

(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
2018年3月8日(08.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/042572 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 48/08 (2009.01) *H04W 92/20* (2009.01)
H04W 36/08 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/075553

(22) 国際出願日: 2016年8月31日(31.08.2016)

(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: 富川 忠人 (TOMIKAWA Tadato);
〒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

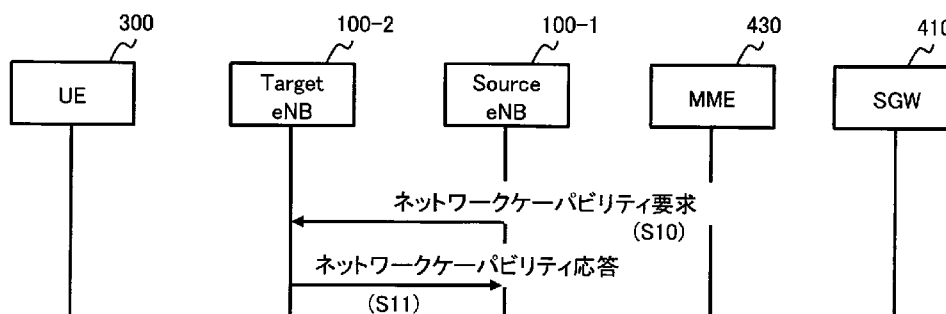
(JP). 大出高義(ODE Takayoshi); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 渡辺君夫(WATANABE Kimio); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 土井 健二, 外 (DOI Kenji et al.);
〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-5 第三東昇ビル 林・土井国際特許事務所 Kanagawa (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,

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, BASE STATION DEVICE, AND CONTROL INFORMATION TRANSMISSION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信システム、基地局装置、及び制御情報送信方法



S10 Network capability request
S11 Network capability response
100-1 Source eNB
100-2 Target eNB

(57) Abstract: Disclosed is a wireless communication system that is provided with first and second base station devices, first and second application servers, and a terminal device. The first application server is provided with a communication unit that transmits and receives individual data to and from the terminal device via the first base station device. The first base station device is provided with: a control information request unit that requests the second base station device to transmit first control information relating to the second application server connected to the second base station device, and second control information for connecting the terminal device to the second base station device; and a transmission unit that transmits, to the terminal device, at least the second control information notified from the second base station

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

device. The second base station device is provided with a control information notifying unit that notifies the second base station device of the first and second control information, and the terminal device is provided with a reception unit that receives at least the second control information from the first base station device.

(57) 要約: 第1及び第2の基地局装置と第1及び第2のアプリケーションサーバと、端末装置とを備える無線通信システムにおいて、前記第1のアプリケーションサーバは、前記第1の基地局装置を介して前記端末装置との間で個別データを送受信する通信部を備え、前記第1の基地局装置は、前記第2の基地局装置と接続された前記第2のアプリケーションサーバに関する第1の制御情報と、前記端末装置が前記第2の基地局装置に接続するための第2の制御情報を前記第2の基地局装置に対して要求する制御情報要求部と、少なくとも前記第2の基地局装置から通知された前記第2の制御情報を前記端末装置へ送信する送信部とを備え、前記第2の基地局装置は、前記第1及び第2の制御情報を前記第2の基地局装置へ通知する制御情報通知部を備え、前記端末装置は、前記第1の基地局装置から少なくとも前記第2の制御情報を受信する受信部を備える。

明 細 書

発明の名称：

無線通信システム、基地局装置、及び制御情報送信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システム、基地局装置、及び制御情報送信方法に関する。

背景技術

[0002] 現在、標準化団体である3GPP (3rd Generation Partnership Project) やETSI (European Telecommunication Standards Institute) では、大容量で高速の無線通信システムの技術として、LTE (Long Term Evolution) 及びLTE-Advancedの後継システムについて検討を開始している。このような無線通信システムは第5世代移動通信 (5G: the 5th Generation mobile communication) と呼ばれている。また、日本においてはLTE-Advanced技術の一つであるCA (Carrier Aggregation) を用いたサービスが2015年より本格的に導入され、200Mbpsを超えた伝送速度で無線通信が可能となっている。

[0003] ETSIなどにおいては、モバイルエッジコンピューティングについて検討を開始している。モバイルエッジコンピューティングは、例えば、アプリケーションサーバを端末装置近傍に配置し、当該サーバにより端末装置に対してサービスを提供するようにした技術である。これにより、例えば、アプリケーションサーバがネットワーク (例えばEPC (Evolved Packet Core)) 外に配置された場合と比較して、伝送遅延 (Latency) が軽減され、また、ネットワーク内の負荷軽減を図ることが可能となる。

[0004] 無線通信システムに関して、例えば、以下の技術がある。すなわち、ハンドオーバー手続においてセッション状態情報をコンテキストデータメッセージに挿入し、当該メッセージをターゲットネットワーク要素へ送信するソースネットワーク要素がある。

[0005] この技術によれば、基地局装置間のセッション状態の転送についてフレキシブルで、良くデザインされた解決策を提供することができる、とされる。

[0006] また、ハンドオーバ先で端末装置に対してサービスプロバイダを提供するアプリケーションソフトウェアを、ハンドオーバ先へ送信する移動管理ノード (Mobility managing node) がある。

[0007] この技術によれば、無線通信ネットワークにおいて端末装置に対してサービスを提供することが可能なネットワークノードや方法を提供することができる、とされる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：国際公開第2011/032732号

特許文献2：国際公開第2015/099587号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、端末装置がハンドオーバする際に、ハンドオーバ元の基地局装置において接続されたアプリケーションサーバとハンドオーバ先の基地局装置において接続されたアプリケーションサーバが異なる場合がある。このような場合、例えば、端末装置がアプリケーションサーバから動画配信サービスを受け、配信途中でハンドオーバを行うと、端末装置はハンドオーバ先のアプリケーションサーバから動画の配信を継続して受けることができない場合もある。

[0010] 上述した、セッション状態情報をコンテキストメッセージによりターゲット要素へ送信する技術では、ターゲット要素がセッション状態情報を受信しても、ハンドオーバの際にどのようにサービスを継続させるのかについては何ら議論されていない。従って、かかる技術では、端末装置に対してサービスを継続して提供することができない場合がある。

[0011] また、上述した、端末装置に対してハンドオーバ先でサービスプロバイダ

を提供するアプリケーションソフトウェアを提供する技術についても、ハンドオーバーの際にどのようにサービスを継続させるのかについては何ら議論されていない。従って、かかる技術についても、端末装置に対してサービスを継続して提供することができない場合がある。

[0012] そこで、端末装置に対してサービスを継続して提供することが可能な無線通信システム、基地局装置、及び制御情報送信方法を提供することにある。

[0013] また、一開示は、端末装置に対してサービスの提供開始を迅速に行うことが可能な無線通信システム、基地局装置、及び制御情報送信方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0014] 一態様によれば、第1及び第2の基地局装置と第1及び第2のアプリケーションサーバと、端末装置とを備える無線通信システムにおいて、前記第1のアプリケーションサーバは、前記第1の基地局装置を介して前記端末装置との間で個別データを送受信する通信部を備え、前記第1の基地局装置は、前記第2の基地局装置と接続された前記第2のアプリケーションサーバに関する第1の制御情報と、前記端末装置が前記第2の基地局装置に接続するための第2の制御情報を前記第2の基地局装置に対して要求する制御情報要求部と、少なくとも前記第2の基地局装置から通知された前記第2の制御情報を前記端末装置へ送信する送信部とを備え、前記第2の基地局装置は、前記第1及び第2の制御情報を前記第2の基地局装置へ通知する制御情報通知部を備え、前記端末装置は、前記第1の基地局装置から少なくとも前記第2の制御情報を受信する受信部を備える。

発明の効果

[0015] 一開示によれば、サービスを継続して提供することが可能な無線通信システム、基地局装置、及び制御情報送信方法を提供することができる。また、一開示によれば、端末装置に対してサービスの提供開始を迅速に行うことが可能な無線通信システム、基地局装置、及び制御情報送信方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]図1は無線通信システムの構成例を表す図である。
- [図2]図2はハンドオーバーの例を含む無線通信システムの構成例を表す図である。
- [図3]図3は基地局の構成例を表す図である。
- [図4]図4はアプリケーションサーバの構成例を表す図である。
- [図5]図5は端末の構成例を表す図である。
- [図6]図6はネットワークケーパビリティ情報の送信動作の例を表すシーケンス図である。
- [図7]図7は情報収集動作の例を表すシーケンス図である。
- [図8]図8（A）と図8（B）は動作例を表すシーケンス図である。
- [図9]図9はパケットの構成例を表す図である。
- [図10]図10はHO Requestに含まれる情報要素の例を表す図である。
- [図11]図11はHO Request Ackに含まれる情報要素の例を表す図である。
- [図12]図12は全体の動作例を表すシーケンス図である。
- [図13]図13は情報収集動作の例を表すシーケンス図である。
- [図14]図14はネットワークケーパビリティ情報の例を表す図である。
- [図15]図15は情報収集動作の例を表すシーケンス図である。
- [図16]図16は移動先を変更する場合の動作例を表すシーケンス図である。
- [図17]図17は事前切替の動作例を表すシーケンス図である。
- [図18]図18はハンドオーバー後のサーバ変更動作の例を表すシーケンス図である。
- [図19]図19はアプリケーション状態情報の送信例を表すシーケンス図である。
- [図20]図20（A）はパケットの構成例、図20（B）はRTCP情報の例を表す図である。

[図21]図 2 1 は全体動作の例を表すフローチャートである。

[図22]図 2 2 は全体動作の例を表すフローチャートである。

[図23]図 2 3 は無線通信システムの構成例を表す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。本明細書における課題及び実施例は一例であり、本願の権利範囲を限定するものではない。特に、記載の表現が異なっていたとしても技術的に同等であれば、異なる表現であっても本願の技術を適用可能であり、権利範囲を限定するものではない。そして、各実施の形態は、処理内容を矛盾させない範囲で適宜組み合わせることが可能である。

[0018] また、本明細書で使用している用語や記載した技術的内容は、3 G P P など通信に関する規格として仕様書に記載された用語や技術的内容が適宜用いられてもよい。

[0019] [第 1 の実施の形態]

<無線通信システムの構成例>

図 1 は第 1 の実施の形態における無線通信システムの構成例を表している。

[0020] 無線通信システム 1 0 は、e N B (Evolved Node B) 1 0 0 - 1, 1 0 0 - 2、M E C (Mobile Edge Computing) サーバ 2 0 0 - 1, 2 0 0 - 2、端末装置 (又は U E (User Equipment))。以下、「端末」と称する場合がある。) 3 0 0 - 1, 3 0 0 - 2、E P C / G W 4 0 0 を備える。

[0021] e N B 1 0 0 - 1, 1 0 0 - 2 は、例えば、自局のサービス提供可能範囲 (又はセル範囲) に在圏する端末 3 0 0 - 1, 3 0 0 - 2 と無線通信を行って、通話サービスや W e b 閲覧サービスなど様々なサービスを提供する基地局装置又は無線通信装置である。以下においては、e N B を、例えば、基地局と称する場合がある。

[0022] M E C サーバ 2 0 0 - 1, 2 0 0 - 1 は、例えば、モバイルエッジコンピューティングを実現するアプリケーションサーバ (又はアプリケーションサ

ーバ装置)である。以下では、MECサーバを、例えば、アプリケーションサーバと称する場合がある。アプリケーションサーバ200-1, 200-1は、基地局100-1, 100-2を介して、Web閲覧サービスや動画配信サービスなど、種々のサービスを端末300-1, 300-2に提供する。

[0023] なお、図1の例では、アプリケーションサーバ200-1, 200-2は基地局100-1, 100-2近傍にそれぞれ配置され、基地局100-1, 100-2とそれぞれ接続されている例を表している。ただし、アプリケーションサーバ200-1, 200-2は、例えば、基地局100-1, 100-2内にそれぞれ配置(又はコンバイン)されてもよい。また、アプリケーションサーバ200-1, 200-2は、例えば、EPC(Evolved Packet Core)ネットワーク内に配置されてもよい。この場合、例えば、アプリケーションサーバ200-1, 200-2は、EPCネットワーク内のS-GW(Serving Gateway)やP-GW(PDN(Packet Data Network) Gateway)内に配置されてもよいし、これらのゲートウェイ装置の近傍において接続されてもよい。以上のような接続形態を全てまとめて、例えば、「基地局に接続されたアプリケーションサーバ」、と称する場合がある。

[0024] アプリケーションサーバ200-1とアプリケーションサーバ200-2は、インターネット500を介してCDN(Content Delivery Network)により接続され、EPC/GW400を介してモバイルネットワークにより接続される。2つのアプリケーションサーバ200-1, 200-2は、CDN又はモバイルネットワークを利用してメッセージなどを交換したりすることが可能である。

[0025] 端末300-1, 300-2は、例えば、フィーチャーフォンやスマートフォン、パーソナルコンピュータ、タブレット端末、ゲーム装置などの無線通信装置である。図1の例では、端末300-1は基地局100-1と接続して、アプリケーションサーバ200-1からサービスの提供を受け、端末300-2は基地局100-2と接続して、アプリケーションサーバ200

ー 2 からサービスの提供を受けている例を表している。

[0026] EPC/GW400は、例えば、EPCネットワークに接続されたゲートウェイ装置などを表している。このような装置の例としては、上述したS-GWやP-GWや、MME (Mobility Management Entity) などがある。

[0027] <ハンドオーバーの例>

図2は無線通信システム10におけるハンドオーバーの例を表している。図2に示す無線通信システム10は、EPC/GW400として、S-GW410-1, 410-2、P-GW420-1, 420-2、及びMME430-1, 430-2を含む例となっている。

[0028] 端末300は、基地局100-1から基地局100-2へハンドオーバーを行うとき、例えば、同一のMME430-1配下の基地局100-1, 100-2間でのハンドオーバーとなっている。この場合、基地局100-1, 100-2はX2インタフェースを利用して他方の基地局100-2, 100-2とハンドオーバーに関するメッセージ（又は制御情報）を交換する。この場合のハンドオーバーはX2ハンドオーバー（X2-HO）となる。

[0029] 一方、端末300は、基地局100-2から基地局100-3へハンドオーバーを行うときは、MME430-1配下の基地局100-2からMME430-2配下の基地局100-3へのハンドオーバーとなっている。この場合、基地局100-2, 100-3は、S1インタフェースを利用して、MME430-1, 430-2を介してハンドオーバーに関するメッセージを交換する。この場合のハンドオーバーはS1ハンドオーバーとなる。

[0030] 本第1の実施の形態では、ハンドオーバーの際に、ハンドオーバー先の基地局（以下、「ターゲット基地局」と称する場合がある。）からハンドオーバー元の基地局（以下、「ソース基地局」と称する場合がある。）へ、アプリケーションサーバ200に関する制御情報を送信する。

[0031] 例えば、端末300が基地局100-1から基地局100-2へハンドオーバーするときは、ターゲット基地局100-2は、自局内に配置されたアプリケーションサーバ200と、S-GW410-1内に配置されたアプリケ

ーションサーバ200に関する制御情報を送信する。

[0032] また、例えば、端末300が基地局100-2から基地局100-3へハンドオーバーするときは、ターゲット基地局100-3は、自局内に配置されたアプリケーションサーバ200-3と、S-GW410-2に配置されたアプリケーションサーバに関する制御情報を送信する。

[0033] さらに、例えば、端末300が、基地局100-3から基地局100-4へハンドオーバーするときは、ターゲット基地局100-4は、S-GW410-2内に配置されたアプリケーションサーバに関する制御情報を送信する。

[0034] アプリケーションサーバに関する制御情報としては、例えば、アプリケーションサーバ200の接続情報（又は位置情報）や経路に関する情報、アプリケーションサーバ200の伝送能力（又は伝送遅延）に関する情報、提供可能（又は対応可能）なサービスに関する情報、などがある。なお、以下においては、アプリケーションサーバに関する制御情報を、例えば、ネットワークケーパビリティ（Network capability）情報と称する場合がある。詳細については後述する。

[0035] ハンドオーバーの際にネットワークケーパビリティ情報を受信したソース基地局100-1は、例えば、受信したネットワークケーパビリティ情報に基づいて、アプリケーションサーバ200を選択することが可能となる。詳細は後述する。

[0036] なお、以下においては、基地局100-1，100-2を基地局100、アプリケーションサーバ200-1，200-2をアプリケーションサーバ200、端末300-1，300-2を端末300と称する場合がある。

[0037] <基地局の構成例>

図3は基地局100の構成例を表す図である。なお、図3に示す基地局100は、基地局100近傍にアプリケーションサーバが接続された場合の構成例を表している。

[0038] 基地局100は、メモリ101、CPU（Central Processing Unit）10

2、ROM (Read Only Memory) 103、RAM (Random Access Memory) 104、DSP (Digital Signal Processing) 105、及び無線処理部160を備える。

[0039] メモリ101は、例えば、ネットワークケーパビリティ情報などの各種情報やデータなどを記憶する。CPU102やDSP105において処理が行われる際に、CPU102やDSP105によって、各種情報やデータなどがメモリ101適宜記憶されたり、読み出されたりする。

[0040] CPU102は、例えば、ROM103に記憶されたプログラムをRAM104にロードし、ロードしたプログラムを実行することで、基地局100において種々の処理や機能を実行する。

[0041] DSP105は、例えば、ROM103に記憶されたプログラムを読み出して実行することで、端末制御部110、自アプリケーションサーバ制御情報処理部（以下、「自サーバ制御情報処理部」と称する場合がある。）120、他アプリケーションサーバ制御情報処理部（以下、「他サーバ制御情報処理部」と称する場合がある。）130の機能を実行する。また、DSP105は、例えば、当該プログラムを実行することで、S1-I/F (Interface) 処理部140、X2-I/F 処理部145、L1 (Layer 1) 処理部150、L2 (Layer 2) 処理部151、L3 (Layer 3) 処理部152の機能を実行する。

[0042] DSP105は、例えば、端末制御部110、自サーバ制御情報処理部120、他サーバ制御情報処理部130、S1-I/F 処理部140、X2-I/F 処理部145、L1 処理部150、L2 処理部151、及びL3 処理部152に対応する。

[0043] 端末制御部110は、例えば、端末300に対する制御を行う。端末制御部110は、例えば、S1-I/F 処理部140を介して、端末300との間でユーザデータ（又は個別データ）やハンドオーバに関するメッセージなどを交換する。また、端末制御部110は、例えば、S1-I/F 処理部140やX2-I/F 処理部145を介して、EPC/GW400や他の基地局100

0-2の間でユーザデータなどをそれぞれ交換する。端末制御部110は、情報要求部111と情報受信部112を備える。

[0044] 情報要求部111は、例えば、ユーザデータやメッセージなどを、S1-IF処理部140やX2-IF処理部145を介して、端末300やEPC/GW400、或いは他の基地局100-2へ送信する。

[0045] 情報受信部112は、例えば、S1-IF処理部140やX2-IF処理部145を介して、端末300やEPC/GW400、他の基地局100-2から送信されたユーザデータやメッセージなどを受信する。また、情報受信部112は、例えば、他の基地局100-2やEPC/GW400から送信されたハンドオーバーに関するメッセージ（又は制御情報）を受信する。情報受信部112は、例えば、制御情報受信部であってもよい。

[0046] 自サーバ制御情報処理部120は、例えば、自基地局100に接続されたアプリケーションサーバ200に関する制御情報を処理する。例えば、自サーバ制御情報処理部120は、ネットワークケーパビリティ情報を生成したり、ハンドオーバーに関するメッセージなどを生成したりする。自サーバ制御情報処理部120は、情報要求部121と情報受信部122を備える。

[0047] 情報要求部121は、例えば、X2-IF処理部145を介して、ソース基地局100-1へネットワークケーパビリティ情報やハンドオーバーに関するメッセージなどを送信する。また、情報要求部121は、例えば、S1-IF処理部140を介して、EPC/GW400へ、ネットワークケーパビリティ情報やハンドオーバーに関するメッセージなどを送信する。

[0048] 情報受信部122は、例えば、X2-IF処理部145を介して、ソース基地局100-1から、ネットワークケーパビリティ情報の送信要求（以下、「ネットワークケーパビリティ要求」と称する場合がある。）やハンドオーバーに関するメッセージなどを受信する。また、情報受信部122は、例えば、S1-IF処理部140を介して、EPC/GW400から、ネットワークケーパビリティ情報の送信要求やハンドオーバーに関するメッセージなどを受信する。

