

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-211663

(P2008-211663A)

(43) 公開日 平成20年9月11日(2008.9.11)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
<b>H04Q 7/36</b>	<b>(2006.01)</b>	H04B 7/26	105D		5K067
<b>H04Q 7/22</b>	<b>(2006.01)</b>	H04B 7/26	108A		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2007-47982(P2007-47982)  
 (22) 出願日 平成19年2月27日(2007.2.27)

(71) 出願人 000006633  
 京セラ株式会社  
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地  
 (74) 代理人 100147485  
 弁理士 杉村 憲司  
 (74) 代理人 100072051  
 弁理士 杉村 興作  
 (74) 代理人 100114292  
 弁理士 来間 清志  
 (74) 代理人 100107227  
 弁理士 藤谷 史朗  
 (74) 代理人 100134005  
 弁理士 澤田 達也

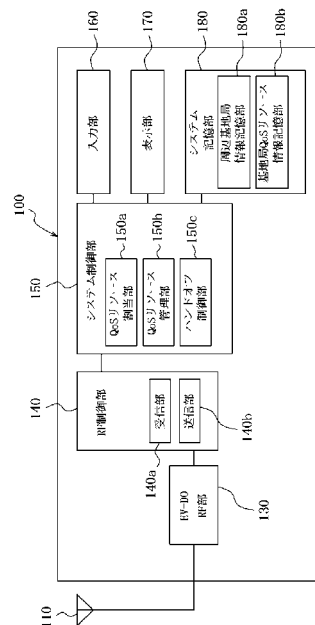
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信制御装置、無線通信端末および通信制御方法

(57) 【要約】

【課題】 QoS要求を受信した基地局が自局および他局のQoSリソースを考慮して、QoSを要求した無線通信端末に適切な基地局を割り当てることにより、高レート(QoS)を確立させるようにした通信制御装置、無線通信端末および通信制御方法を提供する。

【解決手段】 本発明の基地局100は、無線通信端末から受信したQoSの設定要求に応じてQoSリソースを割り当てるQoSリソース割当部150aと、割り当てたQoSリソースを管理するQoSリソース管理部150bと、新たにQoSの設定要求を受信した際に、QoSリソース管理部150bが管理しているQoSリソースに基づいて、当該QoSの設定要求に対するQoSリソースの割当が十分でないと判断した場合、当該QoSの設定要求に対してQoSの割当が十分可能な他の基地局または他のセクタへ前記無線通信端末がハンドオフするように制御するハンドオフ制御部150cとを備える。



【選択図】 図1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

無線通信端末から QoS の設定要求を受信して、該 QoS の設定要求に応じて QoS リソースを割り当てる QoS リソース割当手段と、

前記 QoS リソース割当手段が割り当てている QoS リソースを管理する QoS リソース管理手段と、

新たに無線通信端末から QoS の設定要求を受信した際に、前記 QoS リソース管理手段が管理している QoS リソースに基づいて、当該 QoS の設定要求に対する QoS リソースの割当が十分でないと判断した場合、当該 QoS の設定要求に対して QoS の割当が十分可能な他の基地局または他のセクタへ前記無線通信端末がハンドオフするように制御する制御手段と、を備えることを特徴とする通信制御装置。

10

**【請求項 2】**

前記制御手段は、QoS リソースが所定の閾値を超えている基地局またはセクタへハンドオフするように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の通信制御装置。

**【請求項 3】**

前記制御手段は、当該 QoS の設定要求に対して QoS の割当が十分可能な他の基地局または他のセクタであって、ハンドオフ元の基地局から距離が近い基地局またはハンドオフ元のセクタから距離が近いセクタへハンドオフするように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の通信制御装置。

20

**【請求項 4】**

前記制御手段は、ハンドオフ先の基地局またはセクタからハンドオフ成功の通知が行われるまで接続状態を保持しておくように制御することを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の通信制御装置。

**【請求項 5】**

前記制御手段は、他の基地局または他のセクタへハンドオフさせた無線通信端末から QoS の設定要求を受信した場合、可能な範囲で QoS リソースを割り当てるか、あるいは、QoS リソースを割り当てないで接続を許可することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の通信制御装置。

**【請求項 6】**

前記制御手段は、QoS リソースを割り当てないで接続を許可した無線通信端末に対して、QoS リソースが空いたときに優先的に QoS リソースを割り当てることを特徴とする請求項 5 に記載の通信制御装置。

30

**【請求項 7】**

接続中の基地局に対して QoS の設定要求を送出する QoS 要求手段と、

該 QoS 要求手段による QoS の設定要求に応じて他の基地局または他のセクタへハンドオフするように通知された場合、該通知に基づいて指定された基地局またはセクタへハンドオフするハンドオフ手段と、

該ハンドオフ手段によりハンドオフした指定された基地局またはセクタに対して QoS の設定要求を送出した結果、当該 QoS の設定要求が指定された基地局またはセクタに受け入れられなかった場合、ハンドオフ元の基地局に対して再度 QoS の設定要求を送出するように制御する制御手段と、を備えることを特徴とする無線通信端末。

40

**【請求項 8】**

無線通信端末から QoS の設定要求を受信した基地局において、該 QoS の設定要求に応じて QoS リソースを割り当て、

前記基地局において割り当てている QoS リソースを管理し、

新たに無線通信端末から QoS の設定要求を受信した際に、前記管理している QoS リソースに基づいて、当該 QoS の設定要求に対する QoS リソースの割当が十分でないと判断した場合、当該 QoS の設定要求に対して QoS の割当が十分可能な他の基地局または他のセクタへ前記無線通信端末がハンドオフするように制御することを特徴とする通信制御方法。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、QoS (Quality of Service) 通信を行うことが可能な通信制御装置および無線通信端末、ならびに、通信制御装置と無線通信端末との間でQoS通信を行うことが可能な通信制御方法に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

CDMA (Code Division Multiple Access) 方式を用いた移動体通信システムでは、IP - TV電話等のアプリケーションにおいて送受信される動画像データを含むデータ伝送の方式として、一般的に、複数の方式が採用および導入されている。

例えば、CDMA 2000では、データ伝送の方式として、回線交換を用いる通信方式 (CDMA 2000 1x)、パケット交換方式を用いて、上り方向：153.6 kbps、下り方向：約2.4 Mbpsのデータレート (伝送速度) を実現する通信方式 (CDMA 2000 1x EV-DO Rev. 0) および、前記Rev. 0の通信方式をさらに高速化して、上り方向：約1.8 Mbps、下り方向：約3.1 Mbpsのデータレート (伝送速度) を実現する通信方式 (CDMA 2000 1x EV-DO Rev. A) が規定されている (例えば非特許文献1および非特許文献2参照)。

また、CDMA 2000 1x EV-DO Rev. Aのもう一つの特徴として、QoS (Quality of Service) を制御する機能が追加されたことが挙げられる。

## 【0003】

上記CDMA 2000 1x EV-DO Rev. AのQoS技術においては、無線通信端末 (AT; Access Terminal) からQoS要求を受けた基地局 (AN; Access Network) は、無線通信端末のQoS要求レートに従い、当該無線通信端末のためにQoS確保を試みる。その際、QoS確保ができるか否かは、当該基地局のQoSリソースの量 (残量) に依存する。そのため、以下の2通りのケースが考えられる。第1に、当該基地局のQoSリソースの残量がある場合には、要求QoSレートに応じて最高レートを割り当てることになる。第2に、当該基地局のQoSリソースの残量が足りない場合には、要求QoSレートよりも低いQoSレートを割り当てることになる。以下、基地局のQoSリソースの残量がある具体例を用いて、CDMA 2000 1x EV-DO Rev. AのQoSの技術を説明する。

## 【0004】

上記技術の例1では、図14 (a) に示すように、通信開始前には、基地局は、QoS通信中の無線通信端末 (以下、端末ともいう) が無いため、QoSリソースは全て余っているものとする。図14 (b) に示す端末によるQoS要求時に、基地局は、高レート分のQoSリソースが割当可能か否かを判定し、図14 (c) に示すQoS確立時には、高レート分のQoSリソースを確保できるため、当該端末に高QoSレートを割り当てることになるが、当該基地局においては高レート割当分のQoSリソースが減少する。

上記技術の例2では、図15のシーケンス図に示すように、無線通信端末 (AT) および基地局 (AN) の間で接続 (コネクション) 確立がなされた後、無線通信端末 (AT) から基地局 (AN) にアトリビュートアップデート要求メッセージ (AttributeUpdateRequest Msg) (Profile ID= 高レート、低レート) が送出され、それを受信した基地局 (AN) は、QoS割当判定を行い、基地局 (AN) は高レート割当可能であるため、高レートを割り当てることを決定して、アトリビュートアップデート受諾メッセージ (AttributeUpdateAccept Msg) およびアトリビュートアップデート要求メッセージ (AttributeUpdateRequest Msg) (Profile ID= 高レート) を無線通信端末に送出し、それを受信した無線通信端末は、アトリビュートアップデート受諾メッセージ (AttributeUpdateAccept Msg) を基地局 (AN) に返送する。以上の4つのメッセージのやり取りによってQoSパラメータの割当が行われ、無線通信端末 (AT) および基地局 (AN) の間でQoS確立がなされることになる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 5 】

【非特許文献 1】 " cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface 3GPP2 C.S0024 Version 4.0 "、3 G P P 2、2 0 0 2 年 1 0 月 (Section 8.5.6.1、Section 9.3.1.3.2.3.2 )

