

(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2008-16990
(P2008-16990A)

(43) 公開日 平成20年1月24日(2008.1.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4B 7/26 (2006.01)	HO4B 7/26 A	5K067
HO4Q 7/38 (2006.01)	HO4B 7/26 1O9M	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-184038 (P2006-184038)	(71) 出願人	000208891 KDD I 株式会社 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号
(22) 出願日	平成18年7月4日(2006.7.4)	(74) 代理人	100135068 弁理士 早原 茂樹
		(72) 発明者	南川 敦宣 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号 株式会社KDD I 研究所内
		(72) 発明者	太田 慎司 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号 株式会社KDD I 研究所内
		(72) 発明者	森川 大補 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号 株式会社KDD I 研究所内
		Fターム(参考)	5K067 AA21 BB21 DD17 DD51 EE02 EE10 FF02 FF07 GG01 HH23

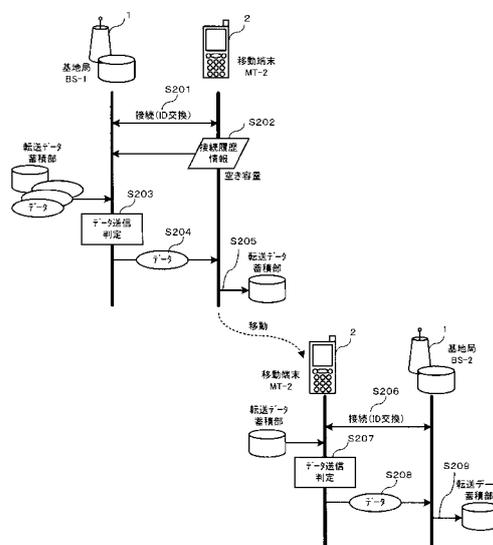
(54) 【発明の名称】 移動端末を媒体としてデータを転送するデータ転送方法、基地局、移動端末及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 移動端末をデータ転送の媒体として、基地局間でデータ転送をする場合に、適切な経路を選択し、ネットワーク全体にかかる負荷を低減することができるデータ転送方法等を提供する。

【解決手段】 基地局は、接続した移動端末の移動範囲に、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局を含むか又は近いかなかを判定し、真と判定した場合、接続した移動端末へデータを送信する。移動端末は、接続した基地局が、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局か又はその宛先基地局に近いかなかを判定し、真と判定した場合、接続した基地局へデータを送信する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の基地局と通信する移動端末を媒体として、送信元端末から宛先端末へデータを転送するデータ転送方法において、

前記基地局は、接続した前記移動端末の移動範囲に、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局を含むか又は近いかなかを判定する第 1 のステップと、

前記基地局は、第 1 のステップについて真と判定した場合、接続した前記移動端末へ前記データを送信する第 2 のステップと、

前記移動端末は、接続した前記基地局が、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局か又は該宛先基地局に近いかなかを判定する第 3 のステップと、

前記移動端末は、第 3 のステップについて真と判定した場合、接続した前記基地局へ前記データを送信する第 4 のステップと

を有することを特徴とするデータ転送方法。

10

【請求項 2】

前記基地局は、

前記移動端末の移動範囲を表すために、移動端末の識別子毎に、該移動端末と接続可能性の高い基地局の識別子に対応付けた接続情報と、

他の複数の基地局における位置情報と

を有しており、

前記第 1 のステップは、

前記基地局は、前記接続情報を用いて、送信すべきデータの宛先端末の識別子に対応する 1 つ以上の宛先基地局の識別子を導出するステップと、

前記基地局は、移動端末が接続した際に、前記接続情報を用いて、該移動端末の識別子に対応する 1 つ以上の転送基地局の識別子を導出するステップと、

前記基地局は、前記位置情報を用いて、宛先基地局から所定距離以下となる転送基地局を選択するステップと

を有することを特徴とする請求項 1 に記載のデータ転送方法。

20

【請求項 3】

前記移動端末は、前記基地局に接続した際に、過去に接続した接続履歴情報を前記基地局へ送信し、

前記基地局の前記接続情報は、前記接続履歴情報を受信することによって更新されることを特徴とする請求項 2 に記載のデータ転送方法。

30

【請求項 4】

第 4 のステップについて、前記基地局は、1 つ以上の前記宛先基地局の識別子と、選択された 1 つ以上の転送基地局の識別子とを、前記データに含めて送信することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のデータ転送方法。

【請求項 5】

移動端末を媒体として、送信元端末から宛先端末へデータを転送する基地局において、

接続した前記移動端末の移動範囲に、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局を含むか又は近いかなかを判定するデータ送信判定手段と、

