

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5663965号
(P5663965)

(45) 発行日 平成27年2月4日(2015.2.4)

(24) 登録日 平成26年12月19日(2014.12.19)

(51) Int.Cl. F I
HO4W 24/10 (2009.01) HO4W 24/10
HO4W 52/02 (2009.01) HO4W 52/02 130

請求項の数 6 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2010-125683 (P2010-125683)
 (22) 出願日 平成22年6月1日(2010.6.1)
 (65) 公開番号 特開2011-254206 (P2011-254206A)
 (43) 公開日 平成23年12月15日(2011.12.15)
 審査請求日 平成25年5月13日(2013.5.13)

(73) 特許権者 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100123788
 弁理士 官崎 昭夫
 (74) 代理人 100127454
 弁理士 緒方 雅昭
 (72) 発明者 小野 史彦
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内
 (72) 発明者 青山 明雄
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内

審査官 小池 堂夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線端末、無線通信システム、およびエリア品質情報収集方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線回線で通信を行う無線端末であって、
 前記無線回線の通信品質を測定する情報取得手段と、
 指示を受けると前記情報取得手段で測定された通信品質を含むエリア品質情報を送信する送信手段と、

前記エリア品質情報を送信可能な時間帯を示す、予め定められた基本送信トリガー条件が満たされ、電池の消耗を低減するように前記無線端末の状態に対して定められた追加送信トリガー条件が満たされると、前記送信手段に前記エリア品質情報の送信を指示する送信制御手段と、

時間情報として予め定められた基本測定トリガー条件が満たされ、電力消費を低減するように前記無線端末の状態に対して定められた追加測定トリガー条件が満たされると、前記情報取得手段に前記通信品質の測定を指示する測定制御手段とを有し、

前記追加測定トリガー条件は、前記無線端末が一定範囲から移動しない時間帯でないこと、前記電池残量が一定割合以上または一定量以上あること、前回と今回の測定で前記無線端末の位置が一定距離以上変動したこと、測定された位置における一定時間内の通信品質の測定回数が一定回数未満であること、の二つまたは複数または全てであり、

前記測定制御手段は、前記基本測定トリガー条件が満たされると、まず、第一の追加測定トリガー条件として、前記無線端末が一定範囲から移動しない時間帯でないこと、前記電池残量が一定割合以上または一定量以上あること、のいずれか一方または両方の判定を

行い、前記第一の追加測定トリガー条件が満たされていれば、第二の追加測定トリガー条件として、前回と今回の測定で前記無線端末の位置が一定距離以上変動したこと、測定された位置における一定時間内の通信品質の測定回数が一定回数未満であること、のいずれか一方または両方の判定を行い、前記第二の追加測定トリガー条件が満たされていれば、前記無線回線の通信品質の測定を指示する無線端末。

【請求項2】

前記追加送信トリガー条件は、前記無線回線の推定伝播損が所定の閾値以下であること、ハンドオーバーを最後に行ってから一定時間が経過していること、電池残量が一定割合以上または一定量以上あること、充電開始または充電台に置かれてから一定時間が経過していること、前記無線端末がユーザにより使用されていないこと、所定の通信ネットワークに接続していること、の一つまたは複数または全てである、請求項1に記載の無線端末。

10

【請求項3】

少なくとも前記基本送信トリガー条件を受信して前記送信制御手段に設定するトリガー受信手段を更に有する、請求項1または2に記載の無線端末。

【請求項4】

前記基本送信トリガー条件または前記追加送信トリガー条件を調整するための調整内容情報を受信し、前記送信制御手段に反映させるトリガー調整受信手段を更に有する、請求項1から3のいずれか一項に記載の無線端末。

【請求項5】

無線回線の通信品質を測定し、測定された前記通信品質を含むエリア品質情報を送信可能な時間帯を示す、予め定められた基本送信トリガー条件が満たされ、電池の消耗を低減するように無線端末の状態に対して定められた追加送信トリガー条件が満たされると、前記エリア品質情報を送信する無線端末と、

20

前記無線端末から前記エリア品質情報を受信し、蓄積する収集サーバと、を有し、

前記無線端末は、時間情報として予め定められた基本測定トリガー条件が満たされ、電力消費を低減するように前記無線端末の状態に対して定められた追加測定トリガー条件が満たされると、前記通信品質を測定し、

前記追加測定トリガー条件は、前記無線端末が一定範囲から移動しない時間帯でないこと、前記電池残量が一定割合以上または一定量以上あること、前回と今回の測定で前記無線端末の位置が一定距離以上変動したこと、測定された位置における一定時間内の通信品質の測定回数が一定回数未満であること、の一つまたは複数または全てであり、

30

前記無線端末は、前記基本測定トリガー条件が満たされると、まず、第一の追加測定トリガー条件として、前記無線端末が一定範囲から移動しない時間帯でないこと、前記電池残量が一定割合以上または一定量以上あること、のいずれか一方または両方の判定を行い、前記第一の追加測定トリガー条件が満たされていれば、第二の追加測定トリガー条件として、前回と今回の測定で前記無線端末の位置が一定距離以上変動したこと、測定された位置における一定時間内の通信品質の測定回数が一定回数未満であること、のいずれか一方または両方の判定を行い、前記第二の追加測定トリガー条件が満たされていれば、前記無線回線の通信品質を測定する無線通信システム。

40

【請求項6】

無線回線で通信を行う無線端末において、前記無線回線の通信品質を測定し、

測定された前記通信品質を含むエリア品質情報を送信可能な時間帯を示す、予め定められた基本送信トリガー条件が満たされ、電池の消耗を低減するように前記無線端末の状態に対して定められた追加送信トリガー条件が満たされると、前記エリア品質情報を収集サーバに送信し、

時間情報として予め定められた基本測定トリガー条件が満たされ、電力消費を低減するように前記無線端末の状態に対して定められた追加測定トリガー条件が満たされると、前記通信品質を測定し、

前記追加測定トリガー条件は、前記無線端末が一定範囲から移動しない時間帯でないこ

50

と、前記電池残量が一定割合以上または一定量以上あること、前回と今回の測定で前記無線端末の位置が一定距離以上変動したこと、測定された位置における一定時間内での通信品質の測定回数が一定回数未満であること、の一つまたは複数または全てであり、

