

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-304117

(P2006-304117A)

(43) 公開日 平成18年11月2日(2006.11.2)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
HO4L 12/28 (2006.01)	HO4L 12/28 300Z	5K033
HO4Q 7/38 (2006.01)	HO4B 7/26 109R	5K067
HO4Q 7/36 (2006.01)	HO4B 7/26 104A	

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2005-125714 (P2005-125714)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成17年4月22日 (2005.4.22)	(71) 出願人	000003687 東京電力株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号
		(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	服部 寛 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
		(72) 発明者	城倉 義彦 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

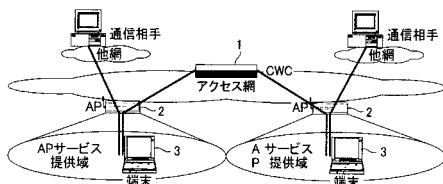
(54) 【発明の名称】通信方法、基地局、無線区間制御装置および端末

(57) 【要約】

【課題】無線LANシステムにおいて、無線区間制御装置(CWC)を介さずに端末と通信相手との間の通信(データ)を中継する通信方法を得ること。

【解決手段】本発明にかかる通信方法は、CWC(1)が基地局(2)のサービス提供域に存在する端末(3)に対する認証処理を実行する無線通信アクセスシステムにおいて、基地局(2)が、受信フレームの種別を判定する処理と、判定結果が管理フレームの場合にCWC(1)または端末(3)に対して当該管理フレームを転送する処理と、判定結果がデータフレームの場合に自局のサービス提供域に存在する端末(3)とその通信相手との間の通信を中継する処理と、を実行可能とし、CWC(1)が、基地局(2)から接続要求の管理フレームを受信した場合に接続要求元の端末(3)に対する認証処理を実行する処理を実行可能とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

配下の全基地局を一元管理する無線区間制御装置が、前記基地局のサービス提供域に存在する端末に対する認証処理を実行する無線通信アクセスシステムにおける通信方法であつて、

前記基地局は、

受信フレームの種別を判定するフレーム判定ステップと、

前記判定結果が管理フレームの場合に、前記無線区間制御装置または前記端末に対して当該管理フレームを転送する管理フレーム転送ステップと、

前記判定結果がデータフレームの場合に、自局のサービス提供域に存在する端末とその通信相手との間の通信を中継するデータフレーム転送ステップと、

を含み、

前記無線区間制御装置は、

基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合に、接続要求元の端末に対する認証処理を実行する認証ステップ、

を含むことを特徴とする通信方法。

【請求項 2】

前記管理フレーム転送ステップにおいては、

前記判定結果が接続要求の管理フレームの場合に、接続要求元の端末の接続状態（未接続または接続中）を確認し、未接続の状態であれば前記無線区間制御装置による認証が必要であると判断し、前記無線区間制御装置に対して接続要求の管理フレームを転送することを特徴とする請求項 1 に記載の通信方法。

【請求項 3】

前記管理フレーム転送ステップにおいては、

前記判定結果が接続応答の管理フレームの場合に、その内容に応じて接続要求元の端末の接続状態（未接続または接続中）を更新し、当該接続応答の管理フレームを接続要求元の端末に対して転送することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の通信方法。

【請求項 4】

前記認証ステップにおいては、

基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合に、接続要求元の端末が接続可能な端末として登録されていれば接続可能であることを示す接続応答の管理フレームを、登録されていなければ接続不可であることを示す接続応答の管理フレームを、それぞれ前記基地局に対して送信することを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の通信方法。

【請求項 5】

前記無線区間制御装置は、端末とその端末上で動作するアプリケーション種別とを関連付けて登録し、また、基地局とその基地局において接続を受け入れるアプリケーション種別とを関連付けて登録し、

前記認証ステップにおいては、基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合に、接続要求元の端末および当該管理フレームを送信した基地局が登録され、かつ当該端末のアプリケーション種別と当該基地局のアプリケーション種別とが一致していれば、接続可能であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信し、一方、基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合であっても、一致していない場合や接続要求元の端末および当該管理フレームを送信した基地局が登録されていない場合は、接続不可であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信することを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の通信方法。

【請求項 6】

前記無線区間制御装置は、基地局とその基地局において接続を受け入れるアプリケーション種別とを関連付けて登録し、

接続要求元の端末は、自端末で動作するアプリケーション種別を取得し、さらに、当該アプリケーション種別を付与した接続要求の管理フレームを自端末が属する基地局に対し

10

20

30

40

50

て送信し、

前記認証ステップにおいては、基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合に、当該管理フレームを送信した基地局が登録され、かつ受信した管理フレームに付与されたアプリケーション種別と当該基地局のアプリケーション種別とが一致していれば、接続可能であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信し、一方、基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合であっても、一致していない場合や当該管理フレームを送信した基地局が登録されていない場合は、接続不可であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信することを特徴とする請求項1、2または3に記載の通信方法。

【請求項7】

前記無線区間制御装置は、基地局とその基地局において接続を受け入れるアプリケーション種別とを関連付けて登録し、

前記データフレーム転送ステップにおいては、受信したデータフレームのアプリケーション種別を判定し、アプリケーション種別の変化を検出した場合に、当該判定結果であるアプリケーション種別を付与したアプリ判定要求の管理フレームを前記無線区間制御装置に対して送信し、

前記認証ステップにおいては、基地局からアプリ判定要求の管理フレームを受信した場合に、当該管理フレームを送信した基地局が登録され、かつ受信した管理フレームに付与されたアプリケーション種別と当該基地局のアプリケーション種別とが一致していれば、接続継続可能であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信し、一方、基地局からアプリ判定要求の管理フレームを受信した場合であっても、一致していない場合や当該管理フレームを送信した基地局が登録されていない場合は、接続継続不可であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信することを特徴とする請求項1、2または3に記載の通信方法。

【請求項8】

前記無線区間制御装置は、基地局とその基地局において接続を受け入れるアプリケーション種別とを関連付けて登録し、

データフレーム送信元の端末は、当該データフレームのアプリケーション種別を判定し、アプリケーション種別の変化を検出した場合に、当該判定結果であるアプリケーション種別を付与したアプリ判定要求の管理フレームを、自端末が属する基地局に対して送信し、

前記管理フレーム転送ステップにおいては、前記判定結果がアプリ判定要求の管理フレームの場合に、当該管理フレームを前記無線区間制御装置に対して転送し、

前記認証ステップにおいては、基地局からアプリ判定要求の管理フレームを受信した場合に、当該管理フレームを送信した基地局が登録され、かつ受信した管理フレームに付与されたアプリケーション種別と当該基地局のアプリケーション種別とが一致していれば、接続継続可能であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信し、一方、基地局からアプリ判定要求の管理フレームを受信した場合であっても、一致していない場合や当該管理フレームを送信した基地局が登録されていない場合は、接続継続不可であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信することを特徴とする請求項1、2または3に記載の通信方法。

【請求項9】

前記無線区間制御装置は、基地局とその基地局において接続を受け入れるアプリケーション種別とを関連付けて登録し、

前記端末は、アクティブに動作するアプリケーションが変更された場合に、変更後のアプリケーション種別を付与したアプリ判定要求の管理フレームを、自端末が属する基地局に対して送信し、

前記管理フレーム転送ステップにおいては、前記判定結果がアプリ判定要求の管理フレームの場合に、当該管理フレームを前記無線区間制御装置に対して転送し、

前記認証ステップにおいては、基地局からアプリ判定要求の管理フレームを受信した場

10

20

30

40

50

合に、当該管理フレームを送信した基地局が登録され、かつ受信した管理フレームに付与されたアプリケーション種別と当該基地局のアプリケーション種別とが一致していれば、接続継続可能であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信し、一方、基地局からアプリ判定要求の管理フレームを受信した場合であっても、一致していない場合や当該管理フレームを送信した基地局が登録されていない場合は、接続継続不可であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信することを特徴とする請求項1、2または3に記載の通信方法。

【請求項10】

前記無線区間制御装置は、基地局とその基地局において接続を受け入れるアプリケーション種別とを関連付けて登録し、当該登録情報が書き換えられる度に、ビーコン付加情報の内容を指示する管理フレームを基地局に対して送信し、10

前記管理フレーム転送ステップにおいては、前記判定結果がビーコン付加情報の内容を指示する管理フレームの場合に、当該ビーコン付加情報を付与したビーコンフレームを、一定周期でサービス提供域に存在する全ての端末に対して送信し、10

前記端末は、受信したビーコン付加情報に含まれるアプリケーション種別と自端末が送受するアプリケーション種別とを比較し、一致する場合に、ビーコンフレーム送信元の基地局への接続が可能であると判定し、接続要求の管理フレームを送信し、一方、一致しない場合に、他のビーコンフレームの受信を待つことを特徴とする請求項1、2または3に記載の通信方法。