【非特許文献 2】 " cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface 3GPP2 C.S0024-A Version 2.0 "、3 G P P 2、2 0 0 5 年 7 月 (Section 13.2.1.3.1.1、Section 13.3.1.3.1.1)

## 【 発 明 の 開 示 】

## 【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

## 【 0 0 0 6 】

C D M A 2 0 0 0 1 x E V - D O R e v . A の Q o S の 上 記 技 術 で は、無 線 通 信 端 末 ( A T ) か ら Q o S 要 求 を 受 け た 基 地 局 が Q o S 確 保 を 行 う た め、他 の 基 地 局 で あ れ ば 高 レ ー ト で 通 信 で き る 状 況 で あ る に も 拘 わ ら ず、当 該 基 地 局 に よ っ て 低 レ ー ト の Q o S が 割 り 当 て ら れ た り、Q o S が 全 く 保 証 さ れ な い 場 合 が 生 じ る。そ の よ う な 場 合、通 信 の 遅 延 や デ ー タ 量 の 低 下 や パ ケ ッ ト ロ ス な ど が 生 じ て し ま い、通 信 品 質 が 劣 化 す る と と も に、基 地 局 側 の Q o S リ ソ ー ス を 有 効 に 利 用 で き な い と い う 問 題 が 生 じ る。以 下、具 体 例 を 用 い て、C D M A 2 0 0 0 1 x E V - D O R e v . A の Q o S の 上 記 技 術 の 問 題 点 を 説 明 す る。

10

## 【 0 0 0 7 】

図 1 6 ( a ) に 示 す よ う に、基 地 局 ( A N ) は Q o S 通 信 中 の 無 線 通 信 端 末 が 無 い た め Q o S リ ソ ー ス は 全 て 余 っ て い る。一 方、基 地 局 ( A N ) は Q o S 通 信 中 の 無 線 通 信 端 末 が 多 数 あ る た め Q o S リ ソ ー ス の 空 き が 少 な い。新 た に 無 線 通 信 端 末 か ら Q o S 要 求 を 受 信 し た 基 地 局 ( A N ) は、高 レ ー ト 分 の Q o S リ ソ ー ス が 割 当 可 能 か 否 か を 判 定 し、高 レ ー ト 分 の Q o S リ ソ ー ス は 割 り 当 て で き な い と 判 定 す る ( 図 1 6 ( b ) )。つ ま り、基 地 局 ( A N ) は 自 局 周 辺 に 高 レ ー ト の Q o S リ ソ ー ス が 割 当 可 能 な 基 地 局 ( A N ) が 存 在 す る こ と を 認 識 で き な い。

20

## 【 0 0 0 8 】

図 1 7 に 示 す よ う に、基 地 局 ( A N ) は Q o S 通 信 中 の 無 線 通 信 端 末 が 無 い た め Q o S リ ソ ー ス は 全 て 余 っ て い る。一 方、基 地 局 ( A N ) は Q o S 通 信 中 の 無 線 通 信 端 末 が 多 数 あ る た め Q o S リ ソ ー ス の 空 き が 少 な い。新 た に Q o S 要 求 を 受 信 し た 基 地 局 ( A N ) は、自 局 に お い て 高 レ ー ト 分 の Q o S リ ソ ー ス が 割 当 可 能 か 否 か を 判 定 し、高 レ ー ト 分 の Q o S リ ソ ー ス を 確 保 で き な い た め、基 地 局 ( A N ) に ハ ン ド オ フ す れ ば 高 レ ー ト の Q o S リ ソ ー ス が 割 当 可 能 で あ る に も 拘 わ ら ず、当 該 無 線 通 信 端 末 に 低 レ ー ト の Q o S を 割 り 当 る。こ の 場 合、基 地 局 ( A N ) の Q o S リ ソ ー ス が 有 効 利 用 さ れ な い こ と に な る。

30

図 1 8 の シ ー ケ ン ス 図 を 用 い て さ ら に 詳 し く 説 明 す る。無 線 通 信 端 末 ( A T ) お よ び 基 地 局 ( A N ) の 間 で 接 続 ( コ ネ ク シ ョ ン ) 確 立 が な さ れ た 後、無 線 通 信 端 末 ( A T ) か ら 基 地 局 ( A N ) に ア ト リ ビ ュ ー ト ア ッ プ デ ー ト 要 求 メ ッ セ ー ジ ( AttributeUpdateRequest Msg ) ( Profile ID= 高 レ ー ト、低 レ ー ト ) が 送 出 さ れ、そ れ を 受 信 し た 基 地 局 ( A N ) は、Q o S 割 当 判 定 を 行 い、基 地 局 ( A N ) は 高 レ ー ト 割 当 は 不 可 能 で あ る が 低 レ ー ト 割 当 は 可 能 で あ る た め、低 レ ー ト を 割 り 当 て る こ と を 決 定 し て、ア ト リ ビ ュ ー ト ア ッ プ デ ー ト 受 諾 メ ッ セ ー ジ ( AttributeUpdateAccept Msg ) お よ び ア ト リ ビ ュ ー ト ア ッ プ デ ー ト 要 求 メ ッ セ ー ジ ( AttributeUpdateAccept Msg ) ( Profile ID= 低 レ ー ト ) を 無 線 通 信 端 末 に 送 出 し、そ れ を 受 信 し た 無 線 通 信 端 末 は、ア ト リ ビ ュ ー ト ア ッ プ デ ー ト 受 諾 メ ッ セ ー ジ ( AttributeUpdateAccept Msg ) を 基 地 局 ( A N ) に 返 送 す る。以 上 の 4 つ の メ ッ セ ー ジ の や り 取 り に よ っ て Q o S パ ラ メ ー タ の 割 当 が 行 わ れ、無 線 通 信 端 末 ( A T ) お よ び 基 地 局 ( A N ) の 間 で 低 レ ー ト で の Q o S 確 立 が な さ れ て し ま う こ と に な る。

40

## 【 0 0 0 9 】

本 発 明 は、Q o S 要 求 を 受 信 し た 基 地 局 が 自 局 お よ び 他 局 の Q o S リ ソ ー ス を 考 慮 し て、Q o S を 要 求 し た 無 線 通 信 端 末 に 適 切 な 基 地 局 を 割 り 当 て る こ と に よ り、高 レ ー ト の Q

50

oSを確立させるようにした通信制御装置を提供することを第1の目的とする。

本発明は、基地局が自局および他局のQoSリソースを考慮した基地局から、QoS要求の際に、適切な基地局を通知されることにより、高レートのQoSを確立させるようにした無線通信端末を提供することを第2の目的とする。

本発明は、QoS要求を受信した基地局が自局および他局のQoSリソースを考慮して、QoSを要求した無線通信端末に適切な基地局を割り当てることにより、高レートのQoSを確立させるとともにQoSリソースを有効利用するようにした通信制御方法を提供することを第3の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

10

上記第1の目的を達成するため、請求項1に係る通信制御装置は、無線通信端末からQoSの設定要求を受信して、該QoSの設定要求に応じてQoSリソースを割り当てるQoSリソース割当手段と、前記QoSリソース割当手段が割り当てているQoSリソースを管理するQoSリソース管理手段と、新たに無線通信端末からQoSの設定要求を受信した際に、前記QoSリソース管理手段が管理しているQoSリソースに基づいて、当該QoSの設定要求に対するQoSリソースの割当が十分でないと判断した場合、当該QoSの設定要求に対してQoSの割当が十分可能な他の基地局または他のセクタへ前記無線通信端末がハンドオフするように制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0011】

20

前記制御手段は、QoSリソースが所定の閾値を超えている基地局またはセクタへハンドオフするように制御することが、通信制御装置を提供する上で好ましい。

【0012】

前記制御手段は、当該QoSの設定要求に対してQoSの割当が十分可能な他の基地局または他のセクタであって、ハンドオフ元の基地局から距離が近い基地局またはハンドオフ元のセクタから距離が近いセクタへハンドオフするように制御することが、通信制御装置を提供する上で好ましい。

【0013】

30

前記制御手段は、ハンドオフ先の基地局またはハンドオフ先のセクタからハンドオフ成功の通知が行われるまで接続状態を保持しておくように制御することが、通信制御装置を提供する上で好ましい。

【0014】

前記制御手段は、他の基地局または他のセクタへハンドオフさせた無線通信端末からQoSの設定要求を受信した場合、可能な範囲でQoSリソースを割り当てるか、あるいは、QoSリソースを割り当てないで接続を許可することが、通信制御装置を提供する上で好ましい。

【0015】

前記制御手段は、QoSリソースを割り当てないで接続を許可した無線通信端末に対して、QoSリソースが空いたときに優先的にQoSリソースを割り当てること、通信制御装置を提供する上で好ましい。

【0016】

40

上記第2の目的を達成するため、請求項7に係る無線通信端末は、接続中の基地局に対してQoSの設定要求を送出するQoS要求手段と、該QoS要求手段によるQoSの設定要求に応じて他の基地局または他のセクタへハンドオフするように通知された場合、該通知に基づいて指定された基地局またはセクタへハンドオフするハンドオフ手段と、該ハンドオフ手段によりハンドオフした指定された基地局またはセクタに対してQoSの設定要求を送出した結果、当該QoSの設定要求が指定された基地局またはセクタに受け入れられなかった場合、ハンドオフ元の基地局に対して再度QoSの設定要求を送出するように制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0017】

