

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4910014号
(P4910014)

(45) 発行日 平成24年4月4日(2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月20日(2012.1.20)

(51) Int. Cl. F I
HO4W 36/08 (2009.01) HO4Q 7/00 306
HO4W 36/32 (2009.01) HO4Q 7/00 324

請求項の数 17 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-121220 (P2009-121220)</p> <p>(22) 出願日 平成21年5月19日 (2009.5.19)</p> <p>(65) 公開番号 特開2010-4522 (P2010-4522A)</p> <p>(43) 公開日 平成22年1月7日 (2010.1.7)</p> <p>審査請求日 平成21年5月19日 (2009.5.19)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2008-134594 (P2008-134594)</p> <p>(32) 優先日 平成20年5月22日 (2008.5.22)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>前置審査</p>	<p>(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</p> <p>(74) 代理人 100149803 弁理士 藤原 康高</p> <p>(72) 発明者 根岸 和也 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内</p> <p>(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</p> <p>審査官 中元 淳二</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線基地局制御装置、無線通信システム、及び無線基地局制御装置用プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の無線端末装置と通信を行う無線ゾーンを形成する複数の無線基地局装置と、前記複数の無線基地局装置と接続されると共に、前記複数の無線基地局装置のそれぞれとの間で通信チャンネルを介して通信する無線基地局制御装置とを有し、前記無線基地局装置と前記無線基地局制御装置とが互いに通信リンクを確立する無線通信システムの無線基地局制御装置であって、

前記複数の無線端末装置のそれぞれのハンドオーバ先に選択する候補の無線基地局装置の識別情報を、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンを基準として前記現在位置する無線ゾーンへ移動した経路毎に記憶するハンドオーバ先候補記憶手段と、

前記ハンドオーバ先候補記憶手段を参照して、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンへ移動した経路に基づき前記無線端末装置のハンドオーバ先無線基地局装置を選択する選択手段と、

前記無線端末装置のハンドオーバに先立って、前記選択手段によって選択された無線基地局装置との間の通信リンクを確立し、前記通信リンクを確立後に計時し、前記無線端末装置が、前記通信リンクを確立した無線基地局装置へ所定時間内にハンドオーバしなかった場合に、前記通信リンクを切断する通信リンク制御手段とを備えることを特徴とする無線基地局制御装置。

【請求項2】

前記ハンドオーバ先候補記憶手段に記憶される前記経路毎に、前記複数の無線端末装置

のそれぞれがハンドオーバーしたハンドオーバー先無線基地局装置の識別情報を記憶するハンドオーバー履歴記憶手段と、

前記無線基地局装置から送られてくるハンドオーバー成功通知を受信するに伴い前記ハンドオーバー履歴記憶手段を更新し、前記ハンドオーバー履歴記憶手段に記憶されている前記経路毎のハンドオーバー先無線基地局装置へハンドオーバーした頻度を計算するとともに、前記ハンドオーバー先候補記憶手段に記憶されているハンドオーバー先候補の無線基地局装置の識別情報に、計算された前記頻度を対応付けて前記ハンドオーバー先候補記憶手段に記憶するハンドオーバー管理手段と

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の無線基地局制御装置。

【請求項 3】

10

前記選択手段は、前記ハンドオーバー先候補記憶手段が記憶する前記頻度が最も高いハンドオーバー先無線基地局装置をハンドオーバー先として選択することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の無線基地局制御装置。

【請求項 4】

前記選択手段は、前記ハンドオーバー先候補の無線基地局装置のうち、前記ハンドオーバー管理手段により前記ハンドオーバー先候補記憶手段に記憶された前記頻度が高い複数のハンドオーバー先無線基地局装置をハンドオーバー先に選択することを特徴とする請求項 2 に記載の無線基地局制御装置。

【請求項 5】

前記無線端末装置が移動した経路の情報を記憶する無線端末装置履歴記憶手段をさらに備え、

20

前記選択手段は、前記無線端末装置履歴記憶手段に記憶された、前記経路の情報を基に、前記ハンドオーバー先候補記憶手段を参照して前記ハンドオーバーする無線端末装置のハンドオーバー先無線基地局装置を選択することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の無線基地局制御装置。

【請求項 6】

前記選択手段は、前記無線端末装置から受信する前記経路の情報を基に、前記ハンドオーバー先候補記憶手段を参照して前記無線端末装置のハンドオーバー先無線基地局装置を選択することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の無線基地局制御装置。

【請求項 7】

30

前記選択手段が受信する前記経路の情報は、前記無線端末装置から送られてくるハンドオーバー準備を要求するハンドオーバー準備要求の通知に含まれることを特徴とする請求項 6 に記載の無線基地局制御装置。

【請求項 8】

前記ハンドオーバー履歴記憶手段には、記憶するハンドオーバー先無線基地局装置の数に、予め設定された一定回数分が上限を設けられ、

前記ハンドオーバー管理手段は、前記ハンドオーバー履歴記憶手段を更新すると前記上限を超過する場合は最も古い前記ハンドオーバー先無線基地局装置の識別情報を削除し、前記更新に係るハンドオーバー先無線基地局装置を追加し、前記ハンドオーバー履歴記憶手段に記憶された前記ハンドオーバー先無線基地局装置の識別情報に基づいて前記経路毎のハンドオーバー先無線基地局装置へハンドオーバーした頻度を計算するとともに、前記ハンドオーバー先候補記憶手段に記憶されている前記ハンドオーバーした頻度を、計算された前記頻度に更新することを特徴とする請求項 2 の何れか 1 項に記載の無線基地局制御装置。

40

【請求項 9】

複数の無線端末装置と通信を行う無線ゾーンを形成する複数の無線基地局装置と、前記複数の無線基地局装置と接続されると共に、前記複数の無線基地局装置のそれぞれとの間で通信チャンネルを介して通信する無線基地局制御装置とを有し、前記無線基地局装置と前記無線基地局制御装置とが互いに通信リンクを確立する無線通信システムであって、

前記無線基地局制御装置には、

前記複数の無線端末装置のそれぞれのハンドオーバー先に選択する候補の無線基地局装置

50

の識別情報を、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンを基準として前記現在位置する無線ゾーンへ移動した経路毎に記憶するハンドオーバ先候補記憶手段と、

前記ハンドオーバ先候補記憶手段を参照して、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンへ移動した経路に基づき前記無線端末装置のハンドオーバ先無線基地局装置を選択する選択手段と、

前記無線端末装置のハンドオーバに先立って、前記選択手段によって選択された無線基地局装置との間の通信リンクを確立し、前記通信リンクを確立後に計時し、前記無線端末装置が、前記通信リンクを確立した無線基地局装置へ所定時間内にハンドオーバしなかった場合に、前記通信リンクを切断する通信リンク制御手段とを備えることを特徴とする無線通信システム。

10

【請求項 10】

前記無線基地局制御装置には、

前記ハンドオーバ先候補記憶手段に記憶される前記経路毎に、前記複数の無線端末装置のそれぞれがハンドオーバしたハンドオーバ先無線基地局装置の識別情報を記憶するハンドオーバ履歴記憶手段と、