【請求項11】

自局のサービス提供域に存在するすべての端末と、前記端末に対する認証処理を実行する無線区間制御装置と、ともに無線通信アクセスシステムを構成する基地局において、20

受信フレームの種別を判定するフレーム種別判定手段と、20

前記判定結果が管理フレームの場合に、前記無線区間制御装置または前記端末に対して当該管理フレームを転送する管理フレーム転送手段と、20

前記判定結果がデータフレームの場合に、自局のサービス提供域に存在する端末とその通信相手との間の通信を中継するデータフレーム転送手段と、20

を備えることを特徴とする基地局。

【請求項12】

さらに、端末の接続状態（未接続または接続中）を管理する端末状態管理手段、30

を備え、30

前記管理フレーム転送手段は、前記判定結果が接続要求の管理フレームの場合に、前記端末状態管理手段に接続要求元の端末の接続状態を問い合わせて、その応答が未接続の状態であれば、前記無線区間制御装置による認証が必要であると判断し、前記無線区間制御装置に対して接続要求の管理フレームを転送することを特徴とする請求項11に記載の基地局。

【請求項13】

前記管理フレーム転送手段は、前記判定結果が接続応答の管理フレームの場合に、その内容に応じて前記端末状態管理手段にて管理する接続要求元の端末の接続状態を更新し、当該接続応答の管理フレームを接続要求元の端末に対して転送することを特徴とする請求項12に記載の基地局。40

【請求項14】

さらに、端末の接続状態（未接続または接続中）を管理する端末状態管理手段、40

を備え、40

前記管理フレーム転送手段は、前記判定結果が接続応答の管理フレームの場合に、その内容に応じて前記端末状態管理手段にて管理する接続要求元の端末の接続状態を更新し、当該接続応答の管理フレームを接続要求元の端末に対して転送することを特徴とする請求項11に記載の基地局。

【請求項15】

前記データフレーム転送手段が、受信したデータフレームのアプリケーション種別を判50

定し、その結果、アプリケーション種別の変化を検出した場合、

前記管理フレーム転送手段は、前記アプリケーション種別を付与したアプリ判定要求の管理フレームを前記無線区間制御装置に対して送信することを特徴とする請求項11～14のいずれか一つに記載の基地局。

【請求項16】

前記管理フレーム転送手段は、端末から受信したフレームの判定結果がアプリ判定要求の管理フレームの場合、当該管理フレームを前記無線区間制御装置に対して転送することを特徴とする請求項11～14のいずれか一つに記載の基地局。

【請求項17】

前記管理フレーム転送手段は、前記無線区間制御装置から受信したフレームの判定結果がビーコン付加情報の内容を指示する管理フレームの場合、当該ビーコン付加情報を付与したビーコンフレームを、一定周期でサービス提供域に存在する全ての端末に対して送信することを特徴とする請求項11～14のいずれか一つに記載の基地局。

【請求項18】

自装置の管理下にありかつ自装置を介さずにデータフレームを中継する基地局と、前記基地局のサービス提供域に存在するすべての端末と、ともに無線通信アクセスシステムを構成する無線区間制御装置において、

基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合に、接続要求元の端末に対する認証処理を実行する端末認証手段と、

無線アクセスサービスを利用可能な端末を管理する接続受入端末管理手段と、
を備え、

前記端末認証手段は、前記認証処理として、前記接続受入端末管理手段に接続要求元の端末が接続可能な端末として登録されているかどうかの問い合わせを行い、その応答が接続可能であれば、接続可能であることを示す接続応答の管理フレームを、その応答が接続不可であれば、接続不可であることを示す接続応答の管理フレームを、それぞれ前記基地局に対して送信することを特徴とする無線区間制御装置。

【請求項19】

自装置の管理下にありかつ自装置を介さずにデータフレームを中継する基地局と、前記基地局のサービス提供域に存在するすべての端末と、ともに無線通信アクセスシステムを構成する無線区間制御装置において、

基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合に、接続要求元の端末に対する認証処理を実行する端末認証手段と、

端末とその端末上で動作するアプリケーション種別とを関連付けて管理し、また、基地局とその基地局において接続を受け入れるアプリケーション種別とを関連付けて管理する接続受入端末管理手段と、

を備え、

前記端末認証手段は、前記認証処理において、接続要求元の端末および接続要求の管理フレームを送信した基地局が登録され、かつ当該端末のアプリケーション種別と当該基地局のアプリケーション種別とが一致していれば、接続可能であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信し、一方、前記認証処理において、基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合であっても、一致していない場合や接続要求元の端末および接続要求の管理フレームを送信した基地局が登録されていない場合は、接続不可であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信することを特徴とする無線区間制御装置。

【請求項20】

自装置の管理下にありかつ自装置を介さずにデータフレームを中継する基地局と、前記基地局のサービス提供域に存在するすべての端末と、ともに無線通信アクセスシステムを構成する無線区間制御装置において、

基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合に、接続要求元の端末に対する認証処理を実行する端末認証手段と、

10

20

30

40

50

基地局とその基地局において接続を受け入れるアプリケーション種別とを関連付けて管理する接続受入端末管理手段と、
を備え、

前記端末認証手段は、前記認証処理において、接続要求の管理フレームを送信した基地局が登録され、かつ当該管理フレームに付与されたアプリケーション種別と当該基地局のアプリケーション種別とが一致していれば、接続可能であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信し、一方、前記認証処理において、一致していない場合や接続要求の管理フレームを送信した基地局が登録されていない場合は、接続不可であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信することを特徴とする無線区間制御装置。

10

【請求項 2 1】

自装置の管理下にありかつ自装置を介さずにデータフレームを中継する基地局と、前記基地局のサービス提供域に存在するすべての端末と、ともに無線通信アクセスシステムを構成する無線区間制御装置において、

基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合に、接続要求元の端末に対する認証処理を実行する端末認証手段と、

基地局とその基地局において接続を受け入れるアプリケーション種別とを関連付けて管理する接続受入端末管理手段と、

を備え、

前記端末認証手段は、基地局からアプリ判定要求の管理フレームを受信した場合に、当該管理フレームを送信した基地局が登録され、かつ当該管理フレームに付与されたアプリケーション種別と当該基地局のアプリケーション種別とが一致していれば、接続継続可能であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信し、一方、基地局からアプリ判定要求の管理フレームを受信した場合であっても、一致していない場合や当該管理フレームを送信した基地局が登録されていない場合は、接続継続不可であることを示す接続応答の管理フレームを当該基地局に対して送信することを特徴とする無線区間制御装置。

20

【請求項 2 2】

自装置の管理下にありかつ自装置を介さずにデータフレームを中継する基地局と、前記基地局のサービス提供域に存在するすべての端末と、ともに無線通信アクセスシステムを構成する無線区間制御装置において、

基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合に、接続要求元の端末に対する認証処理を実行する端末認証手段と、

基地局とその基地局において接続を受け入れるアプリケーション種別とを関連付けて管理し、当該登録情報が書き換えられる度に、前記端末認証手段にビーコン付加情報の内容を指示する接続受入端末管理手段と、

を備え、

前記端末認証手段は、前記ビーコン付加情報の内容を付与した管理フレームを基地局に対して送信することを特徴とする無線区間制御装置。

30

【請求項 2 3】

配下の全基地局を一元管理する無線区間制御装置と、当該無線区間制御装置を介さずにデータフレームを中継する基地局と、ともに無線通信アクセスシステムを構成する前記基地局のサービス提供域に存在する端末において、

アプリケーション種別を付与した管理フレームを前記基地局に対して送信することを特徴とする端末。

40

【請求項 2 4】

配下の全基地局を一元管理する無線区間制御装置と、当該無線区間制御装置を介さずにデータフレームを中継する基地局と、ともに無線通信アクセスシステムを構成する、前記基地局のサービス提供域に存在する端末において、

前記基地局からアプリケーション種別が付与されたビーコンフレームを一定周期で受信

50

した場合、受信したビーコンフレームに含まれるアプリケーション種別と自端末が送受するアプリケーション種別とを比較し、一致する場合に、ビーコンフレーム送信元の基地局への接続が可能であると判定し、接続要求の管理フレームを送信し、一方、一致しない場合に、他のビーコンフレームの受信を待つことを特徴とする端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信アクセスシステムにおける通信方法に関するものであり、特に、端末の認証機能を実装しあつ配下の基地局を一元管理する無線区間制御装置、を備えた無線通信アクセスシステムにおける通信方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

