って、複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングを実行する。非特許文献2は、SRB0 (CCCH)、SRB1 (DCCH)、及びSRB2 (DCCH)の優先度を規定している。具体的には、SRB0 (CCCH)、SRB1 (DCCH)、及びSRB2 (DCCH)の優先度は、それぞれ1、1、及び3である。なお、優先度の値は、1～16の整数であり、値が小さいほど高い優先度を表す。すなわち、SRB0及びSRB1は最高の優先度を持ち、SRB2はSRB0及びSRB1の優先度よりも低い優先度を持つ。さらに、SRB0 (CCCH)、SRB1 (DCCH)、及びSRB2 (DCCH)のPBRは、いずれも“無限 (infinity)”である。論理チャネル（無線ベアラ）のPBRが“infinity”にセットされている場合、UEのMACエンティティは、より低い優先度の論理チャネルのPBRに対処する (meeting) 前に、当該論理チャネルの送信可能な全てのデータにリソースを割り当てる。

[0008] DRB (DTCH)の優先度及びPBRは、対応するEvolved Packet System (EPS)ベアラのQuality of Service (QoS) から導かれる。具体的には、DRB (DTCH)の優先度及びPBRは、対応するEPSベアラのQuality Class Indicator (QCI) priority及びGuaranteed Bit Rate (GBR) からそれぞれ導かれる。なお、DRB (DTCH)の優先度及びPBRを求める具体的な手順はeNBの実装に任されており、したがって非特許文献2はこれについて規定していない。しかしながら、一般的に、SRBs (CCCH、DCCH)は、DRB (DTCH)よりも高い優先度を持つ。

先行技術文献

非特許文献

[0009] 非特許文献1: 3GPP TS 36.321 V13.0.0 (2015-12), “3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Con

trol (MAC) protocol specification (Release 13)", December 2015

非特許文献2: 3GPP TS 36.331 V13.0.0 (2015-12), "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specification (Release 13)", December 2015

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 上述したように、LTEでは、SRB0及びSRB1は最高の優先度を与えられている。また、SRB2もDRBに比べて相対的に高い優先度レベルを与えられる。eNB及びUEにおける論理チャネル間の優先度ハンドリングに従って、SRBsは、DRBsよりも優先に無線リソースを与えられ、DRBsよりも優先的に送信される。

[0011] 本件発明者は、eNB又はUEにおける論理チャネル間の優先度ハンドリングにおいて考慮されるSRBsの優先度又はPBRを調整可能とすることがいくつかのケースにおいて有効であることを見出した。例えば、eNB又はコアネットワークは、ユーザデータ（ユーザプレーン（Uプレーン）トラフィック）へのリソース割り当てを促進できることが好ましいかもしれない。あるいは、eNB又はコアネットワークは、コントロールプレーン（Cプレーン）トラフィック（i.e., RRCメッセージ、NASメッセージ）を減らせることが好ましいかもしれない。これらのニーズに応えるために、SRBsの優先度又はPBRを変更すること、例えばSRBsの優先度をDRBsの優先度と同じかそれより低くすること、が有効であるかもしれない。

[0012] 本明細書に開示される実施形態が達成しようとする目的の1つは、Uプレーン・トラフィック及びCプレーン・トラフィックへのリソース割り当ての振る舞いを変更することを基地局又は無線端末に可能とすることに寄与する装置、方法、及びプログラムを提供することである。なお、この目的は、本明細書に開示される複数の実施形態が達成しようとする複数の目的の1つに過ぎないことに留意されるべきである。その他の目的又は課題と新規な特徴は、本明細書の記述又は添付図面から明らかにされる。

課題を解決するための手段

- [0013] 第1の態様では、無線アクセスネットワークノードは、メモリと、前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、所定のイベントに応答して、前記無線アクセスネットワークノードと第1の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減するよう構成されている。前記優先度パラメータは、前記無線アクセスネットワークノード及び前記第1の無線端末の少なくとも一方における前記第1の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響する。前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも1つの制御論理チャネル、及び前記第1の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つのデータ論理チャネルを含む。
- [0014] 第2の態様では、無線アクセスネットワークノードにおける方法は、（a）所定のイベントの発生を判定すること、及び（b）前記所定のイベントに応答して、前記無線アクセスネットワークノードと第1の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減すること、を含む。
- [0015] 第3の態様では、無線端末は、メモリと、前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記無線端末と無線アクセスネットワークノードとの間での制御メッセージの送信に使用される少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減することを示す制御メッセージを前記無線アクセスネットワークノードから受信するよう構成されている。さらに、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記低減された優先度パラメータを前記無線端末における前記無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに適用するよう構成されている。
- [0016] 第4の態様では、無線端末における方法は、（a）前記無線端末と無線ア

クセスネットワークノードとの間での制御メッセージの送信に使用される少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減することを示す制御メッセージを前記無線アクセスネットワークノードから受信すること、及び（b）前記低減された優先度パラメータを前記無線端末における前記無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに適用すること、を含む。

[0017] 第5の態様では、ネットワークノードは、メモリと、前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、第1の制御メッセージを基地局に送信するよう構成されている。前記第1の制御メッセージは、前記基地局と第1の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減するよう前記基地局をトリガーする。

[0018] 第6の態様では、ネットワークノードにおける方法は、第1の制御メッセージを基地局に送信することを含む。前記第1の制御メッセージは、前記基地局と第1の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減するよう前記基地局をトリガーする。

[0019] 第7の態様では、プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、上述の第2、第4、又は第6の態様に係る方法をコンピュータに行わせるための命令群（ソフトウェアコード）を含む。

発明の効果

[0020] 上述の態様によれば、Uプレーン・トラフィック及びCプレーン・トラフィックへのリソース割り当ての振る舞いを変更することを基地局又は無線端末に可能とすることに寄与する装置、方法、及びプログラムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]いくつかの実施形態に係るモバイル通信ネットワークの構成例を示す図である。

[図2]第1の実施形態に係るeNBの動作の一例を示すフローチャートである。

[図3]第1の実施形態に係るUE及びeNBの動作の一例を示すシーケンス図である。

[図4]第1の実施形態に係るUEの動作の一例を示すフローチャートである。

[図5]第1の実施形態に係るeNBの構成例を示すブロック図である。

[図6]第1の実施形態に係るUEの構成例を示すブロック図である。

[図7]第2の実施形態に係るeNB及びネットワークノードの動作の一例を示すシーケンス図である。

[図8]第2の実施形態に係るネットワークノードの動作の一例を示すフローチャートである。

[図9]第2の実施形態に係るeNB及びネットワークノードの動作の一例を示すシーケンス図である。

[図10]幾つかの実施形態に係るeNBの構成例を示す図である。

[図11]幾つかの実施形態に係るUEの構成例を示す図である。

[図12]幾つかの実施形態に係るネットワークノードの構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下では、具体的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。各図面において、同一又は対応する要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略される。

[0023] 以下に示される複数の実施形態は、LTEを主な対象として説明される。しかしながら、これらの実施形態は、LTEに限定されるものではなく、他のモバイル通信ネットワーク又はシステム、例えば3rd Generation Partnership Project (3GPP) Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)、3GPP2 CDMA2000システム、Global System for Mobile communications (GSM (登録商標)) / General packet radio service (GPRS) システム、WiMAXシステム、又はモバイルWiMAXシステム等に適用されてもよい。

[0024] <第1の実施形態>

図1は、本実施形態を含む幾つかの実施形態に係るモバイル通信ネットワークの構成例を示している。図1の例では、モバイル通信ネットワークは、UE1及びeNB2を含む。eNB2は、無線アクセスネットワーク（Radio Access Network（RAN））に配置され、RANに接続する複数のUE1と通信し、これらUEs1のための無線リソース管理を提供するよう構成されている。無線リソース管理は、例えば、各UE1との無線接続（e.g., Radio Resource Control（RRC）コネクション）の確立・修正・解放、各UE1のダウンリンク送信及びアップリンク送信のスケジューリング（無線リソースの割り当て）、及び各UE1のハンドオーバーの制御を含む。図1に示されたeNB2は、マクロセル基地局であってもよいし、フェムトセル基地局であってもよい。

[0025] 図1に示されたeNB2は、Centralized Radio Access Network（C-RAN）アーキテクチャで使用されるBaseband Unit（BBU）であってもよい。言い換えると、図1に示されたeNB2は、1又は複数のRemote Radio Head（RRH）に接続されるRANノードであってもよい。幾つかの実装において、BBUとしてのeNB2は、コアネットワーク（Evolved Packet Core（EPC））に接続されるとともに、無線リソース管理を含むコントロールプレーン処理とユーザプレーンのデジタルベースバンド信号処理とを担当する。一方、RRUは、アナログRadio Frequency（RF）信号処理（e.g., 周波数変換および信号増幅）を担当する。C-RANは、Cloud RANと呼ばれることもある。BBUは、Radio Equipment Controller（REC）又はData Unit（DU）と呼ばれることもある。RRHは、Radio Equipment（RE）、Radio Unit（RU）、又はRemote Radio Unit（RRU）と呼ばれることもある。

[0026] さらに、ベースバンド信号処理の一部をリモートサイトに配置するC-RANアーキテクチャも存在する。幾つかの実装では、レイヤ1（物理レイヤ）のベースバンド信号処理がリモートサイトに配置され、レイヤ2（MACサブレイヤ、RLCサブレイヤ、及びPacket Data Convergence Protocol（PDCP）サブレイヤ）及びレイヤ3信号処理がセントラルサイトに配置されてもよい。幾つかの実装では、レイヤ1並びにレイヤ2の一部又は全部の信号処理がリモート

サイトに配置され、レイヤ 3 信号処理がセントラルサイト内に配置されてもよい。図 1 に示された eNB 2 は、これらの C-RAN アーキテクチャにおいてセントラルサイトに配置されるデータユニットであってもよい。

[0027] 以下では、本実施形態に係る eNB 2 の動作の詳細について説明する。図 2 は、eNB 2 の動作の一例（処理 200）を示すフローチャートである。ステップ 201 では、eNB 2 は、所定のイベントの発生を判定（検出）する。所定のイベントの発生は、ステップ 201 及び 203 の処理の実行を eNB 2 にトリガーする。幾つかの実装において、所定のイベントは、少なくとも 1 つのデータ論理チャネル（i.e., DRB）を使用したユーザデータ送信の促進が必要であることを eNB 2 において判定したことであってもよい。さらに又はこれに代えて、所定のイベントは、少なくとも 1 つの制御論理チャネル（i.e., SRB）へのリソース割り当ての低減が必要であることを eNB 2 において判定したことであってもよい。

[0028] 幾つかの実装において、所定のイベントは、他のネットワークノードからの制御メッセージの受信であってもよい。他のネットワークノードは、コアネットワーク（EPC）内の制御ノード（e.g., Mobility Management Entity（MME））であってもよい。他のネットワークノードは、モバイル・エッジ・コンピューティング（Mobile Edge Computing（MEC））サーバであってもよい。European Telecommunications Standards Institute（ETSI）は、MECの標準化を開始している。MECサーバは、RANノードと統合して配置される。具体的には、MECサーバは、3GPP eNodeBサイト、3G Radio Network Controller（RNC）サイト、又はmulti-technologyセル集約（cell aggregation）サイトに配置されることができる。

[0029] 本実施形態では、MECサーバは、eNB 2 と直接的に（つまり、コアネットワーク（EPC））を介さずに）通信できるようにRAN内に配置されてもよい。MECサーバは、エッジサーバと呼ぶこともできる。MECサーバは、1 又は複数のUE 1 に向けたサービス又はアプリケーションに関するエッジ・コンピューティングのためにコンピューティング・リソース及びストレージ・リソース（ス

トレージ容量 (capacity)) のうち少なくとも 1 つを提供するよう構成される。幾つかの実装において、MECサーバは、MECアプリケーションのためのホスティング環境を提供してもよい。MECサーバは、さらに、コアネットワークの一部の機能を有してもよい。例えば、MECサーバは、Serving Gateway (S-GW) またはS/P-GWの機能を有し、MECを利用するUE 1 のEPSベアラを終端してもよい。MECのアーキテクチャは、Network Function Virtualization (NFV) のアーキテクチャと類似している。したがって、MECサーバは、MECアプリケーションをホストするだけでなく、仮想化された (virtualized) S/P-GW (vS/P-GW) を含むネットワーク機能をホストしてもよい。

[0030] 図 2 のステップ 202 では、eNB 2 は、所定のイベントに応答して、特定の UE 1 の論理チャネル (SRB(s)) の優先度パラメータ (e.g., 優先度若しくはPBR又は両方) を初期値 (規定値) から低減する。論理チャネル (SRB(s)) の優先度パラメータの低減処理は、1 つのUE 1 の少なくとも 1 つの制御論理チャネルに対して行われてもよい。これに代えて、当該処理は、複数のUE (i.e., UEグループ) 単位で実行されてもよい。例えば、当該処理は、特定のUE種別を持つ複数のUEに対して行われてもよい。

