

(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2015-171069

(P2015-171069A)

(43) 公開日 平成27年9月28日 (2015.9.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 36/38 (2009.01)	HO4W 36/38	5K067
HO4W 4/06 (2009.01)	HO4W 4/06	
HO4W 4/22 (2009.01)	HO4W 4/22	
HO4W 48/16 (2009.01)	HO4W 48/16 130	
HO4W 88/12 (2009.01)	HO4W 88/12	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-46137 (P2014-46137)
 (22) 出願日 平成26年3月10日 (2014.3.10)

(71) 出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100134544
 弁理士 森 隆一郎
 (74) 代理人 100150197
 弁理士 松尾 直樹
 (72) 発明者 小柳 憲治
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基地局監視装置、通信システム、基地局装置の制御方法、通信方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 通信不可能になった基地局装置の通信エリアに在圏する移動局装置を、利用者が移動しなくても緊急情報を受信することができるようにする。

【解決手段】 基地局監視装置 20 は、通信不可能になった基地局装置 10 に隣接する通信可能な基地局装置 10 の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき情報を、隣接する通信可能な基地局装置 10 に送信させることを決定する。

【選択図】 図 1

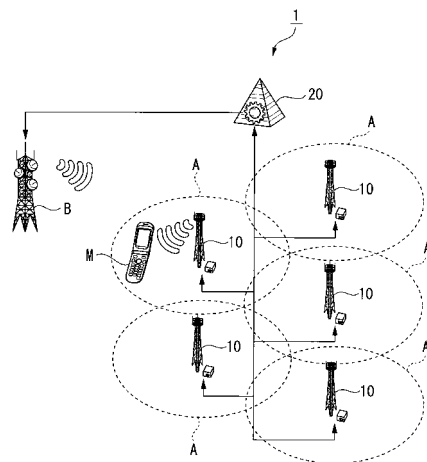


図 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通信不可能になった基地局装置に隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、前記隣接する通信可能な基地局装置に送信させることを決定する送信元決定部
を備える基地局監視装置。

【請求項 2】

前記送信元決定部は、通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、当該基地局装置に隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数未満である場合に、放送局装置に送信させることを決定する

請求項 1 に記載の基地局監視装置。

【請求項 3】

前記送信元決定部が通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、前記隣接する通信可能な基地局装置に送信させることを決定した場合に、前記通信不可能になった基地局装置との通信に要する情報を、前記隣接する通信可能な基地局装置に送信する基地局情報送信部

を備える請求項 1 または請求項 2 に記載の基地局監視装置。

【請求項 4】

前記送信元決定部が通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、前記隣接する通信可能な基地局装置に送信させることを決定した場合に、前記通信不可能になった基地局装置の識別情報と、前記隣接する通信可能な基地局装置との通信に要する情報とを関連付けて放送局装置に送信する基地局情報送信部

を備える請求項 1 または請求項 2 に記載の基地局監視装置。

【請求項 5】

通信不可能になった基地局装置に隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、前記通信可能な基地局装置に送信させることを決定する送信元決定ステップ

を有する基地局装置の制御方法。

【請求項 6】

コンピュータを、

通信不可能になった基地局装置に隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、前記通信可能な基地局装置に送信させることを決定する送信元決定部

として機能させるためのプログラム。

【請求項 7】

複数の基地局装置を備え、

前記基地局装置のうち通信不可能になったものに隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、前記隣接する通信可能な基地局装置が送信する

通信システム。

【請求項 8】

前記隣接する通信可能な基地局装置は、前記通信不可能になった基地局装置の識別情報を用いて、前記通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を送信する請求項 7 に記載の通信システム。

【請求項 9】

前記通信不可能になった基地局装置に隣接する通信可能な基地局装置との通信に要する情報を放送局装置に送信させる基地局監視装置を備える

請求項 7 に記載の通信システム。

【請求項 10】

複数の基地局装置を用いた通信方法であって、

10

20

30

40

50

前記基地局装置のうち通信不可能になったものに隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、前記通信可能な基地局装置が送信する配信情報送信ステップを有する

通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基地局監視装置、通信システム、基地局装置の制御方法、通信方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

10

【0002】

通信システムの基地局装置が、国または地方公共団体が提供する災害・避難情報や、気象庁が配信する防災気象情報などの各種緊急情報を、対象エリアの移動局装置に対してブロードキャスト配信するサービスが提供されている。

【0003】

なお、特許文献1には、移動局装置が基地局装置及び放送局装置から緊急情報を受信することが開示されている。

また、特許文献2には、地震等の災害が発生し、無線基地局が機能不全に陥ったときに、移動局装置が、通信可能な基地局装置の通信エリアへ誘導する案内情報を放送局装置から受信する技術が開示されている。

