

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4983809号
(P4983809)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

HO 4 W 36/08	(2009. 01)	HO 4 Q 7/00	3 0 6
HO 4 W 36/16	(2009. 01)	HO 4 Q 7/00	3 1 0
HO 4 W 36/38	(2009. 01)	HO 4 Q 7/00	3 3 2
HO 4 W 48/16	(2009. 01)	HO 4 Q 7/00	4 0 7
HO 4 W 48/20	(2009. 01)	HO 4 Q 7/00	4 1 6

請求項の数 4 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2008-554947 (P2008-554947)
 (86) (22) 出願日 平成19年1月26日 (2007. 1. 26)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2007/051253
 (87) 国際公開番号 W02008/090624
 (87) 国際公開日 平成20年7月31日 (2008. 7. 31)
 審査請求日 平成21年7月28日 (2009. 7. 28)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100090516
 弁理士 松倉 秀実
 (74) 代理人 100113608
 弁理士 平川 明
 (74) 代理人 100105407
 弁理士 高田 大輔
 (74) 代理人 100089244
 弁理士 遠山 勉
 (72) 発明者 海野 将孝
 日本国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
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基地局装置及びセル切り替え決定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数セルを形成し該複数セルのいずれか1つを選択しこの選択セルのデータチャネルを用いて端末装置とデータ通信を行う基地局装置において、

前記端末装置の前記選択セルにおける通信スループットを前記各セル内の端末装置についてそれぞれ合計し、セル単位の通信スループット合計値を算出する算出手段と、

前記端末装置により生成される前記選択セル及び前記複数セルのうちのその他1つの移動先セルの受信品質情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された選択セルの受信品質情報と移動先セルの受信品質情報との差分を得ることにより、前記端末装置がセル切り替え区間内に属するか否かを判定する判定手段と、

前記端末装置が前記セル切り替え区間内に属すると判定された場合に、前記選択セル及び前記移動先セルに関する、前記算出手段により算出されるセル単位の通信スループット合計値を比較することにより、該移動先セルを新たな選択セルとしてセル切り替えを決定する決定手段と、

を備え、

前記決定手段は、前記端末装置が前記セル切り替え区間内に属する間において、該端末装置に関するセル切り替えを一度決定した後は該端末装置に関し前記スループット合計値の比較処理を実行しないことを特徴とする基地局装置。

【請求項 2】

10

20

前記決定手段は、前記選択セルの通信スループット合計値よりも前記移動先セルの通信スループット合計値のほうが小さい場合に、該移動先セルを新たな選択セルとしてセル切り替えを決定することを特徴とする請求項 1 に記載の基地局装置。

【請求項 3】

前記決定手段は、前記判定手段により前記端末装置がセル切り替え区間外に出たと判定された場合には、そのときの選択セル及びその他のセルのうち受信品質が良好のセルを新たな選択セルとしてセル切り替えを決定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の基地局装置。

【請求項 4】

複数セルを形成し該複数セルのいずれか 1 つを選択しこの選択セルのデータチャネルを用いて端末装置とデータ通信を行う基地局装置で実行されるセル切り替え決定方法において、

10

前記端末装置の前記選択セルにおける通信スループットを前記各セル内の端末装置についてそれぞれ合計し、セル単位の通信スループット合計値を算出する算出ステップと、

前記端末装置により生成される前記選択セル及び前記複数セルのうちのその他 1 つの移動先セルの受信品質情報を受信する受信ステップと、

前記受信ステップにより受信された選択セルの受信品質情報と移動先セルの受信品質情報との差分を得ることにより、前記端末装置がセル切り替え区間内に属するか否かを判定する判定ステップと、

前記端末装置が前記セル切り替え区間内に属すると判定された場合に、前記選択セル及び前記移動先セルに関する、前記算出ステップにより算出されるセル単位の通信スループット合計値を比較することにより、該移動先セルを新たな選択セルとしてセル切り替えを決定する決定ステップと、

20

を備え、

前記決定ステップは、前記端末装置が前記セル切り替え区間内に属する間において、該端末装置に関するセル切り替えを一度決定した後は該端末装置に関し前記スループット合計値の比較処理を実行しないことを特徴とするセル切り替え決定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、複数セルのうちの 1 セルのデータチャネルを用いて端末装置とデータ通信を行う基地局装置を備える移動通信システムに関し、特に、当該基地局装置におけるセル切り替え決定方法に関する。

【背景技術】

【0002】

W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 方式を用いたセルラ移動通信システムでは、制御局、基地局、移動局 (端末装置) が予め決められた制御シーケンスを実行することにより、通信中にセル間を跨って移動した移動局においても通信を継続することができる。この制御シーケンスでは、例えば、移動局のセル移動が検知された際には、制御局、基地局、移動局のそれぞれがタイミングを合わせて、通信経路の切り替えを行う。

40

【0003】

ところで、基地局と移動局との間の通信に利用されるデータチャネル種別は、少なくとも 2 種類ある。1 つは、複数セルにおいて同時に通信可能なデータチャネルであり、もう 1 つは、単一セルにおいてのみ通信可能なデータチャネルである。W-CDMA 方式を用いたセルラ移動通信システムでは、前者のデータチャネルとして個別チャネル (DCH) があり、後者のデータチャネルとしては、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) 通信における共通チャネル (HS-PSCH (High Speed Physical Downlink Shared Channel)) がある。HSDPA 通信では、共通チャネルでタイムスケジューリングされてデータが高速伝送されるため、複数セルから同時に 1 つの移動局向けに同じデータ

50

を送信することは不可能である。

【0004】

これらデータチャネルの種別に応じてセル移動時の制御シーケンスが実行される。前者の個別チャネルにおけるセル移動時の制御方法については、下記非特許文献1に開示されている。これによれば、移動局における各セルからのC P I C H (Common Pilot Channel) 受信品質 (E_c/N_o (主信号レベル/干渉レベル)) の測定結果若しくはパスロスの測定結果を基準として、セル追加及び削除が制御される。

【0005】

図12は、セルAとセルBが存在し、C P I C H受信品質の測定結果が基準とされる場合の個別データチャネルに関するセル移動時の制御方法の概念を示した図である。図12では、セルAからのC P I C H受信品質が E_c/N_o_A で示され、セルBからのC P I C H受信品質が E_c/N_o_B で示されている。

10

【0006】

移動局は、セルAをメインセル (アクティブセルの中で品質が最良のセル) として通信している状態で移動することにより、 E_c/N_o_A と E_c/N_o_B の差が追加閾値 ($\Delta E_c/N_o \text{ FOR ADD}$) (例えば3 [dB]) 以下となったときに、アクティブセルをセルA及びセルBの2つに設定し、この複数セルとの通信区間をソフトハンドオーバー (SHO) 区間とする。この区間では、送信電力制御に関する指令等は、例えばメインセルから出力される。

【0007】

20

SHO区間では、移動局は、セルA及びBからの電波を同時に受信し合成する。SHO区間へは、通常、セル間の境界付近に移動局が存在する場合に移行されるが、このSHO方式により各セルからの電波の弱さを補うことができる。なお、SHO区間においても、移動局は、 E_c/N_o 値の最良のセルが切り替れば、それに従いメインセルの認識も切り替える。

【0008】

移動局は、複数のセルをアクティブセルに設定しSHO方式を用いて通信している状態で移動することにより、メインセルから削除閾値 ($\Delta E_c/N_o \text{ FOR DELL}$) (例えば9 [dB]) 以上 E_c/N_o 値が劣化したセルについてはアクティブセルから除外し、複数セル通信から単一セル通信へと移行する。

30

【0009】

一方、後者のHSDPA通信における共通チャネルにおけるセル移動時の制御方法としては、複数セルと同時通信することがないため、C P I C Hの受信品質 E_c/N_o の最良セルが入れ替わった時点で、通信セルが切り替えられるのみである (セルチェンジ動作)。図13は、セルAとセルBが存在し、C P I C H受信品質の測定結果が基準とされる場合の共通チャネルに関するセル移動時の制御方法の概念を示した図である。

【0010】

この方法では、個別チャネルの制御と同様に、移動局側で測定される各セルからのC P I C Hの受信品質 E_c/N_o が制御局へ報告され、制御局が各セルの受信品質を比較し最良セルを選択決定し、基地局及び移動局へ移動先セル情報及び移動タイミングを通知する。この制御方法は、基地局間を跨る場合と同一基地局内の異なる分割セル間を跨る場合とで差異はない。

40

【0011】

このようなHSDPA通信する場合でも、HSDPA用の共通チャネルだけでなく、個別チャネルも同時に設定されることがある。そこで、個別チャネルにおけるセル移動制御方式と同じように、HSDPA用の共通チャネルのセル切り替えにおいても、各セルから送信されているC P I C H受信品質のみをセル切り替えの基準にしていることが一般的である。

【0012】

また、下記特許文献1には、基地局が主体となって移動局の受信品質情報 (C Q I (Ch

50

annel Quality Indicator)) 等を収集し、呼損や品質劣化の生じる移動局を異なる搬送周波数を持つ別のセルへセル切り替えする技術が開示されている。なお、その他本願発明に係る先行技術文献としては、以下に開示されたものがある。

【非特許文献1】 Technical Specification Group Radio Access Network, "Radio Resource Control (RRC) protocol specification (Release 1999)", 3rd Generation Partnership Project, 3GPP TS 25.331 V3.21.0, December 2004, 14章.

