

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4848890号
(P4848890)

(45) 発行日 平成23年12月28日(2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月28日(2011.10.28)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 8/08	(2009.01)	HO4Q	7/00	144	
HO4W 92/20	(2009.01)	HO4Q	7/00	692	
HO4W 36/36	(2009.01)	HO4Q	7/00	331	

請求項の数 23 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-225967 (P2006-225967)	(73) 特許権者	000004237
(22) 出願日	平成18年8月23日(2006.8.23)		日本電気株式会社
(65) 公開番号	特開2008-53870 (P2008-53870A)		東京都港区芝五丁目7番1号
(43) 公開日	平成20年3月6日(2008.3.6)	(74) 代理人	100088812
審査請求日	平成21年5月19日(2009.5.19)		弁理士 ▲柳▼川 信
早期審査対象出願		(72) 発明者	林 貞福
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		審査官	石田 紀之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システム及びその方法並びにそれに用いる基地局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のコアネットワークノードと、移動先基地局と、無線端末とを含む移動通信システムにおける移動元基地局であって、

前記移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバーを行う前記無線端末と無線通信をなす手段と、

ハンドオーバー要求に含まれる第一の識別子を前記移動先基地局へ送信する手段とを含み、

前記第一の識別子は、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するものであることを特徴とする移動元基地局。

10

【請求項2】

前記複数のコアネットワークノードは複数のエリアに配置されており、

前記送信する手段は、前記ハンドオーバー要求に含まれ、前記複数のエリアの一つを特定する第二の識別子を送信することを特徴とする請求項1に記載の移動元基地局。

【請求項3】

前記送信する手段は、前記ハンドオーバー要求に含まれる前記無線端末のQoS(通信種別)情報を送信することを特徴とする請求項1または2に記載の移動元基地局。

【請求項4】

前記QoS情報は、保証伝送速度、最大伝送速度、遅延、誤り率及びトラフィッククラスの一つを含むことを特徴とする請求項3に記載の移動元基地局。

20

【請求項 5】

複数のコアネットワークノードを含む移動通信システムにおける移動先基地局であって、

移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバを行う無線端末と無線通信をなす手段と、

前記移動元基地局からのハンドオーバ要求に含まれる第一の識別子を受信する手段とを含み、

前記第一の識別子は、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するものであることを特徴とする移動先基地局。

【請求項 6】

前記複数のコアネットワークノードは複数のエリアに配置されており、

前記受信する手段は、前記ハンドオーバ要求に含まれ、前記複数のエリアの一つを特定する第二の識別子を受信することを特徴とする請求項 5 に記載の移動先基地局。

【請求項 7】

前記受信する手段は、前記ハンドオーバ要求に含まれる前記無線端末の QoS (通信種別) 情報を受信することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の移動先基地局。

【請求項 8】

前記 QoS 情報は、保証伝送速度、最大伝送速度、遅延、誤り率及びトラフィッククラスのうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の移動先基地局。

【請求項 9】

複数のコアネットワークノードと、移動元基地局と、移動先基地局と、無線端末とを含む移動通信システムであって、

前記無線端末は、前記移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバを行い、

前記移動元基地局は、前記無線端末と無線通信を行うと共に、ハンドオーバ要求に含まれ、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するための第一の識別子を前記移動先基地局へ送信し、

前記移動先基地局は、前記ハンドオーバ要求に含まれる前記第一の識別子を受信することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 10】

前記複数のコアネットワークノードは複数のエリアに配置されており、

前記移動元基地局は、前記ハンドオーバ要求に含まれ、前記複数のエリアの一つを特定する第二の識別子を送信することを特徴とする請求項 9 に記載の移動通信システム。

【請求項 11】

前記移動元基地局は、前記ハンドオーバ要求に含まれる前記無線端末の QoS (通信種別) 情報を送信することを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の移動通信システム。

【請求項 12】

前記 QoS 情報は、保証伝送速度、最大伝送速度、遅延、誤り率及びトラフィッククラスのうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 11 に記載の移動通信システム。

【請求項 13】

複数のコアネットワークノードと、移動元基地局と、移動先基地局と、無線端末とを含む移動通信システムの方法であって、

前記移動元基地局において、前記移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバを行う前記無線端末と無線通信をなすステップと、

前記移動元基地局において、ハンドオーバ要求に含まれる第一の識別子を前記移動先基地局へ送信するステップとを含み、

前記第一の識別子は、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するものであることを特徴とする方法。

【請求項 14】

前記複数のコアネットワークノードは複数のエリアに配置されており、

前記移動元基地局は、前記ハンドオーバ要求に含まれ、前記複数のエリアの一つを特定

10

20

30

40

50

する第二の識別子を送信することを特徴とする請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記移動元基地局は、前記ハンドオーバ要求に含まれる前記無線端末の QoS (通信種別) 情報を送信することを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記 QoS 情報は、保証伝送速度、最大伝送速度、遅延、誤り率及びトラフィッククラスの一つを含むことを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

複数のコアネットワークノードと、移動先基地局と、無線端末とを含む移動通信システムにおける移動元基地局の動作をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、
前記移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバを行う前記無線端末と無線通信をなす処理と、

10

ハンドオーバ要求に含まれる第一の識別子を前記移動先基地局へ送信する処理とを含み、

前記第一の識別子は、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するものであることを特徴とするコンピュータ読取り可能なプログラム。

【請求項 18】

複数のコアネットワークノードを含む移動通信システムにおける移動先基地局の動作をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバを行う無線端末と無線通信をなす処理と、

20

前記移動元基地局からのハンドオーバ要求に含まれる第一の識別子を受信する処理とを含み、

前記第一の識別子は、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するものであることを特徴とするコンピュータ読取り可能なプログラム。

【請求項 19】

前記移動元基地局及び前記移動先基地局は、それぞれ、eNode Bであることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の移動元基地局。

