

(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2月2日(02.02.2017)



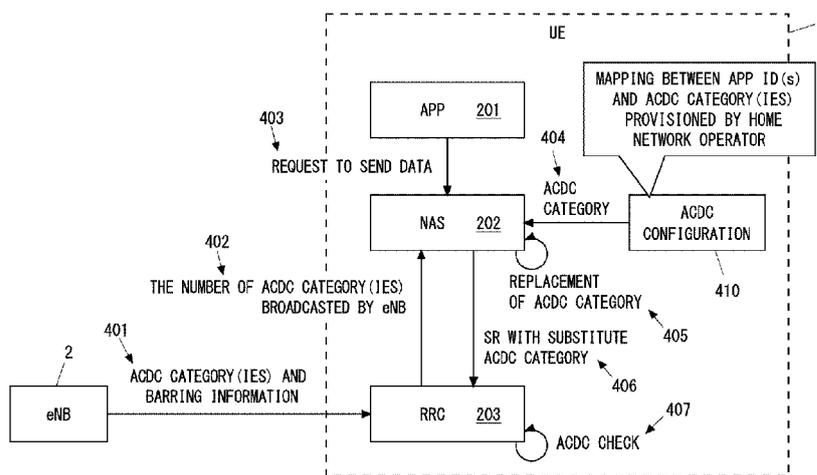
(10) 国際公開番号
WO 2017/017890 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 48/10 (2009.01) H04W 88/02 (2009.01)
H04W 48/16 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/002976
- (22) 国際出願日: 2016年6月21日(21.06.2016)
- (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 2015-148790 2015年7月28日(28.07.2015) 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: 二木 尚(FUTAKI, Hisashi); 〒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, 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, KN, KP, KR, 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 TERMINAL, BASE STATION, AND METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: 無線端末、基地局、及びこれらの方



(57) Abstract: In one implementation, an NAS layer (202) of a wireless terminal (1) acquires one or more access barring categories (401) notified by a serving network (2) or the number of the same, from an AS layer (208) of the wireless terminal (1). When barring information corresponding to a first access barring category (404) to which an application that triggers a session establishment request (403) belongs is not notified by an eNB (2), the NAS layer (202) replaces the first access barring category (404) with a specific access barring category among said one or more access barring categories (401) notified by the serving network (2).

(57) 要約: ある実装では、無線端末(1)のNASレイヤ(202)は、サービングネットワーク(2)によって報知される1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリ(401)又はその数を無線端末(1)のASレイヤ(208)から取得する。セッション確立要求(403)をトリガーするアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリ(404)に対応するバーリング情報がeNB(2)によって報知されていない場合に、NASレイヤ(202)は、第1のアクセス・バーリング・カテゴリ(404)をサービングネットワーク(2)によって報知される1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリ(401)のうちの特定のアクセス・バーリング・カテゴリに置き換える。



WO 2017/017890 A1

明 細 書

発明の名称：無線端末、基地局、及びこれらの方法

技術分野

[0001] 本開示は、無線通信ネットワークに関し、特に無線端末によるアクセスのバーリング (barring) に関する。

背景技術

[0002] 非特許文献1は、Application specific Congestion control for Data Communication (ACDC) について記載している。ACDCは、アイドルモードにある無線端末 (User Equipment (UE)) 内のオペレータによって特定されるアプリケーションからの新たなアクセス試行 (access attempts) をオペレータが許可 (allow) 又は阻止 (prevent) するためのアクセス制御メカニズムである。ACDCの利用によって、オペレータは、アクセスネットワーク及びコアネットワークのいずれか又は両方のオーバーロードを防止 (prevent) 又は軽減 (mitigate) することができる。

[0003] ACDCは、UEがアイドルモード (e.g., RRC_IDLE) であるときのみ適用され、UEがコネクテッドモード (e.g., RRC_CONNECTED) であるときには適用されない。ホームネットワーク (i.e., Home Public Land Mobile Network (HPLMN) 又はEquivalent HPLMN) は少なくとも4つのACDCカテゴリをUEに設定 (configure) することができる。各ACDCカテゴリは、オペレータによって特定されたアプリケーション (applications)、アプリケーション群、又はサービスに関連付けられる (associated)。なお、ACDCカテゴリのUEへのプロビジョニングはホームネットワークの責任 (responsibility) であり、3rd Generation Partnership Project (3GPP) のスコープ外とされている。ホームネットワークのオペレータは、例えばUniversal Subscriber Identity Module (USIM) 内にACDCカテゴリを設定してもよい。ホームネットワークのオペレータは、Open Mobile Alliance Device Management (OMA-DM) に従って、ACDC設定をUEに設定してもよい。

- [0004] サービングネットワーク (i.e., HPLMN、Equivalent HPLMN、又はVisited PLMN (VPLMN)) は、ACDCカテゴリ毎のバーリング情報 (barring information) とローミングUEにACDCが課されるか否かを示す制御情報を1又は複数のRANのエリア内でブロードキャストする。UEは、あるアプリケーションのためのアクセス試行 (access attempt) が許可されるか否かを、サービングネットワークによってブロードキャストされるバーリング情報と、UE内のACDCカテゴリの設定 (i.e., ACDCカテゴリとアプリケーションの間のマッピング) に基づいて制御する。
- [0005] UEにACDCカテゴリを設定する場合、ホームネットワークは、以下のように実施する。その使用が最小の制限を受けるように期待されるアプリケーション (applications) は、最高のACDCカテゴリ (the highest ACDC category) (最も高いランク) を割り当てられる。最高のACDCカテゴリが割り当てられたアプリケーション (applications) よりもその使用が制限されることが期待されるアプリケーション (applications) は、2番目に高いACDCカテゴリ (the second-highest ACDC category) (2番目に高いランク) が割り当てられる。アプリケーションを3番目に高いACDCカテゴリ以降に割り当てる場合についても同様である。その使用が最も制限を受けるように期待されるアプリケーション (applications) は、最低のACDCカテゴリ (the lowest ACDC category) (最低のランク) を割り当てられるか、全くカテゴリ化されないかのどちらかである。
- [0006] いずれのACDCカテゴリも割り当てられていないUE上のアプリケーションは、UEに設定された (configured) 最低のACDCカテゴリの一部として当該UEによって取り扱われる。もしオペレータがこれらのカテゴリ化されていない (uncategorized) アプリケーションを区別する必要があるなら、オペレータはアプリケーションを最低のACDCカテゴリに割り当てることを避けるべきである。ACDCを適用する (applying) 場合、サービングネットワークは、最高のACDCカテゴリから最低のACDCカテゴリまでのバーリング情報をブロードキャストする。

- [0007] なお、ホームネットワークとサービングネットワークは、異なるカテゴリゼーションを使用するかもしれない。すなわち、ホームネットワークのオペレータによってUEに設定されるACDCカテゴリの数 (the number of ACDC categories) は、サービングネットワークによってブロードキャストされるACDCカテゴリの数 (the number of ACDC categories) と同じでないかもしれない。このことは、例えば、UEがローミングしており、且つサービングネットワークによってブロードキャストされるACDCカテゴリの数がホームネットワークのそれと異なる場合に発生し得る。このような場合に、UEは以下のように動作する。
- [0008] もしサービングネットワークがUEの設定 (UE' s configuration) よりも多いACDCカテゴリ (categories) をブロードキャストするなら、UEはマッチングACDCカテゴリ (categories) 用のバーリング情報を使用し、カテゴリ化されていない (uncategorized) アプリケーションをサービングネットワークによってブロードキャストされる最低 (ACDC) カテゴリ用のバーリング情報によって阻止し (bar) 、アンマッチドACDCカテゴリ用のバーリング情報を無視する (ignore) 。
- [0009] もしサービングネットワークがUEの設定 (UE' s configuration) よりも少ない数の (fewer) ACDCカテゴリ (categories) のためのバーリング情報をブロードキャストするなら、UEはマッチングACDCカテゴリ (categories) 用のバーリング情報を使用し、(アンマッチドACDCカテゴリに属するアプリケーションを含む) その他のアプリケーションをサービングネットワークによってブロードキャストされる最低 (ACDC) カテゴリ用のバーリング情報によって阻止する (bar) 。
- [0010] ここで、マッチングACDCカテゴリは、バーリング情報がサービングネットワークによってブロードキャストされ、且つUEに設定されたACDCカテゴリのランクと同じランクを有するACDCカテゴリである。一方、アンマッチドACDCカテゴリは、(a) バーリング情報がサービングネットワークによってブロードキャストされるが、これに対応するACDCカテゴリがUEに設定されていない

いACDCカテゴリ、又は（b）ACDCカテゴリがUEに設定されているがこれに対応するバーリング情報がサービングネットワークよりブロードキャストされていないACDCカテゴリである。

[0011] 非特許文献2は、ACDCのために必要なUEの動作をどのレイヤ（アプリケーションレイヤ、Non-Access Stratum (NAS) レイヤ、又はRadio Resource Control (RRC) レイヤ）が行うべきかを提案している。具体的には、非特許文献2は、アプリケーションレイヤ、NASレイヤ、及びRRCレイヤのそれぞれがACDCチェックを行ういくつかのオプションを紹介している。ここで、ACDCチェックは、アプリケーションによってトリガーされるアクセス試行（access attempt）を許可するかどうかを、UE内のACDC設定に基づいて決定されたアプリケーションが属するACDCカテゴリとサービングネットワークからブロードキャストされるバーリング情報とに基づいて判定することである。

[0012] 一例として、NASレイヤがACDCチェックを行うオプションでは、上位レイヤからセッション確立要求を受信したことに応じて、もしUEがEvolved Packet System (EPS) connection management IDLE (ECM-IDLE)モード（又はEPS Mobility management IDLE (EMM-IDLE)モード）であるならNASレイヤは、

1. 当該要求をトリガーしたアプリケーションのID (OS App ID) を判定し、
2. 当該OS App IDがどのACDCカテゴリに属しているかを、OMA-DM又はUSIMを介してホームネットワーク・オペレータにより当該UEにプロビジョンされた情報に基づいて判定し、
3. 判定されたACDCカテゴリ用のバーリング情報をRRCレイヤから取得し、
4. ACDCチェックを行い、
5. ACDCチェックをパスしたならサービス要求手順 (Service Request procedure) を続行する (proceed)。

[0013] 非特許文献2は、RRCレイヤがACDCチェックを行うための2つのオプションを提案している。RRCレイヤがACDCチェックを行う1つのオプションでは、アクセス試行要求 (access attempt request) を受信したことに応じて、もしUEがRRC_IDLE状態であるならRRCレイヤは、

1. 当該要求をトリガーしたアプリケーションのID (OS App ID) を判定し、
2. 当該OS App IDがどのACDCカテゴリに属しているかを、OMA-DM又はUSIMを介してホームネットワーク・オペレータにより当該UEにプロビジョンされた情報に基づいて判定し、
3. System Information Block (SIB) 情報から得られる当該判定されたACDCカテゴリ用のバーリング情報に基づいてACDCチェックを行い、
4. ACDCチェックをパスしたならアクセス試行を続行する (proceed) 。

[0014] これに代えて、RRCレイヤがACDCチェックを行う別のオプションでは、セッション確立要求を受信したことに応じて、もしUEがECM-IDLEモード (又はEMM-IDLEモード) であるならNASレイヤは、

1. 当該要求をトリガーしたアプリケーションのID (OS App ID) を判定し、
2. 当該OS App IDがどのACDCカテゴリに属しているかを、Open Mobile Alliance Device Management (OMA-DM) 又はUSIMを介してホームネットワーク・オペレータにより当該UEにプロビジョンされた情報に基づいて判定し、
3. 判定されたACDCカテゴリをService Request 及びCall typeとともにRRCレイヤに渡す。

次に、RRCレイヤは、ACDCカテゴリ及びCall typeとともにService RequestをNASレイヤから受信したことに応じて、

1. System Information Block (SIB) 情報から得られる当該受け取ったACDCカテゴリ用のバーリング情報に基づいてACDCチェックを行い、
2. ACDCチェックをパスしたならアクセス試行を続行する (proceed) 。

先行技術文献

非特許文献

[0015] 非特許文献1 : 3GPP TS 22.011 V13.2.0 (2015-06), “3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Service accessibility (Release 13)”, June 2015

非特許文献2 : 3GPP C1-150143, Qualcomm Incorporated, “Possible options for ACDC stage 3 specification”, February 2015

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0016] 上述したように、非特許文献2は、ACDCをUEが実行する場合のアプリケーションレイヤ、NASレイヤ、及びRRCレイヤの相互作用（interaction）に関するいくつかのオプションを提示している。しかしながら、UEに設定されるACDCカテゴリの数（the number of ACDC categories）がサービングネットワークによってブロードキャストされるACDCカテゴリの数（the number of ACDC categories）と同じでない場合のUEの動作が明確ではない。

[0017] すなわち、すでに説明したように、非特許文献1は、UEの設定（UE's configuration）よりも少ない（fewer）ACDCカテゴリ（categories）をサービングネットワークがブロードキャストするなら、UEはマッチングACDCカテゴリ（categories）用のバーリング情報を使用し、その他のアプリケーションをサービングネットワークによってブロードキャストされる最低（ACDC）カテゴリ用のバーリング情報によって阻止する（bar）こと、を記載している。したがって、UEは、アクセス試行をトリガーするアプリケーションが“アンマッチドACDCカテゴリ”に属する場合に、当該アプリケーションのACDCチェックを行うために、当該アプリケーションがサービングネットワークによってブロードキャストされる特定のACDCカテゴリ（e.g., 最低のACDCカテゴリ）に属するとみなす必要がある。しかしながら、この動作をUEによって実施するためのアプリケーションレイヤ、NASレイヤ、及びRRCレイヤの相互作用（interaction）が明確にされていない。なお、ここでは、“アンマッチドACDCカテゴリ”は、ACDCカテゴリがUEに設定されているがこれに対応するバーリング情報がサービングネットワークよりブロードキャストされていないACDCカテゴリを意味する。