以下、従来技術について説明する。無線LANシステムにおいて、ワイヤレスコントローラ(WC)は、無線LANスイッチとも呼ばれ、接続管理、認証等の機能を実装し、配下の無線基地局(以下、基地局と呼ぶ)を一元管理している。これにより、主に無線送受機能を受け持つ基地局と多様な機能を有するWCとの組合せにおいて、システムのセキュリティの確保や拡張性を実現していた(例えば、非特許文献1)。また、下記非特許文献1においては、WCによって、端末局が移動する際の送受データの連続性(ハンドオーバー)を実現する方法についても提案されている。

20

【0003】

【非特許文献1】日経コミュニケーション 2005年3月1日号、日経BP社、P128~129

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来技術においては、WCが、アクセス網と他網との間で基地局が送受する全てのユーザデータを中継しているため、WCに伝送負荷が集中し、無線アクセスシステムとしてのスループットがWCの性能により制限される、という問題があった。また、WCが高負荷に耐えられるように処理速度性能の高い内部構成とすると、システムコストが増大する。一方で、小規模アクセスシステムへ適用する場合であっても、WCに一定の処理速度性能を確保する必要がある。

30

【0005】

また、IEEE802.11において規定された従来の無線アクセスシステム(無線LANシステム)においては、ユーザデータの種別に応じたサービス品質(QoS)を確保することができない、という問題があった。また、IEEE802.11eにてQoSをサポートする拡張がなされたが、旧来のIEEE802.11に準拠した端末とIEEE802.11e準拠の端末が混在する無線アクセスシステムにおいては、所定のQoSを確保することができない、という問題があった。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、セキュリティの確保や拡張性を実現しつつ、無線アクセスシステムとしてのスループットの向上、およびシステムコストの削減を実現する通信方法を得ることを目的とする。また、無線アクセスシステムにおける無線通信区間において所定のQoSを確保する通信方法を得ることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる通信方法は、配下の全基地局を一元管理する無線区間制御装置が、前記基地局のサービス提供域に存在する端末に対する認証処理を実行する無線通信アクセスシステムにおける通信方法であって、前記基地局は、受信フレームの種別を判定するフレーム判定ステップと、前記判定結果が管理フレームの場合に、前記無線区間制御装置または前記端末に対して当該管理フレームを転送する管理フレーム転送ステップと、前記判定結果がデータフレームの場合に、自局のサ

50

ービス提供域に存在する端末とその通信相手との間の通信を中継するデータフレーム転送ステップと、を含み、前記無線区間制御装置は、基地局から接続要求の管理フレームを受信した場合に、接続要求元の端末に対する認証処理を実行する認証ステップ、を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

この発明によれば、基地局が、端末から受信したフレームの種別を判定し、たとえば、管理フレームの場合は、無線区間制御装置に対してその管理フレームを転送し、一方で、データフレームの場合は、無線区間制御装置を介さずに端末または通信相手に対してデータフレームを中継することとした。これにより、無線区間制御装置は、ユーザデータの伝送負荷を負うことなく、配下の基地局を一元管理することができる。さらに、無線アクセスシステムのスループットを、無線区間制御装置の処理速度性能に依存することなく規定することができる。また、無線区間制御装置の処理速度性能を下げてシステムコストを削減することも可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下に、本発明にかかる通信方法、基地局、無線区間制御装置および端末の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

20

【0010】

実施の形態1.

図1は、本発明にかかる通信方法を実現する無線アクセスシステムの実施の形態1の構成例を示す図である。図1において、本実施の形態の無線アクセスシステムは、本発明にかかる無線区間制御装置として動作し、無線アクセスサービスを提供する制御ブロック（CWC）1と、複数の無線基地局（AP）2と、各基地局2に属して無線アクセスサービスを利用する複数の端末3と、から構成されている。端末3は、各基地局2のAPサービス提供域に存在するときに無線アクセスサービスを利用して他網の通信相手と通信を行うことができる。

【0011】

また、図2は、上記CWC1の構成例を示す図であり、CWC装置1は、接続受入端末管理部11と、アクセス網受信部12と、端末認証部13と、アクセス網送信部14と、を備えている。

30

【0012】

また、図3は、上記AP2の構成例を示す図であり、AP2は、無線LAN受信部21と、上りフレーム種別判定部22と、上りデータフレーム転送部23と、上り管理フレーム転送部24と、アクセス網送信部25と、端末状態管理部26と、無線LAN送信部27と、下り管理フレーム転送部28と、下りデータフレーム転送部29と、下りフレーム種別判定部30と、アクセス網受信部31と、を備えている。

【0013】

また、図4は、上記端末3の構成例を示す図であり、端末3は、アプリケーション41と、データフレーム生成部42と、管理フレーム生成部43と、無線LAN送信部44と、接続状態管理部45と、管理フレーム受信部46と、データフレーム受信部47と、フレーム種別判定部48と、無線LAN受信部49と、を備えている。

40

【0014】

ここで、上記無線アクセスシステムを構成する各装置の動作を、図面を用いて詳細に説明する。まず、端末3がAP2に接続するときに行う管理フレームの送受信動作について説明する。

【0015】

図5は、接続要求、接続応答等の管理フレームがAP2を介して端末3とCWC1との間で送受される場合のシーケンスの一例を示す図である。なお、前提として、CWC1の

50

接続受入端末管理部 11 が持つ接続受入端末識別子テーブルに、無線アクセスサービスを利用可能な端末の識別子を保持しておく。図 6 は、CWC1 の接続受入端末管理部 11 が持つ接続受入端末識別子テーブルの構成例を示す図である。

【 0 0 1 6 】

この状態で、端末 3 は、AP サービス提供域に入ると、AP 2 が送信する管理フレームの一種であるビーコンフレームを受信する。ビーコンフレームは、無線 LAN 受信部 49, フレーム種別判定部 48, 管理フレーム受信部 46 を介して接続状態管理部 45 へ送られる。接続状態管理部 45 は、ビーコンフレームの到着をもって AP 2 に対する接続シーケンスを行う必要があると判断し、接続要求の管理フレームの生成を管理フレーム生成部 43 に対して指示する。管理フレーム生成部 43 は、接続要求の管理フレームを生成し(ステップ S1 : 802.11)、その管理フレームを、無線 LAN 送信部 44 を介して AP 2 に対して送信する(ステップ S2)。

【 0 0 1 7 】

AP 2 は、無線 LAN 受信部 21 においてフレームを受信すると、そのフレームを上りフレーム種別判定部 22 に対して出力する(ステップ S3)。上りフレーム種別判定部 22 は、フレームヘッダのタイプ識別子を参照して受信フレームがデータフレームか管理フレームかを判定する(ステップ S4)。図 5 の処理においては、接続要求の管理フレームを受信しているので、上りフレーム種別判定部 22 は、その管理フレームを上り管理フレーム転送部 24 に対して出力する(ステップ S5)。上り管理フレーム転送部 24 は、端末状態管理部 26 に送信元端末の状態を問い合わせる(ステップ S6)。

【 0 0 1 8 】

そして、問い合わせを受けた端末状態管理部 26 は、送信元の端末識別子をキーとして端末状態テーブル(図 7 参照)を検索する(ステップ S7)。図 7 は、AP 2 の端末状態管理部 26 が持つ端末状態テーブルの構成例を示す図であり、端末識別子には AP 2 に接続中の端末の識別子が保持され、接続状態には各端末の状態が保持される。たとえば、送信元の端末が検出された場合は、その端末の接続状態を応答する(ステップ S8)。一方、送信元の端末が検出されなかった場合は、未接続の状態であることを応答する(ステップ S9)。

【 0 0 1 9 】

つぎに、上り管理フレーム転送部 24 は、上記端末状態問合せの応答により未接続の状態であることが通知された場合、CWC1 による認証が必要であると判断する。図 5 の処理においては、未接続の状態を想定しているので、すなわち、端末 3 が AP サービス提供域に入り接続要求の管理フレームを送信する場合を想定しているので、認証が必要であると判断する。そして、接続要求の管理フレームの先頭にアクセス網内で伝送可能な 802.3 フレームヘッダを付与して(ステップ S9)アクセス網送信部 25 へ伝送を依頼し(ステップ S10)、アクセス網送信部 25 が、上記で生成したアクセス網内で伝送可能な管理フレームを CWC1 宛に送信する(ステップ S11)。

【 0 0 2 0 】

CWC1 は、アクセス網受信部 12 において上記管理フレームを受信すると、その管理フレームを端末認証部 13 に対して出力する(ステップ S12)。端末認証部 13 は、接続受入端末管理部 11 に接続可能かどうかを問い合わせる(ステップ S13)。接続受入端末管理部 11 は、接続要求元の端末識別子をキーとして接続受入端末識別子テーブルを検索し(ステップ S14)、接続可能な端末として登録されている場合は接続可能である旨を応答し(ステップ S15)、登録されていない場合は接続不可である旨を応答する(ステップ S16)。そして、端末認証部 13 は、接続応答の管理フレームを生成し(ステップ S17)、その管理フレームに 802.3 フレームヘッダを付与してアクセス網送信部 14 へ伝送を依頼し(ステップ S18)、依頼を受けたアクセス網送信部 14 が、アクセス網内で伝送可能な接続応答の管理フレームを AP 2 宛に送信する(ステップ S19)。

