

(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
2010年12月23日(23.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/146661 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 36/02 (2009.01) H04W 16/26 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/060942
- (22) 国際出願日: 2009年6月16日(16.06.2009)
- (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(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 田島 喜晴(TAJIMA, Yoshiharu) [JP/JP]; 〒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). 田中 良紀(TANAKA, Yoshinori) [JP/JP]; 〒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▲崎▼ 義博(KAWASAKI, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒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). 太田 好明(OHTA, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒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

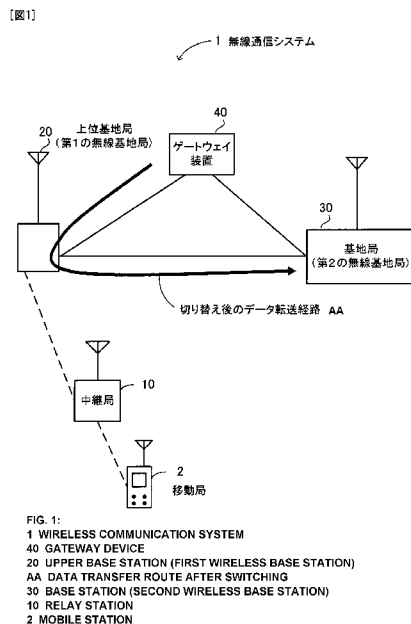
式会社内 Kanagawa (JP). 清水 政世(SHIMIZU, Masatsugu) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 杉山 勝正(SUGIYAMA, Katsumasa) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 服部 毅巖(HATTORI, Kiyoshi); 〒1920082 東京都八王子市東町9番8号 八王子東町センタービル 服部特許事務所 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 無線通信システム



(57) Abstract: This object aims to reduce wireless communication volume so as to improve communication quality. A wireless communication system (1) is provided with a relay station (10), a first wireless base station (20), a second wireless base station (30), a gateway device (40) and a mobile station (2). The gateway device (40) is connected by a wire with the first wireless base station (20) and the second wireless base station (30) and the first wireless base station (20) is connected by a wire with the second wireless base station (30). The relay station (10) is connected with the first wireless base station (20) by wireless and carries out a relay communication via the first wireless base station (20). When the mobile station (2) under the relay station (10) carries out handover to the second wireless base station (30), the first wireless base station (20) transfers data which has not completely transmitted to the mobile station (2) to the second wireless base station (30) which is a handover destination by returning the data at the first wireless base station (20), thereby switching data transfer routes.

(57) 要約: 無線通信量を削減して、通信品質の向上を図る。無線通信システム(1)は、中継局(10)、第1の無線基地局(20)、第2の無線基地局(30)、ゲートウェイ装置(40)及び移動局(2)を備える。ゲートウェイ装置(40)は第1の無線基地局(20)と第2の無線基地局(30)と有線で接続し、第1の無線基地局(20)と第2の無線基地局(30)とは有線で接続する。中継局(10)は、第1の無線基地局(20)と無線で接続し、第1の無線基地局(20)を経由して、中継通信を行う。中継局(10)の配下の移動局(2)が、第2の無線基地局(30)へハンドオーバーを実行する場合、第1の無線基地局(20)は、移動局(2)に送信が未完了のデータを、自局で折り返してハンドオーバー先の第2の無線基地局(30)へ転送して、データ転送経路の切り替えを行う。

0)は、移動局(2)に送信が未完了のデータを、自局で折り返してハンドオーバー先の第2の無線基地局(30)へ転送して、データ転送経路の切り替えを行う。



(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, SE, SI, SK, 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] 本発明は、無線通信システムに関する。無線通信システムとして、例えば、移動通信システムが含まれる。

背景技術

[0002] 携帯電話などの移動通信システムは、基地局が送受信可能な範囲からなるエリア（セル）を複数組み合わせることで広いエリアをカバーし、移動局の移動に伴って基地局を切り替えながら通信を継続する、セルラー方式が主流となっている。

[0003] 現在はCDMA（Code Division Multiple Access）方式による第3世代移動通信方式がサービスを開始しており、より高速な通信を可能とする、次世代移動通信方式の検討が盛んに検討されている。

[0004] 一方、3GPP（3rd Generation Partnership Project）においては、LTE（Long Term Evolution）が、さらにその発展版であるLTE-advancedと呼ばれる高速無線サービスが検討されている。LTE-advancedでは、高スループット化や不感地帯での特性改善手法として、中継局（リレー）の導入が予定されている。

[0005] 中継局の構成としては、移動局からその存在が認識できないようにする構成も可能であるが、3GPPにおいては、通常の無線基地局と同等に動作する構成が主に検討されている。この場合、中継局の上位に位置する基地局は、中継局から見るとルータのように、単なる接続点として振る舞うことになる。

[0006] 従来技術としては、中継局が配置された無線通信システムにおいて、シグナリング量を削減し、移動局の送信回数を軽減する技術が提案されている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2009-81513号公報（段落番号〔0035〕～〔0047〕、第1図、第2図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] LTE及びLTE-advanced共に、各基地局は、ハンドオーバや干渉制御のために、互いに通信を行う場合がある。基地局間の通信インタフェースは、X2インタフェースとして規定されている。

[0009] 図9は基地局間インタフェースを示す図である。無線ネットワーク5aは、基地局eNB0～eNB4を含む。LTEのX2インタフェースでは、基地局間には有線で接続されることになる。図の場合、基地局eNB0は、有線伝送路X2-1～X2-4を介して、基地局eNB1～eNB4とそれぞれ接続している。

[0010] なお、簡単のため、基地局eNB0から基地局eNB1～eNB4へのインタフェースのみを示しているが、実際には各基地局が他の基地局へそれぞれ接続されるので、メッシュ状の結線となる。

[0011] 基地局eNB0が他の基地局と通信を行う場合、X2インタフェースにより有線を用いて通信を行う。例えば、基地局eNB0が基地局eNB1と通信を行うのであれば有線伝送路X2-1を用い、基地局eNB2と通信を行うのであれば有線伝送路X2-2を用いることになる。

[0012] このように、X2インタフェースによる基地局間の通信は、通常は有線で行われるが、上述のような、基地局と同等に動作する中継局が存在する場合には、中継局と上位基地局との間は無線で接続するため、X2インタフェースの一部の区間が無線が含まれることになる。

[0013] 図10は中継局が存在する基地局間インタフェースを示す図である。無線ネットワーク5bは、基地局eNB0～eNB4、中継局RN及び移動局UEを含む。

中継局RNは、通常の基地局と同等の動作を行う。また、中継局RNには、上位基地局が存在し（ここでは基地局eNB0とする。なお、上位基地局

はDonorとも呼ばれる)、中継局RNと上位基地局eNB0とは、無線伝搬路X2-5で接続する。中継局RNの配下には、移動局UEが存在している。

[0014] 中継局RNが、他基地局として基地局eNB1~eNB4と通信を行うときは、上位基地局eNB0を経由することになるので、有線通信だけでなく無線通信も含まれる。例えば、中継局RNが基地局eNB1と通信を行う際には、無線伝搬路X2-5及び有線伝送路X2-1が使用される。

[0015] 一方、X2インタフェースは、制御情報の伝送の他に、ハンドオーバー時のユーザデータの転送(Forwarding)にも用いられる。ユーザデータ(以下、単にデータと表記)の転送とは、ハンドオーバー元の基地局で移動局に送信が完了していないデータを、ハンドオーバー先の基地局に転送することである。

[0016] このような転送制御をすることで、ハンドオーバー完了時に移動先基地局から転送されたデータを移動局に送信することが可能となり、ハンドオーバーに伴うデータの損失を防ぐことができる。

[0017] ここで、移動元基地局が中継局であるとする、データは上位基地局を介して中継局に伝送されるが、ハンドオーバーに伴うデータ転送の際には、このデータは再び上位基地局に送り返され、そこからハンドオーバー先の基地局に転送される経路を経ることになる。

[0018] したがって、上述のような中継局がある場合のハンドオーバーでは、上位基地局から中継局へ向かう無線通信と、中継局から上位基地局へ向かう無線通信とを行ってデータ転送を実行することになるので、無線伝搬路の効率的な使用という観点から望ましくない。

[0019] 図11は無線ネットワーク上のハンドオーバーの様子を示す図である。無線ネットワーク5cは、上位基地局eNB0、基地局eNB1、ゲートウェイ装置GW、中継局RN及び移動局UEを含む。上位基地局eNB0と基地局eNB1とゲートウェイ装置GWは、互いに有線伝送路で接続する。また、上位基地局eNB0と中継局RNは、無線伝搬路で接続し、中継局RNの配下に移動局UEが存在している。

[0020] なお、図中の太矢印線は、移動局UEが中継局RNから基地局eNB1へ

ハンドオーバーする際に、ゲートウェイ装置GWから出力されたデータの転送経路を示している。

図12はハンドオーバーのシーケンスを示す図である。無線ネットワーク5c上で移動局UEが中継局RNから基地局eNB1へハンドオーバーする場合のシーケンスを示している。なお、太矢印線はデータ、細矢印線は制御情報を表す。

[0021] [S101] ゲートウェイ装置GWは、移動局UEへ向けてデータを送信する。データは、上位基地局eNB0へ向けて送信され、上位基地局eNB0で受信処理及び送信処理が行われて中継局RNへ送信される。その後、中継局RNで受信処理及び送信処理が行われて移動局UEへ送信される。

[0022] [S102] 移動局UEは、ハンドオーバー実行時、周辺基地局から送信される電波の受信レベルを測定し、受信レベル測定情報をMeasurement Reportに含ませて中継局RNへ送信する。

[0023] [S103] 中継局RNは、Measurement Reportを受信すると、移動局UEがハンドオーバーを実行しようとしていることを認識し、受信レベル測定情報にもとづいて、受信レベルの良好なハンドオーバー先候補に基地局eNB1があることを認識する。

[0024] 中継局RNは、H0 Request（ハンドオーバー要求シグナリング）を、基地局eNB1に対して送信する。H0 Requestは、上位基地局eNB0を経由して、基地局eNB1へ送信される。

[0025] [S104] 基地局eNB1は、H0 Requestを受信すると、ハンドオーバー可否を判断する。ここではハンドオーバー可能であるとしてH0 OK（ハンドオーバー許可シグナリング）を返信する。H0 OKは、上位基地局eNB0を経由して、中継局RNへ送信される。

[0026] [S105] 中継局RNは、H0 OKの内容からハンドオーバー先として基地局eNB1を決定し、その結果をH0 Command（ハンドオーバー命令）により、移動局UEへ通知する。

[S106] 中継局RNは、移動局UEにH0 Commandによりハンドオーバー

を指示した後、ゲートウェイ装置GWから伝送された、移動局UEにまだ送信が完了していないデータを、ハンドオーバー先の基地局eNB1へ転送する。データは、上位基地局eNB0で受信処理及び送信処理が行われて、基地局eNB1へ送信される。

[0027] [S107] 移動局UEでは、H0 Commandの内容から基地局eNB1がハンドオーバー可能であると認識して、基地局eNB1へ向けてハンドオーバーを実行し、H0 Complete（ハンドオーバー完了シグナリング）を基地局eNB1へ送信する。

[0028] [S108] 基地局eNB1は、H0 Completeを受信すると、ゲートウェイ装置GWに対して、データの送信先切替シグナリングであるPath SWを送信する。

