

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5931815号
(P5931815)

(45) 発行日 平成28年6月8日(2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日(2016.5.13)

(51) Int.Cl. F I
H04W 36/26 (2009.01) H04W 36/26

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2013-170732 (P2013-170732)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成25年8月20日(2013.8.20)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2015-41811 (P2015-41811A)	(72) 発明者	中村 幸太 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
(43) 公開日	平成27年3月2日(2015.3.2)	(72) 発明者	山本 敬治 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
審査請求日	平成26年2月27日(2014.2.27)	(72) 発明者	田代 太一 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
審判番号	不服2014-20303 (P2014-20303/J1)		
審判請求日	平成26年10月8日(2014.10.8)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信制御装置、通信制御方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

情報処理端末が基地局から無線パケット通信により受信する受信信号の受信電力がハンドオーバを行うために予め設定された閾値を下回った場合に、前記情報処理端末と無線パケット通信する前記基地局を切り替えるハンドオーバ処理を行うハンドオーバ部と、

前記情報処理端末と前記基地局との無線パケット通信のエラーレートおよび遅延時間の少なくともいずれか一方と、前記情報処理端末が実行する無線パケット通信に関わるアプリケーションの種別とに基づいて前記閾値を変更する機能と、当該機能とは別個に実行され、前記情報処理端末に予め設定された優先度に基づいて前記閾値を変更する機能と、有するハンドオーバ閾値算出部と、

を備えた通信制御装置。

【請求項2】

前記ハンドオーバ閾値算出部は、前記アプリケーションの種別がリアルタイム通信の要求が低いことを表しかつ当該アプリケーションに関わる無線パケット通信の前記エラーレートが所定の許容エラーレートより低い場合、前記閾値を下げる請求項1に記載の通信制御装置。

【請求項3】

前記ハンドオーバ閾値算出部は、前記アプリケーションの種別が表す前記アプリケーションに対応する許容パケットロス率に基づいて、前記閾値を変更する請求項1または2に記載の通信制御装置。

【請求項 4】

前記ハンドオーバー閾値算出部は、前記アプリケーションの種別を、当該種別の前記アプリケーションが関わる無線パケット通信に保証するビットレートに基づいてグルーピングするとともに、前記アプリケーションの種別が属するグループに基づいて、前記閾値を変更する請求項 1 から 3 のいずれかーに記載の通信制御装置。

【請求項 5】

前記ハンドオーバー閾値算出部は、前記アプリケーションの種別を、当該種別の前記アプリケーションに対応する所定の許容遅延時間に基づいてグルーピングし、前記アプリケーションの種別が属するグループに基づいて、前記閾値を変更する請求項 1 から 3 のいずれかーに記載の通信制御装置。

10

【請求項 6】

前記ハンドオーバー閾値算出部は、前記アプリケーションの種別を、当該種別の前記アプリケーションに対応する所定の許容パケットロス率に基づいてグルーピングし、前記アプリケーションの種別が属するグループに基づいて、前記閾値を変更する請求項 1 から 3 のいずれかーに記載の通信制御装置。

【請求項 7】

前記ハンドオーバー閾値算出部は、前記受信信号のコーデックに基づいて、前記閾値を変更する請求項 1 から 6 のいずれかーに記載の通信制御装置。

【請求項 8】

前記ハンドオーバー閾値算出部は、Q C I (QoS Class Identifier) を用いて、前記アプリケーションの種別を特定する請求項 1 から 7 のいずれかーに記載の通信制御装置。

20

【請求項 9】

前記ハンドオーバー閾値算出部は、
前記アプリケーションの種別、および、前記エラーレートおよび前記遅延時間のうち前記遅延時間に基づいて前記閾値を変更する場合において、前記アプリケーションの種別がリアルタイム通信の要求が高いことを表しかつ当該アプリケーションに関わる無線パケット通信の前記遅延時間が所定の許容遅延時間より短い場合、前記閾値を下げるとともに、前記受信信号の再送を抑制し、

前記優先度に基づいて前記閾値を変更する場合において、前記情報処理端末の優先度が、当該情報処理端末がハンドオーバー可能な前記基地局のセル内に存在する他の情報処理端末の優先度よりも低い場合に前記閾値を下げる、
請求項 1 に記載の通信制御装置。

30

【請求項 10】

通信制御装置で実行される通信制御方法であって、
情報処理端末が基地局から無線パケット通信により受信する受信信号の受信電力がハンドオーバーを行うために予め設定された閾値を下回った場合に、前記情報処理端末と無線パケット通信する前記基地局を切り替えるハンドオーバー処理を行う過程と、
前記情報処理端末と前記基地局との無線パケット通信のエラーレートおよび遅延時間の少なくともいずれか一方と、前記情報処理端末が実行する無線パケット通信に関わるアプリケーションの種別とに基づいて前記閾値を変更する過程と、当該過程とは別個に実行され、前記情報処理端末に予め設定された優先度に基づいて前記閾値を変更する過程と、有する過程と、
を含む通信制御方法。

40

【請求項 11】

コンピュータを、
情報処理端末が基地局から無線パケット通信により受信する受信信号の受信電力がハンドオーバーを行うために予め設定された閾値を下回った場合に、前記情報処理端末と無線パケット通信する前記基地局を切り替えるハンドオーバー処理を行うハンドオーバー部と、
前記情報処理端末と前記基地局との無線パケット通信のエラーレートおよび遅延時間の少なくともいずれか一方と、前記情報処理端末が実行する無線パケット通信に関わるアプ

50

リケーションの種別とに基づいて前記閾値を変更する機能と、当該機能とは別個に実行され、前記情報処理端末に予め設定された優先度に基づいて前記閾値を変更する機能と、を有するハンドオーバー閾値算出部と、

として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、通信制御装置、通信制御方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

モバイルトラフィックが年々増加して移動通信の更なる通信速度の向上が求められる中、各通信事業者は、高速な無線通信であるLTE (Long Term Evolution) サービスを開始している。また、屋内においてもモバイルトラフィックが年々増加しているため、屋内のモバイルトラフィックの更なる伸長により、屋内のモバイルトラフィックの無線通信品質の向上が求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-101930号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、屋内のモバイルトラフィックを向上させるためには、電波半径が数10mのフェムトセルを有する基地局を近距離に多数配置する必要があるが、基地局を近距離に多数配置した場合、基地局と無線通信する情報処理端末におけるハンドオーバーの頻度が増加する。そのため、音声通話を行うためのデータを、ネットワークを介して送受信する情報処理端末など、安定した通信が必要な情報処理端末においても、ハンドオーバーの頻度が増加して音声品質が低下する、という課題がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態の通信制御装置は、ハンドオーバー部と、ハンドオーバー閾値算出部と、を備える。ハンドオーバー部は、情報処理端末が基地局から無線パケット通信により受信する受信信号の受信電力がハンドオーバーを行うために予め設定された閾値を下回った場合に、前記情報処理端末と無線パケット通信する前記基地局を切り替えるハンドオーバー処理を行う。ハンドオーバー閾値算出部は、前記情報処理端末と前記基地局との無線パケット通信のエラーレートおよび遅延時間の少なくともいずれか一方と、前記情報処理端末が実行する無線パケット通信に関わるアプリケーションの種別とに基づいて前記閾値を変更する機能と、当該機能とは別個に実行され、前記情報処理端末に予め設定された優先度に基づいて前記閾値を変更する機能と、を有する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、第1の実施形態にかかる通信制御システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、第1の実施形態にかかる通信制御システムを構成する各部の概要構成を説明するための図である。

