

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4034169号

(P4034169)

(45) 発行日 平成20年1月16日(2008.1.16)

(24) 登録日 平成19年11月2日(2007.11.2)

(51) Int. Cl.	F I		
HO4Q 7/36 (2006.01)	HO4B 7/26	1O5D	
HO4B 7/26 (2006.01)	HO4B 7/26	1O1	
HO4L 12/28 (2006.01)	HO4L 12/28	3OOB	

請求項の数 14 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2002-321772 (P2002-321772)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成14年11月5日(2002.11.5)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2004-159016 (P2004-159016A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成16年6月3日(2004.6.3)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成17年4月11日(2005.4.11)		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
		(72) 発明者	山田 麻由
			東京都千代田区永田町二丁目11番1号
			株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システム、無線制御装置、基地局及び通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

階層化されているデータである階層化データと、該階層化データの送信に必要な無線リソース量とを対応付けて保持する保持手段と、

各基地局によってカバーされる各無線エリアの無線リソースに関するエリアリソース情報に基づいて、前記保持手段を参照して、各無線エリアにおいて、前記基地局から移動局に送信する1つ以上の階層化データを決定する決定手段と、

各無線エリアにおいて、前記決定手段によって決定された前記1つ以上の階層化データを、前記基地局から前記移動局に送信する無線送信手段とを備えることを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】

前記エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、

前記決定手段は、前記収集手段によって収集された前記エリアリソース情報に基づいて、前記決定を行うことを特徴とする請求項1に記載の移動通信システム。

【請求項3】

前記エリアリソース情報は、各基地局によってカバーされる各無線エリアの無線リソース容量、又は、各基地局において使用可能な各無線エリアの無線リソース量の少なくとも1つであることを特徴とする請求項1又は2に記載の移動通信システム。

【請求項4】

階層化されているデータである階層化データと、該階層化データの送信に必要な無線リ

ソース量とを対応付けて保持する保持手段と、

各基地局によってカバーされる各無線エリアの無線リソースに関するエリアリソース情報に基づいて、前記保持手段を参照して、各無線エリアにおいて、前記基地局から移動局に送信する1つ以上の階層化データを決定する決定手段と、

前記決定手段によって決定結果を、各基地局に送信するデータ送信手段とを備えることを特徴とする無線制御装置。

【請求項5】

前記基地局から前記エリアリソース情報を受信するリソース情報受信手段を備え、

前記決定手段は、前記リソース情報受信手段によって受信された前記エリアリソース情報に基づいて、前記決定を行うことを特徴とする請求項4に記載の移動通信システム。 10

【請求項6】

前記エリアリソース情報は、各基地局によってカバーされる各無線エリアの無線リソース容量、又は、各基地局において使用可能な各無線エリアの無線リソース量の少なくとも1つであることを特徴とする請求項1又は2に記載の移動通信システム。

【請求項7】

基地局であって、

階層化されているデータである階層化データと、該階層化データの送信に必要な無線リソース量とを対応付けて保持する保持手段と、

前記基地局によってカバーされる各無線エリアの無線リソースに関するエリアリソース情報に基づいて、前記保持手段を参照して、各無線エリアにおいて、移動局に送信する1つ以上の階層化データを決定する決定手段と、 20

各無線エリアにおいて、前記決定手段によって決定された前記1つ以上の階層化データを、前記移動局に送信する無線送信手段とを備えることを特徴とする基地局。

【請求項8】

前記エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、

前記決定手段は、前記収集手段によって収集された前記エリアリソース情報に基づいて、前記決定を行うことを特徴とする請求項7に記載の基地局。

【請求項9】

基地局であって、

前記基地局によってカバーされる各無線エリアの無線リソースに関するエリアリソース情報を、無線制御装置に通知する通知手段と、 30

前記通知手段によって通知された前記エリアリソース情報に基づいて前記無線制御装置から送信される各無線エリアにおいて送信すべき階層化データを受信するデータ受信手段と、

各無線エリアにおいて、前記データ受信手段によって受信された前記階層化データを、移動局に送信する無線送信手段とを備えることを特徴とする基地局。

【請求項10】

前記エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、

前記通知手段は、前記収集手段によって収集された前記エリアリソース情報を、前記無線制御装置に通知することを特徴とする請求項9に記載の基地局。 40

【請求項11】

前記エリアリソース情報は、各基地局によってカバーされる各無線エリアの無線リソース容量、又は、各基地局において使用可能な各無線エリアの無線リソース量の少なくとも1つであることを特徴とする請求項7乃至10のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項12】

階層化されているデータである階層化データと、該階層化データの送信に必要な無線リソース量とを対応付けて保持する保持手段を有する移動通信システムにおける通信方法であって、

各基地局によってカバーされる各無線エリアの無線リソースに関するエリアリソース情報に基づいて、前記保持手段を参照して、各無線エリアにおいて、前記基地局から移動局 50

に送信する1つ以上の階層化データを決定する工程Aと、

各無線エリアにおいて、前記決定手段によって決定された前記1つ以上の階層化データを、前記基地局から前記移動局に送信する工程Bとを有することを特徴とする通信方法。

【請求項13】

前記エリアリソース情報を収集する工程Cを有し、

前記工程Aにおいて、前記工程Cにおいて収集された前記エリアリソース情報に基づいて、前記決定を行うことを特徴とする請求項12に記載の通信方法。

【請求項14】

前記エリアリソース情報は、各基地局によってカバーされる各無線エリアの無線リソース容量、又は、各基地局において使用可能な各無線エリアの無線リソース量の少なくとも1つであることを特徴とする請求項12又は14に記載の通信方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動通信システム、無線制御装置、基地局及び通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、基地局が、その基地局がカバーする無線エリア内に存在する不特定多数の移動局に、不特定多数の移動局に共通するデータを一齐に送信するブロードキャスト（Broadcast）通信や、ある特定グループに属する移動局に、特定グループに属する移動局にのみ共通するデータを送信するマルチキャスト（Multicast）通信が行われている（例えば、非特許文献1，2参照）。

20

【0003】

マルチキャスト通信では、マルチキャスト通信により送信するデータを、いくつかの階層に分ける階層化を行って、階層化されたデータを送信することが行われている（例えば、非特許文献3，4参照）。

【0004】

【非特許文献1】

3rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Termination 著，「23.041 Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS)」，2000年10月

30

【0005】

【非特許文献2】

3rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Radio Access Network 著，「25.324 Broadcast/Multicast Control BMC」，2000年12月

【0006】

【非特許文献3】

Samsung 著，「MBMS-000033 Scalable MBMS (slides)」，3rd Generation Partnership Project MBMS Workshop，2002年5月

40

【0007】

【非特許文献4】

Lucent technology 著，「3 GPP TSG-RAN，R2-022110 MBMS power usage」，2002年8月

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のマルチキャスト通信では、データを送信する基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソースの状況を全く考慮していなかった。そのため、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合に、無線リソースが不足し、データを送信できなくなってしまう基地局があった。反対に、無線リソースが余ってしまい、無線リソースを無駄に

50

してしまう基地局もあった。又、使用可能な無線リソースが少ない場合には、マルチキャスト通信が、マルチキャスト通信以外のデータの送信のトラヒックを圧迫してしまう場合があった。

【0009】

そこで、本発明は、無線リソースを適切に活用することを可能とする移動通信システム、無線制御装置、基地局及び通信方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る移動通信システムは、基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソースに関する情報（以下「エリアリソース情報」という）に基づいて、基地局が移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する決定手段と、決定手段の決定に従って、データを移動局に送信する無線送信手段とを備えることを特徴とする。

10

【0011】

このような本発明に係る移動通信システムによれば、決定手段が、エリアリソース情報に基づいて、基地局が移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する。そして、無線送信手段が、決定手段の決定に従ってデータを移動局に送信する。そのため、移動通信システムは、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、移動通信システムは、無線リソースを適切に活用することができる。