前記データ送信判定手段が真と判定した場合、接続した前記移動端末へ前記データを送信するデータ送信手段と、

接続した前記移動端末から、送信すべきデータを受信するデータ受信手段と、

受信したデータを蓄積する転送データ蓄積手段と

を有することを特徴とする基地局。

40

【請求項 6】

前記移動端末の移動範囲を表すために、移動端末の識別子毎に、該移動端末と接続可能性の高い基地局の識別子に対応付けた接続情報を蓄積する接続情報蓄積手段と、

他の複数の基地局における位置情報を蓄積する位置情報蓄積手段と

を有しており、

50

前記データ送信判定手段は、

前記接続情報を用いて、送信すべきデータの宛先端末の識別子に対応する1つ以上の宛先基地局の識別子を導出する宛先基地局導出手段と、

移動端末が接続した際に、前記接続情報を用いて、該移動端末の識別子に対応する1つ以上の転送基地局の識別子を導出する転送基地局導出手段と、

前記位置情報を用いて、宛先基地局から所定距離以下となる転送基地局を選択する転送基地局選択手段と

を有することを特徴とする請求項5に記載の基地局。

【請求項7】

前記移動端末が過去に接続した接続履歴情報を受信する接続履歴情報受信手段を更に有し、前記接続情報蓄積手段に蓄積された接続情報を更新することを特徴とする請求項6に記載の基地局。

10

【請求項8】

前記データ送信手段は、1つ以上の前記宛先基地局の識別子と、選択された1つ以上の転送基地局の識別子とを、前記データに含めて送信することを特徴とする請求項6又は7に記載の基地局。

【請求項9】

請求項5から8のいずれか1項に記載の基地局と通信する移動端末であって、

前記基地局から前記データを受信するデータ受信手段と、

前記データを蓄積する転送データ蓄積手段と、

20

接続した前記基地局が、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局か又は該宛先基地局に近いかなかを判定するデータ送信判定手段と、

前記データ送信判定手段によって真と判定された場合、接続した前記基地局へ前記データを送信するデータ送信手段と

を有することを特徴とする移動端末。

【請求項10】

移動端末を媒体として、送信元端末から宛先端末へデータを転送する基地局に搭載されたコンピュータを機能させるプログラムにおいて、

接続した前記移動端末の移動範囲に、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局を含むか又は近いかなかを判定するデータ送信判定手段と、

30

前記データ送信判定手段が真と判定した場合、接続した前記移動端末へ前記データを送信するデータ送信手段と、

接続した前記移動端末から、送信すべきデータを受信するデータ受信手段と、

受信したデータを蓄積する転送データ蓄積手段と

してコンピュータを機能させることを特徴とする基地局用のプログラム。

【請求項11】

請求項5から8のいずれか1項に記載の基地局と通信する移動端末に搭載されたコンピュータを機能させるプログラムであって、

前記基地局から前記データを受信するデータ受信手段と、

前記データを蓄積する転送データ蓄積手段と、

40

接続した前記基地局が、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局か又は該宛先基地局に近いかなかを判定するデータ送信判定手段と、

前記データ送信判定手段によって真と判定された場合、接続した前記基地局へ前記データを送信するデータ送信手段と

してコンピュータを機能させることを特徴とする移動端末用のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動端末を媒体としてデータを転送するデータ転送方法、基地局、移動端末及びプログラムに関する。

50

【背景技術】

【0002】

近年、移動通信ネットワーク技術の発展に伴って、移動端末は、基地局に接続することによって、いつでもどこでもネットワークにつながるができる。移動端末及び基地局の位置は、移動通信ネットワーク側で管理されており、移動端末が、どの基地局の配下に存在するかはリアルタイムに把握されている。従って、送信元端末から送信されたデータは、適切な基地局を経由して、宛先端末へ転送される。

【0003】

しかし、基地局間の基幹ネットワークに障害が発生した場合、移動端末 - 基地局間では通信が可能であっても、移動端末間では通信が不可能となる。例えば大規模な災害が生じた場合は、このような状態になる可能性がある。移動端末は、移動した位置に応じて、接続可能な基地局が異なるために、更に問題を複雑にする。

10

【0004】

このような障害が発生した場合、無線LANを用いて非常用ネットワークを構築する技術がある（例えば非特許文献1参照）。また、特定の基地局に障害が発生した場合に、移動端末間でアドホックネットワークを構成し、稼働中の他の基地局までデータを転送する技術もある（例えば非特許文献2及び3参照）。

【0005】

【非特許文献1】中村、内田、旭、高畑、橋本、柴田、「無線LANによる広域防災・災害情報ネットワークの構築とリソース管理システムの検討」、FIT2002

20

【非特許文献2】藤原、飯田、渡辺、「アドホックネットワークを併用する緊急通信無線網のアクセス方式」、信学論B、vol.J86-B、no.11、pp.2345-2356、2003

