

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5118071号  
(P5118071)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013.1.16)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int.Cl. F 1  
**HO4W 52/04 (2009.01)** HO4Q 7/00 430

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-5901 (P2009-5901)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成21年1月14日 (2009.1.14)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2010-166239 (P2010-166239A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成22年7月29日 (2010.7.29)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成23年3月31日 (2011.3.31)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100117064
			弁理士 伊藤 市太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基地局、無線通信システム及び無線通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線端末と無線通信を行うセルを有する基地局であって、

前記セルにおける総受信電力の絶対値、前記セルにおける総受信電力の分散値、前記セルにおいてパケットの受信に成功した率である受信成功率、及び、前記セルに同時に接続する無線端末の数である同時接続ユーザ数の少なくともいずれかの情報を測定する測定部と、

前記測定部によって測定された情報に基づいて、前記セルで目標とすべき総受信電力である目標受信電力を設定する設定部とを備えることを特徴とする基地局。

【請求項2】

前記測定部は、前記総受信電力の絶対値を測定し、

前記設定部は、前記総受信電力の絶対値が小さいほど、前記目標受信電力を大きくすることを特徴とする請求項1に記載の基地局。

【請求項3】

前記測定部は、前記総受信電力の分散値を測定し、

前記設定部は、前記総受信電力の分散値が小さいほど、前記目標受信電力を大きくすることを特徴とする請求項1に記載の基地局。

【請求項4】

前記測定部は、前記受信成功率を測定し、

前記設定部は、前記受信成功率が高いほど、前記目標受信電力を大きくすることを特徴

とする請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 5】

前記測定部は、前記同時接続ユーザ数を測定し、

前記設定部は、前記同時接続ユーザ数が多いほど、前記目標受信電力を大きくすることを特徴とする請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 6】

前記セルにおいては、総受信電力の上限である上限受信電力が定められており、

前記設定部は、前記目標受信電力を大きくする場合に、前記上限受信電力と前記目標受信電力との差分であるマージンを小さくすることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 5 のいずれかに記載の基地局。

10

【請求項 7】

前記受信成功率の算出に用いるパケットは、呼制御に関する制御データを含むパケット、無線通信に関する制御データを含むパケット、及び、ユーザデータを含むパケットであることを特徴とする請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 8】

前記受信成功率の算出に用いるパケットは、上り方向パケット、下り方向パケット、又は、上り方向パケット及び下り方向パケットであることを特徴とする請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 9】

前記測定部は、前記総受信電力の絶対値及び前記総受信電力の分散値を測定し、

前記設定部は、前記目標受信電力の設定において、前記総受信電力の分散値よりも前記総受信電力の絶対値を優先して反映させることを特徴とする請求項 1 に記載の基地局。

20

【請求項 10】

無線端末と無線通信を行うセルを有する無線通信システムであって、

前記セルにおける総受信電力の絶対値、前記セルにおける総受信電力の分散値、前記セルにおいてパケットの受信に成功した率である受信成功率、及び、前記セルに同時に接続する無線端末の数である同時接続ユーザ数の少なくともいずれかの情報を測定する測定部と、

前記測定部によって測定された情報に基づいて、前記セルで目標とすべき総受信電力である目標受信電力を設定する設定部とを備えることを特徴とする無線通信システム。

30

【請求項 11】

無線端末とセルとの間で無線通信を行う無線通信方法であって、

前記セルにおける総受信電力の絶対値、前記セルにおける総受信電力の分散値、前記セルにおいてパケットの受信に成功した率である受信成功率、及び、前記セルに同時に接続する無線端末の数である同時接続ユーザ数の少なくともいずれかの情報を測定するステップ A と、

前記ステップ A で測定された情報に基づいて、前記セルで目標とすべき総受信電力である目標受信電力を設定するステップ B とを備えることを特徴とする無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、無線端末とセルとの間で無線通信を行う基地局、無線通信システム及び無線通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、基地局を含む無線通信システムが知られている。基地局は、単数又は複数のセルを有しており、各セルは、無線端末と無線通信を行う。

【0003】

近年、スループットの向上や遅延時間の短縮などを目的として、無線リソースの割り当てなどを基地局が行う技術が提案されている。なお、このような技術（以下、第 2 技術）

50

は、H S U P A ( H i g h S p e e d U p l i n k P a c k e t A c c e s s ) や E U L ( E n h a n c e d U p l i n k ) などと称されることもある(例えば、非特許文献1、2)。

【0004】

ここで、セルは、無線端末から受信する上り方向ユーザデータの総受信電力(R T W P ; R e c e i v e d T o t a l W i d e b a n d P o w e r ) を目標受信電力(T a r g e t R T W P ) に近づけるように、無線端末に対する無線リソースの割り当てを制御する。これによって、無線リソースの有効利用が図られている。