【特許文献1】 国際公開第2004/112419号

【特許文献2】 国際公開第2004/075589号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0013】

しかしながら、上述の従来技術のHSDPA通信をする場合で、セル境界付近に移動局が長く存在する場合には、図13に示すようなセル切り替えイベントが頻発することがある。

【0014】

そこで、HSDPA用の共通チャネルのセル切り替えにおいても、個別チャネルにおける通信セル追加及び削除の制御方法のように、一定の制御幅を設ける必要がある。

【0015】

しかしながら、このようなセル切り替え制御において、そのチャネルを利用する1ユーザ（1移動局）のスループットが収容セル内の他ユーザ（他移動局）のスループットに依存する特徴がある場合、セル切り替えを行うことにより基地局内全体としてのデータチャネルのスループットが低下してしまうことが有り得る。

20

【0016】

以下、基地局内全体としてのデータチャネルのスループットが劣化する場合の例について図14、15及び16を用いて説明する。図14は、基地局と移動局との通信例を示す図である。図15は、図14に示される配置における各セル内の各移動局が実現する伝送速度の例を示す表である。図16は、移動局A4が移動した後の各セル内の各移動局が実現する伝送速度の例を示す表である。

【0017】

図14は、基地局BS1が3つのセルを形成し、各セルには複数の移動局（セルAではA1からA4、セルBではB1からB3）がHSDPA通信をしている場合の例を示している。このとき、移動局A1、A2及びA3は基地局BS1から遠く離れた位置に存在するため基地局BS1からの電波の受信品質が悪いと仮定し、移動局B1、B2及びB3は基地局BS1の近くに存在するため基地局からの電波の受信品質が良いと仮定する。

30

【0018】

この場合、受信品質が悪い場合はHSDPA通信している共通チャネル上でデータの再送が頻発することもあるため、図15に示されるように、移動局A1からA4は端末B1からB3に較べてスループットが低下している。図15の例では、セルA内の各移動局へのHSDPA通信の合計スループットは1 [Mbps] であり、セルB内の各移動局へのHSDPA通信の合計スループットはセル当りの限界値である14 [Mbps] である。つまり、基地局BS1全体として、セルAとセルBを合計して15 [Mbps] のスループットを実現していることになる。

40

【0019】

このような環境において、移動局A4がセルAからセルB方向へ移動をし、セルBのCPICH受信品質がセルAのCPICH受信品質を上回り、HSDPA通信セル切り替えが実施されたが、移動局A4がセルAとセルBとの境界付近からなかなか抜け出さない場合を想定する。図16は、このような場合の各セル内の各移動局が実現する伝送速度の例を示している。

【0020】

セルBにおいては、既にセル当りのスループット限界値へ達していたので移動局A4が

50

セルBに移動してきたとしても、セルBの合計スループットは限界値の14 [Mbps]を超えることはない。一方、セルAにおいては、移動局A4が抜けたことで電力リソースやスケジューリング割り当てリソースが空くが、受信品質が悪いため、各移動局のスループットは向上しない。結果として、移動局A4がセルAからセルBへ移動直後の基地局全体のスループットは、セルAとセルBとの合計で14.6 [Mbps]となる。

【0021】

従って、移動局A4がセル切り替えを実施したことで、基地局全体のスループットが400 [kbps]低下したこととなる。つまり、通信環境の悪い移動局のみが存在するセルAから通信環境の良い移動局のみが存在するセルBへ移動局が移動した場合に、HSDPA通信セルの切り替えを実施した直後の基地局全体のスループットは低下してしまう。

10

【0022】

なお、上述の特許文献1では、異なる周波数セルへのハンドオーバー判断時に移動局毎のスループットを測定し、スループットの劣化が生じている特定移動局をハンドオーバーさせる方法が記載されている。この技術では、同周波数セル移動に関する上記課題を解決することはできない。すなわち、この技術は、特定移動局の品質劣化を改善するものであり基地局全体スループットが低下する課題を解決することはできない。

【0023】

本発明の目的は、端末装置のセル切り替え時の通信スループットの低下を防止する基地局装置及びセル切り替え決定方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

20

【0024】

本発明は、上述した課題を解決するために以下の構成を採用する。即ち、本発明は、複数セルを形成しこれら複数セルのいずれか1つを選択しこの選択セルのデータチャネルを用いて端末装置とデータ通信を行う基地局装置に関し、上記端末装置の選択セルにおける通信スループットを各セル内の端末装置についてそれぞれ合計し、セル単位の通信スループット合計値を算出する算出手段と、上記端末装置により生成される選択セル及び複数セルのうちのその他1つの移動先セルの受信品質情報を受信する受信手段と、この受信手段により受信された選択セルの受信品質情報と移動先セルの受信品質情報との差分を得ることにより、上記端末装置がセル切り替え区間内に属するか否かを判定する判定手段と、上記端末装置が当該セル切り替え区間内に属すると判定された場合に、選択セル及び移動先セルに関する、上記算出手段により算出されるセル単位の通信スループット合計値を比較することにより、当該移動先セルを新たな選択セルとしてセル切り替えを決定する決定手段とを備える基地局装置についてのものである。

30

【0025】

ここで、上記データチャネルとは、例えば、HSDPA通信におけるHS-PDSCHである。

【0026】

本発明に係る基地局装置では、セル切り替えを決定するにあたり、端末装置からの各セルの受信品質情報がそれぞれ受信され、この受信された各セルの受信品質情報の差分により当該端末装置がセル切り替え区間に属するか否かが判定される。更に、当該端末装置がこのセル切り替え区間内に属すると判定された場合に、選択セルの通信スループット合計値と移動先セルの通信スループット合計値との比較により当該移動先セルを新たな選択セルとしてセル切り替えが決定される。

40

【0027】

すなわち、本発明に係る基地局装置では、端末装置のセル切り替えを決定する際に、選択中のセルと移動先のセルとの間でセル単位の通信スループットが考慮される。

【0028】

例えば、上記決定手段が、選択セルの通信スループット合計値よりも移動先セルの通信スループット合計値のほう小さい場合に、当該移動先セルを新たな選択セルとしてセル切り替えを決定するようにしてもよい。

50

【0029】

これにより、本発明によれば、端末装置のセル切り替えによる基地局全体の通信スループットの低下を防止することができる。

【0030】

また、上記決定手段が、上記端末装置がセル切り替え区間内に属する間において、その端末装置に関するセル切り替えを一度決定した後はその端末装置に関しスループット合計値の比較処理を実行しないようにしてもよい。

【0031】

これにより、本発明によれば、セル境界付近、すなわち、セル切り替え区間内に端末装置が留まっている場合であっても、セル切り替えが頻発することによる通信スループットの低下を防止することができる。

10

【0032】

また、上記決定手段が、上記判定手段により上記端末装置がセル切り替え区間外に出たと判定された場合には、そのときの選択セル及びその他のセルのうち受信品質が良好のセルを新たな選択中セルとしてセル切り替えを決定するようにしてもよい。

【0033】

これにより、本発明によれば、端末装置が1つのセルから他のセル方向へセル境界付近まで移動しその後上記1つのセル方向へ戻るようなルートで移動する場合においても、適切にセル切り替えが決定される。

【0034】

20

また、上記判定手段が、選択セルの受信品質情報と移動先セルの受信品質情報との差分により判定されるセル切り替え区間を、複数セルで同時に通信可能なデータチャネルにおけるソフトハンドオーバー制御の実行される区間よりも狭く設定するようにしてもよい。

【0035】

これによれば、複数セルで同時に通信可能なデータチャネルにおけるソフトハンドオーバー対象となっているセルの中から本発明におけるセル切り替えの対象を選択することになる。

【0036】

これにより、本発明を適用することによる余分なメッセージの追加及び各装置の設定要素の追加を回避して、従来方法を転用しシステム全体の運用効率を維持することが可能となる。