20

【0004】

また、特許文献3には、移動局装置が地上デジタル放送を受信するために必要な選局情報と当該移動局装置の位置情報とを無線通信網により受信する技術が開示されている。

また、特許文献4には、移動局装置が、放送局装置のデジタル放送の受信とフェムト基地局装置を介して接続される放送装置のデジタル放送の受信をシームレスに切り替える技術が開示されている。

また、特許文献5には、複数の基地局装置が協調して移動局装置に信号を送信する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献1】特開2011-176641号公報

【特許文献2】特開2012-213064号公報

【特許文献3】特開2004-282350号公報

【特許文献4】特開2010-035035号公報

【特許文献5】特開2013-187591号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

災害などにより基地局装置が通信不可能になった場合、通信システムは、上述のサービスによって移動局装置に緊急情報を配信できない。特許文献2に記載の技術を用いることで、緊急情報の配信ができる場所まで移動局装置の利用者を案内することも可能ではある。しかしながら、移動局装置は、利用者が移動しない限り緊急情報を受信することが出来ないため、緊急情報の受信が遅れてしまう。

40

本発明の目的は、上述した課題を解決する基地局監視装置、通信システム、基地局装置の制御方法、通信方法及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

第1の態様は、通信不可能になった基地局装置に隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情

50

報を、前記隣接する通信可能な基地局装置に送信させることを決定する送信元決定部を備える基地局監視装置である。

【0008】

また、第2の態様は、通信不可能になった基地局装置に隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、前記通信可能な基地局装置に送信させることを決定する送信元決定ステップを有する基地局装置の制御方法である。

【0009】

また、第3の態様は、コンピュータを、通信不可能になった基地局装置に隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、前記通信可能な基地局装置に送信させることを決定する送信元決定部として機能させるためのプログラムである。

10

【0010】

また、第4の態様は、複数の基地局装置を備え、前記基地局装置のうち通信不可能になったものに隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、前記隣接する通信可能な基地局装置が送信する通信システムである。

【0011】

また、第5の態様は、複数の基地局装置を用いた通信方法であって、前記基地局装置のうち通信不可能になったものに隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、前記通信可能な基地局装置が送信する配信情報送信ステップを有する通信方法である。

20

【発明の効果】

【0012】

上記態様のうち少なくとも1つの態様によれば、通信不可能になった基地局装置の通信エリアに在圏する移動局装置は、利用者が移動しなくても緊急情報を受信することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1の実施形態に係る通信システムの概略図である。

30

【図2】緊急情報の例を示す図である。

【図3】第1の実施形態に係る通信システムの構成を示す概略ブロック図である。

【図4】第1の実施形態に係る通信システムの動作を示すフローチャートである。

【図5】第2の実施形態に係る通信システムの構成を示す概略ブロック図である。

【図6】協調基地局情報の例を示す図である。

【図7】基地局監視装置の基本構成を示す概略ブロック図である。

【図8】少なくとも1つの実施形態に係るコンピュータの構成を示す概略ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

40

《第1の実施形態》

以下、図面を参照しながら第1の実施形態について詳しく説明する。

図1は、第1の実施形態に係る通信システム1の概略図である。

通信システム1は、複数の基地局装置10と当該基地局装置10を監視する基地局監視装置20とを備える。基地局装置10と基地局監視装置20とは、有線または無線（例えば、基地局間直接通信を用いたアドホック通信）によって接続されている。

各基地局装置10は、自装置の通信エリアA内に存在する移動局装置Mとの通信を行う。なお、基地局装置10の通信エリアAは、他の基地局装置10の通信エリアAと重複する部分を有する。以下、重複する通信エリアAを有する他の基地局装置10を、隣接する基地局装置10という。

50

基地局監視装置 20 は、各基地局装置 10 の通信の可否を監視する。また、基地局監視装置 20 は、災害などの発生時に、各基地局装置 10 の通信エリア A に対応する緊急情報を取得し、当該緊急情報に対応する基地局装置 10 または放送局装置 B に送信する。基地局監視装置 20 の例としては、例えば MME (Mobile Management Entity) などが挙げられる。

なお、基地局装置 10 と通信を行う移動局装置 M は、基地局装置 10 から送信される通信信号に加え、放送局装置 B から送信される放送信号を受信することができる。

【0015】

本実施形態に係る基地局監視装置 20 は、災害などの発生時に、通信可能な基地局装置 10 に、当該基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき緊急情報を送信する。これにより、当該基地局装置 10 は、当該基地局装置 10 の通信エリア A に存在する移動局装置 M に緊急情報を送信することができる。他方、基地局監視装置 20 は、災害などの発生時に、通信不可能となった基地局装置 10 が存在する場合、当該基地局装置 10 に隣接する通信可能な基地局装置 10 (以下、協調基地局装置という)、または放送局装置 B に、通信不可能となった基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき緊急情報を送信する。これにより、協調基地局装置または放送局装置 B は、通信不可能となった基地局装置 10 の通信エリア A に存在する移動局装置 M に緊急情報を送信することができる。