【0005】

なお、目標受信電力が大きいほど、無線端末に割り当て可能な無線リソースが増大するため、上り方向スループットが向上することに留意すべきである。しかしながら、目標受信電力が大きいほど、無線端末の所要送信電力が大きくなる。よって、無線端末の送信電力が最大値で制限されるような一般的な環境では、目標受信電力が大きいほど、セル半径が小さくなる。すなわち、目標受信電力が小さいほど、基地局から離れているユーザの呼切断や品質劣化が抑制され、通信の安定性が向上することに留意すべきである。

10

【0006】

ところで、目標受信電力は、一般的には、セルの大きさ(セル半径)に応じて定められる。例えば、セル半径が小さいセルでは、上り方向スループットの向上を図るために、通信の安定性を犠牲にして、大きな目標受信電力が定められる。一方で、セル半径が大きいセルでは、通信の安定性を向上させるために、上り方向スループットを犠牲にして、小さな目標受信電力が定められる。

20

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】立川敬二監修、「W - C D M A 移動通信方式」、丸善株式会社、p p 1 8 7 ~ p p 1 9 4

【非特許文献2】H o m a , T o s k a l a , 「H S D P A / H S U P A F O R U T M S , W I L E Y , p p 6 4 ~ p p 6 5

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0008】

しかしながら、単に、セル半径に応じて目標受信電力を定めても、上り方向スループットの向上及び通信の安定性の向上を十分に両立できていなかった。

【0009】

そこで、本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、上り方向スループットの向上及び通信の安定性の向上を両立することを可能とする基地局、無線通信システム及び無線通信方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

一の特徴に係る基地局は、無線端末と無線通信を行うセルを有する。基地局は、前記セルにおける総受信電力の絶対値、前記セルにおける総受信電力の分散値、前記セルにおいてパケットの受信に成功した率である受信成功率、及び、前記セルに同時に接続する無線端末の数である同時接続ユーザ数の少なくともいずれかの情報を測定する測定部と、前記測定部によって測定された情報に基づいて、前記セルで目標とすべき総受信電力である目標受信電力を設定する設定部とを備える。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、上り方向スループットの向上及び通信の安定性の向上を両立することを可能とする基地局、無線通信システム及び無線通信方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

50

## 【 0 0 1 2 】

- 【図 1】第 1 実施形態に係る無線通信システムを示す図である。
- 【図 2】第 1 実施形態に係る基地局 1 0 0 a を示すブロック図である。
- 【図 3】第 1 実施形態に係る総受信電力及び目標受信電力を示す図である。
- 【図 4】第 1 実施形態に係る総受信電力の推移例を示す図である。
- 【図 5】第 1 実施形態に係る目標受信電力の設定方法を示す図である。
- 【図 6】第 1 実施形態に係る目標受信電力の設定方法を示す図である。
- 【図 7】第 1 実施形態に係る目標受信電力の設定方法を示す図である。
- 【図 8】第 1 実施形態に係る目標受信電力の設定方法を示す図である。
- 【図 9】第 1 実施形態に係る基地局 1 0 0 の動作を示すフロー図である。
- 【図 1 0】第 1 実施形態の変更例 1 に係る目標受信電力の設定方法を示す図である。
- 【図 1 1】第 1 実施形態の変更例 2 に係る総受信電力及びマージンを示す図である。
- 【図 1 2】第 1 実施形態の変更例 2 に係る目標受信電力の設定方法を示す図である。
- 【図 1 3】第 1 実施形態の変更例 2 に係る目標受信電力の設定方法を示す図である。
- 【図 1 4】第 1 実施形態の変更例 2 に係る目標受信電力の設定方法を示す図である。
- 【図 1 5】第 1 実施形態の変更例 2 に係る目標受信電力の設定方法を示す図である。
- 【図 1 6】第 1 実施形態の変更例 3 に係る目標受信電力の設定方法を示す図である。
- 【発明を実施するための形態】

10

## 【 0 0 1 3 】

以下において、本発明の実施形態に係る無線通信システムについて、図面を参照しながら説明する。なお、以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。

20

## 【 0 0 1 4 】

ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。従って、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

## 【 0 0 1 5 】

## [ 実施形態の概要 ]

以下において、実施形態の概要について簡単に説明する。実施形態に係る基地局は、測定部と、設定部とを備える。測定部は、セルにおける総受信電力の絶対値、セルにおける総受信電力の分散値、セルにおいてパケットの受信に成功した率である受信成功率、及び、セルに同時に接続する無線端末の数である同時接続ユーザ数の少なくともいずれかの情報を測定する。設定部は、測定部によって測定された情報に基づいて、セルで目標とすべき総受信電力である目標受信電力を設定する。

