

(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
2020年10月8日(08.10.2020)

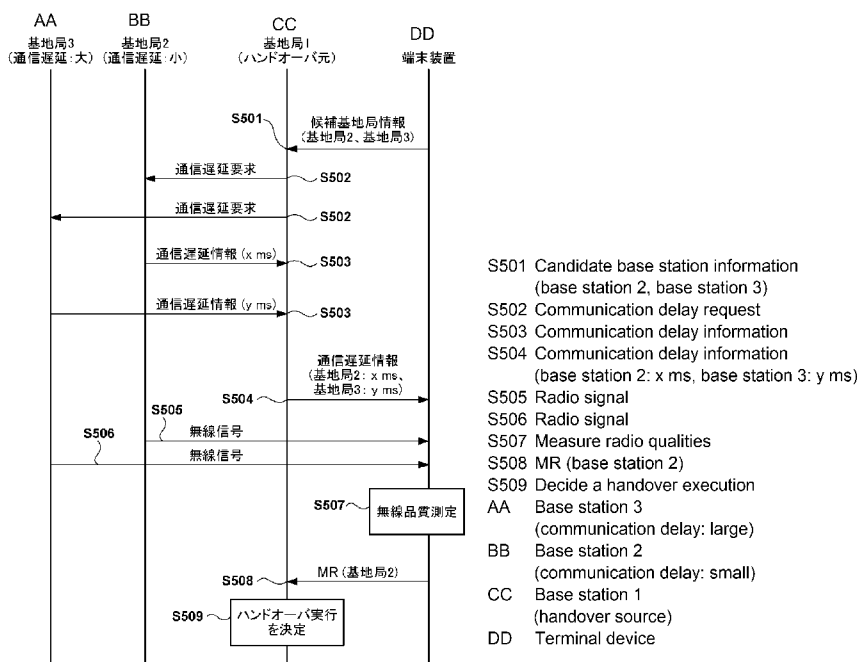


(10) 国際公開番号
WO 2020/202381 A1

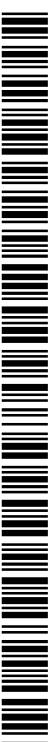
- (51) 国際特許分類:
H04W 36/30 (2009.01) H04W 92/22 (2009.01)
H04W 4/44 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/014310
- (22) 国際出願日: 2019年3月29日(29.03.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大 ▲ 高 ▼ 優 (OTAKA, Masaru); 〒3510193 埼玉県和光市中央一丁目4番1号株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 大塚 康徳, 外 (OHTSUKA, Yasunori et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号紀尾井町パークビル7F Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: BASE STATION, TERMINAL DEVICE, CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 基地局、端末装置、制御方法、及びプログラム



(57) Abstract: First information is acquired which indicates one or more other base stations which are candidates of handover destinations of a terminal device from the base station currently connected to the terminal device; for each of the one or more other base stations, second information related to a communication quality predicted in communication using the other base station is acquired on the basis of the first information; and third information related to the communication quality for at least one of the one or more other base stations is transmitted to the terminal device on the basis of the second



WO 2020/202381 A1

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 :

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

information. The third information is then used to control the handover of the terminal device.

(57) 要約 : 接続中の端末装置のその基地局からのハンドオーバー先の候補である1つ以上の他の基地局を示す第1の情報を取得し、第1の情報に基づいて、その1つ以上の他の基地局のそれぞれについて、他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する第2の情報を取得し、第2の情報に基づいて、その1つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについての通信品質に関する第3の情報を端末装置へ通知する。第3の情報は、端末装置のハンドオーバーの制御に用いられる。

明 細 書

発明の名称： 基地局、端末装置、制御方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置のハンドオーバー制御技術に関する。

背景技術

[0002] 車両を遠隔地に存在するオペレータが操作して移動させる、遠隔運転技術が知られている。遠隔運転では、遠隔運転を実行するオペレータが操作するオペレータ装置と、車両に搭載されている端末装置との間の通信遅延等の通信品質が十分に確保されることが、要求される要素の1つとして挙げられる（特許文献1参照）。

[0003] 遠隔運転のような車両走行制御を通信には、面的に通信エリアが展開されたセルラ無線通信ネットワークが利用されることが想定される。この場合、車両に搭載されている端末装置は、車両の移動に伴って移動するため、1つの基地局と接続を維持し続けることが困難となる場合が想定される。このため、端末装置が、接続中の基地局から別の基地局へ接続を切り替えるハンドオーバー処理を適時に実行して、ネットワークとの接続（及びオペレータ装置との接続）を維持するように動作する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-216663号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 端末装置が、接続中の基地局を介した通信の通信遅延が十分に小さい場合であっても、ハンドオーバー後の基地局によっては、通信遅延が許容できないほどに大きくなるなど、通信品質が不十分な基地局にハンドオーバーしてしまうことが想定される。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明は、通信装置が、十分な通信品質を得ることが可能な基地局にハンドオーバーするための技術を提供する。
- [0007] 本発明の一態様による基地局は、接続中の端末装置のハンドオーバー先の候補である1つ以上の他の基地局を示す第1の情報を取得し、当該第1の情報に基づいて、当該1つ以上の他の基地局のそれぞれについて、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する第2の情報を取得する取得手段と、前記第2の情報に基づいて、前記1つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについての前記通信品質に関する第3の情報を前記端末装置へ通知する通知手段と、を有し、前記第3の情報は、前記端末装置のハンドオーバーの制御に用いられる、ことを特徴とする。
- [0008] 本発明の別の態様による端末装置は、接続中の基地局から、前記端末装置のハンドオーバー先の候補である1つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについて、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する情報を取得する取得手段と、前記通信品質に関する情報に基づいて、ハンドオーバーに用いられる情報を前記基地局へ通知する通知手段と、を有する。

発明の効果

- [0009] 本発明によれば、通信装置が、十分な通信品質を得ることが可能な基地局にハンドオーバーすることができる。
- [0010] 本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付す。

図面の簡単な説明

- [0011] 添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。
- [図1]システム構成例を示す図である。
- [図2]基地局及び端末装置のハードウェア構成例を示す図である。
- [図3]基地局の機能構成例を示す図である。

[図4]端末装置の機能構成例を示す図である。

[図5]通信システムで実行される処理の流れの例を示す図である。

[図6]通信システムで実行される処理の流れの例を示す図である。

[図7]通信システムで実行される処理の流れの例を示す図である。

[図8]通信品質情報の一態様を示す図である。

[図9]基地局が実行する処理の流れの例を示す図である。

[図10]基地局が実行する処理の流れの例を示す図である。

[図11]基地局が実行する処理の流れの例を示す図である。

[図12]端末装置が実行する処理の流れの例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。尚、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではありません。また実施形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明に必須のものとは限らない。実施形態で説明されている複数の特徴うち二つ以上の特徴が任意に組み合わせられてもよい。また、同一若しくは同様の構成には同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

[0013] (システム構成)

図1に本実施形態に係る通信システムの構成例を示す。本通信システムは、例えば、セルラ無線通信システムであり、基地局101~104と、端末装置111~112とを含んで構成される。基地局101~104は、それぞれ、セル121~124を形成し、自装置が形成したセル内の端末装置と接続して無線通信を行う。なお、端末装置は、自装置の位置をカバーするセルを形成している基地局のいずれかと接続して無線通信を行う。すなわち、セルはその少なくとも一部において他のセルと重畳して配置されてもよく、その重畳しているエリアにおいて、端末装置は、いずれかのセルを形成する基地局と接続する。基地局101~104及び端末装置111~112は、一例において、第5世代(5G)セルラ通信システムの基地局(gNodeB)と端末でありうるが、LTE(ロングタームエボリューション)や他の

世代のセルラ通信規格に対応する基地局と端末であってもよい。また、基地局101～104は、コアネットワークに直接接続された基地局であってもよいし、他の基地局と無線接続された中継局であってもよい。さらに、セルラ無線通信システムは一例であり、無線LAN通信システムなどの、セルラ以外の形式の無線通信システムが用いられてもよい。例えば無線LANが用いられる場合、以下の説明において、基地局はアクセスポイントと読み替えられ、端末装置はステーションと読み替えられてもよい。

[0014] なお、本実施形態では、遠隔運転等の、車両に搭載された端末装置が無線通信を行うことにより車両の走行制御等を行う場合の例について説明する。ただし、これは一例に過ぎず、スマートフォンや携帯電話、パーソナルコンピュータ等のセルラ通信ネットワークに接続可能な無線機能を有する任意の端末装置が用いられてもよい。また、本実施形態では、1つの基地局が1つのセルを形成する例を示しているが、一般に1つの基地局は複数のセルを形成しうる。

[0015] 図1の例では、端末装置111は、基地局101が形成するセル121の範囲内に存在しており、基地局101と接続して無線通信を行っている場合を示している。また、図1の例では、端末装置112は、基地局104が形成するセル124の範囲内に存在しており、基地局104と接続して無線通信を行っている場合を示している。なお、端末装置112の位置は、基地局103が形成するセル123の範囲内でもあるが、端末装置112は、例えば、基地局104からの信号の無線品質が基地局103からの信号の無線品質よりも高品質である等の理由により、基地局104に接続しうる。

[0016] なお、図1の例では、端末装置が1つの基地局に接続する例を示しているが、端末装置は複数の基地局に接続してもよい。例えば、端末装置は、LTEの基地局と接続すると共に、5Gの基地局と接続してもよい。そして、端末装置は、LTEの基地局との間で制御用の通信（及び必要に応じてユーザデータの通信）を行いながら、5Gの基地局との間でユーザデータの通信を行いうる。以下では、端末装置がハンドオーバを実行する事例について説明

するが、ここでのハンドオーバは、端末装置が、LTEの基地局との接続を確立することができることを前提に、複数の5Gの基地局の間で接続を切り替える手順をも含む。この場合、以下の議論において、ハンドオーバ元の基地局と端末装置との間での通信として説明されている手順は、LTEの基地局と端末装置との間での通信と置き換えられてもよい。すなわち、端末装置が複数の基地局と並行して接続しており、接続が維持される基地局との間で制御用の通信を行うことが可能である場合には、接続の切替元の基地局と端末装置との間での通信が行われなくてもよい。

[0017] 本実施形態では、端末装置の接続先の基地局の選択基準の通信品質として、無線品質に代えて又はこれに加えて、遠隔運転のオペレータが操作するオペレータ装置（不図示）等の通信相手装置との間の通信遅延を用いる。なお、通信品質としての通信遅延は一例であり、要求される信号処理のレベルや使用されるべき変調方式等の他の値が通信品質として用いられてもよい。これらの場合、端末装置は、例えば、自装置の能力と通信品質として通知された情報とを比較して、自装置が実行可能な信号処理のレベルや使用可能な変調方式に対応する基地局を、接続先の基地局として選択する。また、過去の通信における無線品質の分散や平均値などの、過去の通信における無線品質に関する情報が通信品質として用いられてもよい。すなわち、基地局や端末装置の測定による無線品質に加えて、過去の無線品質が、接続先の基地局の選択基準として選択されてもよい。

[0018] 本実施形態では、端末装置が通信遅延を十分に小さくすることが可能な経路での通信を提供可能な基地局と接続するように、端末装置のハンドオーバ手順が実行される。このために、本実施形態に係る基地局は、接続中の1つ以上の端末装置のそれぞれから、その端末装置のハンドオーバ先の候補となる1つ以上の他の基地局（以下では、候補基地局と呼ぶ場合がある。）を示す第1の情報を取得する。そして、基地局は、取得した第1の情報によって示される1つ以上の候補基地局について、端末装置がその候補基地局と接続して相手装置と通信すると仮定した場合のその通信において予測される通信

遅延を含んだ通信品質に関する第2の情報を取得する。そして、基地局は、取得した第2の情報に基づいて、候補基地局のうちの少なくともいずれかについての通信品質に関する第3の情報を、端末装置へ通知する。一方、端末装置は、1つ以上の候補基地局を示す第1の情報を通知する。そして、端末装置は、その1つ以上の候補基地局のうちの少なくともいずれかについての通信品質に関する第3の情報を、基地局から受信する。これによれば、基地局が、全ての隣接セルについての情報を端末装置へ提供するのではなく、端末装置のハンドオーバー先となりうる他の基地局についての情報のみを提供すれば足りるため、提供される情報の量を削減することができるようになる。また、この情報量の削減により、基地局は、必要な情報を短い時間で端末装置へ提供することが可能となる。