前記基本測定トリガー条件が満たされると、まず、第一の追加測定トリガー条件として、前記無線端末が一定範囲から移動しない時間帯でないこと、前記電池残量が一定割合以上または一定量以上あること、のいずれか一方または両方の判定を行い、前記第一の追加測定トリガー条件が満たされていれば、第二の追加測定トリガー条件として、前回と今回の測定で前記無線端末の位置が一定距離以上変動したこと、測定された位置における一定時間内での通信品質の測定回数が一定回数未満であること、のいずれか一方または両方の判定を行い、前記第二の追加測定トリガー条件が満たされていれば、前記無線回線の通信品質を測定する、エリア品質情報収集方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムにて無線端末からエリアの通信品質に関する情報を収集する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

無線端末で測定される通信品質を収集する無線通信システムが特許文献1、2に記載されている。各エリアにいる無線端末から収集された通信品質の情報は、その通信品質が測定された無線端末の位置の情報や時間帯と関連付けてエリア設計の最適化や無線通信システムのメンテナンスに利用される。

20

【0003】

例えば、無線端末は所定の測定トリガー条件が満たされると通信品質を測定し、測定時の無線端末の位置を示す位置情報および測定時の時刻情報と関連付けて記録し、更に所定の送信トリガー条件が満たされると、記録しておいた通信品質、位置情報、および時刻情報をエリア品質情報としてサーバに送信する。サーバは各無線端末から受信したエリア品質情報を蓄積する。サーバに蓄積されたエリア品質情報はエリア設計の最適化や無線通信システムのメンテナンスに利用される。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表2008-537859号公報

【特許文献2】特開2008-312223号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したように、無線端末から収集されるエリア品質情報はエリア設計の最適化やシステムのメンテナンスなどシステム側で用いられるものであり、無線端末による通信品質の測定や送信は、直接的にその無線端末あるいはそのユーザのためのものではない。しかしながら、無線端末が通信品質を測定し、測定したエリア品質情報をサーバに送信するためにも無線端末の電力が消費される。

40

【0006】

そのため、直接的に無線端末やユーザのためでないエリア品質情報の収集の処理においては、無線端末のユーザに電池の消耗を感じさせないようにすることが望ましい。しかし、上述した特許文献1、2においてはユーザに電池の消耗を感じさせないための構成や動作等が考慮されていない。

【0007】

本発明の目的は、無線端末のユーザに電池の消耗をできるだけ感じさせずに無線端末からエリア品質情報を収集する技術を提供することである。

50

【課題を解決するための手段】**【0008】**

上記目的を達成するために、本発明の無線端末は、無線回線で通信を行う無線端末であって、

前記無線回線の通信品質を測定する情報取得手段と、

指示を受けると前記情報取得手段で測定された通信品質を含むエリア品質情報を送信する送信手段と、

時間情報として予め定められた基本送信トリガー条件が満たされ、電池の消耗を低減するように前記無線端末の状態に対して定められた追加送信トリガー条件が満たされると、前記送信手段に前記エリア品質情報の送信を指示する送信制御手段と、を有している。

10

【0009】

本発明の無線通信システムは、

無線回線の通信品質を測定し、時間情報として予め定められた基本送信トリガー条件が満たされ、電池の消耗を低減するように無線端末の状態に対して定められた追加送信トリガー条件が満たされると、測定された前記通信品質を含むエリア品質情報を送信する無線端末と、

前記無線端末から前記エリア品質情報を受信し、蓄積する収集サーバと、を有している。

【0010】

本発明のエリア品質情報収集方法は、

無線回線で通信を行う無線端末において、前記無線回線の通信品質を測定し、時間情報として予め定められた基本送信トリガー条件が満たされ、電池の消耗を低減するように前記無線端末の状態に対して定められた追加送信トリガー条件が満たされると、測定された前記通信品質を含むエリア品質情報を収集サーバに送信するものである。

20

【発明の効果】**【0011】**

本発明によれば、無線端末のユーザに電池の消耗をできるだけ感じさせずに無線端末からエリア品質情報を収集することができる。

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】本実施形態による無線通信システムの概略的な構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態の無線端末100の概略的な構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施例による無線通信システムおよびその無線端末の構成を示すブロック図である。

【図4】第1の実施例における無線端末100の一連の動作を示すフローチャートである。

【図5】基本送信トリガー条件が満たされていると判定された以降の無線端末100の動作例を示すフローチャートである。

【図6】第2の実施例による無線通信システムおよびその無線端末の構成を示すブロック図である。

【図7】基本測定トリガー条件が満たされていると判定された以降の無線端末100の測定動作例を示すフローチャートである。

【図8】第3の実施例による無線通信システムおよびその無線端末の構成を示すブロック図である。

【図9】第3の実施例における無線端末100の一連の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】**【0013】**

本発明を実施するための形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0014】

50

図1は、本実施形態による無線通信システムの概略的な構成を示すブロック図である。図1を参照すると、本実施形態の無線通信システムは無線端末100および収集サーバ200を有している。無線端末100および収集サーバ200はメインネットワーク500に接続されている。

【0015】

メインネットワーク500は、基地局501によって無線回線のエリアを形成し、エリア内の無線端末100と無線回線で接続するネットワークであり、無線端末100が接続する主要なネットワークである。例えば、無線端末100が携帯電話機であれば、メインネットワーク500はその携帯電話のユーザが加入している携帯電話網である。

【0016】

無線端末100は、メインネットワーク500の基地局501と無線回線で接続し、ユーザが所望する音声通話やデータ通信を実行する機能に加え、所在位置での無線回線の通信品質を測定し、収集サーバ200に送信する機能を備えている。

【0017】

無線端末100には、測定した通信品質を送信するための条件として、基本送信トリガー条件と追加送信トリガー条件が設定されている。基本送信トリガー条件は、送信開始時刻、送信終了時刻、送信間隔などの時間情報として予め定められている。追加送信トリガー条件は、無線端末100の電力消費を低減するように、無線端末100の状態に対して定められている。追加送信トリガー条件の一例として、無線回線の推定伝播損が所定の閾値以下であることが挙げられる。

【0018】

無線端末100は、基地局501との無線回線の通信品質を測定しており、基本送信トリガー条件が満たされ、更に追加送信トリガー条件が満たされると、測定された通信品質を含むエリア品質情報を収集サーバ200に送信する。

【0019】

メインネットワーク500に接続された収集サーバ200は、無線端末100から受信したエリア品質情報を蓄積する。

【0020】

図1には、一つの基地局501と一つの無線端末100だけが示されているが、通常、実際には複数の基地局501が配置されており、各基地局501のエリアに複数の無線端末100が存在する。そして、収集サーバ200には、複数の無線端末100から各エリアの通信品質の情報が蓄積される。収集サーバ200に蓄積された情報は、エリア設計の最適化やメインネットワーク500のメンテナンス等に利用される。