30

## 【 0 0 1 6 】

このように、設定部は、セル半径の情報のみならず、セル半径以外の情報（総受信電力の絶対値、総受信電力の分散値、受信成功率又は同時接続ユーザ数）に基づいて目標受信電力を設定する。従って、単にセル半径に基づいて目標受信電力を設定するケースに比べて、適切な目標受信電力を設定できる。これによって、上り方向スループットの向上及び通信の安定性の向上の両立を図ることができる。

40

## 【 0 0 1 7 】

## [ 第 1 実施形態 ]

## ( 無線通信システムの構成 )

以下において、第 1 実施形態に係る無線通信システムの構成について、図面を参照しながら説明する。図 1 は、第 1 実施形態に係る無線通信システムを示す図である。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、無線通信システムは、無線端末 1 0 と、基地局 1 0 0 ( 基地局 1 0 0 a 及び基地局 1 0 0 b ) と、無線制御装置 2 0 0 とを有する。なお、図 1 では、無線端末 1 0 が基地局 1 0 0 a と通信を行っているケースを示している。

50

## 【 0 0 1 9 】

無線端末 1 0 は、基地局 1 0 0 a によって管理されるセル 2 0 に存在する。無線端末 1 0 は、基地局 1 0 0 a に設けられたセル 2 0 と無線通信を行う。

## 【 0 0 2 0 】

セル 2 0 は、無線制御装置 2 0 0 が無線リソースの割り当てなどを行う枠組みに対応するセルである。無線制御装置 2 0 0 が無線リソースの割り当てなどを行う枠組みは、R 9 9 ( R e l e a s e 9 9 ) などと称されることもある。

## 【 0 0 2 1 】

また、セル 2 0 は、基地局 1 0 0 が上り方向の無線リソースの割り当てなどを行う枠組みに対応するセルである。基地局 1 0 0 が上り方向の無線リソースの割り当てなどを行う枠組みは、H S U P A ( H i g h S p e e d U p l i n k P a c k e t A c c e s s )、E U L ( E n h a n c e d U p l i n k ) などと称されることもある。

10

## 【 0 0 2 2 】

なお、「セル」は、基本的に、無線端末 1 0 と通信を行う機能を示す用語として用いることに留意すべきである。また、「セル」は、無線端末 1 0 が在圏するエリアを示す用語として用いる場合もあることに留意すべきである。

## 【 0 0 2 3 】

無線端末 1 0 は、上り方向データを基地局 1 0 0 a に送信する。具体的には、無線端末 1 0 は、無線制御装置 2 0 0 が無線リソースの割り当てなどを行う枠組みにおいて、個別物理データチャネル ( D P D C H ; D e d i c a t e d P h y s i c a l D a t a C h a n n e l ) を介して上り方向ユーザデータを基地局 1 0 0 a に送信する。

20

## 【 0 0 2 4 】

無線端末 1 0 は、無線制御装置 2 0 0 が無線リソースの割り当てなどを行う枠組みにおいて、個別物理制御チャネル ( D P C C H ; D e d i c a t e d P h y s i c a l C o n t r o l C h a n n e l ) を介して上り方向制御データを基地局 1 0 0 a に送信する。

## 【 0 0 2 5 】

なお、D P C C H の送信電力は、一般的な閉ループ電力制御と同様に、基地局 1 0 0 a から受信する T P C コマンドによって制御される。T P C コマンドは、上り方向信号の受信品質と目標品質との比較によって基地局 1 0 0 a が生成するコマンドである。

30

## 【 0 0 2 6 】

一方で、無線端末 1 0 は、基地局 1 0 0 a が無線リソースの割り当てなどを行う枠組みにおいて、拡張個別物理データチャネル ( E - D P D C H ; E n h a n c e d D e d i c a t e d P h y s i c a l D a t a C h a n n e l ) を介して上り方向ユーザデータを基地局 1 0 0 a に送信する。

## 【 0 0 2 7 】

また、無線端末 1 0 は、基地局 1 0 0 a が無線リソースの割り当てなどを行う枠組みにおいて、E - D P C C H ( E n h a n c e d D e d i c a t e d P h y s i c a l C o n t r o l C h a n n e l ) や E - D P D C H などを通じて上り方向制御データを基地局 1 0 0 a に送信する。上り方向制御データは、基地局 1 0 0 a が無線リソースの割り当てにおいて参照するスケジューリング情報 ( U L S c h e d u l i n g I n f o r m a t i o n ) を含む。