前記無線基地局装置から送られてくるハンドオーバ成功通知を受信するに伴い前記ハンドオーバ履歴記憶手段を更新し、前記ハンドオーバ履歴記憶手段に記憶されている前記経路毎のハンドオーバ先無線基地局装置へハンドオーバした頻度を計算するとともに、前記ハンドオーバ先候補記憶手段に記憶されているハンドオーバ先候補の無線基地局装置の識別情報に、計算された前記頻度を対応付けて前記ハンドオーバ先候補記憶手段に記憶する

20

ハンドオーバ管理手段とをさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の無線通信システム。

【請求項 11】

前記選択手段は、前記ハンドオーバ先候補記憶手段が記憶する前記頻度が最も高いハンドオーバ先無線基地局装置をハンドオーバ先として選択することを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の無線通信システム。

【請求項 12】

前記選択手段は、前記ハンドオーバ先候補記憶手段が記憶する前記頻度が高い複数のハンドオーバ先無線基地局装置をハンドオーバ先に選択することを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の無線通信システム。

30

【請求項 13】

前記無線基地局制御装置には、前記無線端末装置が移動した経路の情報を記憶する無線端末装置履歴記憶手段をさらに備え、

前記選択手段は、前記無線端末装置履歴記憶手段に記憶された、前記経路の情報を基に、前記ハンドオーバ先候補記憶手段を参照して前記ハンドオーバする無線端末装置のハンドオーバ先無線基地局装置を選択することを特徴とする請求項 9 乃至請求項 12 の何れか 1 項に記載の無線通信システム。

【請求項 14】

前記選択手段は、前記無線端末装置から受信する前記経路の情報を基に、前記ハンドオーバ先候補記憶手段を参照して前記無線端末装置のハンドオーバ先無線基地局装置を選択

40

【請求項 15】

前記選択手段が受信する前記経路の情報は、前記無線端末装置から送られてくるハンドオーバ準備を要求するハンドオーバ準備要求の通知に含まれることを特徴とする請求項 14 に記載の無線通信システム。

【請求項 16】

前記ハンドオーバ履歴記憶手段には、記憶するハンドオーバ先無線基地局装置の数に、予め設定された一定回数分が上限を設けられ、

前記ハンドオーバ管理手段は、前記ハンドオーバ履歴記憶手段を更新すると前記上限を超過する場合は最も古い前記ハンドオーバ先無線基地局装置の識別情報を削除し、前記更

50

新に係るハンドオーバ先無線基地局装置を追加し、前記ハンドオーバ履歴記憶手段に記憶された前記ハンドオーバ先無線基地局装置の識別情報に基づいて前記経路毎のハンドオーバ先無線基地局装置へハンドオーバした頻度を計算するとともに、前記ハンドオーバ先候補記憶手段に記憶されている前記ハンドオーバした頻度を、計算された前記頻度に更新することを特徴とする請求項10の何れか1項に記載の無線通信システム。

【請求項17】

複数の無線端末装置と通信を行う無線ゾーンを形成する複数の無線基地局装置と、前記複数の無線基地局装置と接続され、前記複数の無線基地局装置のそれぞれとの間で通信チャンネルを介して通信するとともに、前記複数の無線端末装置のそれぞれのハンドオーバ先に選択する候補の無線基地局装置の識別情報を、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンを基準として前記現在位置する無線ゾーンへ移動した経路毎に記憶するハンドオーバ先候補記憶手段を備える無線基地局制御装置とを有し、前記無線基地局装置と前記無線基地局制御装置とが互いに通信リンクを確立する無線通信システムの無線基地局制御装置用プログラムであって、

10

前記ハンドオーバ先候補記憶手段を参照して、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンへ移動した経路に基づき前記無線端末装置のハンドオーバ先無線基地局装置を選択する選択機能と、

前記無線端末装置のハンドオーバに先立って、前記選択された無線基地局装置との間の通信リンクを確立し、前記通信リンクを確立後に計時し、前記無線端末装置が、前記通信リンクを確立した無線基地局装置へ所定時間内にハンドオーバしなかった場合に、前記通信リンクを切断する通信リンク制御機能と

20

を備えることを特徴とする無線基地局制御装置用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線基地局装置と無線で通信する無線端末装置にハンドオーバさせる無線基地局制御装置、無線通信システム、及び無線基地局制御装置用プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話などの無線端末装置は、無線通信システムに備えられた無線基地局装置と無線で通信を行っている。この無線基地局装置は、無線端末装置と無線で通信可能な範囲である無線ゾーンに隙間ができないように設置されている。無線端末装置は、移動してもその無線ゾーンから逸脱すると、無線基地局装置と通信ができなくなるため、移動先の無線ゾーンに対応する無線基地局装置へ通信先を切り替えて通信を継続する。これをハンドオーバという。このハンドオーバは、無線端末装置と通信する無線基地局装置（無線部）を切り替えるだけでなく、複数の無線基地局装置を収容して制御する無線基地局制御装置と無線基地局装置との間（有線部）の接続切り替えも必要となる。

30

【0003】

低速で移動する無線端末装置がハンドオーバする場合、ハンドオーバが必要な条件に合致した時点で無線部および有線部の切り替えを行っても、通信を継続することができる。しかしながら、高速で移動する無線端末装置がハンドオーバする場合、ハンドオーバが完了する前に、通信中の無線基地局装置の無線ゾーン外へ移動することがあり、この場合無線端末装置における通信を継続することができない。

40

【0004】

また、無線端末装置による通信量が多くなると、大容量の無線リソースが必要となるため、無線ゾーンを小さくして1つの無線基地局装置と通信する無線端末装置の数も少なくする傾向がある。このような小さな無線ゾーンの無線通信システムでは、ハンドオーバの頻度が高くなり、新幹線の車内で通信を行うなど非常に高速移動する状況下ではハンドオーバが完了しないままその次の無線ゾーンへ移動してしまい、無線ゾーンに在圏しているにも関わらず高速移動中は通信できないという問題がある。

50

【0005】

このような高速移動におけるハンドオーバを可能にする方法として、ハンドオーバを行う無線端末装置が、ハンドオーバを要求すべき無線基地局装置を予測する技術が知られている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-268619号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

しかしながら、上記の従来技術は、無線端末装置側で自らのハンドオーバ履歴を記憶部に記憶しておき、そのハンドオーバ履歴に基づいて移動経路上にある無線基地局装置を特定しその基地局装置を介して基地局制御装置に対しハンドオーバ要求を行うものであったことから、無線基地局制御装置側では、無線端末装置からのハンドオーバ要求を受けてからしか無線部および有線部の接続切替を行えなかった。そのため、無線端末装置が高速で移動している場合は、ハンドオーバ要求を受けて上記接続切替が完了する前にハンドオーバ要求を受けた基地局装置の無線ゾーンを通過して出て行ってしまい、結果としてハンドオーバができないという問題があった。

