

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年6月19日(19.06.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/091596 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 4/22 (2009.01) H04W 48/16 (2009.01)
H04W 48/08 (2009.01) H04W 48/18 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/082344
- (22) 国際出願日: 2012年12月13日(13.12.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 河口 貴弘(KAWAGUCHI, Takahiro); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 河井 広光(KAWAI, Hiromitsu); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 品田 優貴(SHINADA, Yuki); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 増田 勝行(MASUDA, Katsuyuki); 〒2118588

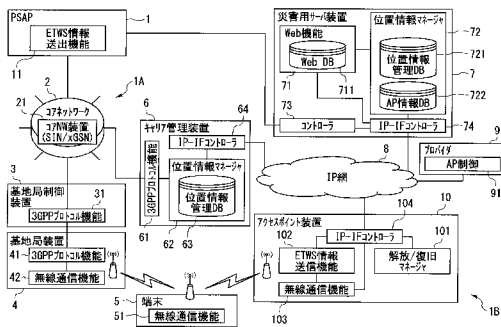
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 浜田 裕(HAMADA, Yutaka); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 平川 明, 外(HIRAKAWA, Akira et al.); 〒1030004 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 アクロポリス21ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

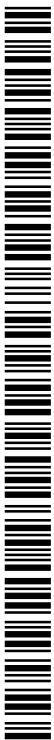
(54) 発明の名称: 無線通信システム



- 1 PSAP
- 2 Core network
- 3 Base station control device
- 4 Base station device
- 5 Terminal
- 6 Carrier management device
- 7 Server device for disasters
- 8 IP network
- 9 Provider
- 10 Access point device
- 11 ETWS information transmission function
- 21 Core network device (SINx/GSN)
- 31, 41, 61 3GPP protocol function
- 42, 51 Wireless communication function
- 62, 72 Position information manager
- 63, 721 Position information management database
- 64, 74, 104 IP-IF controller
- 71 Web function
- 73 Controller
- 91 AP control
- 101 Release/restoration manager
- 102 ETWS information transmission function
- 103 Wireless communication function
- 711 Web database
- 722 AP information database

(57) Abstract: In the present invention, a server control device stores, in a storage device, the correspondence between a terminal connected to a base station and an access point that can connect to the terminal in the place of the base station, and executes a process for transmitting to the access point a terminal acceptance instruction including information used in a determination of the possibility of connection to a terminal at the access point on the basis of the correspondence in response to an emergency call dispatch.

(57) 要約: サーバの制御装置は、基地局に接続された端末と、基地局の代わりに端末と接続可能なアクセスポイントとの対応関係を記憶装置に記憶し、緊急呼の発信に応じて、対応関係に基づき、アクセスポイントでの端末との接続可否判断に使用される情報を含む端末の受け入れ指示をアクセスポイントに送信する処理を実行する。



WO 2014/091596 A1

MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッ
パ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：無線通信システム

技術分野

[0001] 本開示は、無線通信システムに関する。

背景技術

[0002] 近年における無線通信網の発達により、移動端末（モバイル端末、無線端末とも呼ばれる）を用いた無線通信網との通信によって情報を取得するサービスに対し、多数のユーザが加入している。無線通信網の例として、GSM (Global System for Mobile Communications), U T M S (Universal Mobile Telecommunications System), (W - C D M A (Wideband Code Division Multiple Access), L T E (Long Term Evolution), L T E - A d v a n c e d のような 3 G P P (3rd Generation Partnership Project) におけるセルラー網の無線通信規格に従った無線通信システム、あるいは、Wi-Fi (wireless fidelity) や WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) のような IEEE 802.16e (無線 L A N (Local Area Network)) に基づく無線通信規格に従う無線通信システムが普及している。

[0003] ユーザは、セルラーフォン（携帯電話）、スマートフォン、無線 L A N 端末のような、無線通信規格に応じた移動端末（モバイル端末：以下単に「端末」と表記）を所持し、各無線通信網の通信エリアにて通信を行い、情報を入手することができる。近年、セルラーフォン機能（セルラー網への接続機能）と無線 L A N 端末機能（無線 L A N への接続機能）とを併せ持つスマートフォンの加入者が増加している。

[0004] 端末は、地震・津波のような災害発生時において、災害状況を把握したり、家族や関係者の安否を確認したりするための情報をいち早く取得するための有用なツールとして使用し得る。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2007-258851号公報
特許文献2：特開2007-143038号公報
特許文献3：特開2005-39795号公報
特許文献4：特開2007-74024号公報
特許文献5：特表2009-521868号公報
特許文献6：特表2012-503410号公報
特許文献7：特開2011-233989号公報
特許文献8：特開2009-267709号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] あるイベントを契機として、多数のユーザが一斉に情報通信を試みる状況が起こり得る。たとえば、年越し前後の数時間において、簡易な挨拶を伝える通信を多数のユーザが一斉に試みる。また、台風や地震などの災害発生時には、状況確認や安否確認のために、多数のユーザが一斉に情報取得を試みる状況が起こり得る。このような多数のユーザのセルラー網へのアクセスは、セルラー網の輻輳を引き起こす。輻輳は、ユーザの早期の情報取得の妨げとなる。
- [0007] 現状のセルラー網では、輻輳状態が発生した場合には、端末からの発呼等の通信に関する処理が規制され、処理を実行する端末の数が一定の数に規制される。このため、端末数が一定数を超えている場合には、セルラー網で新たな発呼が受け付けられず、安否情報を得るため通信を確保できないユーザが発生する虞があった。
- [0008] また、端末としてのスマートフォンを所持するユーザが、情報を得るために、端末をセルラーフォン用基地局と無線LANのアクセスポイントとのいずれに接続するか判断は、ユーザにゆだねられていた。ユーザは、現在位置における基地局及びアクセスポイントの配置状況（分布状況）と、各基地局及びアクセスポイントの輻輳状態を知り得ない。このため、ユーザは、適正な状況判断を以て端末の接続先（基地局とアクセスポイントとの一方）を

選択することができなかった。

[0009] 本開示の目的は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、災害発生時などに基地局に接続されている端末が他の無線通信のアクセスポイントを用いて情報交換を実施可能とする技術を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の実施形態は、端末が接続される基地局と、緊急呼の発信時に前記基地局に代わって前記端末と接続される無線LANのアクセスポイントと、サーバとを含み、

前記基地局は、前記緊急呼の発信に応じて、自局と接続された端末に対し、前記アクセスポイントによる受け入れに使用される第1の情報を供給し、

前記サーバは、前記基地局に接続された前記端末と、前記アクセスポイントとの対応関係を記憶する記憶装置と、前記緊急呼の発信に応じて、前記対応関係に基づき、前記第1の情報を含む端末の受け入れ指示を前記アクセスポイントに送信する処理を実行する制御装置と、を含み、

前記アクセスポイントは、前記受け入れ指示に含まれる前記第1の情報と、端末から受信される前記第1の情報とが合致することを条件として当該端末との接続処理を行う

無線通信システムである。

発明の効果

[0011] 本開示によれば、災害発生時などに基地局に接続されている端末が他の無線通信のアクセスポイントを用いて情報交換を実施可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、実施形態に係る無線通信システムの構成例を示す。

[図2]図2は、図1に示したアクセスポイント装置(AP)の構成例を示す。

[図3]図3は、図1に示した災害用サーバ装置(災害サーバ)の構成例を示す。

。

[図4]図4は、位置登録シーケンスの一例を示す。

[図5]図5は、災害発生時におけるアクセスポイント解放シーケンスの一例を

示す。

[図6]図6は、アクセスポイント装置を用いた位置登録シーケンスの一例を示す。

[図7]図7は、余震発生時等のシーケンス（AP経由でETWS信号を伝達するシーケンス）の例を示す。

[図8]図8は、災害発生時における安否確認シーケンス（情報交換サービス利用シーケンス）の一例を示す。

[図9]図9は、災害発生後におけるAP復旧シーケンスの一例を示す。

[図10]図10は、第2実施形態における無線通信システムの構成例を示す。

[図11]図11は、災害用サーバ装置、アクセスポイント装置及びモバイル端末を模式的に示した図である。

[図12]図12は、端末5の分布例を示す。

[図13A]図13Aは、正常時における位置情報管理データベースの格納内容例を示す。

[図13B]図13Bは、災害発生時における位置情報管理データベースの格納内容例を示す。

[図13C]図13Cは、復旧時における位置情報管理データベースの格納内容例を示す。

[図14]図14は、アクセスポイント振分処理の詳細を示すフローチャートである。

[図15A]図15Aは、アクセスポイントの振分処理の説明図である。

[図15B]図15Bは、アクセスポイントの振分処理の説明図である。

[図15C]図15Cは、アクセスポイントの振分処理の説明図である。

[図15D]図15Dは、アクセスポイントの振分処理の説明図である。

[図16]図16は、基地局A及びBの故障（障害）時において、位置情報管理DB721に格納される各端末5（ID“1”～“12”）のAP#1～AP#4への振分状態の他の例を示す。

[図17]図17は、図16に示した状態から、基地局Aの復旧時における状態

を示す。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。実施形態の構成は例示であり、本発明は実施形態の構成に限定されない。

[0014] 災害発生時に端末を用いた通信の確保を妨げる事象としては、以下の要因が考えられる。

(第1の要因)

災害発生時には、同一のエリアで多数のユーザが一斉に通信を開始することが考えられる。このため、特定の通信インフラ（例えば、上記エリアに位置する特定の基地局）において、過剰な端末のための処理が集中し、輻輳状態が発生することが考えられる。また、災害の影響によって基地局が装置障害を起こし、端末との接続及び通信ができない状態となり得る。この場合、地震発生時に送信されるE T W S ((Earthquake and Tsunami Warning System)緊急地震津波速報) 信号を含む信号を基地局から端末へ送ることができなくなる。

[0015] (第2の要因)

既存の無線LANシステムは、災害発生時にアクセスポイント装置を自動的に無料で解放する（接続可能な状態とする）仕様又は機能を有していない。また、必要に応じて上記した解放状態を元の状態（一時的にアクセスポイント装置に接続された端末が元の基地局装置に接続される状態）へ自動的に復旧させる仕様又は機能も有していない。したがって、仮に、アクセスポイント装置を手動等で解放することができたとしても、自動で元の状態に戻ることができない。このため、端末がアクセスポイント装置に接続された状態が継続される限り、その端末のユーザに対する課金ができない。アクセスポイント装置が、セルラー網のキャリア（電話通信事業者）によって用意される場合、キャリアの負担が多大となる。

[0016] (第3の要因)

無線LAN通信では、無線LAN端末がIP (Internet Protocol) 網（例

例えば、インターネット) から画像データや動画データのような、サイズの高いデータをダウンロード又はアップロードするケースが少なくない。特に、スマートフォンのアプリケーションは、GUIベースのものが少なくなく、アプリケーションの実行に際して大容量のデータが送受信される。このようなサイズの高いデータが大量に送受信される無線LAN通信の環境下では、災害時における安否確認のための通信が阻害される虞がある。

[0017] 実施形態では、第1の要因に鑑み、特定の通信インフラ(例えば基地局)に対して端末のアクセスが集中する状態を回避し、平準化するための動作が行われる。このため、実施形態では、セルラー網(キャリア網)と無線LAN(他の無線通信網の一例である)との双方に接続可能な端末が適用される。すなわち、端末は、接続先を、基地局装置と無線LANのアクセスポイント装置(以下、“アクセスポイント”と表記することもある)との間で切り替え可能な機能を具備する。

[0018] セルラー網の基地局に接続されている端末は、当該基地局を介して、端末自身(ユーザ)の位置情報をキャリア網の管理サーバ装置(以下、“管理サーバ”と表記することもある)に報告する。キャリア網の管理サーバは、報告された端末の位置情報を災害用サーバ装置(以下、“災害用サーバ”又は“災害サーバ”と表記することもある)に送信する。無線LANのアクセスポイントは、災害時を含む緊急時に上記した管理サーバ及び災害用サーバと通信可能なインタフェースを具備する。

[0019] 災害用サーバは、端末の位置情報に基づき、キャリア網から無線LANへの切り替えによる負荷分散のために使用される1以上のアクセスポイントを予め把握する機能を備える。管理サーバは、キャリア網に接続中の端末の位置情報を、キャリア網で管理されるフォーマットから、災害用サーバで管理するためのフォーマットに変換し、災害用サーバへ送信することができる。このような、加工された端末の位置情報が災害用サーバに提供されることによって、災害用サーバの処理負荷を軽減することができ、耐災害性を高めることができる。災害用サーバは、管理サーバから提供される端末の位置情報

を元に、負荷分散に使用される1以上のアクセスポイントへのユーザの振り分けを判断することができる。

[0020] 災害用サーバは、上記位置情報から、予めアクセスポイントとユーザ（端末）との分布（アクセスポイントと端末との対応関係）を把握しておく。その後、災害発生の通知（E T W S (Earthquake and Tsunami Warning System) 情報）が発生したときに、キャリア網の基地局装置（以下、“基地局”と表記することもある）は、E T W S 情報を含む信号を受けて、端末が基地局からアクセスポイントへの切り替えを行うトリガとなるA P 解放用S S I D (Service Set Identifier: サービスセット識別子) を配下の各端末に送信（同報送信）する。端末は、A P 解放用S S I D を用いて、アクセスポイントへの接続を試みる（回線確立要求を発する）。A P 解放用S S I D は、“第1の情報”、“端末との接続可否判断に使用される情報”、“接続要求に含まれる情報”の一例であり、E T W S 情報（緊急情報）は、“第2の情報”の一例である。

[0021] アクセスポイントは、災害用サーバの制御下で、A P 解放用S S I D を受け取った端末の受入れ態勢に遷移する。すなわち、災害用サーバは、A P 解放用S S I D 送出指示を管理サーバから受けた際に、基地局に接続された端末とアクセスポイントとの対応関係に基づいて、アクセスポイントで収容すべき近隣の端末をアクセスポイントに通知する。この通知を受けて、アクセスポイントは、A P 解放用S S I D を用いた端末の回線確立要求を受けて端末との接続を行う。アクセスポイントに接続した端末は、基地局から離脱する。このようにして、キャリア網側から基地局及びアクセスポイントにおけるユーザの収容状況を制御することができる。さらに、上記動作において、端末と端末が接続すべきアクセスポイントとの対応関係を制御することにより、各アクセスポイントへのユーザ（端末）数を分散させ、一つの基地局及び一つのアクセスポイントに端末が集中する状態を回避する。

[0022] また、実施形態では、第2の要因に鑑み、災害で問題が発生したエリアの基地局装置／アクセスポイントを解放／復帰させる手段を具備する。基地局

の状態と無線LANの状態を同時に監視できることにより、災害後の復旧についても、各アクセスポイントを順番に復帰させることにより、自動的に安定した復旧手段を提供することができる。

[0023] 災害発生によって、基地局の障害（装置障害、リンク障害）などがあった場合に、当該基地局に接続されている端末を付近のアクセスポイントに収容する。アクセスポイントに収容された端末は、基地局が障害状態から復旧したことを契機として、所定の順序で基地局への接続状態に戻す。このとき、基地局側の復帰状況により、端末を基地局への接続状態に戻す対象のアクセスポイントを選択することができる。通常運用に戻った端末から課金を開始できる。

[0024] また、実施形態では、第3の要因に鑑み、災害時に比較的少量のデータ通信で安否確認を実施する手段を備える。すなわち、実施形態では、災害用サーバが独自のWebサーバ機能を持つ。災害発生時には、この独自のWebサーバにのみ繋がるように、例えばアクセスポイント（AP）を制御する。これによって、データ通信量を可能な限り少なくすることが可能となる。また、災害用サーバで取得している位置情報から、Webサーバ上に書き込んだユーザの位置情報を特定のユーザに通知することが可能である。以下、実施形態に係る無線通信システムをさらに詳細に説明する。

[0025] [第1実施形態]

<システム構成例>

図1は、実施形態に係る無線通信システムの構成例を示す。図1では、セルラーフォン用の無線通信網（セルラー網：キャリア網）として、3Gシステム（UMTS）が適用された例を示している。但し、GSM, LTE, LTE-Advancedのような他の通信規格に基づくセルラー網を適用可能である。また、無線LANとして、WiFiが適用された例を示しているが、他の無線通信規格（例えばWiMAX）が適用されることもできる。

[0026] 図1において、無線通信システムは、大略して、PSAP（Public Safety Answering Point：緊急応答機関）と、セルラー網（キャリア網）1Aと、

無線LAN1Bと、IP (Internet Protocol) 網(例えば、インターネット)8と、災害用サーバ装置(災害サーバ)7とを備える。セルラー網1Aに含まれる基地局制御装置3及び基地局装置4と、端末5と、キャリア管理装置6と、災害サーバ7と、プロバイダ(プロバイダ装置)9と、アクセスポイント装置10とは、それぞれ固有のアドレスを有しており、アドレスを用いて通信することができる。

[0027] <<PSAP>>

PSAP1は、災害や事故等の緊急時に緊急呼を発信する。緊急呼は、地震・津波警報を知らせるためのETWS(Earthquake and Tsunami Warning System)情報(緊急情報)を含む。ETWS情報は所定のフォーマットを有する。PSTP1は、所定のETWS信号送出機能11を以て、ETWS情報を含む緊急呼を発信することができる。PSAP1は、セルラー網1Aのコアネットワーク2及び災害サーバ7に通信回線を介して接続されており、ETWS信号は、コアネットワーク2及び災害用サーバ7に伝達される。

[0028] <<セルラー網>>

セルラー網は、コアネットワーク2と、基地局制御装置(Radio Network Controller: RNC と呼ばれる)3と、基地局装置(基地局、BTS又はNode B(NB))と呼ばれる)4と、キャリア管理装置6とを含んでいる。

[0029] コアネットワーク2は、インターネット、ISDN網のような他のバックボーンネットワークへの接続機能、及び移動電話網と固定電話網との接続機能などを有する。コアネットワーク2は、SIN(Signaling Interworking Node for 3G access)やxGSN(serving/gateway General packet radio service Support Node)などの1以上のコアネットワーク装置(コアNW装置)21を備えている。コアネットワーク装置21は、IP対応の基地局制御装置3(IP-RNC)と通信回線を介して接続されるためのインタフェース回路と、PASP1からETWS信号を受信するためのインタフェース回路とを有する。なお、コアネットワーク装置21は、例えば、3GPPのような所定の通信規格に準拠する既存のコアネットワーク装置を適用すること

ができる。

[0030] 基地局制御装置 3 は、基地局 4 を纏める制御装置である。基地局制御装置 3 は、3GPP プロトコル機能 3 1 を有している。3GPP プロトコル機能 3 1 は、基地局制御装置 3 と各ノード（例えば、基地局 4、キャリア管理装置 6）との間で通信を行うための、3GPP 準拠のインタフェースであり、基地局 4 やキャリア管理装置 6 と通信回線を介して接続されるためのインタフェース回路によって実現される。なお、基地局制御装置 3 は、3GPP のような所定の通信規格に準拠する既存の基地局制御装置を適用することができる。

[0031] 基地局 4 は、IP 対応の基地局（IP-BTS）であり、端末 5 を無線で接続されるエリア（セル）を形成し、端末と無線通信を行う。基地局 4 は、無線通信機能 4 1 と、3GPP プロトコル機能 4 2 とを有する。

[0032] 無線通信機能 4 1 は、端末 5 との無線通信を行う。例えば、無線通信機能 4 1 は、3GPP 準拠の位置情報を含んだ無線信号の送受信を行う。3GPP プロトコル機能 4 2 は、基地局制御装置 3 と通信を行なうための 3GPP 準拠のインタフェースであり、基地局制御装置 3 と通信回線を介して接続されるためのインタフェース回路によって実現される。なお、基地局 4 は、3GPP のような所定の通信規格に準拠する既存の基地局装置を適用することができる。

[0033] なお、図 1 では、1 つの基地局制御装置 3 と 1 つの基地局 4 とが例示されているが、実際には、上記した機能をそれぞれ有する複数の基地局制御装置 3 及び複数の基地局 4 が設置される。

[0034] 端末 5 として、セルラー網 1 A への接続端末（User Equipment (UE) と呼ばれる）としての機能（セルラーフォン（UE）機能）と、無線 LAN 端末機能とを双方を有する端末（例えば、スマートフォン、フィーチャーフォン、PDA など）が適用される。端末 5 は、無線通信機能 5 1 を有している。無線通信機能 5 1 は、セルラー網 1 A と無線 LAN 1 B とに選択的に接続可能な機能と、3GPP 準拠の位置情報を含んだ信号送受及び無線 LAN 通信を行う機能とを含む。