【非特許文献3】織田、上原、横山、伊藤、「端末の packets 中継機能を用いた安否確認ネットワークの検討」、信学論B、vol.J85-B、no.12、pp.2034-2044、2002

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来技術によれば、基幹ネットワークに障害が発生した場合、複数の基地局を経由して、移動端末間でデータを転送することはできない。このとき、移動端末を、データ転送の媒体として利用し、移動端末の物理的移動によって基地局間のデータを転送する方法がある。この方法は、移動端末が、複数の基地局へデータをばらまいて送信することによって、データの到達率を高めることができる一方で、ネットワーク全体の容量に負荷をかけることとなる。オフライン状態では、移動端末の位置を、ある程度管理しながら、データの転送先を決定する必要がある。

30

【0007】

そこで、本発明は、移動端末をデータ転送の媒体として、基地局間でデータ転送をする場合に、適切な経路を選択し、ネットワーク全体にかかる負荷を低減することができるデータ転送方法、基地局、移動端末及び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】

【0008】

本発明によれば、複数の基地局と通信する移動端末を媒体として、送信元端末から宛先端末へデータを転送するデータ転送方法において、

40

基地局は、接続した移動端末の移動範囲に、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局を含むか又は近いかなかを判定する第1のステップと、

基地局は、第1のステップについて真と判定した場合、接続した移動端末へデータを送信する第2のステップと、

移動端末は、接続した基地局が、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局か又はその宛先基地局に近いかなかを判定する第3のステップと、

移動端末は、第3のステップについて真と判定した場合、接続した基地局へデータを送信する第4のステップと

50

を有することを特徴とする。

【0009】

本発明のデータ転送方法における他の実施形態によれば、
基地局は、

移動端末の移動範囲を表すために、移動端末の識別子毎に、その移動端末と接続可能性
の高い基地局の識別子に対応付けた接続情報と、

他の複数の基地局における位置情報と

を有しており、

第1のステップは、

基地局は、接続情報を用いて、送信すべきデータの宛先端末の識別子に対応する1つ以上
の宛先基地局の識別子を導出するステップと、

基地局は、移動端末が接続した際に、接続情報を用いて、その移動端末の識別子に対応
する1つ以上の転送基地局の識別子を導出するステップと、

基地局は、位置情報を用いて、宛先基地局から所定距離以下となる転送基地局を選択す
るステップとを有することも好ましい。

10

【0010】

本発明のデータ転送方法における他の実施形態によれば、移動端末は、基地局に接続し
た際に、過去に接続した接続履歴情報を基地局へ送信し、基地局の接続情報は、接続履歴
情報を受信することによって更新されることも好ましい。

【0011】

本発明のデータ転送方法における他の実施形態によれば、第4のステップについて、基
地局は、1つ以上の宛先基地局の識別子と、選択された1つ以上の転送基地局の識別子と
を、データに含めて送信することも好ましい。

20

【0012】

本発明によれば、移動端末を媒体として、送信元端末から宛先端末へデータを転送する
基地局において、

接続した移動端末の移動範囲に、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先
基地局を含むか又は近いかなかを判定するデータ送信判定手段と、

データ送信判定手段が真と判定した場合、接続した移動端末へデータを送信するデー
タ送信手段と、

30

接続した移動端末から、送信すべきデータを受信するデータ受信手段と、

受信したデータを蓄積する転送データ蓄積手段と

を有することを特徴とする。

【0013】

本発明の基地局における他の実施形態によれば、

移動端末の移動範囲を表すために、移動端末の識別子毎に、その移動端末と接続可能性
の高い基地局の識別子に対応付けた接続情報を蓄積する接続情報蓄積手段と、

他の複数の基地局における位置情報を蓄積する位置情報蓄積手段と

を有しており、

データ送信判定手段は、

40

接続情報を用いて、送信すべきデータの宛先端末の識別子に対応する1つ以上の宛先基
地局の識別子を導出する宛先基地局導出手段と、

移動端末が接続した際に、接続情報を用いて、その移動端末の識別子に対応する1つ以
上の転送基地局の識別子を導出する転送基地局導出手段と、

位置情報を用いて、宛先基地局から所定距離以下となる転送基地局を選択する転送基地
局選択手段と

を有することも好ましい。

【0014】

本発明の基地局における他の実施形態によれば、移動端末が過去に接続した接続履歴情
報を受信する接続履歴情報受信手段を更に有し、接続情報蓄積手段に蓄積された接続情報

50

を更新することも好ましい。

【0015】

本発明の基地局における他の実施形態によれば、データ送信手段は、1つ以上の宛先基地局の識別子と、選択された1つ以上の転送基地局の識別子とを、データに含めて送信することも好ましい。