30

【0037】

なお、本発明は、以上の何れかの機能を基地局装置に実現させるセル切り替え決定方法であってもよい。また、本発明は、以上の何れかの機能を基地局装置に実現させるプログラムであってもよい。

【発明の効果】

【0038】

本発明によれば、端末装置のセル切り替え時の通信スループットの低下を防止する基地局装置及びセル切り替え決定方法を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0039】

【図1】図1は、本実施形態における移動通信システムのシステム構成を示す図である。

【図2】図2は、本実施形態におけるHSチャネルの切り替え動作を示す図である。

【図3】図3は、本実施形態における移動通信システムの動作概要を示すシーケンス図である。

【図4】図4は、本実施形態における基地局装置10の機能構成を示すブロック図である。

【図5】図5は、本実施形態における移動通信システムの動作例を示すフローチャートである。

【図6】図6は、セル切り替え区間判定部におけるセル切り替え区間内に入ったか否かの

50

判定処理（図５のＳ５０２）を示すフローチャートである。

【図７】図７は、セル切り替え判定部５８におけるセル切り替え判定処理フローを示すフローチャートである。

【図８】図８は、セル切り替え区間判定部におけるセル切り替え区間外へ出たか否かの判定処理（図５のＳ５０６及びＳ５１４）を示すフローチャートである。

【図９】図９は、移動局１－４の移動例を示す図である。

【図１０】図１０は、移動ルート１の場合のセル切り替え実施例を示す図である。

【図１１】図１１は、移動ルート２の場合のセル切り替え実施例を示す図である。

【図１２】図１２は、個別データチャネルに関するセル移動時の制御方法の概念を示した図である。

10

【図１３】図１３は、共通チャネルに関するセル移動時の制御方法の概念を示した図である。

【図１４】図１４は、基地局と移動局との通信例を示す図である。

【図１５】図１５は、図１４に示される配置における各セル内の各移動局が実現する通信スループットの例を示す表である。

【図１６】図１６は、移動局Ａ４が移動した後の各セル内の各移動局が実現する通信スループットの例を示す表である。

【符号の説明】

【００４０】

１、１－１から１－７ 移動端末装置（移動局）

20

１０ 基地局装置（基地局）

２０ 基地局制御装置（制御局）

４１ 無線部

４２ ベースバンド（ＢＢ）信号処理部

４３ クロック発振部

４５ 送受信部

４６ 呼処理制御部

５１ スケジューラ

５２ ＣＱＩ処理部

５３ 無線リソース処理部

30

５４ 網側リソース処理部

５５ 個別データチャネルリソース管理部

５６ セル切り替え区間判定部

５７ セルスループット算出部

５８ セル切り替え判定部

５９ 受信品質差分算出部

６０ 再評価待ちタイマ

【発明を実施するための最良の形態】

【００４１】

以下、図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態（以下、実施形態という）に係る移動通信システムについて説明する。以下の実施形態の構成は例示であり、本発明は以下の実施形態の構成に限定されない。

40

【００４２】

〔実施形態〕

本発明の実施形態における移動通信システムについて、図面を参照して以下に説明する。

【００４３】

〔システム構成〕

まず、本実施形態における移動通信システムのシステム構成について、図１を用いて説明する。図１は、本実施形態における移動通信システムのシステム構成を示す図である。

50

本実施形態における移動通信システムは、基地局装置（以降、単に基地局とも表記する）10、この基地局10を含む複数の基地局を制御する基地局制御装置（以降、単に制御局とも表記する）20を備える。

【0044】

基地局10は、指向性アンテナ等を用いてセルA、セルB及びセルCを形成する。本実施形態における移動通信システムは、基地局10と無線通信を行うことにより本移動通信システムへ接続される複数の移動端末装置（以降、単に移動局とも表記する）1-1から1-7へ所定の通信サービスを提供する。図1の例では、移動局1-1から1-4がセルA内に存在し、移動局1-5から1-7がセルB内に存在している。なお、以下の説明において、移動局の共通内容について説明をする場合には、移動局1と表記する。

10

【0045】

基地局10と移動局1との間は、個別データチャネル(DCH)とHSDPA共通チャネル(HS-PSCH)（以降、HSチャネルとも表記する）とを用いて下りのユーザデータのやりとりを行う。背景技術の項で説明したとおり、個別データチャネルは、複数セルにおいて同時に通信可能なデータチャネルであり、HSチャネルは、単一セルにおいてのみ通信可能なデータチャネルである。本発明は、このHSチャネルのような単一セルにおいてのみ通信可能なデータチャネルに関する発明であるため、以下の説明では、このHSチャネルを用いた通信に関する機能に特化して説明するものとする。なお、本発明は、単一セルにおいてのみ通信可能なデータチャネルとしてHSチャネルに限定するものではない。また、本発明は、更に、その他の個別データチャネルに関し制限を加えるものでもない。

20

【0046】

〔システム動作の概要〕

ここで、本実施形態における移動通信システムの動作の概要について図2及び3を用いて説明する。図2は、本実施形態におけるHSチャネルの切り替え動作を示す図である。図3は、本実施形態における移動通信システムの動作概要を示すシーケンス図である。

【0047】

図2に示すように、本実施形態における移動通信システムのセル切り替え制御では、個別データチャネルのSHO区間のように、HSチャネルについてもセル切り替え区間が設けられる。このセル切り替え区間とは、セル切り替えイベントAの発生からセル切り替えイベントBの発生までを意味するものとする。セル切り替えイベントAは、現在（切り替え前）セルの E_c/N_o と切り替え先のセルの E_c/N_o との差が所定の切り替え閾値A（図2に示される「 $\Delta E_c/N_o$ FOR CELL CHANGE A」）以下となった場合に発生する。この所定の切り替え閾値Aは、例えば、SHO区間の判断に利用される追加閾値（図2に示される「 $\Delta E_c/N_o$ FOR ADD」）から1[dB]を引いた値として2[dB]に設定される。セル切り替えイベントBは、現在セルの E_c/N_o と切り替え先のセルの E_c/N_o との差が所定の切り替え閾値B（図2に示される「 $\Delta E_c/N_o$ FOR CELL CHANGE B」）以上となった場合に発生する。この所定の切り替え閾値Bは、例えば、SHO区間の判断に利用される削除閾値（図2に示される「 $\Delta E_c/N_o$ FOR DEL」）から1[dB]を引いた値として8[dB]に設定される。

30

40

【0048】

このように、セル切り替え区間は、個別データチャネルにおけるSHO区間より短くなるように設定される。これは、本発明を適用することによる余分なメッセージの追加及び各装置の設定要素の追加を回避して、従来方法を転用しシステム全体の運用効率を維持するためである。本実施形態においても、後述するとおり、セル切替イベント発生通知(S25)以降のセル切り替え実行シーケンスは、従来方式と同様の方式を採用している。そして、この従来方式を実行する従来の移動局及び基地局は、個別データチャネルのソフトハンドオーバー対象となっているセルを移動先セルとしてセル切替実施のためのHSチャネル設定準備を行う。従って、ソフトハンドオーバーしていないセルへHSチャネルをセル切替しようとした場合、従来方法に加えて更に余分なメッセージのやりとり及び各装置にお

50

ける設定が必要となってしまう。そこで、本移動通信システムのH Sチャネルのセル切り替え制御においても、切り替え対象のセルは、H Sチャネル以外の個別チャネルがソフトハンドオーバーしているセルの中から選択されるようにしたものである。

【0049】

本実施形態における移動通信システムは、このように定義されるセル切り替え区間を用いて図3に示すように動作する。

【0050】

移動局1及び基地局10の間で無線リンクが確立されると、制御局20等により割り当てられる所定のH SチャネルによりH S D P A通信が実行される。移動局1は、常時、現在のセル及び隣接する各セルについてC P I C Hの受信品質（例えばE c / N o）を測定している（S 2 1）。移動局1は、測定されたE c / N oに基づいて各セルについてのC Q I（Channel Quality Indicator）をそれぞれ生成し、各C Q Iを基地局10へそれぞれ報告する（S 2 2）。なお、図3では、各セルの受信品質を示す情報としてC Q Iが報告されるが、本発明はこれに限定するものではない。移動局1は、測定された受信品質（E c / N o）を基地局10へ報告するようにしてもよい。図2では、このE c / N oの差によりセル切り替え区間の判定がされる例が示されている。

10

【0051】

基地局10は、移動局1から報告された各C Q Iに基づいて、移動局1についてセル切り替え区間判定を行う（S 2 3）。具体的には、基地局10は、各セルのC Q Iから各セルのE c / N oをそれぞれ推定し、各セル間のE c / N oの差と切り替え閾値A及びBとを比較する。基地局10は、この比較結果により、移動局1がセル切り替え区間に属するか否かを判定し、セル切り替えイベントA若しくはBの発生の要否を決定する（S 2 4）。