【0016】

図 2 は、緊急情報の例を示す図である。

図 2 (A) は、災害が発生した場所を示す被災地情報の一例である。被災地情報は、地名と基地局装置 10 の GPS (Global Positioning System) 位置情報と、当該基地局装置 10 の通信エリア A の半径とを関連付けた情報である。基地局監視装置 20 は、当該被災地情報に基づいて、緊急情報を送信すべき基地局装置 10 を特定する。図 2 (B) は、地区ごとの避難場所を示す避難場所情報の一例である。避難場所情報は、地名と、避難場所と、避難場所の GPS 位置情報とを関連付けた情報である。基地局監視装置 20 は、被災地情報に基づいて特定した基地局装置 10 に対し、当該基地局装置 10 に関連付けられた地区の避難場所及びその位置情報を送信する。図 2 (C) は、地区ごとの災害状況を示す災害情報の一例である。災害情報は、地名と、基地局装置 10 の GPS 位置情報と、当該基地局装置 10 の通信エリア A と、当該地区における災害状況 (例えば、断水、停電、火災など) とを関連付けた情報である。基地局監視装置 20 は、被災地情報に基づいて特定した基地局装置 10 に対し、当該基地局装置 10 に関連付けられた地区の災害状況を送信する。なお、被災地情報、避難場所情報、災害情報は、図 2 の情報に限定されるものではない。被災地情報は、少なくとも被災地の位置を特定できる情報であればよい。避難場所情報は、少なくとも避難場所の位置を特定できる情報であればよい。また、災害情報は、少なくとも災害の状況とその位置を特定できる情報であればよい。

【0017】

図 3 は、第 1 の実施形態に係る通信システム 1 の構成を示す概略ブロック図である。

基地局監視装置 20 は、配信情報取得部 21、通信可否判定部 22、基地局情報記憶部 23、送信元決定部 24、配信情報送信部 25、基地局情報送信部 26 を備える。

【0018】

配信情報取得部 21 は、災害発生時などに、各基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき緊急情報を取得する。

通信可否判定部 22 は、各基地局装置 10 について当該基地局装置 10 が通信可能であるか否かを判定する。

基地局情報記憶部 23 は、各基地局装置 10 について、当該基地局装置 10 の ID (Identification) と、当該基地局装置 10 に隣接する基地局装置 10 の ID とを関連付けて記憶する。本実施形態において、基地局装置 10 の ID は、基地局装置 10 との通信に要する情報の一例である。基地局装置 10 は、当該 ID を基に BCH (Broadcast Channel) 及び RS (Reference Symbol) を生

10

20

30

40

50

成して送信する。なお、B C HまたはR Sは、所定の時間または周波数リソースに当該I D情報が多重された信号であっても良いし、B C HまたはR Sの信号系列が当該I D毎に予め定められた信号系列であっても良い。

【0019】

送信元決定部24は、通信可否判定部22の判定結果に基づいて、緊急情報の送信元の装置を決定する。具体的には、送信元決定部24は、通信可否判定部22が通信可能であると判定した基地局装置10の通信エリアAに配信すべき緊急情報の送信元を、当該基地局装置10に決定する。また、送信元決定部24は、通信可否判定部22が通信可能でないと判定した基地局装置10のうち隣接する通信可能な基地局装置10の数が2つ以上であるものの通信エリアAに配信すべき緊急情報の送信元を、当該基地局装置10に隣接する通信可能な基地局装置10（協調基地局装置）に決定する。また、送信元決定部24は、通信可否判定部22が通信可能でないと判定した基地局装置10のうち隣接する通信可能な基地局装置10の数が2つ未満であるものの通信エリアAに配信すべき緊急情報の送信元を、放送局装置Bに決定する。

10

【0020】

配信情報送信部25は、送信元決定部24が決定した装置に配信情報取得部21が取得した緊急情報を送信する。

基地局情報送信部26は、送信元決定部24が決定した装置が協調基地局装置である場合に、緊急情報を配信すべき通信エリアAを有する通信不可能になった基地局装置10の情報を送信する。

20

【0021】

基地局装置10は、配信情報受信部11、隣接基地局情報受信部12、隣接基地局情報記憶部13、配信部14を備える。

配信情報受信部11は、基地局監視装置20から送信すべき緊急情報を受信する。

隣接基地局情報受信部12は、基地局監視装置20から隣接する通信不可能になった基地局装置10の情報を受信する。

隣接基地局情報記憶部13は、隣接基地局情報受信部12が受信した基地局装置10の情報を記憶する。

【0022】

配信部14は、配信情報受信部11が受信した緊急情報を移動局装置Mに送信する。配信情報受信部11が基地局監視装置20から隣接する基地局装置10の通信エリアAに配信すべき緊急情報を受信している場合、配信部14は、基地局情報記憶部23が記憶する情報に基づいて緊急情報を送信する。つまり、配信部14は、隣接する通信不可能になった基地局装置10のB C H及びR Sを用いて、当該基地局装置10の通信エリアAに配信すべき緊急情報を送信する。