【0012】

又、決定手段は、階層化されているデータの中から送信するデータの階層を決定し、無線送信手段は、決定した階層のデータを移動局に送信することができる。これによれば、移動通信システムは、データが既に階層化されている場合に、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。

20

【0013】

又、決定手段は、データを階層化する階層化方法を決定する。移動通信システムは、決定手段が決定した階層化方法によって、無線エリア毎にデータを階層化する変換手段を備える。そして、無線送信手段は、決定手段が決定した階層化方法によって、変換手段が階層化したデータを移動局に送信することにより、決定手段の決定に従ったデータの送信を行う。これによれば、移動通信システムは、エリアリソース情報に基づいて階層化方法を決定し、その階層化方法によってデータを階層化して送信することができる。そのため、移動通信システムは、データが階層化されていない場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。

30

【0014】

階層化方法としては、例えば、誤り符号化率、繰り返しビット数、インタリーブ長、多重コード数、情報ブロック数、変調方式、送信電力又はデータの重要度の少なくとも1つによって、データを階層化する方法を用いることができる。

【0015】

更に、移動通信システムは、エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、決定手段は、収集手段が収集しエリアリソース情報に基づいて、決定を行うことが好ましい。これによれば、移動通信システムは、現在のエリアリソース情報を収集することができ、現在の各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、移動通信システムは、無線リソースをより適切に活用することができる。

40

【0016】

エリアリソース情報としては、基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソース容量、基地局が使用可能な無線エリア毎の無線リソース量、決定手段が決定した階層に関する情報の少なくとも1つを用いることができる。尚、リソース容量とは、最大の無線リソース量をいう。使用可能な無線リソース量とは、現在使用可能な無線リソース量をいい、現在使用されずに残っている無線リソース量が相当する。決定手段が決定した階層に関する情報

50

には、階層化されたデータの中から送信すると決定したデータの階層に関する情報や、決定したデータの階層化方法に関する情報等が含まれる。

【0017】

又、本発明に係る無線制御装置は、エリアリソース情報に基づいて、基地局が移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する決定手段と、その決定手段の決定に従って、データを基地局に送信するデータ送信手段とを備えることを特徴とする。このような本発明に係る無線制御装置によれば、決定手段が、エリアリソース情報に基づいて、移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する。そして、データ送信手段が、決定手段の決定に従ってデータを基地局に送信する。そのため、無線制御装置は、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、基地局に送信するデータの階層を変更することができる。そして、基地局が、無線制御装置から受信したデータを移動局に送信することにより、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、このような無線制御装置によれば、無線リソースを適切に活用することができる。

10

【0018】

決定手段は、階層化されているデータの中から送信するデータの階層を決定し、データ送信手段は、決定した階層のデータを基地局に送信することができる。又、決定手段は、データを階層化する階層化方法を決定する。無線制御装置は、決定手段が決定した階層化方法によって、無線エリア毎にデータを階層化する変換手段を備える。そして、データ送信手段は、決定手段が決定した階層化方法によって、変換手段が階層化したデータを基地局

20

【0019】

更に、無線制御装置は、基地局からエリアリソース情報を受信するリソース情報受信手段を備え、決定手段は、リソース情報受信手段が受信したエリアリソース情報に基づいて、決定を行うことが好ましい。これによれば、無線制御装置は、現在のエリアリソース情報を取得することができ、現在の各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、無線制御装置は、無線リソースをより適切に活用することができる。

【0020】

又、本発明に係る基地局は、エリアリソース情報に基づいて、移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する決定手段と、その決定手段の決定に従って、データを移動局に送信する無線送信手段とを備えることを特徴とする。このような本発明に係る基地局によれば、決定手段が、エリアリソース情報に基づいて、移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する。そして、無線送信手段が、決定手段の決定に従ってデータを移動局に送信する。そのため、基地局は、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、基地局は、無線リソースを適切に活用することができる。

30

【0021】

又、決定手段は、階層化されているデータの中から送信するデータの階層を決定し、無線送信手段は、決定した階層のデータを移動局に送信することができる。又、決定手段は、データを階層化する階層化方法を決定する。基地局は、決定手段が決定した階層化方法によって、前記無線エリア毎にデータを階層化する変換手段を備える。そして、無線送信手段は、決定手段が決定した階層化方法によって、変換手段が階層化したデータを移動局に送信することにより、決定手段の決定に従ったデータの送信を行う。又、基地局は、エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、決定手段は、収集手段が収集したエリアリソース情報に基づいて、決定を行うことが好ましい。

40

【0022】

又、本発明に係る他の基地局は、エリアリソース情報を無線制御装置に通知する通知手段と、通知手段が通知した基地局のエリアリソース情報に基づいて、無線制御装置が送信す

50

る無線エリア毎の階層化されているデータを受信するデータ受信手段と、データ受信手段が受信したデータを、無線エリア毎に移動局に送信する無線送信手段とを備えることを特徴とする。

【0023】

このような基地局によれば、通知手段は、エリアリソース情報を無線制御装置に通知する。そして、データ受信手段が、通知手段が通知した基地局のエリアリソース情報に基づいて、無線制御装置が送信してきた無線エリア毎の階層化されたデータを受信する。無線送信手段は、データ受信手段が受信した階層化されたデータを、無線エリア毎に移動局に送信する。そのため、基地局は、基地局のエリアリソース情報を収集して無線制御装置に通知するだけで、エリアリソース情報に応じた階層化データを無線制御装置から取得することができる。よって、基地局は、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、このような基地局によれば、無線リソースを適切に活用することができる。

10

【0024】

又、基地局は、エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、通知手段は、収集手段が収集したエリアリソース情報を通知することが好ましい。これによれば、基地局は、現在のエリアリソース情報を収集し、無線制御装置に通知することができる。そのため、基地局は、現在の各無線エリアの無線リソースの状況に応じて変更された階層のデータを、無線制御装置から受信することができる。よって、基地局は、無線リソースをより適切に活用することができる。

20

【0025】

又、本発明に係る通信方法は、エリアリソース情報に基づいて、基地局が移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定するステップと、その決定に従って、データを移動局に送信するステップとを有することを特徴とする。このような本発明に係る通信方法によれば、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、無線リソースを適切に活用することができる。

【0026】

尚、決定するステップにおいて、階層化されているデータの中から送信するデータの階層を決定し、送信するステップにおいて、決定した階層のデータを移動局に送信することができる。又、決定するステップにおいて、データを階層化する階層化方法を決定し、更に、決定した階層化方法に従って、無線エリア毎にデータを階層化するステップを有し、送信するステップにおいて、階層化したデータを移動局に送信するようにしてもよい。又、基地局のエリアリソース情報を収集するステップを有し、決定するステップにおいて、収集した基地局のエリアリソース情報に基づいて、決定を行うことが好ましい。

30

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0028】

〔第1の実施の形態〕

(移動通信システム)

移動通信システム1は、図1に示すように、複数の基地局(A)10a~基地局(C)10cと、無線制御装置20と、複数の移動局30とを備える。無線制御装置20は、コアネットワーク50と接続する。又、無線制御装置20は、複数の基地局(A)10a~基地局(C)10cと接続する。無線制御装置20には、コアネットワーク50からデータが到着する。無線制御装置20は、コアネットワーク50から到着したデータを、配下にある基地局(A)10a~基地局(C)10cに送信する。