20

【0052】

基地局10は、移動局1がセル切り替えイベントの発生が必要であると決定すると、制御局20へセル切り替えイベント発生を通知する（S 2 5）。以降、制御局20、基地局10及び移動局1の間のセル切り替え実行シーケンス（S 2 5からS 3 0）は従来と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【0053】

〔装置構成〕

30

以下、上述のシステム動作を実現するための、本実施形態における移動通信システムを構成する各装置について図面を参照してそれぞれ説明する。

【0054】

〈基地局装置〉

図4は、本実施形態における基地局装置10の機能構成を示すブロック図である。図4に示す基地局10の各機能部は、それぞれハードウェア回路で実現されるようにしてもよいし、メモリに記憶された制御プログラムがC P U（Central Processing Unit）にロードされ実行されることにより実現されるようにしてもよい。

【0055】

基地局10は、図4に示されるように、移動局1との間の無線通信を処理する無線部41、ベースバンド（以降、B Bと表記する）信号処理部42、クロック発振部43等と、制御局20との間の通信を処理する送受信部45、呼処理制御部46等とを備える。基地局10は、移動局1からの信号を受信し、移動局1への信号を送信するアンテナ（図示せず）を更に備える。また、基地局10は、制御局20と所定のネットワーク（有線若しくは無線）により接続される。

40

【0056】

無線部41は、上記アンテナに接続され、このアンテナから送信されるべき信号及びアンテナにより受信された信号を処理する。無線部41は、B B信号処理部42から送られるB B信号を無線信号に変換しアンテナへ送出する。また、無線部41は、アンテナにより受信された無線信号をB B信号に変換し、B B信号処理部42へ送る。

50

【0057】

BB信号処理部42は、スケジューラ51、CQI処理部52、無線リソース処理部53、網側リソース処理部54等を有する。無線リソース処理部53は、スケジューラ51により決定された無線リソースに各ユーザのためのデータをマッピングする。網側リソース処理部54は、各移動局1から送られたデータを制御局20へ送信するための通信リソースを管理する。網側リソース処理部54による制御結果は、送受信部45に送られる。

【0058】

スケジューラ51及びCQI処理部52は、HSDPAデータ処理部を形成し、HSDPAに関するデータを処理する。

【0059】

スケジューラ51は、各ユーザのための送信信号に割り当てるべき無線リソース及びその他の報知信号等に割り当てる無線リソース等を決定する。このとき、スケジューラ51は、各移動局の通信スループット（伝送速度）をそれぞれ算出している。従来から、スケジューラ51では、このような各移動局の通信スループットに基づいて周波数割り当て等が実施されていた。本実施形態では、スケジューラ51は、各移動局の通信スループットをそれぞれ計算し、この計算された各移動局の通信スループットを呼処理制御部46に送る。呼処理制御部46では、この各移動局の通信スループットがセル切り替えイベント発生判断に利用される。

【0060】

CQI処理部52は、各移動局1からのCQI報告をそれぞれ受け付け、各移動局1と関連付けた状態で呼処理制御部46に逐次送る。

【0061】

送受信部45は、制御局20との間で送受信されるデータを処理する。送受信部45は、例えば、図3に示されるセル切り替えイベント発生を通知するメッセージ（S25）を制御局20側のネットワークへ送出する。また、送受信部45は、セル切り替えを実施するための各メッセージ（図3のS26、S28等）を制御局20側のネットワークから受信する。

【0062】

呼処理制御部46は、各移動局1に関する呼をそれぞれ制御する。呼処理制御部46は、個別データチャネルリソース管理部55、セル切り替え区間判定部56、セルスループット算出部57、セル切り替え判定部58、受信品質差分算出部59、再評価待ちタイマ60等を有する。

【0063】

個別データチャネルリソース管理部55は、個別データチャネルを利用する呼を制御する。すなわち、個別データチャネルリソース管理部55は、個別データチャネルに関しSHO区間を利用したセル切り替え制御を実施する。この制御は、背景技術の項で説明したとおりであるため、ここでは説明を省略する。

【0064】

個別データチャネルリソース管理部55以外の各機能部については、HSチャンネルに関する制御機能に特化して以下に説明する。

【0065】

受信品質差分算出部59は、CQI処理部52から送られる各移動局の各セルについてのCQIを受け、その移動局が現在存在するセル（現在セル）のCQI及び切り替え先となるセルのCQI（切り替え先のセルのCQI）に基づいて受信品質差分（ $\Delta Ec/No$ ）を算出する。具体的には、受信品質差分算出部59は、現在セルのCQIから現在セルの Ec/No を推定し、切り替え先のセルのCQIから切り替え先セルの Ec/No を推定し、それらの差を受信品質差分として算出する。なお、受信品質差分算出部59は、現在セルのCQIと切り替え先のセルのCQIとの差を受信品質差分として算出するようにしてもよい。

【0066】

セル切り替え区間判定部 56 は、受信品質差分算出部 59 により算出される各移動局の受信品質差分を用いて、各移動局がセル切り替え区間に属するか否かの判定を行う。具体的には、セル切り替え区間判定部 56 は、対象の移動局 1 がセル切り替え区間外に存在する場合で、かつ、受信品質差分値が所定の切り替え閾値 A（図 2 に示される「 $\Delta Ec/No$ FOR CELL CHANGE A」）以内となった場合に、その移動局がセル切り替え区間に入ったと判定する。逆に、セル切り替え区間判定部 56 は、対象の移動局 1 がセル切り替え区間内に存在する場合で、かつ、受信品質差分値が所定の切り替え閾値 B（図 2 に示される「 $\Delta Ec/No$ FOR CELL CHANGE B」）以上となった場合に、その移動局がセル切り替え区間から出たと判定する。

【0067】

10

セル切り替え区間判定部 56 は、各移動局についてそれぞれセル切り替え区間内に属するか否かを示すフラグを常に保持するようにしてもよい。また、切り替え閾値 A 及び切り替え閾値 B は、それぞれ調整可能にメモリ等に保持される。

【0068】

セルスループット算出部 57 は、スケジューラ 51 から送られる各移動局が実現する通信スループット値をそれぞれセル単位で足し合わせ、セル単位の通信スループット合計値を算出する。セルスループット算出部 57 は、呼の有無に関わらず所定の測定時間毎（例えば、3 秒）にこの通信スループット合計値を算出し、算出結果を保持するようにしてもよい。

【0069】

20

セル切り替え判定部 58 は、従来、制御局内で実施されていたセル切り替え判断を基地局装置内で実現するための機能部である。セル切り替え判定部 58 は、セル切り替え区間判定部 56 の判定結果及びセルスループット算出部 57 により算出された各セルの通信スループット合計値を用いることにより、各移動局のセル切り替えイベントの発生を決定する。具体的には、セル切り替え判定部 58 は、セル切り替え区間判定部 56 により対象移動局がセル切り替え区間に属すると判定されている場合に、更に、切り替え先セルの通信スループット合計値が現在セルのスループット合計値よりも小さいか否か（セル切り替え条件）を判定する。セル切り替え判定部 58 は、切り替え先セルの通信スループット合計値が現在セルの通信スループット合計値よりも小さい（セル切り替え条件を満足する）と判定すると、セル切り替えイベントが発生したと判断する。セル切り替え判定部 58 は、セル切り替えイベントが発生したと判断すると、図 3 に示されるセル切り替えイベント発生を通知するメッセージを制御局 20 へ向けて送信するように送受信部 45 に指示する。

30

【0070】

再評価待ちタイマ 60 は、セル切り替え条件を満足しないと判定された場合に、再度、このセル切り替え条件を判定するための所定の周期を保つために利用される。この再評価待ちタイマ 60 に設定される所定の周期は、調整可能にメモリ等に保持されるようにしてもよい。

【0071】**〈制御局装置〉**

制御局装置 20 は、従来、ハンドオーバ管理部（図示せず）等で HS チャネルのセル切り替え判断を実施していた。本実施形態における制御局装置 20 は、基地局装置 10 からのセル切り替えイベント発生通知メッセージを受信することを契機に、セル切り替え実施処理を行う。これにより、本実施形態における制御局装置 20 は、従来のように各移動局からの CPICH 受信品質（例えば、 Ec/No ）を用いたセル切り替え判断処理を行う必要はない。なお、この制御局装置 20 によるセル切り替え実施処理（図 3 の S26 から S30）は、従来技術と同様であるため、ここでは説明を省略する。