【0008】

20

本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、無線端末装置が高速に移動する場合であってもより高い確率でハンドオーバを可能にする無線基地局制御装置、無線通信システム、及び無線基地局制御装置用プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明による無線基地局制御装置は、複数の無線端末装置と通信を行う無線ゾーンを形成する複数の無線基地局装置と、前記複数の無線基地局装置と接続されると共に、前記複数の無線基地局装置のそれぞれとの間で通信チャンネルを介して通信する無線基地局制御装置とを有し、前記無線基地局装置と前記無線基地局制御装置とが互いに通信リンクを確立する無線通信システムの無線基地局制御装置であって、前記複数の無線端末装置のそれぞれのハンドオーバ先に選択する候補の無線基地局装置の識別情報を、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンへ移動した経路毎に記憶するハンドオーバ先候補記憶手段と、前記ハンドオーバ先候補記憶手段を参照して、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンを基準として前記現在位置する無線ゾーンへ移動した経路に基づき前記無線端末装置のハンドオーバ先無線基地局装置を選択する選択手段と、前記無線端末装置のハンドオーバに先立って、前記選択手段によって選択された無線基地局装置との間の通信リンクを確立し、前記通信リンクを確立後に計時し、前記無線端末装置が、前記通信リンクを確立した無線基地局装置へ所定時間内にハンドオーバしなかった場合に、前記通信リンクを切断する通信リンク制御手段とを備えることを特徴としている。

30

【0010】

40

また、上記目的を達成するために、本発明による無線通信システムは、複数の無線端末装置と通信を行う無線ゾーンを形成する複数の無線基地局装置と、前記複数の無線基地局装置と接続されると共に、前記複数の無線基地局装置のそれぞれとの間で通信チャンネルを介して通信する無線基地局制御装置とを有し、前記無線基地局装置と前記無線基地局制御装置とが互いに通信リンクを確立する無線通信システムであって、前記無線基地局制御装置には、前記複数の無線端末装置のそれぞれのハンドオーバ先に選択する候補の無線基地局装置の識別情報を、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンへ移動した経路毎に記憶するハンドオーバ先候補記憶手段と、前記ハンドオーバ先候補記憶手段を参照して、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンを基準として前記現在位置する無線ゾーンへ移動した経路に基づき前記無線端末装置のハンドオーバ先無線基地局装置を選択する選択

50

手段と、前記無線端末装置のハンドオーバに先立って、前記選択手段によって選択された無線基地局装置との間の通信リンクを確立し、前記通信リンクを確立後に計時し、前記無線端末装置が、前記通信リンクを確立した無線基地局装置へ所定時間内にハンドオーバしなかった場合に、前記通信リンクを切断する通信リンク制御手段とを備えることを特徴としている。

【0011】

上記目的を達成するために、本発明による無線基地局制御装置用プログラムは、複数の無線端末装置と通信を行う無線ゾーンを形成する複数の無線基地局装置と、前記複数の無線基地局装置と接続され、前記複数の無線基地局装置のそれぞれとの間で通信チャンネルを介して通信するとともに、前記複数の無線端末装置のそれぞれのハンドオーバ先に選択する候補の無線基地局装置の識別情報を、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンを基準として前記現在位置する無線ゾーンへ移動した経路毎に記憶するハンドオーバ先候補記憶手段を備える無線基地局制御装置とを有し、前記無線基地局装置と前記無線基地局制御装置とが互いに通信リンクを確立する無線通信システムの無線基地局制御装置用プログラムであって、前記ハンドオーバ先候補記憶手段を参照して、前記無線端末装置が現在位置する無線ゾーンへ移動した経路に基づき前記無線端末装置のハンドオーバ先無線基地局装置を選択する選択機能と、前記無線端末装置のハンドオーバに先立って、前記選択された無線基地局装置との間の通信リンクを確立し、前記通信リンクを確立後に計時し、前記無線端末装置が、前記通信リンクを確立した無線基地局装置へ所定時間内にハンドオーバしなかった場合に、前記通信リンクを切断する通信リンク制御機能とを備えることを特徴としている。

【発明の効果】

【0012】

本発明による無線基地局制御装置、無線通信システム、及び無線基地局制御装置用プログラムによれば、無線端末装置が高速で移動する場合であってもより高い確率でハンドオーバすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施の形態に係る無線通信システムを示した図。

【図2】本発明の一実施の形態に係る無線基地局装置の構成を示した図。

【図3】本発明の一実施の形態に係る無線基地局制御装置の構成を示した図。

【図4】本発明の一実施の形態に係る無線端末装置が移動する経路と無線基地局装置との位置関係を示した図。

【図5】本発明の一実施の形態に係る無線基地局制御装置の記憶部に記憶されているハンドオーバ先候補テーブルを示した図。

【図6】本発明の一実施の形態に係る無線基地局制御装置の記憶部に記憶されているハンドオーバ履歴テーブルを示した図。

【図7】本発明の一実施の形態に係る無線基地局制御装置の記憶部に記憶されている無線端末装置履歴テーブルを示した図。

【図8】本発明の一実施の形態に係るハンドオーバ及びハンドオーバ準備を行う契機である無線端末装置が受信する無線基地局装置からの電波強度を示した図。

【図9】本発明の一実施の形態に係るハンドオーバ先の無線基地局装置を選択する無線通信システムの全体の処理を示したシーケンス図。

【図10】本発明の一実施の形態に係るハンドオーバ先の無線基地局装置を選択する無線基地局制御装置の処理を示したフローチャート。

【図11】本発明の一実施の形態に係るハンドオーバ先の無線基地局装置を選択する無線通信システムの全体の処理を示したシーケンス図。

【図12】本発明の一実施の形態に係るハンドオーバ先の無線基地局装置を選択する無線基地局制御装置の処理を示したフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施例を、図面を参照して説明する。

【実施例 1】

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本発明の一実施の形態を示す無線通信システムのブロック図である。

無線通信システム S は、無線端末装置 P S と無線で通信する無線基地局装置 C S 1、C S 2、C S 3、...、C S n、および無線基地局装置 C S 1 ~ C S n を収容して制御する無線基地局制御装置 1 を有している。無線基地局制御装置 1 は、I P 網 2、公衆網 3 と接続され、I P 網 2、公衆網 3 を介してインターネット 4 に接続できるようになっている。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、無線通信システムに備えられた無線基地局装置 C S (C S 1 乃至 C S n 共通) の構成を示したブロック図である。

無線基地局装置 C S は、制御部 2 1、記憶部 2 2、インターフェース部 2 0 を有している。インターフェース部 2 0 には、無線で無線端末装置 P S と通信する無線送受信部 2 0 a および無線基地局制御装置 1 と接続する有線送受信部 (通知手段) 2 0 b が備えられている。

【 0 0 1 7 】

制御部 2 1 は、無線端末装置 P S から送られてくる情報を無線送受信部 2 0 a によって受信し、その情報を記憶部 2 2 に一時記憶させ、有線送受信部 2 0 b を用いてその情報を無線基地局制御装置 1 へ送信したり、無線端末装置 P S から送られてくる接続要求やハンドオーバー要求等に対し、記憶部 2 2 に記憶されている無線帯域の割当て情報を基に無線帯域の割当てを行ったりなど、無線基地局装置 C S の全体の制御を行うようになっている。

【 0 0 1 8 】

図 3 は、無線通信システムに備えられた無線基地局制御装置 1 のブロック図である。

無線基地局制御装置 1 には、制御部 3 1、記憶部 3 2、ハンドオーバー管理部 (ハンドオーバー管理手段) 3 3、インターフェース部 3 0 を有している。インターフェース部 3 0 には、無線基地局装置 C S と接続された有線送受信部 (通信手段) 3 0 a が備えられている。記憶部 3 2 には、ハンドオーバー先候補テーブル (ハンドオーバー先候補記憶手段) 3 2 a、ハンドオーバー履歴テーブル (ハンドオーバー履歴記憶手段) 3 2 b、無線端末装置履歴テーブル (無線端末装置履歴記憶手段) 3 2 c が記憶されている。