40

## 【 0 0 2 8 】

スケジューリング情報は、“H L I D ( H i g h e s t p r i o r i t y L o g i c a l C h a n n e l I D ) ”、“T E B S ( T o t a l E - D C H B u f f e r S t a t u s ) ”、“H L B S ( H i g h e s t p r i o r i t y L o g i c a l C h a n n e l B u f f e r S t a t u s ) ”、“U P H ( U s e r P o w e r H e a d r o o m ) ”などである。スケジューリング情報以外の上り方向制御データとしては、“H a p p y B i t ”、“C Q I ”などが挙げられる ( 3 G P P T S 2 5 . 3 2 1 v e r . 7 . 5 . 0 9 . 2 . 5 . 3 “U L S c h e d u l i n g I n

50

formation”を参照)。

【0029】

基地局100aは、無線端末10と無線通信を行う。例えば、基地局100aは、セル20を管理しており、セル20に存在する無線端末10と無線通信を行う。

【0030】

具体的には、基地局100は、DPDCHやE-DPDCHなどのデータチャネルを介して上り方向ユーザデータを無線端末10から受信する。一方、基地局100は、E-DPDCHを介して送信される上り方向ユーザデータの伝送速度を制御するための伝送速度制御データを無線端末10に送信する。なお、伝送速度制御データは、伝送速度を直接的に指定するための絶対伝送速度制御データ(AG; Absolute Grant)、伝送速度を相対的に指定するための相対伝送速度制御データ(RG; Relative Grant)を含む。

10

【0031】

絶対伝送速度制御データ(AG)は、無線端末10に割り当てられている送信電力比(E-DPDCH/DPDCH)を直接的に指定するデータ(Index)である(3GPP TS25.212 Ver.7.5.0 4.10.1A.1 “Information field mapping of the Absolute Grant Value”を参照)。

【0032】

このように、絶対伝送速度制御データ(AG)は、現在の伝送速度に依拠せずに、伝送速度の値を直接的に指定するコマンドである。

20

【0033】

相対伝送速度制御データ(RG)は、無線端末10に割り当てられている送信電力比(E-DPDCH/DPDCH)を相対的に指定するデータ(“Up”、“Down”、“Hold”)である(3GPP TS25.321 Ver.7.5.0 9.2.5.2.1 “Relative Grants”を参照)。

【0034】

このように、相対伝送速度制御データ(RG)は、現在の伝送速度を相対的に制御するコマンドである。具体的には、現在の伝送速度の増加を指示する増加コマンド“Up”、現在の伝送速度の維持を指示する維持コマンド“Hold”、現在の伝送速度の減少を指示する減少コマンド“Down”を含む。なお、増加コマンドは、所定増加幅の増加を指示するコマンドであり、減少コマンドは、所定減少幅の減少を指示するコマンドである。所定増加幅は、所定減少幅と同じであってもよく、所定減少幅よりも小さくてもよい。

30

【0035】

基地局100aは、絶対伝送速度制御チャンネル(E-AGCH; E-DCH Absolute Grant Channel)を介してAGを無線端末10に送信する。基地局100aは、相対伝送速度制御チャンネル(E-RGCH; E-DCH Relative Grant Channel)を介してRGを無線端末10に送信する。

【0036】

なお、図1では、説明の簡略化のために、DPDCHやDPDCHについて省略されていることに留意すべきである。

40

【0037】

(基地局の構成)

以下において、第1実施形態に係る基地局の構成について、図面を参照しながら説明する。図2は、第1実施形態に係る基地局100aを示すブロック図である。

【0038】

図2に示すように、基地局100aは、通信部110と、上り方向制御部120と、測定部130と、設定部140とを有する。

【0039】

通信部110は、セル20に在圏する無線端末10と通信を行う。具体的には、通信部

50

110は、DPDCHやE-DPDCHなどのデータチャネルを介して上り方向ユーザデータを無線端末10から受信する。通信部110は、DPCH及びE-DPCHなどの制御チャネルやE-DPDCHを介して上り方向制御データを無線端末10から受信する。一方で、通信部110は、E-AGCHやE-RGCHなどの制御チャネルを介して伝送速度制御データ(AGやRG)を無線端末10に送信する。

【0040】

なお、通信部110は、基地局100を管理する上位局(無線制御装置200や交換機など)とも通信を行う。

【0041】

上り方向制御部120は、E-DPDCHを介して受信する上り方向ユーザデータを制御する。 10

【0042】

第1に、上り方向制御部120は、セル20をサービングセルとして用いる無線端末10に対する無線リソース(伝送速度や送信スロット(プロセス))を割り当てる。例えば、上り方向制御部120は、無線端末10から受信する上り方向制御データを参照して、AGやRGの送信によって、無線端末10に割り当てるSG(Scheduling Grant)を制御する。