[S109] ゲートウェイ装置GWは、Path SWを受信すると、データの送信先を上位基地局eNB0から基地局eNB1に切り替えて、基地局eNB1に向けてデータを送信する。送信先切り替え後のデータは、基地局eNB1を経由して移動局UEへ送信される。

[0029] ここで、上記で示したようなハンドオーバー・シーケンスでは、ステップS106のように、中継局RNと上位基地局eNB0間で無線データが伝送されることになる。すると、中継局RNと上位基地局eNB0間の無線伝搬路の無線通信量が増加して、他局からの干渉や他局へ与える干渉のレベルが上昇し、通信品質の劣化を招くといった問題があった。また、無線通信の場合は、無線回線の確立などの処理に要する遅延が大きいため、頻繁に無線通信を行うと処理遅延が増大するといった問題もある。

[0030] なお、上記では、ハンドオーバーを例にして説明したが、その他の通信制御であっても同様の問題が生じる。

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、中継局と基地局との間の無線通信量を削減して、通信品質の向上を図った無線通信システ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

[0031] 上記課題を解決するために、無線通信システムが提供される。無線通信システムは、第１の無線基地局と、第２の無線基地局と、前記１の無線基地局と無線で接続し、前記第１の無線基地局を経由して中継通信を行う中継局とを備える。

[0032] ここで、中継局の配下の移動局が、第２の無線基地局へハンドオーバを実行する場合、第１の無線基地局は、移動局に送信が未完了のデータを、自局で折り返してハンドオーバ先の第２の無線基地局へ転送して、データ転送経路の切り替えを行う。

発明の効果

[0033] 中継局と基地局との間の無線通信量を削減して、通信品質の向上を図ることが可能になる。

本発明の上記および他の目的、特徴および利点は本発明の例として好ましい実施の形態を表す添付の図面と関連した以下の説明により明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0034] [図１]無線通信システムの構成例を示す図である。

[図２]中継局の構成例を示す図である。

[図３]上位基地局の構成例を示す図である。

[図４]通信シーケンスを示す図である。

[図５]通信シーケンスを示す図である。

[図６]通信シーケンスを示す図である。

[図７]通信シーケンスを示す図である。

[図８]通信シーケンスを示す図である。

[図９]基地局間インタフェースを示す図である。

[図１０]中継局が存在する基地局間インタフェースを示す図である。

[図１１]無線ネットワーク上のハンドオーバの様子を示す図である。

[図１２]ハンドオーバのシーケンスを示す図である。

発明を実施するための形態

- [0035] 以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は無線通信システムの構成例を示す図である。無線通信システム1は、中継局10、上位基地局（第1の無線基地局）20、基地局（第2の無線基地局）30、ゲートウェイ装置40及び移動局2を備える。ゲートウェイ装置40は、基幹ネットワーク内に存在しており、上位基地局20と基地局30と有線で接続する。また、上位基地局20と基地局30は、有線で接続する。さらに、中継局10は、上位基地局20と無線で接続し、上位基地局20を経由して、中継通信を行う。
- [0036] 中継局10の配下の移動局2が、基地局30へハンドオーバを実行する場合、上位基地局20は、移動局2に送信が未完了のデータを、自局で折り返してハンドオーバ先の基地局30へ転送して、データ転送経路の切り替えを行う。
- [0037] ここで、図11と比較すると、図11では、移動局UEが、基地局eNB1へハンドオーバを実行する場合、移動局UEに送信が完了していないデータは、中継局RNで折り返されてから上位基地局eNB0を経由して基地局eNB1へ送信されている。
- [0038] これに対し、無線通信システム1では、上位基地局20で折り返して基地局30へデータを送信する。これにより、無線通信システム1では、中継局10と上位基地局20との間の無線通信量を削減することが可能になる。
- [0039] 次に無線通信システム1における中継局10及び上位基地局20の構成及び動作について詳しく説明する。図2は中継局10の構成例を示す図である。中継局10は、通信制御部11を備える。通信制御部11は、データ処理部11aと制御情報処理部11bを含む。また、制御情報処理部11bは、ハンドオーバ処理部11b-1を含む。
- [0040] 通信制御部11は、移動局2または上位基地局20との通信制御を行う。データ処理部11aは、データの送受信処理を行い、制御情報処理部11bは、制御情報の送受信処理を行う。
- [0041] ハンドオーバ処理部11b-1は、配下の移動局2がハンドオーバを行う

場合にハンドオーバを行うためのシグナリングを生成する。また、後述の仮想的なハンドオーバに関するシグナリングの送受信処理も行う。

[0042] 図3は上位基地局20の構成例を示す図である。上位基地局20は、通信制御部21を備える。通信制御部21は、データ処理部21a、制御情報処理部21b及びルータ21c（経路切替部に該当）を含む。また、制御情報処理部21bは、ハンドオーバ処理部21b-1を含む。

[0043] 通信制御部21は、移動局2との通信制御または他基地局やゲートウェイ装置40との通信制御を行う。データ処理部21aは、データの送受信処理を行い、制御情報処理部21bは、制御情報の送受信処理を行う。

[0044] 制御情報処理部21bは、ゲートウェイ装置40から送信されたデータが、自局宛か移動局宛かを判定し、ルータ21cの経路を切り替える。自局宛ならばデータ処理部21aへ出力する方向に切り替え、移動局宛ならば中継局10へ出力する方向に切り替える。ルータ21cは、制御情報処理部21bの切り替え指示にもとづき、データの出力方向を切り替える。

[0045] データ処理部21aは、制御情報処理部21bの指示にもとづき、所定の基地局に対して、データを転送する。なお、図では転送先が基地局30としているが、転送先に複数の基地局がある場合には、複数の基地局と接続し、所望の基地局につながるポートからデータを転送する。ハンドオーバ処理部21b-1は、後述の仮想的なハンドオーバに関するシグナリングの送受信処理を行う。

[0046] 図4は通信シーケンスを示す図である。ハンドオーバ元の中継局10で移動局2に送信が完了していないデータを、ハンドオーバ先の基地局30に転送するデータ転送を上位基地局20で行う場合のシーケンスを示している。なお、以降に示すシーケンス図では、太矢印線はデータ、細矢印線は制御情報を表すものとする。

[0047] [S1] ゲートウェイ装置40は、移動局2へ向けてデータを送信する。データは、上位基地局20へ向けて送信され、上位基地局20で受信処理及び送信処理が行われて中継局10へ送信される。その後、中継局10で受信

処理及び送信処理が行われて移動局 2 へ送信される。

[0048] 〔S 2〕 移動局 2 は、ハンドオーバ実行時、周辺基地局から送信される電波の受信レベルを測定し、受信レベル測定情報を Measurement Report に含ませて中継局 10 へ送信する。

[0049] 〔S 3〕 中継局 10 は、Measurement Report を受信すると、移動局 2 がハンドオーバを実行しようとしていることを認識し、受信レベル測定情報にもとづいて、受信レベルの良好なハンドオーバ先候補に基地局 30 があることを認識する。中継局 10 は、H0 Request を、基地局 30 に対して送信する。H0 Request は、上位基地局 20 を経由して、基地局 30 へ送信される。

[0050] 〔S 4〕 基地局 30 は、H0 Request を受信すると、ハンドオーバ可否を判断し、ハンドオーバ可能であるとして H0 OK を返信する。H0 OK は、上位基地局 20 を経由して、中継局 10 へ送信される。

[0051] 〔S 5〕 中継局 10 は、H0 OK の内容からハンドオーバ先として基地局 30 を決定し、その結果を H0 Command により、移動局 2 へ通知する。

 〔S 6〕 上位基地局 20 は、ゲートウェイ装置 40 から伝送された、まだ移動局 2 に送信が完了していないデータを、ハンドオーバ先の基地局 30 へ転送する。

[0052] 〔S 7〕 移動局 2 では、H0 Command の内容から基地局 30 がハンドオーバ可能であると認識して、基地局 30 へ向けてハンドオーバを実行し、H0 Complete を基地局 30 へ送信する。

[0053] 〔S 8〕 基地局 30 は、H0 Complete を受信すると、ゲートウェイ装置 40 に対して、データの送信先切替シグナリングである Path SW を送信する。

 〔S 9〕 ゲートウェイ装置 40 は、Path SW を受信すると、データの送信先を上位基地局 20 から基地局 30 に切り替えて、移動局 2 向けのデータを基地局 30 へ送信する。データは、基地局 30 で受信処理及び送信処理が行われて、移動局 2 へ送信される。

[0054] 上記で説明したように、中継局 10 は、移動局 2 が基地局 30 へハンドオーバを実行する旨を認識すると、基地局 30 へハンドオーバを指示する。こ

のとき、上位基地局 20 は、ステップ S 6 のように、ゲートウェイ装置 40 から移動局 2 に向けてのデータを、自局で折り返して基地局 30 へ転送するように、データ転送経路の切り替えを行う構成とした。このようにすることで、中継局 10 と上位基地局 20 間の無線データの無線通信量を削減することが可能になる。

[0055] 次にデータ転送の経路切り替えを行う場合に、中継局 10 と上位基地局 20 との間で、仮想的なハンドオーバに関するハンドオーバシグナリング通信を行って、経路切り替えを行う場合について説明する。

[0056] 図 5 は通信シーケンスを示す図である。

〔S 10〕ゲートウェイ装置 40 は、移動局 2 へ向けてデータを送信する。データは、上位基地局 20 へ向けて送信され、上位基地局 20 で受信処理及び送信処理が行われて中継局 10 へ送信される。その後、中継局 10 で受信処理及び送信処理が行われて移動局 2 へ送信される。

[0057] 〔S 11〕移動局 2 は、ハンドオーバ実行時、周辺基地局から送信される電波の受信レベルを測定し、受信レベル測定情報を Measurement Report に含ませて中継局 10 へ送信する。

[0058] 〔S 12〕中継局 10 は、Measurement Report を受信すると、移動局 2 がハンドオーバを実行しようとしていることを認識し、受信レベル測定情報にもとづいて、受信レベルの良好なハンドオーバ先候補に基地局 30 があることを認識する。中継局 10 は、H0 Request を、基地局 30 に対して送信する。H0 Request は、上位基地局 20 を経由して、基地局 30 へ送信される。

[0059] 〔S 13〕基地局 30 は、H0 Request を受信すると、ハンドオーバ可否を判断し、ハンドオーバ可能であるとして H0 OK を返信する。H0 OK は、上位基地局 20 を経由して、中継局 10 へ送信される。

[0060] 〔S 14〕中継局 10 は、H0 OK の内容からハンドオーバ先として基地局 30 を決定し、その結果を H0 Command により、移動局 2 へ通知する。

〔S 15〕中継局 10 は、移動局 2 に H0 Command によりハンドオーバを指示した後、データ転送の経路を切り替えるために、上位基地局 20 に対して

仮想的なハンドオーバを要求し、Virtual H0 Requestを上位基地局20に送信する。Virtual H0 Requestを受信した上位基地局20は、仮想的なハンドオーバの応答シグナリングとしてVirtual H0 Responseを中継局10に返信する（図では、Virtual H0 Responseとして、許可シグナリングであるVirtual H0 OKを返信している）。

[0061] ここで、中継局10と上位基地局20との間で、Virtual H0 RequestとVirtual H0 Responseとをやりとりして、中継局10から上位基地局20へハンドオーバするためのハンドオーバシグナリング通信が行われている。

