

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6047667号  
(P6047667)

(45) 発行日 平成28年12月21日 (2016.12.21)

(24) 登録日 平成28年11月25日 (2016.11.25)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 48/18 (2009.01)	HO 4W 48/18 1 1 3
HO 4W 88/06 (2009.01)	HO 4W 88/06
HO 4W 4/00 (2009.01)	HO 4W 4/00 1 1 1

請求項の数 7 (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2015-549265 (P2015-549265)	(73) 特許権者	502032105
(86) (22) 出願日	平成25年12月20日 (2013.12.20)		エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド
(65) 公表番号	特表2016-506157 (P2016-506157A)		大韓民国ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨイデロ、128
(43) 公表日	平成28年2月25日 (2016.2.25)	(74) 代理人	100078282
(86) 国際出願番号	PCT/KR2013/011980		弁理士 山本 秀策
(87) 国際公開番号	W02014/098532	(74) 代理人	100113413
(87) 国際公開日	平成26年6月26日 (2014.6.26)		弁理士 森下 夏樹
審査請求日	平成27年6月18日 (2015.6.18)	(72) 発明者	ジュン、 スンファン
(31) 優先権主張番号	61/740,394		大韓民国 137-130 ソウル、ソ
(32) 優先日	平成24年12月20日 (2012.12.20)		チョーグ、 ヤンジェードン 221,
(33) 優先権主張国	米国 (US)		コンバージェンス アールアンドディー
			ラボ、 エルジー エレクトロニクス
			インコーポレイティド

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重アクセスネットワークを支援する無線通信システムにおける通信方法及びこれを支援する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 (UE) によって行われる、ネットワークと通信する方法であって、前記方法は、

WLAN (wireless location area network) の負荷情報および信号品質を取得することと、

前記取得された負荷情報、前記取得された信号品質、および閾値に従って、E-UTRAN (evolved-UMTS terrestrial radio access network) に関連したトラフィックが前記 E-UTRAN から前記 WLAN に伝送されることが許容されるかを決定することと

を含み、

前記閾値は、前記 WLAN の低信号品質と関連した第 1 の閾値と、前記 WLAN の高信号品質と関連した第 2 の閾値と、前記 WLAN の低負荷と関連した第 3 の閾値と、前記 WLAN の高負荷と関連した第 4 の閾値とを含み、

前記 WLAN の前記取得された信号品質が前記第 2 の閾値よりも高い場合、および、前記 WLAN の前記取得された負荷が前記第 3 の閾値よりも低い場合、前記トラフィックが前記 E-UTRAN から前記 WLAN に伝送されることが許容される、方法。

【請求項 2】

前記 UE によって前記 WLAN のアイデンティティリストを受信することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記WLANのアイデンティティリストは、SSID(service set identifier)、BSSID(basic service set identifier)およびHSSID(homogenous extended service set identifier)のうちの少なくとも1つを提供する、請求項2に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記WLANのアイデンティティリストにおいて提供される前記SSID、BSSIDおよびHSSIDのみが、前記トラフィックが前記E-UTRANから前記WLANに伝送されることが許容されるかを決定するために考慮されることができる、請求項3に記載の方法。

10

## 【請求項 5】

前記WLANの前記負荷情報および前記信号品質は、システム情報を介して受信される、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記WLANの前記負荷情報および前記信号品質は、前記E-UTRANによってブロードキャストされる、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 7】

ネットワークと通信するユーザ機器(UE)であって、前記UEは、無線信号を送送および受信する無線周波数(RF)部と、前記RF部に結合されたプロセッサとを備え、前記プロセッサは、WLAN(wireless location area network)の負荷情報および信号品質を取得することと、

20

前記取得された負荷情報、前記取得された信号品質、および閾値に従って、E-UTRAN(evolved-UMTS terrestrial radio access network)に関連したトラフィックが前記E-UTRANから前記WLANに伝送されることが許容されるかを決定することと

を実行するように構成され、

30

前記閾値は、前記WLANの低信号品質と関連した第1の閾値と、前記WLANの高信号品質と関連した第2の閾値と、前記WLANの低負荷と関連した第3の閾値と、前記WLANの高負荷と関連した第4の閾値とを含み、

前記WLANの前記取得された信号品質が前記第2の閾値よりも高い場合、および、前記WLANの前記取得された負荷が前記第3の閾値よりも低い場合、前記トラフィックが前記E-UTRANから前記WLANに伝送されることが許容される、UE。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、無線通信に関し、より詳細には、多重アクセスネットワークを介した通信を支援する無線通信システムにおいて行われる通信方法とこれを支援する装置に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)の向上である3GPP(3rd Generation Partnership Project)LTE(long term evolution)は、3GPPリリース(release)8として紹介されている。3GPP LTEは、下向きリンクにおいてOFDMA(orthogonal frequency division multiple access)を使用し、上向きリンクにおいてSC-FDMA(Single Carrier-frequency division

50

multiple access)を使用する。最大4個のアンテナを有するMIMO (multiple input multiple output)を採用する。最近では、3GPP LTEの進化である3GPP LTE-A (LTE-Advanced)に関する議論が進行中である。

【0003】

無線通信システムは、複数のアクセスネットワークを介したサービスを端末に提供することを支援することができる。端末は、モバイル無線通信システムのような3GPP基盤のアクセスネットワークからサービスの提供を受けることができ、また、WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)、WLAN (Wireless Local Area Network)のような非-3GPP基盤のアクセスネットワークからサービスの提供を受けることができる。

10

【0004】

既存の3GPPアクセスネットワーク及び非-3GPPアクセスネットワーク間のインターワーキングは、ANDSF (Access Network Discovery and Selection Functions) 政策に基づいて端末が自らアクセスネットワークを選択し、選択されたアクセスネットワークを介してトラフィックを処理する方式であった。この方式は、基地局が3GPPアクセスネットワークと非-3GPPアクセスネットワークとのインターワーキングを制御することができない。これは、セル内でサービスの提供を受けている端末に無線資源を適宜割り当てできないため、端末のQoS (Quality of Service) を低下させるという問題を生じることが

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする技術的課題は、多重アクセスネットワークを支援する無線通信システムにおける通信方法とこれを支援する装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

一態様において、多重アクセスネットワークを支援する無線通信システムにおいて端末により行われる通信方法が提供される。前記方法は、第1のアクセスネットワークからトラフィックルーティング設定を受信し、前記トラフィックルーティング設定は、トラフィックルーティング基準を特定し、第2のアクセスネットワークを探索し、前記探索により発見された第2のアクセスネットワークエンティティが前記トラフィックルーティング基準を満たすか否かを判断し、及び前記トラフィックルーティング基準が満たされれば、前記第2のアクセスネットワークエンティティを介して前記第1のアクセスネットワークのトラフィックを処理することを含む。

30

【0007】

前記トラフィックルーティング設定は、前記第1のアクセスネットワークの前記トラフィック処理が許容される1つ以上の関心第2のアクセスネットワークエンティティを特定する関心第2のアクセスネットワークエンティティリスト、及び前記関心第2のアクセスネットワークエンティティリストの各エンティティと関連したルーティングイベントを含むことができる。前記ルーティングイベントは、関連した関心第2のアクセスネットワークエンティティに対する前記トラフィックルーティング基準を特定することができる。

40

【0008】

前記ルーティングイベントは、前記関連した関心第2のアクセスネットワークエンティティの信号品質と関連した前記トラフィックルーティング基準を特定することができる。

【0009】

50

前記ルーティングイベントは、前記関連した関心第2のアクセスネットワークエンティティの負荷と関連した前記トラフィックルーティング基準を特定することができる。

【0010】

前記ルーティングイベントは、前記関連した関心第2のアクセスネットワークエンティティに対して前記第1のアクセスネットワークの信号品質と関連した前記トラフィックルーティング基準を特定することができる。

【0011】

前記ルーティングイベントは、前記関連した関心第2のアクセスネットワークエンティティに対して前記第1のアクセスネットワークの負荷と関連した前記トラフィックルーティング基準を特定することができる。

10

【0012】

前記第2のアクセスネットワークを探索することは、前記関心第2のアクセスネットワークエンティティリストに含まれた前記第2のアクセスネットワークエンティティを発見することを含むことができる。

【0013】

前記トラフィックルーティング基準を満たすか否かを判断することは、前記第2のアクセスネットワークエンティティと関連した前記ルーティングイベントが満たされれば、前記トラフィックルーティング基準が満たされたと決定することを含むことができる。

【0014】

前記第2のアクセスネットワークエンティティを介して第1のアクセスネットワークのトラフィックを処理することは、前記トラフィックルーティング基準が満たされれば、前記第2のアクセスネットワークエンティティに関する情報を前記第1のアクセスネットワークに報告し、前記第2のアクセスネットワークエンティティを介したトラフィックルーティングを指示するトラフィックルーティング指示を前記第1のアクセスネットワークから受信し、及び前記第2のアクセスネットワークエンティティに前記第1のアクセスネットワークのトラフィックをルーティングさせて処理することを含むことができる。

20

【0015】

前記第2のアクセスネットワークエンティティに関する情報は、前記第2のアクセスネットワークエンティティの識別情報、前記第2のアクセスネットワークエンティティの位置情報、前記第2のアクセスネットワークエンティティの信号特定情報、前記第2のアクセスネットワークエンティティのチャネル情報、前記第2のアクセスネットワークエンティティの運営プロトコル情報、及び前記第2のアクセスネットワークエンティティの優先順位情報のうち、少なくとも1つを含むことができる。

30

【0016】

前記第1のアクセスネットワークは、3GPP(3rd Generation Partnership Project)基盤のアクセスネットワークでありうる。前記第2のアクセスネットワークは、WLAN(Wireless Local Area Network)基盤のアクセスネットワークでありうる。

【0017】

前記トラフィックルーティング設定は、前記第1のアクセスネットワークからブロードキャストされるシステム情報に含まれて伝送されることができる。

40

【0018】

前記トラフィックルーティング設定は、前記第1のアクセスネットワークから伝送されるRRC(Radio Resource Control)メッセージに含まれて伝送されることができる。

【0019】

他の態様において、無線通信システムで動作する無線装置が提供される。前記無線装置は、第1のアクセスネットワーク信号を送受信する第1のRF部と、第2のアクセスネットワーク信号を送受信する第2のRF部と、前記第1のRF部及び前記第2のRF部と機

50

能的に結合されて動作するプロセッサとを備える。前記プロセッサは、第1のアクセスネットワークからトラフィックルーティング設定を受信し、前記トラフィックルーティング設定は、トラフィックルーティング基準を特定し、第2のアクセスネットワークを探索し、前記探索により発見された第2のアクセスネットワークエンティティが前記トラフィックルーティング基準を満たすか否かを判断し、及び前記トラフィックルーティング基準が満たされれば、前記第2のアクセスネットワークエンティティを介して前記第1のアクセスネットワークのトラフィックを処理するように設定される。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

多重アクセスネットワークを支援する無線通信システムにおいて端末により行われる通信方法であって、

前記方法は、

第1のアクセスネットワークからトラフィックルーティング設定を受信し、前記トラフィックルーティング設定は、トラフィックルーティング基準を特定し、

第2のアクセスネットワークを探索し、

前記探索により発見された第2のアクセスネットワークエンティティが前記トラフィックルーティング基準を満たすか否かを判断し、及び

前記トラフィックルーティング基準が満たされれば、前記第2のアクセスネットワークエンティティを介して前記第1のアクセスネットワークのトラフィックを処理することを含むことを特徴とする方法。

(項目2)

前記トラフィックルーティング設定は、

前記第1のアクセスネットワークの前記トラフィック処理が許容される1つ以上の関心第2のアクセスネットワークエンティティを特定する関心第2のアクセスネットワークエンティティリストと、

前記関心第2のアクセスネットワークエンティティリストの各エンティティと関連したルーティングイベントと、

を含み、

前記ルーティングイベントは、関連した関心第2のアクセスネットワークエンティティに対する前記トラフィックルーティング基準を特定することを特徴とする項目1に記載の方法。

(項目3)

前記ルーティングイベントは、前記関連した関心第2のアクセスネットワークエンティティの信号品質と関連した前記トラフィックルーティング基準を特定することを特徴とする項目2に記載の方法。

(項目4)

前記ルーティングイベントは、前記関連した関心第2のアクセスネットワークエンティティの負荷と関連した前記トラフィックルーティング基準を特定することを特徴とする項目2に記載の方法。

(項目5)

前記ルーティングイベントは、前記関連した関心第2のアクセスネットワークエンティティに対して前記第1のアクセスネットワークの信号品質と関連した前記トラフィックルーティング基準を特定することを特徴とする項目2に記載の方法。

(項目6)

前記ルーティングイベントは、前記関連した関心第2のアクセスネットワークエンティティに対して前記第1のアクセスネットワークの負荷と関連した前記トラフィックルーティング基準を特定することを特徴とする項目2に記載の方法。

(項目7)

前記第2のアクセスネットワークを探索することは、

前記関心第2のアクセスネットワークエンティティリストに含まれた前記第2のアクセ

10

20

30

40

50

スネットワークエンティティを発見することを含むことを特徴とする項目 2 に記載の方法。

(項目 8)

前記トラフィックルーティング基準を満たすか否かを判断することは、

前記第 2 のアクセスネットワークエンティティと関連した前記ルーティングイベントが満たされれば、前記トラフィックルーティング基準が満たされたと決定することを含むことを特徴とする項目 7 に記載の方法。

(項目 9)

前記第 2 のアクセスネットワークエンティティを介して第 1 のアクセスネットワークのトラフィックを処理することは、

前記トラフィックルーティング基準が満たされれば、前記第 2 のアクセスネットワークエンティティに関する情報を前記第 1 のアクセスネットワークに報告し、

前記第 2 のアクセスネットワークエンティティを介したトラフィックルーティングを指示するトラフィックルーティング指示を前記第 1 のアクセスネットワークから受信し、及び

前記第 2 のアクセスネットワークエンティティに前記第 1 のアクセスネットワークのトラフィックをルーティングさせて処理することを含むことを特徴とする項目 1 に記載の方法。

(項目 10)

前記第 2 のアクセスネットワークエンティティに関する情報は、

前記第 2 のアクセスネットワークエンティティの識別情報、

前記第 2 のアクセスネットワークエンティティの位置情報、

前記第 2 のアクセスネットワークエンティティの信号特定情報、

前記第 2 のアクセスネットワークエンティティのチャネル情報、

前記第 2 のアクセスネットワークエンティティの運営プロトコル情報、及び

前記第 2 のアクセスネットワークエンティティの優先順位情報のうち、少なくとも 1 つを含むことを特徴とする項目 9 に記載の方法。

(項目 11)

前記第 1 のアクセスネットワークは、3 G P P ( 3 r d   G e n e r a t i o n   P a r t n e r s h i p   P r o j e c t ) 基盤のアクセスネットワークであり、

前記第 2 のアクセスネットワークは、W L A N ( W i r e l e s s   L o c a l   A r e a   N e t w o r k ) 基盤のアクセスネットワークであることを特徴とする項目 1 に記載の方法。

(項目 12)

前記トラフィックルーティング設定は、前記第 1 のアクセスネットワークからブロードキャストされるシステム情報に含まれて伝送されることを特徴とする項目 11 に記載の方法。

(項目 13)

前記トラフィックルーティング設定は、前記第 1 のアクセスネットワークから伝送される R R C ( R a d i o   R e s o u r c e   C o n t r o l ) メッセージに含まれて伝送されることを特徴とする項目 11 に記載の方法。

(項目 14)

無線通信システムで動作する無線装置であって、

前記無線装置は、

第 1 のアクセスネットワーク信号を送受信する第 1 の R F 部と、

第 2 のアクセスネットワーク信号を送受信する第 2 の R F 部と、

前記第 1 の R F 部及び前記第 2 の R F 部と機能的に結合されて動作するプロセッサと、を備え、

前記プロセッサは、第 1 のアクセスネットワークからトラフィックルーティング設定を受信し、前記トラフィックルーティング設定は、トラフィックルーティング基準を特定し、

10

20

30

40

50

第2のアクセスネットワークを探索し、  
前記探索により発見された第2のアクセスネットワークエンティティが前記トラフィックルーティング基準を満たすか否かを判断し、及び  
前記トラフィックルーティング基準が満たされれば、前記第2のアクセスネットワークエンティティを介して前記第1のアクセスネットワークのトラフィックを処理するように設定されることを特徴とする無線装置。

【発明の効果】

【0020】

本発明の実施形態に係る通信方法によれば、端末にトラフィックルーティング基準が提供されることにより、端末は、トラフィック処理に適した非-3GPPアクセスネットワークを判断し、当該非-3GPPアクセスネットワークを介してトラフィックを処理することができる。また、端末は、トラフィックルーティング基準によって判断された適した非-3GPPアクセスネットワークに関する情報をネットワークに報告することができる。基地局は、報告を受けた非-3GPPアクセスネットワーク情報に基づいて、端末が3GPPトラフィックの一部または全部を適切な非-3GPPアクセスネットワークにルーティングさせて処理させるようにすることができる。端末は、適した非-3GPPアクセスネットワークにトラフィックをルーティングさせて処理させることにより、端末に提供されるサービス品質が保障されつつ、3GPPアクセスネットワークの負荷を減少させるという効果をもたらすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、本発明が適用される無線通信システムを示す。