【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

A P 2 は、アクセス網受信部 3 1 においてフレームを受信すると、そのフレームを下りフレーム種別判定部 3 0 に対して出力する(ステップ S 1 9)。下りフレーム種別判定部 3 0 は、受信フレームに管理フレームヘッダが含まれているかどうかを確認することによりデータフレームか管理フレームかを判定する(ステップ S 2 0)。図 5 の処理においては、接続応答の管理フレームを受信しているので、その管理フレームを下り管理フレーム転送部 2 8 に対して出力する(ステップ S 2 1)。

【 0 0 2 2 】

つぎに、下り管理フレーム転送部 2 8 は、端末状態管理部 2 6 に対して応答先端末の端末識別子と接続応答の内容を通知し、端末状態の更新を要求する(ステップ S 2 2)。端末状態管理部 2 6 は、接続応答の内容が、たとえば、接続可能である場合、端末状態テーブルのエントリーを新たに一つ追加し、端末識別子と接続状態を格納し(ステップ S 2 3)、下り管理フレーム転送部 2 8 に対して端末状態の更新完了を通知する(ステップ S 2 4)。なお、接続不可の場合は、上記ステップ S 2 3 の更新処理は行われない。そして、下り管理フレーム転送部 2 8 は、上記接続応答の管理フレームから 8 0 2 . 3 フレームヘッダを取り除いて(ステップ S 2 5)無線 LAN 送信部 2 7 へ伝送を依頼し(ステップ S 2 6)、依頼を受けた無線 LAN 送信部 2 7 が無線 LAN 用の管理フレームを端末 3 に対して送信する(ステップ S 2 7)。

【 0 0 2 3 】

端末 3 は、無線 LAN 受信部 4 9 で受信したフレームをフレーム種別判定部 4 8、管理フレーム受信部 4 6 を介して接続状態管理部 4 5 に対して出力する。接続状態管理部 4 5 は、接続応答の内容が接続可能である場合、A P 2 と接続したと判断し、以降、データフレームの生成を許可する(ステップ S 2 8)。なお、接続応答の内容が接続不可の場合、端末 3 は A P サービスを受けることができない。

【 0 0 2 4 】

つづいて、データフレームを、A P 2 を介して端末 3 と他網の通信相手との間で送受信する動作について説明する。図 8 は、データフレームが端末 3 と他網の通信相手との間で送受される場合のシーケンスの一例を示す図である。

【 0 0 2 5 】

まず、図 8 を用いて、端末 3 が A P 2 を介して通信相手へデータフレームを送信する動作について説明する。たとえば、端末 3 のアプリケーション 4 1 は、通信相手宛のデータを生成すると、そのデータの内容をデータフレーム生成部 4 2 に対して出力する。データフレーム生成部 4 2 は、接続状態管理部 4 5 がデータフレームの生成を許可している場合に、8 0 2 . 1 1 データフレームを生成して(ステップ S 3 1)、そのデータフレームを、無線 LAN 送信部 4 4 を介して A P 2 に対して送信する(ステップ S 3 2)。

【 0 0 2 6 】

A P 2 は、無線 LAN 受信部 2 1 においてフレームを受信すると、そのフレームを上りフレーム種別判定部 2 2 に対して出力する(ステップ S 3 3)。上りフレーム種別判定部 2 2 は、フレームヘッダのタイプ識別子を参照して受信フレームがデータフレームか管理フレームかを判定する(ステップ S 3 4)。図 8 の処理においては、端末 3 がデータフレームを送信しているので、そのデータフレームを上りデータフレーム転送部 2 3 に対して出力する(ステップ S 3 5)。

【 0 0 2 7 】

上記データフレームを受け取った上りデータフレーム転送部 2 3 は、端末状態管理部 2 6 に送信元端末の状態を問い合わせる(ステップ S 3 6)。端末状態管理部 2 6 は、送信元の端末の識別子をキーとして端末状態テーブルを検索し(ステップ S 3 7)、たとえば、送信元端末が検出された場合はその端末の接続状態を応答する(ステップ S 3 8)。一方、送信元端末が検出されなかった場合は、未接続状態であることを応答する(ステップ S 3 9)。そして、上りデータフレーム転送部 2 3 は、たとえば、端末状態が接続中であれば(ステップ S 3 9)、データフレームの先頭にアクセス網内で伝送可能な 8 0 2 . 3 ヘッダを附加して(ステップ S 4 0)アクセス網送信部 2 5 へ伝送を依頼し(ステップ S

10

20

30

40

50

41)、アクセス網送信部25がアクセス網内で伝送可能なデータフレームを通信相手に對して送信する(ステップS42)。

【0028】

つづいて、同じく図8を用いて、端末3がAP2を介して通信相手からのデータフレームを受信する動作について説明する。たとえば、通信相手の端末は、端末3宛にデータフレームを生成した場合(ステップS51)、そのデータフレームを、アクセス網を介してAP2に對して送信する(ステップS52)。

【0029】

AP2は、アクセス網受信部31においてフレームを受信すると、そのフレームを下りフレーム種別判定部30に対して出力する(ステップS53)。下りフレーム種別判定部30は、受信フレームに管理フレームヘッダが含まれているかどうかを確認することによりデータフレームか管理フレームかを判定する(ステップS54)。図8においては、通信相手がデータフレームを送信しているので、下りフレーム種別判定部30は、そのデータフレームを下りデータフレーム転送部29に対して出力する(ステップS55)。

【0030】

上記データフレームを受け取った下りデータフレーム転送部29は、端末状態管理部26に対して宛先端末3の状態を問い合わせる(ステップS56)。端末状態管理部26は、宛先端末3の識別子をキーとして端末状態テーブルを検索し(ステップS57)、たとえば、端末3が検出された場合、端末3の接続状態を応答する(ステップS58)。一方、端末3が検出されなかった場合は、端末3が未接続状態であることを応答する(ステップS58)。そして、下りデータフレーム転送部29は、端末状態が接続中であれば(ステップS59)、データフレームのヘッダを802.11ヘッダに変換し(ステップS60)、無線LAN送信部27へ伝送を依頼し(ステップS61)、無線LAN送信部27が、受け取ったデータフレームを端末3に対して送信する(ステップS62)。

【0031】

端末3は、無線LAN受信部49で受信したデータフレームをフレーム種別判定部48、データフレーム受信部47を介してアプリケーション41に對して出力する。

【0032】

以上のように、本実施の形態においては、AP2が、端末3から受信したフレームの種別を判定し、たとえば、管理フレームの場合は、CWC1宛にその管理フレームを送信し、一方で、データフレームの場合は、CWC1を介さずに通信相手に對してデータフレームを送信することとした。また、AP2は、アクセス網を介して受け取った端末3宛の管理フレームおよびデータフレームを、フレームの送信元に依らずに端末3に對して送信することとした。これにより、CWC1は、ユーザデータの伝送負荷を負うことなく、配下のAP2を一元管理することができる。さらに、無線アクセスシステムのスループットを、CWC1の処理速度性能に依存することなく規定することができる。また、CWC1の処理速度性能を下げてシステムコストを削減することも可能となる。

【0033】

なお、本実施の形態においては、CWC1をAP2と同一のアクセス網に配置したが、たとえば、CWC1が他網に存在する場合であっても、ユーザデータの伝送負荷を負わない点については同様であるため、上記と同様の効果を得ることができる。

【0034】

また、本実施の形態においては、CWC1が有する認証機能のうち、接続受入端末識別子テーブルにより一意に接続可否判定を行う場合について説明したが、これに限らず、接続台数等の他の認証方法であっても、端末3とCWC1がAP2を介して管理フレームの送受信を行う点については同様であるため、上記と同様の効果を得ることができる。

【0035】

実施の形態2。

前述した実施の形態1においては、AP2とCWC1により無線アクセスシステムのセキュリティの確保や拡張性を実現しつつ、ユーザデータの伝送負荷を分散していたが、実

10

20

30

40

50

施の形態 2 においては、それぞれの無線通信区間で QoS を確保するような場合に、CWC 1 がアプリケーションの種別情報を用いて接続可否判断を行う。

【 0 0 3 6 】

図 9 は、本発明にかかる通信方法を実現する無線アクセスシステムの実施の形態 2 の構成例を示す図である。図 9 において、本実施の形態の無線アクセスシステムは、無線アクセスサービスを提供する CWC 1 と、複数の AP 2-1, 2-2, ... と、基地局 2-1 に属して無線アクセスサービスを利用する音声通信用の端末 3-1 と、基地局 2-2 に属して無線アクセスサービスを利用するデータ通信用の端末 3-2 と、から構成されている。各端末 3-1 および 3-2 は、それぞれ基地局 2-1 および 2-2 の AP サービス提供域に存在するときに無線アクセスサービスを利用して他網の通信相手と通信を行うことができる。なお、CWC、AP および端末の構成については、前述した実施の形態 1 と同様である。