[0031] ステップ 203 では、eNB 2 は、低減された優先度パラメータを特定のUE 1 の論理チャネル (SRB(s)) に適用して、特定のUE 1 の複数の論理チャネル (RBs) の間の優先度を取り扱う。複数の論理チャネルは、少なくとも 1 つの制御論理チャネル (SRB) 及び少なくとも 1 つのデータ論理チャネル (DRB) を含む。

[0032] 各制御論理チャネルは、UE 1 とeNB 2 との間での制御メッセージの送信に使用される。当該制御メッセージは、UE 1 とeNB 2 との間での無線リソース制御に使用されてもよいし、UE 1 とコアネットワークとの間で送信されるNASメッセージの転送に使用されてもよい。具体的には、当該制御メッセージは、RRCメッセージであってもよい。当該RRCメッセージは、NASメッセージを運ぶRRCメッセージであってもよい。一方、各データ論理チャネルは、いずれかのUE 1 のユーザデータの送信に使用される。例えば、eNB 2 は、SRB1の優先度若し

くはPBR又は両方を初期値（規定値）から低減してもよい。さらに又はこれに代えて、eNB 2は、SRB2の優先度若しくはPBR又は両方を初期値（規定値）から低減してもよい。

[0033] 論理チャネルの優先度パラメータは、UE 1及びeNB 2の少なくとも一方における論理チャネル間の優先度ハンドリングにおいて考慮される。例えば、論理チャネルの優先度パラメータは、優先度若しくはprioritized bit rate (PBR) 又は両方を含んでもよい。さらに又はこれに代えて、論理チャネルの優先度パラメータは、PBR及びbucket size duration (BSD) を含んでもよい。

[0034] いくつかの実装において、eNB 2は、複数のUE 1へのULリソース又はDLリソースのスケジューリングにおいて、論理チャネルの優先度及びPBRを考慮してもよい。例えば、eNB 2内のスケジューラは、時間ドメイン・スケジューリングにおいて、複数のUE 1を優先度付けし (prioritize)、各送信ピリオド (e.g., LTEサブフレーム) にスケジュールされる1又はそれ以上のUE 1を選択してもよい。eNB 2内のスケジューラは、複数のUE 1を優先度付けする際に使用される各UE 1の優先度関連メトリックを計算するために、各UE 1の1又はそれ以上の論理チャネルの優先度パラメータを使用してもよい。例えば、eNB 2内のスケジューラは、その論理チャネルの送信レートがPBRを下回るUE 1を現在の送信ピリオドにスケジュールされるために優先的に選択してもよい。

[0035] 幾つかの実装において、UE 1は、ULトランスポートブロック (i.e., UL MAC PDU) を生成するためのLogical Channel Prioritization (LCP) 手順において論理チャネルの優先度パラメータ (e.g., 優先度若しくはPBR又は両方) を考慮してもよい。同様に、幾つかの実装において、eNB 2は、DLトランスポートブロック (i.e., DL MAC PDU) を生成するためのLogical Channel Prioritization (LCP) 手順において論理チャネルの優先度パラメータ (e.g., 優先度若しくはPBR又は両方) を考慮してもよい。

[0036] 図3は、UE 1及びeNB 2の動作の一例（処理300）を示すシーケンス図である。ステップ301では、eNB 2は、少なくとも1つの制御論理チャネル（SRB）に割り当てられる低減された優先度パラメータ (e.g., 優先度若しくは

PBR又は両方)を示すRRCメッセージをUE 1に送信する。図3に示されるように、当該RRCメッセージは、RRC CONNECTION RECONFIGURATIONメッセージであってもよい。UE 1は、当該RRCメッセージの受信に応答して、LCP手順における少なくとも1つの制御論理チャネル(SRB)の優先度パラメータを更新する。

[0037] 図4は、UE 1の動作の一例(処理400)を示すフローチャートである。ステップ401では、UE 1は、少なくとも1つの制御論理チャネル(SRB)に割り当てられる低減された優先度パラメータ(e.g., 優先度若しくはPBR又は両方)を示すRRCメッセージをeNB 2から受信する。ステップ402では、UE 1は、低減された優先度パラメータをSRB(s)に適用し、ULトランスポートブロックを生成するためのLCP手順を実行する。

[0038] 図5は、DL送信に関するeNB 2の構成例を示すブロック図である。RRCレイヤ(RRCモジュール)501は、特定のUE 1の少なくとも1つの制御論理チャネル(e.g., SRB0(CCCH)、SRB1(DCCH)、又はSRB2(DCCH))の優先度若しくはPBR又は両方の低減を決定し、低減された優先度若しくは低減されたPBR又は両方をMACサブレイヤ(MACモジュール)502に設定する。

[0039] MACサブレイヤ502は、コントローラ503、DLスケジューラ504、マルチプレクサ505、及びHybrid Automatic Repeat reQuest (HARQ)エンティティ506を含む。なお、図5は、1つのUE 1のためのマルチプレクサ505及びHARQエンティティ506のみを図示しているが、MACサブレイヤ502は、複数のUE 1に対応する複数のマルチプレクサ505及びHARQエンティティ506を有する。

[0040] コントローラ503は、RRCレイヤ501と通信し、特定のUE 1の少なくとも1つの制御論理チャネル(e.g., SRB0(CCCH)、SRB1(DCCH)、SRB2(DCCH))に割りてられる低減された優先度若しくは低減されたPBR又は両方をRRCレイヤ501から受信する。コントローラ503は、受信した優先度及びPBRをDLスケジューラ504に設定する。

[0041] DLスケジューラ504は、各UE 1の1又はそれ以上のDL論理チャネルのバ

ッファ状態及びDLチャネルの品質状態に少なくとも部分的に基づいて、現在の送信ピリオド（i.e., サブフレーム）における複数のUEs 1のDL送信をスケジューリングする。DLチャネルの品質状態は、各UE 1からのChannel Quality Information (CQI) 報告から得られる。DLスケジューラ 504は、他の情報及び制約（constraints）をDLスケジューリングのために考慮してもよい。例えば、DLスケジューラ 504は、各UE 1に設定された論理チャネルの優先度、各UE 1に設定された論理チャネルのQoS要件（e.g., PBR）を考慮してもよい。このとき、DLスケジューラ 504は、特定のUE 1の制御論理チャネルのために上述の低減された優先度若しくは低減されたPBR又は両方を用いてもよい。例えば、低減された優先度若しくは低減されたPBR又は両方は、特定のUE 1のスケジューリング・メトリックを計算する際に、ウェイト因子（weight factor）として使用されてもよい。

[0042] さらに、DLスケジューラ 504は、特定のUE 1のDLトランスポートブロック（i.e., DLMAC PDU）を生成するためのLCP手順において、低減された優先度若しくは低減されたPBR又は両方を制御論理チャネルに適用してもよい。DLのLCP手順は、ULのLCPの手順と同様であってもよい。LCPの結果は、特定のUE 1のためのマルチプレクサ 505によってDLトランスポートブロックを生成するために使用される。

[0043] マルチプレクサ 505は、現在の送信ピリオドで送信されるためのトランスポートブロック（i.e., MAC PDU）を、DLスケジューラ 504によるLCPの結果に従って生成する。HARQエンティティ 506は、送信HARQ動作を担う。送信HARQ動作は、トランスポートブロックの送信及び再送信、並びにACK/NACKシグナリングの受信及び処理を含む。

[0044] 図6は、UL送信に関係するUE 1の構成例を示すブロック図である。RRCレイヤ（RRCモジュール）601は、少なくとも1つの制御論理チャネル（e.g., SRB0（CCCH）、SRB1（DCCH）、又はSRB2（DCCH））の低減された優先度若しくは低減されたPBR又は両方を示すRRCメッセージをeNB 2のRRCレイヤ 501から受信する。UE 1のRRCレイヤ 601は、低減された優先度若しくは低減さ

れたPBR又は両方をMACサブレイヤ（MACモジュール）602に設定する。

[0045] MACサブレイヤ602は、コントローラ603、LCPエンティティ604、マルチプレクサ605、及びHybrid Automatic Repeat reQuest (HARQ) エンティティ606を含む。コントローラ603は、RRCレイヤ601と通信し、少なくとも1つの制御論理チャネル（e.g., SRB0 (CCCH)、SRB1 (DCCH)、又はSRB2 (DCCH)）に割りてられる低減された優先度若しくは低減されたPBR又は両方をRRCレイヤ601から受信する。コントローラ603は、受信した優先度及びPBRをLCPエンティティ604に設定する。

[0046] LCPエンティティ604は、コントローラ603により設定された各論理チャネルの優先度及びPBRに従ってLCP手順を実行する。マルチプレクサ605は、LCP結果に従って複数の論理チャネルからのデータセグメント（i.e., RLC PDUs）を多重化し、1つのトランスポートブロック（i.e., MAC PDU）を生成する。HARQエンティティ606は、送信HARQ動作を担う。送信HARQ動作は、トランスポートブロックの送信及び再送信、並びにACK/NACKシグナリングの受信及び処理を含む。

[0047] 既に説明したように、既存のLTEでは、SRB0 (CCCH)、SRB1 (DCCH)、及びSRB2 (DCCH)の優先度パラメータ（e.g., 優先度若しくはPBR又は両方）は規定値（初期値）にセットされる。すなわちSRB0 (CCCH)、SRB1 (DCCH)、及びSRB2 (DCCH)の優先度の規定値は、それぞれ1、1、及び3である。優先度の値は、1～16の整数であり、値が小さいほど高い優先度を表す。SRB0 (CCCH)、SRB1 (DCCH)、及びSRB2 (DCCH)のPBRの規定値は、いずれも“無限（infinity）”である。論理チャネル（無線ベアラ）のPBRが“infinity”にセットされている場合、UE1のMACエンティティは、より低い優先度の論理チャネルのPBRに対処する（meeting）前に、当該論理チャネルの送信可能な全てのデータにリソースを割り当てる。

[0048] これに対して、以上の説明から理解されるように、本実施形態に係るeNB2は、特定のUE1の少なくとも1つの制御論理チャネル（SRB）の優先度パラメータ（e.g., 優先度若しくはPBR又は両方）を規定値（初期値）から低減する

よう構成されている。例えば、eNB 2は、特定のUE 1の少なくとも1つの制御論理チャネル（SRB）の優先度が少なくとも1つのデータ論理チャネル（DRB）の優先度と同じかそれより低くなるように、少なくとも1つの制御論理チャネル（SRB）の優先度を更新してもよい。これにより、eNB 2は、Cプレーン・トラフィック（i.e., RRCメッセージ、NASメッセージ）を減らすことができる。あるいは、eNB 2は、Uプレーン・トラフィックへのリソース割り当てを促進できる。

[0049] より具体的には、eNB 2は、特定のUE 1の少なくとも1つの制御論理チャネル（SRB）の優先度を、当該特定のUE 1に設定された1又はそれ以上のデータ論理チャネル（DRBs）の優先度のうち最も小さい値（i.e., 最高優先度）と同じにしてもよい。これにより、当該特定のUE 1のCプレーン・トラフィックを当該特定のUE 1のUプレーン・トラフィックの優先度に応じて取り扱うことができる。

[0050] さらに又はこれに代えて、eNB 2は、特定のUE 1の少なくとも1つの制御論理チャネル（SRB）のPBRを有限値（e.g., kBps0、kBps8、kBps16、kBps32、kBps64、kBps128、又はkBps256）にセットしてもよい。値kBps0は0キロバイト／秒に対応し、kBps8は8キロバイト／秒に対応し、kBps16は16キロバイト／秒に対応し、他も同様である。SRBのPBRが有限値にセットされることで、LCP手順の第1ラウンドにおいて当該SRBに割り当てられるリソースを制限できる。したがって、SRBのPBRを有限値にセットすることは、Cプレーン・トラフィックへのリソース割り当ての低減、又はUプレーン・トラフィックへのリソース割り当ての促進に寄与できる。

[0051] eNB 2は、SRB1（DCCH）若しくはSRB2（DCCH）又は両方の優先度を低減してもよい。SRB1は、多くのRRCメッセージの送信に使用される。したがって、SRB1の優先度を下げることは、eNB 2が処理すべきCプレーン・トラフィック（i.e., RRCメッセージ）を減らすことに寄与できる。一方、SRB2は、主にNASメッセージの送信に使用される。したがって、SRB2の優先度を下げることは、コアネットワークが処理すべきCプレーン・トラフィック（i.e., NASメッ