【0022】

【図2】図2は、ユーザ平面(user plane)に対する無線プロトコル構造(radio protocol architecture)を示したブロック図である。

【0023】

【図3】図3は、制御平面(control plane)に対する無線プロトコル構造を示したブロック図である。

【0024】

【図4】図4は、RRCアイドル状態の端末の動作を示すフローチャートである。

【0025】

【図5】図5は、RRC連結を確立する過程を示したフローチャートである。

【0026】

【図6】図6は、RRC連結再設定過程を示したフローチャートである。

【0027】

【図7】図7は、ハンドオーバー過程を示したフローチャートである。

【0028】

【図8】図8は、RRC連結再確立手順を示す図である。

【0029】

【図9】図9は、3GPPアクセスネットワーク及びWLANアクセスネットワークが共存する環境の例示を示す図である。

【0030】

【図10】図10は、本発明の第1の実施形態に係る通信方法を示す図である。

【0031】

【図11】図11は、本発明の実施形態に係る関心WLAN及びルーティングイベント連関関係の一例を示す図である。

【0032】

【図12】図12は、本発明の第2の実施形態に係る通信方法を示す図である。

【0033】

【図13】図13は、本発明の実施形態に係るトラフィック処理方法の一例を示す図であ

10

20

30

40

50

る。

【0034】

【図14】図14は、本発明の実施形態に係るトラフィック処理方法の他の一例を示す図である。

【0035】

【図15】図15は、本発明の実施形態が実現され得る無線装置を示すブロックブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

図1は、本発明が適用される無線通信システムを示す。これは、E-UTRAN (Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network) またはLTE (Long Term Evolution) / LTE-A システムとも呼ばれることができる。

【0037】

E-UTRANは、端末(10; User Equipment、UE)に制御平面(control plane)とユーザ平面(user plane)とを提供する基地局(20; Base Station、BS)を含む。端末10は、固定されるか、移動性を有することができ、MS (Mobile station)、UT (User Terminal)、SS (Subscriber Station)、MT (mobile terminal)、無線機器 (Wireless Device) 等、他の用語として呼ばれることができる。基地局20は、端末10と通信する固定された地点(fixed station)をいい、eNB (evolved-NodeB)、BTS (Base Transceiver System)、アクセスポイント (Access Point) 等、他の用語として呼ばれることができる。

【0038】

基地局20等は、X2インターフェースを介して互いに連結されることができる。基地局20は、S1インターフェースを介してEPC (Evolved Packet Core、30)、より詳細には、S1-MMEを介して、MME (Mobility Management Entity) とS1-Uを介してS-GW (Serving Gateway) と連結される。

【0039】

EPC30は、MME、S-GW、及びP-GW (Packet Data Network-Gateway) で構成される。MMEは、端末の接続情報や端末の能力に関する情報を有しており、このような情報は、端末の移動性管理に主に使用される。S-GWは、E-UTRANを終端点として有するゲートウェイであり、P-GWは、PDNを終端点として有するゲートウェイである。

【0040】

端末とネットワークとの間の無線インターフェースプロトコル(Radio Interface Protocol)の階層は、通信システムにおいて広く知られた開放型システム間の相互接続(Open System Interconnection; OSI)基準モデルの下位3個の階層に基づいて、L1(第1の階層)、L2(第2の階層)、L3(第3の階層)に区分されることができるが、この中で、第1の階層に属する物理階層は、物理チャネル(Physical Channel)を利用した情報伝送サービス(Information Transfer Service)を提供し、第3の階層に位置するRRC(Radio Resource Control)階層は、端末とネットワークとの間に無線資源を制御する役割を果たす。このために、RRC階層は、端末と基地局との間のRRCメッセージを交換する。

【0041】

図2は、ユーザ平面(user plane)に対する無線プロトコル構造(radio protocol architecture)を示したブロック図である。図3は

10

20

30

40

50



、制御平面 (control plane) に対する無線プロトコル構造を示したブロック図である。ユーザ平面は、ユーザデータ伝送のためのプロトコルスタック (protocol stack) であり、制御平面は、制御信号伝送のためのプロトコルスタックである。

【0042】

図2及び3に示すように、物理階層 (PHY (physical) layer) は、物理チャネル (physical channel) を利用して上位階層に情報伝送サービス (information transfer service) を提供する。物理階層は、上位階層であるMAC (Medium Access Control) 階層とは伝送チャネル (transport channel) を介して連結されている。伝送チャネルを介してMAC階層と物理階層との間にデータが移動する。伝送チャネルは、無線インターフェースを介してデータがどのように、どのような特徴で伝送されるかによって分類される。

10

【0043】

互いに異なる物理階層間、すなわち、送信機と受信機の物理階層間は、物理チャネルを介してデータが移動する。前記物理チャネルは、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式に変調されることができ、時間と周波数を無線資源として活用する。

【0044】

MAC階層の機能は、論理チャネルと伝送チャネルとの間のマッピング及び論理チャネルに属するMAC SDU (service data unit) の伝送チャネル上に物理チャネルで提供される伝送ブロック (transport block) への多重化/逆多重化を含む。MAC階層は、論理チャネルを介してRLC (Radio Link Control) 階層にサービスを提供する。

20

【0045】

RLC階層の機能は、RLC SDUの連結 (concatenation)、分割 (segmentation)、及び再結合 (reassembly) を含む。無線ベアラ (Radio Bearer; RB) が要求する様々なQoS (Quality of Service) を保障するために、RLC階層は、透明モード (Transparent Mode、TM)、非確認モード (Unacknowledged Mode、UM)、及び確認モード (Acknowledged Mode、AM) の3つの動作モードを提供する。AM RLCは、ARQ (automatic repeat request) を介してエラー訂正を提供する。

30

【0046】

RRC (Radio Resource Control) 階層は、制御平面のみで定義される。RRC階層は、無線ベアラ等の設定 (configuration)、再設定 (re-configuration)、及び解除 (release) と関連して、論理チャネル、伝送チャネル、及び物理チャネル等の制御を担当する。RBは、端末とネットワークとの間のデータ伝達のために、第1の階層 (PHY階層) 及び第2の階層 (MAC階層、RLC階層、PDCP階層) によって提供される論理的経路を意味する。

40

【0047】

ユーザ平面でのPDCP (Packet Data Convergence Protocol) 階層の機能は、ユーザデータの伝達、ヘッダ圧縮 (header compression)、及び暗号化 (ciphering) を含む。制御平面でのPDCP (Packet Data Convergence Protocol) 階層の機能は、制御平面データの伝達及び暗号化/完全性保証 (integrity protection) を含む。

【0048】

RBが設定されるとは、特定サービスを提供するために無線プロトコル階層及びチャネルの特性を規定し、それぞれの具体的なパラメータ及び動作方法を設定する過程を意味す

50

る。RBはさらに、SRB(Signaling RB)とDRB(Data RB)の2つに分けられることができる。SRBは、制御平面においてRRCメッセージを送送する通路として使用され、DRBは、ユーザ平面においてユーザデータを送送する通路として使用される。

【0049】

端末のRRC階層とE-UTRANのRRC階層との間にRRC連結(RRC Connection)が確立されれば、端末は、RRC連結(RRC connected)状態にあるようになり、そうでない場合、RRCアイドル(RRC idle)状態にあるようになる。

【0050】

ネットワークから端末にデータを送送する下向きリンク送送チャンネルとしては、システム情報を送送するBCH(Broadcast Channel)と、それ以外に、ユーザトラフィックや制御メッセージを送送する下向きリンクSCH(Shared Channel)とがある。下向きリンクマルチキャストまたはブロードキャストサービスのトラフィック、或いは制御メッセージの場合、下向きリンクSCHを介して送送されることができ、または、別の下向きリンクMCH(Multicast Channel)を介して送送されることもできる。一方、端末からネットワークにデータを送送する上向きリンク送送チャンネルとしては、初期制御メッセージを送送するRACH(Random Access Channel)と、それ以外に、ユーザトラフィックや制御メッセージを送送する上向きリンクSCH(Shared Channel)とがある。

【0051】

送送チャンネル上位にあり、送送チャンネルにマッピングされる論理チャンネル(Logical Channel)としては、BCCH(Broadcast Control Channel)、PCCH(Paging Control Channel)、CCCH(Common Control Channel)、MCCH(Multicast Control Channel)、MTCH(Multicast Traffic Channel)などがある。

【0052】

物理チャンネル(Physical Channel)は、時間領域において複数個のOFDMシンボルと、周波数領域において複数個の副搬送波(Sub-carrier)とで構成される。1つのサブフレーム(Sub-frame)は、時間領域において複数のOFDMシンボル(Symbol)などで構成される。資源ブロックは、資源割当単位に、複数のOFDMシンボル等と複数の副搬送波(sub-carrier)等とで構成される。また、各サブフレームは、PDCCH(Physical Downlink Control Channel)、すなわち、L1/L2制御チャンネルのために、当該サブフレームの特定OFDMシンボル(例えば、1番目のOFDMシンボル)の特定副搬送波を用いることができる。TTI(Transmission Time Interval)は、サブフレーム送送の単位時間である。

【0053】

3GPP TS 36.211 V8.7.0に開示されたように、3GPP LTEにおいて物理チャンネルは、データチャンネルであるPD SCH(Physical Downlink Shared Channel)とPUSCH(Physical Uplink Shared Channel)、及び制御チャンネルであるPDCCH(Physical Downlink Control Channel)、PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel)、PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel)及びPUCCH(Physical Uplink Control Channel)に分けることができる。

【0054】

サブフレームの1番目のOFDMシンボルにおいて送送されるPCFICHは、サブフ

10

20

30

40

50

レーム内で制御チャネルの伝送に使用されるOFDMシンボルの数(すなわち、制御領域の大きさ)に関するCFI(control format indicator)を運ぶ。端末は、まず、PCFICH上にCFIを受信した後、PDCCHをモニタリングする。

#### 【0055】

PDCCHは、下向きリンク制御チャネルであって、スケジューリング情報を運ぶ点においてスケジューリングチャネルともいう。PDCCHを介して伝送される制御情報を下向きリンク制御情報(downlink control information、DCI)という。DCIは、PDSCHの資源割当(これをDLグラント(downlink grant)ともいう)、PUSCHの資源割当(これをULグラント(uplink grant)ともいう)、任意のUEグループ内の個別UEに対する伝送パワー制御命令の集合及び/又はVoIP(Voice over Internet Protocol)の活性化を含むことができる。

10

#### 【0056】

3GPP LTEでは、PDCCHの検出のためにブラインドデコーディングを使用する。ブラインドデコーディングは、受信されるPDCCH(これを候補(candidate)PDCCHとする)のCRC(Cyclic Redundancy Check)に所望の識別子をデマスキングし、CRCエラーをチェックして、当該PDCCHが自分の制御チャネルであるか否かを確認する方式である。

#### 【0057】

基地局は、端末に送ろうとするDCIによってPDCCHフォーマットを決定した後、DCIにCRCを付け、PDCCHの所有者(owner)や用途によって固有の識別子(これをRNTI(Radio Network Temporary Identifier)という)をCRCにマスキングする。

20

#### 【0058】

以下、端末のRRC状態(RRC state)とRRC連結方法について詳述する。

#### 【0059】

RRC状態とは、端末のRRC階層がE-UTRANのRRC階層と論理的連結(logical connection)されているか否かをいい、連結されている場合はRRC連結状態、連結されていない場合はRRCアイドル状態と呼ぶ。RRC連結状態の端末は、RRC連結が存在するので、E-UTRANは、当該端末の存在をセル単位で把握することができ、したがって、端末を効果的に制御することができる。それに対し、RRCアイドル状態の端末は、E-UTRANを把握することができず、セルより大きい地域単位であるトラッキング領域(Tracking Area)単位でCN(core network)が管理する。すなわち、RRCアイドル状態の端末は、大きい地域単位で存在可否のみ把握され、音声やデータのような通常の移動通信サービスを受けるためには、RRC連結状態に移動しなければならない。

30

#### 【0060】

ユーザが端末の電源を最初につけたとき、端末は、まず、適切なセルを探索した後、当該セルでRRCアイドル状態にとどまる。RRCアイドル状態の端末は、RRC連結を結ぶ必要があるときにはじめてRRC連結過程(RRC connection procedure)を介してE-UTRANとRRC連結を確立し、RRC連結状態に移移する。RRCアイドル状態にあった端末がRRC連結を結ぶ必要がある場合は、種々があるが、例えば、ユーザの通話試みなどの理由で上向きデータ伝送が必要であるとか、それとも、E-UTRANから呼び出し(paging)メッセージを受信した場合、これに対する応答メッセージ伝送などを挙げることができる。

40

#### 【0061】

RRC階層上位に位置するNAS(Non-Access Stratum)階層は、連結管理(Session Management)と移動性管理(Mobility Management)などの機能を果たす。

50

## 【0062】

NAS階層において端末の移動性を管理するために、EMM-REGISTERED (EPS Mobility Management-REGISTERED) 及び EMM-DEREGISTERED の2つの状態が定義されており、この2つの状態は端末とMMEに適用される。初期端末は、EMM-DEREGISTERED状態であり、この端末がネットワークに接続するために、初期連結 (Initial Attach) 手順によって当該ネットワークに登録する過程を行う。前記連結 (Attach) 手順が成功的に行われれば、端末及びMMEはEMM-REGISTERED状態になる。

## 【0063】

端末とEPCとの間のシグナリング連結 (signaling connection) を管理するために、ECM (EPS Connection Management) - IDLE状態及びECM-CONNECTED状態の2つの状態が定義されており、この2つの状態は端末及びMMEに適用される。ECM-IDLE状態の端末がE-UTRANとRRC連結を結ぶと、当該端末はECM-CONNECTED状態になる。ECM-IDLE状態にあるMMEは、E-UTRANとS1連結 (S1 connection) を結ぶと、ECM-CONNECTED状態になる。端末がECM-IDLE状態にあるときには、E-UTRANは、端末の背景 (context) 情報を有していない。したがって、ECM-IDLE状態の端末は、ネットワークの命令を受ける必要無しにセル選択 (cell selection) またはセル再選択 (reselection) のような端末基盤の移動性関連手順を行う。それに対し、端末がECM-CONNECTED状態にあるときには、端末の移動性はネットワークの命令によって管理される。ECM-IDLE状態で端末の位置が、ネットワークが知っている位置と変わる場合、端末は、トラッキング領域更新 (Tracking Area Update) 手順によってネットワークに端末の当該位置を知らせる。

## 【0064】

次は、システム情報 (System Information) に関する説明である。

## 【0065】

システム情報は、端末が基地局に接続するために知るべき必須情報を含む。したがって、端末は、基地局に接続する前にシステム情報を全て受信していなければならない。また、常に最新のシステム情報を有していなければならない。そして、前記システム情報は、1つのセル内の全ての端末が知っていなければならない情報であるから、基地局は、周期的に前記システム情報を伝送する。システム情報は、MIB (Master Information Block) 及び複数のSIB (System Information Block) に分けられる。

## 【0066】

MIBは、セルから他の情報のために取得されることが要求される最も必須的かつ最も頻繁に伝送されるパラメータの制限された個数を含むことができる。端末は、下向きリンク同期化後に最も先にMIBを探す。MIBは、下向きリンクチャネル帯域幅、PHICH設定、同期化を支援し、タイミング基準として動作するSFN、及びeNB伝送アンテナ設定のような情報を含むことができる。MIBは、BCH上にブロードキャスト伝送されることができる。

## 【0067】

含まれたSIB等のうち、SIB1 (System Information Block Type 1) は、「System Information Block Type 1」メッセージに含まれて伝送され、SIB1を除いた他のSIB等は、システム情報メッセージに含まれて伝送される。SIB等をシステム情報メッセージにマッピングさせることは、SIB1に含まれたスケジューリング情報リストパラメータによって流動的に設定されることができる。ただし、各SIBは単一システム情報メッセージに含まれ、ただ同じスケジューリング要求値 (e.g. 周期) を有したSIB等のみが同じシステム情報メッセージにマッピングされ得る。また、SIB2 (System Information Block

kType2)は、常にスケジューリング情報リストのシステム情報メッセージリスト内の1番目のエントリーに該当するシステム情報メッセージにマッピングされる。同じ周期内に複数のシステム情報メッセージが伝送され得る。SIB1及び全てのシステム情報メッセージは、DL-SCH上に伝送される。

【0068】

ブロードキャスト伝送に加えて、E-UTRANは、SIB1が既存に設定された値と同様に設定されたパラメータを含んだまま、専用シグナリング(dedicated signaling)されることができ、この場合、SIB1は、RRC連結再設定メッセージに含まれて伝送されることができる。

【0069】

SIB1は、端末セル接近と関連した情報を含み、他のSIB等のスケジューリングを定義する。SIB1は、ネットワークのPLMN識別子等、TAC(Tracking Area Code)、及びセルID、セルがキャンブオンできるセルであるか否かを指示するセル禁止状態(cell barring status)、セル再選択基準として使用されるセル内に要求される最低受信レベル、及び他のSIB等の伝送時間及び周期と関連した情報を含むことができる。

【0070】

SIB2は、全ての端末に共通する無線資源設定情報を含むことができる。SIB2は、上向きリンク搬送波周波数及び上向きリンクチャネル帯域幅、RACH設定、ページ設定(paging configuration)、上向きリンクパワー制御設定、サウンディング基準信号設定(Sounding Reference Signal configuration)、ACK/NACK伝送を支援するPUCCH設定、及びPUSCH設定と関連した情報を含むことができる。

【0071】

端末は、システム情報の取得及び変更感知手順をPCellに対してのみ適用することができる。SCellにおいて、E-UTRANは、当該SCellが追加されるとき、RRC連結状態動作と関連のある全てのシステム情報を専用シグナリングを介して提供することができる。設定されたSCellの関連したシステム情報の変更時、E-UTRANは、考慮されるSCellを解除(release)し、向後に追加することができるが、これは、単一RRC連結再設定メッセージとともに行われることができる。E-UTRANは、考慮されるSCell内でブロードキャストされた値と異なるパラメータ値を専用シグナリングを介して設定することができる。