【 0 0 1 9 】

ハンドオーバー管理部 3 3 は、有線送受信部 3 0 a からハンドオーバー成功通知を受信すると、ハンドオーバー先候補テーブル 3 2 a、ハンドオーバー履歴テーブル 3 2 b、無線端末装置履歴テーブル 3 2 c を更新し、制御部 3 1 は、ハンドオーバー準備要求の通知を受信すると、ハンドオーバー先候補テーブル 3 2 a、ハンドオーバー履歴テーブル 3 2 b、無線端末装置履歴テーブル 3 2 c を参照してハンドオーバー先を選択 (選択手段) したりするようになっている。

【 0 0 2 0 】

図 4 は、本実施例で説明するいわゆる「ハンドオーバー予測」の状況を示す図である。

無線基地局装置 C S 1、C S 2、C S 3 は無線基地局制御装置 1 に接続され、それぞれ形成する無線ゾーン A 1、A 2、A 3 が一部重なって隣り合うように配置され、無線端末装置 P S 1 が無線ゾーン A 1 から無線ゾーン A 2 へ移動し、さらに無線ゾーン A 3 へ移動する場合を示している。無線端末装置 P S 1 が無線ゾーン A 1 から無線ゾーン A 2 へハンドオーバーしたという履歴がある場合に、これに基づき無線ゾーン A 3 へハンドオーバーすると予測することができるため、無線基地局装置 C S 2 から無線基地局装置 C S 3 へのハンドオーバーを行う。つまり、無線端末装置 P S 1 が無線基地局装置 C S 2 と通信中にハンドオーバーが必要になる前に、予めハンドオーバー先の無線基地局装置 C S 3 を選択して無線基地局制御装置 1 と無線基地局装置 C S 3 との間の有線部の通信リンクを確立しておき、無線端末装置 P S 1 が無線基地局装置 C S 2 と通信中にハンドオーバーが必要な状況になったときに無線端末装置 P S 1 と通信する無線基地局装置 C S 2 を無線基地局装置 C S 3 へ切

10

20

30

40

50

替える。ここで、通信リンクの確立とは、有線部の通信リソース、すなわち通信チャネルをハンドオーバーしてくる無線端末装置用に確保し、その無線端末装置がハンドオーバー要求を行って無線部の切替を行った場合に、確保しておいた通信チャネルを用いて通信できるようにしておくことである。

【 0 0 2 1 】

よって、無線端末装置 P S 1 が無線基地局装置 C S 2 と通信中にハンドオーバーが必要になる前に有線部の通信チャネルを確保しておくことにより、ハンドオーバー先の通信チャネルが不足することが原因で、ハンドオーバー先の決定に時間がかかるという問題を解決できる。また、この通信チャネルを用いて通信できるようにする、すなわち通信リンクの確立には、要求および応答等の所定の手順を踏む必要があり、この手順を行う分の時間を要するが、このような所定の手順を踏む通信リンクの確立方法の場合、ハンドオーバーに先立ってこの手順を行っておくことができるので、ハンドオーバーが必要になってから無線基地局装置 C S 3 へのハンドオーバーが完了するまでの時間を短縮することができ、その結果として無線端末装置 P S 1 が高速で移動する場合でもハンドオーバーできる。なお、無線ゾーン A 1、A 2、A 3 を移動した場合の、無線基地局装置 C S 3 と通信中（ハンドオーバー後）の無線端末装置 P S 1 のハンドオーバー履歴は、無線ゾーン A 1、A 2 を「直近過去 2 回のハンドオーバーに係る無線基地局装置」と示す。

10

【 0 0 2 2 】

図 5 は、無線基地局制御装置 1 に記憶されるハンドオーバー先候補テーブル 3 2 a の一例を示したものである。

20

ハンドオーバー先候補テーブル 3 2 a には、現在無線端末装置 P S が通信している無線基地局装置 C S および直前に無線端末装置 P S が通信した無線基地局装置 C S の情報毎に、過去に同じハンドオーバー履歴を持つ無線端末装置 P S が次にハンドオーバーした無線基地局装置 C S の選択頻度の高い順にその頻度と共に無線基地局装置 C S を示している。本実施例では、この頻度の情報として、ハンドオーバーした割合を表記している。この頻度の情報は、ハンドオーバーした割合に限られるものではなく、例えばハンドオーバーした回数を表記するようにしてもよい。

【 0 0 2 3 】

例えば、現在無線端末装置 P S が通信している無線基地局装置 C S が無線基地局装置 C S 1 で、直前無線基地局装置 C S が無線基地局装置 C S 2 である履歴を持つ無線端末装置 P S は、過去に 5 5 % の割合で無線基地局装置 C S 3 へハンドオーバーし、無線基地局装置 C S 3 が 1 番目のハンドオーバー先候補であることを示している。また、同じ履歴において 2 番目に割合が高い無線基地局装置 C S はハンドオーバーの割合が 2 5 % で無線基地局装置 C S 4 であり、2 番目のハンドオーバー先候補であることを示している。

30

【 0 0 2 4 】

このように、無線基地局制御装置 1 がハンドオーバー先候補テーブル 3 2 a を備えることで、このハンドオーバー先候補テーブル 3 2 a を参照して無線端末装置 P S のハンドオーバー先を選択することができる。

【 0 0 2 5 】

なお、この割合の算出については、後述するハンドオーバー履歴テーブル 3 2 b を参照して説明する。

40

【 0 0 2 6 】

図 6 は、無線基地局制御装置 1 に記憶されるハンドオーバー履歴テーブル 3 2 b の一例を示したものである。このハンドオーバー履歴テーブル 3 2 b には、過去に無線基地局装置 C S 2 から無線基地局装置 C S 1 へハンドオーバーし、その後無線基地局装置 C S 1 からハンドオーバーした無線端末装置 P S のハンドオーバー先を履歴として示したものである。このハンドオーバー履歴テーブル 3 2 b は、無線基地局装置 C S 2 から無線基地局装置 C S 1 へハンドオーバーした無線端末装置 P S が、無線基地局装置 C S 2 からハンドオーバーした場合に更新されるものであって、一定回数を上限としてその一定回数分のハンドオーバー履歴がハンドオーバーした順に記憶される。このハンドオーバー履歴テーブル 3 2 b を更新すると、ハ

50

ンドオーバ履歴の数がその一定回数分を超えてしまう場合は、最も古いハンドオーバ履歴を削除し、更新によって新たに記憶されるハンドオーバ履歴を追加して更新する。

【 0 0 2 7 】

図 6 の例では、一定回数が 1 0 0 回であり、最も古いハンドオーバ履歴は無線基地局装置 C S 4 であり、最も新しいハンドオーバ履歴は無線基地局装置 C S 3 であることを示している。