[0019] 基地局と端末装置は、この第3の情報を用いて、端末装置のハンドオーバー制御を実行する。一般に、端末装置は、候補基地局のそれぞれについての無線品質を測定し、その無線品質が所定の条件を満たす場合（例えば接続中の基地局の無線品質と候補基地局のいずれかの無線品質との差が所定レベル以上となった場合）に、その所定の条件を満たす無線品質を得ることができた候補基地局の情報を含んだ測定報告を基地局へ送信しうる。本実施形態の端末装置は、この仕組みを用いて、通信遅延が自装置の許容可能な通信遅延の大きさ（以下では、要求遅延と呼ぶ場合がある。）を超えている候補基地局については、このような測定報告を送信しないようにする。一方、端末装置は、通信遅延が要求遅延より小さい候補基地局についての無線品質が所定の条件を満たす場合には、その候補基地局の情報を含んだ測定報告を、接続中の基地局へ送信する。これによれば、端末装置が、要求遅延を満たさない候補基地局の情報を含んだ測定報告を送信しなくなるため、端末装置がその候補基地局へハンドオーバーすることを防ぐことができる。なお、このときに、端末装置は、要求遅延より通信遅延の大きい候補基地局の無線品質を、測定した値より低い値として取り扱うようにしうる。すなわち、端末装置は、要求遅延より通信遅延の大きい候補基地局の無線品質を、測定値から所定のオ

フセット値を減じ、実際の測定結果より低い無線品質として取り扱ってもよい。これによれば、通信遅延の大きい候補基地局について、無線品質が所定の条件を満たす確率を低減することができ、端末装置がその候補基地局へハンドオーバを行うことを防ぐことができる。また、端末装置は、要求遅延より通信遅延の小さい候補基地局の無線品質を、測定した無線品質より高い値として取り扱ってもよい。すなわち、端末装置は、要求遅延より通信遅延の小さい候補基地局の無線品質を、測定値に所定のオフセット値を加算し、実際の測定結果より高い無線品質として取り扱ってもよい。これによれば、通信遅延の小さい候補基地局について、無線品質が所定の条件を満たす確率を向上させることができ、端末装置がその候補基地局へハンドオーバを行うことを促すことができる。

[0020] なお、第1の情報は、例えば、端末装置が無線品質を測定した結果を報告するメッセージ（Measurement Report、MR）によって取得されうる。すなわち、端末装置は、例えば在圏セルに隣接するセルの無線品質が所定の閾値を超えた場合など所定のイベントが発生した際にMRを送信するが、基地局は、このMRにより、無線信号を検出することができた周囲の基地局（セル）を候補基地局として特定することができる。これによれば、従来のMRをそのまま利用することができるので、シグナリングオーバーヘッドが増大することを防ぐことができる。また、端末装置と接続中の基地局は、例えばX2インタフェースやS1インタフェースを用いて、候補基地局から第2の情報を収集しうる。これによれば、端末装置と接続中の基地局は、既存のインタフェースを用いて情報を収集することができる。また、第3の情報は、例えば、MAC（媒体アクセス制御）メッセージ又はRRC（無線リソース制御）メッセージ等の、端末装置ごとに個別に送信されるメッセージによって送受信されうる。これによれば、端末装置ごとの状況に応じて適切な情報を提供することができるようになり、きめ細かい制御を行うことができるようになる。また、基地局は、端末装置ごとに、その端末装置の周囲の基地局についての情報のみを端末装置へ提供することができるた

め、送信情報量を削減し、必要な情報を、高速に、各端末装置へ通知することができるようになる。なお、基地局は、例えば、通信遅延が所定値より大きい候補基地局については、その通信遅延の情報を端末装置へ通知しないようにしてもよい。この場合、端末装置は、通信遅延の情報が提供されなかった候補基地局については、通信遅延が非常に大きいと判断し、その候補基地局へのハンドオーバーが行われないように制御を行いうる。なお、上述の所定値は、例えば端末カテゴリや、通信の用途に応じて定められてもよい。例えば、大きい通信遅延を許容可能なアプリケーションのための通信のみを行う端末装置については、所定値が大きい値に設定されうる。また、例えば遠隔運転等のリアルタイム性が要求されるアプリケーションの通信を行う端末装置については、所定値が小さい値に設定されうる。これによれば、端末装置へ通知される情報の量が削減されるため、端末装置への情報提供を高速に完了させることができる。

[0021] 各基地局における通信遅延の大きさは、その各基地局が、過去に他の端末装置がその基地局に接続して通信した際に実測された通信遅延を示す情報を収集することによって得られる。各基地局は、収集した通信遅延の大きさに関する情報を、自装置が形成するセルと隣接関係にあるセルを形成する他の基地局へ通知する。各基地局は、他の基地局から取得した通信遅延の大きさに関する情報を、上述のようなハンドオーバー制御のために使用しうる。

[0022] 通信遅延の大きさに関する情報は、一例において、通信遅延の実測値に基づいて予測される予測通信遅延量を示す情報でありうる。また、通信遅延の大きさに関する情報は、例えば、過去の通信遅延の実測値の平均値、標準偏差、最頻値等の統計値を示す情報であってもよいし、過去の通信遅延の最大値であってもよい。なお、通信遅延の大きさに関する情報は、過去の通信遅延の最大値に所定の乗数を乗じた値を示してもよいし、その最大値が所定値を超える場合にはその所定値を示してもよい。すなわち、通信遅延の大きさに関する情報は、過去の通信遅延の最大値に基づく値を示す情報であってもよい。なお、通信遅延の大きさに関する情報は、現在に近い実測通信遅延の

値の影響を強くし、過去に遡るほど実測通信遅延の値の影響を小さくした値を示す情報でありうる。例えば、多数の実測値について、その実測値が取得された時刻と現在時刻との時間差が大きいほど小さくなる係数を乗じて加算した加重平均値が、通信遅延の大きさに関する情報として用いられてもよい。また、実測通信遅延は、例えば曜日や時刻等によって分類されてもよい。例えば渋滞が発生しやすい曜日や時間帯と、それ以外の曜日や時間帯とでは、遠隔運転等の通信を利用する車両走行制御技術を使用する車両の数が大きく変動し、通信遅延の大きさも大きく変動しうるからである。この場合、基地局は、曜日や時間帯、又は渋滞等の通信遅延の大きさに寄与する他の属性（イベントの有無等）のいずれに現在の（自装置及び周囲の他の基地局の）状態が属しているかに応じて、使用する通信遅延の大きさに関する情報を決定しうる。

[0023] なお、通信遅延の大きさに関する情報は、例えば、実測通信遅延が、（１）遠隔運転を高精度に実行可能な程度に小さい、（２）遠隔運転を実行可能であるがその精度が相対的に低くなる程度に大きい、（３）遠隔運転を実行不能な程度に大きい、（４）通信遅延に関する有効な情報がない、等の複数の段階のいずれに属するかを示す情報でありうる。この場合、各基地局は、実測の通信遅延の大きさによって、例えば上述の（１）～（４）のいずれに属するかを示す２ビットの情報を他の基地局へ通知しうる。これによれば、少量のビット数で、所定の用途で使用するには十分な精度で実測通信遅延の情報が通知されうる。なお、これは一例であり、４段階以外の階数で情報が示されてもよい。また、通知される情報は、実測通信遅延を直接的に示す数値を含んでもよい。これによれば、その情報を取得した基地局が、端末装置が隣接関係にある他の基地局のそれぞれと接続した場合に、どの程度の通信遅延で通信を行うことができるかを詳細に把握することができる。このように、実測通信遅延の情報は、任意の形式で送受信されうる。

[0024] また、通信遅延は、直接リンクを形成する２つの装置間で信号が（ケーブル又はエア区間を）伝搬する時間に関する伝送遅延のみならず、通信経路上

で通信に参与する各装置の通信のための信号の変復調や符号や暗号の復号等に関する処理時間をも含む。例えば、端末装置から信号が送信された場合に相手装置にその信号が届くまでにかかるトータルの時間や、相手装置から信号が送信された場合に端末装置にその信号が届くまでにかかるトータルの時間を通信遅延と呼びうる。なお、通信遅延は、例えば端末装置と基地局との直接リンクにおける遅延であってもよい。さらに、通信遅延は、例えば、相手装置がセルラ通信ネットワークの外部のネットワークに属している場合、ネットワーク間の関門となるゲートウェイと端末装置との間の通信遅延であってもよい。すなわち、通信遅延は、特段の言及のない限り、通信経路の一部または全部のいずれかにおける遅延を指し、それらのうちのいずれかに限定されない。

[0025] 以下では、上述のような処理を実行する基地局及び端末装置の構成と、その動作の例についていくつかの例を挙げて説明する。

[0026] (装置構成)

図2に、本実施形態の基地局及び端末装置のハードウェア構成例を示す。基地局及び端末装置は、一例において汎用のコンピュータを含んだ通信機器であり、例えば、CPU201、メモリ202、記憶装置203、通信回路204、入出力回路205を有する。CPU201は、例えば、メモリ202に記憶されたプログラムを実行することにより、後述する処理や、装置全体の制御を実行する。なお、CPU201は、MPUやASIC等の任意の1つ以上のプロセッサによって代替されうる。メモリ202は、基地局及び端末装置に各種処理を実行させるためのプログラムを保持し、また、プログラム実行時のワークメモリとして機能する。メモリ202は、一例において、RAM(ランダムアクセスメモリ)やROM(リードオンリーメモリ)である。記憶装置203は、例えば、着脱可能な外部記憶装置や内蔵型のハードディスクドライブ等であり、各種情報を保持する。通信回路204は、通信に関する信号処理を実行し、通信ネットワークを通じて、外部の装置から各種情報を取得し、外部の装置に各種情報を送信する。なお、通信回路20

4によって取得された情報は、例えばメモリ202や記憶装置203に格納されうる。なお、基地局及び端末装置は、複数の通信回路204を有しうる。例えば、基地局は、他の基地局との通信に使用可能な有線通信のための通信回路と、端末装置との無線通信のための通信回路とを有しうる。基地局は、一例において、他の基地局との間にX2インタフェースを確立して直接通信してもよいし、S1インタフェースを用いてコアネットワーク経由で他の基地局と通信してもよい。また、基地局は、他の基地局やコアネットワークとの接続のために、他の装置と無線リンクを確立して通信を行うようにしてもよい。また、基地局と端末装置の間の無線接続は、5GやLTE等のセルラ通信規格に従って行われる。基地局と端末装置は、サポートしている通信規格のそれぞれで通信するための通信回路を有しうる。また、端末装置は、セルラ通信規格以外の例えば無線LANやその他の無線通信方式に関する規格に従って無線通信を行うための通信回路を有しうる。入出力回路205は、例えば、不図示の表示装置に表示させる画面情報やスピーカから出力させる音声情報の出力や、キーボードやポインティングデバイス等を介したユーザ入力受付の制御を行う。なお、入出力回路205は、タッチパネル等の入出力を一体として行うデバイスの制御を行ってもよい。なお、図2の構成は一例であり、例えば、上述の処理を実行するような専用のハードウェアによって基地局や端末装置が構成されてもよい。

[0027] 図3に、本実施形態に係る基地局の機能構成例を示す。基地局は、セルラ通信規格に準拠して端末装置と無線通信を行うことができる基地局である。基地局は、その機能構成として、例えば、通信制御部301、候補情報取得部302、通信遅延取得部303、通信遅延通知部304、及び、ハンドオーバー制御部305を含んで構成される。

[0028] 通信制御部301は、基地局による通信の実行制御を行う。例えば、通信制御部301は、端末装置との間で無線リンクを確立して無線通信を実行するように通信回路204を制御する。また、通信制御部301は、X2インタフェースを確立して、又はS1インタフェースを用いてコアネットワーク

経由で、隣接関係にある他の基地局と通信を行うように通信回路204を制御する。なお、隣接関係にある他の基地局とは、基地局が形成するセルと隣接するセルや基地局が形成するセルに包含されるセルを形成する他の基地局である。ただし、基地局は、実際に隣接関係にないが、自装置が形成しているセルの周囲でセルを形成している他の基地局や、基地局間の距離が所定距離以下の他の基地局との間で通信を行うようにしてもよい。

[0029] 候補情報取得部302は、ハンドオーバー先の候補となる他の基地局（候補基地局）の情報を取得する。なお、候補情報取得部302は、例えば、端末装置の位置や移動予定経路に応じて候補基地局を特定してもよい。すなわち、候補情報取得部302は、接続中の各端末装置についての候補基地局を特定可能な任意の情報を、候補基地局を示す情報として取得することができればよく、候補基地局そのものを直接的に示す情報を取得しなくてもよい。候補情報取得部302は、例えば、端末装置の移動予定経路の情報を端末装置の通信の相手装置から取得してもよい。すなわち、候補情報取得部302は、候補基地局を特定可能な情報を、端末装置以外の装置から取得してもよい。