【0043】

なお、SGは、無線端末10に割り当てられている送信電力比(E-DPDCH/DPCH)を示す情報である。なお、送信電力比と伝送速度とは1対1で対応付けられているため、SGは、無線端末10に割り当てられている送信電力比を示す用語だけでなく、無線端末10に割り当てられている伝送速度を示す用語として考えてもよい。 20

【0044】

第2に、上り方向制御部120は、上り方向ユーザデータに誤りが生じているか否かをブロック(プロセス)毎に判定する。続いて、上り方向制御部120は、誤りを有するブロック(以下、誤りブロック)の再送を無線端末10に要求する。再送制御技術は、無線端末10から初めて送信されたブロック(以下、送信ブロック)と無線端末10から再送されたブロック(以下、再送ブロック)とを合成するHARQ(Hybrid Automatic Repeat Request)技術である。 30

【0045】

測定部130は、(1)セル20における総受信電力の絶対値、(2)セル20における総受信電力の分散値、(3)セル20においてパケットの受信に成功した率である受信成功率、及び、(4)セル20に同時に接続する無線端末10の数である同時接続ユーザ数の少なくともいずれかの情報を測定する。

【0046】

(0) 総受信電力

総受信電力(RTWP: Received Total Wideband Power)は、図3に示すように、雑音電力、受信電力(R99)、干渉電力(R99)、受信電力(EUL)及び干渉電力(EUL)の合計である。なお、干渉電力(EUL)は、他セルをサービングセルとする無線端末10から受信する信号の電力である。ここで、目標受信電力(Target RTWP)は、セル20において目標とされるRTWPである。 40

【0047】

また、上述した上り方向制御部120は、無線リソースを有効に利用するために、総受信電力を目標受信電力に近づけるように無線リソースの割り当てを制御する。実際には、図4に示すように、総受信電力は、ばらつきを有することに留意すべきである。

【0048】

(1) 総受信電力の絶対値

総受信電力の絶対値は、図4に示す観測期間における総受信電力の値である。なお、“絶対値”は、後述する“分散値”と区別するための用語であり、電力の値を示す用語であ 50

る。例えば、総受信電力の絶対値は、観測期間における総受信電力の最大値であってもよく、観測期間における総受信電力の平均値であってもよい。

【 0 0 4 9 】

( 2 ) 総受信電力の分散値

総受信電力の分散値は、図 4 に示す観測区間における総受信電力の分散値である。なお、総受信電力の分散値は、観測期間において総受信電力のばらつきを示す指標である。

【 0 0 5 0 】

( 3 ) 受信成功率

受信成功率は、上述したように、セル 2 0 においてパケットの受信に成功した率である。受信成功率は、上り方向ユーザデータを含むパケットの受信に基地局 1 0 0 が成功した率であってもよく、下り方向ユーザデータを含むパケットの受信に無線端末 1 0 が成功した率であってもよい。また、受信成功率は、上り方向ユーザデータを含むパケット及び下り方向ユーザデータを含むパケットの受信に成功した率であってもよい。さらに、受信成功率は、呼制御に関する制御データを含むパケットや無線通信に関する制御データを含むパケットの受信に成功した率であってもよい。呼制御に関する制御データは、例えば、コアネットワークから通知されるユーザ情報等である。無線通信に関する制御データは、例えば、無線通信において、伝送速度の上昇、伝送速度の下降、呼種の変更等を指示する制御データである。

【 0 0 5 1 】

例えば、受信成功率は、「無線制御装置 2 0 0 から送信された F A C H (下り方向制御データ) に対して応答した呼数 / 無線制御装置 2 0 0 で R A C H (上り方向制御データ) を受信した呼数」によって算出してもよい。

【 0 0 5 2 】

また、受信成功率は、呼処理警報の発生率であってもよい。呼処理警報は、例えば、呼接続が失敗したときに検出される警報、通信断が生じたときに検出される警報などである。

【 0 0 5 3 】

( 4 ) 同時接続ユーザ数

同時接続ユーザ数は、上述したように、セル 2 0 に同時に接続する無線端末 1 0 の数である。すなわち、同時接続ユーザ数は、セル 2 0 をサービングセルとして用いる無線端末 1 0 の数である。

【 0 0 5 4 】

なお、統計的には、同時接続ユーザ数は、総受信電力の分散値と連動することに留意すべきである。すなわち、同時接続ユーザ数が多いほど、総受信電力の分散値が小さくなり、同時接続ユーザ数が少ないほど、総受信電力の分散値が大きくなる。