[0062] 中継局10は、移動局2のハンドオーバを認識すると、ハンドオーバ先の基地局30に対して移動局2のハンドオーバを要求する。この場合、中継局10と上位基地局20との間で、上記のようなハンドオーバシグナリング通信を実施することで、中継局10から上位基地局20へのハンドオーバと、上位基地局20から基地局30へのハンドオーバとの2度のハンドオーバが実行されることになり、これにより、中継局10から基地局30へのハンドオーバを実現させている。

[0063] このように、ネットワーク側で複数の段階を踏んでハンドオーバを行うことを、ここでは仮想的なハンドオーバと呼んでいる。仮想的なハンドオーバは移動局2には知らされず、ネットワーク内でのみ実行される。

[0064] したがって、ネットワーク側では、中継局10から上位基地局20へ、さらに上位基地局20から基地局30へと2度のハンドオーバを実行することになるが、移動局2に対しては、中継局10から基地局30への1度のハンドオーバのみを実行するだけである。

[0065] [S 1 6] 上位基地局20は、ゲートウェイ装置40から伝送された、移動局2にまだ送信が完了していないデータを、ハンドオーバ先の基地局30へ転送する。

[S 1 7] 移動局2は、H0 Commandの内容から基地局30がハンドオーバ可能であると認識して、基地局30へ向けてハンドオーバを実行し、H0 Completeを基地局30へ送信する。

[0066] 〔S 1 8〕 基地局 3 0 は、H0 Completeを受信すると、ゲートウェイ装置 4 0 に対して、データの送信先切替シグナリングであるPath SWを送信する。

 〔S 1 9〕 ゲートウェイ装置 4 0 は、Path SWを受信すると、データの送信先を上位基地局 2 0 から基地局 3 0 に切り替えて、移動局 2 向けのデータを基地局 3 0 へ送信する。データは、基地局 3 0 で受信処理及び送信処理が行われて、移動局 2 へ送信される。

[0067] このように、中継局 1 0 から移動局 2 に対して、基地局 3 0 へのハンドオーバを指示した後に、データ転送の切り替えのために、中継局 1 0 から上位基地局 2 0 に対して、仮想的なハンドオーバを要求する。

[0068] そして、中継局 1 0 と上位基地局 2 0 間で仮想的なハンドオーバを実施することを契機に、上位基地局 2 0 は、データ転送経路の切り替えを行って、上位基地局 2 0 から基地局 3 0 へデータを転送する構成とした。

[0069] このような制御を行うことで、データの転送経路の切り替えを効率よく行うことができ、中継局 1 0 と上位基地局 2 0 間の無線データの無線通信量を削減し、干渉や処理遅延の増加を抑えることが可能になる。

[0070] なお、3GPP仕様においては、ネットワークから移動局までの通信路の切り替えは、通常はハンドオーバによって行われるので、上記のように仮想的なハンドオーバを行うことを契機にして、データ転送経路の切り替えを行う制御は、3GPPシステムとの親和性が高い。また、ネットワーク側の経路を切り替えるだけなので、移動局 2 は、通常通りハンドオーバを行うため、移動局 2 には特別な手順の追加や変更は不要である。

[0071] 次に中継局 1 0 と上位基地局 2 0 との間で仮想的なハンドオーバを実行する際に、上記では中継局 1 0 から仮想的なハンドオーバを要求したが、上位基地局 2 0 から仮想的なハンドオーバを要求することで、データ転送の経路切り替えを行う場合について説明する。

[0072] 図 6 は通信シーケンスを示す図である。

 〔S 2 0〕 ゲートウェイ装置 4 0 は、移動局 2 へ向けてデータを送信する。データは、上位基地局 2 0 へ向けて送信され、上位基地局 2 0 で受信処理

及び送信処理が行われて中継局 10 へ送信される。その後、中継局 10 で受信処理及び送信処理が行われて移動局 2 へ送信される。

[0073] 〔S 2 1〕移動局 2 は、ハンドオーバー実行時、周辺基地局から送信される電波の受信レベルを測定し、受信レベル測定情報を Measurement Report に含ませて中継局 10 へ送信する。

[0074] 〔S 2 2〕中継局 10 は、Measurement Report を受信すると、移動局 2 がハンドオーバーを実行しようとしていることを認識し、受信レベル測定情報にもとづいて、受信レベルの良好なハンドオーバー先候補に基地局 30 があることを認識する。中継局 10 は、H0 Request を、基地局 30 に対して送信する。H0 Request は、上位基地局 20 を経由して、基地局 30 へ送信される。

[0075] 〔S 2 3〕基地局 30 は、H0 Request を受信すると、ハンドオーバー可否を判断し、ハンドオーバー可能であるとして H0 OK を返信する。H0 OK は、上位基地局 20 を経由して、中継局 10 へ送信される。

[0076] 〔S 2 4〕中継局 10 は、H0 OK の内容からハンドオーバー先として基地局 30 を決定し、その結果を H0 Command により、移動局 2 へ通知する。

〔S 2 5〕上位基地局 20 は、データ転送の経路を切り替えるために、中継局 10 に対して仮想的なハンドオーバーを要求し、Virtual H0 Request を中継局 10 に送信する。Virtual H0 Request を受信した中継局 10 は、仮想的なハンドオーバーの許可シグナリングとして Virtual H0 OK を上位基地局 20 に送信する。

[0077] 〔S 2 6〕上位基地局 20 は、ゲートウェイ装置 40 から伝送された、まだ移動局 2 に送信が完了していないデータを、ハンドオーバー先の基地局 30 へ転送する。

〔S 2 7〕移動局 2 は、H0 Command の内容から基地局 30 がハンドオーバー可能であると認識して、基地局 30 へ向けてハンドオーバーを実行し、H0 Complete を基地局 30 へ送信する。

[0078] 〔S 2 8〕基地局 30 は、H0 Complete を受信すると、ゲートウェイ装置 40 に対して、データの送信先切替シグナリングである Path SW を送信する。

〔S 2 9〕ゲートウェイ装置 4 0 は、Path SWを受信すると、データの送信先を上位基地局 2 0 から基地局 3 0 に切り替えて、移動局 2 向けのデータを基地局 3 0 へ送信する。データは、基地局 3 0 で受信処理及び送信処理が行われて、移動局 2 へ送信される。

[0079] このように、上記のシーケンスでは、経路切り替えのための仮想的なハンドオーバを、上位基地局 2 0 から行うものである。すなわち、上位基地局 2 0 は中継局 1 0 でのハンドオーバの実行を知ると、経路切り替えのための仮想的なハンドオーバを中継局 1 0 に要求する。

[0080] 上位基地局 2 0 が中継局 1 0 でのハンドオーバの実行を知る方法としては、例えばステップ S 2 2 における、中継局 1 0 から基地局 3 0 へのハンドオーバ要求シグナリングや、ステップ S 2 3 における、基地局 3 0 から中継局 1 0 へのハンドオーバ許可シグナリング等を検出する方法がある（中継局 1 0 と基地局 3 0 間のシグナリングは、上位基地局 2 0 を経由するので、上位基地局 2 0 で検出可能である）。

[0081] 次にデータ転送の経路切り替えを行う場合において、中継局 1 0 におけるハンドオーバの実行を認識し、中継局 1 0 と基地局 3 0 の間で通信される、ハンドオーバに関するシグナリングを検出することを契機にして、経路切り替えを行う場合について説明する。

[0082] 図 7 は通信シーケンスを示す図である。ハンドオーバに関するシグナリングとして、中継局 1 0 から送信されるハンドオーバ要求シグナリングを検出し、そのシグナリング検出を契機にして、経路切り替えを行うシーケンスを示している。

[0083] 〔S 3 0〕ゲートウェイ装置 4 0 は、移動局 2 へ向けてデータを送信する。データは、上位基地局 2 0 へ向けて送信され、上位基地局 2 0 で受信処理及び送信処理が行われて中継局 1 0 へ送信される。その後、中継局 1 0 で受信処理及び送信処理が行われて移動局 2 へ送信される。

[0084] 〔S 3 1〕移動局 2 は、ハンドオーバ実行時、周辺基地局から送信される電波の受信レベルを測定し、受信レベル測定情報をMeasurement Reportに含

ませて中継局 10 へ送信する。

[0085] 〔S 3 2〕中継局 10 は、Measurement Reportを受信すると、移動局 2 がハンドオーバを実行しようとしていることを認識し、受信レベル測定情報にもとづいて、受信レベルの良好なハンドオーバ先候補に基地局 30 があることを認識する。中継局 10 は、H0 Requestを、基地局 30 に対して送信する。H0 Requestは、上位基地局 20 を経由して、基地局 30 へ送信される。

[0086] 〔S 3 3〕基地局 30 は、H0 Requestを受信すると、ハンドオーバ可否を判断し、ハンドオーバ可能であるとしてH0 OKを返信する。H0 OKは、上位基地局 20 を経由して、中継局 10 へ送信される。

[0087] 〔S 3 4〕上位基地局 20 は、ステップS 3 2における中継局 10 から送信されたハンドオーバ要求シグナリングを検出し、中継局 10 でのハンドオーバの実行を認識する。

 〔S 3 5〕上位基地局 20 は、ゲートウェイ装置 40 から伝送された、移動局 2 にまだ送信が完了していないデータを、ハンドオーバ先の基地局 30 へ転送する。

[0088] 〔S 3 6〕中継局 10 は、H0 OKの内容からハンドオーバ先として基地局 30 を決定し、その結果をH0 Commandにより、移動局 2 へ通知する。

 〔S 3 7〕移動局 2 では、H0 Commandの内容から基地局 30 がハンドオーバ可能であると認識して、基地局 30 へ向けてハンドオーバを実行し、H0 Completeを基地局 30 へ送信する。

[0089] 〔S 3 8〕基地局 30 は、H0 Completeを受信すると、ゲートウェイ装置 40 に対して、データの送信先切替シグナリングであるPath SWを送信する。

 〔S 3 9〕ゲートウェイ装置 40 は、Path SWを受信すると、データの送信先を上位基地局 20 から基地局 30 に切り替えて、移動局 2 向けのデータを基地局 30 へ送信する。データは、基地局 30 で受信処理及び送信処理が行われて、移動局 2 へ送信される。

[0090] このように、上位基地局 20 は、中継局 10 から送信されるハンドオーバ要求シグナリングを検出して（ハンドオーバ要求シグナリングは、上位基地

局 20 を経由するので、上位基地局 20 で検出可能）、データ転送経路の切り替え制御を行う構成とした。

[0091] このような制御により、データの転送経路の切り替えを効率よく行うことができ、中継局 10 と上位基地局 20 間の無線データの無線通信量を削減し、干渉や処理遅延の増加を抑えることが可能になる。

[0092] なお、ハンドオーバー要求シグナリングを検出して、データ転送経路の切り替え制御を行うことは、仮想的なハンドオーバーを行って経路切り替えを行う場合と比べて、中継局 10 と上位基地局 20 間とのシグナリング量をより削減することができる。また、仮想的なハンドオーバーのような明示的なシグナリングを伴わないので、処理遅延がより削減されることになり、処理遅延の点でも有効である。

[0093] なお、上記では、中継局 10 から基地局 30 へ送信されるハンドオーバー要求シグナリングを検出して、データ転送経路の切り替え制御を行うとしたが、基地局 30 から中継局 10 へ送信されるハンドオーバー許可シグナリングを検出することで、データ転送経路の切り替え制御を行ってもよい。