セージ)を減らすことに寄与できる。

[0052] eNB 2 は、SRB0 (CCCH) の優先度を低減してもよい。SRB0及びCCCHは、RRC コネクションの確立又は再確立のためのRRCメッセージを送信するために使用される。これらのRRCメッセージは、RRC Connection Request (UL)、RRC Connection Reestablishment Request (UL)、RRC Connection Setup (DL)、RRC Connection Reject (DL)、RRC Connection Re-establishment (DL)、及びRRC Connection Reestablishment reject (DL)を含む。例えば、eNB 2 は、あるUE 1 のデータ送信を優先するために、他のUE 1 のSRB0の優先度を低減してもよい。この場合、eNB 2 は、低減されたSRB0の優先度を、複数のUE 1 へのリソース割り当てのためのスケジューリングにおいて考慮してもよい。

[0053] eNB 2 は、特定のRRCメッセージ又は特定のNASメッセージの送信のみに使用される特定の制御論理チャネル (SRB) を特定のUE 1 との間に設定してもよい。そして、eNB 2 は、当該特定の制御論理チャネルの優先度若しくはPBR又は両方を規定値から低減してもよい。一例において、特定の制御論理チャネルは、遅延が比較的許容される特定のRRCメッセージ又は特定のNASメッセージの送信に使用されてもよい。これにより、遅延が比較的許容される特定のC プレーン・トラフィックの優先度又はPBRを選択的に低減することができる。あるいは、特定の制御論理チャネルは、データサイズが大きい又は送信頻度の高い特定のRRCメッセージ又は特定のNASメッセージの送信に使用されてもよい。これにより、UE 1、eNB 2、又はコアネットワークの負荷の低減に寄与することができ、且つ無線リソース割り当ての公平性の向上に寄与できる。

[0054] 例えば、特定の制御論理チャネルは、ハンドオーバー指示 (Handover command) を包含するRRCメッセージを送信するために使用されてもよい。これに代えて、特定の制御論理チャネルは、特定のNASメッセージ (e.g., Attach Request (UL)、Detach Request (UL)、Detach Accept (UL)、Service Request (UL)、Tracking Area Update (TAU) Request (UL)、TAU Complete (UL)、Detach Request (DL)、Detach Accept (DL)、Service Reject (DL)、又はTAU Accept (DL)) を送信するために使用されてもよい。これに代えて、

特定の制御論理チャネルは、特定のRRCメッセージ（e.g., RRC Connection Release (DL)、DL Information Transfer (DL)、又はUL Information Transfer (UL)）を送信するために使用されてもよい。

[0055] UE 1 及びeNB 2 の少なくとも一方は、低減された優先度パラメータ（e.g., 優先度若しくはPBR又は両方）を特定のRRC又はNASメッセージのみに対して選択的に適用するために以下のように動作してもよい。いくつかの実装において、eNB 2 のMACレイヤ内のモジュール（e.g., ULスケジューラ、DLスケジューラ、又はマルチプレクサ）は、各制御論理チャネル（e.g., SRB0、SRB1、又はDRB2）の送信バッファ内に格納されているデータセグメント（i.e., RLC PDU）を検査し、特定のRRC又はNASメッセージを包含する特定のデータセグメントを検出する。eNB 2 は、特定のデータセグメントを検出するために、送信バッファから受信したデータセグメントを検査してもよい。データセグメントの検査は、既存のDeep Packet Inspection (DPI) 又はこれに類似する手法を使用して行われてもよい。そして、eNB 2 は、低減された優先度パラメータ（e.g., 優先度若しくはPBR又は両方）を、検出された特定のデータセグメントにのみ選択的に適用する。

[0056] UE 1 もeNB 2 と同様に動作してもよい。すなわち、UE 1 のMACレイヤ内のモジュール（e.g., コントローラ、LCPエンティティ、又はマルチプレクサ）は、各制御論理チャネル（e.g., SRB0、SRB1、又はDRB2）の送信バッファ内に格納されているデータセグメント（i.e., RLC PDU）を検査し、特定のRRC又はNASメッセージを包含する特定のデータセグメントを検出する。そして、UE 1 は、低減された優先度パラメータ（e.g., 優先度若しくはPBR又は両方）を、検出された特定のデータセグメントにのみ選択的に適用する。

[0057] <第2の実施形態>

本実施形態では、第1の実施形態で説明されたeNB 2 の動作の変形例が説明される。本実施形態のモバイル通信ネットワークの構成例は、図1と同様である。本実施形態では、eNB 2 は、他のネットワークノード3からの制御メッセージの受信に応答して、特定のUE 1 の少なくとも1つの制御論理チャネル

の優先度パラメータ（e.g., 優先度若しくはPBR又は両方）を変更する。第1の実施形態で既に説明したように、ネットワークノード3は、コアネットワーク（EPC）内の制御ノード（e.g., MME）であってもよいし、MECサーバであってもよい。

[0058] 図7は、eNB2及びネットワークノード3の動作の一例（処理700）を示すシーケンス図である。ステップ701では、ネットワークノード3は、制御メッセージをeNB2に送信する。当該制御メッセージは、RRCメッセージの送信に使用される特定のUE1の少なくとも1つの制御論理チャネル（e.g., SRB0（CCCH）、SRB1（DCCH）、又はSRB2（DCCH））の優先度パラメータ（e.g., 優先度若しくはPBR又は両方）を規定値（初期値）から低減するようにeNB2をトリガーする。少なくとも1つの制御論理チャネルは、UE1とeNB2との間での制御メッセージの送信に使用される。当該制御メッセージは、RRCメッセージであってもよい。当該RRCメッセージは、NASメッセージを運ぶRRCメッセージであってもよい。eNB2は、ネットワークノード3からの制御メッセージの受信に応答して、特定のUE1の制御論理チャネルの優先度パラメータを更新する。

[0059] いくつかの実装において、eNB2は、ネットワークノード3からの制御メッセージの受信に応答して、特定のUE1の制御論理チャネルの低減された優先度パラメータ（e.g., 優先度若しくはPBR又は両方）を決定してもよい。この場合、図7に示されるように、当該制御メッセージは、特定のUE1のCプレーン・トラフィック（e.g., RRCメッセージ、NASメッセージ）を低減するようにeNB2に要求してもよい。これに代えて、当該制御メッセージは、特定のUE1の少なくとも1つの制御論理チャネルへのリソース割り当てを低減するようにeNB2に要求してもよい。これに代えて、当該制御メッセージは、当該制御メッセージは、特定のUE1の少なくとも1つのデータ論理チャネル（DRB（DTCH））を使用したユーザデータ送信を促進するようにeNB2に要求してもよい。

[0060] いくつかの実装において、当該制御メッセージは、特定のUE1の少なくと

も 1 つの制御論理チャネルの低減された優先度パラメータ (e.g., 優先度若しくはPBR又は両方) を明示してもよい。この場合、eNB 2 は、ネットワークノード 3 から要求された優先度パラメータの低減を受け入れるか否かを判定してもよい。

[0061] いくつかの実装において、当該制御メッセージは、特定のUE 1 のCプレーン・トラフィックに対するRAN (i.e., eNB 2) における措置 (i.e., 制御論理チャネルの優先度若しくはPBR又は両方の低減) が必要とされる期間を指定してもよい。

[0062] 幾つかの実装において、当該制御メッセージは、1 つのUEの識別子、複数のUE (UEグループ) の識別子、又はUE種別の識別子を示してもよい。これらの識別子は、制御論理チャネルの優先度パラメータを変更される 1 又はそれ以上のUE 1 を特定するためにeNB 2 によって使用される。

[0063] 図 8 は、ネットワークノード 3 の動作の一例 (処理 800) を示すフローチャートである。ステップ 801 では、ネットワークノード 3 は、所定のイベントの発生を判定する。所定のイベントの発生は、ステップ 802 の処理の実行をネットワークノード 3 にトリガーする。ステップ 802 では、ネットワークノード 3 は特定のUE 1 の少なくとも 1 つの制御論理チャネルの優先度パラメータ (e.g., 優先度若しくはPBR又は両方) の低減をトリガーする制御メッセージをeNB 2 に送信する。

[0064] 幾つかの実装において、ステップ 801 の所定のイベントは、特定のUE 1 に関するCプレーン・メッセージ送信の抑制が必要であることをネットワークノード 3 において判定したことであってもよい。さらに又はこれに代えて、当該所定のイベントは、特定のUE 1 に関するユーザデータ送信の促進が必要であることをネットワークノード 3 において判定したことであってもよい。

[0065] いくつかの実装において、ネットワークノード 3 は、特定のUE 1 の挙動 (behavior)、通信特性、又は使用するサービスに基づいて、当該特定のUE 1 に関する制御メッセージをeNB 2 に送信するか否かを決定してもよい。例えば、

ネットワークノード3 (e.g., MME) は、アタッチ及びデタッチを繰り返すUE 1を検出し、当該検出されたUE 1に関する制御メッセージをeNB 2に送信してもよい。同様に、ネットワークノード3 (e.g., MME) は、IDLE状態 (ECM-IDLE) 及びCONNECTED状態 (ECM-CONNECTED) の間の遷移を頻繁に行うUE 1を検出し、当該検出されたUE 1に関する制御メッセージをeNB 2に送信してもよい。あるいは、ネットワークノード3 (e.g., MECサーバ) は、ユーザデータ送信が優先されることが好ましい所定のMECアプリケーションを使用するUE 1を検出し、当該検出されたUE 1に関する制御メッセージをeNB 2に送信してもよい。

[0066] なお、ネットワークノード3は、図9に示されるように、他のネットワークノード4からの制御メッセージ901の受信に応答して、上述のeNB 2への制御メッセージ (制御メッセージ902) を送信してもよい。当該他のネットワークノード4は、例えば、Home Subscriber Server (HSS)、Service Capability Exposure Function (SCEF) エンティティ、又はPolicy and Charging Rule Function (PCRF) エンティティであってもよい。

[0067] 本実施形態によれば、MME又はMECサーバ等のネットワークノード3が、RAN (i.e., eNB 2) 内の制御論理チャネル (シグナリング無線ベアラ) の優先度を制御できる。

[0068] 最後に、上述の複数の実施形態に係るUE 1、eNB 2、及びネットワークノード3の構成例について説明する。図10は、eNB 2の構成例を示すブロック図である。図10を参照すると、eNB 2は、RFトランシーバ1001、ネットワークインターフェース1003、プロセッサ1004、及びメモリ1005を含む。RFトランシーバ1001は、UE 1と通信するためにアナログRF信号処理を行う。RFトランシーバ1001は、複数のトランシーバを含んでもよい。RFトランシーバ1001は、アンテナ1002及びプロセッサ1004と結合される。幾つかの実装において、RFトランシーバ1001は、変調シンボルデータ (又はOFDMシンボルデータ) をプロセッサ1004から受信し、送信RF信号を生成し、送信RF信号をアンテナ1002に供給する。また、R

ＦＴランシーバ１００１は、アンテナ１００２によって受信された受信ＲＦ信号に基づいてベースバンド受信信号を生成し、これをプロセッサ１００４に供給する。なお、上述したように、eNB 2は、C-RANアーキテクチャで使用されるBBU (REC) であってもよい。この場合、eNB 2は、RFトランシーバ１００１を有していなくてもよい。

[0069] ネットワークインターフェース１００３は、ネットワークノード (e.g., MME、S/P-GW、MECサーバ) と通信するために使用される。ネットワークインターフェース１００３は、例えば、IEEE 802.3 seriesに準拠したネットワークインターフェースカード (NIC) を含んでもよい。

[0070] プロセッサ１００４は、無線通信のためのデジタルベースバンド信号処理 (データプレーン処理) とコントロールプレーン処理を行う。例えば、LTEおよびLTE-Advancedの場合、プロセッサ１００４によるデジタルベースバンド信号処理は、PDCPレイヤ、RLCレイヤ、MACレイヤ、およびPHYレイヤの信号処理を含んでもよい。また、プロセッサ１００４によるコントロールプレーン処理は、S1プロトコル、RRCプロトコル、及びMAC CEの処理を含んでもよい。

[0071] プロセッサ１００４は、複数のプロセッサを含んでもよい。例えば、プロセッサ１００４は、デジタルベースバンド信号処理を行うモデム・プロセッサ (e.g., DSP) とコントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサ (e.g., CPU又はMPU) を含んでもよい。

[0072] メモリ１００５は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。揮発性メモリは、例えば、SRAM若しくはDRAM又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、例えば、MROM、PROM、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの組合せである。メモリ１００５は、プロセッサ１００４から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ１００４は、ネットワークインターフェース１００３又は図示されていないI/Oインタフェースを介してメモリ１００５にアクセスしてもよい。

