

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第5072673号  
(P5072673)

(45) 発行日 平成24年11月14日(2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日(2012.8.31)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4W 40/34 (2009.01)	HO 4 Q 7/00 3 7 O
HO 4W 40/02 (2009.01)	HO 4 Q 7/00 3 4 2
HO 4W 40/04 (2009.01)	HO 4 Q 7/00 3 4 4
HO 4W 84/12 (2009.01)	HO 4 Q 7/00 6 3 O
HO 4 L 12/56 (2006.01)	HO 4 L 12/56 1 O O Z

請求項の数 13 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2008-70052 (P2008-70052)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成20年3月18日 (2008. 3. 18)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-225336 (P2009-225336A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成21年10月1日 (2009. 10. 1)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成23年3月15日 (2011. 3. 15)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管理装置、通信経路制御方法、通信経路制御システム及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の中継装置と、該中継装置を経由して通信を行なう複数の通信装置との管理を行なう管理装置であって、

第1の通信装置と、該第1の通信装置の通信相手の第2の通信装置との間の通信経路上にある中継装置を判定する第1の判定手段と、

前記通信経路上の中継装置の通信帯域の空きを判定する第2の判定手段と、

前記第1の通信装置と前記第2の通信装置間との通信経路上に複数の中継装置が存在し、前記第1の通信装置が接続する第1の中継装置の通信帯域に所定以上の空きがある場合は、前記第2の通信装置に対して前記第2の通信装置が接続する第2の中継装置から前記第1の中継装置への接続の変更を指示し、前記第1の通信装置と前記第2の通信装置間との通信経路上に複数の中継装置が存在せず、前記第1の通信装置が接続する前記第1の中継装置に接続している第3の通信装置の通信相手である第4の通信装置が接続する第3の中継装置の通信帯域に所定以上の空きがある場合は、前記第3の通信装置に対して前記第1の中継装置から前記第3の中継装置へ接続の変更を指示するように制御する制御手段とを具備することを特徴とする管理装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、

前記第1の通信装置又は前記第2の通信装置からの要求に応答して、前記第1の通信装置及び前記第2の通信装置の少なくともいずれかが接続する中継装置を変更するか否かを

判定する

ことを特徴とする請求項 1 記載の管理装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、

前記通信経路上の中継装置の数が所定数以上ある場合、前記通信経路上の中継装置の数が少なくなるように、前記第 1 の通信装置及び前記第 2 の通信装置の少なくともいずれかが接続する中継装置を変更するための制御を行なう

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の管理装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、

前記通信経路上の中継装置の数が所定数以上あり、且つ前記通信経路上の中継装置の通信帯域の空きが所定以上でない場合、前記通信経路上になく、且つ通信帯域の空きが所定以上ある中継装置に対して、前記第 1 の通信装置又は前記第 2 の通信装置を接続させるための制御を行なう

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の管理装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、

前記通信経路の変更を要求する通信装置に対して接続先となる中継装置の変更を指示する

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の管理装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、

前記通信経路の変更に際して、前記通信経路上の中継装置で使用されるチャネル数を減らす

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の管理装置。

【請求項 7】

中継装置の識別情報、該中継装置で使用される周波数チャネル及び S S I D、並びに該中継装置の帯域、の少なくとも 1 つを保持する

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の管理装置。

【請求項 8】

通信装置の識別情報、該通信装置の接続先となる中継装置の識別情報、並びに使用するチャネル、の少なくとも 1 つを保持する

ことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の管理装置。

【請求項 9】

複数の中継装置と、該中継装置を経由して通信を行なう複数の通信装置との管理を行なう管理装置であって、

第 1 の通信装置と、該第 1 の通信装置の通信相手の第 2 の通信装置との間の通信経路上にある中継装置を判定する第 1 の判定手段と、

前記通信経路上の中継装置各々の空き通信帯域を判定する第 2 の判定手段と、

前記第 1 の判定手段により判定された前記通信経路上の中継装置の数と、前記第 2 の判定手段により判定された前記通信経路上の中継装置各々の空き通信帯域とに応じて、前記第 1 の通信装置及び前記第 2 の通信装置の少なくともいずれかが接続する中継装置を変更するための制御を行なう制御手段と

を具備し、

前記制御手段は、

前記通信経路上の中継装置の数が所定数以上ある場合、前記通信経路上の中継装置の数が少なくなるように、チャネル数が所定数以下であり、且つ空き通信帯域が所定以上である前記通信経路上の中継装置に対して、前記第 1 の通信装置又は前記第 2 の通信装置を接続させるための制御を行なう

ことを特徴とする管理装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 10】

複数の中継装置と、該中継装置を経由して通信を行なう複数の通信装置との管理を行なう管理装置における通信経路制御方法であって、

第1の判定手段が、第1の通信装置と、該第1の通信装置の通信相手の第2の通信装置との間の通信経路上にある中継装置を判定する工程と、

第2の判定手段が、前記通信経路上の中継装置の通信帯域の空きを判定する工程と、

制御手段が、前記第1の通信装置と前記第2の通信装置間との通信経路上に複数の中継装置が存在し、前記第1の通信装置が接続する第1の中継装置の通信帯域に所定以上の空きがある場合は、前記第2の通信装置に対して前記第2の通信装置が接続する第2の中継装置から前記第1の中継装置への接続の変更を指示し、前記第1の通信装置と前記第2の通信装置間との通信経路上に複数の中継装置が存在せず、前記第1の通信装置が接続する前記第1の中継装置に接続している第3の通信装置の通信相手である第4の通信装置が接続する第3の中継装置の通信帯域に所定以上の空きがある場合は、前記第3の通信装置に対して前記第1の中継装置から前記第3の中継装置へ接続の変更を指示するように制御する工程と

を含むことを特徴とする通信経路制御方法。

## 【請求項 11】

複数の中継装置と、該中継装置を経由して通信を行なう複数の通信装置との管理を行なう管理装置における通信経路制御方法であって、

第1の判定手段が、第1の通信装置と、該第1の通信装置の通信相手の第2の通信装置との間の通信経路上にある中継装置を判定する工程と、

第2の判定手段が、前記通信経路上の中継装置各々の空き通信帯域を判定する工程と、

制御手段が、前記第1の判定手段により判定された前記通信経路上の中継装置の数と、前記第2の判定手段により判定された前記通信経路上の中継装置各々の空き通信帯域とに応じて、前記第1の通信装置及び前記第2の通信装置の少なくともいずれかが接続する中継装置を変更するための制御を行なう工程と

を含み、

前記制御手段は、

前記通信経路上の中継装置の数が所定数以上ある場合、前記通信経路上の中継装置の数が少なくなるように、チャネル数が所定数以下であり、且つ空き通信帯域が所定以上である前記通信経路上の中継装置に対して、前記第1の通信装置又は前記第2の通信装置を接続させるための制御を行なう

ことを特徴とする通信経路制御方法。

## 【請求項 12】

請求項1から9のいずれか1項に記載の管理装置と、該管理装置が管理する中継装置を有するシステム。

## 【請求項 13】

請求項1から9のいずれか1項に記載の管理装置としてコンピュータを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】

本発明は、通信端末間における中継装置を経由した通信に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、IEEE規格に基づく無線LAN(Local Area Network)製品が広く使用されている。無線LANの接続形態としては、複数のステーション(通信端末装置)及びアクセスポイント(中継装置)で構成されるインフラストラクチャモードと、複数のステーションのみで構成されるアドホックモードとが知られている。この技術に関連して、アクセスポイント間の通信を無線により構成するWDS(Wireless Distribution System)、ステ

10

20

30

40

50

ーション間のアドホックな直接通信を複数使用して構成するメッシュネットワークなども知られている。なお、IEEE 802.11規格では、WDSについての具体的な中継方法は規定していない。

【0003】

通信経路を制御する技術としては、特定の無線基地局へのトラフィックが閾値を超えたことを判定して、トラフィック分散可能であれば、通信経路の切り替えを指示する技術が知られている（特許文献1）。

【0004】

また、アクセスポイントにパケットを送出する前に、伝送路の帯域を検査した結果に基づいて経路情報における使用アドレスの情報を更新する技術も知られている（特許文献2）。

【0005】

また、新規ステーションが接続された場合に、ステーションの接続台数が最大接続台数以上となったり、ステーションの使用通信帯域が最小通信帯域よりも小さくなったりする時は、新規ステーションを接続しないようにする技術も知られている（特許文献3）。

【0006】

また、無線基地局の混み具合に応じたノードコストと、リンクの無線状態に応じたリンクコストとの計算により得られたコスト情報に基づいて通信経路を決定する技術も知られている（特許文献4）。

【特許文献1】特開2000-69050号公報

【特許文献2】特開2001-119435号公報

【特許文献3】特開2003-101551号公報

【特許文献4】特開2005-303827号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述した特許文献1から特許文献4に代表される従来の技術では、種々の課題があった。例えば、アクセスポイントを経由したステーション間における通信経路上において、経由するアクセスポイント数を減らしたり（通信パス数の削減）、使用する周波数チャネル数を削減したりして、通信リソースの使用を効率化する技術については提案されていない。

【0008】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、通信装置間における中継装置を経由した通信経路を制御して通信装置間における通信を高速化させるようにした技術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、本発明の一態様は、複数の中継装置と、該中継装置を経由して通信を行なう複数の通信装置との管理を行なう管理装置であって、第1の通信装置と、該第1の通信装置の通信相手の第2の通信装置との間の通信経路上にある中継装置を判定する第1の判定手段と、前記通信経路上の中継装置の通信帯域の空きを判定する第2の判定手段と、前記第1の通信装置と前記第2の通信装置間との通信経路上に複数の中継装置が存在し、前記第1の通信装置が接続する第1の中継装置の通信帯域に所定以上の空きがある場合は、前記第2の通信装置に対して前記第2の通信装置が接続する第2の中継装置から前記第1の中継装置への接続の変更を指示し、前記第1の通信装置と前記第2の通信装置間との通信経路上に複数の中継装置が存在せず、前記第1の通信装置が接続する前記第1の中継装置に接続している第3の通信装置の通信相手である第4の通信装置が接続する第3の中継装置の通信帯域に所定以上の空きがある場合は、前記第3の通信装置に対して前記第1の中継装置から前記第3の中継装置へ接続の変更を指示するように制御する制御手段とを具備することを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明によれば、通信装置間における中継装置を経由した通信経路を制御して中継装置にかかる負荷を軽減させるようにしたため、通信装置間における通信の高速化が図れる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

以下、本発明に係わる管理装置、通信経路制御方法、通信経路制御システム及びプログラムの一実施形態について添付図面を参照して詳細に説明する。なお、以下、実施形態においては、無線LANネットワークで構成された通信端末装置間の通信経路の制御を行なう場合を例に挙げて説明するが、本発明は、有線で構成されたネットワークであっても適用可能である。

10

## 【0015】

## (実施形態)

図1は、本発明の一実施の形態に係わる通信経路制御システムの全体構成の一例を示す図である。

## 【0016】

通信経路制御システムには、無線LANネットワークを介して複数の通信端末装置(STA1~STA6)10と、複数の中継装置(AP1~AP3)20と、管理装置30とが接続されている。

## 【0017】

20

通信端末装置(STA1~STA6)10各々は、中継装置(AP1~AP3)20のいずれかに接続し、通信端末装置間における通信経路を構築する。管理装置30は、通信経路の構築等に際して用いられる情報を管理し、この情報に基づき通信端末装置間における通信経路の変更を制御する。管理装置30において管理される情報には、例えば、ネットワーク内に存在する中継装置に関する情報(中継装置情報)、通信端末装置による中継装置への接続に関する情報(接続情報)、通信端末装置間の通信に関する情報(通信情報)、等が含まれる。

## 【0018】

図2は、図1に示す中継装置20における機能的な構成の一例を示す図である。

## 【0019】

30

中継装置20は、CPU21と、ROM22と、RAM23と、無線LANインターフェース24と、中継装置情報登録部25と、中継制御部26とを具備して構成される。ここで、CPU(Central Processing Unit)21は、中継装置20の動作を統括制御する。RAM(Random Access Memory)23は、CPU21のワーク領域として使用され、ROM(Read Only Memory)22は、CPU21により実行される制御プログラムを格納する。無線LANインターフェース24は、無線LAN通信機能を提供し、中継装置情報登録部25は、自装置の無線通信に関する中継装置情報を管理装置30に登録する。中継制御部26は、通信端末装置間における通信の中継動作を司る。

## 【0020】

図3は、図1に示す通信端末装置10における機能的な構成の一例を示す図である。

40

## 【0021】

通信端末装置10は、CPU11と、ROM12と、RAM13と、無線LANインターフェース14と、接続情報登録部15と、通信情報登録部16と、通信経路効率化要求部17と、通信制御部18とを具備して構成される。ここで、CPU11は、通信端末装置10の動作を統括制御する。RAM13は、CPU11のワーク領域として使用され、ROM12は、CPU11により実行される制御プログラムを格納する。無線LANインターフェース14は、無線LAN通信機能を提供し、接続情報登録部15は、通信端末装置10と中継装置20との接続に関する接続情報を管理装置30に登録する。通信情報登録部16は、通信端末装置間における通信に関する通信情報を管理装置30に登録する。通信経路効率化要求部17は、通信端末装置間の通信経路の効率化を管理装置30へ要求

50

する。通信制御部 18 は、通信端末装置 10 における通信処理を司る。

【0022】

図4は、図1に示す管理装置30における機能的な構成の一例を示す図である。

【0023】

管理装置30は、CPU31と、ROM32と、RAM33と、無線LANインターフェース34と、中継装置情報管理部35と、接続情報管理部36と、通信情報管理部37と、通信経路判断部38と、通信経路制御部39とを具備して構成される。ここで、CPU31は、管理装置30の動作を統括制御する。RAM33は、CPU31のワーク領域として使用され、ROM32は、CPU31により実行される制御プログラム（例えば、通信経路制御プログラム）を格納する。無線LANインターフェース34は、無線LAN通信機能を提供し、中継装置情報管理部35は、中継装置20から送られてくる中継装置情報を管理する。接続情報管理部36は、通信端末装置10から送られてくる接続情報を管理する。通信情報管理部37は、通信端末装置間における通信に関する通信情報を管理する。なお、中継装置情報、接続情報及び通信情報は、例えば、RAM33等に記憶して管理される。また、通信経路判断部38は、通信端末装置間における通信経路を変更するか否かの判断を行なう。通信経路判断部38では、例えば、通信端末装置間の通信経路上における、中継装置の台数、中継装置が有するチャンネル数、中継装置で使用可能な周波数帯域（以下、通信帯域）、等に基づき経路変更の判断を行なう。なお、通信経路判断部38では、通信経路上における中継装置20で使用されるチャンネル数を減らせるか否かの判断等も行なう。通信経路制御部39は、当該判断結果に基づき通信端末装置間における通信経路の変更を制御する（中継装置20で使用されるチャンネル数を減らす制御も含む）。