[0018] 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、アクセス試行をトリガーするアプリケーションが属するアクセス・バーリング・カテゴリ（e.g., ACDCカテゴリ）に対応するバーリング情報をサービングネットワークがブロードキャストしていない場合に対処するための無線端末内の

動作を提供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

[0019] 第1の態様では、無線端末は、無線トランシーバ及び少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記無線トランシーバに結合され、モビリティ管理及びセッション管理を提供するnon-access stratum (NAS) レイヤ及び無線リソース制御を提供するaccess stratum (AS) レイヤとして動作するよう構成される。前記NASレイヤは、サービングネットワークによって報知される1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの情報及び前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数のうちいずれか又は両方を前記ASレイヤから取得するよう適合 (adapted) される。前記NASレイヤは、さらに、セッション確立をトリガーするアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報が前記サービングネットワークによって報知されていない場合に、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリを前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうちの特定のアクセス・バーリング・カテゴリに置き換えるよう適合される。前記NASレイヤは、さらにまた、前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリをセッション確立のためのNASメッセージと共に前記ASレイヤに渡すよう適合される。前記ASレイヤは、前記サービングネットワークによって報知される前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報に基づいて、前記NASレイヤによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを制御するよう適合される。

[0020] 第2の態様では、無線端末における方法は、
(a) サービングネットワークによって報知される1つ以上のアクセス・バ

ーリング・カテゴリの情報及び前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数のうちいずれか又は両方をaccess stratum (AS) レイヤからnon-access stratum (NAS) レイヤに送ること、

(b) セッション確立をトリガーするアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報が前記サービングネットワークによって報知されていない場合に、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリを前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうちの特定のアクセス・バーリング・カテゴリに前記NASレイヤによって置き換えること、

(c) 前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリをセッション確立のためのNASメッセージと共に前記NASレイヤから前記ASレイヤに渡すこと、及び

(d) 前記サービングネットワークによって報知される前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報に基づいて、前記NASレイヤによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを前記ASレイヤによって制御すること、

を含む。

[0021] 第3の態様では、無線端末は、無線トランシーバ及び少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記無線トランシーバに結合され、モビリティ管理及びセッション管理を提供するnon-access stratum (NAS) レイヤ及び無線リソース制御を提供するaccess stratum (AS) レイヤとして動作するよう構成される。前記NASレイヤは、セッション確立をトリガーするアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリをセッション確立のためのNASメッセージと共に前記ASレイヤに渡すよう適合される。前記ASレイヤは、前記NASレイヤから受け取った前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワークによって報知されていない場合に、前記サービングネットワークによって報知される1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうちの特定のアクセス・バーリング・カテゴリを前記第1のアクセス・バーリング・カテ

ゴリの代わりとして選択するよう適合される。前記ASレイヤは、さらに、前記サービングネットワークによって報知される前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報に基づいて、前記NASレイヤによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを制御するよう適合される。

[0022] 第4の態様では、無線端末における方法は、

(a) セッション確立をトリガーするアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリをセッション確立のためのNASメッセージと共に non-access stratum (NAS) レイヤから access stratum (AS) レイヤに渡すこと、

(b) 前記NASレイヤから受け取った前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワークによって報知されていない場合に、前記サービングネットワークによって報知される1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうちの前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリを前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリの代わりとして前記ASレイヤによって選択すること、及び

(c) 前記サービングネットワークによって報知される前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報に基づいて、前記NASレイヤによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを前記ASレイヤによって制御すること、

を含む。

[0023] 第5の態様では、基地局は、セル内の無線端末と通信するよう構成された無線トランシーバ、及び前記無線トランシーバに結合された少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリ、前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの各々のためのバーリング情報、及びマッピングルールを前記セルにおいて報知するよう構成される。前記マッピングルールは、前記基地局によって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリと前記無線端

末にプロビジョンされている1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリとの間のマッピングを定める。

[0024] 第6の態様では、基地局における方法は、1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリ、前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの各々のためのバーリング情報、及びマッピングルールをセルにおいて報知することを含む。前記マッピングルールは、前記基地局によって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリと前記無線端末にプロビジョンされている1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリとの間のマッピングを定める。

[0025] 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

[0026] 上述の態様によれば、アクセス試行をトリガーするアプリケーションが属するアクセス・バーリング・カテゴリ（e.g., ACDCカテゴリ）に対応するバーリング情報をサービングネットワークがブロードキャストしていない場合に対処するための無線端末内の動作を提供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

[0027] [図1]いくつかの実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例を示す図である。

[図2]いくつかの実施形態に係る無線端末のコントロールプレーンのプロトコルスタックの一例を示す図である。

[図3]ACDC制御情報の具体例を示す図である。

[図4]第1の実施形態に係る無線端末によるACDC動作を説明するための図である。

[図5]第1の実施形態に係る無線端末のNASレイヤの動作の一例を示すフローチャートである。

[図6]第2の実施形態に係る無線端末によるACDC動作を説明するための図である。

[図7]第2の実施形態に係る無線端末のRRCレイヤの動作の一例を示すフローチャートである。

[図8]第3の実施形態に係る基地局及び無線端末の動作の一例を示すシーケンス図である。

[図9]いくつかの実施形態に係る無線端末の構成例を示すブロック図である。

[図10]いくつかの実施形態に係る基地局の構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0028] 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。

[0029] 以下に示される複数の実施形態は、LTE及びSAE (System Architecture Evolution) を収容するEvolved Packet System (EPS) 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、EPS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3GPP UMTS、3GPP2 CDMA 2000システム (1xRTT, HRPD (High Rate Packet Data))、global system for mobile communications (GSM (登録商標)) / General packet radio service (GPRS) システム、及びWiMAXシステム等に適用されてもよい。

[0030] <第1の実施形態>

図1は、本実施形態を含むいくつかの実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例を示している。図1の例では、無線通信ネットワークは、1又は複数の無線端末 (UE) 1 及び基地局 (eNB) 2 を含む。各UE 1 は、少なくとも1つの無線トランシーバを有し、eNB 2 とのセルラー通信を行うよう構成されている。eNB 2 は、セル 2 1 を管理し、セルラー通信技術 (e.g., Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) technology) を用いて複数のUE 1 の各々とセルラー通信を行うよう構成されている。

[0031] なお、図1に示されたeNB 2 は、Centralized Radio Access Network (C-RA

N) 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eNB 2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。いくつかの実装において、BBUとしてのeNB 2は、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を担当する。一方、RRH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。なお、C-RANは、Cloud RANと呼ばれることもある。また、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。

[0032] eNB 2は、所定のアクセス・バーリング・カテゴリ (e.g., ACDCカテゴリ) に対応するアクセス制御情報 (e.g., バーリング情報) を送信する。例えば、eNB 2は、ACDCによるアクセス制御に関するACDC制御情報を含む報知情報 (i.e., SIB情報) 101をブロードキャストする。eNB 2によってブロードキャストされるACDC制御情報は、ACDCカテゴリ毎のバーリング情報 (barring information) を含む。各UE 1は、eNB 2によってブロードキャストされるバーリング情報に基づいて、アプリケーションによってトリガーされるeNB 2へのアクセス試行を許可するか否かを制御する。

[0033] 図2は、UE 1のコントロールプレーンのプロトコルスタックの一例を示している。UE 1のコントロールプレーン・プロトコルスタック200は、アプリケーション (APP) レイヤ201、NASレイヤ202、及びAccess Stratum (AS) 208レイヤを含む。ASレイヤ208は、RRCレイヤ203、Packet Data Convergence Protocol (PDCP) レイヤ204、Radio Link Control (RLC) レイヤ205、Medium Access Control (MAC) レイヤ206、及び物理 (PHY) レイヤ207を含む。

[0034] NASレイヤ202は、ASレイヤ208により提供される無線インタフェース上でのデータ通信及び無線インタフェースの管理を利用し、eNB 2を介してコアネットワーク (i.e., Evolved Packet Core (EPC)) と通信し、UE 1のた

めのモビリティ管理 (i.e., EPS Mobility Management (EMM)) 及びセッション管理 (i.e., EPS Session Management (ESM)) を提供する。モビリティ管理 (EMM) は、EPCとのコネクション確立に関するUE 1の2つのNAS状態、すなわちEMM状態 (EMM-DEREGISTERED又はEMM-REGISTERED) 及びECM状態 (ECM-IDLE又はECM-CONNECTED) を管理することを含む。EMM状態は、UE 1がEPC内のMobility Management Entity (MME) に登録されているか否かを表す。ECM状態は、UE 1とEPCの間のNASシグナリング・コネクションの状態を表す。なお、ECM-IDLE及びECM-CONNECTEDは、EMM-IDLE及びEMM-CONNECTEDと呼ばれることもある。

- [0035] NASレイヤ202に実装されたモビリティ管理 (EMM) プロトコルは、アタッチ手順、デタッチ手順、及びTracking Area Update (TAU) 手順を含む。モビリティ管理 (EMM) プロトコルは、さらに、EMMコネクション管理のための手順、すなわちサービス要求 (Service Request) 手順およびNASメッセージ転送 (Transport of NAS messages) 手順を含む。
- [0036] セッション管理 (ESM) は、ユーザプレーン・ベアラ・コンテキスト (i.e., EPSベアラ・コンテキスト) の活性化 (activation)、非活性化 (deactivation)、及び修正 (modification) を含むEPSベアラ・コンテキスト管理を含む。セッション管理 (ESM) は、さらに、UE 1によってリソース (Packet Data Network (PDN) へのIPコネクティビティ又は個別 (dedicated) ベアラリソース) を要求することを含む。
- [0037] NASレイヤ202は、ASレイヤ208によって提供されるサービス (無線インタフェース上でのデータ通信及び無線インタフェースの管理) を利用するためにRRCレイヤ203と通信する。RRCレイヤ203は、NASレイヤ202の下位レイヤであり、無線リソース制御 (RRC) を提供し、UE 1のRRC状態 (RRC_IDLE又はRRC_CONNECTED) を管理する。RRC状態は、UE 1とeNB 2との間の無線接続 (RRCコネクション) が確立されているか否かを表す。
- [0038] 例えば、NASレイヤ202は、上位レイヤ (i.e., アプリケーションレイヤ201) からセッション確立要求を受信したことに応じて、もしUEがECM-IDL

Eモードであるなら、サービス要求 (Service Request) 手順を開始し、MMEにサービス要求メッセージを送るよう試みる。NASレイヤ202からのサービス要求メッセージは、eNB2とのRRCコネクションを確立するようにASレイヤ208をトリガーし、RRCレイヤ203はRRCコネクション確立手順を開始する。ただし、本実施形態では、UE1がサービス要求 (Service Request) 手順にトリガーされたeNB2へのアクセス試行を行う際に、UE1はACDCを実行する。ここで、セッションは、例えば、S1-MME、S1-U (S1ベアラ)、ネットワークベアラ (E-RAB、EPS Bearer、S5/S8ベアラ)、無線ベアラ (Radio Bearer)、PDNコネクション、IP Connectivity Access Network (IP-CAN) セッション、のいずれか又は組み合わせが考えられるが、これらに限定はされない。

[0039] 図3は、ACDC制御情報 (ACDC Information Element (IE)) の例で、System Information Blok Type 2 (SIB2)で送信される場合を想定している。図3に示すように、ACDC制御情報は、ACDCのカテゴリ情報 (acdc-Category) と、各ACDCカテゴリに対応するAccess Class Barring (ACB) 設定情報 (acdc-BarringConfig = AC-BarringConfig) を含む。また、eNB2は、当該セルで報知されるPLMNそれぞれ (又は一部) に対して、ACDCを適用するか否か (又はACDCを適用すること) を示す情報を送信してもよい。さらに、eNB2は、これらの情報 (acdc-Category、acdc-BarringConfig) を当該セルで報知されるPLMN Identityのそれぞれ (又は一部) に対して個別に設定し、送信してもよい。

[0040] 以下では、ACDCのためのNASレイヤ202及びASレイヤ208 (特にRRCレイヤ203) の動作について説明する。特に、UE1にプロビジョンされているACDC設定よりも少ない (fewer) ACDCカテゴリ (categories) をサービングネットワーク (eNB2) がブロードキャストする場合のUE1のNASレイヤ202及びRRCレイヤ203の動作が説明される。

[0041] 図4は、UE1によるACDC動作の一例を示している。eNB2は、ACDC制御情報 (ACDC IE) をUE1に送信する (401)。当該ACDC制御情報は、1つ以上のACDCカテゴリと各ACDCカテゴリ用のバーリング情報を含む。eNB2は、少なくともアイドルモード (ECM-IDLE且つRRC_IDLE) のUE1がACDC制御情報を受信

できるようにするために、セル 2 1 内にブロードキャストされる報知情報 (e.g., SIB情報) にACDC制御情報を含めてもよい。ここで、eNB 2 は、セル内のACDC機能を有する全ての (アイドル状態の) UE 1 に共通に設定されるACDC制御情報を送信してもよいし、当該セル内で報知するPLMN Identity毎に設定されるACDC制御情報を送信してもよい。UE 1 は、ACDC制御情報がPLMN Identity毎に送信されているのを検出した場合、UE 1 の上位レイヤ (NAS) が選択したPLMNに対応するPLMN IdentityがACDCの対象となっているか否かを確認する。当該PLMN IdentityがACDCの対象となっている場合、UE 1 は当該PLMN Identityのために設定されているACDC制御情報を基に、ACDCによるアクセス制御を行う。