[0094] 次に移動局 2 がハンドオーバーに失敗した場合に、切り替えられたデータ転送経路を元の経路に復帰する場合について説明する。

図 8 は通信シーケンスを示す図である。

[0095] [S 4 0] ゲートウェイ装置 40 は、移動局 2 へ向けてデータを送信する。データは、上位基地局 20 へ向けて送信され、上位基地局 20 で受信処理及び送信処理が行われて中継局 10 へ送信される。その後、中継局 10 で受信処理及び送信処理が行われて移動局 2 へ送信される。

[0096] [S 4 1] 移動局 2 は、ハンドオーバー実行時、周辺基地局から送信される電波の受信レベルを測定し、受信レベル測定情報を Measurement Report に含ませて中継局 10 へ送信する。

[0097] [S 4 2] 中継局 10 は、Measurement Report を受信すると、移動局 2 がハンドオーバーを実行しようとしていることを認識し、受信レベル測定情報にもとづいて、受信レベルの良好なハンドオーバー先候補に基地局 30 があるこ

とを認識する。中継局 10 は、H0 Request を、基地局 30 に対して送信する。H0 Request は、上位基地局 20 を経由して、基地局 30 へ送信される。

[0098] [S 4 3] 基地局 30 は、H0 Request を受信すると、ハンドオーバ可否を判断し、ハンドオーバ可能であるとして H0 OK を返信する。H0 OK は、上位基地局 20 を経由して、中継局 10 へ送信される。

[0099] [S 4 4] 中継局 10 は、H0 OK の内容からハンドオーバ先として基地局 30 を決定し、その結果を H0 Command により、移動局 2 へ通知する。

[S 4 5] 上位基地局 20 は、ゲートウェイ装置 40 から伝送された、移動局 2 にまだ送信が完了していないデータを、ハンドオーバ先の基地局 30 へ転送する。

[0100] [S 4 6] 移動局 2 は、ハンドオーバに失敗し、H0 Failure を中継局 10 へ送信する。

[S 4 7] 中継局 10 は、H0 Failure を受信したとき、すでにデータ転送経路が切り替えられていることを知ると、上位基地局 20 に対して、データ転送経路の復帰を要求する。この場合、復帰要求シグナリングとして、H0 Revert Request を送信する。

[0101] [S 4 8] 上位基地局 20 は、データ転送経路をハンドオーバ前の経路に復帰し、中継局 10 に対して、復帰応答シグナリングとして H0 Revert OK を送信する。

[S 4 9] 上位基地局 20 は、ゲートウェイ装置 40 から送信される移動局 2 向けのデータを、再び中継局 10 へ送信する。データは、中継局 10 で受信処理及び送信処理が行われて、移動局 2 へ送信される。

[0102] ここで、移動局 2 がハンドオーバに失敗した場合は、通常は元の基地局へ復帰するが、データ転送の経路が切り替えられてしまっていると、移動局 2 へデータを送信することができなくなる。そこで、上記のように、データ転送経路の切り替え後に、移動局 2 がハンドオーバに失敗したときには、切り替えられたデータ転送経路をハンドオーバ前の元の経路に復帰させることにより、通信を維持させる。

- [0103] このような制御を行うことで、移動局 2 がハンドオーバーに失敗し、データ転送の経路が切り替えられている場合であっても、移動局 2 に対して、何ら支障を与えることなく通信を維持することが可能になる。
- [0104] 以上説明したように、無線通信システム 1 において、中継局 10 の配下の移動局 2 が、基地局 30 へハンドオーバーを実行する場合、上位基地局 20 は、移動局 2 に送信が完了していないデータを、自局で折り返してハンドオーバー先の基地局 30 へ転送して、データ転送経路の切り替えを行う構成とした。
- [0105] これにより、中継局 10 の配下の移動局 2 がハンドオーバーする際のデータ転送を、無線を介さずに実行することができるので、中継局 10 と上位基地局 20 との間の無線通信量を削減することができる。したがって、他局からの干渉や、他局へ与える干渉を削減し、処理遅延も削減することができるので、通信品質の向上を図ることが可能になる。
- [0106] 上記については単に本発明の原理を示すものである。さらに、多数の変形、変更が当業者にとって可能であり、本発明は上記に示し、説明した正確な構成および応用例に限定されるものではなく、対応するすべての変形例および均等物は、添付の請求項およびその均等物による本発明の範囲とみなされる。

符号の説明

- [0107] 1 無線通信システム
 2 移動局
 10 中継局
 20 上位基地局（第 1 の無線基地局）
 30 基地局（第 2 の無線基地局）
 40 ゲートウェイ装置

請求の範囲

[請求項1]

第1の無線基地局と、
第2の無線基地局と、
前記第1の無線基地局と無線で接続し、前記第1の無線基地局を経由して中継通信を行う中継局とを備え、
前記中継局の配下の移動局が、前記第2の無線基地局へハンドオーバーを実行する場合、
前記第1の無線基地局は、前記移動局に送信が未完了のデータを、自局で折り返してハンドオーバー先の前記第2の無線基地局へ転送して、データ転送経路の切り替えを行う、
ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項2]

前記中継局が前記移動局に対して、前記第2の無線基地局への前記ハンドオーバーの指示をした後に、
前記中継局と前記第1の無線基地局との間で、前記中継局から前記第1の無線基地局へのハンドオーバーを実行するためのシグナリング通信であるハンドオーバーシグナリング通信を行い、
前記第1の無線基地局は、前記ハンドオーバーシグナリング通信の後に、前記データ転送経路の切り替えを行うことを特徴とする請求の範囲第1項記載の無線通信システム。

[請求項3]

前記第1の無線基地局は、前記中継局で前記ハンドオーバーが行われる際に、前記中継局と前記第2の無線基地局との間で通信される、前記ハンドオーバーに関するシグナリングを検出することで、前記データ転送経路の切り替えを行うことを特徴とする請求の範囲第1項記載の無線通信システム。

[請求項4]

前記データ転送経路が、前記第1の無線基地局から前記第2の無線基地局へ切り替えられた後に、前記移動局の前記ハンドオーバーが失敗した場合、
前記中継局は、前記第1の無線基地局に対して、前記データ転送経

路の復帰を要求する復帰要求シグナリングを送信し、

前記第 1 の無線基地局は、前記復帰要求シグナリングを受信すると、前記データ転送経路をハンドオーバー前の元の前記データ転送経路に復帰することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の無線通信システム。

[請求項5] 無線基地局と無線で接続し、前記無線基地局を経由して中継通信を行う中継局において、

制御情報の処理を行う制御情報処理部と、

配下の移動局がハンドオーバーを実行する際のハンドオーバー処理を行うハンドオーバー処理部とを備え、

前記ハンドオーバー処理部は、前記移動局に対してハンドオーバー先基地局への前記ハンドオーバーを指示した後に、前記無線基地局に対して、自局から前記無線基地局へのハンドオーバーを実行するためのシグナリング通信であるハンドオーバーシグナリング通信を行う、

ことを特徴とする中継局。

[請求項6] 前記移動局が前記ハンドオーバー先基地局へ前記ハンドオーバーを実行する場合であって、前記無線基地局が、前記移動局に送信が未完了のデータを折り返して前記ハンドオーバー先基地局へ転送して、データ転送経路の切り替えを行った際に、前記移動局の前記ハンドオーバーが失敗した場合、

前記制御情報処理部は、前記無線基地局に対して、前記データ転送経路の復帰を要求する復帰要求シグナリングを送信することを特徴とする請求の範囲第 5 項記載の中継局。

[請求項7] 中継局と無線で接続し、自局を経由して、前記中継局と周辺無線基地局との間で通信が行われる無線基地局において、

制御情報の処理を行う制御情報処理部と、

前記中継局の配下の移動局に向けたデータの転送経路を切り替える経路切替部とを備え、

前記移動局がハンドオーバ先基地局へハンドオーバを実行する場合、

前記経路切替部は、前記移動局に送信が未完了のデータを、前記自局で折り返して前記ハンドオーバ先基地局へ転送して、データ転送経路の切り替えを行う、

ことを特徴とする無線基地局。

[請求項8] 前記制御情報処理部は、前記中継局から前記移動局に対して、前記ハンドオーバが指示された後に、前記中継局に対して、前記中継局から前記自局へのハンドオーバを実行するためのシグナリング通信であるハンドオーバシグナリング通信を行い、

前記経路切替部は、前記ハンドオーバシグナリング通信の後に、前記データ転送経路の切り替えを行うことを特徴とする請求の範囲第7項記載の無線基地局。

[請求項9] 前記制御情報処理部は、前記中継局で前記ハンドオーバが行われる際に、前記中継局と前記ハンドオーバ先基地局との間で通信される、前記ハンドオーバに関するシグナリングを検出し、