【図3】図3は、第1の実施形態にかかる通信制御システムにおけるハンドオーバー閾値の変更処理の流れを示すシーケンス図である。

【図4】図4は、第1の実施形態にかかる通信制御システムにおいてハンドオーバー閾値を変更する基本的な処理を説明するための図である。

【図5】図5は、第1の実施形態にかかる通信制御システムにおいて端末に予め設定され

10

20

30

40

50

た優先度に基づいてハンドオーバー閾値を変更する処理を説明するための図である。

【図6】図6は、第1の実施形態にかかる通信制御システムにおいて無線パケット通信により受信する受信信号の再送を抑制する処理を説明するための図である。

【図7】図7は、第2の実施形態にかかる通信制御システムの構成を示すブロック図である。

【図8】図8は、第2の実施形態にかかる通信制御システムを構成する各部の概要構成を説明するための図である。

【図9】図9は、第2の実施形態にかかる通信制御システムにおけるハンドオーバー閾値の変更処理の流れを示すシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0007】

以下、添付の図面を用いて、本実施形態にかかる通信制御装置、通信制御方法およびプログラムを適用した通信制御システムの構成について説明する。

【0008】

(第1の実施形態)

図1は、第1の実施形態にかかる通信制御システムの構成を示すブロック図である。本実施形態にかかる通信制御システムは、図1に示すように、携帯電話やスマートフォンやタブレット端末やノートPC(Personal Computer)等で構成され無線によるパケット通信(以下、無線パケット通信と言う)が可能な複数の端末PS1, PS2, PS3(以下、端末PS1, PS2, PS3を区別する必要がない場合には、単に端末PSと記載する)と、当該複数の端末PSと無線パケット通信が可能な複数の基地局BS1, BS2, BS3(以下、基地局BS1, BS2, BS3を区別する必要がない場合には、単に基地局BSと記載する)と、端末PSと無線パケット通信を行う基地局BSを切り替えるハンドオーバー処理を行う制御装置Sと、当該制御装置Sおよび複数の基地局BSが設置された施設内において用いられるローカルネットワークNW1と、当該ローカルネットワークNW1と図示しない他のローカルネットワークとを結ぶ大容量の通信回線網であるコアネットワークNW2と、ローカルネットワークNW1とコアネットワークNW2とを接続するゲートウェイGWと、を有する。本実施形態では、通信制御システムが、ローカルネットワークNW1に接続された基地局BSを3つ有している例について説明するが、少なくとも2つの基地局BSを有していれば良く、例えば4つ以上の基地局BSを有していても良い。

20

30

【0009】

図2は、第1の実施形態にかかる通信制御システムを構成する各部の概要構成を説明するための図である。端末PSは、図2に示すように、基地局BSと無線パケット通信が可能な無線通信部201と、基地局BSとの無線パケット通信のエラーレートおよび遅延時間などを含む端末情報を取得する端末情報取得部202と、当該端末情報取得部202により取得された端末情報を基地局BSに通知する端末情報通知部203と、端末情報を保持(記憶)する端末情報保持部204と、を有している。

【0010】

本実施形態では、端末情報には、無線パケット通信により基地局BSから受信した受信信号の受信電力、無線パケット通信を行う基地局BSのセルを識別する物理セルID、端末PSと基地局BSとの無線パケット通信に関わるアプリケーション(以下、無線通信アプリケーションと言う)の種別であるアプリケーション種別、無線パケット通信により端末PSが基地局BSとの間で送受信する信号のエンコードおよびデコードに用いるコーデックの種別であるコーデック種別、無線パケット通信のスループット、端末PSで実行される無線通信アプリケーションに関わる無線パケット通信のエラーレート、端末PSで実行される無線通信アプリケーションに関わる無線パケット通信の遅延時間、端末PSに予め設定された優先度などを含む。本実施形態では、端末PSの優先度は、端末PSの無線パケット通信に保証されるビットレートに基づいて設定される。具体的には、端末PSの優先度は、端末PSの無線パケット通信に保証されるビットレートが高くなるに従い、高

40

50

い優先度が設定される。

【 0 0 1 1 】

また、基地局 B S は、図 2 に示すように、当該基地局 B S 自身のセル内に存在する端末 P S と無線パケット通信を行う無線通信部 2 1 1 と、無線パケット通信を行っている端末 P S から通知された端末情報を受信するとともに当該受信した端末情報を記憶する端末情報集約部 2 1 2 と、当該端末情報集約部 2 1 2 により受信した端末情報をローカルネットワーク N W 1 を介して制御装置 S に通知する端末情報通知部 2 1 3 と、無線パケット通信する基地局 B S を切り替えるハンドオーバを端末 P S に実行させるか否かを判断する際に、受信した端末情報が含む受信電力と比較する予め設定された閾値（以下、ハンドオーバ閾値と言う）を端末 P S 毎に保持（記憶）するハンドオーバ閾値保持部 2 1 4 と、を有している。

10

【 0 0 1 2 】

本実施形態では、無線通信部 2 1 1 は、端末 P S から端末情報を受信すると、当該端末情報が含む受信電力と、ハンドオーバ閾値保持部 2 1 4 に記憶されたハンドオーバを行う予め設定されたハンドオーバ閾値のうち当該端末情報の送信元の端末 P S のハンドオーバ閾値と、を比較して、端末 P S のハンドオーバを実行する。言い換えると、無線通信部 2 1 1 は、端末 P S から端末情報を受信した場合、当該端末情報が含む受信電力が、ハンドオーバ閾値保持部 2 1 4 に記憶されたハンドオーバ閾値のうち当該端末情報の送信元の端末 P S のハンドオーバ閾値を下回った場合に、端末 P S のハンドオーバを実行する。

【 0 0 1 3 】

20

具体的には、無線通信部 2 1 1 は、受信した端末情報が含む受信電力が当該端末情報の送信元の端末 P S のハンドオーバ閾値を下回った場合に、端末 P S に対してハンドオーバを指示するハンドオーバ指示を送信するとともに、当該端末情報、未達パケット（送信元の端末 P S への送信が完了していないパケット、送信元の端末 P S から送信されかつ送信先の送信が完了していないパケット）などをハンドオーバ先の基地局 B S に対して送信することにより、端末 P S のハンドオーバを実行する。本実施形態では、無線通信部 2 1 1 は、未達パケットを直接にハンドオーバ先の基地局 B S に送信しているが、これに限定するものではなく、未達パケットを制御装置 S を介してハンドオーバ先の基地局 B S に送信しても良い。