40

【0029】

複数の基地局(A)10a~基地局(C)10cは、無線制御装置20と接続し、無線制

50

御装置 20 の配下に配置される。基地局 (A) 10 a ~ 基地局 (C) 10 c は、それぞれ無線エリア 40 a ~ 40 c をカバーしている。基地局 (A) 10 a ~ 基地局 (C) 10 c は、無線エリア 40 a ~ 40 c に存在する移動局 30 と通信を行う。基地局 (A) 10 a ~ 基地局 (C) 10 c は、無線制御装置 20 からデータを受信し、受信したデータを自身がカバーする無線エリア 40 a ~ 40 c に存在する移動局 30 に送信する。

【0030】

複数の移動局 30 は、複数の基地局 (A) 10 a ~ 基地局 (C) 10 c と通信を行う。又、本実施形態では、図 1 に示す複数の移動局 30 全てが、同一のマルチキャストグループに属している。そのため、移動局 30 は、同一のマルチキャストグループに属する移動局 30 にのみ共通するデータを受信する。

10

【0031】

次に、基地局の構成について、基地局 (A) 10 a を例にとって説明する。基地局 (A) 10 a は、図 2 に示すように、無線送受信部 11 と、データ送受信部 12 と、リソース情報収集部 13 と、リソース情報管理部 14 とを備える。尚、基地局 (B) 10 b 及び基地局 (C) 10 c も、基地局 (A) 10 a と同様の構成を備えている。

【0032】

リソース情報収集部 13 は、基地局 (A) 10 a がカバーする無線エリア毎の無線リソースに関するエリアリソース情報を収集する収集手段である。基地局 (A) 10 a は、1つの無線エリア 40 a をカバーしているため、リソース情報収集部 13 は、エリアリソース情報として、無線エリア 40 a の無線リソースに関する情報を収集する。

20

【0033】

リソース情報収集部 13 は、定期的に、又は、無線制御装置 20 からの要求に応じて、エリアリソース情報を収集する。リソース情報収集部 13 は、エリアリソース情報として、例えば、基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソース容量や、基地局が現在使用可能な無線エリア毎の無線リソース量を収集する。具体的には、リソース情報収集部 13 は、無線送受信部 11 を監視する。そして、リソース情報収集部 13 は、無線送受信部 11 から、無線送受信部 11 が現在使用している無線リソースの量や、無線送受信部 11 が現在使用可能な無線リソースの量、無線送受信部 11 の無線リソース容量等を無線エリア毎に取得して、エリアリソース情報を収集する。

【0034】

リソース情報収集部 13 は、例えば、チャンネル数や多重コード数、送信電力に関する情報等の無線リソース量を収集する。本実施形態では、リソース情報収集部 13 は、基地局 (A) 10 a が現在使用可能な無線エリア 40 a のチャンネル数を、エリアリソース情報として収集する。リソース情報収集部 13 は、収集したエリアリソース情報を、リソース情報管理部 14 に入力する。又、リソース情報収集部 13 は、無線送受信部 11 から移動局 30 の受信能力に関する情報や移動局伝搬環境に関する情報を取得するようにしてもよい。リソース情報収集部 13 は、取得した移動局 30 の受信能力や伝搬環境に関する情報も、送信データ管理部 14 に入力する。

30

【0035】

リソース情報管理部 14 は、リソース情報収集部 13 が収集したエリアリソース情報を、無線制御装置に 20 に通知する通知手段である。リソース情報管理部 14 は、リソース情報収集部 13 から、収集したエリアリソース情報を取得し、無線制御装置 20 に通知する。又、リソース情報管理部 14 は、無線制御装置 20 から、リソース情報の要求を受ける場合がある。リソース情報管理部 14 は、無線制御装置 20 からリソース情報の要求を受けた場合や必要に応じて、リソース情報収集部 13 にリソース情報を収集して、入力するように指示できる。リソース情報管理部 14 は、リソース情報収集部 13 から、移動局 30 の受信能力や伝搬環境に関する情報も取得し、無線制御装置 20 に通知するようにしてもよい。

40

【0036】

データ送受信部 12 は、無線制御装置 20 とデータを送受信する。特に、データ送受信部

50

12は、リソース情報管理部14が通知したエリアリソース情報に基づいて、無線制御装置20が送信する無線エリア毎の階層化されているデータを受信するデータ受信手段として機能する。データ送受信部12は、無線制御装置20から受信した無線エリア毎の階層化されているデータを無線送受信部11に入力する。基地局(A)10aは、1つの無線エリア40aをカバーしているため、データ送受信部12は、無線エリア毎の階層化されているデータとして、無線エリア40aについてのデータを受信する。

【0037】

以下、階層化されているデータを「階層化データ」という。階層化データは、例えば、誤り符号化率、繰り返しビット数、インタリーブ長、多重コード数、情報ブロック数、変調方式、送信電力又はデータの重要度等の少なくとも1つによって階層化されている。階層化データは、これらのパラメータ単独によって階層化されていてもよく、これらのパラメータを複数組み合わせさせた条件によって階層化されていてもよい。本実施形態では、階層化データは、データの重要度によって階層化されている。例えば、動画データは、重要度の大きい視覚データ、重要度の小さい副音声データ、視覚データと副音声データの間的重要性を持つ音声データの3つの階層に階層化されている。そして、各データは、視覚データを示す階層A、音声データを示す階層B、副音声データを示す階層Cに分けられている。

10

【0038】

無線送受信部11は、移動局30と無線を介してデータを送受信する。無線送受信部11は、データ送受信部12が受信した階層化データを、無線エリア毎に移動局30に送信する無線送信手段として機能する。無線送受信部11は、データ送受信部12から、データ送受信部12が受信した無線制御装置20から送信された無線エリア毎の階層化データを取得する。基地局(A)10aは、1つの無線エリア40aをカバーしているため、無線送受信部11は、階層化データを無線エリア40aに存在する移動局30に送信する。

20

【0039】

又、無線送受信部11は、移動局30の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報を移動局30から受信するようにしてもよい。無線送受信部11は、受信した移動局30の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報をリソース情報収集部13に入力する。

【0040】

無線制御装置20は、図3に示すように、データ送受信部21と、階層化データデータベース22と、リソース情報受信部23と、送信データ管理部24とを備える。

30

【0041】

リソース情報受信部23は、基地局(A)10a～基地局(C)10cからエリアリソース情報を受信するリソース情報受信手段である。リソース情報受信部23は、各基地局(A)10a～基地局(C)10cが収集したエリアリソース情報を受信する。リソース情報受信部23は、受信したエリアリソース情報を送信データ管理部24に入力する。尚、リソース情報受信部23は、基地局(A)10a～基地局(C)10cから、移動局30の受信能力や伝搬環境に関する情報も受信し、送信データ管理部24に入力するようにしてもよい。

【0042】

階層化データデータベース22は、データを保持するデータ保持手段である。階層化データデータベース22は、コアネットワーク50から無線制御装置20に到着したマルチキャスト通信用のデータを、一時的に保持する。階層化データデータベース22は、既に階層化されている階層化データを保持する。階層化データデータベース22は、階層化データを、各階層、即ち、階層A、階層B及び階層Cに分けて保持する。

40

【0043】

送信データ管理部24は、エリアリソース情報に基づいて、基地局(A)10a～基地局(C)10cが移動局30に送信するデータの階層について、無線エリア40a～40c毎に決定する決定手段である。送信データ管理部24は、リソース情報受信部23が受信した各基地局(A)10a～基地局(C)10cのエリアリソース情報を、リソース情報

50

受信部 2 3 から取得する。そして、送信データ管理部 2 4 は、リソース情報受信部 2 3 が受信した各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c が収集したエリアリソース情報に基づいて、データの階層についての決定を行う。送信データ管理部 2 4 は、階層化データの中から、各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c が移動局 3 0 に送信するデータの階層を、無線エリア 4 0 a ~ 4 0 c 毎に 1 つ以上決定する。