- [0049] 他サーバ制御情報処理部 130 は、例えば、他の基地局に接続されたアプリケーションサーバ 200 に関する制御情報を処理する。他サーバ制御情報処理部 130 は、例えば、ネットワークケーパビリティ要求を生成したり、ハンドオーバに関するメッセージなどを生成したりする。
- [0050] 情報要求部 131 は、例えば、X2-IF 処理部 145 を介して、ターゲット基地局 100-2 へ、ネットワークケーパビリティ要求やハンドオーバに関するメッセージなどを送信する。また、情報要求部 131 は、例えば、S1-IF 処理部 140 を介して、EPC/GW400 へ、ネットワークケーパビリティ要求やハンドオーバに関するメッセージなどを送信する。
- [0051] 情報受信部 132 は、例えば、X2-IF 処理部 145 を介して、ターゲット基地局 100-2 から、ネットワークケーパビリティ情報やハンドオーバに関するメッセージなどを受信する。また、情報受信部 132 は、例えば、S1-IF 処理部 140 を介して、EPC/GW400 から、ネットワークケーパビリティ情報やハンドオーバに関するメッセージなどを受信する。情報受信部 132 は、例えば、当該メッセージ（又は制御情報）を受信することから、制御情報受信部であってもよい。
- [0052] S1-IF 処理部 140 は、EPC/GW400 との間で S1 インタフェースに関するパケットデータを交換する。具体的には、例えば、S1-IF 処理部 140 は、端末制御部 110 や自サーバ制御情報処理部 120、又は他サーバ制御情報処理部 130 から出力されたユーザデータやメッセージなどを受け取り、これらを S1 インタフェースのパケットデータに変換して EPC/GW400 へ送信する。また、例えば、S1-IF 処理部 140 は、EPC/GW400 から受け取ったパケットデータからユーザデータやメッセージなどを抽出し、端末制御部 110 や自サーバ制御情報処理部 120、又は他サーバ制御情報処理部 130 へ出力する。
- [0053] X2-IF 処理部 145 は、他の基地局 100-2 との間で X2 インタフェースに関するパケットデータを交換する。具体的には、X2-IF 処理部 145 は、例えば、端末制御部 110 や自サーバ制御情報処理部 120、又

は他サーバ制御情報処理部 130 から出力されたユーザデータやメッセージなどを受け取り、これらを X2 インタフェースのパケットデータに変換して他の基地局 100-2 へ送信する。また、例えば、X2-IF 処理部 145 は、他の基地局 100-2 から受け取ったパケットデータからユーザデータやメッセージなどを抽出し、端末制御部 110 や自サーバ制御情報処理部 120、又は他サーバ制御情報処理部 130 へ出力する。

[0054] L1 処理部 150 は、例えば、変調処理や符号化処理などのレイヤ 1 に関する処理を行う。具体的には、L1 処理部 150 は、例えば、無線処理部 160 からベースバンド信号を受け取り、受け取ったベースバンド信号に対して復調処理などを施して、MAC (Media Access Control) パケットを生成する。L1 処理部 150 は MAC パケットを L2 処理部 151 へ出力する。また、L1 処理部 150 は、例えば、L2 処理部 151 から MAC パケットを受け取り、受け取った MAC パケットに含まれるデータなどに対して、変調処理などを施して、ベースバンド信号へ変換する。L1 処理部 150 はベースバンド信号を無線処理部 160 へ出力する。

[0055] L2 処理部 151 は、例えば、無線リソースの割当てや再送制御などのレイヤ 2 に関する処理を行う。具体的には、L2 処理部 151 は、例えば、L1 処理部 150 から受け取った MAC パケットから IP (Internet Protocol) パケットを抽出し、抽出した IP パケットを L3 処理部 152 へ出力する。また、L2 処理部 151 は、例えば、L3 処理部 152 から受け取った IP パケットに対して、MAC ヘッダなどを付加するなどして MAC パケットを生成し、生成した MAC パケットを L2 処理部 151 へ出力する。

[0056] L3 処理部 152 は、例えば、報知情報の配信処理や RRC (Radio Resource Control) 接続など、レイヤ 3 に関する処理を行う。具体的には、L3 処理部 152 は、例えば、L2 処理部 151 から受け取った IP パケットを、S1-IF 処理部 140 を介して端末制御部 110 へ出力する。また、L3 処理部 152 は、例えば、S1-IF 処理部 140 を介して端末制御部 110 から受け取った IP パケットを L2 処理部 151 へ出力する。

[0057] 無線処理部160は、例えば、L1処理部150から出力されたベースバンド信号に対して周波数変換処理などを施して、無線帯域の無線信号へ変換して端末300へ送信する。また、無線処理部160は、端末300から送信された無線信号を受信し、受信した無線信号に対して周波数変換処理などを施して、ベースバンド帯域のベースバンド信号へ変換し、変換したベースバンド信号をL1処理部150へ出力する。

[0058] <アプリケーションサーバの構成例>

図4はアプリケーションサーバ200の構成例を表す図である。アプリケーションサーバ200は、CPU201、ROM202、RAM203、及びメモリ204を備える。CPU201は、ROM202に記憶されたプログラムを読み出して、RAM203にロードし、ロードしたプログラムを実行することで、データ送受信部210、データ解析部220、及びアプリケーション部230の機能を実行することが可能である。CPU201は、データ送受信部210、データ解析部220、及びアプリケーション部230に対応する。

[0059] データ送受信部210は、例えば、基地局100とEPC/GW400との間でデータや制御情報などを送信したり受信したりする。例えば、データ送受信部210は、S1インタフェース（又はS1-U（User plane））を利用してデータや制御情報などを送受信してもよい。

[0060] データ解析部220は、例えば、制御情報を解析し、データ送受信部210とアプリケーション部230の間でユーザデータを交換（又は中継）する。例えば、データ解析部220は、制御情報に基づいて、アプリケーション部230へサービスの提供を指示したり、停止を指示したりすることができる。

[0061] アプリケーション部230は、例えば、データ解析部220からの指示に従って、サービスを端末300へ向けて提供したり、サービスの提供を停止したりする。アプリケーション部230は、例えば、メモリ204に記憶されたコンテンツを読み出して端末300へ送信することで、動画配信サービ

スを提供する。

[0062] なお、データ送受信部 210 又はデータ解析部 220 は、例えば、基地局 100 を介して、端末 300 との間でユーザデータ（又は個別データ）を送受信する通信部であってもよい。また、例えば、データ送受信部 210 又はデータ解析部 220 は、例えば、ターゲット基地局 100-2 に接続されたアプリケーションサーバ 200-2 や、ソース基地局 100-1 に接続されたアプリケーションサーバ 200-1 へ、アプリケーション状態情報を送信するサーバ回線制御部であってもよい。

[0063] <端末の構成例>

図 5 は端末 300 の構成例を表す図である。端末 300 は、メモリ 301、CPU 302、ROM 303、RAM 304、DSP 305、LCD (Liquid Crystal Display) 320、及び無線 HW (Hardware) 330 を備える。

[0064] メモリ 301 は、例えば、ユーザデータや制御情報などを記憶する。

[0065] CPU 302 は、ROM 303 に記憶されたプログラムを読み出して RAM 304 にロードし、ロードしたプログラムを実行することで、端末アプリケーション部 310 の機能を実行する。CPU 302 は、例えば、端末アプリケーション部 310 に対応する。

[0066] 端末アプリケーション部 310 は、例えば、OS (Operating System) 部 311 を介して、電話や Web 閲覧などの種々のアプリケーションを実行する。

[0067] LCD 320 は、例えば、端末アプリケーション部 310 からユーザデータなどを受け取り、当該データを映像表示させる。また、LCD 320 は、例えば、ユーザによる操作により、当該操作に対応する制御情報を生成して、端末アプリケーション部 310 へ出力する。このような制御情報としては、例えば、コンテンツの配信要求などがある。

[0068] DSP 305 は、CPU 302 からの指示により、ROM 303 に記憶されたプログラムを実行することで、L1 処理部 331、L2 処理部 332、及び L3 処理部 333 の機能を実行する。DSP 305 は、例えば、L1 処

理部 331、L2 処理部 332、及び L3 処理部 333 に対応する。

[0069] 無線 HW 330 は、例えば、無線信号に対する処理を行う。例えば、無線 HW 330 は、L1 処理部 331 からベースバンド信号を受け取り、ベースバンド信号に対して周波数変換処理などを施して無線信号へ変換して、変換した無線信号を基地局 100 へ送信する。また、無線 HW 330 は、例えば、基地局 100 から送信された無線信号を受信し、受信した無線信号に対して周波数変換処理などを施してベースバンド信号へ変換し、変換したベースバンド信号を L1 処理部 331 へ出力する。無線 HW 330 は、例えば、基地局 100 から送信された制御情報やユーザデータなどを受信する受信部であってもよい。

[0070] L1 処理部 331 は、例えば、変調処理や符号化処理などのレイヤ 1 に関する処理を行う。具体的には、L1 処理部 331 は、例えば、無線 HW 330 から受け取ったベースバンド信号に対して復調処理などを施して MAC パケットを生成し、生成した MAC パケットを L2 処理部 332 へ出力する。また、L1 処理部 331 は、例えば、L2 処理部 332 から受け取った MAC パケットに含まれるデータなどに対して変調処理などを施してベースバンド信号へ変換し、変換したベースバンド信号を無線 HW 330 へ出力する。

[0071] L2 処理部 332 は、例えば、再送制御などのレイヤ 2 に関する処理を行う。具体的には、L2 処理部 332 は、例えば、L1 処理部 331 から MAC パケットを受け取り、MAC パケットから IP パケットを抽出し、抽出した IP パケットを L3 処理部 333 へ出力する。また、L2 処理部 332 は、例えば、L3 処理部 333 から IP パケットを受け取り、IP パケットから MAC ヘッダを付加するなどして MAC パケットを生成し、生成した MAC パケットを L1 処理部 331 へ出力する。

[0072] L3 処理部 333 は、例えば、報知情報の配信処理や RRC (Radio Resource Control) 接続など、レイヤ 3 に関する処理を行う。具体的には、L3 処理部 333 は、例えば、L2 処理部 332 から受け取った IP パケットを、端末アプリケーション部 310 へ出力する。また、L3 処理部 333 は、例

例えば、端末アプリケーション部 310 から受け取った IP パケットを L2 処理部 332 へ出力する。

[0073] <動作例>

次に動作例について説明する。最初に動作例 1 及び動作例 2 について簡単に説明する。

[0074] <1. 動作例 1>

図 6 は動作例 1 の例を表すシーケンス図である。本第 1 の実施の形態では、ソース基地局 100-1 は、ターゲット基地局 100-2 に対して、ネットワークケーパビリティ (Network capability) 要求を送信する (S10)。ターゲット基地局 100-2 は、この要求を受信すると、ネットワークケーパビリティ応答をソース基地局 100-1 へ送信する。

[0075] ネットワークケーパビリティ要求により、ソース基地局 100-1 は、ターゲット基地局 100-2 に接続されたアプリケーションサーバ 200-2 のネットワークケーパビリティ情報の送信を要求する。そして、ターゲット基地局 100-2 は、ネットワークケーパビリティ応答により、ネットワークケーパビリティ情報をソース基地局 100-1 へ送信する。動作例 1 の詳細は後述する。

[0076] <2. 動作例 2>

図 7 は動作例 2 を表すシーケンス図である。本動作例 2 は情報収集動作の例である。

[0077] 図 7 に示すように、ターゲット基地局 100-2 ~ 100-4 が各々自局に接続されたアプリケーションサーバ 200 のネットワークケーパビリティ情報を収集する (S20 ~ S22)。

[0078] 図 13 は、ネットワークケーパビリティ情報の収集動作の例を表している。ターゲット基地局 100-2 は情報収集メッセージを EPC/GW400 (図 13 では MME430 と S-GW410) へ送信し、EPC/GW400 から応答メッセージを受信する (S52)。

[0079] ターゲット基地局 100-2 では、例えば、以下の処理を行う。すなわち

、自サーバ制御情報処理部 120 は情報収集メッセージを生成し、S1-I F 処理部 140 などを通じて、自局に接続された EPC/GW400 へ送信する。自サーバ制御情報処理部 120 は、S1-I F 処理部 140 などを通じて、EPC/GW400 から応答メッセージを受信し、応答メッセージからネットワークケーパビリティ情報を抽出する、自サーバ制御情報処理部 120 は、抽出したネットワークケーパビリティ情報をメモリ 101 に記憶する。

[0080] なお、自サーバ制御情報処理部 120 は、各メッセージを情報要求部 121 と情報受信部 122 を介して送信したり受信したりする。また、自サーバ制御情報処理部 120 は、例えば、ネットワークケーパビリティ情報などの制御情報を収集する制御情報収集部であってもよい。

[0081] また、自サーバ制御情報処理部 120 は、アプリケーションサーバ 200-2 がターゲット基地局 100-2 にコンバインされている場合は、API (Application Programming Interface) などを利用して、メモリ 101 に記憶されたアプリケーションサーバ 200-2 のネットワークケーパビリティ情報を読み出す。これにより、ターゲット基地局 100-2 は自局にコンバインされたアプリケーションサーバ 200-2 のネットワークケーパビリティ情報を取得できる。

[0082] 図 7 に戻り、ターゲット基地局 100-2 ~ 100-4 は各々収集したネットワークケーパビリティ情報を、ハンドオーバーの移動元の基地局であるソース基地局 100-1 へ送信する (S23)。例えば、各ターゲット基地局 100-2 ~ 100-4 の自サーバ制御情報処理部 120 は、収集したネットワークケーパビリティ情報を、X2-I F 処理部 145 を介してソース基地局 100-1 へ送信する。

[0083] ソース基地局 100-1 は、ターゲット基地局 100-2 ~ 100-4 から送信されたネットワークケーパビリティ情報を受信し、隣接するターゲット基地局 100-2 ~ 100-4 のネットワークケーパビリティ情報を取得する (S24)。例えば、ソース基地局 100-1 の他サーバ制御情報処理

部 130 は、S1-I F 処理部 140 を介して、ネットワークケーパビリティ情報を受信し、受信したネットワークケーパビリティ情報をメモリ 101 に記憶する。これにより、例えば、ソース基地局 100-1 ではターゲット基地局 100-2 ~ 100-4 のネットワークケーパビリティ情報をハンドオーバー開始前に事前に収集することが可能となる。ソース基地局 100-1 における他サーバ制御情報処理部 130 も、例えば、制御情報収集部となり得る。

[0084] ソース基地局 100-1 は、収集したネットワークケーパビリティ情報を含む報知情報を端末 300 へ向けて送信する (S25)。

[0085] ソース基地局 100-1 では、例えば、以下の処理を行う。すなわち、自サーバ制御情報処理部 120 は収集したネットワークケーパビリティ情報を端末制御部 110 へ出力する。端末制御部 110 は、ネットワークケーパビリティ情報を含む報知情報を生成し、端末 300 へ送信する。

[0086] 以後は、ハンドオーバープロシジャールが実行される。すなわち、ソース基地局 100-1 は、端末 300 に対して、測定開始要求を送信し (S26)、端末 300 は、各基地局 100-1 ~ 100-4 から送信された参照信号に基づいて受信電力などを測定し (S27, S29, S31, S33)、その測定結果をソース基地局 100-1 へ送信する (S28, S30, S32, S34)。ソース基地局 100-1 は、測定結果に基づいてターゲット基地局 100-2 をハンドオーバー先として決定し (S35)、ターゲット基地局 100-2 へアプリケーション状態情報を送信する (S36)。

[0087] アプリケーション状態情報は、例えば、端末 300 において、アプリケーションサーバ 200 から提供されるサービスの継続又は状態に関する情報である。このような情報の例として、例えば、アプリケーションサーバ 200 が端末 300 にサービスを提供した時間がある。アプリケーション状態情報の詳細は後述する。

[0088] そして、端末 300 は、以後、ハンドオーバープロシジャールを実施する (S37)。

- [0089] 上述した例は情報収集動作がハンドオーバー開始前に行われる例について説明した。このような情報収集動作（S 2 0～S 2 4）は、例えば、ハンドオーバー開始前に最低 1 回は行われてもよい。あるいは一定周期毎の情報収集動作（S 2 0～S 2 4）が行われてもよい。
- [0090] 図 1 5 は、情報収集動作の例として、参照信号送信後に行われる場合のシーケンス例を表している。
- [0091] 図 7 の例と同様に、ソース基地局 1 0 0－1 は測定開始要求を端末 3 0 0 へ送信後（S 6 1）、端末 3 0 0 は各基地局 1 0 0－1～1 0 0－4 からの参照信号を受信する（S 6 2, S 6 4, S 6 6, S 6 8）。そして、端末 3 0 0 は、測定結果をソース基地局 1 0 0－1 へ送信する（S 6 3, S 6 5, S 6 7, S 6 9）。
- [0092] その後、各ターゲット基地局 1 0 0－2～1 0 0－4 は、自局に接続されたアプリケーションサーバ 2 0 0 のネットワークケーパビリティ情報を収集する（S 7 0～S 7 2）。図 7 の例と同様に、各ターゲット基地局 1 0 0－2～1 0 0－4 は、S 1 インタフェースや A P I などを利用して収集してもよい。
- [0093] 図 1 5 の例では、一定周期後、各ターゲット基地局 1 0 0－2～1 0 0－4 は、ネットワークケーパビリティ情報の収集を行っている（S 8 0～S 8 2）。各ターゲット基地局 1 0 0－2～1 0 0－4 では、一定周期毎に収集を行うことで、例えば、最新のネットワークケーパビリティ情報を収集することが可能となる。そして、各ターゲット基地局 1 0 0－2～1 0 0－4 は収集したネットワークケーパビリティ情報をソース基地局 1 0 0－1 へ送信する。ソース基地局 1 0 0－1 の自サーバ制御情報処理部 1 2 0 は、例えば、周期的に制御情報を収集する制御情報収集部となっている。
- [0094] この場合、各ターゲット基地局 1 0 0－2～1 0 0－4 では、例えば、図 1 3 に示すように、情報収集メッセージの送信（S 5 1）と応答メッセージの受信（S 5 2）により、ネットワークケーパビリティ情報を収集してもよい。

[0095] 図15に戻り、端末300は、ネットワークケーパビリティ情報収集後、継続して測定結果をソース基地局100-1へ送信する(S83)。

[0096] <1.1 動作例1の具体例について>

次に、動作例1の具体例について説明する。ここでは、ネットワークケーパビリティ情報とその要求(以下、「ネットワークケーパビリティ要求」と称する場合がある。)をどのようにターゲット基地局100-2からソース基地局100-1へ受け渡すのかについて説明する。以下の2つの例がある。

[0097] 1番目の例として、ネットワークケーパビリティ情報やその要求を、3GPPなどでHOプロシジャとして定義されているメッセージに追加する例である。

[0098] 図8(A)はこのような場合のシーケンス例を表す図である。端末300は、Measurement Reportをソース基地局100-1へ送信する(S41)。

[0099] 次に、ソース基地局100-1は、ネットワークケーパビリティ情報の要求(以下、「ネットワークケーパビリティ要求」と称する場合がある。)を含むHO (Handover) Requestをターゲット基地局100-2へ送信する(S42)。

[0100] 次に、ターゲット基地局100-2は、自局に接続されたアプリケーションサーバに関するネットワークケーパビリティ情報を含むHO Request Ack (Acknowledgement)をソース基地局100-1へ送信する(S44)。

[0101] 次に、ソース基地局100-1は、端末300へ、HO Commandを送信する(S45)。この場合、ソース基地局100-1は、ネットワークケーパビリティ情報に基づいて、アプリケーションサーバ200の引継ぎ先となる、ターゲット基地局100-2に接続されたアプリケーションサーバ200を決定してもよい。HO Commandには、例えば、ターゲット基地局100-2の情報などが含まれる。端末300はHO Comm

andの受信により、ターゲット基地局100-2へ接続するための制御情報を受信している。

[0102] なお、ターゲット基地局100-2は、自局に接続されたアプリケーションサーバ200に関するネットワークケーパビリティ情報については、ハンドオーバーシーケンスが行われる前に事前に収集してもよい（S40）、HO Requestを受けて、収集してもよい（S43）。

[0103] 例えば、ターゲット基地局100-2は、図13に示す処理を行って、ネットワークケーパビリティ情報を取得してもよい。すなわち、ターゲット基地局100-2は、自局を配下とするMME430やS-GW410に対して情報収集メッセージを送信し（S51）、その応答メッセージをMME430やS-GW410から受信する（S52）。