[0042] UE 1 のNASレイヤ 2 0 2 は、サービングネットワーク (eNB 2) によってブロードキャストされる 1 つ以上のACDCカテゴリ及びこれらブロードキャストされるACDCカテゴリの数 (the number of broadcasted ACDC category(ies)) のうちいずれか又は両方をRRCレイヤ 2 0 3 から取得 (受信) する (4 0 2)。言い換えると、UE 1 のRRCレイヤ 2 0 3 は、サービングネットワーク (eNB 2) によってブロードキャストされる 1 つ以上のACDCカテゴリの情報及びブロードキャストされるACDCカテゴリの数 (the number of broadcasted ACDC category(ies)) のうちいずれか又は両方をNASレイヤ 2 0 2 に知らせる。

[0043] いくつかの実装において、RRCレイヤ 2 0 3 は、サービングネットワーク (eNB 2) によってブロードキャストされる 1 つ以上のACDCカテゴリの数がUE 1 にプロビジョンされたACDC設定 4 1 0 に含まれる 1 つ以上のACDCカテゴリの数よりも少ない場合に、サービングネットワーク (eNB 2) によってブロードキャストされる 1 つ以上のACDCカテゴリの情報及びこれらブロードキャストされるACDCカテゴリの数のうちいずれか又は両方をNASレイヤ 2 0 2 に提供してもよい。これにより、RRCレイヤ 2 0 3 は、サービングネットワークでの最新のACDCカテゴリの数をNASレイヤ 2 0 2 に提供できる。

[0044] さらに又はこれに代えて、RRCレイヤ 2 0 3 は、サービングネットワーク (eNB 2) によってブロードキャストされる更新された (つまり最新の) 報知情

報（SIB情報）を受信したことに応じて、当該報知情報がACDC制御情報を含むなら、サービングネットワークによってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリの情報及びこれらブロードキャストされるACDCカテゴリの数のうちいずれか又は両方をNASレイヤ202に提供してもよい。これにより、RRCレイヤ203は、サービングネットワークでの最新のACDCカテゴリの数をNASレイヤ202に提供できる。なお、RRCレイヤ203は、ACDC制御情報が更新された場合にのみこれをNASレイヤ202に提供してもよいし、ACDC制御情報が更新されているか否かによらず報知情報が更新された場合にACDC制御情報をNASレイヤ202に提供してもよい。

[0045] さらに又はこれに代えて、RRCレイヤ203は、ACDCがサービングネットワークにおいて適用されていることをUE1が検出した場合に、サービングネットワークによってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリの情報及びこれらブロードキャストされるACDCカテゴリの数、のうちいずれか又は両方をNASレイヤ202に提供してもよい。

[0046] NASレイヤ202は、アプリケーションレイヤ201からデータ送信の要求（言い換えると、セッション確立要求）403を受信したことに応じて、もしUE1がアイドルモード（e.g., ECM-IDLE）であるなら、当該要求をトリガーしたアプリケーションのアプリケーション識別子（identifier）を判定する。アプリケーション識別子は、OS App IDを含んでもよいし、OS App IDであってもよい。いくつかの実装において、特定の（particular）アプリケーションを識別するために、Operating System identifier（OS ID）及びOS App IDの組み合わせが使用される。OS App IDは、OS固有のアプリケーション識別子（application identifier）である。

[0047] さらに、NASレイヤ202は、ACDC設定（configuration）410に基づいて、当該要求をトリガーしたアプリケーションがどのACDCカテゴリに属しているかを判定する（404）。ACDC設定（configuration）410は、UE1のホームネットワーク・オペレータによってUE1に設定され、UE1にインストールされる1つ以上のアプリケーション（アプリケーション識別子）と1つ

以上のACDCカテゴリとの間のマッピングを示す。すでに説明したように、ACDC設定 (configuration) 410は、ホームネットワーク・オペレータによってUE1に実装されるUSIM内に設定されてもよい。ホームネットワーク・オペレータは、OMA-DMに従って、ACDC設定410をUE1に設定してもよい。

[0048] なお、UE1にプロビジョンされているACDC設定410よりも少ない (fewer) ACDCカテゴリ (categories) をサービングネットワーク (eNB2) がブロードキャストする場合、セッション確立要求をトリガーするアプリケーションが属するACDCカテゴリ (第1のACDCカテゴリと呼ぶ) は、対応するバーリング情報がサービングネットワーク (eNB2) によってブロードキャストされていない可能性がある。言い換えると、セッション確立要求をトリガーするアプリケーションが属する第1のACDCカテゴリは、アンマッチドACDCカテゴリである可能性がある。ここでの“アンマッチドACDCカテゴリ”は、ACDCカテゴリがUE1に設定されているがこれに対応するバーリング情報がサービングネットワーク (eNB2) よりブロードキャストされていないACDCカテゴリである。

[0049] 本実施形態では、第1のACDCカテゴリ (i.e., 第1のACDCカテゴリの値) に対応するバーリング情報がサービングネットワーク (eNB2) によってブロードキャストされていない場合に、NASレイヤ202は、サービングネットワークによってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリのうち特定のACDCカテゴリを当該第1のACDCカテゴリの代わりとして選択する (405)。言い換えると、NASレイヤ202は、当該第1のACDCカテゴリ (i.e., 第1のACDCカテゴリの値) を (代用の (substitute)) 特定のACDCカテゴリ (i.e., 特定のACDCカテゴリの値) に置き換える (405)。さらに言い換えると、NASレイヤ202は、セッション確立要求をトリガーするアプリケーションが、第1のACDCカテゴリの代わりに、サービングネットワークによってブロードキャストされる特定のACDCカテゴリに属するとみなす (405)。

[0050] またさらに言い換えると、UE1にプロビジョンされているACDC設定410よりも少ない (fewer) ACDCカテゴリ (categories) をサービングネットワー

ク (eNB 2) がブロードキャストする場合、NASレイヤ 202 は、UE 1 のACDC 設定 410 に含まれる 1 つ以上のACDCカテゴリの各々をサービングネットワーク (eNB 2) によってブロードキャストされる 1 つ以上のACDCカテゴリのいずれかに対応付けるために、ACDCカテゴリの置き換えを行う (405)。

[0051] 一例において、NASレイヤ 202 は、第 1 のACDCカテゴリの値がサービングネットワークによってブロードキャストされる 1 つ以上のACDCカテゴリの最大値 (つまり最低のACDCカテゴリの値) より大きい場合に、第 1 のACDCカテゴリの値を特定のACDCカテゴリの値によって置き換えてもよい。つまり、NASレイヤ 202 は、第 1 のACDCカテゴリの値の代わりに (代用の (substitute)) の特定のACDCカテゴリの値を使用してもよい。

[0052] これに代えて、NASレイヤ 202 は、第 1 のACDCカテゴリの値に対応するACDCカテゴリの値 (及びそのバーリング情報) がサービングネットワークによってブロードキャストされていない場合に、第 1 のACDCカテゴリの値を特定のACDCカテゴリの値によって置き換えてもよい。つまり、NASレイヤ 202 は、第 1 のACDCカテゴリの値の代わりに (代用の (substitute)) の特定のACDCカテゴリの値を使用してもよい。

[0053] いくつかの実装において、NASレイヤ 202 によって選択される特定のACDCカテゴリ (代用のACDCカテゴリ) は、サービングネットワーク (eNB 2) によってブロードキャストされる 1 つ以上のACDCカテゴリのうち最低ACDCカテゴリであってもよい。このようなACDCカテゴリの置き換えは、非特許文献 1 に記載されたアンマッチドACDCカテゴリの取り扱いに従っているために好ましいかもしれない。

[0054] しかしながら、他の実装において、NASレイヤ 202 によって選択される特定のACDCカテゴリ (代用のACDCカテゴリ) は、サービングネットワーク (eNB 2) における最低のACDCカテゴリでなくてもよい。例えば、サービングネットワーク (eNB 2) によってブロードキャストされるACDCカテゴリの数がUE 1 にプロビジョンされているACDC設定 410 内のACDCカテゴリの数よりも少ない場合に、NASレイヤ 202 は、予め定められたマッピングルールに従って、

第1のACDCカテゴリが置き換えられるべき特定のACDCカテゴリ（代用のACDCカテゴリ）を決定してもよい。当該マッピングルールは、サービングネットワークによってブロードキャストされる（可能性のある）複数のACDCカテゴリとUE 1にプロビジョンされている1つ以上のACDCカテゴリとの間のマッピングを定める。当該マッピングルールは、UE 1にプロビジョンされてもよいし、サービングネットワーク（eNB 2）からUE 1に送られてもよい。

[0055] NASレイヤ202は、第1のACDCカテゴリの代わりとして選択された特定のACDCカテゴリ（代用の（substitute）ACDCカテゴリ）をセッション確立のためのNASメッセージ（i.e., Service Request（SR））と共にRRCレイヤ203に渡す（406）。

[0056] RRCレイヤ203は、（代用の）ACDCカテゴリと共にService RequestをNASレイヤ202から受信したことに応じて、サービングネットワーク（eNB 2）からブロードキャストされ且つ代用のACDCカテゴリに対応するバーリング情報に基づいてACDCチェックを行う（407）。すなわち、RRCレイヤ203は、サービングネットワーク（eNB 2）によってブロードキャストされる特定のACDCカテゴリ（代用のACDCカテゴリ）に対応するバーリング情報に基づいて、NASレイヤ202からのService Requestによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを制御する。

[0057] 図5は、UE 1のNASレイヤ202のACDCに関する動作の一例（処理500）を示すフローチャートである。ブロック501では、NASレイヤ202は、サービングネットワーク（eNB 2）によってブロードキャストされるACDCカテゴリの数をRRCレイヤ203から取得する。ブロック502では、NASレイヤ202は、セッション確立要求をトリガーするアプリケーションが属する第1のACDCカテゴリを、ホームネットワーク・オペレータによってUE 1にプロビジョンされたACDC設定410に基づいて判定する。

[0058] ブロック503では、第1のACDCカテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワーク（eNB 2）によってブロードキャストされていない場合に、NASレイヤ202は、第1のACDCカテゴリをサービングネットワークによ

ってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリのうち特定のACDCカテゴリに置き換える。ブロック504では、NASレイヤ202は、(代用の(substitute)) 特定のACDCカテゴリをサービス要求と共にRRCレイヤ203に渡す。

[0059] なお、NASレイヤ202がRRCレイヤ203にサービス要求と共にACDCカテゴリを渡すために、新たなコールタイプが定義されてもよい。NASレイヤ202は、initial NASメッセージ(e.g., Service Request)を送信するためのNASシグナリング・コネクションの確立をRRCレイヤ203に要求する際に、コールタイプ(call type)をRRCレイヤ203に知らせる。既存のコールタイプは、“originating calls”、“terminating calls”、“emergency calls”、又は“originating signalling”を示す。これらに加えて、セッション確立をトリガーするアプリケーションがACDCカテゴリXに属する場合、新たなコールタイプは、例えば、“ACDC Cat-X originating calls”であってもよい。当該新たなコールタイプを受信することで、RRCレイヤ203は、アクセス試行(RRCコネクション確立の試行)をトリガーするアプリケーションが属するACDCカテゴリを知ることができる。

[0060] これに代えて、コールタイプとは別の新たな情報要素がACDCカテゴリを表すために定義されてもよい。新たな情報要素は、例えば、“ACDC Category Indication”、“Established ACDC Category”、“Triggered ACDC category”、“Selected ACDC Category”、または、“Assigned ACDC Category”などでもよい。この場合、NASレイヤ202は、initial NASメッセージ(e.g., Service Request)及びコールタイプ(e.g., originating calls)と共に当該新たな情報要素をRRCレイヤ203に渡してもよい。当該新たな情報要素を受信することで、RRCレイヤ203は、アクセス試行(RRCコネクション確立の試行)をトリガーするアプリケーションが属するACDCカテゴリを知ることができる。

[0061] 以上の説明から理解されるように、図4及び図5を用いて説明された例では、セッション確立要求をトリガーするアプリケーションが属する第1のACD

Cカテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワーク（eNB 2）によってブロードキャストされていない場合に、NASレイヤ202が、当該第1のACDCカテゴリを代用のACDCカテゴリに置き換え、当該代用のACDCカテゴリをRRCレイヤ203に知らせる（渡す）。代用のACDCカテゴリは、サービングネットワークによってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリのうちの1つである。言い換えると、UE 1にプロビジョンされているACDC設定410よりも少ない（fewer）ACDCカテゴリ（categories）をサービングネットワーク（eNB 2）がブロードキャストする場合、NASレイヤ202は、UE 1のACDC設定410に含まれる1つ以上のACDCカテゴリの各々をサービングネットワーク（eNB 2）によってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリのいずれかに対応付けるために、ACDCカテゴリの置き換えを行う。そして、RRCレイヤ203は、サービングネットワーク（eNB 2）からブロードキャストされ且つ代用のACDCカテゴリに対応するバーリング情報に基づいてACDCチェックを行う。

[0062] すなわち、図4及び図5を用いて説明された例によれば、UE 1のNASレイヤ202がACDCカテゴリの置き換えを行い、UE 1のRRCレイヤ203がACDCチェックを行うことができる。

[0063] なお、一例において、NASレイヤ202は、UE 1がサービングセルを変更する度に、（代用の）特定のACDCカテゴリの情報を解放してもよい。これに代えて、NASレイヤ202は、サービングセルを変更しても特定のACDCカテゴリの情報を保持してもよい。例えば、UE 1が同じPLMN（又は同じサービングネットワーク）を選択している間、かつ、変更後のサービングセルでACDCの機能が有効になっている間、NASレイヤ202は特定のACDCカテゴリの情報を保持してもよい。

[0064] <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UE 1におけるACDC動作の変形例が説明される。具体的には、NASレイヤ202の代わりにRRCレイヤ203がACDCカテゴリの置き換えを行う例が説明される。本実施形態に係る無線通