【 0 0 4 4 】

具体的には、送信データ管理部 2 4 は、階層化データの階層と、階層化データの送信に必要な無線リソース量の関係を把握している。送信データ管理部 2 4 は、階層化データの階層と、階層化データの送信に必要な無線リソース量とを対応付けて保持する必要リソース量保持部 2 4 a を備える。図 4 に、必要リソース量保持部 2 4 a を示す。必要リソース量保持部 2 4 a は、各階層 A ~ C と、その階層化データの送信に必要なチャンネル数を対応付けて保持する。図 4 に示すように、階層 A の視覚データの送信には 5 チャンネルが、階層 B の音声データの送信には 1 0 チャンネルが、階層 C の副音声データの送信には 1 5 チャンネルが必要である。

10

【 0 0 4 5 】

そして、送信データ管理部 2 4 は、階層化データデータベース 2 2 から階層化データを読み出す。送信データ管理部 2 4 は、各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c から受信したエリアリソース情報と、読み出した階層化データと、必要リソース量保持部 2 4 a に保持された階層化データの送信に必要な無線リソース量とを参照し、これらに基づいて移動局 3 0 に送信するデータの階層を、無線エリア 4 0 a ~ 4 0 c 毎に決定する。具体的には、送信データ管理部 2 4 は、読み出した階層化データの種類に基づいて、必要リソース量保持部 2 4 a から各階層化データの送信に必要な無線リソース量を取得する。そして、送信データ管理部 2 4 は、無線エリア 4 0 a ~ 4 0 c 毎の無線リソース容量や、現在使用可能な無線エリア毎の無線リソース量と、各階層化データの送信に必要な無線リソース量とを比較して、移動局 3 0 に送信するデータの階層を、無線エリア毎に決定する。

20

【 0 0 4 6 】

尚、送信データ管理部 1 4 は、移動局 3 0 の受信能力や伝搬環境にも基づいて、階層化方法を決定してもよい。例えば、送信データ管理部 1 4 は、リソース情報受信部 2 3 から、移動局 3 0 の受信能力や伝搬環境に関する情報についても取得する。そして、送信データ管理部 1 4 は、取得した移動局 3 0 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報にも基づいて、階層化データの階層を決定してもよい。尚、移動局 3 0 の受信能力としては、例えば、移動局 3 0 が用いている変調方式等がある。

30

【 0 0 4 7 】

例えば、リソース情報受信部 2 3 が、基地局 (A) 1 0 a から、現在使用可能な無線エリア 4 0 a のチャンネル数が 4 0 チャンネル、基地局 (B) 1 0 b から、現在使用可能な無線エリア 4 0 b のチャンネル数が 1 5 チャンネル、基地局 (C) 1 0 c から、現在使用可能な無線エリア 4 0 c のチャンネル数が 2 5 チャンネルというエリアリソース情報を受信したとする。この場合、送信データ管理部 2 4 は、現在使用可能な無線エリア 4 0 a ~ 4 0 c 毎のチャンネル数と、各階層化データの送信に必要なチャンネル数とを比較して、無線エリア 4 0 a に存在する移動局 3 0 に送信するデータの階層は階層 A、階層 B 及び階層 C、無線エリア 4 0 b に存在する移動局 3 0 に送信するデータの階層は階層 A のみ、無線エリア 4 0 c に存在する移動局 3 0 に送信するデータの階層は階層 A 及び階層 B と決定する。そして、送信データ管理部 2 4 は、基地局 (A) 1 0 a には階層 A、階層 B 及び階層 C の階層化データを、基地局 (B) 1 0 b には階層 A の階層化データを、基地局 (C) 1 0 c には階層 A 及び階層 B の階層化データを送信すると決定する。

40

【 0 0 4 8 】

送信データ管理部 2 4 は、決定した各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c に送信する階層化データの階層に関する決定情報を、データ送受信部 2 1 に入力する。又、送信データ管理部 2 4 は、エリアリソース情報が必要な場合には、各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c に、エリアリソース情報の通知を要求してもよい。送信データ管理部 2 4

50

は、エリアリソース情報の通知の要求を、データ送受信部 2 1 に入力する。

【 0 0 4 9 】

データ送受信部 2 1 は、基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c とデータの送受信をする。特に、データ送受信部 2 1 は、送信データ管理部 2 4 の決定に従って、データを基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c に送信するデータ送信手段として機能する。データ送受信部 2 1 は、送信データ管理部 2 4 が決定した階層の階層化データを基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c に送信する。データ送受信部 2 1 は、送信データ管理部 2 4 から、決定情報を取得する。データ送受信部 2 1 は、取得した決定情報に基づいて、基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c に送信する階層化データを、階層化データデータベース 2 2 から取得する。データ送受信部 2 1 は、決定情報に従って、取得した階層化データを各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c に送信する。

10

【 0 0 5 0 】

データ送受信部 2 1 は、基地局 (A) 1 0 a には、階層 A、階層 B 及び階層 C の階層化データを、基地局 (B) 1 0 b には、階層 A の階層化データを、基地局 (C) 1 0 c には、階層 A 及び階層 B の階層化データを送信する。又、データ送受信部 2 1 は、送信データ管理部 2 4 から、エリアリソース情報の通知の要求を取得し、各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c にエリアリソース情報の通知の要求を送信するようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

(通信方法)

次に、移動通信システム 1 を用いて行う通信方法の手順について説明する。図 5 に示すように、まず、無線制御装置 2 0 に、コアネットワーク 5 0 から階層化データが到着する。無線制御装置 2 0 は、到着した階層化データを階層化データベース 2 2 に格納して、保持する (S 1 0 1)。各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c のリソース情報収集部 1 3 は、エリアリソース情報を収集する (S 1 0 2)。各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c のリソース情報管理部 1 4 は、リソース情報収集部 1 3 から、収集したエリアリソース情報を取得し、無線制御装置 2 0 に通知する (S 1 0 3)。

20

【 0 0 5 2 】

無線制御装置 2 0 のリソース情報受信部 2 3 は、配下にある各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c からエリアリソース情報を受信する (S 1 0 4)。無線制御装置 2 0 の送信データ管理部 2 4 は、階層化データデータベース 2 2 から階層化データを読み出す。そして、送信データ管理部 2 4 は、各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c から受信したエリアリソース情報と、読み出した階層化データと、必要リソース量保持部 2 4 a に保持された階層化データの送信に必要な無線リソース量とを参照し、これらに基づいて移動局 3 0 に送信するデータの階層を、無線エリア 4 0 a ~ 4 0 c 毎に決定する。そして、送信データ管理部 2 4 は、階層化データのうち、各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c に送信する階層化データの階層をそれぞれ決定する (S 1 0 5)。

30

【 0 0 5 3 】

無線制御装置 2 0 のデータ送受信部 2 1 は、送信データ管理部 2 4 から取得した決定情報に基づいて、階層化データデータベース 2 2 から階層化データを取得し、各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c に送信する (S 1 0 6)。そして各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c のデータ送受信部 1 2 が、階層化データを受信する。最後に、各基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c の無線送受信部 1 1 が、無線エリア 4 0 a ~ 4 0 c 毎に、無線制御装置 2 0 から送信された階層化データを移動局 3 0 に送信する (S 1 0 7)。

40

【 0 0 5 4 】

(効果)

このような本実施形態に係る移動通信システム 1、無線制御装置 2 0、基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c 及び通信方法によれば、無線制御装置 2 0 の送信データ管理部 2 4 が、エリアリソース情報に基づいて、基地局 (A) 1 0 a ~ 基地局 (C) 1 0 c が移動局 3 0 に送信するデータの階層について無線エリア 4 0 a ~ 4 0 c 毎に決定する。そして