前記経路切替部は、前記シグナリングの検出にもとづき、前記データ転送経路の切り替えを行うことを特徴とする請求の範囲第7項記載の無線基地局。

[請求項10] 前記データ転送経路が、前記自局から前記ハンドオーバ先基地局へ切り替えられた後に、前記移動局の前記ハンドオーバが失敗した場合、

前記制御情報処理部は、前記中継局から送信された、前記データ転送経路の復帰を要求する復帰要求シグナリングを受信し、

前記経路切替部は、前記データ転送経路をハンドオーバ前の元の前記データ転送経路に復帰することを特徴とする請求の範囲第7項記載の無線基地局。

[請求項11] 無線通信方法において、

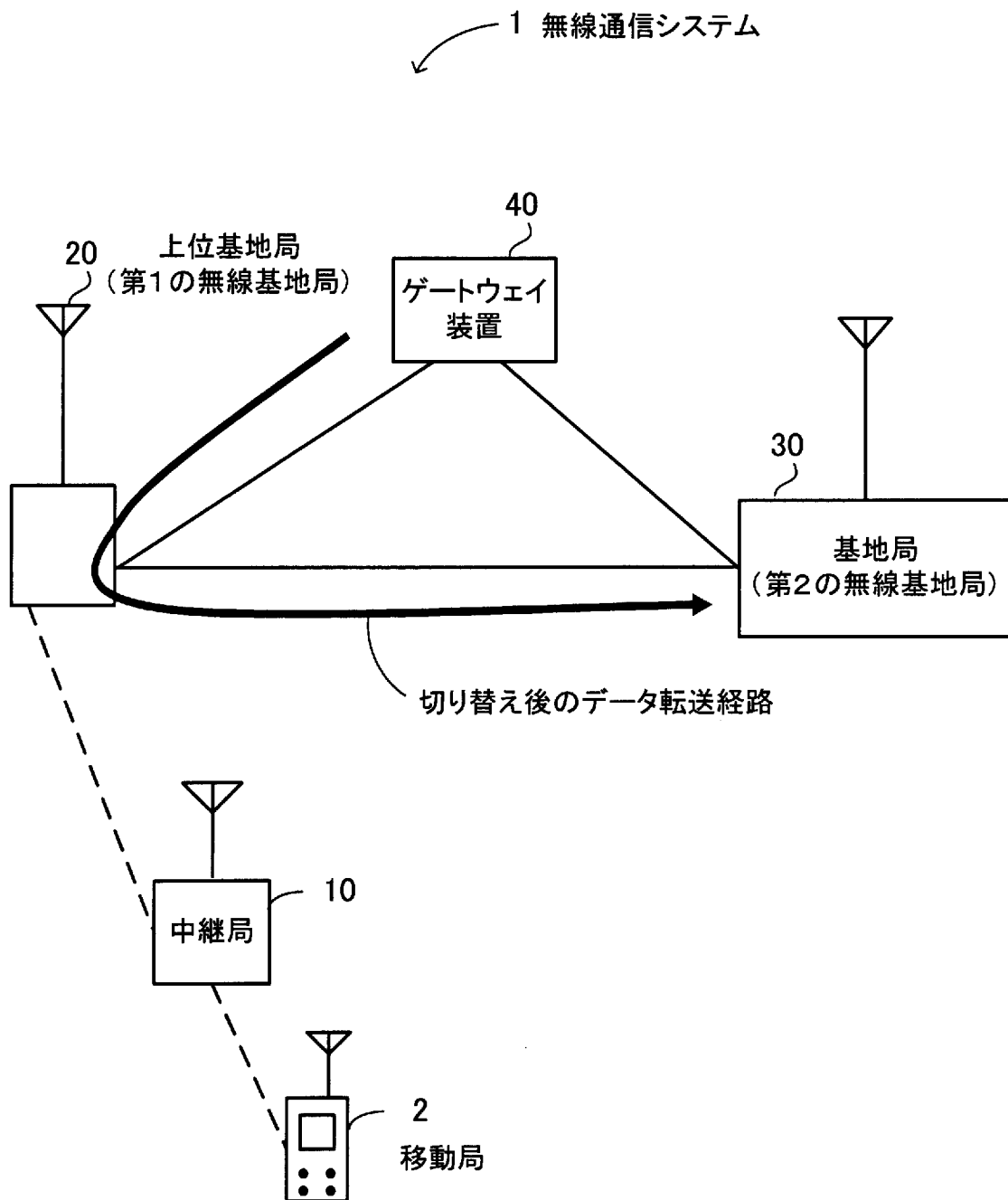
第 1 の無線基地局と、第 2 の無線基地局と、前記 1 の無線基地局と無線で接続し、前記第 1 の無線基地局を経由して中継通信を行う中継局とを有し、

前記中継局の配下の移動局が、前記第 2 の無線基地局へハンドオーバーする場合、

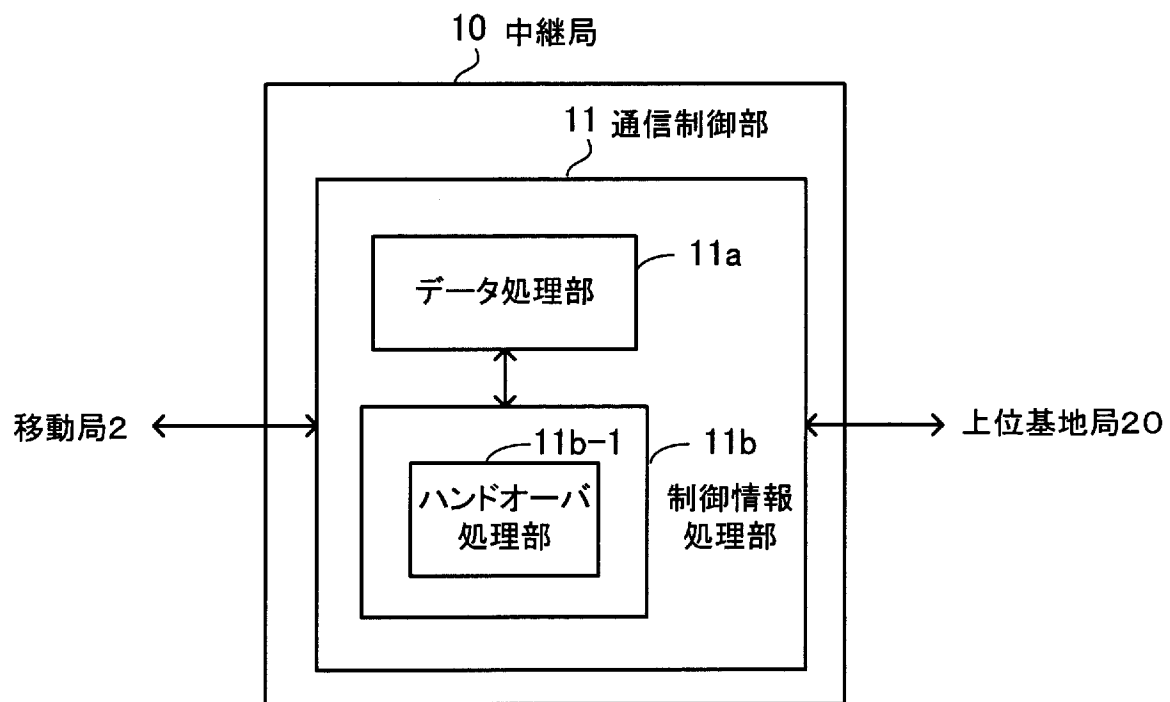
前記第 1 の無線基地局は、前記移動局に送信が未完了のデータを、自局で折り返してハンドオーバー先の前記第 2 の無線基地局へ転送して、データ転送経路の切り替えを行う、

ことを特徴とする無線通信方法。

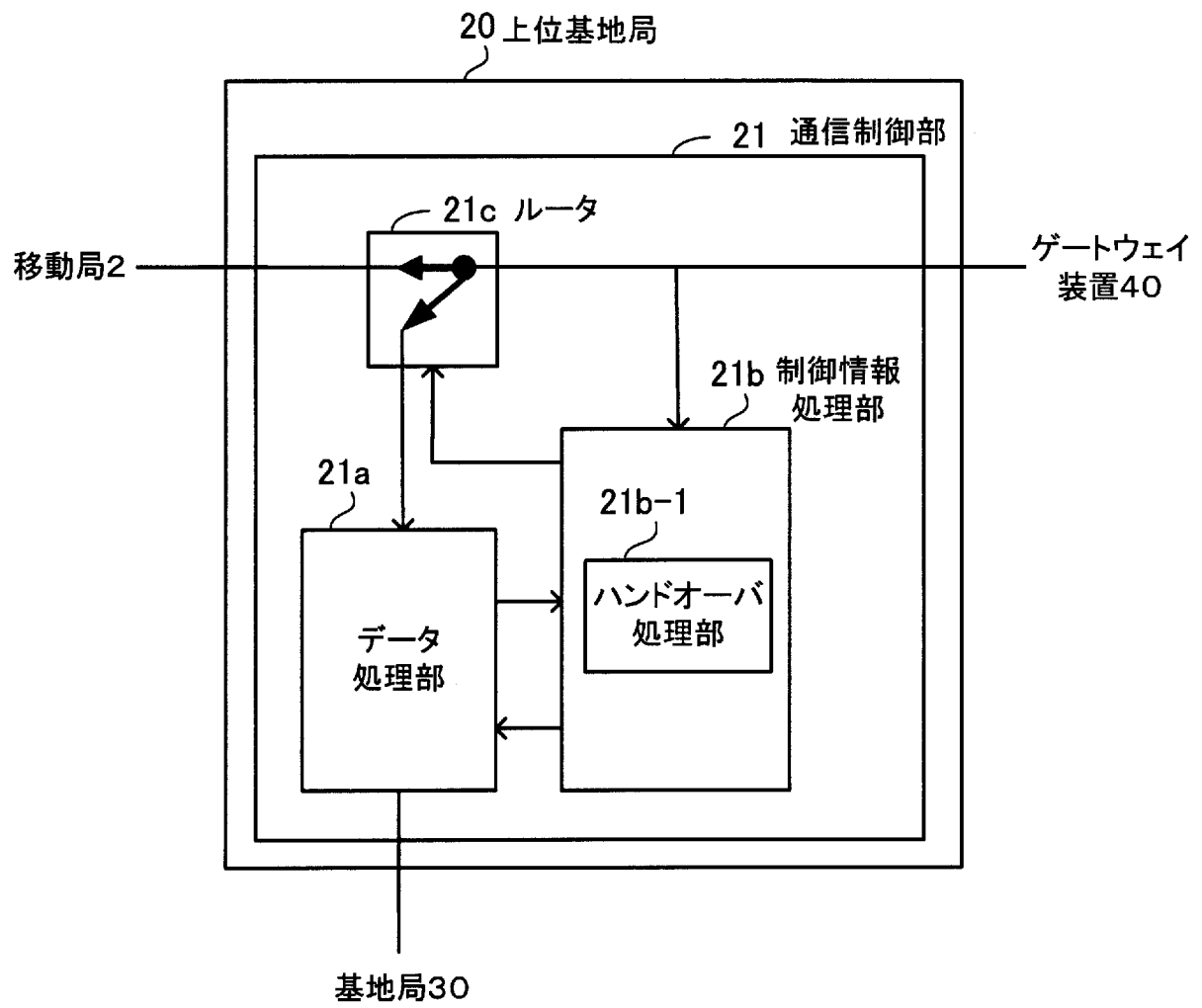
[図1]



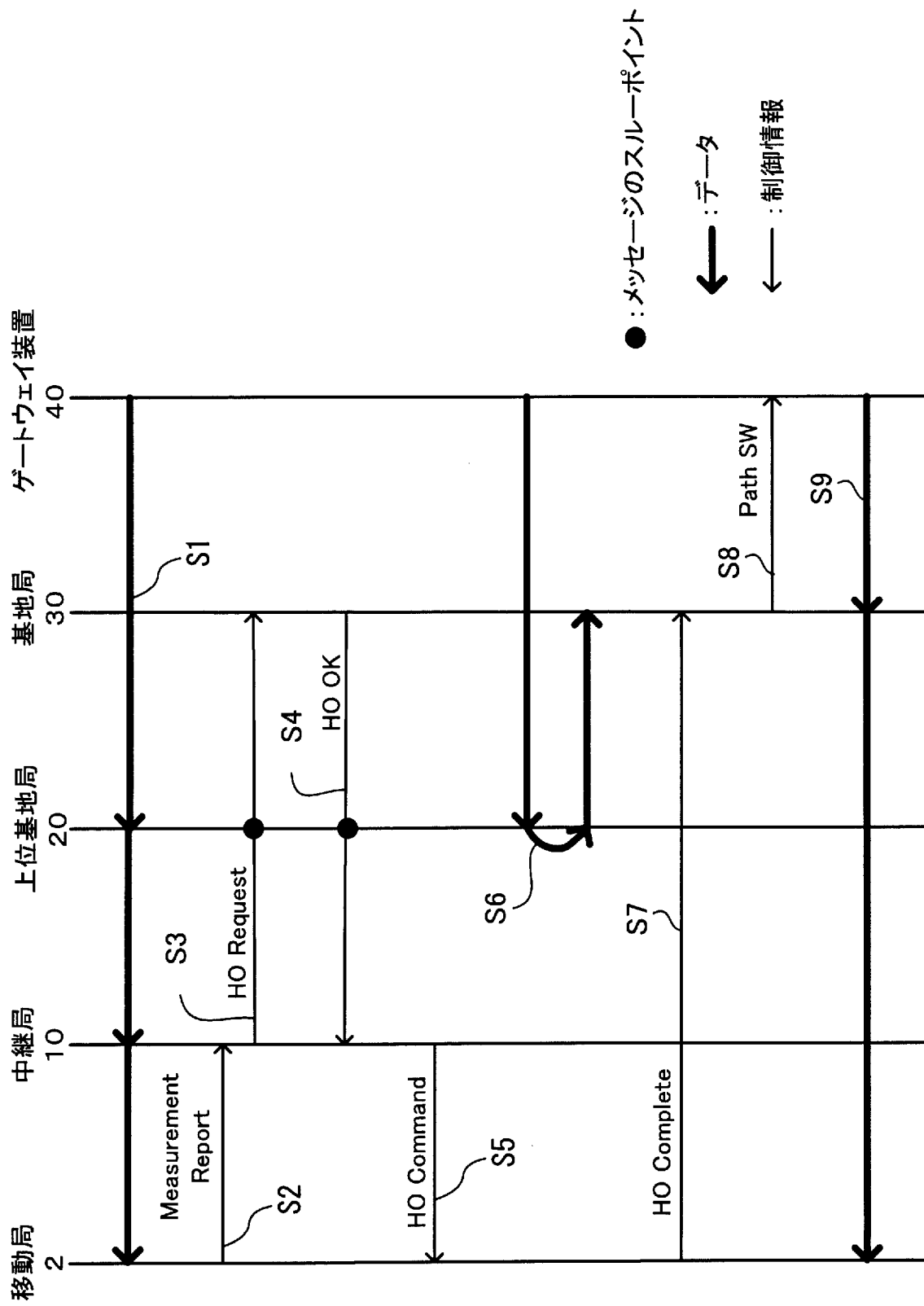
[図2]