信ネットワークの構成例は図1と同様であり、UE1のコントロールプレーン・プロトコルスタックは図2と同様である。

[0065] 図6は、UE1によるACDC動作の一例を示している。eNB2は、ACDC制御情報をUE1に送信する(601)。当該ACDC制御情報は、複数のACDCカテゴリと各ACDCカテゴリ用のバーリング情報を含む。eNB2は、アイドルモード(ECM-IDLE且つRRC_IDLE)のUE1がACDC制御情報を受信できるようにするために、セル21内にブロードキャストされる報知情報(e.g., SIB情報)にACDC制御情報を含めてもよい。

[0066] NASレイヤ202は、アプリケーションレイヤ201からデータ送信の要求(言い換えると、セッション確立要求)602を受信したことに応じて、もしUE1がアイドルモード(ECM-IDLE)であるなら、当該要求をトリガーしたアプリケーションのアプリケーション識別子(identifier)を判定する。アプリケーション識別子は、OS App IDを含んでもよいし、OS App IDであってもよい。さらに、NASレイヤ202は、ACDC設定(configuration)610に基づいて、当該要求をトリガーしたアプリケーションがどのACDCカテゴリに属しているかを判定する(603)。ACDC設定(configuration)610は、図4に示されたACDC設定410と同様である。すなわち、ACDC設定610は、UE1にインストールされる複数のアプリケーション(アプリケーション識別子)と複数のACDCカテゴリとの間のマッピングを示す。ACDC設定610は、例えば、OMA-DM又はUSIMを介してUE1にプロビジョンされる。

[0067] NASレイヤ202は、セッション確立要求をトリガーするアプリケーションが属するACDCカテゴリ(つまり、ACDC設定610から導かれたACDCカテゴリ)をセッション確立のためのNASメッセージ(i.e., Service Request (SR))と共にRRCレイヤ203に渡す(604)。

[0068] 図4に関して既に説明したように、UE1にプロビジョンされているACDC設定410よりも少ない(fewer)ACDCカテゴリ(categories)をサービングネットワーク(eNB2)がブロードキャストする場合、セッション確立要求をトリガーするアプリケーションが属するACDCカテゴリ(第1のACDCカテゴリと

呼ぶ)は、対応するバーリング情報がサービングネットワーク (eNB 2) によってブロードキャストされていない可能性がある。言い換えると、セッション確立要求をトリガーするアプリケーションが属するACDCカテゴリは、アンマッチドACDCカテゴリである可能性がある。ここでの“アンマッチドACDCカテゴリ”は、ACDCカテゴリがUE 1に設定されているがこれに対応するバーリング情報がサービングネットワーク (eNB 2) よりブロードキャストされていないACDCカテゴリである。

[0069] 本実施形態では、第1のACDCカテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワーク (eNB 2) によってブロードキャストされていない場合に、RRCレイヤ203は、サービングネットワークによってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリのうちの特定のACDCカテゴリを当該第1のACDCカテゴリの代わりとして選択する(605)。言い換えると、RRCレイヤ203は、当該第1のACDCカテゴリを(代用の(substitute))特定のACDCカテゴリに置き換える(605)。さらに言い換えると、RRCレイヤ203は、セッション確立要求をトリガーするアプリケーションが、第1のACDCカテゴリの代わりに、サービングネットワークによってブロードキャストされる特定のACDCカテゴリに属するとみなす(605)。

[0070] またさらに言い換えると、UE 1にプロビジョンされているACDC設定610よりも少ない(fewer)ACDCカテゴリ(categories)をサービングネットワーク (eNB 2) がブロードキャストする場合、RRCレイヤ203は、UE 1のACDC設定610に含まれる1つ以上のACDCカテゴリの各々をサービングネットワーク (eNB 2) によってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリのいずれかに対応付けるために、ACDCカテゴリの置き換えを行う(605)。

[0071] 一例において、RRCレイヤ203は、第1のACDCカテゴリの値がサービングネットワークによってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリの最大値(つまり最低のACDCカテゴリの値)より大きい場合に、第1のACDCカテゴリの値の代わりに(代用の(substitute))の特定のACDCカテゴリの値によって置き換えてもよい。つまり、RRCレイヤ203は、第1のACDCカテゴリ

の値の代わりに（代用の（substitute））の特定のACDCカテゴリの値を使用してもよい。

[0072] これに代えて、RRCレイヤ203は、第1のACDCカテゴリの値に対応するACDCカテゴリの値（及びそのバーリング情報）がサービングネットワークによってブロードキャストされていない場合に、第1のACDCカテゴリの値を特定のACDCカテゴリの値によって置き換えてもよい。つまり、RRCレイヤ203は、第1のACDCカテゴリの値の代わりに（代用の（substitute））の特定のACDCカテゴリの値を使用してもよい。

[0073] いくつかの実装において、RRCレイヤ203によって選択される特定のACDCカテゴリ（代用のACDCカテゴリ）は、サービングネットワーク（eNB2）によってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリのうち最低ACDCカテゴリであってもよい。このようなACDCカテゴリの置き換えは、非特許文献1に記載されたアンマッチドACDCカテゴリの取り扱いに従っているために好ましいかもしれない。

[0074] しかしながら、他の実装において、RRCレイヤ203によって選択される特定のACDCカテゴリ（代用のACDCカテゴリ）は、サービングネットワーク（eNB2）における最低のACDCカテゴリでなくてもよい。例えば、サービングネットワーク（eNB2）によってブロードキャストされるACDCカテゴリの数がUE1にプロビジョンされているACDC設定610内のACDCカテゴリの数よりも少ない場合に、RRCレイヤ203は、予め定められたマッピングルールに従って、第1のACDCカテゴリが置き換えられるべき特定のACDCカテゴリ（代用のACDCカテゴリ）を決定してもよい。当該マッピングルールは、サービングネットワークによってブロードキャストされる（可能性のある）複数のACDCカテゴリとUE1にプロビジョンされている1つ以上のACDCカテゴリとの間のマッピングを定める。当該マッピングルールは、UE1にプロビジョンされてもよいし、サービングネットワーク（eNB2）からUE1に送られてもよい。

[0075] RRCレイヤ203は、サービングネットワーク（eNB2）からブロードキャストされ且つ代用のACDCカテゴリに対応するバーリング情報に基づいてACDC

チェックを行う（606）。すなわち、RRCレイヤ203は、サービングネットワーク（eNB2）によってブロードキャストされる特定のACDCカテゴリ（代用のACDCカテゴリ）に対応するバーリング情報に基づいて、NASレイヤ202からのService Requestによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを制御する。

[0076] 図7は、UE1のRRCレイヤ203のACDCに関する動作の一例（処理700）を示すフローチャートである。ブロック701では、RRCレイヤ203は、サービングネットワーク（eNB2）によってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリ及びバーリング情報を受信する。

[0077] ブロック702では、RRCレイヤ203は、セッション確立要求をトリガーするアプリケーションが属する第1のACDCカテゴリをサービス要求と共にNASレイヤ202から受信する。上述したように、第1のACDCカテゴリは、UE1にプロビジョンされたACDC設定610からNASレイヤ202によって導かれる。

[0078] ブロック703では、第1のACDCカテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワーク（eNB2）によってブロードキャストされていない場合に、RRCレイヤ203は、サービングネットワークによってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリのうちの特定のACDCカテゴリを第1のACDCカテゴリの代わりとして選択する。

[0079] ブロック704では、RRCレイヤ203は、サービングネットワーク（eNB2）によってブロードキャストされ且つ特定のACDCカテゴリに対応するバーリング情報に基づいて、アクセス試行を許可するか否かを制御する。

[0080] なお、第1の実施形態で説明したように、NASレイヤ202がRRCレイヤ203にサービス要求と共にACDCカテゴリを渡すために、新たなコールタイプが定義されてもよい。NASレイヤ202は、initial NASメッセージ（e.g., Service Request）を送信するためのNASシグナリング・コネクションの確立をRRCレイヤ203に要求する際に、コールタイプ（call type）をRRCレイヤ203に知らせる。既存のコールタイプは、“originating calls”、“term

inating calls”、“emergency calls”、又は“originating signalling”を示す。これらに加えて、セッション確立をトリガーするアプリケーションがACDCカテゴリXに属する場合、新たなコールタイプは、例えば、“ACDC Cat-X originating calls”であってもよい。

[0081] 当該新たなコールタイプを受信することで、RRCレイヤ203は、アクセス試行（RRCコネクション確立の試行）をトリガーするアプリケーションが属する第1のACDCカテゴリを知ることができる。RRCレイヤ203は、当該新たなコールタイプで指定される第1のACDCカテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワークによって報知されていない場合に、又はRRCレイヤ203が当該新たなコールタイプを認識できない（又は知らないコールタイプ”unknown call type”である）場合に、RRCレイヤ203は代用のACDCカテゴリを選択してもよい。

[0082] これに代えて、コールタイプとは別の新たな情報要素がACDCカテゴリを表すために定義されてもよい。新たな情報要素は、例えば、“ACDC Category Indication”、“Established ACDC Category”、“Triggered ACDC category”、“Selected ACDC Category”、または、“Assigned ACDC Category”、などでもよい。この場合、NASレイヤ202は、initial NASメッセージ（e.g., Service Request）及びコールタイプ（e.g., originating calls）と共に当該新たな情報要素をRRCレイヤ203に渡してもよい。当該新たな情報要素を受信することで、RRCレイヤ203は、アクセス試行（RRCコネクション確立の試行）をトリガーするアプリケーションが属する第1のACDCカテゴリを知ることができる。当該新たな情報要素で指定される第1のACDCカテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワークによって報知されていない場合に、又はRRCレイヤ203が当該新たな情報要素で指定される第1のACDCカテゴリを認識できない（又は第1のACDCカテゴリが知らないカテゴリ”unknown ACDC category”である）場合に、RRCレイヤ203は代用のACDCカテゴリを選択してもよい。

[0083] 以上の説明から理解されるように、図6及び図7を用いて説明された例で

は、セッション確立要求をトリガーするアプリケーションが属する第1のACDCカテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワーク（eNB 2）によってブロードキャストされていない場合に、RRCレイヤ203が、当該第1のACDCカテゴリの代わりに代用のACDCカテゴリを選択し、サービングネットワーク（eNB 2）からブロードキャストされ且つ代用のACDCカテゴリに対応するバーリング情報に基づいてACDCチェックを行う。言い換えると、UE 1にプロビジョンされているACDC設定610よりも少ない（fewer）ACDCカテゴリ（categories）をサービングネットワーク（eNB 2）がブロードキャストする場合、RRCレイヤ203は、UE 1のACDC設定610に含まれる1つ以上のACDCカテゴリの各々をサービングネットワーク（eNB 2）によってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリのいずれかに対応付けるために、ACDCカテゴリの置き換えを行う。

[0084] すなわち、図6及び図7を用いて説明された例によれば、UE 1のRRCレイヤ203がACDCカテゴリの置き換え及びACDCチェックを行うことができる。

[0085] <第3の実施形態>

本実施形態では、第1及び第2の実施形態で説明されたUE 1におけるACDC動作の変形例が説明される。本実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例は図1と同様であり、UE 1のコントロールプレーン・プロトコルスタックは図2と同様である。

[0086] 第1及び第2の実施形態で説明されたように、UE 1にプロビジョンされているACDC設定410又は610よりも少ない（fewer）ACDCカテゴリ（categories）をサービングネットワーク（eNB 2）がブロードキャストする場合に、NASレイヤ202又はRRCレイヤ203は代用のACDCカテゴリを選択する。このとき、NASレイヤ202又はRRCレイヤ203は、サービングネットワーク（eNB 2）から送られるマッピングルールに従って、代用のACDCカテゴリを選択してもよい。当該マッピングルールは、サービングネットワークによってブロードキャストされる（可能性のある）複数のACDCカテゴリとUE 1にプロビジョンされている1つ以上のACDCカテゴリとの間のマッピングを定める。

- [0087] 図8は、当該マッピングルールをeNB 2からUE 1に送る手順の一例（処理800）を示すシーケンス図である。ステップ801では、eNB 2は、セル21で利用される複数のACDCカテゴリ、各ACDCカテゴリ用のバーリング情報、及びeNB 2によってブロードキャストされる複数のACDCカテゴリとUE 1にプロビジョンされている複数のACDCカテゴリとの間のマッピングルールをUE 1に送信する。eNB 2は、これらを含む報知情報（SIB情報）をセル21においてブロードキャストしてもよい。
- [0088] 例えば、UE 1内のACDC設定（410又は610）が5個のACDCカテゴリを定め、サービングネットワーク（eNB 2）が3個のACDCカテゴリを定める場合を考える。この場合、マッピングルールは、UE 1のACDC設定内の最高のACDCカテゴリをサービングネットワークの最高のACDCカテゴリに関連付け、UE 1のACDC設定内の第2位及び第3位のACDCカテゴリをサービングネットワークの第2位のACDCカテゴリに関連付け、UE 1のACDC設定内の第4位及び第5位のACDCカテゴリをサービングネットワークの第3位（最低）のACDCカテゴリに関連付けてもよい。
- [0089] なお、eNB 2は、サービングネットワーク（eNB 2）で使用されるACDCカテゴリの数（e.g., 3）をUE 1にプロビジョンされるACDCカテゴリの数の複数の候補値（e.g., 4、5、6・・・）と関連付けるために、複数のマッピングルールをUE 1に提供してもよい。
- [0090] 本実施形態によれば、サービングネットワーク（eNB 2）で使用されるACDCカテゴリの数とUE 1にプロビジョンされるACDCカテゴリの数との間のマッピングをサービングネットワーク（eNB 2）がUE 1に明示的に指定できる。
- [0091] なお、一例において、ASレイヤ208（RRCレイヤ203）は、UE 1がサービングセルを変更する度に、（代用の）特定のACDCカテゴリの情報を解放してもよい。これに代えて、ASレイヤ208（RRCレイヤ203）は、サービングセルを変更しても特定のACDCカテゴリの情報を保持してもよい。例えば、UE 1が同じPLMN（又は同じサービングネットワーク）を選択している間、かつ、変更後のサービングセルでACDCの機能が有効になっている間、ASレイヤ2