【 0 0 2 8 】

このハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b は、ハンドオーバ先候補テーブル 3 2 a に記憶するハンドオーバ先候補となる無線基地局装置 C S を算出するために用いられる。例えば、ハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b に記憶されている一定回数 1 0 0 回のハンドオーバの履歴に無線基地局装置 C S 3、C S 4、C S 5 の 3 つの無線基地局装置 C S が記憶されているとすると、無線基地局装置 C S 3 がハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b に何個記憶されているかを統計をとり、一定回数 1 0 0 回のうちのどのくらいの割合で無線基地局装置 C S 3 へハンドオーバされたかを算出する。同様にしてハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b に記憶されている全ての無線基地局装置 C S についてもハンドオーバされた割合を算出する。ハンドオーバ先候補テーブル 3 2 a に記憶されるハンドオーバした頻度の情報を、ハンドオーバした回数で表記する場合は、ハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b に記憶されている無線基地局装置 C S の統計をとった個数を、ハンドオーバした回数として表記する。

【 0 0 2 9 】

なお、このハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b は、無線基地局装置 C S 2 から無線基地局装置 C S 1 へハンドオーバした履歴を持つ無線端末装置 P S のハンドオーバ先を一例として示したが、他の無線基地局装置 C S から無線基地局装置 C S 1 へハンドオーバした履歴を持つ無線端末装置 P S のハンドオーバ先や、現在通信中の無線基地局装置 C S が無線基地局装置 C S 1 以外の無線端末装置 P S のハンドオーバ先なども記憶しておくことができるようになっている。

【 0 0 3 0 】

このように、無線基地局制御装置 1 がハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b を記憶することで、ハンドオーバ先候補テーブル 3 2 a に記憶するためのハンドオーバ先を算出することができる。

【 0 0 3 1 】

図 7 は、無線基地局制御装置 1 に記憶される無線端末装置履歴テーブル 3 2 c の一例を示したものである。この無線端末装置履歴テーブル 3 2 c は、現在の無線基地局装置 C S 毎に、無線端末装置 P S の情報、及びその無線端末装置ハンドオーバ前に通信していた無線基地局装置 C S の情報が記憶されているものである。

【 0 0 3 2 】

図 7 の例では、現在無線基地局装置 C S 1 と通信中の無線端末装置 P S は、無線端末装置 P S 1、P S 2、P S 3 であり、そのうちの無線端末装置 P S 1 は無線基地局装置 C S 1 へハンドオーバする前は無線基地局装置 C S 2 と通信し、無線基地局装置 C S 2 へハンドオーバする前は無線基地局装置 C S 3 と通信していたことを示している。

【 0 0 3 3 】

無線基地局制御装置 1 が無線端末装置履歴テーブル 3 2 c を記憶することで、ハンドオーバの経路毎に備えられたハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b のうちどのハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b に記憶するかを判断することができる。

【 0 0 3 4 】

図 8 は、無線端末装置 P S がハンドオーバする契機となる無線基地局装置 C S と無線端末装置 P S との通信に使用する電波の通信品質を示したものである。通信品質の表示の仕方としては、電波強度、信号対雑音干渉電力比である S I N R (S i g n a l - t o - I n t e r f e r e n c e a n d N o i s e p o w e r R a t i o) などがある。ここでは、通信品質の一例として電波強度を用い、無線端末装置 P S が無線基地局装置 C S から受信する電波強度を測定してハンドオーバの契機を検出する場合について説明する

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

無線端末装置 P S と無線基地局装置 C S との間の距離が離れると、無線端末装置 P S が受信する無線基地局装置 C S からの電波強度は弱くなり、ハンドオーバを行わなくてはならない。このときの電波強度をハンドオーバ実施電波強度として図中に示した。また、このハンドオーバ実施電波強度まで電波強度が低下してからハンドオーバを行うのでは、無線端末装置 P S が高速に移動する場合のハンドオーバが困難となるため、ハンドオーバを準備するために、ハンドオーバ実施電波強度よりも若干強い電波強度の場合にハンドオーバ準備電波強度を設けた。

【 0 0 3 6 】

無線端末装置 P S が受信する無線基地局装置 C S からの電波強度がハンドオーバ準備電波強度まで低下すると、ハンドオーバ実施の際に速やかにハンドオーバできるようにハンドオーバ先となる無線基地局装置 C S を選択して、予め無線基地局制御装置 1 と選択した無線基地局装置 C S との間の通信リンク確立を行うようになっている。

【 0 0 3 7 】

なお、無線端末装置 P S から受信する電波強度を無線基地局装置 C S が測定する場合はハンドオーバ実施電波強度とハンドオーバ準備電波強度を設けることで、ハンドオーバ先となる無線基地局装置 C S を選択し、予め無線基地局制御装置 1 と選択した無線基地局装置 C S との間の通信リンク確立を行うようになっている。

【 0 0 3 8 】

図 9 は、無線通信システムの全体の動作をシーケンスを用いて示した図である。ここでは、無線端末装置 P S が無線基地局装置 C S 1 から無線基地局装置 C S 2 へハンドオーバする場合の例を示す。

【 0 0 3 9 】

まず、無線端末装置 P S と無線基地局装置 C S 1 が無線通信状態であり (S 1 0 1)、無線基地局装置 C S 1 と無線基地局制御装置 1 が通信リンク確立状態である (S 1 0 2)。無線端末装置 P S が受信する無線基地局装置 C S 1 からの電波強度がハンドオーバ準備電波強度まで低下すると (S 1 0 3)、無線端末装置 P S は無線基地局装置 C S 1 を介して無線基地局制御装置 1 へハンドオーバ準備要求を送信する (S 1 0 4、S 1 0 5)。

【 0 0 4 0 】

このハンドオーバ準備要求を受信した無線基地局制御装置 1 は、ハンドオーバ先候補テーブル 3 2 a、ハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b、および無線端末装置履歴テーブル 3 2 c を参照して、ハンドオーバ先の無線基地局装置 C S を選択する (S 1 0 6)。

【 0 0 4 1 】

ハンドオーバ先の無線基地局装置 C S を、例えば無線基地局装置 C S 2 であると判断すると、無線基地局制御装置 1 はハンドオーバ先の無線基地局装置 C S 2 へ通信リンク確立要求を送信する (S 1 0 7)。この通信リンク確立要求を受信した無線基地局装置 C S 2 は、無線基地局制御装置 1 へ通信リンク確立応答を送信し (S 1 0 8)、無線基地局装置 C S 2 と無線基地局制御装置 1 との間が通信リンク確立された状態となる (S 1 0 9)。

【 0 0 4 2 】

無線端末装置 P S が受信する無線基地局装置 C S 1 からの電波強度がハンドオーバ実施電波強度まで低下すると (S 1 1 0)、無線端末装置 P S は、無線基地局装置 C S 2 へハンドオーバ要求を送信する (S 1 1 1)。このハンドオーバ要求を無線基地局装置 C S 2 が受信すると、無線基地局装置 C S 2 と無線基地局制御装置 1 との間は既に通信リンク確立状態であるため、無線端末装置 P S と無線基地局装置 C S 2 は無線通信状態となる (S 1 1 2)。

【 0 0 4 3 】

無線端末装置 P S と無線基地局装置 C S 2 が無線通信状態となると、無線基地局装置 C S 2 は無線基地局制御装置 1 へハンドオーバ成功通知を送信する (S 1 1 3)。このハンドオーバ成功通知を受信した無線基地局制御装置 1 は、ハンドオーバ前に無線端末装置 P

10

20

30

40

50

S が通信していた無線基地局装置 C S 1 へ、通信リンク切断要求を送信し (S 1 1 4)、無線基地局制御装置 1 は、ハンドオーバ先候補テーブル 3 2 a、ハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b、および無線端末装置履歴テーブル 3 2 c を更新する (S 1 1 5)。