- [0035] 端末5は、セルラー網1A（基地局4）への接続時には、基地局4と無線通信を行う。例えば、端末5は、3GPP準拠の位置情報を含んだ無線信号の送受信を基地局4と行うためのUE機能モジュールを含む。また、端末5は、無線LAN接続時には、アクセスポイント装置10との接続処理を行い、データを含む無線通信を行うための無線LAN接続モジュール（無線LAN端末機能モジュール）を含む。端末5は、無線LAN接続時には、SSIDなどを用いた認証なども行なう。なお、上記した端末5の機能は、既存のスマートフォン、フィーチャーフォン等が有する機能であり、既存のスマートフォンやフィーチャーフォン等を適用することができる。
- [0036] 実施形態において、端末5は、AP解放用SSIDを含むETWS Paging信号を基地局4から受信する。端末5は、AP解放用SSIDを含むETWS Paging信号が受信された場合に、無線LAN接続モジュールがOFFの状態であればONにし、ETWS Paging信号に含まれるSSIDを用いて無線LAN接続を実行する機能をさらに含む。
- [0037] 無線LAN接続の試行に当たり、端末5は、周囲の電波を受信し、受信した電波の送信元であるアクセスポイントと接続可能か否かの確認を行う。端末5は、当該確認の際に、セキュリティレベルなどのチェックも行う。確認処理において、もし、アクセスポイントが要求するSSIDが不明である場合には、セキュリティによって接続が拒絶される。
- [0038] ETWS Paging信号を受信した端末5は、ETWS Paging信号に含まれるAP解放用SSIDをチェックし、当該AP解放用SSIDで接続が可能なアクセスポイントの探索（サーチ）を行う。これによって、端末5は、当該解放用SSIDを用いた端末5からのアクセス（接続要求：回線確立要求）に対して許可を与えるアクセスポイントとの接続を行うことができる。アクセスポイントと接続した端末5は、端末5が有する固有の識別子（端末ID）と、アクセスポイントが有する端末IDとが一致することを条件として、アクセスポイントとの間で情報を送受信することができる。実施形態では、アクセスポイントに対し、災害用サーバから端末IDが供給される。

- [0039] キャリア管理装置（セルラー網管理装置）6は、セルラー網1Aを管理するサーバであり、専用又は汎用のコンピュータ（情報処理装置）、専用又は汎用のサーバマシンの適用によって実現することができる。キャリア管理装置6は、3GPPプロトコル機能61と、位置情報マネージャ62と、IP-IP（IP網インタフェース）コントローラ63とを含む。
- [0040] 3GPPプロトコル機能61は、基地局制御装置6と通信を行うための3GPP準拠のインタフェースであり、コアネットワーク2のコアネットワーク装置21と通信回線を介して接続されるインタフェース回路によって実現される。
- [0041] 位置情報マネージャ62は、セルラー網1A（基地局4）に接続された端末5の位置情報を位置情報管理データベース（位置情報管理DB）63を用いて管理する。位置情報管理DB63は、端末5の位置情報を格納するデータベース（DB）である。位置情報は、端末5の位置情報に加えて、例えば端末5が接続している基地局4の情報を含むことができる。IP-IPコントローラ63は、IP網（インターネット）8への接続を行うためのインタフェース回路を有するIPインタフェース（LANチップ、LANカード）である。
- [0042] 災害サーバ7は、専用又は汎用のコンピュータ（パーソナルコンピュータ（PC）、ワークステーション（ST）など）を用いて実現される。災害サーバ7は、ウェブ（Web）機能71と、位置情報マネージャ72と、ETWS処理（解放、復旧制御）及びAP振分制御を行うコントローラ73と、IP-IPコントローラ74とを備えている。
- [0043] Web機能71は、GUI（Graphical User Interface）エンジン及びCUI（Character User Interface）エンジンを有し、Webデータベース（WebDB）711を用いて、災害発生時に適用される独自のWeb管理（情報交換サービス（例えば、掲示板（BBS）、ツイッター（登録商標））のサポート）を行う。WebDB711は、Web機能71がWeb管理を行うためのデータ及び情報を格納するデータベースである。

- [0044] WebDB711には、GUI（グラフィカルユーザインタフェース）及びCUI（キャラクタユーザインタフェース）表示用データ（UI表示用データ）が格納される。UI表示用データは、災害発生時において、端末5に提供される掲示板やツイッターの利用のために端末5に提供（ダウンロード）される。UI表示用データは、例えば、テキストベースで作成されることで、通常のUIよりもデータ量が可能な限り削減された表示用データである。
- [0045] 位置情報マネージャ72は、キャリア管理装置6から受信された端末5の位置情報を管理する。すなわち、位置情報マネージャ72は、キャリア管理装置6から受信された端末5の位置情報を位置情報管理DB721に格納し、当該位置情報を用いて端末5を管理する。
- [0046] また、位置情報マネージャ72は、アクセスポイント（AP）情報DB722を用いて、災害時に接続先をセルラー網1Aから無線LAN1Bに切り替えた端末5の情報と接続されたアクセスポイント10の情報を管理する。AP情報DB722は、災害時に基地局4から切り替え可能なアクセスポイント10の情報（AP情報）と、切り替え処理によってアクセスポイント10に接続された端末5との対応関係を記憶することができる。端末5の情報は、端末5の固有識別情報である端末IDを含む。AP情報は、災害時等にその利用が解放される（課金なしで利用できる）アクセスポイント10が端末5の受け入れに使用するAP解放用のSSID（AP解放用SSID）を含む。
- [0047] AP解放用SSIDは、災害サーバ7が有する記憶装置（例えば、フラッシュROM734、図3）に静的に記憶される構成を採用できる。或いは、コアネットワーク装置21から送信されたAP解放用SSIDをキャリア管理装置6を経由して災害サーバ7が受信する構成を採用することもできる。
- [0048] 例えば、コアネットワーク装置21が、AP解放用SSIDを基地局制御装置3に送信する場合に、当該基地局制御装置3が収容する各基地局4の情報（基地局ID）とAP解放用SSIDを関連づけてキャリア管理装置6へ送る。キャリア管理装置6は、AP解放用SSIDと基地局IDとをIP網

8を介して災害サーバ7へ送る。

- [0049] 災害サーバ7では、例えば、位置情報管理DB721において、基地局4とAP10との対応関係（基地局IDとAP10のID（AP-ID））とが対応づけて格納されている。AP解放用SSID及び基地局IDを受信した災害サーバ7（例えば、位置情報マネージャ72又はコントローラ73）は、位置情報管理DB721に、AP解放用SSIDを基地局ID及びAP-IDと対応づけて格納する。AP解放用SSIDは、AP解放時に使用される。
- [0050] コントローラ73は、位置情報管理DB721に格納された端末5の位置情報に基づいて、基地局4に接続されている端末5を適宜のアクセスポイント10に振り分ける処理を行う。また、コントローラ73は、災害時におけるアクセスポイント10の解放処理、及び復旧（解放状態解除）の指示を行う。さらに、コントローラ73は、PSAP1又は無線LAN1B経由で災害用サーバ7に到達するETWS情報の処理を行う。
- [0051] IP-IFコントローラ74は、IP網8への接続を行うためのインタフェース回路を有するIPインタフェース（LANチップ、LANカード）である。災害サーバ7は、IP網8を介してキャリア管理装置6、プロバイダ装置（プロバイダ）9、及びアクセスポイント10と接続されている。これによって、災害サーバ7は、キャリア管理装置6から位置情報を受信したり、アクセスポイント10からのWeb機能71（掲示板、ツイッター）へのアクセスを受け付けたりすることができる。
- [0052] プロバイダ9は、アクセスポイント10を収容しているベンダの装置であり、アクセスポイント（AP）制御91を行うことで、アクセスポイント10の運用を行う。
- [0053] アクセスポイント装置10（以下、“AP10”と表記）は、無線LAN1Bを形成し、接続処理を通じて端末5を収容することができる。図1において、1つのAP10が例示されているが、実際には、2以上のAP10を基地局4の通信エリア（セル）内、又はセル近傍に配置することができる。

A P 1 0 は、例えば、ホットスポット（登録商標）に配置される。

[0054] A P 1 0 は、解放／復旧マネージャ 1 0 1 と、E T W S 情報送信機能 1 0 2 と、無線通信機能 1 0 3 と、I P - I F コントローラ 1 0 4 とを備えている。解放／復旧マネージャ 1 0 1 は、災害発生時における、A P 1 0 の収容対象端末である端末 5 の制御、及び復旧時（解放状態解除時）における収容対象端末である端末 5 の追い出し制御を行う。さらに、解放／復旧マネージャ 1 0 1 は、A P 1 0 の解放時に E T W S 信号を A P 1 0 経由で送信可能とする。

[0055] E T W S 情報送信機能 1 0 2 は、A P 1 0 経由で E T W S 情報を送信する。無線通信機能 1 0 3 は、3 G P P 準拠の位置情報を含んだ信号の送受信及び無線 L A N 通信を行うインタフェース回路を含む無線インタフェースである。

[0056] 図 1 に示した P S A P 1 , コアネットワーク装置 2 1 , 基地局制御装置 3 , 基地局 4 , キャリア管理装置 6 , 端末 5 が有する機能又は処理は、例えば、専用又は汎用の電気・電子回路（例えば、I C , L S I , A S I C のような集積回路）を用いたハードウェア構成によって実現することができる。あるいは、上記機能又は処理の一部は、プロセッサ（例えば、C P U (Central Processing Unit) , D S P (Digital Signal Processor)）, 補助記憶装置, 及び主記憶装置を含むプロセッサ構成において、プロセッサが補助記憶装置に記憶されたプログラムを主記憶装置にロードして実行することによって実現されることができる。また、上記機能又は処理の一部は、F P G A (Field Programmable Gate Array) や C P L D (Complex Programmable Logic Device) のようなプログラマブルロジックデバイス (P L D) によって実現することもできる。さらに、上記機能又は処理は、上記のようなハードウェア構成, プロセッサ構成, 及び P L D のうちの少なくとも 2 つを用いる組み合わせによって実現することができる。

[0057] また、図 1 に示した位置情報管理 D B 6 3 は、キャリア管理装置 6 が備える記憶装置（ストレージ）の記憶領域上に作成される。また、災害サーバ 7

が備えるWebDB711,位置情報管理DB721,及びAP情報DB722は、災害サーバ7が備える記憶装置（ストレージ）の記憶領域上に作成される。

[0058] <<アクセスポイント装置>>

図2は、図1に示したアクセスポイント装置10（AP10）の構成例を示す。図2において、AP10は、バスB1を介して相互に接続されたCPU111と、SDRAM112と、フラッシュROM113とを備えている。また、AP10は、バスB2を介してCPU111と接続された無線モジュール115と、IP-IFコントローラ104とを備え、無線モジュール115にはアンテナ114が接続されている。

[0059] CPU111は、プロセッサ又は制御装置の一例であり、SDRAM112は主記憶装置（記憶装置）の一例であり、フラッシュROM113は補助記憶装置（記憶装置）の一例である。CPU111は、フラッシュROM113に記憶されたプログラムをSDRAM112にロードして実行することにより、上述した解放／復旧マネージャ101として機能し、且つETWS情報送信機能102を実現することができる。

[0060] アンテナ114及び無線モジュール115は、上述した無線通信機能103を実現する。無線モジュール115は、RF（無線周波数）とIF（中間周波数）との間のダウンコンバータ及びアップコンバータ,信号増幅器,アナログ-デジタル変換器,デジタル-アナログ変換器を形成する電気・電子回路群によって形成されている。例えば、無線モジュール115によって、ベースバンド信号の生成処理や、ベースバンド信号の復調処理及び復号処理が行われ、端末5からのユーザデータを得ることができる。CPU111は、例えば、ユーザデータを含むIPパケットを生成する。IP-IFコントローラ104は、CPU111から受け取ったIPパケットを含むLANフレームを生成し、IP網8へ送出する。

[0061] <<災害サーバ>>

図3は、図1に示した災害サーバ7の構成例を示す。図3に示す災害サー

バ7は、PCのハードウェアアーキテクチャを利用した場合のハードウェア構成を有する。図3において、災害サーバ7は、CPU731とバスB3を介して接続されたSDRAM732と、入出力ポート733と、IP-IFコントローラ74と、フラッシュROM734と備えている。

[0062] さらに、災害サーバ7は、CPU731とバスB4を介して相互に接続されたSDRAM735と、WebDB711を記憶したストレージ（記憶装置）711Aと、位置情報管理DB721を記憶したストレージ（記憶装置）721Aと、AP情報DB722を記憶したストレージ（記憶装置）722Aとを備えている。

[0063] CPU731は、プロセッサ(制御装置)の一例であり、SDRAM732, 735は、主記憶装置の一例であり、フラッシュROM734, 及びストレージ711A, 721A, 722Aは、補助記憶装置の一例である。なお、SDRAM732及び735の代わりに、一つのSDRAMを適用することができる。また、ストレージ711A, 721A, 722Aの代わりに、1又は2のストレージを適用することもできる。

[0064] CPU731は、例えば、フラッシュROM734に記憶されたプログラムをSDRAM732にロードして実行することによって、ETWS処理及びAP振分制御を行うコントローラ73として機能する。入出力ポート733は、通信回線を介してPSAP1に接続されており、PSAP1からETWS信号を受信して、CPU731に供給することができる。CPU731は、ETWS信号を用いてETWS処理を行う。

[0065] また、IP-IFコントローラ74は、IP網8に通信回線を介して接続されており、例えば、キャリア管理装置6からの端末5の位置情報を受信してCPU731に供給する。CPU731は、位置情報マネージャ72として機能することにより、位置情報を位置情報管理DB721Aに登録する。また、CPU731は、位置情報管理DB721Aに格納された端末5の位置情報と、AP情報DB722に格納されたAP情報とを用いてAP振分処理を実行する。さらに、CPU731は、IP-IFコントローラ74で受

信される端末5からの掲示板やツイッターのアクセス要求に応じて、WebDB711に格納されたUE表示用データを読み出して、UE表示用データを含むパケットを生成し、IP-IFコントローラ74を通じて、端末5へ向けて送信することができる。

[0066] <無線通信システムの動作シーケンス>

上述した無線通信システムでは、大略して、以下の5つの動作シーケンスが行われる。以下、各動作シーケンスの例について説明する。

- (1) 位置登録シーケンス
- (2) 災害発生時アクセスポイント解放シーケンス
- (3) 位置登録シーケンス(アクセスポイント)
- (4) 余震時シーケンス
- (5) 災害発生時安否確認シーケンス
- (6) 災害発生後アクセスポイント復旧シーケンス

[0067] <<(1) 位置登録シーケンス>>

図4は、位置登録シーケンスの一例を示す。図4中の破線矢印は、3GPP通信(セルラー網通信)を示し、実線矢印は、IPパケット通信又は装置の内部通信を示す。図4において、基地局4に接続された端末5は、端末5自身の位置情報を取得する(図4<1>)。取得された位置情報は、無線通信機能51によってMeasurement信号で基地局4へ送信される(図4<2>)。

[0068] 位置情報は、基地局4の無線通信機能41によって受信され、3GPPプロトコル機能42によって基地局制御装置3へ送信される(図4<3>)。基地局制御装置3は、3GPPプロトコル機能31によって、位置情報をコアネットワーク2(コアネットワーク装置)21へ送る(図4<4>)。コアネットワーク装置21は、位置情報をキャリア管理装置6へ送信する(図4<5>)。キャリア管理装置6では、位置情報マネージャ62が位置情報を位置情報管理DB63に登録する。位置情報マネージャ62は、位置情報管理DB63に登録された位置情報を災害サーバ7へ送信するための形式に

変換（加工）し、位置情報データとして災害サーバ7へ送る（図4<6>）。位置情報データは、基地局4に接続された端末5の識別情報（端末ID）を含む。災害サーバ7では、位置情報マネージャ72が位置情報データを位置情報管理DB721に格納する。位置情報データは、位置情報マネージャ72に渡され、位置登録DB721に登録される（図4<7>）。

[0069] 上記した位置登録シーケンスに示したように、実施形態の無線通信システムでは、災害発生以前から、端末5（UE）の位置情報がMeasurement信号で収集され、位置情報管理DB63で管理される。位置情報は、災害サーバ7内の位置情報管理DB721にも登録される。災害サーバ7内では、コントローラ73によるAP振分制御として、位置情報に基づく端末5のマッピングが行われる。すなわち、コントローラ73は、マッピングとして、AP情報DB722に予め登録された無線LAN1BのAP10の位置情報を用い、端末5と、振分先（割り当て先）となるAP10との災害時における対応付けを行う（割り当てを算出する）。マッピング（割り当て）の結果は、位置情報管理DB721に登録される。

[0070] マッピングは、基地局4毎に実行される。マッピングは、1つの基地局4に接続されている全ての端末5を対象として実行されることができ、災害により基地局4の装置障害やリンク障害により、基地局4が配下の端末5と適正な接続状態を維持できなくなる可能性があるからである。

[0071] もっとも、例えば、災害時に基地局4が障害状態となる可能性が少ない場合には、基地局4と1以上のAP10との間で負荷分散を図ることが考えられる。この場合、例えば、AP10の解放に関わらず基地局4との接続を維持する端末5の数を閾値として決定し、1つの基地局4に接続された端末5のうち、閾値を超えた分の端末5に対するマッピングが実行されるようにしても良い。

[0072] 災害発生時において、1つのAP10が受け入れる端末5の数に対し、上限を定めることができる。上限は、例えば、端末5が利用する無線リソースや、データ転送のためのバッファリソースを考慮して決定されることができ

る。この場合、マッピングにおいて、決定された上限を超えないように、複数の端末5が1又は2以上のAP10に対応づけられる。このようにして、複数のAP10間で、負荷分散を図ることもできる。なお、後述するが、AP10に切り替えられた端末5は、災害に係る情報を得るためのテキストベースの通信のみが可能な状態となる。このため、1つの端末5に割り当てるべきリソース量の上限を想定することができ、容易に上記した上限を決定することができる。

[0073] なお、上記した位置登録シーケンスは、少なくとも、基地局4に対して端末5が新たに接続された場合に行われる。また、端末5が基地局4のセルから離脱した（基地局4との接続を切断した）場合には、キャリア管理装置6の位置情報管理DB62から当該端末5の情報が削除されるとともに、災害サーバ7の位置情報管理DB721からも当該端末5の情報が削除され、端末5とAP10とのマッピング（対応付け）が更新される。

[0074] <<（2）災害発生時アクセスポイント解放シーケンス>>

図5は、災害発生時におけるアクセスポイント解放シーケンスの一例を示す。災害（例えば地震）発生により、PSAP1から緊急呼がコアネットワーク装置21へ発信される（図5<1A>）。また、緊急呼は、災害サーバ7へも伝達される（図5<1B>）。

[0075] 災害サーバ7では、コントローラ73が、AP10の解放指示のメッセージを生成する。AP解放指示は、IP網8を介してAP10及びプロバイダ9へ送信される（図5<3>）。プロバイダ9（プロバイダ装置）は、AP解放指示を受け取ると、解放用SSIDを用いたAP10の利用に対する課金処理を実行しない状態となる。

[0076] プロバイダ9は、AP制御91として以下のような処理を行う。すなわち、プロバイダ9は、無線LANを利用する端末に対する課金処理を行う課金サーバを含んでいる。プロバイダ9（課金サーバ）は、AP10と接続された端末（ユーザ）の情報（たとえば、SSID及び端末ID）をIP網8を通じて災害サーバ7或いはAP10から受け取り、課金（課金の積算）を行

う。

[0077] 実施形態において、プロバイダ9は、災害サーバ7から、IP網8を介してAP解放指示を受信する。AP解放指示は、AP解放用SSIDと、AP解放用SSIDを用いてアクセスポイント10を利用可能な端末5の端末IDとを含む。AP解放指示を受信したプロバイダ9は、解放用SSIDを用いた端末（端末ID）の無線LAN利用について、課金を一時的に停止する。

[0078] 具体的には、プロバイダ9（課金サーバ）は、課金に係るユーザ情報として、SSIDと、端末IDと、課金情報（例えば、パケット量）とを受け取る。すると、プロバイダ9は、ユーザ情報に含まれるSSID及び端末IDがAP解放指示の受信によって取得されたAP解放用SSID及び端末IDと一致するか否かを判定する。SSID及び端末IDが一致する場合には、プロバイダ9は、当該端末IDを有する端末5（ユーザ）に対する課金処理を行わない。従って、AP解放中は、AP解放用SSIDを用いて無線LANを利用する端末5は、無料で無線LANを利用することができる。

[0079] これに対し、プロバイダ9は、解放用SSID及び端末IDを含むAP復帰指示及び解放SSID無効通知（図9）を受信した場合には、AP解放用SSID及び端末IDで特定される端末5（ユーザ）に対する課金を再開する。AP復帰指示は、災害サーバ7からIP網8を通じてプロバイダ9に送信される。

[0080] なお、プロバイダ9（課金サーバ）に関して、上記の構成に代えて、以下の構成を採用することもできる。例えば、災害サーバ7からプロバイダ9に対して解放用SSIDのみが通知される構成を適用することができる。この場合、プロバイダ9は、AP10から受信されるユーザ情報中のSSIDと解放用SSIDとの一致・不一致判定を行う。SSIDが一致する場合に、プロバイダ9は、ユーザ情報中の端末IDを有する端末5（ユーザ）に対して課金処理を行わない（回避する）。

[0081] 或いは、災害サーバ7からプロバイダ9にAP解放指示を送信しない構成

を適用することもできる。この場合、プロバイダ9は、AP解放用SSIDを予め記憶装置上に記憶しておく。プロバイダ9は、AP10から課金に係るユーザ情報を受信したときに、ユーザ情報中のSSIDとAP解放用SSIDとが一致するか否かを判定する。両者が一致する場合には、プロバイダ9は、ユーザ情報中の端末IDに係る課金処理を回避する。