【0024】

以上、図2から図4を用いて、各装置における機能的な構成について説明したが、これら機能的な構成の一部又は全ては、ハードウェアで実現されてもよいし、また、CPUがROM等に記憶されたプログラムやデータを読み出し実行することで実現されてもよい。

【0025】

ここで、図5から図45を用いて、図1に示す通信経路制御システムにおける通信経路制御処理の動作の流れについていくつか例を挙げて説明する。

【0026】

図5には、通信端末装置（STA1）10と通信端末装置（STA2）10とが中継装置（AP1）20を経由して通信を行う際の処理の流れが示される。なお、ここでは、通信経路が変更されない場合について説明する。

【0027】

この処理が開始されると、中継装置（AP1）20は、自装置の無線通信に関する情報、すなわち、中継装置情報を管理装置30に登録する。中継装置情報の登録処理では、中継装置20から管理装置30に向けて中継装置情報登録メッセージが送られる（F501）。この中継装置情報登録メッセージのデータ構成の一例を図6に示す。中継装置情報登録メッセージは、メッセージ種別、中継装置のMACアドレス（中継装置の識別情報）、中継装置における無線通信で使用される周波数チャンネル及びSSID、中継装置における無線通信で確保可能な最大帯域等から構成される。図6に示す中継装置情報登録メッセージでは、メッセージ種別に「中継装置情報登録」、中継装置のMACアドレスに「0x000a1b2c3d4e」、周波数チャンネルに「1」、SSIDに「AP1\_CH1」、最大帯域に「20Mbps」が設定されている。

【0028】

中継装置情報登録メッセージを受けた管理装置30は、中継装置情報管理部35において管理する中継装置情報を当該メッセージに基づき更新する。図6に示す中継装置情報登録メッセージに基づき更新された中継装置情報の一例を図7に示す。中継装置情報は、中継装置のMACアドレス、中継装置における無線通信で使用される周波数チャンネル及びSSID、中継装置における無線通信で確保可能な最大帯域等から構成される。中継装置情報には更に、複数の周波数チャンネルを有する中継装置を対応付けるための中継装置番号も

10

20

30

40

50

含まれる。

【 0 0 2 9 】

ここで、通信端末装置（ S T A 1 及び S T A 2 ）は、中継装置（ A P 1 ） 2 0 に接続する（ F 5 0 2 、 F 5 0 3 ）。中継装置（ A P 1 ） 2 0 への接続が済むと、通信端末装置（ S T A 1 及び S T A 2 ）各々は、管理装置 3 0 へ接続情報を登録する（ F 5 0 4 、 F 5 0 5 ）。接続情報の登録処理では、通信端末装置 1 0 から管理装置 3 0 に向けて接続情報登録メッセージが送られる。この接続情報登録メッセージのデータ構成の一例を図 8 に示す。接続情報登録メッセージは、メッセージ種別、通信端末装置の M A C アドレス（通信端末装置の識別情報）、接続先中継装置の M A C アドレス（接続先中継装置の識別情報）、中継装置における無線通信で使用する周波数チャネル等から構成される。図 8 に示す接続情報登録メッセージでは、通信端末装置（ S T A 1 及び S T A 2 ）の接続情報登録メッセージが示されている。具体的には、通信端末装置（ S T A 1 ） 1 0 の接続情報として、通信端末装置の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 1 a a b b c c d d 」、接続先中継装置の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 a 1 b 2 c 3 d 4 e 」、周波数チャネルに「 1 」が設定されている。また、通信端末装置（ S T A 2 ） 1 0 の接続情報として、通信端末装置の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 2 b b c c d d e e 」、接続先中継装置の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 a 1 b 2 c 3 d 4 e 」、周波数チャネルに「 1 」が設定されている。なお、メッセージ種別には、「接続情報登録」がそれぞれ設定されている。

【 0 0 3 0 】

接続情報登録メッセージを受けた管理装置 3 0 は、接続情報管理部 3 6 において管理する接続情報を当該メッセージに基づき更新する。図 8 に示す接続情報登録メッセージに基づき更新された接続情報の一例を図 9 に示す。図 9 に示すように、接続情報は、通信端末装置の M A C アドレス、接続先中継装置の M A C アドレス、中継装置における無線通信で使用する周波数チャネル等から構成される。

【 0 0 3 1 】

続いて、通信端末装置（ S T A 1 ） 1 0 は、通信端末装置（ S T A 2 ） 1 0 との間のデータ通信の開始に先立って、通信経路効率化要求メッセージ（以下、効率化要求メッセージと略する場合もある）を管理装置 3 0 に向けて送信する（ F 5 0 6 ）。この効率化要求メッセージのデータ構成の一例を図 1 0 に示す。メッセージは、メッセージ種別、通信端末装置の M A C アドレス、通信相手先となる通信端末装置の M A C アドレス、通信で使用する通信帯域等から構成される。図 1 0 に示す効率化要求メッセージでは、メッセージ種別に「通信経路効率化要求」、通信端末装置（ S T A 1 ） 1 0 の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 1 a a b b c c d d 」が設定されている。また、通信相手先となる通信端末装置（ S T A 2 ） 1 0 の M A C アドレスには「 0 x 0 0 0 2 b b c c d d e e 」、通信帯域には「 1 0 M b p s 」が設定されている。

【 0 0 3 2 】

効率化要求メッセージを受けた管理装置 3 0 は、通信経路判断処理を行った後、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置（ S T A 1 ） 1 0 に向けて通信経路効率化応答メッセージ（以下、効率化応答メッセージと略する場合もある）を送信する（ F 5 0 7 ）。効率化応答メッセージのデータ構成の一例を図 1 1 に示す。効率化応答メッセージは、メッセージ種別、接続先中継装置の変更有無等から構成される。図 1 1 に示す効率化応答メッセージでは、メッセージ種別に「通信経路効率化応答」、接続先中継装置の変更有無に「接続先変更なし」が設定されている。

【 0 0 3 3 】

ここで、この通信経路判断処理の概要について簡単に説明する。図 9 で説明した接続情報に示す通り、通信端末装置（ S T A 1 及び S T A 2 ）間における通信経路上には中継装置が 1 台だけ存在する。そして、両通信端末装置間で使用される周波数チャネルも 1 つだけである。また、図 7 及び図 1 0 で説明した中継装置情報及び効率化要求メッセージに示す通り、通信帯域についても、中継装置 2 0 の最大帯域 2 0 M b p s を通信端末装置 1 0 における通信帯域（ 1 0 M b p s ）の上り及び下りで満たしている。したがって、この場

10

20

30

40

50

合は、通信経路の変更が行われず、効率化応答メッセージの接続先変更には「変更なし」が設定される。

【 0 0 3 4 】

通信経路効率化応答を受信した通信端末装置 ( S T A 1 ) 1 0 は、接続先となる中継装置の変更がない旨を認識した後、通信端末装置 ( S T A 2 ) 1 0 との間でデータ通信を開始する ( F 5 0 8 ) 。

【 0 0 3 5 】

また、管理装置 3 0 は、効率化応答メッセージ送信後、通信情報管理部 3 7 において管理する通信情報を更新する。この通信情報の一例を図 1 2 に示す。図 1 2 に示すように、通信情報は、通信端末装置の M A C アドレス、通信相手先となる通信端末装置の M A C アドレス、使用される通信帯域等から構成される。

10

【 0 0 3 6 】

図 1 3 には、通信端末装置 ( S T A 1 ) 1 0 と通信端末装置 ( S T A 2 ) 1 0 とが中継装置 ( A P 1 ) 2 0 を経由して通信を行う際の処理の流れが示される。なお、ここでは、通信経路が変更されない場合について説明する。

【 0 0 3 7 】

この処理が開始されると、中継装置 ( A P 1 ) 2 0 は、中継装置情報を管理装置 3 0 に登録する。中継装置情報の登録処理では、中継装置 2 0 から管理装置 3 0 に向けて中継装置情報登録メッセージが送られる ( F 1 3 0 1 ) 。この中継装置情報登録メッセージのデータ構成の一例を図 1 4 に示す。図 1 4 には、複数の周波数チャネルを持つ中継装置 2 0 における中継装置情報登録メッセージが示される。図 1 4 に示す中継装置情報登録メッセージでは、中継装置の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 a 1 b 2 c 3 d 4 e 」、周波数チャネルに「 1 」、 S S I D に「 A P 1 \_ C H 1 」、最大帯域に「 2 0 M b p s 」が設定されている。また、別の周波数チャネルとして、中継装置の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 a 1 b 2 c 3 d e f 」、周波数チャネルに「 2 」、 S S I D に「 A P 1 \_ C H 2 」、最大帯域に「 2 0 M b p s 」が設定されている。

20

【 0 0 3 8 】

中継装置情報登録メッセージを受けた管理装置 3 0 は、中継装置情報管理部 3 5 において管理する中継装置情報を当該メッセージに基づき更新する。図 1 4 に示す中継装置情報登録メッセージに基づき更新された中継装置情報の一例を図 1 5 に示す。図 1 5 に示す中継装置情報では、中継装置 ( A P 1 ) 2 0 が 2 つの周波数チャネルを有しているので、両情報に対応付けるために同一の中継装置番号が付与されている。

30

【 0 0 3 9 】

ここで、通信端末装置 ( S T A 1 及び S T A 2 ) は、中継装置 ( A P 1 ) 2 0 に接続する ( F 1 3 0 2 、 F 1 3 0 3 ) 。中継装置 2 0 への接続が済むと、通信端末装置 ( S T A 1 及び S T A 2 ) 各々は、管理装置 3 0 へ接続情報を登録する ( F 1 3 0 4 、 F 1 3 0 5 ) 。接続情報の登録処理では、通信端末装置 1 0 から管理装置 3 0 に向けて接続情報登録メッセージが送られる。この接続情報登録メッセージのデータ構成の一例を図 1 6 に示す。図 1 6 に示す接続情報登録メッセージでは、通信端末装置 ( S T A 1 及び S T A 2 ) の接続情報登録メッセージが示されている。具体的には、通信端末装置 ( S T A 1 ) 1 0 の接続情報として、通信端末装置の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 1 a a b b c c d d 」、接続先中継装置の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 a 1 b 2 c 3 d 4 e 」、周波数チャネルに「 1 」が設定されている。また、通信端末装置 ( S T A 2 ) 1 0 の接続情報として、通信端末装置の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 2 b b c c d d e e 」、接続先中継装置の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 a 1 b 2 c 3 d e f 」、周波数チャネルに「 2 」が設定されている。

40

【 0 0 4 0 】

接続情報登録メッセージを受けた管理装置 3 0 は、接続情報管理部 3 6 において管理する接続情報を当該メッセージに基づき更新する。図 1 6 に示す接続情報登録メッセージに基づき更新された接続情報の一例を図 1 7 に示す。上述した通り、接続情報は、通信端末

50



装置のMACアドレス、接続先中継装置のMACアドレス、中継装置における無線通信で  
使用される周波数チャンネル等から構成される。

【0041】

続いて、通信端末装置(STA1)10は、通信端末装置(STA2)10との間のデータ通信の開始に先立って、効率化要求メッセージを管理装置30に向けて送信する(F1306)。この効率化要求メッセージのデータ構成の一例を図18に示す。図18に示す効率化要求メッセージでは、通信端末装置(STA1)10からの効率化要求メッセージとして、通信端末装置(STA1)10のMACアドレスに「0x0001aabbccdd」が設定されている。また、通信相手先となる通信端末装置(STA2)10のMACアドレスに「0x0002bbccddeee」、通信帯域に「15Mbps」が設定

10

【0042】

効率化要求メッセージを受けた管理装置30は、通信経路判断処理を行った後、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置(STA1)10に向けて効率化応答メッセージを送信する(F1307)。ここで送信される効率化応答メッセージは、図11同様の内容となり、接続先変更なしが設定される。

【0043】

ここで、この通信経路判断処理の概要について簡単に説明する。図15で説明した中継装置情報、図17で説明した接続情報に示す通り、通信端末装置(STA1及びSTA2)間における通信経路上には中継装置が1台だけ存在する。そして、両通信端末装置間では、チャンネル1とチャンネル2の2つの周波数チャンネルが使用される。すなわち、通信端末装置(STA1)10と中継装置20との間をチャンネル1で通信し、通信端末装置(STA2)10と中継装置20との間をチャンネル2で通信している。通信帯域については、図15で説明した中継装置情報、図18で説明した効率化要求メッセージに示す通り、チャンネル1及びチャンネル2のそれぞれについて中継装置20の最大帯域20Mbpsで満たされる。したがって、この場合は、通信経路の変更が行われず、効率化応答メッセージの接続先変更には「変更なし」が設定される。

20

【0044】

通信経路効率化応答を受信した通信端末装置(STA1)10では、接続先となる中継装置の変更がないことを認識した後、通信端末装置(STA2)10との間でデータ通信を開始する(F1308)。

30

【0045】

また、管理装置30は、効率化応答メッセージ送信後、通信情報管理部37において管理する通信情報を更新する。この通信情報の一例を図19に示す。上述した通り、通信情報は、通信端末装置のMACアドレス、通信相手先となる通信端末装置のMACアドレス、使用される通信帯域等から構成される。

【0046】

図20には、通信端末装置(STA1)10と通信端末装置(STA2)10とが中継装置(AP2)20を経由して通信を行う際の処理の流れが示される。なお、ここでは、通信経路が変更される場合について説明する。

40

【0047】

この処理が開始されると、中継装置(AP1)20は、中継装置情報を管理装置30に登録する。中継装置情報の登録処理では、中継装置20から管理装置30に向けて中継装置情報登録メッセージが送られる(F2001)。このF2001の処理における中継装置情報登録メッセージは、図14同様の内容となる。

【0048】

また、中継装置(AP2)20においても、中継装置情報の登録処理が実施される(F2002)。このF2002の処理における中継装置情報登録メッセージのデータ構成の一例を図21に示す。図21に示す中継装置情報登録メッセージでは、中継装置のMACアドレスに「0x000b6f7e8d9c」、周波数チャンネルに「2」、SSIDに「