50

上記第3の目的を達成するため、請求項8に係る通信制御方法は、無線通信端末からQ

oSの設定要求を受信した基地局において、該QoSの設定要求に応じてQoSリソースを割り当て、前記基地局において割り当てているQoSリソースを管理し、新たに無線通信端末からQoSの設定要求を受信した際に、前記管理しているQoSリソースに基づいて、当該QoSの設定要求に対するQoSリソースの割当てが十分でないと判断した場合、当該QoSの設定要求に対してQoSの割当てが十分可能な他の基地局または他のセクタへ前記無線通信端末がハンドオフするように制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、QoS要求を受信した基地局が自局および他局のQoSリソースを考慮して、QoSを要求した無線通信端末に適切な基地局を割り当てるので、高レートのQoSを確立させるとともにQoSリソースを有効利用するようにした通信制御装置、無線通信端末および通信制御方法を提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づき詳細に説明する。図1は本発明の第1実施形態の移動体通信システムに用いる基地局100の構成を例示するブロック図である。本実施形態の基地局100は、アンテナ110を介して、CDMA2000 1xEV-DOの通信方式（以下、EV-DOシステムという）に対応するデータ通信を行い得るように構成されており、CDMA2000 1xEV-DOの通信方式に関しては、CDMA2000 1xEV-DO Rev.0およびCDMA2000 1xEV-DO Rev.Aの双方に対応しており、あるいは、CDMA2000 1xEV-DO Rev.Aのみに対応している。

20

なお、図1には、移動体通信システムの構成要素である通信制御装置として基地局を用いる例を示したが、通信制御装置として基地局制御局（PCF：Packet Control Function）を用いる場合も、以下に説明する基地局の構成および機能に相当するものをPCFに搭載することにより、基地局において実現している本発明特有の処理（基地局のQoSリソースに基づくハンドオフ処理等）をPCFにおいて実現することができる。なお、基地局100は、他の基地局や基地局制御局にも接続可能であり、データ通信を行うことができる。

【0020】

本実施形態の基地局100は、図1に示すように、アンテナ110と、EV-DO用RF部130と、RF制御部140と、システム制御部150と、入力部160と、表示部170と、システム記憶部180等を有している。RF制御部140は、受信部140aおよび送信部140bを有している。システム制御部150は、QoSリソース割当部150aと、QoSリソース管理部150bと、ハンドオフ制御部150cとを有している。システム記憶部180は、周辺基地局情報記憶部180aと、基地局QoSリソース情報記憶部180bとを有している。

30

【0021】

上記EV-DO用RF部130は、EV-DOシステムで送信するデータを高周波信号に変換してアンテナ110から送信したり、アンテナ110から入力された高周波信号をデータ信号に変換したりするものである。

40

上記RF制御部140は、EV-DOシステムの通信（送受信）を制御したり、アンテナで受信した無線通信端末や他の基地局装置（図示せず）からの電界の強度（RSSI等）を測定したりするものである。また、EV-DO用RF部130から入力されるデータ信号およびEV-DO用RF部130へ出力するデータ信号に対応して受信部140aおよび送信部140bとして機能する。また、無線通信端末からQoSの設定要求を受信する。

【0022】

上記システム制御部150は、基地局100の各部を統括して制御する制御部である。

上記QoSリソース割当部150aは、無線通信端末からQoSの設定要求を受信して

50

、該 Q o S の設定要求に応じて Q o S リソースを割り当てるものである。

上記 Q o S リソース管理部 1 5 0 b は、Q o S リソース割当部 1 5 0 a が割り当てている Q o S リソースを管理するものである。

上記ハンドオフ制御部 1 5 0 c を含むシステム制御部 1 5 0 は、新たに無線通信端末から Q o S の設定要求を受信した際に、Q o S リソース管理部 1 5 0 b が管理している Q o S リソースに基づいて、当該 Q o S の設定要求に対する Q o S リソースの割当が十分でないと判断した場合、当該 Q o S の設定要求に対して Q o S の割当が十分可能な他の基地局または他のセクタへ前記無線通信端末がハンドオフするように制御するものである。

上記ハンドオフ制御部 1 5 0 c はさらに、Q o S リソースが所定の閾値を超えている基地局またはセクタへハンドオフするように制御する機能（機能 1）と、当該 Q o S の設定要求に対して Q o S の割当が十分可能な他の基地局または他のセクタであって、ハンドオフ元の基地局から距離が近い基地局またはハンドオフ元のセクタから距離が近いセクタへハンドオフするように制御する機能（機能 2）と、ハンドオフ先の基地局またはセクタからハンドオフ成功の通知が行われるまで接続状態を保持しておくように制御する機能（機能 3）と、他の基地局または他のセクタへハンドオフさせた無線通信端末から Q o S の設定要求を受信した場合、可能な範囲で Q o S リソースを割り当てるか、あるいは、Q o S リソースを割り当てないで接続を許可する機能（機能 4）と、Q o S リソースを割り当てないで接続を許可した無線通信端末に対して、Q o S リソースが空いたときに優先的に Q o S リソースを割り当てる機能（機能 5）とを有している。

#### 【 0 0 2 3 】

上記入力部 1 6 0 は、情報を入力したり、表示部 1 7 0 の表示画面に表示された選択肢の何れかを選択する際に使用するものであり、各種キーおよび各種ボタンを有している。なお、入力部 1 6 0、表示部 1 7 0 は、必要に応じて省略することもできる。

#### 【 0 0 2 4 】

上記システム記憶部 1 8 0 は、R A M 等のメモリによって構成され、アプリケーションプログラムや一時的なデータを保存するものである。

上記周辺基地局情報記憶部 1 8 0 a は、当該基地局の周辺基地局情報を記憶するものである。

上記基地局 Q o S リソース情報記憶部 1 8 0 b は、自局および周辺基地局の Q o S リソースに関する情報を当該基地局と関連付けた自局及び周辺基地局 Q o S リソース状況テーブル（後述する図 4 参照）を記憶するものである。なお、通信制御装置として P C F を用いる場合には、周辺基地局 Q o S リソース状況テーブルの代わりに基地局 Q o S リソース状況テーブル（後述する図 5 参照）を記憶するものとする。

#### 【 0 0 2 5 】

本実施形態の無線通信端末 2 0 0 は、図 2 に示すように、アンテナ 2 1 0 と、E V - D O 用 R F 部 2 3 0 と、R F 制御部 2 4 0 と、システム制御部 2 5 0 と、入力部 2 6 0 と、表示部 2 7 0 と、システム記憶部 2 8 0 等を有しており、R F 制御部 2 4 0 は、受信部 2 4 0 a および送信部 2 4 0 b を有している。また、システム制御部 2 5 0 は、図 2 に示すように、Q o S 設定要求部 2 5 0 a と、ハンドオフ制御部 2 5 0 b と、Q o S 再設定要求部 2 5 0 c とを有している。

#### 【 0 0 2 6 】

上記 E V - D O 用 R F 部 2 3 0 は、E V - D O システムで送信するデータを高周波信号に変換してアンテナ 2 1 0 から送信したり、アンテナ 2 1 0 から入力された高周波信号をデータに変換したりするものである。

上記 R F 制御部 2 4 0 は、E V - D O システムの通信（送受信）を制御したり、アンテナ 2 1 0 で受信した基地局（図示せず）からの電界強度（R S S I 等）を測定したりするものである。また、E V - D O 用 R F 部 2 3 0 から入力されるデータ信号および E V - D O 用 R F 部 2 3 0 へ出力するデータ信号に対応して受信部 2 4 0 a および送信部 2 4 0 b として機能する。

#### 【 0 0 2 7 】

上記システム制御部 250 は、無線通信端末 200 の各部を統括して制御する制御部である。

上記 QoS 設定要求部 250 a は、接続中の基地局に対して QoS の設定要求を送出するものである。

上記ハンドオフ制御部 250 b は、QoS 設定要求部 250 a による QoS の設定要求に応じて他の基地局または他のセクタへハンドオフするように通知された場合、該通知に基づいて指定された基地局またはセクタへハンドオフするように制御するものである。

上記 QoS 再設定要求部 250 c は、ハンドオフ制御部 250 b によりハンドオフした指定された基地局またはセクタに対して QoS の設定要求を送出した結果、当該 QoS の設定要求が指定された基地局またはセクタに受け入れられなかった場合、ハンドオフ元の基地局に対して再度 QoS の設定要求を送出するように制御するものである。

10

#### 【0028】

上記入力部 260 は、情報を入力したり、表示部 270 の表示画面に表示された選択肢の何れかを選択する際に使用するものであり、各種キーおよび各種ボタンを有している。なお、入力部 260、表示部 270 は、必要に応じて省略することもできる。

上記システム記憶部 280 は、RAM 等のメモリによって構成され、アプリケーションプログラムや一時的なデータを保存するものである。

#### 【0029】

次に、本実施形態の移動体通信システムにおいて無線通信端末との間で基地局が実施する各種処理を図 3 ~ 図 13 に基づいて説明する。なお、以下の QoS 割当処理 1 ~ QoS 割当処理 3 では、無線通信端末に高レートの QoS を提供するために、QoS 要求を受けた基地局は、QoS リソースの多い基地局を当該無線通信端末に割り当てようとするが、基地局の QoS リソースだけで判定しては、電波が届かないなどの理由で、無線通信端末が割り当てた基地局と通信できないおそれがあるため、「高レートの QoS を割り当て可能である」、「割り当てる基地局が、無線通信端末が送信した最新のルートアップデートメッセージに含まれている」、「QoS 要求を受けた基地局と割り当てる基地局との位置が近い」等の条件を考慮して、割り当てる候補とする基地局の優先順位を決定している。