40

【0072】**〈移動端末装置〉**

移動端末装置 1 は、HSDPA 通信機能を有する。また、移動端末装置 1 は、現在存在するセル及び隣接する各セルについてそれぞれ CPICH の受信品質（例えば、 Ec/N

50

o) を測定し、各セルについてのCQIをそれぞれ生成する機能を有する。これらの機能については従来技術と同様であるため、ここでは説明を省略する。本発明は、以下に説明する機能以外のものを限定するものではない。

【0073】

従来、セル切り替えの判断は制御局装置20で行われていたため、移動局1により測定された各セルのEc/Noは、RRC(Radio Resource Control)レイヤのMeasurement Reportメッセージにより基地局10を経由して制御局装置20へ報告されていた。また、HSDPA通信に利用されるためのCQIは、通信中セルのCQIのみがHS-DPCCH(Dedicated Physical Control Channel(uplink) for HS-DSCH)の所定のフィールドに設定されることにより例えば2ミリ秒毎に基地局10へ報告されていた。

10

【0074】

本実施形態における移動端末装置1は、現在セルに加えて隣接セルのCQIについても基地局10へ報告する。この報告方法としては、HS-DPCCHの所定のフィールドを用いるようにしてもよいし、専用の新たなフィールドを設けるようにしてもよい。HS-DPCCHの所定のフィールドを用いる場合には、現在セルのCQIと隣接セルのCQIとを交互に設定するようにしてもよい。また、HS-DPCCH以外のチャネルを用いてCQI報告を行うようにしてもよい。

【0075】

〔動作例〕

20

以下、本実施形態における移動通信システムの動作例について図5を用いて説明する。図5は、本実施形態における移動通信システムの動作例を示すフローチャートである。

【0076】

移動局1は、移動しながらも、基地局10に対し、セルAのCQI、セルBのCQI及びセルCのCQIをそれぞれ送信している(S501)。

【0077】

基地局10は、移動局1から各セルのCQIを受信すると、移動局1がセル切り替え区間内に入ったか否かを判定する(セル切り替え区間判定部56)(S502)。移動局1がセル切り替え区間外であると判定すると(S502; NO)、セル切り替えは実施しないでS501の処理に戻る。

30

【0078】

図6は、セル切り替え区間判定部56におけるセル切り替え区間内に入ったか否かの判定処理(図5のS502)を示すフローチャートである。基地局10では、移動局1からの各セルのCQIが受信されると、受信品質差分算出部59が、移動局1の現在セルのCQI及び切り替え先セルのCQIに基づいて受信品質差分($\Delta Ec/No$)を算出する。

【0079】

セル切り替え区間判定部56は、移動局1がセル切り替え区間内に既に存在しているかを判断する(S601)。この判断には、例えば移動局1がセル切り替え区間内に存在していると判断された場合に設定され、セル切り替え区間外に出たと判断された場合に解除されるフラグを用いるようにしてもよい。セル切り替え区間判定部56は、移動局1がセル切り替え区間内に既に存在することを確認すると(S601; NO)、受信品質差分算出部59により算出された受信品質差分値を参照し(S602)、受信品質差分値が切り替え閾値A以下となるか否かを判定する(S603)。

40

【0080】

セル切り替え区間判定部56は、受信品質差分値が切り替え閾値A以下となると判定すると(S603; YES)、その移動局1がセル切り替え区間内に入ったと判定する(S604)。一方、セル切り替え区間判定部56は、受信品質差分値が切り替え閾値Aより大きいと判定すると(S603; NO)、その移動局1がセル切り替え区間外に存在すると判定する(S605)。

【0081】

50

上述のセル切り替え区間判定処理により、移動局 1 がセル切り替え区間内に入ったと判定されると (S 5 0 2 ; Y E S)、基地局 1 0 は、セル切り替え条件を満たすか否かを判断する (セル切り替え判定部 5 8) (S 5 0 3)。

【0082】

図 7 は、セル切り替え判定部 5 8 におけるセル切り替え判定処理フローを示すフローチャートである。セル切り替え判定部 5 8 は、セル切り替え条件を満たすか否かの判断として、セルスループット算出部 5 7 により算出された各セルのスループット合計値を参照する (S 7 0 1)。このとき、セル切り替え判定部 5 8 は、セル切り替え区間対象となる 2 つのセルのスループット合計値を参照する。

【0083】

セル切り替え判定部 5 8 は、切り替え先セルのスループット合計値が現在セルのスループット合計値よりも小さいか否かを判定する (S 7 0 2)。セル切り替え判定部 5 8 は、切り替え先セルのスループット合計値が現在セルのスループット合計値よりも小さいと判定すると (S 7 0 2 ; Y E S)、セル切り替えイベント発生 (セル切り替え条件を満たす (S 5 0 3 ; Y E S)) を決定する (S 7 0 3)。セル切り替え判定部 5 8 は、切り替え先セルのスループット合計値が現在セルのスループット合計値以上であると判定すると (S 7 0 2 ; N O)、セル切り替えイベント発生なし (セル切り替え条件を満たさない (S 5 0 3 ; N O)) と決定する (S 7 0 5)。

【0084】

セル切り替え判定部 5 8 は、セル切り替え条件を満たすと決定すると (S 5 0 3 ; Y E S)、セル切り替え処理を実行する (S 5 1 2)。セル切り替え判定部 5 8 が送受信部 4 5 に指示することにより、セル切り替えイベント発生を通知するメッセージが制御局 2 0 へ向けて送信される。以降、制御局 2 0、基地局 1 0、移動局 1 と間で、H S セルのセル切り替え実施処理 (図 3 の S 2 6 から S 3 0) が実施される。

【0085】

セル切り替え区間内に属する移動局 1 に関しセル切り替えが実施されると、基地局 1 0 は、移動局 1 がセル切り替え区間から出たか否かの判定を実施する動作モードへ移行する (S 5 1 3、S 5 1 4)。

【0086】

一方、移動局 1 がセル切り替え区間内に入ったと判定され、セル切り替え条件を満たさないと判定されると (S 5 0 3 ; N O)、セル切り替え条件を再評価するためのタイミングを取るための再評価待ちタイマが設定される (S 5 0 4)。再評価待ちタイマが設定されると、セル切り替え区間から出たか否かの判定を実施する動作モードへ移行する (S 5 0 5、S 5 0 6)。

【0087】

図 8 は、セル切り替え区間判定部 5 6 におけるセル切り替え区間外へ出たか否かの判定処理 (図 5 の S 5 0 6 及び S 5 1 4) を示すフローチャートである。このとき、基地局 1 0 では、移動局 1 から送られる各セルの C Q I に基づいて、受信品質差分 ($\Delta E c / N o$) が算出されている。

【0088】

セル切り替え区間判定部 5 6 は、移動局 1 がセル切り替え区間内に既に存在しているか否かを判断する (S 8 0 1)。セル切り替え区間判定部 5 6 は、移動局 1 がセル切り替え区間内に既に存在していることを確認すると (S 8 0 1 ; Y E S)、受信品質差分算出部 5 9 により算出された受信品質差分値を参照し (S 8 0 2)、受信品質差分値が切り替え閾値 B 以上となるか否かを判定する (S 8 0 3)。

【0089】

セル切り替え区間判定部 5 6 は、受信品質差分値が切り替え閾値 B 以上となると判定すると (S 8 0 3 ; Y E S)、その移動局 1 がセル切り替え区間から出たと判定する (S 8 0 4)。一方、セル切り替え区間判定部 5 6 は、受信品質差分値が切り替え閾値 B より小さいと判定すると (S 8 0 3 ; N O)、その移動局 1 がセル切り替え区間内に留まってい

10

20

30

40

50

ると判定する（S 8 0 5）。

【0 0 9 0】

セル切り替え判定部 5 8 は、移動局 1 がセル切り替え区間内に入ったもののセル切り替え条件を満たさず、セル切り替え区間内に留まっていると判断されている場合に（S 5 0 6；N O）、再評価待ちタイマが満了すると（S 5 1 0；Y E S）、再度、移動局 1 がセル切り替え条件を満たしているか否かを判定する（S 5 1 1）。ここで、セル切り替え条件が未だ満たされないと判定されると（S 5 1 1；N O）、再度、再評価待ちタイマが設定され（S 5 0 4）、セル切り替え区間から出たか否かの判定を実施する動作モードへ移行する（S 5 0 5、S 5 0 6）。