[0030] 通信遅延取得部303は、候補情報取得部302によって特定された候補基地局について、その候補基地局に端末装置が接続して相手装置と通信を行うと仮定した場合の、その通信において予測される通信遅延の情報を取得する。この通信遅延は、上述のように、過去の実測の通信遅延の大きさに基づく。通信遅延取得部303は、通信制御部301の制御の下で、候補基地局から、又は候補基地局の通信遅延の情報を保持している他の装置から、候補基地局の通信遅延の情報を取得する。例えば、通信遅延取得部303は、各候補基地局に対して、情報を要求するメッセージを送信することによって通信遅延の情報を取得しうる。また、通信遅延取得部303は、複数の基地局の通信遅延の情報を保持しているネットワークノードに対して、各候補基地局を特定する情報（識別子）を含んだメッセージを送信して、それらの候補基地局の通信遅延の情報を取得してもよい。

- [0031] 通信遅延通知部304は、候補基地局の少なくとも一部についての、取得した通信遅延の情報を端末装置へ通知する。通信遅延通知部304は、例えば、全ての候補基地局についての通信遅延に関する情報を端末装置へ通知してもよいし、通信遅延が所定値を超えない候補基地局についての通信遅延に関する情報を端末装置へ通知してもよい。なお、通信遅延に関する情報は、通信遅延そのものを示す情報であってもよいし、所定のアプリケーションを実行するのに十分であるか否か等の情報であってもよい。
- [0032] ハンドオーバー制御部305は、通信遅延の情報に基づくハンドオーバー制御を実行する。ハンドオーバー制御部305は、例えば、端末装置が無線品質を測定して上述の通信遅延の情報に基づいて報告した場合に、その報告に応じて、その端末装置のハンドオーバーのための処理を開始しうる。なお、ここで実行されるハンドオーバーのための処理は、従来と同様であるため、詳細な説明については省略する。
- [0033] 図4に、本実施形態に係る端末装置の機能構成例を示す。端末装置は、例えば、通信制御部401、候補基地局通知部402、通信遅延取得部403、及び、ハンドオーバー制御部404を含んで構成される。通信制御部401は、基地局との接続の確立、及び通信の制御を実行する。候補基地局通知部402は、自装置のハンドオーバー先の候補となる、接続中の基地局とは異なる他の基地局（候補基地局）を示す情報を、接続中の基地局に通知する。ここで、候補基地局は、セル単位で指定されうる。すなわち、複数のセルを形成する基地局については、その複数のセルのそれぞれについての情報が、接続中の基地局に通知されうる。なお、候補基地局通知部402は、候補基地局を直接示す情報を通知しなくてもよく、候補基地局を特定可能な情報（例えば、移動経路情報等）を基地局へ通知してもよい。また、基地局が、例えば端末装置の通信の相手装置から通信経路情報を取得した場合など、端末装置からの情報を取得せずに候補基地局を特定可能である場合は、候補基地局通知部402は省略されてもよい。通信遅延取得部403は、候補基地局のそれぞれについての通信遅延の情報を取得する。ハンドオーバー制御部404

は、通信遅延の情報に基づいて、ハンドオーバー制御を実行する。例えば、ハンドオーバー制御部404は、候補基地局のうち、通信遅延が要求遅延より大きい候補基地局についての無線品質の測定結果を、実測値より低い値として取り扱いうる。また、これに加えて、又はこれに代えて、ハンドオーバー制御部404は、候補基地局のうち、通信遅延が要求遅延より小さい候補基地局についての無線品質の測定結果を、実測値より高い値として取り扱いうる。これにより、通信遅延が要求遅延より小さい候補基地局へのハンドオーバーが行われる確率を向上させ、および／または、通信遅延が要求遅延より大きい候補基地局へのハンドオーバーが行われることを防ぐ又はその確率を低減することができる。

[0034] なお、通信遅延取得部403は、現在接続中の基地局が複数のセルを形成している場合、その複数のセルについての通信遅延の情報を取得しうる。例えば、在圏中のセルから現在接続中の基地局が形成している他セルへのハンドオーバーが発生しうる場合、候補基地局通知部402が、その他セルの情報を基地局へ通知しうる。そして、通信遅延取得部403は、候補基地局通知部402のこの通知に従って、接続中の基地局が形成している他セルの通信遅延の情報を取得しうる。なお、この場合、他セルへ移ったとしても、基地局との距離が大きく変動することはないと考えられるため、現在接続中の基地局についての情報は基地局へ通知されなくてもよい。このとき、通信遅延取得部403は、セルを移る前に実行した通信において通信遅延を測定して、その測定結果を、接続中の基地局が形成している他セルの通信遅延の情報として特定してもよい。また、ハンドオーバー制御部404は、接続中の基地局が形成している他セルについては通信遅延が要求遅延より小さいと判定するものとして、通信遅延の情報を取得せずにハンドオーバーするようにしてもよい。

[0035] なお、例えば遠隔運転が開始される時点で接続中の基地局については、必ずしも通信遅延が要求遅延より小さいとは限らないため、通信遅延取得部403は、その基地局の通信遅延の情報を取得しうる。例えば、通信遅延取得

部403は、在圏中のセルについての通信遅延を要求するか否かを示すフラグを含んだメッセージを基地局へ送信することによって、必要に応じて接続中の基地局についての通信遅延の情報を取得しうる。基地局の通信遅延通知部304は、在圏中のセルについての通信遅延を要求するフラグを含んだメッセージを受信した場合には、候補基地局の通信遅延の情報のみならず自装置の通信遅延の情報をも通知するようにしうる。なお、通信遅延取得部403は、在圏中のセルについての通信遅延の情報を基地局から常に取得するようにしてもよい。すなわち、基地局の通信遅延通知部304は、候補基地局の通信遅延の情報を通知する際には、自装置の通信遅延の情報をも通知するようにしてもよい。

[0036] (処理の流れ)

続いて、上述の通信システムにおける処理の流れの例について説明する。本例において、基地局1は、端末装置と接続中（ハンドオーバー元）の基地局であり、基地局2及び基地局3は、基地局1が形成するセルと隣接関係にあるセルを形成している基地局であるものとする。

[0037] 本処理では、端末装置が、まず、候補基地局情報を、接続中の基地局1へ通知する（S501）。ここでは、端末装置が、基地局2及び基地局3を示す情報を候補基地局情報として基地局1へ通知したものとする。なお、この通知は、例えば、端末装置における周囲の基地局の無線品質の測定結果を報告することによって行われる。例えば、端末装置は、隣接セルの無線品質が所定の閾値より高くなったことに応じて、基地局に対してその報告を行う。基地局は、この報告により、無線品質が所定の閾値を超えたセルを形成する基地局を候補基地局として取り扱う。なお、本実施形態では、「候補基地局」と呼んでいるが、これは「候補セル」と同義である。すなわち、候補基地局が複数のセルを形成している場合、その複数のセルのそれぞれに対応する基地局は、物理的には同一であるものの、論理的に異なるものとして扱われる。なお、基地局1は、例えば端末装置の通信の相手装置から端末装置の移動経路の情報を取得した場合などにおいては、候補基地局情報を収集しなく

てもよい。

[0038] 基地局 1 は、候補基地局のそれぞれ（基地局 2 及び基地局 3）に対して、通信遅延の情報を要求するメッセージを送信し（S 5 0 2）、その応答メッセージにより、通信遅延の情報を取得する（S 5 0 3）。ここでは、基地局 1 は、基地局 2 の通信遅延の情報として x ミリ秒、基地局 3 の通信遅延の情報として y ミリ秒、の通信遅延の情報を取得したものとする。ここで、 x ミリ秒 \leq 端末装置の要求遅延 $< y$ ミリ秒である。なお、基地局 1 は、例えば X 2 インタフェースを用いて候補基地局のそれぞれから通信遅延の情報を取得しうるが、例えば通信遅延の情報を集約する他のネットワークノード等の他の装置に対して問い合わせを行うことにより、通信遅延の情報を取得してもよい。このとき、基地局 1 は、特定の相手装置との間の通信遅延の情報を取得するために、通信遅延を要求するメッセージにおいて相手装置を特定する情報を含めてもよい。なお、各基地局は、隣接関係にある周囲の基地局に対して定期的（例えば数時間ごと、数日ごと等）に通信遅延の情報を提供してもよい。

[0039] 基地局 1 は、取得した通信遅延の情報を端末装置へ通知する（S 5 0 4）。基地局 1 は、一例として、基地局 2 の通信遅延が x ミリ秒であり、基地局 3 の通信遅延が y ミリ秒であることを示す情報を端末装置へ通知する。なお、上述のように、通信遅延の通知の仕方はこれに限られない。例えば、候補基地局の通信遅延が、上述のように、所定のアプリケーション（例えば遠隔運転）のための処理のうちの実行可能な処理の段階に対応付けられた形式で段階的に表現されてもよい。また、所定のアプリケーションを実行可能でない程度に通信遅延が大きい候補基地局については、その通信遅延の情報は端末装置に通知されなくてもよい。なお、基地局 1 は、自装置の通信遅延の情報を端末装置に通知してもよい。端末装置は、通知された通信遅延の情報を保持する。

[0040] 端末装置は、周囲の基地局から送信された無線信号（S 5 0 5、S 5 0 6）の無線品質の測定を継続的に実行する（S 5 0 7）。そして、端末装置は

、測定結果の値と通信遅延の情報とに基づいて、基地局1に対してハンドオーバーの契機を与えることができる測定報告(MR)を送信する(S508)。基地局1は、このMRを受信したことに応じて、端末装置のハンドオーバーを実行するための処理を行う(S509)。例えば、基地局1は、基地局2の情報を含んだMRを受信したことに応じて、基地局2に対してハンドオーバー要求を送信し、基地局2からの承認を得たことに応じて、端末装置へ接続先を切り替えさせるための指示メッセージを送信する。この手順については、従来の手順と同様であるため、ここでは詳細に説明しない。ここで、端末装置は、通信遅延が大きい基地局3からの無線信号の無線品質が良好であっても、ハンドオーバーの契機を与えることができるMRを送信しないようにする。例えば、端末装置は、基地局3の無線品質を、実測値から所定のオフセットだけ減じた値として取り扱うことで、基地局3へのハンドオーバーの契機となりうるMRが送信されないようにする。一方、端末装置は、通信遅延が小さい基地局2からの無線信号の無線品質が良好であり、所定の条件を満たす場合には、ハンドオーバーの契機を与えることができるMRを送信する。例えば、端末装置は、基地局2の無線品質が接続中の基地局の無線品質より所定レベルだけ良好となった場合に、基地局2の情報を含んだMRを基地局1へ送信する。ここで、基地局2の無線品質として、実測値がそのまま用いられてもよいし、実測値に所定のオフセットを加算した値が用いられてもよい。

[0041] 以上のような処理により、端末装置が、通信遅延が大きい基地局へハンドオーバーしてしまうことを防ぎ、通信遅延が小さい基地局との間で接続を切り替えながら移動することが可能となる。

[0042] なお、図5の処理では、基地局1が、他の基地局(基地局2及び基地局3)から、直接(例えばX2インタフェースを用いて)、通信遅延情報を取得する例を示したが、これに限られない。基地局1は、例えばS1インタフェースを用いて、上位ノード等の他の装置を介して、通信遅延情報を取得してもよい。他の装置を介して通信遅延情報を取得する場合に実行される処理の

流れの例を図6に示す。なお、図6の処理は、図5のS504までの処理に対応し、S505以降の処理については図5と同様に実行されうる。

[0043] 図6の処理では、まず、S501と同様にして、基地局1が、端末装置から候補基地局情報を取得する(S601)。基地局1は、この候補基地局情報を受信したことに応じて、上位ノードに対して通信遅延の情報を要求する(S602)。なお、この要求は、例えば、基地局2及び基地局3を宛先として含む。この場合、上位ノードは、要求の宛先である基地局2及び基地局3へ、この要求を転送する(S603)。基地局2及び基地局3は、通信遅延の情報の要求を受信すると、上位ノードへ、自装置における端末装置の通信において予測される通信遅延の情報を送信する(S604、S605)。このとき、通信遅延の情報を送信するメッセージは、宛先が基地局1に設定される。上位ノードは、受信した通信遅延の情報を基地局1へ転送し(S606)、基地局1は、受信した通信遅延の情報を端末装置へ送信する(S607)。以上のような処理により、基地局1は、X2インタフェースが確立されていない他の基地局からの情報を、S1インタフェースを介して取得することができる。

