

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6445575号
(P6445575)

(45) 発行日 平成30年12月26日 (2018.12.26)

(24) 登録日 平成30年12月7日 (2018.12.7)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4W 48/08	(2009.01)	HO 4W 48/08	
HO 4W 48/18	(2009.01)	HO 4W 48/18	1 1 3
HO 4W 84/12	(2009.01)	HO 4W 84/12	
HO 4W 88/06	(2009.01)	HO 4W 88/06	

請求項の数 1 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2016-550349 (P2016-550349)	(73) 特許権者	000006633
(86) (22) 出願日	平成27年9月24日 (2015.9.24)		京セラ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/076886		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
(87) 国際公開番号	W02016/047670	(74) 代理人	110001106
(87) 国際公開日	平成28年3月31日 (2016.3.31)		キュリーズ特許業務法人
審査請求日	平成28年10月26日 (2016.10.26)	(72) 発明者	三井 勝裕
審判番号	不服2017-15185 (P2017-15185/J1)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
審判請求日	平成29年10月11日 (2017.10.11)		京セラ株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2014-197611 (P2014-197611)	(72) 発明者	藤代 真人
(32) 優先日	平成26年9月26日 (2014.9.26)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		京セラ株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	守田 空悟
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
			京セラ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基地局及び無線端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動通信網を構成する基地局から、接続を推奨する無線 LAN アクセスポイントの アクセスポイント識別子 からなるリストを個別シグナリングにより受信するレシーバと、

自無線端末の接続対象とする無線 LAN アクセスポイントを判断する際に用いるアクセスポイント識別子として前記リスト中のアクセスポイント識別子のみを保持し、前記リスト中のアクセスポイント識別子に対応する無線 LAN アクセスポイントに接続する処理を行うコントローラと、を備え、

前記レシーバは、前記基地局によって自無線端末の接続対象から除外すると決定された所定の無線 LAN アクセスポイントのアクセスポイント識別子を前記基地局からさらに受信し、

前記コントローラは、前記所定の無線 LAN アクセスポイントのアクセスポイント識別子の受信に応じて、前記リスト中のアクセスポイント識別子のうち前記所定の無線 LAN アクセスポイントのアクセスポイント識別子を削除することを特徴とする無線端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、移動通信網のカバレッジエリアと無線 LAN のカバレッジエリアとの間で待ち受け先又は接続先を切り替える切替処理を行うシステムで用いる基地局に関する。

【背景技術】

10

20

【 0 0 0 2 】

従来、LTE (Long Term Evolution) に代表される移動通信網のカバレッジエリアと無線LANのカバレッジエリアの少なくとも一部が重複している場合に、無線端末が移動通信網と無線LANとの間で待ち受け先又は接続先を切り替える切替処理 (ネットワークセレクション又は及びトラフィックステアリング) が提案されている。具体的には、切替処理は、無線端末が移動通信網側の第1情報が第1条件を満たすか否か及び無線端末が無線LAN側の第2情報が第2条件を満たすか否かに基づいて行われる。

【 0 0 0 3 】

ここで、移動通信網側の第1情報は、例えば、受信信号の信号レベル (RSRP; Reference Signal Received Power) の測定結果 (RSRP meas) 及び受信信号の信号品質 (RSRQ; Reference Signal Received Quality) の測定結果 (RSRQ meas) である。無線LAN側の第2情報は、例えば、無線LANのチャネル利用値、無線LANのバックホール値、受信信号の信号強度 (RSSI; Received Signal Strength Indicator) である。

【 0 0 0 4 】

ところで、無線端末が移動通信網と無線LANとの間で待ち受け先又は接続先を切り替えるか否かの判定に使用する判定パラメータは、移動通信網に設けられる基地局から無線端末に対して通知される。判定パラメータとしては、無線端末に対して個別に通知される個別パラメータ及び無線端末に対して報知される報知パラメータが存在する。

【 先行技術文献 】

【 非特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 非特許文献 1 】 3GPP 技術仕様書「TS 36.304 V12.1.0」

【 発明の概要 】

【 0 0 0 6 】

一の実施形態に係る基地局は、移動通信網を構成する。前記基地局は、無線端末が前記移動通信網と無線LANとの間で待ち受け先又は接続先を切り替えるか否かを判定するために使用する第1の判定パラメータを設定するコントローラと、前記第1の判定パラメータを自基地局配下の無線端末へ送信するトランスミッタと、他の基地局から通知された情報を受信するレシーバと、を備える。前記コントローラは、前記情報を考慮して、前記第1の判定パラメータを設定する。

【 0 0 0 7 】

一の実施形態に係る基地局は、移動通信網を構成する。前記基地局は、無線端末が前記移動通信網と無線LANとの間で待ち受け先又は接続先を切り替えるか否かを判定するために使用する第1の判定パラメータを設定するコントローラと、前記判定パラメータを自基地局配下の無線端末へ送信するトランスミッタと、を備える。前記コントローラは、前記第1の判定パラメータに関する優先度を前記第1の判定パラメータと共に他の基地局へ送信する。

【 0 0 0 8 】

一の実施形態に係る基地局は、移動通信網を構成する。前記基地局は、接続を推奨する無線LANアクセスポイントの識別子からなるリストを、自基地局配下の無線端末に対して個別シグナリングにより送信するトランスミッタを備える。前記トランスミッタは、前記無線端末が保持する前記リストから所定の無線LANアクセスポイントの識別子を除外させる除外情報を前記無線端末にさらに送信する。一の実施形態に係る無線端末は、移動通信網を構成する基地局から、接続を推奨する無線LANアクセスポイントの識別子からなるリストを個別シグナリングにより受信するレシーバと、前記リストを保持し、前記リストに含まれる無線LANアクセスポイントに接続する処理を行うコントローラと、を備える。前記レシーバは、前記リストから所定の無線LANアクセスポイントの識別子を除

外させる除外情報を前記基地局からさらに受信する。前記コントローラは、前記除外情報の受信に応じて、前記リストから前記所定の無線 LAN アクセスポイントの識別子を除外する。

【 0 0 0 9 】

一の実施形態に係る基地局は、移動通信網を構成する。前記基地局は、自基地局が管理する自セルのカバレッジ内の無線 LAN アクセスポイントを示す識別子を含む AP 情報を前記自セル内の無線端末に送信するトランスミッタと、前記 AP 情報に含まれる少なくとも一部の識別子を、他セルを管理する他の基地局に送信する制御を行うコントローラと、を備える。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 1 0 】

【図 1】図 1 は、各実施形態に係る通信システム 1 を示す図である。

【図 2】図 2 は、各実施形態に係る無線端末 10 を示すブロック図である。

【図 3】図 3 は、各実施形態に係る無線基地局 100 を示すブロック図である。

【図 4】図 4 は、ピンポン現象を説明するための説明図である。

【図 5】図 5 は、本実施形態に係る動作環境を説明するための説明図である。

【図 6】図 6 は、本実施形態に係る動作を説明するためのシーケンス図である。

【図 7】図 7 は、本実施形態に係る無線基地局 100 の動作の一例を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

20

【 0 0 1 1 】

〔実施形態の概要〕

ここで、第 1 の基地局が管理するセルのカバレッジエリアと、第 2 の基地局が管理するセルのカバレッジエリアとの重複部分に、無線 LAN に設けられる無線 LAN アクセスポイント（以下、AP）が存在するケースを想定する。

【 0 0 1 2 】

このケースにおいて、例えば、第 1 の基地局が、自局の負荷を減少させるために、無線端末が第 1 の基地局に接続し難くなるように判定パラメータを変更し、変更された判定パラメータを配下の無線端末に送信する（a）。これによって、第 1 の基地局に接続する一部の無線端末は、変更された判定パラメータに基づいて、無線 LAN（具体的には、AP）に接続先を切り替える（b）。無線 LAN の接続が増加することによって、AP との通信状況が悪化した一部の無線端末は、判定パラメータに基づいて、移動通信網（具体的には、第 2 の基地局）へ接続先を切り替える（c）。これによって自局の負荷が増加した第 2 の基地局は、無線端末が第 2 の基地局に接続し難くなるように判定パラメータを変更し、変更された判定パラメータを配下の無線端末に送信する（d）。第 2 の基地局に接続する一部の無線端末は、変更された判定パラメータに基づいて、無線 LAN（AP）へ接続先を切り替える（e）。無線 LAN への接続が増加することによって、AP との通信状況が悪化した一部の無線端末が、判定パラメータに基づいて、移動通信網（具体的には、第 1 の基地局）へ接続先を切り替える（f）。これによって自局の負荷が増加した第 1 の基地局は、無線端末が第 1 の基地局へさらに接続し難くなるように判定パラメータを変更し、変更された判定パラメータを配下の無線端末に送信する（a'）。一部の無線端末は、変更された判定パラメータに基づいて、無線 LAN（AP）へ接続先を切り替える（b'）。このような一連の動作が繰り返されることによって、無線端末が、移動通信網と無線 LAN との間で待ち受け先又は接続先の切り替えを交互に繰り返す非効率的な動作（いわゆる、ピンポン現象）が生じ得る。