08 (RRCレイヤ203) は特定のACDCカテゴリの情報を保持してもよい。

[0092] <第4の実施形態>

上述の実施形態では、ACDCの対象がアイドルモード (e.g., RRC_IDLE) のUE 1である場合を想定した。本実施形態では、ACDCがコネクテッドモード (e.g., RRC_CONNECTED) のUE 1に適用される。つまり、既にコネクテッドモードのUE 1が新たなアプリケーション (又はサービス) を開始しようとする場合に、当該UE 1においてACDCを使用することを想定する。この場合、ACDCは、RRC_IDLE端末に対するアクセス制御 (つまりアクセス制限) の代わりに、RRC_CONNECTED端末に対するサービス要求制御 (つまりサービス要求制限) を実現すると考えられる。ここで、RRC_CONNECTEDであるUE 1におけるサービス要求の制御 (制限) は、UE 1が当該アプリケーション (又はサービス) を開始するためのサービス要求を送信するためにeNB 2にアップリンクリソースを割り当ててもらおうためのScheduling Requestの送信の制限 (抑止) であってもよい。あるいは、RRC_CONNECTEDであるUE 1がScheduling Request (アップリンク・リソース要求) を送信するための制御リソース (Physical Uplink Control Chanel (PUCCH)) を設定されていないか又はUE 1のアップリンク同期状態が非同期 ("non-synchronised"又は" out-of-sync") である場合、RRC_CONNECTEDであるUE 1におけるサービス要求の制御 (制限) は、ランダムアクセス手順の開始 (i.e., ランダムアクセス・プリアンプルの送信) の制限 (抑止) であってもよい。

[0093] UE 1は、例えば以下のような手順を実行してもよい。UE 1は、eNB 2のセル21においてeNB 2との無線接続 (RRC Connection) を確立し、RRC_CONNECTED状態になる。あるケースでは、UE 1はACDCを実行した後 (つまり、ACDCによるアクセス制御を行った後)、RRC_CONNECTED状態になったかもしれない。または、他のケースでは、UE 1がRRC_CONNECTED状態になる時点ではサービングセルで (UE 1のNASレイヤが選択したPLMNのサービングネットワークに対して) ACDCが有効にされておらず (つまり、eNB 2がACDC制御情報を報知していない)、したがってUE 1はACDCを実行せずにRRC_CONNECTED状態になったかもし

れない。

[0094] その後、RRC_CONNECTED状態のUE 1 において新たなアプリケーション（又はサービス）を開始するトリガーが発生した場合、UE 1 は、サービングセルにおいてACDCが有効にされているか否か（つまり、eNB 2 がACDC制御情報を報知しているか否か）を確認する。ACDCが有効にされている場合、UE 1 のNASレイヤまたはRRCレイヤは、UE 1 にプロビジョンされているACDC設定と、サービングセルでブロードキャストされているACDC制御情報とのマッチングを行う。具体的には、UE 1 のNASレイヤまたはRRCレイヤは、当該アプリケーション（又はサービス）に対応する第1のACDCカテゴリに対応するバーリング情報がブロードキャストされているかを確認する。第1のACDCカテゴリに対応するバーリング情報がブロードキャストされていない場合、UE 1 は特定のACDCカテゴリを代わりとして選択する。なお、ACDC設定とACDC制御情報とのマッチングは、第1の実施形態または第2の実施形態と同様の手順が適用でき、詳細説明を省略する。

[0095] そして、UE 1 のRRCレイヤは、第1のACDCカテゴリまたは置き換えた特定のACDCカテゴリに対応するバーリング情報を基に、サービス要求（e.g., MACレイヤへのScheduling Requestの送信の指示、又はランダムアクセス手順の開始の指示）を行う。例えば、バーリング情報により当該アプリケーション（又はサービス）に対してサービス要求が許可されていない場合、所定期間またはACDCが無効化されるまで、当該サービングセルにおけるサービス要求を行わない。或いは、サービス要求が所定の確率で許可されている場合、当該確率に基づきサービス要求を行ってもよい。

[0096] これにより、既にRRC_CONNECTED状態であるUE 1 に対してもアクセス制御（この場合、サービス要求の制限）が実行でき、ネットワークのオーバーロードを防止または軽減することができる。なお、RRC_CONNECTED端末に対するACDCは、端末個別または端末群毎に行われてもよい。また、eNB 2 は、ACDC制御情報の少なくとも一部を端末個別メッセージ（e.g., RRC Connection Reconfiguration message）でUE 1 に送信してもよい。この場合、UE 1 は、端末個別

メッセージで指定された設定を、ブロードキャストされたACDC制御情報で指定される設定よりも優先して使用してもよい。

- [0097] 最後に、上述の複数の実施形態に係るUE 1の構成例について説明する。図9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901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901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901は、アンテナ902及びベースバンドプロセッサ903と結合される。すなわち、RFトランシーバ901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903から受信し、送信RF信号を生成し、送信RF信号をアンテナ902に供給する。また、RFトランシーバ901は、アンテナ902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903に供給する。
- [0098] ベースバンドプロセッサ903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OFDM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。
- [0099] 例えば、LTEおよびLTE-Advancedの場合、ベースバンドプロセッサ903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、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、ベースバンドプロセッサ903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 CEの処理を含んでもよい。

[0100] ベースバンドプロセッサ903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904と共通化されてもよい。

[0101] アプリケーションプロセッサ904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904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904は、メモリ906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。

[0102] いくつかの実装において、図9に破線(905)で示されているように、ベースバンドプロセッサ903及びアプリケーションプロセッサ904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903及びアプリケーションプロセッサ904は、1つのSystem on Chip (SoC) デバイス905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。

[0103] メモリ906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906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

ble 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906は、ベースバンドプロセッサ903、アプリケーションプロセッサ904、及びSoC905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906は、ベースバンドプロセッサ903内、アプリケーションプロセッサ904内、又はSoC905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906は、Universal Integrated Circuit Card (UICC) 内のメモリを含んでもよい。

[0104] メモリ906は、上述の複数の実施形態で説明されたUE1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。いくつかの実装において、ベースバンドプロセッサ903又はアプリケーションプロセッサ904は、当該ソフトウェアモジュールをメモリ906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UE1の処理を行うよう構成されてもよい。

[0105] 図10は、上述の実施形態に係る基地局（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、基地局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、無線端末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。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、RFトランシーバ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。

[0106] 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., Mobility Management Entity (MME)およびServing Gateway (S-GW))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。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] メモリ1005は、上述の複数の実施形態で説明された基地局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。いく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、上述の実施形態で説明された基地局2の処理を行うよう構成されてもよい。

[0111] 図9及び図10を用いて説明したように、上述の実施形態に係るUE1及びe

NB 2 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。

[0112] <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。

[0113] 上述の実施形態において一例として説明した、サービングセルを変更しても特定のACDCカテゴリの情報を保持可能なUE 1 (NASレイヤ202又はASレイヤ208) は、異なるPLMN Identityを持つ他のネットワーク (第2のネットワーク) にサービングネットワーク (eNB 2) を変更した場合、変更前のサービングネットワーク (第1のネットワーク) のために第1のACDCカテゴリの代わりとして選択した、置き換えた、又は属するとみなした特定のACDCカテゴリを、廃棄 (discard)、解放 (release) 又は修正 (modify) してもよい。

[0114] ここで、UE 1 がサービングネットワークを第2のネットワークに変更した

場合とは、第1のネットワークから該第2のネットワークへUE1がハンドオーバー (Inter-PLMN HO) した場合であってもよいし、UE1がアイドルモード (e.g., RRC_IDLE) でネットワーク選択 (PLMN selection) を行うことにより第1のネットワークから該第2のネットワークへサービングネットワークを変更した場合であってもよい。

[0115] または、UE1は、第2のネットワークからブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリの情報を受信したことに応じて、第1のネットワークのために第1のACDCカテゴリの代わりとして選択した、置き換えた、又は属するとみなした特定のACDCカテゴリを、廃棄 (discard)、解放 (release) 又は修正 (modify) してもよい。

[0116] 例えば第1の実施形態の場合、NASレイヤ202は、第2のネットワークによってブロードキャストされる1つ以上のACDCカテゴリの情報及びこれらブロードキャストされるACDCカテゴリの数 (the number of broadcasted ACDC category(ies)) のうちいずれか又は両方をRRCレイヤ203から取得 (受信) したこと (203) に応じて、NASレイヤ202内の以前の設定 (つまり、代用の特定のACDCカテゴリ) を廃棄 (discard) 若しくは解放 (release) 又は修正 (modify) を行ってもよいが、これには限られない。

[0117] 第2の実施形態の場合、RRCレイヤ203は、第2のネットワークによってブロードキャストされるACDC制御情報の受信 (501) に応じて、RRCレイヤ203内の以前の設定 (つまり、代用の特定のACDCカテゴリ) を廃棄 (discard) 若しくは解放 (release) 又は修正 (modify) を行ってもよいが、これには限られない。

[0118] これらによれば、サービングセルを変更しても特定のACDCカテゴリの情報を保持可能なUE1があるPLMNの第1のネットワークから他のPLMNの第2のネットワークにサービングネットワークを変更したであっても適切にACDCを実行できる。例えば、UE1に予めプロビジョンされていたACDCカテゴリが4、第1のネットワークが提供するACDCカテゴリが1~3、第2のネットワークが提供するACDCカテゴリが1~4である場合を考える。UE1が第1のネット

ワークのために第1のACDCカテゴリ=4を特定のACDCカテゴリ=3によって置き換えた後にUE1が第2のネットワークに移動した場合、UE1は第1のネットワークのための代用の特定のACDCカテゴリの設定を破棄（解放）できるため、UE1は第2のネットワークでのACDCを適切に実行できる。

[0119] 上述の実施形態において、eNB2は、周辺の他のeNBとの間で、自セルにおけるACDCに関する情報（e.g., ACDC制御情報、ACDCの実行の有無）を共有するようにしてもよい。また、eNB2は、自セルの隣接セル（例えば、当該eNB2自身の他のセル、他のeNBのセル）におけるACDCに関する情報を、自セルにおいて送信してもよい。UE1は、当該隣接セルにおけるACDCに関する情報を基に、セル再選択を行ってもよい。

[0120] 上述の実施形態は、LTE、LTE-Advanced及びこれらの改良に限定されるものではなく、他の無線通信ネットワーク又はシステムでのアプリケーションに特化した（application-specific）アクセス・バーリング（又は輻輳制御）に適用されてもよい。

[0121] 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。

[0122] この出願は、2015年7月28日に提出された日本出願特願2015-148790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

- [0123] 1 無線端末 (UE)
2 基地局 (eNB)
901 radio frequency (RF) トランシーバ
903 ベースバンドプロセッサ
904 アプリケーションプロセッサ
906 メモリ
1001 RFトランシーバ

1004 プロセッサ

1005 メモリ

請求の範囲

[請求項1]

無線端末であって、

無線トランシーバと、

前記無線トランシーバに結合され、モビリティ管理及びセッション管理を提供するnon-access stratum (NAS) レイヤ及び無線リソース制御を提供するaccess stratum (AS) レイヤとして動作するよう構成された少なくとも1つのプロセッサと、

を備え、

前記NASレイヤは、サービングネットワークによって報知される1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの情報及び前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数のうちいずれか又は両方を前記ASレイヤから取得するよう適合され、

前記NASレイヤは、セッション確立をトリガーするアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報が前記サービングネットワークによって報知されていない場合に、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリを前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうち特定のアクセス・バーリング・カテゴリに置き換えるよう適合され、

前記NASレイヤは、前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリをセッション確立のためのNASメッセージと共に前記ASレイヤに渡すよう適合され、

前記ASレイヤは、前記サービングネットワークによって報知される前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報に基づいて、前記NASレイヤによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを制御するよう適合されている、無線端末。

[請求項2]

前記ASレイヤは、前記サービングネットワークによって報知される

前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数が前記無線端末にプロビジョンされた設定情報に含まれる複数のアクセス・バーリング・カテゴリの数よりも少ない場合に、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリ及び前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数のうちいずれか又は両方を前記NASレイヤに提供するように適合されている、請求項1に記載の無線端末。

[請求項3] 前記ASレイヤは、前記サービングネットワークによって報知される最新の報知情報を受信したことに応じて、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの情報及び前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数のうちいずれか又は両方を前記NASレイヤに提供するように適合されている、請求項1又は2に記載の無線端末。

[請求項4] 前記ASレイヤは、アクセス・バーリングが前記サービングネットワークにおいて適用されていることを前記無線端末が検出した場合に、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの情報及び前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数のうちいずれか又は両方を前記NASレイヤに提供するように適合されている、請求項1～3のいずれか1項に記載の無線端末。

[請求項5] 前記NASレイヤは、前記アプリケーションから前記セッション確立の要求を受信したことに応じて、もし前記無線端末がアイドルモードであるなら、前記アプリケーションがどのアクセス・バーリング・カテゴリに属しているかを、前記無線端末にプロビジョンされた設定情報に基づいて判定するように適合されている、請求項1～4のいずれか1項に記載の無線端末。

[請求項6] 前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリは、前記サービングネ

ットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうち最低のアクセス・バーリング・カテゴリに相当する、

請求項1～5のいずれか1項に記載の無線端末。

[請求項7]

前記NASレイヤは、前記サービングネットワークによって報知されるマッピングルールを前記ASレイヤから取得するよう適合され、

前記マッピングルールは、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリと前記無線端末にプロビジョンされている1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリとの間のマッピングを定め、

前記NASレイヤは、前記マッピングルールに従って、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリが置き換えられるべき前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリを決定するよう適合されている、

請求項1～5のいずれか1項に記載の無線端末。

[請求項8]

無線端末における方法であって、

サービングネットワークによって報知される1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの情報及び前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数のうちいずれか又は両方をaccess stratum (AS) レイヤからnon-access stratum (NAS) レイヤに送ること、