30

【0023】

次に、本実施形態に係る通信システム1の動作について説明する。

図4は、第1の実施形態に係る通信システム1の動作を示すフローチャートである。

基地局監視装置20の配信情報取得部21が緊急情報を取得すると、通信可否判定部22は、各基地局装置10の通信の可否を判定する（ステップS1）。送信元決定部24は、通信可否の判定を行った基地局装置10を1つずつ選択し、以下に示すステップS3～ステップS9の処理を実行する（ステップS2）。

40

【0024】

送信元決定部24は、ステップS2で選択した基地局装置10について、通信可否判定部22が通信可能であると判定したか否かを判定する（ステップS3）。送信元決定部24は、ステップS2で選択した基地局装置10が通信可能であると判定した場合（ステップS3：YES）、当該基地局装置10を緊急情報の送信元に決定する。配信情報送信部25は、ステップS2で選択した基地局装置10に対し、当該基地局装置10の通信エリアAに配信すべき緊急情報を送信する（ステップS4）。

【0025】

50

これにより、基地局装置 10 の配信情報受信部 11 は、基地局装置 10 から配信情報を受信する。そして、配信部 14 は、受信した緊急情報を自装置の ID によって決定される BCH 及び RS を用いて送信する。

【0026】

他方、送信元決定部 24 は、ステップ S2 で選択した基地局装置 10 が通信不可能になっていると判定した場合（ステップ S3：NO）、基地局情報記憶部 23 から当該基地局装置 10 に隣接する基地局装置 10 を特定する（ステップ S5）。送信元決定部 24 は、通信可否判定部 22 の判定結果に基づいて、特定した隣接する基地局装置 10 のうち通信可能であるものの数が 2 以上であるか否かを判定する（ステップ S6）。

【0027】

送信元決定部 24 は、ステップ S2 で選択した基地局装置 10 に隣接する基地局装置 10 のうち通信可能であるものの数が 2 以上であると判定した場合（ステップ S6：YES）、当該通信可能な隣接する基地局装置 10（協調基地局装置）を緊急情報の送信元に決定する。配信情報送信部 25 は、協調基地局装置に対し、ステップ S2 で選択した基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき緊急情報を送信する（ステップ S7）。また、基地局情報送信部 26 は、協調基地局装置に対し、ステップ S2 で選択した基地局装置 10 の ID を送信する（ステップ S8）。

【0028】

これにより、協調基地局装置の配信情報受信部 11 は、基地局監視装置 20 から、隣接する基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき緊急情報を受信する。また、隣接基地局情報受信部 12 は、基地局監視装置 20 から、隣接する基地局装置 10 の ID を受信し、隣接基地局情報記憶部 13 に記録する。そして、配信部 14 は、配信情報受信部 11 が受信した緊急情報を、隣接基地局情報記憶部 13 が記憶する ID によって決定される BCH 及び RS を用いて送信する。なお、協調基地局装置は、ステップ S7 で送信された緊急情報を隣接する基地局装置 10 の通信エリア A に送信するだけでなく、ステップ S4 で送信された緊急情報を自装置の通信エリア A に送信する。この場合、協調基地局装置は、通信帯域を分割して、分割した通信帯域をそれぞれの通信エリア A への緊急情報の送信に割り当てる。例えば、協調基地局装置の全通信帯域が 20 MHz である場合、10 MHz を自装置の通信エリア A の通信に用い、残りの 10 MHz を隣接する基地局装置 10 の通信エリア A の通信に用いる。基地局監視装置 20 は、基地局装置 10 の通信エリア A の通信に用いる通信帯域と、隣接する基地局装置 10 の通信エリア A の通信に用いる通信帯域の少なくともいずれか一方に対応する情報を、通信帯域指定情報として基地局装置 10 に通知しても良い。基地局装置 10 は、基地局監視装置 20 から通知される通信帯域指定情報に基づいて、自装置の通信エリア A の通信に用いる帯域と、隣接する基地局装置 10 の通信エリア A の通信に用いる帯域を決定しても良いし、予め、基地局装置 10 毎に決定していても良い。

なお、協調基地局装置が、隣接する基地局装置 10 の ID に対応する BCH 及び RS を送信する場合には、配信部 14 は、自装置の ID を、CCH（Control Channel）、DCH（Data Channel）またはハイヤーレイヤシグナリング（例えば RRC シグナリング）に格納することで、自装置の ID を移動局装置 M に通知することができる。この場合、協調基地局装置は、自装置が協調通信を行っていることを、BCH、CCH、DCH またはハイヤーレイヤシグナリングによって移動局装置 M に通知しても良い。