[0104] アプリケーションサーバ200がターゲット基地局100-2内に配置（コンバイン）されているときは、ターゲット基地局100-2内のAPIを用いてネットワークケーパビリティ情報を受け渡すようにしてもよい。

[0105] 2番目の例は、ネットワークケーパビリティ情報とネットワークケーパリティ要求を、ハンドオーバにおける新たなシーケンスとして追加する例がある。

[0106] 図8（B）はこのような場合のシーケンス例を表す図である。この場合、ソース基地局100-1は、ターゲット基地局100-2へHO Requestを送信後（S46）、ネットワークケーパリティ情報の要求を示す新規メッセージ（又は新規プロシジャー。以下では、「新規プロシジャー」と称する場合がある。）を送信する（S47）。

[0107] ターゲット基地局100-2は、このメッセージを受信すると、ネットワークケーパリティ情報を含む応答メッセージ（新規プロシジャー）を、ソース基地局100-1へ送信する（S48）。

[0108] その後、ターゲット基地局100-2は、HO Request Ackをソース基地局100-1へ送信し（S49）、ソース基地局100-1は端末300へHO Commandを送信する（S45）。

- [0109] ネットワークケーパビリティ要求（S 4 7）とネットワークケーパリティ応答（S 4 8）は、図 8（B）の例では、H O R e q u e s t（S 4 6）とH O R e q u e s t A c k（S 4 9）の間で送信されているが、ハンドオーバが完了するまでの間に送信されてもよい。
- [0110] なお、1 番目と2 番目のいずれの例においても、基地局 1 0 0 がソース基地局 1 0 0 - 1 であって、端末 3 0 0 においてハンドオーバが行われる場合、例えば、以下のような動作となる。
- [0111] すなわち、端末 3 0 0 から送信された制御情報（M e a s u r e m e n t R e p o r t など）（又はメッセージ）などは、無線処理部 1 6 0 などを經由して端末制御部 1 1 0 へ送信される。端末制御部 1 1 0 は、このような制御情報を受信すると、ハンドオーバに関する制御情報の送信を自サーバ制御情報処理部 1 2 0 や他サーバ制御情報処理部 1 3 0 へ指示する。この場合、端末制御部 1 1 0 は、ネットワークケーパビリティ要求の送信を他サーバ制御情報処理部 1 3 0 へ指示し、他の制御情報については自サーバ制御情報処理部 1 2 0 へ指示してもよい。自サーバ制御情報処理部 1 2 0 と他サーバ制御情報処理部 1 3 0 は、指示に従って、ハンドオーバに関する制御情報などを生成して、X 2 - I F 処理部 1 4 5 や S 1 - I F 処理部 1 4 0 を介して、ターゲット基地局 1 0 0 - 2 や E P C / G W 4 0 0 へそれぞれ送信する。この場合、他サーバ制御情報処理部 1 3 0 は、ネットワークケーパビリティ要求を含む H O R e q u e s t を生成して送信してもよいし、新規プロシジャーとしてネットワークケーパビリティ要求を生成して送信してもよい。
- [0112] 一方、他の基地局 1 0 0 - 2 や E P C / G W 4 0 0 から送信された制御情報などは、X 2 - I F 処理部 1 4 5 や S 1 - I F 処理部 1 4 0 をそれぞれ介して、自サーバ制御情報処理部 1 2 0 や他サーバ制御情報処理部 1 3 0 へ送信される。この場合、ネットワークケーパビリティ情報（H O R e q u e s t A c k に含まれてもよいし、新規プロシジャーでもよい）は、他サーバ制御情報処理部 1 3 0、ハンドオーバに関する他の制御情報などは自サーバ制御情報処理部 1 2 0 において受信してもよい。自サーバ制御情報処理部

120と他サーバ制御情報処理部130は、受信した制御情報などを端末制御部110へ出力する。端末制御部110は受け取った制御情報などを、S1-I F処理部140やX2-I F処理部145などを介して、端末300へ向けて送信する。

[0113] 他方、基地局100がターゲット基地局100-2であって、端末300においてハンドオーバが行われる場合、例えば、以下のような動作となる。

[0114] すなわち、ソース基地局100-1やEPC/GW400から送信された制御情報などは、X2-I F処理部145やS1-I F処理部140をそれぞれ介して、自サーバ制御情報処理部120や他サーバ制御情報処理部130へ送信される。この場合、ネットワークケーパビリティ要求や他のハンドオーバに関する制御情報などは自サーバ制御情報処理部120において受信してもよい。自サーバ制御情報処理部120は、ネットワークケーパビリティ要求(HO Requestに含まれてもよいし、新規プロシジャーでもよい)を受信すると、S1-I F処理部140を介してEPC/GW400とメッセージを交換するなどして、ネットワークケーパビリティ情報を収集する。或いは、自サーバ制御情報処理部120は、メモリ101に記憶されたネットワークケーパビリティ情報をメモリ101から読み出す。そして、自サーバ制御情報処理部120は、収集或いは読み出したネットワークケーパビリティ情報を、X2-I F処理部145を介して、ソース基地局100-1へ送信する。この場合、自サーバ制御情報処理部120は、ネットワークケーパビリティ情報を含むHO Request Ackを生成してもよいし、ネットワークケーパビリティ情報を新規プロシジャーとして生成してもよい。また、自サーバ制御情報処理部120は、ハンドオーバに関する他の制御情報などを受信すると、ハンドオーバに関する制御情報などを生成して、S1-I F処理部140やX2-I F処理部145を介して、EPC/GW400やソース基地局100-1へ送信する。

[0115] いずれの場合も、端末制御部110や自サーバ制御情報処理部120、他サーバ制御情報処理部130は、情報受信部112, 122, 132を介し

て制御情報などを受信し、情報要求部 111, 121, 131 を介して制御情報などを送信する。

[0116] 基地局 100 がソース基地局 100-1 の場合、例えば、自サーバ制御情報処理部 120 と他サーバ制御情報処理部 130 は制御情報を要求する制御情報要求部であってもよい。また、この場合、例えば、端末制御部 110 がハンドオーバに関する制御情報などを端末 300 へ送信する送信部であってもよい。

[0117] また、基地局 100 がターゲット基地局 100-2 の場合、例えば、自サーバ制御情報処理部 120 が制御情報通知部であってもよい。

[0118] <1. 2 パケット構成例>

ネットワークケーパビリティ要求やネットワークケーパビリティ情報が基地局 100-1, 100-2 間で交換される場合、例えば、X2 インタフェースが利用される。図 9 は X2 インタフェースによるパケットデータの構成例を表す図である。図 9 に示すように、IP パケットのペイロード領域に SCTP (Stream Control Transmission Protocol) ヘッダと SCTP データチャンク領域が含まれる。そして、SCTP データチャンク領域に、X2-AP (X2 Application Protocol) ヘッダと X2-AP ペイロード領域が含まれ、X2-AP ペイロード領域に、ネットワークケーパビリティ要求とネットワークケーパビリティ情報が含まれる。

[0119] 図 10 は HO Request に含まれる情報要素 (IE (Information Element)) の例を表す図である。図 9 に示すパケットが、例えば、HO Request として送信される場合、X2-AP ペイロード領域に、HO Request no の情報要素が含まれる。そして、HO Request にネットワークケーパビリティ要求が含まれる場合、図 10 に示すように、HO Request に新たな情報要素として「NW Capability Request Condition」が追加される。「NW Capability Request Condition」は、例えば、ネットワークケーパビリティ要求を表している。

[0120] 例えば、「NW Capability Request Condition」を含むHO Requestの情報要素はソース基地局100-1の他サーバ制御情報処理部130で生成される。他サーバ制御情報処理部130は、生成したHO Requestを、情報要求部131とX2-IF処理部145を介して、ターゲット基地局100-2へ送信する。

[0121] 図11はHO Request Ackに含まれる情報要素の例を表す図である。図9に示すパケットが、例えば、HO Request Ackとして送信される場合、X2-APペイロード領域に、HO Request Ackの情報要素が含まれることになる。そして、HO Request Ackにネットワークケーパビリティ情報を含ませる場合、図11に示すように、HO Request Ackに新たな情報要素として「NW Capability」が追加される。「NW Capability」、例えば、ネットワークケーパビリティ情報を表している。

[0122] なお、図10と図11の例は、ネットワークケーパビリティ要求とネットワークケーパビリティ情報を、HO RequestとHO Request Ackにそれぞれ含めて送信される例である。例えば、ネットワークケーパビリティ要求とネットワークケーパビリティ情報は、ハンドオーバープロシジャにおいて、基地局100-1, 100-2間で交換される他のメッセージに含めて送信されてもよい。いずれの場合も、図10と図11に示すように、新たな情報要素を加えることで、これらの情報を交換することが可能となる。

[0123] また、ネットワークケーパビリティ要求とネットワークケーパビリティ情報を新規プロシジャで送信する場合は、例えば、以下になる。すなわち、ネットワークケーパビリティ要求については、図10に示す情報要素のうち、「Message type」と「NW Capability Request Condition」を情報要素として含むものを新規プロシジャとしてもよい。また、ネットワークケーパビリティ情報については、図11に示す情報要素のうち、「Message type」と「NW

「C a p a b i l i t y」を情報要素として含むものを新規プロシジャーとしてもよい。

- [0124] また、図12は、ネットワークケーパビリティ情報を報知情報として送信する場合の報知情報に含まれる情報要素の例を表している。報知情報は、例えば、S I B (System Information Block) に含まれて送信される。S I B は、現在では、S I B 1 ~ S I B 25 まで存在する。図12に示す例はS I B 2 の場合の情報要素の例を表している。図12に示すように、S I B 2 において、新たな情報要素として「N W C a p a b i l i t y」が含まれ、「N W C a p a b i l i t y」において、ターゲット基地局100-2のネットワークケーパビリティ情報含まれて送信される。図12は一例であって、S I B 1, S I B 3 ~ S I B 25 など、他のS I B を用いて、ネットワークケーパビリティ情報が送信されてもよく、その場合は、図12に示すように新たな情報要素が追加されることになる。

- [0125] <1. 3 ネットワークケーパビリティ情報>

図14はネットワークケーパビリティ情報の例を表している。ネットワークケーパビリティ情報は、例えば、移動先候補、接続情報、経路情報、伝送遅延情報、対応サービスの各情報を含む。

- [0126] 移動先候補は、例えば、ターゲット基地局100-2に接続されたアプリケーションサーバ200を表している。図2の例で、端末300がソース基地局100-1からターゲット基地局100-2へハンドオーバーするとき、「アプリケーションサーバA」が基地局100-2内に配置されたアプリケーションサーバ、「アプリケーションサーバB」がS-GW410-1内に配置されたアプリケーションサーバ、などとなる。

- [0127] 図14に戻り、接続情報は、例えば、アプリケーションサーバ200を他のアプリケーションサーバと識別する識別情報を表す。図14の例では、接続情報はIPアドレスで表されている。接続情報は、例えば、アプリケーションサーバ200のアプリケーション状態情報の受け渡し先のアドレスを特定する場合に用いられる。

- [0128] 経路情報は、例えば、ハンドオーバー先のアプリケーションサーバ200がネットワークにおいてどこに配置されているのかを表している。図2の例では、「アプリケーションサーバA」がターゲット基地局100-2内に配置されているとき、経路情報は、「(P-GW420-1) - (S-GW410-1) - (基地局100-2)」として表される。例えば、アプリケーションサーバ200を配下にするP-GW420からアプリケーションサーバ200までの各ノードを繋ぐことで経路情報が表される。
- [0129] 図14に戻り、伝送遅延情報は、例えば、アプリケーションサーバ200から端末300までの伝送経路においてサービスの提供にかかる時間を表す。例えば、「10ms」とあるのは、アプリケーションサーバAからデータを送信し、端末300が受信するまでに「10ms」かかることを表している。伝送遅延情報は、例えば、アプリケーションサーバ200によって提供されるサービスの継続にあたり、伝送遅延の要件を満たしているか否かに用いられる。
- [0130] 対応サービスは、例えば、提供するサービスの品質やサービスの内容などを表している。図14の例では、「動画配信A」と「動画配信B」は同一コンテンツの動画配信サービスを表しており、「動画配信A」は高画質、「動画配信B」は低画質、を表している。また、「動画配信C」は、例えば、「動画配信A」とは異なるコンテンツの動画配信サービスを表している。対応サービスは、例えば、ハンドオーバー先のアプリケーションサーバ200が提供するサービスがハンドオーバー元のアプリケーションサーバ200が提供していたサービスと対応しているのか否かを確認するために用いられる場合がある。対応サービスには、例えば、アプリケーションサーバ200において各サービスを提供するときに許容可能な伝送遅延時間が含まれてもよい。例えば、「動画配信A」において許容可能な伝送遅延時間は「10ms」、「動画配信B」において許容可能な伝送遅延時間は「15ms」など、サービス毎に伝送遅延時間が含まれもよい。
- [0131] 図14においては、例えば、「接続情報」と「経路情報」がアプリケーシ

ョンサーバ200の位置情報を表し、「伝送遅延情報」がアプリケーションサーバ200の伝送能力に関する情報を表し、「対応サービス」が提供可能なサービスを表している。このような情報を含むネットワークケーパビリティ情報が、例えば、図11に示す「NW Capability」の情報要素に含まれて、ターゲット基地局100-2からソース基地局100-1へ送信される。

[0132] 以降においては、動作例1や動作例2を利用した様々な動作例について説明する。

[0133] <3. 他のターゲット基地局の選択>

本動作例は、ソース基地局100-1がターゲット基地局100-2を選択後、ネットワークケーパビリティ情報に基づいて他のターゲット基地局100-3を選択する例である。

[0134] 図16は本動作例のシーケンス例を表している。

[0135] ソース基地局100-1は、端末300から受信したMeasurement Report (S41)に基づいて、ターゲット基地局100-2を選択し、選択したターゲット基地局100-2へHO Requestを送信する(S42)。そして、ソース基地局100-1は、ネットワークケーパビリティ要求を含むHO Requestを送信する。

[0136] 次に、ソース基地局100-1は、ネットワークケーパビリティ情報を含むHO Request Ackを受信する(S44)。このとき、ソース基地局100-1は、ネットワークケーパビリティ情報に基づいて、ハンドオーバー先を、基地局100-2から基地局100-3へ変更する(S90)。

[0137] 例えば、以下のような処理が行われる。すなわち、ソース基地局100-1の他サーバ制御情報処理部130は、ターゲット基地局100-2からネットワークケーパビリティ情報を受信すると、受信したネットワークケーパビリティ情報を端末制御部110へ出力する。端末制御部110は、ネットワークケーパビリティ情報に基づいて、ターゲット基地局100-2を変更

する。具体的には、端末制御部 110 は、移動元のアプリケーションサーバ 200-1 の「伝送遅延時間」や「対応サービス」と、アプリケーションサーバ 200-2 又は 200-3 の「伝送遅延時間」や「対応サービス」がマッチングするか否かなどにより判別してもよい。端末制御部 110 は、移動元のアプリケーションサーバ 200-1 が要求するケーパビリティ情報と、移動先のアプリケーションサーバ 200-3 とがマッチングすると判別すると、アプリケーションサーバ 200-3 と接続された基地局 100-3 をハンドオーバー先の移動局に変更する。端末制御部 110 は、例えば、ターゲット基地局を基地局 100-2 から基地局 100-3 へ変更する無線回線制御であってもよい。

[0138] そして、ソース基地局 100-1 は、変更後の基地局 100-3 へ、HO Request を送信し (S91)、基地局 100-3 から HO Request Ack を受信する (S92)。この場合、ソース基地局 100-1 は、HO Request にネットワークケーパビリティ要求を含めなくてもよいし、ターゲット基地局 100-2 も、HO Request Ack にネットワークケーパビリティ情報を含めなくてもよい。

[0139] 例えば、ソース基地局 100-1 の端末制御部 110 は、HO Request を生成し、生成した HO Request を、X2-IF 処理部 145 を介して、変更後のターゲット基地局 100-3 へ送信する。

[0140] 以降は、ソース基地局 100-1 は、移動先が基地局 100-3 であることを指定した情報を含む HO Command を端末 300 へ送信し (S93)、基地局 100-3 をターゲット基地局としてハンドオーバープロシジャールを継続する (S94)。

[0141] <4. 事前切替>

本動作例は、上述した<3. 他のターゲット基地局の選択>と一部重複するが、ソース基地局 100-1 が事前収集したネットワークケーパビリティ情報に基づいてアプリケーションサーバ 200 (又はターゲット基地局 100-2) を事前に切替える例である。ハンドオーバープロシジャール完了後、端

末300とターゲット基地局100-2の通信切替が完了した時点で、端末300とアプリケーションサーバ200との通信再開が可能となる。

[0142] 図17は本動作例におけるシーケンス例を表している。ソース基地局100-1には、ターゲット基地局100-2からアプリケーションサーバ200-2のネットワークケーパビリティを既に収集しているものとする。

[0143] 端末300は、アプリケーションサーバ200-1からサービスの提供を受け(S100)、Measurement Reportをソース基地局100-1へ送信する(S101)。

[0144] ソース基地局100-1は、測定結果によりハンドオーバー開始を判別し(S102)、事前に収集したネットワークケーパビリティ情報に基づいて、アプリケーションサーバ200-2を切り替え先として判別する(S103)。例えば、ソース基地局100-1の自サーバ制御情報処理部120は、メモリ101から読み出したネットワークケーパビリティ情報に基づいて、アプリケーションサーバ200の切り替え先をアプリケーションサーバ200-1からアプリケーションサーバ200-2へ変更することを決定する。自サーバ制御情報処理部120は、例えば、アプリケーションサーバ200の切替先を決定する回線制御部であってもよい。

[0145] そして、ソース基地局100-1は、ハンドオーバーを開始し(S105)、アプリケーションサーバ200-2を有するターゲット基地局100-2との間で、HO RequestとHO Request Ackを交換する(S106, S107)。

[0146] その後、ソース基地局100-1は、ハンドオーバー先として、基地局100-2を指定した情報を含むHO Commandを端末300へ送信し(S108)、ハンドオーバープロシジャを継続する(S109)。

[0147] ハンドオーバープロシジャ完了後、端末300はアプリケーションサーバ200-2からサービスの提供を受けることになる(S110)。

[0148] アプリケーションサーバ200の切替(S104)に関しては、例えば、ソース基地局100-1がこのような判断を行う、ということでもよいし、

切替前のアプリケーションサーバ200-1が切替先のアプリケーションサーバ200-2へ切替メッセージを送信するようにしてもよい。後者の場合、例えば、以下の処理が行われる。

[0149] すなわち、ソース基地局100-1の端末制御部110は、Measurement Reportを受信すると、メモリ101に記憶されたネットワークケーパビリティ情報を読み出す。そして、端末制御部110は、S1-IF処理部140を介して、アプリケーションサーバ200-1へ、生成した切替指示を送信する。アプリケーションサーバ200-1のデータ解析部220は、データ送受信部210を介して切替指示を受信すると、当該切替指示に基づいて切替先のアプリケーションサーバ200-2への切替メッセージを生成する。データ解析部220は、データ送受信部210を介してアプリケーションサーバ200-2へ切替メッセージを送信する。アプリケーションサーバ200-2のデータ解析部220は、受信した切替メッセージに基づいて、端末300へのサービス提供の開始を準備する。

[0150] <5. HO後のアプリケーションサーバの切替>

次に、ターゲット基地局100-2がHO後のアプリケーションサーバ200の接続を切り替える例について説明する。

[0151] 図18は本動作例のシーケンス例を表している。

[0152] ソース基地局100-1は、Measurement Reportを端末300から受信すると(S101)、ハンドオーバの開始を判別し(S102)、アプリケーションサーバ200の移動先を決定する(S103)。この場合、ソース基地局100-1は、上述した例と同様に事前収集したネットワークケーパビリティ情報に基づいて、ターゲット基地局100-2を決定してもよい。図18の例では、ソース基地局100-1が事前収集しないでハンドオーバ先を決定する例を表している。

[0153] 次に、ソース基地局100-1は、ハンドオーバを開始すると(S105)、ネットワークケーパビリティ要求を含むHO Requestを、ターゲット基地局100-2へ送信する(S120)。