【 0 0 1 4 】

30

また、制御装置 S（通信制御装置の一例）は、図 2 に示すように、ローカルネットワーク N W 1 を介して接続された複数の基地局 B S から端末情報を受信するとともに当該受信した端末情報を記憶する端末情報集約部 2 2 1 と、基地局 B S を制御する基地局制御部 2 2 2 と、基地局 B S と無線パケット通信を行う端末 P S 毎にハンドオーバ閾値を算出するハンドオーバ閾値算出部 2 2 3 と、算出した各端末 P S のハンドオーバ閾値を基地局 B S に設定（通知）することによって、端末 P S が基地局 B S から無線パケット通信により受信する受信信号の受信電力がハンドオーバ閾値を下回った場合に、ハンドオーバ処理を行うハンドオーバ閾値設定部 2 2 4（制御部の一例）と、端末情報に含まれるスループットに基づいて予め設定されたスループットが保証できないエリア（基地局 B S のセル）を判定するエリア判定部 2 2 5 と、端末情報に含まれるエラーレートを記憶するエラー率管理部 2 2 6 と、受信した端末情報（例えば、アプリケーション種別など）を記憶する端末使用アプリケーション管理部 2 2 7 と、を有している。

40

【 0 0 1 5 】

次に、図 3 を用いて、本実施形態にかかる通信制御システムにおいてハンドオーバ閾値を変更する処理について説明する。図 3 は、第 1 の実施形態にかかる通信制御システムにおけるハンドオーバ閾値の変更処理の流れを示すシーケンス図である。

【 0 0 1 6 】

本実施形態では、制御装置 S のハンドオーバ閾値設定部 2 2 4 は、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信が開始されると、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信が開始されてから最初に基地局 B S から通知された端末情報が含むアプリケーション種別に

50

基づいて、無線通信アプリケーションを特定する。そして、ハンドオーバー閾値設定部 224 は、特定した無線通信アプリケーションに対応する所定のハンドオーバー閾値を基地局 B S に設定するものとする。

【 0 0 1 7 】

端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信が開始されると、端末 P S の端末情報取得部 202 は、定期的に端末情報を取得するとともに、取得した端末情報によって、端末情報保持部 204 に記憶される各端末 P S の端末情報を更新する。さらに、端末情報通知部 203 は、無線パケット通信を行っている基地局 B S に対して、端末情報を通知する（ステップ S 301）。

【 0 0 1 8 】

基地局 B S の端末情報集約部 212 は、無線パケット通信を行っている端末 P S から通知された端末情報を受信するとともに、受信した端末情報を記憶する（ステップ S 302）。そして、端末情報通知部 213 は、受信した端末情報を、定期的に制御装置 S に通知する（ステップ S 303）。

【 0 0 1 9 】

制御装置 S の端末情報集約部 221 は、基地局 B S から通知された端末情報を受信するとともに、受信した端末情報によって、端末使用アプリケーション管理部 227 に端末 P S 毎に記憶された端末情報を更新する（ステップ S 304）。さらに、端末情報集約部 221 は、受信した端末情報を、ハンドオーバー閾値算出部 223 に通知する（ステップ S 305）。

【 0 0 2 0 】

ハンドオーバー閾値算出部 223 は、端末情報集約部 221 から通知された端末情報が含む無線パケット通信のエラーレートおよび遅延時間の少なくともいずれか一方と、当該通知された端末情報が含むアプリケーション種別とに基づいて、ハンドオーバー閾値を算出し（ステップ S 306）、その算出結果をハンドオーバー閾値設定部 224 に通知する（ステップ S 307）。そして、ハンドオーバー閾値設定部 224 は、ハンドオーバー閾値算出部 223 から通知されたハンドオーバー閾値を基地局 B S に通知することによって、基地局 B S のハンドオーバー閾値保持部 214 に記憶されるハンドオーバー閾値を変更する（ステップ S 308）。よって、本実施形態では、ハンドオーバー閾値算出部 223 およびハンドオーバー閾値設定部 224 が、端末情報集約部 221 から通知された端末情報が含む無線パケット通信のエラーレートおよび遅延時間の少なくともいずれか一方と、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションのアプリケーション種別とに基づいて、ハンドオーバー閾値を変更する変更部の一例として機能する。

【 0 0 2 1 】

次に、図 4 を用いて、本実施形態にかかる通信制御システムにおいてハンドオーバー閾値を変更する基本的な処理について説明する。図 4 は、第 1 の実施形態にかかる通信制御システムにおいてハンドオーバー閾値を変更する基本的な処理を説明するための図である。以下の説明では、基地局 B S 1 と無線パケット通信を行っている端末 P S 1 および端末 P S 2 が、基地局 B S 1 が無線パケット通信可能なセル C L 1 と基地局 B S 2 が無線パケット通信可能なセル C L 2 の境界付近に移動して、基地局 B S 1 および基地局 B S 2 の両方と無線パケット通信が可能な状態になった場合における、端末 P S 1 および端末 P S 2 それぞれのハンドオーバー閾値の変更処理について説明する。

【 0 0 2 2 】

まず、端末 P S 1 に予め設定されたハンドオーバー閾値の変更処理について説明する。ハンドオーバー閾値算出部 223 は、端末情報集約部 221 から端末 P S 1 の端末情報が通知されると、当該端末情報が含むアプリケーション種別に基づいて、端末 P S 1 と基地局 B S 1 との無線パケット通信に関わる無線アプリケーションのアプリケーション種別を特定する。そして、ハンドオーバー閾値算出部 223 は、特定したアプリケーション種別がリアルタイム性への要求が高い無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーション（例えば、V o I P : Voice over Internet Protocol、ストリーミング、リアルタイムゲーム

10

20

30

40

50

など)を表し(アプリケーション種別がリアルタイム通信の要求が高いことを表し)、かつ当該端末情報が含む遅延時間(特定した無線通信アプリケーションが関わる無線パケット通信の遅延時間)が所定の許容遅延時間より短い場合、端末PS1に予め設定されたハンドオーバー閾値を下げる。本実施形態では、ハンドオーバー閾値算出部223は、変更前のハンドオーバー閾値を基準として当該ハンドオーバー閾値を変更可能な下限までの範囲において、ハンドオーバー閾値を変更できる。

【0023】

すなわち、音声通話や画像データのストリーミングなどリアルタイム通信への要求が高い無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションにより端末PS1が無線パケット通信を行っている場合、端末PS1が無線パケット通信のエラーレートが高くなったとしても、ハンドオーバーが頻発して音声や画像が途切れることを優先的に防止する方が良い。そのため、ハンドオーバー閾値算出部223は、無線パケット通信の遅延時間が短い場合には端末PS1に予め設定されたハンドオーバー閾値を下げて、端末PS1が基地局BS1から基地局BS2にハンドオーバーし難くして、端末PS1が無線パケット通信の遅延時間が長い基地局BS2にハンドオーバーすることを防止する。