【0029】

このように、本実施形態によれば、通信システム 1 は、通信不可能になった基地局装置 10 に隣接する通信可能な基地局装置 10 の数が 2 以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき情報を、通信可能な隣接する基地局装置 10（協調基地局装置）に送信させる。これにより、通信不可能になった基地局装置 10 の通信エリア A に在圏する利用者が移動しなくても緊急情報を受信することができる。

【0030】

10

20

30

40

50

また、本実施形態に係る協調基地局装置は、通信不可能になった基地局装置 10 の ID を用いて緊急情報を送信する。協調基地局装置の数は 2 以上であるため、複数の協調基地局装置が、同一の ID を用いて緊急情報を送信することになる。これにより、本実施形態に係る通信システム 1 は、複数の協調基地局装置によるダイバーシティ効果を高めることができる。

【0031】

他方、送信元決定部 24 は、ステップ S2 で選択した基地局装置 10 に隣接する基地局装置 10 のうち通信可能であるものの数が 2 未満であると判定した場合（ステップ S6：NO）、放送局装置 B を緊急情報の送信元に決定する。配信情報送信部 25 は、放送局装置 B に対し、ステップ S2 で選択した基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき緊急情報を送信する（ステップ S9）。

10

【0032】

これにより、放送局装置 B は、基地局装置 10 から隣接する基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき緊急情報を受信する。そして、放送局装置 B は、受信した緊急情報を放送波を介して送信する。

【0033】

通信可否判定部 22 が通信の可否の判定を行ったすべての基地局装置 10 について、ステップ S3～ステップ S9 の処理を行うと、基地局監視装置 20 は、緊急情報の送信から一定時間が経過したか否かを判定する（ステップ S10）。基地局監視装置 20 は、一定時間が経過していないと判定した場合（ステップ S10：NO）、ステップ S10 の判定を繰り返し実行する。他方、基地局監視装置 20 は、一定時間が経過したと判定した場合（ステップ S10：YES）、ステップ S1 に戻り、再度各基地局装置 10 の通信可否の判定を行う。

20

【0034】

このように、本実施形態によれば、通信システム 1 は、通信不可能になった基地局装置 10 に隣接する通信可能な基地局装置 10 の数が 2 未満である場合、当該通信不可能になった基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき情報を、放送局装置 B に送信させる。これにより、通信不可能になった基地局装置 10 の通信エリア A に在圏する利用者が移動しなくても緊急情報を受信することができる。

【0035】

なお、関連する形態として、通信システム 1 が、通信不可能になった基地局装置 10 に隣接する通信可能な基地局装置 10 の数に関わらず、当該通信不可能になった基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき情報を、放送局装置 B に送信させるものが考えられる。この場合も、通信不可能になった基地局装置 10 の通信エリア A に在圏する利用者が移動しなくても緊急情報を受信することができる。他方、通信不可能になったすべての基地局情報の通信エリア A に配信すべき情報を、放送局装置 B に送信させると、放送局装置 B が送信する情報量が増大し、送信帯域が不足する可能性がある。特に、大規模な災害が生じた場合、多くの基地局装置 10 が通信不可能になる可能性がある。これに対し、本実施形態に係る通信システム 1 は、通信不可能になった基地局装置 10 に隣接する通信可能な基地局装置 10 の数が 2 未満である場合に限って、放送局装置 B から緊急情報を送信させ、その他の緊急情報は協調基地局装置に送信させる。これにより、放送局装置 B に送信させる情報量を抑えることができる。

30

40

【0036】

《第 2 の実施形態》

次に、第 2 の実施形態について説明する。

第 1 の実施形態に係る通信システム 1 は、協調基地局装置が、通信不可能になった隣接する基地局装置 10 の ID を用いて緊急情報を送信するものである。これに対し、第 2 の実施形態に係る通信システム 1 は、協調基地局装置が自装置の ID を用いて緊急情報を送信するものである。

【0037】

50

図 5 は、第 2 の実施形態に係る通信システム 1 の構成を示す概略ブロック図である。

第 2 の実施形態に係る基地局装置 10 は、隣接基地局情報受信部 12 及び隣接基地局情報記憶部 13 を備えない。また、基地局装置 10 の配信部 14、基地局監視装置 20 の基地局情報送信部 26 の動作が第 1 の実施形態と異なる。

【0038】

基地局装置 10 の配信部 14 は、通信不可能になった基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき情報を自装置の ID を用いて送信する。

基地局監視装置 20 の基地局情報送信部 26 は、通信不可能になった基地局装置 10 の通信エリア A に存在する移動局装置 M に、協調基地局装置との通信を可能にするための上方である協調基地局情報を放送局装置 B に送信する。

図 6 は、協調基地局情報の例を示す図である。協調基地局情報は、カバーエリアの地名と、通信不可能になった基地局装置 10 の ID と、協調基地局装置の ID と、協調基地局装置のキャリア周波数及び周波数帯域とを、関連付けた情報である。なお、カバーエリアの地名の代わりに、カバーエリアを特定する GPS などの位置情報、または、カバーエリアの中心位置を示す位置情報とカバーエリアの半径などを示す情報を用いても良い。