50

、基地局(A)10a～基地局(C)10cの無線送受信部11が、送信データ管理部24の決定に従ってデータを移動局30に送信する。

【0055】

そのため、移動通信システム1、無線制御装置20、基地局(A)10a～基地局(C)10cは、各無線エリア40a～40cの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局30に送信するデータの階層を変更することができる。よって、移動通信システム1、無線制御装置20、基地局(A)10a～基地局(C)10cは、無線リソースを適切に活用することができる。特に、同報通信、放送型通信等のように、特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局30に共通のマルチキャスト通信用のデータを送信する場合に、移動通信システム1、無線制御装置20、基地局(A)10a～基地局(C)10cは、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局30に送信するマルチキャスト通信用のデータの階層を変更することができ、無線リソースを適切に活用することができる。

10

【0056】

例えば、移動通信システム1、無線制御装置20、基地局(A)10a～基地局(C)10cは、無線リソースが少ない無線エリアに存在する移動局30へデータを送信する場合には、マルチキャスト通信用のデータ以外の通信のトラヒックを圧迫したり、データ送信ができなくなったりしないようにし、無線リソースが多い無線エリアに存在する移動局30へデータを送信する場合には、無線リソースを最大限活用できるようにすることができる。

20

【0057】

又、送信データ管理部24は、階層化データの中から送信するデータの階層を決定し、無線送受信部11は、決定した階層のデータを移動局30に送信する。そのため、移動通信システム1、無線制御装置20、基地局(A)10a～基地局(C)10cは、データが既に階層化されている場合に、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局30に送信するデータの階層を変更することができる。

【0058】

又、基地局(A)10a～基地局(C)10cのリソース情報管理部14が、エリアリソース情報を無線制御装置20に通知する。無線制御装置20のリソース情報受信部23が、基地局(A)10a～基地局(C)10cからエリアリソース情報を受信する。そして、無線制御装置20の送信データ管理部24が、通知されたエリアリソース情報に基づいて、移動局30に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する。無線制御装置20のデータ送受信部21が、送信データ管理部24の決定に従って階層化データを基地局(A)10a～基地局(C)10cに送信する。基地局(A)10a～基地局(C)10cのデータ送受信部12が、リソース情報管理部14が通知したエリアリソース情報に基づいて無線制御装置20が送信してきた無線エリア毎の階層化データを受信する。そして、基地局(A)10a～基地局(C)10cの無線送受信部11が、データ送受信部12が受信した階層化データを、無線エリア40a～40c毎に移動局30に送信する。このようにして、無線送受信部11は、送信データ管理部24の決定に従って、階層化データを移動局30に送信する無線送信手段として機能する。

30

40

【0059】

そのため、無線制御装置20は、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、基地局(A)10a～基地局(C)10cに送信するデータの階層を変更することができる。そして、基地局(A)10a～基地局(C)10cが、無線制御装置20から受信したデータを移動局30に送信することにより、移動局30に送信するデータの階層を変更することができる。

【0060】

又、基地局(A)10a～基地局(C)10cは、エリアリソース情報を収集して無線制御装置20に通知するだけで、エリアリソース情報に応じた階層化データを無線制御装置20から取得することができる。よって、基地局(A)10a～基地局(C)10cは、

50

各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局30に送信するデータの階層を変更することができる。更に、基地局(A)10a~基地局(C)10cがエリアリソース情報を収集し、無線制御装置20が送信するデータの階層についての決定を行うため、制御負荷の分散を図ることができる。

【0061】

又、基地局(A)10a~基地局(C)10cは、エリアリソース情報を収集するリソース情報収集部13を備え、リソース情報管理部14は、収集したエリアリソース情報を無線制御装置20に通知する。無線制御装置20の送信データ管理部24は、基地局(A)10a~基地局(C)10cのリソース情報収集部13が収集し、無線制御装置20のリ

10

【0062】

そのため、基地局(A)10a~基地局(C)10cは、現在のエリアリソース情報を収集して無線制御装置20に通知することができる。又、無線制御装置20は、現在の各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局30に送信するデータの階層を変更することができる。そして、基地局(A)10a~基地局(C)10cは、現在の各無線エリアの無線リソースの状況に応じて変更された階層のデータを、無線制御装置20から受信することができる。よって、移動通信システム1は、無線リソースをより適切に活用することができる。

【0063】

〔第2の実施の形態〕

(移動通信システム)

移動通信システム201は、図6に示すように、基地局210と、無線制御装置220と、複数の移動局30とを備える。無線制御装置220は、コアネットワーク50と接続する。又、無線制御装置220は、基地局210と接続する。本実施形態では、無線制御装置220の配下に配置される基地局は1つである。無線制御装置220は、コアネットワーク50から到着したデータを、配下にある基地局210に送信する。

20

【0064】

基地局210は、無線制御装置220と接続し、無線制御装置220の配下に配置される。基地局210は、複数の無線エリアをカバーしている。1つの基地局210がカバーする無線エリアを複数に分割して、複数の無線エリアとした場合、分割された各無線エリアをセクタという。基地局210は、セクタ(A)240a~セクタ(C)240cをカバーしている。基地局210は、セクタ(A)240a~セクタ(C)240cに存在する移動局30と通信を行う。基地局210は、無線制御装置220からデータを受信し、受信したデータを自身がカバーするセクタ(A)240a~セクタ(C)240cに存在する移動局30に送信する。複数の移動局30は、基地局210と通信を行う。又、本実施形態では、図6に示す複数の移動局30全てが、同一のマルチキャストグループに属している。

30

【0065】

基地局210は、図7に示すように、無線送受信部211と、データ送受信部212と、リソース情報収集部213と、送信データ管理部214と、データベース215と、階層化データ変換部216とを備える。

40

【0066】

データ送受信部212は、無線制御装置220とデータを送受信する。データ送受信部212は、無線制御装置220から、コアネットワーク50から無線制御装置20に到着したマルチキャスト通信用のデータを、階層化されていない状態で受信する。データ送受信部212は、無線制御装置220から受信したデータをデータベース215に格納する。尚、データ送受信部212は、無線制御装置220にデータを送信するよう要求するようにしてもよい。データベース215は、データを保持するデータ保持手段である。データベース215は、無線制御装置20から受信したマルチキャスト通信用のデータを、一時

50

的に保持する。データベース 2 1 5 は、階層化されていないデータを保持する。

【 0 0 6 7 】

リソース情報収集部 2 1 3 は、基地局 2 1 0 がカバーするセクタ (A) 2 4 0 a ~ セクタ (C) 2 4 0 c 毎の無線リソースに関するエリアリソース情報を収集する。リソース情報収集部 2 1 3 は、定期的に、又は、送信データ管理部 2 1 4 からの要求に応じて、エリアリソース情報を収集する。本実施形態では、リソース情報収集部 2 1 3 は、基地局 2 1 0 が現在使用可能なセクタ (A) 2 4 0 a ~ セクタ (C) 2 4 0 c 毎の多重コード数と送信電力に関する情報を、エリアリソース情報として収集する。尚、送信電力に関する情報には、送信電力値や基地局 2 1 0 の総送信電力に占める割合等がある。リソース情報収集部 2 1 3 は、収集したエリアリソース情報を、送信データ管理部 2 1 4 に入力する。

10

【 0 0 6 8 】

又、リソース情報収集部 2 1 3 は、無線送受信部 2 1 1 から移動局 3 0 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報を取得するようにしてもよい。リソース情報収集部 2 1 3 は、取得した移動局 3 0 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報も、送信データ管理部 2 1 4 に入力する。リソース情報収集部 2 1 3 は、これらの点以外は、図 2 に示すリソース情報収集部 1 3 と実質的に同様である。