[0073] メモリ１００５は、上述の複数の実施形態で説明されたeNB 2による処理を

行うための命令群およびデータを含むソフトウェアモジュール（コンピュータプログラム）を格納してもよい。幾つかの実装において、プロセッサ 1004 は、当該ソフトウェアモジュールをメモリ 1005 から読み出して実行することで、上述の実施形態で図面を用いて説明された eNB 2 の処理を行うよう構成されてもよい。

[0074] 図 10 の例では、メモリ 1005 は、RRC モジュール 1006、コントローラ・モジュール 1007、及びスケジューラ・モジュール 1008 を格納している。プロセッサ 1004 は、RRC モジュール 1006、コントローラ・モジュール 1007、及びスケジューラ・モジュール 1008 を読み出して実行することで、図 5 に示された RRC レイヤ 501、コントローラ 503、及び DL スケジューラ 504 として動作することができる。

[0075] 図 11 は、UE 1 の構成例を示すブロック図である。Radio Frequency (RF) トランシーバ 1101 は、eNB 2 と通信するためにアナログ RF 信号処理を行う。RF トランシーバ 1101 により行われるアナログ RF 信号処理は、周波数アップコンバージョン、周波数ダウンコンバージョン、及び増幅を含む。RF トランシーバ 1101 は、アンテナ 1102 及びベースバンドプロセッサ 1103 と結合される。すなわち、RF トランシーバ 1101 は、変調シンボルデータ（又は OFDM シンボルデータ）をベースバンドプロセッサ 1103 から受信し、送信 RF 信号を生成し、送信 RF 信号をアンテナ 1102 に供給する。また、RF トランシーバ 1101 は、アンテナ 1102 によって受信された受信 RF 信号に基づいてベースバンド受信信号を生成し、これをベースバンドプロセッサ 1103 に供給する。

[0076] ベースバンドプロセッサ 1103 は、無線通信のためのデジタルベースバンド信号処理（データプレーン処理）とコントロールプレーン処理を行う。デジタルベースバンド信号処理は、(a) データ圧縮／復元、(b) データのセグメンテーション／コンカテネーション、(c) 伝送フォーマット（伝送フレーム）の生成／分解、(d) 伝送路符号化／復号化、(e) 変調（シンボルマッピング）／復調、及び (f) Inverse Fast Fourier Transform (IFFT) による 0

FDMシンボルデータ（ベースバンドOFDM信号）の生成などを含む。一方、コントロールプレーン処理は、レイヤ1（e.g., 送信電力制御）、レイヤ2（e.g., 無線リソース管理、及びhybrid automatic repeat request（HARQ）処理）、及びレイヤ3（e.g., アタッチ、モビリティ、及び通話管理に関するシグナリング）の通信管理を含む。

[0077] 例えば、LTEの場合、ベースバンドプロセッサ1103によるデジタルベースバンド信号処理は、Packet Data Convergence Protocol（PDCP）レイヤ、Radio Link Control（RLC）レイヤ、Medium Access Control（MAC）レイヤ、およびPhysical（PHY）レイヤの信号処理を含んでもよい。また、ベースバンドプロセッサ1103によるコントロールプレーン処理は、Non-Access Stratum（NAS）プロトコル、RRCプロトコル、及びMAC Control Element（MAC CE）の処理を含んでもよい。

[0078] ベースバンドプロセッサ1103は、デジタルベースバンド信号処理を行うモデム・プロセッサ（e.g., Digital Signal Processor（DSP））とコントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサ（e.g., Central Processing Unit（CPU）、又はMicro Processing Unit（MPU））を含んでもよい。この場合、コントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサは、後述するアプリケーションプロセッサ1104と共通化されてもよい。

[0079] アプリケーションプロセッサ1104は、CPU、MPU、マイクロプロセッサ、又はプロセッサコアとも呼ばれる。アプリケーションプロセッサ1104は、複数のプロセッサ（複数のプロセッサコア）を含んでもよい。アプリケーションプロセッサ1104は、メモリ1106又は図示されていないメモリから読み出されたシステムソフトウェアプログラム（Operating System（OS））及び様々なアプリケーションプログラム（例えば、通話アプリケーション、WEBブラウザ、メーラ、カメラ操作アプリケーション、音楽再生アプリケーション）を実行することによって、UE1の各種機能を実現する。

[0080] いくつかの実装において、図11に破線（1105）で示されているよう

に、ベースバンドプロセッサ 1103 及びアプリケーションプロセッサ 1104 は、1つのチップ上に集積されてもよい。言い換えると、ベースバンドプロセッサ 1103 及びアプリケーションプロセッサ 1104 は、1つの System on Chip (SoC) デバイス 1105 として実装されてもよい。SoC デバイスは、システム Large Scale Integration (LSI) またはチップセットと呼ばれることもある。

[0081] メモリ 1106 は、揮発性メモリ若しくは不揮発性メモリ又はこれらの組合せである。メモリ 1106 は、物理的に独立した複数のメモリデバイスを含んでもよい。揮発性メモリは、例えば、Static Random Access Memory (SRAM) 若しくは Dynamic RAM (DRAM) 又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、マスク Read Only Memory (MROM)、Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの任意の組合せである。例えば、メモリ 1106 は、ベースバンドプロセッサ 1103、アプリケーションプロセッサ 1104、及び SoC 1105 からアクセス可能な外部メモリデバイスを含んでもよい。メモリ 1106 は、ベースバンドプロセッサ 1103 内、アプリケーションプロセッサ 1104 内、又は SoC 1105 内に集積された内蔵メモリデバイスを含んでもよい。さらに、メモリ 1106 は、Universal Integrated Circuit Card (UICC) 内のメモリを含んでもよい。

[0082] メモリ 1106 は、上述の複数の実施形態で説明された UE 1 による処理を行うための命令群およびデータを含む 1 又は複数のソフトウェアモジュール（コンピュータプログラム）を格納してもよい。いくつかの実装において、ベースバンドプロセッサ 1103 又はアプリケーションプロセッサ 1104 は、当該 1 又は複数のソフトウェアモジュールをメモリ 1106 から読み出して実行することで、上述の実施形態で説明された UE 1 の処理を行うよう構成されてもよい。

[0083] 図 11 の例では、メモリ 1106 は、RRC モジュール 1107、コントローラ・モジュール 1108、及び LCP モジュール 1109 を格納している。ベー

スバンドプロセッサ 1103 又はアプリケーションプロセッサ 1104 は、RRC モジュール 1107、コントローラ・モジュール 1108、及び LCP モジュール 1109 を読み出して実行することで、図 6 に示された RRC レイヤ 601、コントローラ 603、及び LCP エンティティ 604 として動作することができる。

[0084] 図 12 は、ネットワークノード 3 の構成例を示すブロック図である。ネットワークノード 4 も図 12 に示された構成と同様の構成を有してもよい。図 12 を参照すると、ネットワークノード 3 は、ネットワークインターフェース 1201、プロセッサ 1202、及びメモリ 1203 を含む。ネットワークインターフェース 1201 は、eNB 2 及び他のネットワークノードと通信するために使用される。ネットワークインターフェース 1201 は、例えば、IEEE 802.3 series に準拠したネットワークインタフェースカード (NIC) を含んでもよい。

[0085] プロセッサ 1202 は、メモリ 1203 から 1 又は複数のソフトウェアモジュール (コンピュータプログラム) 1204 を読み出して実行することで、上述の実施形態において説明されたネットワークノード 3 の処理を行う。プロセッサ 1202 は、例えば、マイクロプロセッサ、MPU、又は CPU であってもよい。プロセッサ 1202 は、複数のプロセッサを含んでもよい。

[0086] メモリ 1203 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。メモリ 1203 は、プロセッサ 1202 から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ 1202 は、図示されていない I/O インタフェースを介してメモリ 1203 にアクセスしてもよい。

[0087] 図 10 ~ 図 12 を用いて説明したように、幾つかの実装において、上述の実施形態に係る UE 1、eNB 2、及びネットワークノード 3 が有するプロセッサの各々は、図面を用いて説明されたアルゴリズムをコンピュータに行わせるための命令群を含む 1 又は複数のプログラムを実行する。このプログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体 (non-transitory computer readable medium) を用いて格納され、コンピュータに供給することがで

きる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体 (tangible storage medium) を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体 (例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体 (例えば光磁気ディスク)、Compact Disc Read Only Memory (CD-ROM)、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ (例えば、マスクROM、Programmable ROM (PROM)、Erasable PROM (EPROM)、フラッシュROM、Random Access Memory (RAM)) を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体 (transitory computer readable medium) によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0088] <その他の実施形態>

上述の実施形態は、各々独立に実施されてもよいし、適宜組み合わせて実施されてもよい。

[0089] 既に説明したように、上述の実施形態は、LTE以外の他のモバイル通信ネットワークに適用されてもよい。例えば、上述の実施形態が3GPP UMTSに適用される場合、eNB 2 は、RNCであってもよい。

[0090] さらに、上述した実施形態は本件発明者により得られた技術思想の適用に関する例に過ぎない。すなわち、当該技術思想は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは勿論である。

[0091] 例えば、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られない。

[0092] (付記 1)

無線アクセスネットワークノードであって、
メモリと、
前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、
を備え、

前記少なくとも1つのプロセッサは、所定のイベントに応答して、前記無線アクセスネットワークノードと第1の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減するよう構成され、

前記優先度パラメータは、前記無線アクセスネットワークノード及び前記第1の無線端末の少なくとも一方における前記第1の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響し、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも1つの制御論理チャネル、及び前記第1の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つのデータ論理チャネルを含む、無線アクセスネットワークノード。

[0093] (付記2)

前記優先度パラメータは、前記無線アクセスネットワークノードにおけるリソーススケジューリング、前記無線アクセスネットワークノードにおける前記第1の無線端末の複数のダウンリンク論理チャネルの多重化、及び前記第1の無線端末における前記第1の無線端末の複数のアップリンク論理チャネルの多重化のうち少なくとも1つにおいて考慮される、付記1に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0094] (付記3)

前記優先度パラメータは、前記第1の無線端末におけるLogical Channel Prioritization (LCP) 手順において使用される、付記1又は2に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0095] (付記4)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記少なくとも1つの制御論理チャネルの前記優先度パラメータが前記少なくとも1つのデータ論理チャネルの優先度パラメータと同じかそれより低くなるように、前記少なくとも1つの制御論理チャネルの前記優先度パラメータを変更する、付記1～3のいずれか1項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0096] (付記 5)

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記低減された優先度パラメータを示す制御メッセージを前記第 1 の無線端末に送信するように構成されている、付記 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0097] (付記 6)

前記所定のイベントは、他のネットワークノードからの制御メッセージの受信を含む、

付記 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0098] (付記 7)

前記他のネットワークノードは、コアネットワーク内の制御ノード、又はモバイル・エッジ・コンピューティング (MEC) サーバである、

付記 6 に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0099] (付記 8)

前記無線アクセスネットワークノードは、基地局である、

付記 6 又は 7 に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0100] (付記 9)

前記制御メッセージは、前記少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを使用したユーザデータ送信を促進するように前記無線アクセスネットワークノードに要求する、

付記 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0101] (付記 10)

前記制御メッセージは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルへのリソース割り当てを低減するように前記無線アクセスネットワークノードに要求する、

付記 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0102] (付記 11)

前記所定のイベントは、前記少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを使用したユーザデータ送信の促進を前記無線アクセスネットワークノードにおい

て判定したことを含む、

付記 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0103] (付記 1 2)

前記所定のイベントは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルへのリソース割り当ての低減を前記無線アクセスネットワークノードにおいて判定したことを含む、

付記 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0104] (付記 1 3)

前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルの各々は、特定のRadio Resource Control (RRC) メッセージ又は特定のNon-Access Stratum (NAS) メッセージの送信のみに使用される特定の制御論理チャネルである、

付記 1 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0105] (付記 1 4)

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記低減された優先度パラメータを、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルの複数のデータセグメントに含まれており、且つ特定のRadio Resource Control (RRC) メッセージ又は特定のNon-Access Stratum (NAS) メッセージを包含する特定のデータセグメントに選択的に適用するよう構成されている、

付記 1 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0106] (付記 1 5)

前記優先度パラメータは、優先度及びprioritized bit rate (PBR) のうち少なくとも 1 つを含む、

付記 1 ～ 1 4 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0107] (付記 1 6)

前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルの各々は、3GPP Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced、又はLTE-Advanced Pro のDedicated Control Channel (DCCH) である、

付記 1 ～ 1 5 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[0108] (付記 17)

無線アクセスネットワークノードにおける方法であって、

所定のイベントの発生を判定すること、及び

前記所定のイベントに応答して、前記無線アクセスネットワークノードと第1の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減すること、

を備え、

前記優先度パラメータは、前記無線アクセスネットワークノード及び前記第1の無線端末の少なくとも一方における前記第1の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響し、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも1つの制御論理チャネル、及び前記第1の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つのデータ論理チャネルを含む、