協調基地局情報を受信した放送局装置 B は当該協調基地局情報を放送波に多重して送信する。

【0039】

放送局装置 B から協調基地局情報を受信した移動局装置 M は、現在の受信電界強度が閾値以下の状態（不感地の状態）であって、最後に通信した基地局装置 10 が、協調基地局情報に含まれる通信不可能になった基地局装置 10 または協調基地局装置に一致する場合に、当該協調基地局装置との通信を行い、緊急情報を受信する。

【0040】

また、放送局装置 B から協調基地局情報を受信した移動局装置 M は、現在の受信電界強度が閾値以下の状態（不感地の状態）であって、現在位置が、協調基地局情報に含まれる通信不可能になった基地局装置 10 または協調基地局装置の通信エリア A 内である場合に、当該協調基地局装置との通信を行い、緊急情報を受信する。なお、移動局装置 M は、例えば GPS の測定値などに基づいて現在位置を特定する。なお、この場合、放送局装置 B は、予め基地局装置 10 と通信エリア A との対応関係を示す情報を移動局装置 M に通知しておく必要がある。基地局装置 10 と通信エリア A との対応関係を示す情報の例としては、基地局装置 10 の ID と基地局装置 10 の位置と通信エリア A の半径とを関連付けた情報が挙げられる。

【0041】

このように、本実施形態によれば、基地局監視装置 20 は、協調基地局装置との通信に要する情報を放送局装置 B に送信させる。これにより、協調基地局装置は、ID を変更することなく、通信不可能になった基地局装置 10 のエリアに配信すべき情報を送信することができる。

【0042】

以上、図面を参照して一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、様々な設計変更等を行うことが可能である。

例えば、上述した実施形態に係る基地局監視装置 20 は、基地局装置 10 の通信の可否の判定と、緊急情報の送信元の決定とを行うが、これに限られない。例えば他の実施形態では、他の装置が基地局装置 10 の通信の可否を判定し、基地局監視装置 20 は当該他の装置から取得した判定結果に基づいて緊急情報の送信元を決定しても良い。

【0043】

また、上述した実施形態に係る基地局監視装置 20 は、通信不可能になった基地局装置 10 に隣接する通信可能な基地局装置 10 の数が 2 以上である場合に、当該通信不可能になった基地局装置 10 の通信エリア A に配信すべき情報を、協調基地局装置に送信させることを決定するが、これに限られない。例えば他の実施形態に係る基地局監視装置 20 は、隣接する通信可能な基地局装置 10 の数の閾値として 1 を用いても良いし、3 以上の値

10

20

30

40

50

を用いても良い。

【 0 0 4 4 】

また、上述した実施形態に係る基地局装置 1 0 の通信エリア A に配信すべき情報は、緊急情報であったが、これに限られない。

【 0 0 4 5 】

《基本構成》

図 7 は、基地局監視装置 2 0 の基本構成を示す概略ブロック図である。

上述した実施形態では、基地局監視装置 2 0 の一実施形態として図 3 や図 5 に示す構成について説明したが、基地局監視装置 2 0 の基本構成は、図 7 に示すとおりである。

すなわち、基地局監視装置 2 0 は、送信元決定部 2 4 を備えることを基本構成とする。

10

【 0 0 4 6 】

送信元決定部 2 4 は、通信不可能になった基地局装置 1 0 に隣接する通信可能な基地局装置 1 0 の数が所定数以上である場合、当該通信不可能になった基地局装置 1 0 の通信エリア A に配信すべき情報を、隣接する通信可能な基地局装置 1 0 (協調基地局装置) に送信させることを決定する。

これにより、基地局監視装置 2 0 は、通信不可能になった基地局装置 1 0 の通信エリア A に在圏する移動局装置 M に、利用者の移動がなくても緊急情報を受信させることができる。

【 0 0 4 7 】

図 8 は、少なくとも 1 つの実施形態に係るコンピュータ 9 0 0 の構成を示す概略ブロック図である。

20

コンピュータ 9 0 0 は、CPU 9 0 1、主記憶装置 9 0 2、補助記憶装置 9 0 3、インタフェース 9 0 4 を備える。

上述の基地局監視装置 2 0 は、コンピュータ 9 0 0 に実装される。そして、上述した各処理部の動作は、プログラムの形式で補助記憶装置 9 0 3 に記憶されている。CPU 9 0 1 は、プログラムを補助記憶装置 9 0 3 から読み出して主記憶装置 9 0 2 に展開し、当該プログラムに従って上記処理を実行する。また、補助記憶装置 9 0 3 には、予め基地局情報記憶部 2 3 が記憶する情報が記録されている。