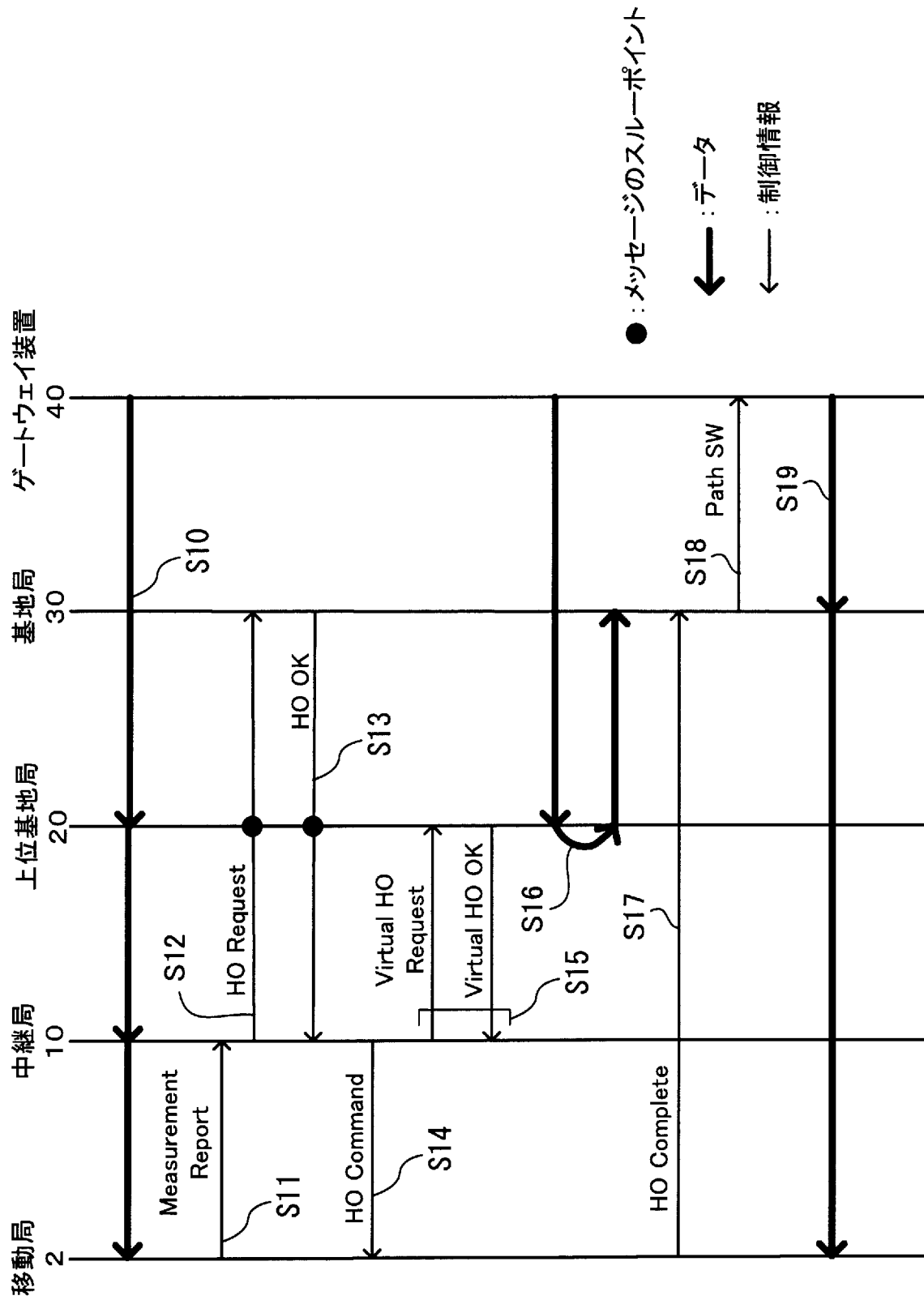
[図3]



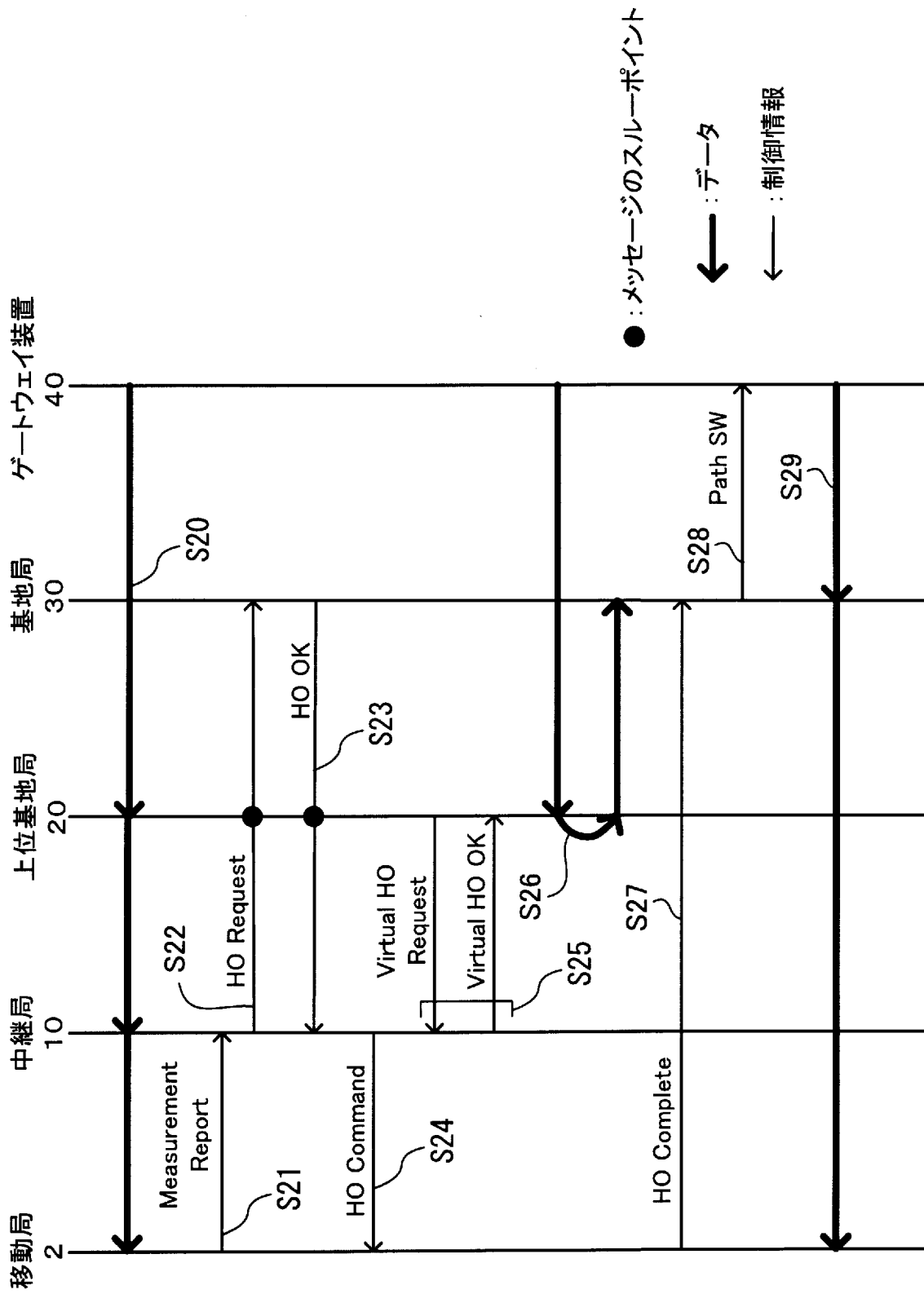
[図4]



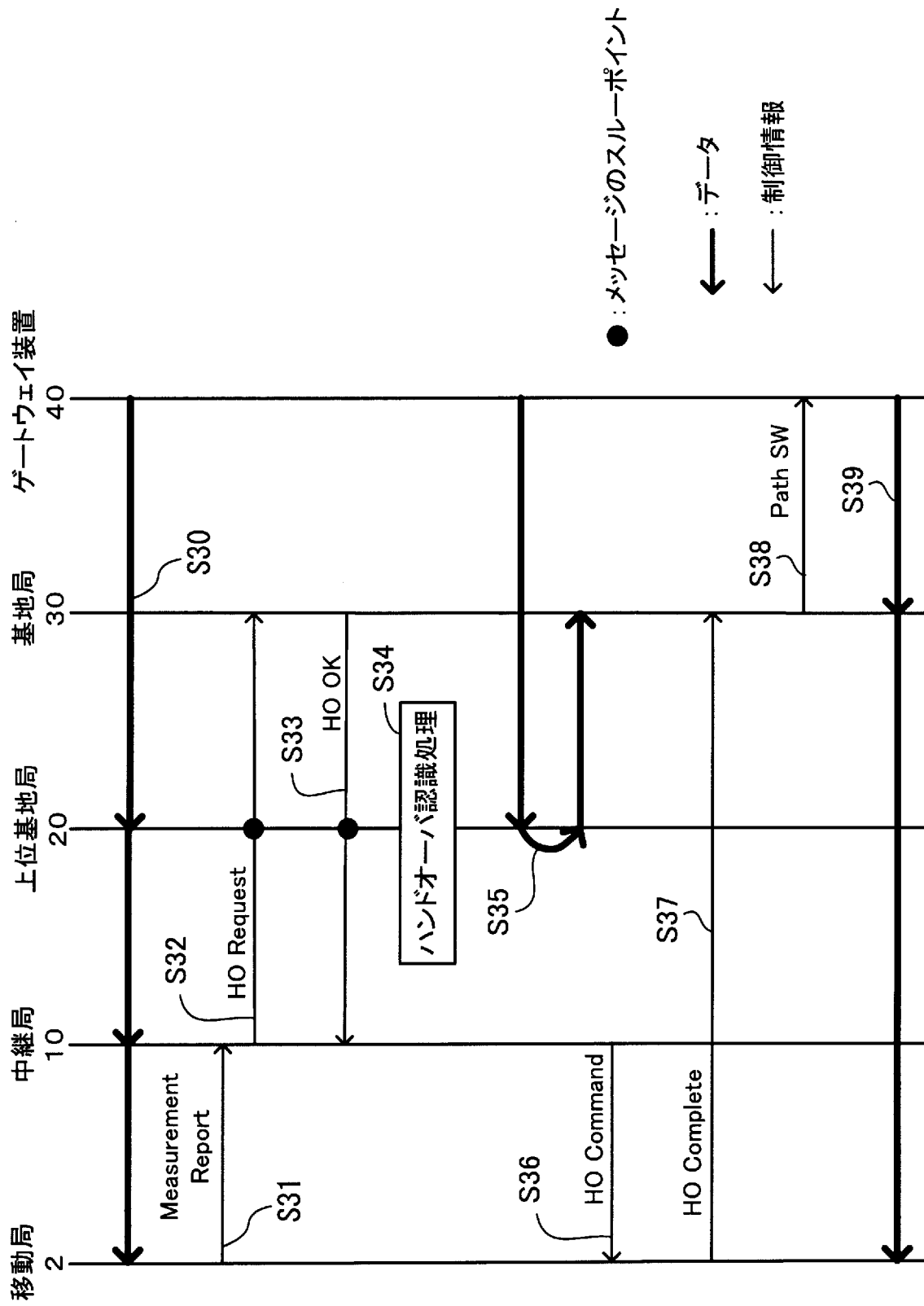
[図5]