30

40

【 0 0 1 3 】

そこで、実施形態では、無線端末が移動通信網と無線 LAN との間で待ち受け先又は接続先の切り替えを交互に繰り返す非効率的な動作を低減可能とすることを目的とする。

【 0 0 1 4 】

第 1 実施形態に係る基地局は、移動通信網を構成する。前記基地局は、無線端末が前記

50

移動通信網と無線ＬＡＮとの間で待ち受け先又は接続先を切り替えるか否かを判定するために使用する第１の判定パラメータを設定するコントローラと、前記第１の判定パラメータを自基地局配下の無線端末へ送信するトランスミッタと、他の基地局から通知された情報を受信するレシーバと、を備える。前記コントローラは、前記情報を考慮して、前記第１の判定パラメータを設定する。

【００１５】

第１実施形態において、前記情報は、前記他の基地局において設定された第２の判定パラメータである。前記第２の判定パラメータは、前記無線端末が前記移動通信網と前記無線ＬＡＮとの間で待ち受け先又は接続先を切り替えるか否かを判定するために使用する判定パラメータである。

10

【００１６】

第１実施形態において、前記情報は、前記他の基地局における負荷情報、加入者情報及びオペレータ情報のうちの少なくともいずれか一つを含む。

【００１７】

第１実施形態において、前記コントローラは、前記第２の判定パラメータが前記第１の判定パラメータよりも優先される場合に、前記第２の判定パラメータを考慮して、前記第１の判定パラメータを設定することを特徴とする。

【００１８】

第１実施形態において、前記コントローラは、前記第２の判定パラメータが前記無線ＬＡＮへの切り替えを促すパラメータである場合、前記第１の判定パラメータを前記無線ＬＡＮへの切り替えを控えるパラメータに設定する。

20

【００１９】

第１実施形態において、前記無線ＬＡＮへの切り替えを促すパラメータは、前記移動通信網側の閾値が所定値より高い値であるか又は前記無線ＬＡＮ側の閾値が所定値よりも低い値である。前記無線ＬＡＮへの切り替えを控えるパラメータは、前記移動通信網側の閾値が所定値より低い値であるか又は前記無線ＬＡＮ側の閾値が所定値よりも高い値である。

【００２０】

第１実施形態において、前記コントローラは、前記第１の判定パラメータの優先度を前記他の基地局に送信する制御を行う。

30

【００２１】

第１実施形態において、前記優先度は、前記第２の判定パラメータに対する前記第１の判定パラメータの相対的な優先度若しくは前記第１の判定パラメータの絶対的な優先度を前記他の基地局に送信する制御を行う。

【００２２】

第１実施形態において、前記コントローラは、前記優先度の持続時間を示すタイム情報を、前記優先度と共に送信する制御を行う。

【００２３】

第１実施形態において、前記コントローラは、自基地局の負荷情報と前記他の基地局の負荷情報とに基づいて、前記優先度を決定する。

40

【００２４】

第１実施形態において、前記コントローラは、前記無線端末の契約内容に関する加入者情報に基づいて、前記優先度を決定する。

【００２５】

第１実施形態において、前記コントローラは、オペレータが優先する基地局を示す情報に基づいて、前記第１の判定パラメータの優先度を決定する。

【００２６】

第１実施形態において、前記コントローラは、自基地局が管理する自セルのカバレッジエリア内の無線ＬＡＮアクセスポイントの負荷情報を取得し、前記無線ＬＡＮアクセスポイントの負荷情報に基づいて、前記第１の判定パラメータを設定する。

50

【 0 0 2 7 】

第 1 実施形態において、前記コントローラは、前記他の基地局が管理する他セルのカバレッジエリア内の無線 LAN アクセスポイントを示す AP 識別子が含まれる AP 情報を取得する。前記コントローラは、前記 AP 情報に基づいて、前記自基地局が管理する自セルのカバレッジエリアと前記他セルのカバレッジエリアとに重複して存在する無線 LAN アクセスポイントを発見した場合に、前記第 2 の判定パラメータを考慮して、前記第 1 の判定パラメータを設定する。

【 0 0 2 8 】

第 1 実施形態に係る基地局は、移動通信網を構成する。前記基地局は、無線端末が前記移動通信網と無線 LAN との間で待ち受け先又は接続先を切り替えるか否かを判定するために使用する第 1 の判定パラメータを設定するコントローラと、前記判定パラメータを自基地局配下の無線端末へ送信するトランスミッタと、を備える。前記コントローラは、前記第 1 の判定パラメータに関する優先度を前記第 1 の判定パラメータと共に他の基地局へ送信する。

10

【 0 0 2 9 】

第 1 実施形態において、前記第 1 の判定パラメータに関する優先度は、他の基地局から通知された情報に基づいて決定される。

【 0 0 3 0 】

第 1 実施形態において、前記第 1 の判定パラメータに関する優先度は、前記他の基地局が第 2 の判定パラメータを設定する際に考慮される情報である。前記第 2 の判定パラメータは、前記無線端末が前記移動通信網と前記無線 LAN との間で待ち受け先又は接続先を切り替えるか否かを判定するために使用する。

20

【 0 0 3 1 】

第 2 実施形態に係る基地局は、移動通信網を構成する。前記基地局は、自基地局が管理するセルのカバレッジエリア内に存在し、接続を推奨する無線 LAN アクセスポイントを示す AP 識別子が含まれる第 1 の AP 情報を前記自基地局配下の無線端末に送信するトランスミッタと、他セルを管理する他の基地局から、前記他セルのカバレッジ内の無線 LAN アクセスポイントを示す AP 識別子が含まれる第 2 の AP 情報を受信するレシーバと、前記第 1 の AP 情報と前記第 2 の AP 情報とに共通して含まれる所定の AP 識別子を特定するコントローラと、を備える。

30

【 0 0 3 2 】

第 2 実施形態において、前記コントローラは、前記所定の AP 識別子を前記第 1 の AP 情報から削除する制御を行う。

【 0 0 3 3 】

第 2 実施形態において、前記コントローラは、前記他の基地局の方が自基地局よりも優先される場合に、前記所定の AP 識別子を前記第 1 の AP 情報から削除する制御を行う。

【 0 0 3 4 】

その他実施形態において、前記トランスミッタは、前記無線端末が保持する前記第 1 の AP 情報から前記所定の AP 識別子を除外させるための除外情報を前記無線端末に送信する。

40

【 0 0 3 5 】

その他実施形態において、前記トランスミッタは、第 1 の判定パラメータ及び第 2 の判定パラメータの少なくとも一方を前記無線端末に送信する。前記第 1 の判定パラメータは、前記所定の AP 識別子に対応付けられ、且つ、前記無線端末が前記移動通信網と前記無線 LAN との間で待ち受け先又は接続先を切り替えるか否かを判定するために使用する判定パラメータである。前記第 2 の判定パラメータは、前記所定の AP 識別子以外の前記第 1 の AP 情報に含まれる AP 識別子に対応付けられ、且つ、前記無線端末が前記移動通信網と前記無線 LAN との間で待ち受け先又は接続先を切り替えるか否かを判定するために使用する判定パラメータである。

【 0 0 3 6 】

50

第2実施形態及びその他実施形態に係る基地局は、移動通信網を構成する。前記基地局は、自基地局が管理する自セルのカバレッジ内の無線LANアクセスポイントを示す識別子を含むAP情報を前記自セル内の無線端末に送信するトランスミッタと、前記AP情報に含まれる少なくとも一部の識別子を、他セルを管理する他の基地局に送信する制御を行うコントローラと、を備える。

【0037】

[第1実施形態]

(通信システム)

以下において、第1実施形態に係る通信システムについて説明する。図1は、第1実施形態に係る通信システム1を示す図である。

10

【0038】

図1に示すように、通信システム1は、無線基地局100と、アクセスポイント200とを有する。また、通信システム1は、無線基地局100又はアクセスポイント200と接続可能な無線端末10を備える。

【0039】

無線端末10は、携帯電話又はタブレットなどの端末である。無線端末10は、無線基地局100と無線通信を行う機能に加えて、アクセスポイント200と無線通信を行う機能を有する。

【0040】

無線基地局100は、第1カバレッジエリア100Aを有しており、第1カバレッジエリア100Aにおいて、LTE(Long Term Evolution)に代表される移動通サービスを提供する。無線基地局100は、1つ又は複数のセルを管理しており、第1カバレッジエリア100Aは、1つ又は複数のセルによって構成される。無線基地局100は、移動通信網のエンティティである。なお、セルとは、地理的なエリアを示す用語と考えてもよく、無線端末10と無線通信を行う機能と考えてもよい。