50

ＡＰ２＿ＣＨ２」、最大帯域に「２０Ｍｂｐｓ」が設定されている。

【００４９】

中継装置情報登録メッセージを受けた管理装置３０は、中継装置情報管理部３５において管理する中継装置情報をこれら中継装置（ＡＰ１及びＡＰ２）から送られてきたメッセージに基づき更新する。図１４及び図２１に示す中継装置情報登録メッセージに基づき更新された中継装置情報の一例を図２２に示す。図２２に示す中継装置情報では、中継装置（ＡＰ１）２０が２つの周波数チャネルを有しているため、当該中継装置の各チャネルを対応付けるために同一の中継装置番号が付与されている。

【００５０】

ここで、通信端末装置（ＳＴＡ１）１０は、中継装置（ＡＰ１）２０に接続し（Ｆ２００３）、通信端末装置（ＳＴＡ２）１０は、中継装置（ＡＰ２）２０に接続する（Ｆ２００４）。中継装置２０への接続が済むと、通信端末装置（ＳＴＡ１及びＳＴＡ２）各々は、管理装置３０へ接続情報を登録する（Ｆ２００５、Ｆ２００６）。接続情報の登録処理では、通信端末装置１０から管理装置３０に向けて接続情報登録メッセージが送られる。この接続情報登録メッセージのデータ構成の一例を図２３に示す。図２３に示す接続情報登録メッセージでは、通信端末装置（ＳＴＡ１及びＳＴＡ２）の接続情報登録メッセージが示されている。具体的には、通信端末装置（ＳＴＡ１）１０の接続情報として、通信端末装置のＭＡＣアドレスに「０×０００１ａａｂｂｃｃｄｄ」、接続先中継装置のＭＡＣアドレスに「０×０００ａ１ｂ２ｃ３ｄ４ｅ」、周波数チャネルに「１」が設定されている。また、通信端末装置（ＳＴＡ２）１０の接続情報として、通信端末装置のＭＡＣアドレスに「０×０００２ｂｂｃｃｄｄｅｅ」、接続先中継装置のＭＡＣアドレスに「０×０００ｂ６ｆ７ｅ８ｄ９ｃ」、周波数チャネルに「２」が設定されている。

【００５１】

接続情報登録メッセージを受けた管理装置３０は、接続情報管理部３６において管理する接続情報を当該メッセージに基づき更新する。図２３に示す接続情報登録メッセージに基づき更新された接続情報の一例を図２４に示す。上述した通り、接続情報は、通信端末装置のＭＡＣアドレス、接続先中継装置のＭＡＣアドレス、中継装置における無線通信で使用される周波数チャネル等から構成される。

【００５２】

続いて、通信端末装置（ＳＴＡ１）１０は、通信端末装置（ＳＴＡ２）１０との間のデータ通信の開始に先立って、効率化要求メッセージを管理装置３０に向けて送信する（Ｆ２００７）。このＦ２００７の処理における効率化要求メッセージは、図１０同様の内容となる。

【００５３】

効率化要求メッセージを受けた管理装置３０は、通信経路判断処理を行った後、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置（ＳＴＡ１）１０に向けて効率化応答メッセージを送信する（Ｆ２００８）。効率化応答メッセージのデータ構成の一例を図２５に示す。図２５に示す効率化応答メッセージでは、接続先変更ありが設定されている。

【００５４】

ここで、この通信経路判断処理の概要について簡単に説明する。図２２で説明した中継装置情報、図２４で説明した接続情報に示す通り、通信端末装置（ＳＴＡ１及びＳＴＡ２）間における通信経路上には中継装置が２台存在する。そして、両通信端末装置間では、チャネル１とチャネル２の２つの周波数チャネルが使用される。そこで、通信端末装置（ＳＴＡ１及びＳＴＡ２）間で経由する中継装置が１台になるべく通信経路の変更が行われる。ここで、通信帯域については、図２２で説明した中継装置情報、図１０で説明した効率化要求メッセージに示す通り、中継装置（ＡＰ１及びＡＰ２）のいずれを接続先とした場合であっても、両装置間の通信帯域は中継装置２０の最大帯域で満たされる。したがって、チャネル数の少ない中継装置（ＡＰ２）２０が経由先として選ばれ、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置（ＳＴＡ１）１０の接続先となる中継装置が変更される。そのため、効率化応答メッセージの接続先変更には「変更あり」が設定される。なお、チャ

ネル数の少ない中継装置を経由先として優先させて選ぶのは、チャンネル数が多い中継装置の場合、チャンネル数の少ない中継装置よりもチャンネル切替が頻繁に行なわれる可能性が高いためである。チャンネル切替時には、中継装置の処理に多大な負荷がかかることが多く、この負荷により通信速度が低下してしまう虞がある。

#### 【 0 0 5 5 】

通信経路効率化応答を受信した通信端末装置（ S T A 1 ） 1 0 では、接続先となる中継装置の変更がある旨を認識するとともに、管理装置 3 0 から接続変更指示メッセージを受信する（ F 2 0 0 9 ）。この接続変更指示メッセージのデータ構成の一例を図 2 6 に示す。接続変更指示メッセージは、メッセージ種別、中継装置の M A C アドレス、中継装置の無線通信で使用する周波数チャンネル及び S S I D 等から構成される。図 2 6 に示す接続変更指示メッセージでは、メッセージ種別に「接続変更指示」、中継装置の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 b 6 f 7 e 8 d 9 c 」、周波数チャンネルに「 2 」、S S I D に「 A P 2 \_ C H 2 」が設定されている。

10

#### 【 0 0 5 6 】

この接続変更指示メッセージを受けた通信端末装置（ S T A 1 ） 1 0 は、中継装置（ A P 1 ） 2 0 との通信を切断し（ F 2 0 1 0 ）、中継装置（ A P 2 ） 2 0 に接続する（ F 2 0 1 1 ）。その後、通信端末装置（ S T A 1 ） 1 0 は、通信端末装置（ S T A 2 ） 1 0 との間でデータ通信を開始する（ F 2 0 1 2 ）。

#### 【 0 0 5 7 】

また、管理装置 3 0 は、効率化応答メッセージ送信後、通信情報管理部 3 7 において管理する通信情報を更新する。この通信情報は、図 1 2 同様の内容となる。更に、上述した通信経路の変更が行なわれた後、管理装置 3 0 の接続情報管理部 3 6 において管理される接続情報の一例を図 2 7 に示す。図 2 7 に示す接続情報では、図 2 4 に示す通信経路変更前の接続情報と比べて、接続先となる中継装置の M A C アドレスが変更されている。すなわち、通信端末装置（ S T A 1 ） 1 0 の接続先が中継装置（ A P 1 ） 2 0 から中継装置（ A P 2 ） 2 0 に変更されている。

20

#### 【 0 0 5 8 】

図 2 8 には、通信端末装置（ S T A 1 ） 1 0 と通信端末装置（ S T A 2 ） 1 0 とが中継装置（ A P 1 及び A P 2 ）を経由して通信を行う際の処理の流れが示される。なお、ここでは、通信経路が変更される場合について説明する。

30

#### 【 0 0 5 9 】

この処理が開始されると、中継装置（ A P 1 ） 2 0 は、中継装置情報を管理装置 3 0 に登録する。中継装置情報の登録処理では、中継装置 2 0 から管理装置 3 0 に向けて中継装置情報登録メッセージが送られる（ F 2 8 0 1 ）。この F 2 8 0 1 の処理における中継装置情報登録メッセージは、図 1 4 同様の内容となる。

#### 【 0 0 6 0 】

また、中継装置（ A P 2 ） 2 0 においても、中継装置情報の登録処理が実施される（ F 2 8 0 2 ）。この F 2 8 0 2 の処理における中継装置情報登録メッセージは、図 2 1 同様の内容となる。

#### 【 0 0 6 1 】

中継装置情報登録メッセージを受けた管理装置 3 0 は、中継装置情報管理部 3 5 において管理する中継装置情報をこれら中継装置（ A P 1 及び A P 2 ）から送られてきたメッセージに基づき更新する。この中継装置情報は、図 2 2 同様の内容となる。

40

#### 【 0 0 6 2 】

ここで、通信端末装置（ S T A 1 ） 1 0 は、中継装置（ A P 1 ） 2 0 に接続し（ F 2 8 0 3 ）、通信端末装置（ S T A 2 ） 1 0 は、中継装置（ A P 2 ） 2 0 に接続する（ F 2 8 0 4 ）。中継装置 2 0 への接続が済むと、通信端末装置（ S T A 1 及び S T A 2 ）各々は、管理装置 3 0 へ接続情報を登録する（ F 2 8 0 5 、 F 2 8 0 6 ）。接続情報の登録処理では、通信端末装置 1 0 から管理装置 3 0 に向けて接続情報登録メッセージが送られる。この接続情報登録メッセージは、図 2 3 同様の内容となる。また、接続情報登録メッセー

50

ジを受けた管理装置 30 は、接続情報管理部 36 において管理する接続情報を当該メッセージに基づき更新する。この接続情報は、図 24 同様の内容となる。

【0063】

続いて、通信端末装置 (STA1) 10 は、通信端末装置 (STA2) 10 との間のデータ通信の開始に先立って、効率化要求メッセージを管理装置 30 に向けて送信する (F2807)。この F2807 の処理における効率化要求メッセージは、図 18 同様の内容となる。

【0064】

効率化要求メッセージを受けた管理装置 30 は、通信経路判断処理を行った後、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置 (STA1) 10 に向けて効率化応答メッセージを送信する (F2808)。ここで送信される効率化応答メッセージは、図 11 同様の内容となり、接続先変更なしが設定されている。

【0065】

ここで、この通信経路判断処理の概要について簡単に説明する。図 22 で説明した中継装置情報、図 24 で説明した接続情報に示す通り、通信端末装置 (STA1 及び STA2) 間における通信経路上には中継装置が 2 台存在する。そして、両通信端末装置間では、チャンネル 1 とチャンネル 2 の 2 つの周波数チャンネルが使用される。そこで、通信端末装置 (STA1 及び STA2) 間で経由する中継装置が 1 台になるべく通信経路の変更が行われる。ここで、通信帯域については、図 22 で説明した中継装置情報、図 18 で説明した効率化要求メッセージに示す通り、中継装置 (AP2) 20 を接続先とした場合、両装置間の通信帯域が中継装置 20 の最大帯域を越えてしまう。したがって、中継装置 (AP1) 20 が経由先として選ばれ、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置 (STA1) 10 の接続先となる中継装置は変更されない。そのため、効率化応答メッセージの接続先変更には「変更なし」が設定される。

【0066】

上述した通信経路判断処理の結果、通信端末装置 (STA2) 10 の接続先が中継装置 (AP1) 20 となるように通信経路の変更が行われる。そこで、管理装置 30 は、通信端末装置 (STA2) 10 に向けて接続変更指示メッセージを送信する (F2809)。接続変更指示メッセージのデータ構成の一例を図 29 に示す。図 29 に示す接続変更指示メッセージでは、メッセージ種別に「接続変更指示」、中継装置の MAC アドレスに「0x000a1b2c3def」、周波数チャンネルに「2」、SSID に「AP1\_CH2」が設定されている。

【0067】

接続変更指示メッセージを受けた通信端末装置 (STA2) 10 は、中継装置 (AP2) 20 との通信を切断し (F2810)、中継装置 (AP1) 20 に接続する (F2811)。その後、通信端末装置 (STA2) 10 は、通信端末装置 (STA1) 10 との間でデータ通信を開始する (F2812)。

【0068】

また、管理装置 30 は、効率化応答メッセージ送信後、通信情報管理部 37 において管理する通信情報を更新する。この通信情報は、図 19 同様の内容となる。更に、上述した通信経路の変更が行われた後、管理装置 30 の接続情報管理部 36 において管理される接続情報は、図 17 同様となる。

【0069】

図 30 には、通信端末装置 (STA1 及び STA2) が中継装置 (AP1 及び AP2) を経由して通信を行う際の処理の流れが示される。また、図 30 では更に、通信端末装置 (STA3 及び STA4) も通信を行なうため中継装置 (AP1) に接続する。なお、ここでは、通信経路が変更される場合について説明する。

【0070】

この処理が開始されると、中継装置 (AP1) 20 は、中継装置情報を管理装置 30 に登録する。中継装置情報の登録処理では、中継装置 20 から管理装置 30 に向けて中継装

10

20

30

40

50

置情報登録メッセージが送られる（F 3 0 0 1）。このF 3 0 0 1の処理における中継装置情報登録メッセージは、図 1 4 同様の内容となる。

【 0 0 7 1 】

また、中継装置（A P 2）2 0 においても、中継装置情報の登録処理が実施される（F 3 0 0 2）。このF 3 0 0 2の処理における中継装置情報登録メッセージは、図 2 1 同様の内容となる。

【 0 0 7 2 】

中継装置情報登録メッセージを受けた管理装置 3 0 は、中継装置情報管理部 3 5 において管理する中継装置情報をこれら中継装置（A P 1 及び A P 2）から送られてきたメッセージに基づき更新する。この中継装置情報は、図 2 2 同様の内容となる。

10

【 0 0 7 3 】

ここで、通信端末装置（S T A 1）1 0 は、中継装置（A P 1）2 0 に接続し（F 3 0 0 3）、通信端末装置（S T A 2）1 0 は、中継装置（A P 2）2 0 に接続する（F 3 0 0 4）。中継装置 2 0 への接続が済むと、通信端末装置（S T A 1 及び S T A 2）各々は、管理装置 3 0 へ接続情報を登録する（F 3 0 0 5、F 3 0 0 6）。接続情報の登録処理では、通信端末装置 1 0 から管理装置 3 0 に向けて接続情報登録メッセージが送られる。この接続情報登録メッセージは、図 2 3 同様の内容となる。また、接続情報登録メッセージを受けた管理装置 3 0 は、接続情報管理部 3 6 において管理する接続情報を当該メッセージに基づき更新する。この接続情報は、図 2 4 同様の内容となる。

【 0 0 7 4 】

20

接続情報登録メッセージを送信した後、通信端末装置（S T A 1）1 0 は、通信端末装置（S T A 2）1 0 との間のデータ通信の開始に先立って、通信経路の効率化要求ではなく、通信情報登録メッセージを管理装置 3 0 に向けて送信する（F 3 0 0 7）。通信情報登録メッセージのデータ構成の一例を図 3 1 に示す。通信情報登録メッセージは、メッセージ種別、通信端末装置の M A C アドレス、通信相手先となる通信端末装置の M A C アドレス、通信で使用する通信帯域等から構成される。図 3 1 に示す通信情報登録メッセージでは、メッセージ種別に「通信情報登録」、通信端末装置（S T A 1）1 0 の M A C アドレスに「0 x 0 0 0 1 a a b b c c d d」が設定されている。また、通信相手先の通信端末装置（S T A 2）1 0 の M A C アドレスには「0 x 0 0 0 2 b b c c d d e e」、通信帯域には「1 0 M b p s」が設定されている。