【請求項 20】

前記移動元基地局及び前記移動先基地局は、それぞれ、eNode Bであることを特徴とする請求項 5 から 8 のいずれかに記載の移動先基地局。

30

【請求項 21】

前記移動元基地局及び前記移動先基地局は、それぞれ、eNode Bであることを特徴とする請求項 9 から 12 のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項 22】

前記移動元基地局及び前記移動先基地局は、それぞれ、eNode Bであることを特徴とする請求項 13 から 16 のいずれかに記載の方法。

【請求項 23】

前記移動元基地局及び前記移動先基地局は、それぞれ、eNode Bであることを特徴とする請求項 17 または 18 に記載のプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は移動通信システム及びその方法並びにそれに用いる基地局に関し、特に無線端末の移動に伴うハンドオーバ時におけるコアネットワークノードの選択方式に関するものである。

【背景技術】

【0002】

3GPPのLTE (Long Term Evolution) における移動体通信システムは、図8に示されるようなアーキテクチャを目指している。このアーキテクチャは、コントロール・プ

50

レイン及びユーザ・プレインの伝送遅延の短縮を図って、既存システムに対して、例えば、スループットがより高いデータ転送を実現できるシステムを構築することを目的としている。

【 0 0 0 3 】

このアーキテクチャにおいて、一つの基地局 (e N o d e B 2 1 ~ 2 3) のセルが狭い場合には (例えば、都会のエリア)、無線端末 (U E : User Equipment) の基地局間移動によって、基地局からコアネットワークノード (C N N o d e 1 1 , 1 2、以下 C N ノードと称す) へのハンドオーバー信号が極端に増加する可能性がある。そうすると、C N (Core Network) に過度な信号負荷を与えることになる。C N ノードへのハンドオーバー信号負荷を抑えるため、移動元基地局 (Source eNode B) と移動先基地局 (Target eNode B) との間に、直接にハンドオーバー信号をやり取りすることが考えられている。

10

【 0 0 0 4 】

また、図 9 のハンドオーバー時の動作シーケンス図に示すように、無線端末が移動元基地局のセルから移動先基地局のセルへ移動し、移動元基地局がハンドオーバーを実行する場合 (S 1)、移動先基地局が移動元基地局から受信したハンドオーバー信号 (“ Handover Request ” メッセージ) S 2 によってハンドオーバーが成功すれば、即ち、移動先基地局が無線端末との通信コネクションを確立完了すれば (S 3 ~ S 7)、移動先基地局が C N ノードへ “ Handover Complete ” という一つの信号 S 8 を送信するだけで、ハンドオーバー手順を完結するようになっている。

【 0 0 0 5 】

なお、“ Handover Complete ” 信号名は一例であって、他にも、例えば “ Path Switch ” , “ Binding Update ” などの名称もあり、いずれも同一の意味を持つものとする。

20

【 0 0 0 6 】

この “ Handover Complete ” 信号を受信した C N ノードは、無線端末向けのパスを移動元基地局から移動先基地局に切り替える。このようにして、C N ノードでのハンドオーバーによる信号負荷及び処理負荷を低減することができる。

【 0 0 0 7 】

更に、図 9 を参照して詳述すると、S 9 は、“ Handover Complete ” 信号 S 8 を受けた C N ノード 1 1 が無線端末向けのパスを移動元基地局から移動先基地局へ切り替える処理であり、この処理の後、C N ノード 1 1 は “ Handover Complete Ack(Acknowledge) ” 信号 S 1 0 を移動先基地局へ送信する。この信号 S 1 0 を受けた移動先基地局は、移動元基地局に対して “ Release Resource ” 信号 S 1 1 を送信し、この信号 S 1 1 に応答して、移動元基地局は U E との無線リソースを開放することになる。このリソース開放は “ Release Resource Indication ” 信号 S 1 2 により C N ノード 1 1 へ伝えられてハンドオーバー処理が終了する。このようにして、C N ノードでのハンドオーバーによる信号負荷及び処理負荷を低減するようになっている。

30

【 0 0 0 8 】

また、C N ノードと基地局との階層構造において、例えば、コアネットワークの一つの C N ノードがシステムダウンによって、その C N ノード配下の広域エリアでサービス不可に陥ることを防ぐために、図 8 に示すように、C N ノード 1 1 , 1 2 と基地局である e N o d e B 2 1 ~ 2 3 とを互いにメッシュ状に接続して、メッシュ構成とし、一つの C N ノードがシステムダウンしても、他の C N ノードが代替して継続的にサービスを提供できるようにしたものがある。このメッシュ構成は “ S 1 - F l e x ” と称されるものであり、非特許文献 1 において公知である。なお、“ S 1 ” は S 1 インタフェースであって C N ノードと基地局 (e N o d e B) との間のインタフェースを指しており、この “ S 1 - F l e x ” は、L T E 方式以前における移動体通信システムでは、“ I u - F l e x ” と呼ばれていたものである。

40

【 0 0 0 9 】

L T E 方式の移動通信システムにおける S 1 - F l e x の構成において、基本的に、無線端末が一度 C N ノードとつながると、通信の続く限り、その C N ノードを変更しないこ

50

とが望ましい。なぜならば、無線端末の移動に伴うCNノード間のハンドオーバをなるべく少なくすることによって、ハンドオーバに伴う通信の一時中断を少なくすることができるためであり、また、データのようなノンリアルタイムサービスの通信では、長時間の通信パス保持が望ましいからである。

【0010】

なお、既存のシステムでは、ソフトハンドオーバの機能が設けられており、これによって無線端末が基地局間を移動した場合でも、音声の途切れ（中断）を防止することができるようになっている。しかしながら、上述した新しいLTEシステムでは、ソフトハンドオーバ機能を維持するためにシステムが複雑になることから、ソフトハンドオーバのないアーキテクチャを構築するようになっている。