20

【0041】

アクセスポイント200は、第2カバレッジエリア200Aを有しており、第2カバレッジエリア200Aにおいて、無線LANサービスを提供する。アクセスポイント200は、無線LANのエンティティである。第2カバレッジエリア200Aの少なくとも一部は、第1カバレッジエリア100Aと重複する。第2カバレッジエリア200Aの全部が第1カバレッジエリア100Aと重複していてもよい。一般的には、第2カバレッジエリア200Aは、第1カバレッジエリア100Aよりも小さい。

30

【0042】

(適用シーン)

第1実施形態において、無線端末が移動通信網と無線LANとの間で待ち受け先又は接続先を切り替える切替処理(例えば、ネットワークセレクション及びトラフィックステアリング)を行う方法について説明する。RRCコネクティッド状態又はRRCアイドル状態の無線端末10は、移動通信網(セルラ通信ネットワーク)及び無線LAN(WLAN通信ネットワーク)のうちトラフィックを送受信するネットワークを選択するために切り替える処理を行う。具体的には、移動通信網側の第1情報が第1条件を満たしており、かつ、無線LAN側の第2情報が第2条件を満たしている状態が所定期間に亘って継続する場合に、切替処理(例えば、ネットワークセレクション及びトラフィックステアリング)が実行される。

40

【0043】

第1実施形態において、切替処理は、移動通信網から無線LANに対して待ち受け先又は接続先を切り替える処理、及び、無線LANから移動通信網に対して待ち受け先又は接続先を切り替える処理の双方を含む。

【0044】

ここで、移動通信網側の第1情報は、例えば、受信信号の信号レベル(RSRP; Reference Signal Received Power)の測定結果(RSRP

50

meas)及び受信信号の信号品質(RSRQ; Reference Signal Received Quality)の測定結果(RSRQmeas)である。

【0045】

無線LAN側の第2情報は、例えば、無線LANのチャネル利用値(Channel Utilization WLAN)、無線LANの下りリンクのバックホール値(Backhaul Rate DL WLAN)、無線LANの上りリンクのバックホール値(Backhaul Rate UL WLAN)、受信信号の信号レベル(RSSI; Received Signal Strength Indicator)である。

【0046】

(移動通信網から無線LANに対する切替処理)

10

移動通信網から無線LANに対して待ち受け先又は接続先を切り替える第1条件は、例えば、以下の条件(1a)又は(1b)のいずれかが満たされることである。但し、第1条件は、以下の条件(1a)~(1b)の全てが満たされることであってもよい。

【0047】

(1a) $RSRP_{meas} < Thresh_{serving\ Offload\ WLAN, Low\ P}$

(1b) $RSRQ_{meas} < Thresh_{serving\ Offload\ WLAN, Low\ Q}$

【0048】

なお、“ $Thresh_{serving\ Offload\ WLAN, Low\ P}$ ”及び“ $Thresh_{serving\ Offload\ WLAN, Low\ Q}$ ”は、無線基地局100から提供される閾値又は予め定められた閾値である。

20

【0049】

移動通信網から無線LANに対して待ち受け先又は接続先を切り替える第2条件は、例えば、以下の条件(1c)~(1f)の全てが満たされることである。但し、第2条件は、以下の条件(1c)~(1f)のいずれかが満たされることであってもよい。

【0050】

(1c) $Channel\ Utilization\ WLAN < Thresh_{ch\ Util\ WLAN, Low}$

(1d) $Backhaul\ Rate\ DL\ WLAN > Thresh_{Backh\ Rate\ DL\ WLAN, High}$

30

(1e) $Backhaul\ Rate\ UL\ WLAN > Thresh_{Backh\ Rate\ UL\ WLAN, High}$

(1f) $RSSI > Thresh_{BEACONS\ RSSI, High}$

【0051】

なお、“ $Thresh_{ch\ Util\ WLAN, Low}$ ”、“ $Thresh_{Backh\ Rate\ DL\ WLAN, High}$ ”、“ $Thresh_{Backh\ Rate\ UL\ WLAN, High}$ ”及び“ $Thresh_{BEACONS\ RSSI, High}$ ”は、基地局100から提供される閾値又は予め定められた閾値である。

【0052】

40

(無線LANから移動通信網に対する切替処理)

無線LANから移動通信網に対して待ち受け先又は接続先を切り替える第1条件は、例えば、以下の条件(2a)及び(2b)が満たされることである。但し、第1条件は、以下の条件(2a)又は(2b)のいずれかが満たされることであってもよい。

【0053】

(2a) $RSRP_{meas} > Thresh_{serving\ Offload\ WLAN, High\ P}$

(2b) $RSRQ_{meas} > Thresh_{serving\ Offload\ WLAN, High\ Q}$

【0054】

50

なお、“Thresh_servingOffloadWLAN,HighP”及び“Thresh_servingOffloadWLAN,HighQ”は、基地局100から提供される閾値又は予め定められた閾値である。

【0055】

無線LANから移動通信網に対して待ち受け先又は接続先を切り替える第2条件は、例えば、以下の条件(2c)~(2f)のいずれかが満たされることである。但し、第2条件は、以下の条件(2c)~(2f)の全てが満たされることであってもよい。

【0056】

(2c) ChannelUtilizationWLAN > Thresh_chUtilWLAN,High

10

(2d) BackhaulRateDLWLAN < Thresh_BackhRateDLWLAN,Low

(2e) BackhaulRateULWLAN < Thresh_BackhRateULWLAN,Low

(2f) RSSI < Thresh_BEACONSRSI,Low

【0057】

なお、“Thresh_chUtilWLAN,High”、“Thresh_BackhRateDLWLAN,Low”、“Thresh_BackhRateULWLAN,Low”及び“Thresh_BEACONSRSI,Low”は、基地局100から提供される閾値又は予め定められた閾値である。

20

【0058】

なお、上述した閾値が提供されていない場合には、無線端末10は、閾値が提供されていない情報の取得(すなわち、受信又は測定)を省略してもよい。

【0059】

第1実施形態において、上述した各種閾値は、移動通信網と無線LANとの間で待ち受け先又は接続先を切り替える切替処理を行うか否かを判定するための判定パラメータ(例えば、RAN_assistance_parameter)の一例である。すなわち、判定パラメータは、“Thresh_servingOffloadWLAN,LowP”、“Thresh_servingOffloadWLAN,LowQ”、“Thresh_chUtilWLAN,Low”、“Thresh_BackhRateDLWLAN,High”、“Thresh_BackhRateULWLAN,High”、“Thresh_BEACONSRSI,High”、“Thresh_servingOffloadWLAN,HighP”、“Thresh_servingOffloadWLAN,HighQ”、“Thresh_chUtilWLAN,High”、“Thresh_BackhRateDLWLAN,Low”、“Thresh_BackhRateULWLAN,Low”及び“Thresh_BEACONSRSI,Low”の中から選択された1つ以上の値を含む。

30

【0060】

さらに、判定パラメータは、無線端末が第1条件又は第2条件を満たしている状態を継続すべき所定期間(T_steeringWLAN)を含んでもよい。或いは、判定パラメータは、無線端末が移動通信網から無線LANに対して待ち受け先又は接続先を切り替えるオフロード処理を行った場合に、後述する無線端末10が保持すべき所定期間(T350タイマ値)を含んでもよい。

40

【0061】

判定パラメータとしては、無線基地局100から無線端末10に対して個別に通知される個別パラメータ及び無線基地局100から無線端末10に対して報知される報知パラメータが存在する。個別パラメータは、例えば、無線基地局100から無線端末10に送信されるRRCメッセージ(例えば、RRC_Connec_tion_Reconfiguration)に含まれる。報知パラメータは、例えば、無線基地局100から報知されるSIB(例えば、WLAN-OffloadConfig-r12)に含まれる。無線

50

端末 10 は、報知パラメータに加えて個別パラメータを受信した場合に、報知パラメータよりも個別パラメータを優先して適用することに留意すべきである。

【0062】

(無線端末)

以下において、第 1 実施形態に係る無線端末について説明する。図 2 は、第 1 実施形態に係る無線端末 10 を示すブロック図である。

【0063】

図 2 に示すように、無線端末 10 は、LTE 無線通信部 11 (トランシーバ/トランスミッタ/レシーバ) と、WLAN 無線通信部 12 (トランシーバ/トランスミッタ/レシーバ) と、制御部 13 (コントローラ) とを有する。

10

【0064】

LTE 無線通信部 11 は、無線基地局 100 と無線通信を行う機能を有し、例えば、無線送受信機によって構成される。例えば、LTE 無線通信部 11 は、無線基地局 100 から参照信号を定期的に受信する。LTE 無線通信部 11 は、参照信号の信号レベル (RSRP) 及び参照信号の信号品質 (RSRQ) を定期的に測定する。LTE 無線通信部 11 は、判定パラメータとして個別パラメータ及び報知パラメータを無線基地局 100 から受信する。

【0065】

WLAN 無線通信部 12 は、アクセスポイント 200 と無線通信を行う機能を有し、例えば、無線送受信機によって構成される。例えば、WLAN 無線通信部 12 は、アクセスポイント 200 からビーコン又はプローブ応答を受信する。ビーコン又はプローブ応答は、BBS Load 情報要素を含み、無線 LAN のチャネル利用値 (Channel Utilization WLAN) は、BBS Load 情報要素から取得することができる。