[0044] なお、基地局1は、S602の要求を、上位ノードではなく、通信遅延の情報を集約するネットワークノードに送信してもよく、この場合、この要求には、S601で通知された候補基地局を指定する情報が含まれる。そして、ネットワークノードは、S603で、この候補基地局の情報によって指定された基地局に対して、通信遅延の情報を要求するメッセージを生成して送信しうる。そして、ネットワークノードは、このメッセージに対する応答として通信遅延の情報を候補基地局から取得し(S604、S605)、その取得した情報をまとめて基地局1へ送信しうる(S606)。これによれば、情報を要求する装置が1つに定まるため、処理を簡素化することができる。なお、ネットワークノードは、定期的に管理下にある基地局から通信遅延の情報を収集しておくことにより、基地局1からの要求に応じてS603～S605の処理を実行することなく、自装置内に保持されている情報を基

地局 1 へ送信してもよい。これによれば、情報収集のための通信頻度を抑制することができる。また、ネットワークノードは、管理下にある基地局に対して、要求を受信しなくても、通信遅延の情報を提供するようにしてもよい。この場合、基地局は、事前にネットワークノードから受信した通信遅延の情報のうち、端末装置からの候補基地局情報で指定された他の基地局に関する通信遅延の情報を抽出して、端末装置へ送信しうる。これによれば、多数の端末装置からの候補基地局情報に対応して多数の要求がネットワークノードへ送信されることがなくなるため、ネットワークにおける通信頻度及び通信量を抑制することができる。

[0045] なお、上述のように、各基地局における通信品質は、過去に通信装置がその基地局に接続して通信した際に実測された通信品質を示す情報を収集することによって得られる。これによれば、端末装置は、ハンドオーバー先の候補となる基地局に接続した場合に実際の通信環境において得られると予測される通信品質を、事前に把握することができる。このような実環境における通信品質の収集処理の流れの例を図 7 に示す。図 7 において、基地局は、端末装置と接続を確立した状態であるものとする (S 7 0 1)。すなわち、端末装置は、R R C _ C o n n e c t e d 状態で動作しており、基地局との間でデータ通信を実行する状態となっているものとする。このとき、基地局は、端末装置が通信の相手装置へ信号が送信される際 (S 7 0 2、S 7 0 3)、及び、その相手装置から端末装置へ信号が送信される際 (S 7 0 5、S 7 0 6) に、基地局と端末装置との間の通信遅延等の通信品質や、基地局と相手装置との間の通信品質を測定する (S 7 0 4、S 7 0 7)。そして、基地局は、測定によって得られた通信品質の情報を記憶する (S 7 0 8)。なお基地局は、相手装置がインターネット等の外部のネットワーク上の装置である場合、その外部のネットワークへ接続するための P D N (P a c k e t d a t a n e t w o r k) ゲートウェイ (P - G W) までの通信品質の情報を取得してもよい。すなわち、P - G W から相手装置までの通信品質が、端末装置が接続する基地局が異なっても一定と見なすことで、基地局は、

P-GWとの間の通信品質を測定することにより、相手装置との間の相対的な通信品質を認識することができるからである。なお、基地局は、P-GWから相手装置までの通信遅延の情報を、P-GWや相手装置等の他の装置から取得してもよい。このように、通信品質の情報は、端末装置と相手装置との通信の通信経路の少なくとも一部における通信品質の情報として収集される。

[0046] また、端末装置への通信品質の情報の通知においては、図5及び図6のように、通信遅延の値など、通信品質を直接的に示す値が通知されてもよいし、それ以外の情報が通知されてもよい。例えば、基地局は、通信品質が端末装置の所定の機能に適する度合いを示す情報を、通信品質の情報として端末装置へ通知してもよい。例えば、端末装置が、所定の機能として遠隔運転機能を実行する場合に、図8に示すように、通信品質と、その通信品質が遠隔運転をどの程度のレベルで実行できるかを示す情報を、基地局から端末装置へ通知するようにしうる。図8では、通信品質が第1の所定値より高く、遠隔運転を高精度に実行可能である場合の通信品質情報を「0（2ビットで00）」とし、通信品質が第2の所定値（<第1の所定値）より低く、遠隔運転を実行不能である場合の通信品質情報を「2（2ビットで10）」としている。また、通信品質が第2の所定値以上であると共に第1の所定値以下であり、遠隔運転を低精度に実行可能である場合の通信品質情報を「1（2ビットで01）」としている。さらに、有効な通信品質の情報がない場合には、通信品質情報を「3（2ビットで11）」としている。このような通信品質情報を用いることにより、2ビットの情報を送信するだけで、端末装置へ通信品質情報を通知することができる。

[0047] また、基地局は、端末装置が所定の種類の端末装置である場合に、通信品質情報を通知するようにし、それ以外の種類の端末装置へは、その情報を通知しないようにしうる。例えば、自動運転車や遠隔運転車のための車両制御用端末装置などについては通信品質情報を提供し、スマートフォン等には通信品質情報を提供しないようにしうる。この端末装置の種類は、端末装置の

カテゴリによって分類されてもよい。また、所定の種類については、ネットワークオペレータによって設定可能である。この処理の流れの例を図9に示す。基地局は、端末装置の種類が所定の種類であるか否かを判定し（S901）、所定の種類の端末装置に対して、通信品質情報を提供しうる（S901でYES、S902）。一方、基地局は、所定の種類以外の端末装置に対しては、通信品質情報を提供しないように動作しうる（S901でNO）。

[0048] また、基地局は、端末装置が所定の動作を実行中である場合に、通信品質情報を通知するようにし、その所定の動作を実行していない端末装置へは、その情報を通知しないようにしうる。例えば、端末装置の移動速度が所定速度以上であること、又は、自動運転や遠隔運転等の所定のアプリケーションを実行中若しくは実行準備中であること、等の所定の動作を実行中の端末装置に対して情報を提供し、そのような所定の動作を実行していない端末装置に対しては情報を提供しないようにしうる。所定の動作を実行中であるか否かは、例えば端末装置の動作モードに対応しうる。また、所定の動作は、ネットワークオペレータによって設定可能である。この処理の流れの例を図10に示す。基地局は、端末装置が所定の動作を実行中であるか否かを判定し（S1001）、所定の動作を実行中の端末装置に対して、通信品質情報を提供しうる（S1001でYES、S1002）。一方、基地局は、所定の動作を実行していない端末装置に対しては、通信遅延の情報を提供しないように動作しうる（S1001でNO）。

[0049] また、基地局は、端末装置の種類や動作に応じた所定の態様の通信品質情報を端末装置へ提供してもよい。この処理の流れを図11に示す。基地局は、まず、端末装置の種類／動作を確認し（S1101）、その種類／動作に応じた態様の通信品質情報をその端末装置へ通知する（S1102）。なお、ここでの「態様」は、異なる態様の情報が、同じ種類の情報の異なる量を示すような概念でありうる。例えば、基地局は、端末装置の種類が自動運転車や遠隔運転車のための車両制御用端末装置である場合には、通信遅延の最大値など、最低品質の情報を提供し、端末装置が車両制御に用いられない車

載端末装置やスマートフォンである場合には、通信遅延の平均値など平均品質の情報を提供しうる。また、基地局は、移動速度が所定速度以上であること、又は、自動運転や遠隔運転等の所定のアプリケーションを実行中若しくは実行準備中である等の所定の動作を実行中の端末装置に対して、最低品質の情報を提供し、そのような動作を実行していない端末装置に対しては、平均品質の情報を提供しうる。また、ここでの「態様」は、異なる態様の情報が異なる種類の情報を示すような概念であってもよい。例えば、基地局は、端末装置の種類が自動運転車や遠隔運転車のための車両制御用端末装置である場合には、通信遅延の情報を提供し、端末装置が車両制御に用いられない車載端末装置やスマートフォンである場合には、SIRやSINR等の無線品質の情報を提供しうる。同様に、基地局は、端末装置が実行中の動作に応じて、異なる種類の情報を提供してもよい。なお、端末装置の種類／動作及び情報の提供態様は一例に過ぎず、これら以外の種類／動作が考慮されてもよいし、また、これら以外の態様の情報が提供されてもよい。

[0050] なお、端末装置の種類や動作の情報は、例えば、端末装置の情報を管理するネットワークノードから基地局へ提供されてもよいし、端末装置が基地局へ通知してもよい。端末装置が、自装置の種類や動作の情報を通知する場合の処理の流れについて、図12に示す。端末装置は、自装置の種類や動作を示す情報を基地局へ通知する(S1201)。そして、端末装置は、例えば自装置の種類が所定の種類である場合や所定の動作を実行中の場合に、基地局から通信品質情報を取得する(S1202)。なお、上述のように、基地局は、端末装置の種類が所定の種類でない場合や所定の動作を実行していない場合は、通信品質情報を提供しないことがありうるため、この場合、端末装置は、S1202の処理を実行せずに処理を終了する。また、端末装置は、自装置の種類や動作に応じた態様の通信品質情報を取得しうる。なお、端末装置による種類や動作の通知は、端末装置の基地局への接続時に行われうる。例えば、端末装置は、起動時や、トラッキングエリアを超えての移動時等に基地局と接続するための処理を実行することになっているため、このと

きに基地局へ情報を提供しうる。また、端末装置は、例えば自動運転や遠隔運転等の制御アプリケーションが起動されたことに応じて、基地局との間で接続を確立して、基地局へ情報を提供しうる。なお、基地局は、この情報を取得した際に、自装置内でその情報を保持してもよいし、MME (Mobility Management Entity) 等のネットワークノードへその情報を転送して、ネットワークノードにその情報を保持させてもよい。ネットワークノードがそのような情報を保持することにより、端末装置が基地局との接続を切断後に別の基地局のエリアに移動した場合に、その別の基地局へ、その端末装置の情報を引き継ぐことが容易になる。

[0051] なお、本実施形態では、セルラ通信規格に準拠した基地局の実測通信遅延等の通信品質情報が用いられるものとして説明したが、無線LANのアクセスポイント等の他の通信装置に関する通信品質の情報が用いられてもよい。すなわち、端末装置がサポートしている通信規格で通信可能な任意の他装置と接続したと仮定した場合に通信相手装置（オペレータ装置）までの通信経路の少なくとも一部に関する実測通信品質の情報が利用されうる。このため、上述の基地局は、無線LANのアクセスポイントなどの他の通信規格における基地局に相当する装置と読み換えられてもよい。そして、必要に応じて、例えば無線LAN等の実測品質の情報に基づいて、無線LANのアクセスポイントに端末装置を接続させる等の制御を実行するようにしてもよい。一例において、セルラの基地局が無線LANのアクセスポイントと協働して端末装置に通信サービスを提供するLWA (LTE WLAN Aggregation) 等の方式を用いて、端末装置は、セルラ基地局の制御の下で実測通信遅延が小さい無線LANのアクセスポイントに接続しうる。

[0052] また、本実施形態では、基地局と端末装置との動作に着目して説明したが、これに限られない。例えば、基地局以外のネットワークノードが、上述の基地局の機能を実行するように構成されてもよい。また、基地局と端末装置との間の機能分担は、上述の説明に限られず、基地局の機能の一部または全部が端末装置によって実行されてもよいし、端末装置の機能の一部または全

部が基地局（又は他のネットワークノード）によって実行されてもよい。

[0053] <実施形態のまとめ>

1. 上記実施形態の基地局は、

接続中の端末装置のハンドオーバ先の候補である1つ以上の他の基地局を示す第1の情報を取得し、当該第1の情報に基づいて、当該1つ以上の他の基地局のそれぞれについて、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する第2の情報を取得する取得手段と、

前記第2の情報に基づいて、前記1つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについての前記通信品質に関する第3の情報を前記端末装置へ通知する通知手段と、

を有し、

前記第3の情報は、前記端末装置のハンドオーバの制御に用いられる、ことを特徴とする。

[0054] この実施形態によれば、端末装置に対してハンドオーバ先の候補の他の基地局の通信品質が通知されるため、その通信品質が十分な他の基地局へのハンドオーバが行われるようにするための処理を実行することが可能となる。例えば、端末装置は、通信遅延が小さい他の基地局についての無線品質を報告し、通信遅延が大きい他の基地局についての無線品質を報告しないようにすることで、通信遅延の大きい基地局へハンドオーバが行われることを防ぐことが可能となる。端末装置は、通信遅延が大きい他の基地局についての無線品質を測定した値より低い値として取り扱ってもよいし、通信遅延が小さい他の基地局についての無線品質を測定した値より高い値として取り扱ってもよい。