10

【0011】

また、CNノード間でのハンドオーバを少なくすることにより、無線端末の移動に伴うCNノード間の信号の授受を少なくすることができ、CNに対する信号負荷を減らす効果をも目指したものである。

【0012】

【非特許文献1】3GPP TR 23.236 V6.3.0(2006-03)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかし、図8のS1-Flexの構成において、無線端末が移動しても、通信すべきCNノードを代えないことは、場合によっては現実的ではない。なぜなら、一つの例を挙げると、ユーザ端末である無線端末が東京で通信を開始し、新幹線に乗って大阪へ移動しても、東京のCNノードに継続的につながることは通信パスが長くなり、伝送遅延が大幅に増大することになる。よって、このような場合には、無線端末の移動に伴ってCNノードを代えることも必要となる。従って、S1-Flexの構成において、無線端末の移動に伴って、CNノードを代えたり、代えなかったりする機能が求められることになる。

20

【0014】

しかしながら、LTEシステムのハンドオーバにおいては、現状では、移動先基地局がCNノードを選択できるような手段や方法がない。なお、既存システムでは、CNノードが移動元のRNC（無線回線制御装置）からハンドオーバ要求信号を受信して、CNノード自身が、CNノードを切り替えるかどうかを判断できる。

30

【0015】

本発明の目的は、無線端末の移動に伴って移動先基地局が適切なCNノードを選択することが可能な移動通信システム及びその方法並びにそれに用いる基地局を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明による基地局は、複数のコアネットワークノードと、移動先基地局と、無線端末とを含む移動通信システムにおける移動元基地局であって、

前記移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバを行う前記無線端末と無線通信をなす手段と、

40

ハンドオーバ要求に含まれる第一の識別子を前記移動先基地局へ送信する手段とを含み、

前記第一の識別子は、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するものであることを特徴とする。

【0017】

本発明による他の基地局は、複数のコアネットワークノードを含む移動通信システムにおける移動先基地局であって、

移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバを行う無線端末と無線通信をなす手段と、

50

前記移動元基地局からのハンドオーバ要求に含まれる第一の識別子を受信する手段とを含み、

前記第一の識別子は、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するものであることを特徴とする。

【0018】

本発明による移動通信システムは、複数のコアネットワークノードと、移動元基地局と、移動先基地局と、無線端末とを含む移動通信システムであって、

前記無線端末は、前記移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバを行い、

前記移動元基地局は、前記無線端末と無線通信を行うと共に、ハンドオーバ要求に含まれ、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するための第一の識別子を前記移動先基地局へ送信し、

前記移動先基地局は、前記ハンドオーバ要求に含まれる前記第一の識別子を受信することを特徴とする。

【0019】

本発明による方法は、複数のコアネットワークノードと、移動元基地局と、移動先基地局と、無線端末とを含む移動通信システムの方法であって、

前記移動元基地局において、前記移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバを行う前記無線端末と無線通信をなすステップと、

前記移動元基地局において、ハンドオーバ要求に含まれる第一の識別子を前記移動先基地局へ送信するステップとを含み、

前記第一の識別子は、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するものであることを特徴とする。

【0020】

本発明によるプログラムは、複数のコアネットワークノードと、移動先基地局と、無線端末とを含む移動通信システムにおける移動元基地局の動作をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバを行う前記無線端末と無線通信をなす処理と、

ハンドオーバ要求に含まれる第一の識別子を前記移動先基地局へ送信する処理とを含み、

前記第一の識別子は、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するものであることを特徴とする。

【0021】

本発明による他のプログラムは、複数のコアネットワークノードを含む移動通信システムにおける移動先基地局の動作をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

移動元基地局から前記移動先基地局へハンドオーバを行う無線端末と無線通信をなす処理と、

前記移動元基地局からのハンドオーバ要求に含まれる第一の識別子を受信する処理とを含み、

前記第一の識別子は、前記移動元基地局が接続されているコアネットワークノードを特定するものであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、無線端末のハンドオーバに際して、移動先基地局が移動元基地局または無線端末から、CNノードを選択するために必要な情報を受けることにより、移動先基地局が通信すべきCNノードを、この移動先基地局自身が適切に選択し得ることが可能となるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下に、図面を参照しつつ本発明について説明する。図1は本発明の実施の形態の原理

10

20

30

40

50

を説明するためのシステム構成図であり、非特許文献 1 において定義されているプールエリア (Pool-Area) という概念を用いた移動通信システムの例である。尚、図 1 において、図 8 と同等部分は図 8 と同一符号にて示している。

【 0 0 3 1 】

C N は呼制御、位置制御、サービス制御などを司るものであり、A S G W (Access Gateway) や A c c e s s A n c h o r 等を総称する場合もある。C N ノード 1 1 ~ 1 3 は C N (Core Network : コアネットワーク) を構成するノードである。C N ノードは、M S C (Mobile Switching Center) , S G S N (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Support Node) , H L R (Home Location Register) などの周知の機能を有するノードとすることができる。尚、C N は、C N ノード自体を意味する場合もある。

10

【 0 0 3 2 】

これら C N ノード群 1 1 ~ 1 3 と基地局群 2 1 ~ 2 4 がカバーする適切なエリアを複数のプールエリア 4 1 , 4 2 として区切り、これら各プールエリアにはそれを識別するためのプールエリア I D が付与されている。これらプールエリア 4 1 , 4 2 は、予めオペレータにより定められているものとする。また、C N ノード 1 1 ~ 1 3 や基地局 2 1 ~ 2 4 の各々は、各々が属するプールエリア I D を有している。また、C N ノードの各々には、C N ノード I D がそれぞれ付与されている。さらに、各基地局の各々にも、基地局 I D がそれぞれ付与されているものとする。