[0082] 一方、AP解放指示を受信したAP10では、解放／復旧マネージャ101が、AP10をAP解放モードに遷移させる(図5<4>)。

[0083] ところで、緊急呼を受信したコアネットワーク装置21は、自身が有する記憶装置上にAP解放用SSIDを記憶しており、解放用SSIDと緊急呼に含まれる緊急情報(ETWS情報)を含んだETWS WriteReplace信号を基地局制御装置3へ送信する(図5<5>)。基地局制御装置3は、AP解放用SSIDとETWS指示情報(etws-indication)を載せたETWS Paging信号を基地局4に送信する(図5<6>)。なお、実施形態では、AP解放用SSIDは、コアネットワーク装置21が予め保持しているが、基地局制御装置3又は基地局4がAP解放用SSIDを予め記憶し、ETWS Paging信号に含める構成が採用されてもよい。後述するが、AP解放用SSIDとして、AP間で共通なSSID(共通ID)と、固有のSSID(固有ID)との一方を適用することができる。共通IDが適用される場合には、ETWS情報の伝達経路の上流側の装置(例えば、コアネットワーク装置21)が有することで、各下流側の装置に同一の共通IDを持たせる煩雑さを回避することができる。

[0084] 基地局4は、配下の端末5に対して、AP解放用SSID及びETWS指示情報(etws-indication)を載せたETWS Paging信号を送信する(図5<6A>)。端末5は、基地局4からAP解放用SSID及びETWS指示情報(etws-indication)を載せたETWS Paging信号を受信し、AP解放用SSIDを取得(受信)することができる(図5<6B>)。

[0085] “ETWS-Paging信号”には、AP解放用SSIDとETWS指示情報(etws-Indication)が付与されている。端末5は、所定の周期(3GPP仕様上で

は、たとえば320msec, 640msec, 1.28sec, 2.56secなどに設定可能である)で間欠的にページング信号の受信を試みる。

[0086] 3GPP仕様に準拠した端末5は、“etws-Indication”が付与されたPaging信号(ETWS-Paging)を検知した場合には、緊急情報(ETWS情報(ETWS primary notification、ETWS secondary notification))が含まれる報知情報の受信を開始する。

[0087] 3GPP仕様によれば、第一報の緊急情報“ETWS primary notification”は、SIB10(System Information Block Type 10)の報知情報を用いて、第二報の緊急情報“ETWS secondary notification”はSIB11(System Information Block Type 11)の報知情報を用いて、基地局4から送信される。基地局制御装置3でコアネットワーク装置21から受信されたETWS情報は、基地局4に送信され、基地局4は、上記した報知情報を用いてETWS情報を端末5に提供する。

[0088] なお、3GPP仕様に準拠した端末5は、“etws-Indication”が付与されたPaging信号を検知した際に、警告音を鳴らすなどの報知処理を実行してもよい。

[0089] 上記の構成に代えて、基地局制御装置3は、AP解放用SSID及びETWS指示情報(etws-Indication)に加えて、コアネットワーク装置21から受信されたETWS情報をさらに含んだETWS-Paging信号をETWS信号として基地局4に送信することができる。この場合、基地局4は、当該ETWS信号を端末5に送信し、端末5は、ETWS信号から解放用SSIDとETWS情報とを取得する。この場合、端末5がETWS情報を取得するタイミングを早めることができる。

[0090] 3GPP仕様では、ETWS-Paging信号中のETWS情報(etws-information)は、オプションな情報(付加情報)である。端末5は、ETWS-Paging信号中の付加情報を検知(認識)することで、ETWS情報を取得することができる(通常のPaging信号と、ETWS情報を含んだPaging信号とを区別できる)。当該構成では、報知情報からETWS情報を取得する場合よりも、端

末5が早期にE T W S情報を取得することが期待される。

[0091] 端末5は、基地局4からA P解放用S S I Dを受信すると、当該A P解放用S S I Dと端末5自身の端末I Dとを有する回線確立要求をA P 1 0へ送信する状態となる。

[0092] ここに、A P解放用S S I Dは、A P毎の固有値（固有I D）が適用されても良く、解放される全A P間で共通の値（共通I D）が適用されても良い。固有I Dが使用される場合には、端末5は自己に割り当てられた固有I Dを用いて該当するA P 1 0にのみ接続確立の要求を送信する。このため、各A P 1 0は無関係な端末から接続確立の要求を受けることを回避できる。換言すると、A P 1 0は、無関係な多数の端末からの接続確立要求に対する処理（接続確立要求に対する復号処理ないし拒否応答の送信処理など）で輻輳が生じる可能性を効果的に回避することができる。

[0093] 共通I Dが使用される場合には、各A P 1 0は、接続確立要求に含まれる端末I D（端末5自身のI D）と予め受信された受け入れ指示に含まれる端末I Dとを対比して、端末I Dが一致する場合に接続を確立する。逆に、端末I Dが不一致の場合には、当該端末5とA P 1 0との接続は確立されない。このようにして、各A P 1 0は、接続が割り当てられていない無関係な端末との接続確立を回避することができる。

[0094] また、固有I Dが使用される場合において、例えばL T E通信方式では、3 GPP TS36.331 Sec6.2.2に規定されたPaging情報の情報要素であるPagingRecord情報配下の情報要素として、端末毎に割り当てられたA Pの固有I Dを設定すればよい。これに対し、共通I Dが使用される場合、例えばL T E通信方式では、3GPP TS36.331 Sec6.2.2に規定するPaging情報の直下の情報要素として共通I Dを設定すればよい。

[0095] 以下に固有I Dが使用される場合のPaging情報要素の具体例と、共通I Dが使用される場合のPaging情報要素の具体例とを示す。以下の具体例において、認証方式、暗号化方式、認証鍵などに係る各種情報は、予め各A P 1 0から取得して各A Pに対応付けて記憶管理しておいてもよいし、共通の値で

あってもよい。また、上述のAPへの受入指示において、解放用SSIDとともに、以下の例に示す認証方式、暗号化方式、認証鍵の各種情報をも含ませて、各APに送信するようにしてもよい。

[0096] [表1]

(固有ID使用時の内容例)

```

Paging ::=
    SEQUENCE {
        pagingRecordList      PagingRecordList      OPTIONAL,      -- Need ON
        systemInfoModification  ENUMERATED {true}      OPTIONAL,      -- Need ON
        etws-Indication  ENUMERATED {true}      OPTIONAL,      -- Need ON
        nonCriticalExtension  SEQUENCE {}      OPTIONAL      -- Need OP
    }
PagingRecordList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxPageRec)) OF PagingRecord
PagingRecord ::= SEQUENCE {
    ue-Identity      PagingUE-Identity,
    cn-Domain      ENUMERATED {ps, cs},
    APのSSID (固有ID) : 所定長の文字列
    APの認証方式 : WPA-PSK、WPA2-PSKなど
    APの暗号化方式 : TKIP、AESなど
    APの認証鍵 : 64bit, 128bitなど所定長の認証鍵
    ...
}
    
```

[0097] [表2]

(共通ID使用時の内容例)

```

Paging ::=
    SEQUENCE {
        pagingRecordList      PagingRecordList      OPTIONAL,      -- Need ON
        systemInfoModification  ENUMERATED {true}      OPTIONAL,      -- Need ON
        etws-Indication  ENUMERATED {true}      OPTIONAL,      -- Need ON
        nonCriticalExtension  SEQUENCE {}      OPTIONAL      -- Need OP
    }
    APのSSID (共有ID) : 所定長の文字列
    APの認証方式 : WPA-PSK、WPA2-PSKなど
    APの暗号化方式 : TKIP、AESなど
    APの認証鍵 : 64bit, 128bitなど所定長の認証鍵
}
    
```

- [0098] ところで、緊急呼を受信した災害サーバ7のコントローラ73は、AP位置／端末位置情報要求を位置情報マネージャ72に対して行う（図5<7>）。位置情報マネージャ72は、マッピング結果（AP10と端末5との対応関係）と、端末受け入れ指示の送信先のアドレス（宛先となるAP10のアドレス）を含むAP位置／端末位置情報応答をコントローラ73に返信する（図5<8>）。
- [0099] コントローラ73は、AP位置／端末位置情報応答に含まれるAP10と端末5との対応関係を用いて、AP10に対して端末5の受け入れを指示するための端末受け入れ指示メッセージを生成し、AP10へ送信する（図5<9>）。端末受け入れ指示メッセージは、少なくとも、AP解放用SSID（共通ID又は固有ID）と、受け入れが可能な少なくとも1つの端末5の端末IDとを含む。端末受け入れ指示メッセージは、受け入れ指示の一例である。AP解放用SSIDは、予め記憶装置（例えば、フラッシュROM734）に記憶しておくことができる。或いは、災害サーバ7がキャリア管理装置6を介してコアネットワーク装置21から受け取ることもできる。
- [0100] ここで、端末受け入れ指示は、所定のAP10のアドレスを宛先とする送信（ユニキャスト）と、宛先のAP10のグループ（マルチキャストグループ）を指定する送信（マルチキャスト）との一方を適用することができる。
- [0101] ユニキャストが適用される場合には、コントローラ73は、AP解放用SSID（共通ID又は固有ID）と、受け入れ可能な少なくとも1つの端末5の端末IDとを含む端末受け入れ指示を、宛先のAP10のアドレスを指定して送信する。宛先のAP10は、自身宛てに到着した端末受け入れ指示に含まれるAP解放用SSIDと少なくとも1つの端末IDとを用いて端末5の受け入れ処理を行う。
- [0102] マルチキャストが適用される場合には、コントローラ73は、AP解放用SSID（共通ID又は固有ID）と、受け入れ可能な少なくとも1つの端末5の端末IDとを含む端末受け入れ指示を、所定の複数のAP10が属するマルチキャストグループのマルチキャストアドレスを指定して送信する。

マルチキャストグループに属するAP 10は、到着した端末受け入れ指示に含まれるAP解放用SSIDと少なくとも1つの端末IDとを用いて端末5の受け入れ処理を行う。このとき、AP解放用SSIDとして固有IDが適用されている場合には、以下のような処理を行う。例えば、各AP 10は、固有IDを予め記憶装置上に記憶しておき、端末受け入れ指示に含まれる複数のAP解放用SSIDのうち、予め記憶されたAP解放用SSIDと一致するAP解放用SSIDを端末受け入れ処理に使用する。マルチキャストは、例えば、複数のAP 10間のいずれに端末5が接続されても、好適な通信環境が提供されうる場合に適用される。マルチキャストが実施される場合は、ユニキャストによる端末受け入れ指示がシーケンシャルに行われる場合に比べて、端末5がAP 10に接続されるまでの時間を短縮し得る。

[0103] 或いは、端末受け入れ指示に、複数の固有IDと、各固有IDに対応するAP 10の識別情報（各AP 10が予め記憶）とを関連づけて含め、識別情報が合致する固有IDを端末受け入れ処理に使用する。AP 10の識別情報は、AP 10間で区別できるものであれば良い。例えば、AP 10の識別情報は、AP 10のアドレスや、通常時（AP解放時以外）に使用されるSSIDを適用し得る。

[0104] なお、複数のAP 10に対する複数の端末5の振り分けを実行しない場合（例えば、基地局4からの追い出しを重視する場合）には、全AP 10を対象とした共通IDと、切替対象の全ての端末5の端末IDとを含む端末受け入れ指示がマルチキャスト又はブロードキャストされるようにしても良い。

[0105] また、1つのAP 10に対する1つの端末5に係る端末受け入れ指示の送信は、1回でも良く、複数回に分けて行っても良い。また、1つの端末5に対する端末受け入れ指示を複数のAP 10に対して同時に行っても良い。

[0106] 以下の図5の説明では、解放／復旧マネージャ101が、端末単位で、対応するAP 10を割り出し、当該AP 10に対して1つのAP解放用SSIDと、受け入れ可能な1つの端末IDとを含む端末受け入れ指示をユニキャストで送信する例を示す。もっとも、端末受け入れ指示の送信は、AP単位

で実行することもできる。

[0107] 端末受け入れ指示を受信したAP10では、解放／復旧マネージャ101が、端末受け入れ指示に含まれるAP解放用SSIDに基づき、無線通信機能103を用いて受け入れ対象の端末5をサーチする(図5<10>)。サーチは、無線通信機能103によって受信される無線LAN端末からの信号(回線確立要求)に、端末受け入れ指示に含まれたAP解放用SSIDと同一のAP解放用SSIDが含まれているかを以て行うことができる。このとき、AP解放用SSIDを含む信号が受信されない、すなわち、受け入れ対象の端末5が見つからない(接続不可)の場合には、解放／復旧マネージャ101は、端末確認不可通知を災害サーバ7のコントローラ73に送る(図5<11>)。

[0108] これに対し、サーチによって、AP解放用SSIDを含む回線確立要求が検知された場合には、AP10は、検知された回線確立要求に含まれている端末IDと、端末受け入れ指示に含まれる端末IDとを対比する。対比の結果において、端末IDが合致しない場合には、AP10は、端末確認不可通知を災害サーバ7に送る(図5<11>)。端末確認不可通知は、端末受け入れ指示に含まれていたAP解放用SSIDと、端末IDとを含んでもよい。

[0109] 上述した<7>~<10>の処理は、位置情報管理DB721に位置情報が登録されている端末5単位で実行される。図5の例では、端末確認不可通知が受信されると、コントローラ73は、端末確認不可通知に係る端末5について、代替りのAP10に受け入れを指示するための処理を開始する。このとき、コントローラ73は、例えば、端末確認不可通知の送信元アドレス(AP10のアドレス)から、対象の端末5を収容できなかったAP10を特定することができる。<11>の処理により、端末確認不可通知を受信したコントローラ73は、代替りのAP10を探索すべく、端末確認不可通知中の端末ID、及びAP10のアドレスを有するAP位置／端末位置情報を位置情報マネージャ72に要求し(図5<12>)、位置情報マネージャ7

2から該当するAP位置／端末位置情報を含む応答を得る（図5<13>）。当該応答には、代替りのAP10のアドレスが含まれる。

[0110] そして、<9>と同様に、対応するAP10（代替りのAP10）に対して端末受け入れ指示が送信され（図5<14>）。AP10は、端末5のサーチを行う（図5<15>）。すなわち、AP10は、端末受け入れ指示に含まれたAP解放用SSIDと同一のAP解放用SSIDを含む端末5からの回線確立要求をサーチし、回線確立要求に含まれている端末IDと、端末受け入れ指示に含まれる端末IDとを対比する。対比の結果において、端末IDが合致する場合には、AP10は、当該端末5との間で回線確立手順を実行する（図5<16>）。AP接続が完了すると、端末5は、基地局4との接続を解除する。もっとも、基地局4との接続解除は、AP接続完了前に実行されるようにしても良い。

[0111] なお、図5の手順において、AP10がAP解放指示を受信することを契機に、AP10が無線LAN端末との接続可能状態へ強制的に遷移する構成をAP10が備えることができる。例えば、無線通信機能103を司る無線モジュール115及びアンテナ114が電力供給停止等による稼働停止状態となっているときに、CPU111がIP-IFコントローラ104からAP解放指示を受け取った場合には、CPU111は、無線モジュール115及びアンテナ114に対する電力供給を開始し、端末5との接続（回線確立）が可能な状態とする。

[0112] また、コントローラ73は、例えば、位置情報管理DB721に位置情報が登録された端末5の数が所定の閾値に満たない（基地局4に接続された端末5の数の余裕がある）場合には、AP10に対して稼働停止指示を送信することができる。稼働停止指示を受信したCPU111は、無線モジュール115及びアンテナ114に対する電力供給を停止し、端末5が基地局4との接続を継続するようにする。

[0113] また、位置情報管理DB721に位置情報が登録された端末5の数が所定の閾値に満たない（基地局4に接続された端末5の数の余裕がある）場合に

は、コントローラ73は、特定の端末5の端末IDを含むAP解放指示をAP10に送信しない構成を適用することができる。この場合、AP10に端末IDが提供されないので、端末5からの回線確立要求において、解放用SSIDが一致しても、端末IDを一致させることはできない。この結果、当該端末5はAP10に接続できず、基地局4との接続状態を維持する。

[0114] 上記した災害発生時AP解放シーケンスでは、基地局制御装置3が、緊急呼の受信を契機に、AP解放用SSIDを含むETWS-Paging信号を基地局4へ送信する。

[0115] AP解放が実施される場合には、AP解放用SSIDとETWS情報とを含むETWS-WriteReplace信号が基地局制御装置4に送信され、基地局4に接続された全ての端末5に対して、AP解放用SSIDを含むETWS-Paging信号が送信される。これによって、各端末5は、AP解放SSIDを取得することができる。また、各端末5は、報知情報又はETWS-Paging信号から、ETWS情報を取得することができる。

[0116] また、災害サーバ7のコントローラ73は、AP10に解放指示を送信する。解放指示を受けたAP10は、周辺の収容可能な端末5をサーチし、回線確立を試みる。サーチによって、AP解放用SSIDを用いて回線接続要求を行っている端末5からの信号（回線確立要求）をAP10は受信することができる。受信された端末5からの信号が、端末受け入れ指示に含まれた端末IDを含んでいる場合には、AP10は、当該端末5との回線確立手順を行い、通信帯域を確保する。

[0117] もし、端末受け入れ指示によって指示された端末5が見つからない場合には、は、代わりにAP10（近隣の別AP10）に対し、当該端末5の収容を指示することができる。端末5の移動等によって端末5との回線が切断された場合には、当該AP10から端末切断通知（AP解放用SSIDと端末IDとを含む）が災害サーバ7に送信される。この場合、災害サーバ7は、端末確認不可通知の受信時と同様の処理を行い、代わりにAP10（例えば、近隣の別AP10）に対して、端末受け入れ指示を送信することができる

。

[0118] << (3) 位置登録シーケンス(アクセスポイント)>>

図6は、AP10を用いた端末5の位置登録シーケンスの一例を示す。図6において、端末5は、少なくとも1回(例えば、回線確立手順時)において、AP10へ位置情報を送信する(図6<1>)。位置情報は、端末IDや、端末5のアドレス、端末5の位置情報(x/y座標)、AP10の識別情報を含んでもよい。

[0119] AP10は、位置情報を受信すると、当該位置情報を含むパケットを生成し、IP網8経由で当該パケット(位置情報データ)を災害サーバ7へ送信する(図6<2>)。災害サーバ7において、位置情報データは位置情報マネージャ72によって、位置情報管理DB721に格納される。また、災害サーバ7は、位置情報を含むパケットの送信元アドレスを、端末5が接続されたAP10の特定情報として受け取ることができる。このようにして、AP情報DB722に登録されたAP10毎に、AP解放によって各AP10と接続された端末5の情報が管理される。なお、AP10を用いた端末5の位置登録は、必要に応じて適宜のタイミングで実施することができる。

[0120] なお、最初の位置情報データは、災害サーバ7において、回線確立手順の成功を示す通知として扱われる。すなわち、災害サーバ7は、位置情報データを受信することで、端末5とAP10との接続(回線確立)を認識することができる。もっとも、位置登録に先立って、例えば、図5<16>の手順後に、回線確立成功を示す通知が災害サーバ7に送信されるようにしてもよい。

[0121] << (4) 余震時シーケンス>>

図7は、余震時シーケンス(AP経由でETWS情報(緊急情報)を伝達するシーケンス)の例を示す。緊急呼(ETWS情報を含む)は、地震が発生する毎にPSAP1から発信される。このため、地震発生後、その地震の余震が発生する毎に、PSAP1から緊急呼(ETWS情報を含む)が発信される。緊急呼は、コアネットワーク装置21で受信される(図6<1A>

）。また、緊急呼は、災害サーバ7でも受信される（図6<1B>）。

[0122] 緊急呼（ETWS情報）を受信した災害サーバ7では、コントローラ73が、位置情報マネージャ72にETWS情報を送信すべき端末5の情報を問い合わせる（図7<2>：端末情報取得要求）。位置情報マネージャ72は、位置情報管理DB721を参照して、位置登録された端末5の情報を読み出し、コントローラ73に返信する（図7<3>：端末情報取得応答）。

[0123] コントローラ73は、ETWS情報を含むパケットを生成し、位置情報マネージャ72から得た端末5の情報に含まれる端末5のアドレスをパケットに設定し、IP網8へ送出する（図7<4>：AP経由ETWS情報送信指示）。

[0124] パケット（AP経由ETWS情報送信指示）を受信したAP10では、ETWS情報送信処理102が実行され、ETWS情報を含むベースバンド信号を無線通信機能103（無線モジュール115）に与える（図7<5>：ETWS送信指示）。無線通信機能103（無線モジュール115）は、ETWS情報を含むRF信号を生成してアンテナ114から送信する（図7<6>：ETWS送信）。

[0125] 図7に示したシーケンスによって、端末5は、基地局4の接続時に受信可能であったETWS情報を、AP10へ切り替えた後においても、AP10経由で受信することができる。すなわち、AP10との回線が維持されている間、余震発生等で通知されるETWS情報は、災害サーバ7を経由して、AP10から端末5に通知される。

[0126] <<（5）災害発生時安否確認シーケンス>>

AP10に接続された端末5は、災害サーバ7のWeb機能71を利用して、災害サーバ7に用意されたUI表示用データを用いた掲示板やツイッター（登録商標）のような情報交換サービスを利用することができる。端末5のユーザは、上記情報交換サービスを、安否確認のために利用することができる。

[0127] 図8は、災害発生時における安否確認シーケンス（情報交換サービス利用

シーケンス) の一例を示す。例えば、災害サーバ7の位置管理マネージャ72は、位置情報管理DB721に対する端末5の位置登録を契機に、当該端末5に対するURL提供要求をWeb機能71に与える(図8<1>)。