【0072】

端末は、特定タイプのシステム情報に対してその有効性を保障しなければならない、このようなシステム情報を必須システム情報(required system information)という。必須システム情報は、下記のように定義されることができる。

【0073】

・端末がRRCアイドル状態である場合：端末は、SIB2～SIB8のみならず、MIB及びSIB1の有効なバージョンを有しているように保障しなければならない、これは、考慮されるRATの支援にしたがうことができる。

【0074】

・端末がRRC連結状態である場合：端末は、MIB、SIB1、及びSIB2の有効なバージョンを有しているように保障しなければならない。

【0075】

一般的に、システム情報は、取得後に最大3時間まで有効性が保障され得る。

【0076】

一般的に、ネットワークが端末に提供するサービスは、下記のように3つのタイプに区分することができる。また、どのようなサービスの提供を受けることができるかによって端末はセルのタイプも異なるように認識する。下記において、まず、サービスタイプを叙述し、次いで、セルのタイプを叙述する。

10

20

30

40

50

## 【0077】

1) 制限的サービス (Limited service) : このサービスは、応急呼出 (Emergency call) 及び災害警報システム (Earthquake and Tsunami Warning System; ETWS) を提供し、収容可能セル (acceptable cell) で提供することができる。

## 【0078】

2) 正規サービス (Normal service) : このサービスは、一般的用途の汎用サービス (public use) を意味し、正規セル (suitable or normal cell) で提供することができる。

## 【0079】

3) 事業者サービス (Operator service) : このサービスは、通信網事業者のためのサービスを意味し、このセルは、通信網事業者のみ使用することができ、一般ユーザは使用することができない。

## 【0080】

セルが提供するサービスタイプと関連して、セルのタイプは、下記のように区分されることができる。

## 【0081】

1) 収容可能セル (Acceptable cell) : 端末が制限された (Limited) サービスの提供を受けることができるセル。このセルは、当該端末の立場で、禁止 (barred) されておらず、端末のセル選択基準を満たすセルである。

## 【0082】

2) 正規セル (Suitable cell) : 端末が正規サービスの提供を受けることができるセル。このセルは、収容可能セルの条件を満たし、同時に追加条件を満たす。追加的な条件としては、このセルが、当該端末が接続できる PLMN (Public Land Mobile Network) 所属でなければならず、端末のトラッキング領域 (Tracking Area) 更新手順の実行が禁止されていないセルでなければならない。当該セルが CSG セルであるとすれば、端末がこのセルに CSG メンバーとして接続が可能なセルでなければならない。

## 【0083】

3) 禁止されたセル (Barred cell) : セルがシステム情報を介して禁止されたセルであるという情報をブロードキャストするセルである。

## 【0084】

4) 予約されたセル (Reserved cell) : セルがシステム情報を介して予約されたセルであるという情報をブロードキャストするセルである。

## 【0085】

図4は、RRCアイドル状態の端末の動作を示すフローチャートである。図4は、初期電源がついた端末がセル選択過程を経てネットワーク網に登録し、次いで、必要な場合、セル再選択をする手順を示す。

## 【0086】

図4に示すように、端末は、自分がサービスを受けようとする網である PLMN (public land mobile network) と通信するためのラジオ接続技術 (radio access technology; RAT) を選択する (S410)。PLMN 及び RAT に関する情報は、端末のユーザが選択することができ、USIM (universal subscriber identity module) に保存されているものを使用することもできる。

## 【0087】

端末は、測定した基地局と信号強さや品質が特定した値より大きいセルの中で最も大きい値を有するセルを選択する (Cell Selection) (S420)。これは、電源がついた端末がセル選択を行うものであって、初期セル選択 (initial cell selection) といえる。セル選択手順については後述する。セル選択後の

10

20

30

40

50

端末は、基地局が周期的に送るシステム情報を受信する。前記においていう特定した値は、データ送受信での物理的信号に対する品質の保証を受けるためにシステムで定義された値をいう。したがって、適用される R A T によってその値は異なることができる。

【 0 0 8 8 】

端末は、網登録の必要がある場合、網登録手順を行う ( S 4 3 0 )。端末は、網からサービス (例えば、P a g i n g ) を受けるために、自分の情報 (例えば、I M S I ) を登録する。端末は、セルを選択する度に接続する網に登録をするものではなく、システム情報から受けた網の情報 (例えば、T r a c k i n g   A r e a   I d e n t i t y ; T A I ) と、自分の知っている網の情報とが異なる場合に網に登録をする。

【 0 0 8 9 】

端末は、セルから提供されるサービス環境または端末の環境などに基づいてセル再選択を行う ( S 4 4 0 )。端末は、サービスを受けている基地局から測定した信号の強さや品質の値が隣接したセルの基地局から測定した値より低ければ、端末が接続した基地局のセルよりさらに良い信号特性を提供する他のセルのうちの 1 つを選択する。この過程を 2 番目の過程の初期セル選択 ( I n i t i a l   C e l l   S e l e c t i o n ) と区分してセル再選択 ( C e l l   R e - S e l e c t i o n ) という。このとき、信号特性の変化によって頻繁にセルが再選択されることを防止するために、時間的な制約条件をおく。セル再選択手順については、後述する。

【 0 0 9 0 】

図 5 は、R R C 連結を確立する過程を示したフローチャートである。

【 0 0 9 1 】

端末は、R R C 連結を要請する R R C 連結要請 ( R R C   C o n n e c t i o n   R e q u e s t ) メッセージをネットワークに送る ( S 5 1 0 )。ネットワークは、R R C 連結要請に対する応答として R R C 連結設定 ( R R C   C o n n e c t i o n   S e t u p ) メッセージを送る ( S 5 2 0 )。R R C 連結設定メッセージを受信した後、端末は R R C 連結モードに進入する。

【 0 0 9 2 】

端末は、R R C 連結確立の成功的な完了を確認するために使用される R R C 連結設定完了 ( R R C   C o n n e c t i o n   S e t u p   C o m p l e t e ) メッセージをネットワークに送る ( S 5 3 0 )。

【 0 0 9 3 】

図 6 は、R R C 連結再設定過程を示したフローチャートである。R R C 連結再設定 ( r e c o n f i g u r a t i o n ) は、R R C 連結を修正するのに使用される。これは、R B 確立 / 修正 ( m o d i f y ) / 解除 ( r e l e a s e )、ハンドオーバー実行、測定セットアップ / 修正 / 解除するために使用される。

【 0 0 9 4 】

ネットワークは、端末に R R C 連結を修正するための R R C 連結再設定 ( R R C   C o n n e c t i o n   R e c o n f i g u r a t i o n ) メッセージを送る ( S 6 1 0 )。端末は、R R C 連結再設定に対する応答として、R R C 連結再設定の成功的な完了を確認するために使用される R R C 連結再設定完了 ( R R C   C o n n e c t i o n   R e c o n f i g u r a t i o n   C o m p l e t e ) メッセージをネットワークに送る ( S 6 2 0 )。

【 0 0 9 5 】

以下において、P L M N ( p u b l i c   l a n d   m o b i l e   n e t w o r k ) について説明する。

【 0 0 9 6 】

P L M N は、モバイルネットワーク運営者によって配置及び運用されるネットワークである。各モバイルネットワーク運営者は、1 つまたはそれ以上の P L M N を運用する。各 P L M N は、M C C ( M o b i l e   C o u n t r y   C o d e ) 及び M N C ( M o b i l e   N e t w o r k   C o d e ) で識別されることができる。セルの P L M N 情報は、

10

20

30

40

50

システム情報に含まれてブロードキャストされる。

【0097】

PLMN選択、セル選択、及びセル再選択において、様々なタイプのPLMNが端末により考慮され得る。

【0098】

HPLMN (Home PLMN) : 端末IMSIのMCC及びMNCとマッチングされるMCC及びMNCを有するPLMN。

【0099】

EHPLMN (Equivalent HPLMN) : HPLMNと等価で取り扱われるPLMN。

10

【0100】

RPLMN (Registered PLMN) : 位置登録が成功的に終了されたPLMN。

【0101】

EPLMN (Equivalent PLMN) : RPLMNと等価で取り扱われるPLMN。

【0102】

各モバイルサービス需要者は、HPLMNに加入する。HPLMNまたはEHPLMNによって端末に一般サービスが提供されるとき、端末は、ローミング状態 (roaming state) にない。それに対し、HPLMN/EHPLMN以外のPLMNによって端末にサービスが提供されるとき、端末は、ローミング状態にあり、そのPLMNは、VPLMN (Visited PLMN) と呼ばれる。

20

【0103】

端末は、初期に電源がつくと使用可能なPLMN (public land mobile network) を検索し、サービスを受けることができる適切なPLMNを選択する。PLMNは、モバイルネットワーク運営者 (mobile network operator) により配置されるか (deploy)、運営されるネットワークである。各モバイルネットワーク運営者は、1つまたはそれ以上のPLMNを運営する。それぞれのPLMNは、MCC (mobile country code) 及びMNC (mobile network code) によって識別されることができる。セルのPLMN情報は、システム情報に含まれてブロードキャストされる。端末は、選択したPLMNに登録しようと試みる。登録が成功した場合、選択されたPLMNは、RPLMN (registered PLMN) になる。ネットワークは、端末にPLMNリストをシグナリングすることができるが、これは、PLMNリストに含まれたPLMNをRPLMNと同様なPLMNであると考えることができる。ネットワークに登録された端末は、常時ネットワークによって接近されることができ (reachable) なければならない。もし、端末がECM-CONNECTED状態 (同じくは、RRC連結状態) にある場合、ネットワークは、端末がサービスを受けていることを認知する。しかし、端末がECM-IDLE状態 (同じくは、RRCアイドル状態) にある場合、端末の状況がeNBでは有効でないが、MMEには保存されている。この場合、ECM-IDLE状態の端末の位置は、TA (tracking Area) 等のリストの粒度 (granularity) でただMMEにのみ知られる。単一TAは、TAが所属されたPLMN識別子で構成されたTAI (tracking area identity) 及びPLMN内のTAを唯一表現するTAC (tracking area code) により識別される。

30

40

【0104】

次いで、選択したPLMNが提供するセルの中で前記端末が適切なサービスの提供を受けることができる信号品質と特性を有したセルを選択する。

【0105】

次は、端末がセルを選択する手順について詳しく説明する。

【0106】

50



電源がつくか、セルにとどまっているとき、端末は、適切な品質のセルを選択／再選択してサービスを受けるための手順を行う。

【0107】

RRCアイドル状態の端末は、常に適切な品質のセルを選択して、このセルを介してサービスの提供を受けるための準備をしていなければならない。例えば、電源がちょうどついた端末は、ネットワークに登録するために適切な品質のセルを選択しなければならない。RRC連結状態にあった前記端末がRRCアイドル状態に進入すれば、前記端末は、RRCアイドル状態にとどまるセルを選択しなければならない。このように、前記端末がRRCアイドル状態のようなサービス待機状態にとどまっているために、ある条件を満たすセルを選ぶ過程をセル選択 (Cell Selection) という。重要な点は、前記セル選択は、前記端末が前記RRCアイドル状態にとどまっているセルを現在決定できなかった状態で行うことであるから、なるべく速やかにセルを選択することが何より重要である。したがって、所定基準以上の無線信号品質を提供するセルであれば、たとえ、このセルが端末に最も良い無線信号品質を提供するセルでないとしても、端末のセル選択過程で選択されることができる。

10

【0108】

これから、3GPP TS 36.304 V8.5.0 (2009-03) 「User Equipment (UE) procedures in idle mode (Release 8)」を参照して、3GPP LTEにおいて端末がセルを選択する方法及び手順について詳述する。

20

【0109】

セル選択過程は、2つに大別される。

【0110】

まず、初期セル選択過程であって、この過程では、前記端末が無線チャネルに対する事前情報がない。したがって、前記端末は、適切なセルを探すために全ての無線チャネルを検索する。各チャネルにおいて前記端末は最も強いセルを探す。その後、前記端末がセル選択基準を満たす適切な (suitable) セルを探しさえすれば、当該セルを選択する。

【0111】

次に、端末は、保存された情報を活用したり、セルで放送している情報を活用してセルを選択することができる。したがって、初期セル選択過程に比べてセル選択が迅速でありうる。端末がセル選択基準を満たすセルを探しさえすれば、当該セルを選択する。もし、この過程を介してセル選択基準を満たす適切なセルを探すことができなければ、端末は、初期セル選択過程を行う。

30

【0112】

セル選択基準は、下記の数式1のように定義され得る。

【0113】

【数1】

【数1】

40

$$S_{rxlev} > 0 \text{ AND } S_{qual} > 0$$

where:

$$S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) - P_{compensation}$$

$$S_{qual} = Q_{qualmeas} - (Q_{qualmin} + Q_{qualminoffset})$$

【0114】

ここで、前記数式1の各変数は、下記の表1のように定義され得る。

50

【 0 1 1 5 】

【表 1】

【表 1】

Srxlev	Cell selection RX level value (dB)
Squal	Cell selection quality value (dB)
Q <sub>rxlevmeas</sub>	Measured cell RX level value (RSRP)
Q <sub>qualmeas</sub>	Measured cell quality value (RSRQ)
Q <sub>rxlevmin</sub>	Minimum required RX level in the cell (dBm)
Q <sub>qualmin</sub>	Minimum required quality level in the cell (dB)
Q <sub>rxlevminoffset</sub>	Offset to the signalled Q <sub>rxlevmin</sub> taken into account in the Srxlev evaluation as a result of a periodic search for a higher priority PLMN while camped normally in a VPLMN [5]
Q <sub>qualminoffset</sub>	Offset to the signalled Q <sub>qualmin</sub> taken into account in the Squal evaluation as a result of a periodic search for a higher priority PLMN while camped normally in a VPLMN [5]
P <sub>compensation</sub>	$\max(P_{\text{EMAX}} - P_{\text{PowerClass}}, 0)$ (dB)
P <sub>EMAX</sub>	Maximum TX power level an UE may use when transmitting on the uplink in the cell (dBm) defined as P <sub>EMAX</sub> in [TS 36.101]
P <sub>PowerClass</sub>	Maximum RF output power of the UE (dBm) according to the UE power class as defined in [TS 36.101]

10

20

30

【 0 1 1 6 】

シグナリングされた値である  $Q_{rxlevminoffset}$  及び  $Q_{qualminoffset}$  は、端末が VPLMN 内の正規セルにキャンプしている間、さらに高い優先順位の PLMN に対する周期的探索の結果としてセル選択が評価される場合に限って適用されることができる。上記のように、さらに高い優先順位の PLMN に対する周期的探索の間、端末は、このようなさらに高い優先順位の PLMN の他のセルから保存されたパラメータ値を使用してセル選択評価を行うことができる。

【 0 1 1 7 】

前記端末が一応セル選択過程を介してあるセルを選択した後、端末の移動性または無線環境の変化などで端末と基地局との間の信号の強さや品質が変わることができる。したがって、もし、選択したセルの品質が低下する場合、端末は、より良い品質を提供する他のセルを選択することができる。このようにセルを再度選択する場合、一般的に、現在選択されたセルよりさらに良い信号品質を提供するセルを選択する。このような過程をセル再選択 (Cell Reselection) という。前記セル再選択過程は、無線信号の品質の観点で、一般的に端末に最も良い品質を提供するセルを選択するのに基本的な目的がある。

40

【 0 1 1 8 】

無線信号の品質の観点以外に、ネットワークは、周波数別に優先順位を決定して端末に知らせることができる。このような優先順位を受信した端末は、セル再選択過程でこの優

50

先順位を無線信号品質基準より優先的に考慮するようになる。

【0119】

上記のように、無線環境の信号特性によってセルを選択または再選択する方法があり、セル再選択の際、再選択のためのセルを選択するのにあたって、セルのRATと周波数(frequency)特性によって次のようなセル再選択方法がありうる。

【0120】

・イントラ - 周波数(Intra-frequency)セル再選択：端末がキャンプ(camp)中であるセルと同様なRATと同様な中心周波数(center-frequency)を有するセルを再選択

【0121】

・インター - 周波数(Inter-frequency)セル再選択：端末がキャンプ中であるセルと同様なRATと相違した中心周波数を有するセルを再選択

【0122】

・インター - RAT(Inter-RAT)セル再選択：端末がキャンプ中であるRATと相違したRATを使用するセルを再選択

【0123】

セル再選択過程の原則は、次のとおりである。

【0124】

第1に、端末は、セル再選択のためにサービングセル(serving cell)及び隣接セル(neighboring cell)の品質を測定する。

【0125】

第2に、セル再選択は、セル再選択基準に基づいて行われる。セル再選択基準は、サービングセル及び隣接セルの測定に関連して下記のような特性を有している。

【0126】

イントラ - 周波数セル再選択は、基本的にランキング(ranking)に基づく。ランキングとは、セル再選択評価のための指標値を定義し、この指標値を用いてセルを指標値の大きさ順に順序を付ける作業である。最も良い指標を有するセルを普通最高順位セル(highest ranked cell)と呼ぶ。セル指標値は、端末が当該セルに対して測定した値を基本として、必要に応じて周波数オフセットまたはセルオフセットを適用した値である。

【0127】

インター - 周波数セル再選択は、ネットワークにより提供された周波数優先順位に基づく。端末は、最も高い周波数優先順位を有した周波数にとどまる(camp on)ことができるように試みる。ネットワークは、ブロードキャストシグナリング(broadcast signaling)を介してセル内の端末が共通的に適用するか、または周波数優先順位を提供したり、端末別シグナリング(dedicated signaling)を介して端末別に各々周波数別優先順位を提供することができる。ブロードキャストシグナリングを介して提供されるセル再選択優先順位を共用優先順位(common priority)ということができ、端末別にネットワークが設定するセル再選択優先順位を専用優先順位(dedicated priority)ということができる。端末は、専用優先順位を受信すれば、専用優先順位と関連した有効時間(validity time)を共に受信することができる。端末は、専用優先順位を受信すれば、共に受信した有効時間として設定された有効性タイマー(validity timer)を開始する。端末は、有効性タイマーが動作する間、RRCアイドルモードで専用優先順位を適用する。有効性タイマーが満了すれば、端末は専用優先順位を廃棄し、再度共用優先順位を適用する。