- [0154] 次に、ソース基地局100-1は、ターゲット基地局100-2から、ネットワークケーパビリティ情報を含むHO Request Ackを受信し(S121)、HO Commandと端末300へ送信する(S122)。
- [0155] 次に、ソース基地局100-1はアプリケーションサーバ200-1の接続をアプリケーションサーバ200-2へ切替え(S123)、ハンドオーバープロシジャを継続する(S124)。
- [0156] ハンドオーバープロシジャ完了後、ターゲット基地局100-2では、ネットワークケーパビリティ情報に基づいて、アプリケーションサーバ200-2からアプリケーションサーバ200-3へ接続先を変更することを決定する(S125)。
- [0157] 例えば、以下のような処理が行われる。すなわち、ターゲット基地局100-2の自サーバ制御情報処理部120では、メモリ101に記憶されたネットワークケーパビリティ情報に基づいて、アプリケーションサーバ200の接続先を変更する。具体的には、自サーバ制御情報処理部120は、アプリケーションサーバ200-1のネットワークケーパビリティ情報と、アプリケーションサーバ200-2のネットワークケーパビリティ情報を比較する。また、自サーバ制御情報処理部120は、アプリケーションサーバ200-1のネットワークケーパビリティ情報と、アプリケーションサーバ200-2のネットワークケーパビリティ情報を比較する。そして、自サーバ制御情報処理部120は、後者の方が前者よりも条件が一致している、と判別すると、アプリケーションサーバ200-3への変更を行う。自サーバ制御情報処理部120は、例えば、アプリケーションサーバを変更する回線制御部であってもよい。
- [0158] 次に、ターゲット基地局100-2は、切替元のアプリケーションサーバ200-2へ切替指示を送信する(S126)。
- [0159] そして、アプリケーションサーバ200-2とアプリケーションサーバ200-3間で切り替えが行われ(S127)、通信が再開する(S128)

。

[0160] 例えば、以下のような処理が行われる。すなわち、ターゲット基地局 100-2 の端末制御部 110 は、自サーバ制御情報処理部 120 から接続サーバの変更の通知を受け取ると、切替指示を生成する。端末制御部 110 は、切替指示をアプリケーションサーバ 200-2 へ送信する。アプリケーションサーバ 200-2 のデータ解析部 220 は切替指示を受信して、端末 300 に対するサービスの提供を中断する。そして、データ解析部 220 は、データ送受信部 210 を介して、切替先のアプリケーションサーバ 200-3 へ切替指示を送信する。アプリケーションサーバ 200-3 のデータ解析部 220 は、データ送受信部 210 を介して切替指示を受信し、端末 300 に対するサービスの提供を開始することを決定し、アプリケーション部 230 へ伝える。

[0161] そして、端末 300 とアプリケーションサーバ 200-3 との間で通信が再開する (S128)。例えば、アプリケーション部 230 は、データ解析部 220 からの通知に従って端末 300 へのサービスの提供を開始する。

[0162] <6. アプリケーション状態情報の通知>

次に、アプリケーション状態情報とその通知についての動作例を説明する。

。

[0163] 図 19 は本動作例のシーケンス例を表している。ソース基地局 100-1 は、Measurement Report を端末 300 から受信すると (S101)、アプリケーション状態情報をターゲット基地局 100-2 へ送信する。アプリケーション状態情報の送信については、図 8 (A) と図 8 (B) と同様に、HO Request を利用して送信してもよい (S141)、新規プロシジャとして送信してもよい (S142)。

[0164] 図 20 (A) は RTP (Real-time Transfer Protocol) プロトコルによるパケットの構成例を表し、図 20 (B) は RTCP (Real-time Transport Control Protocol) により送信される RTCP 情報の例を表している。RTP パケットのペイロード領域に RTCP 情報がカプセリング化され、さらに、

コンテンツデータなども挿入されて、送信先へ伝送される。

[0165] 例えば、アプリケーションサーバ200では、CDNを利用して、CDNを介して接続された他のサーバ装置から送信されたRTPパケットを受信して、RTPを利用したストリーミング配信を行う場合がある（例えば図1）。この場合、アプリケーションサーバ200では、CDNを介して受信したRTPパケットからRTCP情報を抽出することができる。RTCP情報には、例えば、SR（Sender Report）など、アプリケーションサーバ200へ送信したストリームのデータ量や送信したストリームに関する送信時間（又は配信時間）が含まれる。従って、アプリケーションサーバ200では、RTPパケットから、端末300へ配信されたサービスのデータ量や配信時間を、RTCP情報から抽出することが可能である。

[0166] 例えば、以下のような処理が行われてもよい。すなわち、ソース基地局100-1に接続されたアプリケーションサーバ200-1のデータ解析部220は、データ送受信部210及びCDNを介して、RTPパケットを受信すると、RTCP情報のSR情報を抽出する。そして、データ解析部220は、データ送受信部210を介して、抽出したRS情報をソース基地局100-1へ送信する。ソース基地局100-1の自サーバ制御情報処理部120は、SR情報を受信すると、SR情報を含むアプリケーション状態情報を生成する。自サーバ制御情報処理部120は、アプリケーション状態情報を含むHO Request又はアプリケーション状態情報を含む新規プロシジャを生成して、ターゲット基地局100-2へ送信する。

[0167] アプリケーション状態情報がHO Requestに含まれる場合は、例えば、図10に示すように、HO Requestの情報要素において、さらに、アプリケーション状態情報に関する情報要素を追加するようにすればよい。例えば、「NW Capability Request Condition」の次に、かかる情報要素を追加してもよい。

[0168] また、新規プロシジャとして送信される場合は、例えば、図10に示す情報要素において「Message Type」と「NW Capabil

ity Request condition」を含み、更に、アプリケーション状態情報を表す新規情報要素を追加すればよい。

[0169] 図19に戻り、ソース基地局100-1は、アプリケーション状態情報をターゲット基地局100-2へ送信後(S141 or S142)、ターゲット基地局100-2からHO Request Ackを受信し(S143)、HO Commandを端末300へ送信する(S144)。

[0170] なお、ソース基地局100-1は、アプリケーション状態情報とネットワークケーパビリティ要求を含むHO Requestを生成して、ターゲット基地局100-2へ送信してもよい(S141, S142)。また、ソース基地局100-1は、アプリケーション状態情報とネットワークケーパリティ要求を含む新規プロシジャを生成して、送信してもよい。

[0171] <全体動作例>

次に全体の動作例について説明する。

[0172] 図21と図22は全体の動作例を表すフローチャートである。既に説明した部分も含まれるため、簡単に説明する場合がある。

[0173] ソース基地局100-1は処理を開始すると、ハンドオーバーの実施を判断する(S150)。例えば、ソース基地局100-1の端末制御部110は、受信したMeasurement Reportに含まれる情報に基づいて、ハンドオーバーの実施を判別する。ここでは、端末制御部110は、ハンドオーバーを実行する、と判別するものとして以下説明する。

[0174] 次に、ソース基地局100-1は、ネットワークケーパリティ要求をターゲット基地局100-2へ送信する(S151)。ネットワークケーパリティ要求は、HO Requestに含めてもよいし、新規プロシジャーで送信されてもよい(例えば図8(A)と図8(B))。

[0175] 一方、ターゲット基地局100-2では、処理を開始し、ソース基地局100-1からネットワークケーパリティ要求を受信する(S152)。

[0176] 次に、ターゲット基地局100-2は、ネットワークケーパリティ情報を作成し(S153)、作成したネットワークケーパリティ情報をソース

基地局 100-1 へ送信する (S154)。そして、ターゲット基地局 100-2 は、ハンドオーバー要求の受信を待機する (S154)。

[0177] 一方、ソース基地局 100-1 は、ネットワークケーパビリティ情報を受信すると (S155)、移動元のアプリケーションサーバ 200-1 の条件に一致したネットワークケーパビリティ情報の有無を判別する (S156)。

[0178] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、ソース基地局 100-1 の他サーバ制御情報処理部 130 は、ネットワークケーパビリティ情報を受信すると、自サーバ制御情報処理部 120 へ受信したネットワークケーパビリティ情報を出力する。自サーバ制御情報処理部 120 は、メモリ 101 からソース基地局 100-1 に接続されたアプリケーションサーバ 200-1 のネットワークケーパビリティ情報を読み出す。自サーバ制御情報処理部 120 は、自アプリケーションサーバ 200-1 のネットワークケーパビリティ情報と、ターゲット基地局 100-2 から受信したネットワークケーパビリティ情報を比較して判別する。比較方法としては、例えば、前者のネットワークケーパビリティ情報と後者のネットワークケーパビリティ情報が一致するか否か、或いは、後者のネットワークケーパビリティ情報は前者のネットワークケーパビリティ情報を満たすか否か、などにより行われてもよい。

[0179] ソース基地局 100-1 は、条件に一致するネットワークケーパビリティ情報があるとき (S156 で「条件一致有り」のとき)、移動先サーバを決定する (S157)。

[0180] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、他サーバ制御情報処理部 130 は、アプリケーションサーバ 200-1 のネットワークケーパビリティ情報と一致するネットワークケーパビリティ情報があれば、当該ネットワークケーパビリティ情報を有するアプリケーションサーバ 200-2 を移動先サーバとして決定する。

[0181] 他方、ソース基地局 100-1 は、条件に一致するネットワークケーパビリティ情報がないとき (S156 で「条件一致無し」のとき)、ソース基地

局１００－１に接続されたアプリケーションサーバ２００－１の動作を停止させる（Ｓ１５８）。

[0182] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、自サーバ制御情報処理部１２０は、アプリケーションサーバ２００－１のネットワークケーパビリティ情報と一致するネットワークケーパビリティ情報がないとき、アプリケーションサーバ２００－１の停止を決定する。自サーバ制御情報処理部１２０は、停止命令をアプリケーションサーバ２００－１へ送信する。アプリケーションサーバ２００－１のデータ解析部２２０は停止命令を受信すると、アプリケーション部２３０に対して端末３００へのサービスの提供を停止するよう指示し、アプリケーション部２３０はその指示に従ってサービスの提供を停止する。

[0183] そして、ソース基地局１００－１は、一連の処理を終了する（Ｓ１５９）。

[0184] 一方、ソース基地局１００－１は、移動先サーバを決定すると（Ｓ１５７）、アプリケーション状態情報の送信方法を判別する（Ｓ１６０）。ここでは、ソース基地局１００－１は、アプリケーション状態情報をどのように送信するかを決定している。例えば、ソース基地局１００－１は、アプリケーションサーバ２００－１においてＣＤＮが接続されているときは「ＣＤＮ有り」と判別し、ＣＤＮが接続されていないときは「ＣＤＮ無し」と判別する。例えば、自サーバ制御情報処理部１２０は、メモリ１０１に記憶された、アプリケーションサーバ２００のＣＤＮ接続の有無に関する情報を読み出して判別してもよい。

[0185] ソース基地局１００－１は、アプリケーションサーバ２００－１にＣＤＮが接続されているとき（Ｓ１６０で「ＣＤＮ有り」）、ＣＤＮを選択し（Ｓ１６１）。一方、ソース基地局１００－１は、ＣＤＮが接続されていないとき（Ｓ１６２で「ＣＤＮ無し」）、モバイルネットワークを選択する（Ｓ１６２）。例えば、自サーバ制御情報処理部１２０が選択の判断を行う。

[0186] 次に、ソース基地局１００－１は、アプリケーション状態情報の転送開始

を指示し、ハンドオーバを開始する（S 1 6 3）。

[0187] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、自サーバ制御情報処理部 1 2 0 は、C D N を介して送信するか又はモバイルネットワークを介して送信するかを表す転送開始指示を生成して、アプリケーションサーバ 2 0 0 - 1 へ送信する。また、自サーバ制御情報処理部 1 2 0 は、端末制御部 1 1 0 に対して、ハンドオーバ開始を指示する。

[0188] 次に、アプリケーションサーバ 2 0 0 - 1 は、移動先のアプリケーションサーバ 2 0 0 - 2 へ、アプリケーション状態情報を送信する（図 2 2 の S 1 6 5）。

[0189] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、アプリケーションサーバ 2 0 0 - 1 のデータ解析部 2 2 0 は、転送開始指示を受信すると、R T P パケットから端末 3 0 0 へ送信したデータ量や配信時間を抽出して、データ量や配信時間を含むアプリケーション状態情報を生成する。そして、データ解析部 2 2 0 は、アプリケーション状態情報を、転送開始指示に含まれる転送先（ここではアプリケーションサーバ 2 0 0 - 2）へ送信する。

[0190] 次に、移動先のアプリケーションサーバ 2 0 0 - 2 は、アプリケーション状態情報を受信する（S 1 6 6）。例えば、アプリケーションサーバ 2 0 0 - 2 のデータ解析部 2 2 0 は、データ送受信部 2 1 0 を介してアプリケーション状態情報を受信する。

[0191] 次に、アプリケーションサーバ 2 0 0 - 2 は、端末 3 0 0 に対してサービス提供開始の準備を行う（S 1 6 7）。

[0192] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、アプリケーションサーバ 2 0 0 - 2 のデータ解析部 2 2 0 は、アプリケーション状態情報を受信すると、アプリケーション部 2 3 0 へ準備開始を指示する。アプリケーション部 2 3 0 は、メモリ 2 0 4 に記憶されたサービスに関するユーザデータなどを読み出して、準備する。

[0193] 次に、アプリケーションサーバ 2 0 0 - 2 は、準備を完了すると、動作準備完了を、アプリケーションサーバ 2 0 0 - 1 へ送信する（S 1 6 8）。

- [0194] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、アプリケーション部230はメモリ204から端末300宛のユーザデータの読み出しを終了すると、データ解析部220へその旨を通知し、データ解析部220はその通知を受けて、動作準備完了と判別する。そして、データ解析部220は、動作準備完了を、データ送受信部210を介してアプリケーションサーバ200-1へ通知する。
- [0195] アプリケーションサーバ200-1は、動作準備完了を受信すると（S169）、端末300に対するサービスの提供を停止する（S170）。そして、アプリケーションサーバ200-1は、一連の処理を終了する（S171）。
- [0196] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、アプリケーションサーバ200-1のデータ解析部220は、動作準備完了を受信すると、アプリケーション部230に対して、端末300に対するサービスの提供を停止するよう指示する。アプリケーション部230はその指示を受けて、当該サービスを停止する。
- [0197] 一方、ソース基地局100-1とターゲット基地局100-2は、ハンドオーバープロシジャを実行する（S172）。そして、ハンドオーバープロシジャが完了すると、ソース基地局100-1は一連の処理を終了する（S173）。
- [0198] また、ターゲット基地局100-2では、ハンドオーバープロシジャが完了すると、ハンドオーバー完了通知又はデータ疎通準備完了をアプリケーションサーバ200-2へ通知する（S174）。
- [0199] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、ターゲット基地局100-2の端末制御部110は、ハンドオーバープロシジャを完了すると、その旨を自サーバ制御情報処理部120へ通知する。自サーバ制御情報処理部120は、ハンドオーバー完了通知又はデータ疎通準備完了を表すメッセージを生成し、アプリケーションサーバ200-2へ送信する。
- [0200] アプリケーションサーバ200-2では、ハンドオーバー完了又はデータ疎

通準備完了の通知を受けて、端末300に対するサービスの提供を開始する（S176）。そして、アプリケーションサーバ200-2は一連の処理を終了する（S177）。

[0201] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、アプリケーションサーバ200-2のデータ解析部220は、ハンドオーバー完了又はデータ疎通準備完了を表すメッセージを受信すると、端末300に対するサービスの提供開始をアプリケーション部230へ指示する。アプリケーション部230はその指示を受けて、端末300に対してサービスの提供を開始する。

[0202] このように本第1の実施の形態においては、例えば、ターゲット基地局100-2はソース基地局100-1へネットワークケーパビリティ情報を送信している（図21のS154など）。従って、ソース基地局100-1では、ネットワークケーパビリティ情報（例えば「位置情報」）に基づいて、移動先のアプリケーションサーバ200-2を選択することも可能である（図17）。また、ターゲット基地局100-2もネットワークケーパビリティ情報に基づいて、ハンドオーバー後にアプリケーションサーバ200-3を変更することも可能である。ソース基地局100-1やターゲット基地局100-2では、ネットワークケーパビリティ情報に基づいて、アプリケーションサーバ200-2，200-3を選択するため、移動元のアプリケーションサーバ200-1から配信されるサービスを継続させることが可能となる。具体的には、例えば、アプリケーションサーバ200-1の「伝送遅延」や「対応サービス」と一致するネットワークケーパビリティ情報を有するアプリケーションサーバ200-2，200-3が選択されることで、サービスの継続が可能となっている。

[0203] また、ネットワークケーパビリティ情報の送信は、例えば、Measurement ReportからHO Commandの間で行われている（例えば図8（A）や図8（B）など）。従って、ネットワークケーパビリティ情報の送信が、ハンドオーバープロシジャの完了後に行われる場合と比較して、ネットワークケーパビリティ情報の送信を早く行うことが可能となっ

ている。これにより、例えば、ネットワークケーパビリティ情報の送信がハンドオーバープロシジャの完了後に行われる場合と比較して、アプリケーションサーバ200-2からのサービス再開を早く行うことが可能となる。よって、端末装置に対してサービスの提供開始を迅速に行うことが可能となる。また、ハンドオーバーによるアプリケーションサーバ200のサービス提供の中断時間も短縮させることも可能となる。これらのことから、サービス提供に関する伝送速度の改善や、スループットの向上を図ることも可能となる。

[0204] さらに、ソース基地局100-1は、アプリケーションサーバ200-1から端末300へ配信された配信時間やデータ量などを含むアプリケーション状態情報を、ターゲット基地局100-2へ送信している（図19）。従って、アプリケーションサーバ200-2は、アプリケーション状態情報を引き継いで、これまで配信されたサービスの続きから、サービスの提供が可能となる。従って、端末300に対するサービスの提供を継続させることが可能となる。

[0205] [その他の実施の形態]

次にその他の実施の形態について説明する。

[0206] 図23は無線通信システム10の構成例を表す図である。

[0207] 無線通信システム10は、第1及び第2の基地局装置100-1、100-2と、第1及び第2のアプリケーションサーバ200-1、200-2、及び端末装置300を備える。例えば、第1の基地局装置100-1はソース基地局、第2の基地局装置100-2はターゲット基地局である。

[0208] 第1のアプリケーションサーバ200-1は通信部250を備える。通信部250は、第1の基地局装置100-1を介して端末装置300との間で個別データを送受信する。

[0209] 第1の基地局装置100-1は、制御情報要求部170と送信部171を備える。制御情報要求部170は、第2の基地局装置100-2と接続された第2のアプリケーションサーバ200-2に関する第1の制御情報と、端

末装置 300 が第 2 の基地局装置 100-2 と接続するための第 2 の制御情報を第 2 の基地局装置 100-2 に対して要求する。送信部 171 は、少なくとも第 2 の基地局装置 100-2 から通知された第 2 の制御情報を端末装置 300 へ送信する。

[0210] 第 2 の基地局装置 100-2 は制御情報通知部 172 を備える。制御情報通知部 172 は、第 1 及び第 2 の制御情報を第 1 の基地局装置 100-1 へ通知する。

[0211] 端末装置 300 は受信部 350 を備える。受信部 350 は、第 1 の基地局装置 100-1 から少なくとも第 2 の制御情報を受信する。

[0212] このように、本実施の形態においては、第 1 の基地局装置 100-1 が第 2 のアプリケーションサーバ 200-2 に関する第 1 の制御情報を要求し、第 2 の基地局装置 100-2 が第 1 の制御情報を第 1 の基地局装置 100-1 へ通知する。これにより、例えば、第 1 の基地局装置 100-1 では、第 1 の制御情報に基づいて、第 1 のアプリケーションサーバ 200-1 が端末装置 300 に提供するサービスと同一のサービスを、第 2 のアプリケーションサーバ 200-2 から提供可能か否かを判別できる。また、第 1 の基地局装置 100-1 では、この判別結果に基づいて、端末装置 300 の接続先を、第 2 の基地局装置 100-2 とするか否かも判別できる。従って、本無線通信システム 10 は、例えば、端末装置 300 が第 1 の基地局装置 100-1 から第 2 の基地局装置 100-2 へ接続を切り替えても、第 2 のアプリケーションサーバ 200-2 から、第 1 のアプリケーションサーバ 200-1 が提供するサービスと同じサービスを継続して提供することが可能となる。