【 0 0 3 3 】

図 1 において、プールエリア 4 1 には、C N ノード 1 1 , 1 2、基地局 2 1 ~ 2 3 が設置されている。また、プールエリア 4 2 には、C N ノード 1 3、基地局 2 4 が設置されている。そして、図示せぬ無線端末は基地局 2 1 と通信中とし、この基地局 2 1 は C N ノード 1 1 と接続されて通信を行っているものとする。この状態で、この無線端末が基地局 2 2 のセルへ移動した場合、まだ基地局 2 2 は C N ノード 1 1 と接続可能であるために、基地局 2 2 は接続先を C N ノード 1 1 のままとし、接続先 C N ノードを代えることはない。

20

【 0 0 3 4 】

更に、この無線端末が通信中の状態で基地局 2 2 から基地局 2 3 へ移動するとする。この時、基地局 2 3 と C N ノード 1 1 との距離は、まだ通信の遅延に影響与えない程度であるため、基地局 2 3 は接続先を C N ノード 1 1 のままとし、接続先 C N ノードを代えることはない。

30

【 0 0 3 5 】

更に、無線端末が通信中のままで基地局 2 3 から基地局 2 4 に移動するとする。このとき、移動先基地局 2 4 とプールエリア 4 1 の C N ノード 1 1 との距離が通信の遅延に影響を与える程度に長くなるので、移動先基地局 2 4 は、無線端末の通信種別に応じて、C N ノードの切り替えを行うかどうかの判定をする。通信種別が遅延を問題にしない、例えば、ノンリアルタイム (N R T : Non-Real Time) サービス種別であれば、基地局 2 4 は C N ノード 1 1 と通信を続けるが、無線端末の通信種別が遅延を問題とするリアルタイム (R T : Real Time) サービス種別であれば、基地局 2 4 は、通信先 (接続先) C N ノードとして、自身が属するプールエリアと同一のプールエリア 4 2 に属する C N ノード 1 3 を選んで通信を継続することになる。ここで、ノンリアルタイムサービスは、例えば、データ通信等とすることができる。また、リアルタイムサービスは、例えば、音声通信やストリーミング等とすることができる。

40

【 0 0 3 6 】

以上の原理を基に、本発明の第一の実施の形態が次のように得られる。図 2 は本発明の第一の実施の形態の基地局の機能ブロック図である。本発明の第一の実施の形態の基地局は、無線通信部 3 1 と、通信部 3 2 と、ハンドオーバ処理部 3 3 と、C N ノード選択部 3 4 と、通知情報生成部 3 5 と、制御部 (C P U) 3 6 と、メモリ 3 7 とを含む。

【 0 0 3 7 】

無線通信部 3 1 は、無線端末との通信をなす。また、通信部 3 2 は、C N ノードや他の基地局との通信をなす。ハンドオーバ処理部 3 3 は、ハンドオーバ処理をなす。C N ノー

50

ド選択部 34 は、ハンドオーバー時に自身が移動先基地局になった場合に、当該無線端末のための通信先（接続先）の CN ノードを選択する。通知情報生成部 35 は、ハンドオーバー時に自身が移動元基地局になった場合に、移動先基地局への通知情報を生成する。制御部（CPU）36 は、これら各部 31 ~ 35 の制御をなす。メモリ 37 は、この制御部 36 の作業用メモリとしての機能を有する他に、制御部 36 の制御動作を予め制御手順のプログラムとして格納した ROM の機能を有する。

【0038】

図 3 は本発明の第一の実施の形態の無線端末の機能ブロック図である。本発明の第一の実施の形態の無線端末は、無線通信部 51 と、ハンドオーバー処理部 52 と、制御部（CPU）53 と、メモリ 54 とを含む。無線通信部 51 は、基地局との通信をなす。ハンドオーバー処理部 52 は、ハンドオーバー処理をなす。制御部（CPU）53 は、これら各部 51, 52 の制御をなす。メモリ 54 は、制御部 53 の作業用メモリとしての機能を有する他に、制御部の制御動作を予め制御手順のプログラムとして格納した ROM の機能を有する。

【0039】

図 4 は本発明の第一の実施の形態の動作を示すシーケンス図であり、図 9 と同等信号や処理には図 9 と同一の符号をもって示している。無線端末が移動元基地局のセルから移動先基地局のセルへ移動し、移動元基地局がハンドオーバーを実行する場合（S1）、移動元基地局は、移動先基地局へハンドオーバー要求信号である“Handover Request”メッセージ S2 を送出する。このメッセージ S2 は、当該無線端末の通信種別、移動元基地局の通信先 CN ノード ID、移動元基地局が属するプールエリア（PA）ID などの CN ノード選択のための情報を含む。この CN ノード選択のための情報は、図 2 に示した移動先基地局への通知情報生成部 35 にて生成される。

【0040】

ハンドオーバーが成功して移動先基地局が無線端末との通信コネクションを確立完了後（S3 ~ S7）、移動先基地局は、CN ノード選択部 34（図 2 参照）において、CN ノード選択アルゴリズムに従って接続すべき CN ノードの選択を行うことになる（S21）。図 5 のフローチャートは、この CN ノードの選択アルゴリズムの例を示している。図 5 を参照すると、まず、ハンドオーバー対象の無線端末の通信種別が判定される（ステップ S31）。すなわち、通信種別がリアルタイムサービスであるか、ノンリアルタイムサービスかの判定がなされる。この判定は、“Handover Request”信号 S2 に含まれている通信種別情報により行われる。

【0041】

通信種別がノンリアルタイムサービスであれば、移動先基地局は、移動元基地局が通信（接続）していた CN ノードを選択する、すなわち CN ノードは代えないことになる（ステップ S33）。この場合には、これ以降の処理は図 9 の S8 ~ S12 の処理と同じとなる。一方、通信種別が音声などのリアルタイムサービスであれば、移動元基地局のプールエリア ID が自身（移動先基地局）のプールエリア ID と同じかどうか判定される（ステップ S32）。