【0128】

インター - 周波数セル再選択のためにネットワークは、端末にセル再選択に使用されるパラメータ(例えば、周波数別オフセット(frequency-specific offset))を周波数別に提供することができる。

## 【0129】

イントラ - 周波数セル再選択またはインター - 周波数セル再選択のためにネットワークは、端末にセル再選択に使用される隣接セルリスト (Neighboring Cell List、NCL) を端末に提供することができる。このNCLは、セル再選択に使用されるセル別パラメータ (例えば、セル別オフセット (cell-specific offset)) を含む。

## 【0130】

イントラ - 周波数またはインター - 周波数セル再選択のためにネットワークは、端末にセル再選択に使用されるセル再選択禁止リスト (black list) を端末に提供することができる。禁止リストに含まれたセルに対して端末は、セル再選択を行わない。

10

## 【0131】

次いで、セル再選択評価過程で行うランキングに関して説明する。

## 【0132】

セルの優先順位を与えるのに使用されるランキング指標 (ranking criterion) は、数式2のように定義される。

## 【0133】

## 【数2】

## 【数2】

$$R_s = Q_{meas,s} + Q_{hyst}, \quad R_n = Q_{meas,n} - Q_{offset}$$

20

## 【0134】

ここで、 $R_s$  は、サービングセルのランキング指標、 $R_n$  は、隣接セルのランキング指標、 $Q_{meas,s}$  は、端末がサービングセルに対して測定した品質値、 $Q_{meas,n}$  は、端末が隣接セルに対して測定した品質値、 $Q_{hyst}$  は、ランキングのためのヒステリシス (hysteresis) 値、 $Q_{offset}$  は、2つのセル間のオフセットである。

## 【0135】

イントラ - 周波数において、端末がサービングセルと隣接セルとの間のオフセット ( $Q_{offsets,n}$ ) を受信した場合、 $Q_{offset} = Q_{offsets,n}$  であり、端末が  $Q_{offsets,n}$  を受信しなかった場合には、 $Q_{offset} = 0$  である。

30

## 【0136】

インター - 周波数において、端末が当該セルに対するオフセット ( $Q_{offsets,n}$ ) を受信した場合、 $Q_{offset} = Q_{offsets,n} + Q_{frequency}$  であり、端末が  $Q_{offsets,n}$  を受信しなかった場合、 $Q_{offset} = Q_{frequency}$  である。

## 【0137】

サービングセルのランキング指標 ( $R_s$ ) と隣接セルのランキング指標 ( $R_n$ ) とが互いに類似した状態で変動すれば、変動結果、ランキングの順位が頻りに変わり、端末が2つのセルを交互に再選択することができる。 $Q_{hyst}$  は、セル再選択においてヒステリシスを与えて、端末が2つのセルを交互に再選択することを防止するためのパラメータである。

40

## 【0138】

端末は、上記の式によってサービングセルの  $R_s$  及び隣接セルの  $R_n$  を測定し、ランキング指標値が最も大きい値を有したセルを最高順位 (highest ranked) セルと見なし、このセルを再選択する。

## 【0139】

前記基準によれば、セルの品質がセル再選択において最も主な基準として作用することを確認することができる。もし、再選択したセルが正規セル (suitable cell)

50

1) でなければ、端末は、当該周波数または当該セルをセル再選択対象から除外する。

【0140】

セル再選択評価によって端末がセル再選択を行うのにあたって、端末は、前記セル再選択基準が特定時間の間、満たされる場合、セル再選択基準が満たされたと決定し、選択されたターゲットセルにセル移動をすることができる。ここで、特定時間は、*Treseselect*ionパラメータであって、ネットワークから与えられることができる。*Treseselect*ionは、セル再選択タイマー値を特定し、E-UTRANの各周波数に対して、及び他のRATに対して定義され得る。

【0141】

以下では、端末のセル再選択のために使用されるセル再選択情報について説明する。

10

【0142】

セル再選択情報は、セル再選択パラメータの形式でネットワークからブロードキャストされるシステム情報に含まれて伝送され、端末に提供されることができる。端末に提供されるセル再選択パラメータは、下記のような種類のもの等がありうる。

【0143】

セル再選択優先順位(*cellReselectionPriority*): *cellReselectionPriority*パラメータは、E-UTRANの周波数、UTRANの周波数、GERAN周波数等のグループ、CDMA2000 HRPDのバンドクラスまたはCDMA2000 1xRTTのバンドクラスに対する優先順位を特定する。

20

【0144】

*Qoffsets<sub>n</sub>*: 2つのセル間のオフセット値を特定する。

【0145】

*Qoffsetfrequency*: 同じ優先順位のE-UTRAN周波数に対する周波数特定オフセットを特定する。

【0146】

*Qhyst*: ランク指標に対するヒステリシス値を特定する。

【0147】

*Qqualmin*: 最小に要求される品質レベルを特定し、dB単位で特定される。

【0148】

*Qrxlevmin*: 最小に要求されるRxレベルを特定し、dB単位で特定される。

30

【0149】

*Treseselect*ion<sub>EUTRA</sub>: E-UTRANのためのセル再選択タイマー値を特定し、E-UTRANの各周波数に対して設定されることができる。

【0150】

*Treseselect*ion<sub>UTRAN</sub>: UTRANのためのセル再選択タイマー値を特定する。

【0151】

*Treseselect*ion<sub>GERA</sub>: GERANのためのセル再選択タイマー値を特定する。

40

【0152】

*Treseselect*ion<sub>CDMA\_HRPD</sub>: CDMA HRPDのためのセル再選択タイマー値を特定する。

【0153】

*Treseselect*ion<sub>CDMA\_1xRTT</sub>: CDMA 1xRTTのためのセル再選択タイマー値を特定する。

【0154】

*Thresh<sub>x, HighP</sub>*: サービング周波数よりさらに高い優先順位のRAT/周波数へのセル再選択の際、端末により使用される*Srxlev*域値をdB単位で特定する。特定域値がE-UTRAN及びUTRANの各周波数、GERAN周波数の各グループ

50

、CDMA2000 HRPDの各バンドクラス及びCDMA2000 1×RTTの各バンドクラスに対して個別的に設定されることができる。

【0155】

Thresh<sub>x, HighQ</sub> : サービング周波数よりさらに高い優先順位のRAT/周波数へのセル再選択の際、端末により使用されるSqual域値をdB単位で特定する。特定域値がE-UTRAN及びUTRAN FDDの各周波数に対して個別的に設定されることができる。

【0156】

Thresh<sub>x, LowP</sub> : サービング周波数よりさらに低い優先順位のRAT/周波数へのセル再選択の際、端末により使用されるSrxlev域値をdB単位で特定する。特定域値がE-UTRAN及びUTRANの各周波数、GERAN周波数の各グループ、CDMA2000 HRPDの各バンドクラス及びCDMA2000 1×RTTの各バンドクラスに対して個別的に設定されることができる。

10

【0157】

Thresh<sub>x, LowQ</sub> : サービング周波数よりさらに低い優先順位のRAT/周波数へのセル再選択の際、端末により使用されるSqual域値をdB単位で特定する。特定域値がE-UTRAN及びUTRAN FDDの各周波数に対して個別的に設定されることができる。

【0158】

Thresh<sub>servicing, LowP</sub> : より低いRAT/周波数へのセル再選択の際、サービングセル上の端末により使用されるSrxlev域値をdB単位で特定する。

20

【0159】

Thresh<sub>servicing, LowQ</sub> : より低いRAT/周波数へのセル再選択の際、サービングセル上の端末により使用されるSqual域値をdB単位で特定する。

【0160】

S<sub>IntraSeraChP</sub> : イントラ - 周波数測定に対するSrxlev域値をdB単位で特定する。

【0161】

S<sub>IntraSeraChQ</sub> : イントラ - 周波数測定に対するSqual域値をdB単位で特定する。

30

【0162】

S<sub>nonIntraSeraChP</sub> : E-UTRANインター - 周波数及びインター - RAT測定に対するSrxlev域値をdB単位で特定する。

【0163】

S<sub>nonIntraSeraChQ</sub> : E-UTRANインター - 周波数及びインター - RAT測定に対するSqual域値をdB単位で特定する。

【0164】

一方、前述したセル再選択パラメータは、端末の移動性によってスケールされることことができる。端末の移動性は、特定時間区間の間、端末がセル再選択及び/又はハンドオーバーによって移動した回数に基づいて推定されることができるが、これをMSE (Mobility State Estimation) という。MSEによって端末の移動性は、一般移動性状態 (normal mobility state)、中間移動性状態 (medium mobility state)、及び高い移動性状態 (high mobility state) のうち、1つの状態に推定されることができる。

40

【0165】

MSEにおいて端末の移動性状態推定のための基準として使用され得るパラメータが提供されることができる。T<sub>CRmax</sub> は、MSEに他の端末の移動実行カウントのための特定時間区間を特定する。N<sub>CR\_H</sub> は、高い移動性に進入するためのセル再選択最大回数を指示する。N<sub>CR\_M</sub> は、中間移動性に進入するためのセル再選択最大回数を指示する。T<sub>CRmax\_Hyst</sub> は、端末が一般移動性状態に進入できる前の追加時間区間を特

50

定する。

#### 【0166】

RRC\_IDLE状態にある端末は、セル再選択条件が満たされると、セル再選択を行う。端末が $T_{CRmax}$ の間、セル再選択を行った回数が第1の域値である $N_{CRH}$ を超過すれば、端末の移動性状態は、高い移動性状態の条件が満たされる。一方、 $T_{CRmax}$ の間、セル再選択を行った回数が第2の域値である $N_{CRM}$ を超過し、第1の域値である $N_{CRH}$ を超過しなければ、端末の移動性状態は、中間移動性状態の条件が満たされる。端末が $T_{CRmax}$ の間、セル再選択を行った回数が第2の域値である $N_{CRM}$ を超過しなければ、端末の移動性状態は、一般移動性状態の条件が満たされる。例えば、端末が追加時間区間( $T_{CRmaxHyst}$ )の間、高い移動性状態及び一般移動性状態に感知されないと、端末は、一般移動性状態に推定されることができる。ただし、端末が2つの同じセル間で連続的にセル再選択を行った場合、セル再選択を行った回数にカウントされないことがある。

10

#### 【0167】

MSEによる端末の移動性状態によってスケーリング因子が特定され得るし、スケーリング因子は、1つ以上のセル再選択パラメータに適用されることができる。例えば、中間移動性及び高い移動性によるスケーリング因子である $sf-Medium$ 及び $sf-High$ は、 $Q_{hyst}$ 、 $T_{reselection_{UTRA}}$ 、 $T_{reselection_{UTRA}}$ 、 $T_{reselection_{GERA}}$ 、 $T_{reselection_{CDMA_HRPD}}$ 、及び $T_{reselection_{CDMA_1xRTT}}$ に適用されることができる。

20

#### 【0168】

一方、セル再選択情報は、ネットワークと端末との間のRRC連結解除のために伝送されるRRCメッセージであるRRC連結解除メッセージに含まれて端末に提供されることもできる。例えば、RRC連結解除メッセージには、E-UTRANの副搬送波周波数リスト及びセル再選択優先順位、UTRA-FDDの副搬送波周波数リスト及びセル再選択優先順位、UTRA-TDDの副搬送波周波数リスト及びセル再選択優先順位、GERANの副搬送波周波数リスト及びセル再選択優先順位、CDMA2000 HRPDのバンドクラスリスト及びセル再選択優先順位、CDMA2000 1xRTTのバンドクラスリスト及びセル再選択優先順位などを含むことができる。

30

#### 【0169】

以下では、複数の事業者によるRAN共有について説明する。

#### 【0170】

複数の事業者達は、個別的にRANを構築してサービスを提供することができるが、特定事業者により構築されたセルを共有して加入者にサービスを提供することもできる。これをRAN共有という。このとき、複数の事業者により共有されているセルは、PLMNリストをブロードキャストすることができる。PLMNリストは、セルがブロードキャストするシステム情報のSIB1に含まれて伝送されることができる。一方、SIB1に含まれたPLMNリストにおいて最も先にリストされたPLMN識別子が主PLMN(Primary PLMN)を指示できるように実現されることができる。

40

#### 【0171】

1個のセルが複数の事業者から共有される状況で、共有されるセルにより提供されるセル再選択情報は、PLMNリスト内の全てのPLMNに対して共通的に適用されることができる。一般的に共有されるセルにより提供されるセル再選択情報は、主PLMNの政策に主に符合するように設定されるようになる。したがって、副PLMNによるサービスの提供を受ける端末は、サービス提供のための最適化されたセル再選択情報でない情報に基づいてセル再選択を行うようになる。

#### 【0172】

以下では、RRC連結状態での端末の移動と関連したハンドオーバーについて説明する。

50

## 【0173】

図7は、ハンドオーバー過程を示したフローチャートである。

## 【0174】

端末(UE)は、ソース基地局(Source BS)に測定報告(Measurement Report)を送信する(S710)。ソース基地局は、受信した測定報告を利用してハンドオーバー可否を決定する。ソース基地局が隣接セルへのハンドオーバーを決定した場合、前記隣接セルがターゲットセル(Target Cell)になり、ターゲットセルに属した基地局がターゲット基地局(Target BS)になる。

## 【0175】

ソース基地局は、ターゲット基地局にハンドオーバー準備(Handover Preparation)メッセージを送信する(S711)。ターゲット基地局は、ハンドオーバーの成功可能性を増加させるために、承認制御(Admission Control)を行う。

## 【0176】

ターゲット基地局は、ソース基地局にハンドオーバー準備ACK(Acknowledgement)メッセージを送信する(S712)。ハンドオーバー準備ACKメッセージは、C-RNTI(Cell-Radio Network Temporary Identifier)及び/又は専用(dedicated)ランダムアクセスプリアンブル(preamble)を含むことができる。C-RNTIは、セル内で端末を区別するための識別子である。専用ランダムアクセスプリアンブルは、端末が所定期間の間、独占使用できるプリアンブルであって、非-競争(non-contention)基盤のランダムアクセス過程を行うときに使用される。ランダムアクセス過程は、端末が任意のランダムアクセスプリアンブルを使用する競争基盤のランダムアクセス過程と、端末が専用ランダムアクセスプリアンブルを使用する非-競争基盤のランダムアクセス過程とに分けることができる。非-競争基盤のランダムアクセス過程は、競争基盤のランダムアクセス過程に比べて他の端末との競争によるハンドオーバーの遅延を防止することができる。

## 【0177】

ソース基地局は、端末にハンドオーバー命令(Handover Command)メッセージを送信する(S713)。ハンドオーバー命令メッセージは、RRC(Radio Resource Control)連結再設定(RRC Connection Reconfiguration)メッセージの形態で伝送されることができる。ハンドオーバー命令メッセージは、ターゲット基地局から受けたC-RNTI及び専用ランダムアクセスプリアンブルを含むことができる。

## 【0178】

端末は、ソース基地局からハンドオーバー命令メッセージを受信した後、ターゲット基地局と同期化(synchronization)する(S714)。端末は、ターゲット基地局のPSSとSSSを受信して同期化し、PBCHを受信してシステム情報を取得する。

## 【0179】

端末は、ターゲット基地局にランダムアクセスプリアンブルを送信して、ランダムアクセス過程を開始する(S715)。端末は、ハンドオーバー命令メッセージに含まれた専用ランダムアクセスプリアンブルを使用することができる。または、専用ランダムアクセスプリアンブルが割り当てられていなければ、端末は、ランダムアクセスプリアンブル集合から任意に選択されたランダムアクセスプリアンブルを使用することができる。

## 【0180】

ターゲット基地局は、端末にランダムアクセス応答メッセージを送信する(S716)。ランダムアクセス応答メッセージは、上向きリンク資源割当及び/又は時間オフセット(timing advance)を含むことができる。

## 【0181】

ランダムアクセス応答メッセージを受信した端末は、時間オフセットに基づいて上向き

10

20

30

40

50



リンク同期を調整し、前記上向きリンク資源割当を利用してターゲット基地局にハンドオーバー確認 (Handover Confirm) メッセージを送送する (S717)。ハンドオーバー確認メッセージは、ハンドオーバー過程が完了することを指示し、上向きリンクバッファ状態報告 (Buffer Status Report) とともに伝送されることができる。

【0182】

ターゲット基地局は、MME (Mobility Management Entity) に経路変更要請 (Path Switch Request) メッセージを送送して、MME に端末のセルが変更されたことを知らせる (S718)。

【0183】

MME は、S-GW (Serving-Gateway) にユーザ平面アップデート要請 (User Plane Update Request) メッセージを送送する (S719)。