10

【0024】

一方、ハンドオーバー閾値算出部223は、特定したアプリケーション種別がリアルタイム性への要求が高い無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションを表している場合でも(アプリケーション種別がリアルタイム通信への要求が高いことを表している場合)、端末PS1の端末情報が含む遅延時間が所定の許容遅延時間より長い場合には、端末PS1に予め設定されたハンドオーバー閾値を上げる。本実施形態では、ハンドオーバー閾値算出部223は、変更前のハンドオーバー閾値を基準として当該ハンドオーバー閾値を変更可能な上限までの範囲内において、ハンドオーバー閾値を変更できる。

20

【0025】

すなわち、音声通話や画像データのストリーミングなどリアルタイム通信への要求が高い無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションにより端末PS1が無線パケット通信を行っている場合、端末PS1が無線パケット通信のエラーレートが低くても、無線パケット通信の遅延時間が長くなって音声や画像が途切れることを優先的に防止する方が良い。そのため、ハンドオーバー閾値算出部223は、端末PS1に予め設定されたハンドオーバー閾値を上げて、端末PS1が基地局PS1から基地局BS2にハンドオーバーし易くして、端末PS1が無線パケット通信の遅延時間を短い基地局BS2にハンドオーバーさせる。

30

【0026】

次に、端末PS2に予め設定されたハンドオーバー閾値の変更処理について説明する。ハンドオーバー閾値算出部223は、端末情報集約部221から端末PS2の端末情報が通知されると、当該端末情報が含むアプリケーション種別に基づいて、端末PS2と基地局BS1との無線パケット通信に関わる無線アプリケーションのアプリケーション種別を特定する。そして、ハンドオーバー閾値算出部223は、特定したアプリケーション種別がリアルタイム性への要求が低い無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーション(例えば、Web閲覧や電子メールダウンロードなどのデータ通信)を表し(アプリケーション種別がリアルタイム通信への要求が低いことを表し)、かつ当該端末情報が含むエラーレート(特定した無線通信アプリケーションが関わる無線パケット通信のエラーレート)が所定の許容エラーレートより低い場合、端末PS2に予め設定されたハンドオーバー閾値を下げる。

40

【0027】

すなわち、Web閲覧や電子メールのダウンロードなどリアルタイム通信への要求が低い無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションにより端末PS2が無線パケット通信を行っている場合、ハンドオーバーが頻発して無線パケット通信の遅延時間がなくなったとしても、端末PS2が無線パケット通信のエラーレートが高くなることを優先的に防止した方が良い。そのため、ハンドオーバー閾値算出部223は、エラーレートが低い場合

50

には端末 P S 2 に予め設定されたハンドオーバー閾値を下げて、端末 P S 2 が基地局 P S 1 から基地局 B S 2 にハンドオーバーし難くして、端末 P S 2 が無線パケット通信のエラーレートの高い基地局 B S 2 にハンドオーバーすることを防止する。

【 0 0 2 8 】

一方、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、特定したアプリケーション種別がリアルタイム性への要求が低い無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションを表している場合であっても（アプリケーション種別がリアルタイム通信への要求が低いことを表している場合）、端末 P S 2 の端末情報が含むエラーレートが所定の許容エラーレートより高い場合には、端末 P S 2 に予め設定されたハンドオーバー閾値を上げる。

【 0 0 2 9 】

すなわち、Web 閲覧や電子メールのダウンロードなどリアルタイム通信への要求が低い無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションにより端末 P S 2 が無線パケット通信を行っている場合、無線パケット通信の遅延時間に関わらず、無線パケット通信のエラーレートが高くなることを優先的に防止した方が良い。そのため、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、エラーレートが高い場合には端末 P S 2 に予め設定されたハンドオーバー閾値を上げて、端末 P S 2 が基地局 B S 1 から基地局 B S 2 にハンドオーバーし易くして無線パケット通信のエラーレートの低下を図る。

【 0 0 3 0 】

次に、図 5 を用いて、本実施形態にかかる通信制御システムにおいて、端末 P S に予め設定された優先度に基づいて、ハンドオーバー閾値を変更する処理について説明する。図 5 は、第 1 の実施形態にかかる通信制御システムにおいて端末に予め設定された優先度に基づいてハンドオーバー閾値を変更する処理を説明するための図である。

【 0 0 3 1 】

ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末情報集約部 2 2 1 から端末 P S 1 の端末情報が通知されると、端末使用アプリケーション管理部 2 2 7 から、当該通知された端末情報が含む物理セル ID と同じ物理セル ID を含む端末情報（端末 P S 1 が無線パケット通信を行っている基地局 B S 1 のセル C L 1 内に存在する端末 P S の端末情報）と、当該通知された端末情報が含む物理セル ID のセル C L 1 に隣接するセル C L 2 の物理セル ID を含む端末情報（端末 P S 1 がハンドオーバー可能な基地局 B S 2 のセル C L 2 内に存在する端末 P S の端末情報）と、を取得する。

【 0 0 3 2 】

次いで、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、通知された端末情報が含む端末 P S 1 の優先度と、基地局 B S 1 のセル C L 1 および基地局 B S 2 の C L 2 それぞれに存在する端末 P S の端末情報が含む優先度とを比較する。そして、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、基地局 B S 1 のセル C L 1 よりも基地局 B S 2 のセル C L 2 内に、通知された端末情報が含む端末 P S 1 の優先度より高い優先度が設定された端末 P S が多数存在すると判断した場合、端末 P S 1 に予め設定されたハンドオーバー閾値を下げる。

【 0 0 3 3 】

これにより、端末 P S 1 が、優先度が高い端末 P S が多数存在するセル C L 2 の基地局 B S 2 にハンドオーバーしてしまい、端末 P S 1 と基地局 B S 2 との無線パケット通信のビットレートの低下により無線パケット通信の通信品質が低下（例えば、端末 P S 1 が無線パケット通信により音声通話を実現する際の音声途切れ、端末 P S 1 が無線パケット通信により画像データを受信する場合に画像の途切れなど）することを防止できる。また、優先度が高い端末 P S が多数存在するセル C L 2 の基地局 B S 2 に端末 P S 1 がハンドオーバーして、セル C L 2 内に既に存在する端末 P S と基地局 B S 2 との無線パケット通信のビットレートが低下して端末 P S と基地局 B S 2 との無線パケット通信の通信品質（例えば、セル C L 2 内の端末 P S が無線パケット通信により音声通話を実現する際の音声途切れ、セル C L 2 内の端末 P S が無線パケット通信により画像データをストリーミングする場合の画像の途切れなど）が低下することを防止できる。ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末 P S 2 についても端末 P S 1 と同様にハンドオーバー閾値を変更する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