【0042】

この判定は、“Handover Request”信号 S2 に含まれている移動元基地局の属するプールエリア ID 情報により行われる。移動元基地局のプールエリア ID と自身（移動先基地局）のプールエリア ID とが同じであれば（ステップ S32 で Yes）、ステップ S33 の処理が行われ、CN ノードは代えないことになる。

【0043】

一方、移動元基地局のプールエリア ID と自身（移動先基地局）のプールエリア ID とが異なれば、ステップ S34 の処理が行われる。すなわち、移動元基地局が通信（接続）していた CN ノードよりも自身（移動先基地局）に近い CN ノード（一般には、移動先基地局が属するプールエリア内の CN ノード）を接続先のノードとして選択することになる。これによって、通信パスが長くなることによる情報の遅延の発生を抑制することができ

10

20

30

40

50

る。ここで、移動先基地局は、自身（移動先基地局）に最も近いCNノードを選択することもできる。移動先基地局がCNノードを選択するに際しては、各基地局内に予め設けられている自局とCNノードとの位置関係を示すテーブルを参照して選択するようにすることができる。

【0044】

再び図4を参照すると、図5のステップS34の後、移動先基地局は選択したCNノードに対して“Handover Complete”メッセージS22を送出する。図1のシステムにおいて、この移動先基地局が基地局24であったとすると、選択CNノードは同じプールエリア42内のCNノード13となる。従って、図4のシーケンスでは、信号S22はCNノード13へ送付されるように示している。

10

【0045】

CNノード13が移動先基地局から“Handover Complete”メッセージS22を受信した後、このCNノード13は当該無線端末の制御情報を有していないため、移動元のCNノード（本例では、CNノード11としている）に対して、無線端末に関する情報の“UE Context”を問合せる（“Context Request”信号S23）。移動先CNノード13が、“Context Request”信号S23の送信相手先を知り得るのは、移動先基地局から受信した“Handover Complete”メッセージS22に移動元CNノード11のIDが含まれていることによる。そして、CNノード13は、CNノード11からの“Context Response”信号S24により“UE Context”情報を受信し、移動先基地局とパスを設定して通信を継続する（S25, S11, S12）。

20

【0046】

図5に示した移動先基地局におけるCNノードの選択方法は以下の規則として表現することができる。

【0047】

Target eNode B（移動先基地局）が、
 if QoS = NRT（QoS（Quality of Service）がノンリアルタイムサービスであれば）、
 then choose same CN Node（同一のCNノードを選択する）
 if QoS = RT and PA = own PA（QoSがリアルタイムサービスかつプールエリアIDが自身のプールエリアIDと同一であれば）、
 then choose same CN Node（同一のCNノードを選択する）

30

【0048】

else（でなければ）
 if QoS = RT and PA ≠ own PA（QoSがリアルタイムサービスかつプールエリアIDが自身のプールエリアIDと同一でなければ）、
 then choose target CN Node（移動先CNノードを選択する）

【0049】

第一の実施の形態によれば、通信種別とプールエリアに基づいてCNノードを選択することにより、CNノード切り替えの発生を抑制しつつ、通信パスが長くなることによる情報の遅延が、リアルタイムサービスのような遅延を問題とするサービスの品質に与える影響を抑制することができるという効果がある。

40

【0050】

上述した第一の実施の形態においては、通信パスが長くなることによる情報の遅延に着目して、通信種別がリアルタイムサービス（RT）かノンリアルタイムサービス（NRT）かにより判断して、通信種別が遅延を問題とするリアルタイムサービスの場合において、プールIDが異なればCNノードを切り替えるようにしている。次に、CNノード切り替えによる情報の途切れ（中断）に着目して通信種別が、情報の途切れを問題とする音声通信サービスか、情報の途切れが許容されるデータ通信サービスかにより判断して、CNノードを切り替え制御する場合の例として、第二の実施の形態を以下に説明する。

50

【 0 0 5 1 】

この第二の実施の形態におけるシステム構成、基地局の構成及び無線端末の構成は、先の第一の実施の形態と同一であるので、その説明は省略する。本実施の形態における動作シーケンス図は、図4の動作シーケンスと同じではあるが、図4における移動先基地局でのCNノード選択処理S21のアルゴリズムが異なる。

【 0 0 5 2 】

図6は本実施の形態におけるCNノードの選択アルゴリズムを示すフローチャートであり、図5と同等ステップは図5と同一符号により示している。図6において、ハンドオーバー対象の無線端末の通信種別が判定される(ステップS31)。具体的には、ステップS31において、通信種別が、情報の途切れを問題とする音声通信サービスであるか、情報の途切れが許容されるデータ通信サービスであるかの判定がなされる。

10

【 0 0 5 3 】

通信種別が音声通信サービスであれば、移動先基地局は、移動元基地局が通信していたCNノードを選択する、すなわちCNノードは代えない(ステップS33)。これによって、CNノード切り替えによる情報の途切れを防ぐことができる。一方、通信種別がデータ通信サービスであれば、移動元基地局のプールエリアIDが自身(移動先基地局)のプールエリアIDと同じかどうか判定される(ステップS32)。移動元基地局のプールエリアIDが自身(移動先基地局)のプールエリアIDと同じであれば、ステップS33の処理が行われ、CNノードは代えない。プールエリアIDが異なれば、ステップS34の処理が行われ、移動元基地局が通信(接続)していたCNノードよりも自身(移動先基地局)に近いCNノード(一般には、移動先基地局が属するプールエリア内のCNノード)を接続先のノードとして選択することになる。

20

【 0 0 5 4 】

ここで、第一の実施の形態と同様に、移動先基地局が、自身(移動先基地局)に最も近いCNノードを選択することや、CNノードを選択するに際して、各基地局内に予め設けられている自局とCNノードとの位置関係を示すテーブルを参照して選択するようにすることができる。