[0213] また、第 1 の基地局装置 100-1 は、例えば、第 1 の制御情報の要求を第 2 の制御情報とともに要求している。さらに、第 2 の基地局装置 100-2 は、例えば、第 1 の制御情報を第 2 の制御情報とともに通知している。この場合、例えば、第 1 の制御情報の要求と第 1 の制御情報の通知が端末装置 300 の接続の切替における一連のプロシジャールにおいて実行されている。従って、第 2 の制御情報の要求と第 2 の制御情報の通知を含む一連のプロシ

ジャーが終了した後で、第１の制御情報の要求と第１の制御情報の通知が行われる場合と比較すると、本実施の形態の方が、迅速である。よって、本無線通信システム１０においては、端末装置３００が第２の基地局装置１００－２へ切り替えても、アプリケーションサーバ２００－２から端末装置３００に対するサービスの提供開始を迅速に行うことが可能となる。

[0214] なお、第１のアプリケーションサーバ２００－１の通信部２５０は、例えば、第１の実施の形態におけるデータ送受信部２１０とデータ解析部２２０に対応する。

[0215] また、第１の基地局装置１００－１における制御情報要求部１７０は、例えば、第１の実施の形態における端末制御部１１０と他サーバ制御情報処理部１３０に対応する。さらに、送信部１７１は、例えば、第１の実施の形態における端末制御部１１０に対応する。

[0216] さらに、第２の基地局装置１００－２における制御情報通知部１７２は、例えば、第１の実施の形態における他サーバ制御情報処理部１３０に対応する。

[0217] また、端末装置３００における受信部３５０は、例えば、第１の実施の形態における無線ＨＷ３３０に対応する。

[0218] 第１の実施の形態を含む上述した実施の形態では、例えば、ネットワークケーパビリティ要求とネットワークケーパビリティ情報はＸ２インタフェースを利用して基地局１００－１，１００－２間で直接交換される例を説明した。ネットワークケーパビリティ要求とネットワークケーパビリティ情報は、例えば、Ｓ１インタフェースを利用して、ＭＭＥ４３０を介して基地局１００－１，１００－２間で交換されもよい。この場合のパケットの構成例は、例えば、図９に示すものとなる。ネットワークケーパビリティ要求とネットワークケーパビリティ情報は、例えば、Ｓ１－ＡＰペイロード領域に含まれて転送されてもよい。この場合も、例えば、図１０や図１１などで示すように、ハンドオーバーシーケンスで用いられるＨＯ Requiredなどにおいて、新たな情報要素として、ネットワークケーパビリティ要求とネット

ワークケーパビリティ情報が含まれてもよい。或いは、ネットワークケーパビリティ要求やネットワークケーパビリティ情報を含む新規プロシジャが転送されてもよい。このようなメッセージは、例えば、第1の実施の形態と同様に、基地局100における端末制御部110や他サーバ制御情報処理部で生成されて、通知されてもよい。また、ネットワークケーパビリティ要求やネットワークケーパビリティ情報も、例えば、第1の実施の形態と同様に、基地局100における端末制御部110や他サーバ制御情報処理部130で生成されて通知されてもよい。

[0219] また、第1の実施の形態において、基地局100では、DSP105に代えて、CPU102や、MPU (Micro-Processing Unit)、FPGA (Field Programmable Gate Array) などのプロセッサやコントローラなどが用いられてもよい。アプリケーションサーバ200においても、CPU201に代えて、DSPやMPU、FPGAなどのプロセッサやコントローラが用いられてもよい。さらに、端末300においても、CPU302に代えてDSPやMPU、FPGA、DSP305に代えて、CPUやMPU、FPGAなどのプロセッサやコントローラが用いられてもよい。

符号の説明

[0220] 10 : 無線通信システム	100 : 基地局装置 (eNB)
100-1 : ソース基地局	100-2 : ターゲット基地局
101 : メモリ	102 : CPU
105 : DSP	110 : 端末制御部
111 : 情報要求部	112 : 情報受信部
120 : 自アプリケーションサーバ制御情報処理部	
121 : 情報要求部	122 : 情報受信部
130 : 他アプリケーションサーバ制御情報処理部	
131 : 情報要求部	132 : 情報受信部
140 : S1-IF処理部	145 : X2-IF処理部
160 : 無線処理部	200 : アプリケーションサーバ

201 : CPU

204 : メモリ

210 : データ送受信部

220 : データ解析部

230 : アプリケーション部

300 : 端末装置

330 : 無線HW

400 : EPC / GW

請求の範囲

[請求項1]

第1及び第2の基地局装置と

第1及び第2のアプリケーションサーバと、

端末装置とを備える無線通信システムにおいて、

前記第1のアプリケーションサーバは、

前記第1の基地局装置を介して前記端末装置との間で個別データを送受信する通信部

を備え、

前記第1の基地局装置は、

前記第2の基地局装置と接続された前記第2のアプリケーションサーバに関する第1の制御情報と、前記端末装置が前記第2の基地局装置に接続するための第2の制御情報を前記第2の基地局装置に対して要求する制御情報要求部と、

少なくとも前記第2の基地局装置から通知された前記第2の制御情報を前記端末装置へ送信する送信部と

を備え、

前記第2の基地局装置は、

前記第1及び第2の制御情報を前記第1の基地局装置へ通知する制御情報通知部

を備え、

前記端末装置は、

前記第1の基地局装置から少なくとも前記第2の制御情報を受信する受信部

を備える

ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項2]

前記第1の制御情報は、前記無線通信システムにおける前記第2のアプリケーションサーバの接続情報と、前記第2の基地局装置と前記第2のアプリケーションサーバ間の経路、又は伝送遅延に関する情報

の少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

[請求項3] 前記第1の基地局装置は、更に、前記第1の制御情報を、予め又は周期的に収集する制御情報収集部を備えることを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

[請求項4] 前記第1の基地局装置は、更に、前記第1の制御情報に基づいて、前記端末装置の接続先を前記第2の基地局装置から第3の基地局装置へ変更する無線回線制御部を備えることを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

[請求項5] 前記第1の基地局装置は、更に、前記端末装置の接続先の変更前に、前記個別データの通信先を前記第1のアプリケーションサーバから前記第2のアプリケーションサーバへ変更する回線制御部を備えることを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

[請求項6] 前記第2の基地局装置は、更に、前記端末装置が前記第2の基地局装置へ接続を完了した後、前記第1の制御情報に基づいて、個別データの通信先を前記第2のアプリケーションサーバから第3のアプリケーションサーバへ変更する回線制御部を備えることを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

[請求項7] 前記第1のアプリケーションサーバは、更に、前記第1のアプリケーションサーバが前記端末装置へ送信した個別データのデータ量又は送信時間を含むアプリケーション状態情報を、前記第2のアプリケーションサーバへ送信するサーバ回線制御部を備えることを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

[請求項8] 前記無線通信システムにおける前記第2のアプリケーションサーバの接続情報は、前記第2のアプリケーションサーバの位置を表すことを特徴とする請求項2記載の無線通信システム。

[請求項9] 前記伝送遅延に関する情報は、前記第2のアプリケーションサーバから送信された前記個別データを前記端末装置において受信するまで

の時間を表すことを特徴とする請求項 2 記載の無線通信システム。

[請求項10] 前記第 1 の制御情報は、更に、前記第 2 のアプリケーションサーバが前記端末装置へ提供可能なサービスに関する情報を含むことを特徴とする請求項 2 記載の無線通信システム。

[請求項11] 前記サービスに関する情報は、前記第 2 のアプリケーションサーバから提供された前記サービスが前記端末装置において前記サービスの提供を受けるまでの時間を含むことを特徴とする請求項 10 記載の無線通信システム。

[請求項12] 前記制御情報要求部は、前記端末装置が前記第 1 の基地局装置から前記第 2 の基地局装置へ変更する際に前記第 1 の基地局装置から前記第 2 の基地局装置へ送信する第 1 のメッセージに、前記第 1 の制御情報の要求を含めて前記第 2 の基地局装置へ送信し、

前記制御情報通知部は、前記端末装置が前記第 1 の基地局装置から前記第 2 の基地局装置へ変更する際に前記第 2 の基地局装置から前記第 1 の基地局装置へ送信する第 2 のメッセージに、前記第 1 の制御情報を含めて前記第 1 の基地局装置へ送信することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

[請求項13] 前記第 1 のメッセージは Handover Request メッセージであり、前記第 2 のメッセージは Handover Request Acknowledgement メッセージであることを特徴とする請求項 12 に記載の無線通信システム。

[請求項14] 前記制御情報要求部は、前記第 1 の制御情報の要求を送信する第 1 の情報要素に当該要求を挿入して、前記第 1 の情報要素を含む Handover Request メッセージを前記第 2 の基地局装置へ送信し、

前記制御情報通知部は、前記第 1 の制御情報を送信する第 2 の情報要素に当該第 1 の制御情報を挿入して、前記第 2 の情報要素を含む Handover Request Acknowledgement

メッセージを前記第1の基地局装置へ送信することを特徴とする請求項12に記載の無線通信システム。

[請求項15] 前記制御情報要求部は、SCTP (Stream Control Transmission Protocol) のデータチャンク領域に前記第1の制御情報の要求を挿入して前記第1の制御情報の要求を送信し、

前記制御情報通知部は、SCTPのデータチャンク領域に前記第1の制御情報を挿入して前記第1の制御情報を送信することを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

[請求項16] 前記制御情報要求部は、X2-AP (X2 Application Protocol) のペイロード領域に前記第1の制御情報の要求を挿入して前記第1の制御情報の要求を送信し、

前記制御情報通知部は、X2-APのペイロード領域に前記第1の制御情報を挿入して前記第1の制御情報を送信することを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

[請求項17] 前記無線回線制御部は、前記第1の制御情報と、前記第1のアプリケーションサーバに関する第3の制御情報、及び、前記第3の基地局装置に接続された第3のアプリケーションサーバに関する第4の制御情報に基づいて、前記端末装置の接続先を前記第2の基地局装置から前記第3の基地局装置へ変更することを特徴とする請求項4記載の無線通信システム。

[請求項18] 前記回線制御部は、前記第1の制御情報と、前記第1のアプリケーションサーバに関する第3の制御情報、及び、前記第2の基地局装置に接続された第4のアプリケーションサーバに関する第5の制御情報に基づいて、前記個別データの通信先を前記第2のアプリケーションサーバから第3のアプリケーションサーバへ変更することを特徴とする請求項6記載の無線通信システム。

[請求項19] 前記サーバ回線制御部は、CDN (Content Delivery Network) を介して接続された他の装置から受信したRTP (Real-time Transport

t Protocol) パケットに含まれる R T C P (Real-time Transport Control Protocol) 情報から、前記データ量又は送信時間を取得することを特徴とする請求項 7 記載の無線通信システム。

[請求項20]

第 1 のアプリケーションサーバに接続された基地局装置において、他の基地局装置と接続された第 2 のアプリケーションサーバに関する第 1 の制御情報と、端末装置が前記他の基地局装置と接続するための第 2 の制御情報を前記他の基地局装置に対して要求する制御情報要求部と、

少なくとも前記他の基地局装置から通知された前記第 2 の制御情報を前記端末装置へ送信する送信部と

を備えることを特徴とする基地局装置。

[請求項21]

アプリケーションサーバに接続された基地局装置において、他の基地局装置から送信された、前記アプリケーションサーバに関する第 1 の制御情報と、端末装置が前記基地局装置と接続するための第 2 の制御情報の要求を受信する制御情報受信部と、

前記第 1 及び第 2 の制御情報を前記他の基地局装置へ通知する制御情報通知部と

を備えることを特徴とする基地局装置。

[請求項22]

第 1 及び第 2 の基地局装置と第 1 及び第 2 のアプリケーションサーバと、端末装置とを備える無線通信システムにおける制御情報送信方法であって、

前記第 1 のアプリケーションサーバは、前記第 1 の基地局装置を介して前記端末装置との間で個別データを送受信し、

前記第 1 の基地局装置は、

前記第 2 の基地局装置と接続された前記第 2 のアプリケーションサーバに関する第 1 の制御情報と、前記端末装置が前記第 2 の基地局装置に接続するための第 2 の制御情報を前記第 2 の基地局装置に対して要求し、

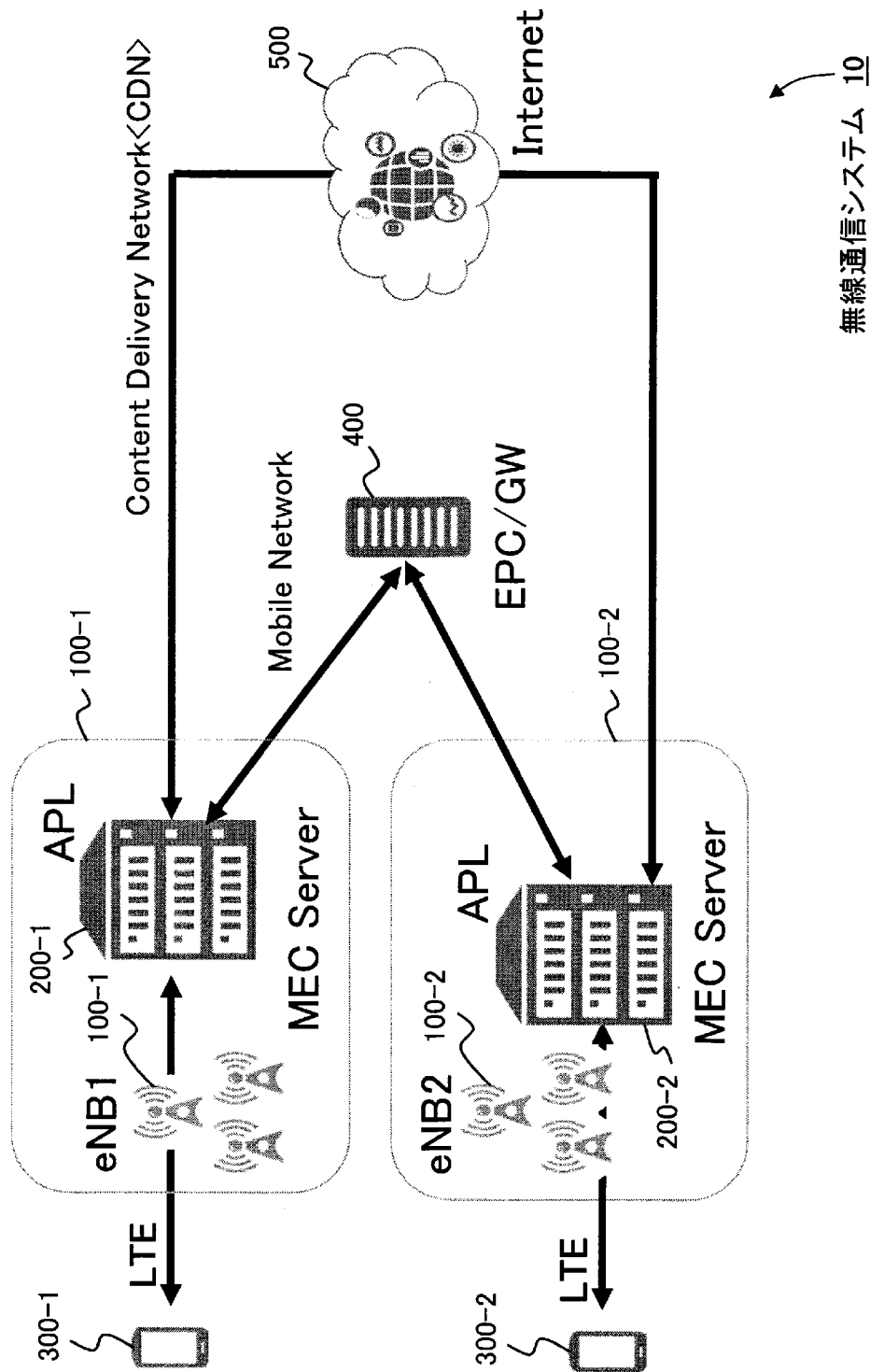
少なくとも前記第 2 の基地局装置から通知された前記第 2 の制御情報を前記端末装置へ送信し、

前記第 2 の基地局装置は、前記第 1 及び第 2 の制御情報を前記第 1 の基地局装置へ通知し、

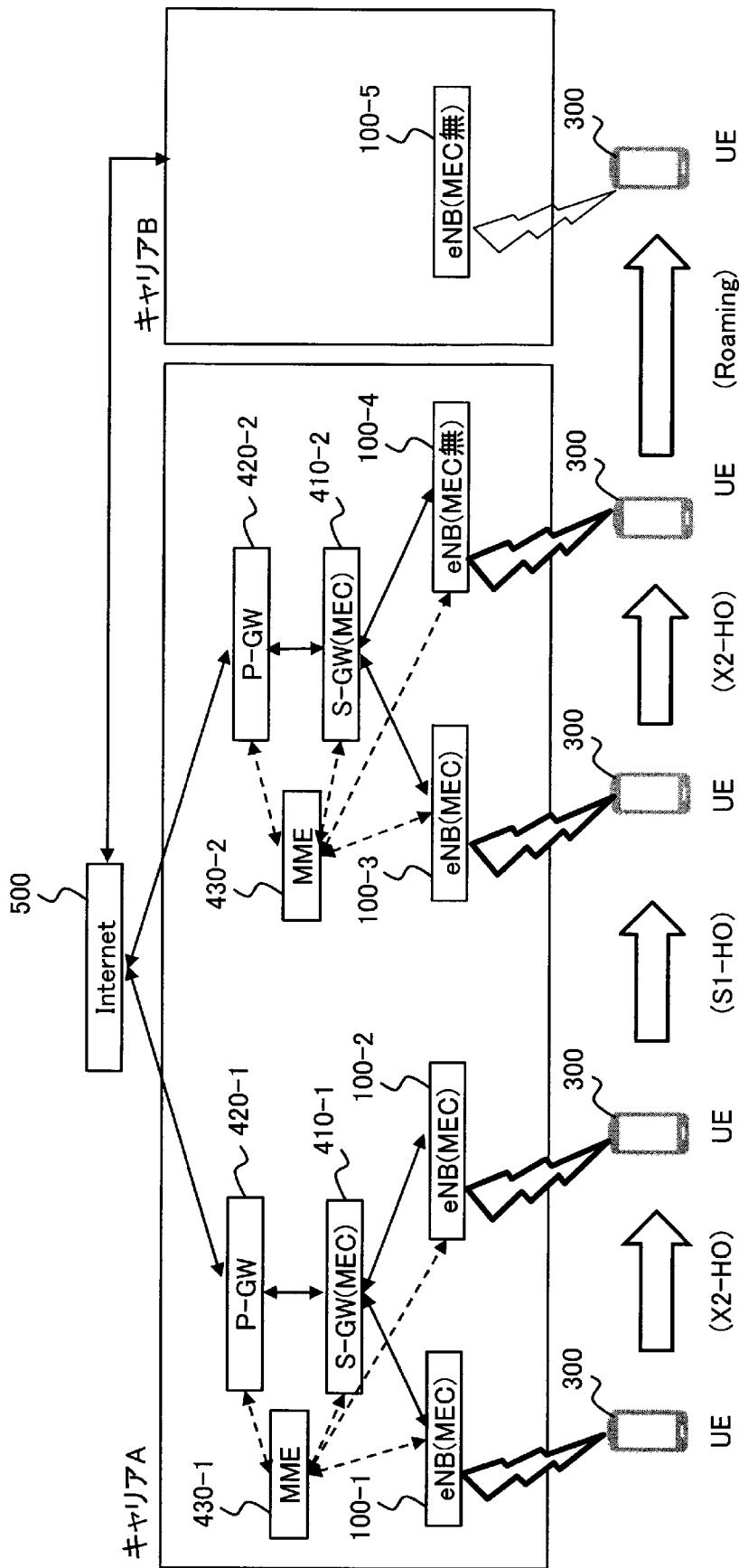
前記端末装置は、前記第 1 の基地局装置から少なくとも前記第 2 の制御情報を受信する

ことを特徴とする制御情報送信方法。

[図1]