方法。

[0109] (付記 18)

無線端末であって、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、

を備え、

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記無線端末と無線アクセスネットワークノードとの間での制御メッセージの送信に使用される少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減することを示す制御メッセージを前記無線アクセスネットワークノードから受信するよう構成され、

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記低減された優先度パラメータを前記無線端末における前記無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに適用するよう構成され、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネル、及び前記無線端末のユーザデータの送信に使用される前記無線端末の少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを含む、無線端末。

[0110] (付記 19)

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記低減された優先度パラメータを、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルの複数のデータセグメントに含まれており、且つ特定のRadio Resource Control (RRC) メッセージ又は特定のNon-Access Stratum (NAS) メッセージを包含する特定のデータセグメントに選択的に適用するよう構成されている、付記 18 に記載の無線端末。

[0111] (付記 20)

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記低減された優先度パラメータを前記無線端末におけるLogical Channel Prioritization (LCP) 手順に適用するよう構成されている、付記 18 又は 19 に記載の無線端末。

[0112] (付記 21)

前記制御メッセージは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルの前記優先度パラメータが前記少なくとも 1 つのデータ論理チャネルの優先度パラメータと同じかそれより低くなるように、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルの前記優先度パラメータが変更されることを示す、付記 18～20 のいずれか 1 項に記載の無線端末。

[0113] (付記 22)

前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルの各々は、特定のRadio Resource Control (RRC) メッセージ又は特定のNon-Access Stratum (NAS) メッセージの送信のみに使用される特定の制御論理チャネルである、付記 18～21 のいずれか 1 項に記載の無線端末。

[0114] (付記 23)

前記優先度パラメータは、優先度及びprioritized bit rate (PBR) のうち少なくとも1つを含む、

付記18～22のいずれか1項に記載の無線端末。

[0115] (付記24)

前記少なくとも1つの制御論理チャネルの各々は、3GPP Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced、又はLTE-Advanced ProのDedicated Control Channel (DCCH)である、

付記18～23のいずれか1項に記載の無線端末。

[0116] (付記25)

無線端末における方法であって、

前記無線端末と無線アクセスネットワークノードとの間での制御メッセージの送信に使用される少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減することを示す制御メッセージを前記無線アクセスネットワークノードから受信すること、及び

前記低減された優先度パラメータを前記無線端末における前記無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに適用すること、を備え、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも1つの制御論理チャネル、及び前記無線端末のユーザデータの送信に使用される前記無線端末の少なくとも1つのデータ論理チャネルを含む、方法。

[0117] (付記26)

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、を備え、

前記少なくとも1つのプロセッサは、第1の制御メッセージを基地局に送信するよう構成され、

前記第1の制御メッセージは、前記基地局と第1の無線端末との間での制

御メッセージの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減するよう前記基地局をトリガーし、

前記優先度パラメータは、前記基地局及び前記第 1 の無線端末の少なくとも一方における前記第 1 の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響し、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネル、及び前記第 1 の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを含む、ネットワークノード。

[0118] (付記 2 7)

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の無線端末に関する制御プレーン・メッセージ送信の抑制を前記ネットワークノードにおいて判定したことに応答して、前記第 1 の制御メッセージを前記基地局に送信するよう構成されている、

付記 2 6 に記載のネットワークノード。

[0119] (付記 2 8)

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の無線端末に関するユーザデータ送信の促進を前記ネットワークノードにおいて判定したことに応答して、前記第 1 の制御メッセージを前記基地局に送信するよう構成されている、

付記 2 6 又は 2 7 に記載のネットワークノード。

[0120] (付記 2 9)

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の無線端末の挙動、通信特性、又は使用するサービスに基づいて、前記第 1 の制御メッセージを前記基地局に送信するか否かを決定するよう構成されている、

付記 2 6 ～ 2 8 のいずれか 1 項に記載のネットワークノード。

[0121] (付記 3 0)

前記少なくとも1つのプロセッサは、他のネットワークノードからの第2の制御メッセージの受信に応答して、前記第1の制御メッセージを前記基地局に送信するよう構成されている、

付記26～29のいずれか1項に記載のネットワークノード。

[0122] (付記31)

前記他のネットワークノードは、Home Subscriber Server (HSS)、Service Capability Exposure Function (SCEF) エンティティ、又はPolicy and Charging Rule Function (PCRF) エンティティである、

付記30に記載のネットワークノード。

[0123] (付記32)

前記優先度パラメータは、前記基地局におけるリソーススケジューリング、前記基地局における前記第1の無線端末の複数のダウンリンク論理チャネルの多重化、及び前記第1の無線端末における前記第1の無線端末の複数のアップリンク論理チャネルの多重化のうち少なくとも1つにおいて考慮される、

付記26～31のいずれか1項に記載のネットワークノード。

[0124] (付記33)

前記優先度パラメータは、前記第1の無線端末におけるLogical Channel Prioritization (LCP) 手順において使用される、

付記26～32のいずれか1項に記載のネットワークノード。

[0125] (付記34)

前記ネットワークノードは、コアネットワーク内の制御ノード、又はモバイル・エッジ・コンピューティング (MEC) サーバである、

付記26～33のいずれか1項に記載のネットワークノード。

[0126] (付記35)

前記優先度パラメータは、優先度及びprioritized bit rate (PBR) のうち少なくとも1つを含む、

付記26～34のいずれか1項に記載のネットワークノード。

[0127] (付記 3 6)

ネットワークノードにおける方法であって、

第 1 の制御メッセージを基地局に送信することを備え、

前記第 1 の制御メッセージは、前記基地局と第 1 の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減するよう前記基地局をトリガーし、

前記優先度パラメータは、前記基地局及び前記第 1 の無線端末の少なくとも一方における前記第 1 の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響し、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネル、及び前記第 1 の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを含む、

方法。

[0128] (付記 3 7)

無線アクセスネットワークノードにおける方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、

前記方法は、

所定のイベントの発生を判定すること、及び

前記所定のイベントに応答して、前記無線アクセスネットワークノードと第 1 の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減すること、

を備え、

前記優先度パラメータは、前記無線アクセスネットワークノード及び前記第 1 の無線端末の少なくとも一方における前記第 1 の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響し、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネル、及

び前記第 1 の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを含む、プログラム。

[0129] (付記 38)

無線端末における方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、

前記方法は、

前記無線端末と無線アクセスネットワークノードとの間での制御メッセージの送信に使用される少なくとも 1 つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減することを示す制御メッセージを無線アクセスネットワークノードから受信すること、及び

前記低減された優先度パラメータを前記無線端末における前記無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに適用すること、を備え、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネル、及び前記無線端末のユーザデータの送信に使用される前記無線端末の少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを含む、プログラム。

[0130] (付記 39)

ネットワークノードにおける方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、

前記方法は、第 1 の制御メッセージを基地局に送信することを備え、

前記第 1 の制御メッセージは、前記基地局と第 1 の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減するよう前記基地局をトリガーし、

前記優先度パラメータは、前記基地局及び前記第 1 の無線端末の少なくとも一方における前記第 1 の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハン

ドリングに影響し、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも1つの制御論理チャネル、及び前記第1の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つのデータ論理チャネルを含む、プログラム。

[0131] この出願は、2016年3月31日に提出された日本出願特願2016-072423を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0132] 1 UE
2 eNB
3 ネットワークノード
4 ネットワークノード
501 RRCモジュール
503 コントローラ
504 ダウンリンク・スケジューラ
601 RRCモジュール
603 コントローラ
604 LCPエンティティ

請求の範囲

[請求項1]

無線アクセスネットワークノードであって、
メモリと、
前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、
を備え、
前記少なくとも1つのプロセッサは、所定のイベントに応答して、
前記無線アクセスネットワークノードと第1の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減するよう構成され、
前記優先度パラメータは、前記無線アクセスネットワークノード及び前記第1の無線端末の少なくとも一方における前記第1の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響し、
前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも1つの制御論理チャネル、及び前記第1の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つのデータ論理チャネルを含む、
無線アクセスネットワークノード。

[請求項2]

前記優先度パラメータは、前記無線アクセスネットワークノードにおけるリソーススケジューリング、前記無線アクセスネットワークノードにおける前記第1の無線端末の複数のダウンリンク論理チャネルの多重化、及び前記第1の無線端末における前記第1の無線端末の複数のアップリンク論理チャネルの多重化のうち少なくとも1つにおいて考慮される、
請求項1に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項3]

前記優先度パラメータは、前記第1の無線端末におけるLogical Channel Prioritization (LCP) 手順において使用される、
請求項1又は2に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項4]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記少なくとも1つの制御論

理チャネルの前記優先度パラメータが前記少なくとも 1 つのデータ論理チャネルの優先度パラメータと同じかそれより低くなるように、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルの前記優先度パラメータを変更する、
請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項5] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記低減された優先度パラメータを示す制御メッセージを前記第 1 の無線端末に送信するよう構成されている、
請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項6] 前記所定のイベントは、他のネットワークノードからの制御メッセージの受信を含む、
請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項7] 前記他のネットワークノードは、コアネットワーク内の制御ノード、又はモバイル・エッジ・コンピューティング（MEC）サーバである、
請求項 6 に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項8] 前記無線アクセスネットワークノードは、基地局である、
請求項 6 又は 7 に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項9] 前記制御メッセージは、前記少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを使用したユーザデータ送信を促進するように前記無線アクセスネットワークノードに要求する、
請求項 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項10] 前記制御メッセージは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルへのリソース割り当てを低減するように前記無線アクセスネットワーク

ノードに要求する、

請求項 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項11] 前記所定のイベントは、前記少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを使用したユーザデータ送信の促進を前記無線アクセスネットワークノードにおいて判定したことを含む、
請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項12] 前記所定のイベントは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルへのリソース割り当ての低減を前記無線アクセスネットワークノードにおいて判定したことを含む、
請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項13] 前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルの各々は、特定のRadio Resource Control (RRC) メッセージ又は特定のNon-Access Stratum (NAS) メッセージの送信のみに使用される特定の制御論理チャネルである、
請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項14] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記低減された優先度パラメータを、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルの複数のデータセグメントに含まれており、且つ特定のRadio Resource Control (RRC) メッセージ又は特定のNon-Access Stratum (NAS) メッセージを包含する特定のデータセグメントに選択的に適用するよう構成されている、
請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項15] 前記優先度パラメータは、優先度及びprioritized bit rate (PBR

)のうち少なくとも1つを含む、

請求項1～14のいずれか1項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項16] 前記少なくとも1つの制御論理チャネルの各々は、3GPP Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced、又はLTE-Advanced ProのDedicated Control Channel (DCCH)である、

請求項1～15のいずれか1項に記載の無線アクセスネットワークノード。

[請求項17] 無線アクセスネットワークノードにおける方法であって、
所定のイベントの発生を判定すること、及び

前記所定のイベントに応答して、前記無線アクセスネットワークノードと第1の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減すること、
を備え、

前記優先度パラメータは、前記無線アクセスネットワークノード及び前記第1の無線端末の少なくとも一方における前記第1の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響し、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも1つの制御論理チャネル、及び前記第1の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つのデータ論理チャネルを含む、
方法。

[請求項18] 無線端末であって、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、
を備え、

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記無線端末と無線アクセスネットワークノードとの間での制御メッセージの送信に使用される少

なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減することを示す制御メッセージを前記無線アクセスネットワークノードから受信するよう構成され、

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記低減された優先度パラメータを前記無線端末における前記無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに適用するよう構成され、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも1つの制御論理チャネル、及び前記無線端末のユーザデータの送信に使用される前記無線端末の少なくとも1つのデータ論理チャネルを含む、無線端末。

[請求項19] 前記少なくとも1つのプロセッサは、前記低減された優先度パラメータを、前記少なくとも1つの制御論理チャネルの複数のデータセグメントに含まれており、且つ特定のRadio Resource Control (RRC) メッセージ又は特定のNon-Access Stratum (NAS) メッセージを包含する特定のデータセグメントに選択的に適用するよう構成されている、請求項18に記載の無線端末。

[請求項20] 前記少なくとも1つのプロセッサは、前記低減された優先度パラメータを前記無線端末におけるLogical Channel Prioritization (LCP) 手順に適用するよう構成されている、請求項18又は19に記載の無線端末。

[請求項21] 前記制御メッセージは、前記少なくとも1つの制御論理チャネルの前記優先度パラメータが前記少なくとも1つのデータ論理チャネルの優先度パラメータと同じかそれより低くなるように、前記少なくとも1つの制御論理チャネルの前記優先度パラメータが変更されることを示す、請求項18～20のいずれか1項に記載の無線端末。

[請求項22] 前記少なくとも1つの制御論理チャネルの各々は、特定のRadio Re

source Control (RRC) メッセージ又は特定のNon-Access Stratum (NAS) メッセージの送信のみに使用される特定の制御論理チャネルである、