【0184】

S-GW は、ターゲット基地局に下向きリンクデータ経路を変更 (Switch) する (S720)。

【0185】

S-GW は、MME にユーザ平面アップデート応答 (User Plane Update Response) メッセージを送送する (S721)。

【0186】

MME は、ターゲット基地局に経路変更要請 ACK (Path Switch Request ACK) メッセージを送送する (S722)。

【0187】

ターゲット基地局は、ソース基地局に資源解除 (Resource Release) メッセージを送送してハンドオーバーの成功を知らせる (S723)。

【0188】

ソース基地局は、前記端末に関連した資源を解除する (S724)。

【0189】

以下において、RLM (Radio Link Monitoring) について説明する。

【0190】

端末は、PCell の下向きリンク無線リンク品質を感知するために、セル特定参照信号 (cell-specific reference signal) に基づいて下向きリンク品質をモニタリングする。端末は、PCell の下向きリンク無線リンク品質のモニタリングを目的として下向きリンク無線リンク品質を推定し、それを域値  $Q_{out}$  及び  $Q_{in}$  と比較する。域値  $Q_{out}$  は、下向きリンク無線リンクが安定的に受信され得ない水準として定義され、これは、PDFICH エラーを考慮して仮想の PDCCH 伝送 (hypothetical PDCCH transmission) の 10% ブロックエラー率に相応する。域値  $Q_{in}$  は、 $Q_{out}$  のレベルよりさらに安定的に受信され得る下向きリンク無線リンク品質レベルとして定義され、これは、PCFICH エラーを考慮して仮想の PDCCH 伝送の 2% ブロックエラー率に相応する。

【0191】

これから、無線リンク失敗 (Radio Link Failure; RLF) について説明する。

【0192】

端末は、サービスを受信するサービングセルとの無線リンクの品質維持のために、持続的に測定を行う。端末は、サービングセルとの無線リンクの品質悪化 (deterioration) のため、現在状況で通信が不可能であるか否かを決定する。もし、サービングセルの品質があまり低くて通信がほとんど不可能な場合、端末は、現在状況を無線連結失敗として決定する。

10

20

30

40

50

## 【0193】

もし、無線リンク失敗が決定されれば、端末は、現在のサービングセルとの通信維持を放棄し、セル選択（または、セル再選択）手順を介して新しいセルを選択し、新しいセルへのRRC連結再確立（RRC connection re-establishment）を試みる。

## 【0194】

3GPP LTEのスペックでは、正常な通信ができない場合として下記のような例示を挙げている。

## 【0195】

・端末の物理階層の無線品質測定結果に基づいて、端末が下向き通信リンク品質に深刻な問題があると判断した場合（RLM実行中、PCellの品質が低いと判断した場合）。

10

## 【0196】

・MAC副階層でランダムアクセス（random access）手順が失敗し続けて、上向きリンク伝送に問題があると判断した場合。

## 【0197】

・RLC副階層で上向きデータ伝送が失敗し続けて、上向きリンク伝送に問題があると判断した場合。

## 【0198】

・ハンドオーバーを失敗したと判断した場合。

20

## 【0199】

・端末が受信したメッセージが完全性検査（integrity check）を通過できなかった場合。

## 【0200】

以下では、RRC連結再確立（RRC connection re-establishment）手順についてより詳細に説明する。

## 【0201】

図8は、RRC連結再確立手順を示す図である。

## 【0202】

図8に示すように、端末は、SRB0（Signaling Radio Bearer #0）を除外した設定されていた全ての無線ベアラ（radio bearer）の使用を中断し、AS（Access Stratum）の各種副階層を初期化させる（S810）。また、各副階層及び物理階層を基本構成（default configuration）として設定する。このような過程に端末は、RRC連結状態を維持する。

30

## 【0203】

端末は、RRC連結再設定手順を行うためのセル選択手順を行う（S820）。RRC連結再確立手順のうち、セル選択手順は、端末がRRC連結状態を維持しているにもかかわらず、端末がRRCアイドル状態で行うセル選択手順と同様に実行され得る。

## 【0204】

端末は、セル選択手順を行った後、当該セルのシステム情報を確認して、当該セルが適したセルであるか否かを判断する（S830）。もし、選択されたセルが適切なE-UTRANセルであると判断された場合、端末は、当該セルにRRC連結再確立要請メッセージ（RRC connection reestablishment request message）を送信する（S840）。

40

## 【0205】

一方、RRC連結再確立手順を行うためのセル選択手順を介して選択されたセルがE-UTRAN以外の他のRATを使用するセルであると判断された場合、RRC連結再確立手順が中断され、端末は、RRCアイドル状態に進入する（S850）。

## 【0206】

端末は、セル選択手順及び選択したセルのシステム情報受信によってセルの適切性確認

50

を制限された時間内に終わるように実現されることができる。このために、端末は、RRC連結再確立手順を開始することにより、タイマーを駆動させることができる。タイマーは、端末が適したセルを選択したと判断された場合、中断されることができる。タイマーが満了した場合、端末は、RRC連結再確立手順が失敗したとみなし、RRCアイドル状態に進入することができる。このタイマーを以下において無線リンク失敗タイマーと言及する。LTEスペックTS36.331では、T311という名前のタイマーが無線リンク失敗タイマーとして活用され得る。端末は、このタイマーの設定値をサービングセルのシステム情報から取得することができる。

【0207】

端末からRRC連結再確立要請メッセージを受信し、要請を受諾した場合、セルは、端末にRRC連結再確立メッセージ(RRC connection reestablishment message)を伝送する。

10

【0208】

セルからRRC連結再確立メッセージを受信した端末は、SRB1に対するPDCP副階層とRLC副階層を再構成する。また、保安設定と関連した各種キー値を再度計算し、保安を担当するPDCP副階層を新しく計算した保安キー値で再構成する。これにより、端末とセルとの間のSRB1が開放され、RRC制御メッセージをやり取りすることができるようになる。端末は、SRB1の再開を完了し、セルにRRC連結再確立手順が完了したというRRC連結再確立完了メッセージ(RRC connection reestablishment complete message)を伝送する(S860)

20

【0209】

それに対し、端末からRRC連結再確立要請メッセージを受信し、要請を受諾しなかった場合、セルは、端末にRRC連結再確立拒絶メッセージ(RRC connection reestablishment reject message)を伝送する。

【0210】

RRC連結再確立手順が成功的に行われれば、セルと端末は、RRC連結再設定手順を行う。これにより、端末は、RRC連結再確立手順を行う前の状態を回復し、サービスの連続性を最大限保障する。

【0211】

30

以下では、3GPP基盤のアクセスネットワークと他のアクセスネットワークとの間のインターワーキング(interworking)について説明する。

【0212】

3GPPでは、Rel-8から非-3GPPアクセスネットワーク(e.g. WLAN)との連動を導入しつつ接続可能なアクセスネットワークを発見し、選択するためのANDSF(Access Network Discovery and Selection Functions)を規格化した。ANDSFは、端末の位置で接続可能なアクセスネットワーク発見情報(e.g. WLAN、WiMAX位置情報等)、事業者の政策を反映させることができるシステム間移動性政策(Inter-System Mobility Policies; ISMP)、システム間ルーティング政策(Inter-System Routing Policy; ISRP)を伝達し、この情報に基づいて端末は、あるIPトラフィックをあるアクセスネットワークを経由して伝送するかを決定することができる。ISMPは、端末が1つの活性化された(active)アクセスネットワーク連結(例えば、WLANまたは3GPP)を選択することに対するネットワーク選択規則を含むことができる。ISRPは、端末が潜在的な1つ以上の活性化されたアクセスネットワーク連結(例えば、WLANと3GPPの両方)を選択することに対するネットワーク選択規則を含むことができる。システム間ルーティング政策には、MAPCON(Multiple Access PDN Connectivity)、IFOM(IP Flow Mobility)、非-シームレスWLANオフロード(non-seamless WLAN offloading)が含まれる。ANDSFと端

40

50

末との間の動的な伝達 (dynamic provision) のために、OMA DM (Open Mobile Alliance Device Management) などが使用される。

【0213】

MAPCONは、3GPPアクセスネットワークと非-3GPPアクセスネットワークとを經由して同時に複数のパケットデータネットワークに連結 (multiple PDN connectivity) を設定、維持、及び全体活性化されたPDN連結 (active PDN connection) 単位のシームレストラフィックオフロード (seamless traffic offloading) が可能な技術を規格化したものである。このために、ANDSFサーバは、オフロードを行うAPN (Access Point Name) 情報、アクセスネットワーク間の優先順位 (routing rule)、オフロード方法が適用される時間 (Time of Day)、そしてオフロードをするアクセスネットワーク (Validity Area) 情報などを提供する。

10

【0214】

IFOMは、MAPCONよりは融通性があり、細分化された単位のIPフロー単位の移動性及びシームレスオフロード (seamless offloading) を支援する。IFOMの技術的特徴は、MAPCONと異なり、端末が同じアクセスポイントネーム (APN) を使用してパケットデータネットワークに連結される場合でも、互いに異なるアクセスネットワークを介して接続可能であり、移動性及びオフロードの単位がパケットデータネットワーク (PDN) でない、特定サービスIPトラフィックフロー単位で移動が可能にすることにより、サービス提供の柔軟性を有する。このために、ANDSFサーバは、オフロードを行うIPフロー情報、アクセスネットワーク間の優先順位 (routing rule)、オフロード方法が適用される時間 (Time of Day)、そしてオフロードをするアクセスネットワーク (Validity Area) 情報などを提供する。

20

【0215】

非-シームレスWLANオフロードは、ある特定IPトラフィックの経路をWLANに変えることだけでなく、EPCを經由しないようにトラフィックを完全にオフロードさせる技術をいう。これは、移動性支援のために、P-GWにアンカーリング (anchoring) をしないので、オフロードされたIPトラフィックを再度3GPPアクセスネットワークに途切れることなく移動させることができない。このために、ANDSFサーバは、端末にIFOMを行うために提供する情報と類似した情報を提供する。

30

【0216】

図9は、3GPPアクセスネットワーク及びWLANアクセスネットワークが共存する環境の例示を示す図である。

【0217】

図9に示すように、3GPPアクセスネットワークとして、基地局1 (910) を中心とするセル1と、基地局2 (920) を中心とするセル2とが展開されている。また、WLANアクセスネットワークとして、セル1内に位置するアクセスポイント (Access Point; AP) 1 (930) を中心とするBSS (Basic Service Set) 1、AP2 (940) を中心とするBSS2が展開されており、セル2内に存在するAP3 (950) を中心とするBSS3が展開されている。セルのカバレッジは、実線で図示されており、BSSのカバレッジは、点線で図示されている。

40

【0218】

端末900は、3GPPアクセスネットワーク及びWLANアクセスネットワークを介した通信を行えるように設定されたことと仮定する。この場合、端末900は、ステーション (station) と呼ばれることができるであろう。

【0219】

最初に、端末900は、セル1内でBS1 (910) と連結を確立して3GPPアクセ

50

スネットワークを介したトラフィック処理をすることができる。

【0220】

端末900がセル1のカバレッジ内で移動中にBSS1のカバレッジ内に進入し、スキャンを介してBSS1を発見することができる。この場合、端末900は、BSS1のAP1(930)と結合(association)及び認証(authentication)手順を行うことにより、WLANアクセスネットワークと連結することができる。これにより、端末900は、トラフィックを3GPPアクセスネットワーク及びWLANアクセスネットワークを介して処理することができる。一方、端末900が移動してBSS1のカバレッジを外れる場合、WLANアクセスネットワークとの連結が終了し得る。

10

【0221】

端末900がセル1のカバレッジ内で移動し続けて、セル1及びセル2の境界近傍に移動することができ、BSS2のカバレッジ内に進入して、スキャンを介してBSS2を発見することができる。この場合、端末900は、BSS2のAP2(940)と結合及び認証手順を行ってWLANアクセスネットワークと連結することができる。一方、BSS2のカバレッジ内の端末900は、セル1及びセル2の境界に位置するので、3GPPアクセスネットワークを介したサービス品質が良好でないことがある。この場合、端末900は、WLANアクセスネットワークを介して集中的にトラフィックを処理するように動作することができる。

【0222】

20

端末900が移動してBSS2のカバレッジを外れ、セル2の中心部に進入すれば、端末900は、WLANアクセスネットワークとの連結を終了し、セル2に基づいて3GPPアクセスネットワークを介してトラフィックを処理することができる。

【0223】

端末900がセル2のカバレッジ内で移動中にBSS3のカバレッジ内に進入し、スキャンを介してBSS1を発見することができる。この場合、端末900は、BSS3のAP3(950)と結合及び認証手順を行うことにより、WLANアクセスネットワークと連結することができる。これにより、端末900は、トラフィックを3GPPアクセスネットワーク及びWLANアクセスネットワークを介して処理することができる。

【0224】

30

図9の例示のように、3GPPアクセスネットワークと非-3GPPアクセスネットワークとが共存する無線通信環境において、端末は、適応的に3GPPアクセスネットワーク及び/又は非-3GPPアクセスネットワークを介してトラフィックを処理することができる。

【0225】

アクセスネットワーク間のインターワーキングを行う主な目的のうちの1つは、トラフィックをオフロードしてアクセスネットワークの負荷を制御することである。このために、無線リンクまたはCNの負荷程度に応じて基地局はRRC連結を確立中である端末のうち、一部の端末を他のアクセスネットワークに移動させることができる。これにより、基地局は、ネットワークの負荷調節程度を決定し、負荷を容易に調節することができた。

40

【0226】

一方、既存の3GPPアクセスネットワーク及び非-3GPPアクセスネットワーク間の連動は、ANDSF政策にしたがって端末が自ら特定アクセスネットワークを選択し、選択されたアクセスネットワークを介してトラフィックを処理した。この場合、基地局は、3GPPアクセスネットワーク及び非-3GPPアクセスネットワーク間のインターワーキングを制御することができない。また、ANDSF政策にしたがったトラフィック処理を支援できない端末は、ネットワーク間のインターワーキングを介した効率的なトラフィック処理を行うことができなかった。したがって、セル内でサービスの提供を受けている端末に無線資源が正しく割り当てられず、端末のQoS(Quality of Service)が低下する問題が生じ得る。

50

## 【 0 2 2 7 】

端末がトラフィックルーティングに適した非 - 3 G P P アクセスネットワークを介してトラフィックを処理するために、端末には、このためのトラフィックルーティング基準が提供される必要がある。また、基地局がアクセスネットワーク間のインターワーキングを制御するために、端末周囲の非 - 3 G P P アクセスネットワークに関する情報を取得し、非 - 3 G P P アクセスネットワークを介したトラフィック処理が適切であるか判断できないなければならない。

## 【 0 2 2 8 】

上記の点を考慮して、本発明では、基地局が端末に対して非 - 3 G P P アクセスネットワークへのトラフィックルーティングのためのトラフィックルーティング基準を設定する  
10  
方式を提案する。端末は、トラフィックルーティング基準評価を介して適した非 - 3 G P P アクセスネットワークを発見し、3 G P P トラフィックをルーティングさせて処理することができるであろう。

## 【 0 2 2 9 】

以下では、端末にトラフィックルーティング基準設定を提供する通信方法を説明するにあたって、非 - 3 G P P アクセスネットワークがW L A N アクセスネットワークであることを例示として説明する。ただし、本発明の範囲はこれに限定されず、その他、他のアクセスネットワークと関連した端末の通信にも適用されることができるであろう。

## 【 0 2 3 0 】

図 1 0 は、本発明の第 1 の実施形態に係る通信方法を示す図である。  
20

## 【 0 2 3 1 】

図 1 0 に示すように、端末は、トラフィックルーティング設定を受信する ( S 1 0 1 0 )。トラフィックルーティング設定は、3 G P P アクセスネットワークから伝送され得る。

## 【 0 2 3 2 】

トラフィックルーティング設定は、3 G P P アクセスネットワークからのブロードキャストシグナリングを介して端末に提供され得る。例えば、トラフィックルーティング設定は、3 G P P アクセスネットワークによりブロードキャストされるシステム情報に含まれて伝送され得る。

## 【 0 2 3 3 】

トラフィックルーティング設定は、3 G P P アクセスネットワークからの専用シグナリングを介して端末に提供され得る。例えば、トラフィックルーティング設定は、R R C メッセージに含まれて伝送され得る。  
30

## 【 0 2 3 4 】

トラフィックルーティング設定は、トラフィックルーティング基準を特定することができる。端末は、トラフィックルーティング基準を介して特定W L A N アクセスネットワークが3 G P P トラフィックを処理するのに適するか否かを決定することができる。このために、トラフィックルーティング設定は、報告イベント及び関心W L A N リストを含むことができる。

## 【 0 2 3 5 】

トラフィックルーティング設定は、少なくとも1つ以上のルーティングイベントを含むことができる。各ルーティングイベントは、端末が特定W L A N アクセスネットワークエンティティの3 G P P トラフィック処理の適合可否を判断するにあたって使用されるルーティング条件を定義することができる。端末に設定され得るルーティングイベントは、下記のように定義されることができ、端末には、1つ以上のルーティングイベントが設定され得る。  
40

## 【 0 2 3 6 】

1) W L A N アクセスネットワークの信号品質関連イベント

## 【 0 2 3 7 】

・ 関心W L A N の信号品質が  $Q_T$ 、W L A N、 $1$  より低い  
50

## 【 0 2 3 8 】

- ・ 関心WLANの信号品質が  $Q_{T, WLAN, 1}$  と同じであるか、低い

## 【 0 2 3 9 】

- ・ 関心WLANの信号品質が  $Q_{T, WLAN, 1}$  に比べて特定オフセットの分だけ低い

## 【 0 2 4 0 】

- ・ 関心WLANの信号品質が  $Q_{T, WLAN, 1}$  に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ低い

## 【 0 2 4 1 】

- ・ 関心WLANの信号品質が  $Q_{T, WLAN, 2}$  より高い

## 【 0 2 4 2 】

- ・ 関心WLANの信号品質が  $Q_{T, WLAN, 2}$  と同じであるか、さらに高い

## 【 0 2 4 3 】

- ・ 関心WLANの信号品質が  $Q_{T, WLAN, 2}$  に比べて特定オフセットの分だけ高い

## 【 0 2 4 4 】

- ・ 関心WLANの信号品質が  $Q_{T, WLAN, 2}$  に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ高い