[0128] Web機能71は、Web機能71がサポートする掲示板やツイッター(登録商標)のような情報交換サービスサイトのアドレス(URL(Uniform Resource Locator))を含むパケットを生成し、IP網8経由で、当該端末5を収容するAP10にパケットを送る(図8<2>)。

[0129] 上記パケットを受信したAP10において、例えば、解放/復旧マネージャ101は、無線通信機能103を用いて、パケット中のURLを含む信号を端末5に送る(図8<3>、<4>)。また、解放/復旧マネージャ101は、URLを所定の記憶装置(例えば不揮発性メモリ(フラッシュROM734))に格納する。

[0130] 端末5が備えるプロセッサ(例えばCPU)は、端末5が備える記憶装置に格納されたプログラム(端末5が災害時に使用するアプリケーション(例えば災害時アプリ。特化したアプリでなくとも同等の動作が可能であれば良い))を実行することによって、以下の処理を行う。すなわち、端末5のプロセッサは、URLを受け取ると、災害時アプリにURLを登録する。その後、ユーザによって、登録されたURLへのアクセス操作が行われると、ユーザデータがAP10へ送信される(図8<5>)。

[0131] ユーザデータは、アクセス先のURLを含んでおり、AP10では、解放/復旧マネージャ101が、URLのチェックを行う。URLが、フラッシュROM734に登録された情報交換サービスサイト用のURL(特定のURL)と同一でない場合には、当該ユーザデータのIP網8への転送は行われない。これによって、端末5では、Webアクセスのタイムアウトが発生し、エラーとなる。

[0132] このように、端末5がアクセスを試みるWebサイトのURLが特定のURLでない場合には、AP10によって当該Webサイトへのアクセスが遮断される。これに対し、ユーザデータに含まれるURLが特定のURLと同

一である場合には、ユーザデータを含むパケットが生成されて、IP網8経由で災害サーバ7へ送信される（図8<6A>）

[0133] 災害サーバ7では、ユーザデータはWeb機能71によって受け付けられる。Web機能71は、位置情報要求を送り、ユーザデータを送信した端末5の情報を位置情報マネージャ72に問い合わせる（図8<7>）。

[0134] 位置情報マネージャ72は、位置情報要求に応じた端末5の情報を位置情報管理DB721から読み出し、読み出した情報を含む位置情報応答をWeb機能71に返信する（図8<8>）。

[0135] Web機能71は、ユーザデータが情報交換サービスサイトへのアクセス要求であれば、Web機能71は、アクセス要求に応じた情報交換サービスサイトのUI表示用データ（表示データ）をWebDB711から読み出し、表示データを含む端末5向けのパケットを生成し、送信する（図8<9>）。パケットは、AP10で受信され、AP10は、表示データを端末5へ送信する。

[0136] 端末5では、CPUによって実行されるWebブラウザが、表示データを用いた情報交換サービスサイトのWebページを図示しないディスプレイに表示する。端末5のユーザは、Webページを用いて情報を入力することで、情報交換サービスサイトを用いて関係者と安否確認を含む情報交換を行うことができる。

[0137] 表示データは、例えばテキストベースで作成されており、画像や動画を用いた一般的なWebサイトに比べてデータ量が抑えられている。このため、AP10に係る通信データ量が削減されるので、情報交換サービスサイトの利用が、AP10へ過負荷を与えることを回避でき、且つAP10と他の端末との通信に影響を与えることを回避することができる。

[0138] また、AP10におけるURLチェックによって、端末5は、アクセス可能なWebサイトが情報交換サービスサイトに制限された状態となる。このような制限によって、端末5の自由なWebアクセスを通じて、大量のデータが送受信され、他の端末5の通信に影響を与えることを回避することができる。

きる。なお、Webアクセス制限に係る処理（特定サイト以外のアクセス拒否）は、例えば端末5におけるWebブラウザの設定によって、端末5にて実行されるようにすることができる。

[0139] 但し、上述したWebアクセス制限に係る構成は、省略可能である。Webアクセス制限に係る構成が省略される場合には、例えば、情報交換サービスサイトのURLが端末5のWebブラウザや、情報交換サービスサイト用のアプリケーションに予め登録（ブックマーク）される。この場合、AP10に接続された端末5のユーザは、ブックマークを用いて情報交換サービスサイトにアクセスすることができる。

[0140] <<（6）災害発生後アクセスポイント復旧シーケンス>>

図9は、災害発生後におけるAP復旧シーケンスの一例を示す。図9において、基地局4における所定の復旧条件が満たされた状態となると、復旧状態を示す状態情報が基地局4から送信される。状態情報は、基地局制御装置3及びコアネットワーク2経由でキャリア管理装置6に到達する（図9<1>）。キャリア管理装置6は、状態情報をIP網8経由で災害サーバ7へ送る（図9<2>）。復旧条件は、例えば、基地局4の障害状態からの復旧、基地局4の輻輳状態からの復旧（輻輳状態解除）、基地局4と接続されている端末5の数が所定閾値を下回ること、などを例示することができる。

[0141] 状態情報を受信した災害サーバ7では、位置情報マネージャ72が位置情報管理DB721から1つの端末5に係る情報（端末5及びAP10の情報）を読み出し、当該端末5及びAP10の情報を含むBTS復旧通知をコントローラ73に送る（図9<3>）。コントローラ73は、BTS復旧通知を受け取ると、AP復旧指示と、当該端末5に係るAP解放用SSID無効通知とを含むAP10向けのパケットを生成し、AP10の情報を用いてAP10へ送信する（図9<4>）。AP復旧指示及びAP解放用SSID無効通知は、無効にすべきAP解放用SSIDと、追い出し対象の端末5の端末IDとを少なくとも含む。AP復旧指示及びAP解放用SSID無効通知は、第1の情報を無効通知を含む追い出し指示の一例である。

- [0142] 当該パケットを受信したAP10では、解放／復旧マネージャ101が、無線通信機能103を用いて、AP解放用SSID無効通知に含まれたAP解放用SSIDを用いてAP10に接続している端末5に対する追い出し処理を行う（図9<5>）。すなわち、解放／復旧マネージャ101は、追い出し処理として、当該端末5に係るAP解放用SSIDを無効にする。これによって、無線端末機能103が該当端末5との回線を切断する（図9<6>）。
- [0143] AP復旧指示及びAP解放用SSID無効通知は、災害サーバ7からプロバイダ9（課金サーバ）にも送信される。AP復旧指示及びAP解放用SSID無効通知を受信したプロバイダ9（課金サーバ）は、AP解放用SSID及び端末IDによって特定される端末5についての一時的な課金処理停止状態を解除し、当該端末5に対する課金処理を再開する。
- [0144] 端末5は、AP10から切断されると、基地局4からの報知信号を受信して、基地局4（セルラー網）への接続手順（回線接続処理）を開始する（図9<7>）。端末5と基地局4との回線接続処理が完了すると、回線接続完了通知が基地局4から端末5に送信される（図9<8>）。端末5は、自身の位置情報をMeasurementメッセージで基地局4へ送信する（図9<9>）。
- [0145] 以降の動作は、災害発生前と同じである。すなわち、位置情報は、基地局4から基地局制御装置3へ伝達され、コアネットワーク2を経由してキャリア管理装置6へ伝達される（図9<10>、<11>、<12>）。キャリア管理装置6は、位置情報データを生成して災害サーバ7へ送り（図9<13>）。災害サーバ7では、位置情報マネージャ72が位置情報データを位置情報管理DB721に登録する。
- [0146] 上記した復旧シーケンスは、以下のような状況下で実行されるようにすることができる。すなわち、基地局4の復旧状況を示す情報を用いたタイミングで実行される。基地局4が復旧したか否かは、基地局4が正常な処理に戻ったか否かで判断される。すなわち、災害発生によって基地局4が障害状態、あるいは輻輳状態となった場合には、キャリア管理装置6に対する位置情

報の登録ができない状態（登録不能状態）、又は登録に時間を要する状態（遅延状態）となる。災害サーバ7の位置情報管理DB721の更新は、キャリア管理装置6の位置情報管理DB63の更新を契機に実行される。このため、キャリア管理装置6が位置情報の登録不能状態又は遅延状態となると、災害サーバ7も、同様に登録不能状態又は遅延状態となる。例えば、位置情報に対するタイムスタンプの時刻と現時刻との差分が、正常（遅延でない）と認められる閾値（時間）を超えている場合に遅延状態と判断される。

[0147] 基地局4が、正常な処理を行う状態となれば、キャリア管理装置6での登録不能状態及び遅延状態が解除される。災害サーバ7の位置情報マネージャ72は、位置情報管理DB721の更新状況を監視する。そして、位置情報管理マネージャ72は、或る基地局4からの端末5の位置情報が登録不能状態又は遅延状態である状況下から、位置情報が遅延のない範囲で正常に更新される状況に遷移した場合に、基地局4が復旧したと判断することができる。このような判断がなされた場合に、図9に示す<3>以降の動作が行われる。

[0148] AP10からの端末5の追い出し処理は、AP単位で実行される。もっとも、AP単位で端末5毎に実行しても良い。AP単位で実行されることによって、複数のAPの端末5を基地局4への接続状態に戻す場合に比べて、基地局4に端末5からの回線接続要求が集中することが回避される。これによって、基地局4に急激な負荷がかかることを回避することができる。但し、一時に複数のAP10に接続された端末5を基地局4への接続状態に戻す処理が実行されるようにしても良い。

[0149] [第2実施形態]

次に、第2実施形態に係る無線通信システムについて説明する。第2実施形態は、第1実施形態との共通点を有するので、共通点については同一の符号を付して説明を省略する。図10は、第2実施形態における無線通信システムの構成例を示す。図10に示す無線通信システムの構成は、図1に示した第1実施形態における無線通信システムの構成と同様である。但し、図1

0では、基地局制御装置3（RNC）に対して複数の（図10では3つ）の基地局4（BTS）が図示されており、IP網8に接続された複数の（図10では6つ）のAP10が図示されている。

[0150] <構成>

図11は、災害サーバ7、AP10及び端末5を模式的に示した図である。図11において、災害サーバ7は、Web機能71と、位置情報マネージャ72と、ETWS処理部(解放、復旧制御)及びAP振分制御を行うコントローラ73と、IP-IFコントローラ74とを備える。

[0151] Web機能71は、テキストベースのGUI及びCUIエンジン71Aを具備しており、掲示板機能71B及びツイッター機能（ツイート機能）71Cをサポートする。AP10は、データ通信処理10Aとして、図8を用いて説明したような、端末5のWebアクセスを災害サーバ7で提供される情報交換サービスサイトに制限するための処理を行う。端末5は、災害時アプリとして、切り替え処理によってAP10へ接続された場合に使用されるアプリケーション5Aを有する。アプリケーション5Aは、汎用のアプリケーション（例えばWebブラウザ）であってもよく、専用のアプリケーションであってもよい。アプリケーション5Aは、端末5Aが備えるプロセッサ（CPU）がプログラムを実行することで実現される機能である。Webアクセス制限によって、AP10の通信量を抑えることができる。

[0152] 例えば、アプリケーション5Aを用いて生成された掲示板又はツイッター（登録商標）のデータは、ユーザデータとして、AP10のデータ通信処理10Aによって災害サーバ7に送られる。災害サーバ7では、Web機能71でユーザデータを受信する。Web機能71は、ユーザデータの内容に応じて掲示板機能71B及びツイッター機能71Cを制御する。Web機能71は、掲示板機能71B又はツイッター機能71Cの処理結果を端末へ送信する。

[0153] また、端末5は、位置情報送信機能5Bを有し、AP10は、端末情報送信機能及び端末認証機能10Bを有する。AP10は、端末認証機能を用い

て、端末5から得たSSIDのチェックを行い、SSIDが解放用SSIDでなければ端末5の回線確立手順を行わない。また、端末5が位置情報送信機能5Bを用いて送信した位置情報は、AP10における端末情報送信機能を用いて災害サーバ7へ送信される。このとき、端末情報には、AP情報（端末5が接続されているAP10の情報）が設定される。端末情報及びAP情報は、位置登録マネージャ72によって、位置情報管理DB721に格納される。

[0154] また、端末5Cは、無線LANのAPに対する接続処理用のアプリケーション5Cを有している。アプリケーション5Cは、解放用SSIDを用いたAP10との接続処理（回線確立処理）や、解放用SSIDの無効に伴う回線切断処理を行う。また、アプリケーション5Cによって、AP10からETWS信号を受信する。

[0155] なお、図11に示した災害サーバ7及びAP10の機能は、図2及び図3に示したハードウェア構成により実現可能である。端末5は、例えば、AP10と同様のハードウェア構成を有することができ（図3参照）。CPUが補助記憶装置に記憶されたプログラムを実行することによって、アプリケーション5Aの機能（掲示板やツイッターの閲覧機能、掲示板やツイッターに対する情報入力及び発信機能）、位置情報送信機能5B、及びアプリケーション5Cに基づく接続処理を実現することができる。

[0156] <<APの振分アルゴリズム>>

次に、APの振分アルゴリズムについて説明する。複数のAP10へ複数の端末5を振り分ける処理は、以下の様に行う。

(1) 端末5の位置情報や電波強度を元に、端末5が電波を受信可能なAP10を、災害サーバ7のコントローラ73によってマッピングする。

(2) 電波を受信可能な端末5が多いAP10に対し、端末5の接続が集中する可能性がある。このため、コントローラ73は、複数のAP10からの電波を受信している端末5を選択して平均化する。

(3) 平均化は、災害サーバ7から、各AP10に収容すべき端末5の端末

IDを通知することで行う。

(4) AP10は、通知された端末IDを有する端末5からの接続要求を受信した場合に、解放用SSIDの合致を条件として接続処理を行う。

(5) AP10が端末IDの通知を受けた端末5からの接続要求を受信できない場合、対象の端末5が移動したり、障害物等によって当該端末5からの電波を好適に受信できなくなったりしている可能性がある。この場合、AP10は、近傍の別候補のAP10に対し、接続指示を送信する。

(6) 復帰は、AP10単位で実施し、基地局4の急激な過負荷を避ける。

[0157] 図12は、端末5の分布とアクセス候補ルートの例を示す。図12に示す例では、基地局制御装置3に、二つの基地局4として基地局Aと基地局Bとが接続されている。また、複数のAP10として、4つのAP#1~AP#4が例示されている。さらに、複数の端末5として、12個の端末5（端末ID“1”~ID“12”：以下“端末ID1~ID12”と表記）が例示されている。

[0158] 図12において、各端末ID1~ID12は、それぞれの位置から、以下のように、基地局4やAP10への接続が可能となっている。具体的には、端末ID1~ID7、端末ID10、及び端末ID11は、それぞれの位置に基づき、基地局Aへ接続することができる。端末ID9、及び端末ID12は、それぞれの位置に基づき、基地局Bへ接続することができる。端末ID8は、その位置に基づき、基地局Aと基地局Bとの一方に接続することができる。

[0159] 一方、端末ID1は、AP#1、AP#2、又はAP#3へ接続（アクセス）することができる。このような、端末ID1が接続可能なAP（接続候補）を示すルートがAPへのアクセス候補ルートとなる。逆に、AP#1~AP#3のいずれかから基地局Aへの切替ルートが基地局4へのアクセス候補ルートとなる。端末ID1と同様に、端末ID2も、AP#1~AP#3のいずれかへ接続することができ、これらのAPが接続候補となる。端末ID3及び端末ID4のそれぞれは、AP#1又はAP#2へ接続することが

でき、これらのAPが接続候補となる。端末ID5，及び端末ID6のそれぞれは、AP#2又はAP#3へ接続することができ、これらのAPが接続候補となる。

[0160] また、端末ID7，端末ID10，及び端末ID11のそれぞれは、AP#2，AP#3又はAP#4へ接続することができ、これらのAPが接続候補となる。端末ID8，及び端末ID9のそれぞれは、AP#3又はAP#4へ接続することができ、これらのAPが接続候補となる。そして、端末ID12は、AP#4のみに接続することができ、AP#4が接続候補となる。

[0161] 図13Aは、正常時における位置情報管理DB721の格納内容例を示し、図13Bは、災害発生時（又は障害時）における位置情報管理DB721の格納内容例を示し、図13Cは、復旧時における位置情報管理DB721の格納内容例を示す。

[0162] 図13A，図13B，図13Cに示す例では、位置情報管理DB721には、端末5の端末ID及び端末の位置（x/y座標）に対応づけて、基地局4と対応する1以上のAP10に対する接続の可否を示すテーブルが格納される。また、テーブルには、基地局（BTS）4及びAP10の識別子（基地局ID、AP-ID）が格納される。AP-IDの一つとして、AP10のアドレスが含まれる。

[0163] 図13A，図13B，図13Cに示すように、図12に示した位置関係に基づき、基地局A（BTS-A）は、AP#1（AP1），AP#2（AP2）及びAP#3（AP3）と対応している。また、基地局B（BTS-B）は、AP#4（AP4）と対応している。また、図13Aの例では、テーブルには、端末5とAP10との対応関係を示すステータス（状態）として、“OK”，“NG”，“B接続”，“A接続”が登録される。

[0164] ここに、状態“OK”は、AP10又は基地局4が端末5に関してAP解放時における接続候補となることを示す。これに対し、状態“NG”は、AP10又は基地局4が端末5に関してAP解放時において接続候補とならな

い（接続不可）であることを示す。また、状態“B接続”は、端末5が接続された基地局4を示し、当該基地局4と対応する（端末5との通信範囲が基地局4のセルと重複又は一致する）1以上のAP10のうち、当該基地局4の最寄りのAPについて登録される。

[0165] 例えば、図13Aに示す内容では、端末ID1～端末ID6は、基地局Aに接続されており、基地局Aとの接続を示す状態“B接続”は、基地局Aの最寄りのAP10であるAP#2に関して登録されている。状態“B接続”が登録されたAP10は、対応する端末5に関して、当然に接続候補となる。換言すれば、状態“B接続”は、対応する端末5に対して接続“OK”であることを示し、当該AP10に対して優先的にAP解放指示が送信されることを示す。すなわち、端末ID1～端末ID6については、AP#2に対して、これらの端末ID1～端末ID6を受け入れるためのAP解放指示を送信すべきであることが示される。また、状態“A接続”（図13B、図13C参照）は、端末5が接続されているAP10を示し、当該AP10に対応する基地局4に対して接続OKである（接続候補である）ことを示す。このようにして、各基地局4に接続された各端末5について、各AP10へのマッピングが実行される。

[0166] 図14は、AP振分処理の詳細を示すフローチャートである。また、図15A～図15Dは、AP振分処理の説明図である。図14に示すAP振分処理は、コントローラ73（CPU731）によって実行される。AP振分処理は、例えば、災害サーバ7が緊急呼を受信した場合に開始される。図14において、最初に、コントローラ73は、位置情報管理DB721に格納されている端末5の座標テーブル（ID“1”：（xxx1,yyy1）～ID“12”：（xxx12,yyy12））を作業領域（例えば、SDRAM732）へ読み出す（ロードする）（01）。

[0167] 次に、コントローラ73は、AP情報DB722から、各AP10の位置情報（座標）を作業領域に読み出し（ロードし）、各端末5の座標と各AP10の座標とを用いて各端末5（ID“1”～ID“12”）と各AP10

(AP#1~AP#4)との距離を算出する(02)。

[0168] 次に、コントローラ73は、02における算出結果から各端末5に対して接続可能なAP10を判定する(03)。例えば、事前の電波測定(実験)によって、各AP10(AP#1~AP#4)からの電波を端末5が受信可能な距離を閾値として求めておく。当該閾値は、例えば、フラッシュROM734に予め格納される。その結果、図12に示すような、基地局A及びB、AP#1~#10、及び端末ID1~端末ID12の位置に基づく対応関係(AP解放時における接続候補ルート)が決定される。さらに、図13Aに示した内容を有するテーブルが作成される。

[0169] 次に、コントローラ73は、03の判定結果に基づき、各端末5の接続候補となるAPをリストアップする(04)。次に、コントローラ73は、複数の端末5に関して接続候補とされたAP10を算出する(05)。これによって、端末5が集中するAP10を予想する。

[0170] 図15Aは、04及び05の処理を示す。各端末ID1~ID12と各AP#1~#4との接続候補の関係が図13Aに示した内容である場合、当該関係は図15Aに示すように模式的に示すことができる。図15Aに示すように、端末ID1~端末ID12の接続候補は、端末ID12を除いて、AP#2又はAP#3を含んでおり、AP#2及びAP#3に端末ID1~端末ID11が集中している。このため、06以降の処理によって、接続候補の平均化を図る。

[0171] 次に、コントローラ73は、AP位置情報(各APの座標)と、複数の端末5から接続候補として重複して選定されているAPの情報とに基づいて、端末の振分方向を決定する(06)。振分方向は、図15Aの状態において、各端末をAP#1→AP#4の方向で振り分けるか、AP#4→AP#1の方向で振り分けるかを示す。

[0172] 次に、コントローラ73は、端末5の接続先候補として選定された数の多いAP10から少ないAPへ振り分けを行う(07)。次に、コントローラ73は、各AP10への端末5の接続(予定)数が均等になるように、すな