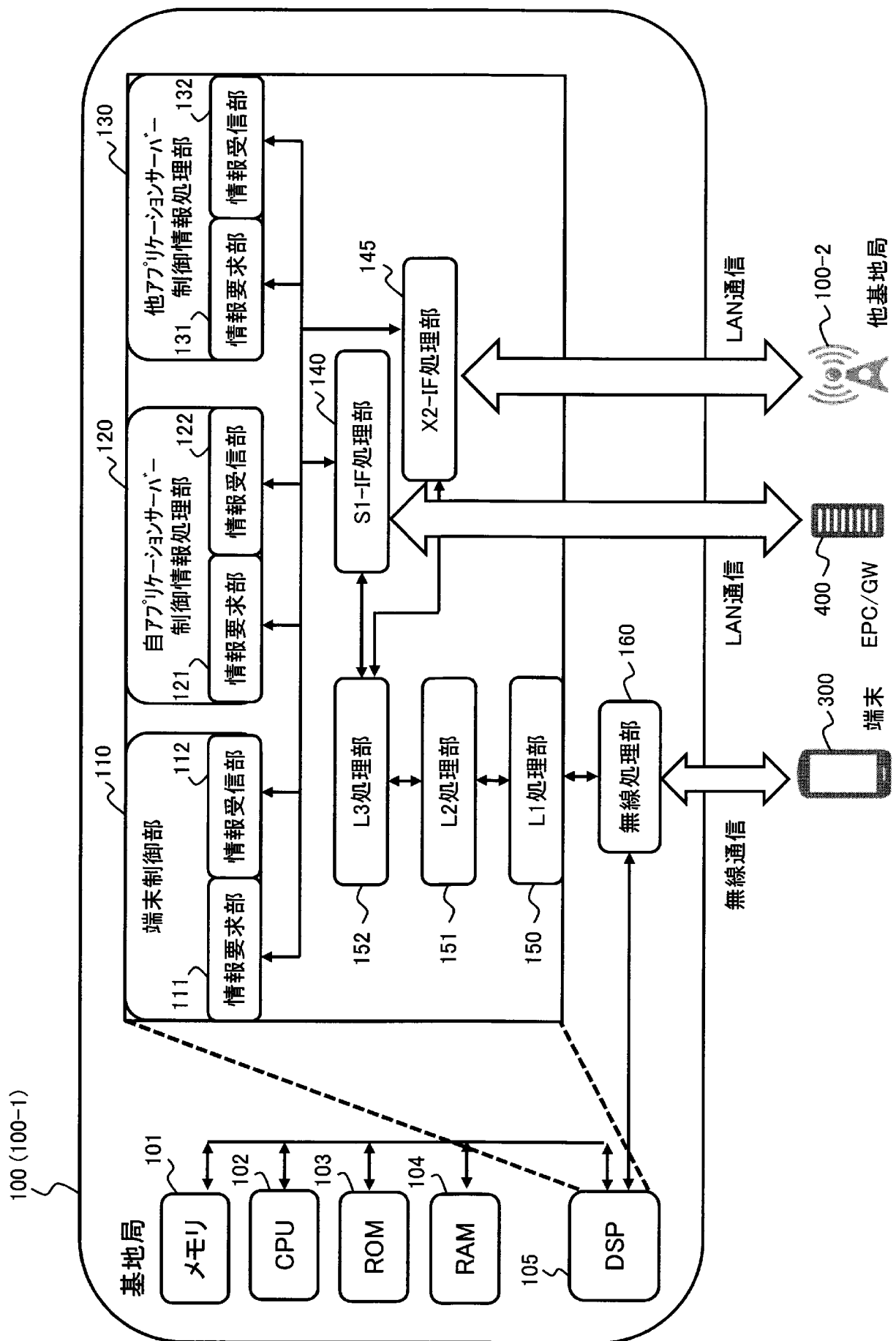


[図2]

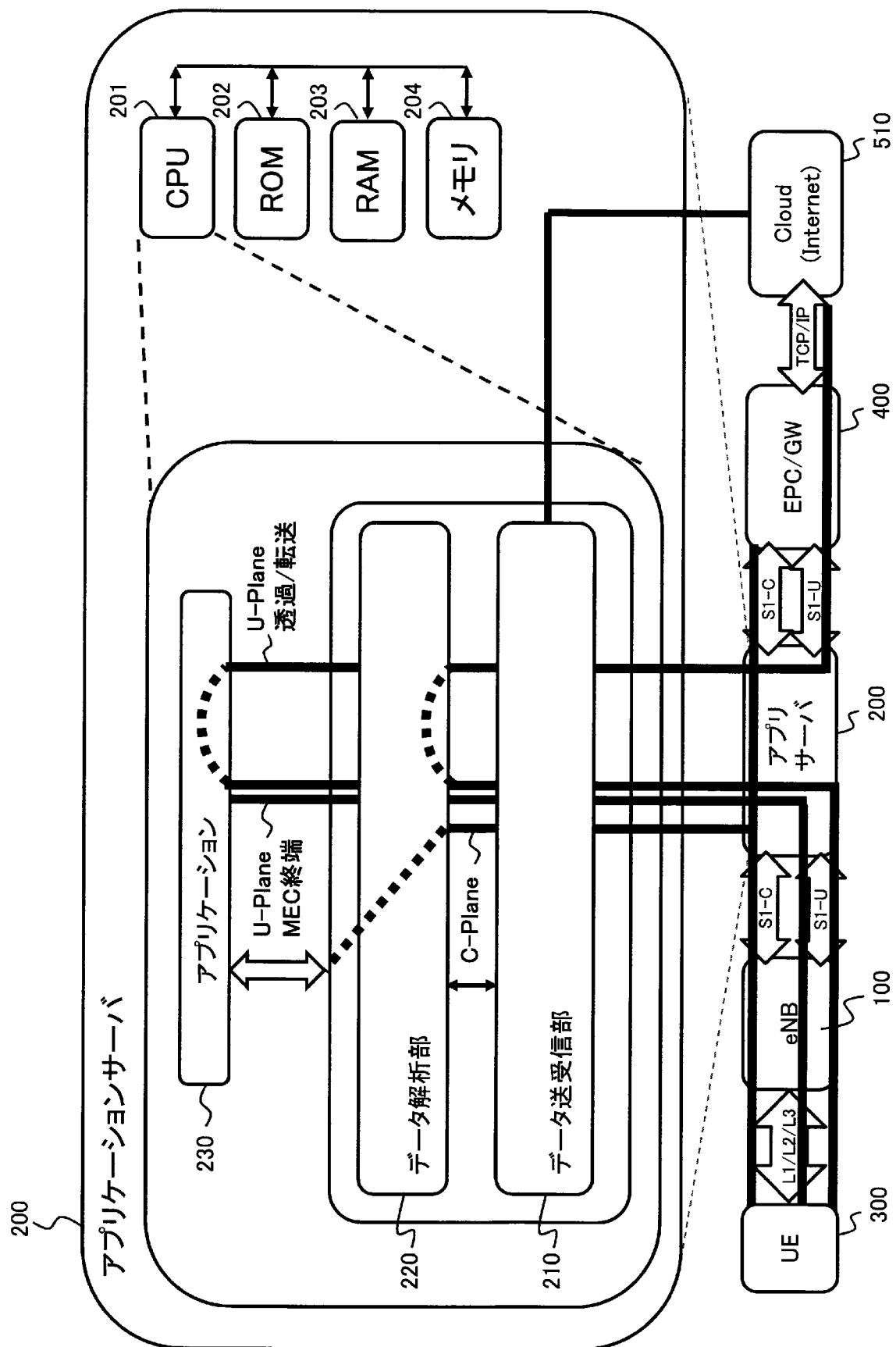


無線通信システム 10

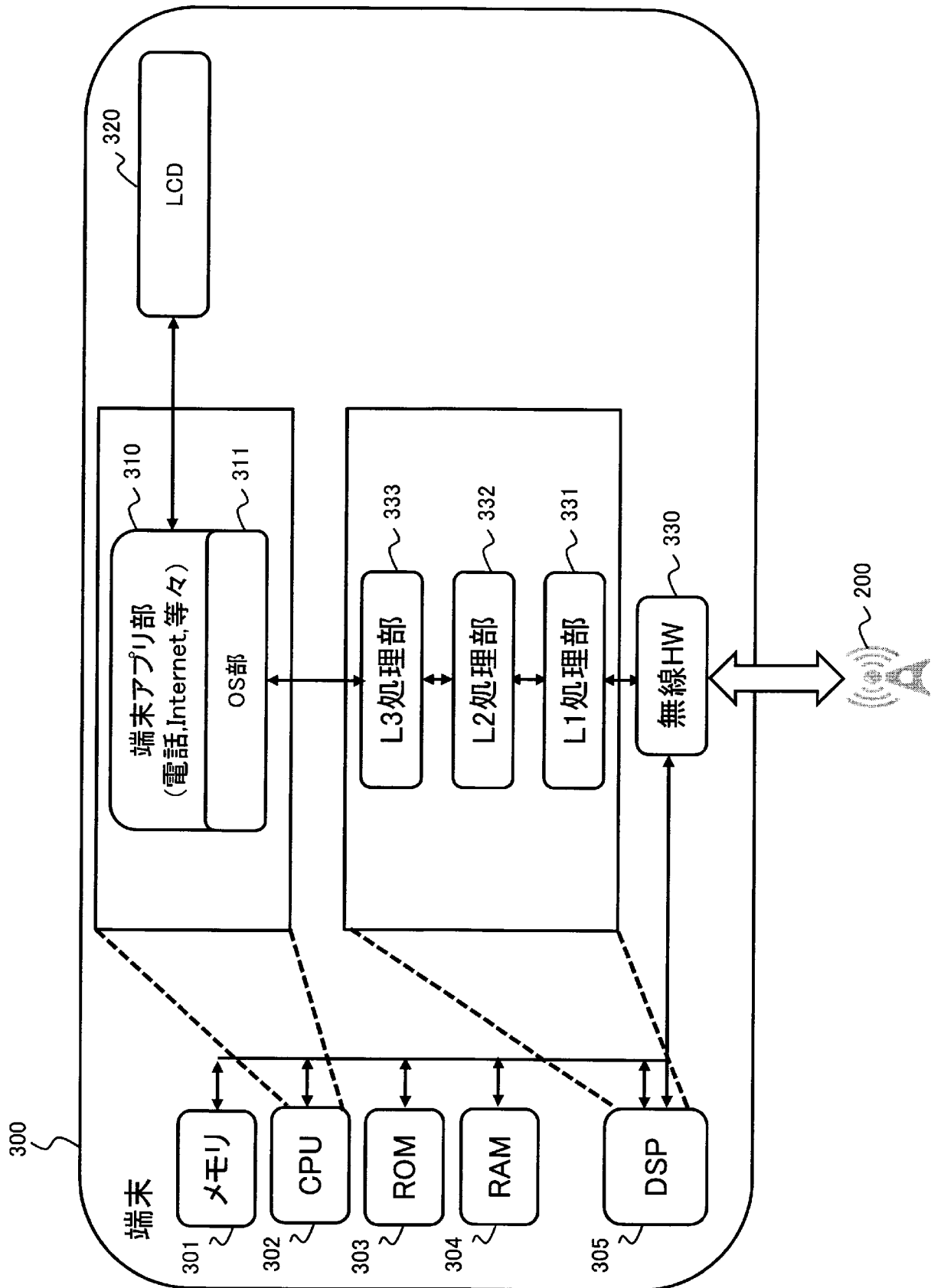
[図3]



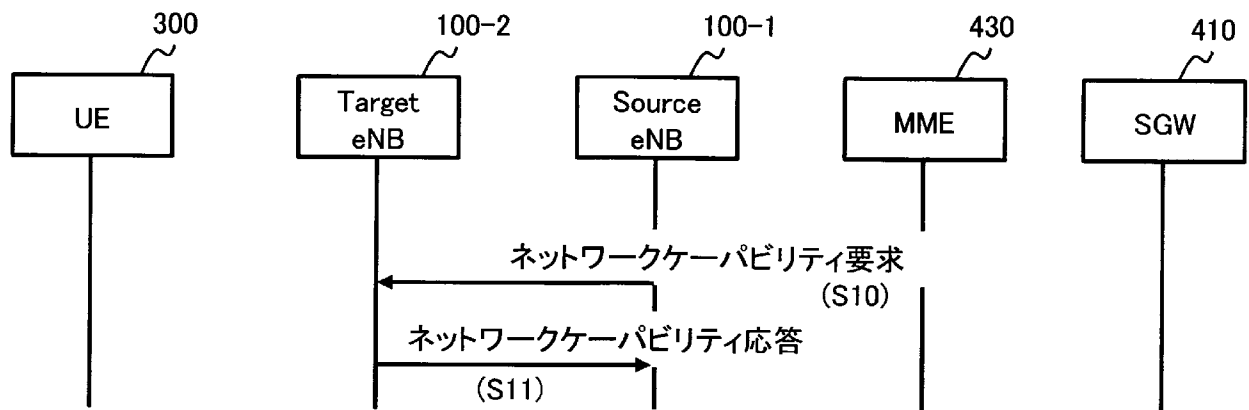
[図4]



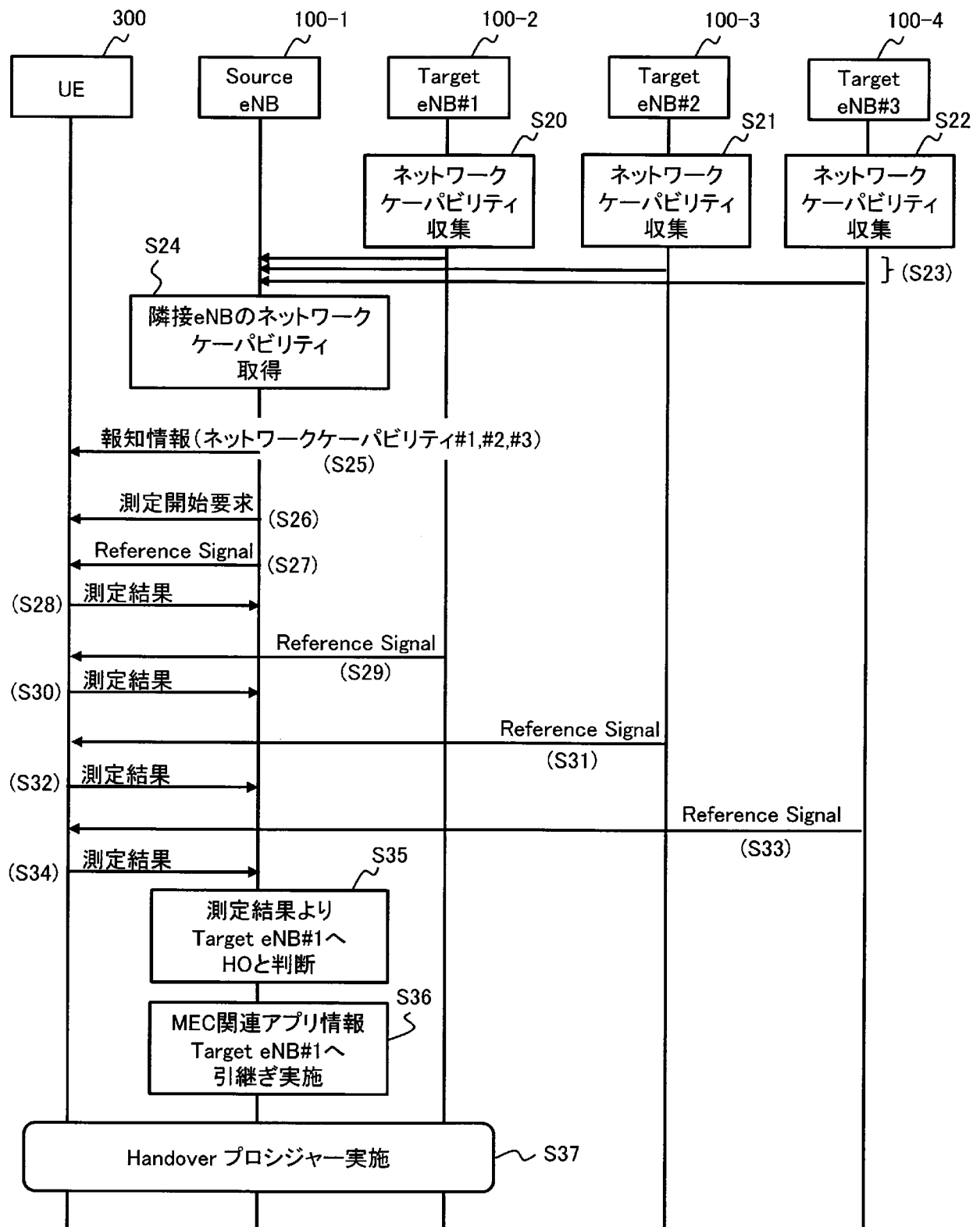
[図5]



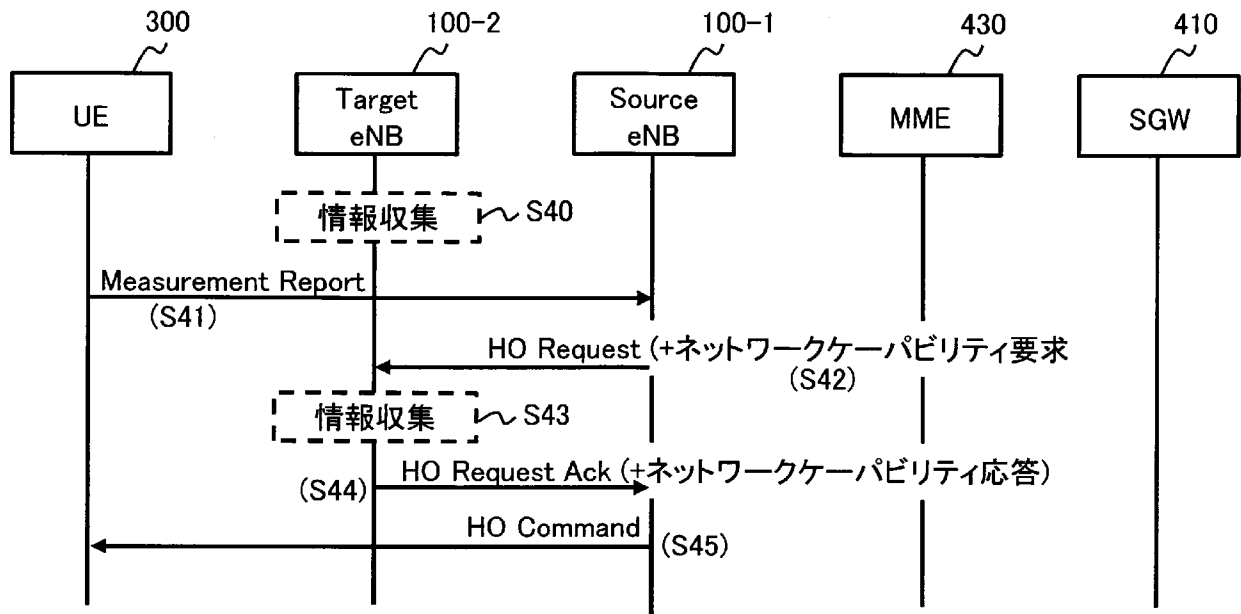
[図6]



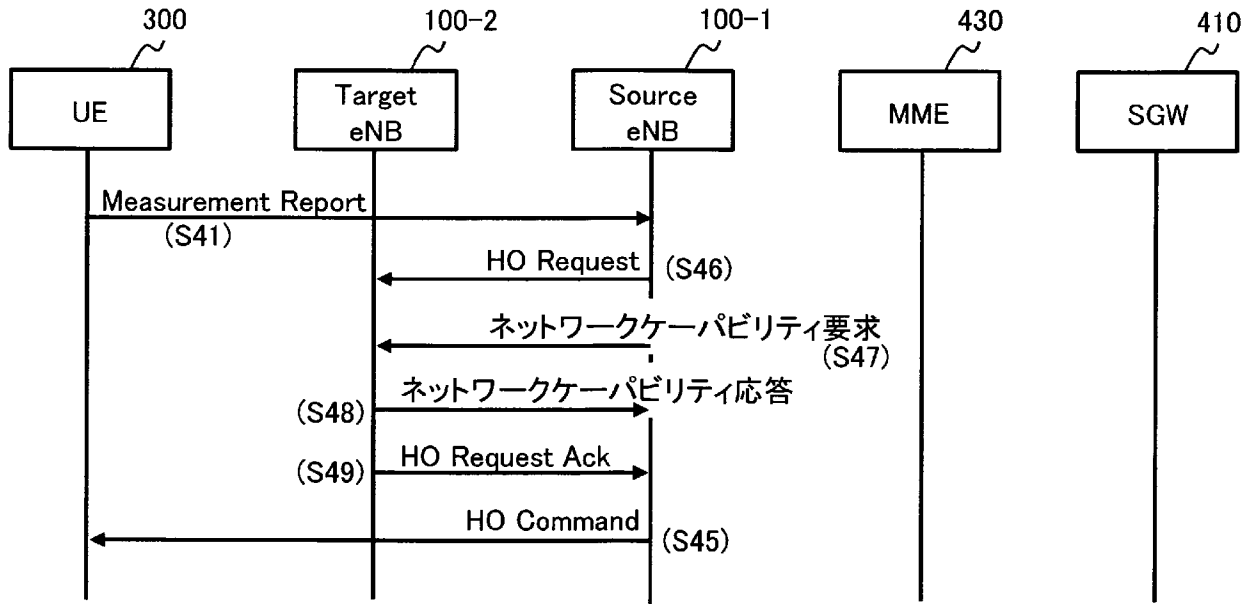
[図7]