【0 0 9 1】

セル切り替え区間判定部 5 6 により移動局 1 がセル切り替え区間から出たと判定されると（S 5 0 6；Y E S、S 5 1 4；Y E S）、再評価待ちタイマが設定されている場合にはそのタイマを停止させた後（S 5 0 7）、メインセルで H S チャネル通信中か否かが判断される（S 5 2 0）。ここで、メインセルとは、移動局 1 から報告される各セルの C Q I のうち受信品質の高いセルを意味する。

【0 0 9 2】

セル切り替え判定部 5 8 は、移動局 1 がセル切り替え区間から出たと判断された場合で（S 5 0 6；Y E S、S 5 1 4；Y E S）、メインセルで H S チャネル通信中であることを確認すると（S 5 2 0；Y E S）、そのままセル切り替えを行わず処理を終了する（S 5 0 1 に戻る）。一方、セル切り替え判定部 5 8 は、メインセルで H S チャネル通信中ではないことを確認すると（S 5 2 0；N O）、メインセルへセル切り替えを実施する（S 5 2 1）。このセル切り替え処理の内容については、S 5 1 2 と同様である。

【0 0 9 3】

〈セル切り替え実施例〉

以下、移動局 1－4 が図 9 に示すような移動ルート 1 及び 2 を通る場合の、本実施形態における移動通信システムが実施するセル切り替えの例について図 1 0 及び 1 1 を用いて説明する。図 1 0 は、移動ルート 1 の場合のセル切り替え実施例を示す図であり、図 1 1 は、移動ルート 2 の場合のセル切り替え実施例を示す図である。

【0 0 9 4】

図 1 0 及び 1 1 の上グラフは、横軸が移動局 1－4 が図 9 に示す矢印に沿って移動する距離を示し、縦軸が移動局 1－4 の各位置におけるセル A の受信品質（ E_c/N_o_A ）とセル B の受信品質（ E_c/N_o_B ）との推移を示している。図 1 0 及び 1 1 の下図では、更に、3 つの条件（条件 1、2 及び 3）の場合の各セル切り替え実施例をそれぞれ表わしている。

【0 0 9 5】

条件 1 とは、常に移動先セルスループット[kbps]が移動元セルスループット[kbps]よりも小さい場合である。

【0 0 9 6】

条件 2 とは、セル切り替え区間内で移動先セルスループット[kbps]が移動元セルスループット[kbps]よりも小さくなる場合である。

【0 0 9 7】

条件 3 とは、常に移動先セルスループット[kbps]が移動元セルスループット[kbps]以上となる場合である。

【0 0 9 8】

移動局 1－4 が移動ルート 1 を通る場合には、図 1 0 の上グラフが示すように、移動局 1－4 の移動距離に応じてセル A の受信品質は低下し、セル B の受信品質は高くなる。移動局 1－4 は、まず、セル A の H S チャネルにより H S D P A 通信を行っている。その後、移動局 1－4 がセル切り替え区間内に入ったと判断されると、条件 1 ではセル切り替え条件を満たしているために直にセル B へのセル切り替えが実施される。条件 1 では、移動

10

20

30

40

50

局 1－4 がセル切り替え区間から出た場合にもメインセルはセル B であるためそのままセル B の H S チャネルによる H S D P A 通信が継続される。

【0099】

条件 2 では、移動局 1－4 がセル切り替え区間内に入ったと判断されたとしても、セル切り替え条件を満たすまではセル B へのセル切り替えは実施されない。また、セル切り替え区間内では、例えば、受信品質最良のセルが頻繁に入れ替わったとしても、セル切り替えが実施されるのは 1 回のみである。条件 2 においても、移動局 1－4 がセル切り替え区間から出た場合にはメインセルはセル B であるためそのままセル B の H S チャネルによる H S D P A 通信が継続される。

【0100】

10

条件 3 では、移動局 1－4 がセル切り替え区間内に入ったと判断されたとしてもセル切り替え条件を満たさないためセル B へのセル切り替えは実施されない。条件 3 では、移動局 1－4 がセル切り替え区間から出たと判断された場合に、メインセルがセル B であるにも関わらずセル A の H S チャネルにより H S D P A 通信が実施されているため、メインセルのセル B にセル切り替えが実施される。

【0101】

移動局 1－4 が移動ルート 2 を通る場合には、図 11 の上グラフが示すように、移動局 1－4 がセル A とセル B との境界付近（移動距離の中間地点付近）にいる場合にセル B の受信品質がセル A の受信品質よりも高くなり、それ以降、移動局 1－4 がセル A に引き返すため再度セル A の受信品質がセル B の受信品質よりも高くなっていく。移動局 1－4 は

20

【0102】

条件 1 では、移動局 1－4 がセル切り替え区間内に入ったと判断されると、セル切り替え条件を満たしているために直にセル B へのセル切り替えが実施される。その後、移動局 1－4 が更に移動することによりセル切り替え区間から出たと判断される際には、メインセルがセル A となっているため、再度、セル A へのセル切り替えが実施される。

【0103】

条件 2 では、移動局 1－4 がセル切り替え区間内に入ったと判断されたとしても、セル切り替え条件を満たすまではセル B へのセル切り替えは実施されない。移動ルート 1 と同様に、セル切り替え区間内では、例えば、受信品質最良のセルが頻繁に入れ替わったとしても、セル切り替えが実施されるのは 1 回のみである。条件 2 においても、移動局 1－4 がセル切り替え区間から出た場合にはメインセルがセル A となっているため、再度、セル A へのセル切り替えが実施される。

30

【0104】

条件 3 では、移動局 1－4 がセル切り替え区間内に入ったと判断されたとしてもセル切り替え条件を満たさないためセル B へのセル切り替えは実施されない。条件 3 では、移動局 1－4 がセル切り替え区間から出たと判断された場合にも、メインセルがセル A のままであるためそのままセル A の H S チャネルにより H S D P A 通信が継続される。

【0105】

＜実施形態の作用及び効果＞

40

本実施形態による移動通信システムでは、移動局 1 は、H S D P A 共通チャネル（H S－P D S C H）のような単一セルにおいてのみ通信可能なデータチャネルを用いる通信を実行する場合に、各セルの C P I C H の受信品質（E c / N o 等）をそれぞれ測定し、現在通信中のセルの受信品質及びその隣接セルの受信品質を基地局 10 へ報告する。なお、報告される受信品質としては、E c / N o であってもよいし、E c / N o から決定される C Q I であってもよい。

【0106】

基地局 10 は、移動局 1 からの各セルの受信品質の報告をそれぞれ受け、当該移動局 1 に関する H S チャネルのセル切り替えを決定する。基地局 10 は、セル切り替え実施を決定すると、制御局 20 へ当該移動局 1 のセル切り替えイベント発生通知メッセージを送信

50

する。以降、制御局 20、基地局 10 及び移動局 1 は従来どおりのセル切り替え処理を行う。

【0107】

基地局 10 は、HS チャンネルのセル切り替えを決定するにあたって、まず、移動局 1 からの各セルの受信品質の報告をそれぞれ受け、移動局 1 に対しセル切り替え区間判定を行う。このセル切り替え区間は、複数セルにおいて同時に通信可能な個別データチャンネルの SHO 区間より短くなるように設定される。基地局 10 は、移動局 1 がセル切り替え区間外に存在していた場合で現在セルの受信品質と移動先セルの受信品質との差が切り替え閾値 A 以下となった場合に、当該移動局 1 がセル切り替え区間内に入ったと判定し、セル切り替え区間内に既に存在していた場合で現在セルの受信品質と移動先セルの受信品質との差が切り替え閾値 B 以上となった場合に、当該移動局 1 がセル切り替え区間外に出たと判定する。

10

【0108】

また、基地局 10 は、移動局 1 から報告される各セルの受信品質に基づいて、自基地局が形成する各セルに存在する移動局のスループットを合計したスループット合計値をそれぞれ算出する。

【0109】

基地局 10 は、セル切り替え区間内に入ったと判断された移動局 1 に関し、セル切り替え条件として移動先セルのスループット合計値が現在セルのスループット合計値よりも小さいか否かを判定する。基地局 10 は、移動局 1 がセル切り替え区間内に存在する場合でこのようなセル切り替え条件を満たす場合に、当該移動局 1 の HS チャンネルのセル切り替えを決定する。

20

【0110】

これにより、本実施形態によれば、セル境界付近に移動局 1 が留まっている場合に移動局 1 のセル切り替えを実施することによる、基地局 10 全体のスループット低下を防止することが可能となる。移動局 1 が移動前に実現していたスループットは、少なくとも移動後も実現することが可能となる。移動局 1 が複数存在する場合で複数移動局 1 のセル切り替えが実施される場合にはその移動局 1 の台数分全体スループットの低下を防止することができる。