わち、“1つのAP10へ接続される端末5の数=総端末数/AP数”に近づくように、端末5の割り振りを行う(08)。

[0173] 図15B, 図15C, 及び図15Dを用いて06~08の処理を説明する。図15Aの状態において、コントローラ73は、例えば、振分方向をAP#1→AP#4と決定する。そして、AP#1→AP#2→AP#3→AP#4の順で各端末ID1~ID12の接続先となるAPを決定する。このとき、端末5の総数“12”を考慮し、各AP#1~AP#4にそれぞれ3つの端末5が振り分けられるように、各端末ID1~ID12に対する接続先を決定する。

[0174] 図15Bに示すように、端末ID1~ID3については、AP#2と重複するAP#1への接続が決定される。次に、図15Cに示すように、端末ID4については、AP1台あたりの端末数の平均値“3”に基づき、AP#2が接続先として決定される。また、AP#2に接続すべき残りの端末として、端末ID5及びID6が決定される。そして、残りのAP#3及びAP#4で、残りの端末ID7~ID12が均等に振り分けられるように、接続先の端末が決定される。この結果、図15Dに示すように、端末ID7, 端末ID9, 及び端末ID11の接続先として、AP#3が決定され、端末ID8, 端末ID10, 端末ID12の接続先として、AP#4が決定される。

[0175] 上述した01~08の処理は、第1実施形態における災害発生前のマッピング処理に相当する。01~08の処理で作成された振分結果は、図15Cに示した内容となる。このような振分結果(振分予測)を用いて、各AP#1~AP#4に対し、各端末ID1~ID12の接続用のAP解放指示が送信される。次の09以降は、振分予測に従って各AP#1~AP#4へAP解放指示が送信された後におけるAP10又は端末5における処理である。

[0176] 図14の09において、AP10は、災害サーバ7から通知されたAP解放用SSID及び端末IDを含む端末5からの接続要求(回線確立要求)を受信した場合には、当該端末5の接続処理を実施し、通知された端末ID以

外の端末IDを有する端末5からの接続要求は拒絶（リジェクト）する。09でリジェクトされた端末5は、他のAP10への接続を試行する（10）。例えば、端末ID1は、AP#1及びAP#2の電波を受信可能な環境にある。端末ID1がAP#2へ回線接続要求を送信した場合には、AP#2は端末ID1の端末IDを受け取っていないため、回線接続要求を拒絶する。このため、端末ID1は、他のAP10であるAP#1へ回線接続要求を送信する。

[0177] 図14の11において、AP10は、AP解放指示の受信を契機に、所定のタイマを起動する。タイマが満了する前に、AP解放指示にて指定された端末5からの回線確立要求が受信された場合には、当該端末5との回線確立を行う。これに対し、タイマが満了した場合には、AP10は、端末確認不可通知を災害サーバ7に送る。災害サーバ7では、端末確認不可通知を受けて、テーブル（図13A）を参照し、当該端末5に係る他の接続候補（AP10）を指定したAP解放指示を、次の接続先に相当する他のAP10に送信する。他のAP10は、上記した09の処理を行い、端末5の回線確立要求を契機に当該端末5との回線を確立する。なお、端末5とAP10との回線が確立されるか、或いは接続先のAP10がなくなるまで、08～11の処理はループする。

[0178] 011の処理に関して、上記構成に代えて、以下の構成（変形例）を適用することもできる。すなわち、災害サーバ7のコントローラ73は、例えば、端末IDをAP10に通知することを契機として所定のタイマを起動する。タイマが満了する前に、例えば、AP10から対応端末5の位置情報データが位置情報登録DB721に登録された場合には、端末5が接続候補のAP10に正常に接続されたと判定する。これに対し、位置情報が登録されることなくタイマが満了した場合には、コントローラ73は、当該端末5を他のAP10に割り振る。そして、当該端末5の端末IDを含むAP解放が他のAP10に通知される。当該変形例では、災害サーバ7が、タイマを用いてAP解放指示に係る回線確立の成否を判定する。このため、端末確認不可

通知の送信は省略可能である。

- [0179] 以上のようにして、切り替えが予定された端末5の全てが対応するAP10と接続された場合に、図14の処理は終了する。図13Bは、災害時における各端末5のAP10へのマッピング結果を示す。すなわち、図13Bには、図15Dに示した振分結果を用いて図14の振分処理を行った後のテーブル内容が例示されている。
- [0180] 図13Bにおいて、端末ID1～ID7及び端末ID11は、図15Dに示した接続先の決定結果に従って、対応するAP10に接続されている。これに対し、端末ID9は、予定の接続先のAP#3に接続できなかった結果、他のAP10であるAP#4に接続されている。また、端末ID10も、予定の接続先のAP#4に接続できなかった結果、他のAP10であるAP#3に接続されている。
- [0181] 図13Cは、基地局B（BTS-B）の障害からの復旧時（基地局Bによる端末収容の再開時）における接続状態を示す。災害サーバ7が、AP#4に対して、AP復旧指示及び解放SSID無効通知を送ることによって、AP#4は、配下の端末ID8，端末ID9及び端末ID12との接続（回線）を切断する。これによって、各端末ID8，端末ID9及び端末ID12のそれぞれは、基地局Bへの接続を行う。これによって、図13Cでは、各端末ID8，端末ID9及び端末ID12のAP#4への対応関係として、状態“B接続”が格納されている。なお、基地局A（BTS-A）が復旧すると、残りの端末5も基地局A又は基地局Bの接続に戻り、正常時の状態に戻ることが可能である。
- [0182] 図16は、基地局A及びBの故障（障害）時において、位置情報管理DB721に格納される各端末5（ID“1”～“12”）のAP#1～AP#4への振分状態の他の例を示し、図17は、図16に示した状態から、基地局Aの復旧時における状態を示す。図16及び図17の例では、障害時にAP#3へ接続されていた、端末ID7，端末ID8及び端末ID9が、元の基地局Aへ接続される状態に戻った例が示されている。

[0183] <実施形態の作用効果>

第1、第2実施形態にて説明した無線通信システムは、基地局4の位置情報から、予めAP10と端末5の分布を把握しておき、所定のAP10へ端末5を割り振ることができる災害サーバ7を備える。災害サーバ7は、サーバの一例である。実施形態では、緊急湖の発生を契機に、AP解放用SSIDを基地局4に接続された端末5に供給する。一方で、災害サーバ7は、端末5の接続先候補のAP10に対し、AP解放用SSIDと当該端末5の端末IDとを与える。これによって、AP10は、端末5から送信されたAP解放用SSID及び端末5自身の端末IDを含む回線接続要求を受信することを契機として、当該端末5との回線を確立する。これによって、端末5の接続先が基地局4から、当該基地局4の近傍にある（通信エリアが重なる）AP10へ切り替えられる。

[0184] 従って、災害や事故等によって、基地局4に障害や輻輳が発生し得る状況下で、ユーザに意識させずに代替通信手段を提供することができる。また、基地局4に接続された端末数が減ることで、基地局4の輻輳を回避し得る。また、災害サーバ7は、基地局4から離脱すべき複数の端末5に関して、AP間での偏りが発生しないように、複数の端末5を複数のAP10に振り分ける。これによって、各端末5は、接続先のAP10で所定の通信品質を確保でき、且つAP10にて輻輳が発生することを回避することができる。

[0185] また、実施形態では、災害サーバ7によるAP解放指示、並びにAP復旧指示及び解放SSID無効通知を通じて、端末5の基地局4からAP10への接続変更、及びAP10から基地局4への接続変更が制御される。これらのAP解放及び復旧指示を通じて、プロバイダ9（課金サーバ）におけるAP解放用SSIDを用いた端末の無線LAN利用に係る課金処理の一時的な停止、及び一時的停止の解除を自動的に実施することができる。換言すれば、解放されたAP10（無線LAN）の利用に関して、課金を停止するための特別な操作をユーザが行うことが回避される。また、AP復旧指示を用いて課金処理の一時停止を解除することによって、AP10の利用が無料開放

される期間を短くする（無料解放の必要性がなくなった時点で課金処理を再開する）ことができる。

[0186] さらに、実施形態では、少量のデータで運用可能な独自のWebサイトを運営するためのWeb機能71を災害サーバ7が有し、災害時に当該Webサイトへのアクセスのみ可能となるようなAPI0の制御を行う。災害サーバ7は、独自のWebサイト（情報交換サービスサイト）に対するWebアクセスのみを許可することで、データ通信量を抑制することができる。

[0187] これによって、より多くのユーザに回線接続状態を提供可能となる一方で、端末5のユーザは、情報交換サービスサイトを用いて安否確認等の情報交換を実施することができる。また、このような情報交換サービスサイトの提供によって、災害時に確保された通信リソースに適した安否確認手段を提供することができる。

[0188] 換言すれば、従来では、災害発生時に、基地局4から切断されたユーザ（端末5）が、無線LANへの接続を試みても、回線が確立される保証、及び回線が確立されても良好な安否確認のための通信を実施できる保証はない。これに対し、本実施形態によれば、API0は、独自の情報交換サービスサイトのみの利用を可能とすることで、端末5が高い確率で通信帯域を確保でき、情報交換サービスサイトを介して、情報の送受信に関して適正な環境下で安否確認等の情報交換（情報送信、情報取得）を実施することができる。

[0189] また、実施形態では、ユーザ（端末5）は、アクセスポイント装置単位で管理される。このため、特定地域でのコミュニティを構築しやすく、アクセスポイント装置単位で必要な情報を同報するといった手段を提供することが可能となる。

符号の説明

- [0190] 4・・・基地局装置
5・・・モバイル端末
7・・・災害用サーバ装置（サーバ）
10・・・アクセスポイント装置

7 2 1 A . . . 位置情報DB (ストレージ)

7 3 1 . . . CPU

請求の範囲

- [請求項1] 端末が接続される基地局と、緊急呼の発信時に前記基地局に代わって前記端末と接続される無線LANのアクセスポイントと、サーバとを含み、
- 前記基地局は、前記緊急呼の発信に応じて、自局と接続された端末に対し、前記アクセスポイントによる受け入れに使用される第1の情報を提供し、
- 前記サーバは、前記基地局に接続された前記端末と、前記アクセスポイントとの対応関係を記憶する記憶装置と、前記緊急呼の発信に応じて、前記対応関係に基づき、前記第1の情報を含む端末の受け入れ指示を前記アクセスポイントに送信する処理を実行する制御装置と、を含み、
- 前記アクセスポイントは、前記受け入れ指示に含まれる前記第1の情報と、端末から受信される前記第1の情報とが合致することを条件の一つとして当該端末との接続処理を行う無線通信システム。
- [請求項2] 前記サーバの前記制御装置は、1以上の基地局に接続された複数の端末の情報と、前記1以上の基地局の代わりに複数のアクセスポイントの情報とを用いて、各端末を各アクセスポイントに振り分ける振分処理を行うことによって、前記対応関係を生成する請求項1に記載の無線通信システム。
- [請求項3] 前記制御装置は、前記各アクセスポイントに割り当てられる端末の数が均等になるように、前記振分処理を行う請求項2に記載の無線通信システム。
- [請求項4] 前記サーバの前記記憶装置は、利用に際して前記アクセスポイントと前記端末との間で通信されるデータの量が所定範囲に収まるように作成されたWebサイトである情報交換サービスサイトの表示データを記憶し、

前記アクセスポイント又は前記端末は、前記情報交換サービスサイト以外のWebサイトに対するアクセスを拒絶する状態となり、

前記サーバの前記制御装置は、前記アクセスポイントに接続された前記端末からの前記情報交換サービスサイトへのアクセスに応じて、前記表示データを当該端末に送信する処理を含む、前記情報交換サービスサイトによる情報交換サービスを前記端末に提供する処理を行う請求項1から3のいずれか1項に記載の無線通信システム。

[請求項5] 前記基地局は、前記緊急呼に含まれる第2の情報を自局に接続された端末に供給し、

前記サーバの前記制御装置は、前記緊急呼が前記サーバで受信されたときに、前記アクセスポイントを介して、前記緊急呼に含まれる前記第2の情報を前記端末に送信する処理を行う

請求項1から4のいずれか1項に記載の無線通信システム。

[請求項6] 前記サーバの前記制御装置は、前記アクセスポイントに接続された前記端末を前記基地局へ再び接続させるための条件が満たされたときに、前記第1の情報の無効通知を含む追い出し指示を前記アクセスポイントに送信する前記端末の追い出し処理を行う

請求項1から5のいずれかに記載の無線通信システム。

[請求項7] 前記サーバの前記制御装置は、複数の端末が接続された複数のアクセスポイントがある場合には、アクセスポイント単位で前記端末の追い出し処理を実行する

請求項6に記載の無線通信システム。

[請求項8] 前記サーバの前記記憶装置は、前記基地局に接続された前記端末の位置情報が格納され、

前記端末の位置情報は、前記端末の前記基地局に対する位置登録処理に応じて更新され、

前記条件は、前記アクセスポイントに前記端末が接続されている状況下で、前記記憶装置に対する前記基地局の位置情報の更新状況が正

常になったことである

請求項 6 又は 7 に記載の無線通信システム。

[請求項9] 基地局に接続された端末と、前記基地局の代わりに前記端末と接続可能なアクセスポイントとの対応関係を記憶する記憶装置と、

前記緊急呼の発信に応じて、前記対応関係に基づき、前記アクセスポイントでの前記端末との接続可否判断に使用される情報を含む前記端末の受け入れ指示を前記アクセスポイントに送信する処理を実行する制御装置と、

を含むサーバ。

[請求項10] 前記制御装置は、1以上の基地局に接続された複数の端末の情報と、前記1以上の基地局の代わりに複数のアクセスポイントの情報とを用いて、各端末を各アクセスポイントに振り分ける振分処理を行うことによって、前記対応関係を生成する

請求項9に記載のサーバ。

[請求項11] 前記制御装置は、前記各アクセスポイントに割り当てられる端末の数が均等になるように、前記振分処理を行う

請求項10に記載のサーバ。

[請求項12] 前記サーバの前記記憶装置は、利用に際して前記アクセスポイントと前記端末との間で通信されるデータの量が所定範囲に収まるように作成されたWebサイトである情報交換サービスサイトの表示データを記憶し、

前記サーバの前記制御装置は、前記アクセスポイントに接続された前記端末からの前記情報交換サービスサイトへのアクセスに応じて、前記表示データを当該端末に送信する処理を含む、前記情報交換サービスサイトによる情報交換サービスを前記端末に提供する処理を行う請求項9から11のいずれか1項に記載のサーバ。

[請求項13] 前記制御装置は、前記アクセスポイントに接続された前記端末から受信される位置情報を前記記憶装置に格納する処理と、前記緊急呼が

前記サーバで受信されたときに、前記アクセスポイントを介して、前記緊急呼に含まれる前記第2の情報を前記端末に送信する処理を行う請求項9から12のいずれか1項に記載のサーバ。

[請求項14] 前記制御装置は、前記アクセスポイントに接続された前記端末を前記基地局へ再び接続させるための条件が満たされたときに、前記第1の情報の無効通知を含む追い出し指示を前記アクセスポイントに送信する前記端末の追い出し処理を行う請求項9から13のいずれか1項に記載のサーバ。

[請求項15] 前記制御装置は、複数の端末が接続された複数のアクセスポイントがある場合には、アクセスポイント単位で前記端末の追い出し処理を実行する請求項14に記載のサーバ。

[請求項16] 前記サーバの前記記憶装置は、前記基地局に接続された前記端末の位置情報が格納され、
前記端末の位置情報は、前記端末の前記基地局に対する位置登録処理に応じて更新され、
前記条件は、前記アクセスポイントに前記端末が接続されている状況下で、前記記憶装置に対する前記基地局の位置情報の更新状況が正常になったことである
請求項14又は15に記載のサーバ。

[請求項17] 緊急呼の発信時に、基地局の代わりに接続を要求する端末との接続可否判断に使用される情報をサーバから受信する通信装置と、
前記端末からの接続要求の受信時に、前記接続要求に含まれる情報と前記サーバから受信された情報との合致を条件に前記端末との接続処理を行う制御装置と
を含むアクセスポイント。

[請求項18] 前記制御装置は、前記端末との接続後に、前記サーバによって前記端末に提供されるWebサイトである情報交換サービスサイト以外の

Webサイトに対する前記端末のアクセス要求を拒絶する
請求項17に記載のアクセスポイント。

[請求項19] 前記制御装置は、前記端末からの位置情報を前記サーバに送信する処理と、前記位置情報を用いて前記サーバから送信された、緊急呼に含まれる情報を前記端末に転送する処理とを行う
請求項17又は18に記載のアクセスポイント。

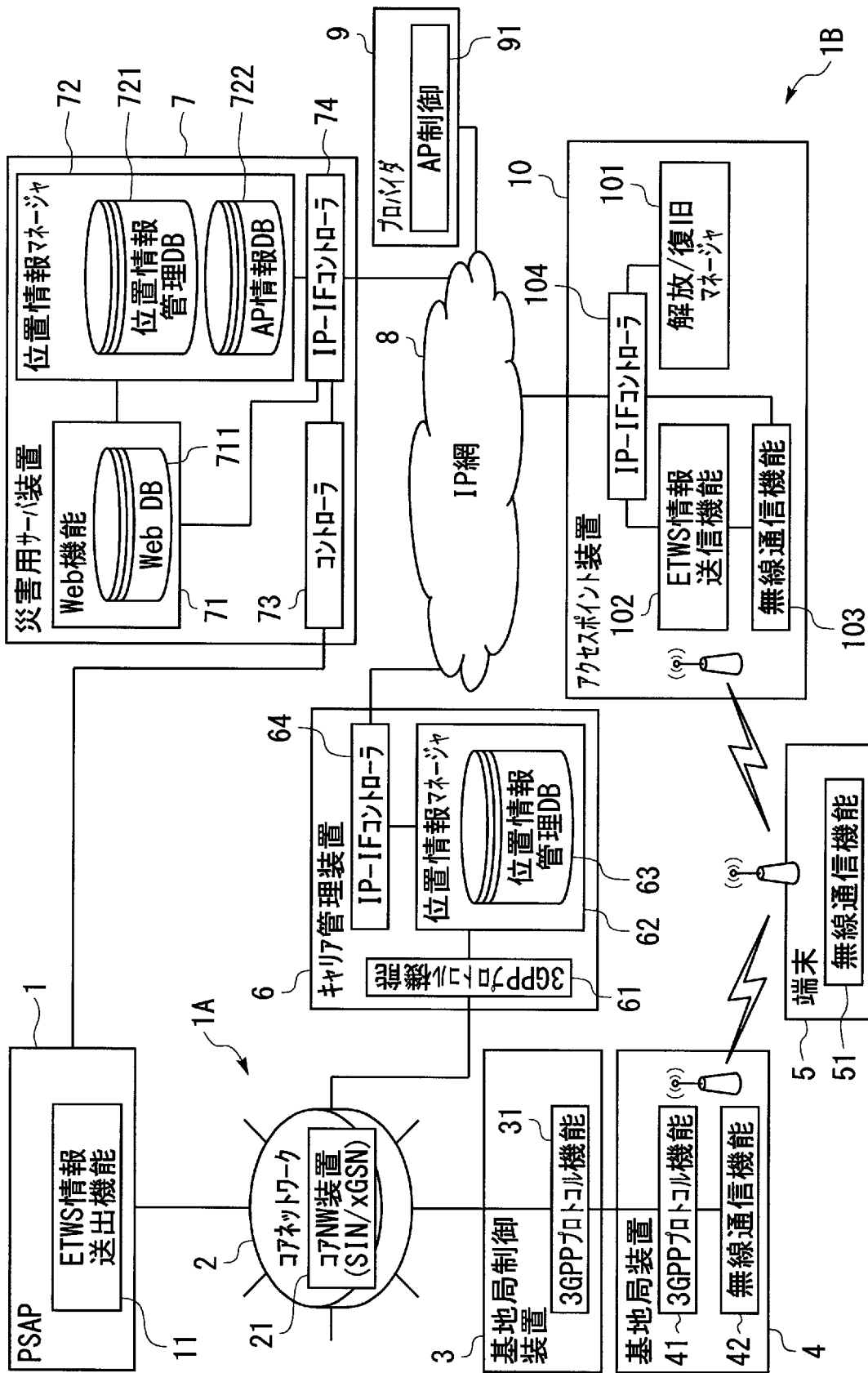
[請求項20] 前記制御装置は、前記アクセスポイントに接続された前記端末を前記基地局へ再び接続させるための条件が満たされたときに前記サーバから受信される、前記情報の無効通知を含む追い出し指示に基づき、前記端末との接続を切断する
請求項17から19のいずれか1項に記載のアクセスポイント。

[請求項21] サーバの制御装置が、
基地局に接続された端末と、前記基地局の代わりに前記端末と接続可能なアクセスポイントとの対応関係を記憶装置に記憶し、
前記緊急呼の発信に応じて、前記対応関係に基づき、前記アクセスポイントでの前記端末との接続可否判断に使用される情報を含む前記端末の受け入れ指示を前記アクセスポイントに送信する処理を実行する
ことを含む端末の振分方法。