【 0 0 6 9 】

送信データ管理部 2 1 4 は、エリアリソース情報に基づいて、基地局 2 1 0 が移動局 3 0 に送信するデータの階層について、セクタ (A) 2 4 0 a ~ セクタ (C) 2 4 0 c 毎に決定する決定手段である。送信データ管理部 2 1 4 は、リソース情報収集部 2 1 3 から、リソース情報収集部 2 1 3 が収集した基地局 2 1 0 のエリアリソース情報を取得する。そして、送信データ管理部 2 1 4 は、リソース情報収集部 1 1 3 が収集したエリアリソース情報に基づいて、移動局 3 0 に送信するデータを階層化する階層化方法を決定する。

20

【 0 0 7 0 】

送信データ管理部 2 1 4 は、例えば、誤り符号化率、繰り返しビット数、インタリーブ長、多重コード数、情報ブロック数、変調方式、送信電力又はデータの重要度等の少なくとも一つを用いてデータを階層化する階層化方法を用いることができる。又、送信データ管理部 2 1 4 は、これらのパラメータを単独で用いてデータを階層化してもよく、これらのパラメータを複数用いてデータを階層化してもよい。送信データ管理部 2 1 4 は、変調方式によってデータを階層化する場合には、1 6 Q A M (Quadrature Amplitude Modulation)、6 4 Q A M、1 2 8 Q A M、2 5 6 Q A M 等の多値 Q A M や、Q P S K (Quadrature Phase Shift Keying)、B P S K (Binary Phase Shift Keying) 等の多相 P S K 等、変調方式の種類によってデータを階層化する。

30

【 0 0 7 1 】

具体的には、送信データ管理部 2 1 4 は、リソース情報収集部 2 1 3 から、収集したエリアリソース情報を取得する。又、送信データ管理部 2 1 4 は、階層化方法と、階層化可能な閾値の関係を把握している。階層化可能な閾値とは、ある階層化方法によって階層化するために最低限必要な無線リソース量をいう。送信データ管理部 2 1 4 は、階層化方法と、階層化可能な閾値とを対応付けて保持する閾値保持部 2 1 4 a を備える。図 8 に、閾値保持部 2 1 4 a を示す。閾値保持部 2 1 4 a は、各階層化方法と、その階層化方法の階層化可能な閾値を対応付けて保持する。図 8 に示すように、多重コード数を用いて階層化を行う階層化方法の階層化可能な閾値は、2 0 コード以上であり、送信電力を用いて階層化を行う階層化方法の階層化可能な閾値は、基地局 2 1 0 の総送信電力の 4 0 % 以上である。階層化可能な閾値は、任意に設定できる。

40

【 0 0 7 2 】

そして、送信データ管理部 2 1 4 は、リソース情報収集部 2 1 3 から取得したエリアリソース情報と、閾値保持部 2 1 4 a に保持された階層化可能な閾値とを参照し、これらに基づいて移動局 3 0 に送信するデータの階層化方法を、セクタ (A) 2 4 0 a ~ セクタ (C) 2 4 0 c 毎に決定する。送信データ管理部 2 1 4 は、セクタ (A) 2 4 0 a ~ セクタ (C) 2 4 0 c 毎の無線リソース容量や、現在使用可能なセクタ (A) 2 4 0 a ~ セクタ (

50

C) 240c 毎の無線リソース量と、各階層化方法の階層化可能な閾値とを比較して、データの階層化方法をセクタ(A) 240a ~ セクタ(C) 240c 毎に決定する。

【0073】

尚、送信データ管理部214は、データベース215からデータを読み出して、データ量やデータの種類等にも基づいて、階層化方法を決定するようにしてもよい。又、送信データ管理部214は、移動局30の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報にも基づいて、階層化方法を決定してもよい。例えば、送信データ管理部214は、リソース情報収集部213から移動局30の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報についても取得する。そして、送信データ管理部214は、取得した移動局30の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報にも基づいて、階層化方法を決定してもよい。

10

【0074】

例えば、送信データ管理部214が、リソース情報収集部13から、現在使用可能なセクタ(A) 240aの多重コード数が40コード、送信電力が基地局210の総送信電力の10%、現在使用可能なセクタ(B) 240bの多重コード数が15コード、送信電力が基地局210の総送信電力の40%、現在使用可能なセクタ(C) 240cの多重コード数が20コード、送信電力が基地局210の総送信電力の60%というエリアリソース情報を取得したとする。

【0075】

この場合、送信データ管理部214は、セクタ(A) 240aについては、セクタ(B) 240b、セクタ(C) 240cに比べて、利用可能な多重コード数は多いが、利用可能な送信電力が少ないため、セクタ(A) 240aに存在する移動局30に送信するデータの階層化方法は、多重コード数による階層化方法と決定する。送信データ管理部214は、セクタ(B) 240b、セクタ(C) 240cについては、セクタ(A) 240aに比べて、利用可能な送信電力が多いが、利用可能な多重コード数が少ないため、セクタ(B) 240b、セクタ(C) 240cに存在する移動局30に送信するデータの階層化方法は、送信電力による階層化方法と決定する。送信データ管理部214は、決定した各セクタ(A) 240a ~ セクタ(C) 240cの階層化方法を、階層化データ変換部216に入力する。

20

【0076】

階層化データ変換部216は、送信データ管理部214が決定した階層化方法によって、無線エリア毎にデータを階層化する変換手段である。階層化データ変換部216は、送信データ管理部214から決定した階層化方法を取得する。階層化データ変換部216は、データベース215からデータを読み出す。階層化データ変換部216は、読み出したデータを、送信データ管理部214から取得した階層化方法によって、セクタ(A) 240a ~ セクタ(C) 240c 毎に階層化し、階層化データとする。階層化データ変換部216は、階層化した階層化データを、無線送受信部211に入力する。階層化データ変換部216は、無線送受信部211からの要求に応じて、階層化データを入力するようにしてもよい。

30

【0077】

無線送受信部211は、送信データ管理部214の決定に従って、データを移動局30に送信する無線送信手段として機能する。無線送受信部211は、階層化データ変換部216から、階層化データ変換部216が階層化した各セクタ(A) 240a ~ セクタ(C) 240cの階層化データを取得する。無線送受信部211は、各セクタ(A) 240a ~ セクタ(C) 240cの階層化データを、各セクタ(A) 240a ~ セクタ(C) 240cに存在する移動局30にそれぞれ送信する。又、無線送受信部211は、移動局30の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報を移動局30から受信するようにしてもよい。無線送受信部211は、受信した移動局30の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報をリソース情報収集部213に入力する。

40

【0078】

無線制御装置220は、図7に示すように、データ送受信部221と、データベース22

50

2とを備える。データベース222は、コアネットワーク50から無線制御装置20に到着したマルチキャスト通信のデータを、一時的に保持する。データベース222は、階層化されていないデータを保持する。

【0079】

データ送受信部221は、基地局210とデータを送受信する。データ送受信部221は、基地局210に送信するデータを、データベース222から取得する。データ送受信部221は、取得したデータを基地局210に送信する。データ送受信部221は、基地局210からの要求に応じてデータを送信するようにしてもよく、コアネットワーク50からデータが到着した際にデータを送信するようにしてもよく、定期的にデータを送信するようにしてもよい。

10

【0080】

(通信方法)

次に、移动通信システム201を用いて行う通信方法の手順について説明する。図9に示すように、まず、無線制御装置220のデータ送受信部221が、基地局210に、階層化されていないデータを送信する。基地局210のデータ送受信部212は、無線制御装置220から送信されたデータを受信し、データベース215に格納する。このようにして、基地局210は、データを保持する(S201)。基地局210のリソース情報収集部213は、エリアリソース情報を収集する(S202)。

【0081】

基地局210の送信データ管理部214は、リソース情報収集部213から、収集したエリアリソース情報を取得する。送信データ管理部214は、取得したエリアリソース情報と、閾値保持部214aに保持された階層化可能な閾値とを参照し、これらに基づいて移動局30に送信するデータの階層化方法を、セクタ(A)240a~セクタ(C)240c毎に決定する(S203)。