【 0 0 5 5 】

設定部 1 4 0 は、セル 2 0 で目標とすべき総受信電力である目標受信電力を設定する。

【 0 0 5 6 】

第 1 に、設定部 1 4 0 は、セル半径の情報 (セル半径の大きさを示す情報など) に基づいて、目標受信電力を設定する。

【 0 0 5 7 】

第 2 に、設定部 1 4 0 は、測定部 1 3 0 によって測定された情報に基づいて、セル半径の情報に基づいて設定された目標受信電力を微調整する。

【 0 0 5 8 】

以下において、目標受信電力の設定方法 (微調整方法) について、図 5 ~ 図 8 を参照しながら説明する。

【 0 0 5 9 】

図 5 に示すように、設定部 1 4 0 は、総受信電力の絶対値が小さいほど、大きな目標受信電力を設定する。設定部 1 4 0 は、総受信電力の絶対値が大きいほど、小さな目標受信電力を設定する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 0 】

図 6 に示すように、設定部 1 4 0 は、総受信電力の分散値が小さいほど、大きな目標受信電力を設定する。設定部 1 4 0 は、総受信電力の分散値が大きいほど、小さな目標受信電力を設定する。

## 【 0 0 6 1 】

図 7 に示すように、設定部 1 4 0 は、受信成功率が高いほど、大きな目標受信電力を設定する。設定部 1 4 0 は、受信成功率が低いほど、小さな目標受信電力を設定する。

## 【 0 0 6 2 】

図 8 に示すように、設定部 1 4 0 は、同時接続ユーザ数が多いほど、大きな目標受信電力を設定する。設定部 1 4 0 は、同時接続ユーザ数が少ないほど、小さな目標受信電力を設定する。

10

## 【 0 0 6 3 】

( 基地局の動作 )

以下において、第 1 実施形態に係る基地局の動作について、図面を参照しながら説明する。図 9 は、第 1 実施形態に係る基地局 1 0 0 a の動作を示すフロー図である。

## 【 0 0 6 4 】

図 9 に示すように、ステップ 1 0 において、基地局 1 0 0 a は、総受信電力の絶対値、総受信電力の分散値、受信成功率又は同時接続ユーザ数を測定する。

## 【 0 0 6 5 】

ステップ 2 0 において、基地局 1 0 0 a は、ステップ 1 0 で測定された情報に基づいて、セル 2 0 で目標とすべき総受信電力である目標受信電力を設定 ( 微調整 ) する。

20

## 【 0 0 6 6 】

( 作用及び効果 )

第 1 実施形態では、設定部 1 4 0 は、セル半径の情報のみならず、セル半径以外の情報 ( 総受信電力の絶対値、総受信電力の分散値、受信成功率又は同時接続ユーザ数 ) に基づいて目標受信電力を設定する。従って、単にセル半径に基づいて目標受信電力を設定するケースに比べて、適切な目標受信電力を設定できる。これによって、上り方向スループットの向上及び通信の安定性の向上の両立を図ることができる。

## 【 0 0 6 7 】

[ 変更例 1 ]

以下において、第 1 実施形態の変更例 1 について説明する。以下においては、第 1 実施形態との相違点について主として説明する。

30

## 【 0 0 6 8 】

具体的には、変更例 1 では、総受信電力の絶対値及び総受信電力の分散値の双方に基づいて目標受信電力が設定されるケースについて例示する。

## 【 0 0 6 9 】

設定部 1 4 0 は、図 1 0 に示すテーブルを参照して、目標受信電力を設定する。図 1 0 に示すテーブルでは、総受信電力の絶対値が複数のカテゴリに区分けされており、各カテゴリに総受信電力の分散値が対応付けられている。

## 【 0 0 7 0 】

このように、設定部 1 4 0 は、目標受信電力の設定において、総受信電力の分散値よりも総受信電力の絶対値を優先して反映する。例えば、総受信電力の絶対値が “ 大 ” であり、総受信電力の分散値が “ 小 ” であるケースよりも、総受信電力の絶対値が “ 小 ” であり、総受信電力の分散値が “ 大 ” であるケースにおいて、大きな目標受信電力が設定される。

40

## 【 0 0 7 1 】

[ 変更例 2 ]

以下において、第 1 実施形態の変更例 2 について説明する。以下においては、第 2 実施形態との相違点について主として説明する。

## 【 0 0 7 2 】

50

具体的には、変更例 2 では、目標受信電力ではなくて、上限受信電力と目標受信電力との差分（以下、マージン）が制御される。

【 0 0 7 3 】

マージンは、図 1 1 に示すように、セル 2 0 の能力等に応じて予め定められた総受信電力の上限（上限受信電力）と目標受信電力との差分である。なお、総受信電力は、第 1 実施形態と同様に、雑音電力、受信電力（R 9 9）、干渉電力（R 9 9）、受信電力（E U L）及び干渉電力（E U L）の合計である。