【 0 0 4 4 】

次に、図 1 0 を参照して無線基地局制御装置 1 がハンドオーバ先候補の選択を行う処理について説明する。

まず、ハンドオーバ準備要求を受信したか否かを判断する (S 2 0 1)。受信していなければ処理 S 2 0 1 を繰り返す。ハンドオーバ準備要求を受信したならば、ハンドオーバ準備要求に係る無線端末装置 P S の現在および直前に通信していた無線基地局装置 C S を無線端末装置履歴テーブル 3 2 c を参照して選択する (S 2 0 2)。

10

【 0 0 4 5 】

無線端末装置 P S の現在および直前に通信していた無線基地局装置 C S を判断すると、ハンドオーバ先候補テーブル 3 2 a を参照して、無線端末装置 P S の現在及び直前に通信していた無線基地局装置 C S の履歴が同じである条件で候補となっている無線基地局装置 C S を選択する (S 2 0 3)。ハンドオーバ先候補となる無線基地局装置 C S を選択すると、ハンドオーバ待ちタイマを設定する (S 2 0 4)。タイマを設定すると、ハンドオーバ先候補へ通信リンク確立要求を送信する (S 2 0 5)。また、この通信リンク確立要求に応答した無線基地局装置 C S から通信リンク確立応答を受信する (S 2 0 6)。

【 0 0 4 6 】

ここで、ハンドオーバ待ちタイマがタイムアウトしたか否かを判断する (S 2 0 7)。タイムアウトしていない場合は、無線端末装置 P S に係るハンドオーバ成功通知を受信したか否かを判断する (S 2 0 8)。このハンドオーバ成功通知は、ハンドオーバ先候補として選択された無線基地局装置 C S 2 からだけでなく、他の無線基地局装置 C S へハンドオーバした場合のハンドオーバ成功通知を含む。ハンドオーバ成功通知を受信した場合は、既に無線基地局制御装置 1 と通信リンク確立状態の無線基地局装置 C S のうちハンドオーバが成功した無線基地局装置 C S 以外の無線基地局装置 C S へ、無線基地局装置 C S と無線基地局制御装置 1 との間の通信リンクを切断することを要求する通信リンク切断要求を送信する (S 2 0 9)。通信リンク切断要求を送信した後は、ハンドオーバ先候補テーブル 3 2 a、ハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b、および無線端末装置履歴テーブル 3 2 c を更新して処理を終了する (S 2 1 0)。

20

30

【 0 0 4 7 】

処理 S 2 0 7 において、ハンドオーバ待ちタイマがタイムアウトした場合は、ハンドオーバ先候補として通信リンク確立状態の無線基地局装置 C S に通信リンク切断要求を送信して処理を終了する (S 2 1 1)。また、処理 S 2 0 8 において、ハンドオーバ成功通知を受信していない場合は、処理 S 2 0 7 に戻り、S 2 0 7 以降の処理を繰り返す。

【 0 0 4 8 】

このように、無線端末装置 P S がハンドオーバする度に更新して履歴が蓄積していくハンドオーバ先候補テーブル 3 2 a、ハンドオーバ履歴テーブル 3 2 b、および無線端末装置履歴テーブルを無線基地局制御装置 1 が記憶しているために、無線端末装置 P S の過去直近 2 回のハンドオーバ履歴を基に無線基地局制御装置 1 がハンドオーバ先を選択することができる。その結果として、ハンドオーバ先の無線基地局装置 C S と無線基地局制御装置 1 との間の有線部を予め通信リンク確立状態にしておくことができ、無線端末装置 P S が高速に移動する場合でもハンドオーバが可能となる。

40

【 0 0 4 9 】

このことにより、ハンドオーバ履歴を無線端末装置 P S に記憶して蓄積し、ハンドオーバ先の選択を無線端末装置 P S で行った場合は、その無線端末装置 P S が移動したことがない経路についてはいわゆるハンドオーバ先の予測を行うことができないが、実施例 1 のように無線基地局制御装置 1 が無線基地局装置 P S のハンドオーバ履歴を記憶して蓄積することで、その無線端末装置 P S が初めて移動する経路であってもいわゆるハンドオーバ予測を行うことができる。

50

【 0 0 5 0 】

さらに、ハンドオーバー履歴テーブル 3 2 b に記憶する履歴の数を一定回数分とすることで、新たな交通経路が整備されたり新しく無線基地局装置 C S が設置されたりなど、ハンドオーバー先候補が変化した場合に、新しいハンドオーバー先候補を選択することができるようにハンドオーバー先候補テーブル 3 2 a が更新されるまでの期間を短くすることができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 5 1 】

実施例 1 では、ハンドオーバーする無線端末装置 P S と同じ履歴の無線基地局装置 C S からハンドオーバーしたハンドオーバー後の無線基地局装置 C S の割合が最も高い無線基地局装置 C S をハンドオーバー先候補として選択した。

10

実施例 2 では、ハンドオーバーの成功率を高めるために、複数の無線基地局装置 C S をハンドオーバー先候補として選択する例を示す。なお、無線通信システム、無線基地局装置、および無線基地局制御装置の構成は、実施例 1 と同じであるため同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 2 】

図 1 1 は、無線通信システムの全体の動作をシーケンスを用いて示した図である。

処理 S 3 0 1 から処理 S 3 0 5 までは実施例 1 の処理 S 1 0 1 から処理 1 0 5 と同じであるため説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

20

ハンドオーバー準備要求を受信した無線基地局制御装置 1 は、ハンドオーバー先候補テーブル 3 2 a、ハンドオーバー履歴テーブル 3 2 b、および無線端末装置履歴テーブル 3 2 c を参照して、ハンドオーバー先の複数の無線基地局装置 C S を選択する (S 3 0 6)。この複数の無線基地局装置 C S は、2 つであっても 3 つ以上であってもよい。

【 0 0 5 4 】

ハンドオーバー先の無線基地局装置 C S として、例えば無線基地局装置 C S 2 および無線基地局装置 C S 3 が選択された場合は、無線基地局装置 C S 2 および無線基地局装置 C S 3 へ通信リンク確立要求を送信する (S 3 0 7、S 3 0 8)。この通信リンク確立要求を受信した無線基地局装置 C S 2、C S 3 は、無線基地局制御装置 1 へ通信リンク確立応答を送信し (S 3 0 9、S 3 1 0)、無線基地局装置 C S 2 と無線基地局制御装置 1 との間および無線基地局装置 C S 3 と無線基地局制御装置 1 との間が夫々通信リンク確立された状態となる (S 3 1 1、S 3 1 2)。

30

【 0 0 5 5 】

また、無線端末装置 P S が受信する無線基地局装置 C S 1 からの電波強度がハンドオーバー実施電波強度まで低下すると (S 3 1 3)、無線端末装置 P S は、無線基地局装置 C S 2 へハンドオーバーする場合、無線基地局装置 C S 2 へハンドオーバー要求を送信する (S 3 1 4)。このハンドオーバー要求を無線基地局装置 C S 2 が受信すると、無線基地局装置 C S 2 と無線基地局制御装置 1 との間は既に通信リンク確立状態であるため、無線端末装置 P S と無線基地局装置 C S 2 は無線通信状態となる (S 3 1 5)。