10

【 0 0 3 7 】

また、図 10-1 は、CWC 1 の接続受入端末管理部 11 が持つ端末アプリケーションテーブルの構成例を示す図であり、図 10-2 は、CWC 1 の接続受入端末管理部 11 が持つ AP アプリケーションテーブルの構成例を示す図である。

【 0 0 3 8 】

ここで、上記無線アクセスシステムを構成する各装置の動作を、図面に従って詳細に説明する。本実施の形態では、前述した実施の形態 1 と異なる処理について説明する。なお、前提として、CWC 1 の端末アプリケーションテーブルには、端末識別子とその端末上で動作するアプリケーションの種別情報を保持しておく。また、CWC 1 の AP アプリケーションテーブルには、AP 識別子とその AP において接続を受け入れるアプリケーションの種別情報を保持しておく。

20

【 0 0 3 9 】

この状態で、たとえば、前述した図 5 の管理フレームの送受信シーケンスと動作の異なる、CWC 1 内の接続受入端末管理部 11 の動作について説明する。接続受入端末管理部 11 は、接続要求元の端末の識別子をキーとして端末アプリケーションテーブルを検索し、さらに、管理フレームを送信した AP の識別子をキーとして AP アプリケーションテーブルを検索する。たとえば、両テーブルとも検索にヒットし（接続要求元端末および AP が存在し）、その端末のアプリケーション種別とその AP のアプリケーション種別とが一致した場合は、接続可能である旨を応答する。また、一致しない場合や検索にヒットしない場合は、接続不可である旨を応答する。

30

【 0 0 4 0 】

以上のように、本実施の形態においては、CWC 1 が、端末上で動作するアプリケーション種別と AP で接続を受け入れるアプリケーション種別が一致する場合に、その端末が接続可能であると判断することとした。そして、各 AP が、特定のアプリケーションのデータフレームを送受信することとし、単一の AP サービス提供域には単一の QoS 要件のユーザデータのみを存在させることとした。これにより、AP と端末は、QoS 要件の異なる他のデータトラヒックにより送受信を阻害されることなく、データを送受信することができるので、無線通信区間の QoS を確保することが可能となる。

40

【 0 0 4 1 】

実施の形態 3 。

前述した実施の形態 2 においては、端末上で動作するアプリケーションの種別情報を CWC 1 に保持させることにより QoS を確保していたが、実施の形態 3 においては、端末が、自端末で動作するアプリケーション種別情報を取得し、取得したアプリケーション種別を、AP を介して CWC に伝えることにより QoS を確保する。なお、無線アクセスシステムの構成については、前述した実施の形態 2 の図 9 と同様である。

【 0 0 4 2 】

図 11 は、端末 3 (3-1, 3-2) の実施の形態 3 の構成例を示す図であり、前述した実施の形態 1 の図 4 に加えて、さらに、アプリケーション種別取得部 51 を備えている

50

。なお、CWC、APの構成については、前述した実施の形態2と同様である。

【0043】

ここで、上記無線アクセスシステムを構成する各装置の動作を、図面に従って詳細に説明する。本実施の形態では、前述した実施の形態1および2と異なる処理について説明する。なお、前提として、CWC1のAPアプリケーションテーブルには、AP識別子とそのAPにおいて接続を受け入れるアプリケーションの種別情報を保持しておく。

【0044】

この状態で、たとえば、前述した図5の管理フレームの送受信シーケンスと動作の異なる、端末3(3-1, 3-2)の動作、およびCWC1内の接続受入端末管理部11の動作について説明する。端末3では、アプリケーション種別取得部51が、自端末で動作するアプリケーションの種別を取得し、さらに、管理フレーム生成部43が、接続要求の管理フレームを生成する際、その管理フレームに付加情報として上記で取得したアプリケーション種別を付与する。そして、CWC1の接続受入端末管理部11は、上記で生成された接続要求の管理フレームを伝送してきたAP2(2-1, 2-2)の識別子をキーとしてAPアプリケーションテーブルを検索する。たとえば、検索にヒットし(該当するAPが存在し)、受け取った管理フレームに付与されたアプリケーション種別とAP2のアプリケーション種別とが一致した場合は、接続可能である旨を応答する。また、一致しない場合や検索にヒットしない場合は、接続不可である旨を応答する。

【0045】

以上のように、本実施の形態においては、端末が、アプリケーション種別を、APを介してCWCに伝えることとした。そして、CWCは、APアプリケーションテーブルの情報のみを保持し、端末の接続受入可否を判定することとした。これにより、無線アクセスシステムにおいて動作する端末が増えた場合であっても、CWCにおいて保持する情報を更新することなく、前述した実施の形態2と同様の効果を得ることができる。

【0046】

実施の形態4。

前述した実施の形態3においては、端末がアプリケーション種別をCWCに伝えてQoSを確保するようにしたが、実施の形態4においては、APが、伝送するデータフレームの内容からアプリケーション種別を判定し、その判定結果をCWCに伝えることによりQoSを確保する。なお、無線アクセスシステムの構成については、前述した実施の形態2の図9と同様である。また、CWC、APおよび端末の構成については、前述した実施の形態2と同様である。

【0047】

図12は、APがデータフレームの内容からアプリケーション種別を判定するシーケンスの一例を示す図である。本実施の形態では、前述した実施の形態1~3と異なる処理について説明する。なお、前提として、CWC1のAPアプリケーションテーブルには、AP識別子とそのAPにおいて接続を受け入れるアプリケーションの種別情報を保持しておく。

【0048】

AP2(2-1, 2-2)の上りデータフレーム転送部23は、アクセス網送信部25へデータフレームの伝送を依頼した後、端末が生成したデータフレームのアプリケーション種別を判定する(ステップS71)。なお、ここでのアプリケーション種別の判定方法については、特に限定しないが、たとえば、データフレーム長が予め定められた一意の値である場合は、音声通信端末のアプリケーション41がデータを生成したと判定する。また、アプリケーション種別の変化を検出した場合には、そのアプリケーション種別を上り管理フレーム転送部24に対して出力する(ステップS72)。上り管理フレーム転送部24は、CWC1宛に上記で判定したアプリケーション種別を含ませたアプリ判定要求フレーム(管理フレームの一つ)を生成し(ステップS73)、アクセス網送信部25へ伝送を依頼し(ステップS74)、アクセス網送信部25がそのアプリ判定要求フレームをCWC1に対して送信する(ステップS75)。

10

20

30

40

50

【0049】

CWC1は、アクセス網受信部12にて上記管理フレームを受信すると、その管理フレームを端末認証部13に対して出力し(ステップS76)、端末認証部13は、接続受入端末管理部11に接続を継続してよいかどうかを問い合わせる(ステップS77)。接続受入端末管理部11は、AP2の識別子をキーとしてAPアプリケーションテーブルを検索する(ステップS78)。たとえば、検索にヒットし(該当するAPが存在し)、管理フレームに付与されたアプリケーション種別とAP2のアプリケーション種別とが一致した場合は、接続の継続が可能である旨を応答する(ステップS79)。また、一致しない場合や検索にヒットしない場合は、接続の継続が不可である旨を応答する(ステップS79)。具体的には、端末認証部13は、たとえば、接続の継続が不可の場合、接続応答の管理フレームとして、切断を指示する管理フレーム(切断指示管理フレーム)を生成し、802.3フレームヘッダを付与して(ステップS80)、アクセス網送信部14へ伝送を依頼し(ステップS81)、アクセス網送信部14が受け取った管理フレームをAP2宛に送信する(ステップS82)。

10

【0050】

AP2の下り管理フレーム転送部28は、端末状態管理部26に指示先端末の端末識別子と切断指示の内容とを送り、端末状態の更新を要求する(ステップS83)。端末状態管理部26は、端末識別子をキーに端末状態テーブルを検索し、該当するエントリーを削除する(ステップS84)。そして、下り管理フレーム転送部28は、受け取った切断指示管理フレームから802.3フレームヘッダを取り除いて(ステップS85)無線LAN送信部27へ伝送を依頼する(ステップS26)。

20

【0051】

以上のように、本実施の形態においては、APがデータフレームの内容からアプリケーション種別を判定し、CWC1に伝えることとした。そして、CWCは、APアプリケーションテーブルの情報のみを保持し、この情報に基づいて端末の接続継続可否を判定することとした。これにより、無線アクセスシステムにおいて動作する端末がアプリケーション種別をCWCに伝えることなく、前述した実施の形態2および3と同様の効果を得ることができる。

【0052】

なお、本実施の形態においては、APが、上りデータフレームの内容からアプリケーション種別を判定したが、これに限らず、APが、下りデータフレームの内容からアプリケーション種別を判定することとしてもよい。この場合についても、上記と同様の効果を得ることができる。

30

【0053】

実施の形態5.