【0021】

図2は、本実施形態の無線端末100の概略的な構成を示すブロック図である。図2を参照すると、無線端末100は、情報取得部101、送信部102、および送信制御部103を有している。

【0022】

情報取得部101は、基地局501との無線回線の通信品質を測定する。

【0023】

送信部102は、送信制御部103から指示を受けると、情報取得部101で測定された通信品質を含むエリア品質情報を収集サーバ200に送信する。

【0024】

送信制御部103は、基本送信トリガー条件が満たされ、更に追加送信トリガー条件が満たされると、送信部102にエリア品質情報の送信を指示する。

【0025】

以上説明したように、本実施形態によれば、無線端末100は、電力消費を低減するように無線端末100の状態に対して定められた追加送信トリガー条件が満たされたときにエリア品質情報を送信するので、電力消費が低減され、エリア品質情報を収集するための処理による無線端末100の電池の消耗をユーザにできるだけ感じさせないようにするこ

10

20

30

40

50

とができる。

【 0 0 2 6 】

以下、本実施形態の具体的な実施例について説明する。

【 0 0 2 7 】

(第1の実施例)

図3は、第1の実施例による無線通信システムおよびその無線端末の構成を示すブロック図である。図3を参照すると、第1の実施例による無線通信システムは、無線端末100、収集サーバ200、およびトリガーデータベース300を有している。

【 0 0 2 8 】

無線端末100は、メインネットワーク500を介して収集サーバ200及びトリガーデータベース300と接続されている。また、無線端末100は低消費電力ネットワーク600を介して収集サーバ200と接続されている。

10

【 0 0 2 9 】

無線端末100は典型例としては内蔵電池で動作する携帯電話機であるが、それ以外に、ノート型パーソナルコンピュータに装着される無線端末、車載型の無線機、機械装置に内蔵された無線端末などであってもよく、また無線端末100に発電機能を備えていてもよい。

【 0 0 3 0 】

無線端末100は、メインネットワーク500の他に、メインネットワーク500よりも無線端末100の消費電力が少ない低消費電力ネットワーク600にも接続することができる。低消費電力ネットワーク600は、例えば短距離無線回線のネットワークや有線回線のネットワークである。

20

【 0 0 3 1 】

無線端末100は、トリガー受信部11、測定制御部12、位置取得部13、通信品質取得部14、メモリ15、送信制御部16、送信部17, 18、低伝播損トリガー部20a、ハンドオーバトリガー部20b、電池残量トリガー部20c、充電トリガー部20d、不使用中トリガー部20e、および低電力ネットワーク検出トリガー部20fを有している。

【 0 0 3 2 】

低伝播損トリガー部20a、ハンドオーバトリガー部20b、電池残量トリガー部20c、充電トリガー部20d、不使用中トリガー部20e、および低電力ネットワーク検出トリガー部20fは、電力消費を低減するように定められた、送信に関するトリガー条件である追加送信トリガー条件の判定に用いられる。

30

【 0 0 3 3 】

第1の送信部17は、与えられたエリア品質情報をメインネットワーク500を介して収集サーバ200に送信する。

【 0 0 3 4 】

第2の送信部18は、与えられたエリア品質情報を低消費電力ネットワーク600を介して収集サーバ200に送信する。

【 0 0 3 5 】

トリガー受信部11は、トリガーデータベース300から基本測定トリガー条件および基本送信トリガー条件を受信し、それぞれを測定制御部12と送信制御部16に送る。基本測定トリガー条件は、測定開始時刻、測定終了時刻、測定間隔などの時間情報として定められた、測定に関するトリガー条件である。基本送信トリガー条件は、送信開始時刻、送信終了時刻、送信間隔などの時間情報として定められた、送信に関するトリガー条件である。

40

【 0 0 3 6 】

測定制御部12は、与えられた基本測定トリガー条件に基づいて位置情報および通信品質の測定を制御する。基本測定トリガー条件による判定で測定タイミングになったと判定したら、測定制御部12は、位置取得部13および通信品質取得部14に測定を指示する

50

。

【 0 0 3 7 】

位置取得部 1 3 は、与えられた指示に従って GPS (Global Positioning System) によって自端末の位置情報を取得し、メモリ 1 5 に記録する。

【 0 0 3 8 】

通信品質取得部 1 4 は、与えられた指示に従って無線回線の通信品質を測定し、メモリ 1 5 に記録する。

【 0 0 3 9 】

メモリ 1 5 には、測定タイミングを示す時刻情報と、位置取得部 1 3 で取得された位置情報と、通信品質取得部 1 4 で取得された通信品質とを対応付けて記録される。

10

【 0 0 4 0 】

送信制御部 1 6 は、与えられたトリガー条件に基づいてエリア品質情報の収集サーバ 2 0 0 への送信を制御する。送信制御部 1 6 に与えられるトリガー条件には、トリガーデータベース 3 0 0 からの基本送信トリガー条件の他に、追加送信トリガー条件が含まれる。送信制御部 1 6 は、基本送信トリガー条件で定まる送信タイミングにおいて、追加送信トリガー条件が満たされているか、メモリ 1 5 に記録されている測定時刻情報、位置情報、および通信品質を含むエリア品質情報を収集サーバ 2 0 0 に送信するように第 1 の送信部 1 7 または第 2 の送信部 1 8 に指示する。

【 0 0 4 1 】

送信制御部 1 6 は、追加送信トリガー条件が満たされているか否かの判定に、低伝播損失トリガー部 2 0 a、ハンドオーバートリガー部 2 0 b、電池残量トリガー部 2 0 c、充電トリガー部 2 0 d、不使用中トリガー部 2 0 e、または低電力ネットワーク検出トリガー部 2 0 f を利用する。

20

【 0 0 4 2 】

収集サーバ 2 0 0 は、無線端末 1 0 0 からエリア品質情報を受信して保存する。

【 0 0 4 3 】

トリガーデータベース 3 0 0 は、無線端末 1 0 0 からエリア品質情報を収集するためのトリガー条件を保持しており、それを無線端末 1 0 0 に送信する。トリガーデータベース 3 0 0 が送信するトリガー条件には基本測定トリガー条件と基本送信トリガー条件が含まれる。

30

【 0 0 4 4 】

続いて、本実施例の無線通信システムの動作について説明する。

【 0 0 4 5 】

図 4 は、第 1 の実施例における無線端末 1 0 0 の一連の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 4 6 】