20

【0066】

WLAN 無線通信部 12 は、アクセスポイント 200 に対する要求 (GAS (Generic Advertisement Service) Request) に応じてアクセスポイント 200 から返信される応答 (GAS Response) を受信する。応答 (GAS Response) は、無線 LAN の下りリンクのバックホール値 (Backhaul Rate DL WLAN) 及び無線 LAN の上りリンクのバックホール値 (Backhaul Rate UL WLAN) を含む。このような問合せ手順は、WFA (Wi-Fi Alliance) の Hotspot 2.0 で規定される ANQP (Access Network Query Protocol) に従って行われる。

30

【0067】

WLAN 無線通信部 12 は、アクセスポイント 200 から信号を受信する。WLAN 無線通信部 12 は、受信信号の信号レベル (RSSI) を測定する。受信信号の信号レベル (RSSI) は、ビーコン又はプローブ応答の信号強度である。

【0068】

制御部 13 は、CPU (プロセッサ) 及びメモリ等によって構成されており、無線端末 10 を制御する。具体的には、制御部 13 は、LTE 無線通信部 11 及び WLAN 無線通信部 12 を制御する。また、制御部 13 は、移動通信網側の第 1 情報が第 1 条件を満たしており、かつ、無線 LAN 側の第 2 情報が第 2 条件を満たしている状態が所定期間に亘って継続する場合に、移動通信網と無線 LAN との間で待ち受け先又は接続先を切り替える切替処理を実行する。

40

【0069】

第 1 実施形態において、制御部 13 は、移動通信網から無線 LAN に対して待ち受け先又は接続先を切り替えるオフロード処理を行った後に、無線 LAN から移動通信網に対して待ち受け先又は接続先を切り替えるオンロード処理 (又はリオフロード処理) を行った場合に、個別パラメータを破棄する。

【0070】

50

詳細には、制御部 13 は、原則として、オフロード処理に伴ってアイドル状態へ遷移が行われる際に無線端末 10 が起動する所定タイマ（上述した（T350 タイマ））が起動されている期間（T350 タイマ値）において、個別パラメータを保持するように構成されている。言い換えると、制御部 13 は、所定タイマの満了又は所定タイマの停止によって、個別パラメータを破棄するように構成されている。

【0071】

（無線基地局）

以下において、第 1 実施形態に係る無線基地局について説明する。図 3 は、第 1 実施形態に係る無線基地局 100 を示すブロック図である。

【0072】

図 3 に示すように、無線基地局 100 は、LTE 無線通信部 110（トランシーバ/トランスミッタ/レシーバ）と、制御部 120（コントローラ）と、ネットワークインターフェイス 130 とを有する。

【0073】

LTE 無線通信部 110 は、無線端末 10 と無線通信を行う機能を有する。例えば、LTE 無線通信部 110 は、無線端末 10 に対して参照信号を定期的送信する。LTE 無線通信部 110 は、例えば、無線送受信機によって構成される。LTE 無線通信部 110 は、判定パラメータとして個別パラメータ及び報知パラメータを無線端末 10 に送信する。上述したように、LTE 無線通信部 110 は、RRC メッセージ（例えば、RRC Connection Reconfiguration）によって個別パラメータを無線端末 10 に通知し、SIB（例えば、WLAN-OffloadConfig-r12）によって報知パラメータを無線端末 10 に通知する。

【0074】

制御部 120 は、CPU（プロセッサ）及びメモリ等によって構成されており、無線基地局 100 を制御する。具体的には、制御部 120 は、LTE 無線通信部 110 及びネットワークインターフェイス 130 を制御する。なお、制御部 120 を構成するメモリが記憶部として機能してもよいし、制御部 120 を構成するメモリとは別に記憶部を構成するメモリが設けられてもよい。

【0075】

ネットワークインターフェイス 130 は、X2 インターフェイスを介して近隣基地局と接続され、S1 インターフェイスを介して MME/S-GW と接続される。ネットワークインターフェイス 130 は、X2 インターフェイス上で行う通信及び S1 インターフェイス上で行う通信に用いられる。また、ネットワークインターフェイス 130 は、所定のインターフェイスを介してアクセスポイント 200 と接続されてもよい。ネットワークインターフェイス 130 は、アクセスポイント 200 との通信に用いられる。

【0076】

（切替処理の判定）

以下において、切替処理の判定について、移動通信網から無線 LAN に対する切替処理を例に挙げて説明する。

【0077】

第 1 に、第 1 情報が第 1 条件を満たしている状態が所定期間（TsteeringWLAN）に亘って継続するか否かを判定する方法について説明する。第 1 情報は、参照信号の信号レベル（RSRP）の測定結果（RSRPmeas）又は参照信号の信号品質（RSRQ）の測定結果（RSRQmeas）であり、参照信号は短い周期で定期的に受信され、RSRPmeas 又は RSRQmeas が比較的短い周期で測定される。すなわち、RSRPmeas 又は RSRQmeas は、時間軸方向において連続的に取得される。

【0078】

第 2 に、第 2 情報が第 2 条件を満たしている状態が所定期間（TsteeringWLAN）に亘って継続するか否かを判定する方法について説明する。第 2 情報を取得する周期について取り決めがない。すなわち、第 2 情報（例えば、BackhaulRateD

10

20

30

40

50

1 W L A N又はB a c k h a u l R a t e U l W L A N)は、時間軸方向において離散的に取得される。

【0079】

(第1実施形態に係る動作)

次に、第1実施形態に係る動作について、図4から図6を用いて説明する。図4は、ピンポン現象を説明するための説明図である。図5は、本実施形態に係る動作環境を説明するための説明図である。図6は、本実施形態に係る動作を説明するためのシーケンス図である。

【0080】

図4に示すように、無線基地局100-1が管理するセル(Cell A)の第1カバレッジエリア100-1Aと無線基地局100-2が管理するセル(Cell B)の第1カバレッジエリア100-2Aとは、重複する。さらに、第1カバレッジエリア100-1Aと第1カバレッジエリア100-2Aとの重複部分に、アクセスポイント200が存在する。すなわち、第1カバレッジエリアの重複部分に、アクセスポイント200が存在する。なお、第2カバレッジエリア200Aは、第1カバレッジエリア100-1Aと第1カバレッジエリア100-2Aとの重複部分に一部重複した状態で存在してもよい。

10

【0081】

無線端末10-1は、第1カバレッジエリア100-1Aに在圏する。「在圏」とは、無線基地局100-1が管理するセル(Cell A)に対する待ち受け状態(RRCアイドル状態)であってもよく、無線基地局100-1が管理するセル(Cell A)に接続された接続状態(RRCコネクティッド状態)であってもよい。

20

【0082】

ここで、無線基地局100-1は、自局の負荷を減少させるために、配下の無線端末10が無線基地局100-1(Cell A)に接続し難くなるように判定パラメータを変更したと仮定する。無線基地局100-1は、変更された判定パラメータを無線端末10-1に送信する。

【0083】

無線基地局100-1に接続する無線端末10-1は、変更された判定パラメータに基づいて、無線LANに接続先を切り替える。具体的には、無線端末10-1は、アクセスポイント200と接続を行う。

30

【0084】

無線端末10-1のアクセスポイント200への接続によって、アクセスポイント200との通信状況が悪化した無線端末10-2は、自身が保持する判定パラメータに基づいて、移動通信網へ接続先を切り替える。具体的には、無線端末10-2は、無線基地局100-2との接続を行う。

【0085】

無線基地局100-2は、無線端末10-2の接続によって負荷(Traffic load)が増加する。これによって、無線基地局100-2は、配下の無線端末10が無線基地局100-2に接続し難くなるように判定パラメータを変更する。無線基地局100-2は、変更された判定パラメータを配下の無線端末10-2に送信する。

40

【0086】

無線基地局100-2に接続する無線端末10-2は、変更された判定パラメータに基づいて、無線LANへ接続先を切り替える。具体的には、無線端末10-2は、アクセスポイント200と接続を行う。

【0087】

無線端末10-2のアクセスポイント200への接続によって、アクセスポイント200との通信状況が悪化した無線端末10-1は、自身が保持する判定パラメータに基づいて、移動通信網へ接続先を切り替える。具体的には、無線端末10-1は、無線基地局100-1との接続を行う。

50

【 0 0 8 8 】

無線基地局 1 0 0 - 1 は、無線端末 1 0 - 1 の接続によって負荷が増加する。これによって、無線基地局 1 0 0 - 1 は、配下の無線端末 1 0 がさらに無線基地局 1 0 0 - 1 に接続し難くなるように判定パラメータを変更する。無線基地局 1 0 0 - 1 は、変更された判定パラメータを無線端末 1 0 - 1 に送信する。