30

【 0 0 7 5 】

通信情報を登録した後、通信端末装置（S T A 1）1 0 は、通信端末装置（S T A 2）1 0 との間でデータ通信を開始する（F 3 0 0 8）。ここで更に、通信端末装置（S T A 3 及び S T A 4）が中継装置（A P 1）2 0 に接続する（F 3 0 0 9、F 3 0 1 0）。中継装置 2 0 への接続が済むと、通信端末装置（S T A 3 及び S T A 4）各々は、管理装置 3 0 へ接続情報を登録する（F 3 0 1 1、F 3 0 1 2）。接続情報の登録処理では、通信端末装置 1 0 から管理装置 3 0 に向けて接続情報登録メッセージが送られる。この接続情報登録メッセージのデータ構成の一例を図 3 2 に示す。図 3 2 に示す接続情報登録メッセージでは、通信端末装置（S T A 3 及び S T A 4）の接続情報登録メッセージが示されている。具体的には、通信端末装置（S T A 3）1 0 の接続情報として、通信端末装置の M A C アドレスに「0 x 0 0 0 3 c c d d e e f f」、接続先中継装置の M A C アドレスに「0 x 0 0 0 a 1 b 2 c 3 d 4 e」、周波数チャンネルに「1」が設定されている。また、通信端末装置（S T A 4）1 0 の接続情報として、通信端末装置の M A C アドレスに「0 x 0 0 0 4 d d e e f f a a」、接続先中継装置の M A C アドレスに「0 x 0 0 0 a 1 b 2 c 3 d e f」、周波数チャンネルに「2」が設定されている。

40

【 0 0 7 6 】

続いて、通信端末装置（S T A 3）1 0 は、通信端末装置（S T A 4）1 0 との間のデータ通信の開始に先立って、効率化要求メッセージを管理装置 3 0 に向けて送信する（F 3 0 1 3）。このF 3 0 1 3の処理における効率化要求メッセージのデータ構成の一例を図 3 3 に示す。図 3 3 に示す効率化要求メッセージでは、通信端末装置（S T A 3）1 0

50

のMACアドレスに「0x0003ccddeeff」、通信相手先となる通信端末装置(STA4)10のMACアドレスに「0x0004ddeeffaa」が設定されている。また、通信帯域には「15Mbps」が設定されている。

#### 【0077】

効率化要求メッセージを受けた管理装置30は、通信経路判断処理を行った後、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置(STA3)10に向けて効率化応答メッセージを送信する(F3014)。ここで送信される効率化応答メッセージは、図11同様の内容となり、接続先変更なしが設定される。

#### 【0078】

ここで、この通信経路判断処理の概要について簡単に説明する。図22で説明した中継装置情報、図32で説明した接続情報登録メッセージに示す通り、通信端末装置(STA3及びSTA4)間の通信経路上に存在する中継装置は1台だけとなる。そのため、当該中継装置(AP1)20に接続される他の通信端末装置10に対して通信経路の変更判断がなされる。この場合、図22で説明した中継装置情報、図24で説明した接続情報に示す通り、通信端末装置(STA1及びSTA2)間における通信経路上には中継装置が2台存在する。そして、両通信端末装置間では、チャンネル1とチャンネル2の2つの周波数チャンネルが使用される。そこで、通信端末装置(STA1及びSTA2)間の通信経路上における中継装置が1台になるべく、またその通信に際して使用される周波数チャンネルが1つになるべく通信経路の変更が行われる。ここで、通信帯域については、図22で説明した中継装置情報、図31で説明した通信情報登録メッセージに示す通り、中継装置(AP1及びAP2)のいずれを接続先とした場合であっても、両装置間の通信帯域は中継装置20の最大帯域で満たされる。したがって、チャンネル数の少ない中継装置(AP2)20が経路先として選ばれ、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置(STA3)10の接続先となる中継装置は変更されない。そのため、効率化応答メッセージの接続先変更には「変更なし」が設定される。なお、チャンネル数の少ない中継装置を経路先として優先させて選ぶのは、上述した通り、チャンネル切替による通信速度の低下を避けるためである。

#### 【0079】

通信経路判断処理の結果、通信端末装置(STA1)10の接続先が中継装置(AP2)20となるように通信経路の変更が行われる。そこで、管理装置30は、通信端末装置(STA1)10に向けて接続変更指示メッセージを送信する(F3015)。この接続変更指示メッセージは、図26同様の内容となる。

#### 【0080】

接続変更指示メッセージを受けた通信端末装置(STA1)10は、中継装置(AP1)20との通信を切断し(F3016)、中継装置(AP2)20に接続する(F3017)。その後、通信端末装置(STA1)10は、通信端末装置(STA2)10との間におけるデータ通信を再開する(F3018)。また、通信端末装置(STA3)10と通信端末装置(STA4)10との間におけるデータ通信は、中継装置(AP1)20を経由して開始される(F3019)。

#### 【0081】

また、管理装置30は、効率化応答メッセージ送信後、通信情報管理部37において管理する通信情報を更新する。この通信情報の一例を図34に示す。上述した通り、通信情報は、通信端末装置のMACアドレス、通信相手先となる通信端末装置のMACアドレス、使用される通信帯域等から構成される。ここで、上述した通信経路の変更が行なわれた後、管理装置30の接続情報管理部36において管理される接続情報の一例を図35に示す。上述した通り、接続情報は、通信端末装置のMACアドレス、接続先中継装置のMACアドレス、中継装置における無線通信で使用される周波数チャンネル等から構成される。

#### 【0082】

図36には、通信端末装置(STA3及びSTA4)間が中継装置(AP1)20を経由して通信を行い、通信端末装置(STA5及びSTA6)間が中継装置(AP2)20を経由して通信を行なう際の処理の流れが示される。また、図36では、ネットワークの

10

20

30

40

50

構成に中継装置（ＡＰ３）２０が含まれる。なお、ここでは、通信経路が変更される場合について説明する。

【００８３】

この処理が開始されると、中継装置（ＡＰ１）２０は、中継装置情報を管理装置３０に登録する。中継装置情報の登録処理では、中継装置２０から管理装置３０に向けて中継装置情報登録メッセージが送られる（Ｆ３６０１）。このＦ３６０１の処理における中継装置情報登録メッセージは、図１４同様の内容となる。

【００８４】

また、中継装置（ＡＰ２及びＡＰ３）２０においても、中継装置情報の登録処理が実施される（Ｆ３６０２、Ｆ３６０３）。このＦ３６０２の処理における中継装置情報登録メッセージは、図２１同様の内容となる。ここで、Ｆ３６０３の処理における中継装置情報登録メッセージのデータ構成の一例を図３７に示す。図３７に示す中継装置情報登録メッセージでは、中継装置のＭＡＣアドレスに「０×０００ｃ３ｄ４ｅ５ｆ６ａ」、周波数チャンネルに「３」、ＳＳＩＤに「ＡＰ３＿ＣＨ３」、最大帯域に「２０Ｍｂｐｓ」が設定されている。

【００８５】

中継装置情報登録メッセージを受けた管理装置３０は、中継装置情報管理部３５において管理する中継装置情報を更新する。中継装置情報の一例を図３８に示す。中継装置情報は、上述した通り、中継装置のＭＡＣアドレス、中継装置における無線通信で使用される周波数チャンネル及びＳＳＩＤ、中継装置における無線通信で確保可能な最大帯域等から構成される。中継装置情報には更に、複数の周波数チャンネルを有する中継装置を対応付けるための中継装置番号も含まれる。

【００８６】

ここで、通信端末装置（ＳＴＡ１）１０は、中継装置（ＡＰ１）２０へ接続し（Ｆ３６０４）、通信端末装置（ＳＴＡ２）１０は、中継装置（ＡＰ２）２０へ接続する（Ｆ３６０５）。更に、通信端末装置（ＳＴＡ３及びＳＴＡ４）は、中継装置（ＡＰ１）２０へ接続し（Ｆ３６０６）、通信端末装置（ＳＴＡ５及びＳＴＡ６）は、中継装置（ＡＰ２）２０へ接続する（Ｆ３６０７）。

【００８７】

中継装置への接続が済むと、通信端末装置（ＳＴＡ１～ＳＴＡ６）各々は、管理装置３０へ接続情報を登録する（Ｆ３６０８、Ｆ３６０９、Ｆ３６１０、Ｆ３６１１）。接続情報の登録処理では、通信端末装置１０から管理装置３０に向けて接続情報登録メッセージが送られる。この通信端末装置（ＳＴＡ１～ＳＴＡ６）各々における接続情報登録メッセージのデータ構成の一例を図３９に示す。図３９には、通信端末装置（ＳＴＡ１）１０の接続情報として、通信端末装置のＭＡＣアドレスに「０×０００１ａａｂｂｃｃｄｄ」、接続先中継装置のＭＡＣアドレスに「０×０００ａ１ｂ２ｃ３ｄ４ｅ」、周波数チャンネルに「１」が設定されている。また、通信端末装置（ＳＴＡ２）１０の接続情報として、通信端末装置のＭＡＣアドレスに「０×０００２ｂｂｃｃｄｄｅｅ」、接続先中継装置のＭＡＣアドレスに「０×０００ｂ６ｆ７ｅ８ｄ９ｃ」、周波数チャンネルに「２」が設定されている。また、通信端末装置（ＳＴＡ３）１０の接続情報として、通信端末装置のＭＡＣアドレスに「０×０００３ｃｃｄｄｅｅｆｆ」、接続先中継装置のＭＡＣアドレスに「０×０００ａ１ｂ２ｃ３ｄ４ｅ」、周波数チャンネルに「１」が設定されている。また、通信端末装置（ＳＴＡ４）１０の接続情報として、通信端末装置のＭＡＣアドレスに「０×０００４ｄｄｅｅｆｆａａ」、接続先中継装置のＭＡＣアドレスに「０×０００ａ１ｂ２ｃ３ｄ４ｅ」、周波数チャンネルに「１」が設定されている。また、通信端末装置（ＳＴＡ５）１０の接続情報として、通信端末装置のＭＡＣアドレスに「０×０００５ｅｅｆｆａａｂｂ」、接続先中継装置のＭＡＣアドレスに「０×０００ｂ６ｆ７ｅ８ｄ９ｃ」、周波数チャンネルに「２」が設定されている。また、通信端末装置（ＳＴＡ６）１０の接続情報として、通信端末装置のＭＡＣアドレスに「０×０００６ｆｆａａｂｂｃｃ」、接続先中継装置のＭＡＣアドレスに「０×０００ｂ６ｆ７ｅ８ｄ９ｃ」、周波数チャンネルに「２」が

10

20

30

40

50

設定されている。

【 0 0 8 8 】

接続情報登録メッセージを受けた管理装置 3 0 は、接続情報管理部 3 6 において管理する接続情報を当該メッセージに基づき更新する。図 3 9 に示す接続情報登録メッセージに基づき更新された接続情報の一例を図 4 0 に示す。上述した通り、接続情報は、通信端末装置の M A C アドレス、接続先中継装置の M A C アドレス、中継装置における無線通信で使用される周波数チャンネル等から構成される。

【 0 0 8 9 】

続いて、通信端末装置 ( S T A 3 ) 1 0 は、通信端末装置 ( S T A 4 ) 1 0 との間のデータ通信の開始に先立って、通信経路の効率化要求ではなく、通信情報登録メッセージを管理装置 3 0 に向けて送信する ( F 3 6 1 2 )。また、通信端末装置 ( S T A 5 ) 1 0 も同様に、通信端末装置 ( S T A 6 ) 1 0 との間のデータ通信の開始に先立って、通信経路の効率化要求ではなく、通信情報登録メッセージを管理装置 3 0 に向けて送信する ( F 3 6 1 3 )。この F 3 6 1 2 及び F 3 6 1 3 の処理における通信情報登録メッセージのデータ構成の一例を図 4 1 に示す。図 4 1 に示す通信情報登録メッセージでは、通信端末装置 ( S T A 3 及び S T A 5 ) の通信情報登録メッセージが示されている。具体的には、通信端末装置 ( S T A 3 ) 1 0 から送信された通信情報登録メッセージとして、通信端末装置 ( S T A 3 ) 1 0 の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 3 c c d d e e f f 」が設定されている。更に、通信相手先となる通信端末装置 ( S T A 4 ) 1 0 の M A C アドレスには「 0 x 0 0 0 4 d d e e f f a a 」、通信帯域には「 1 0 M b p s 」が設定されている。また、通信端末装置 ( S T A 5 ) 1 0 から送信された通信情報登録メッセージとして、通信端末装置 ( S T A 5 ) 1 0 の M A C アドレスに「 0 x 0 0 0 5 e e f f a a b b 」が設定されている。更に、通信相手先となる通信端末装置 ( S T A 6 ) 1 0 の M A C アドレスには「 0 x 0 0 0 6 f f a a b b c c 」、通信帯域には「 1 0 M b p s 」が設定されている。

【 0 0 9 0 】

通信情報を登録した後、通信端末装置 ( S T A 3 及び S T A 4 ) 間でデータ通信が開始される ( F 3 6 1 4 )。また、通信端末装置 ( S T A 5 及び S T A 6 ) 間でもデータ通信が開始される ( F 3 6 1 5 )。このとき、管理装置 3 0 の通信情報管理部 3 7 において管理される通信情報の一例を図 4 2 に示す。上述した通り、通信情報は、通信端末装置の M A C アドレス、通信相手先となる通信端末装置の M A C アドレス、使用される通信帯域等から構成される。

【 0 0 9 1 】

ここで、通信端末装置 ( S T A 1 ) 1 0 は、効率化要求メッセージを管理装置 3 0 に向けて送信する ( F 3 6 1 6 )。この F 3 6 1 6 の処理における効率化要求メッセージは、図 1 0 同様の内容となる。

【 0 0 9 2 】

効率化要求メッセージを受けた管理装置 3 0 は、通信経路判断処理を行った後、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置 ( S T A 1 ) 1 0 に向けて効率化応答メッセージを送信する ( F 3 6 1 7 )。ここで送信される効率化応答メッセージは、図 2 5 同様の内容となり、接続先変更ありが設定されている。