まず、トリガーデータベース 3 0 0 は、トリガーデータベース 3 0 0 が有するトリガー条件を無線端末 1 0 0 に送信する。このトリガー条件には、基本測定トリガー条件と基本送信トリガー条件が含まれている。無線端末 1 0 0 は、トリガーデータベース 3 0 0 からのトリガー条件をトリガー受信部 1 1 で受信する (ステップ A 1) 。

40

【 0 0 4 7 】

トリガー受信部 1 1 はトリガー条件を受信すると、その中の基本測定トリガー条件を測定制御部 1 2 に送信し、基本送信トリガー条件を送信制御部 1 6 に送信する。これにより、測定制御部 1 2 には基本測定トリガー条件が設定され、送信制御部 1 6 には基本送信トリガー条件が設定される。

【 0 0 4 8 】

次に、無線端末 1 0 0 は測定処理を実行する (ステップ A 2) 。測定処理において無線端末 1 0 0 の測定制御部 1 2 は、まず基本測定トリガー条件が満たされているか否か判定する。基本測定トリガー条件が満たされているか、位置取得部 1 3 および通信品質取得部 1 4 に測定を指示する。

50

【 0 0 4 9 】

測定 of 指示を受けた位置取得部 1 3 は自端末の現在位置を取得し、取得した位置情報をメモリ 1 5 に保存する。また、測定 of 指示を受けた通信品質取得部 1 4 は、無線回線の通信品質を測定し、得られた通信品質 of 情報をメモリ 1 5 に保存する。メモリ 1 5 において位置情報および通信品質は時刻情報と共に記録される。

【 0 0 5 0 】

次に、無線端末 1 0 0 は送信処理を実行する (ステップ A 3)。

【 0 0 5 1 】

送信処理において、無線端末 1 0 0 の送信制御部 1 6 は、まずトリガー受信部 1 1 から与えられた基本送信トリガー条件が満たされているか否か判定する。基本送信トリガー条件が満たされていれば、送信制御部 1 6 は、次に、追加送信トリガー条件が満たされているか否か判定する。追加送信トリガー条件およびその判定の詳細については後述する。

10

【 0 0 5 2 】

追加送信トリガー条件が満たされていれば、送信制御部 1 6 は、メモリ 1 5 に保存されている位置情報および通信品質を含むエリア品質情報を第 1 の送信部 1 7 または第 2 の送信部 1 8 を経由して収集サーバ 2 0 0 に送信する。

【 0 0 5 3 】

以下に、基本送信トリガー条件が満たされていると判定された以降 of 無線端末 1 0 0 の動作例について説明する。図 5 は、基本送信トリガー条件が満たされていると判定された以降 of 無線端末 1 0 0 の動作例を示すフローチャートである。ここでは、追加送信トリガー条件として、低伝播損トリガー条件、ハンドオーバートリガー条件、電池残量トリガー条件、充電トリガー条件、不使用中トリガー条件、低電力ネットワーク検出トリガー条件が設定されているものとする。

20

【 0 0 5 4 】

ステップ B 1 : 低伝播損トリガー条件

無線端末 1 0 0 が基地局 5 0 1 を経由して通信を行うとき、送信制御部 1 6 は、低伝播損トリガー部 2 0 a に問い合わせることにより、低伝播損トリガー条件が満たされているか否か判定する。低伝播損トリガー条件は、無線端末 1 0 0 と基地局 5 0 1 の間の推定伝播損が閾値以下であることというトリガー条件である。

【 0 0 5 5 】

問い合わせを受けた低伝播損トリガー部 2 0 a は、まず基地局 5 0 1 の送信電力と無線端末 1 0 0 における受信電力の差から無線端末 1 0 0 と基地局 5 0 1 の間の伝播損を推定する。推定伝播損が閾値以下のとき、低伝播損トリガー部 2 0 a は、低伝播損トリガー条件が満たされていると判断し、その旨を送信制御部 1 6 に通知する。送信制御部 1 6 は、その通知を受けて次の追加送信トリガー条件 of 判定に移行する。なお、次の追加送信トリガー条件がなければ、送信制御部 1 6 はメモリ 1 5 に保存された情報を送信するように第 1 の送信部 1 7 に指示する。

30

【 0 0 5 6 】

ステップ B 2 : ハンドオーバートリガー条件

送信制御部 1 6 は、ハンドオーバートリガー部 2 0 b に問い合わせることにより、ハンドオーバートリガー条件が満たされているか否か判定を行う。ハンドオーバートリガー条件は、現在時刻が、無線端末 1 0 0 がハンドオーバーを最後に行ってから一定時間経過していることというトリガー条件である。

40

【 0 0 5 7 】

問い合わせを受けたハンドオーバートリガー部 2 0 b は、無線端末 1 0 0 のハンドオーバー履歴を確認する。現在時刻が、無線端末 1 0 0 がハンドオーバーを最後に行ってから一定時間経過しているとき、ハンドオーバートリガー部 2 0 b は、ハンドオーバートリガー条件が満たされていると判断し、その旨を送信制御部 1 6 に通知する。その通知を受けた送信制御部 1 6 は、次のトリガー条件 of 判定に移行する。なお、次の追加送信トリガー条件がなければ、送信制御部 1 6 はメモリ 1 5 に保存された情報を送信するように第 1 の

50

送信部 17 に指示する。

【 0 0 5 8 】

ステップ B 3 : 電池残量トリガー

送信制御部 16 は、電池残量トリガー部 20 c に問い合わせることにより、電池残量トリガー条件が満たされているか否か判定する。電池残量トリガー条件は、無線端末 100 の電池残量が一定の割合以上または一定の量以上であることというトリガー条件である。

【 0 0 5 9 】

まず、問い合わせを受けた電池残量トリガー部 20 c は、無線端末 100 の電池残量を確認する。電池残量が一定の割合以上または一定の量以上のとき、電池残量トリガー部 20 c は、電池残量トリガー条件が満たされていると判断し、その旨を送信制御部 16 に通知する。その通知を受けた送信制御部 16 は、次のトリガー条件の判定に移行する。次の追加送信トリガー条件がなければ、送信制御部 16 はメモリ 15 に保存された情報を送信するように第 1 の送信部 17 に指示する。

10

【 0 0 6 0 】

ステップ B 4 : 充電トリガー

送信制御部 16 は、充電トリガー部 20 d に問い合わせることにより、充電トリガー条件が満たされているか否か判定する。充電トリガー条件は、無線端末 100 が充電開始または充電台に置かれてから一定時間が経ていることというトリガー条件である。