【 0 0 5 5 】

この場合の移動先基地局におけるCNノードの選択方法は、以下の規則に従って行われる。

30

【 0 0 5 6 】

```

Target eNode B (移動先基地局) が
if QoS = Audio (QoS が音声サービスであれば)
then choose same CN Node (同一のCNノードを選択する)
if QoS = Data and PA = own PA (QoS がデータ通信で、かつ
プールエリアIDが自身のプールエリアIDと同一であれば)
then choose same CN Node (同一のCNノードを選択する)

```

【 0 0 5 7 】

```

else (でなければ)
if QoS = DATA and PA = own PA (QoS がデータ通信で、かつ
プールエリアIDが自身のプールエリアIDと同一でなければ)
then choose target CN Node (移動先CNノードを選択する)

```

40

【 0 0 5 8 】

第二の実施の形態によれば、通信種別とプールエリアに基づいてCNノードを選択することにより、無線端末の移動に応じてCNノードを切り替えることを前提としながら、CNノード切り替えによる情報の途切れが、音声通信のような情報の途切れを問題とする通信の品質に与える影響を抑制することができるという効果がある。

【 0 0 5 9 】

尚、第一の実施の形態のCNノード選択アルゴリズム(図5)と、第二の実施の形態の

50

CNノード選択アルゴリズム(図6)とのうちどちらを採用するかは、システムに応じて決定することができる。例えば、通信パスが長くなることによる情報の遅延が通信品質に与える影響の抑制を重視するシステムには、第一の実施の形態のCNノード選択アルゴリズムを採用することが考えられる。また、CNノード切り替えによる情報の途切れが通信品質に与える影響の抑制を重視するシステムには、第二の実施の形態のCNノード選択アルゴリズムを採用することが考えられる。

【0060】

以上述べたように、第一または第二の実施の形態によれば、“Handover Request”メッセージが、CNノードID情報、プールエリアID情報を含んでいる場合、移動先基地局は、適切なCNノードを決定するために、通信種別情報と共にこれら情報を用いることができる。

10

【0061】

上述した第一及び第二の実施の形態における通信種別(QoS)は単に例を示したものであって、例示したものに限られない。通信種別(QoS)の情報は、例示のもの以外にも、例えば、ギャランティビットレート(保証伝送速度)、マックスビットレート(最大伝送速度)、デレイ(遅延)、エラーレート(誤り率)、トラフィッククラス(音声、ストリーミング、バックグラウンド、インタラクティブなど)などとすることができる。これら各通信種別に応じて適宜決定したCNノードの選択アルゴリズムを、第一及び第二の実施の形態に適用することができる。

【0062】

20

また、複数種類の通信種別(QoS)に関する情報を要素(例えば、ギャランティビットレート、マックスビットレート、デレイ、エラーレート、トラフィッククラス)とする情報セットを定義することもできる。さらに、情報セットの内の要素の値の組み合わせ毎(例えば、ギャランティビットレート=A(bps)、マックスビットレート=B(bps)、及びトラフィッククラス=音声、の組み合わせ)にそれを指し示すラベルを定義することもできる。この場合、通信種別(QoS)に関する情報が、CNノードからeNode Bへ、ラベル(例えば、1バイトの情報)として送られる構成とすることもできる。

【0063】

さらに、移動元基地局から移動先基地局へ送出される、図4におけるシーケンス中の“Handover Request”メッセージに含まれる通信種別として、このラベルを使用することもできる。この場合、移動先基地局は、ラベルとして受信した通信種別(QoS)に関する情報セットの要素の中から、適切な通信種別(QoS)の情報(要素)(例えば、トラフィッククラス=音声)を選択し、選択した通信種別に関する情報をCNノード選択アルゴリズムの中で使用することもできる。

30

【0064】

このようにすることにより、通信種別(QoS)の情報が多数あるシステムにおいても、移動元基地局と移動先基地局との間の通信量、若しくは通信時間を抑えつつ、移動先基地局が適切なCNノードを選択することができるという効果がある。

【0065】

40

以上述べた各実施の形態では、移動先基地局は、CNノードの選択に必要な情報である無線端末の通信種別、移動元基地局の通信先CNノードID、移動元基地局の属するプールエリアIDを、“Handover Request”メッセージS2(図4参照)により移動元基地局から受信している。これに対して、本発明の第三の実施の形態では、移動先基地局は、これ等の情報(CNノード選択のための情報)を、図4の“Handover Complete”(ハンドオーバー完了)メッセージS7により、無線端末から受信するようにしている。

【0066】

この第三の実施の形態におけるシステム構成図及び基地局の構成図は、図1及び図2と同一である。図7は無線端末の構成を示しており、図3と同等部分は図3と同一符号により示している。図7に示すように、第三の実施の形態の無線端末は、図3の構成に加えて

50

、更に移動先基地局への通知情報保持部55を有している。この移動先基地局への通知情報保持部55には、通信種別、移動元基地局の通信先CNノードID、移動元基地局のプールエリアIDを保持している。無線端末は、通知情報保持部55に保持された情報を、先述した“Handover Complete”メッセージS7に含ませて、移動先基地局へ送信する。移動先基地局は、これらの情報を受信し、図5, 6に示したCNノード選択アルゴリズムに従って、接続すべきCNノードを決定する。

【0067】

第三の実施の形態においては、無線端末は、CNノード選択のための情報(通信種別、移動元基地局の通信先CNノードID、移動元基地局の通信先CNノードのプールエリアID)を、“Handover Complete”メッセージS7によって移動先基地局に送信する。しかし、無線端末がCNノード選択のための情報を移動先基地局に対し送信するために使用するメッセージは、“Handover Complete”メッセージに限られない。例えば、移動元基地局ではなく、無線端末がハンドオーバを要求するシステムにおいては、無線端末はハンドオーバ要求信号である“Handover Request”を使用して、CNノード選択のための情報を移動先基地局に対し送信することもできる。