請求項 18～21 のいずれか 1 項に記載の無線端末。

[請求項23] 前記優先度パラメータは、優先度及びprioritized bit rate (PBR) のうち少なくとも 1 つを含む、

請求項 18～22 のいずれか 1 項に記載の無線端末。

[請求項24] 前記少なくとも 1 つの制御論理チャネルの各々は、3GPP Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced、又はLTE-Advanced Pro のDedicated Control Channel (DCCH) である、

請求項 18～23 のいずれか 1 項に記載の無線端末。

[請求項25] 無線端末における方法であって、

前記無線端末と無線アクセスネットワークノードとの間での制御メッセージの送信に使用される少なくとも 1 つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減することを示す制御メッセージを前記無線アクセスネットワークノードから受信すること、及び

前記低減された優先度パラメータを前記無線端末における前記無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに適用すること、

を備え、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネル、及び前記無線端末のユーザデータの送信に使用される前記無線端末の少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを含む、

方法。

[請求項26] メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、
を備え、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、第 1 の制御メッセージを基地

局に送信するよう構成され、

前記第 1 の制御メッセージは、前記基地局と第 1 の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減するよう前記基地局をトリガーし、

前記優先度パラメータは、前記基地局及び前記第 1 の無線端末の少なくとも一方における前記第 1 の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響し、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネル、及び前記第 1 の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを含む、ネットワークノード。

[請求項27] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の無線端末に関する制御プレーン・メッセージ送信の抑制を前記ネットワークノードにおいて判定したことに応答して、前記第 1 の制御メッセージを前記基地局に送信するよう構成されている、請求項 26 に記載のネットワークノード。

[請求項28] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の無線端末に関するユーザデータ送信の促進を前記ネットワークノードにおいて判定したことに応答して、前記第 1 の制御メッセージを前記基地局に送信するよう構成されている、請求項 26 又は 27 に記載のネットワークノード。

[請求項29] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の無線端末の挙動、通信特性、又は使用するサービスに基づいて、前記第 1 の制御メッセージを前記基地局に送信するか否かを決定するよう構成されている、請求項 26 ～ 28 のいずれか 1 項に記載のネットワークノード。

[請求項30] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、他のネットワークノードからの第 2 の制御メッセージの受信に応答して、前記第 1 の制御メッセー

ジを前記基地局に送信するよう構成されている、

請求項 26～29 のいずれか 1 項に記載のネットワークノード。

[請求項31] 前記他のネットワークノードは、Home Subscriber Server (HSS)、Service Capability Exposure Function (SCEF) エンティティ、又はPolicy and Charging Rule Function (PCRF) エンティティである、
請求項 30 に記載のネットワークノード。

[請求項32] 前記優先度パラメータは、前記基地局におけるリソーススケジューリング、前記基地局における前記第 1 の無線端末の複数のダウンリンク論理チャネルの多重化、及び前記第 1 の無線端末における前記第 1 の無線端末の複数のアップリンク論理チャネルの多重化のうち少なくとも 1 つにおいて考慮される、
請求項 26～31 のいずれか 1 項に記載のネットワークノード。

[請求項33] 前記優先度パラメータは、前記第 1 の無線端末におけるLogical Channel Prioritization (LCP) 手順において使用される、
請求項 26～32 のいずれか 1 項に記載のネットワークノード。

[請求項34] 前記ネットワークノードは、コアネットワーク内の制御ノード、又はモバイル・エッジ・コンピューティング (MEC) サーバである、
請求項 26～33 のいずれか 1 項に記載のネットワークノード。

[請求項35] 前記優先度パラメータは、優先度及びprioritized bit rate (PBR) のうち少なくとも 1 つを含む、
請求項 26～34 のいずれか 1 項に記載のネットワークノード。

[請求項36] ネットワークノードにおける方法であって、
第 1 の制御メッセージを基地局に送信することを備え、
前記第 1 の制御メッセージは、前記基地局と第 1 の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減するよう前記基地局をトリガーし、

前記優先度パラメータは、前記基地局及び前記第 1 の無線端末の少なくとも一方における前記第 1 の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響し、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネル、及び前記第 1 の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを含む、方法。

[請求項37]

無線アクセスネットワークノードにおける方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記方法は、

所定のイベントの発生を判定すること、及び

前記所定のイベントに応答して、前記無線アクセスネットワークノードと第 1 の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減すること、を備え、

前記優先度パラメータは、前記無線アクセスネットワークノード及び前記第 1 の無線端末の少なくとも一方における前記第 1 の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響し、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも 1 つの制御論理チャネル、及び前記第 1 の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第 1 の無線端末の少なくとも 1 つのデータ論理チャネルを含む、非一時的なコンピュータ可読媒体。

[請求項38]

無線端末における方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記方法は、

前記無線端末と無線アクセスネットワークノードとの間での制御メ

ッセージの送信に使用される少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減することを示す制御メッセージを無線アクセスネットワークノードから受信すること、及び

前記低減された優先度パラメータを前記無線端末における前記無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに適用すること、
、
を備え、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも1つの制御論理チャネル、及び前記無線端末のユーザデータの送信に使用される前記無線端末の少なくとも1つのデータ論理チャネルを含む、
非一時的なコンピュータ可読媒体。

[請求項39]

ネットワークノードにおける方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

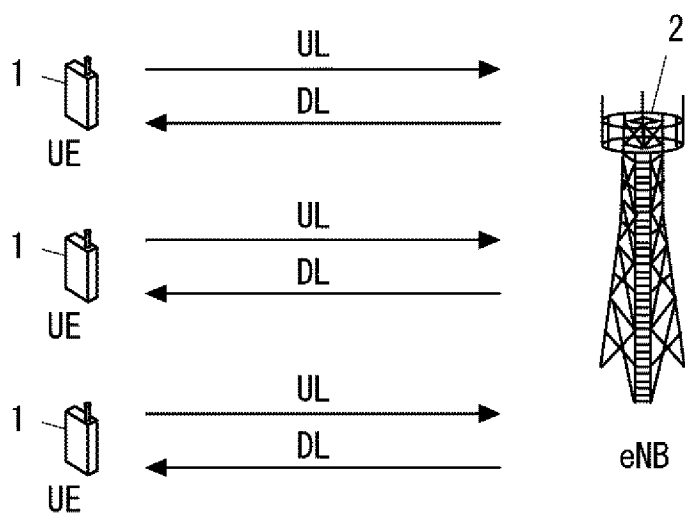
前記方法は、第1の制御メッセージを基地局に送信することを備え、
、

前記第1の制御メッセージは、前記基地局と第1の無線端末との間での制御メッセージの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つの制御論理チャネルの優先度パラメータを初期値から低減するよう前記基地局をトリガーし、

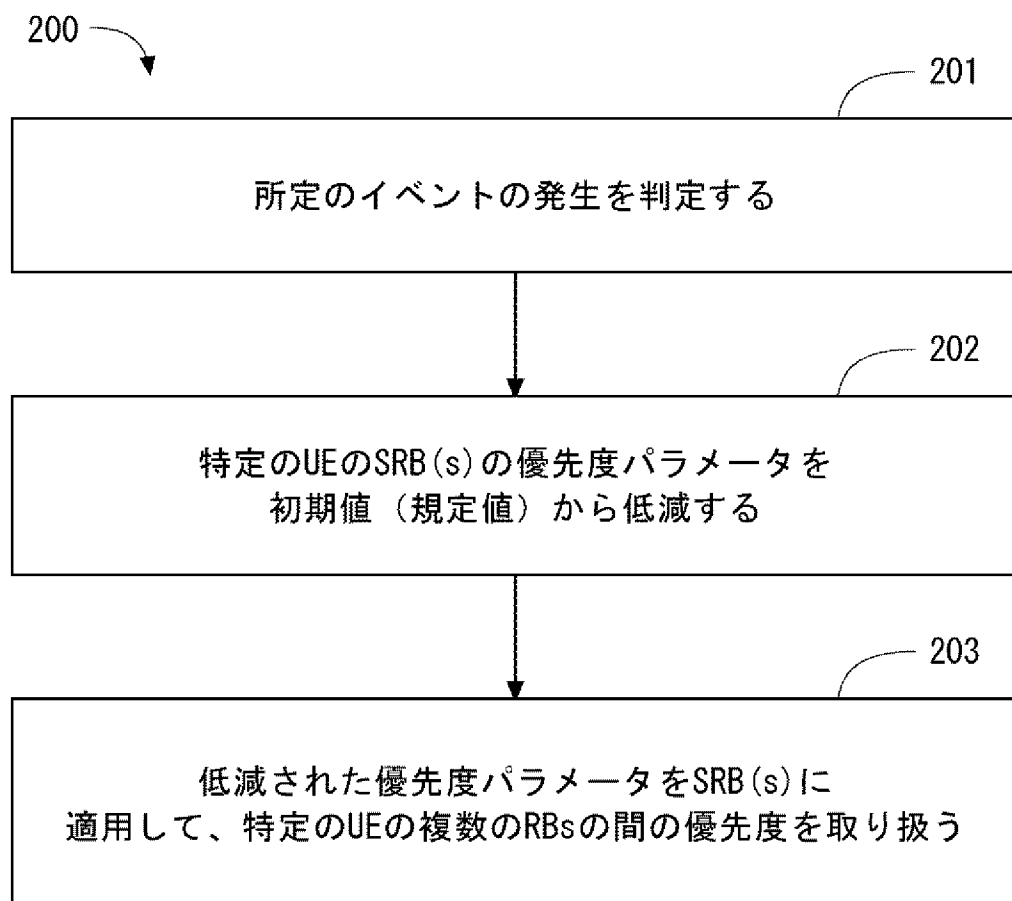
前記優先度パラメータは、前記基地局及び前記第1の無線端末の少なくとも一方における前記第1の無線端末の複数の論理チャネルの間の優先度ハンドリングに影響し、

前記複数の論理チャネルは、前記少なくとも1つの制御論理チャネル、及び前記第1の無線端末のユーザデータの送信に使用される前記第1の無線端末の少なくとも1つのデータ論理チャネルを含む、
非一時的なコンピュータ可読媒体。

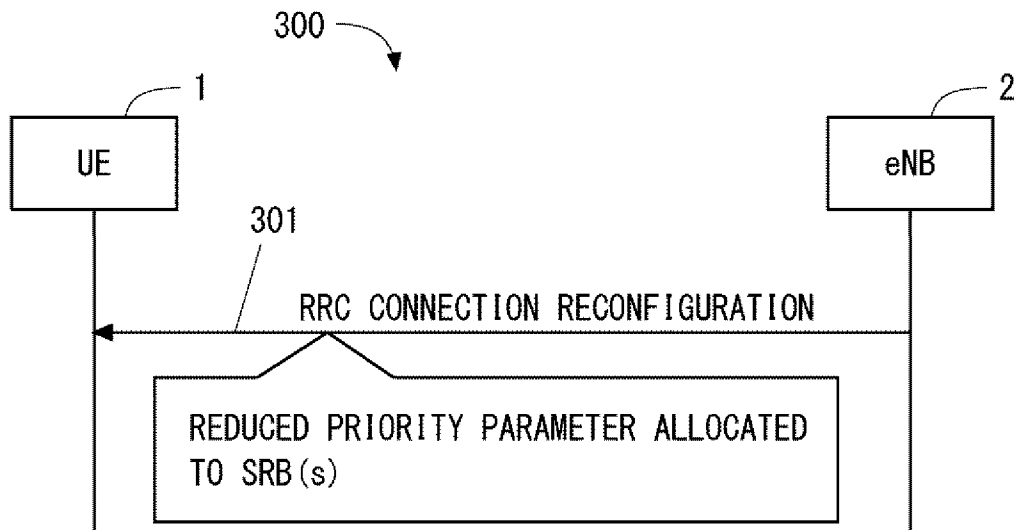
[図1]