【0111】

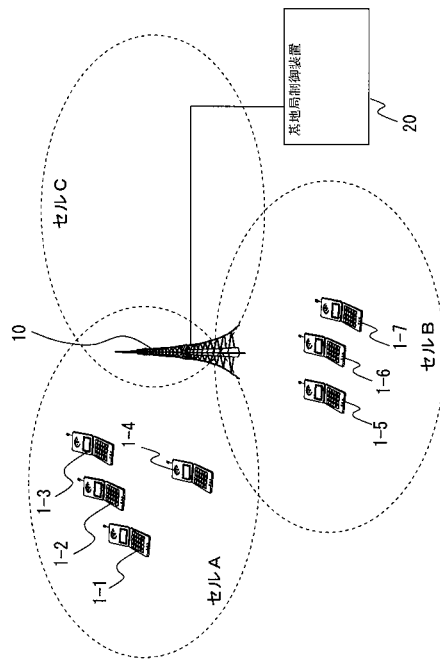
また、基地局 10 は、このセル切り替え条件判定を、移動局 1 がセル切り替え区間内に入ったと判断された直後、及び、一度セル切り替え条件を満たさないと判断されてから移動局 1 がセル切り替え区間内に留まっている間、一定の周期で実行する。基地局 10 は、移動局 1 に対し一度セル切り替えを決定すると、以降、移動局 1 がセル切り替え区間から出たか否かのみを判定する。

30

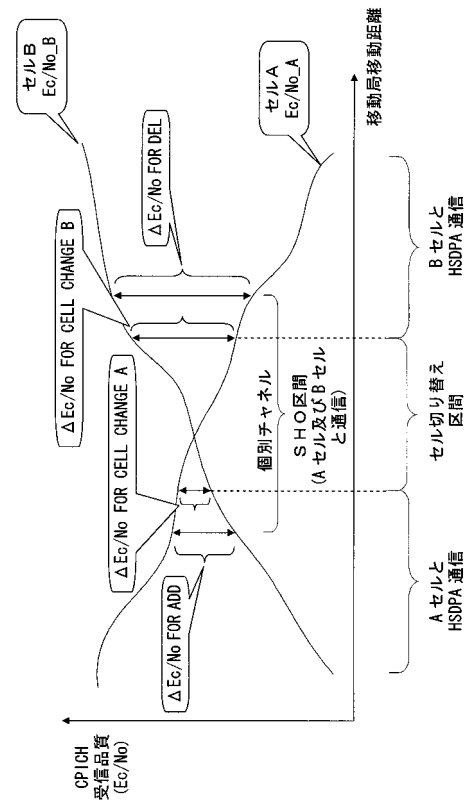
【0112】

これにより、本実施形態によれば、セル境界付近、すなわち、セル切り替え区間内に移動局 1 が留まっている場合であっても、セル切り替えが頻発することを防ぐことができる。