10

【0068】

上記各実施の形態においては、移動先基地局が、通信種別に基づく判断(ステップS31)の後で移動元基地局のプールエリアIDに基づく判断(ステップS32)を行っている。しかし、移動先基地局は、移動元基地局のプールエリアIDに基づく判断(ステップS32)の後で、通信種別に基づく判断(ステップS31)を行うこともできる。つまり、図5及び図6において、ステップS31とステップS32とを入れ替えることもできる。

20

【0069】

上記の各実施の形態においては、移動先基地局が、通信種別、移動元基地局の通信CNノードID、及び移動元基地局の属するプールエリアIDに基づいて、通信するCNノードを決定(選択)している。しかし、移動先基地局は、移動元基地局の通信CNノード及び移動元基地局の属するプールエリアIDに基づいて、通信ノードを決定することもできる。この場合、移動先基地局は、通信種別によらず、移動元基地局の属するプールエリアIDが自身(移動元基地局)のプールエリアIDと同じかどうかを判断する。換言すれば、CNノード選択アルゴリズムは、図5及び図6からステップS31を削除したものとなる。

30

【0070】

このようにすることにより、移動先基地局の処理量を抑えつつ、移動先基地局がCNノードを選択できるという効果がある。また、移動元基地局や無線端末は、移動先基地局に対して、通信種別を送らない構成とすることもできる。このようにすることで、移動元基地局や無線端末と移動先基地局との間の通信量若しくは通信時間を抑えつつ、移動先基地局がCNノードを選択することができるという効果がある。

【0071】

また、上記の各実施の形態においては、移動先基地局が、通信種別、移動元基地局の通信CNノードID、移動元基地局の属するプールエリアIDを用いて、通信CNノードを適宜決定している。しかし、移動元基地局や無線端末がCNノードIDのみを移動先基地局へ送る構成とすることもできる。この場合、移動先基地局は、移動元基地局や無線端末からCNノードIDを受け取り、受け取ったCNノードIDを有するCNノードに接続することもできる。

40

【0072】

このようにすることで、移動元基地局や無線端末と移動先基地局との間の通信量若しくは通信時間を抑えつつ、移動先基地局がCNノードを選択することができるという効果がある。また、移動先基地局の処理量を抑えつつ、移動先基地局がCNノードを選択できるという効果がある。

【0073】

50

さらに、移動元基地局や無線端末が、通信種別やCNノードのプールエリアIDなどを予め考慮して、移動先基地局が接続すべきCNノードを決定し、決定したCNノードのIDを移動先基地局へ送出すこともできる。このようにすることにより、移動元基地局や無線端末が、移動先基地局の接続するCNノードを選択することができるという効果がある。

【0074】

さらに、移動先基地局が、図5や図6に示したCNノード選択アルゴリズムを実行する際に、更に、CNノードの負荷状況を示す情報をも考慮してCNノードを選択することができる。この場合、移動先基地局は、接続すべきであると決定(選択)したCNノードの負荷状況が大(負荷の量が大)であれば、近隣の他のCNノードで負荷状況に空きがあるCNノードを選択するようにすることもできる。このようにすることにより、移動先基地局が、プールエリアIDなどの情報に加えて、CNノードの負荷分散をも考慮して、適切なCNノードを選択することができるという効果がある。

10

【0075】

上述した第一、第二及び第三の実施の形態は、単なる例をそれぞれ示すものであって、本発明はこれら実施の形態に限定されるものではない。なお、上述した各実施の形態における基地局や無線端末における動作は、予めその動作手順をプログラムとしてROMなどの記録媒体に格納しておき、これをコンピュータ(CPU)により読み取らせて実行させるように構成できることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