【 0 0 9 3 】

ここで、この通信経路判断処理の概要について簡単に説明する。図 3 8 で説明した中継装置情報、図 4 0 で説明した接続情報に示す通り、通信端末装置 ( S T A 1 及び S T A 2 ) 間における通信経路上には中継装置が 2 台存在する。そして、両通信端末装置間では、チャンネル 1 とチャンネル 2 の 2 つの周波数チャンネルが使用される。そこで、通信端末装置 ( S T A 1 及び S T A 2 ) 間で経由する中継装置が 1 台になるべく、またその通信に際して使用される周波数チャンネルが 1 つになるべく通信経路の変更が行われる。ここで、通信端末装置 ( S T A 1 及び S T A 2 ) 間で経由する中継装置 ( A P 1 及び A P 2 ) を比較してみると、中継装置 ( A P 2 ) 2 0 の方がチャンネル数が少ないため、中継装置 ( A P 2 ) 2 0 が接続先の候補として選ばれる。しかし、中継装置 ( A P 2 ) 2 0 は、通信端末装置 (



STA5及びSTA6)間の通信に利用されており、通信帯域に余裕(所定以上の空き)がない。したがって、通信帯域に余裕のある中継装置(AP3)20が経由先として選ばれ、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置(STA1)10の接続先となる中継装置が変更される。そのため、効率化応答メッセージの接続先変更には「変更あり」が設定される。

#### 【0094】

通信経路効率化応答の送信後、管理装置30は、通信端末装置(STA1及びSTA2)に向けて接続変更指示メッセージを送信する(F3618、F3619)。この接続変更指示メッセージのデータ構成の一例を図43に示す。図43に示す接続変更指示メッセージでは、メッセージ種別に「接続変更指示」、中継装置のMACアドレスに「0x000c3d4e5f6a」、周波数チャネルに「3」、SSIDに「AP3\_CH3」が設定されている。

10

#### 【0095】

この接続変更指示メッセージを受けた通信端末装置(STA1)10は、中継装置(AP1)20との通信を切断し(F3620)、中継装置(AP3)20に接続する(F3621)。また、同じく接続変更指示メッセージを受けた通信端末装置(STA2)10は、中継装置(AP2)20との通信を切断し(F3622)、中継装置(AP3)20に接続する(F3623)。その後、通信端末装置(STA1及びSTA2)間におけるデータ通信が開始される(F3624)。

#### 【0096】

20

また、管理装置30は、効率化応答メッセージ送信後、通信情報管理部37において管理する通信情報を更新する。この通信情報の一例を図44に示す。上述した通り、通信情報は、通信端末装置のMACアドレス、通信相手先となる通信端末装置のMACアドレス、使用される通信帯域等から構成される。更に、上述した通信経路の変更が行なわれた後、管理装置30の接続情報管理部36において管理される接続情報の一例を図45に示す。

#### 【0097】

次に、図46から図53を用いて、図1に示す通信経路制御システムにおける各装置の動作の流れについてフローチャートを用いて説明する。

#### 【0098】

30

まず、図46を用いて、中継装置20の動作について説明する。

#### 【0099】

この処理が開始されると、中継装置20はまず、中継装置情報登録処理を行なう。この処理では、中継装置情報登録部25において、中継装置情報登録メッセージを管理装置30に向けて送信し、中継装置20の無線通信に関する情報を管理装置30に登録する(S4601)。

#### 【0100】

通信端末装置10からの接続を受けると中継装置20は、中継制御部26において、通信端末装置間の中継動作を行う(S4602)。その後、中継動作を終了するか否かの判断が行われる。この判断は、中継動作がなされている間継続して行なわれる(S4603でNO)。中継動作を終了する場合は(S4603でYES)、中継装置20は、中継装置情報登録部25において、S4601の処理で登録した中継装置情報の削除を管理装置30に要求した後(S4604)、中継動作を終了する。

40

#### 【0101】

次に、図47を用いて、通信端末装置10の動作について説明する。

#### 【0102】

この処理が開始されると、通信端末装置10はまず、管理装置30や他の通信端末装置10との間で通信を行うために中継装置20に接続する(S4701)。続いて、通信端末装置10は、接続情報登録部15において、接続情報登録メッセージを管理装置30に向けて送信し、S4701の処理で接続した中継装置20との無線通信に関する情報を管

50

理装置 30 に登録する (S 4 7 0 2 )。

【 0 1 0 3 】

その後、通信端末装置 10 は、通信相手先装置との間で通信を開始するか否かの判断を行なう。通信を開始しない場合 (S 4 7 0 3 で N O )、S 4 7 1 1 の処理に進むが、通信相手先装置との間で通信を開始する場合は (S 4 7 0 3 で Y E S )、通信端末装置 10 は、通信制御部 18 において、通信経路の効率化を管理装置 30 に要求するか否かの判断を行なう。効率化の要求は、例えば、装置設定等により要求を行なうか否かが設定されている場合にはその情報に基づき実施される。また、通信速度が所定以下となったこと等を検出し実施するようにしてもよい。

【 0 1 0 4 】

通信経路効率化の要求を行なわない場合には (S 4 7 0 4 で N O )、通信端末装置 10 は、通信情報登録部 16 において、通信情報登録メッセージを管理装置 30 に向けて送信し、通信端末装置間の通信に関する情報を管理装置 30 に登録する (S 4 7 0 9 )。その後、通信端末装置 10 は、データ通信を開始する (S 4 7 1 0 )。

【 0 1 0 5 】

一方、通信経路の効率化を要求する場合には (S 4 7 0 4 で Y E S )、通信端末装置 10 は、通信経路効率化要求部 17 において、効率化要求メッセージを管理装置 30 に向けて送信する (S 4 7 0 5 )。そして、この要求に応じた効率化応答メッセージが管理装置 30 から送られてくると (S 4 7 0 6 )、通信端末装置 10 は、通信制御部 18 において、当該メッセージを参照し通信経路に変更があるか否かの判断を行なう。通信経路の変更がない場合には (S 4 7 0 7 で N O )、通信端末装置 10 は、データ通信を開始する (S 4 7 1 0 )。一方、通信経路の変更がある場合には (S 4 7 0 7 で Y E S )、詳細は後述するが、接続変更処理を実施し、接続先となる中継装置を変更した後 (S 4 7 0 8 )、通信端末装置 10 は、データ通信を開始する (S 4 7 1 0 )。

【 0 1 0 6 】

データ通信が行なわれた後、また別の動作を行なう場合には (S 4 7 1 1 で N O )、通信端末装置 10 は、再度、S 4 7 0 3 の処理に戻る。なお、このデータ通信終了に際して通信端末装置 10 は、通信情報の削除を管理装置 30 に要求する。

【 0 1 0 7 】

一方、S 4 7 1 1 において、動作を終了すると判断された場合 (S 4 7 1 1 で Y E S )、通信端末装置 10 は、通信制御部 18 において、中継装置 20 との接続を切断する (S 4 7 1 2 )。そして、接続情報登録部 15 において、S 4 7 0 2 の処理で登録した接続情報の削除を管理装置 30 に要求した後 (S 4 7 1 3 )、この処理を終了する。

【 0 1 0 8 】

ここで、図 4 8 を用いて、図 4 7 の S 4 7 0 8 における接続変更処理の詳細動作について説明する。

【 0 1 0 9 】

接続変更処理が開始されると、通信端末装置 10 はまず、通信制御部 18 において、管理装置 30 から接続変更指示メッセージを受信したか否かを判断する。接続変更指示メッセージを受信していない場合には (S 4 8 0 1 で N O )、そのままこの処理を終了する。接続変更指示メッセージを受信した場合には (S 4 8 0 1 で Y E S )、通信端末装置 10 は、通信制御部 18 において、当該接続変更指示メッセージ内で指示された中継装置 20 に接続できるか否かの判断を行なう。この判断は、例えば、無線 LAN 環境の場合には、接続変更指示メッセージ内で指示された中継装置 20 からビーコンを受信できるか否かに基づき行なわれる。

【 0 1 1 0 】

判断の結果、当該指示された中継装置 20 に接続できない場合 (S 4 8 0 2 で N O )、通信端末装置 10 は、通信制御部 18 において、接続変更不可を示すメッセージを管理装置 30 に向けて送信した後 (S 4 8 0 5 )、この処理を終了する。一方で、当該指示された中継装置 20 に接続できる場合には (S 4 8 0 2 で Y E S )、通信端末装置 10 は、接

10

20

30

40

50

続中の中継装置 20 との接続を切断する (S4803)。そして、接続変更指示メッセージ内で指示された中継装置 20 に接続変更した後 (S4804)、この処理を終了する。

【0111】

次に、図 49 を用いて、管理装置 30 の動作について説明する。

【0112】

この処理が開始されると、管理装置 30 はまず、中継装置 20 から中継装置情報の登録又は削除が要求されたか否かの判断を行なう。中継装置情報の登録又は削除が要求された場合には (S4901 で YES)、管理装置 30 は、当該要求に基づき中継装置情報管理部 35 に管理された中継装置情報を更新した後 (S4902)、S4903 の処理に進む。

10

【0113】

また、中継装置情報の登録又は削除が要求されていない場合には (S4901 で NO)、管理装置 30 は、通信端末装置 10 から接続情報の登録又は削除が要求されたか否かの判断を行なう。接続情報の登録又は削除が要求されていない場合には (S4903 で YES)、管理装置 30 は、当該要求に基づき接続情報管理部 36 に管理された接続情報を更新した後 (S4904)、S4905 の処理に進む。

【0114】

また、接続情報の登録又は削除が要求されていない場合には (S4903 で NO)、管理装置 30 は、通信端末装置 10 から通信経路の効率化が要求されたか否かの判断を行なう。通信経路の効率化が要求されていない場合 (S4905 で NO)、管理装置 30 は、通信端末装置 10 から通信情報の登録又は削除が要求されたか否かの判断を行なう。この結果、通信情報の登録又は削除が要求されていない場合には (S4910 で NO)、管理装置 30 は、再度、S4901 の処理に戻る。一方、通信端末装置 10 から通信情報の登録又は削除が要求された場合には (S4910 で YES)、管理装置 30 は、通信情報管理部 37 に管理された通信情報を更新した後 (S4911)、再度、S4901 の処理に戻る。

20

【0115】

S4905 において、通信端末装置 10 から通信経路の効率化が要求された場合には (S4905 で YES)、管理装置 30 は、通信経路判断部 38 において、詳細は後述するが、通信経路判断処理を実施する (S4906)。この処理の結果、通信端末装置の接続先となる中継装置を変更しない場合には (S4907 で NO)、管理装置 30 は、通信情報管理部 37 に管理された通信情報を更新した後 (S4911)、再度、S4901 の処理に戻る。一方、通信端末装置 10 の接続先となる中継装置を変更する場合には (S4907 で YES)、管理装置 30 は、通信経路制御部 39 において、通信経路判断処理の結果に基づく通信経路の制御を行なう。すなわち、接続先の変更を要する通信端末装置 10 に向けて接続変更指示メッセージを送信する (S4908)。

30

【0116】

当該メッセージの送信が済むと、管理装置 30 は、接続情報管理部 36 に管理された接続情報と、通信情報管理部 37 に管理された通信情報とを更新する (S4909)。なお、接続変更不可のメッセージを通信端末装置 10 から受信した場合には、当該メッセージ送信元の通信端末装置に関する接続情報は変更されない。

40

【0117】

その後、管理装置 30 は、自装置の動作を終了するか否かを判断し、動作を終了する場合には (S4912 で YES)、そのままこの処理を終了する。一方、引き続き動作する場合には (S4912 で NO)、管理装置 30 は、再度、S4901 の処理に戻る。

【0118】

ここで、図 50 を用いて、図 49 の S4906 における通信経路判断処理の詳細動作について説明する。

【0119】

この処理が開始されると、管理装置 30 はまず、効率化要求メッセージ送信元の通信端

50

末装置と当該要求により指定された通信相手先装置との間に中継装置が所定台数（例えば、2台）以上存在するか否かの判断を行なう。所定台数に達していない場合には（S5001でNO）、管理装置30は、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置10に向けて効率化応答メッセージ（接続先変更なし）を送信する（S5010）。その後、管理装置30は、第3の通信経路判断処理を実施した後（ステップS5011）、この処理を終了する。

#### 【0120】

また、S5001において、中継装置が所定台数以上であると判断された場合には（S5001でYES）、管理装置30は、当該通信経路上に存在する中継装置20の中にチャンネル数が所定数（例えば、1）以下となる中継装置があるか否かの判断を行なう。なお、この判断を行なうのは、上述した通り、チャンネル数の多い中継装置よりもチャンネル数の少ない中継装置を優先させて経由先として選び、チャンネル切替による通信速度の低下を避けるためである。

#### 【0121】

この判断の結果、チャンネル数の少ない、すなわち、チャンネル数が所定数以下の中継装置20が存在しなければ（S5002でNO）、管理装置30は、第2の通信経路判断処理を実施した後（ステップS5009）、この処理を終了する。

#### 【0122】

また、S5002において、チャンネル数が所定以下の中継装置20が存在すると判断された場合（S5002でYES）、管理装置30は、当該チャンネル数が所定以下となる中継装置の帯域に所定以上の空きがあるか否かを判断する。なお、中継装置の帯域に所定以上の空きがあるか否かは、例えば、事前に決められた閾値に基づき判断される。帯域に所定以上の空きがあれば（S5003でYES）、管理装置30は、第1の通信経路判断処理を実施した後（ステップS5004）、この処理を終了する。一方で、帯域に所定以上の空きがなければ（S5003でNO）、管理装置30は、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置と当該要求により指定された通信相手先装置との間の通信経路上にない別の中継装置が存在するか否かの判断を行なう。以下、この中継装置のことを第3の中継装置と表現する。第3の中継装置が存在しなければ（S5005でNO）、管理装置30は、第2の通信経路判断処理を実施した後（ステップS5009）、この処理を終了する。

#### 【0123】

また、S5005において、第3の中継装置が存在すると判断された場合には（ステップS5005でYES）、管理装置30は、当該中継装置の帯域に所定以上の空きがあるか否かの判断を行なう。帯域に所定以上の空きがなければ（S5006でNO）、管理装置30は、第2の通信経路判断処理を実施した後（ステップS5009）、この処理を終了する。また、帯域に所定以上の空きがあれば（S5006でYES）、管理装置30は、効率化要求メッセージ送信元装置に向けて効率化応答メッセージ（接続先変更あり）を送信する（S5007）。その後、管理装置30は、通信経路判断部38において、「効率化要求メッセージ送信元装置と、当該要求により指定された通信相手先装置とを第3の中継装置へ接続変更させる」旨の判断結果を返した後（S5008）、この処理を終了する。

#### 【0124】

次に、図51を用いて、図50のS5004における第1の通信経路判断処理の詳細動作について説明する。なお、この処理では、通信端末装置10の接続先となる中継装置を、チャンネル数が所定数以下となる中継装置20に変更させることになる。