前述した実施の形態4においては、APがデータフレームの内容からアプリケーション種別を判定してCWCに伝えることによって、QoSを確保するようにしたが、実施の形態5においては、端末がデータフレームの内容からアプリケーション種別を判定し、APを介してCWCに伝えることによってQoSを確保する。なお、無線アクセスシステムの構成については、前述した実施の形態2の図9と同様である。また、CWC、APおよび端末の構成については、前述した実施の形態3と同様である。

40

【0054】

ここで、上記無線アクセスシステムを構成する各装置の動作を、図面に従って詳細に説明する。本実施の形態では、前述した実施の形態1~4と異なる処理について説明する。なお、前提として、CWC1のAPアプリケーションテーブルには、AP識別子とそのAPにおいて接続を受け入れるアプリケーションの種別情報を保持しておく。

【0055】

たとえば、端末3(3-1, 3-2)のデータフレーム生成部42は、アプリケーション部41が生成したデータのアプリケーション種別を判定する。なお、アプリケーション種別の判定方法は限定しないが、たとえば、データフレーム長が予め定められた一意の値

50

である場合は、音声通信端末のアプリケーション41がデータを生成したと判定する。データフレーム生成部42は、判定結果として得られるアプリケーション種別をアプリケーション種別取得部51に対して出力する。アプリケーション種別取得部51は、アプリケーション種別の変化を検出した場合には、管理フレーム生成部43に対してその旨を通知する。管理フレーム生成部43は、CWC1宛に上記判定結果であるアプリケーション種別を付与したアプリ判定要求管理フレームを生成し、無線LAN送信部44へ伝送を依頼し、無線LAN送信部44がそのフレームをAP2に対して送信する。

【0056】

以上のように、本実施の形態においては、端末がデータフレームの内容からアプリケーション種別を判定し、APを介してCWCに伝えることとした。そして、CWCが、APアプリケーションテーブルの情報のみを保持し、その情報に基づいて端末の接続継続可否を判定することとした。これにより、複数種類のアプリケーションを動作させることのできる端末が無線アクセスシステム内で動作する場合であっても、前述した実施の形態2～4と同様の効果を得ることができる。

10

【0057】

実施の形態6.

前述した実施の形態6においては、端末がデータフレームの内容からアプリケーション種別を判定してCWCに伝えることによりQoSを確保するようにしたが、実施の形態6においては、端末が、動作するアプリケーションが切り替わったことを検出し、その検出結果をCWCに伝えることによりQoSを確保する。なお、無線アクセスシステムの構成については、前述した実施の形態2の図9と同様である。

20

【0058】

図13は、端末3(3-1, 3-2)の実施の形態6の構成例を示す図であり、前述した実施の形態3の図11に加えて、さらに、アプリケーションハンドラ61を備えている。なお、CWC、APの構成については、前述した実施の形態2～5と同様である。

【0059】

ここで、上記無線アクセスシステムを構成する各装置の動作を、図面に従って詳細に説明する。本実施の形態では、前述した実施の形態1～5と異なる処理について説明する。

【0060】

端末3(3-1, 3-2)のアプリケーションハンドラ61は、複数起動されたアプリケーション41のうちアクティブに動作するものが端末の使用者により変更された場合、変更後のアプリケーション種別をアプリケーション種別取得部51に対して通知する。なお、アプリケーション種別取得部51においてアプリケーション種別の変化を検出する動作以降については、前述した実施の形態5と同様である。

30

【0061】

以上のように、本実施の形態においては、端末がアプリケーションの切り替えを検出し、その検出結果を、APを介してCWCに伝えることとした。そして、CWCが、APアプリケーションテーブルの情報のみを保持し、その情報に基づいて端末の接続継続可否を判定することとした。これにより、複数種類のアプリケーションを動作させることのできる端末が無線アクセスシステム内で動作する場合であっても、前述した実施の形態2～4と同様の効果を得ることができる。

40

【0062】

実施の形態7.

前述した実施の形態2、3、4、5および6においては、アプリケーション種別をCWCに伝えることによりQoSを確保するようになっていたが、実施の形態7においては、APが、受入可能なアプリケーション種別を端末に報知することによりQoSを確保する。なお、無線アクセスシステムの構成については、前述した実施の形態2の図9と同様である。また、CWC、APおよび端末の構成については、前述した実施の形態6と同様である。

【0063】

50

図14は、CWCが持つAPアプリケーションテーブルの内容をAPに伝えるシーケンスと、APがビーコンフレームを生成して端末に報知するシーケンス、の一例を示す図である。本実施の形態では、前述した実施の形態1～6と異なる処理について説明する。なお、前提として、CWC1のAPアプリケーションテーブルには、AP識別子とそのAPにおいて接続を受け入れるアプリケーションの種別情報を保持しておく。

【0064】

まず、CWC1がAP2(2-1, 2-2)にアプリケーションテーブル情報を伝える動作について説明する。CWC1において、接続受入端末管理部11は、APアプリケーションテーブルが書き換えられると(ステップS91)、ビーコンに付加する情報の内容の変更を端末認証部13に指示する(ステップS92)。端末認証部13は、ビーコン付加情報の内容を指示する管理フレームを生成し、802.3フレームヘッダを付与して(ステップS93)、アクセス網送信部14に送信を依頼し(ステップS94)、アクセス網送信部14がAP2に対してその管理フレームを送信する(ステップS95)。

【0065】

AP2は、アクセス網受信部31においてフレームを受信すると、その受信フレームを下りフレーム種別判定部30に対して出力する(ステップS96)。下りフレーム種別判定部30は、受信フレームに管理フレームヘッダが含まれているかどうかを確認してデータフレームか管理フレームかを判定する(ステップS97)。図14においては、CWC1が管理フレームを送信しているので、その管理フレームを、下り管理フレーム転送部28に対して出力する(ステップS98)。そして、下り管理フレーム転送部28は、ビーコン付加情報を取り出して保持する(ステップS99)。

【0066】

つづいて、AP2が一定周期でAPサービス提供域に存在する全ての端末3(3-1, 3-2)に対してビーコンフレームを送信する動作について説明する。AP2の下り管理フレーム転送部28は、たとえば、1秒おきに、ビーコンフレームを生成する(ステップS100)。その際、保持しているビーコン付加情報をビーコンフレームの末尾に付加する。そして、下り管理フレーム転送部28は、生成したビーコンフレームの伝送を無線LAN送信部27へ依頼し(ステップS101)、無線LAN送信部27がそのビーコンフレームをAPサービス提供域に存在する全ての端末3に対して送信する(ステップS102)。

【0067】

端末3は、無線LAN受信部49において受信したフレームをフレーム種別判定部48、管理フレーム受信部46を介して接続状態管理部45へ送る。接続状態管理部45は、ビーコンに付加されたAP2が受入可能なアプリケーションの情報を保持する。

【0068】

つづいて、端末3が接続要求を行うかどうかを判定する動作について説明する。図15は、端末3の管理フレーム生成部43における接続要求フレーム送信処理フローの一例を示す図である。

【0069】

端末3において、管理フレーム生成部43は、まず、接続状態管理部45からビーコン付加情報を取得する(ステップS111)。つぎに、管理フレーム生成部43は、アプリケーション種別取得部51から自端末が送受するアプリケーション種別を取得する(ステップS112)。つぎに、管理フレーム生成部43は、取得した両情報を比較し(ステップS113)、一致する場合は(ステップS113, 一致)、上記でビーコンを送信したAP2への接続が可能であると判定して、接続要求管理フレームの生成(ステップS114)と、その接続要求管理フレームの送信依頼(ステップS115)と、を実行する。一方で、両情報が一致しない場合は(ステップS113, 不一致)、他のAPへの接続を行う必要があるため、他のビーコンフレームの到着を待つ。

【0070】

以上のように、本実施の形態においては、CWCが、APアプリケーションテーブルの

10

20

30

40

50

内容を A P に伝え、 A P が、受入可能なアプリケーション種別をビーコン付加情報として端末に対して報知することとした。これにより、端末が、複数の A P の中から接続すべき A P を自律的に決定することができ、さらに、 A P から拒絶されないように接続要求を送信することができる。したがって、前述した実施の形態 2 ~ 6 と同様の効果を得ることができるとともに、さらに、 A P と端末との間の接続所要時間を短縮することができる。