[0055] 2. 上記1に記載の実施形態の基地局は、

前記通信品質は通信遅延を含む、ことを特徴とする。

[0056] この実施形態によれば、端末装置に対してハンドオーバ先の候補の他の基地局の通信遅延が通知されるため、その通信遅延が小さい他の基地局へのハンドオーバが行われるようにするための処理を実行することが可能となる。

- [0057] 3. 上記1又は2に記載の実施形態の基地局は、
前記通知手段は、媒体アクセス制御（MAC）シグナリングまたは無線リソース制御（RRC）シグナリングによって、前記第3の情報を前記端末装置へ通知する、ことを特徴とする。
- [0058] この実施形態によれば、基地局は、端末装置ごとにシグナリングを行うため、きめ細かい制御を行うことができる。
- [0059] 4. 上記1から3のいずれかに記載の実施形態の基地局は、
前記取得手段は、前記端末装置による無線品質の測定報告から前記第1の情報を取得する、ことを特徴とする。
- [0060] この実施形態によれば、第1の情報のための専用のシグナリングが行われることなく、基地局が端末装置から情報を収集することができる。したがって、シグナリングオーバーヘッドの増大を抑制することができる。
- [0061] 5. 上記1から4のいずれかに記載の実施形態の基地局は、
前記取得手段は、X2インタフェース又はS1インタフェースを介して、前記1つ以上の他の基地局から前記第2の情報を取得する、ことを特徴とする。
- [0062] この実施形態によれば、基地局は、既存のインタフェースを用いて情報を収集することができる。
- [0063] 6. 上記1から5のいずれかに記載の実施形態の基地局は、
前記通信品質の情報は、前記1つ以上の他の基地局のそれぞれにおいて過去に行われた通信における実測の通信品質に基づく、ことを特徴とする。
- [0064] この実施形態によれば、通信品質の情報が通信品質の実測値に基づくことにより、実環境における通信品質が十分な基地局へ端末装置がハンドオーバーすることを促進することができる。
- [0065] 7. 上記1から6のいずれかに記載の実施形態の基地局は、
前記通信品質の情報は、前記端末装置と当該端末装置の通信相手装置との通信の通信経路の少なくとも一部における通信品質の情報である、ことを特徴とする。

- [0066] この実施形態によれば、端末装置が、特定の通信相手装置との間で通信する際に、どの程度の通信品質を得られるかの見込みを認識することができるようになる。
- [0067] 8. 上記1から7のいずれかに記載の実施形態の基地局は、
前記通知手段は、前記通信品質が前記端末装置の所定の機能に適する度合いを示す情報として、前記第3の情報を通知する、ことを特徴とする。
- [0068] この実施形態によれば、端末装置の遠隔運転や自動運転等の所定の機能に関して、端末装置は、通信品質がその所定の機能を実行するのに適しているか否かを容易に認識することができる。また、この度合いの段階数を適切に設定することにより、通信品質の値そのものが送信されるより、通信されるデータ量を抑制することが可能となる。
- [0069] 9. 上記1から8のいずれかに記載の実施形態の基地局は、
前記通知手段は、前記端末装置が所定の種類の端末装置である場合に、当該端末装置へ前記第3の情報を通知する、ことを特徴とする。
- [0070] この実施形態によれば、通信品質の情報を必要とする所定の種類の端末装置に対してのみ通信品質の情報を通知することによって、情報を必要としない端末装置に対して情報提供するなどの不必要な通信が発生することを防ぐことができる。
- [0071] 10. 上記1から9のいずれかに記載の実施形態の基地局は、
前記通知手段は、前記端末装置が所定の動作を行っている状態にある場合に、当該端末装置へ前記第3の情報を通知する、ことを特徴とする。
- [0072] この実施形態によれば、通信品質の情報を必要とする所定の動作を行っている端末装置に対してのみ通信品質の情報を通知することによって、情報を必要としない端末装置に対して情報提供するなどの不必要な通信が発生することを防ぐことができる。
- [0073] 11. 上記1から10のいずれかに記載の実施形態の基地局は、
前記通知手段は、前記端末装置の種類または前記端末装置が実行中の動作に応じた態様の前記第3の情報を、前記端末装置へ通知する、ことを特徴と

する。

[0074] この実施形態によれば、端末装置の属性ごとに要求される通信品質の特徴が異なる場合に、その属性に適した態様の情報を端末装置へ提供することができる。

[0075] 12. 上記実施形態の端末装置は、

接続中の基地局から、前記端末装置のハンドオーバー先の候補である1つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについて、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する情報を取得する取得手段と、

前記通信品質に関する情報に基づいて、ハンドオーバーを実行するための情報を前記基地局へ通知する通知手段と、

を有することを特徴とする。

[0076] この実施形態によれば、端末装置が、ハンドオーバー先の候補の他の基地局の通信品質を知ることができるため、その通信品質が十分な他の基地局へのハンドオーバーが行われるようにするための処理を実行することが可能となる。例えば、端末装置は、通信遅延が小さい他の基地局についての無線品質を報告し、通信遅延が大きい他の基地局についての無線品質を報告しないようにすることで、通信遅延の大きい基地局へハンドオーバーが行われることを防ぐことが可能となる。端末装置は、通信遅延が大きい他の基地局についての無線品質を測定した値より低い値として取り扱ってもよいし、通信遅延が小さい他の基地局についての無線品質を測定した値より高い値として取り扱ってもよい。

[0077] 13. 上記12に記載の実施形態の端末装置は、

前記通信品質は通信遅延を含む、ことを特徴とする。

[0078] この実施形態によれば、端末装置が、ハンドオーバー先の候補の他の基地局の通信遅延を知ることができるため、その通信遅延が小さい他の基地局へのハンドオーバーが行われるようにするための処理を実行することが可能となる。

[0079] 14. 上記12又は13に記載の実施形態の端末装置は、

前記取得手段は、媒体アクセス制御（MAC）シグナリングまたは無線リソース制御（RRC）シグナリングによって、前記基地局から前記通信品質に関する情報を取得する、ことを特徴とする。

[0080] この実施形態によれば、端末装置は、自装置に固有の情報を取得することができるため、自装置の状況に適した制御を行うことができる。

[0081] 15. 上記12から14のいずれかに記載の実施形態の端末装置は、前記端末装置に到来する電波の無線品質を測定して報告する報告手段をさらに有し、

前記基地局は、前記報告により、前記1つ以上の他の基地局を特定する、ことを特徴とする。

[0082] この実施形態によれば、専用のシグナリングが行われることなく、基地局が端末装置のハンドオーバー先の候補を特定することができる。したがって、シグナリングオーバーヘッドの増大を抑制することができる。

[0083] 16. 上記12から15のいずれかに記載の実施形態の端末装置は、前記通信品質に関する情報は、前記1つ以上の他の基地局のそれぞれにおいて過去に行われた通信における実測の通信品質に基づく、ことを特徴とする。

[0084] この実施形態によれば、通信品質の情報が通信品質の実測値に基づくことにより、実環境における通信品質が十分な基地局へ端末装置がハンドオーバーすることを促進することができる。

[0085] 17. 上記12から16のいずれかに記載の実施形態の端末装置は、前記取得手段は、前記通信品質に関する情報として、前記通信品質が前記端末装置の所定の機能に適する度合いを示す情報を取得する、ことを特徴とする。

[0086] この実施形態によれば、端末装置の遠隔運転や自動運転等の所定の機能に関して、端末装置は、通信品質がその所定の機能を実行するのに適しているか否かを容易に認識することができる。また、この度合いの段階数を適切に設定することにより、通信品質そのものが送信されるより、通信されるデー

夕量を抑制することが可能となる。

- [0087] 18. 上記12から17のいずれかに記載の実施形態の端末装置は、前記通信品質の情報は、前記端末装置の種類又は前記端末装置が実行中の動作に応じた態様の情報である、ことを特徴とする。
- [0088] この実施形態によれば、端末装置の種類や端末装置が実行中の動作ごとに要求される通信品質の値が異なる場合に、端末装置が、その属性に適した態様の情報を取得することができる。
- [0089] 19. 上記12から18のいずれかに記載の実施形態の端末装置は、前記通信品質の情報は、前記端末装置と当該端末装置の通信相手装置との通信の通信経路の少なくとも一部における通信品質の情報である、ことを特徴とする。
- [0090] この実施形態によれば、端末装置が、特定の通信相手装置との間で通信する際に、どの程度の通信品質を得ることができるかの見込みを認識することができるようになる。
- [0091] 20. 上記12から19のいずれかに記載の実施形態の端末装置は、前記取得手段は、前記端末装置が所定の種類の端末装置である場合に、前記基地局から前記通信品質の情報を取得する、ことを特徴とする。
- [0092] この実施形態によれば、通信品質の情報を必要とする所定の種類の端末装置に対してのみ通信品質の情報が通知されることによって、情報を必要としない端末装置に対して情報提供することなどの不必要な通信が発生することを防ぐことができる。
- [0093] 21. 上記12から20のいずれかに記載の実施形態の端末装置は、前記取得手段は、前記端末装置が所定の動作を行っている状態にある場合に、前記基地局から前記通信品質の情報を取得する、ことを特徴とする。
- [0094] この実施形態によれば、通信品質の情報を必要とする所定の動作を行っている端末装置に対してのみ通信品質の情報が通知されることによって、情報を必要としない端末装置に対して情報提供することなどの不必要な通信が発生することを防ぐことができる。

- [0095] 22. 上記20または21に記載の実施形態の端末装置は、
前記端末装置の情報を前記基地局へ通知する通知手段をさらに有する、こ
とを特徴とする。
- [0096] この実施形態によれば、端末装置が、情報を必要な種類の端末装置である
ことや情報を必要な動作を実行中であることを基地局へ通知し、必要な情報
を基地局から取得することができるようになる。
- [0097] 23. 上記実施形態の制御方法は、
基地局によって実行される制御方法であって、
接続中の端末装置のハンドオーバー先の候補である1つ以上の他の基地局を
示す第1の情報を取得することと、
前記第1の情報に基づいて、当該1つ以上の他の基地局のそれぞれについ
て、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する第2
の情報を取得することと、
前記第2の情報に基づいて、前記1つ以上の他の基地局の少なくともいず
れかについての前記通信品質に関する第3の情報を前記端末装置へ通知する
ことと、
を含み、
前記第3の情報は、前記端末装置のハンドオーバーの制御に用いられる、
ことを特徴とする。
- [0098] この実施形態によれば、端末装置に対してハンドオーバー先の候補の他の基
地局の通信品質が通知されるため、その通信品質が十分な他の基地局へのハ
ンドオーバーが行われるようにするための処理を実行することが可能となる。
- [0099] 24. 上記実施形態の制御方法は、
端末装置によって実行される制御方法であって、
接続中の基地局から、前記端末装置のハンドオーバー先の候補である1つ以
上の他の基地局の少なくともいずれかについて、当該他の基地局を介した通
信において予測される通信品質に関する情報を取得することと、
前記通信品質に関する情報に基づいて、ハンドオーバーを実行するための情

報を前記基地局へ通知することと、
を含むことを特徴とする。

[0100] この実施形態によれば、端末装置が、ハンドオーバ先の候補の他の基地局の通信品質を知ることができるため、その通信品質が十分な他の基地局へのハンドオーバが行われるようにするための処理を実行することが可能となる。

[0101] 25. 上記実施形態のプログラムは、
基地局に備えられたコンピュータに、
接続中の端末装置のハンドオーバ先の候補である1つ以上の他の基地局を示す第1の情報を取得させ、

前記第1の情報に基づいて、当該1つ以上の他の基地局のそれぞれについて、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する第2の情報を取得させ、

前記第2の情報に基づいて、前記1つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについての前記通信品質に関する第3の情報を前記端末装置へ通知させる、

ためのプログラムであって、

前記第3の情報は、前記端末装置のハンドオーバの制御に用いられる、ことを特徴とする。

[0102] この実施形態によれば、端末装置に対してハンドオーバ先の候補の他の基地局の通信品質が通知されるため、その通信品質が十分な他の基地局へのハンドオーバが行われるようにするための処理を実行することが可能となる。

[0103] 26. 上記実施形態のプログラムは、
端末装置に備えられたコンピュータに、
接続中の基地局から、前記端末装置のハンドオーバ先の候補である1つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについて、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する情報を取得させ、