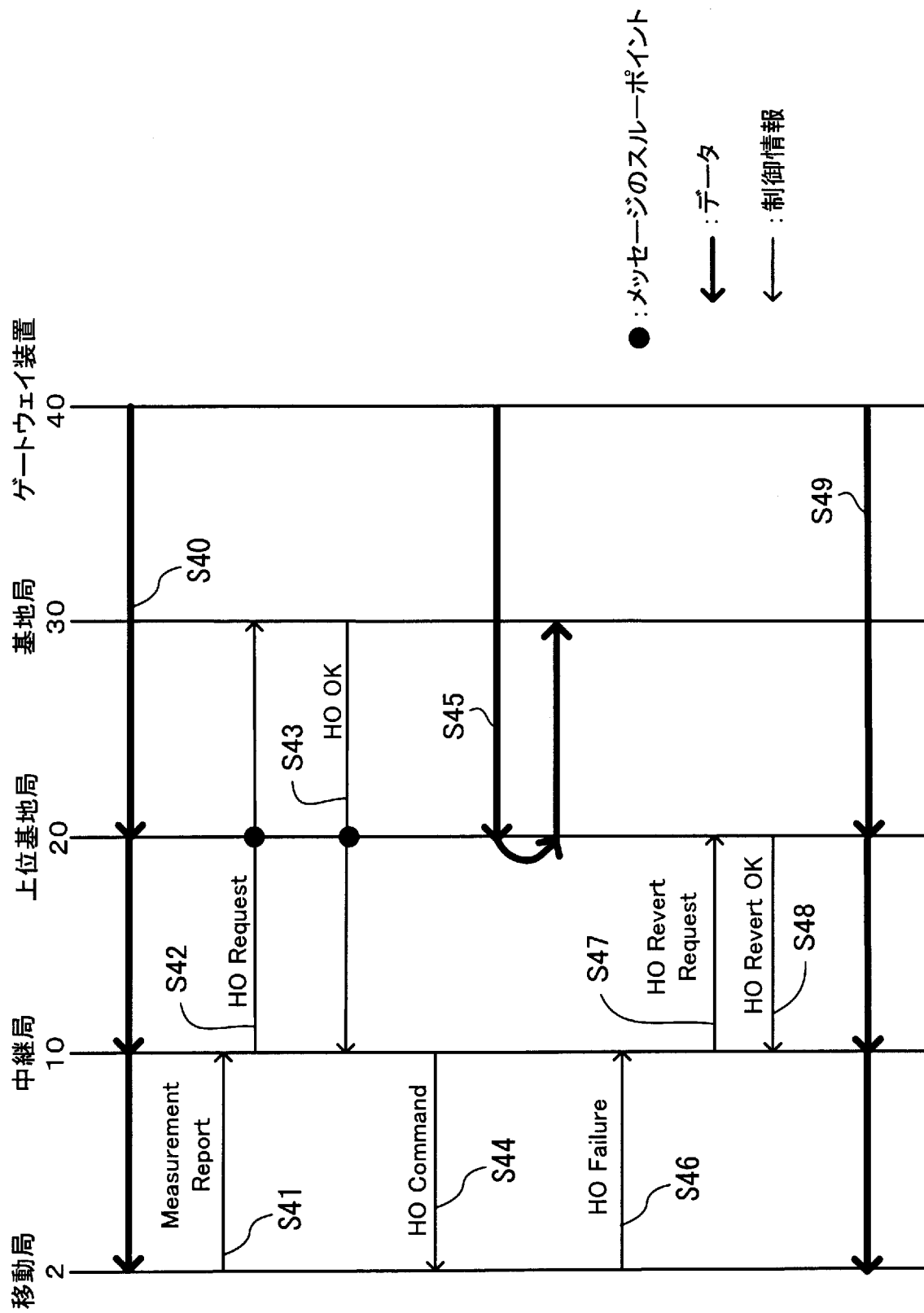
[図6]



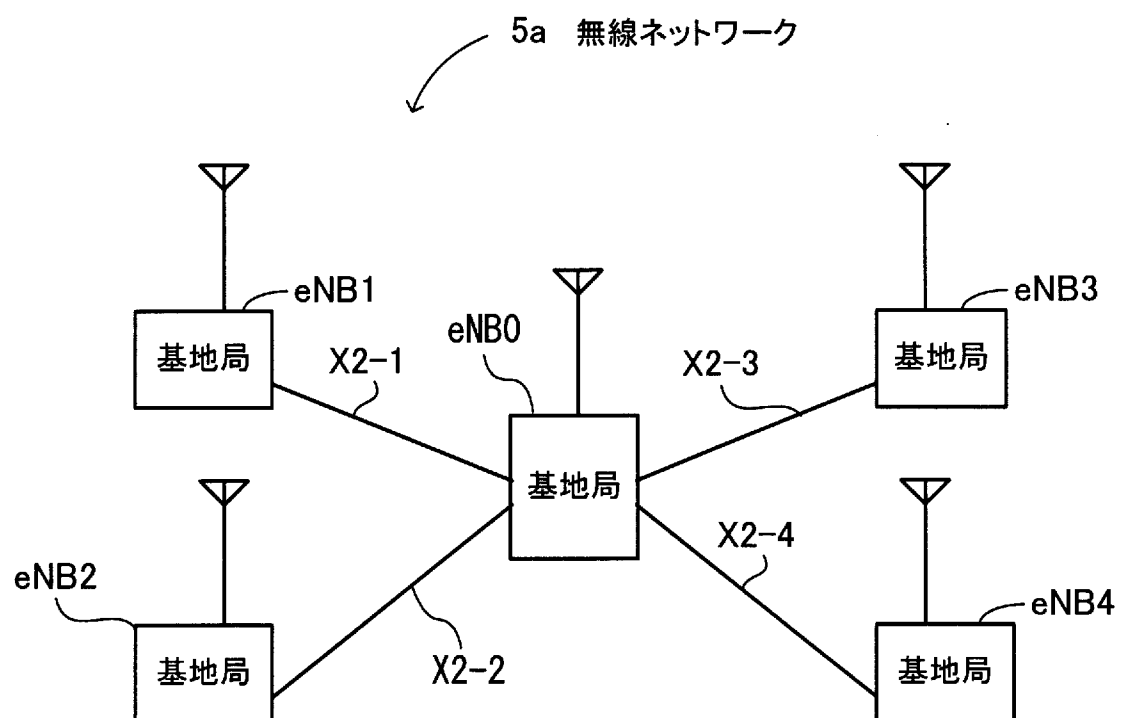
[図7]



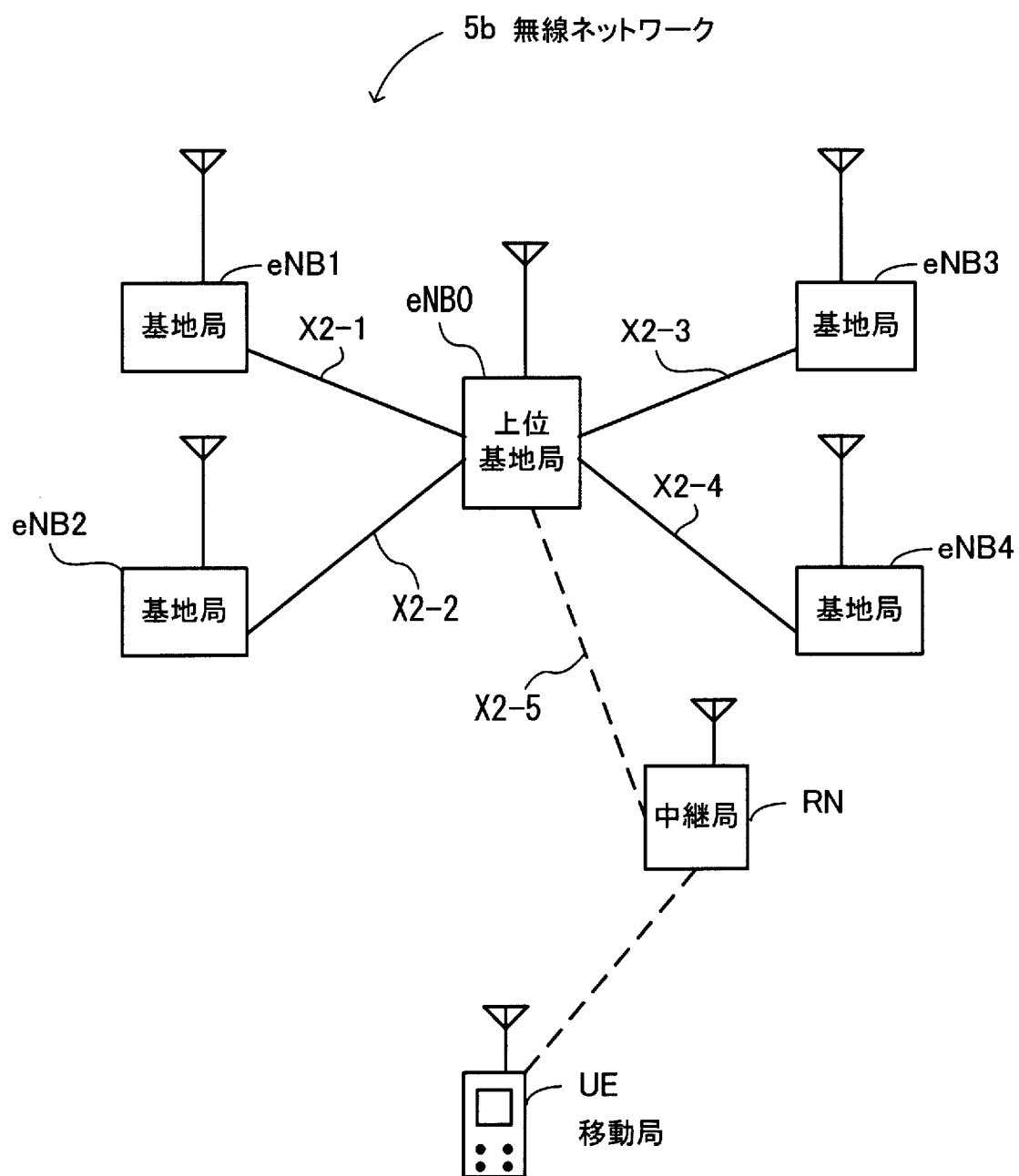
[図8]