【0016】

本発明によれば、前述の基地局と通信する移動端末であって、
基地局からデータを受信するデータ受信手段と、
データを蓄積する転送データ蓄積手段と、
接続した基地局が、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局か又は
その宛先基地局に近いかなかを判定するデータ送信判定手段と、 10
データ送信判定手段によって真と判定された場合、接続した基地局へデータを送信する
データ送信手段と
を有することを特徴とする。

【0017】

本発明によれば、移動端末を媒体として、送信元端末から宛先端末へデータを転送する
基地局に搭載されたコンピュータを機能させるプログラムにおいて、
接続した移動端末の移動範囲に、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先
基地局を含むか又は近いかなかを判定するデータ送信判定手段と、
データ送信判定手段が真と判定した場合、接続した移動端末へデータを送信するデータ 20
送信手段と、
接続した移動端末から、送信すべきデータを受信するデータ受信手段と、
受信したデータを蓄積する転送データ蓄積手段と
してコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0018】

本発明によれば、前述の基地局と通信する移動端末に搭載されたコンピュータを機能さ
せるプログラムであって、
基地局からデータを受信するデータ受信手段と、
データを蓄積する転送データ蓄積手段と、
接続した基地局が、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局か又は 30
その宛先基地局に近いかなかを判定するデータ送信判定手段と、
データ送信判定手段によって真と判定された場合、接続した基地局へデータを送信する
データ送信手段と
してコンピュータを機能させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

本発明のデータ転送方法、基地局、移動端末及びプログラムによれば、移動端末をデー
タ転送の媒体として、基地局間でデータ転送をする場合に、適切な経路を選択し、ネット
ワーク全体にかかる負荷を低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下では、図面を用いて、本発明を実施するための最良の形態について詳細に説明する
。

【0021】

図1は、本発明のシステムにおける移動端末の移動を表す説明図である。

【0022】

図1によれば、複数の基地局間で、移動端末を伝送媒体としてデータを転送する。移動
端末は、一方の基地局から受信したデータを保持し、物理的に移動し、他方の基地局へ送
信する。これにより、基地局間の基幹ネットワークに障害が発生した場合であっても、移
動端末間でデータを交換することができる。

【 0 0 2 3 】

移動端末 - 基地局間は、ローカル的な無線リンクによって接続される。例えば、無線 LAN、IrDA、Bluetooth 等の近距離無線や USB であってもよい。移動端末は、基地局に接続した際に、その基地局からデータを受信すると共に、他の基地局から受信したデータをその基地局へ送信する。

【 0 0 2 4 】

(S101) 送信元端末 MT - 1 は、基地局 BS - 1 に接続し、移動端末 MT - 3 へ送信すべきデータ 3 と、移動端末 MT - 4 へ送信すべきデータ 4 とを、基地局 BS - 1 へ送信する。

【 0 0 2 5 】

(S102) 基地局 BS - 1 は、移動端末 MT - 2 が接続した際に、データ 3 の宛先端末 MT - 3 と接続可能性の高い宛先基地局 BS - 2 を、移動端末 MT - 2 の移動範囲が含むか又は近いかを判定する。この判定が真であるならば、基地局 BS - 1 は、移動端末 MT - 2 へデータ 3 を送信する。また、データ 4 の宛先端末 MT - 4 と接続可能性の高い宛先基地局 BS - 3 を、移動端末 MT - 2 の移動範囲が含むか又は近いかを判定する。この判定が真であるならば、基地局 BS - 1 は、移動端末 MT - 2 へデータ 4 を送信する。移動端末 MT - 2 は、データ 3 及びデータ 4 を保持する。尚、移動端末 MT - 2 の移動範囲は、移動端末 MT - 2 の過去の接続履歴から導出することもできる。

10

【 0 0 2 6 】

(S103) その後、移動端末 MT - 2 は、基地局 BS - 2 と通信可能な位置に移動したとする。

20

【 0 0 2 7 】

(S104) 移動端末 MT - 2 は、基地局 BS - 2 に接続した際に、基地局 BS - 2 が、データ 3 の宛先端末 MT - 3 と接続可能性の高い宛先基地局か又はその宛先基地局に近いかな否かを判定する。この判定が真であるならば、移動端末 MT - 2 は、基地局 BS - 2 へデータ 3 を送信する。また、移動端末 MT - 2 は、基地局 BS - 2 が、データ 4 の宛先端末 MT - 4 と接続可能性の高い宛先基地局か又はその宛先基地局に近いかな否かを判定する。この判定が真であるならば、移動端末 MT - 2 は、基地局 BS - 2 へデータ 4 を送信する。