また、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、ハンドオーバー閾値を変更する端末 P S 1 が存在するセル C L 1 内に存在する端末 P S の端末情報が含むアプリケーション種別、および当該端末 P S 1 が存在するセル C L 1 に隣接するセル C L 2 内に存在する端末 P S の端末情報が含むアプリケーション種別に基づいて、ハンドオーバー閾値を変更することも可能である。例えば、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、リアルタイム性への要求が高い無線通信アプリケーションが関わる無線パケット通信を行っている端末 P S の数が、セル C L 1 よりセル C L 2 の方が多い場合、端末 P S 1 のハンドオーバー閾値を下げて当該端末 P S 1 が基地局 B S 2 にハンドオーバーし難くして、セル C L 2 内に存在する端末 P S の無線パケット通信のビットレートが低下することを防止する。

10

【 0 0 3 5 】

次に、図 6 を用いて、本実施形態にかかる通信制御システムにおいて、無線パケット通信により受信する受信信号の再送を抑制する処理について説明する。図 6 は、第 1 の実施形態にかかる通信制御システムにおいて無線パケット通信により受信する受信信号の再送を抑制する処理を説明するための図である。

【 0 0 3 6 】

ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末情報集約部 2 2 1 から端末 P S 1 の端末情報が通知されると、図 4 と同様にして、当該端末情報が含むアプリケーション種別に基づいて、端末 P S 1 と基地局 B S 1 との無線パケット通信に関わる無線アプリケーションのアプリケーション種別を特定する。そして、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、図 6 に示すように、特定したアプリケーション種別がリアルタイム性への要求が高い無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションを表し（アプリケーション種別がリアルタイム通信への要求が高いことを表し）、かつ当該端末情報が含む遅延時間が所定の許容遅延時間より短い場合、端末 P S 1 に予め設定されたハンドオーバー閾値を下げるるとともに、端末 P S 1 への無線パケット通信による受信信号の再送を抑制する。ここで、受信信号の再送を抑制とは、受信信号の再送回数を減らしたり、受信信号を再送する間隔を長くしたりすることを言う。

20

【 0 0 3 7 】

すなわち、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、音声通話や画像データのストリーミングなどリアルタイム通信への要求が高い無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションにより端末 P S 1 が無線パケット通信を行っている場合、端末 P S 1 の無線パケット通信のエラーレートが高くなったとしても、ハンドオーバーが頻発して音声や画像の途切れが防止されていれば、リアルタイム性への要求には応えることができる。そのため、受信信号の再送を抑制して、当該受信信号の再送によるネットワークへの負荷を軽減する。

30

【 0 0 3 8 】

このように、第 1 の実施形態の通信制御システムが有する制御装置 S によれば、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信のエラーレートおよび遅延時間の少なくともいずれか一方と、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションのアプリケーション種別とに基づいて、ハンドオーバー閾値を変更することにより、リアルタイム性への要求が高い無線通信アプリケーションが無線パケット通信に関わっている場合には、ハンドオーバーが頻発することを防止することができるので、無線パケット通信のリアルタイム性を維持することができ、リアルタイム性への要求が低い無線通信アプリケーションが無線パケット通信に関わっている場合には、パケットロスを軽減することができるので、無線パケット通信により送受信されるデータの正確性を向上させることができる。

40

【 0 0 3 9 】

また、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信のエラーレートおよび遅延時間の少なくともいずれか一方と、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションのアプリケーション種別と、当該アプリケーション種別が表す無線通信アプリケーションに対応する許容パケットロス率とに

50

基づいて、ハンドオーバー閾値を変更することも可能である。

【 0 0 4 0 】

例えば、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、アプリケーション種別がリアルタイム通信への要求が低いことを表し、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信のエラーレートが所定の許容エラーレートより低く、かつ当該無線通信アプリケーションに対応する許容パケットロス率が高い場合、変更前のハンドオーバー閾値を基準としてハンドオーバー閾値を下げる割合を増やす。一方、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、アプリケーション種別がリアルタイム通信への要求が低いことを表し、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信のエラーレートが所定の許容エラーレートより低く、かつ当該無線通信アプリケーションに対応する許容パケットロス率が低い場合、変更前のハンドオーバー閾値を基準としてハンドオーバー閾値を下げる割合を減らす。

10

【 0 0 4 1 】

また、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、アプリケーション種別がリアルタイム通信への要求が高いことを表し、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信の遅延時間が所定の許容遅延時間より短く、かつ当該無線通信アプリケーションに対応する許容パケットロス率が高い場合、変更前のハンドオーバー閾値を基準としてハンドオーバー閾値を下げる割合を増やす。一方、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、アプリケーション種別がリアルタイム通信への要求が低いことを表し、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信の遅延時間が所定の許容遅延時間より短く、かつ当該無線通信アプリケーションに対応する許容パケットロス率が低い場合、変更前のハンドオーバー閾値を基準としてハンドオーバー閾値を下げる割合を減らす。

20

【 0 0 4 2 】

また、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信のエラーレートおよび遅延時間の少なくともいずれか一方と、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションのアプリケーション種別と、無線パケット通信により端末 P S が受信する受信信号のコーデックに基づいて、ハンドオーバー閾値を変更することも可能である。

【 0 0 4 3 】

また、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末 P S から基地局 B S に通知された端末情報を用いて、当該端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションのアプリケーション種別を特定しているが、これに限定するものではない。例えば、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、Q C I (QoS Class Identifier) を用いて、端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信に関わる無線通信アプリケーションのアプリケーション種別を特定しても良い。

30

【 0 0 4 4 】

また、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、無線通信アプリケーションのアプリケーション種別を、当該アプリケーション種別が表す無線通信アプリケーションに関わる無線パケット通信に保証する保証ビットレートに基づいてグルーピングする。そして、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、グルーピングしたグループのうち、端末情報または Q C I を用いて特定されるアプリケーション種別が属するグループに基づいて、ハンドオーバー閾値を変更することも可能である。

40

【 0 0 4 5 】

例えば、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末情報または Q C I を用いて特定されるアプリケーション種別が保証ビットレートが低いグループに属しかつ端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信のエラーレートが所定の許容エラーレートより低い場合、ハンドオーバー閾値を下げて端末 P S をハンドオーバーし難くして、端末 P S が無線パケット通信のエラーレートの高い基地局 B S にハンドオーバーすることを防止する。一方、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末情報または Q C I を用いて特定されるアプリケーション種別が保証ビットレートが高いグループに属しかつ端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信の遅延時間が所定の許容遅延時間より短い場合、ハンドオーバー閾値を下げて端末 P S をハ

50

ンドオーバーし難くして、端末 P S が無線パケット通信の遅延時間が長い基地局 B S にハンドオーバーすることを防止する。

【 0 0 4 6 】

また、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、無線通信アプリケーションのアプリケーション種別を、当該アプリケーション種別が表す無線通信アプリケーションに対応する所定の許容遅延時間に基づいてグルーピングする。そして、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、グルーピングしたグループのうち、端末情報または Q C I を用いて特定されるアプリケーション種別が属するグループに基づいて、ハンドオーバー閾値を変更することも可能である。