#### 【0125】

この処理が開始されると、管理装置30はまず、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置が、チャンネル数が所定数（例えば、1）以下となる中継装置20に接続されているか否かを判断する。チャンネル数が所定以下となる中継装置20に接続されている場合には（S5101でYES）、管理装置30は、当該メッセージ送信元装置に向けて効率化応答メッセージ（接続先変更なし）を送信する（S5102）。そして、管理装置30は、

10

20

30

40

50

通信経路判断部 38 において、「効率化要求メッセージに指定された通信相手先装置が接続される中継装置を当該メッセージ送信元装置の接続される中継装置に変更させる」旨の判断結果を返す (S5103)。その後、管理装置 30 は、この処理を終了する。

【0126】

また、S5101 において、効率化要求メッセージ送信元装置が、チャンネル数が所定以下となる中継装置に接続されていない場合には (S5101 で NO)、管理装置 30 は、当該メッセージ送信元装置に向けて効率化応答メッセージを送信する (S5104)。なお、この効率化応答メッセージには、接続先変更ありが設定される。そして、管理装置 30 は、通信経路判断部 38 において、「効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置が接続される中継装置を当該メッセージに指定された通信相手先装置の接続される中継装置に変更させる」旨の判断結果を返す (S5105)。その後、管理装置 30 は、この処理を終了する。

10

【0127】

次に、図 52 を用いて、図 50 の S5009 における第 2 の通信経路判断処理の詳細動作について説明する。なお、この処理では、通信端末装置 10 の接続先となる中継装置を、チャンネル数が所定数よりも多い中継装置 20 に変更させることになる。

【0128】

この処理が開始されると、管理装置 30 はまず、効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置が、チャンネル数が所定数 (例えば、1) 以下となる中継装置 20 に接続されているか否かを判断する。チャンネル数が所定以下となる中継装置 20 に接続されている場合には (S5201 で YES)、管理装置 30 は、当該メッセージ送信元装置に向けて通信経路効率化応答 (接続先の変更あり) のメッセージを送信する (S5202)。そして、管理装置 30 は、通信経路判断部 38 において、「効率化要求メッセージ送信元の通信端末装置が接続される中継装置を当該メッセージに指定された通信相手先装置の接続される中継装置に変更させる」旨の判断結果を返す (S5203)。その後、管理装置 30 は、この処理を終了する。

20

【0129】

また、S5201 において、効率化要求メッセージ送信元装置が、チャンネル数が所定以下となる中継装置に接続されていない場合には (S5201 で NO)、当該メッセージ送信元装置に向けて効率化応答メッセージ (接続先変更なし) を送信する (S5204)。そして、管理装置 30 は、通信経路判断部 38 において、「効率化要求メッセージに指定された通信相手先装置が接続される中継装置を当該メッセージ送信元装置が接続される中継装置に変更させる」旨の判断結果を返す (S5205)。その後、管理装置 30 は、この処理を終了する。

30

【0130】

次に、図 53 を用いて、図 50 の S5011 における第 3 の通信経路判断処理の詳細動作について説明する。

【0131】

この処理が開始されると、管理装置 30 はまず、メッセージ送信元の通信端末装置が接続される中継装置に、当該メッセージ送信元の通信端末装置と所定台数以上の中継装置を経由して通信を行う他の通信端末装置が接続されているか否かの判断を行なう。

40

【0132】

ここで、該当の通信端末装置がない場合 (S5301 で NO)、管理装置 30 は、通信経路判断部 38 において、「通信経路の変更がない」旨の判断結果を返した後 (S5304)、この処理を終了する。一方で、該当の通信端末装置がある場合 (S5301 で YES)、管理装置 30 は、該当の通信端末装置が接続される中継装置 20 の中に帯域に所定以上の空きのある中継装置 20 があるか否かを判断する。帯域に所定以上の空きのある中継装置 20 がなければ (S5302 で NO)、管理装置 30 は、通信経路判断部 38 において、「通信経路の変更がない」旨の判断結果を返した後 (S5304)、この処理を終了する。帯域に所定以上の空きのある中継装置 20 があれば (S5302 で YES)、管

50

理装置 30 は、通信経路判断部 38 において、「該当の通信端末装置の接続先を当該帯域に所定以上の空きのある中継装置へ変更させる」旨の判断結果を返す (S5303)。その後、この処理を終了する。

【0133】

なお、上記説明した図 50 ~ 図 53 の説明では、中継装置 20 で使用するチャネル数を減らす処理については言及していないが、この処理は、図 5 ~ 図 45 を用いて説明した通り、通信経路の変更に際して必要に応じて実施される。

【0134】

以上が本発明の代表的な実施形態の一例であるが、本発明は、上記及び図面に示す実施形態に限定することなく、その要旨を変更しない範囲内で適宜変形して実施できるものである。

10

【0135】

例えば、図 50 の説明では、中継装置の台数 (S5001)、中継装置に備わるチャネル数 (S5002)、中継装置の通信帯域 (S5003) を判断して、通信経路の制御を行なっているが、この判断の順番は変更してもよい。また、この判断全てを行わず、いずれかを選択的に判断するようにしてもよい。

【0136】

また、上記説明では、チャネル数の少ない中継装置を優先的に経由先として選ぶ場合について説明したが、これは上述した通り、チャネル切替による通信速度の低下を避けるためである。そのため、チャネル切替の少ない、或いはチャネル切替の無い中継装置を選べるのであれば、これ以外の情報を判断するようにしてもよい。

20

【0137】

なお、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラム若しくは記憶媒体等としての実施態様をとることにもできる。具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用してもよいし、また、一つの機器からなる装置に適用してもよい。

【0138】

また、本発明は、ソフトウェアのプログラムをシステム或いは装置に直接或いは遠隔から供給し、そのシステム或いは装置に内蔵されたコンピュータが該供給されたプログラムコードを読み出して実行することにより前述した実施形態の機能が達成される場合を含む。この場合、供給されるプログラムは実施形態で図に示したフローチャートに対応したコンピュータプログラムである。

30

【0139】

したがって、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OS (Operating System) に供給するスクリプトデータ等の形態であってもよい。

【0140】

コンピュータプログラムを供給するためのコンピュータ読み取り可能な記憶媒体としては以下が挙げられる。例えば、フロッピー (登録商標) ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVD (DVD-ROM, DVD-R) などである。

40

【0141】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続し、該ホームページから本発明のコンピュータプログラムをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることが挙げられる。この場合、ダウンロードされるプログラムは、圧縮され自動インストール機能を含むファイルであってもよい。また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても

50

実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

【0142】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布するという形態をとることもできる。この場合、所定の条件をクリアしたユーザに、インターネットを介してホームページから暗号を解く鍵情報をダウンロードさせ、その鍵情報を使用して暗号化されたプログラムを実行し、プログラムをコンピュータにインストールさせるようにもできる。

【0143】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどとの協働で実施形態の機能が実現されてもよい。この場合、OSなどが、実際の処理の一部又は全部を行ない、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される。

【0144】

更に、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれて前述の実施形態の機能の一部或いは全てが実現されてもよい。この場合、機能拡張ボードや機能拡張ユニットにプログラムが書き込まれた後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行なう。

【図面の簡単な説明】

【0145】

【図1】本発明の一実施の形態に係わる通信経路制御システムの全体構成の一例を示す図である。

【図2】図1に示す中継装置20における機能的な構成の一例を示す図である。

【図3】図1に示す通信端末装置10における機能的な構成の一例を示す図である。

【図4】図1に示す管理装置30における機能的な構成の一例を示す図である。

【図5】図1に示す通信経路制御システムにおける通信経路制御処理の動作の流れの一例を示す第1のシーケンスチャートである。

【図6】中継装置情報登録メッセージの一例を示す図である。

【図7】中継装置情報の一例を示す図である。

【図8】接続情報登録メッセージの一例を示す図である。

【図9】接続情報の一例を示す図である。

【図10】通信経路効率化要求メッセージの一例を示す図である。

【図11】通信経路効率化応答メッセージの一例を示す図である。

【図12】通信情報の一例を示す図である。

【図13】図1に示す通信経路制御システムにおける通信経路制御処理の動作の流れの一例を示す第2のシーケンスチャートである。

【図14】中継装置情報登録メッセージの一例を示す図である。

【図15】中継装置情報の一例を示す図である。

【図16】接続情報登録メッセージの一例を示す図である。

【図17】接続情報の一例を示す図である。

【図18】通信経路効率化要求メッセージの一例を示す図である。

【図19】通信情報の一例を示す図である。

【図20】図1に示す通信経路制御システムにおける通信経路制御処理の動作の流れの一例を示す第3のシーケンスチャートである。

【図21】中継装置情報登録メッセージの一例を示す図である。

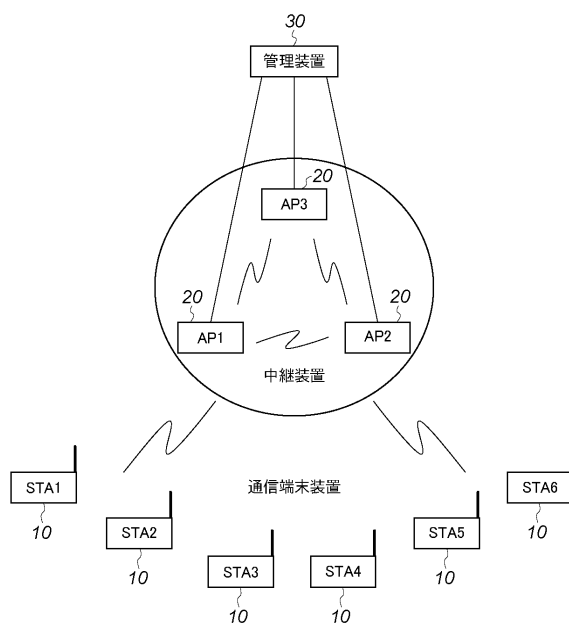
【図22】中継装置情報の一例を示す図である。

- 【図 2 3】接続情報登録メッセージの一例を示す図である。
- 【図 2 4】接続情報の一例を示す図である。
- 【図 2 5】通信経路効率化応答メッセージの一例を示す図である。
- 【図 2 6】接続変更指示メッセージの一例を示す図である。
- 【図 2 7】接続情報の一例を示す図である。
- 【図 2 8】図 1 に示す通信経路制御システムにおける通信経路制御処理の動作の流れの一例を示す第 4 のシーケンスチャートである。
- 【図 2 9】接続変更指示メッセージの一例を示す図である。
- 【図 3 0】図 1 に示す通信経路制御システムにおける通信経路制御処理の動作の流れの一例を示す第 5 のシーケンスチャートである。 10
- 【図 3 1】通信情報登録メッセージの一例を示す図である。
- 【図 3 2】接続情報登録メッセージの一例を示す図である。
- 【図 3 3】通信経路効率化要求メッセージの一例を示す図である。
- 【図 3 4】通信情報の一例を示す図である。
- 【図 3 5】接続情報の一例を示す図である。
- 【図 3 6】図 1 に示す通信経路制御システムにおける通信経路制御処理の動作の流れの一例を示す第 6 のシーケンスチャートである。
- 【図 3 7】中継装置情報登録メッセージの一例を示す図である。
- 【図 3 8】中継装置情報の一例を示す図である。
- 【図 3 9】接続情報登録メッセージの一例を示す図である。 20
- 【図 4 0】接続情報の一例を示す図である。
- 【図 4 1】通信情報登録メッセージの一例を示す図である。
- 【図 4 2】通信情報の一例を示す図である。
- 【図 4 3】接続変更指示メッセージの一例を示す図である。
- 【図 4 4】通信情報の一例を示す図である。
- 【図 4 5】接続情報の一例を示す図である。
- 【図 4 6】図 1 に示す中継装置 2 0 の動作を示すフローチャートである。
- 【図 4 7】図 1 に示す通信端末装置 1 0 の動作を示すフローチャートである。
- 【図 4 8】図 4 7 の S 4 7 0 8 における接続変更処理の動作を示すフローチャートである 30
- 。 【図 4 9】図 1 に示す管理装置 3 0 の動作を示すフローチャートである。
- 【図 5 0】図 4 9 の S 4 9 0 6 における通信経路判断処理の動作を示すフローチャートである。
- 【図 5 1】図 5 0 の S 5 0 0 4 における第 1 の通信経路判断処理の動作を示すフローチャートである。
- 【図 5 2】図 5 0 の S 5 0 0 9 における第 2 の通信経路判断処理の動作を示すフローチャートである。
- 【図 5 3】図 5 0 の S 5 0 1 1 における第 3 の通信経路判断処理の動作を示すフローチャートである。
- 【符号の説明】 40
- 【 0 1 4 6 】
- 1 0 通信端末装置 ( S T A )
  - 1 1、2 1、3 1 C P U
  - 1 2、2 2、3 2 R O M
  - 1 3、2 3、3 3 R A M
  - 1 4、2 4、3 4 無線 L A N インターフェース
  - 1 5 接続情報登録部
  - 1 6 通信情報登録部
  - 1 7 通信経路効率化要求部
  - 1 8 通信制御部 50

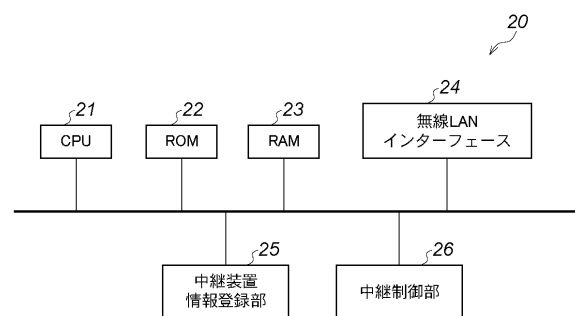


- 2 0 中継装置 ( A P )
- 2 5 中継装置情報登録部
- 2 6 中継制御部
- 3 0 管理装置
- 3 5 中継装置情報管理部
- 3 6 接続情報管理部
- 3 7 通信情報管理部
- 3 8 通信経路判断部
- 3 9 通信経路制御部