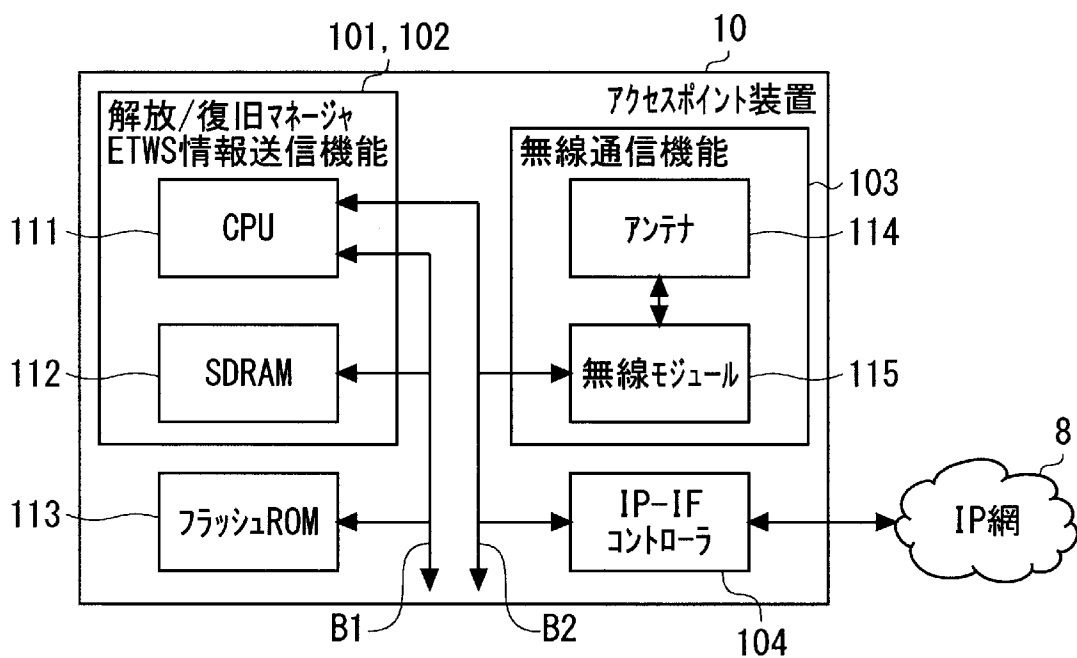
[請求項22] 前記制御装置は、1以上の基地局に接続された複数の端末の情報と、前記1以上の基地局の代わりに複数のアクセスポイントの情報とを用いて、各端末を各アクセスポイントに振り分ける振分処理を行うことによって、前記対応関係を生成する
請求項21に記載の端末の振分方法。

[請求項23] 前記制御装置は、前記各アクセスポイントに割り当てられる端末の数が均等になるように、前記振分処理を行う
請求項22に記載の端末の振分方法。

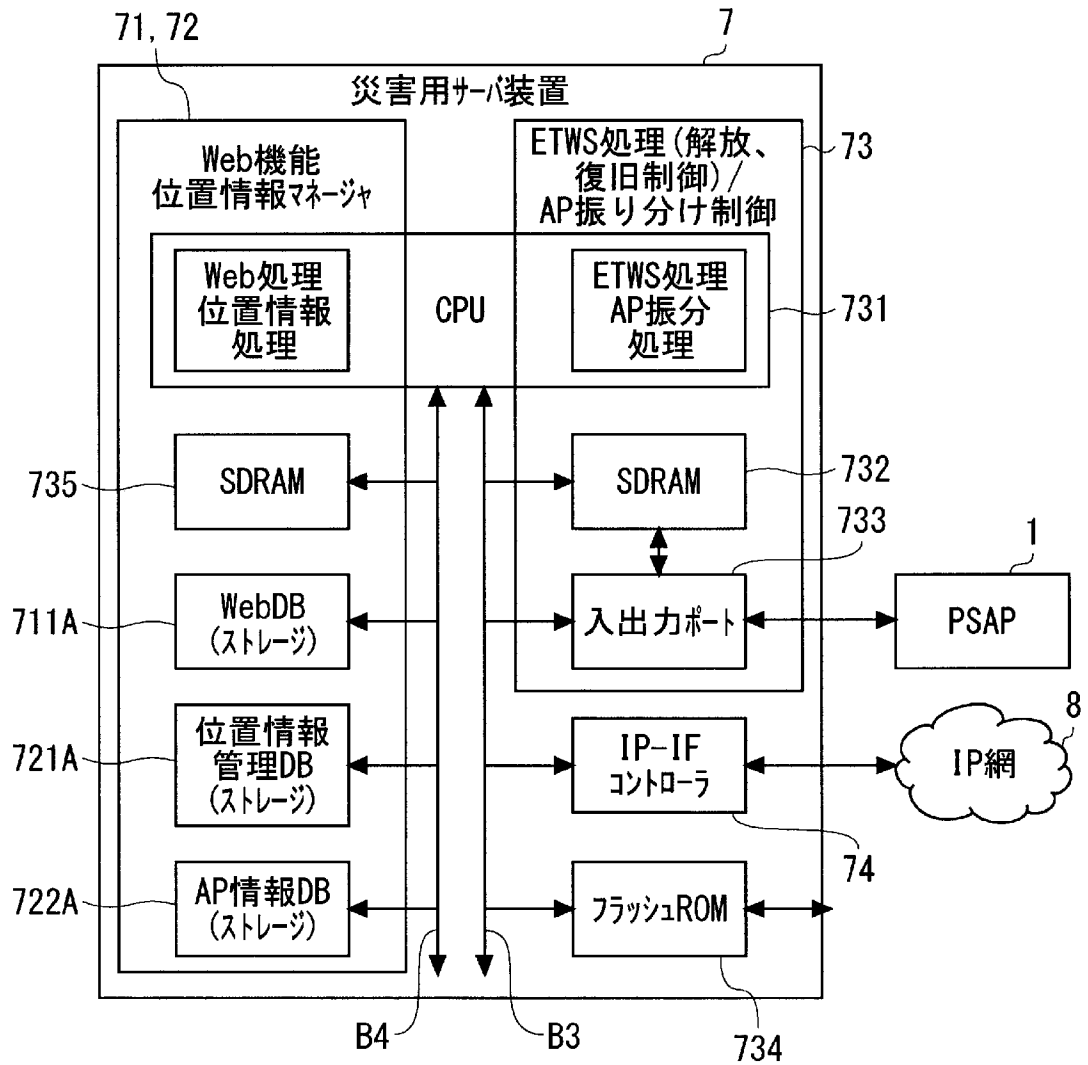
[図1]



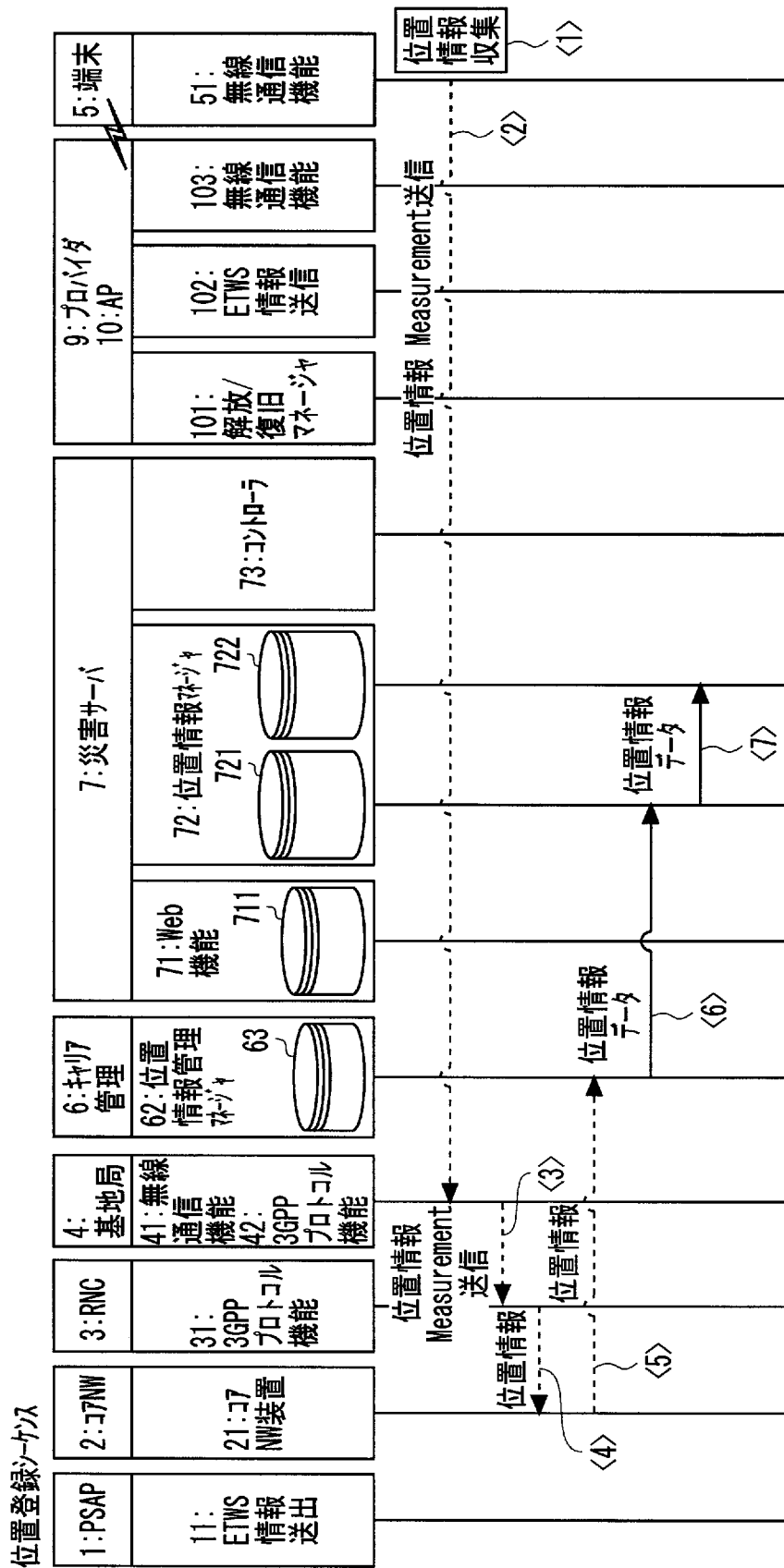
[図2]



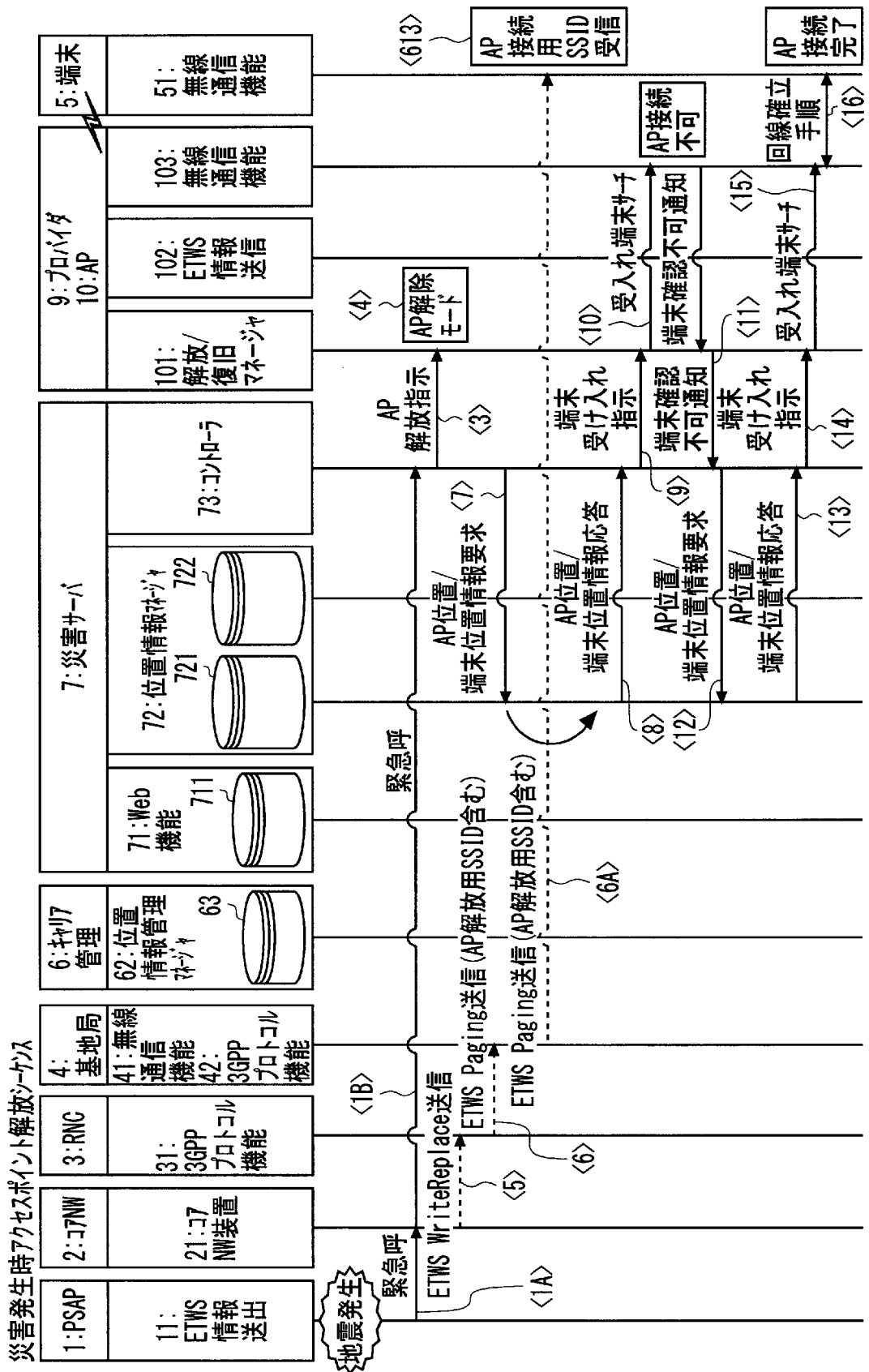
[図3]



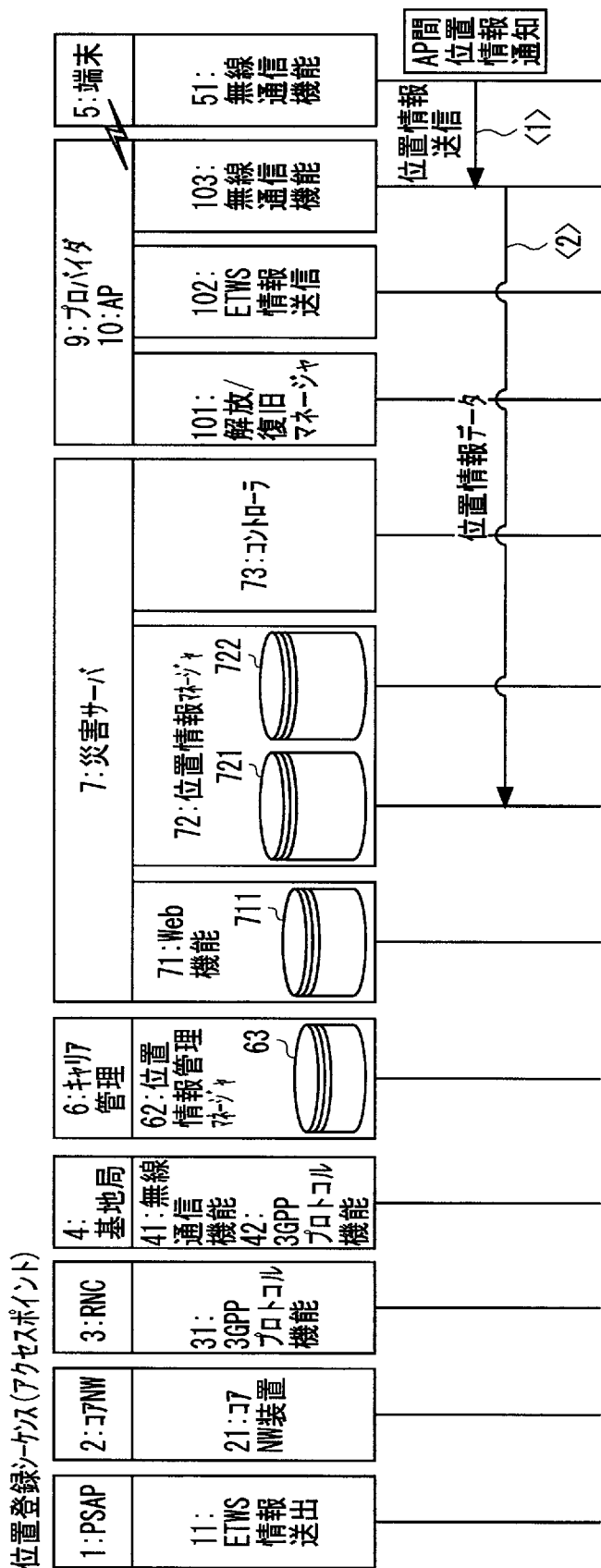
[図4]



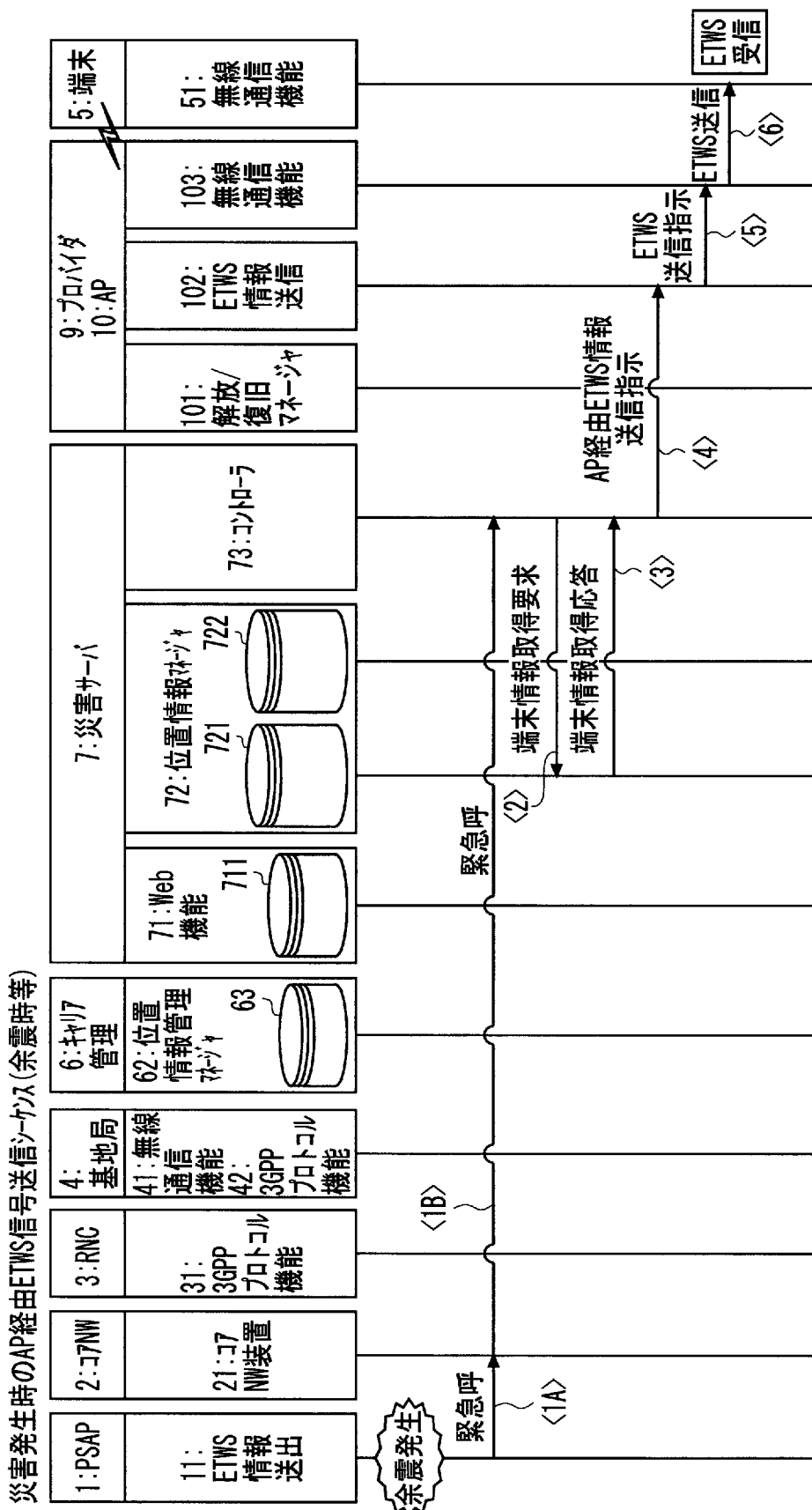
[図5]