【 0 0 4 7 】

例えば、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末情報または Q C I を用いて特定されるアプリケーション種別が所定の許容遅延時間が長いグループに属しかつ端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信のエラーレートが所定の許容エラーレートより低い場合、ハンドオーバー閾値を下げて端末 P S をハンドオーバーし難くして、端末 P S が無線パケット通信のエラーレートの低い基地局 B S にハンドオーバーすることを防止する。一方、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末情報または Q C I を用いて特定されるアプリケーション種別が所定の許容遅延時間が短いグループに属しかつ端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信の遅延時間が所定の許容遅延時間より短い場合、ハンドオーバー閾値を下げて端末 P S をハンドオーバーし難くして、端末 P S が無線パケット通信の遅延時間が長い基地局 B S にハンドオーバーすることを防止する。

【 0 0 4 8 】

また、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、無線通信アプリケーションのアプリケーション種別を、当該アプリケーション種別が表す無線通信アプリケーションに対応する所定の許容パケットロス率に基づいてグルーピングする。そして、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、グルーピングしたグループのうち、端末情報または Q C I を用いて特定されるアプリケーション種別が属するグループに基づいて、ハンドオーバー閾値を変更することも可能である。

【 0 0 4 9 】

例えば、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末情報または Q C I を用いて特定されるアプリケーション種別が所定の許容パケットロス率が低いグループに属しかつ端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信のエラーレートが所定の許容エラーレートより低い場合、ハンドオーバー閾値を下げて端末 P S をハンドオーバーし難くして、端末 P S が無線パケット通信のエラーレートの低い基地局 B S にハンドオーバーすることを防止する。一方、ハンドオーバー閾値算出部 2 2 3 は、端末情報または Q C I を用いて特定されるアプリケーション種別が所定の許容パケットロス率が高いグループに属しかつ端末 P S と基地局 B S との無線パケット通信の遅延時間が所定の許容遅延時間より短い場合、ハンドオーバー閾値を下げて端末 P S をハンドオーバーし難くして、端末 P S が無線パケット通信の遅延時間が長い基地局 B S にハンドオーバーすることを防止する。

【 0 0 5 0 】

(第 2 の実施形態)

本実施形態は、通信制御システムが有する基地局のうちいずれかの基地局 (以下、代表基地局と言う) が、各端末のハンドオーバー閾値を変更する例である。以下の説明では、第 1 の実施形態と同様の箇所については説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

図 7 は、第 2 の実施形態にかかる通信制御システムの構成を示すブロック図である。本実施形態にかかる通信制御システムは、図 7 に示すように、端末 P S と無線パケット通信を行う基地局 B S を切り替えるハンドオーバーを制御する代表基地局 B S R を有する点において第 1 の実施形態にかかる通信制御システム (図 1 等参照) と異なる。すなわち、本実施形態では、通信制御システムが有する基地局 B S のいずれかの基地局 B S が、第 1 の実施形態にかかる制御装置 S の機能を有する代表基地局 B S R として機能する。具体的には

10

20

30

40

50

、通信制御システムが有する基地局BSのうち処理能力が高いCPUや記憶容量の大きいメモリを有する基地局BSを代表基地局BSRとする。以下の説明では、基地局BSと代表基地局BSRとを区別する必要がない場合には、単に基地局BSと記載する。

【0052】

図8は、第2の実施形態にかかる通信制御システムを構成する各部の概要構成を説明するための図である。本実施形態では、代表基地局BSRには、無線通信部211、端末情報集約部212、端末情報通知部213およびハンドオーバー閾値保持部214に加えて、第1の実施形態にかかる制御装置Sが有する基地局制御部222、ハンドオーバー閾値算出部223、ハンドオーバー閾値設定部224、エリア判定部225、エラー率管理部226および端末使用アプリケーション管理部227を有している。

10

【0053】

次に、図9を用いて、本実施形態にかかる通信制御システムにおいてハンドオーバー閾値を変更する処理について説明する。図9は、第2の実施形態にかかる通信制御システムにおけるハンドオーバー閾値の変更処理の流れを示すシーケンス図である。

【0054】

本実施形態では、代表基地局BSRのハンドオーバー閾値設定部224は、端末PSと基地局BSとの無線パケット通信が開始されると、端末PSと基地局BSとの無線パケット通信が開始されてから最初に基地局BSから通知された端末情報が含むアプリケーション種別に基づいて、無線通信アプリケーションを特定する。そして、ハンドオーバー閾値設定部224は、特定した無線通信アプリケーションに対応する所定のハンドオーバー閾値を基地局BSに設定するものとする。

20

【0055】

端末PSと基地局BSとの無線パケット通信が開始されると、端末PSの端末情報取得部202は、定期的に端末情報を取得するとともに、取得した端末情報によって、端末情報保持部204に記憶される各端末PSの端末情報を更新する。さらに、端末情報通知部203は、無線パケット通信を行っている基地局BSに対して、端末情報を通知する(ステップS301)。

【0056】

基地局BSの端末情報集約部212は、無線パケット通信を行っている端末PSから通知された端末情報を受信するとともに、受信した端末情報を記憶する(ステップS302)。そして、端末情報通知部213は、受信した端末情報を、定期的に代表基地局BSRに通知する(ステップS303)。

30

【0057】

代表基地局BSRの端末情報集約部212は、基地局BSから通知された端末情報を受信するとともに、受信した端末情報によって、端末使用アプリケーション管理部227に端末PS毎に記憶された端末情報を更新する(ステップS304)。さらに、端末情報集約部212は、受信した端末情報を、ハンドオーバー閾値算出部223に通知する(ステップS305)。

【0058】

ハンドオーバー閾値算出部223は、端末情報集約部212から通知された端末情報が含む無線パケット通信のエラーレートおよび遅延時間の少なくともいずれか一方と、当該通知された端末情報が含むアプリケーション種別とに基づいて、ハンドオーバー閾値を算出し(ステップS306)、その算出結果をハンドオーバー閾値設定部224に通知する(ステップS307)。そして、ハンドオーバー閾値設定部224は、ハンドオーバー閾値算出部223から通知されたハンドオーバー閾値を基地局BSに通知することによって、基地局BSのハンドオーバー閾値保持部214に記憶されるハンドオーバー閾値を変更する(ステップS308)。ハンドオーバー閾値設定部224によるハンドオーバー閾値の具体的な変更方法は、第1の実施形態にかかる制御装置Sのハンドオーバー閾値算出部223と同様であるため説明を省略する。

40

【0059】

50

このように、第2の実施形態の通信制御システムによれば、当該通信制御システムが有する基地局BSのうちいずれかの基地局BSを代表基地局BSRとし、当該代表基地局BSRが各端末PSのハンドオーバー閾値を変更することによっても、第1の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0060】