【 0 0 4 8 】

なお、少なくとも 1 つの実施形態において、補助記憶装置 9 0 3 は、一時的でない有形の媒体の一例である。一時的でない有形の媒体の他の例としては、インタフェース 9 0 4 を介して接続される磁気ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ等が挙げられる。また、このプログラムが通信回線によってコンピュータ 9 0 0 に配信される場合、配信を受けたコンピュータ 9 0 0 が当該プログラムを主記憶装置 9 0 2 に展開し、上記処理を実行しても良い。

30

【 0 0 4 9 】

また、当該プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良い。さらに、当該プログラムは、前述した機能を補助記憶装置 9 0 3 に既に記憶されている他のプログラムとの組み合わせで実現するもの、いわゆる差分ファイル (差分プログラム) であっても良い。

40

【 0 0 5 0 】

上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

【 0 0 5 1 】

(付記 1)

通信不可能になった基地局装置に隣接する通信可能な基地局装置の数が所定数未満である場合、当該通信不可能になった基地局装置の通信エリアに配信すべき情報を、放送局装置に送信させることを決定する送信元決定部

を備える基地局監視装置。

【 符号の説明 】

50

【 0 0 5 2 】

1 ... 通信システム 1 0 ... 基地局装置 1 1 ... 配信情報受信部 1 2 ... 隣接基地局情報
 受信部 1 3 ... 隣接基地局情報記憶部 1 4 ... 配信部 2 0 ... 基地局監視装置 2 1 ... 配
 信情報取得部 2 2 ... 通信可否判定部 2 3 ... 基地局情報記憶部 2 4 ... 送信元決定部
 2 5 ... 配信情報送信部 2 6 ... 基地局情報送信部 B ... 放送局装置 M ... 移動局装置 A
 ... 通信エリア 9 0 0 ... コンピュータ 9 0 1 ... C P U 9 0 2 ... 主記憶装置 9 0 3 ...
 補助記憶装置 9 0 4 ... インタフェース

【 図 1 】

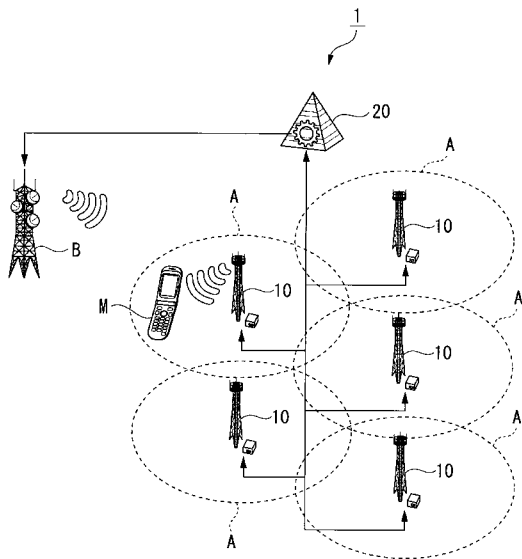


図 1

【 図 2 】

地名	基地局GPS位置情報	通信エリア
中原区中丸子2	x1, y1	2km
中原区下沼部1	x2, y2	1km
中原区下沼部2	x3, y3	3km
中原区上丸子2	x4, y4	1km

(A) 被災地情報の例

地名	避難場所	避難場所GPS位置情報
中原区中丸子2	xx小学校	x10, y10
中原区下沼部1	yy公民館	x20, y20
中原区下沼部2	xy市役所	x30, y30
中原区上丸子2	zz公園	x40, y40

(B) 避難場所情報の例

地名	基地局GPS位置情報	通信エリア	災害状況
中原区中丸子2	x1, y1	2km	断水
中原区下沼部1	x2, y2	1km	停電、断水
中原区下沼部2	x3, y3	3km	停電、火災
中原区上丸子2	x4, y4	1km	火災、断水