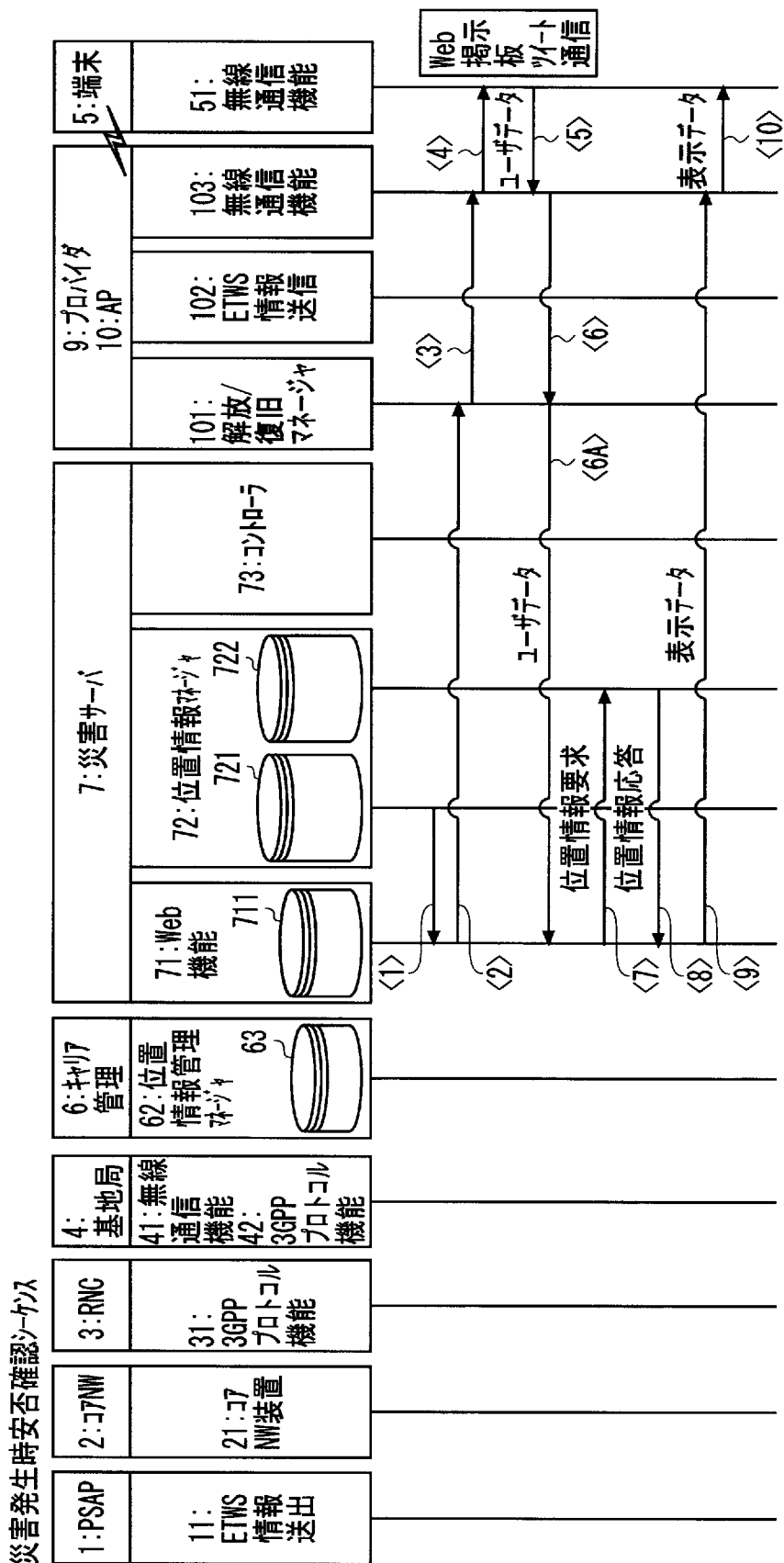
[図6]



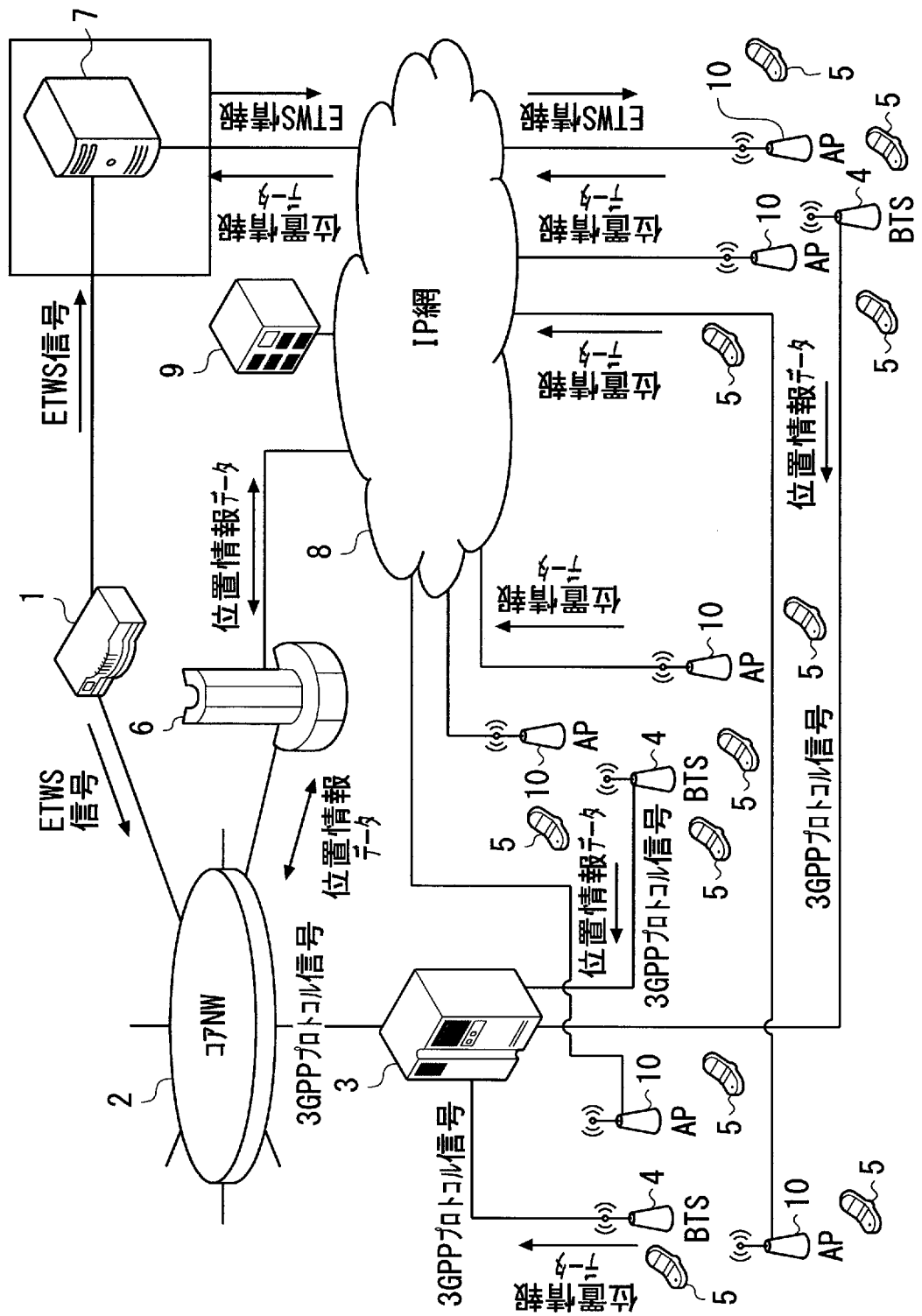
[図7]



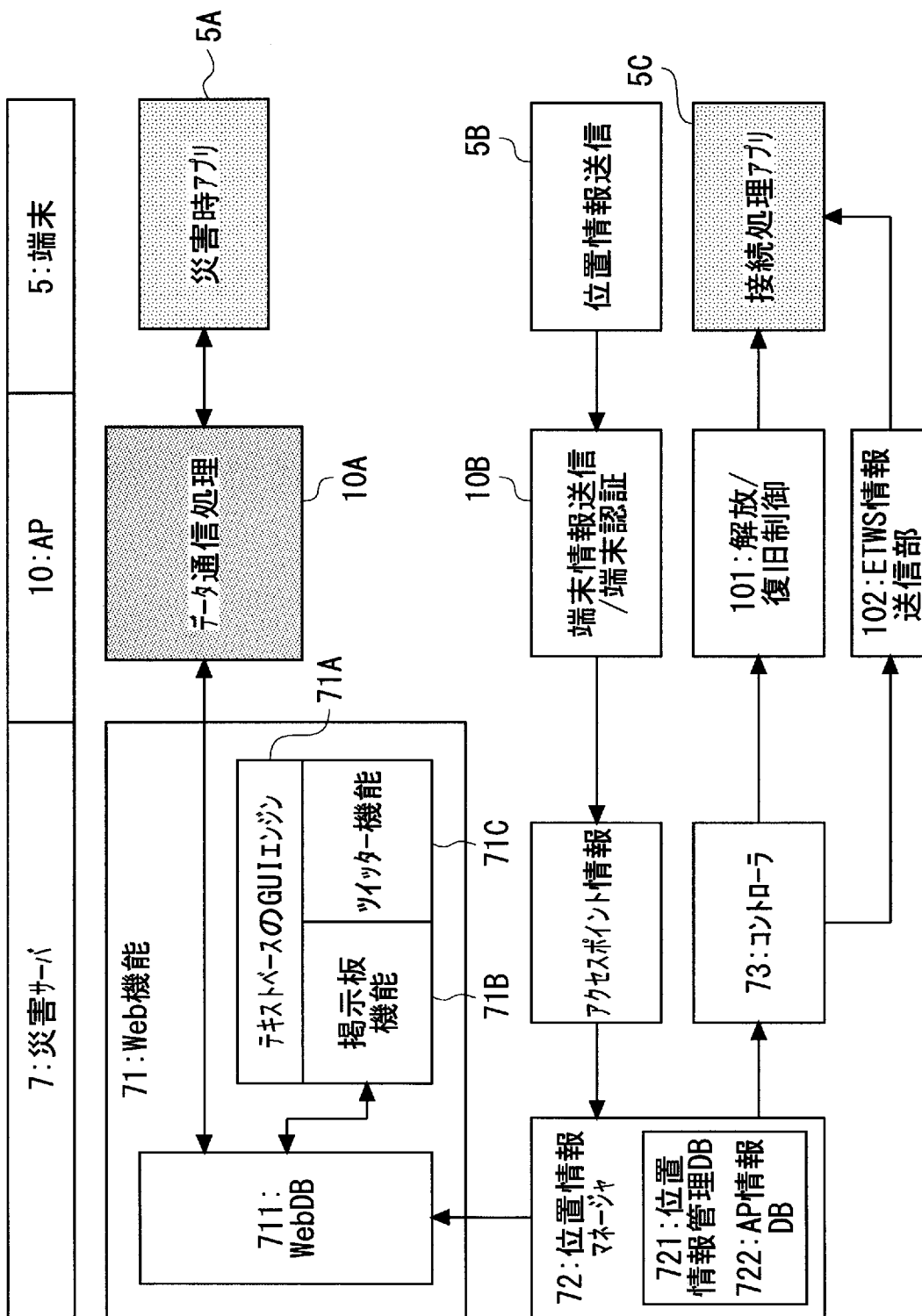
[図8]



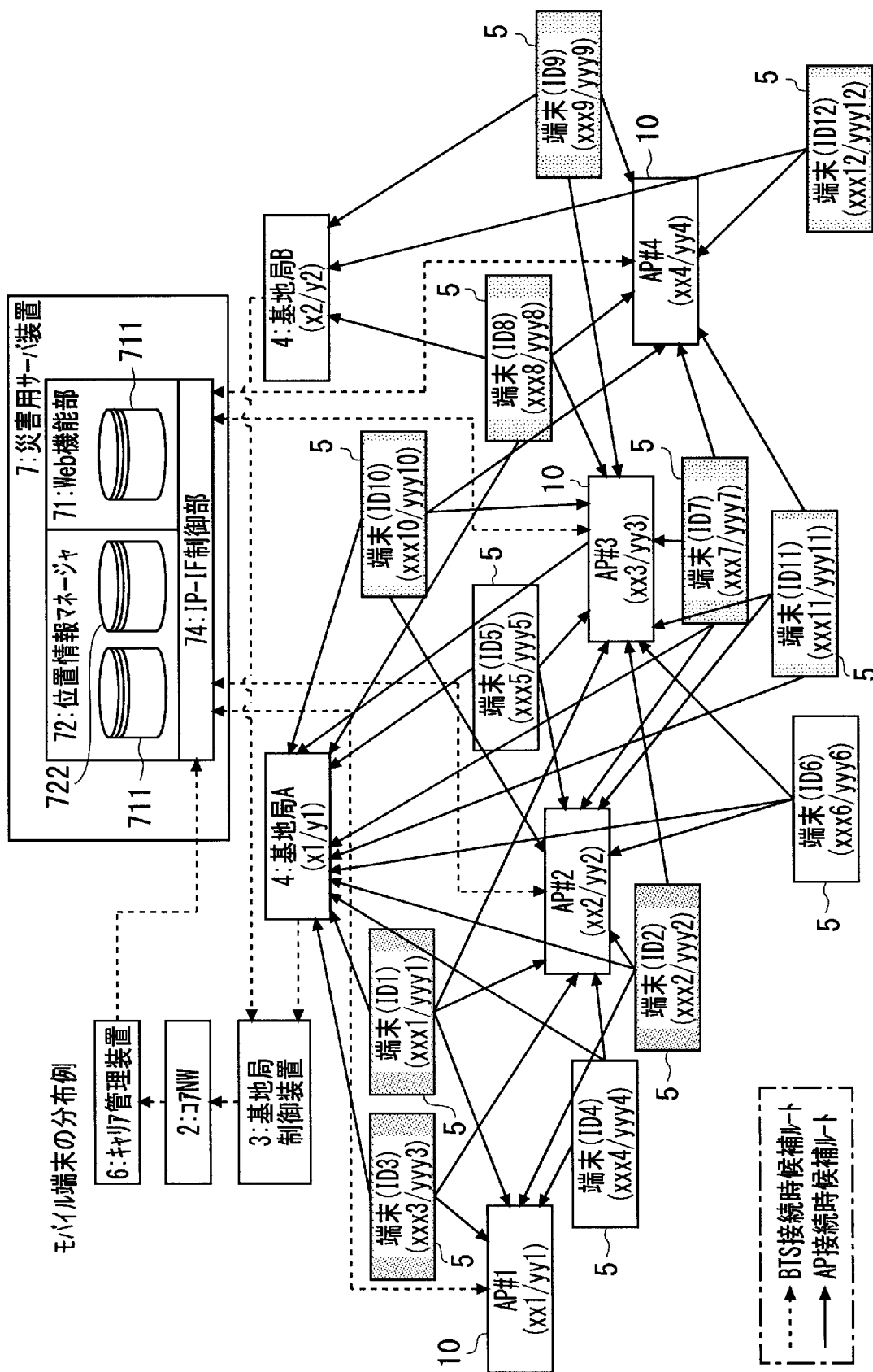
[図10]



[図11]



[図12]



[図13A]

位置情報管理DB

①正常時 (BTS-端末)

モバイル 端末ID	端末の位置 (x座標/y座標)	BTS-A			BTS-B
		AP1 xx1/yy1	AP2 xx2/yy2	AP3 xx3/yy3	x2/y2 AP4 xx4/yy4
ID1	xxx1 yyy1	OK	B接続	OK	NG
ID2	xxx2 yyy2	OK	B接続	OK	NG
ID3	xxx3 yyy3	OK	B接続	NG	NG
ID4	xxx4 yyy4	OK	B接続	NG	NG
ID5	xxx5 yyy5	NG	B接続	OK	NG
ID6	xxx6 yyy6	NG	B接続	OK	NG
ID7	xxx7 yyy7	NG	OK	B接続	OK
ID8	xxx8 yyy8	NG	NG	OK	OK
ID9	xxx9 yyy9	NG	NG	OK	B接続
ID10	xxx10 yyy10	NG	OK	B接続	OK
ID11	xxx11 yyy11	NG	OK	B接続	OK
ID12	xxx12 yyy12	NG	NG	NG	B接続

凡例:
 OK: 接続候補
 NG: 接続不可
 B接続: BTS接続

※3GPPのMeasurement信号を受信した際に
 位置情報収集を実施し、更新する

[図13B]

②AP-端末 (障害時)		BTS-A				BTS-B
		AP1	AP2	AP3	x2/y2	
モバイル 端末ID	端末の位置 (x座標/y座標)	xx1/yy1	xx2/yy2	xx3/yy3	xx4/yy4	
ID1	xxx1 yyy1	A接続	OK	OK	NG	NG
ID2	xxx2 yyy2	A接続	OK	OK	NG	NG
ID3	xxx3 yyy3	A接続	OK	NG	NG	NG
ID4	xxx4 yyy4	OK	A接続	NG	NG	NG
ID5	xxx5 yyy5	NG	A接続	OK	NG	NG
ID6	xxx6 yyy6	NG	A接続	OK	NG	NG
ID7	xxx7 yyy7	NG	OK	A接続	OK	OK
ID8	xxx8 yyy8	NG	NG	OK	A接続	A接続
ID9	xxx9 yyy9	NG	NG	OK	A接続	A接続
ID10	xxx10 yyy10	NG	OK	A接続	OK	OK
ID11	xxx11 yyy11	NG	OK	A接続	OK	OK
ID12	xxx12 yyy12	NG	NG	NG	A接続	A接続

凡例:

OK: 接続候補

NG: 接続不可

A接続: AP接続

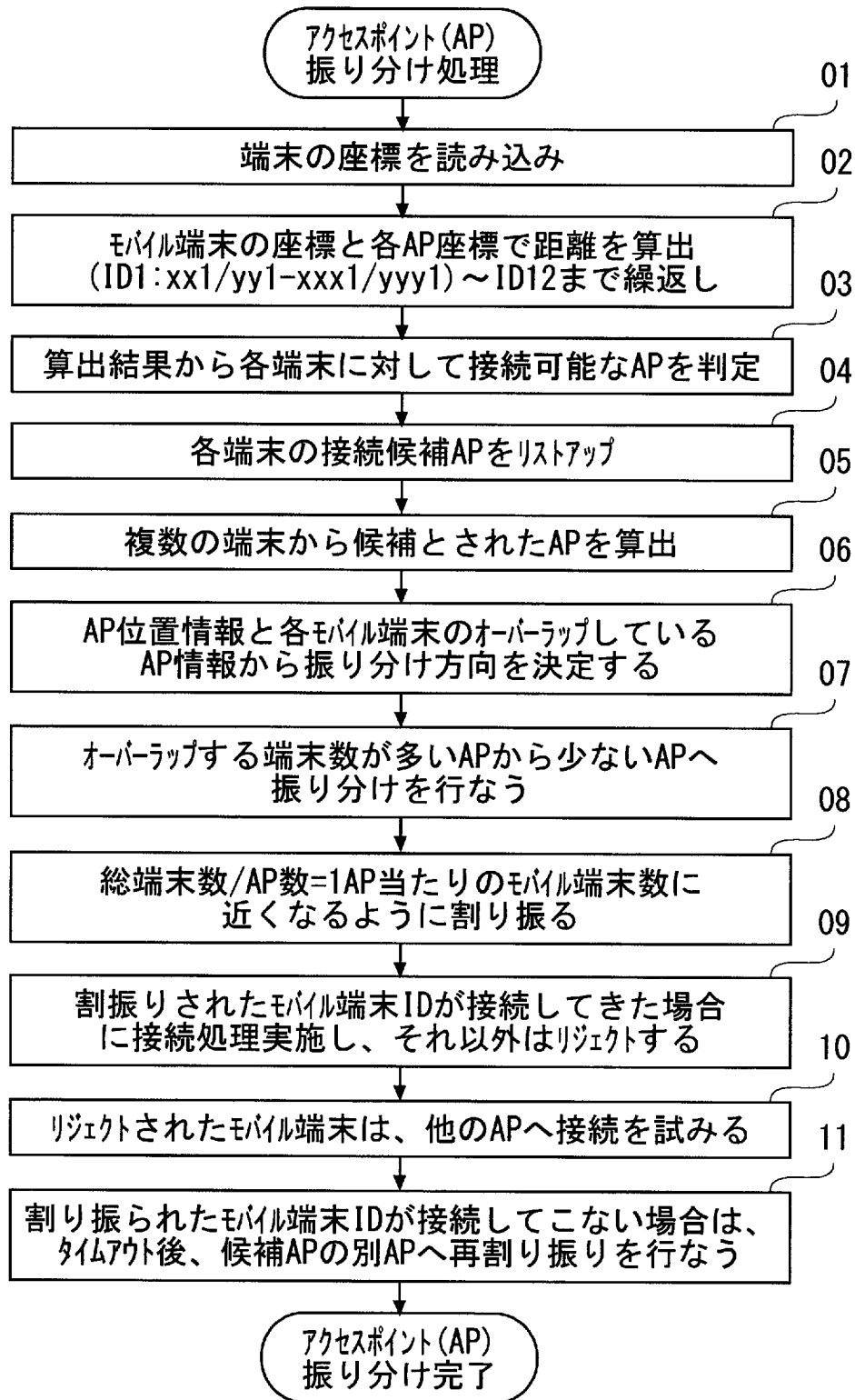
[図13C]

③AP-端末-BTS(復旧時)			BTS-A			BTS-B
モバイル 端末ID	端末の位置 (x座標/y座標)	x1/y1			x2/y2	
		AP1 xx1/yy1	AP2 xx2/yy2	AP3 xx3/yy3	AP4 xx4/yy4	
ID1	xxx1 yyy1	A接続	OK	OK	NG	
ID2	xxx2 yyy2	A接続	OK	OK	NG	
ID3	xxx3 yyy3	A接続	OK	NG	NG	
ID4	xxx4 yyy4	OK	A接続	NG	NG	
ID5	xxx5 yyy5	NG	A接続	OK	NG	
ID6	xxx6 yyy6	NG	A接続	OK	NG	
ID7	xxx7 yyy7	NG	OK	A接続	OK	
ID8	xxx8 yyy8	NG	NG	OK	B接続	
ID9	xxx9 yyy9	NG	NG	OK	B接続	
ID10	xxx10 yyy10	NG	OK	A接続	OK	
ID11	xxx11 yyy11	NG	OK	A接続	OK	
ID12	xxx12 yyy12	NG	NG	NG	B接続	