## 【 0 2 4 5 】

- ・ 関心WLANの信号品質が  $Q_{T, WLAN, 1}$  より低く、 $Q_{T, WLAN, 2}$  より高い

## 【 0 2 4 6 】

- ・ 関心WLANの信号品質が  $Q_{T, WLAN, 1}$  と同じであるか、さらに低く、 $Q_{T, WLAN, 2}$  と同じであるか、さらに高い

## 【 0 2 4 7 】

- ・ 関心WLANの信号品質が  $Q_{T, WLAN, 1}$  に比べて特定オフセットの分だけ低く、 $Q_{T, WLAN, 2}$  に比べて特定オフセットの分だけ高い

## 【 0 2 4 8 】

- ・ 関心WLANの信号品質が  $Q_{T, WLAN, 1}$  に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ低く、 $Q_{T, WLAN, 2}$  に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ高い

## 【 0 2 4 9 】

- (  $Q_{T, WLAN, 1}$  及び  $Q_{T, WLAN, 2}$  は、特定品質閾値として互いに同じ値を有するか、またはそれぞれ異なる値を有することができる。 )

## 【 0 2 5 0 】

## 2) WLANアクセスネットワークの負荷関連イベント

## 【 0 2 5 1 】

- ・ 関心WLANの負荷が  $L_{T, WLAN, 1}$  より低い

## 【 0 2 5 2 】

- ・ 関心WLANの負荷が  $L_{T, WLAN, 1}$  と同じであるか、さらに低い

## 【 0 2 5 3 】

- ・ 関心WLANの負荷が  $L_{T, WLAN, 1}$  に比べて特定オフセットの分だけ低い

## 【 0 2 5 4 】

- ・ 関心WLANの負荷が  $L_{T, WLAN, 1}$  に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ低い

## 【 0 2 5 5 】

- ・ 関心WLANの負荷が  $L_{T, WLAN, 2}$  より高い

## 【 0 2 5 6 】

- ・ 関心WLANの負荷が  $L_{T, WLAN, 2}$  と同じであるか、さらに高い

## 【 0 2 5 7 】

- ・ 関心WLANの負荷が  $L_{T, WLAN, 2}$  に比べて特定オフセットの分だけ高い

## 【 0 2 5 8 】

10

20

30

40

50

・ 関心WLANの負荷が $L_{T, WLAN, 2}$ に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ高い

【0259】

・ 関心WLANの負荷が $L_{T, WLAN, 1}$ より低く、 $L_{T, WLAN, 2}$ より高い

【0260】

・ 関心WLANの負荷が $L_{T, WLAN, 1}$ と同じであるか、さらに低く、 $L_{T, WLAN, 2}$ と同じであるか、さらに高い

【0261】

・ 関心WLANの負荷が $L_{T, WLAN, 1}$ に比べて特定オフセットの分だけ低く、 $L_{T, WLAN, 2}$ に比べて特定オフセットの分だけ高い

【0262】

・ 関心WLANの負荷が $L_{T, WLAN, 1}$ に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ低く、 $L_{T, WLAN, 2}$ に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ高い

【0263】

( $L_{T, WLAN, 1}$ 及び $L_{T, WLAN, 2}$ は、特定負荷閾値として互いに同じ値を有するか、またはそれぞれ異なる値を有することができる。)

【0264】

3) 3GPPアクセスネットワークの信号品質関連イベント

【0265】

・ 現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 1}$ より低い

【0266】

・ 現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 1}$ と同じであるか、さらに低い

【0267】

・ 現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 1}$ に比べて特定オフセットの分だけ低い

【0268】

・ 現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 1}$ に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ低い

【0269】

・ 現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 2}$ より高い

【0270】

・ 現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 2}$ と同じであるか、さらに高い

【0271】

・ 現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 2}$ に比べて特定オフセットの分だけ高い

【0272】

・ 現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 2}$ に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ高い

【0273】

・ 現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 1}$ より低く、 $Q_{T, 3GPP, 2}$ より高い

【0274】

・ 現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 1}$ と同じであるか、さらに低く、 $Q_{T, 3GPP, 2}$ と同じであるか、さらに高い

【0275】

・ 現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 1}$ に比べて特定オフセットの分だけ低く、 $Q_{T, 3GPP, 2}$ に比べて特定オフセットの分だけ高い

10

20

30

40

50



## 【0276】

・現在の3GPPアクセスネットワークの信号品質が $Q_{T, 3GPP, 1}$ に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ低く、 $Q_{T, 3GPP, 2}$ に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ高い

## 【0277】

( $Q_{T, WLAN, 1}$ 及び $Q_{T, WLAN, 2}$ は、特定品質閾値として互いに同じ値を有するか、またはそれぞれ異なる値を有することができる。)

## 【0278】

4) 3GPPアクセスネットワークの負荷関連イベント

## 【0279】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 1}$ より低い

10

## 【0280】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 1}$ と同じであるか、さらに低い

## 【0281】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 1}$ に比べて特定オフセットの分だけ低い

## 【0282】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 1}$ に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ低い

20

## 【0283】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 2}$ より高い

## 【0284】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 2}$ と同じであるか、さらに高い

## 【0285】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 2}$ に比べて特定オフセットの分だけ高い

## 【0286】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 2}$ に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ高い

30

## 【0287】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 1}$ より低く、 $L_{T, 3GPP, 2}$ より高い

## 【0288】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 1}$ と同じであるか、さらに低く、 $L_{T, 3GPP, 2}$ と同じであるか、さらに高い

## 【0289】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 1}$ に比べて特定オフセットの分だけ低く、 $L_{T, 3GPP, 2}$ に比べて特定オフセットの分だけ高い

40

## 【0290】

・現在の3GPPアクセスネットワークの負荷が $L_{T, 3GPP, 1}$ に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ低く、 $L_{T, 3GPP, 2}$ に特定オフセット適用された値と同じであるか、オフセットの分だけ高い

## 【0291】

( $L_{T, WLAN, 1}$ 及び $L_{T, WLAN, 2}$ は、特定品質閾値として互いに同じ値を有するか、またはそれぞれ異なる値を有することができる。)

## 【0292】

一方、ルーティングイベントは、上述した1つ以上のイベントが組み合わせられることも可能である。

50

## 【0293】

トラフィックルーティング設定は、トラフィックルーティング基準評価の対象WLANアクセスネットワークを特定するための関心WLAN (concerned WLAN) リストを含むことができる。関心WLANは、3GPPトラフィックの処理が許容されるWLANアクセスネットワークエンティティでありうる。関心WLANとは、端末の3GPPアクセスネットワーク上のトラフィックを処理することが許容され、トラフィックルーティング設定のルーティングイベントが適用され得るWLANアクセスネットワークエンティティでありうる。関心WLANリストは、下記のようなWLANアクセスネットワークエンティティの識別子を含むことができる。

## 【0294】

・WLAN SSID (Service Set Identifier) : SSIDは、複数のBSS内で重複して使用され得る。

## 【0295】

・WLAN BSSID (Basic Service Set Identifier) : BSSIDは、特定APにより管理されるBSSを識別させる情報であって、一般的に当該APのMAC住所として設定されることができる。

## 【0296】

・HESSID (Homogeneous Extended Service Set Identifier) : APのうち、1つのBSSIDと同じ値としてホットスポット事業者 (hotspot operator) により設定された識別子であって、MAC住所の形態で設定されることができる。ホットスポットネットワークでの全てのAPは、同じHESSID値の設定を受けることができる。

## 【0297】

・ドメイン名前リスト (domain name list) : WLANアクセスネットワークエンティティの1つ以上のドメイン名前を含むことができる。

## 【0298】

トラフィックルーティング設定は、関心WLAN及びルーティングイベントを相互連関させる情報を含むことにより、特定関心WLANに適用され得るルーティングイベントが特定され得る。同じルーティングイベントに複数の関心WLANが連関され得る。また、1つの関心WLANには、複数のルーティングイベントが連関され得る。関心WLAN及びルーティングイベントの連関関係の実現は、図11を参照することができる。

## 【0299】

図11は、本発明の実施形態に係る関心WLAN及びルーティングイベント連関関係の一例を示す図である。

## 【0300】

図11の副図面(a)は、1つのルーティングイベントに1つ以上の関心WLANが連関される例示を示す。このために、ルーティングイベント設定情報には、関連WLANリストが含まれ、当該リストには、1つ以上の関心WLAN識別子が含まれ得る。

## 【0301】

図11の副図面(b)は、1つの関心WLANに1つ以上のルーティングイベントが連関される例示を示す。このために、関心WLANリストの各関心WLAN識別情報には、関連ルーティングイベントリストが含まれ、当該リストには、1つ以上のルーティングイベントが含まれ得る。

## 【0302】

図11の副図面(c)は、関心WLAN及びルーティングイベント間の連関性が連関識別子を介して識別され得る例示を示す。トラフィックルーティング設定は、連関リストを含み、連関リストの各連関識別子は、1つ以上の関心WLAN及び1つ以上のルーティングイベント間の連関性を識別させる。このために、連関識別子は、{WLAN ID(s)、ルーティングイベントID(s)}として実現されることができる。

## 【0303】

さらに、図10に示すように、トラフィックルーティング設定を受信した端末は、関心WLAN探索を行う。関心WLAN探索は、端末の周辺に存在するWLANアクセスエンティティのうち、関心WLANを探す動作でありうる。このために、端末は、スキャンを行うことができる。スキャン動作は、WLANで定義された手動スキャン及び/又は能動スキャンによって行われることができる。

#### 【0304】

手動スキャンによって、端末は、WLANアクセスネットワークエンティティから伝送されるビーコンフレーム (beacon frame) 受信によってWLANアクセスネットワークエンティティを発見することができる。端末は、ビーコンフレームを伝送しているAP及び/又は非-APステーションを発見することができる。AP及び/又は非-APステーションからブロードキャストされるビーコンフレームには、WLANシステム情報の全部または一部が含まれている。より詳細には、当該AP及び/又は非-APステーションに対するWLANアクセスネットワークエンティティに対する識別情報として、BSSID、SSID、HESSIDなどがビーコンフレームに含まれ得る。また、WLANアクセスネットワークエンティティにより支援されることができる能力値情報がビーコンフレームに含まれ得る。

#### 【0305】

能動スキャンによって、端末は、プローブ要請フレーム (probe request frame) を伝送することができる。プローブ要請フレームは、ブロードキャスト方式で伝送されることができる。端末は、プローブ要請フレームに対する応答として、特定WLANアクセスネットワークエンティティからプローブ応答フレーム (probe response frame) を受信し、当該WLANアクセスネットワークエンティティを発見することができる。端末は、プローブ応答フレームを伝送したAP及び/又は非-APステーションを発見することができる。AP及び/又は非-APステーションから伝送されるプローブ応答フレームには、WLANシステム情報の全部または一部が含まれている。より詳細には、当該AP及び/又は非-APステーションに対するWLANアクセスネットワークエンティティに対する識別情報として、BSSID、SSID、HESSIDなどがプローブ応答フレームに含まれ得る。また、WLANアクセスネットワークエンティティにより支援されることができる能力値情報がプローブ応答フレームに含まれ得る。

#### 【0306】

端末は、スキャンによって発見されたWLANアクセスネットワークエンティティがトラフィックルーティング設定による関心WLANであるか否かを判断する。端末は、スキャンを介して取得したWLANアクセスネットワークエンティティの識別子が関心WLANリストに含まれるか否かを確認する。識別子が関心WLANリストに含まれていると、端末は、当該WLANアクセスネットワークエンティティが関心WLANであると決定することができる。それに対し、識別子が関心WLANリストに含まれていないと、端末は、当該WLANアクセスネットワークエンティティが関心WLANでないと決定することができる。

#### 【0307】

端末は、発見された関心WLANがトラフィックルーティング基準を満たすか否かを評価する (S1020)。端末は、関心WLANと連関されたルーティングイベントによってトラフィックルーティング基準の満足可否を決定する。ルーティングイベントによってトラフィックルーティング基準が満たされれば、端末は、当該関心WLANが3GPPトラフィックを処理するのに適したWLANアクセスネットワークエンティティであると決定することができる。したがって、端末は、当該WLANアクセスネットワークエンティティを介して3GPPトラフィックを処理することと決定することができる。

#### 【0308】

1つの関心WLANに複数のルーティングイベントが連関されている場合、端末は、複数のルーティングイベントのうちの1つが満たされれば、トラフィックルーティング基準

10

20

30

40

50

が満たされたと決定することができる。または、1つの関心WLANに複数のルーティングイベントが連関されている場合、複数のルーティングイベントが共に満たされれば、トラフィックルーティング基準が満たされたと決定することができる。

【0309】

ルーティングイベントによるトラフィックルーティング基準が満たされなければ、端末は、当該関心WLANに対してトラフィックルーティング基準の満足可否を続けて周期的に行うことができる。また、これと共に、WLAN探索を再開して他のWLANを発見し、関連したルーティングイベントによるトラフィックルーティング基準評価を開始することができる。

【0310】

端末は、複数の関心WLANを発見し、これに対するトラフィックルーティング基準の満足可否を評価することができる。

【0311】

発見された関心WLANがトラフィックルーティング基準を満たしたと判断した端末は、該当するWLANアクセスネットワークエンティティに接近し、WLANアクセスネットワークにトラフィックをルーティングして処理することができる(S1050)。端末が関心WLANアクセスネットワークエンティティに接近することは、該当するAPと結合及び認証手順を行うことを含むことができる。結合手順は、端末がWLANアクセスネットワークエンティティに結合要請フレームを送信し、これに対する応答として、APから結合応答フレームを受信することにより行われることができる。認証手順は、端末とWLANアクセスネットワークエンティティとの間の認証フレーム(authentication frame)の送受信によって行われることができる。

【0312】

3GPP/WLANアクセスネットワークを介して3GPP上のトラフィックを処理することは、一部及び/又は全てのトラフィックを3GPPまたはWLANアクセスネットワークを介して処理することを含むことができる。端末は、全てのトラフィックを3GPPアクセスネットワークを介して処理するか、WLANアクセスネットワークを介して処理することができる。または、端末は、一部のトラフィックを3GPPアクセスネットワークを介して処理し、残りのトラフィックをWLANアクセスネットワークを介して処理することができる。

【0313】

図10の実施形態において、端末は、トラフィックルーティング基準を満たすとき、WLANアクセスネットワークを介したトラフィック処理を開始した。これとは異なり、端末は、トラフィックルーティング基準が満たされれば、当該WLANアクセスネットワークエンティティに関する情報を3GPPアクセスネットワークに報告することができる。この場合、WLAN情報の報告を受けた3GPPアクセスネットワーク(例えば、基地局)は、当該WLANアクセスネットワークを介したトラフィック処理が適切であるかをさらに判断することができ、これにより、端末のトラフィック処理を制御することができる。これと関連した実施形態は、図12を参照して説明する。

【0314】

図12は、本発明の第2の実施形態に係る通信方法を示す図である。

【0315】

図12に示すように、端末は、トラフィックルーティング設定を受信し、トラフィックルーティング基準評価を行う。これは、図10による実施形態において、S1010及びS1020ステップを介して上述した方式のとおりに行われることができ、詳細な説明を省略する。

【0316】

発見された関心WLANがトラフィックルーティング基準を満たしたと判断した端末は、関心WLANに対するWLAN情報を生成し、これを報告する(S1210)。生成されたWLAN情報は、3GPPアクセスネットワークに報告されることができる。生成さ

10

20

30

40

50

れたWLAN情報は、RRCメッセージに含まれて3GPPアクセスネットワークに報告されることができる。複数の関心WLANを発見し、当該関心WLANがそれぞれ関連ルーティングイベントによるトラフィックルーティング基準を満たした場合、端末は、各関心WLANに関する情報を生成し報告することができる。

#### 【0317】

3GPPアクセスネットワークに報告されるWLAN情報は、下記のような情報を含むことができる。

#### 【0318】

##### 1) 関心WLANの識別子

#### 【0319】

端末により報告されるWLAN情報は、関心WLANの識別子を含むことができる。関心WLANの識別子は、関心WLANのBSSID、SSID、HESSID、及びドメインネームリストのうち、少なくとも1つを含むことができる。

#### 【0320】

一方、トラフィックルーティング設定に含まれた関心WLANリストに1つの関心WLAN識別子が含まれており、端末が当該トラフィックルーティング設定によるWLAN情報を報告する場合、端末は、関心WLANの識別子をWLAN情報に含めないことができる。3GPPトラフィック処理が許容される関心WLANが1つだけであるから、WLAN情報がいかなる関心WLANに関する情報であるかに対する別の指示が必要でないためである。

#### 【0321】

##### 2) 関心WLANの位置情報

#### 【0322】

端末は、トラフィックルーティング基準を満たした関心WLANの位置情報をWLAN情報に含めることができる。関心WLANの位置情報は、地理的座標情報として実現されることができる。この場合、関心WLANの位置情報は、緯度、経度、高度、及び半径のうち、少なくとも1つを含むことができる。

#### 【0323】

##### 3) 関心WLANの信号特性

#### 【0324】

端末は、トラフィックルーティング基準を満たした関心WLANの信号特性をWLAN情報に含めることができる。信号特性は、当該関心WLAN信号強さを測定することにより取得されることができる。例えば、端末は、関心WLANが周期的に伝送するビーコンフレームを受信しつつ、受信信号を測定して関心WLAN信号強さを分けることができる。または、端末は、関心WLANと能動スキャン手順中、プローブ応答フレームを受信しつつ、測定を行うことにより、関心WLAN信号強さを分けることができる。関心WLANの信号特性は、RSSI (Received Signal Strength Indicator) またはRSCP (Received Strength Carrier Pilot) として特定されることができる。