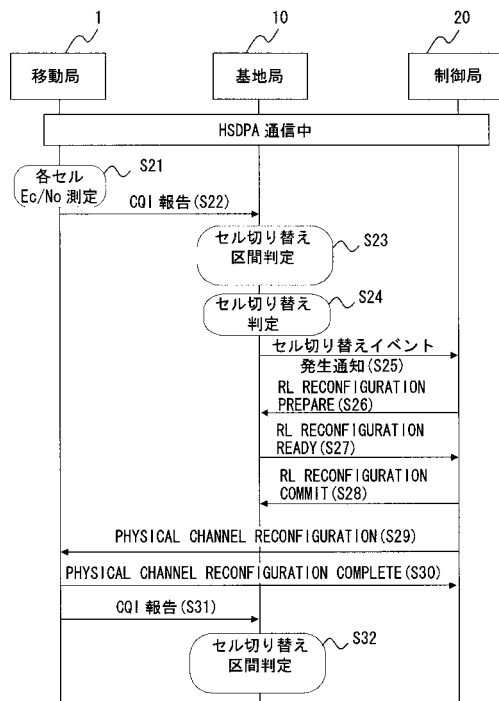
【図 1】



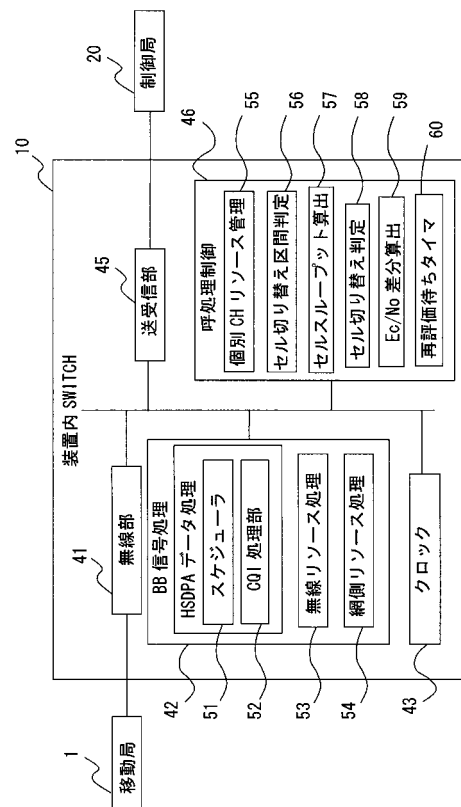
【図 2】



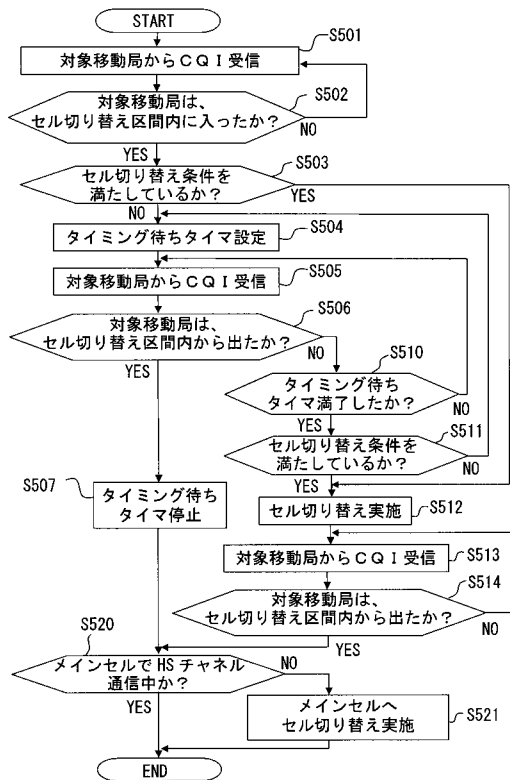
【図 3】



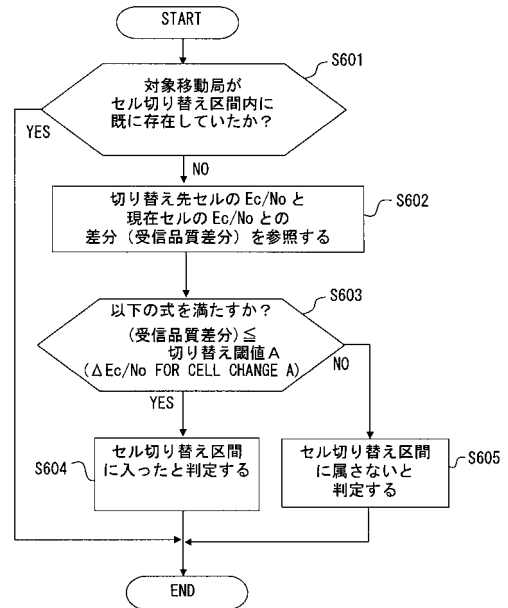
【図 4】



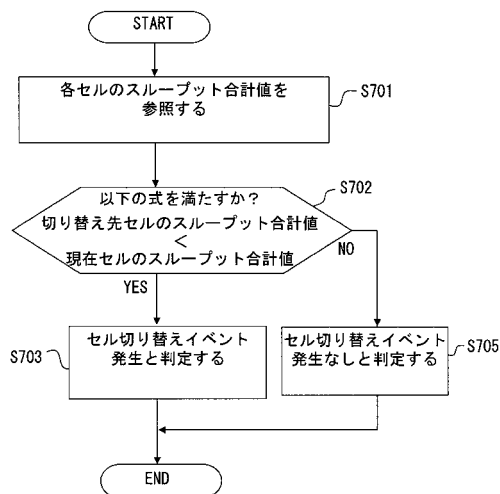
【図 5】



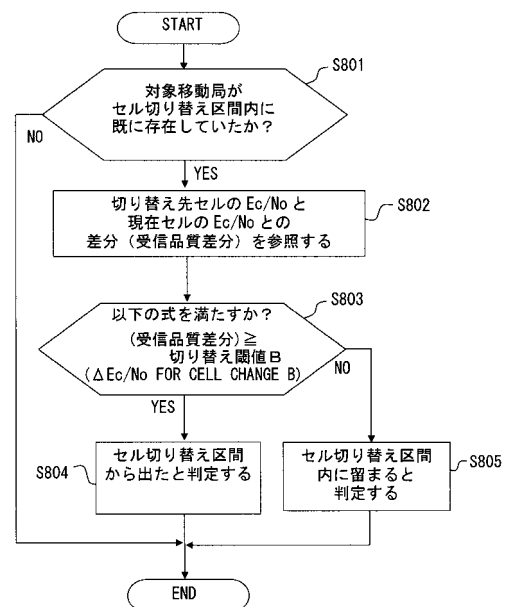
【図 6】



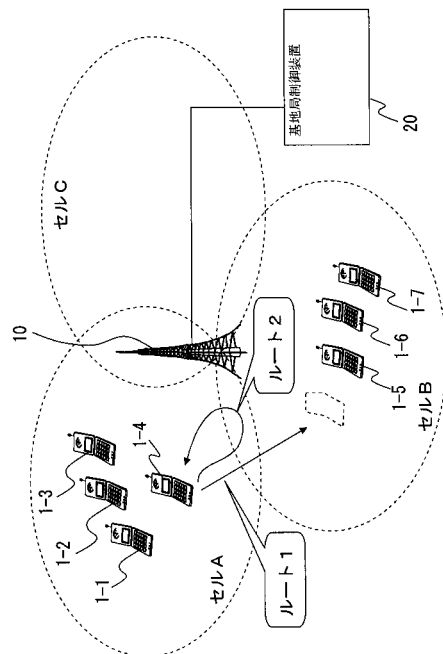
【図 7】



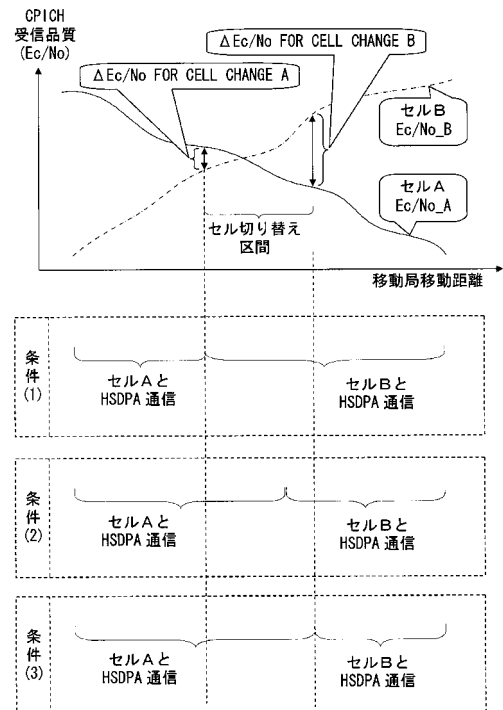
【図 8】



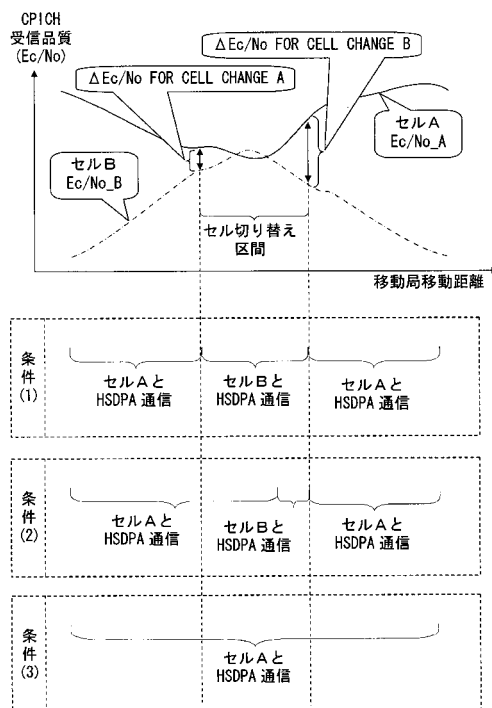
【図 9】



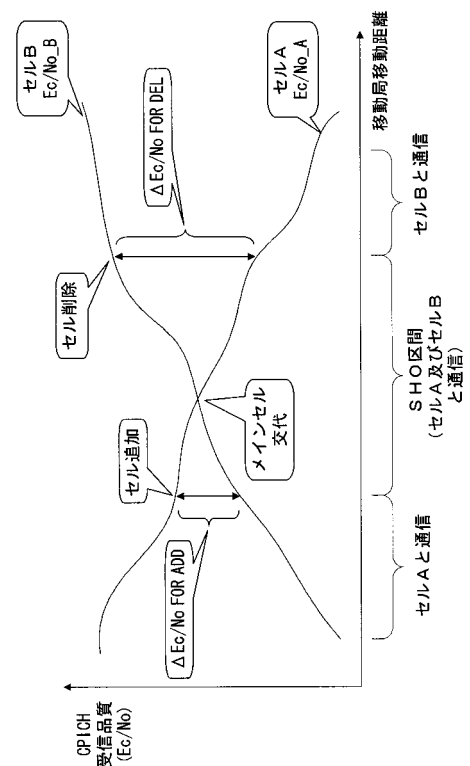
【図 10】



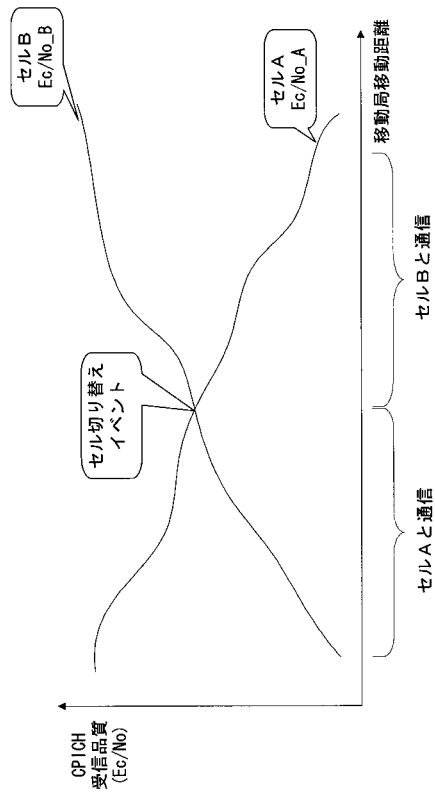
【図 11】



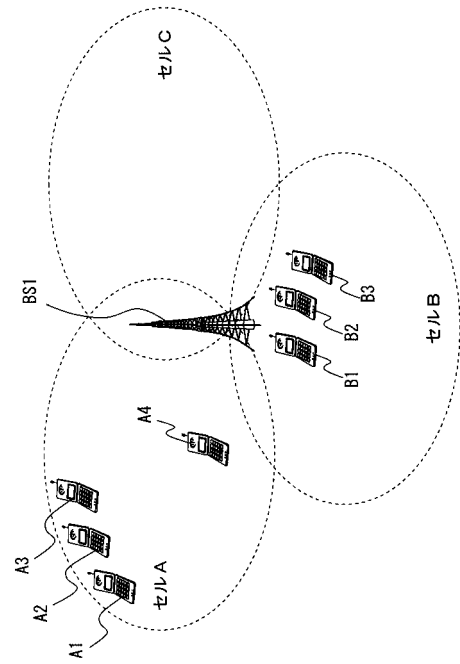
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【図 15】

セル A		セル B	
CPICH Ec/No [dB]	HSDPA 通信スループット [kbps]	CPICH Ec/No [dB]	HSDPA 通信スループット [kbps]
端末 A1	-20	200	5000
端末 A2	-20	200	5000
端末 A3	-20	200	4000
端末 A4	-15	400	
セル合計		1000	14000

【図 16】

セル A		セル B		
CPICH Ec/No [dB]	HSDPA 通信スループット [Kbps]	CPICH Ec/No [dB]	HSDPA 通信スループット [kbps]	
端末 A1	-20	200	4900	
端末 A2	-20	200	4900	
端末 A3	-20	200	3800	
		端末 A4	-15	400
セル合計		600	14000	

フロントページの続き

(72)発明者 大山 淳

日本国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

審査官 ▲高▼須 甲斐

(56)参考文献 特表2002-530029 (JP, A)

特開2005-244905 (JP, A)

特開平06-164477 (JP, A)

特開2006-067103 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B7/24 - H04B7/26

H04W4/00 - H04W99/00