20

#### 【0030】

##### [ QoS 割当処理 1 ]

図 3 は第 1 実施形態の移動体通信システムにおいて実施する QoS 割当処理 1 を示すフローチャートである。この QoS 割当処理 1 は、無線通信端末から QoS 要求を受けた基地局において実施する処理である。

30

まず、図 3 のステップ S11 では、自局において高レートを割当可能であるか否かを判定し、高レートを割当不可能であればステップ S13 に進み、高レートを割当可能であればステップ S12 に進んで、QoS を要求した端末に高レート QoS を割り当てる。ステップ S13 では、他局（周辺基地局）の QoS リソースを検索し、次のステップ S14 では、検索した結果、QoS を要求した無線通信端末を割り当てる基地局に対して通知を行う。この通知は、「当該基地局に対して QoS を要求した無線通信端末を割り当てたこと」を通知する情報を含んでいるものとする。次のステップ S15 では、QoS を要求した無線通信端末に QoS リソースの多い前記検索結果の基地局を割り当てるハンドオフ指示をする。

40

#### 【0031】

図 4 は第 1 実施形態の移動体通信システムにおいて基地局が QoS 割当処理 1 を行う際に用いる自局及び周辺基地局 QoS リソース状況テーブルを示す図である。この周辺基地局 QoS リソース状況テーブルは、自基地局および周辺基地局の QoS リソースの状況（使用率）を示すものであり、図示例の場合、自基地局の QoS リソースは 60% であり、基地局（PN: 104）の QoS リソースは 80% であり、基地局（PN: 128）の QoS リソースは 15% であり、基地局（PN: 144）の QoS リソースは 15% である。

#### 【0032】

50

この自局及び周辺基地局 QoS リソース状況テーブルの QoS リソースデータは、基地局が、以下の何れかの手段によって更新し、以下の何れかの使用パターンによって使用するものとする。

(手段 1) 一定時間毎に周辺基地局に問い合わせることにより QoS リソースデータを更新する。

(手段 2) 一定時間毎に周辺基地局から送信されてくるデータを用いて QoS リソースデータを更新する。この場合、自基地局も一定時間毎に周辺基地局に QoS リソースデータを通知するものとする。

(手段 3) 端末から QoS 設定要求があった際に、PCF に問い合わせることにより QoS リソースデータを更新する。

(手段 4) 端末から QoS 設定要求があった際に、周辺基地局に問い合わせることにより QoS リソースデータを更新する。

(使用パターン 1) 基地局が PCF から QoS リソースデータを定期的に受信し、周辺基地局情報記憶部 180a に記憶しておき、QoS リソース割当の判定の際に、記憶しておいた自局及び周辺基地局 QoS リソース状況テーブルを参照する。

(使用パターン 2) 基地局が周辺基地局に定期的に問い合わせ受信、または、周辺基地局から QoS リソースデータを定期的に受信し、周辺基地局情報記憶部 180a に記憶しておき、QoS リソース割当の判定の際に、記憶しておいた自局及び周辺基地局 QoS リソース状況テーブルを参照する(手段 1, 手段 2)。

(使用パターン 3) QoS リソース割当の判定の際に、基地局が PCF に問い合わせ、問い合わせの応答(直接の指示または情報のみ)に基づいて QoS リソースデータを更新して、自局及び周辺基地局 QoS リソース状況テーブルを参照する、または、ハンドオフ指示を出す基地局を判定(選択)する。基地局制御局(PCF)は基地局から QoS リソースデータを定期的に受信しておき、記憶部に記憶しておく(手段 3)。

(使用パターン 4) QoS リソース割当の判定の際に、基地局が周辺基地局に問い合わせ、問い合わせの応答(情報)に基づいて QoS リソースデータを更新して、自局及び周辺基地局 QoS リソース状況テーブルを参照する(手段 4)。

#### 【0033】

基地局は、上記により更新した QoS リソースデータを含む自局及び周辺基地局 QoS リソース状況テーブルに基づいて、自局よりも他の基地局の方が QoS リソースの割当に適している場合は、端末にハンドオフ指示を出す。以下に、具体例を挙げて、基地局によるハンドオフ指示を出す基地局の選択動作を説明する。

(a) 端末から QoS 設定要求が来たときに、各基地局の QoS リソースが図 4 の自局及び周辺基地局 QoS リソース状況テーブルに示す状態であり、当該端末における自基地局の受信感度が -95 dBm で、基地局の受信感度が -85 dBm で、基地局の受信感度が -90 dBm であった場合には、基地局にハンドオフ指示を出す。

(b) 端末から QoS 設定要求が来たときに、各基地局の QoS リソースが上記(a)の状態であって、当該端末における自基地局の受信感度が -95 dBm で、基地局の受信感度が -88 dBm で、基地局の受信感度が -85 dBm であった場合には、基地局にハンドオフ指示を出す。

(c) 端末から QoS 設定要求が来たときに、各基地局の QoS リソースが上記(a)の状態であって、当該端末における自基地局の受信感度が -95 dBm で、基地局の受信感度が -85 dBm であった場合には、ハンドオフ指示を出さない。

つまり、端末における受信感度ではなく、各基地局の QoS リソースを優先的に考慮して、QoS リソースの割当を行っている。

#### 【0034】

図 5 は第 1 実施形態の移動体通信システムにおいて基地局制御局(PCF)が QoS 割当処理 1 を行う際に用いる基地局 QoS リソース状況テーブルを示す図である。この基地局 QoS リソース状況テーブルは、当該 PCF 配下の基地局の QoS リソースの状況(使用率)を示すものであり、図示例の場合、基地局(PN: 104)の QoS リソースは

10

20

30

40

50

60%であり、基地局（PN：128）のQoSリソースは15%であり、基地局（PN：144）のQoSリソースは75%であり、基地局（PN：168）のQoSリソースは15%である。

#### 【0035】

この基地局QoSリソース状況テーブルのQoSリソースデータは、PCFが、以下の何れかの手段によって更新し、以下の使用パターンによって使用するものとする。

（手段1）一定時間毎に各基地局に問い合わせることによりQoSリソースデータを更新する。

（手段2）一定時間毎に各基地局から送信されてくるデータを用いてQoSリソースデータを更新する。

10

（使用パターン）QoSリソース割当の判定の際に、基地局からPCFへの問い合わせの応答（直接の指示または情報のみ）に基づいてQoSリソースを割り当てる基地局を判定（選択）する。基地局制御局（PCF）は基地局からQoSリソースデータを定期的に受信しておき、記憶部に記憶しておく（手段1，手段2）。

#### 【0036】

PCFは、上記により更新したQoSリソースデータを含む基地局QoSリソース状況テーブルに基づいて、QoSリソースの割当に対して端末のハンドオフが必要な場合は、管理手段端末にハンドオフ指示を出す。以下に、具体例を挙げて、PCFによるハンドオフ指示を出す基地局の選択動作を説明する。

（a）基地局 から端末のQoS設定要求が来たときに、各基地局のQoSリソースが図5の基地局QoSリソース状況テーブルに示す状態であり、当該端末における基地局の受信感度が-85dBmで、基地局 の受信感度が-88dBmで、基地局 の受信感度が-85dBmであった場合には、基地局 にハンドオフ指示を出す。

20

（b）基地局 から端末QoS設定要求が来たときに、各基地局のQoSリソースが上記（a）の状態であって、当該端末における基地局 の受信感度が-85dBmで、基地局 の受信感度が-90dBmで、基地局 の受信感度が-85dBmであった場合には、基地局 にハンドオフ指示を出す。

（c）基地局 から端末のQoS設定要求が来たときに、各基地局のQoSリソースが上記（a）の状態であって、当該端末における基地局 の受信感度が-85dBmで、基地局 の受信感度が-82dBmであった場合には、ハンドオフ指示を出さない。

30

つまり、端末における受信感度ではなく、各基地局のQoSリソースを優先的に考慮して、QoSリソースの割当を行っている。

#### 【0037】

図6は第1実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理1を示すシーケンス図である。無線通信端末（AT）および基地局（AN）の間でコネクション確立がなされた後、無線通信端末（AT）から基地局（AN）にアトリビュートアップデート要求メッセージ（AttributeUpdateRequest Msg）（Profile ID=高レート、低レート）が送出され、それを受信した基地局（AN）は、QoS割当判定を行う。このQoS割当判定では、自局（AN）は高レートを割当不可能であるため他の基地局の検索を行い、基地局（AN）は高レートを割当可能であるため、トラフィックチャンネル割当メッセージ（TrafficChannelAssignment Msg；以下、TCAという）でQoSを要求した無線通信端末に基地局（AN）を割り当てる。そして、基地局（AN）は、トラフィックチャンネル割当メッセージ（TrafficChannelAssignment Msg）（AN）を無線通信端末（AT）に送出し、それを受けた無線通信端末（AT）は基地局（AN）にトラフィックチャンネル完了メッセージ（TrafficChannelComplate Msg）を送出し、それを受けた基地局（AN）は無線通信端末（AT）にトラフィックチャンネル完了メッセージ（TrafficChannelComplate Msg）を返送し、それにより無線通信端末（AT）および基地局（AN）の間でコネクション確立がなされる。その後、基地局（AN）は、無線通信端末（AT）にアトリビュートアップデート受諾メッセージ（AttributeUpdateAccept Msg）およびアトリビュートアップデート要求メッセージ（AttributeUpdateAccept Msg）（Prof