以上説明したとおり、第1, 2の実施形態によれば、リアルタイム通信への要求が高い無線通信アプリケーションが無線パケット通信に関わっている場合には、無線パケット通信のリアルタイム性を維持することができ、リアルタイム通信への要求が低い無線通信アプリケーションが無線パケット通信に関わっている場合には、無線パケット通信により送受信されるデータの正確性を向上させることができる。

10

【0061】

本実施形態の端末PS、基地局BS（代表基地局BSRを含む）、制御装置Sは、CPU（Central Processing Unit）などの制御部と、ROM（Read Only Memory）やRAM（Random Access Memory）などの記憶装置と、HDD（Hard Disk Drive）、CDドライブ装置などの外部記憶装置と、を備えている。

【0062】

そして、本実施形態の端末PS、基地局BS、制御装置Sで実行されるプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク（FD）、CD-R、DVD（Digital Versatile Disk）等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されて提供される。

20

【0063】

また、本実施形態の端末PS、基地局BS、制御装置Sで実行されるプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成しても良い。また、本実施形態の端末PS、基地局BS、制御装置Sで実行されるプログラムをインターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成しても良い。

【0064】

本実施形態の端末PSで実行されるプログラムは、上述した各部（無線通信部201、端末情報取得部202、端末情報通知部203）を含むモジュール構成となっており、実際のハードウェアとしてはCPU（プロセッサ）が上記記憶媒体からプログラムを読み出して実行することにより上記各部が主記憶装置上にロードされ、無線通信部201、端末情報取得部202、端末情報通知部203が主記憶装置上に生成されるようになっている。

30

【0065】

また、本実施形態の基地局BSで実行されるプログラムは、上述した各部（無線通信部211、端末情報集約部212、端末情報通知部213）を含むモジュール構成となっており、実際のハードウェアとしてはCPU（プロセッサ）が上記記憶媒体からプログラムを読み出して実行することにより上記各部が主記憶装置上にロードされ、無線通信部211、端末情報集約部212、端末情報通知部213が主記憶装置上に生成されるようになっている。

40

【0066】

また、本実施形態の制御装置S（または代表基地局BSR）で実行されるプログラムは、上述した各部（端末情報集約部212, 221、基地局制御部222、ハンドオーバー閾値算出部223、ハンドオーバー閾値設定部224、およびエリア判定部225）を含むモジュール構成となっており、実際のハードウェアとしてはCPU（プロセッサ）が上記記憶媒体からプログラムを読み出して実行することにより上記各部が主記憶装置上にロードされ、端末情報集約部212, 221、基地局制御部222、ハンドオーバー閾値算出部223、ハンドオーバー閾値設定部224、およびエリア判定部225が主記憶装置上に生成されるようになっている。

【0067】

50

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

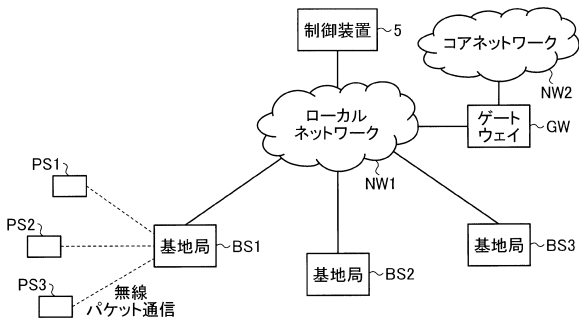
【 0 0 6 8 】

2 0 1 , 2 1 1 無線通信部
 2 0 2 端末情報取得部
 2 0 3 端末情報通知部
 2 0 4 端末情報保持部
 2 1 2 , 2 2 1 端末情報集約部
 2 1 3 端末情報通知部
 2 1 4 ハンドオーバー閾値保持部
 2 2 2 基地局制御部
 2 2 3 ハンドオーバー閾値算出部
 2 2 4 ハンドオーバー閾値設定部
 2 2 7 端末使用アプリケーション管理部
 P S 端末
 B S 基地局
 B S R 代表基地局
 S 制御装置
 N W 1 ローカルネットワーク
 N W 2 コアネットワーク
 G W ゲートウェイ