【 0 0 7 4 】

以下において、マージンの設定方法について、図 1 2 ~ 図 1 5 を参照しながら説明する。

10

【 0 0 7 5 】

図 1 2 に示すように、設定部 1 4 0 は、総受信電力の絶対値が小さいほど、小さなマージンを設定する。設定部 1 4 0 は、総受信電力の絶対値が大きいほど、大きなマージンを設定する。

【 0 0 7 6 】

図 1 3 に示すように、設定部 1 4 0 は、総受信電力の分散値が小さいほど、小さなマージンを設定する。設定部 1 4 0 は、総受信電力の分散値が大きいほど、大きなマージンを設定する。

【 0 0 7 7 】

図 1 4 に示すように、設定部 1 4 0 は、受信成功率が高いほど、小さなマージンを設定する。設定部 1 4 0 は、受信成功率が低いほど、大きなマージンを設定する。

20

【 0 0 7 8 】

図 1 5 にしめすように、設定部 1 4 0 は、同時接続ユーザ数が多いほど、小さなマージンを設定する。設定部 1 4 0 は、同時接続ユーザ数が少ないほど、大きなマージンを設定する。

【 0 0 7 9 】

[ 変更例 3 ]

以下において、第 1 実施形態の変更例 3 について説明する。以下においては、第 1 実施形態の変更例 2 との相違点について主として説明する。

【 0 0 8 0 】

具体的には、変更例 3 では、総受信電力の絶対値及び総受信電力の分散値の双方に基づいてマージンが設定されるケースについて例示する。

30

【 0 0 8 1 】

設定部 1 4 0 は、図 1 6 に示すテーブルを参照して、マージンを設定する。図 1 0 に示すテーブルでは、総受信電力の絶対値が複数のカテゴリに区分けされており、各カテゴリに総受信電力の分散値が対応付けられている。

【 0 0 8 2 】

このように、設定部 1 4 0 は、マージンの設定において、総受信電力の分散値よりも総受信電力の絶対値を優先して反映する。例えば、総受信電力の絶対値が“大”であり、総受信電力の分散値が“小”であるケースよりも、総受信電力の絶対値が“小”であり、総受信電力の分散値が“大”であるケースにおいて、小さなマージンが設定される。

40

【 0 0 8 3 】

[ その他の実施形態 ]

本発明は上述した実施形態によって説明したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、この発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

【 0 0 8 4 】

上述した実施形態では特に触れていないが、目標受信電力（又は、マージン）の設定において、測定部 1 3 0 によって測定される情報に加えて、セル 2 0 の大きさ（セル半径）が用いられてもよい。セル 2 0 が大きいほど、小さな目標受信電力（又は、大きなマージン

50

ン)が設定される。セル20が小さいほど、大きな目標受信電力(又は、小さなマージン)が設定される。

【0085】

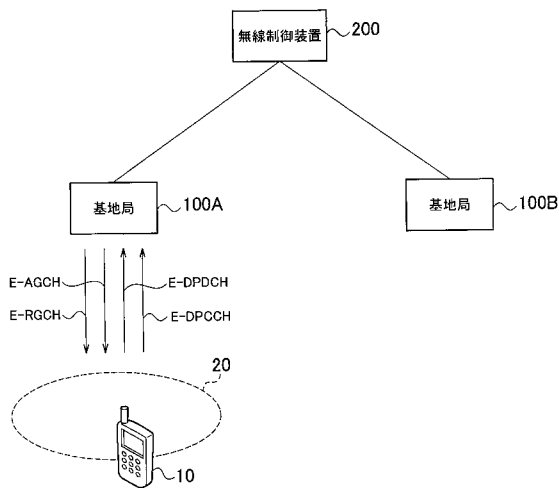
上述した実施形態では、測定部130及び設定部140が基地局100aに設けられる。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、測定部130及び設定部140は、無線通信システムに設けられた装置(例えば、無線制御装置200)に設けられていてもよい。測定部130及び設定部140は、無線通信システムに設けられた複数の装置に分散して設けられていてもよい。