セッション確立をトリガーするアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報が前記サービングネットワークによって報知されていない場合に、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリを前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうち特定のアクセス・バーリング・カテゴリに前記NASレイヤによって置き換えること、

前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリをセッション確立のためのNASメッセージと共に前記NASレイヤから前記ASレイヤに渡すこと

、及び

前記サービングネットワークによって報知される前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報に基づいて、前記NASレイヤによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを前記ASレイヤによって制御すること、
を備える方法。

[請求項9]

前記送ることは、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数が前記無線端末にプロビジョンされた設定情報に含まれる複数のアクセス・バーリング・カテゴリの数よりも少ない場合に、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリ及び前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数のうちいずれか又は両方を前記ASレイヤから前記NASレイヤに送ることを含む、
請求項8に記載の方法。

[請求項10]

前記送ることは、前記サービングネットワークによって報知される最新の報知情報を受信したことに応じて、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの情報及び前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数のうちいずれか又は両方を前記ASレイヤから前記NASレイヤに送ることを含む、
請求項8又は9に記載の方法。

[請求項11]

前記送ることは、アクセス・バーリングが前記サービングネットワークにおいて適用されていることを前記無線端末が検出した場合に、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの情報及び前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数のうちいずれか又は両方を前記ASレイヤから前記NASレイヤに送ることを含む、
請求項8～10のいずれか1項に記載の方法。

[請求項12] 前記サービングネットワークによって報知されるマッピングルールを前記ASレイヤから前記NASレイヤに送ることをさらに備え、

前記マッピングルールは、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリと前記無線端末にプロビジョンされている1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリとの間のマッピングを定め、

前記置き換えることは、前記マッピングルールに従って、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリが置き換えられるべき前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリを決定することを含む、

請求項8～11のいずれか1項に記載の方法。

[請求項13] 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、

サービングネットワークによって報知される1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの情報及び前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの数のうちいずれか又は両方をaccess stratum (AS) レイヤからnon-access stratum (NAS) レイヤに送ること、

セッション確立をトリガーするアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報が前記サービングネットワークによって報知されていない場合に、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリを前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうち特定のアクセス・バーリング・カテゴリに前記NASレイヤによって置き換えること、

前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリをセッション確立のためのNASメッセージと共に前記NASレイヤから前記ASレイヤに渡すこと、及び

前記サービングネットワークによって報知される前記特定のアクセ

ス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報に基づいて、前記NASレイヤによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを前記ASレイヤによって制御すること、を含む、非一時的なコンピュータ可読媒体。

[請求項14]

無線端末であって、

無線トランシーバと、

前記無線トランシーバに結合され、モビリティ管理及びセッション管理を提供するnon-access stratum (NAS) レイヤ及び無線リソース制御を提供するaccess stratum (AS) レイヤとして動作するよう構成された少なくとも1つのプロセッサと、を備え、

前記NASレイヤは、セッション確立をトリガーするアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリをセッション確立のためのNASメッセージと共に前記ASレイヤに渡すよう適合され、

前記ASレイヤは、前記NASレイヤから受け取った前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワークによって報知されていない場合に、前記サービングネットワークによって報知される1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうちの特定のアクセス・バーリング・カテゴリを前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリの代わりとして選択するよう適合され、

前記ASレイヤは、前記サービングネットワークによって報知される前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報に基づいて、前記NASレイヤによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを制御するよう適合されている、無線端末。

[請求項15]

前記NASレイヤは、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリを前記ASレイヤに渡すために、前記第1のアクセス・バーリング・カテ

ゴリを示すコールタイプを前記ASレイヤに送るよう適合され、

前記ASレイヤは、前記コールタイプで指定される前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワークによって報知されていない場合に、又は前記ASレイヤが前記コールタイプを認識できない場合に、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリの代わりに前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリを選択するよう適合されている、

請求項14に記載の無線端末。

[請求項16]

前記NASレイヤは、前記アプリケーションから前記セッション確立の要求を受信したことに応じて、もし前記無線端末がアイドルモードであるなら、前記アプリケーションがどのアクセス・バーリング・カテゴリに属しているかを、前記無線端末にプロビジョンされた設定情報に基づいて判定するよう適合されている、

請求項14又は15に記載の無線端末。

[請求項17]

前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリは、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうち最低のアクセス・バーリング・カテゴリに相当する、

請求項14～16のいずれか1項に記載の無線端末。

[請求項18]

前記ASレイヤは、前記サービングネットワークによって報知されるマッピングルールに従って、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリの代わりに選択される前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリを決定するよう適合され、

前記マッピングルールは、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリと前記無線端末にプロビジョンされている1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリとの間のマッピングを定める、

請求項14～17のいずれか1項に記載の無線端末。

- [請求項19] 無線端末における方法であって、
- セッション確立をトリガーするアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリをセッション確立のためのNASメッセージと共にnon-access stratum (NAS) レイヤからaccess stratum (AS) レイヤに渡すこと、
- 前記NASレイヤから受け取った前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワークによって報知されていない場合に、前記サービングネットワークによって報知される1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうちの特定のアクセス・バーリング・カテゴリを前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリの代わりとして前記ASレイヤによって選択すること、及び
- 前記サービングネットワークによって報知される前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報に基づいて、前記NASレイヤによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを前記ASレイヤによって制御すること、
- を備える方法。
- [請求項20] 前記渡すことは、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリを示すコールタイプを前記ASレイヤに送ることを含み、
- 前記選択することは、前記コールタイプで指定される前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワークによって報知されていない場合に、又は前記ASレイヤが前記コールタイプを認識できない場合に、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリの代わりに前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリを前記ASレイヤによって選択することを含む、
- 請求項19に記載の方法。
- [請求項21] 前記選択することは、前記サービングネットワークによって報知されるマッピングルールに従って、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリの代わりに選択される前記特定のアクセス・バーリング・カ

テゴリを前記ASレイヤによって決定することを含み、

前記マッピングルールは、前記サービングネットワークによって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリと前記無線端末にプロビジョンされている1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリとの間のマッピングを定める、
請求項19又は20に記載の方法。

[請求項22]

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、

セッション確立をトリガーするアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリをセッション確立のためのNASメッセージと共にnon-access stratum (NAS) レイヤからaccess stratum (AS) レイヤに渡すこと、

前記NASレイヤから受け取った前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報がサービングネットワークによって報知されていない場合に、前記サービングネットワークによって報知される1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうち特定のアクセス・バーリング・カテゴリを前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリの代わりとして前記ASレイヤによって選択すること、及び
前記サービングネットワークによって報知される前記特定のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報に基づいて、前記NASレイヤによってトリガーされるアクセス試行を許可するか否かを前記ASレイヤによって制御すること、
を含む、

非一時的なコンピュータ可読媒体。

[請求項23]

基地局であって、

セル内の無線端末と通信するよう構成された無線トランシーバと、
前記無線トランシーバ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、1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリ、前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの各々のためのバーリング情報、及びマッピングルールを前記セルにおいて報知するよう構成され、

前記マッピングルールは、前記基地局によって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリと前記無線端末にプロビジョンされている1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリとの間のマッピングを定める、

基地局。

[請求項24]

前記マッピングルールは、前記無線端末内のアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報を前記基地局が報知していない場合に、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリを前記基地局によって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうち特定のアクセス・バーリング・カテゴリにマッピングするために前記無線端末によって使用される、

請求項23に記載の基地局。

[請求項25]

基地局における方法であって、

1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリ、前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの各々のためのバーリング情報、及びマッピングルールをセルにおいて報知することを備え、

前記マッピングルールは、前記基地局によって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリと無線端末にプロビジョンされている1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリとの間のマッピングを定める、

方法。

[請求項26] 前記マッピングルールは、前記無線端末内のアプリケーションが属する第1のアクセス・バーリング・カテゴリに対応するバーリング情報を前記基地局が報知していない場合に、前記第1のアクセス・バーリング・カテゴリを前記基地局によって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリのうち特定のアクセス・バーリング・カテゴリにマッピングするために前記無線端末によって使用される、

請求項25に記載の方法。

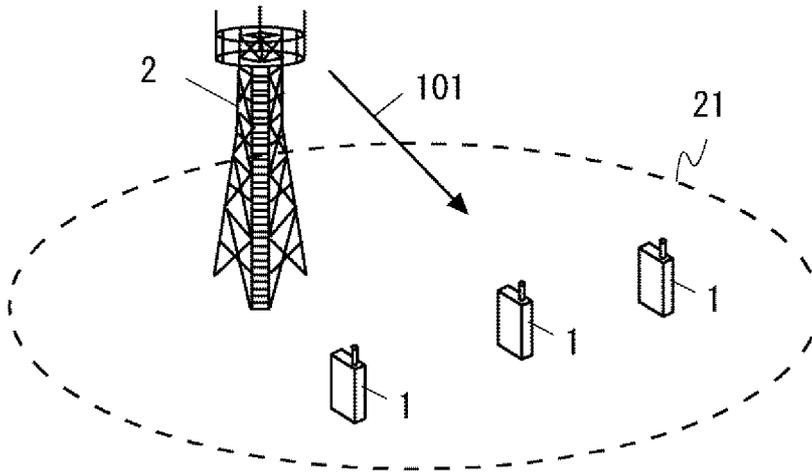
[請求項27] 基地局における方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記方法は、1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリ、前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリの各々のためのバーリング情報、及びマッピングルールをセルにおいて報知することを含み、

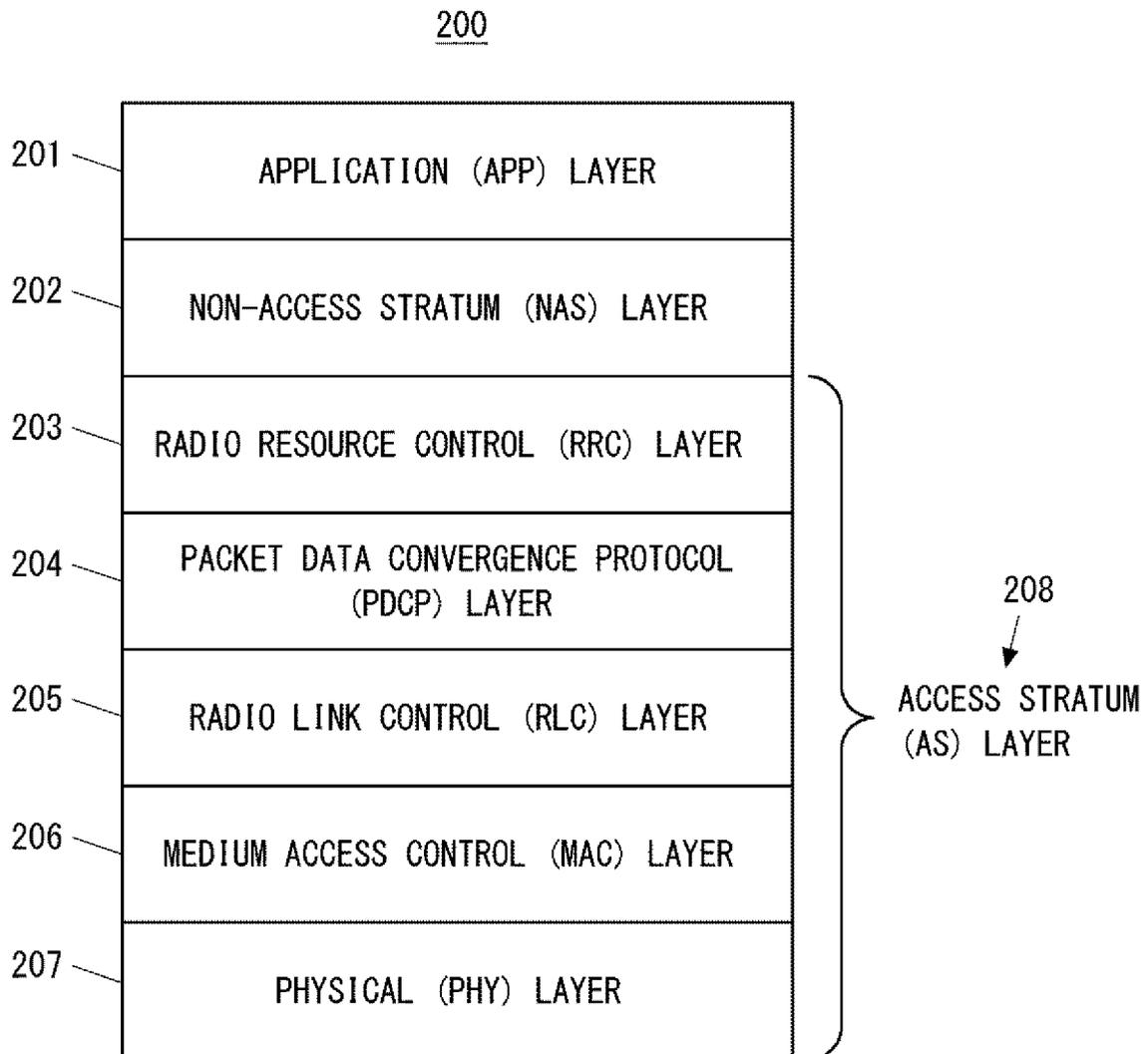
前記マッピングルールは、前記基地局によって報知される前記1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリと無線端末にプロビジョンされている1つ以上のアクセス・バーリング・カテゴリとの間のマッピングを定める、

非一時的なコンピュータ可読媒体。

[図1]



[図2]



[図3]