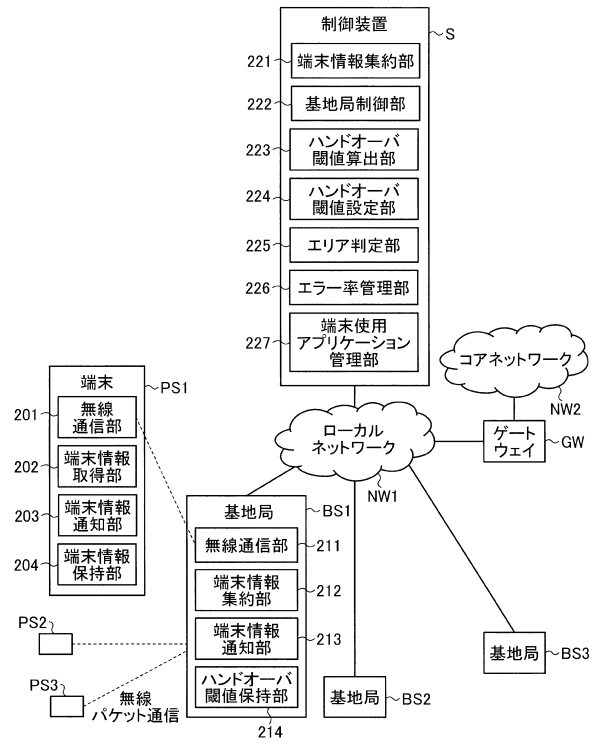
10

20

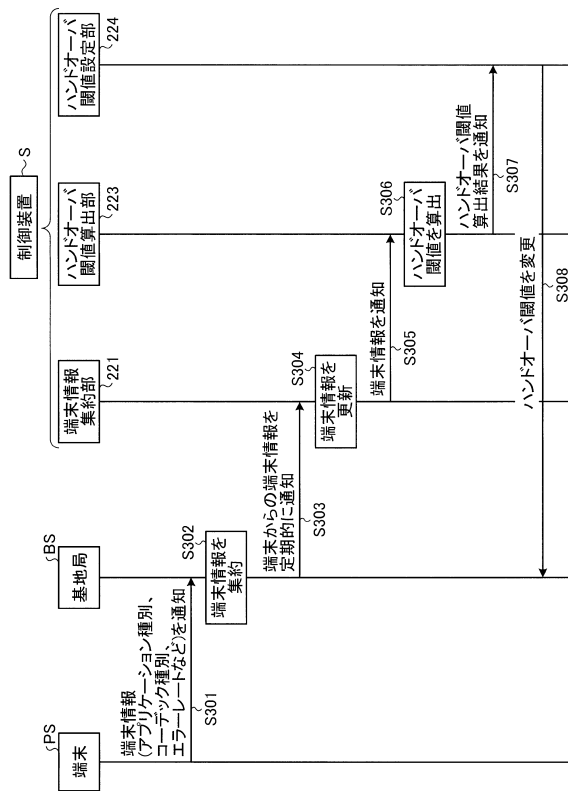
【図 1】



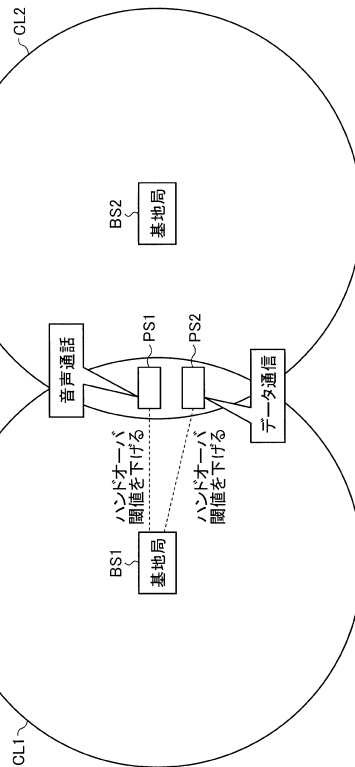
【図 2】



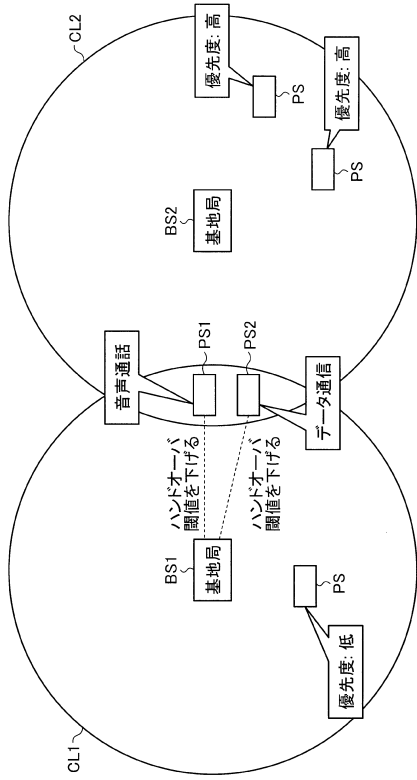
【図 3】



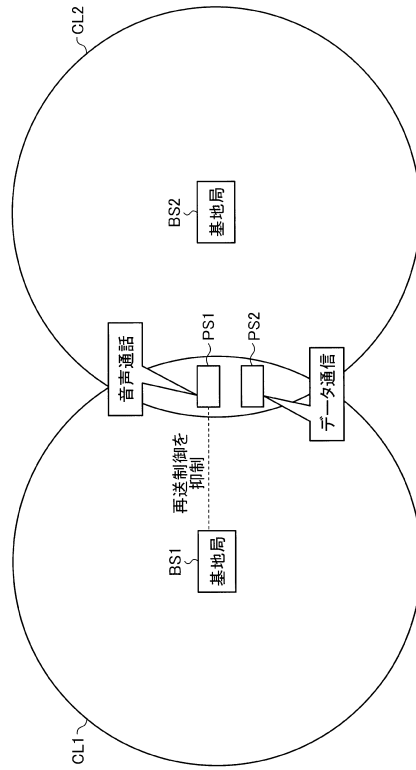
【図 4】



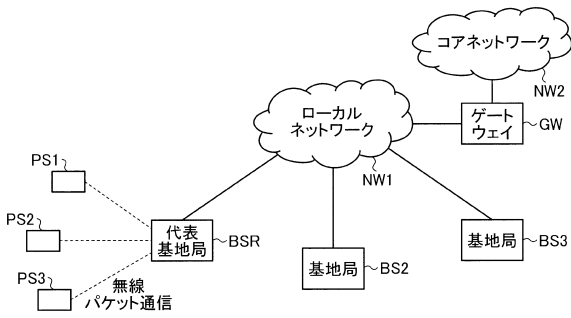
【図5】



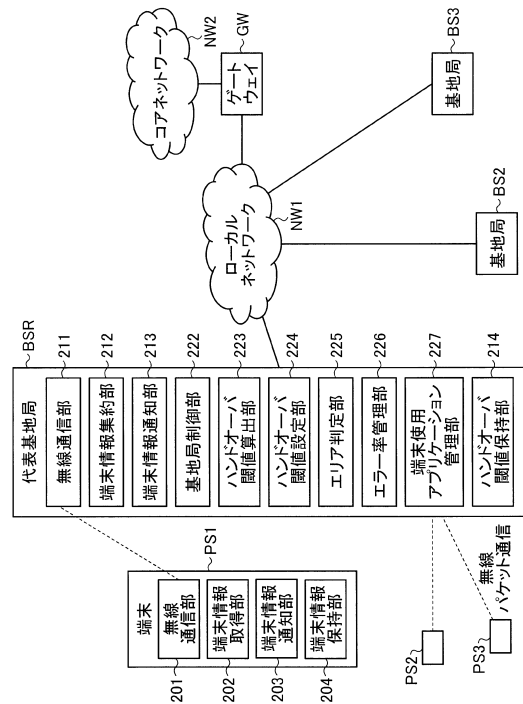
【図6】



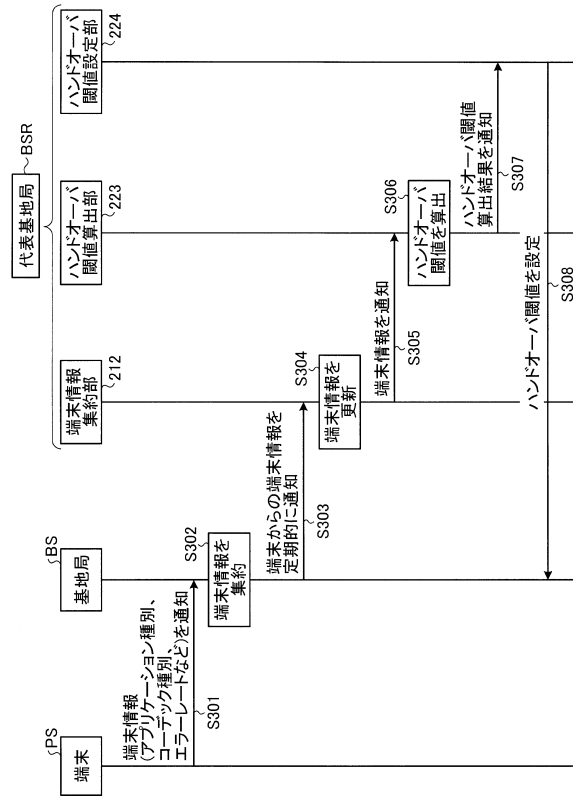
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 大野 健一
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

合議体

審判長 近藤 聡

審判官 佐藤 智康

審判官 梅本 章子

(56)参考文献 特開2007-27952(JP,A)
国際公開第2005/025253(WO,A1)
国際公開第2008/069108(WO,A1)
国際公開第2013/047002(WO,A1)
特開2005-101930(JP,A)
特開2007-28534(JP,A)
特開2009-164864(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04B7/24-7/26
H04W4/00-99/00