前記通信品質に関する情報に基づいて、ハンドオーバを実行するための情

報を前記基地局へ通知させる、ことを特徴とする。

- [0104] この実施形態によれば、端末装置が、ハンドオーバ先の候補の他の基地局の通信品質を知ることができるため、その通信品質が十分な他の基地局へのハンドオーバが行われるようにするための処理を実行することが可能となる。
- [0105] 発明は上記の実施形態に制限されるものではなく、発明の要旨の範囲内で、種々の変形・変更が可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 基地局であって、
- 接続中の端末装置のハンドオーバー先の候補である1つ以上の他の基地局を示す第1の情報を取得し、当該第1の情報に基づいて、当該1つ以上の他の基地局のそれぞれについて、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する第2の情報を取得する取得手段と、
- 前記第2の情報に基づいて、前記1つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについての前記通信品質に関する第3の情報を前記端末装置へ通知する通知手段と、
- を有し、
- 前記第3の情報は、前記端末装置のハンドオーバーの制御に用いられる、
- ことを特徴とする基地局。
- [請求項2] 前記通信品質は通信遅延を含む、ことを特徴とする請求項1に記載の基地局。
- [請求項3] 前記通知手段は、媒体アクセス制御（MAC）シグナリングまたは無線リソース制御（RRC）シグナリングによって、前記第3の情報を前記端末装置へ通知する、ことを特徴とする請求項1又は2に記載の基地局。
- [請求項4] 前記取得手段は、前記端末装置による無線品質の測定報告から前記第1の情報を取得する、ことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の基地局。
- [請求項5] 前記取得手段は、X2インタフェース又はS1インタフェースを介して、前記1つ以上の他の基地局から前記第2の情報を取得する、ことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の基地局。
- [請求項6] 前記通信品質の情報は、前記1つ以上の他の基地局のそれぞれにおいて過去に行われた通信における実測の通信品質に基づく、ことを特

徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の基地局。

[請求項7] 前記通信品質の情報は、前記端末装置と当該端末装置の通信相手装置との通信の通信経路の少なくとも一部における通信品質の情報である、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の基地局。

[請求項8] 前記通知手段は、前記通信品質が前記端末装置の所定の機能に適する度合いを示す情報として、前記第 3 の情報を通知する、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の基地局。

[請求項9] 前記通知手段は、前記端末装置が所定の種類の端末装置である場合に、当該端末装置へ前記第 3 の情報を通知する、ことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の基地局。

[請求項10] 前記通知手段は、前記端末装置が所定の動作を行っている状態にある場合に、当該端末装置へ前記第 3 の情報を通知する、ことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の基地局。

[請求項11] 前記通知手段は、前記端末装置の種類または前記端末装置が実行中の動作に応じた態様の前記第 3 の情報を、前記端末装置へ通知する、ことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の基地局。

[請求項12] 端末装置であって、
接続中の基地局から、前記端末装置のハンドオーバ先の候補である 1 つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについて、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する情報を取得する取得手段と、

前記通信品質に関する情報に基づいて、ハンドオーバを実行するための情報を前記基地局へ通知する通知手段と、

を有することを特徴とする端末装置。

[請求項13] 前記通信品質は通信遅延を含む、ことを特徴とする請求項 1 2 に記載の端末装置。

[請求項14] 前記取得手段は、媒体アクセス制御（MAC）シグナリングまたは

無線リソース制御（RRC）シグナリングによって、前記基地局から前記通信品質に関する情報を取得する、ことを特徴とする請求項12又は13に記載の端末装置。

[請求項15] 前記端末装置に到来する電波の無線品質を測定して報告する報告手段をさらに有し、

前記基地局は、前記報告により、前記1つ以上の他の基地局を特定する、ことを特徴とする請求項12から14のいずれか1項に記載の端末装置。

[請求項16] 前記通信品質に関する情報は、前記1つ以上の他の基地局のそれぞれにおいて過去に行われた通信における実測の通信品質に基づく、ことを特徴とする請求項12から15のいずれか1項に記載の端末装置。

[請求項17] 前記取得手段は、前記通信品質に関する情報として、前記通信品質が前記端末装置の所定の機能に適する度合いを示す情報を取得する、ことを特徴とする請求項12から16のいずれか1項に記載の端末装置。

[請求項18] 前記通信品質の情報は、前記端末装置の種類又は前記端末装置が実行中の動作に応じた態様の情報である、ことを特徴とする請求項12から17のいずれか1項に記載の端末装置。

[請求項19] 前記通信品質の情報は、前記端末装置と当該端末装置の通信相手装置との通信の通信経路の少なくとも一部における通信品質の情報である、ことを特徴とする請求項12から18のいずれか1項に記載の端末装置。

[請求項20] 前記取得手段は、前記端末装置が所定の種類の端末装置である場合に、前記基地局から前記通信品質の情報を取得する、ことを特徴とする請求項12から19のいずれか1項に記載の端末装置。

[請求項21] 前記取得手段は、前記端末装置が所定の動作を行っている状態にある場合に、前記基地局から前記通信品質の情報を取得する、ことを特

徴とする請求項 12 から 20 のいずれか 1 項に記載の端末装置。

[請求項22] 前記端末装置の情報を前記基地局へ通知する通知手段をさらに有する、ことを特徴とする請求項 20 又は 21 に記載の端末装置。

[請求項23] 基地局によって実行される制御方法であって、
接続中の端末装置のハンドオーバー先の候補である 1 つ以上の他の基地局を示す第 1 の情報を取得することと、

前記第 1 の情報に基づいて、当該 1 つ以上の他の基地局のそれぞれについて、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する第 2 の情報を取得することと、

前記第 2 の情報に基づいて、前記 1 つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについての前記通信品質に関する第 3 の情報を前記端末装置へ通知することと、

を含み、

前記第 3 の情報は、前記端末装置のハンドオーバーの制御に用いられる、

ことを特徴とする制御方法。

[請求項24] 端末装置によって実行される制御方法であって、
接続中の基地局から、前記端末装置のハンドオーバー先の候補である 1 つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについて、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する情報を取得することと、

前記通信品質に関する情報に基づいて、ハンドオーバーを実行するための情報を前記基地局へ通知することと、

を含むことを特徴とする制御方法。

[請求項25] 基地局に備えられたコンピュータに、
接続中の端末装置のハンドオーバー先の候補である 1 つ以上の他の基地局を示す第 1 の情報を取得させ、

前記第 1 の情報に基づいて、当該 1 つ以上の他の基地局のそれぞれ

について、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する第2の情報を取得させ、

前記第2の情報に基づいて、前記1つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについての前記通信品質に関する第3の情報を前記端末装置へ通知させる、

ためのプログラムであって、

前記第3の情報は、前記端末装置のハンドオーバの制御に用いられる、ことを特徴とする、ことを特徴とするプログラム。

[請求項26]

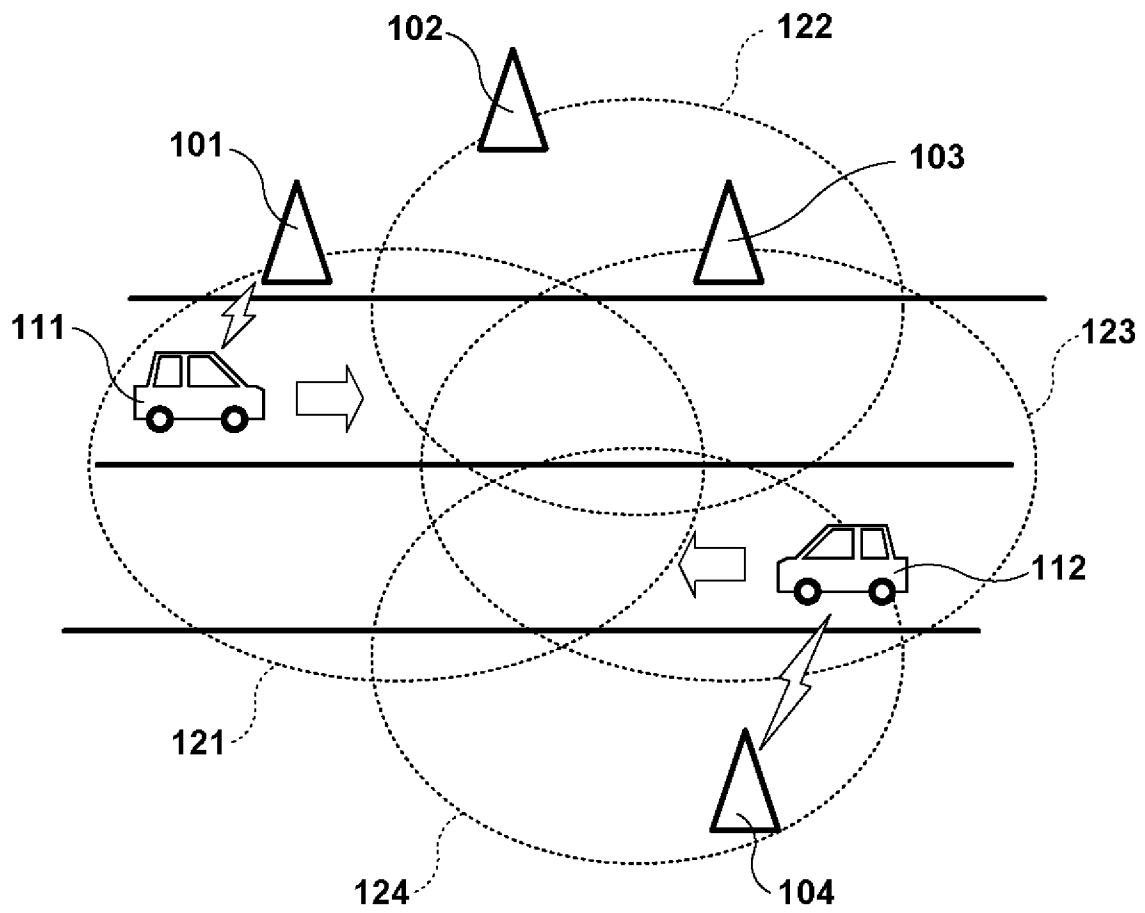
端末装置に備えられたコンピュータに、

接続中の基地局から、前記端末装置のハンドオーバ先の候補である1つ以上の他の基地局の少なくともいずれかについて、当該他の基地局を介した通信において予測される通信品質に関する情報を取得させ、

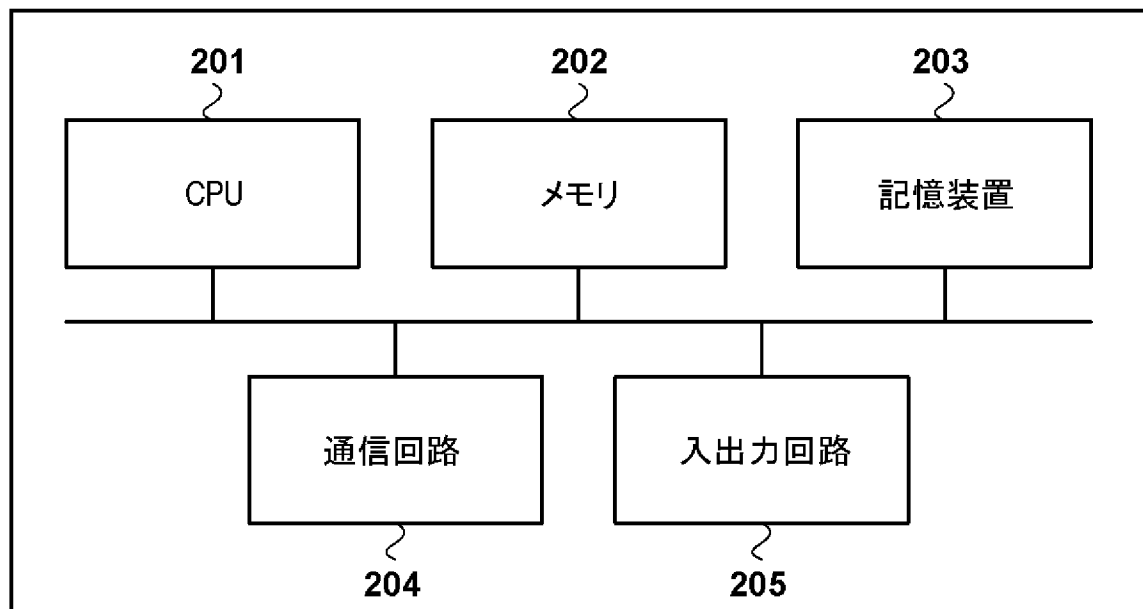
前記通信品質に関する情報に基づいて、ハンドオーバを実行するための情報を前記基地局へ通知させる、