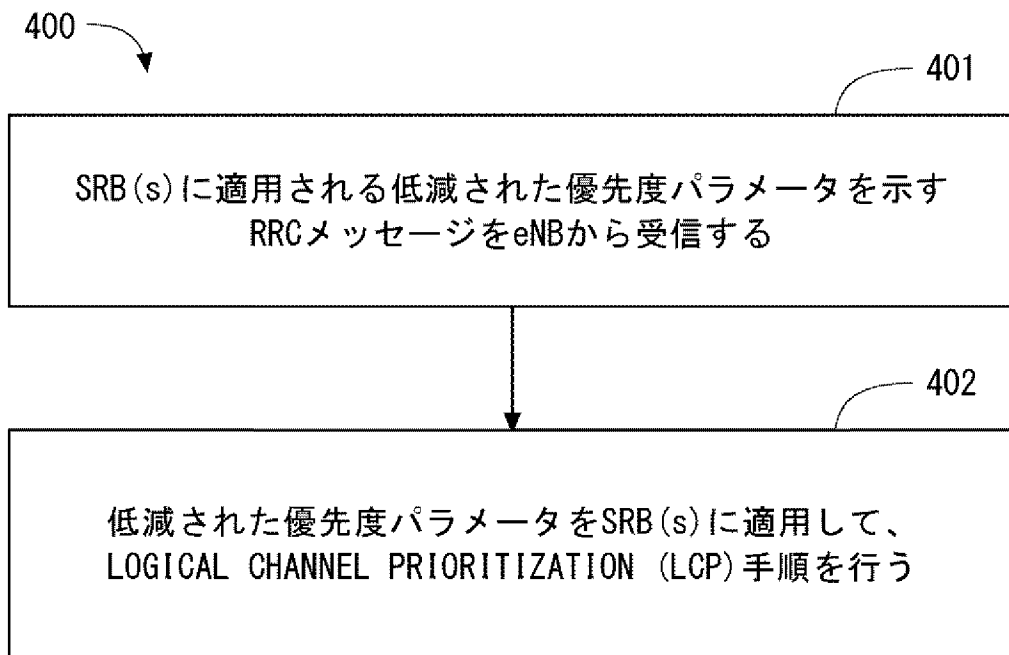
[図2]



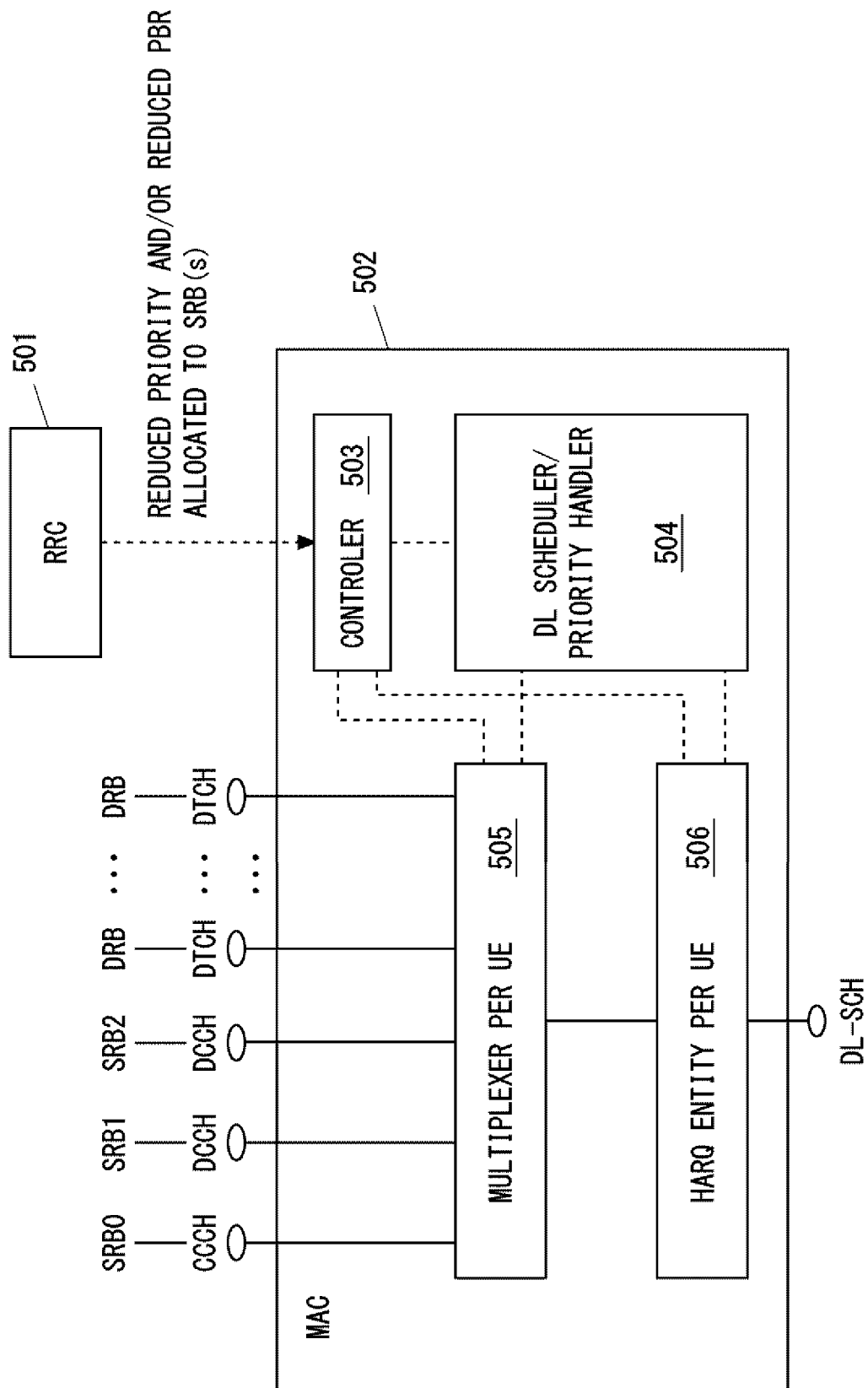
[図3]



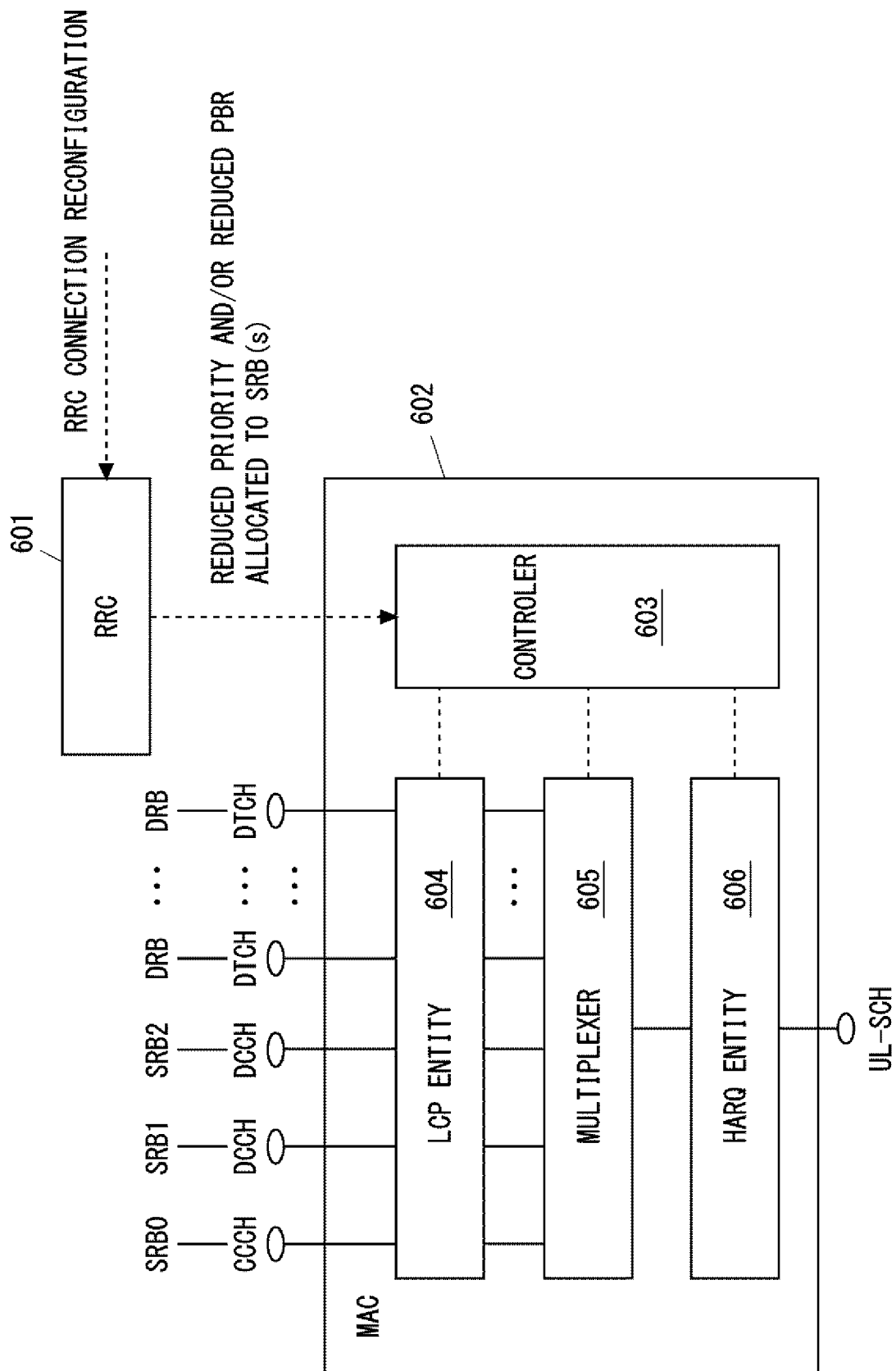
[図4]



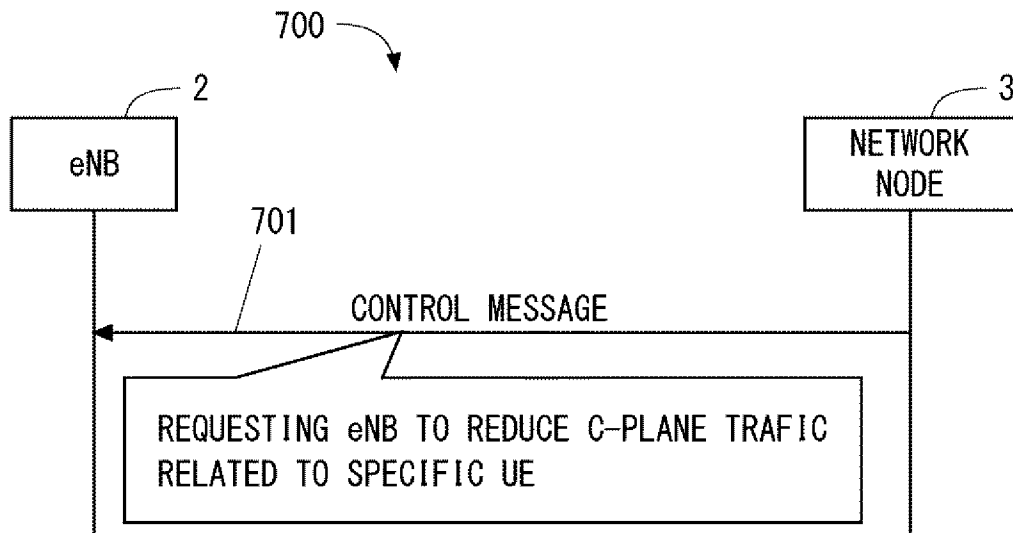
[図5]



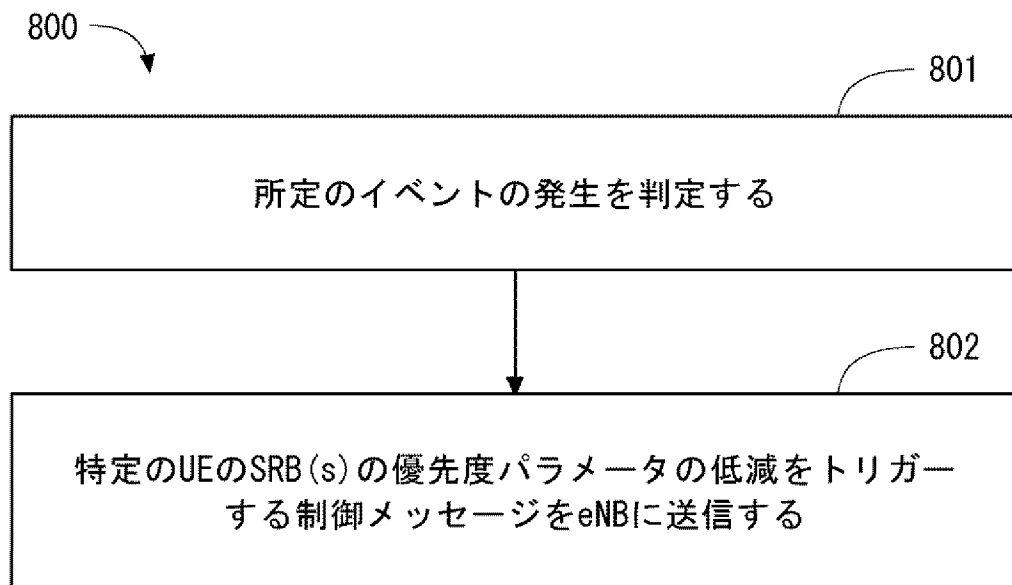
[図6]