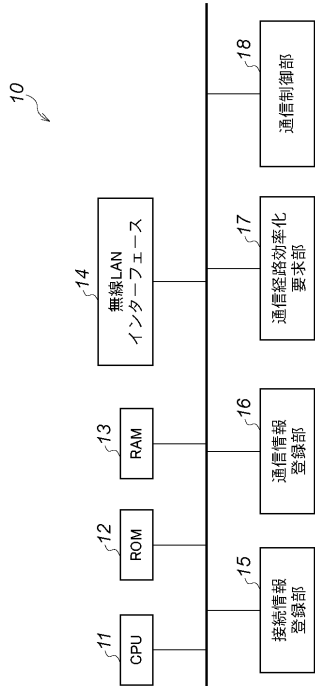
【図 1】



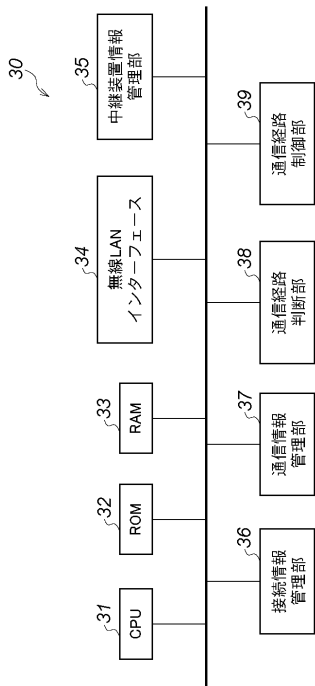
【図 2】



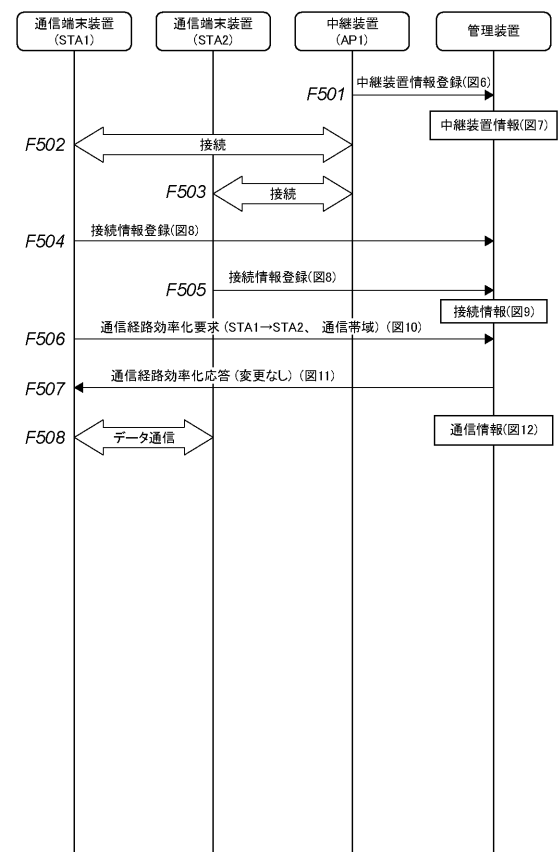
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

● 中継装置情報登録メッセージ

メッセージ種別	中継装置MACアドレス	チャンネル	SSID	最大帯域
中継装置情報登録	0x000a1b2c3d4e	1	AP1_CH1	20Mbps

【図 7】

● 中継装置情報

MACアドレス	チャネル	SSID	最大帯域	中継装置番号
0x000a1b2c3d4e	1	API_CH1	20Mbps	1

【図 8】

● 接続情報登録メッセージ

＜通信端末装置(STA1)＞

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0001aabbccdd	0x0001a1b2c3d4e	1

＜通信端末装置(STA2)＞

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0002bbccdde	0x000a1b2c3d4e	1

【図 9】

● 接続情報

端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
0x0001aabbccdd	0x000a1b2c3d4e	1
0x0002bbccdde	0x000a1b2c3d4e	1

【図 10】

● 通信経路効率化要求メッセージ

メッセージ種別	端末MAC アドレス	通信先端末 MACアドレス	通信帯域
通信経路効率化 要求	0x0001aabbccdd	0x0002bbccdde	10Mbps

【図 12】

● 通信情報

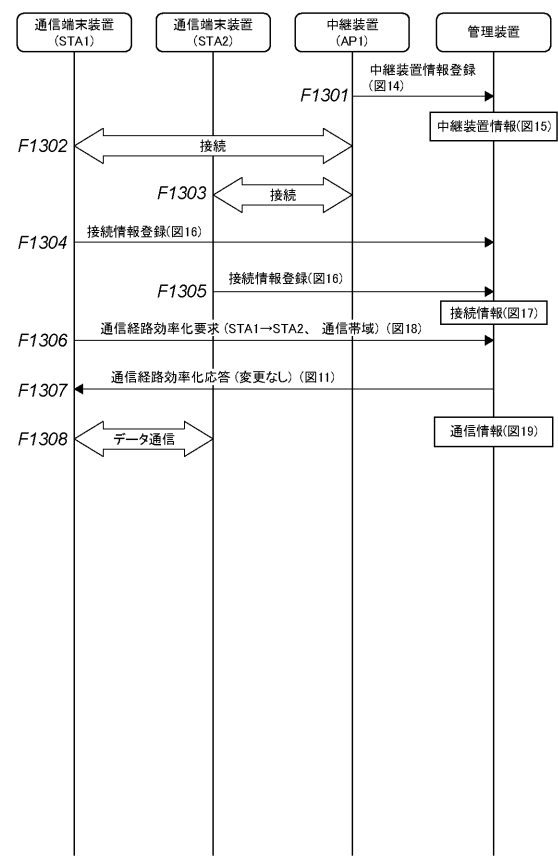
端末MAC アドレス	通信先端末 MACアドレス	通信帯域
0x0001aabbccdd	0x0002bbccdde	10Mbps

【図 11】

● 通信経路効率化応答メッセージ

メッセージ種別	接続先変更
通信経路効率化 応答	変更なし

【図 1 3】



【図 1 4】

● 中継装置情報登録メッセージ

メッセージ種別	中継装置MACアドレス	チャンネル	SSID	最大帯域
中継装置情報登録	0x000a1b2c3d4e	1	API_CH1	20Mbps
	0x000a1b2c3def	2	API_CH2	20Mbps

【図 1 5】

● 中継装置情報

MACアドレス	チャンネル	SSID	最大帯域	中継装置番号
0x000a1b2c3d4e	1	API_CH1	20Mbps	1
0x000a1b2c3def	2	API_CH2	20Mbps	1

【図 1 6】

● 接続情報登録メッセージ

<通信端末装置(STA1)>

メッセージ種別	端末MACアドレス	接続先MACアドレス	チャンネル
接続情報登録	0x0001aabbccdd	0x0001a1b2c3d4e	1

<通信端末装置(STA2)>

メッセージ種別	端末MACアドレス	接続先MACアドレス	チャンネル
接続情報登録	0x0002bbccdde	0x000a1b2c3def	2

【図 1 7】

● 接続情報

端末MACアドレス	接続先MACアドレス	チャンネル
0x0001aabbccdd	0x000a1b2c3d4e	1
0x0002bbccdde	0x000a1b2c3def	2

【図 18】

● 通信経路効率化要求メッセージ

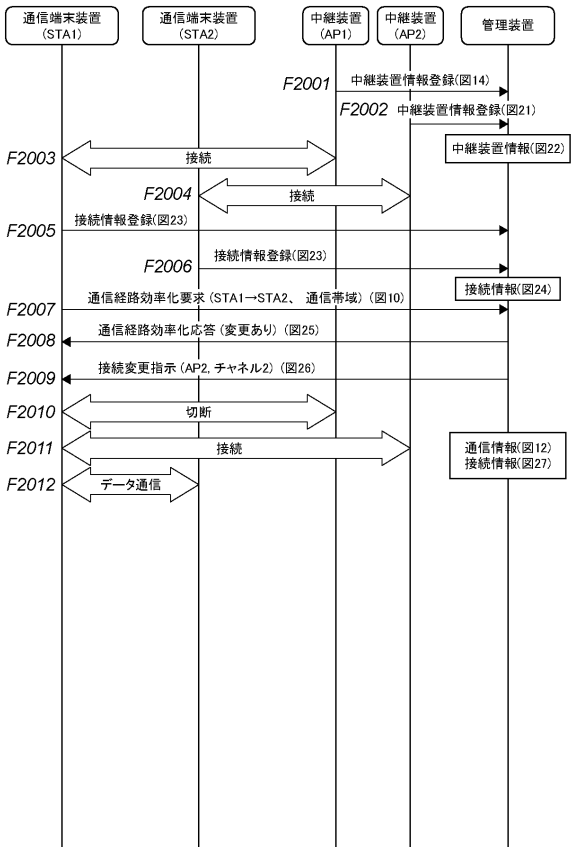
メッセージ種別	端末MAC アドレス	通信先端末 MACアドレス	通信帯域
通信経路効率化 要求	0x0001aabbccdd	0x0002bbccdde	15Mbps

【図 19】

● 通信情報

端末MAC アドレス	通信先端末 MACアドレス	通信帯域
0x0001aabbccdd	0x0002bbccdde	15Mbps

【図 20】



【図 21】

● 中継装置情報登録メッセージ

メッセージ種別	中継装置MAC アドレス	最大帯域
中継装置情報登録	0x000b6f7e8d9c	20Mbps

【図 2 2】

● 中継装置情報

MACアドレス	チャネル	SSID	最大帯域	中継装置番号
0x000a1b2c3d4e	1	AP1_CH1	20Mbps	1
0x000a1b2c3def	2	AP1_CH2	20Mbps	1
0x000b6f7e8d9c	2	AP2_CH2	20Mbps	2

【図 2 3】

● 接続情報登録メッセージ

＜通信端末装置(STA1)＞

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0001aabbccdd	0x000a1b2c3d4e	1

＜通信端末装置(STA2)＞

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0002bbccdde	0x000b6f7e8d9c	2

【図 2 4】

● 接続情報

端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
0x0001aabbccdd	0x000a1b2c3d4e	1
0x0002bbccdde	0x000b6f7e8d9c	2

【図 2 5】

● 通信経路効率化応答メッセージ

メッセージ種別	接続先変更
通信経路効率化 応答	変更あり

【図 2 6】

● 接続変更指示メッセージ

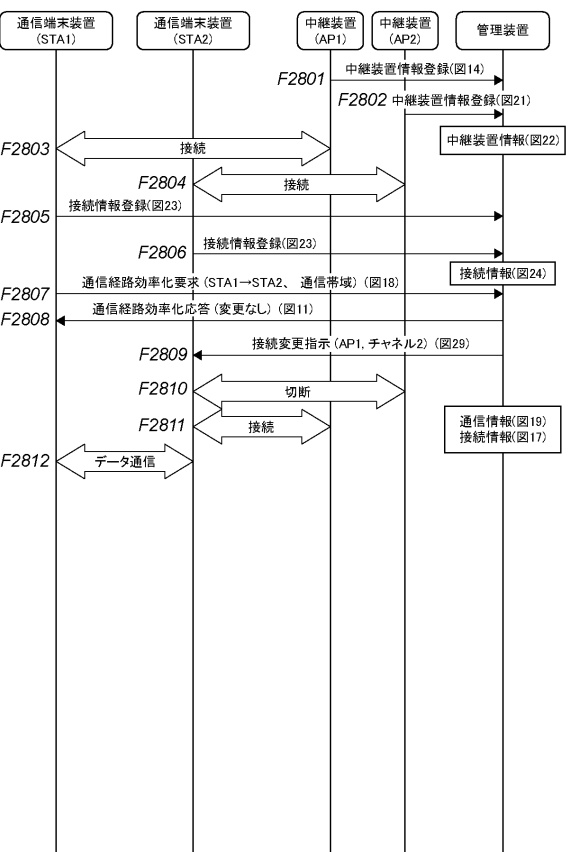
メッセージ種別	中継装置MAC アドレス	チャネル	SSID
接続変更指示	0x000b6f7e8d9c	2	AP2_CH2

【図 2 7】

● 通信情報

端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
0x0001aabbccdd	0x000b6f7e8d9c	2
0x0002bbccdde	0x000b6f7e8d9c	2

【図 2 8】

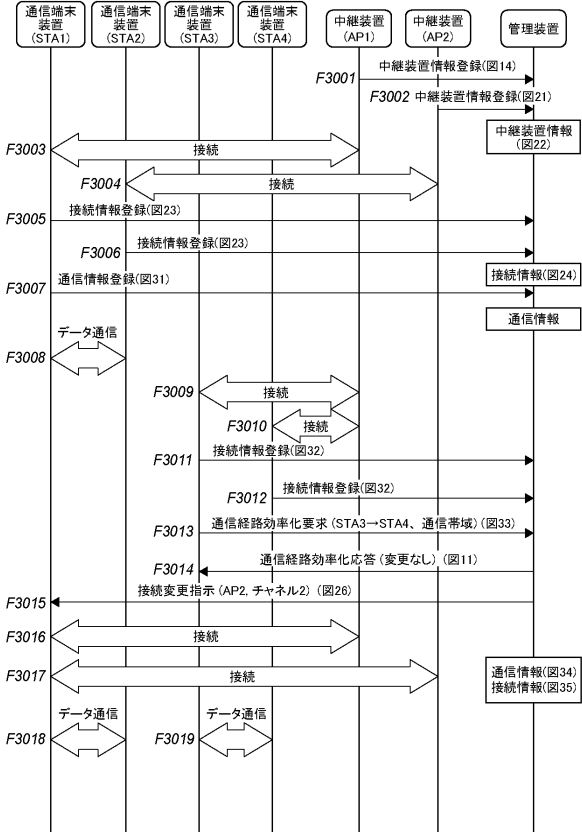


【図 29】

● 接続変更指示メッセージ

メッセージ種別	中継装置MAC アドレス	チャネル	SSID
接続変更指示	0x000a1b2c3def	2	AP1_CH2

【図 30】



【図 31】

● 通信情報登録メッセージ

メッセージ種別	端末MAC アドレス	通信先端末 MACアドレス	通信帯域
通信情報登録	0x0001aabbccdd	0x0002bbccdde	10Mbps

【図 32】

● 接続情報登録メッセージ

<通信端末装置(STA3)>

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0003ccddeeff	0x000a1b2c3d4e	1

<通信端末装置(STA4)>

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0004ddeeffaa	0x000a1b2c3def	2

【図 3 3】

● 通信経路効率化要求メッセージ

通信帯域	15Mbps
通信先端末 MACアドレス	0x0004ddeeffaa
端末MAC アドレス	0x0003ccdddeeff
メッセージ種別	通信経路効率化 要求