【 0 0 8 9 】

無線基地局 1 0 0 - 1 に接続する無線端末 1 0 - 1 は、変更された判定パラメータに基づいて、無線 L A N に接続先を切り替える。具体的には、無線端末 1 0 - 1 は、アクセスポイント 2 0 0 と接続を行う。

【 0 0 9 0 】

このような一連の動作が繰り返されることによって、無線端末 1 0 が、移動通信網と無線 L A N との間で待ち受け先又は接続先の切り替えを交互に繰り返す非効率的な動作（いわゆる、ピンポン現象）が生じ得る。

【 0 0 9 1 】

このようなピンポン現象を解消するために、本実施形態では、無線基地局 1 0 0 - 2 が、無線基地局 1 0 0 - 1 において設定された判定パラメータを考慮して、自局の判定パラメータを設定する。これによって、各無線基地局 1 0 0 （無線基地局 1 0 0 - 1 及び無線基地局 1 0 0 - 2 ）が独立して判定パラメータを設定しなくなるため、無線基地局 1 0 0 - 1 及び無線基地局 1 0 0 - 2 の両方が、自局に接続し難くなるように判定パラメータを設定することを抑制できる。その結果、ピンポン現象の発生を低減できる。

【 0 0 9 2 】

以後、本実施形態に係る詳細な動作の一例について、説明する。

【 0 0 9 3 】

図 5 に示すように、無線基地局 1 0 0 - 1 （ e N B 1 0 0 - 1 ）は、C e l l A を管理する。無線基地局 1 0 0 - 2 （ e N B 1 0 0 - 2 ）は、C e l l B を管理する。C e l l A の第 1 カバレッジエリア 1 0 0 - 1 A と C e l l B の第 1 カバレッジエリア 1 0 0 - 2 A との重複部分に、アクセスポイント 2 0 0 が有する第 2 カバレッジエリア 2 0 0 A が存在する。また、図 5 では、無線基地局 1 0 0 - 1 （ e N B 1 0 0 - 1 ）の判定パラメータの優先度が高い状態（ P r i o r i t y H i g h ）にあって、無線基地局 1 0 0 - 2 （ e N B 1 0 0 - 2 ）の判定パラメータの優先度が低い状態（ P r i o r i t y L o w ）にある。従って、各無線基地局 1 0 0 （ e N B 1 0 0 ）は、自局の優先度に基づいて、判定パラメータ（ R A N A s s i s t a n c e p a r a m e t e r ）を設定する。言い換えれば、無線基地局 1 0 0 - 1 （ e N B 1 0 0 - 1 ）は、無線基地局 1 0 0 - 2 （ e N B 1 0 0 - 2 ）より優先して判定パラメータを設定する。判定パラメータの設定の詳細については、以下に説明する。

【 0 0 9 4 】

図 6 に示すように、ステップ S 1 0 1 において、無線基地局 1 0 0 - 1 は、判定パラメータの優先度を決定するために用いられる自局（無線基地局 1 0 0 - 1 ）に関する情報を無線基地局 1 0 0 - 2 に送信する。また、無線基地局 1 0 0 - 2 は、同様に、自局（無線基地局 1 0 0 - 2 ）に関する情報を無線基地局 1 0 0 - 1 に送信する。

【 0 0 9 5 】

自局に関する情報は、例えば、無線基地局 1 0 0 の負荷情報（ L o a d i n f o r m a t i o n ）、加入者情報（ U E s u b s c r i p t i o n ）、オペレータ設定情報（ o p e r a t o r c o n f i g u r a t i o n ）の少なくともいずれかの情報を含む。負荷情報は、自局の負荷を示す情報である。例えば、負荷情報は、トラフィックを示す情報、無線リソースの使用率を示す情報などである。加入者情報は、無線端末 1 0 のユーザとオペレータとの契約に関する情報である。具体的には、加入者情報は、無線端末 1 0 の契約内容に関する情報（例えば、料金に関する情報など）である。契約内容には、例えば、契約プラン、契約サービス、契約料、課金状況等がある。オペレータ設定情報は、オペレータが優先する無線基地局 1 0 0 を示す情報である。例えば、オペレータ設定情報は、

10

20

30

40

50

マクロセルを管理する無線基地局 100 が、スモールセルを管理する無線基地局 100 よりも優先されることを示す情報である。或いは、オペレータ設定情報は、優先される無線基地局 100 の識別子（例えば、オフロード処理が積極的に行われるように判定パラメータが設定されている無線基地局 100 の識別子）のリストであってもよい。

【0096】

ステップ S102 において、無線基地局 100 - 2 は、自局において設定された判定パラメータ（RAN assistance parameter）を無線基地局 100 - 1 に送信する。

【0097】

ステップ S103 において、無線基地局 100 - 1 は、判定パラメータ及び判定パラメータの優先度を決定する。ここでいう判定パラメータの優先度は、自無線基地局 100 - 1 が他の無線基地局に対して優先的に判定パラメータを設定できるか否かの指標となる値である。また、判定パラメータの優先度は、絶対的な判定パラメータの優先度（例えば、0 ~ 100 の値若しくは高 ~ 低で設定される）若しくは相対的な判定パラメータの優先度（例えば、無線基地局 100 - 1の方が無線基地局 100 - 2より優先度が高い）等の情報であってもよい。

10

【0098】

例えば、無線基地局 100 - 1 は、以下の少なくともいずれかの方法によって、判定パラメータの優先度を決定する。

【0099】

20

第1の方法では、無線基地局 100 - 1 は、自局の負荷情報と他の無線基地局 100 - 2 の負荷情報とに基づいて、判定パラメータの優先度を決定する。例えば、無線基地局 100 - 1 は、負荷の高い Cell（無線基地局）の判定パラメータを、負荷の低い Cell（無線基地局）の判定パラメータよりも優先すると決定する。

【0100】

第2の方法では、無線基地局 100 - 1 は、加入者情報に基づいて、判定パラメータの優先度を決定する。例えば、無線基地局 100 - 1 は、所定値以上の料金がオペレータに払われている無線端末 10 が多い Cell の判定パラメータを、所定値以上の料金がオペレータに払われている無線端末 10 が少ない Cell の判定パラメータよりも優先すると決定する。

30

【0101】

第3の方法では、無線基地局 100 - 1 は、オペレータ設定情報に基づいて、判定パラメータの優先度を決定する。例えば、無線基地局 100 - 1 は、オペレータが優先する無線基地局 100 に該当する Cell の判定パラメータを、他の Cell の判定パラメータよりも優先すると決定する。

【0102】

本実施形態において、無線基地局 100 - 1 は、Cell B の負荷情報と自セルである Cell A との負荷情報を比較して、Cell A の負荷が Cell B の負荷よりも高いと判定したと仮定する。従って、無線基地局 100 - 1 は、Cell A の判定パラメータを Cell B の判定パラメータよりも優先すると決定する。

40

【0103】

無線基地局 100 - 1 は、Cell A の判定パラメータを、Cell B の判定パラメータよりも優先すると決定しているため、判定パラメータを設定（決定）する。或いは、無線基地局 100 - 1 は、すでに設定されている判定パラメータを変更せずに維持する。従って、無線基地局 100 - 1 は、Cell B の判定パラメータを考慮せずに、Cell A の判定パラメータを設定する。無線基地局 100 - 1 は、例えば、Cell A に接続し難くなるように判定パラメータを設定する。すなわち、判定パラメータは、無線 LAN への切り替えを促すパラメータである。例えば、無線基地局 100 - 1 は、オフロード処理における移動通信網側の第1情報に関する閾値を（第1所定値よりも）高く設定する。或いは、無線基地局 100 - 1 は、オフロード処理における無線 LAN 側の第2情報に関する

50

閾値を（第2所定値よりも）低く設定する。

【0104】

また、無線基地局100-1は、自セル内のアクセスポイント200の負荷情報を取得し、取得した負荷情報に基づいてCell Aの判定パラメータを決定してもよい。例えば、無線基地局100-1は、アクセスポイント200の負荷が低い場合は、判定パラメータを無線LANへの切り替えを促すパラメータに設定できる。無線基地局100-1は、アクセスポイント200の負荷が高い場合は、判定パラメータを無線LANへの切り替えを控えるパラメータに設定できる。

【0105】

無線基地局100-2は、自セル内のアクセスポイント200のうち、Cell A及びCell Bの重複部分に存在するアクセスポイント200の負荷情報に（のみ）基づいて、Cell Aの判定パラメータを決定してもよい。Cell A及びCell Bの重複部分に存在するアクセスポイント200を発見する方法は、第2実施形態で説明する。