【 0 0 2 8 】

(S105) 基地局 BS - 2 は、移動端末 MT - 3 が接続した際に、移動端末 MT - 3 が、データ 3 の宛先端末か否かを判定する。この判定が真であるならば、基地局 BS - 2 は、移動端末 MT - 3 へデータ 3 を送信する。また、移動端末 MT - 3 が、データ 4 の宛先端末 MT - 4 と接続可能性の高い宛先基地局 BS - 3 を、移動端末 MT - 3 の移動範囲に含むか又は近いかを判定する。この判定が真であるならば、基地局 BS - 2 は、移動端末 MT - 3 へデータ 4 を送信する。

30

【 0 0 2 9 】

(S106) その後、移動端末 MT - 3 は、基地局 BS - 3 と通信可能な位置に移動したとする。

【 0 0 3 0 】

(S107) 移動端末 MT - 3 は、基地局 BS - 3 に接続した際に、基地局 BS - 3 が、データ 4 の宛先端末 MT - 4 と接続可能性の高い宛先基地局か又はその宛先基地局に近いかな否かを判定する。この判定が真であるならば、移動端末 MT - 3 は、基地局 BS - 3 へデータ 4 を送信する。

40

【 0 0 3 1 】

(S108) 基地局 BS - 3 は、移動端末 MT - 4 が接続した際に、移動端末 MT - 4 が、データ 4 の宛先端末か否かを判定する。この判定が真であるならば、基地局 BS - 3 は、移動端末 MT - 4 へデータ 4 を送信する。

【 0 0 3 2 】

図 2 は、本発明におけるシーケンス図である。図 3 は、移動端末の移動範囲を表す説明

50

図である。以下では、図 2 のシーケンスに沿って、図 3 のトポロジを参照しつつ説明する。

【 0 0 3 3 】

(S 2 0 1) 移動端末 M T - 2 は、基地局 B S - 1 に接続した際に、移動端末 I D (識別子) 及び基地局 I D を交換する。

【 0 0 3 4 】

(S 2 0 2) 移動端末 M T - 2 は、過去の接続履歴情報を基地局 B S - 1 へ送信する。基地局 B S - 1 は、移動端末 M T - 2 から受信した接続履歴情報を、接続情報として保持する。接続情報は、移動端末 I D 毎に、接続可能性の高い基地局 I D が対応付けられている。

10

【 0 0 3 5 】

以下の表 1 は、図 3 に対応した接続情報を表す。

【 表 1 】

接続情報

移動端末 ID	基地局 ID
MT-1	BS-1, BS-5
MT-2	BS-1, BS-2, BS-4, BS-5
MT-3	BS-2, BS-3, BS-4, BS-6, BS-7, BS-8
MT-4	BS-3, BS-7

20

【 0 0 3 6 】

図 3 によれば、移動端末 M T - 2 の移動範囲と、移動端末 M T - 3 の移動範囲とが表されている。移動端末 M T - 2 は、基地局 B S - 1、B S - 2、B S - 4 及び B S - 5 と過去に接続している。移動端末 M T - 3 は、基地局 B S - 2、B S - 3、B S - 4、B S - 6、B S - 7 及び B S - 8 と過去に接続している。即ち、移動端末は、過去に接続した基地局と、その後接続する可能性が高いと考える。

【 0 0 3 7 】

また、基地局 B S - 1 は、位置情報を保持する。位置情報は、基地局 I D 毎に、地理座標が対応付けられている。これにより、基地局のトポロジや、基地局間距離を把握することができる。

30

【 0 0 3 8 】

以下の表 2 は、位置情報を表す。

【 表 2 】

位置情報

基地局 ID	地理座標(x,y)
BS-1	(x1,y1)
BS-2	(x2,y2)
BS-3	(x3,y3)
...	...
BS-8	(x8,y8)

40

【 0 0 3 9 】

(S 2 0 3) 基地局 B S - 1 は、データ毎に、移動端末 M T - 2 へ送信するか否かを判定する。基地局 B S - 1 は、接続情報を用いて、送信すべきデータの宛先端末 I D に対応する 1 つ以上の宛先基地局の I D を導出する。例えば、宛先端末 M T - 4 に対応する宛先基地局の I D は「 B S - 3、B S - 7 」である。

【 0 0 4 0 】

50

次に、基地局 BS - 1 は、接続情報を用いて、接続移動端末 ID に対応する 1 つ以上の転送基地局の ID を導出する。例えば、接続移動端末 MT - 2 に対応する転送基地局の ID は「BS - 1、BS - 2、BS - 4、BS - 5」である。

【 0 0 4 1 】

そして、基地局 BS - 1 は、位置情報を用いて、宛先基地局から所定距離以下となる転送基地局を選択する。例えば、以下の表 3 ように、所定距離以下の基地局間が導出される。

【表 3】

(宛先端末 MT-4 の移動範囲) 宛先基地局 ID	(移動端末 MT-2 の移動範囲) 転送基地局 ID	所定距離以下？
BS-3	BS-1	×
	BS-2	○近い
	BS-4	○
	BS-5	×
BS-7	BS-1	×
	BS-2	×
	BS-4	○
	BS-5	×
...