40

50

ile ID= 高レート)を無線通信端末に送出し、それを受信した無線通信端末は、アトリビュートアップデート受諾メッセージ(AttributeUpdateAccept Msg)を基地局(AN)に返送する。以上のメッセージのやり取りによってQoSパラメータの割当が行われ、無線通信端末(AT)および基地局(AN)の間で高レートでのQoS確立がなされることになる。

#### 【0038】

以下、QoS割当処理1の動作について図6～図9に基づいて説明する。

例えば図7に示すように、基地局(AN)はQoS通信中の無線通信端末が無い場合、QoSリソースは全て余っている(使用率0%)が、基地局(AN)はQoS通信中の無線通信端末が多数あるためQoSリソースの空きが少ない場合、無線通信端末(AT)からのQoS要求(通信要求)を受信した基地局(AN)は、図3のステップS11のNO-ステップS13-ステップS14-ステップS15を実行することにより、自局のQoSリソースが少なく他の基地局である基地局(AN)のQoSリソースに余裕があるため、図6のシーケンス図に示すように、TCAによって基地局(AN)を無線通信端末(AT)に割り当てる。

このTCAを受けた無線通信端末(AT)は、図6のシーケンス図に示すようにして基地局(AN)との間でコネクション確立およびQoS確立を行い、図8に示すように、無線通信端末(AT)は基地局(AN)にハンドオフする。

このハンドオフにより、図9に示すように、基地局(AN)は無線通信端末(AT)に高レートのQoSを割り当てるので、基地局(AN)は高レート割当分のQoSリソースが減少することになる。

以上の動作の結果、無線通信端末(AT)には高レートのQoSが割り当てられ、基地局(AN)のQoSリソースが有効利用されることになる。

#### 【0039】

上記QoS割当処理1によれば、QoS要求を受けた基地局(AN)のQoSリソースが足りない場合には、他の基地局のQoSリソースを検索して、QoSリソースに余裕のある基地局にQoSを要求した無線通信端末を割り当て、その無線通信端末はQoSリソースに余裕のある基地局である基地局(AN)とQoSを確立するため、高レートのQoSを確立することができ、基地局(AN)のQoSリソースを有効利用することができる。

#### 【0040】

##### [QoS割当処理2]

図10は第1実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理2を示すフローチャートである。このQoS割当処理2は、無線通信端末からQoS要求を受けた基地局において実施する処理であり、上記QoS割当処理1で生じる可能性がある以下の問題の対策を講じたものである。すなわち、上記QoS割当処理1ではQoS要求を受けた基地局の主導で無線通信端末を他の基地局に割り当てるが、その際に、「無線通信端末(AT)が、割り当てられた基地局と通信できない」、「無線通信端末(AT)に割り当てられた基地局の電波強度が弱い」という問題が起こり得る。これらの問題に対し、QoS割当処理2では、「割り当てる基地局の優先順位を考慮する」および「無線通信端末のQoS再要求を受け付ける」という対策を講じている。すなわち、割り当てられた基地局との通信に問題がある場合、端末は、再度同じ基地局(リソースが不足している基地局)にQoS要求を送る動作を行い、QoS要求を受けた基地局は、違う基地局にハンドオフさせた端末から一定時間内(再要求受付タイマーの設定時間内)に再度QoS要求が来た場合、低レート(もしくはQoS無しで)接続を許可する。このQoS割当処理2は、既存のメッセージを用いて実現しているため、変更が容易であるという利点がある。なお、このQoS割当処理2は、上記QoS割当処理1と同様にして、図4に示す自局及び周辺基地局QoSリソース状況テーブルおよび図5に示す基地局QoSリソース状況テーブルを用いるものとする。

#### 【0041】

まず、図10のステップS21では、自局において高レートを割当可能であるか否かを判定し、高レートを割当不可能であればステップS23に進み、高レートを割当可能であればステップS22に進んで、QoSを要求した端末に高レートQoSを割り当てる。ステップS23では、QoSを要求した無線通信端末（以下、QoS要求端末という）の再要求受付タイマーの設定時間満了前であるか否かを判定し、YES（設定時間満了前）であればステップS24に進み、NO（設定時間満了）であればステップS28に進む。ステップS24では、他局（周辺基地局）のQoSリソースを検索し、次のステップS25では、検索した結果、QoSを要求した無線通信端末を割り当てる基地局に対して通知を行う。この通知は、「当該基地局に対してQoSを要求した無線通信端末を割り当てたこと」を通知する情報を含んでいるものとする。次のステップS26では、QoSを要求した無線通信端末にQoSリソースの多い前記検索結果の基地局を割り当てるハンドオフ指示をする。次のステップS27では、QoS要求端末の再要求受付タイマーの動作を開始する。

10

上記ステップS23の判定がNOの場合に進むステップS28では、自局において低レートを割当可能であるか否かを判定し、低レートを割当可能であればステップS29に進んでQoSを要求した端末に低レートQoSを割り当て、低レートを割当不可能であればステップS30に進んで、QoSを要求した端末にQoS拒否を通知する。

#### 【0042】

図11は第1実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理2を示すシーケンス図である。無線通信端末（AT）および基地局（AN）の間でコネクション確立がなされた後、無線通信端末（AT）から基地局（AN）にアトリビュートアップデート要求メッセージ（AttributeUpdateRequest Msg）（Profile ID= 高レート、低レート）が送出され、それを受信した基地局（AN）は、QoS割当判定を行う。このQoS割当判定では、自局（AN）は高レートを割当不可能であるため他の基地局の検索を行い、基地局（AN）は高レートを割当可能であるため、トラフィックチャンネル割当メッセージ（TCA）でQoSを要求した無線通信端末に基地局（AN）を割り当てる。また、このとき、基地局（AN）の再要求受付タイマーが動作を開始する。そして、基地局（AN）はトラフィックチャンネル割当メッセージ（TrafficChannelAssignment Msg）（AN）を無線通信端末（AT）に送出し、それを受けた無線通信端末（AT）は基地局（AN）にトラフィックチャンネル完了メッセージ（TrafficChannelComplete Msg）を送出する。

20

30

#### 【0043】

このとき、基地局（AN）の電波強度が弱いという理由により上記トラフィックチャンネル完了メッセージ（TrafficChannelComplete Msg）が基地局（AN）に到達しない場合には、無線通信端末（AT）および基地局（AN）の間でコネクションが確立されず、かつ、無線通信端末（AT）および基地局（AN）の間のコネクションが切断された状態になることがある。この状態になった場合、無線通信端末（AT）は基地局（AN）に対して再要求を開始し、コネクション要求メッセージ（ConnectionRequest Msg）を基地局（AN）に送出する。このコネクション要求メッセージ（ConnectionRequest Msg）を受けると、基地局（AN）はトラフィックチャンネル割当メッセージ（TrafficChannelAssignment Msg）（AN）を無線通信端末（AT）に送出し、それにより無線通信端末（AT）および基地局（AN）の間でコネクション確立がなされる。

40

その後、無線通信端末（AT）から基地局（AN）にアトリビュートアップデート要求メッセージ（AttributeUpdateRequest Msg）（Profile ID= 高レート、低レート）が送出され、それを受信した基地局（AN）は、QoS割当判定を行う。このQoS割当判定では、自局（AN）は高レートを割当不可能であるが、再要求受付タイマーの設定時間の満了前であれば、低レートを割当可能であるため、QoSを要求した無線通信端末（AT）に低レートのQoSを割り当てる。そして、基地局（AN）は、無線通信端末（AT）にアトリビュートアップデート受諾メッセージ（AttributeUpdateAccept Msg）およびアトリビュートアップデート要求メッセージ（AttributeUpdateAccept Msg）（Prof

50

ile ID= 低レート)を送出し、それを受信した無線通信端末(AT)は、アトリビュートアップデート受諾メッセージ(AttributeUpdateAccept Msg)を基地局(AN)に返送する。以上のメッセージのやり取りによってQoSパラメータの割当が再び行われ、無線通信端末(AT)および基地局(AN)の間で低レートでのQoS確立がなされることになる。

#### 【0044】

上記QoS割当処理2によれば、QoS要求を受けた基地局(AN)のQoSリソースが足りないためQoSリソースに余裕のある基地局(AN)にQoSを要求した無線通信端末を割り当てたときに、QoSリソースに余裕のある基地局(AN)とQoSを要求した無線通信端末との間でコネクションが確立できなかった場合には、無線通信端末(AT)が基地局(AN)に送出した再要求に応じて、基地局(AN)とQoSを要求した無線通信端末との間で低レートのQoSを確立してQoS通信を行うことができるようになる。