【 0 0 6 1 】

問い合わせを受けた充電トリガー部 20 d は、まず無線端末 100 の充電状態を確認する。無線端末 100 が充電開始または充電台に置かれてから一定時間が経ているとき、充電トリガー部 20 d は、充電トリガー条件が満たされていると判断し、その旨を送信制御部 16 に通知する。その通知を受けた送信制御部 16 は、次のトリガー条件の判定に移行する。次の追加送信トリガー条件がなければ、送信制御部 16 はメモリ 15 に保存された情報を送信するように第 1 の送信部 17 に指示する。

20

【 0 0 6 2 】

ステップ B 5 : 不使用中トリガー

送信制御部 16 は、不使用中トリガー部 20 e に問い合わせることにより、不使用中トリガー条件が満たされているか否か判定する。不使用中トリガー条件は、ユーザが無線端末 100 を使用していないと推測されることというトリガー条件である。ユーザが無線端末 100 を使用しているか否かは、例えば無線端末 100 が備えているセンサーからの検知情報で判断すればよい。例えば、加速度センサーの検知情報から、無線端末 100 の姿勢が一定時間（例えば 10 分間）以上全く変化していなければ、ユーザが無線端末 100 を使用していないと判断してもよい。また、無線端末 100 がタッチパネル式ディスプレイを採用していれば、更にタッチ入力が入力が一定時間（例えば 10 分間）以上無いという条件を加えてもよい。

30

【 0 0 6 3 】

問い合わせを受けた不使用中トリガー部 20 e は、センサーの検知情報から、ユーザが無線端末 100 を使用していないと推定されれば、不使用中トリガー条件が満たされていると判断し、その旨を送信制御部 16 に通知する。その通知を受けた送信制御部 16 は、次のトリガー条件の判定に移行する。次の追加送信トリガー条件がなければ、送信制御部 16 はメモリ 15 に保存された情報を送信するように第 1 の送信部 17 に指示する。

40

【 0 0 6 4 】

ステップ B 6 : 低電力ネットワーク検出トリガー

送信制御部 16 は、低電力ネットワーク検出トリガー部 20 f に問い合わせることにより、低電力ネットワーク検出トリガー条件が満たされているか否か判定する。低電力ネットワーク検出トリガー条件は、低消費電力ネットワーク 600 に接続していることというトリガー条件である。低消費電力ネットワーク 600 は、メインネットワーク 500 よりも無線端末 100 の消費電力が少ないネットワークであり、例えば有線 LAN や Wi-Fi 通信などである。

50

【 0 0 6 5 】

問い合わせを受けた低電力ネットワーク検出トリガー部 2 0 f は、まず無線端末 1 0 0 のネットワーク接続状態を確認する。無線端末 1 0 0 がメインネットワーク 5 0 0 以外に低消費電力ネットワーク 6 0 0 に接続していれば、低電力ネットワーク検出トリガー条件が満たされていると判断し、その旨を送信制御部 1 6 に通知する。その通知を受けた送信制御部 1 6 は、メモリ 1 5 に保存されている情報を含むエリア品質情報を送信するように、第 2 の送信部 1 8 に指示する。指示を受けた第 2 の送信部 1 8 は、メモリ 1 5 に保存された情報を取り出し、エリア品質情報として低消費電力ネットワーク 6 0 0 経由で収集サーバ 2 0 0 に送信する。

【 0 0 6 6 】

無線端末 1 0 0 がメインネットワーク 5 0 0 に接続しているが低消費電力ネットワーク 6 0 0 には接続していないとき、低電力ネットワーク検出トリガー部 2 0 f は、低電力ネットワーク検出トリガー条件が満たされていないと判断し（図 5 の N 1 ）、その旨を送信制御部 1 6 に通知する。その通知を受けた送信制御部 1 6 は、エリア品質情報を送信するように第 1 の送信部 1 7 に指示する。指示を受けた第 1 の送信部 1 7 は、メモリ 1 5 に保存された情報を取り出し、エリア品質情報としてメインネットワーク 5 0 0 経由で収集サーバ 2 0 0 に送信する。

【 0 0 6 7 】

ステップ B 1 ~ B 5 において、トリガー条件が満たされていないと判断されたとき、あるいはステップ B 6 において、無線端末 1 0 0 がメインネットワーク 5 0 0 および低消費電力ネットワーク 6 0 0 のいずれにも接続していないと判断されたとき、送信制御部 1 6 はエリア品質情報の送信を行わない。

【 0 0 6 8 】

更に、送信制御部 1 6 は、基本送信トリガー条件によって定められた送信終了時刻に達していなければ送信処理を再び繰り返す。

【 0 0 6 9 】

なお、上述した各追加送信トリガー条件は互いに独立したものであり、単独で用いてもよく、複数を任意に組み合わせて用いてもよく、また全てを用いてもよい。また、複数をを用いる場合の判定の順序は任意に設定することもできる。

【 0 0 7 0 】

以上説明したように、本実施例によれば、追加送信トリガー条件を設定することで、エリア品質情報の送信において、ユーザに電池の消耗が早いと感じにくくさせることができる。それぞれのトリガー条件の効果を以下に示す。

【 0 0 7 1 】

低伝播損トリガー条件

無線端末 1 0 0 と基地局 5 0 1 の間の伝播損が所定値以下の通信状態が良好なときにエリア品質情報を送信することで、無線端末 1 0 0 消費電力を低減でき、電池の消耗が早いとユーザに感じにくくさせることができる。

【 0 0 7 2 】

ハンドオーバートリガー条件

ハンドオーバーをした直後は、無線端末 1 0 0 がセル境界付近にいる可能性が高いと推測できる。セルの端はセルの中央よりもエリア品質情報の送信に大きな送信電力を要する。そのためハンドオーバーを最後に実行してから一定時間以内の送信を抑制することで、無線端末 1 0 0 が大きな電力を消費する機会を減らし、電池の消耗が早いとユーザに感じにくくさせることができる。

【 0 0 7 3 】

電池残量トリガー条件

電池の残量が少なくなると、ユーザが電池の消耗を鋭敏に認知するようになる傾向がある。そのため電池残量が一定割合もしくは一定量を下回ったときには、エリア品質情報を送信しないことで、電池の消耗が早いとユーザに感じにくくさせることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