【図 3 4】

● 通信情報

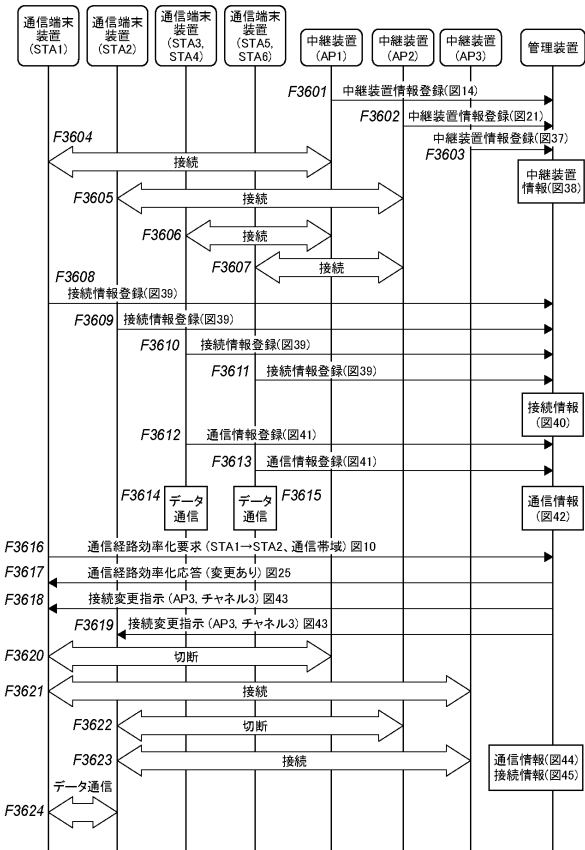
端末MAC アドレス	通信先端末 MACアドレス	通信帯域
0x0001aabbccdd	0x0002bbccdde	10Mbps
0x0003ccddeeff	0x0004ddeeffaa	15Mbps

【図 3 5】

● 接続情報

端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
0x0001aabbccdd	0x000b6f7e8d9c	2
0x0002bbccdde	0x000b6f7e8d9c	2
0x0003ccddeeff	0x000a1b2c3d4e	1
0x0004ddeeffaa	0x000a1b2c3def	2

【図 3 6】



【図 3 7】

● 中継装置情報登録メッセージ

通信帯域	最大帯域	20Mbps
SSID	AP3_CH3	
チャネル	3	
中継装置MAC アドレス	0x000c3d4e5f6a	
メッセージ種別	中継装置情報登録	



【図 38】

● 中継装置情報

MACアドレス	チャネル	SSID	最大帯域	中継装置番号
0x000a1b2c3d4e	1	AP1_CH1	20Mbps	1
0x000a1b2c3def	2	AP1_CH2	20Mbps	1
0x000b6f7e8d9c	2	AP2_CH2	20Mbps	2
0x000c3d4e5f6a	3	AP3_CH3	20Mbps	3

【図 39】

## ● 接続情報登録メッセージ

&lt;通信端末装置(STA1)&gt;

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0001aabbccdd	0x000a1b2c3d4e	1

&lt;通信端末装置(STA2)&gt;

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0002bbccdde	0x000b6f7e8d9c	2

&lt;通信端末装置(STA3)&gt;

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0003ccddeeff	0x000a1b2c3d4e	1

&lt;通信端末装置(STA4)&gt;

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0004ddeeffaa	0x000a1b2c3d4e	1

&lt;通信端末装置(STA5)&gt;

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0005eeffaabb	0x000b6f7e8d9c	2

&lt;通信端末装置(STA6)&gt;

メッセージ種別	端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
接続情報登録	0x0006ffaabbcc	0x000b6f7e8d9c	2

【図 40】

## ● 接続情報

端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
0x0001aabbccdd	0x000b1b2c3d4e	1
0x0002bbccdde	0x000b6f7e8d9c	2
0x0003ccddeeff	0x000a1b2c3d4e	1
0x0004ddeeffaa	0x000a1b2c3d4e	1
0x0005eeffaabb	0x000b6f7e8d9c	2
0x0006ffaabbcc	0x000b6f7e8d9c	2

【図 42】

## ● 通信情報

端末MAC アドレス	通信先端末 MACアドレス	通信帯域
0x0003ccddeeff	0x0004ddeeffaa	10Mbps
0x0005eeffaabb	0x0006ffaabbcc	10Mbps

【図 43】

## ● 接続変更指示メッセージ

メッセージ種別	中継装置MAC アドレス	チャネル	SSID
接続変更指示	0x000c3d4e5f6a	3	AP3_CH3

【図 41】

## ● 通信情報登録メッセージ

&lt;通信端末装置(STA3)&gt;

メッセージ種別	端末MAC アドレス	通信先端末 MACアドレス	通信帯域
通信情報登録	0x0003ccddeeff	0x0004ddeeffaa	10Mbps

&lt;通信端末装置(STA5)&gt;

メッセージ種別	端末MAC アドレス	通信先端末 MACアドレス	通信帯域
通信情報登録	0x0005eeffaabb	0x0006ffaabbcc	10Mbps

【図 44】

## ● 通信情報

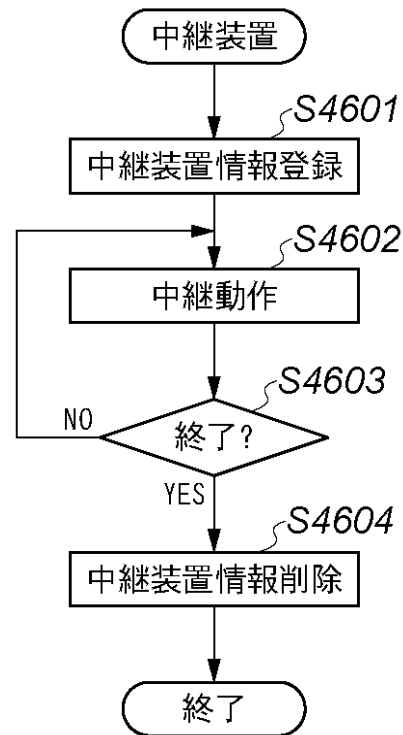
端末MAC アドレス	通信先端末 MACアドレス	通信帯域
0x0003ccddeeff	0x0004ddeeffaa	10Mbps
0x0005eeffaabb	0x0006ffaabbcc	10Mbps
0x0001aabbccdd	0x0002bbccdde	15Mbps

【図 4 5】

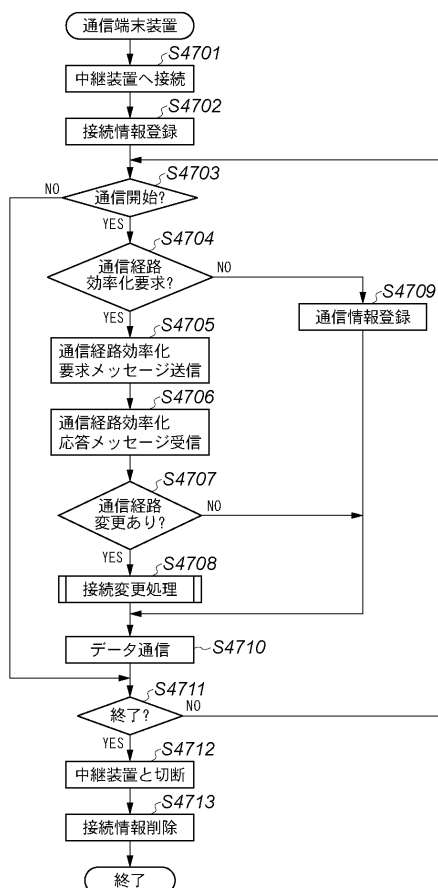
## ● 接続情報

端末MAC アドレス	接続先MAC アドレス	チャネル
0x0001aabbccdd	0x000c3d4e5f6a	3
0x0002bbccdde	0x000c3d4e5f6a	3
0x0003ccddeeff	0x000a1b2c3d4e	1
0x0004ddeeffaa	0x000a1b2c3d4e	1
0x0005eeffaabb	0x000b6f7e8d9c	2
0x0006ffaabbcc	0x000b6f7e8d9c	2

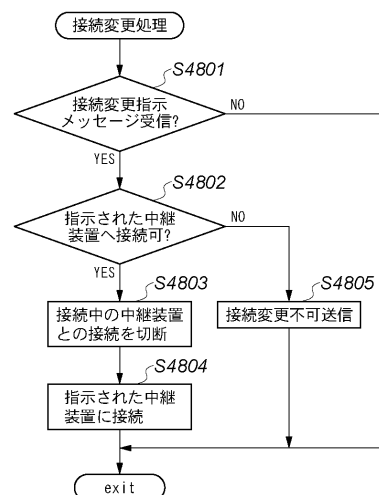
【図 4 6】



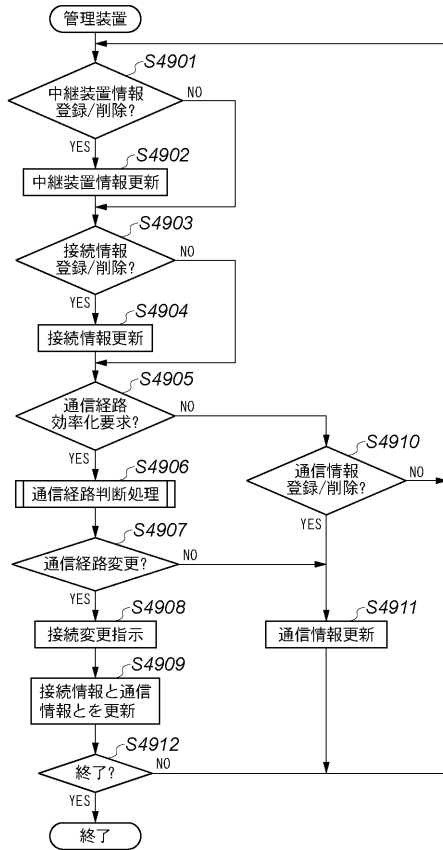
【図 4 7】



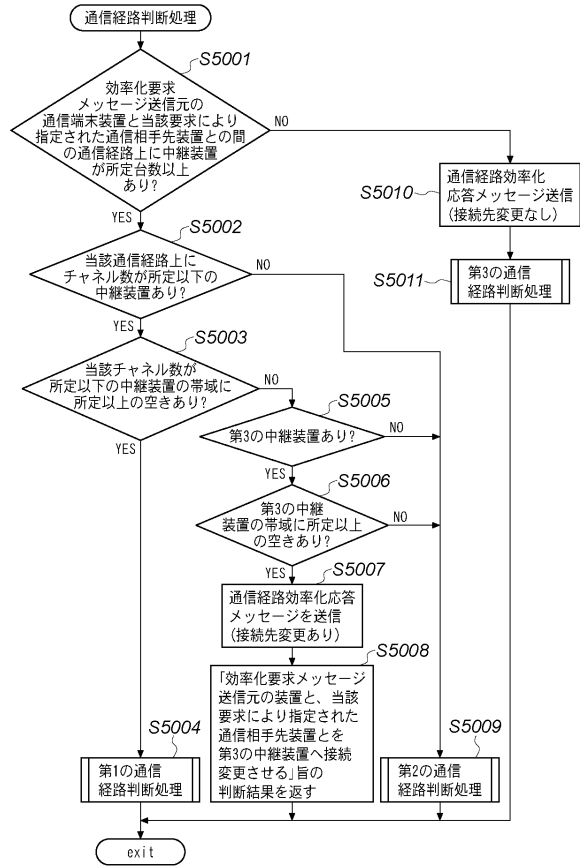
【図 4 8】



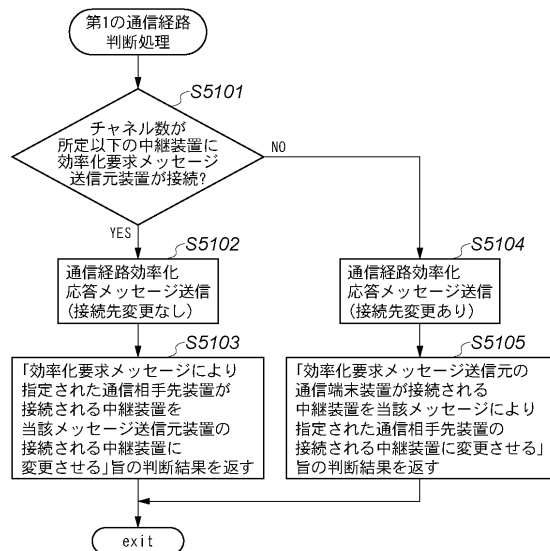
【図 49】



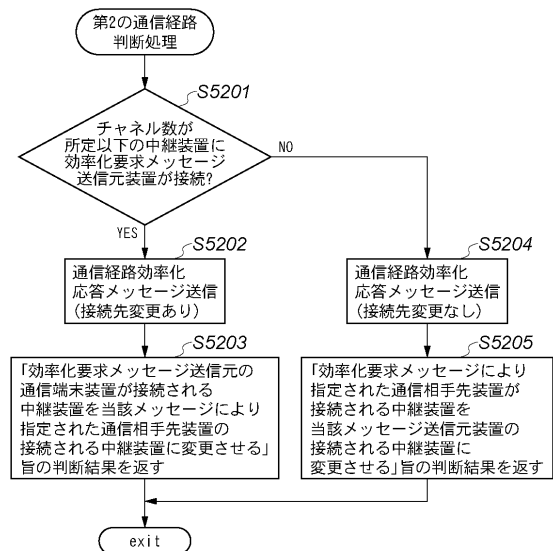
【図 50】



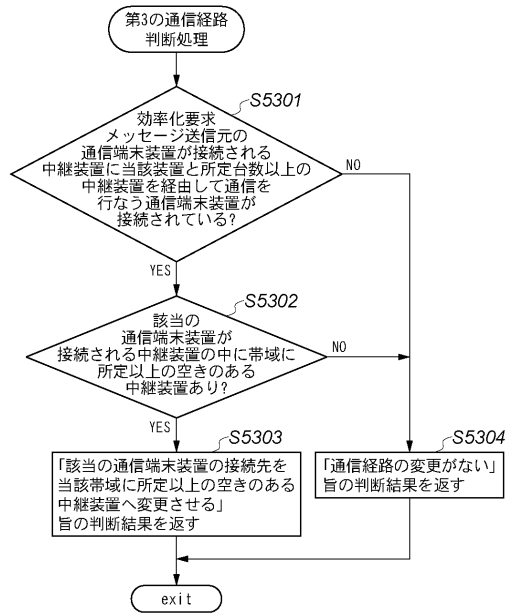
【図 51】



【図 52】



【図 53】



---

フロントページの続き

(72)発明者 大塚 充  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 東 昌秋

(56)参考文献 特開2006-191519(JP,A)  
特表2005-524315(JP,A)  
特開2007-28386(JP,A)  
特開2005-217838(JP,A)  
特開2003-258855(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04W 4/00-99/00  
H04B 7/24-7/26  
H04L 12/56