【符号の説明】

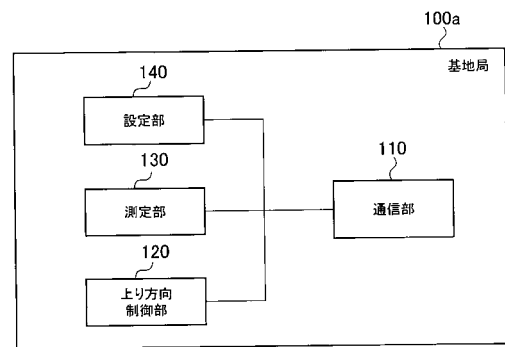
【0086】

10・・・無線端末、100・・・基地局、110・・・通信部、120・・・上り方向制御部、130・・・測定部、140・・・設定部、200・・・無線制御装置

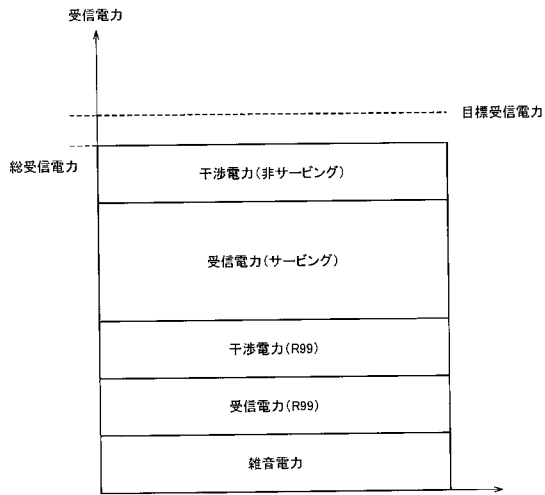
【図1】



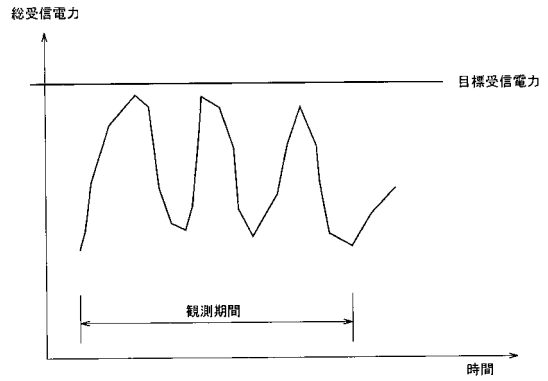
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

絶対値	目標受信電力
小	大
↑ ↓	↑ ↓
大	小

【図6】

分散値	目標受信電力
小	大
↑ ↓	↑ ↓
大	小

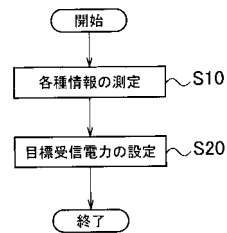
【図8】

同時接続ユーザ数	目標受信電力
多	大
↑ ↓	↑ ↓
少	小

【図7】

受信成功率	目標受信電力
高	大
↑ ↓	↑ ↓
低	小

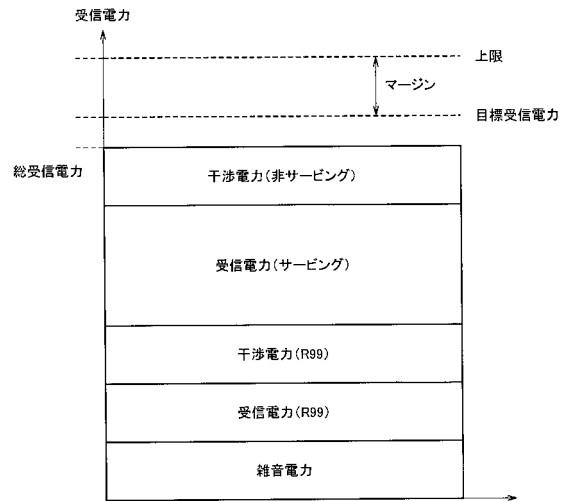
【図9】



【図10】

絶対値	分散値	目標受信電力
小	小	大
	大	
大	小	
	大	

【図11】



【図12】

絶対値	マージン
小	小
大	大

【図15】

同時接続ユーザ数	マージン
多	小
少	大

【図13】

分散値	マージン
小	小
大	大

【図16】

絶対値	分散値	マージン
小	小	小
	大	
大	小	
	大	

【図14】

受信成功率	マージン
高	小
低	大

## フロントページの続き

- (72)発明者 後藤 喜和  
東京都千代田区永田町二丁目1番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 林 貴裕  
東京都千代田区永田町二丁目1番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 花木 明人  
東京都千代田区永田町二丁目1番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 富田 守一  
東京都千代田区永田町二丁目1番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 高木 由紀子  
東京都千代田区永田町二丁目1番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 中元 淳二

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2004/0165559 (U.S., A1)  
Panasonic, Target RoT control methods for HSUPA, 3GPP TSG-RAN1 #38 bis, 2004年 9  
月24日, R1-041071, URL, [http://www.3gpp.org/FTP/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_38bis/Docs/  
R1-041071.zip](http://www.3gpp.org/FTP/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_38bis/Docs/R1-041071.zip)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26  
H04W 4/00 - 99/00