【0106】

ステップS104において、無線基地局100-2は、無線基地局100-1と同様に、判定パラメータの優先度を決定する。なお、無線基地局100-2は、ここで、自局100-2（Cell B）の判定パラメータの優先度を決定せずに、後述するステップS105において無線基地局100-1から通知される無線基地局100-1（Cell A）の判定パラメータの優先度に基づいて、自局（Cell B）の判定パラメータの優先度を決定してもよい。例えば、無線基地局100-2は、無線基地局100-1から通知される無線基地局100-1（Cell A）の判定パラメータの優先度が高い（Priority High）場合、自局100-2（Cell B）の判定パラメータの優先度を低い（Priority Low）と決定してもよい。この場合、ステップS101において、無線基地局100-2は、無線基地局100-1から自局（無線基地局100-1）に関する情報を取得しなくてもよい。また、無線基地局100-2は、自局100-2（Cell B）の判定パラメータの優先度を決定せずに、無線基地局100-1から通知された無線基地局100-1（Cell A）の判定パラメータ及び無線基地局100-1（Cell A）判定パラメータの優先度に基づいて自局100-2（Cell B）の判定パラメータを決定してもよい。

【0107】

本実施形態において、Cell Aの判定パラメータの優先度が、Cell Bの判定パラメータの優先度よりも高いため、無線基地局100-2は、判定パラメータを設定しない。或いは、無線基地局100-2は、すでに設定されている判定パラメータを変更せずに維持する。

【0108】

ステップS105において、優先度の高い判定パラメータを保持する無線基地局100-1は、無線基地局100-1において設定された判定パラメータを、無線基地局100-2に送信する。

【0109】

無線基地局100-1は、判定パラメータと共に、判定パラメータの優先度を示す情報を無線基地局100-2に送信する。本実施形態では、判定パラメータの優先度を示す情報は、Cell Bの判定パラメータに対するCell Aの判定パラメータの優先度が高いことを示す情報（Priority High）である。なお、無線基地局100-1は、自セル（自局）の判定パラメータが他セル（他の無線基地局）の判定パラメータより優先する場合にのみ、判定パラメータの優先度（相対的な判定パラメータの優先度）を送信してもよい。これによって、複数の無線基地局100が自局の判定パラメータの優先度（優先度が高い又は低いこと）を他の無線基地局に送信することによって、トラフィックが増加すると共に判定パラメータの優先度に関する情報が錯綜する状況の発生を低減することができる。

【0110】

また、上記実施形態では、無線基地局 100 - 1 は、判定パラメータの優先度 (Priority High) を無線基地局 100 - 2 に送信しているが、これに限られず、例えば、各無線基地局 100 - 1、100 - 2 が他の無線基地局から取得した当該他の無線基地局に関する情報に基づいて自局の判定パラメータの優先度を決定し、他の無線基地局の判定パラメータを考慮して、自局の判定パラメータを決定してもよい。

【0111】

また、無線基地局 100 - 1 は、判定パラメータの優先度を示す情報と共に、優先度の持続時間を示すタイマ情報を送信してもよい。優先度の持続時間を示すタイマが満了した場合、Cell B の判定パラメータに対する Cell A の判定パラメータの優先度が無効となる。

10

【0112】

ステップ S106 において、無線基地局 100 - 2 は、無線基地局 100 - 1 から受信した判定パラメータの優先度 (Priority High) によると、Cell A の判定パラメータが Cell B の判定パラメータよりも優先されるため、Cell A の判定パラメータを考慮して、Cell B の判定パラメータを設定 (決定) する。

【0113】

Cell A の判定パラメータが、無線 LAN への切り替えを促すパラメータである場合、無線基地局 100 - 2 は、Cell B の判定パラメータを無線 LAN への切り替えを控えるパラメータに設定する。例えば、無線基地局 100 - 2 は、オフロード処理における移動通信網側の第 1 情報に関する閾値を (第 1 所定値よりも) 低く設定する。或いは、無線基地局 100 - 1 は、オフロード処理における無線 LAN 側の第 2 情報に関する閾値を (第 2 所定値よりも) 高く設定する。

20

【0114】

また、Cell A の判定パラメータが、無線 LAN への切り替えを控えるパラメータである場合、無線基地局 100 - 2 は、Cell B の判定パラメータを無線 LAN への切り替えを促すパラメータ若しくは無線 LAN への切り替えを控えるパラメータに設定する。つまり、この場合、無線基地局 100 - 1 エリア内の無線端末 10 が無線 LAN へのオフロードを控えるため、ピンポン現象が発生する可能性が低い。従って、無線基地局 100 - 2 は、いずれのパラメータ (無線 LAN への切り替えを促すパラメータ及び無線 LAN への切り替えを控えるパラメータ) に設定してもよい。

30

【0115】

なお、無線基地局 100 - 2 は、判定パラメータの優先度について、ステップ S104 の比較によって、優先される判定パラメータを認識してもよい。或いは、無線基地局 100 - 2 は、無線基地局 100 - 1 からの判定パラメータの優先度を示す情報に基づいて、優先される判定パラメータを認識してもよい。

【0116】

なお、無線基地局 100 - 2 は、Cell A 及び Cell B の重複部分にアクセスポイント 200 が存在する場合に、Cell A の判定パラメータを考慮して、Cell B の判定パラメータを設定してもよい。

【0117】

40

ステップ S107 において、無線基地局 100 - 2 は、設定された自局 100 - 2 (Cell B) の判定パラメータを無線基地局 100 - 1 に送信する。なお、このステップ S107 は省略してもよい。

【0118】

その後、無線基地局 100 - 1 は、設定された Cell A の判定パラメータを自セル内の無線端末 10 - 1 に通知する。無線基地局 100 - 2 は、設定された Cell B の判定パラメータを自セル内の無線端末 10 - 2 に通知する。

【0119】

なお、無線基地局 100 - 1 は、アクセスポイント 200 の負荷情報を取得し、判定パラメータが適切に設定されているか否かを判定してもよい。すなわち、無線基地局 100

50

- 1 は、判定パラメータの設定によって、ピンポン現象の発生が低減できたか否かを判定してもよい。例えば、無線基地局 100 - 1 は、アクセスポイント 200 の負荷の変動が一定の範囲内である場合、判定パラメータが適切に設定されていると判定する。そうでない場合、無線基地局 100 - 1 は、判定パラメータを変更してもよい。或いは、無線基地局 100 - 1 は、判定パラメータを変更させるための指示を無線基地局 100 - 2 に送信してもよい。

【0120】

或いは、無線基地局 100 - 2 が、アクセスポイント 200 の負荷情報に基づいて、判定パラメータが適切に設定されているか否かを判定してもよい。無線基地局 100 - 2 は、判定結果に基づいて、優先度の高い判定パラメータが設定された無線基地局 100 - 1

10

【0121】

(無線基地局 100 の動作)

次に、無線基地局 100 の動作の一例について、図 7 を用いて説明する。図 7 は、本実施形態に係る無線基地局 100 の動作の一例を説明するためのフローチャートである。

【0122】

ステップ S201 において、無線基地局 100 は、負荷情報などの自局に関する情報及び判定パラメータを近隣基地局 100 と交換する。

【0123】

ステップ S202 において、無線基地局 100 は、近隣基地局 100 の近隣セルの判定パラメータ及び自セルの判定パラメータのそれぞれを閾値と比較する。ここでいう閾値は、無線 LAN への切り替えを促す判定パラメータか否かを判定するための閾値である。つまり、判定パラメータが閾値より大きい(若しくは小さい)場合には、無線基地局 100 は、当該判定パラメータが無線 LAN への切り替えを促す判定パラメータであると判定する。一方で、判定パラメータが閾値より小さい(若しくは大きい)場合には、無線基地局 100 は、当該判定パラメータが無線 LAN への切り替え難くなる判定パラメータであると判定する。判定の詳細については、以下のステップ S203 において後述する。具体的には、閾値は、移動通信網における $RSRP_{meas}$ 及び $RSRQ_{meas}$ のうちの少なくとも一つの特定の値及び/又は無線 LAN の $ChannelUtilization_{WLAN}$ 、 $BackhaulRate_{DLWLAN}$ 、 $BackhaulRate_{ULWLAN}$ 及び $RSSI$ の少なくともいずれか一つの特定の値であってもよい。

20

30

【0124】

なお、ステップ S202 では、無線基地局 100 - 1 は、近隣基地局 100 のセル(近隣セル)の判定パラメータと自セルの判定パラメータとを比較してもよい。具体的には、無線基地局 100 - 1 は、互いの判定パラメータが所定の値以内であるか否かを判定してもよい。このようにすれば、無線基地局 100 - 1 は、少なくとも、互いの判定パラメータが同様のもの、すなわち、互いの判定パラメータが無線 LAN への切り替えを促す判定パラメータである可能性があることを判定できる。従って、無線基地局 100 - 1 は、互いの判定パラメータが所定の値以内であるか否かを判定した場合には、ステップ S204 を実行してもよい。

40

【0125】

ステップ S203 において、無線基地局 100 は、ステップ S202 における比較結果に基づいて、両方の判定パラメータが、無線 LAN への切り替えを促すパラメータであるか否かを判定する。また、無線基地局 100 は、自セル及び近隣セルの両方の負荷が閾値よりも高いか否かを判定してもよい。