10

#### 【0045】

##### [QoS割当処理3]

図12は第1実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理3を示すフローチャートである。このQoS割当処理3は、無線通信端末からQoS要求を受けた基地局において実施する処理であり、上記QoS割当処理1で生じる可能性がある以下の問題の対策を講じたものである。すなわち、上記QoS割当処理1ではQoS要求を受けた基地局の主導で無線通信端末を他の基地局に割り当てるが、その際に、「無線通信端末(AT)が、割り当てられた基地局と通信できない」、「無線通信端末(AT)に割り当てられた基地局の電波強度が弱い」という問題が起こり得る。これらの問題に対し、QoS割当処理3では、「割り当てる基地局の優先順位を考慮する」および「無線通信端末のQoS再要求を受け付ける」という対策を講じている。すなわち、割り当てられた基地局との通信に問題がある場合、端末は、再度同じ基地局(リソースが不足している基地局)にQoS要求を送る動作を行い、QoS要求を受けた基地局は、違う基地局にハンドオフさせた端末から一定時間内(再要求受付タイマーの設定時間内)に再度QoS要求が来た場合、低レート(もしくはQoS無し)で接続を許可する。このQoS割当処理3は、上記QoS割当処理2のように既存のメッセージを用いて実現する場合にはコネクションが切断されるため、コネクションの再確立からやり直す必要があることを考慮して、基地局からのTCAメッセージを変更するようにしているため、コネクション再確立が必要ないのでQoS確立までの時間を短縮できるという利点がある。なお、このQoS割当処理3は、上記QoS割当処理1と同様にして、図4に示す自局及び周辺基地局QoSリソース状況テーブルおよび図5に示す基地局QoSリソース状況テーブルを用いるものとする。

20

30

#### 【0046】

まず、図12のステップS31では、自局において高レートを割当可能であるか否かを判定し、高レートを割当不可能であればステップS33に進み、高レートを割当可能であればステップS32に進んで、QoSを要求した端末に高レートQoSを割り当てる。ステップS33では、QoSを要求した無線通信端末(以下、QoS要求端末という)の再要求受付タイマーの設定時間満了前であるか否かを判定し、YES(設定時間満了前)であればステップS34に進み、NO(設定時間満了)であればステップS38に進む。ステップS34では、他局(周辺基地局)のQoSリソースを検索し、次のステップS35では、検索した結果、QoSを要求した無線通信端末を割り当てる基地局に対して通知を行う。この通知は、「当該基地局に対してQoSを要求した無線通信端末を割り当てたこと」を通知する情報を含んでいるものとする。次のステップS36では、QoSを要求した無線通信端末にQoSリソースの多い前記検索結果の基地局を割り当てるハンドオフ指示をする。次のステップS37では、QoS要求端末の再要求受付タイマーの動作を開始する。

40

上記ステップS33の判定がNOの場合に進むステップS38では、自局において低レートを割当可能であるか否かを判定し、低レートを割当可能であればステップS39に進

50

んでQoSを要求した端末に低レートQoSを割り当て、低レートを割り当て不可能であればステップS40に進んで、QoSを要求した端末にQoS拒否を通知する。

【0047】

図13は第1実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理3を示すシーケンス図である。無線通信端末(AT)および基地局(AN)の間でコネクション確立がなされた後、無線通信端末(AT)から基地局(AN)にアトリビュートアップデート要求メッセージ(AttributeUpdateRequest Msg)(Profile ID=高レート、低レート)が送出され、それを受信した基地局(AN)は、QoS割当判定を行う。このQoS割当判定では、自局(AN)は高レートを割り当て不可能であるため他の基地局の検索を行い、基地局(AN)は高レートを割り当て可能であるため、トラフィックチャンネル割当メッセージ(TCA)でQoSを要求した無線通信端末に基地局(AN)を割り当てる。また、このとき、基地局(AN)の再要求受付タイマーが動作を開始する。そして、基地局(AN)はトラフィックチャンネル割当メッセージ(TrafficChannelAssignment Msg)(AN, Return=OK)を無線通信端末(AT)に送出し、それを受けた無線通信端末(AT)は基地局(AN)にトラフィックチャンネル完了メッセージ(TrafficChannelComplate Msg)を送出する。このように、トラフィックチャンネル割当メッセージ(TrafficChannelAssignment Msg)に、「Return=OK」であれば、無線通信端末が割り当てられた基地局と通信不可能である場合には現在の基地局に戻ることができる「Return」フィールドを追加したため、ハンドオフ元の基地局がハンドオフ先の基地局からハンドオフ成功の通知(基地局からのTCCまで正常に終了)があるまでコネクションを保持しておくことにより、端末は「Return=OK」であれば、ハンドオフ失敗時にハンドオフ元の基地局に対してQoS要求を再度行うことができる。

10

20

【0048】

上記トラフィックチャンネル完了メッセージ(TrafficChannelComplate Msg)の送出時に、基地局(AN)の電波強度が弱いという理由により上記トラフィックチャンネル完了メッセージ(TrafficChannelComplate Msg)が基地局(AN)に到達しない場合には、無線通信端末(AT)および基地局(AN)の間でコネクションが確立されず、かつ、無線通信端末(AT)および基地局(AN)の間のコネクションがある状態になることがある。この状態になった場合、無線通信端末(AT)は基地局(AN)に対して再要求を開始し、アトリビュートアップデート要求メッセージ(AttributeUpdateRequest Msg)(Profile ID=高レート、低レート)を基地局(AN)に送出する。このアトリビュートアップデート要求メッセージ(AttributeUpdateRequest Msg)(Profile ID=高レート、低レート)を受けると、基地局(AN)はQoS割当判定を再び行う。このQoS割当判定では、自局(AN)は高レートを割り当て不可能であるが、再要求受付タイマーの設定時間の満了前であれば、低レートを割り当て可能であるため、QoSを要求した無線通信端末(AT)に低レートのQoSを割り当てる。そして、基地局(AN)は、無線通信端末(AT)にアトリビュートアップデート受諾メッセージ(AttributeUpdateAccept Msg)およびアトリビュートアップデート要求メッセージ(AttributeUpdateAccept Msg)(Profile ID=低レート)を送出し、それを受信した無線通信端末(AT)は、アトリビュートアップデート受諾メッセージ(AttributeUpdateAccept Msg)を基地局(AN)に返送する。以上の4つのメッセージのやり取りによってQoSパラメータの割当が再び行われ、無線通信端末(AT)および基地局(AN)の間で低レートでのQoS確立がなされることになる。

30

40

【0049】

上記QoS割当処理3によれば、QoS要求を受けた基地局(AN)のQoSリソースが足りないためQoSリソースに余裕のある基地局(AN)にQoSを要求した無線通信端末を割り当てたときに、QoSリソースに余裕のある基地局(AN)とQoSを要求した無線通信端末との間でコネクションが確立できなかった場合には、無線通信端末(AT)が基地局(AN)に送出した再要求に応じて、基地局(AN)とQoSを要求した無線通信端末との間で低レートのQoSを確立してQoS通信を行うことができる

50

ようになる。

【0050】

本実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理1, QoS割当処理2, QoS割当処理3によれば、QoS要求を受信した基地局が自局および他局のQoSリソースを考慮して、QoSを要求した無線通信端末に適切な基地局を割り当てるので、無線通信端末に高レートのQoSを保証して高レートのQoSを確立させることができる。また、QoSリソースを有効利用するようにした通信制御装置(基地局および基地局制御局)、無線通信端末および通信制御方法を提供することができる。また、QoS要求を受信した基地局が無線通信端末を他の基地局に割り当てるようにしたので、移動体通信システム(ネットワーク)全体のQoS端末の収容台数を増やすことができる。

10

さらに、本実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理1、QoS割当処理2によれば、既存のメッセージを利用するだけでよいので、メッセージの変更や新規作成は不要になる。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の第1実施形態の移動体通信システムに用いる基地局100の構成を例示するブロック図である。