【産業上の利用可能性】

【0071】

以上のように、本発明にかかる通信方法は、無線通信アクセスシステムを構成する基地局、無線区間制御装置および端末に有用であり、特に、無線 LAN システムの構成する基地局、 CWC および端末に適している。

10

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】本発明にかかる通信方法を実現する無線アクセスシステムの実施の形態 1 の構成例を示す図である。

【図 2】 CWC の構成例を示す図である。

【図 3】 A P の構成例を示す図である。

【図 4】端末の構成例を示す図である。

【図 5】管理フレームが A P を介して端末と CWC との間で送受される場合のシーケンスの一例を示す図である。

【図 6】 CWC の接続受入端末管理部が持つ接続受入端末識別子テーブルの構成例を示す図である。

20

【図 7】 A P の端末状態管理部が持つ端末状態テーブルの構成例を示す図である。

【図 8】データフレームが端末と他網の通信相手との間で送受される場合のシーケンスの一例を示す図である。

【図 9】本発明にかかる通信方法を実現する無線アクセスシステムの実施の形態 2 の構成例を示す図である。

【図 10-1】 CWC の接続受入端末管理部が持つ端末アプリケーションテーブルの構成例を示す図である。

【図 10-2】 CWC の接続受入端末管理部が持つ A P アプリケーションテーブルの構成例を示す図である。

30

【図 11】端末の構成例を示す図である。

【図 12】 A P がデータフレームの内容からアプリケーション種別を判定するシーケンスの一例を示す図である。

【図 13】端末の構成例を示す図である。

【図 14】 CWC が持つ A P アプリケーションテーブルの内容を A P に伝えるシーケンスと、 A P がビーコンフレームを生成して端末に報知するシーケンス、の一例を示す図である。

【図 15】端末の管理フレーム生成部における接続要求フレーム送信処理フローの一例を示す図である。

【符号の説明】

40

【0073】

- 1 制御ブレンワイアレスコントローラ (CWC)
- 2, 2-1, 2-2 無線基地局 (A P)
- 3, 3-1, 3-2 端末
- 1 1 接続受入端末管理部
- 1 2 アクセス網受信部
- 1 3 端末認証部
- 1 4 アクセス網送信部
- 2 1 無線 LAN 受信部
- 2 2 上りフレーム種別判定部

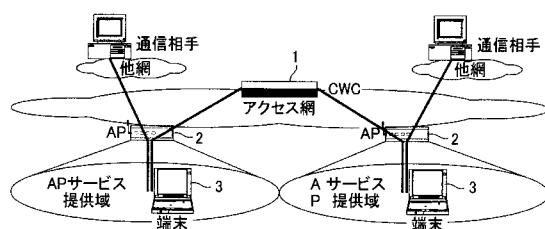
50

- 2 3 上りデータフレーム転送部
 2 4 上り管理フレーム転送部
 2 5 アクセス網送信部
 2 6 端末状態管理部
 2 7 無線 LAN 送信部
 2 8 下り管理フレーム転送部
 2 9 下りデータフレーム転送部
 3 0 下りフレーム種別判定部
 3 1 アクセス網受信部
 4 1 アプリケーション
 4 2 データフレーム生成部
 4 3 管理フレーム生成部
 4 4 無線 LAN 送信部
 4 5 接続状態管理部
 4 6 管理フレーム受信部
 4 7 データフレーム受信部
 4 8 フレーム種別判定部
 4 9 無線 LAN 受信部
 5 1 アプリケーション種別取得部
 6 1 アプリケーションハンドラ