10

20

【 0 0 4 2 】

前述の表 3 によれば、宛先端末 MT - 4 と接続可能性の高い基地局 BS - 3 は、移動端末 MT - 2 が過去に接続した基地局 BS - 2 と、比較的近い距離にあることがわかる。また、基地局 BS - 3 は、移動端末 MT - 2 が過去に接続した基地局 BS - 4 と、所定距離以下にある。更に、宛先端末 MT - 4 と接続可能性の高い基地局 BS - 7 は、移動端末 MT - 2 が過去に接続した基地局 BS - 4 と、所定距離以下にある。

【 0 0 4 3 】

(S 2 0 4) 移動端末 MT - 2 は、宛先端末 MT - 4 と接続可能性の高い基地局に対して所定距離以下にあると判定されるので、基地局 BS - 1 は、データを移動端末 MT - 2 へ送信する。

30

【 0 0 4 4 】

データは、以下の表 4 のフォーマットを有する。

【表 4】

宛先 端末 ID	送信元 端末 ID	宛先 基地局 BS-3	...	転送先 基地局 ID	...	データ

40

【 0 0 4 5 】

宛先端末 ID は、データの宛先端末の ID である。送信元端末 ID は、データの送信元端末の ID である。宛先基地局 ID は、宛先端末と接続可能性が高い基地局の ID である。転送先基地局 ID は、移動端末と接続可能性が高い基地局の ID である。

【 0 0 4 6 】

以下の表 5 は、表 3 に対応させた表 4 のデータフォーマットである。

【表 5】

宛先 端末 MT-4	送信元 端末 MT-1	宛先 基地局 BS-3	宛先 基地局 BS-7	転送先 基地局 BS-2	転送先 基地局 BS-4	データ
------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	-----

【0047】

(S205) 移動端末MT-2は、基地局BS-1から受信したデータを、転送データ蓄積部に蓄積する。

10

【0048】

(S206) 移動端末MT-2は、移動し、基地局BS-2と通信可能な位置に移動したとする。ここで、移動端末MT-2は、基地局BS-2に接続し、移動端末ID及び基地局IDを交換する。

【0049】

(S207) 移動端末MT-2は、接続した基地局BS-2のIDが、転送すべきデータの宛先基地局ID及び転送先基地局IDと一致するか否かを判定する。いずれか1つが一致する場合、移動端末MT-2は、接続した基地局BS-2へデータを送信する。表5については、接続した基地局BS-2と、データに含まれる転送先基地局BS-2と一致している。

20

【0050】

(S208) 移動端末MT-2は、データを基地局BS-2へ送信する。

【0051】

(S209) 基地局BS-2は、移動端末MT-2から受信したデータを、転送データ蓄積部に蓄積する。

【0052】

尚、データに、そのデータが経由した基地局IDを含めることも好ましい。これにより、動的に変化するネットワークについて、データのループ転送を避けることができる。また、データに、そのデータの削除期限や、転送優先度を含むことも好ましい。

30

【0053】

図4は、本発明における基地局及び移動端末の機能構成図である。

【0054】

基地局1は、データ送信判定部11と、データ送信部12と、データ受信部13と、転送データ蓄積部14と、接続情報蓄積部15と、位置情報蓄積部16と、接続履歴情報受信部17と、接続情報受信部18と、位置情報受信部19とを有する。これら機能構成部は、基地局に搭載されたコンピュータによって実行されるプログラムによっても実現できる。

【0055】

データ送信判定部11は、移動端末が接続した際に、送信すべきデータの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局を、接続移動端末の移動範囲に含むか又は近いかなかを判定する。図2のS203の処理をする。

40

【0056】

データ送信判定部11は、宛先基地局導出部111と、転送基地局導出部112と、転送基地局選択部113とを有する。宛先基地局導出部111は、接続情報を用いて、送信すべきデータの宛先端末のIDに対応する1つ以上の宛先基地局のIDを導出する。転送基地局導出部112は、移動端末が接続した際に、接続情報を用いて、その移動端末のIDに対応する1つ以上の転送基地局のIDを導出する。転送基地局選択部113は、位置情報を用いて、宛先基地局から所定距離以下となる転送基地局を選択する。

【0057】

データ送信部12は、データ送信判定部11の判定結果が真である場合、接続移動端末

50

へデータを送信する。データ送信部 1 2 は、転送基地局選択部 1 1 3 によって選択された 1 つ以上の宛先基地局及び転送基地局の ID を、データに含めて送信する。図 2 の S 2 0 4 の処理をする。