【0126】

無線基地局 100 は、両方の判定パラメータが無線 LAN への切り替えを促すパラメータでないと判定された場合、ステップ S201 の処理が実行される。一方、無線基地局 100 は、両方の判定パラメータが無線 LAN への切り替えを促すパラメータであると判定された場合、ステップ S204 の処理が実行される。

50

【 0 1 2 7 】

ステップ S 2 0 4 において、無線基地局 1 0 0 は、近隣セルの負荷情報と自セルの負荷情報とを比較する。また、無線基地局 1 0 0 は、近隣セルの加入者情報と自セルの加入者情報とを比較してもよい。また、無線基地局 1 0 0 は、近隣セルのオペレータ情報と自セルのオペレータ情報とを比較してもよい。また、無線基地局 1 0 0 は、近隣セルの負荷情報、加入者情報及びオペレータ情報と自セルの負荷情報、加入者情報及びオペレータ情報とを比較してもよい。

【 0 1 2 8 】

ステップ S 2 0 5 において、無線基地局 1 0 0 は、自セルの負荷が近隣セルの負荷よりも高いか否かを判定する。無線基地局 1 0 0 は、自セルの負荷が近隣セルの負荷よりも高いと判定した場合、ステップ S 2 0 6 の処理を実行する。無線基地局 1 0 0 は、自セルの負荷が近隣セルの負荷よりも低いと判定した場合、処理を終了する。

10

【 0 1 2 9 】

或いは、無線基地局 1 0 0 は、加入者情報に基づいて、無線端末 1 0 の契約料が高いユーザの無線端末 1 0 が近隣セルよりも自セルに多く存在する場合、ステップ S 2 0 6 の処理を実行してもよい。

【 0 1 3 0 】

つまり、ステップ S 2 0 5 において、無線基地局 1 0 0 は、自セルの判定パラメータの優先度（すなわち、自セルの判定パラメータを隣接セルの判定パラメータに優先して設定するか否か）を、自セル及び隣接セルの負荷情報、加入者情報及びオペレータ情報を比較することによって、判定する。

20

【 0 1 3 1 】

ステップ S 2 0 6 において、無線基地局 1 0 0 は、自セルの判定パラメータの優先度が高いため（自セルの判定パラメータが他セルの判定パラメータに比べて優先するため）、近隣セルの判定パラメータを考慮せずに、自セルの判定パラメータを決定する。また、無線基地局 1 0 0 は、自セルの判定パラメータの優先度が高いことを示す情報と共に、自セルの判定パラメータを近隣基地局 1 0 0 に通知する。

【 0 1 3 2 】

[第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態について説明する。第 1 実施形態と異なる部分を中心に説明し、第 1 実施形態と同様の部分は、説明を省略する。

30

【 0 1 3 3 】

第 1 実施形態では、無線基地局 1 0 0 は、判定パラメータの優先度に基づいて、他のセルの判定パラメータを考慮して、自セルの判定パラメータを設定することによって、ピンポン現象の発生を低減させていた。

【 0 1 3 4 】

本実施形態では、自セル内に存在するアクセスポイント 2 0 0 の識別子のリスト（以下、W L A N I D リスト）を無線端末 1 0 に送信する無線基地局 1 0 0 が、自セルのカバレッジエリア及び近隣セルのカバレッジエリアの重複部分に存在するアクセスポイント 2 0 0 の識別子を W L A N I D リストから除外する。これにより、無線端末 1 0 が、重複部分に存在するアクセスポイント 2 0 0 に発見し難くなるため、重複部分に存在するアクセスポイント 2 0 0 に起因したピンポン現象の発生を低減させることができる。

40

【 0 1 3 5 】

以下に、第 2 実施形態に係る動作について説明する。第 2 実施形態に係る動作環境は、第 1 実施形態に係る動作環境と同様である。

【 0 1 3 6 】

本実施形態では、無線基地局 1 0 0 は、自セル内に存在するアクセスポイント 2 0 0 の識別子のリストである W L A N I D リストを保持する。W L A N I D リストは、接続を推奨するアクセスポイント 2 0 0 の識別子のリストであってもよい。無線基地局 1 0 0 は、保持する W L A N I D リストを無線端末 1 0 に送信する。無線基地局 1 0 0 は、W L A N

50

ＩＤリストを含むＳＩＢを報知してもよいし、保持するＷＬＡＮＩＤリストを含む個別信号（dedicated signaling）を各無線端末１０に送信してもよい。

【０１３７】

ＷＬＡＮＩＤリストに含まれるアクセスポイント２００の識別子は、ＢＳＳＩＤ（Basic Service Set Identifier）、ＨＥＳＳＩＤ（Homogenous Extended Service Set Identifier）、ＳＳＩＤ（Service Set Identifier）の少なくともいずれかである。

【０１３８】

第１に、無線基地局１００－１は、自セルのＷＬＡＮＩＤリスト（以下、第１のＷＬＡ
ＮＩＤリスト）を無線基地局１００－２に送信する。なお、無線基地局１００－１は、第
１のＷＬＡＮＩＤリストに存在する少なくとも一部のアクセスポイント２００の識別子を
無線基地局１００－２に送信してもよい。例えば、無線基地局１００－１は、第１のＷ
ＬＡＮＩＤリストに存在するアクセスポイント２００のうち自セルと無線基地局１００－２
のセルとの重複部分に存在するアクセスポイント２００の識別子を無線基地局１００－２
に送信してもよい。

10

【０１３９】

第２に、無線基地局１００－２は、無線基地局１００－１からの第１のＷＬＡＮＩＤリ
ストと、自セルのＷＬＡＮＩＤリスト（以下、第２のＷＬＡＮＩＤリスト）とを比較して
、第１のＷＬＡＮＩＤリストと第２のＷＬＡＮＩＤリストとに共通するアクセスポイント
２００の識別子が存在するか否かを判定する。ＷＬＡＮＩＤリストは、自セル内に存在す
るアクセスポイント２００の識別子のリストであるため、第１のＷＬＡＮＩＤリストと第
２のＷＬＡＮＩＤリストとに共通するアクセスポイント２００の識別子は、無線基地局１
００－１のセルと無線基地局１００－２のセルとの重複部分に存在するアクセスポイント
２００の識別子と一致する。無線基地局１００－２は、共通するアクセスポイント２００
の識別子が存在する場合、共通するアクセスポイント２００の識別子を第２のＷＬＡＮＩ
Ｄリストから削除する。

20

【０１４０】

或いは、無線基地局１００－２は、無線基地局１００－１（のセル）の方が無線基地局
１００－２（のセル）よりも優先される場合に、共通するアクセスポイント２００の識別
子を第２のＷＬＡＮＩＤリストから削除する。無線基地局１００の優先度は、第１実施形
態で説明した判定パラメータの優先度と同様の方法によって決定することができる。

30

【０１４１】

第３に、無線基地局１００－２は、第２のＷＬＡＮＩＤリストを自セル内の無線端末１
０に送信する。無線端末１０は、第２のＷＬＡＮＩＤリストに存在するアクセスポイント
２００の識別子に基づいて、移動通信網と無線ＬＡＮとの間で待ち受け先又は接続先を切
り替える切替処理を実行できる。

【０１４２】

例えば、無線端末１０が、第２のＷＬＡＮＩＤリストに存在するアクセスポイント２０
０にのみ接続できる場合、無線基地局１００－１のセルに在圏する無線端末１０が、セル
の重複部分に存在するアクセスポイント２００に接続できるが、無線基地局１００－２の
セルに在圏する無線端末１０は、セルの重複部分に存在するアクセスポイント２００に接
続できない。その結果、ピンポン現象の発生を低減できる。

40

【０１４３】

或いは、ＷＬＡＮＩＤリストに存在するアクセスポイント２００の方が、ＷＬＡＮＩＤ
リストに存在しないアクセスポイント２００よりも優先度が高い場合、無線端末１０は、
ＷＬＡＮＩＤリストに存在するアクセスポイント２００が発見できない場合にのみ、セル
の重複部分に存在するアクセスポイント２００に接続できる。その結果、ピンポン現象の
発生を低減できる。

【０１４４】

50

〔その他の実施形態〕

本出願の内容を上述した各実施形態によって説明したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、この出願の内容を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

【0145】

上述の第1実施形態において、無線基地局100は、第2実施形態で説明したように、Cell A及びCell BのWLAN IDリストに基づいて、Cell A及びCell Bの重複部分に存在するアクセスポイント200を発見することができる。

【0146】

第1実施形態において、Cellの判定パラメータの優先度を示す情報は、上述したように相対的な優先度を示す情報であってもよいし、絶対的な優先度を示す情報であってもよい。例えば、無線基地局100は、2つのCellを比較するケースでは、相対的な優先度を示す情報を、他の無線基地局100に送信してもよく、3つのCellを比較するケースでは、絶対的な優先度を示す情報を、他の無線基地局100に送信してもよい。

【0147】

2つのCellを比較するケースでは、例えば、優先度の高いCellを管理する無線基地局のみが、優先度の低いCellを管理する無線基地局に対して、優先度を示す情報を送信してもよい。或いは、優先度の低いCellを管理する無線基地局のみが、優先度の高いCellを管理する無線基地局に対して、優先度を示す情報を送信してもよい。