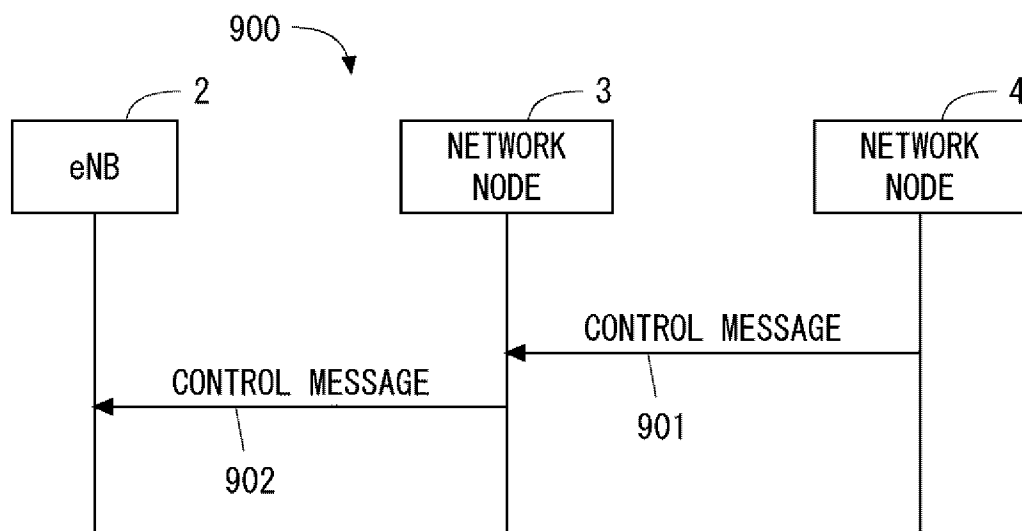
[図7]



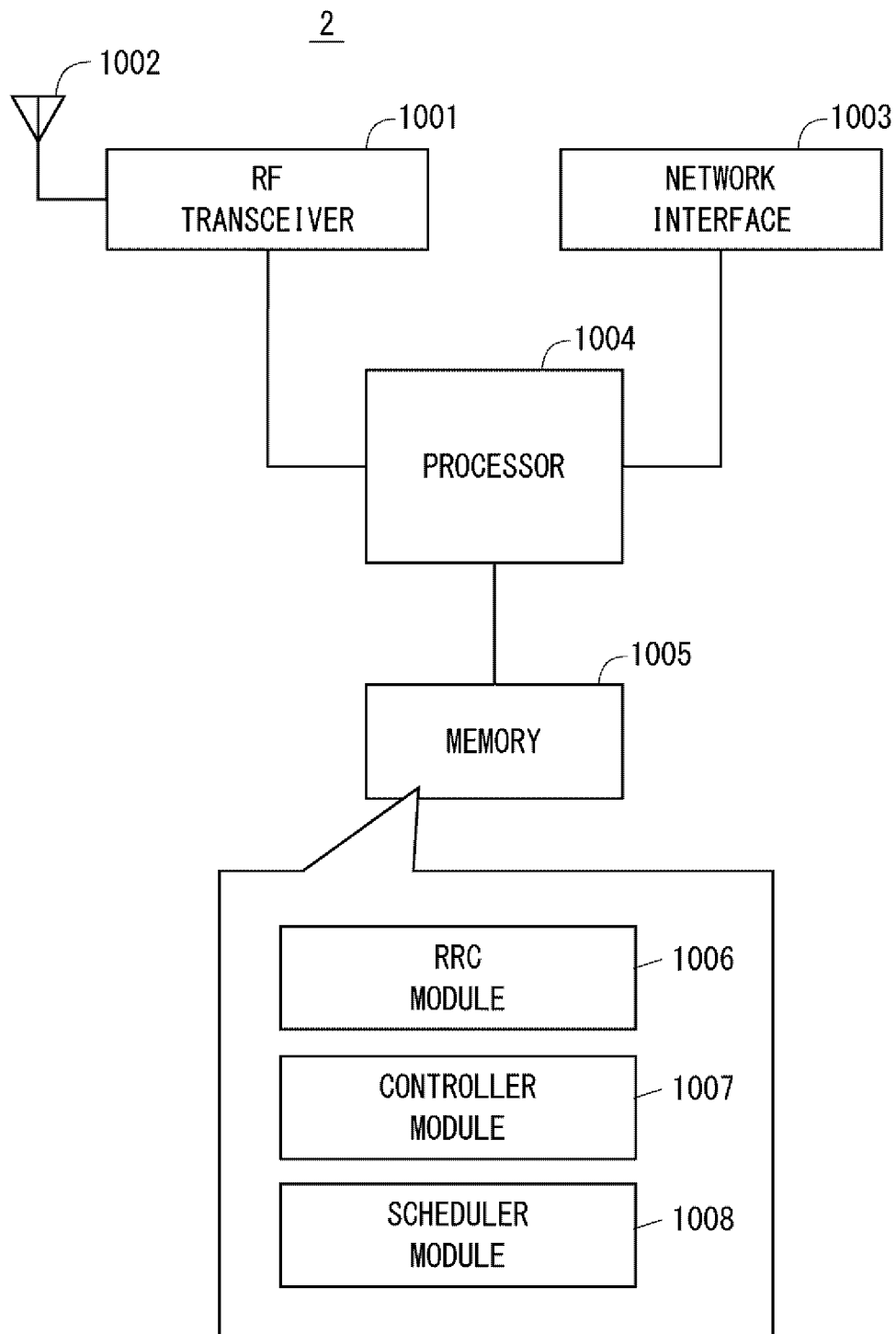
[図8]



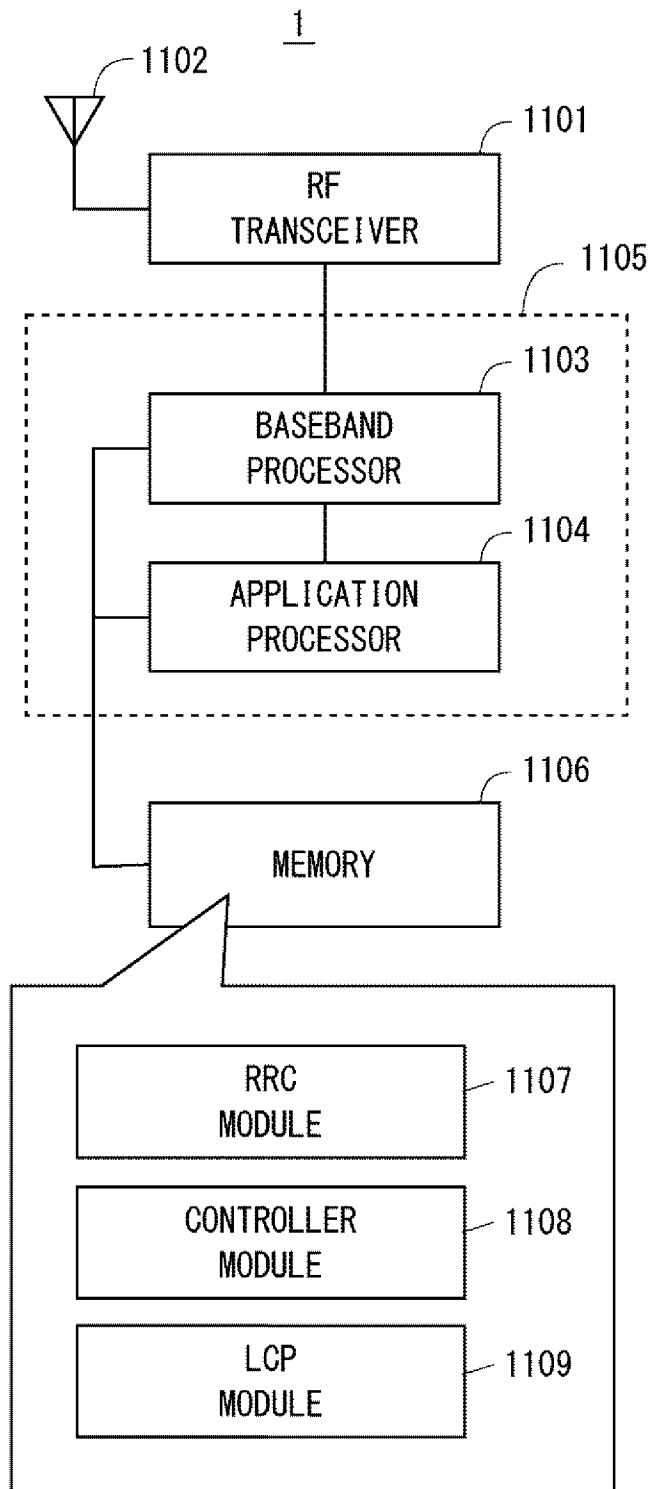
[図9]



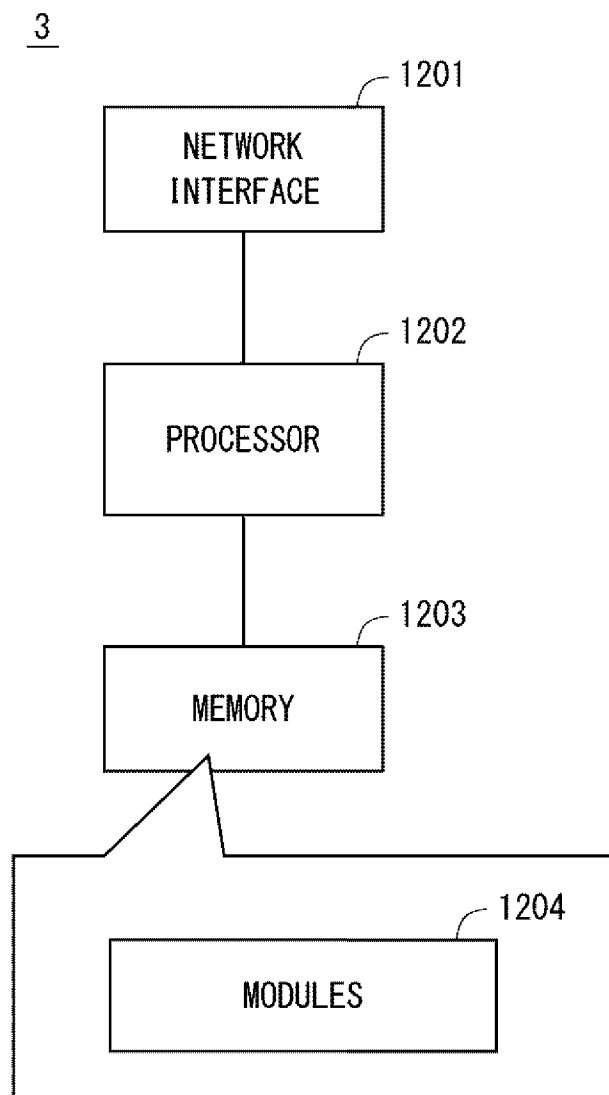
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/04(2009.01)i, H04W72/10(2009.01)i, H04W72/12(2009.01)i, H04W92/14(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W72/04, H04W72/10, H04W72/12, H04W92/14

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2010-537529 A (Sony Corp.), 02 December 2010 (02.12.2010), paragraph [0013] & WO 2009/024501 A1 page 5, lines 4 to 30	1-39
A	JP 2011-511565 A (Interdigital Patent Holdings, Inc.), 07 April 2011 (07.04.2011), paragraphs [0058], [0070] to [0073] & WO 2009/097273 A1 paragraphs [0066], [0078] to [0081]	1-39

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 April 2017 (10.04.17)

Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003166

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/141778 A1 (Sharp Corp.), 24 September 2015 (24.09.2015), paragraphs [0119] to [0120] & US 2017/0013638 A1 paragraphs [0169] to [0177] & EP 3122139 A1 & CN 106031284 A	1-39

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i, H04W72/10(2009.01)i, H04W72/12(2009.01)i, H04W92/14(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W72/04, H04W72/10, H04W72/12, H04W92/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-537529 A (ソニー株式会社) 2010.12.02, 段落 [0013] & WO 2009/024501 A1, p.5 lines 4-30	1-39
A	JP 2011-511565 A (インターデイジタル パテント ホールディングス インコーポレイテッド) 2011.04.07, 段落 [0058], [0070] - [0073] & WO 2009/097273 A1, paragraphs [0066], [0078]-[0081]	1-39

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.04.2017

国際調査報告の発送日

18.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三浦 みちる

5 J

4442

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2015/141778 A1 (シャープ株式会社) 2015.09.24, 段落 [0119] – [0120] & US 2017/0013638 A1, paragraphs [0169]–[0177] & EP 3122139 A1 & CN 106031284 A	1-39