#### 【0325】

##### 4) 関心WLANのチャンネル情報

#### 【0326】

端末は、トラフィックルーティング基準を満たした関心WLANのチャンネル情報をWLAN情報に含めることができる。ここで、チャンネルは、3GPPアクセスネットワークで議論されるチャンネルとは異なり、特定周波数帯域及び帯域幅の物理的媒体を意味し、以下において、3GPPアクセスネットワークでのチャンネルと区別するために、WLANチャンネルという。関心WLANのチャンネル情報は、関心WLANが運営のために運営中である主チャンネル (primary channel)、少なくとも1つ以上の副チャンネル (secondary channel)、及び支援チャンネル帯域幅 (channel bandwidth) のうち、1つ以上を含むことができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 3 2 7 】

5) 関心WLANのWLANプロトコル情報

## 【 0 3 2 8 】

端末は、トラフィックルーティング基準を満たした関心WLANのWLANプロトコル情報をWLAN情報に含めることができる。WLANプロトコルは、802.11b、802.11g、802.11ac、802.11nなど、現在議論されているWLAN標準規格にしたがうプロトコルのうち、少なくとも1つ以上でありうる。

## 【 0 3 2 9 】

6) 関心WLANの優先順位情報

## 【 0 3 3 0 】

複数の関心WLANを発見し、複数の関心WLANがそれぞれトラフィックルーティング基準を満たした場合、端末は、複数の関心WLANに対する優先順位情報をWLAN情報に含めることができる。優先順位は、端末に予め設定されているか、3GPPアクセスネットワークから予め設定された場合に、関心WLANに対して適用され得るし、この場合、端末をWLAN情報に含めることができる。報告イベントを満たした関心WLANが1つである場合、端末は、関心WLANが最優先順位であることを指示するように優先順位情報を含めるか、または優先順位情報を含めないことができる。

## 【 0 3 3 1 】

7) 関心WLAN及び3GPPアクセスネットワーク間の選好情報

## 【 0 3 3 2 】

端末は、トラフィックルーティング基準を満たした関心WLANと現在の端末がキャンプオン中である3GPPアクセスネットワークのうち、より選好することを指示する選好情報をWLAN情報に含めることができる。選好情報は、端末が関心WLANを現在の3GPPアクセスネットワークより選好するか、またはその反対であることを指示することができる。一方、選好情報は、関心WLAN及び3GPPアクセスネットワークに対する選好程度が同等であることを指示するように設定され得る。

## 【 0 3 3 3 】

端末は、予め設定された規則及び/又はユーザの選好に基づいて選好情報を決定することができる。端末は、予め設定された関心WLANの優先順位及び現在の3GPPアクセスネットワークの優先順位を、比較に基づいて選好情報を決定することができる。

## 【 0 3 3 4 】

8) 結合情報

## 【 0 3 3 5 】

端末は、トラフィックルーティング基準を満たした関心WLANと関連した結合情報をWLAN情報に含めることができる。結合情報は、端末が当該関心WLANと結合手順を成功的に行うことができるか否かを指示することができる。この場合、端末は、WLAN情報をネットワークに報告する前に、当該関心WLANと結合手順を試みることができる。

## 【 0 3 3 6 】

このために、3GPPアクセスネットワークは、WLAN情報報告以前に端末の結合手順実行のために必要な支援情報を端末に提供することができる。または、端末は、スキャン手順中、ビーコンフレーム及び/又はプローブ応答フレームに含まれた関心WLANのシステム情報を介して結合を試み、結合の成功可否を決定することができる。または、端末は、スキャン手順中、ビーコンフレーム及び/又はプローブ応答フレームに含まれた関心WLANのシステム情報を介して結合試図無しに結合の成功可否を決定することができる。

## 【 0 3 3 7 】

9) 認証情報

## 【 0 3 3 8 】

端末は、トラフィックルーティング基準を満たした関心WLANと関連した認証情報を

10

20

30

40

50

WLAN情報に含めることができる。認証情報は、下記のように実現されることができる。

【0339】

・認証情報は、現在関心WLANに適用される保安アルゴリズム (security algorithm) を指示することができる。

【0340】

・認証情報は、端末が当該関心WLANと認証手順を成功的に行うことができるかを指示することができる。この場合、端末は、WLAN情報をネットワークに報告する前に、当該関心WLANと認証手順を試みることができる。このために、3GPPアクセスネットワークは、WLAN情報報告以前に端末の認証手順実行のために必要な支援情報を端末に提供することができる。または、端末は、スキャンング手順中、ビーコンフレーム及び/又はプローブ応答フレームに含まれた関心WLANのシステム情報を介して認証を試み、認証成功可否を決定することができる。または、端末は、スキャンング手順中、ビーコンフレーム及び/又はプローブ応答フレームに含まれた関心WLANのシステム情報を介して認証試図無しに認証成功可否を決定することができる。

【0341】

端末からWLAN情報の報告を受けた3GPPアクセスネットワークは、WLAN情報に基づいてトラフィックルーティング可否を決定することができる。例えば、WLAN情報に含まれた関心WLANの優先順位情報、結合情報、認証情報に基づいて関心WLANが3GPPトラフィックを処理するのに適したWLANアクセスネットワークであるかを決定することができる。当該関心WLANが3GPPトラフィックを処理するのに適していると決定した3GPPアクセスネットワークは、WLAN情報報告に対する応答としてトラフィックルーティング指示を端末に伝送する。

【0342】

端末は、WLAN情報報告に対する応答としてトラフィックルーティング指示を受信する (S1220)。トラフィックルーティング指示には、端末が3GPPトラフィックをルーティングする対象WLANアクセスネットワークエンティティの識別子が含まれる。

【0343】

トラフィックルーティング指示を受信した端末は、関心WLANに接近し、WLANアクセスネットワークにトラフィックをルーティングして処理することができる。WLANアクセスネットワークを介してトラフィックを処理することは、図10に示された実施形態のS1030にしたがうことができるので、詳細な説明を省略する。

【0344】

図13は、本発明の実施形態に係るトラフィック処理方法の一例を示す図である。

【0345】

図13に示すように、端末は、LTEを基盤とした通信及びWLANを基盤とした通信の両方を支援することと仮定し、LTE及びWLAN通信は、独立的になされることができると仮定する。端末は、LTE基盤のセル1にキャンプオンしているか、及び/又はセル1と連結を確立してサービスの提供を受けていることと仮定する。BSS1及びBSS2は、セル1のカバレッジ内に展開されたことと仮定する。

【0346】

端末は、トラフィックルーティング設定をセル1から受信する (S1310)。トラフィックルーティング設定は、関心WLANリスト及びルーティングイベントを含む。

【0347】

関心WLANリストは、BSSID1及びBSSID2を含む。したがって、関心WLANは、BSS1及びBSS2として特定されることができる。

【0348】

ルーティングイベントは、WLANアクセスネットワークの負荷が特定閾値より小さい条件を特定するルーティングイベント1を含むことができる。また、ルーティングイベン

10

20

30

40

50

トは、3 G P P アクセスネットワークの信号品質が特定閾値より低い条件を特定するルーティングイベント2を含むことができる。

【0349】

B S S 1 は、ルーティングイベント1及びルーティングイベント2と連関される。また、B S S 2 は、ルーティングイベント1と連関される。

【0350】

端末は、関心W L A N 探索のためのスキャンニングを行う ( S 1 3 2 1 )。端末は、手動スキャンニングを行うことができる。手動スキャンニングを介して端末は、B S S 1 の A P から伝送されるビーコンフレームを受信することにより、B S S 1 を発見することができる。ビーコンフレームには、B S S 1 の B S S I D 及び B S S 1 内の W L A N 運営のためのシステム情報が含まれ得る。ビーコンフレームのシステム情報には、B S S 1 の負荷情報が含まれ得るし、負荷情報は、B S S 1 の負荷として  $L_1$  を指示することができる。

10

【0351】

端末は、B S S 1 のトラフィックルーティング基準の満足可否を評価する ( S 1 3 2 2 )。B S S 1 のトラフィックルーティング基準満足可否判断のために、端末は、ルーティングイベント1及びルーティングイベント2の満足可否を評価することができる。

【0352】

端末は、スキャンニングによって取得した B S S 1 の負荷情報を介してルーティングイベント1による条件の満足可否を判断することができる。B S S 1 の負荷は、 $L_1$  であって、W L A N 負荷閾値である  $L_T$ 、W L A N より小さい。したがって、B S S 1 は、ルーティングイベント1を満たすと決定されることができる。

20

【0353】

端末は、現在サービングセルであるセル1の信号品質を測定し、測定結果がルーティングイベント2による条件を満たすか否かを判断する。現在サービングセルであるセル1の測定結果、 $Q_1$  は、3 G P P 品質閾値である  $Q_T$ 、3 G P P より高い。したがって、ルーティングイベント2は、満たさないと決定することができる。したがって、端末は、B S S 1 がトラフィックルーティング基準を満たすことができないことと決定し、B S S 1 は、3 G P P トラフィックを処理するのに適していないと決定することができる。

【0354】

これにより、端末は、3 G P P トラフィックを B S S 1 にルーティングさせずに、セル1を介して処理する ( S 1 3 2 3 )。

30

【0355】

端末は、関心W L A N 探索のためのスキャンニングを行う ( S 1 3 3 1 )。端末は、手動スキャンニングを行うことができる。手動スキャンニングを介して端末は、B S S 2 の A P から伝送されるビーコンフレームを受信することにより、B S S 2 を発見することができる。ビーコンフレームには、B S S 2 の B S S I D 及び B S S 2 内の W L A N 運営のためのシステム情報が含まれ得る。ビーコンフレームのシステム情報には、B S S 2 の負荷情報が含まれ得るし、負荷情報は、B S S 2 の負荷として  $L_2$  を指示することができる。

【0356】

端末は、B S S 2 のトラフィックルーティング基準の満足可否を評価する ( S 1 3 3 2 )。B S S 2 のトラフィックルーティング基準満足可否判断のために、端末は、ルーティングイベント1の満足可否を評価することができる。

40

【0357】

端末は、スキャンニングによって取得した B S S 2 の負荷情報を介してルーティングイベント1による条件の満足可否を判断することができる。B S S 2 の負荷は、 $L_2$  であって、W L A N 負荷閾値である  $L_T$ 、W L A N より小さい。したがって、B S S 2 は、ルーティングイベント1を満たすと決定されることができる。端末は、B S S 2 がトラフィックルーティング基準を満たすことと決定する。

【0358】

一方、B S S 2 は、ルーティングイベント2と関連がないので、端末は、サービングセ

50



ルであるセル1の信号品質がルーティングイベント2による条件を満たすか否かは判断しない。例えば、セル1の測定結果、 $Q_2$ は、3GPP品質閾値である $Q_T$ 、3GPPより高くても、端末は、トラフィックルーティング基準が満たされたことと決定することができる。

【0359】

BSS2内でWLAN通信を行うために、結合/認証手順を行う(S1333)。端末は、BSS2のAPと認証フレームを送受信し、結合要請フレーム、結合応答フレームを交換することにより、認証、結合手順を行うことができる。

【0360】

端末は、BSS2のAPを介してトラフィックを処理する(S1334)。一方、可能な場合、端末は、BSS2のAPを介したトラフィック処理とともにセル1を介して処理することができる。この場合、全体トラフィックのうち、ある程度のトラフィックをWLANアクセスネットワークを介して処理するか否かは、セル1及びBSS1内でサービス環境によって適応的に決定されることができる。

10

【0361】

図14は、本発明の実施形態に係るトラフィック処理方法の他の一例を示す図である。

【0362】

図14に示すように、端末は、LTEを基盤とした通信及びWLANを基盤とした通信の両方を支援することと仮定し、LTE及びWLAN通信は、独立的になされることができることと仮定する。端末は、LTE基盤のセル1にキャンプオンしているか、及び/又はセル1と連結を確立してサービスの提供を受けていることと仮定する。BSS1及びBSS2は、セル1のカバレッジ内に展開されたことと仮定する。

20

【0363】

端末は、トラフィックルーティング設定をセル1から受信する(S1410)。トラフィックルーティング設定は、関心WLANリスト及びルーティングイベントを含む。

【0364】

関心WLANリストは、BSSID1及びBSSID2を含む。したがって、関心WLANは、BSS1及びBSS2として特定されることができる。

【0365】

ルーティングイベントは、WLANアクセスネットワークの負荷が特定閾値より小さい条件を特定するルーティングイベント1を含むことができる。また、ルーティングイベントは、3GPPアクセスネットワークの信号品質が特定閾値より低い条件を特定するルーティングイベント2を含むことができる。

30

【0366】

BSS1及びBSS2は、ルーティングイベント1及びルーティングイベント2と関連される。

【0367】

端末は、関心WLAN探索のためのスキャンを行う(S1421)。端末は、手動スキャンを行うことができる。手動スキャンを介して端末は、BSS1のAPから伝送されるビーコンフレームを受信することにより、BSS1を発見することができる。ビーコンフレームには、BSS1のBSSID及びBSS1内のWLAN運営のためのシステム情報が含まれ得る。ビーコンフレームのシステム情報には、BSS1の負荷情報が含まれ得るし、負荷情報は、BSS1の負荷として $L_1$ を指示することができる。

40

【0368】

端末は、BSS1のトラフィックルーティング基準の満足可否を評価する(S1422)。BSS1のトラフィックルーティング基準満足可否判断のために、端末は、ルーティングイベント1及びルーティングイベント2の満足可否を評価することができる。

【0369】

端末は、スキャンによって取得したBSS1の負荷情報を介してルーティングイベント1による条件の満足可否を判断することができる。BSS1の負荷は $L_1$ であって、

50

WLAN 負荷閾値である  $L_T$ 、 $WLAN$  より小さい。したがって、 $BSS1$  は、ルーティングイベント 1 を満たすと決定されることができる。

【0370】

端末は、現在サービングセルであるセル 1 の信号品質を測定し、測定結果がルーティングイベント 2 による条件を満たすか否かを判断する。現在サービングセルであるセル 1 の測定結果、 $Q_1$  は、3GPP 品質閾値である  $Q_T$ 、 $3GPP$  より高い。したがって、ルーティングイベント 2 は満たされないと決定することができる。したがって、端末は、 $BSS1$  がトラフィックルーティング基準を満たすことができないことと決定し、 $BSS1$  は、3GPP トラフィックを処理するのに適していないことと決定することができる。

【0371】

これにより、端末は、 $BSS1$  に対する WLAN 情報は生成及び報告しないことと決定し、3GPP トラフィックをセル 1 によって処理する (S1423)。

【0372】

端末は、関心 WLAN 探索のためのスキャンを行う (S1431)。端末は、手動スキャンを行うことができる。手動スキャンを介して端末は、 $BSS2$  の AP から伝送されるビーコンフレームを受信することにより、 $BSS2$  を発見することができる。ビーコンフレームには、 $BSS2$  の  $BSSID$  及び  $BSS2$  内の WLAN 運営のためのシステム情報が含まれ得る。ビーコンフレームのシステム情報には、 $BSS2$  の負荷情報が含まれ得るし、負荷情報は、 $BSS2$  の負荷として  $L_2$  を指示することができる。

【0373】

端末は、 $BSS2$  のトラフィックルーティング基準の満足可否を評価する (S1432)。 $BSS2$  のトラフィックルーティング基準満足可否判断のために、端末は、ルーティングイベント 1 及びルーティングイベント 2 の満足可否を評価することができる。

【0374】

端末は、スキャンによって取得した  $BSS2$  の負荷情報を介してルーティングイベント 1 による条件の満足可否を判断することができる。 $BSS2$  の負荷は、 $L_2$  であって、WLAN 負荷閾値である  $L_T$ 、 $WLAN$  より小さい。したがって、 $BSS2$  は、ルーティングイベント 1 を満たすと決定されることができる。

【0375】

端末は、現在サービングセルであるセル 1 の信号品質を測定し、測定結果がルーティングイベント 2 による条件を満たすか否かを判断する。現在サービングセルであるセル 1 の測定結果、 $Q_2$  は、3GPP 品質閾値である  $Q_T$ 、 $3GPP$  より低い。したがって、ルーティングイベント 2 は、満たされると決定されることができる。したがって、端末は、 $BSS2$  がトラフィックルーティング基準を満たすことと決定する。

【0376】

端末は、 $BSS2$  に対する WLAN 情報を生成し、セル 1 に報告する (S1433)。 $BSS2$  に対する WLAN 情報は、スキャンステップ S1431 中に  $BSS2$  から受信したビーコンフレームに含まれたシステム情報に基づいて生成され得る。または、端末は、 $BSS2$  から周期的に伝送されるビーコンフレームを受信し、これに含まれたシステム情報に基づいて  $BSS2$  に対する WLAN 情報を生成することができる。 $BSS2$  に対する WLAN 情報は、図 10 を参照して上述した WLAN 情報のように実現され得る。

【0377】

セル 1 は、WLAN 情報報告設定に対する応答として、トラフィックルーティング指示を端末に伝送する (S1434)。トラフィックルーティング指示は、端末が  $BSS2$  にトラフィックをルーティングさせて処理することを指示するように設定され得る。

【0378】

$BSS2$  内で WLAN 通信を行うために、結合 / 認証手順を行う (S1435)。端末は、 $BSS2$  の AP と認証フレームを送受信し、結合要請フレーム、結合応答フレームを交換することにより、認証、結合手順を行うことができる。

【0379】

10

20

30

40

50

端末は、B S S 2 の A P を介してトラフィックを処理する ( S 1 4 3 6 ) 。一方、可能な場合、端末は、B S S 2 の A P を介したトラフィック処理とともにセル 1 を介して処理することができる。この場合、全体トラフィックのうち、ある程度のトラフィックを W L A N アクセスネットワークを介して処理するか否かは、セル 1 及び B S S 1 内でサービス環境によって適応的に決定されることができる。