充電トリガー条件

充電中であれば、エリア品質情報の送信によって電池を消耗しても即座に電池が充電される。そのため、充電中は電池の消耗が早いとユーザが感じにくい。特に充電開始または充電台に置かれてから一定時間後は一定量以上の電力が電池に蓄積されていると推測できる。十分に電池残量があるときにはユーザは電池の消耗を鋭敏に認知しない傾向があるので、その状態でエリア品質情報を送信することでユーザに電池の消耗が早いと感じにくくさせることができる。

【 0 0 7 5 】

不使用中トリガー条件

ユーザが無線端末 1 0 0 に触れていないときには、ユーザは電池の消耗を鋭敏に認知しない傾向があるので、そのような状態でエリア品質情報の送信を行うことにより、電池の消耗が早いとユーザに感じにくくさせることができる。

10

【 0 0 7 6 】

低電力ネットワーク検出トリガー条件

ユーザが有線 LAN や W i f i 通信など無線端末 1 0 0 の消費電力が少ないネットワークに接続しているとき、消費電力の少ないネットワークでエリア品質情報の送信を行うことで無線端末 1 0 0 の消費電力を低減でき、電池の消耗が早いとユーザに感じにくくさせることができる。

【 0 0 7 7 】

(第2の実施例)

図 6 は、第 2 の実施例による無線通信システムおよびその無線端末の構成を示すブロック図である。図 6 を参照すると、第 2 の実施例による無線通信システムは、第 1 の実施例によるものと同様、無線端末 1 0 0、収集サーバ 2 0 0、およびトリガーデータベース 3 0 0 を有している。

20

【 0 0 7 8 】

無線端末 1 0 0 は、メインネットワーク 5 0 0 を介して収集サーバ 2 0 0 及びトリガーデータベース 3 0 0 と接続されている。また、無線端末 1 0 0 は低消費電力ネットワーク 6 0 0 を介して収集サーバ 2 0 0 と接続されている。

【 0 0 7 9 】

無線端末 1 0 0 は典型例としては内蔵電池で動作する携帯電話機であるが、それ以外に、ノート型パーソナルコンピュータに装着される無線端末、車載型の無線機、機械装置に内蔵された無線端末などであってもよく、また無線端末 1 0 0 に発電機能を備えていてもよい。

30

【 0 0 8 0 】

無線端末 1 0 0 は、メインネットワーク 5 0 0 の他に、メインネットワーク 5 0 0 よりも無線端末 1 0 0 の消費電力が少ない低消費電力ネットワーク 6 0 0 にも接続することができる。低消費電力ネットワーク 6 0 0 は、例えば短距離無線回線のネットワークや有線回線のネットワークである。

【 0 0 8 1 】

無線端末 1 0 0 は、トリガー受信部 1 1、測定制御部 1 2、位置取得部 1 3、通信品質取得部 1 4、メモリ 1 5、送信制御部 1 6、送信部 1 7、1 8、低伝播損トリガー部 2 0 a、ハンドオーバートリガー部 2 0 b、電池残量トリガー部 2 0 c、充電トリガー部 2 0 d、不使用中トリガー部 2 0 e、低電力ネットワーク検出トリガー部 2 0 f、および取得情報履歴トリガー部 2 1 を有している。

40

【 0 0 8 2 】

第 1 の実施例と同様、低伝播損トリガー部 2 0 a、ハンドオーバートリガー部 2 0 b、電池残量トリガー部 2 0 c、充電トリガー部 2 0 d、不使用中トリガー部 2 0 e、および低電力ネットワーク検出トリガー部 2 0 f は、電力消費を低減するように定められた、送信に関するトリガー条件である追加送信トリガー条件の判定に用いられる。

50

【 0 0 8 3 】

取得情報履歴トリガー部 2 1 は、電力消費を低減するように定められた、促成に関するトリガー条件である追加測定トリガー条件の判定に必要な応じて用いられる。

【 0 0 8 4 】

トリガー受信部 1 1、位置取得部 1 3、通信品質取得部 1 4、メモリ 1 5、送信制御部 1 6、第 1 の送信部 1 7、第 2 の送信部 1 8、低伝播損トリガー部 2 0 a、ハンドオーバートリガー部 2 0 b、電池残量トリガー部 2 0 c、充電トリガー部 2 0 d、不使用中トリガー部 2 0 e、および低電力ネットワーク検出トリガー部 2 0 f のそれぞれの動作は基本的に第 1 の実施例のものと同様である。

【 0 0 8 5 】

収集サーバ 2 0 0 およびトリガーデータベース 3 0 0 の動作も基本的に第 1 の実施例のものと同様である。

【 0 0 8 6 】

本実施例においては、無線端末 1 0 0 の測定制御部 1 2 は、与えられたトリガー条件に基づいて通信品質および位置情報の測定を制御する。測定制御部 1 2 に与えられるトリガー条件には、トリガーデータベース 3 0 0 からの基本測定トリガー条件の他に、追加測定トリガー条件が含まれる。測定制御部 1 2 は、基本測定トリガー条件で定まる測定タイミングにおいて、追加測定トリガー条件の判定に基づいて位置取得部 1 3 および通信品質取得部 1 4 での測定処理を進める。その結果として、基本測定トリガー条件で定まる測定タイミングにおいて全ての追加測定トリガー条件が満たされていれば、測定制御部 1 2 は、位置取得部 1 3 による位置情報の取得と、通信品質取得部 1 4 による通信品質の取得を完了させる。

【 0 0 8 7 】

測定制御部 1 2 は、追加測定トリガー条件が満たされているか否かの判定において、過去に取得された情報を利用して判定をするトリガー条件であれば、取得情報履歴トリガー部 2 1 を利用して判定を行う。

【 0 0 8 8 】

続いて、本実施例の無線通信システムの動作について説明する。

【 0 0 8 9 】

第 2 の実施例における無線端末 1 0 0 の一連の動作は基本的には図 4 に示したフローチャートと同じ流れである。

【 0 0 9 0 】

第 2 の実施例におけるステップ A 1 の動作は第 1 の実施例の動作と同じである。次に、第 2 の実施例における測定処理として、測定制御部 1 2 はトリガー受信部 1 1 から受信した基本測定トリガー条件が満たされているか否か判定する（ステップ A 2）。

【 0 0 9 1 】

測定制御部 1 2 は、基本測定トリガー条件が満たされていれば、更に追加測定トリガー条件に基づく測定動作を行う。

【 0 0 9 2 】

図 7 は、基本測定トリガー条件が満たされていると判定された以降の無線端末 1 0 0 の測定動作例を示すフローチャートである。

【 0 0 9 3 】

ステップ C 1：取得情報履歴トリガー条件（停止時間判定）

測定制御部 1 2 は、取得情報履歴トリガー部 2 1 に問い合わせることにより、取得情報履歴トリガー条件（停止時間判定）が満たされているか否か判定する。取得情報履歴トリガー条件（停止時間判定）は、現在時刻が、一定時間（例えば一日）内におけるユーザが移動しない周期的な時間内でないことという条件である。