(C) 災害情報の例

図 2

【図3】

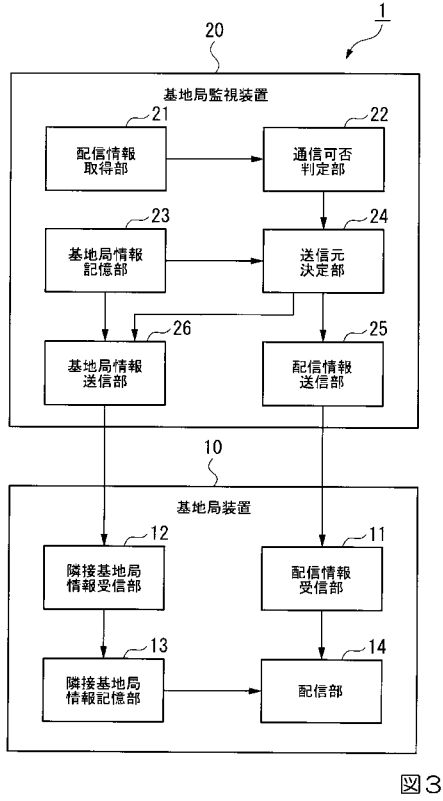


図3

【図4】

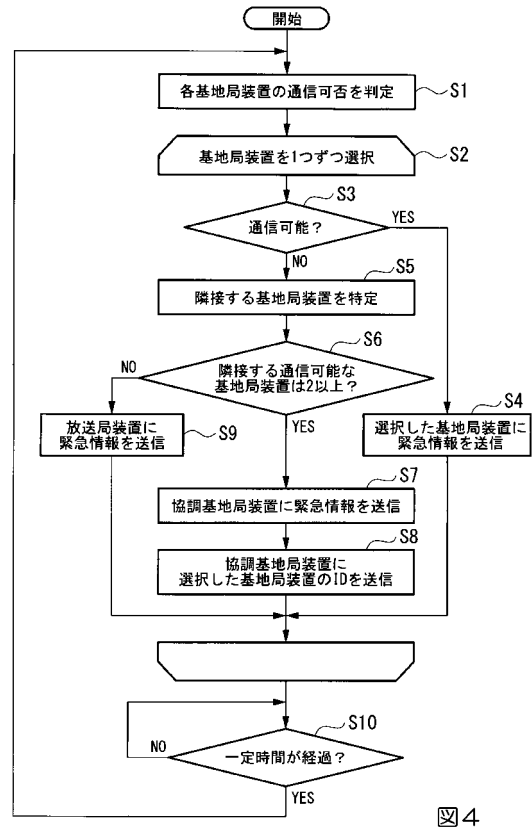


図4

【図5】

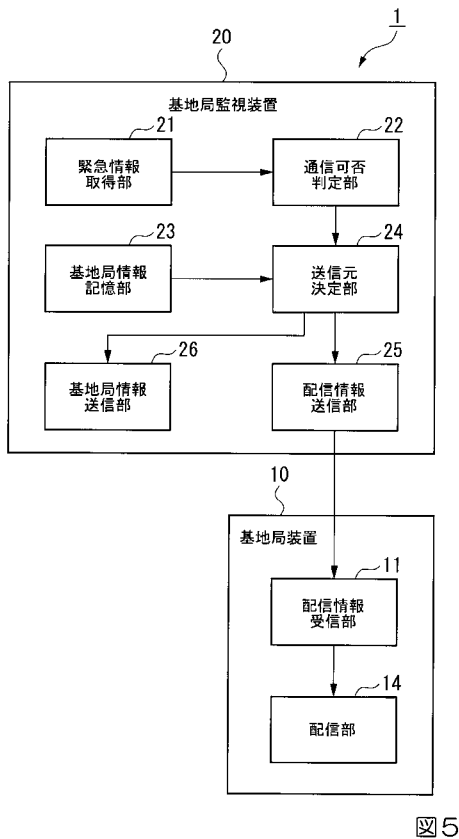


図5

【図6】

カバーエリア	通信不可基地局	協調基地局ID	キャリア周波数	周波数帯域
中原区中丸子2	202	201, 203	4.9MHz	5MHz
中原区下沼部1	158	156, 157	800MHz	1.25MHz
中原区下沼部2	13	10, 14	810MHz	1.25MHz
中原区上丸子2	50	45, 60	2MHz	2.5MHz

図6

【図7】

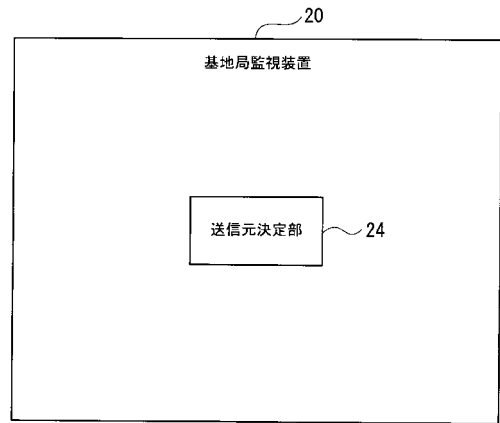


図7

【 図 8 】

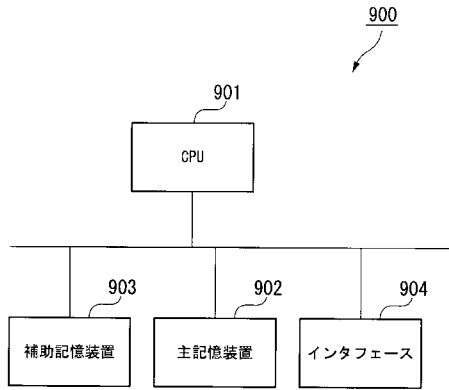


図 8

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K067 AA15 AA33 BB04 BB21 DD11 DD19 DD28 DD57 EE02 EE10
EE16 EE56 FF02 FF03 FF31 HH21 JJ11 JJ13 JJ20 JJ31
JJ34 JJ39 JJ76