#### 【 0 3 8 0 】

前述した実施形態において端末及び基地局は、トラフィックルーティング基準設定 / 評価、情報報告、W L A N を介したトラフィック処理を行ったが、本発明は、これに限定されない。すなわち、一般的な非 - 3 G P P アクセスネットワークに対するトラフィックルーティング基準設定 / 評価されることができ、端末は、非 - 3 G P P アクセスネットワークに関する情報を生成してネットワークに報告することができる。また、端末は、トラフィックのうち、一部または全部を非 - 3 G P P アクセスネットワークを介して処理することができる。

10

#### 【 0 3 8 1 】

本発明の実施形態に係る通信方法によれば、端末にトラフィックルーティング基準が提供されることにより、端末は、トラフィック処理に適した非 - 3 G P P アクセスネットワークを判断し、当該非 - 3 G P P アクセスネットワークを介してトラフィックを処理することができる。また、端末は、トラフィックルーティング基準によって判断された適した非 - 3 G P P アクセスネットワークに関する情報をネットワークに報告することができる。基地局は、報告を受けた非 - 3 G P P アクセスネットワーク情報に基づいて端末が 3 G P P トラフィックの一部または全部を適切な非 - 3 G P P アクセスネットワークにルーティングさせて処理させるようにすることができる。端末は、適した非 - 3 G P P アクセスネットワークにトラフィックをルーティングさせて処理させることにより、端末に提供されるサービス品質は保障されつつ、3 G P P アクセスネットワークの負荷を減少させる効果をもたらすことができる。

20

#### 【 0 3 8 2 】

図 1 5 は、本発明の実施形態が実現され得る無線装置を示すブロック図である。この装置は、図 1 0 ~ 図 1 4 の実施形態において端末及び / 又はネットワーク ( 基地局または他のネットワークエンティティ ) を実現することができる。

#### 【 0 3 8 3 】

図 1 5 に示すように、無線装置 1 5 0 0 は、プロセッサ 1 5 1 0 と、メモリ 1 5 2 0 と、R F 部 ( r a d i o   f r e q u e n c y   u n i t 、 1 5 3 0 ) とを備える。

30

#### 【 0 3 8 4 】

プロセッサ 1 5 1 0 は、提案された機能、過程、及び / 又は方法を実現する。プロセッサ 1 5 1 0 は、本発明の実施形態に係る 3 G P P トラフィックの非 - 3 G P P アクセスネットワークを介した処理のために、トラフィックルーティング基準を設定し、及び / 又はトラフィックルーティング基準満足可否を評価するように設定され得る。プロセッサ 1 5 1 0 は、非 - 3 G P P アクセスネットワークに関する情報を生成し、これを報告するように設定されることができる。プロセッサ 1 5 1 0 は、非 - 3 G P P アクセスネットワークへのトラフィックルーティングを介してトラフィック処理を指示するように設定されることができる。プロセッサ 1 5 1 0 は、3 G P P アクセスネットワーク及び / 又は非 - 3 G P P アクセスネットワークを介してトラフィックを処理するように設定されることができる。プロセッサ 1 5 1 0 は、図 1 0 ~ 図 1 4 を参照して上述した本発明の実施形態を行うように設定されることができる。

40

#### 【 0 3 8 5 】

R F 部 1 5 3 0 は、プロセッサ 1 5 1 0 と連結されて無線信号を送受信する。R F 部 1 5 3 0 は、3 G P P 基盤のアクセスネットワークを通信及び非 - 3 G P P 基盤のアクセスネットワークの通信のための 1 つ以上の R F 部を備えることができる。

#### 【 0 3 8 6 】

プロセッサ 1 5 1 0 は、A S I C ( a p p l i c a t i o n - s p e c i f i c   i n

50

egrated circuit)、他のチップセット、論理回路、及び/又はデータ処理装置を備えることができる。図15において単一プロセッサ1310は、各アクセスネットワーク通信のための全てのRF部に対して制御管理するように図示されているが、本発明に係る無線装置はこれに限定されない。各アクセスネットワーク通信のためのそれぞれのRF部は、それぞれのプロセッサと機能的に結合される実施形態も可能でありうる。

#### 【0387】

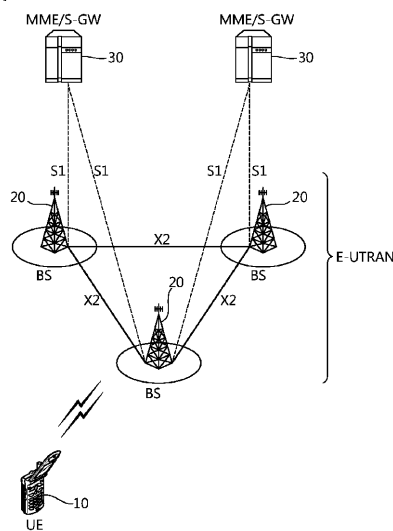
メモリ1520は、ROM(read-only memory)、RAM(random access memory)、フラッシュメモリ、メモリカード、保存媒体、及び/又は他の保存装置を備えることができる。RF部1530は、無線信号を処理するためのベースバンド回路を備えることができる。実施形態がソフトウェアで実現されるとき、上述した技法は、上述した機能を果たすモジュール(過程、機能など)で実現されることができる。モジュールはメモリ1520に保存され、プロセッサ1510により実行されることができる。メモリ1520は、プロセッサ1510の内部または外部にありうるし、よく知られた様々な手段でプロセッサ1510と連結されることができる。

#### 【0388】

上述した例示的なシステムにおいて、方法は、一連のステップまたはブロックとして順序図に基づいて説明されているが、本発明は、ステップ等の順序に限定されるものではなく、あるステップは、上述したところと異なるステップと異なる順序でまたは同時に発生することができる。また、当業者であれば、順序図に示したステップが排他的でなく、他のステップが含まれたり、順序図の1つまたはそれ以上のステップが本発明の範囲に影響を及ぼさずに削除され得ることが理解できるであろう。

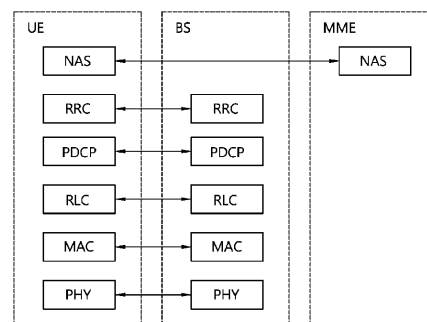
#### 【図1】

[Fig. 1]



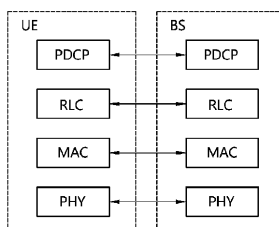
#### 【図3】

[Fig. 3]



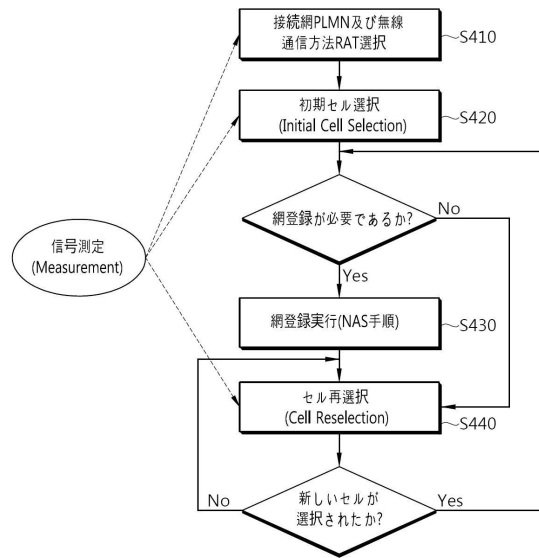
#### 【図2】

[Fig. 2]



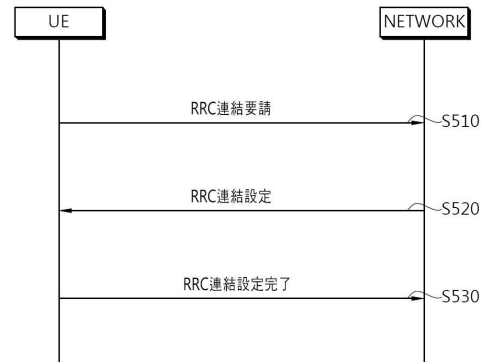
【図 4】

図 4



【図 5】

図 5



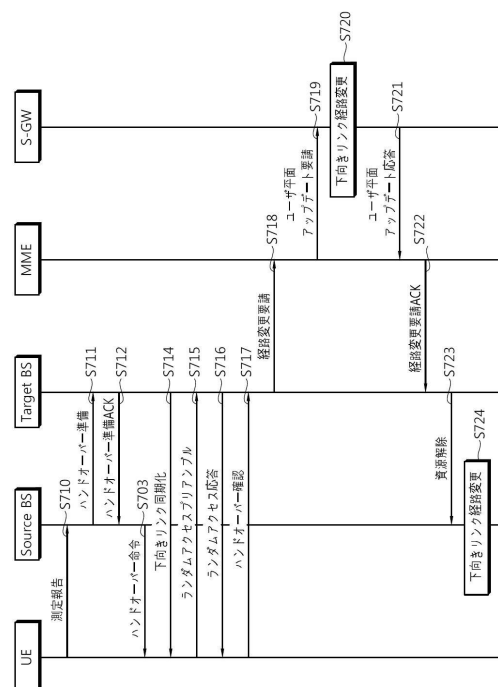
【図 6】

図 6



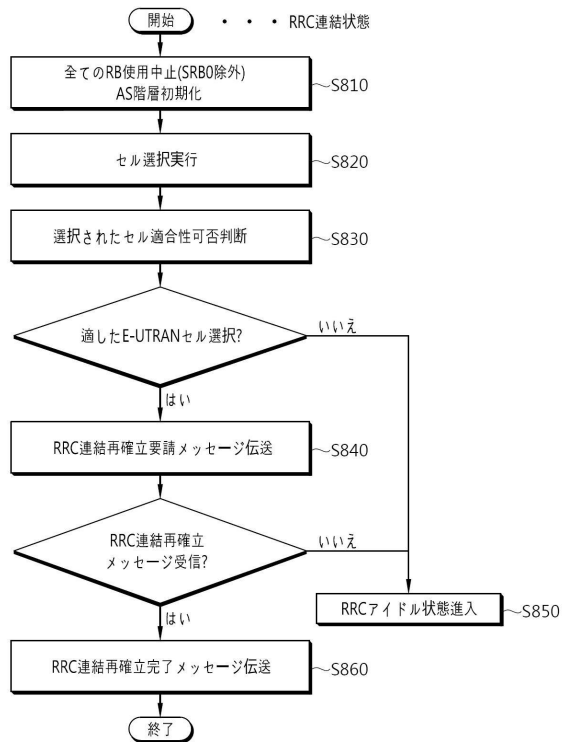
【図 7】

図 7



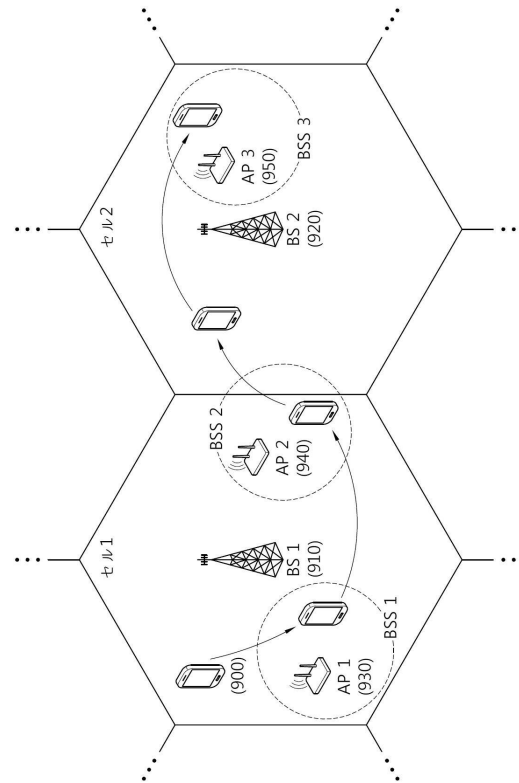
【図 8】

図 8



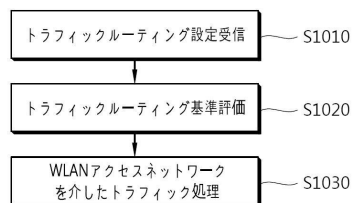
【図 9】

図 9



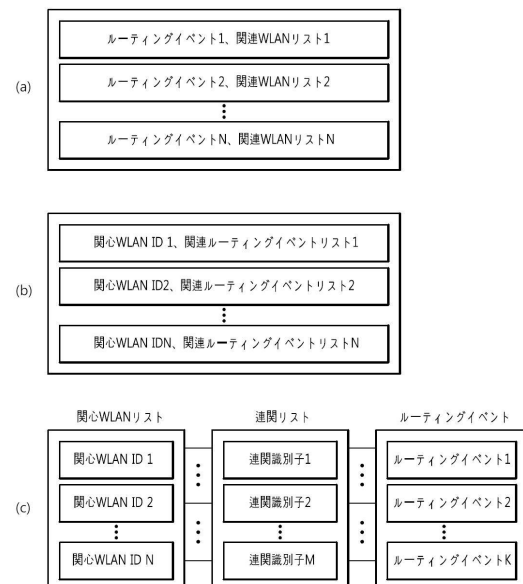
【図 10】

図 10



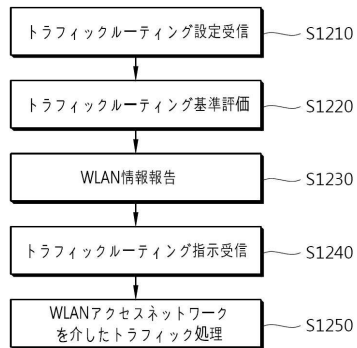
【図 11】

図 11



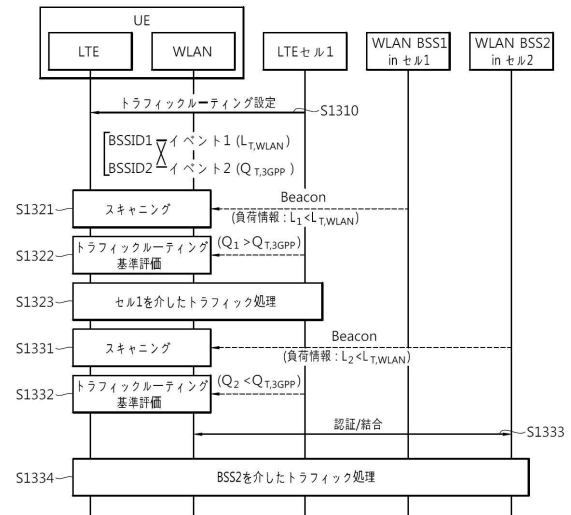
【図 12】

図 12



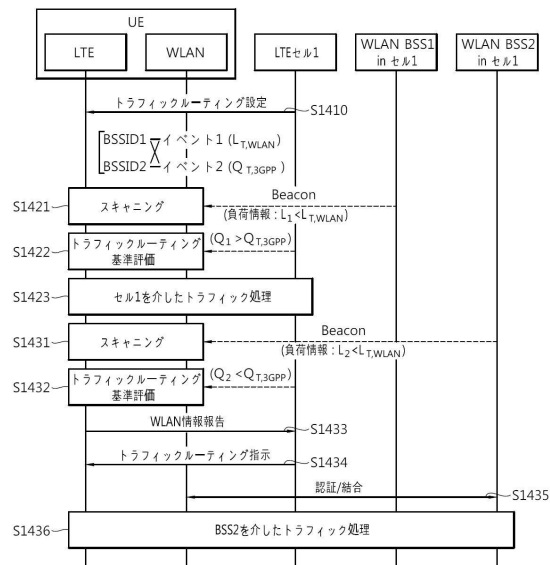
【図 13】

図 13



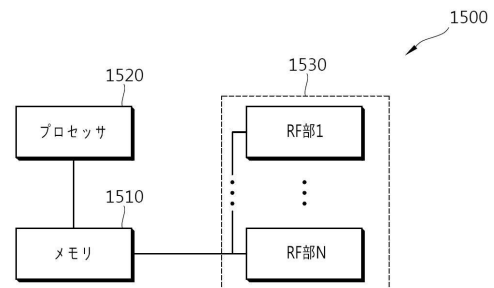
【図 14】

図 14



【図 15】

図 15



## フロントページの続き

(72)発明者 リー, ジェウク

大韓民国 137-130 ソウル, ソチョ-グ, ヤンジェ-ドン 221, コンバージェ  
ンス アールアンドディー ラボ, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド

(72)発明者 リー, ヨンデ

大韓民国 137-130 ソウル, ソチョ-グ, ヤンジェ-ドン 221, コンバージェ  
ンス アールアンドディー ラボ, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 特表2007-529920(JP,A)

特開2004-304399(JP,A)

特表2009-506712(JP,A)

米国特許出願公開第2011/0317571(US,A1)

LG Electronics Inc., Kyocera, Text proposal on WLAN 3GPP radio interworking solution 2  
, 3GPP TSG-RAN WG2#83, R2-132849, 2013年 8月10日Qualcomm Incorporated, RAN broadcast solutions for WLAN-RAN interworking, 3GPP TSG-RAN  
WG2#82, R2-132084, 2013年 5月11日LG Electronics Inc., Comparison of access network selection solutions, 3GPP TSG-RAN WG  
2#82, R2-132055, 2013年 5月11日Alcatel-Lucent, Policy based terminal triggered, ANDSF decided access selection, 3GPP  
TSG-SA WG2#63, S2-081658, 2008年 2月16日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00 - H04W99/00

H04B7/24 - H04B7/26

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4