【 0 0 5 6 】

40

無線端末装置 P S と無線基地局装置 C S 2 が無線通信状態となると、無線基地局装置 C S 2 は無線基地局制御装置 1 へハンドオーバー成功通知を送信する (S 3 1 6)。このハンドオーバー成功通知を受信した無線基地局制御装置 1 は、ハンドオーバー先候補として通信リンク確立状態の無線基地局装置 C S およびハンドオーバー前に無線端末装置 P S が通信していた無線基地局装置 C S 1 へ、通信リンク切断要求を送信し (S 3 1 7、S 3 1 8)、無線基地局制御装置 1 は、ハンドオーバー先候補テーブル 3 2 a、ハンドオーバー履歴テーブル 3 2 b、および無線端末装置履歴テーブル 3 2 c を更新する (S 3 1 9)。

【 0 0 5 7 】

次に、図 1 2 を参照して無線基地局制御装置 1 がハンドオーバー先候補の選択を行う処理について説明する。なお、処理 S 4 0 1 および処理 S 4 0 2 は、実施例 1 の処理 S 2 0 1

50

および処理 S 2 0 2 と同じであるため説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

無線端末装置 P S の現在および直前に通信していた無線基地局装置 C S を選択すると、ハンドオーバー先候補テーブル 3 2 a を参照して、無線端末装置 P S の現在及び直前に通信していた無線基地局装置 C S の履歴が同じである条件で候補となっている無線基地局装置 C S を複数選択する (S 4 0 3)。ハンドオーバー先候補となる無線基地局装置 C S を選択すると、ハンドオーバー待ちタイマを設定する (S 4 0 4)。タイマを設定すると、複数のハンドオーバー先候補へ通信リンク確立要求を送信する (S 4 0 5)。また、この通信リンク確立要求に応答した複数の無線基地局装置 C S から通信リンク確立応答を受信する (S 4 0 6)。

10

【 0 0 5 9 】

ここで、ハンドオーバー待ちタイマがタイムアウトしたか否かを判断する (S 4 0 7)。タイムアウトしてない場合は、無線端末装置 P S に係るハンドオーバー成功通知を受信したか否かを判断する (S 4 0 8)。このハンドオーバー成功通知は、ハンドオーバー先候補として選択された無線基地局装置 C S 2 からだけでなく、他の無線基地局装置 C S へハンドオーバーした場合のハンドオーバー成功通知を含む。ハンドオーバー成功通知を受信した場合は、既に無線基地局制御装置 1 と通信リンク確立状態の無線基地局装置 C S のうちハンドオーバーが成功した無線基地局装置 C S 以外の無線基地局装置 C S へ、無線基地局装置 C S と無線基地局制御装置 1 との間の通信リンクを切断することを要求する通信リンク切断要求を送信する (S 4 0 9)。通信リンク切断要求を送信した後は、ハンドオーバー先候補テーブル 3 2 a、ハンドオーバー履歴テーブル 3 2 b、および無線端末装置履歴テーブル 3 2 c を更新して処理を終了する (S 4 1 0)。

20

【 0 0 6 0 】

また、処理 S 4 0 7 において、ハンドオーバー待ちタイマがタイムアウトした場合は、ハンドオーバー先候補として通信リンク確立状態の無線基地局装置 C S に通信リンク切断要求を送信して処理を終了する (S 4 1 1)。また、処理 S 4 0 8 において、ハンドオーバー成功通知を受信していない場合は、処理 S 4 0 7 に戻り、S 4 0 7 以降の処理を繰り返す。

【 0 0 6 1 】

以上のように、ハンドオーバー先候補の無線基地局装置 C S を複数選択してそれらの無線基地局装置 C S に対し、通信リンク確立を行うことで、高速に移動する無線端末装置 P S の成功率を更に高めることができる。

30

【 0 0 6 2 】

なお、本発明は、以上の構成に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、ハンドオーバー先候補を選択するためのハンドオーバー履歴は直近過去 2 回のハンドオーバーに係る無線基地局装置 C S を基に選択する例を示したが、直近過去 3 回以上の無線基地局装置 C S を基に選択するようにしてもよい。また、ハンドオーバー先候補を選択する際に利用する情報として、ハンドオーバー後の無線基地局装置の割合を例示したが、回数表示にして取り扱ってもよい。さらに、無線端末装置と無線基地局装置が通信する電波強度の低下を無線端末装置ではなく無線基地局装置が検出し、ハンドオーバー準備要求やハンドオーバー要求を無線端末装置ではなく無線基地局装置が行ってもよい。

40

【 0 0 6 3 】

それから、無線端末装置 P S のハンドオーバー先を無線基地局制御装置 1 が無線端末装置 P S へ指示する技術と組み合わせてもよく、そうすることによって無線基地局装置 C S と無線基地局制御装置 1 との間の有線部の接続だけでなく、無線端末装置 P S と無線基地局装置 C S との間の無線部を無線端末装置 P S が高速に移動する場合でもハンドオーバーすることができる。加えて、無線端末装置 P S のハンドオーバー先候補を選択する際に、それらのハンドオーバー先候補の無線基地局装置 C S の無線帯域の使用状況なども考慮して選択するようにしてもよい。その他、実施例 1 および実施例 2 では、無線基地局制御装置 1 に端末履歴テーブル 3 2 c を記憶するようにしたが、無線端末装置 P S の移動履歴を示す経路情報を、それぞれの無線端末装置 P S で記憶しておき、ハンドオーバーの準備が必要になっ

50

たときにその経路情報を無線基地局制御装置 1 へ通知するようにしてもよい。

【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

P S、P S 1、P S 2 ... 無線端末装置

C S、C S 1、C S 2、C S 3、...、C S n ... 無線基地局装置

A 1、A 2、A 3 ... 無線ゾーン

1 ... 無線基地局制御装置

2 ... I P 網

3 ... 公衆網

4 ... インターネット

2 0、3 0 ... インターフェース部

2 0 a ... 無線送受信部

2 0 b、3 0 a ... 有線送受信部

2 1、3 1 ... 制御部

2 2、3 2 ... 記憶部

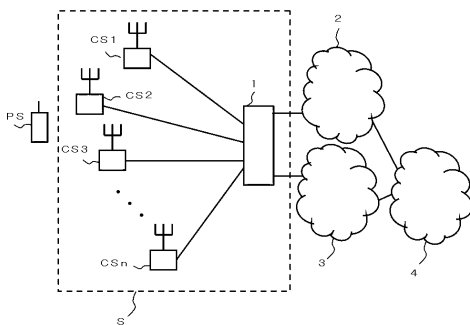
3 2 a ... ハンドオーバー先候補テーブル

3 2 b ... ハンドオーバー履歴テーブル

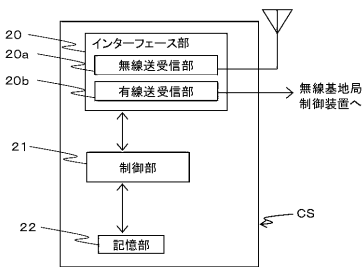
3 2 c ... 無線端末装置履歴テーブル

3 3 ... ハンドオーバー管理部

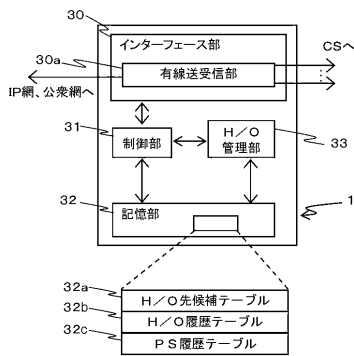
【 図 1 】



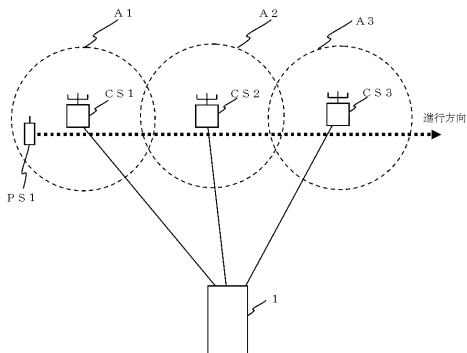
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【図5】