[図8]

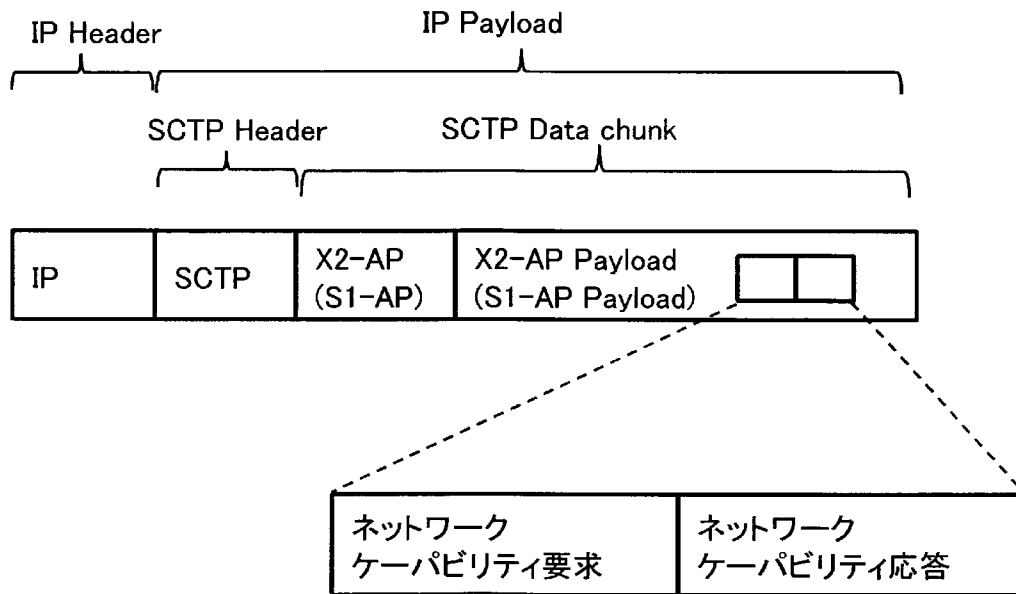


(A)



(B)

[図9]



[図10]

HandoverRequest

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description
Message Type	M		9.2.1.1	
MME UE S1AP ID	M		9.2.3.3	
Handover Type	M		9.2.1.13	
Cause	M		9.2.1.3	
UE Aggregate Maximum Bit Rate	M		9.2.1.20	
E-RABs To Be Setup List		1		
>E-RABs To Be Setup Item IEs		1 .. <maxnoofE-RABs>		
>>E-RAB ID	M		9.2.1.2	
>>Transport Layer Address	M		9.2.2.1	
>>GTP-TEID	M		9.2.2.2	To deliver UL PDUs.
>>E-RAB Level QoS Parameters	M		9.2.1.15	Includes necessary QoS parameters.
>>Data Forwarding Not Possible	O		9.2.1.76	
Source to Target Transparent Container	M		9.2.1.56	
UE Security Capabilities	M		9.2.1.40	
Handover Restriction List	O		9.2.1.22	
Trace Activation	O		9.2.1.4	
Request Type	O		9.2.1.34	
SRVCC Operation Possible	O		9.2.1.58	
Security Context	M		9.2.1.26	
NAS Security Parameters to E-UTRAN	C- iff from UTRA NGERAN		9.2.3.31	The eNB shall use this IE as specified in TS 33.401 [15].
CSG Id	O		9.2.1.62	
CSG Membership Status	O		9.2.1.73	
GUMMEI	O		9.2.3.9	This IE indicates the MME serving the UE.
MME UE S1AP ID 2	O		9.2.3.3	This IE indicates the MME UE S1AP ID assigned by the MME.
Management Based MDT Allowed	O		9.2.1.83	
Management Based MDT PLMN List	O		MDT PLMN List 9.2.1.89	
Masked IMEISV	O		9.2.3.38	
Expected UE Behaviour	O		9.2.1.96	
ProSe Authorized	O		9.2.1.99	
NW Capability Request condition				

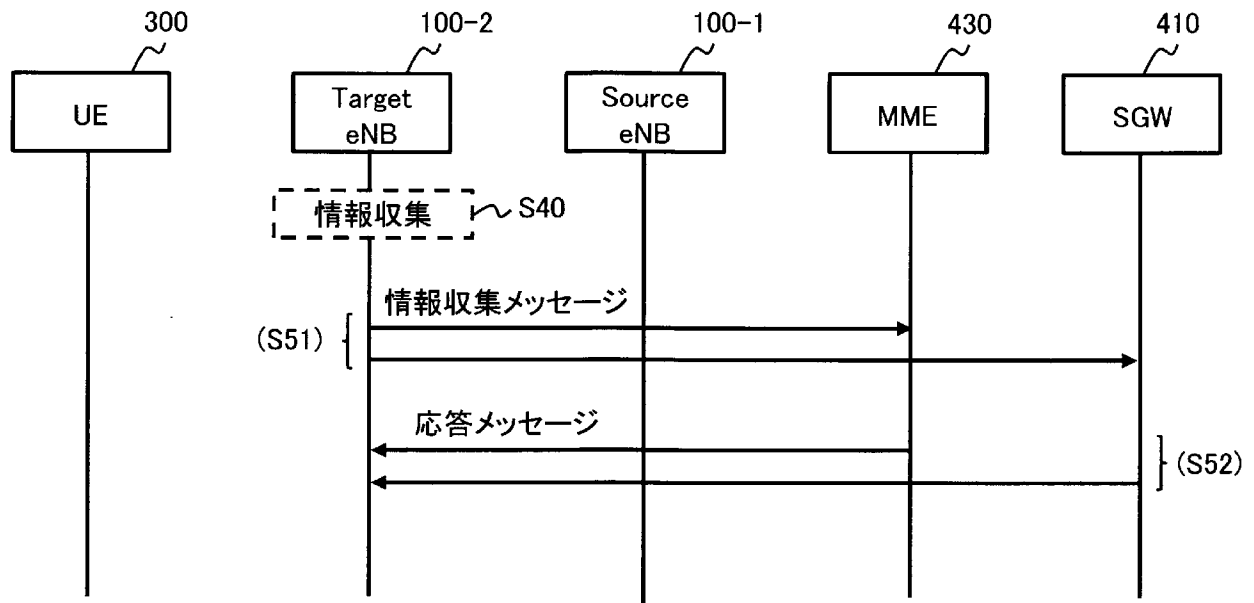
[図11]

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description
Message Type	M		9.2.1.1	
MME UE S1AP ID	M		9.2.3.3	
eNB UE S1AP ID	M		9.2.3.4	Allocated at the target eNB.
E-RABs Admitted List		1		
>E-RABs Admitted Item IEs		1 .. <maxnoofE-RABs>		
>>E-RAB ID	M		9.2.1.2	
>>Transport Layer Address	M		9.2.2.1	
>>GTP-TEID	M		9.2.2.2	To deliver DL PDUs.
>>DL Transport Layer Address	O		9.2.2.1	
>>DL GTP-TEID	O		9.2.2.2	To deliver forwarded DL PDCP SDUs.
>>UL Transport Layer Address	O		9.2.2.1	
>>UL GTP-TEID	O		9.2.2.2	To deliver forwarded UL PDCP SDUs.
E-RABs Failed to Setup List	O		E-RAB List 9.2.1.36	A value for <i>E-RAB ID</i> shall only be present once in <i>E-RABs Admitted List</i> IE and <i>E-RABs</i>
Target to Source Transparent Container	M		9.2.1.57	
CSG Id	O		9.2.1.62	
Criticality Diagnostics	O		9.2.1.21	
Cell Access Mode	O		9.2.1.74	
NW Capability				

[図12]

Information Element/Group name	Need	Multi	Type and reference	Semantics description
UTRAN mobility information elements				
URAidentity list	MP	1 ..<maxURA >		
>URAidentity	MP		URAidentity 10.3.2.6	
NW capability				

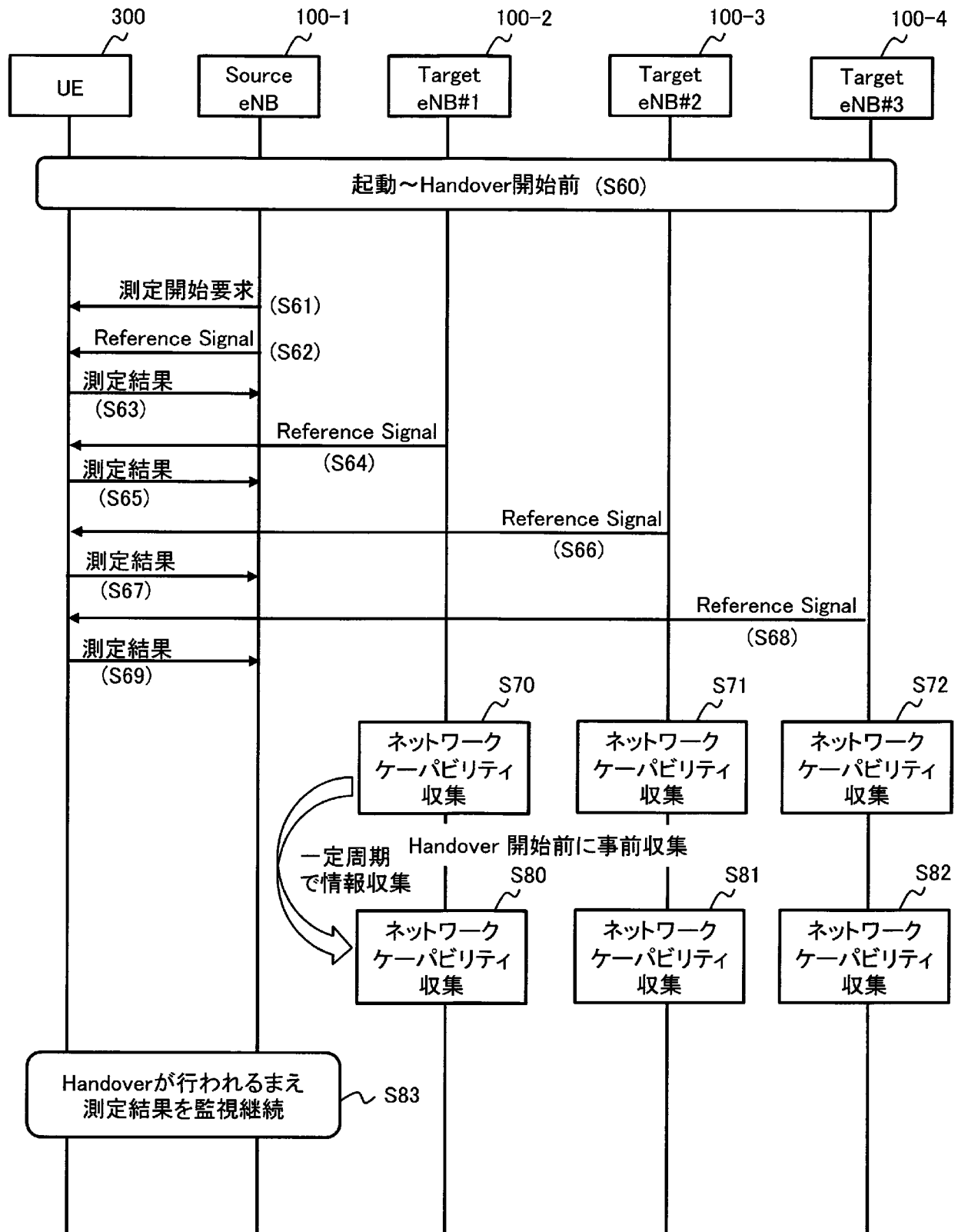
[図13]



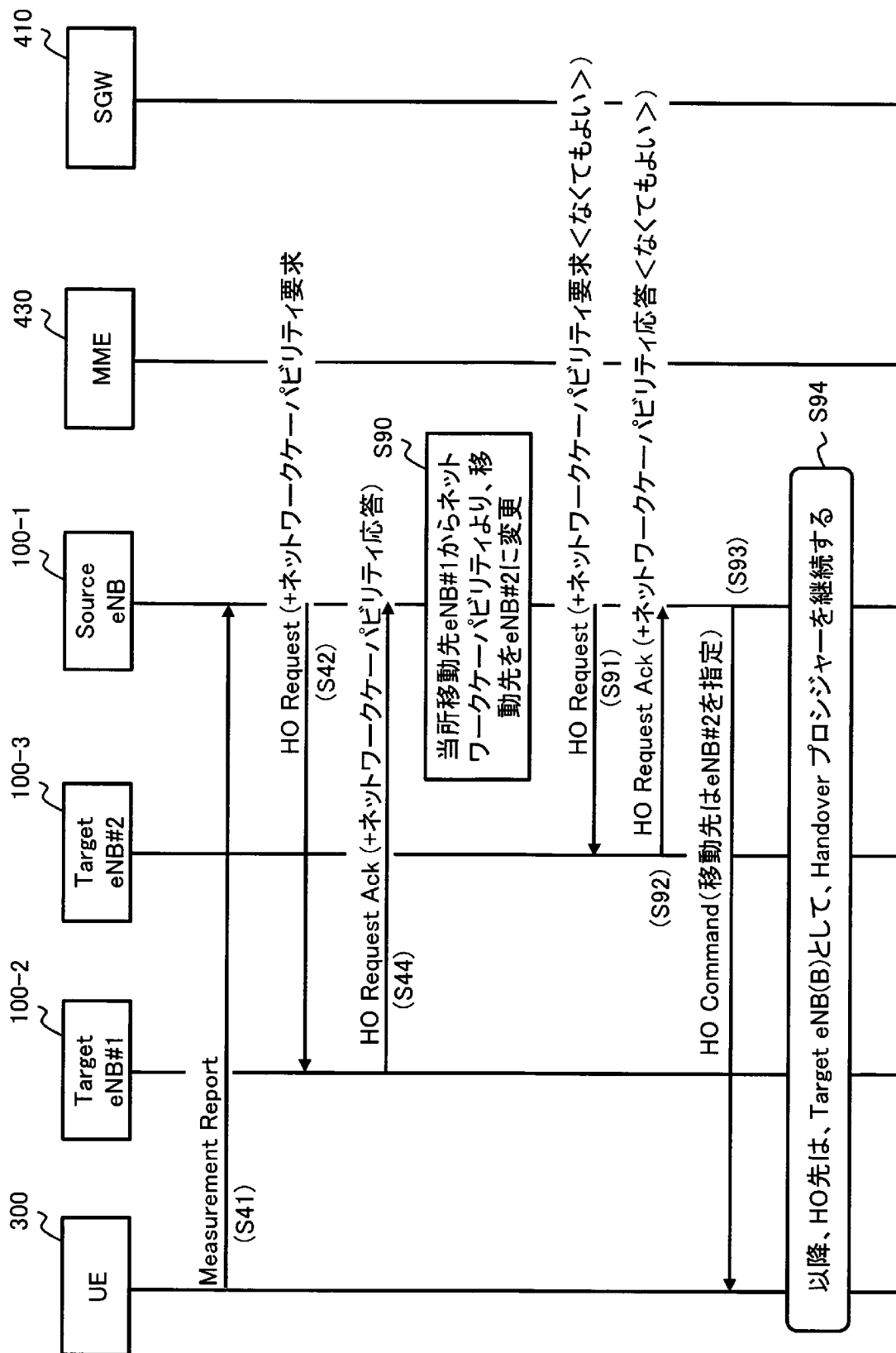
[図14]

移動先候補	接続情報	径路情報	伝送遅延情報	対応サービス
アプリケーションサーバーA	IPアドレス: 11.22.33.44	配置 径路1:PGW(x)-SGW(y)- eNB(A)	遅延状況 径路1:10ms	・動画配信A ・動画配信B
アプリケーションサーバーB	IPアドレス: 11.22.33.55	配置 径路1:PGW(x)-SGW(z)- eNB(B)	遅延状況 径路1:15ms	・動画配信B
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・
アプリケーションサーバーX	IPアドレス: 11.22.33.99	配置(SGW配置の場合) 径路1:PGW(x)-SGW(z)	遅延状況 径路1:13ms	・動画配信A ・動画配信B ・動画配信C

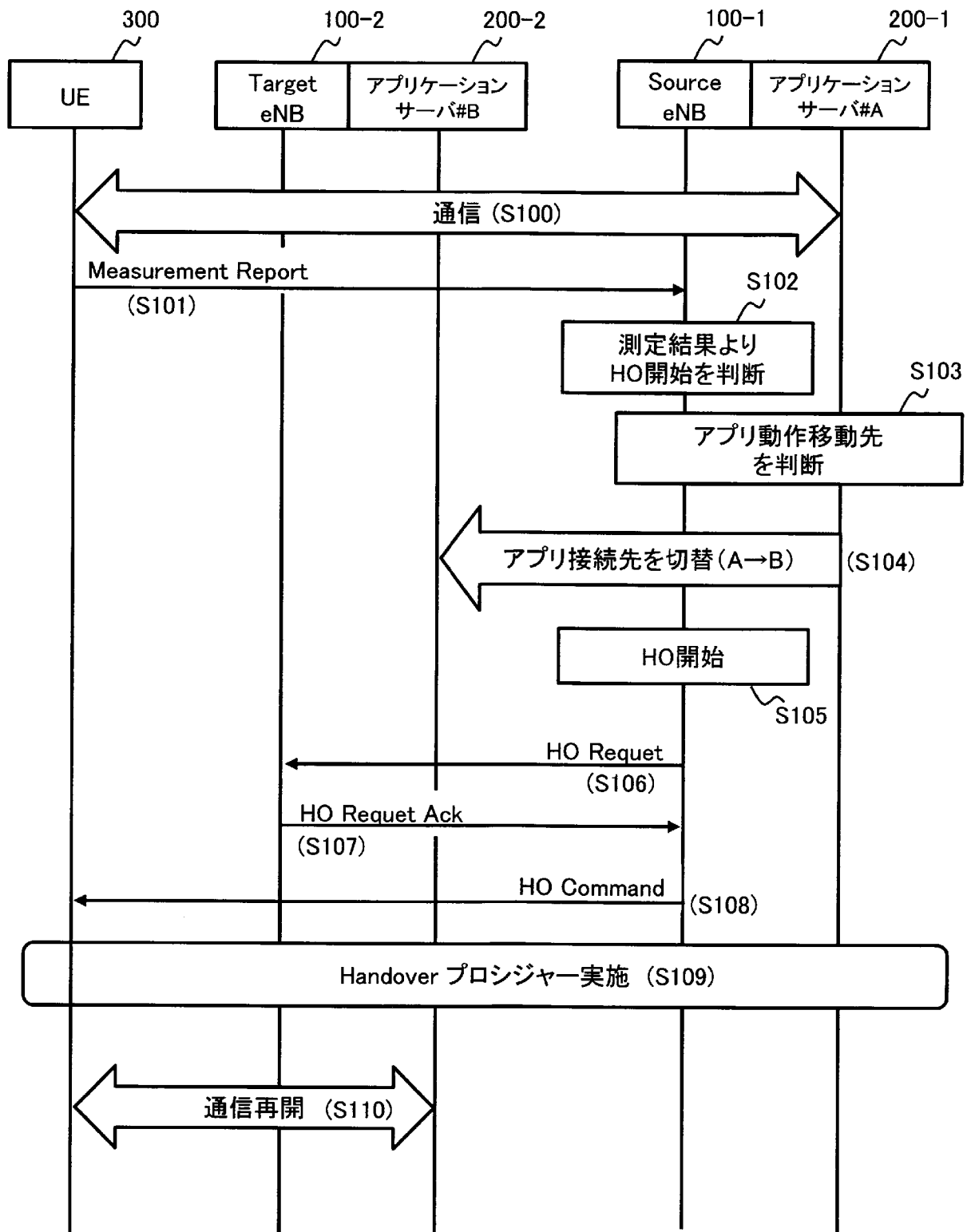
[図15]