20

【0082】

階層化データ変換部216は、データベース215からデータを読み出し、送信データ管理部24が決定した階層化方法によって、セクタ(A)240a~セクタ(C)240c毎にデータを階層化する(S204)。最後に、無線送受信部211が、セクタ(A)240a~セクタ(C)240c毎に、階層化データ変換部216が変換した階層化データを移動局30に送信する(S205)。

30

【0083】

(効果)

このような本実施形態に係る移动通信システム201、基地局210及び通信方法によれば、基地局210の送信データ管理部214が、データを階層化する階層化方法を決定する。階層化データ変換部216は、送信データ管理部214が決定した階層化方法によって、セクタ(A)240a~セクタ(C)240c毎にデータを階層化する。そして、無線送受信部211が、送信データ管理部214が決定した階層化方法によって、階層化データ変換部216が階層化したデータを移動局30に送信することにより、送信データ管理部214の決定に従ったデータの送信を行う。

【0084】

そのため、移动通信システム201、基地局210は、エリアリソース情報に応じて階層化方法を変更し、その階層化方法によってデータを階層化して、移動局30に送信することができる。そのため、移动通信システム1、基地局210は、データが階層化されていない場合であっても、各セクタ(A)240a~セクタ(C)240cの無線リソースの状況に応じて、移動局30に送信するデータの階層を変更することができる。

40

【0085】

又、基地局210が、送信データ管理部214と無線送受信部211を備える。そのため、基地局210の送信データ管理部214が、エリアリソース情報に基づいて、移動局30に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する。そして、無線送受信部211が、送信データ管理部214の決定に従ってデータを移動局30に送信する。よって、

50

基地局 210 が自分自身で、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局 30 に送信するデータの階層を変更することができる。更に、基地局 210 は、無線制御装置 220 へのエリアリソース情報の通知を行う必要がないため、基地局 210 と無線制御装置 220 との間のトラヒックを抑えることができる。

【0086】

〔変更例〕

尚、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。エリアリソース情報として、送信データ管理部 24, 214 が決定した階層に関する情報を用いてもよい。送信データ管理部 24, 214 が決定した階層に関する情報には、送信データ管理部 24, 214 が、送信すると決定した階層化データの階層に関する情報や、決定したデータの階層化方法に関する情報等がある。決定した階層や階層化方法によって、残りの使用可能な無線リソース量が変わってくるため、これらをエリアリソース情報として用いることができる。この場合には、送信データ管理部 24, 214 は、既に送信すると決定した階層化データの階層や、既に決定したデータの階層化方法に基づいて、その無線エリアに送信するデータについて、更に、階層化データの階層や、データの階層化方法を決定することができる。

10

【0087】

又、図 3 に示す無線制御装置 20 は、送信データ管理部 24、階層化データベース 22 に代えて、図 7 に示す基地局 210 の送信データ管理部 214、データベース 215 を備え、加えて、階層化データ変換部 216 を備えるようにしてもよい。そして、無線制御装置 20 が、基地局 210 と同様にして、階層化方法を決定し、データを階層化して基地局に送信するようにしてもよい。この場合、階層化データ変換部 216 がデータ送受信部 21 に階層化した階層化データを入力し、データ送受信部 21 は、階層化データ変換部 216 から取得した階層化データを基地局に送信する。

20

【0088】

又、図 7 に示す基地局 210 の送信データ管理部 214、データベース 215 に代えて、図 3 に示す無線制御装置 20 の送信データ管理部 24、階層化データベース 22 を備えるようにしてもよい。そして、基地局 210 が、無線制御装置 20 と同様にして、送信するデータの階層を決定し、移動局 30 に送信するようにしてもよい。この場合、階層化データ変換部 216 は不要である。又、無線送受信部 211 は、送信データ管理部 24 から決定情報を取得し、階層化データベース 22 から階層化データを読み出して、移動局 30 に送信する。

30

【0089】

又、図 2、図 7 に示すリソース情報収集部 13, 213 や、リソース情報管理部 14、図 3 に示すリソース情報受信部 23 は、必ずしも備えなくてよい。その場合には、送信データ管理部 24, 214 は、例えば、予め基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソース容量等のエリアリソース情報を保持しておき、そのエリアリソース情報に基づいて、送信するデータの階層について決定することができる。

【0090】

又、無線制御装置 20 に接続し、無線制御装置 20 の配下に配置される基地局の数は、複数であってもよく、1 つであってもよい。又、1 つの基地局と通信を行う移動局 30 も、複数であってもよく、1 つであってもよい。又、図 10 に示すように複数の移動局 30 の一部だけが、同一のマルチキャストグループ 2 に属するようにしてもよい。この場合、マルチキャストグループ 2 に属する移動局 30 は、マルチキャストグループ 2 に属する移動局 30 のみ共通するデータを受信するようにしてもよい。

40

【0091】

又、図 3 では、送信データ管理部 24 が必要リソース量保持部 24 a を備えるようにしたが、これに限定されず、無線制御装置 20 が必要リソース量保持部 24 a を備えればよい。又、図 7 では、送信データ管理部 214 が閾値保持部 214 a を備えるようにしたが、

50

これに限定されず、基地局 2 1 0 が閾値保持部 2 1 4 a を備えればよい。

【 0 0 9 2 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明によれば、無線リソースを適切に活用することを可能とする移動通信システム、無線制御装置、基地局及び通信方法を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る基地局の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る無線制御装置の構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る必要リソース量保持部を説明する図である。 10

【 図 5 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る通信方法の手順を示すフロー図である。

【 図 6 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。

【 図 7 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る基地局及び無線制御装置の構成を示すブロック図である。

【 図 8 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る閾値保持部を説明する説明図である。

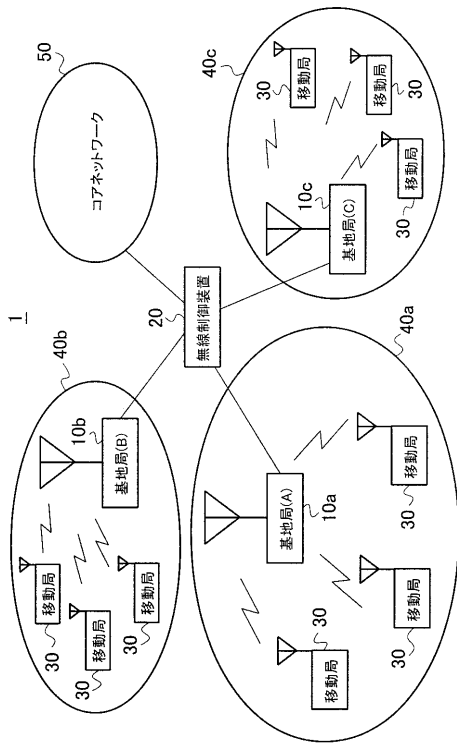
【 図 9 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る通信方法の手順を示すフロー図である。