【図2】本発明の第1実施形態の移動体通信システムに用いる無線通信端末200の構成を示すブロック図である。

【図3】第1実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理1を示すフローチャートである。

20

【図4】第1実施形態の移動体通信システムにおいて基地局がQoS割当処理1を行う際に用いる周辺基地局QoSリソース状況テーブルを示す図である。

【図5】第1実施形態の移動体通信システムにおいて基地局制御局(PCF)がQoS割当処理1を行う際に用いる基地局QoSリソース状況テーブルを示す図である。

【図6】第1実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理1を示すシーケンス図である。

【図7】第1実施形態の移動体通信システムにおけるQoS割当処理1の動作を説明するための図である。

【図8】第1実施形態の移動体通信システムにおけるQoS割当処理1の動作を説明するための図である。

30

【図9】第1実施形態の移動体通信システムにおけるQoS割当処理1の動作を説明するための図である。

【図10】第1実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理2を示すフローチャートである。

【図11】第1実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理2を示すシーケンス図である。

【図12】第1実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理3を示すフローチャートである。

【図13】第1実施形態の移動体通信システムにおいて実施するQoS割当処理3を示すシーケンス図である。

40

【図14】(a)~(c)は、例として、移動体通信システムにおけるQoS割当処理の動作を説明するための図である。

【図15】例として、移動体通信システムにおけるQoS割当処理の動作を説明するためのシーケンス図である。

【図16】(a), (b)は例示した移動体通信システムの問題点を説明するための図である。

【図17】例示した移動体通信システムの問題点を説明するための図である。

【図18】例示した移動体通信システムの問題点を説明するためのシーケンス図である。

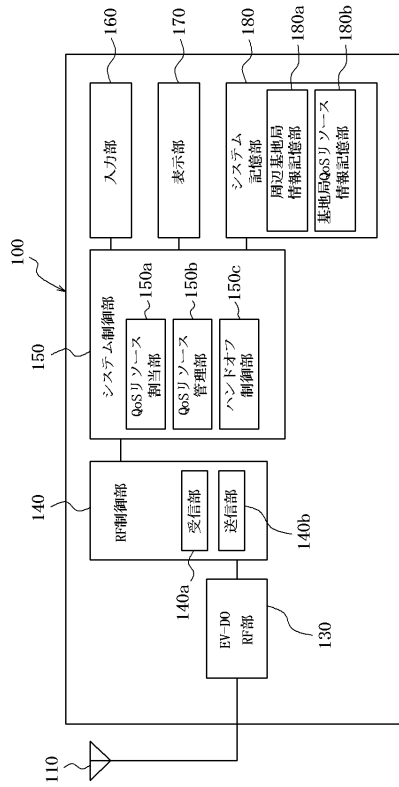
【符号の説明】

50

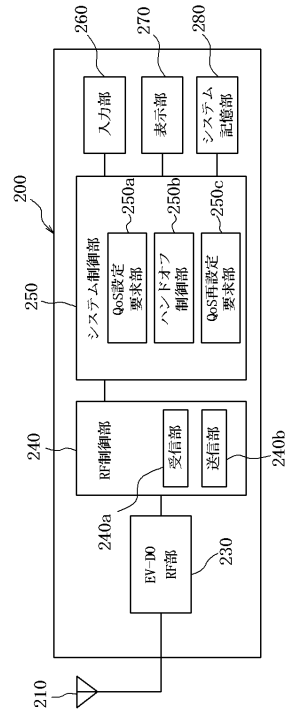
## 【 0 0 5 2 】

1 0 0	基地局	
1 1 0	アンテナ	
1 3 0	E V - D O用 R F 部	
1 4 0	R F 制御部	
1 4 0 a	受信部	
1 4 0 b	送信部	
1 5 0	システム制御部	
1 5 0 a	Q o S リソース割当部	
1 5 0 b	Q o S リソース管理部	10
1 5 0 c	ハンドオフ制御部	
1 6 0	入力部	
1 7 0	表示部	
1 8 0	システム記憶部	
1 8 0 a	周辺基地局情報記憶部	
1 8 0 b	基地局 Q o S リソース情報記憶部	
2 0 0	無線通信端末	
2 1 0	アンテナ	
2 3 0	E V - D O用 R F 部	
2 4 0	R F 制御部 2 4 0	20
2 4 0 a	受信部	
2 4 0 b	送信部	
2 5 0	システム制御部	
2 5 0 a	Q o S 設定要求部	
2 5 0 b	ハンドオフ制御部	
2 5 0 c	Q o S 再設定要求部	
2 6 0	入力部	
2 7 0	表示部	
2 8 0	システム記憶部	

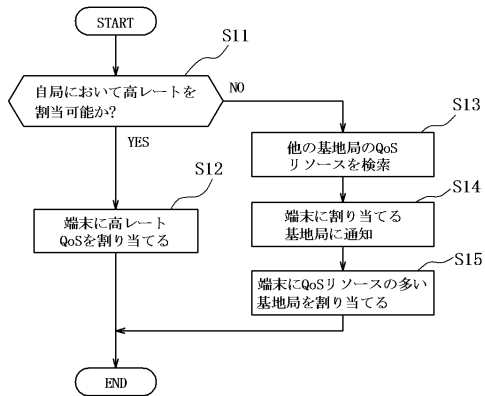
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

周辺基地局QoSリソース状況テーブル

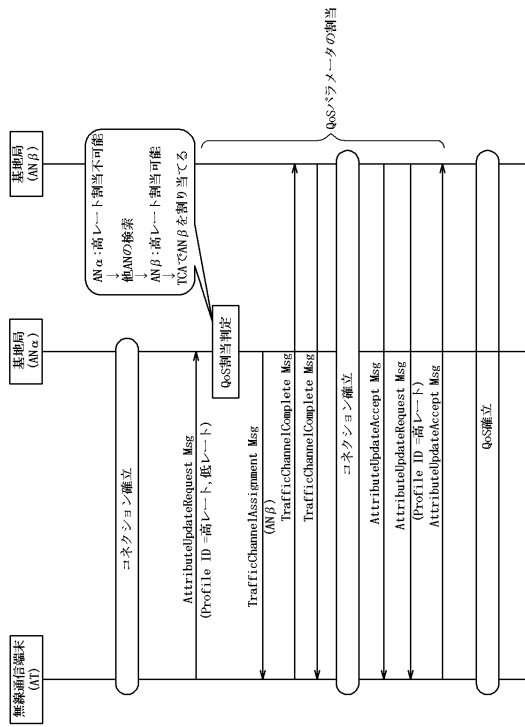
自局及び周辺基地局	QoSリソース
自基地局	60%
基地局 $\alpha$ (PN:104)	80%
基地局 $\beta$ (PN:128)	15%
基地局 $\gamma$ (PN:144)	15%
...	...

【 図 5 】

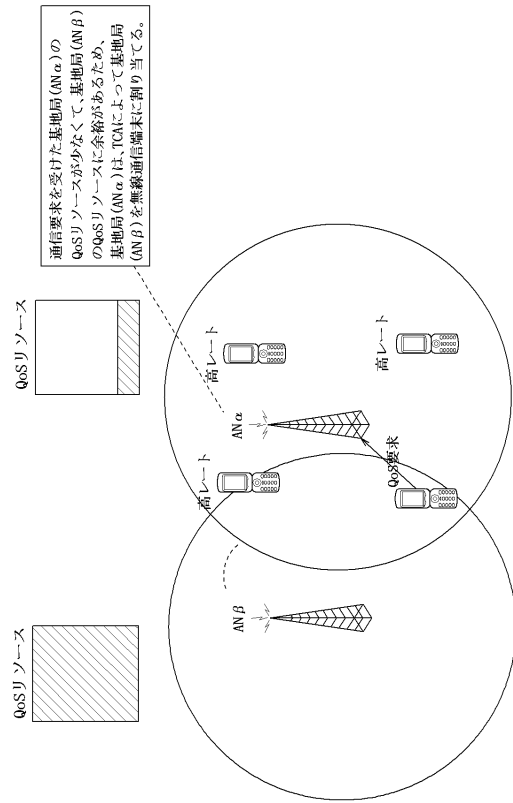
基地局QoSリソース状況テーブル

基地局	QoSリソース
基地局 $\alpha$ (PN:104)	60%
基地局 $\beta$ (PN:128)	15%
基地局 $\gamma$ (PN:144)	75%
基地局 $\kappa$ (PN:168)	15%
...	...