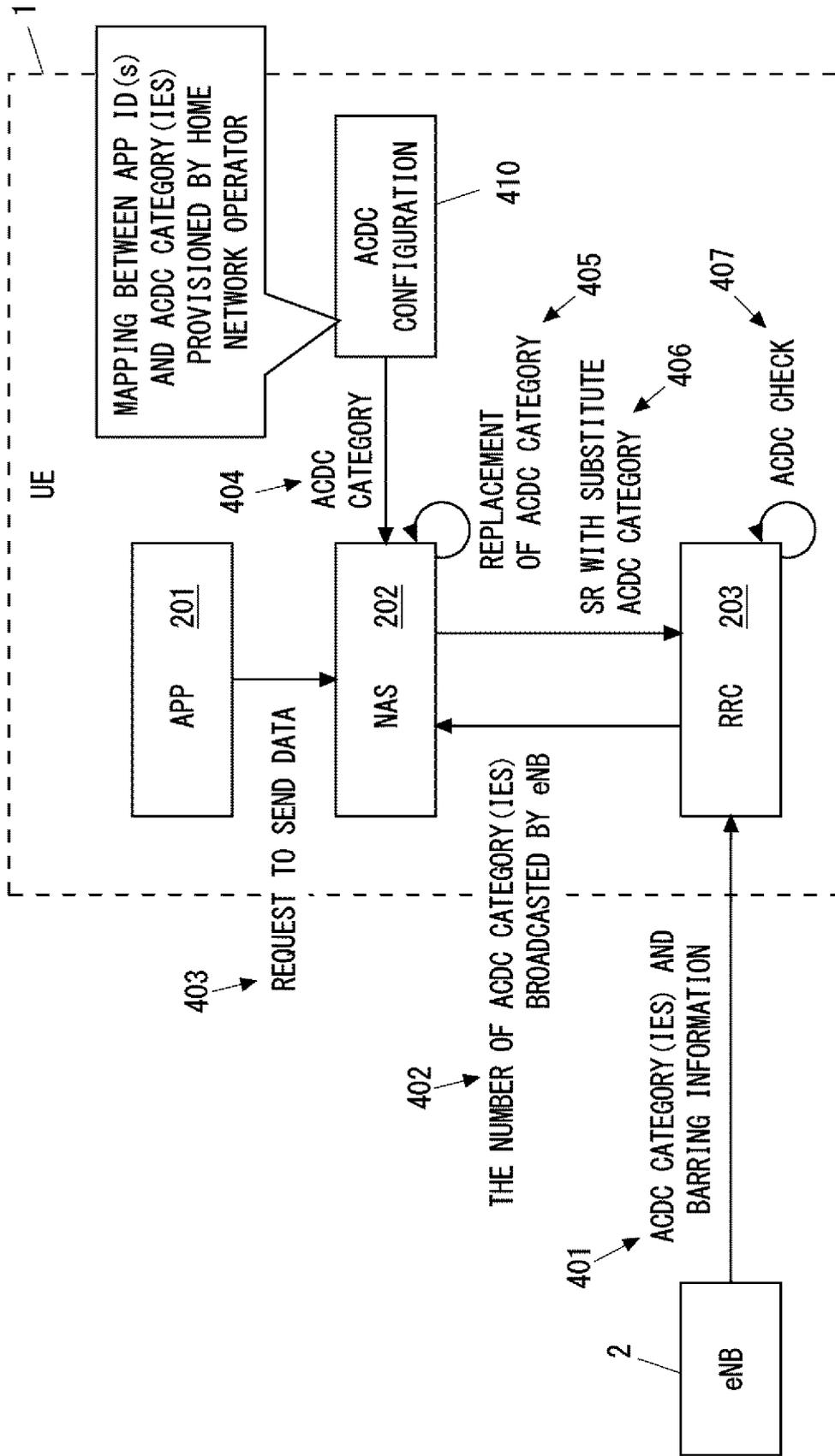
Example of SIB2 including ACDC IE

```

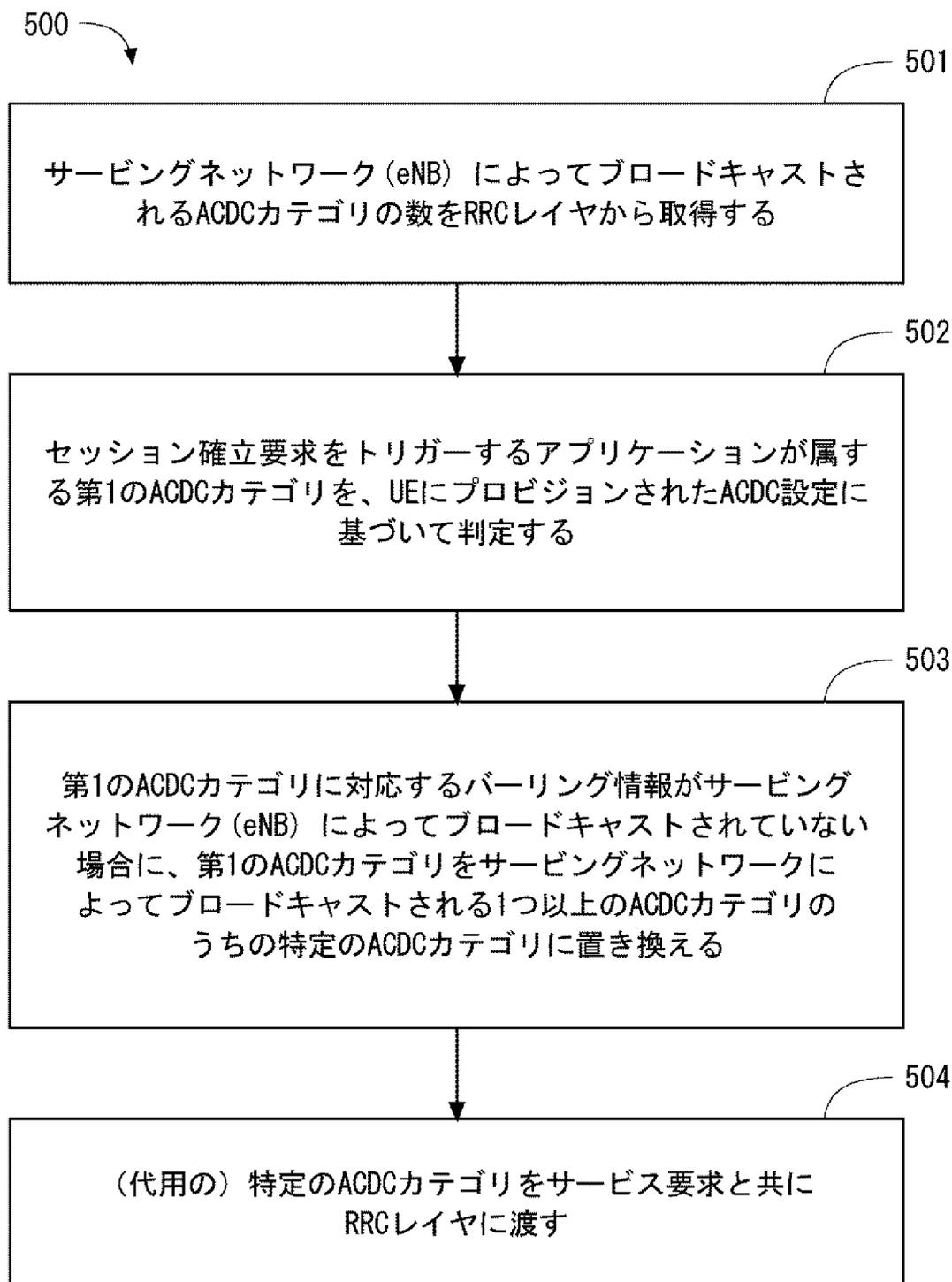
-- ASN1START
SystemInformationBlockType2 ::= SEQUENCE {
    ac-BarringInfo SEQUENCE {
        ac-BarringForEmergency BOOLEAN,
        ac-BarringForMO-Signalling AC-BarringConfig OPTIONAL, -- Need OP
        ac-BarringForMO-Data AC-BarringConfig OPTIONAL, -- Need OP
    }
}
/* skipped */
lateNonCriticalExtension OCTET STRING (CONTAINING SystemInformationBlockType2-v8h0-IEs)
OPTIONAL
[[
    ssac-BarringForMMTEL-Voice-r9 AC-BarringConfig OPTIONAL, -- Need OP
    ssac-BarringForMMTEL-Video-r9 AC-BarringConfig OPTIONAL, -- Need OP
]]
[[
    ac-BarringForCSFB-r10 AC-BarringConfig OPTIONAL, -- Need OP
]]
[[
    ac-BarringSkipForMMTELVoice-r12 ENUMERATED {true} OPTIONAL, -- Need OP
    ac-BarringSkipForMMTELVideo-r12 ENUMERATED {true} OPTIONAL, -- Need OP
    ac-BarringSkipForSMS-r12 ENUMERATED {true} OPTIONAL, -- Need OP
    ac-BarringPerPLMN-List-r12 AC-BarringPerPLMN-List-r12 OPTIONAL, -- Need OP
]]
[[
    acdc-Barring-List-r13 ACDC-Barring-List-r13 OPTIONAL, -- Need OP
]]
}
/* skipped */
AC-BarringConfig ::= SEQUENCE {
    ac-BarringFactor ENUMERATED {
        p00, p05, p10, p15, p20, p25, p30, p40,
        p50, p60, p70, p75, p80, p85, p90, p95},
    ac-BarringTime ENUMERATED {s4, s8, s16, s32, s64, s128, s256, s512},
    ac-BarringForSpecialAC BIT STRING (SIZE(5))
}
/* skipped */
AC-BarringPerPLMN-List-r12 ::= SEQUENCE (SIZE (1.. maxPLMN-r11)) OF AC-BarringPerPLMN-r12
/* skipped */
AC-BarringPerPLMN-List-r13 ::= SEQUENCE (SIZE (1.. maxPLMN-r11)) OF AC-BarringPerPLMN-r13
AC-BarringPerPLMN-r13 ::= SEQUENCE {
    plmn-IdentityIndex-r13 INTEGER (1..maxPLMN-r11),
    ac-BarringInfo-r13 SEQUENCE {
        acdc-Barring-List-r13 ACDC-Barring-List-r13
    }
}
ACDC-Barring-List-r13 ::= SEQUENCE (SIZE (1.. maxACDC-categories-r13)) OF ACDC-Barring-r13
ACDC-Barring-r13 ::= SEQUENCE {
    -- depending on maximum number of supported ACDC categories (example of four)
    acdc-Category-r13 ENUMERATED (i, ii, iii, iv)
    acdc-BarringConfig-r13 AC-BarringConfig
}
-- ASN1STOP

```

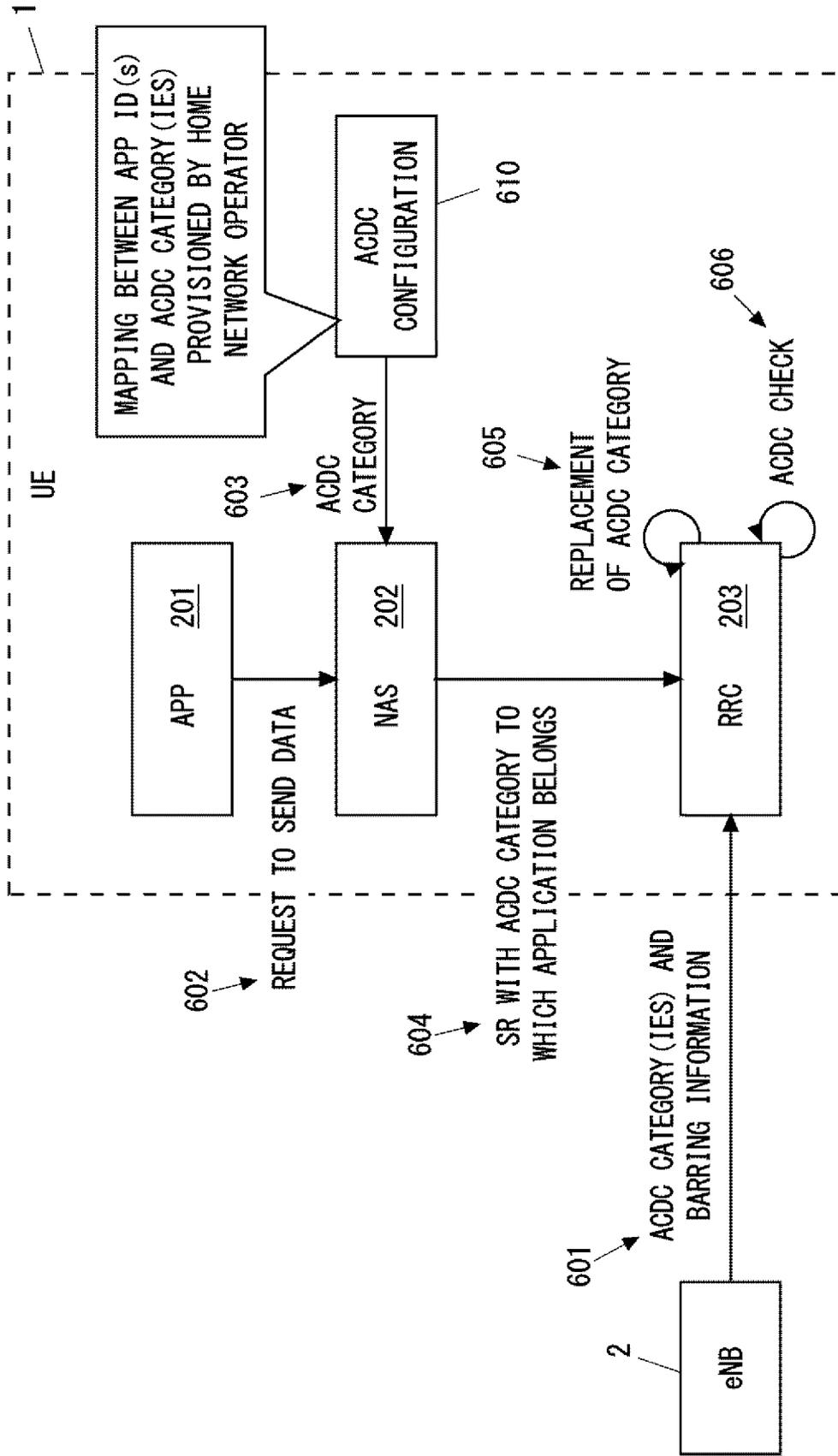
[図4]