【 0 0 9 4 】

問い合わせを受けた取得情報履歴トリガー部 2 1 は、まず、メモリ 1 5 から無線端末 1 0 0 の過去に測定された位置情報の履歴を参照する。次に、取得情報履歴トリガー部 2 1

10

20

30

40

50

は、無線端末 100 の過去の位置履歴から、一日の中でユーザが移動しない周期的な時間（ユーザ停止時間）があるか否かを算出する。ユーザ停止時間があれば、取得情報履歴トリガー部 21 は現在時刻がユーザ停止時間外であるか否かを判定する。取得情報履歴トリガー部 21 は、現在時刻がユーザ停止時間外であるとき、測定制御部 12 へ取得情報履歴トリガー条件（停止時間判定）が満たされていることを通知する。その通知を受けた測定制御部 12 は、次のトリガー条件の判定に移行する。なお、次の追加測定トリガー条件がなければ、測定制御部 12 は位置取得部 13 に位置情報の取得を指示する。

【0095】

ユーザ停止時間の算出方法の例を以下に示す。

【0096】

（算出例 1）

過去 1 ヶ月の位置情報の履歴から、ユーザが一週間のうち平日の 4 日以上で、AM 9 : 00 ~ AM 11 : 00 の間、半径 10 m 範囲内から移動していなければ、平日の AM 9 : 00 ~ AM 11 : 00 をユーザ停止時間とする。

【0097】

（算出例 2）

過去 1 ヶ月の位置情報の履歴から、ユーザがある特定の曜日において、AM 9 : 00 ~ AM 11 : 00 の間、半径 5 m 範囲内から移動していなければ、その曜日の AM 9 : 00 ~ AM 11 : 00 をユーザ停止時間とする。

【0098】

ステップ C 2 : 電池残量トリガー

測定制御部 12 は、電池残量トリガー部 20 c に問い合わせることにより、電池残量トリガー条件が満たされているか否かを判定する。電池残量トリガー条件は、無線端末 100 の電池残量が一定の割合以上または一定の量以上であることという条件である。

【0099】

問い合わせを受けた電池残量トリガー部 20 c は、無線端末 100 の電池残量を確認する。電池残量が一定の割合以上または一定の量以上のとき、電池残量トリガー部 20 c は測定制御部 12 に電池残量トリガー条件が満たされていることを通知する。その通知を受けた測定制御部 12 は、位置取得部 13 に位置情報の取得を指示した後、次のトリガー条件の判定に移行する。なお、次の追加測定トリガー条件がなければ、測定制御部 12 は位置取得部 13 に位置情報の取得を指示するとともに、通信品質取得部 14 に通信品質の測定を指示する。

【0100】

指示を受けた通信品質取得部 14 は通信品質を測定する。

【0101】

ステップ C 3 : 取得情報履歴トリガー条件（位置変動判定）

測定制御部 12 は、取得情報履歴トリガー部 21 に問い合わせることにより、取得情報履歴トリガー条件（位置変動判定）が満たされているか否かを判定する。取得情報履歴トリガー条件（位置変動判定）は、前回取得した位置と、今回取得した位置に一定距離以上の変動があることという条件である。

【0102】

問い合わせを受けた取得情報履歴トリガー部 21 は、位置取得部 13 が自端末の位置を測定した後、メモリ 15 の位置情報を参照する。前回取得した位置と、今回取得した位置に一定距離以上の変動がある場合、取得情報履歴トリガー部 21 は取得情報履歴トリガー（位置変動判定）が満たされていることを測定制御部 12 に通知する。その通知を受けた測定制御部 12 は、次のトリガー条件の判定に移行する。なお、次の追加測定トリガー条件がなければ、測定制御部 12 は通信品質取得部 14 に通信品質の取得を指示する。

【0103】

前回取得した位置から今回取得した位置への変動の判定について一例を示す。

（例）今回取得した位置が前回取得した位置から半径 50 m 以上離れているとき、取得情

10

20

30

40

50

報履歴トリガー条件（位置変動判定）を満たす変動があったと判断する。

【0104】

ステップC4：取得情報履歴トリガー条件（同場所測定回数判定）

測定制御部12は、取得情報履歴トリガー部21に問い合わせることにより、取得情報履歴トリガー条件（同場所測定回数判定）が満たされているか否か判定する。取得情報履歴トリガー条件（同場所測定回数判定）は、今回取得した位置における通信品質の測定回数が、過去一定時間内で所定回数未満であることという条件である。

【0105】

問い合わせを受けた取得情報履歴トリガー部21は、位置取得部13が位置を取得行した後、メモリ15から過去一定時間内に取得された位置情報および通信品質を参照する。今回取得した位置において通信品質が取得された回数が、過去の一定時間内で所定回数未満であれば、取得情報履歴トリガー部21は、取得情報履歴トリガー条件（同場所測定回数判定）が満たされていると判定し、その旨を測定制御部12に通知する。

10

【0106】

その通知を受けた測定制御部12は、通信品質取得部14へ通信品質の測定を指示する。ここでは次の追加測定トリガー条件が無いので通信品質の測定に移行するものとしているが、次の追加測定トリガー条件がある場合、通知を受けた測定制御部12は次のトリガー条件の判定に移行する。

【0107】

指示を受けた通信品質取得部14は通信品質を測定する。

20

【0108】

通信品質取得部14で取得された通信品質と、位置取得部13で取得された位置情報は、取得された時刻の時刻情報と共にメモリ15に記録される。

【0109】

なお、上述した各追加測定トリガー条件は互いに独立したものであり、単独で用いてもよく、複数を任意に組み合わせて用いてもよく、また全てを用いてもよい。また、複数をを用いる場合の判定の順序は任意に設定することもできる。

【0110】

以下、図4に戻ると、第2の実施例におけるステップA3の動作は第1の実施例の動作と同じである。

30

【0111】

以上説明したように、本実施例によれば、追加測定トリガー条件を設定することで、自端末の位置や通信品質の測定において、ユーザに電池の消耗が早いと感じにくくさせることができる。それぞれのトリガー条件の効果を以下に示す。