ためのプログラム。

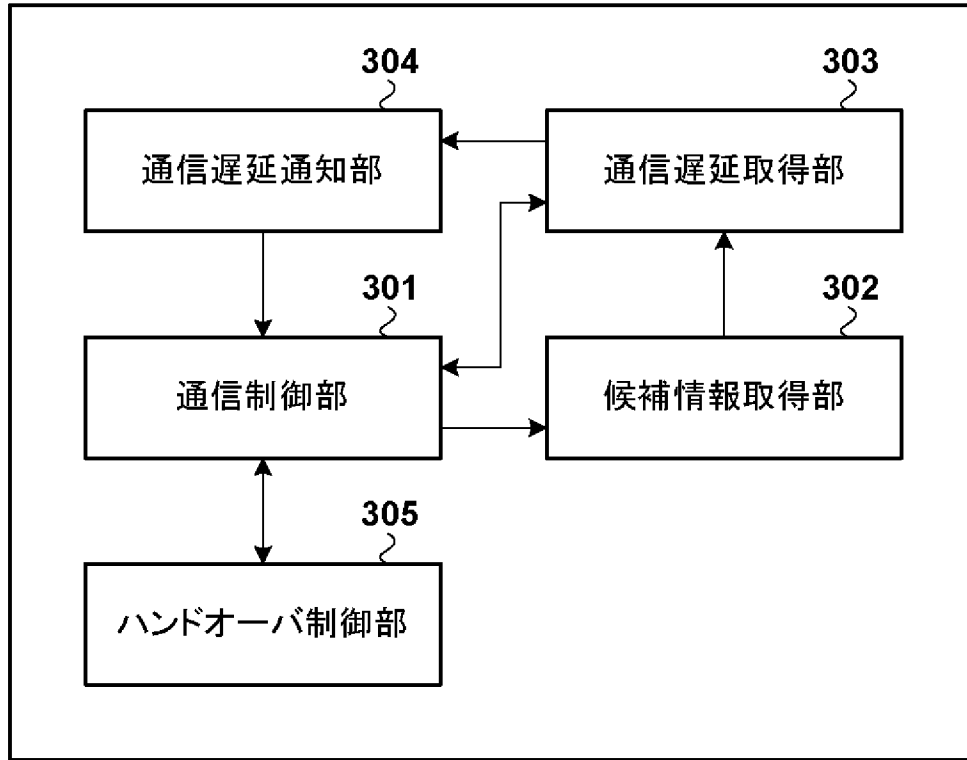
[図1]



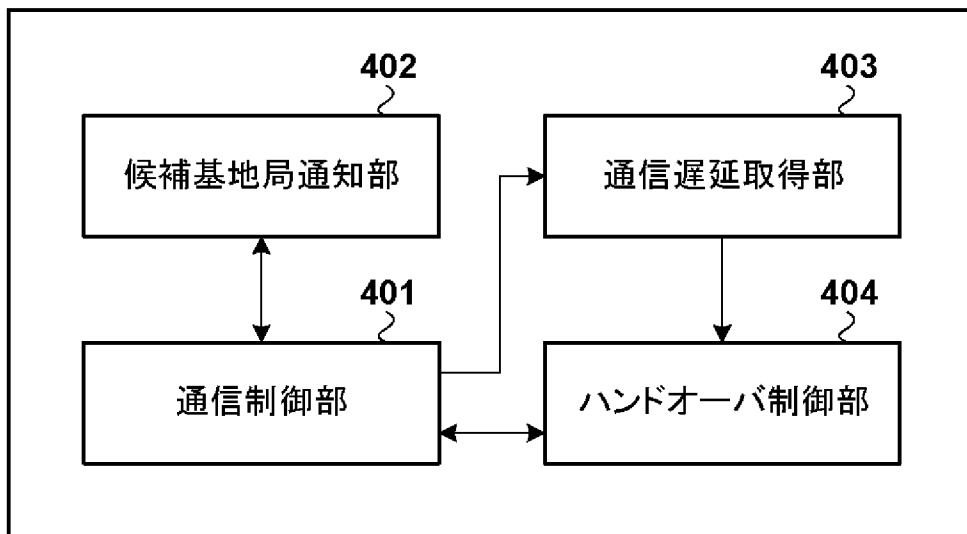
[図2]



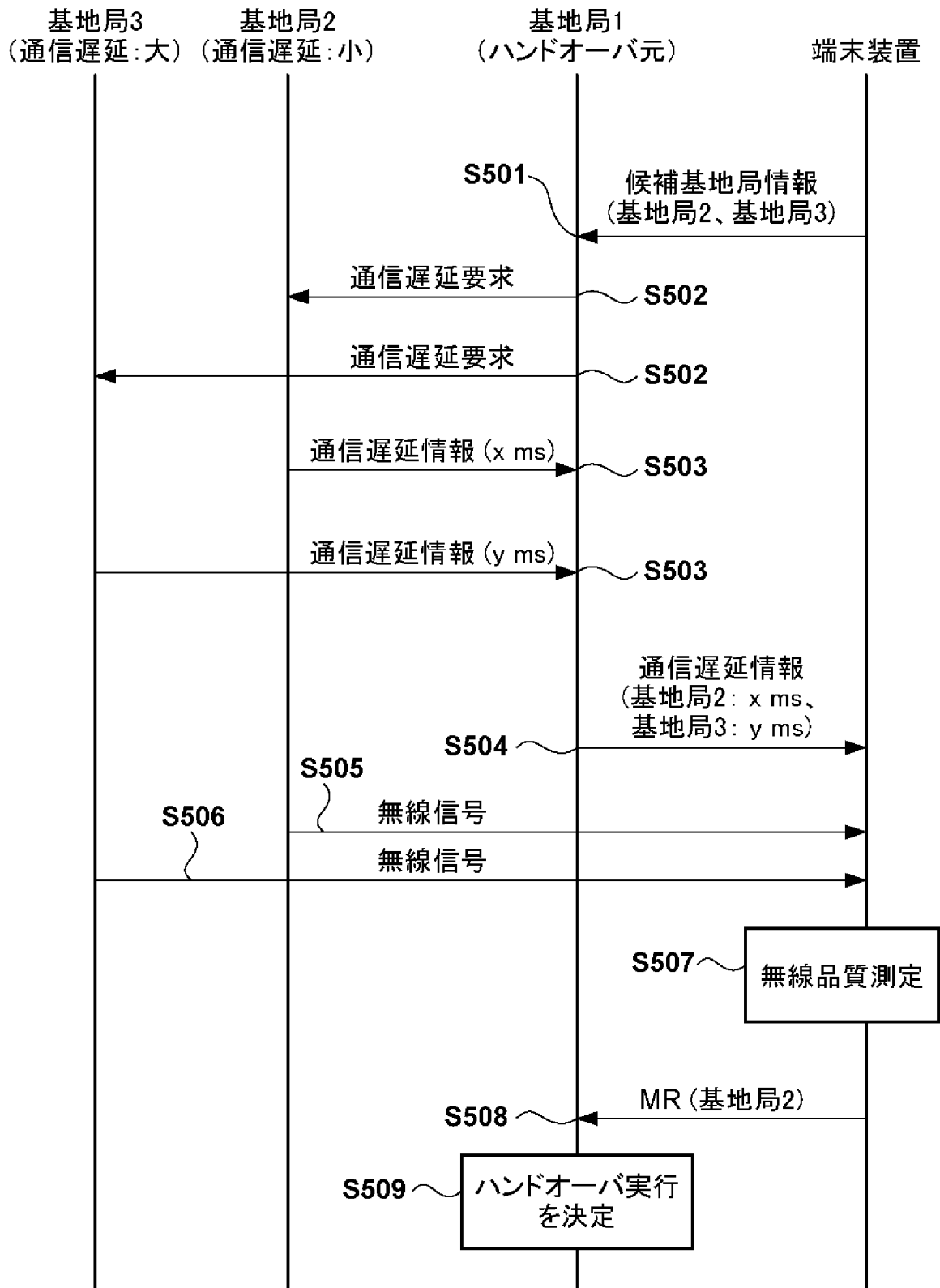
[図3]



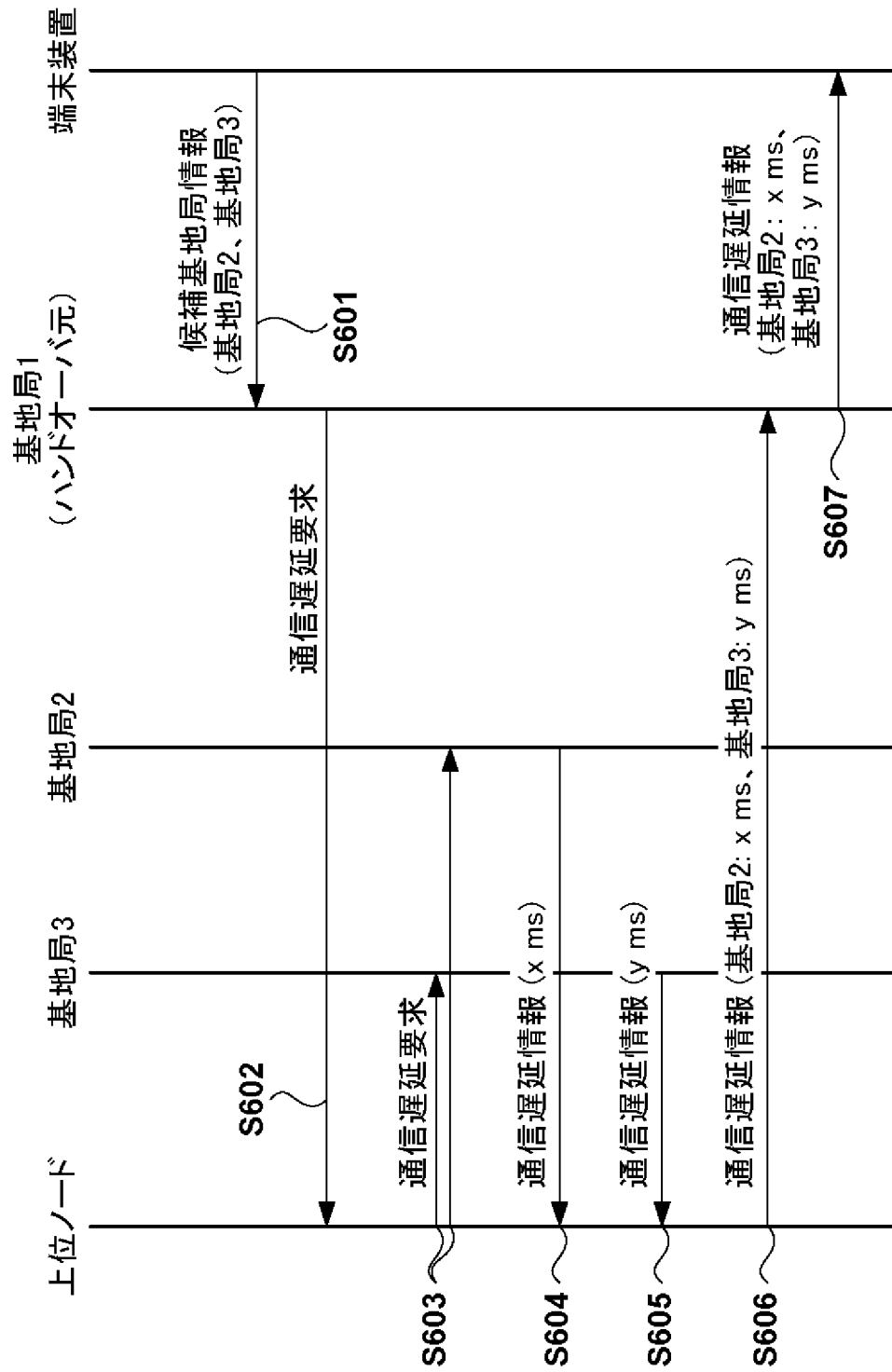
[図4]