【0148】

3つのCellを比較するケースの一例として、Cell Aの負荷情報が40を示し、Cell Bの負荷情報が50を示し、Cell Cの負荷情報が70を示すケースについて、説明する。ここでは、優先度の高いCellを管理する無線基地局が、優先度の低いCellを管理する無線基地局に対して、優先度を示す情報を送信すると仮定して説明を進める。

【0149】

Cell Cを管理する無線基地局100-3が、Cell Cの負荷が他のCellの負荷よりも高いと判断し、Cell Aを管理する無線基地局100-1及びCell Bを管理する無線基地局100-2のそれぞれに、優先度を示す情報として、自セルの優先度の高さを示す情報を送信する。具体的には、無線基地局100-3は、優先度を示す情報として、Cell CがCell Aよりも30高いことを示す情報を無線基地局100-1に送信し、Cell CがCell Bよりも20高いことを示す情報を無線基地局100-2に送信する。同様に、無線基地局100-2は、優先度を示す情報として、Cell BがCell Aよりも10高いことを示す情報を無線基地局100-1に送信する。

【0150】

無線基地局100-1は、Cell Aが、Cell Bよりも20低く、且つ、Cell Cよりも30低いことを把握できる。無線基地局100-1は、これらの値を考慮して、Cell Aの判定パラメータを決定できる。例えば、無線基地局100-1は、Cell Cの判定パラメータをCell Bの判定パラメータよりも優先的に考慮して、Cell Aの判定パラメータを決定できる。

【0151】

第2実施形態において、無線基地局100は、第1のWLAN IDリストと第2のWLAN IDリストとに共通するアクセスポイント200の識別子（以下、共通AP識別子）をWLAN IDリストから削除していたが、これに限られない。例えば、無線基地局100は、共通AP識別子を、自セル内の無線端末10が保持するWLAN IDリストから共通するAP識別子を除外させるために除外情報を無線端末10に送信してもよい。除外情報は、共通AP識別子を含むメッセージである。除外情報を受信した無線端末10は、保持するWLAN IDリストから、除外情報に含まれる共通AP識別子と一致するAP識別子を除外する。これにより、無線端末10は、セルの重複部分に存在するアクセスポイント200に接続できない。その結果、ピンポン現象の発生を低減できる。なお、無線端末

10

20

30

40

50

10は、オフロード処理のために使用されるWLANIDリストにおいて共通AP識別子と一致するAP識別子を削除し、オフロード処理ではない場合に使用されるWLANIDリストにおいては共通AP識別子と一致するAP識別子を維持してもよい。

【0152】

或いは、無線基地局100は、共通AP識別子に対応付けられた特定判定パラメータの設定情報を自セル内の無線端末10に送信してもよい。或いは、無線基地局100は、共通AP識別子以外のWLANIDリストに存在するAP識別子に対応付けられた判定パラメータの設定情報を自セル内の無線端末10に送信してもよい。例えば、無線基地局100は、セルの重複部分に存在しない通常のアクセスポイント200に対しては、無線LANへの切り替えを促すパラメータを特定判定パラメータとして設定する。或いは、無線基地局100は、セルの重複部分に存在するアクセスポイント200に対しては、無線LANへの切り替えを抑えるパラメータを特定判定パラメータとして設定する。或いは、無線基地局100は、両方の動作を行ってもよい。無線基地局100は、設定された特定判定パラメータを、無線端末10に送信する。

10

【0153】

特定判定パラメータの設定情報を受信した無線端末10は、特定判定パラメータが設定されたAP識別子に対応するアクセスポイント200に対しては、特定判定パラメータを使用し、それ以外のアクセスポイント200に対しては、通常の判定パラメータを使用する。これにより、無線基地局100は、セルの重複部分に存在するアクセスポイント200へのオフロード処理を制御することができる。その結果、ピンポン現象の発生を低減できる。

20

【0154】

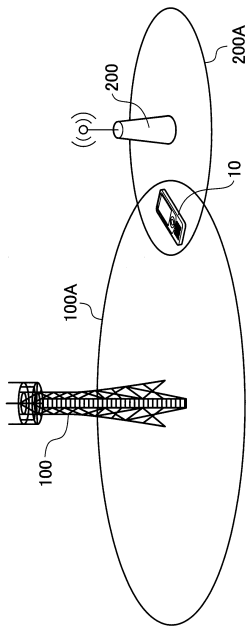
各実施形態では、移動通信網としてLTEを例示した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。移動通信網は、通信キャリアによって提供されるネットワークであればよい。従って、移動通信網は、UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)であってもよく、GSM(登録商標)であってもよい。

【0155】

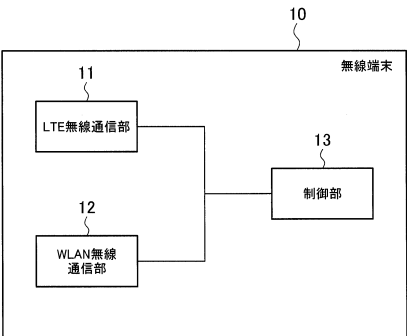
なお、日本国特許出願第2014-197611号(2014年9月26日出願)の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

30

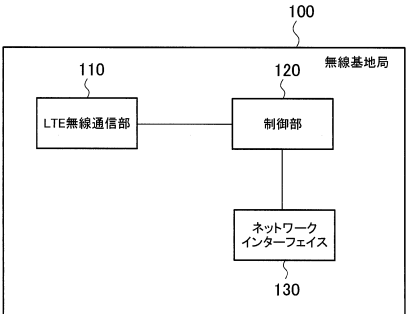
【図 1】



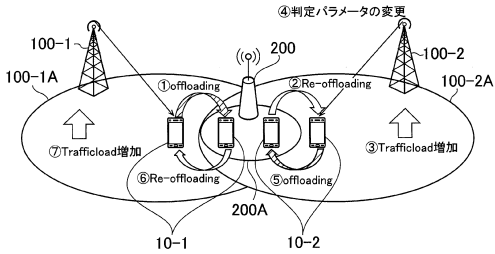
【図 2】



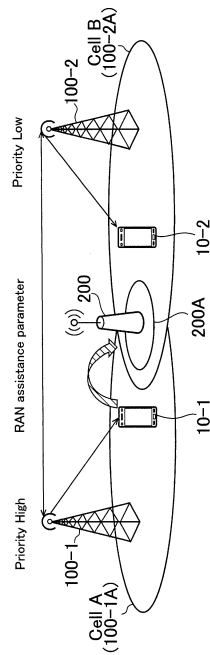
【図 3】



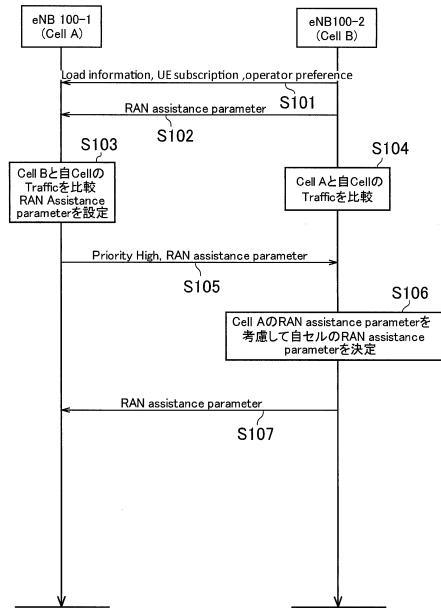
【図 4】



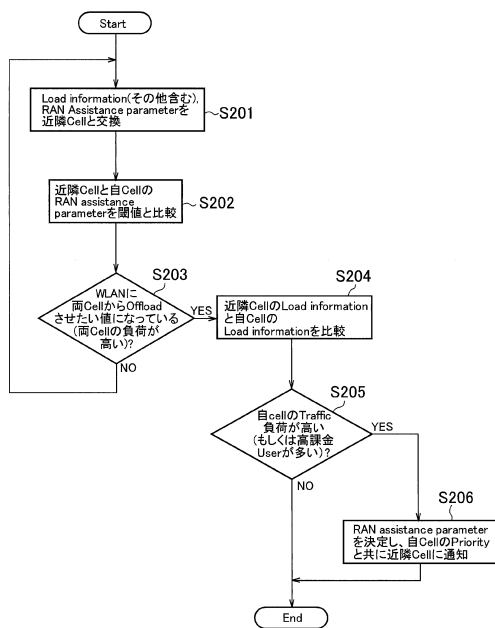
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 長坂 優志
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 京セラ株式会社内

合議体

審判長 菅原 道晴

審判官 岩間 直純

審判官 羽岡 さやか

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 4 / 0 4 3 5 0 0 (W O , A 1)
特表 2 0 1 1 - 5 1 7 1 8 6 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 9 9 7 5 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

3GPP TSG SA WG1-4

3GPP TSG CT WG1,4