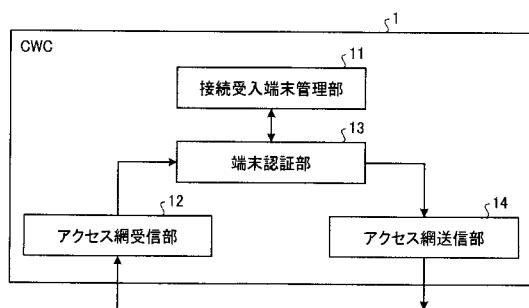
10

20

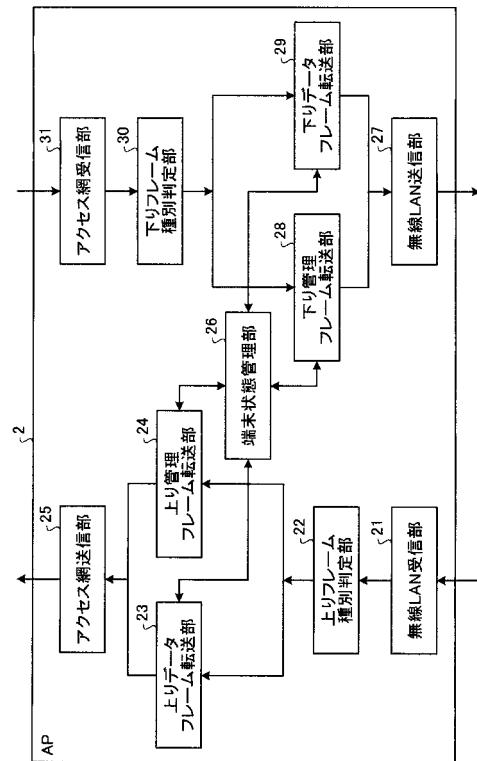
【図 1】



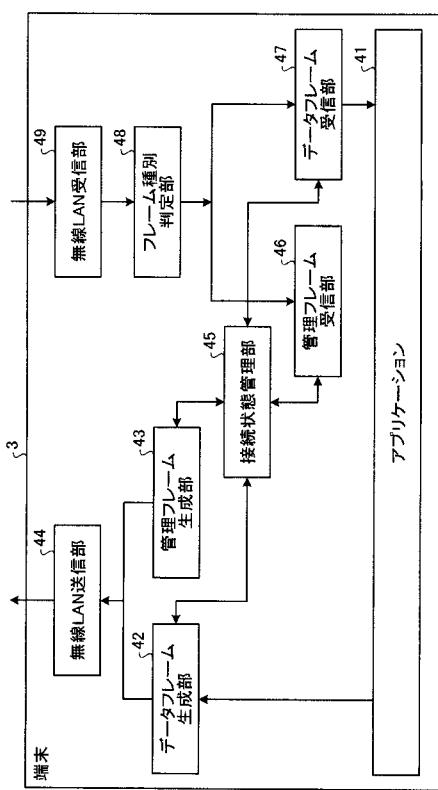
【図 2】



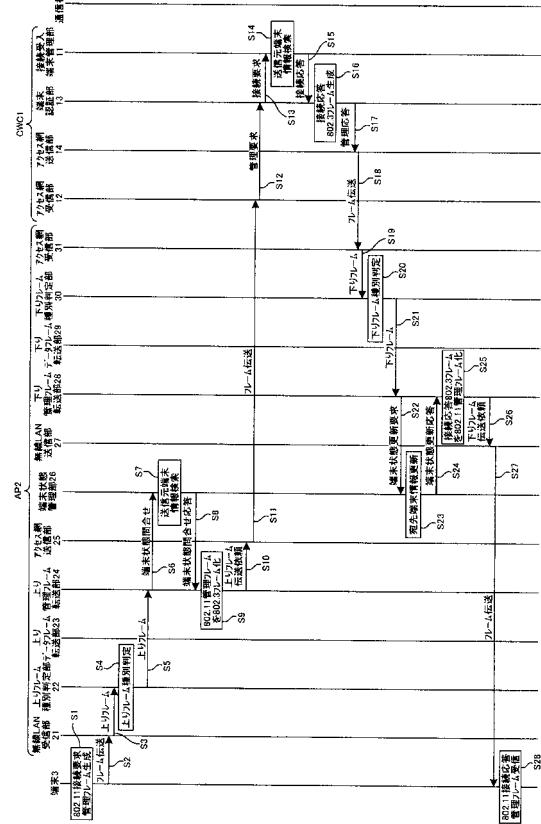
【図 3】



【図4】



【図5】

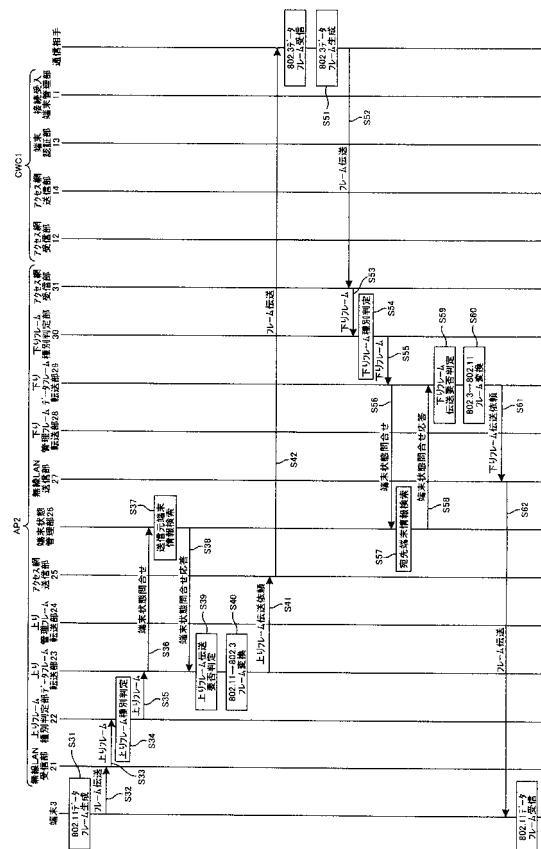


【図6】

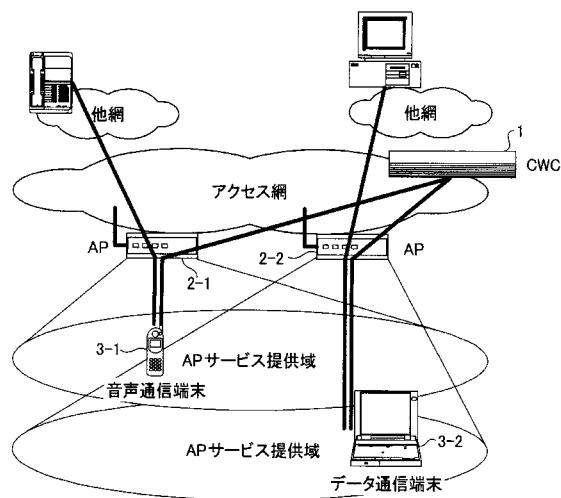
接続受入端末識別子	
3a	
3b	
3c	
...	

【図7】

端末識別子	接続状態
3a	接続中
3b	接続中
3c	接続中
...	



【 図 9 】



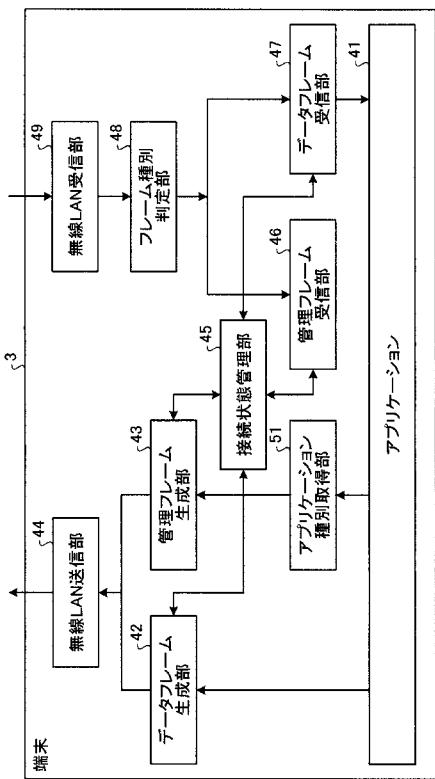
【 1 0 - 1 】

端末識別子	アプリケーション種別
3-1	電話
3-2	データ
3-3	電話
⋮	⋮

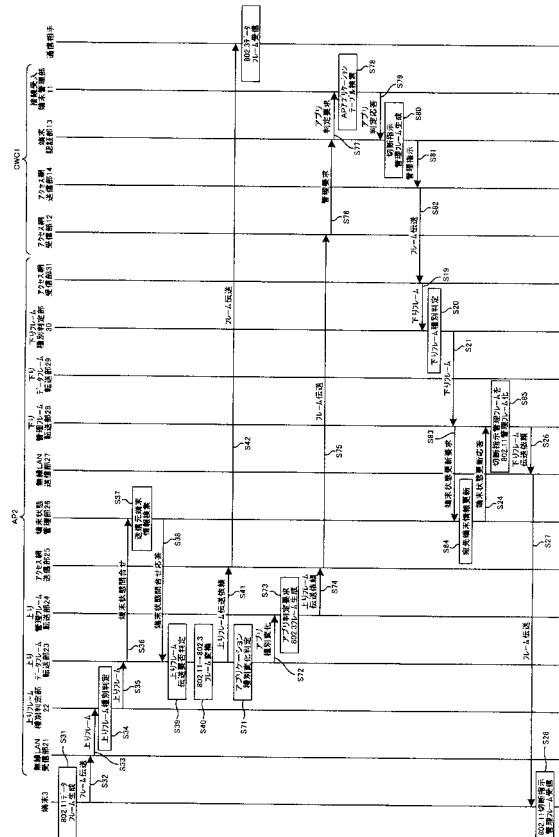
【図10-2】

AP識別子	アプリケーション種別
2-1	電話
2-2	データ
2-3	データ
⋮	⋮

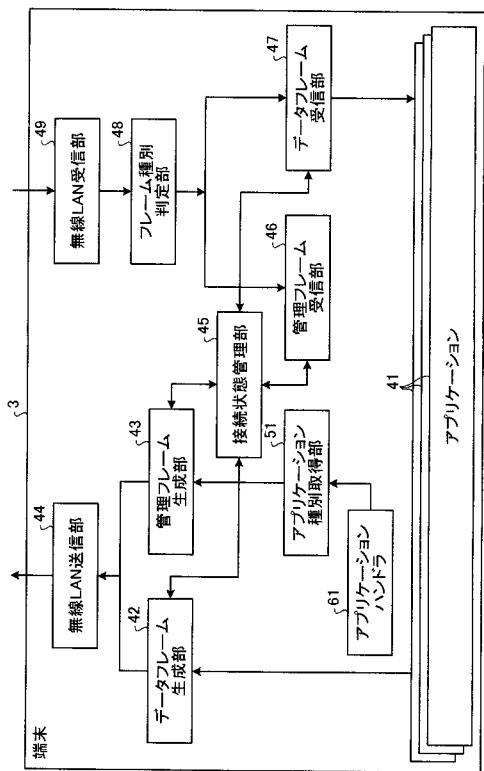
【 図 1 1 】



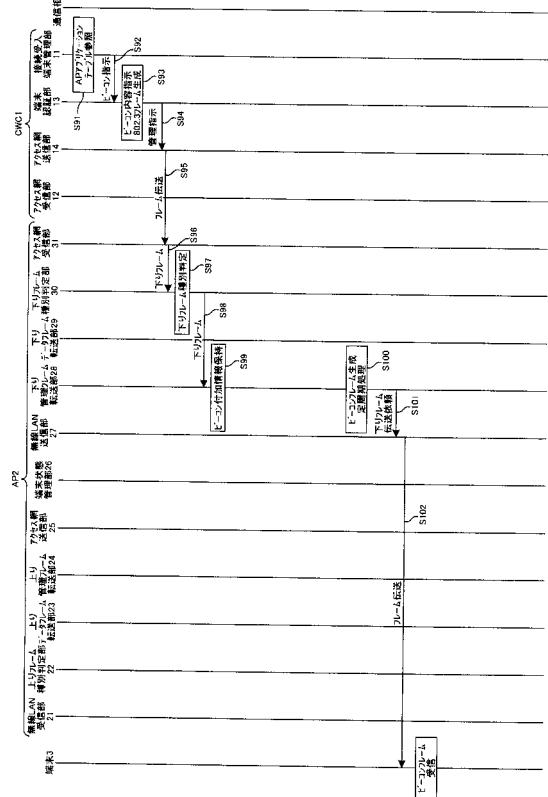
【 図 1 2 】



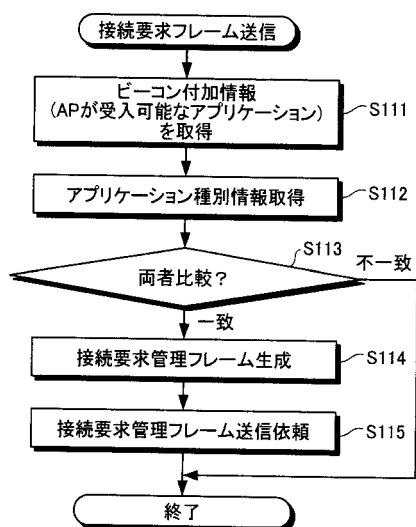
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 小坂 哲也
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 富澤 俊明
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 小原木 敬祐
東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 3 号 東京電力株式会社内

(72)発明者 青木 一明
東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 3 号 東京電力株式会社内

F ターム(参考) 5K033 CB01 DA17 DB18 EA07
5K067 AA28 AA42 BB01 BB21 EE02 EE06 EE10 EE16 HH17 HH24