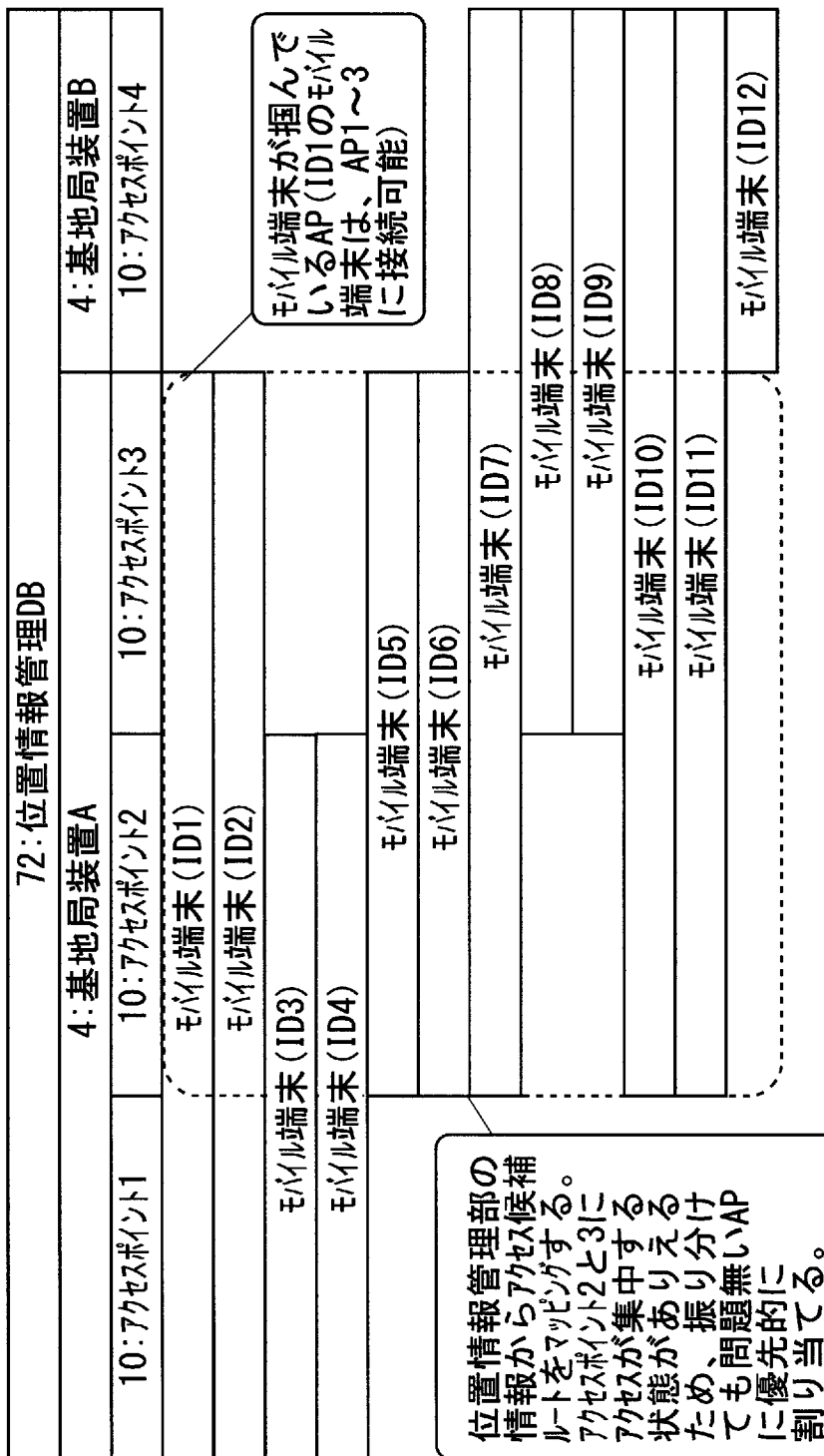
※BTS-B復旧

凡例：
 OK: 接続候補
 NG: 接続不可
 B接続: BTS接続
 A接続: AP接続

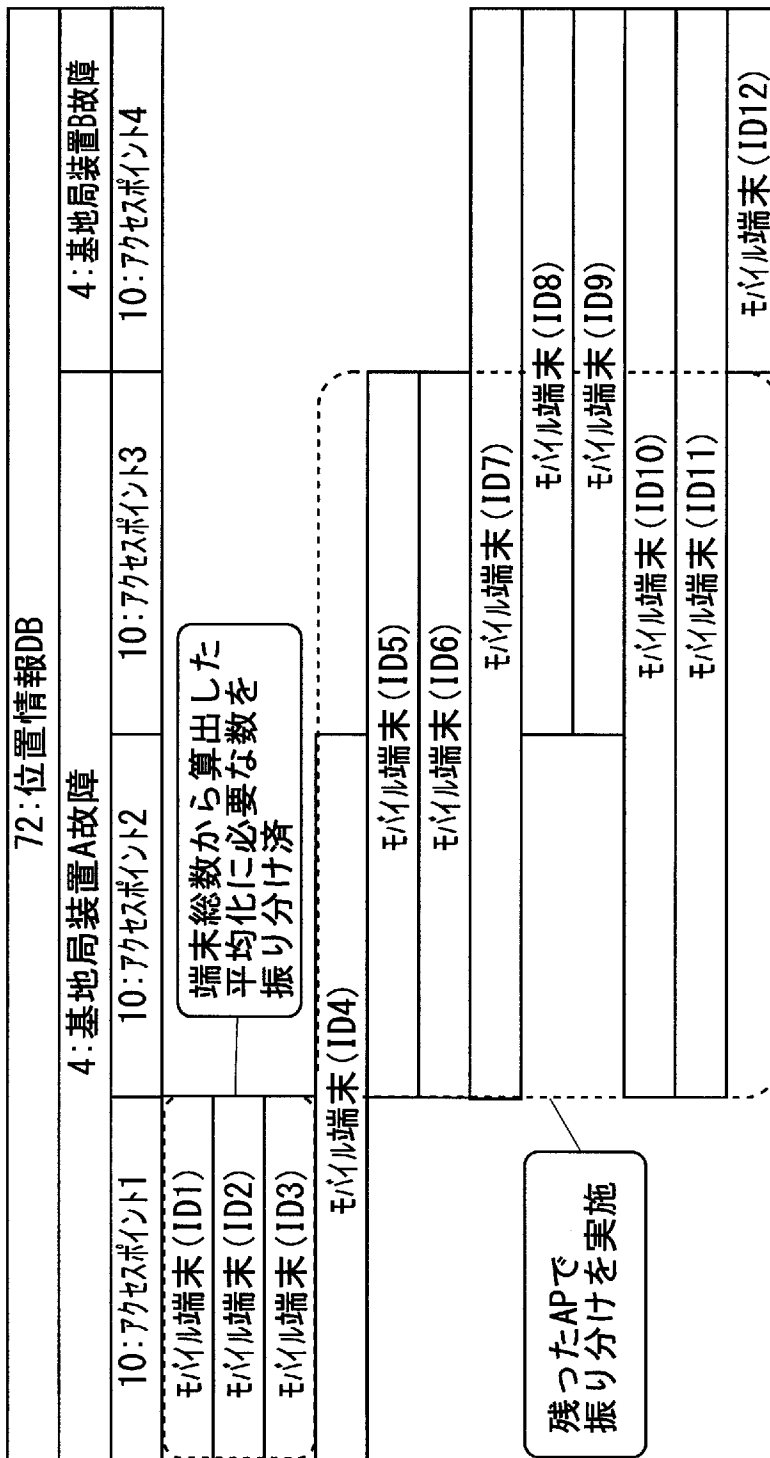
[図14]



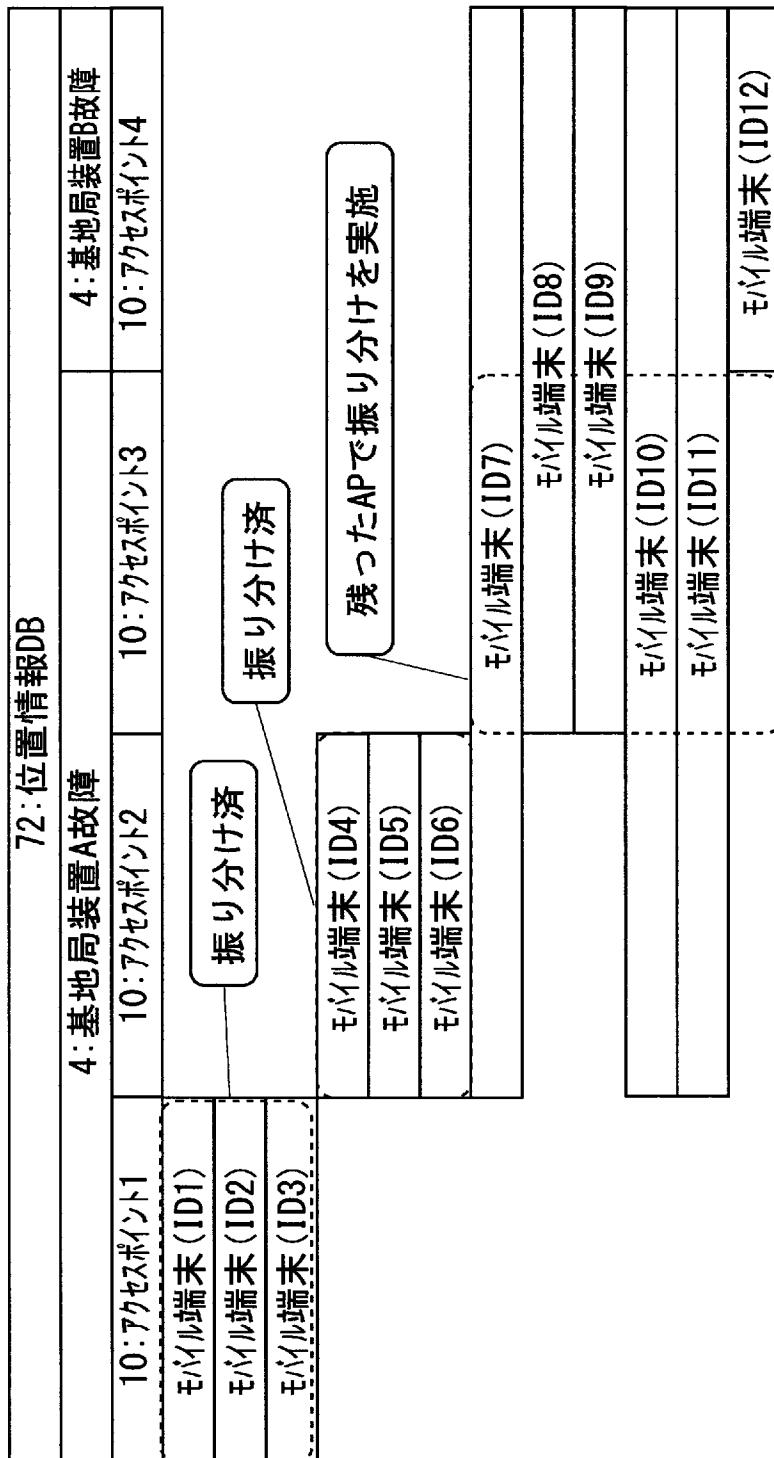
[図15A]



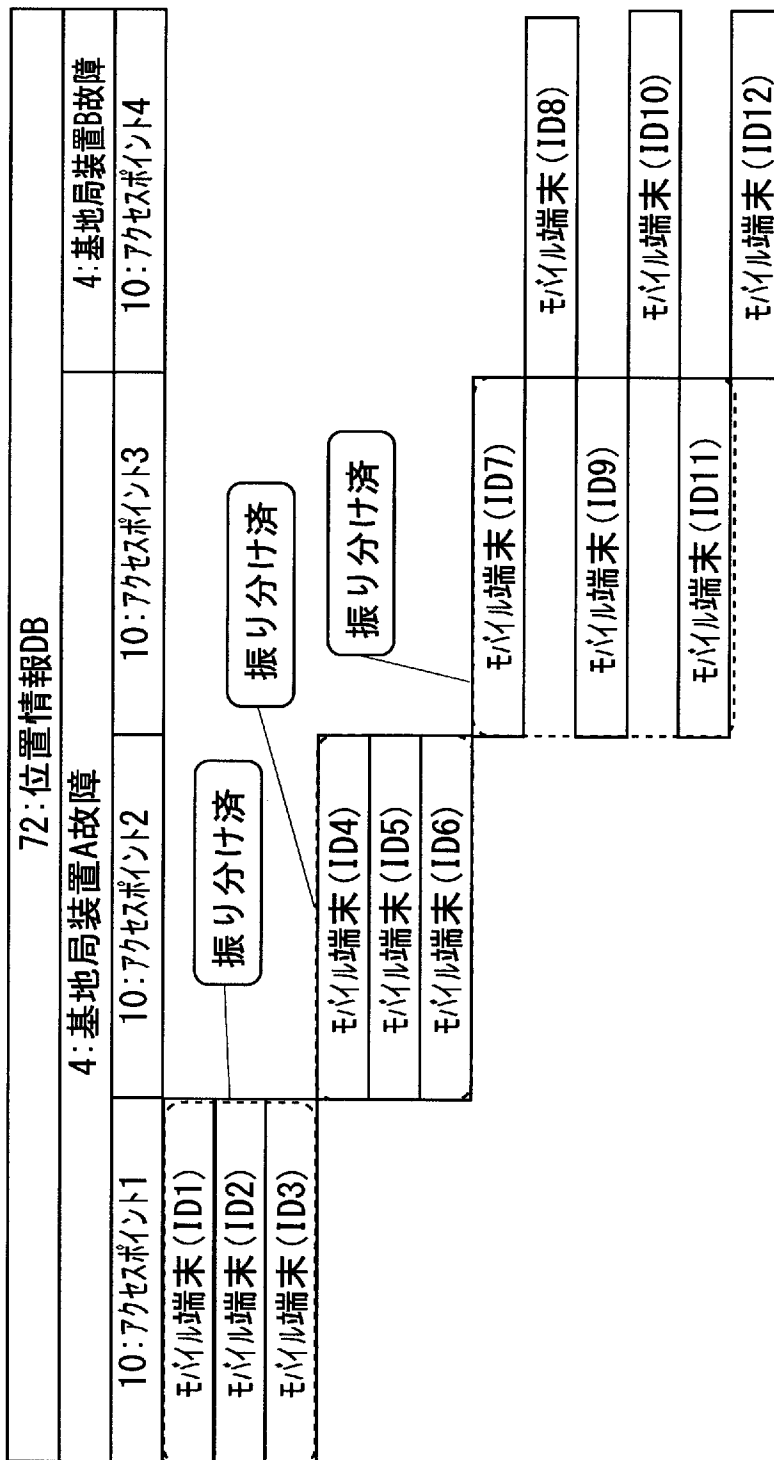
[図15B]



[図15C]



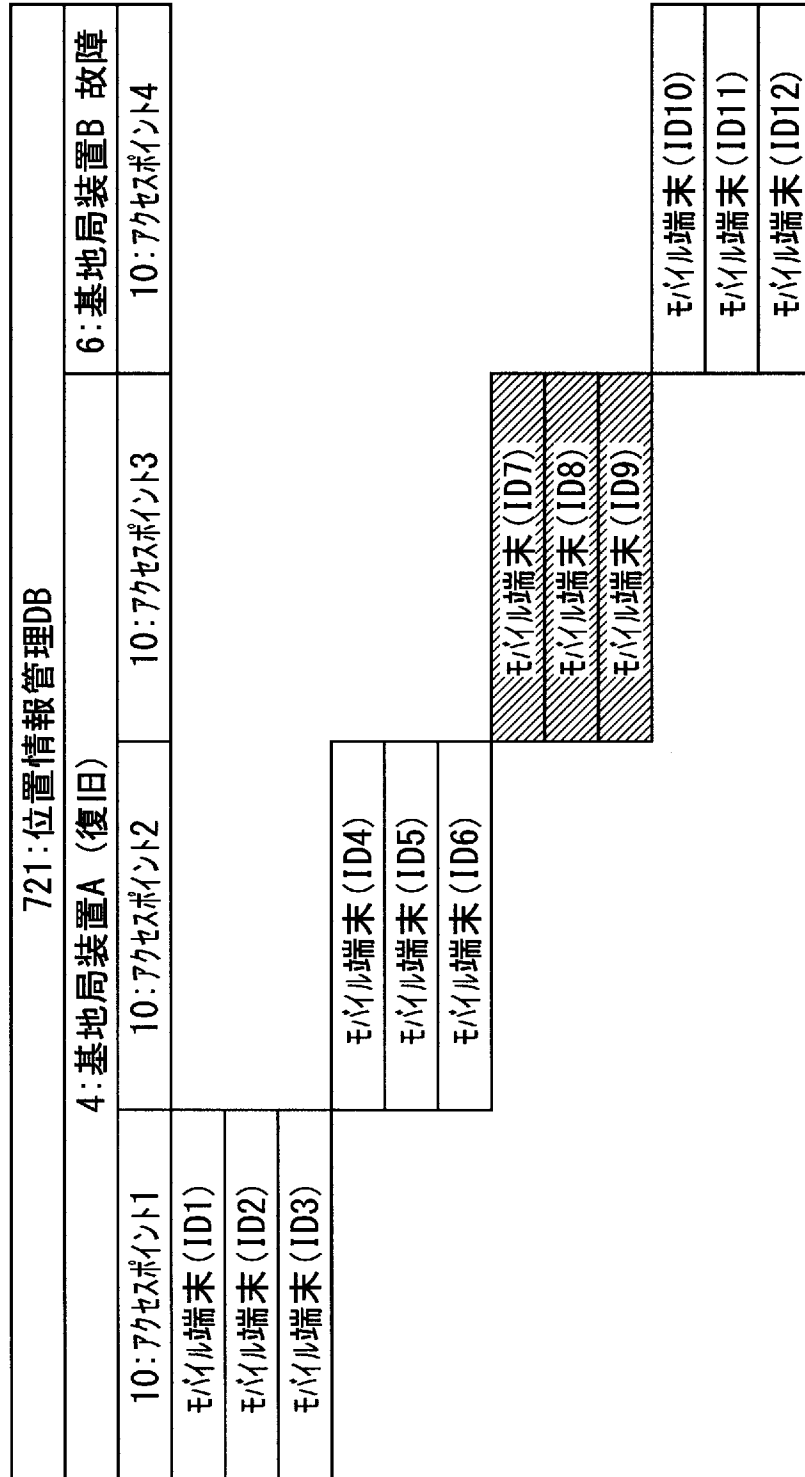
[図15D]



[図16]

721: 位置情報管理DB			
4: 基地局装置A 故障		6: 基地局装置B 故障	
10:7クセポイント1	10:7クセポイント2	10:7クセポイント3	10:7クセポイント4
モバイル端末(ID1)	モバイル端末(ID4)	モバイル端末(ID7)	モバイル端末(ID10)
モバイル端末(ID2)	モバイル端末(ID5)	モバイル端末(ID8)	モバイル端末(ID11)
モバイル端末(ID3)	モバイル端末(ID6)	モバイル端末(ID9)	モバイル端末(ID12)

[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/082344

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W4/22(2009.01) i, H04W48/08(2009.01) i, H04W48/16(2009.01) i, H04W48/18(2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W4/22, H04W48/08, H04W48/16, H04W48/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/111655 A1 (Sharp Corp.), 15 September 2011 (15.09.2011), paragraphs [0017], [0026], [0047] to [0051], [0052], [0066] & CN 102783216 A	1-23
A	JP 2012-244585 A (NEC Corp.), 10 December 2012 (10.12.2012), paragraphs [0023] to [0027], [0036] to [0045]; fig. 3 (Family: none)	1-23

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 January, 2013 (09.01.13)

Date of mailing of the international search report
22 January, 2013 (22.01.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/082344

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-118861 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 27 May 2010 (27.05.2010), paragraphs [0008], [0022], [0032] to [0033], [0041], [0047] to [0052] (Family: none)	1-23

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04W4/22(2009.01)i, H04W48/08(2009.01)i, H04W48/16(2009.01)i, H04W48/18(2009.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04W4/22, H04W48/08, H04W48/16, H04W48/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2011/111655 A1 (シャープ株式会社) 2011.09.15 段落 0017, 段落 0026, 段落 0047-0051, 段落 0052, 段落 0066 & CN 102783216 A	1-23
A	JP 2012-244585 A (日本電気株式会社) 2012.12.10 段落 0023-0027, 段落 0036-0045, 図3 (ファミリーなし)	1-23

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 09.01.2013	国際調査報告の発送日 22.01.2013
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) ▲高▼橋 真之 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-118861 A (日本電信電話株式会社) 2010.05.27 段落 0008, 段落 0022, 段落 0032-0033, 段落 0041, 段落 0047-0052 (ファミリーなし)	1 - 2 3