20

【0076】

【図1】本発明の実施の形態が適用されるプールエリアの構成例を示すシステム図である。

【図2】本発明の第一の実施の形態における基地局の機能ブロック図である。

【図3】本発明の第一の実施の形態における無線端末の機能ブロック図である。

【図4】本発明の第一の実施の形態の動作を示すシーケンス図である。

【図5】本発明の第一の実施の形態における移動先基地局の通信CNノード選択アルゴリズムを示すフローチャートである。

【図6】本発明の第二の実施の形態における移動先基地局の通信CNノード選択アルゴリズムを示すフローチャートである。

30

【図7】本発明の第三の実施の形態における無線端末の機能ブロック図である。

【図8】既存のeNode BとCNノード間のS1-Flex構成を示す図である。

【図9】図8の構成におけるハンドオーバー手順の例を示すシーケンス図である。

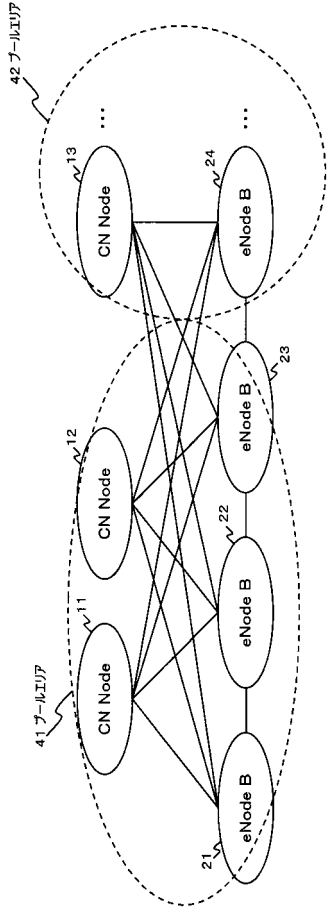
【符号の説明】

【0077】

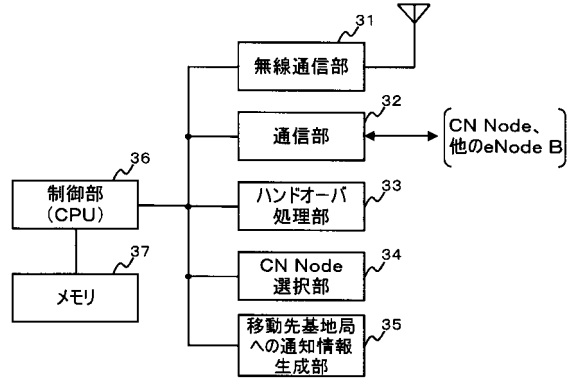
- 11 ~ 13 CNノード
- 21 ~ 24 基地局(eNode B)
- 31, 51 無線通信部
- 32 通信部
- 33, 52 ハンドオーバー処理部
- 34 CNノード選択部
- 35 移動先基地局への通知情報生成部
- 36, 53 制御部(CPU)
- 37, 54 メモリ
- 41, 42 プールエリア
- 55 移動先基地局への通知情報保持部

40

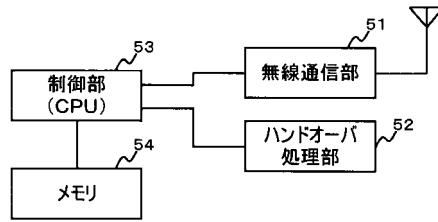
【図1】



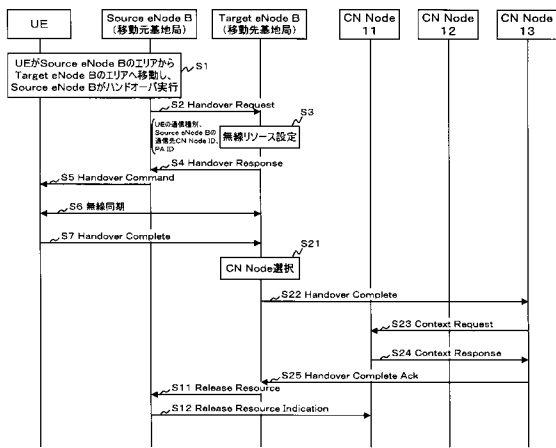
【図2】



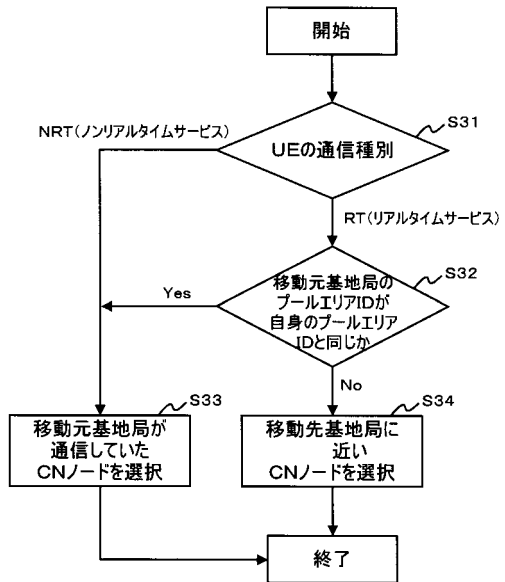
【図3】



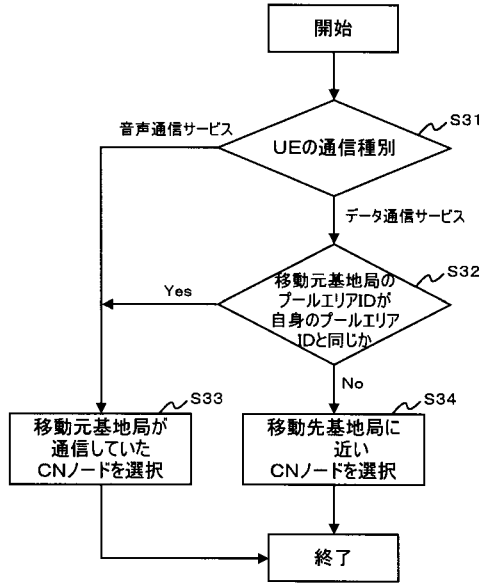
【図4】



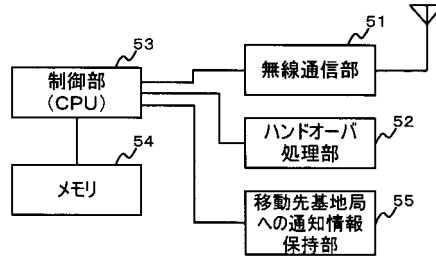
【図5】



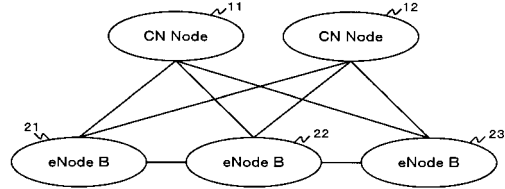
【図6】



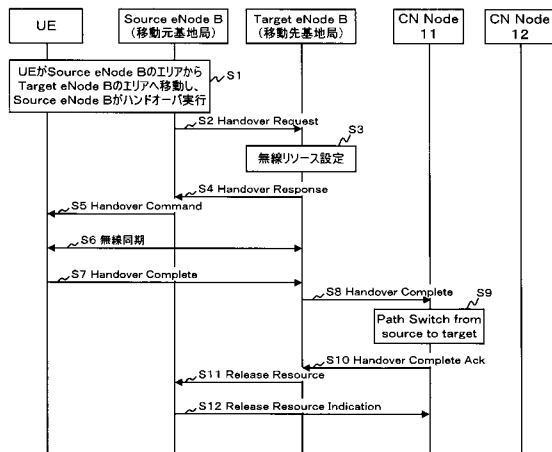
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2006/0176872 (US, A1)
米国特許出願公開第2004/0053632 (US, A1)
特開2004-297205 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 8/08
H04W 36/36
H04W 92/20