無線基地局装置	直前無線基地局装置	候補無線基地局装置1	候補無線基地局装置2	候補無線基地局装置3	候補無線基地局装置4	...
CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	-	...
		5.5%	2.5%	2.0%	-	...
	CS3	CS5	CS2	CS4	-	...
		7.5%	1.5%	1.0%	-	...
CS4	CS2	CS3	CS5	CS6	...	
	4.0%	2.0%	1.5%	1.5%	...	
:	:	:	:	:	:	...
CS2	CS1	CS4	CS5	CS3	-	...
		6.0%	3.0%	1.0%	-	...
:	:	:	:	:	:	...

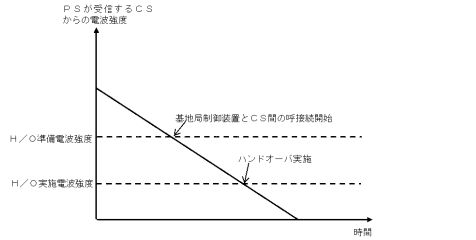
【図7】

現在の無線基地局装置	無線端末装置	直前無線基地局装置	2回前の無線基地局装置	...
CS1	PS1	CS2	CS3	...
	PS2	CS3	CS4	...
	PS3	CS4	CS5	...
	:	:	:	...
CS2	PS4	CS1	CS5	...
:	:	:	:	...

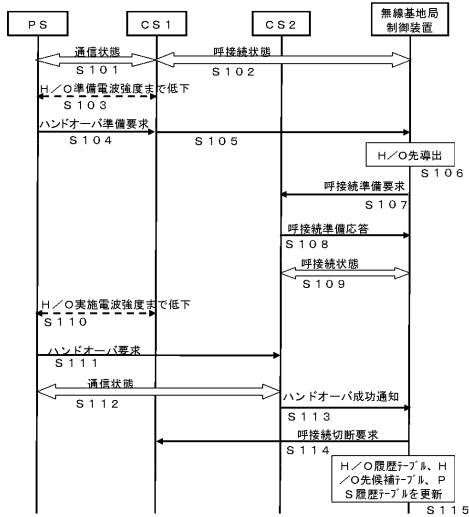
【図6】

直前基地局: CS2	
通信基地局: CS1	
100	CS4 → 最古データ消去
99	CS5
98	CS3
97	CS3
96	CS3
...	...
8	CS4
7	CS3
6	CS4 ← 32b
5	CS5
4	CS3
3	CS4
2	CS3
1	CS3 ← 新規データ追加

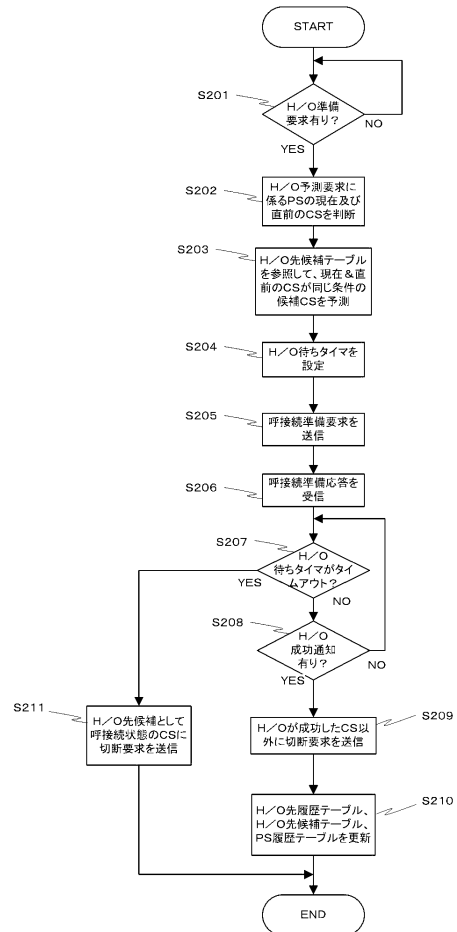
【図8】



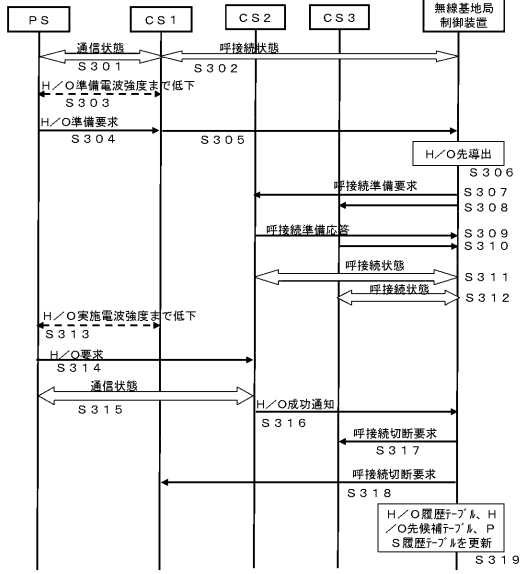
【図9】



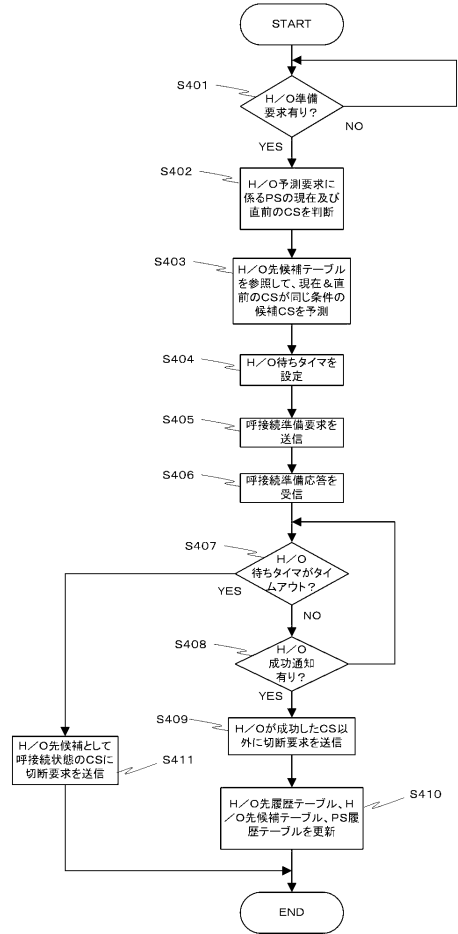
【図10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-290475(JP,A)
特開2002-016958(JP,A)
特開2006-333386(JP,A)
特開2004-007565(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W 36/08
H04W 36/32