【 0 0 5 8 】

データ受信部 1 3 は、接続移動端末から、データを受信する。受信されたデータは、転送データ蓄積部 1 4 に蓄積される。図 2 の S 2 0 8 及び S 2 0 9 の処理をする。

【 0 0 5 9 】

接続情報蓄積部 1 5 は、移動端末の移動範囲を表すために、移動端末の ID 毎に、移動端末と接続可能性の高い基地局の ID を対応付けた接続情報を蓄積する。

【 0 0 6 0 】

位置情報蓄積部 1 6 は、他の複数の基地局における位置情報を蓄積する。

【 0 0 6 1 】

接続履歴情報受信部 1 7 は、移動端末が基地局に接続した際に、移動端末から過去に接続した接続履歴情報を受信する。その接続履歴情報は、接続情報蓄積部 1 7 へ通知され、接続情報が更新される。接続履歴情報には、バージョンを含むことも好ましい。接続情報は、常に最新のバージョンの接続履歴情報によって更新される。図 2 の S 2 0 2 の処理をする。

【 0 0 6 2 】

接続情報受信部 1 8 は、接続情報を、移動端末から接続履歴情報として受信するだけでなく、衛星回線を介して又は一時的に接続される有線 / 無線リンクを介して受信することもできる。

【 0 0 6 3 】

位置情報受信部 1 9 も、位置情報を、移動端末から接続履歴情報として受信するだけでなく、衛星回線を介して又は一時的に接続される有線 / 無線リンクを介して受信することもできる。

【 0 0 6 4 】

移動端末 2 は、データ送信判定部 2 1 と、データ送信部 2 2 と、データ受信部 2 3 と、転送データ蓄積部 2 4 と、接続履歴蓄積部 2 5 と、接続履歴情報送信部 2 6 とを有する。これら機能構成部は、移動端末に搭載されたコンピュータによって実行されるプログラムによっても実現できる。

【 0 0 6 5 】

データ送信判定部 2 1 は、基地局と接続した際に、その基地局が、データの宛先端末と接続可能性の高い宛先基地局か又はその宛先基地局に近いかなかを判定する。図 2 の S 2 0 7 の処理をする。

【 0 0 6 6 】

データ送信部 2 2 は、データ送信判定部 2 1 によって真と判定された場合、接続した基地局へデータを送信する。図 2 の S 2 0 8 の処理をする。

【 0 0 6 7 】

データ受信部 2 3 は、基地局からデータを受信する。受信されたデータは、転送データ蓄積部 2 4 に蓄積される。図 2 の S 2 0 4 及び S 2 0 5 の処理をする。

【 0 0 6 8 】

接続履歴蓄積部 2 5 は、移動端末が基地局に接続する毎に、その基地局の ID を記述した接続履歴情報を蓄積する。接続履歴情報は、接続履歴情報送信部 2 6 によって、基地局へ送信される。図 2 の S 2 0 2 の処理をする。

【 0 0 6 9 】

最後に、本発明における付加的な他の実施形態について説明する。

【 0 0 7 0 】

(1) 転送基地局選択部 1 1 3 は、複数の宛先基地局及び転送基地局の中で、当その移動端末との接続回数及び最新接続日時に応じて、優先的に転送基地局を選択する。この場合、接続情報は、移動端末 ID 毎に、各基地局に対する接続回数及び最新接続日時の情報を

10

20

30

40

50

含む。

【0071】

(2) 基地局のデータ送信部12は、接続情報及び位置情報も、他の基地局へ送信するために、移動端末へ送信する。これにより、接続情報及び位置情報も、基地局間で同じにすることができる。

【0072】

(3) 移動端末は、接続履歴情報と共に、空き容量情報も基地局へ送信する。これにより、基地局は、空き容量の少ない移動端末へ、データ転送を担わせないようにすることができる。

【0073】

(4) 移動端末は、その後の移動先情報を、基地局へ送信する。これにより、基地局は、その移動先の転送基地局を優先的に選択することができる。

【0074】

(5) 移動端末を媒体としてデータを転送するために、送信元端末と宛先端末との間でデータを暗号化して秘匿性を確保する。例えば、公開鍵暗号による電子署名をデータに付加する。

【0075】

以上、詳細に説明したように、本発明のデータ転送方法、基地局、移動端末及びプログラムによれば、移動端末をデータ転送の媒体として、基地局間でデータ転送をする場合に、適切な経路を選択し、ネットワーク全体にかかる負荷を低減することができる。特に、基地局間の基幹ネットワークの障害が発生しても、移動端末の接続情報と、基地局の位置情報を用いることにより、適切な経路を選択することができ、データの到達可能性を高めることができる。