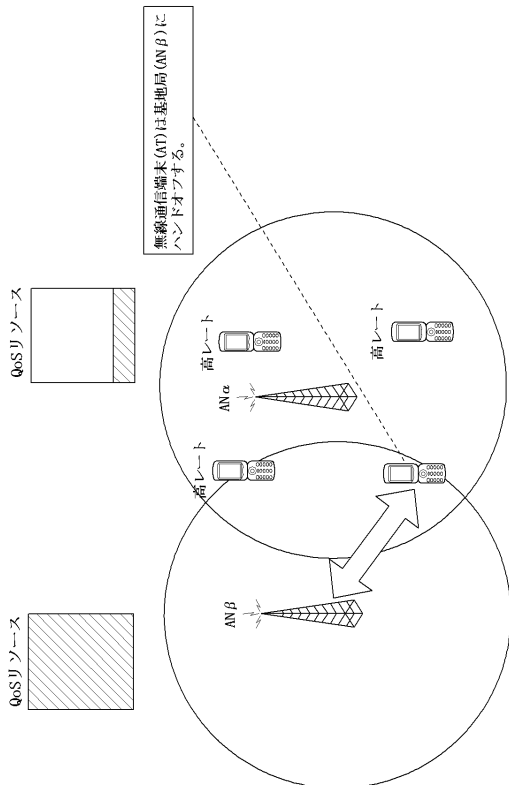
【図6】



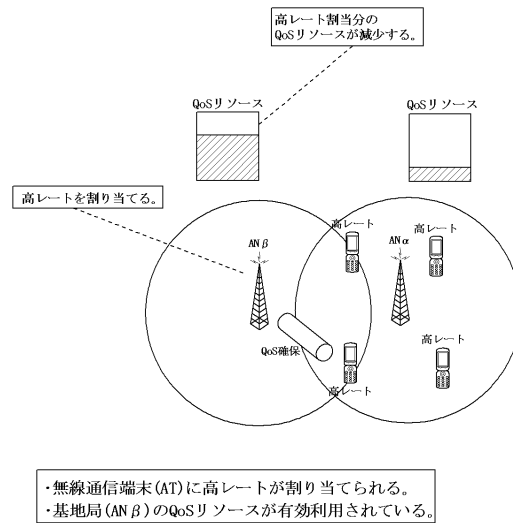
【図7】



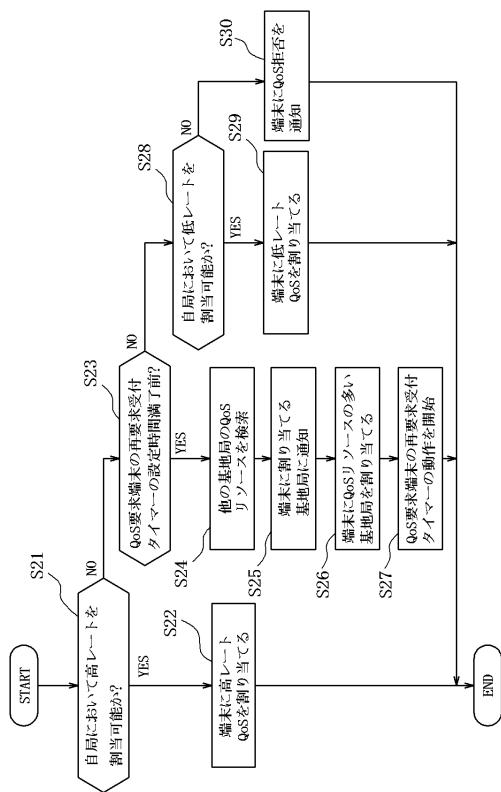
【図8】



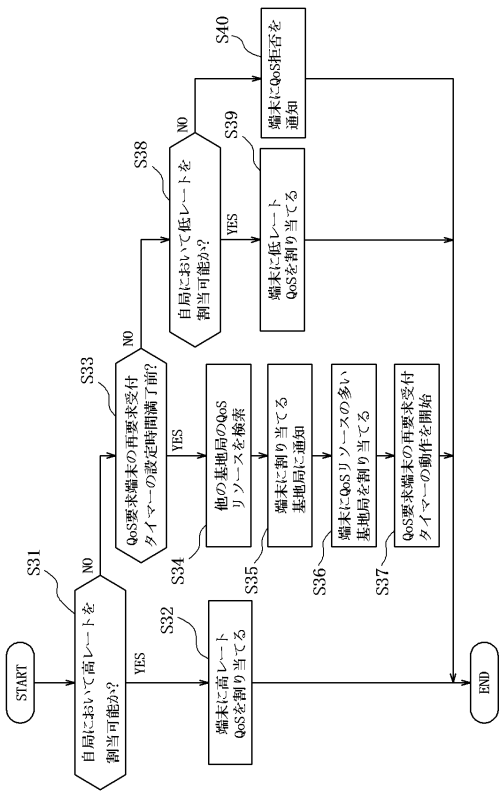
【図9】



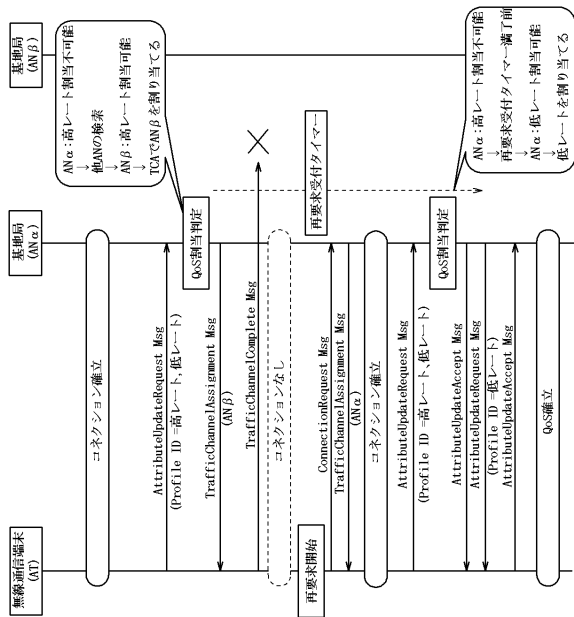
【図 10】



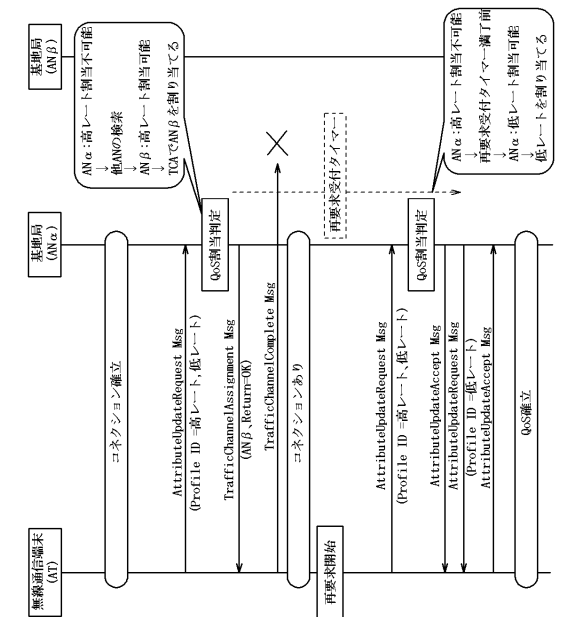
【図 11】



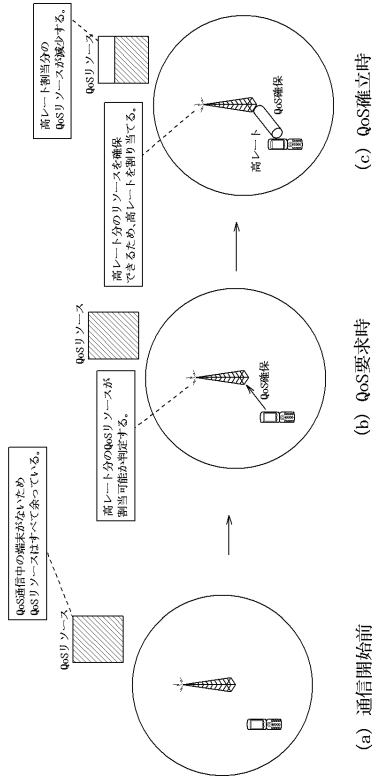
【図 12】



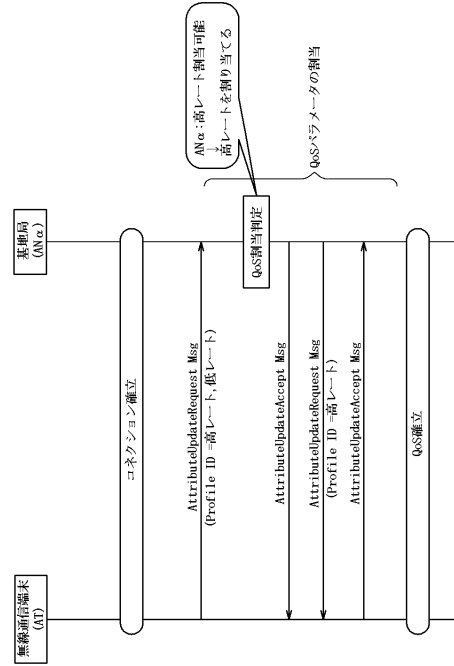
【図 13】



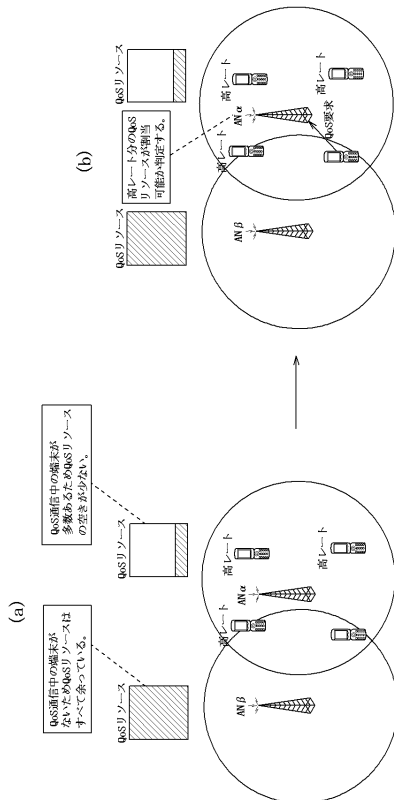
【図 14】



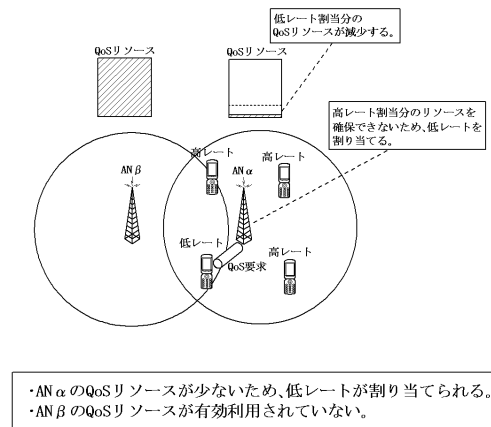
【図 15】



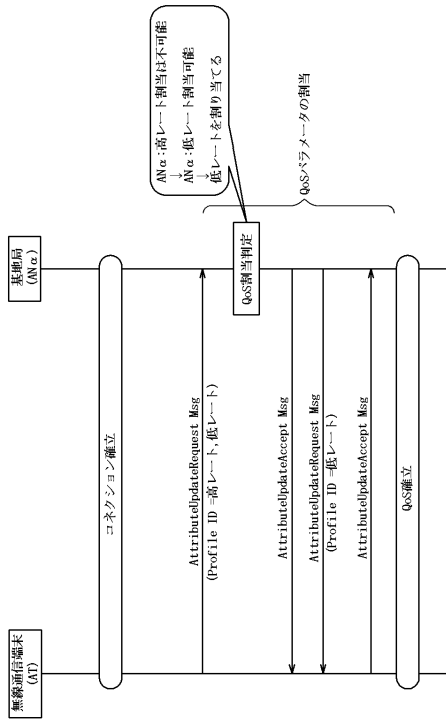
【図 16】



【図 17】



【 図 1 8 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 太田 義和  
神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内
- (72)発明者 河野 健治  
神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内
- (72)発明者 鳴島 康二  
神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内
- (72)発明者 戸水 誠  
神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内
- Fターム(参考) 5K067 AA23 BB04 BB21 DD36 EE02 EE10 JJ11 JJ21 JJ39