【 図 1 0 】 本発明の変更例に係る移動通信システムの構成を示す図である。

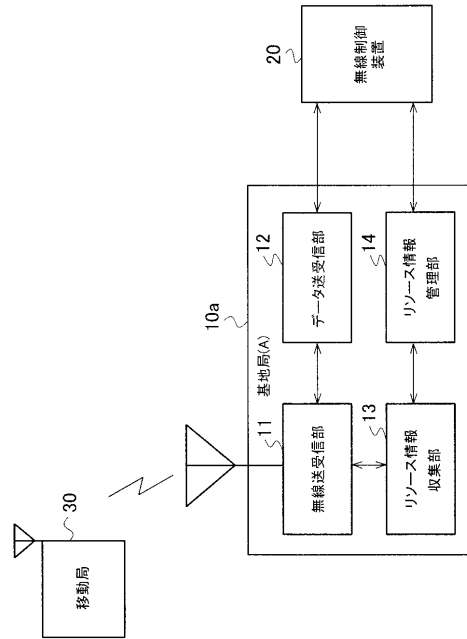
【 符号の説明 】

1 , 2 0 1	移動通信システム	
1 0 a ~ 1 0 c	基地局 (A) ~ 基地局 (C)	20
1 1 , 2 1 1	無線送受信部	
1 2 , 2 1 2	データ送受信部	
1 3 , 2 1 3	リソース情報収集部	
1 4	リソース情報管理部	
2 0 , 2 2 0	無線制御装置	
2 1 , 2 2 1	データ送受信部	
2 2	階層化データデータベース	
2 3	リソース情報受信部	
2 4 , 2 1 4	送信データ管理部	
2 4 a	必要リソース量保持部	30
3 0	移動局	
4 0 a ~ 4 0 b	無線エリア	
5 0	コアネットワーク	
2 1 0	基地局	
2 1 4 a	閾値保持部	
2 1 5 , 2 2 2	データベース	
2 1 6	階層化データ変換部	
2 4 0 a ~ 2 4 0 c	セクタ (A) ~ セクタ (C)	

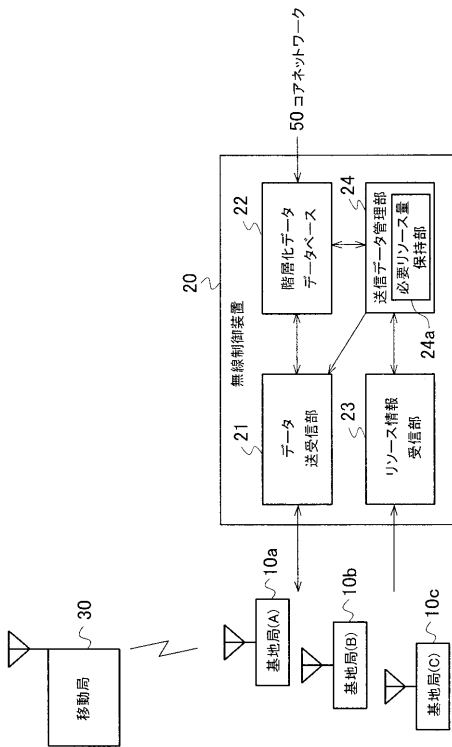
【図 1】



【図 2】



【図 3】

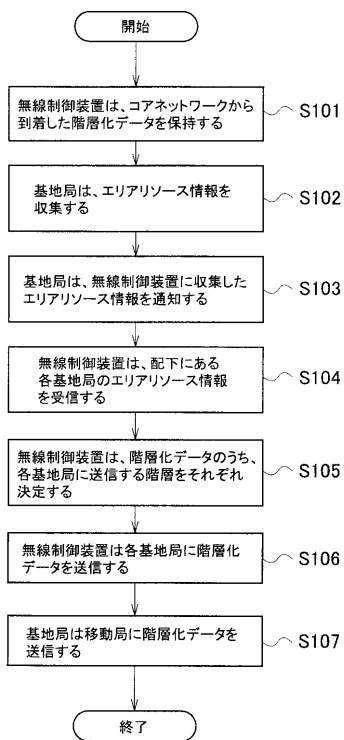


【図 4】

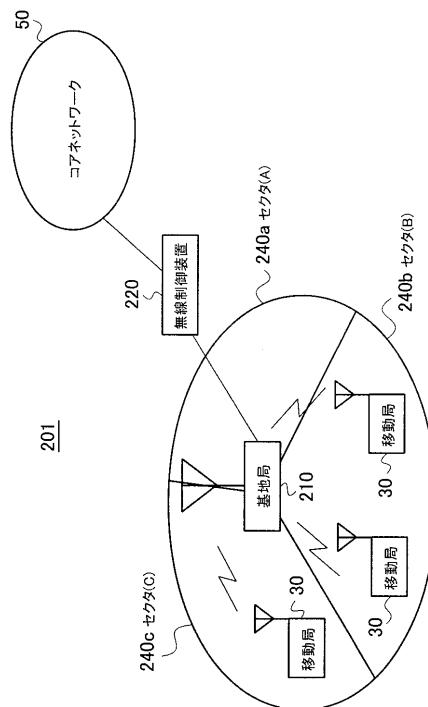
24a

階層	送信に必要なチャネル数
階層 C : 副音声データ	15 チャネル
階層 B : 音声データ	10 チャネル
階層 A : 視覚データ	5 チャネル

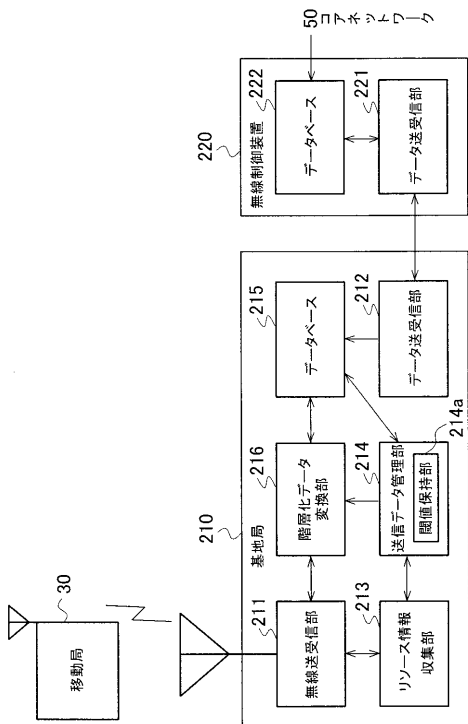
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

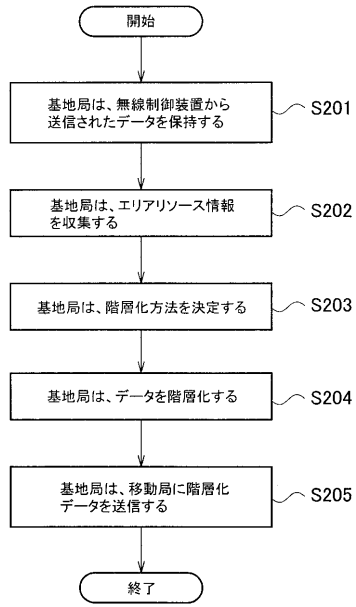


【 図 8 】

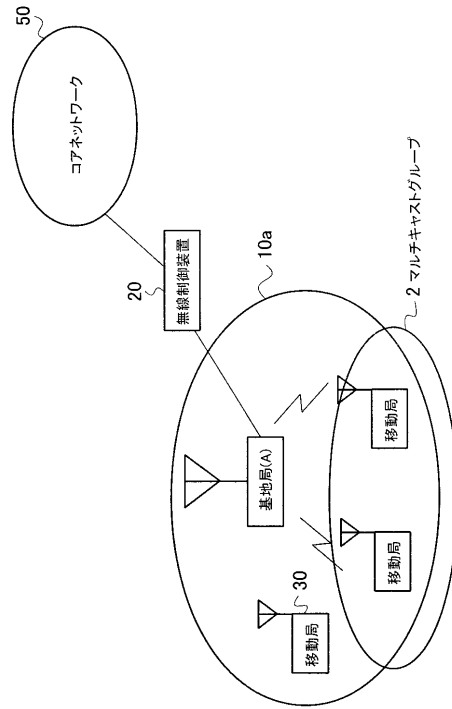
214a

階層化方法	階層化可能な閾値
多重コード数	20コード以上
送信電力	40%以上

【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (72)発明者 中村 武宏
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 石井 美波
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 臼田 昌史
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 文 盛郁
東京都千代田区永田町二丁目11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11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 吉村 博之

(56)参考文献 特開2002-095065(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26

H04Q 7/00-7/38