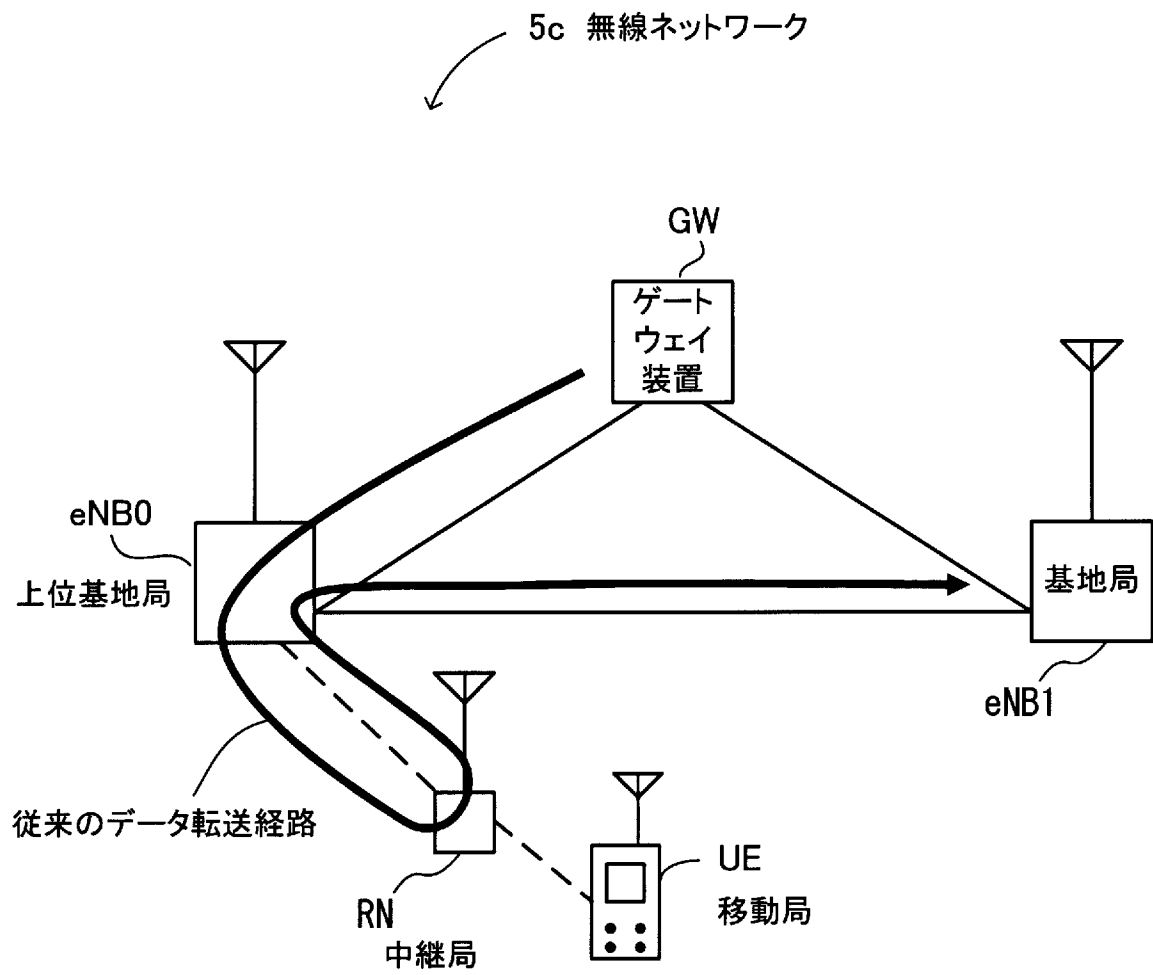
[図9]



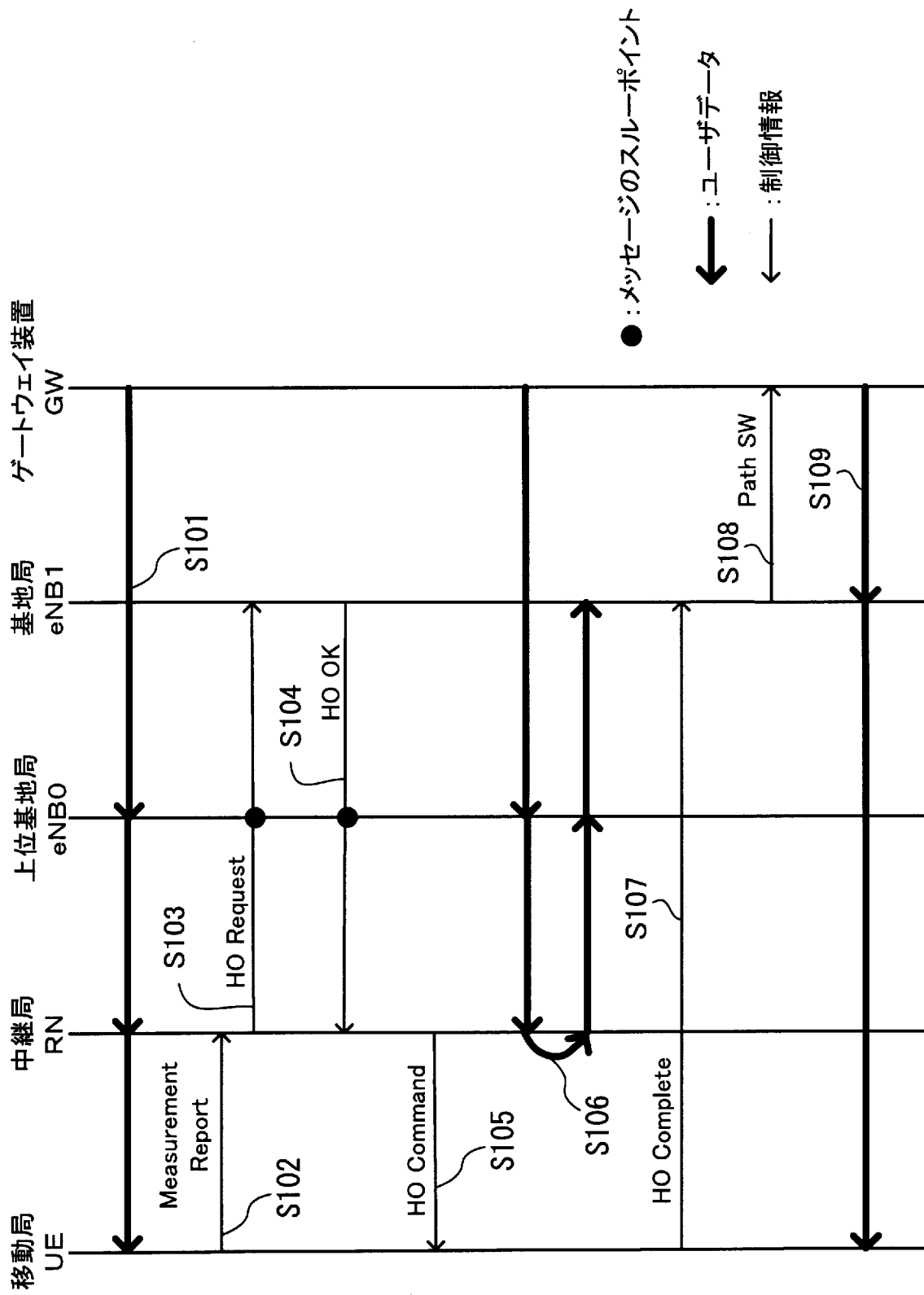
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W36/02(2009.01) i, H04W16/26(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)

H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
X Y A	EP 2051454 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY), 22 April, 2009 (22.04.09), Par. Nos. [0048] to [0070]; Fig. 5A & WO 2009/050205 A	1, 7, 11 2, 5, 8 3, 4, 6, 9, 10
Y	WO 2009/057684 A1 (NTT Docomo Inc.), 07 May, 2009 (07.05.09), Par. Nos. [0026] to [0039]; Figs. 1, 2 (Family: none)	2, 5, 8
Y	Ki-Dong Lee and Li-Hsiang Sun., BS Coordinated Mesh Networking, IEEE S802.16m-08/1355, LG Electronics, 2008.10, page of "Procedure of BSCMN(3/3) "	2, 5, 8

☒ 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
27 August, 2009 (27.08.09)

Date of mailing of the international search report
08 September, 2009 (08.09.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060942

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 2008-503172 A (LG Electronics Inc.), 31 January, 2008 (31.01.08), Fig. 3 & US 2005/0288023 A1 & EP 2031924 A2 & WO 2005/120183 A2	4, 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060942

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

"The special technical feature" of the inventions in claims 1-4 and 6-11 is that, when a mobile station carries out a handover operation between a base station in a mobile communication system provided with wireless relay stations between the base stations and the mobile stations, data that has not been transmitted to the mobile station is transferred from a handover origin base station to a handover destination base station, thereby switching a data transfer route.

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060942

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

“The special technical feature” of the invention in claim 5 is that the relay station orders the mobile station to carry out the handover operation and then carries out signaling communication for the handover operation to the handover origin base station.

Since these inventions have no technical relationship to include one or more of the same or corresponding special technical features, it is deemed that the inventions have no linkage to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W36/02 (2009.01)i, H04W16/26 (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 (I P C))

Int.Cl. H04B 7/24-7/26, H04W 4/00-99/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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
X Y A	EP 2051454 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY) 2009.04.22, 第 48-70 段落、Fig5A & WO 2009/050205 A	1, 7, 11 2, 5, 8 3, 4, 6, 9, 10
Y	WO 2009/057684 A1 (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2009.05.07, 第 26-39 段落, 第 1, 2 図 (ファミリーなし)	2, 5, 8

☒ 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

の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

2 7 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 9 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

桑原 聡一

5 J

3 9 8 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

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
Y	Ki-Dong Lee and Li-Hsiang Sun., BS Coordinated Mesh Networking, IEEE S802.16m-08/1355, LG Electronics, 2008.10, ” Procedure of BSCMN(3/3)” の頁参照	2, 5, 8
A	JP 2008-503172 A (エルジー エレクトロニクス インコーポレイ ティド) 2008.01.31, 第3図 & US 2005/0288023 A1 & EP 2031924 A2 & WO 2005/120183 A2	4, 10

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1-4,6-11に係る発明の「特別な技術的特徴」は、基地局と移動局の間に無線中継局を有する移動通信システムにおいて、移動局が基地局間ハンドオーバを実行した場合に移動局への未送信のデータをハンドオーバ元基地局からハンドオーバ先基地局に転送してデータ転送経路の切り替えを行うことであり、請求項5に係る発明の「特別な技術的特徴」は中継局が移動局に対してハンドオーバを指示した後ハンドオーバ元基地局に対してハンドオーバのためのシグナリング通信を行うことに関するものである。これらの発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。