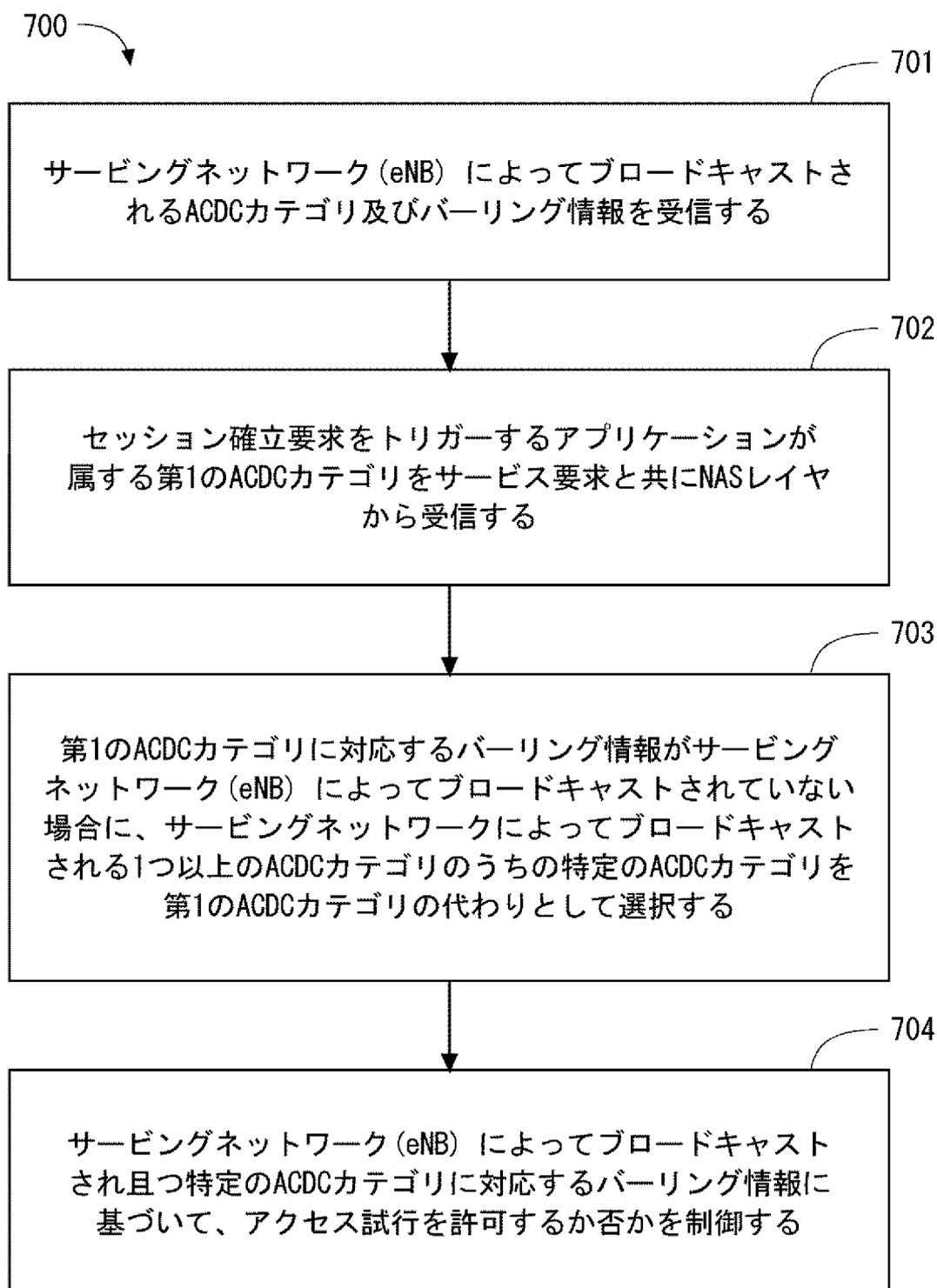
[図5]



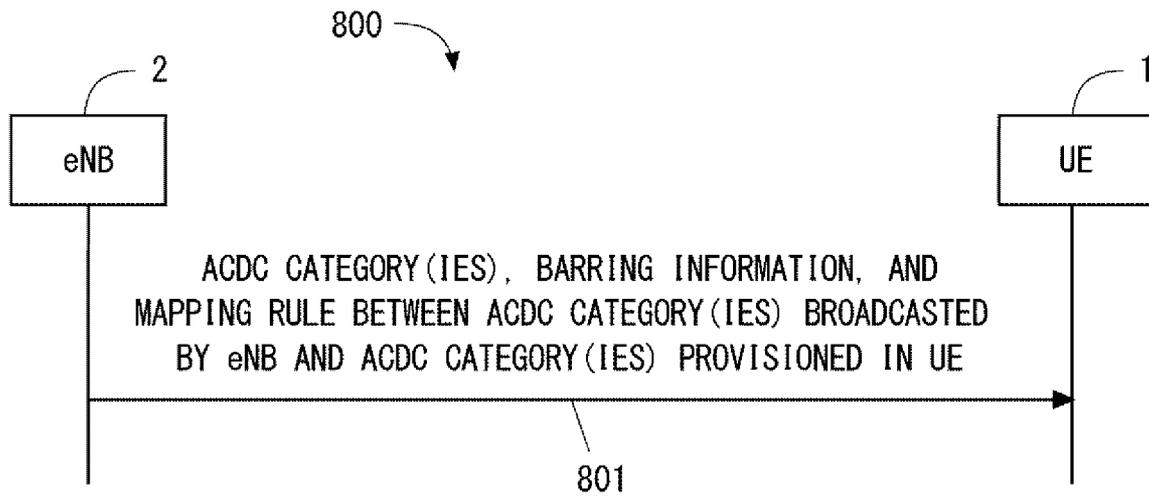
[6]



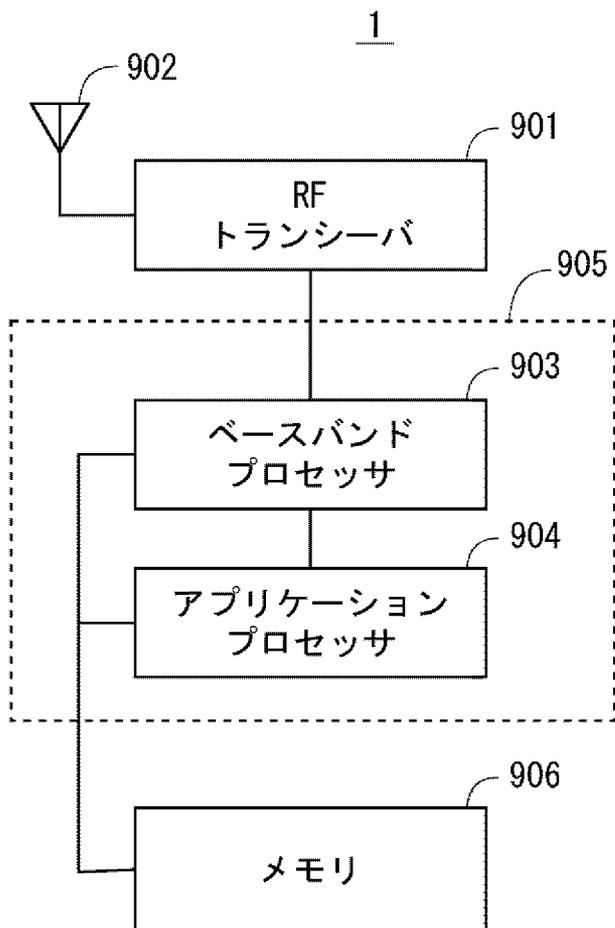
[図7]



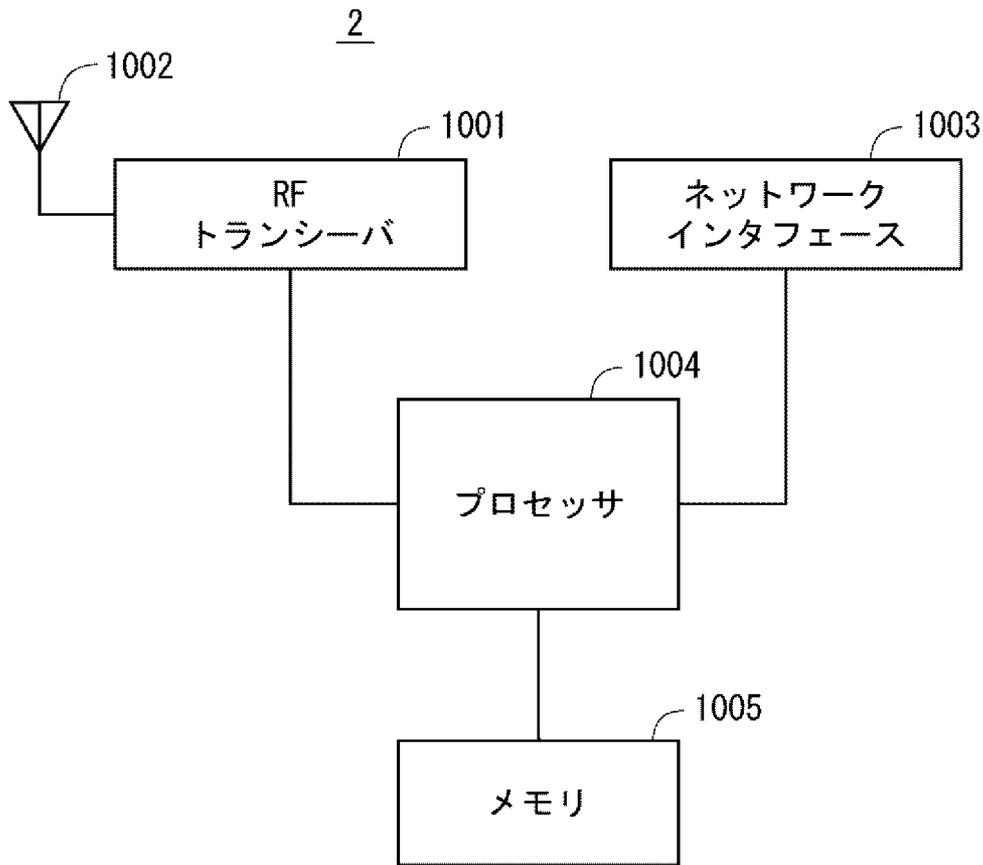
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W48/10(2009.01)i, H04W48/16(2009.01)i, H04W88/02(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)

H04W48/10, H04W48/16, H04W88/02

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Huawei, HiSilicon, Discussion on stage 3 implementation of ACDC categories[online],	1-4, 6, 8-11, 13
Y	3GPP TSG-CT WG1#92 C1-151890, Internet<URL:	5, 7, 12, 23-27
A	http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ct/WG1_mm-cc-sm_ex-CN1/TSGC1_92_Sanya/docs/C1-151890.zip>, 2015.05.18	14-22
Y	Nokia Networks, ACDC impacts on RAN[online], 3GPP TSG-RAN WG2#90 R2-152391, Internet<URL:	5
	http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_90/Docs/R2-152391.zip>, 2015.05.16	
Y	Intel Corporation, Considerations on RAN2 impacts to support ACDC requirements[online], 3GPP TSG-RAN WG2#90 R2-152151, Internet<URL:	7, 12, 23-27
	http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_90/Docs/R2-152151.zip>, 2015.05.16	

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
02 September 2016 (02.09.16)

Date of mailing of the international search report
13 September 2016 (13.09.16)

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/JP2016/002976

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 2014/160611 A1 (INTEL IP CORP.), 02 October 2014 (02.10.2014), entire text; all drawings & JP 2016-510583 A & US 2016/0014632 A1	1-27
P,X	NEC, ACDC Category handling[online], 3GPP TSG- RAN WG2#91 R2-153455, Internet<URL:http://www. 3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_91/Docs/R2- 153455.zip>, 2015.08.14	1-4, 6, 8-11, 13, 16, 17, 19, 22

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04W48/10(2009.01)i, H04W48/16(2009.01)i, H04W88/02(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. H04W48/10, H04W48/16, H04W88/02

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	Huawei, HiSilicon, Discussion on stage 3 implementation of ACDC categories[online], 3GPP TSG-CT WG1#92 C1-151890, インターネット<	1-4, 6, 8-11, 13
Y	URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ct/WG1_mm-cc-sm_ex-CN1/TSGC1_92_Sanya/docs/C1-151890.zip>, 2015.05.18	5, 7, 12, 23-27
A		14-22
Y	Nokia Networks, ACDC impacts on RAN[online], 3GPP TSG-RAN WG2#90 R2-152391, インターネット< URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_90/Docs/R2	5

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 02.09.2016	国際調査報告の発送日 13.09.2016
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） 石田 昌敏 電話番号 03-3581-1101 内線 3534
	5 J 4181

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
Y	-152391.zip>, 2015.05.16 Intel Corporation, Considerations on RAN2 impacts to support ACDC requirements[online], 3GPP TSG-RAN WG2#90 R2-152151, インターネット< URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_90/Docs/R2-152151.zip>, 2015.05.16	7, 12, 23-27
A	WO 2014/160611 A1 (INTEL IP CORPORATION) 2014.10.02, 全文、全図 & JP 2016-510583 A & US 2016/0014632 A1	1-27
P, X	NEC, ACDC Category handling[online], 3GPP TSG-RAN WG2#91 R2-153455, インターネット< URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_91/Docs/R2-153455.zip>, 2015.08.14	1-4, 6, 8-11, 13, 16, 17, 19, 22