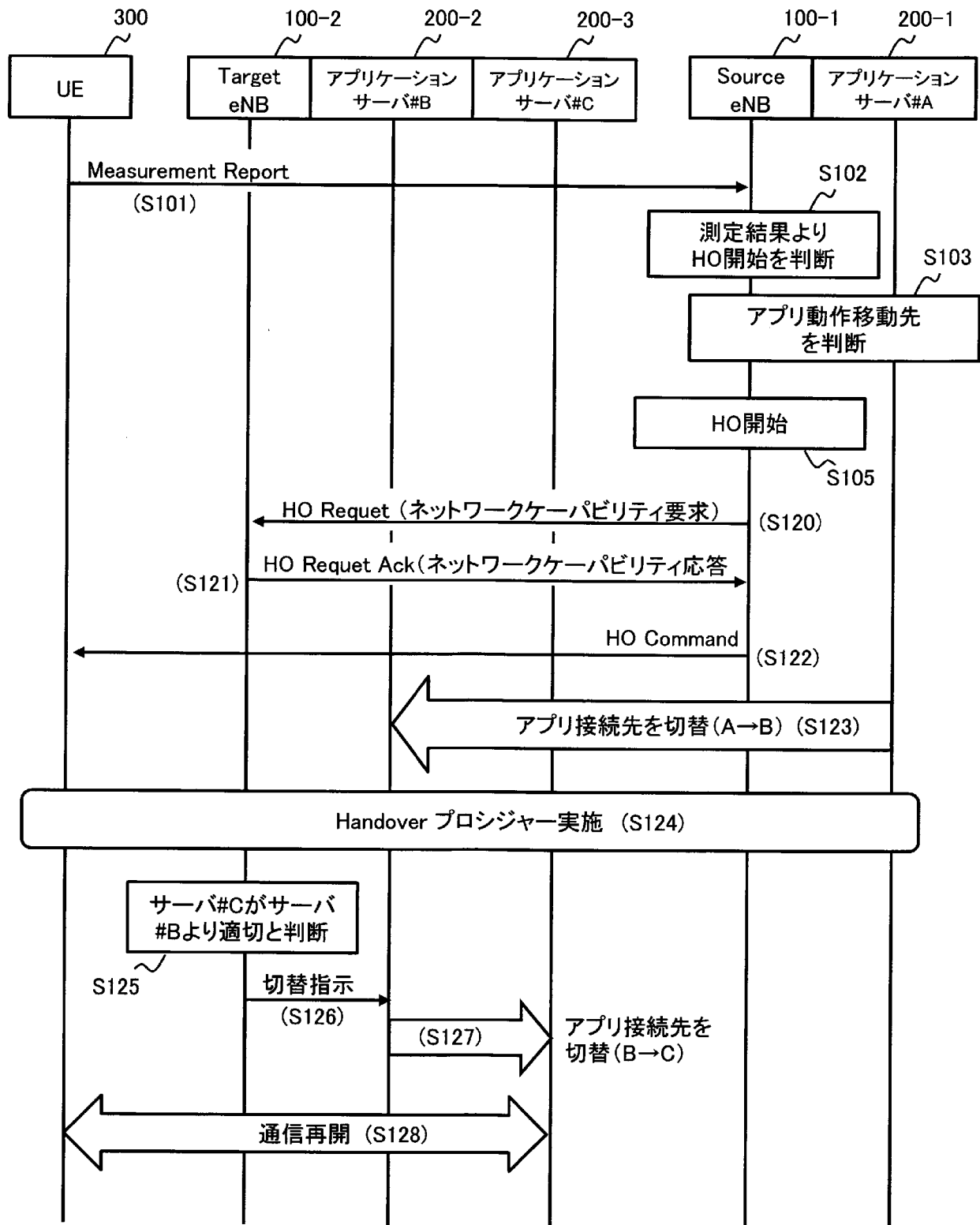
[図16]



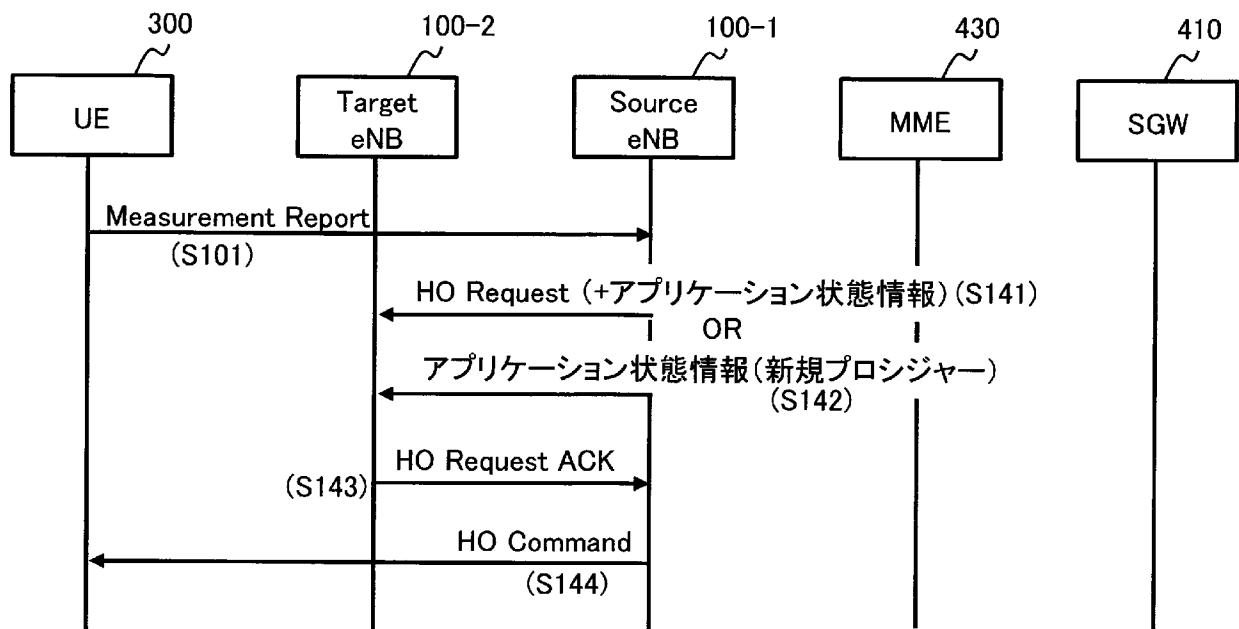
[図17]



[図18]

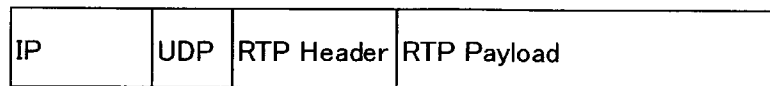


[図19]



[図20]

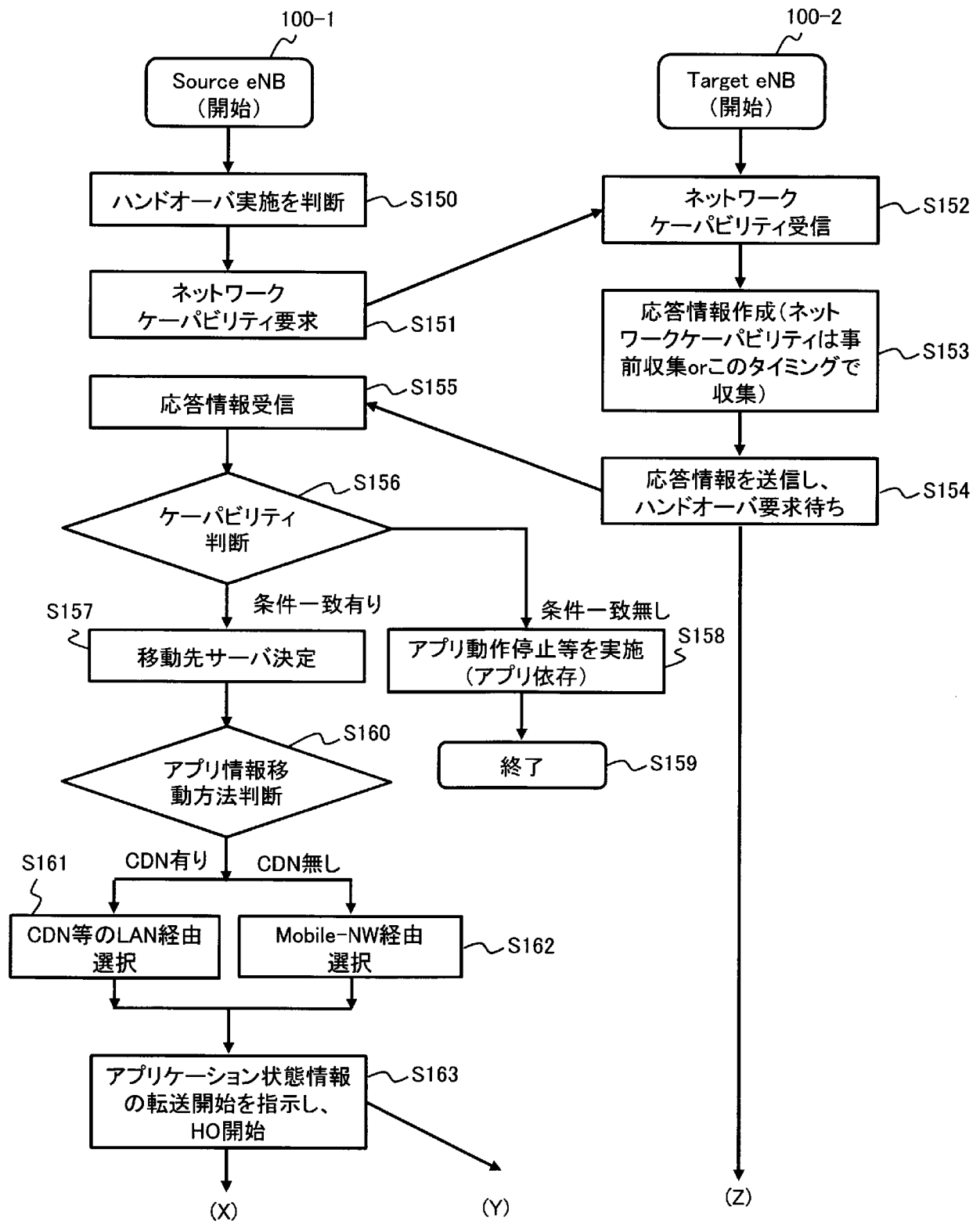
(A)



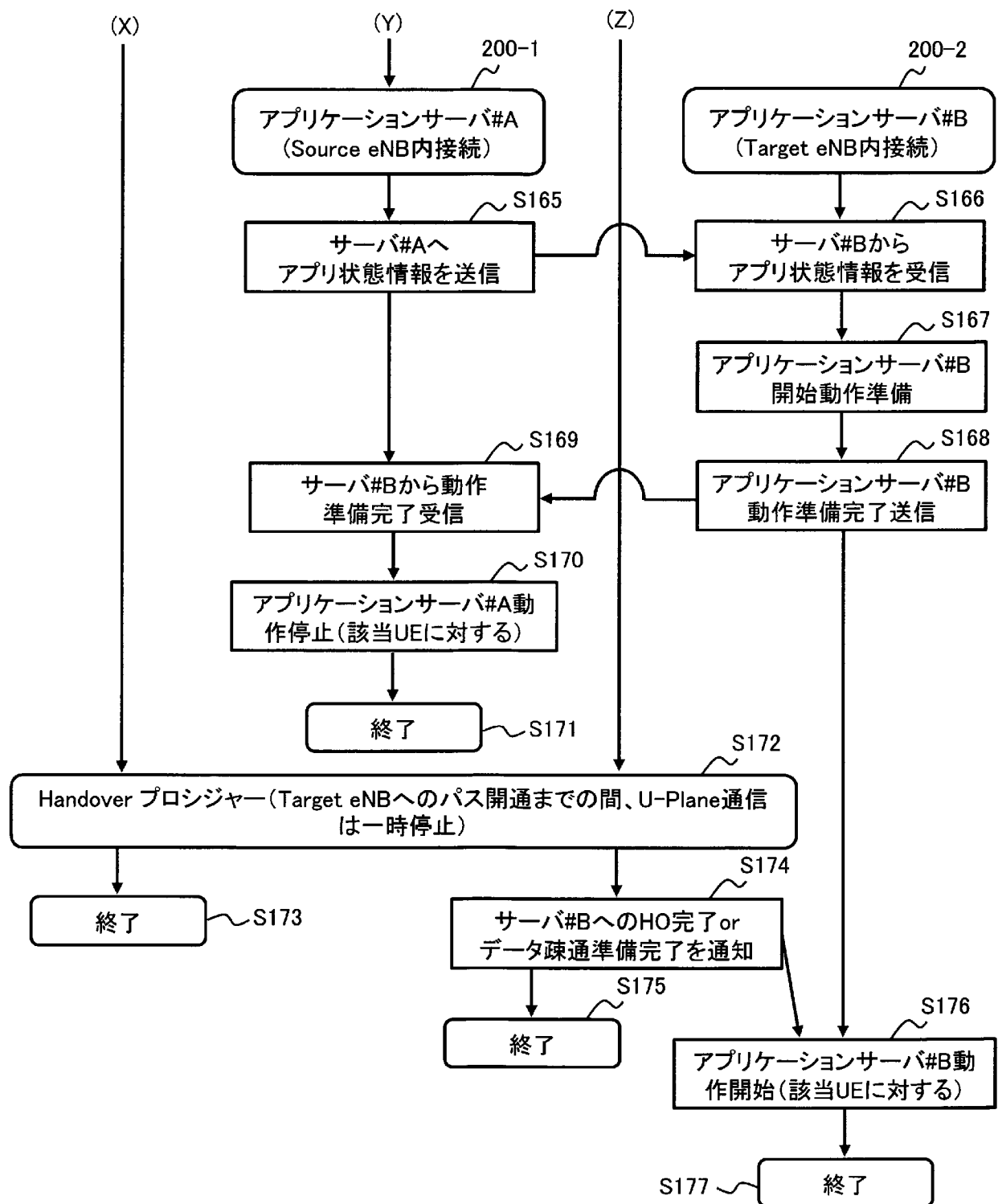
(B)

RR (Receiver Report)	RRは、受信者での受信品質に関する情報を伝えるために利用されます。
SR (Sender Report)	SRは、送信者からのストリームに関する情報を伝えます。
SDES (Source Description)	RTPセッションへの参加者の識別や、電子メールアドレス、電話番号といった捕捉情報を伝えます。
BYE	参加者がセッションを抜けた事を通知します。
APP (Application-Defined)	アプリケーションが独自拡張を行えるように用意されています。

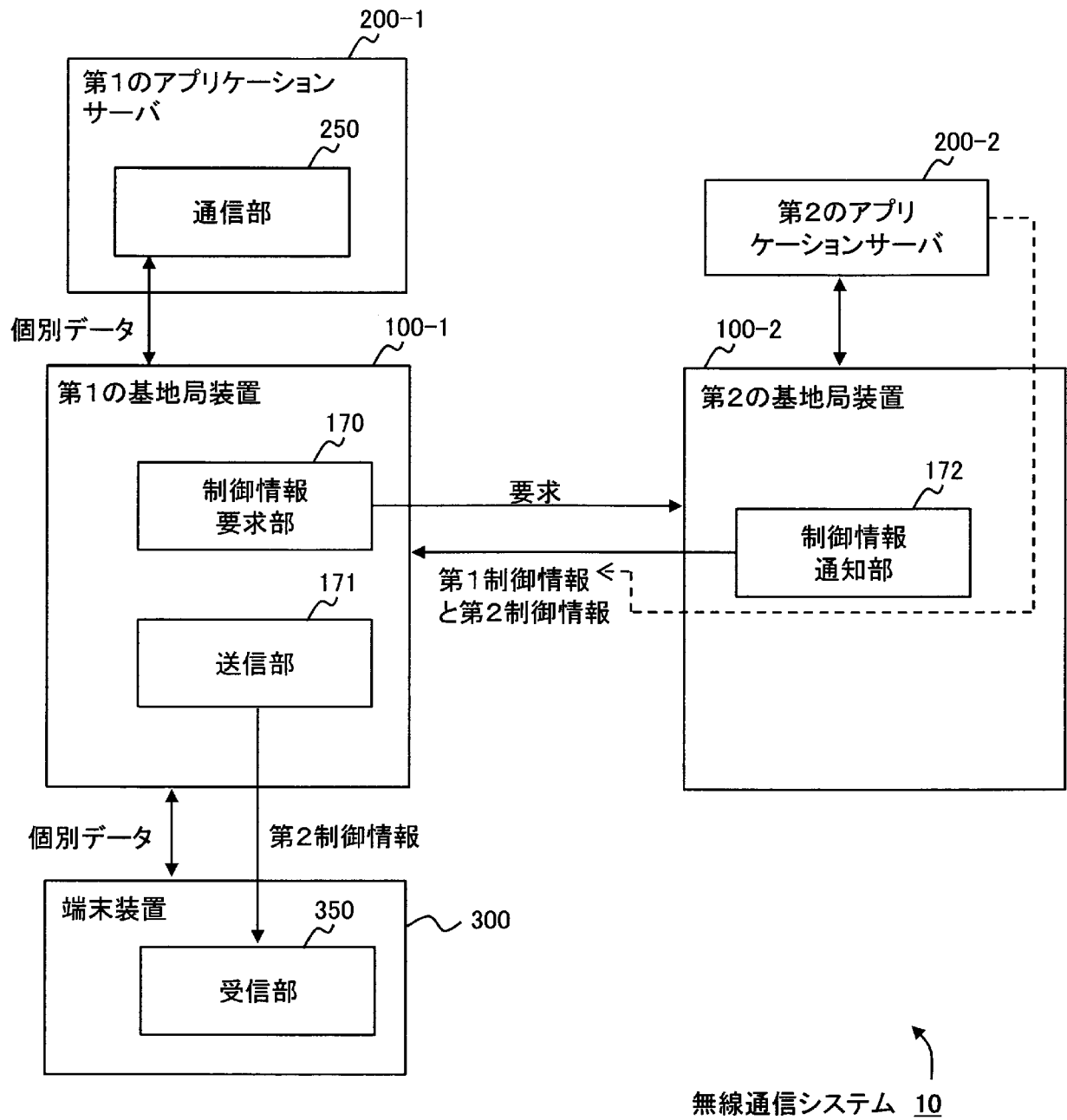
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/075553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W48/08(2009.01)i, H04W36/08(2009.01)i, H04W92/20(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)

H04W48/08, H04W36/08, H04W92/20

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y A	WO 2016/128055 A1 (NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY), 18 August 2016 (18.08.2016), paragraphs [0007], [0028] (Family: none)	1, 3, 4, 20-22 2, 5-19
Y A	JP 2012-249113 A (Kyocera Corp.), 13 December 2012 (13.12.2012), paragraphs [0055], [0058] to [0060], [0071] & US 2014/0106811 A1 paragraphs [0067], [0072] to [0074], [0086] & WO 2012/165307 A1	1, 3, 4, 20-22 2, 5-19

☒ 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
08 November 2016 (08.11.16)

Date of mailing of the international search report
15 November 2016 (15.11.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/075553

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-530684 A (IP Wireless, Inc.), 09 September 2010 (09.09.2010), paragraphs [0003] to [0005] & US 2008/0318578 A1 paragraphs [0004] to [0006] & WO 2008/155205 A1	1, 3, 4, 20-22 2, 5-19

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W48/08(2009.01)i, H04W36/08(2009.01)i, H04W92/20(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. H04W48/08, H04W36/08, H04W92/20

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y A	WO 2016/128055 A1 (NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY) 2016. 08. 18, [0007], [0028] (ファミリーなし)	1, 3, 4, 20-22 2, 5-19
Y A	JP 2012-249113 A (京セラ株式会社) 2012. 12. 13, 段落 [0055], [0058] - [0060], [0071] & US 2014/0106811 A1, [0067], [0072]-[0074], [0086] & WO 2012/165307 A1	1, 3, 4, 20-22 2, 5-19
Y A	JP 2010-530684 A (アイピーワイヤレス, インコーポレイテッド) 2010. 09. 09, 段落 [0003] - [0005] & US 2008/0318578	1, 3, 4, 20-22 2, 5-19

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

08. 11. 2016

国際調査報告の発送日

15. 11. 2016

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）

小林 正明

5 J

4241

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
	A1, [0004]- [0006] & WO 2008/155205 A1	