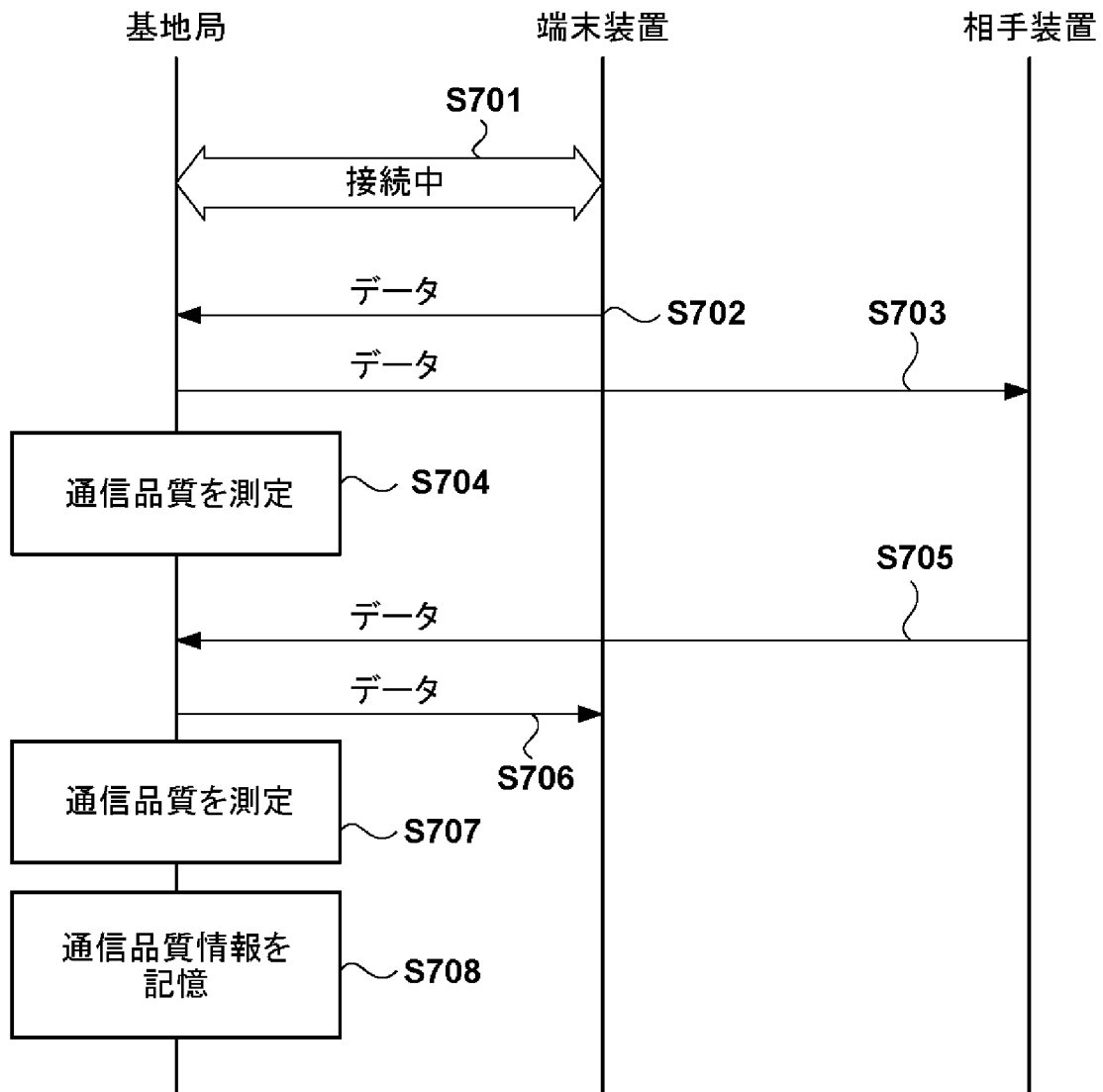
[図5]



[図6]



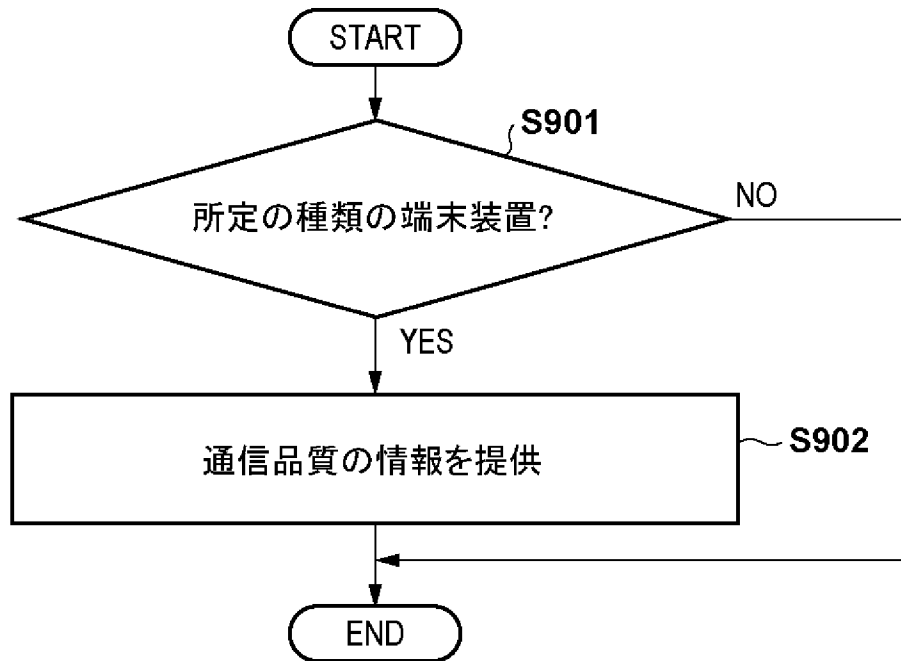
[図7]



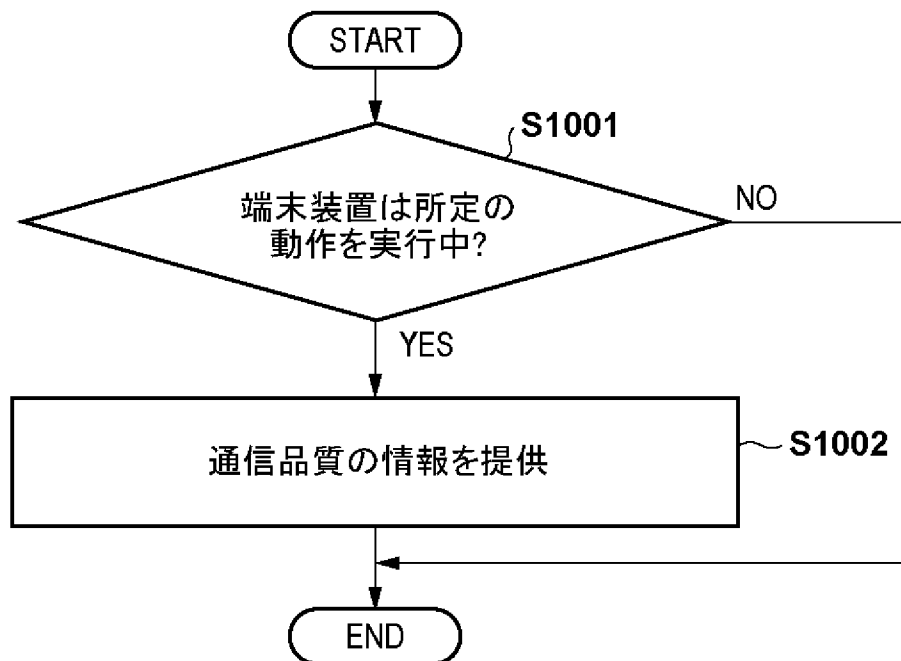
[図8]

通信品質情報 (2ビット)	説明（遠隔運転用）
00	遠隔運転を高精度に実行可能
01	遠隔運転を低精度で実行可能
10	遠隔運転を実行不能
11	有効な通信品質の情報なし

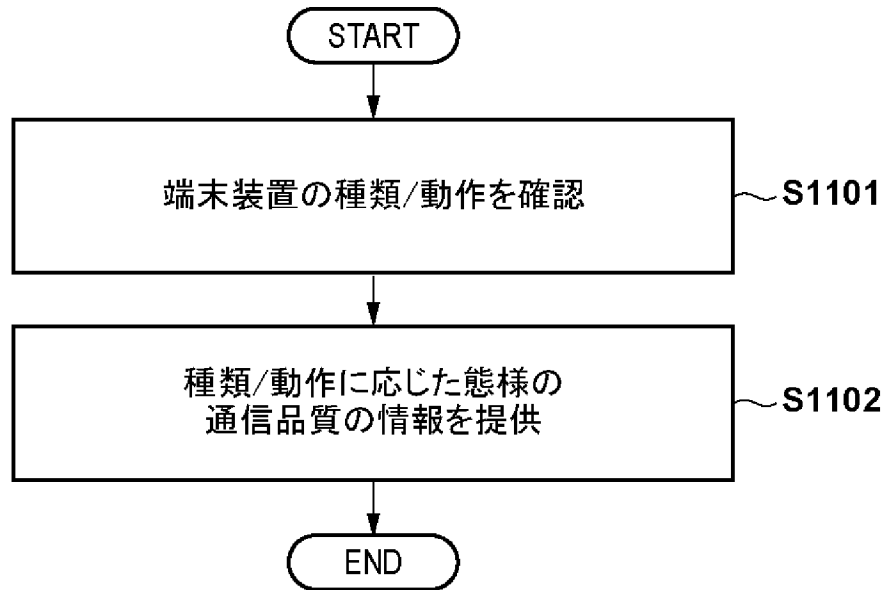
[図9]



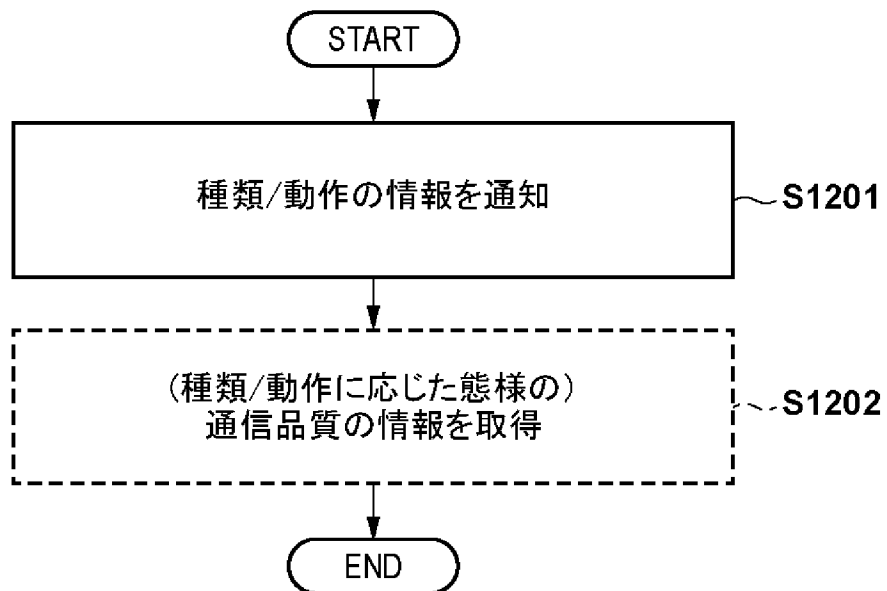
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/014310

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W36/30 (2009.01) i, H04W4/44 (2018.01) i, H04W92/22 (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)

Int. Cl. H04W36/30, H04W4/44, H04W92/22

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 2012-49960 A (TOYOTA INFOTECHNOLOGY CENTER, CO., LTD.) 08 March 2012, paragraphs [0030]-[0037] (Family: none)	1-5, 7-8, 12-15, 17, 19, 23-26 6, 16, 22 9-11, 18, 20-21
Y A	JP 2017-175317 A (NEC CORP.) 28 September 2017, paragraphs [0051]-[0053], [0126]-[0131] (Family: none)	6, 16, 22 9-11, 18, 20-21

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
16.05.2019

Date of mailing of the international search report
28.05.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04W36/30(2009.01)i, H04W4/44(2018.01)i, H04W92/22(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. H04W36/30, H04W4/44, H04W92/22

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2012-49960 A（株式会社トヨタIT開発センター）2012.03.08, 段落[0030]-[0037]（ファミリーなし）	1-5, 7-8, 12-15, 17, 19, 23-26
Y		6, 16, 22
A		9-11, 18, 20-21

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 16.05.2019	国際調査報告の発送日 28.05.2019
--------------------------	--------------------------

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） 新井 寛 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J	1596
--	--	-----	------

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	JP 2017-175317 A (日本電気株式会社) 2017.09.28, 段落 [0051]-[0053], [0126]-[0131] (ファミリーなし)	6, 16, 22
A		9-11, 18, 20-21