【0076】

前述した本発明における種々の実施形態によれば、当業者は、本発明の技術思想及び見地の範囲における種々の変更、修正及び省略を容易に行うことができる。前述の説明はあくまで例であって、何ら制約しようとするものではない。本発明は、特許請求の範囲及びその均等物として限定するもののみ制約される。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】本発明のシステムにおける移動端末の移動を表す説明図である。

【図2】本発明におけるシーケンス図である。

【図3】移動端末の移動範囲を表す説明図である。

【図4】本発明における基地局及び移動端末の機能構成図である。

【符号の説明】

【0078】

- 1 基地局
- 11 データ送信判定部
- 111 宛先基地局導出部
- 112 転送基地局導出部
- 113 転送基地局選択部
- 12 データ送信部
- 13 データ受信部
- 14 転送データ蓄積部
- 15 接続情報蓄積部
- 16 位置情報蓄積部
- 17 接続履歴情報受信部
- 18 接続情報受信部
- 19 位置情報受信部
- 2 移動端末

10

20

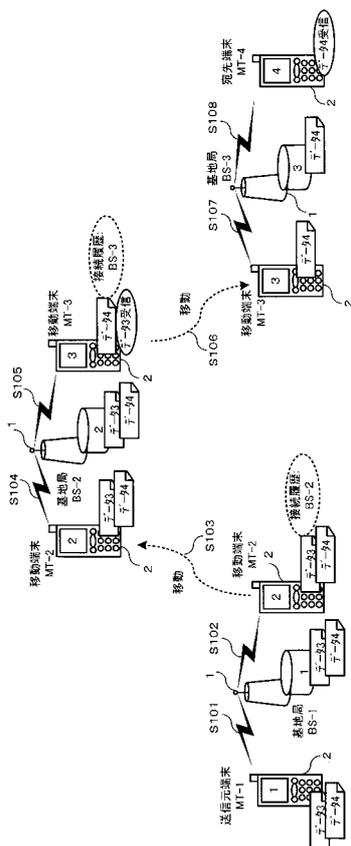
30

40

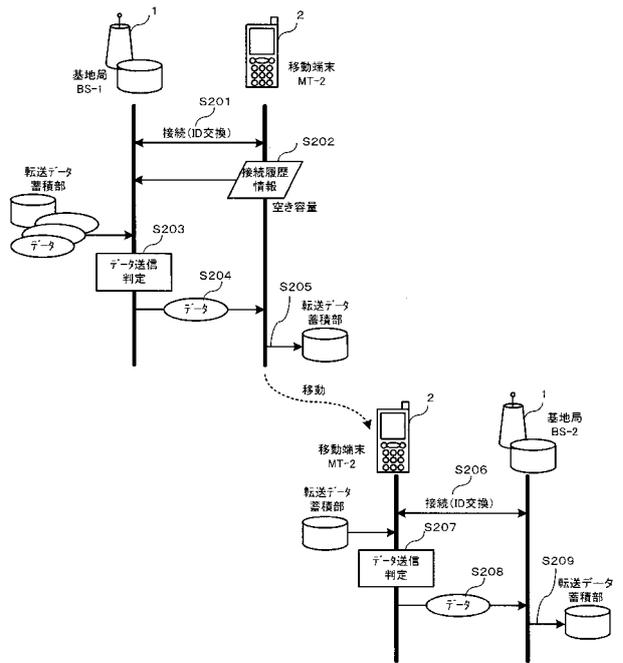
50

- 2 1 データ送信判定部
- 2 2 データ送信部
- 2 3 データ受信部
- 2 4 転送データ蓄積部
- 2 5 接続履歴蓄積部
- 2 6 接続履歴情報送信部

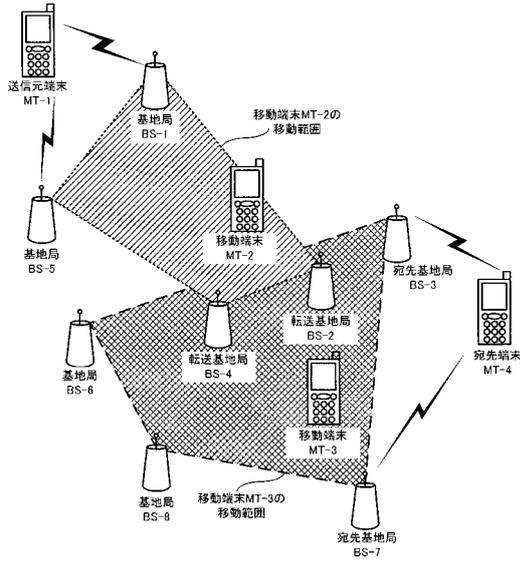
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