【0112】

取得情報履歴トリガー条件（停止時間判定）

一定時間内において、周期的に無線端末100に移動がないと推測できる時間帯では測定を停止することで、同じ位置での重複したデータの取得を避け、無駄な測定を減らすことができる。それにより電池の消耗を低減し、ユーザに電池の消耗が早いと感じにくくさせることができる。

40

【0113】

電池残量トリガー条件

電池の残量が少なくなると、ユーザが電池の消耗を鋭敏に認知するようになる傾向がある。そのため電池残量が一定の割合、もしくは一定量を下回った場合は、位置情報や通信品質の測定を行わないことで、電池の消耗が早いとユーザに感じにくくさせることができる。

【0114】

取得情報履歴トリガー条件（位置変動判定）

現在の位置情報が過去の一定時間内と比較して変動がない場合には通信品質の測定を行わないことで、同じ位置の通信品質のデータを重複して取得するのを防ぐことができる。

50

それにより電池の消耗を低減し、ユーザに電池の消耗が早いと感じにくくさせることができる。

【 0 1 1 5 】

取得情報履歴トリガー条件（同場所測定回数判定）

一定時間内における同一場所での測定回数に制限を設けることで、必要以上に通信品質の測定を繰り返すのを防止することができる。それにより電池の消耗を節約し、ユーザ電池の消耗が早いと感じにくくさせることができる。

【 0 1 1 6 】

なお、第 2 の実施例における送信追加トリガー条件を設けることにより得られる効果は第 1 の実施例における効果と同様である。

10

【 0 1 1 7 】

（第 3 の実施例）

図 8 は、第 3 の実施例による無線通信システムおよびその無線端末の構成を示すブロック図である。図 8 を参照すると、第 3 の実施例による無線通信システムは、無線端末 1 0 0、収集サーバ 2 0 0、トリガーデータベース 3 0 0、端末属性データベース 4 0 0、およびトリガー調整装置 2 2 を有している。

【 0 1 1 8 】

第 3 の実施例無線通信システムには、第 2 の実施例の構成に加え、端末属性データベース 4 0 0 とトリガー調整装置 2 2 が追加されている。端末属性データベース 4 0 0 はトリガー調整装置 2 2 と接続されており、トリガー調整装置 2 2 はメインネットワーク 5 0 0 を介して無線端末 1 0 0 と接続される。第 3 の実施例における収集サーバ 2 0 0 およびトリガーデータベース 3 0 0 は、第 2 の実施例におけるものと同様である。

20

【 0 1 1 9 】

無線端末 1 0 0 は、第 2 の実施例における無線端末 1 0 0 の構成に加え、トリガー調整受信部 1 9 を有している。

【 0 1 2 0 】

端末属性データベース 4 0 0 は、ユーザの通話時間、パケット通信料、継続契約年数、料金プラン、平均月額使用料等のユーザの契約内容、使用頻度といった各無線端末 1 0 0 の端末属性情報を保持している。

【 0 1 2 1 】

トリガー調整装置 2 2 は、端末属性データベース 4 0 0 の有する端末属性情報を参照し、端末属性情報から、ユーザが電池の消耗をどの程度鋭敏に認知するかという電池消耗認知度を算出し、その電池消耗認知度に応じて、各無線端末 1 0 0 の基本送信トリガー条件、基本測定トリガー条件、追加送信トリガー条件、および追加測定トリガー条件を決定する。トリガー調整装置 2 2 は、トリガー条件の調整が必要な無線端末 1 0 0 に対して調整内容を送信し、トリガー条件の調整を指示する。

30

【 0 1 2 2 】

無線端末 1 0 0 のトリガー調整受信部 1 9 は、トリガー調整装置 2 2 から調整の指示および調整内容を受信し、その調整内容に従って、エリア品質情報の送信を制御するため基本送信トリガー条件および追加送信トリガー条件と、位置情報や通信品質の測定を制御するための基本測定トリガー条件および追加測定トリガー条件を調整する。

40

【 0 1 2 3 】

図 9 は、第 3 の実施例における無線端末 1 0 0 の一連の動作を示すフローチャートである。第 3 の実施例におけるステップ A 1、A 2、A 3 の各処理は第 2 の実施例の処理と同様である。ただし、第 3 の実施例ではステップ A 1 とステップ A 2 の間にステップ A 5 がある。

【 0 1 2 4 】

トリガー調整装置 2 2 は、端末属性データベース 4 0 0 の端末属性情報に含まれているユーザの通話時間、パケット通信料、継続契約年数、料金プラン、平均月額使用料等のユーザの契約内容及び使用頻度を示す情報を参照する。端末属性データベース 4 0 0 が有す

50

る端末属性情報の例を以下に示す。

【 0 1 2 5 】

- 1 . 無線端末の電池容量
- 2 . 無線端末のパケット通信料 / 月
- 3 . 無線端末の通話時間 / 月
- 4 . 同一無線端末の継続契約期間 / 月
- 5 . 無線端末の料金プランの月額使用料 / 月
- 6 . 無線端末の請求額 / 月

トリガー調整装置 2 2 は、上記の例に示す端末属性情報から、ユーザが無線端末 1 0 0 の電池消耗をどの程度鋭敏に認知するかを示す電池消耗認知度を判定する。判定方法の例を以下に示す。

10

【 0 1 2 6 】

例 1 . 上記 1 ~ 6 の情報項目にそれぞれ閾値を設定し、それらの中で閾値を超える項目が 3 つ以上ある場合、電池消耗認知度が標準的なユーザよりも高いと判断する。

【 0 1 2 7 】

例 2 . それぞれ閾値が設定された上記の情報項目のうち、閾値を一定値以上超えている項目が 1 つでもあれば、電池消耗認知度が標準的なユーザよりも高いと判断する。

【 0 1 2 8 】

ユーザの電池消耗認知度が高いと判定された場合、トリガー調整装置 2 2 は、無線端末 1 0 0 の基本送信トリガー条件、追加送信トリガー条件、基本測定トリガー条件、追加測定トリガー条件の一つまたは複数または全てを、電池の消耗がより低減されるように調整することを決定する。

20

【 0 1 2 9 】

以下に調整例を示す。

【 0 1 3 0 】

例 1 . 測定間隔を広げる。(基本測定トリガー条件の変更)

例 2 . 電池残量の閾値を上げる。(電池残量トリガー条件の変更)

例 3 . 無線端末 1 0 0 と基地局 5 0 1 の間の推定伝播損の閾値を上げる。(低伝播損トリガー条件の変更)

トリガー調整装置 2 2 は、調整内容を無線端末 1 0 0 に送信し、トリガー条件の調整を無線端末 1 0 0 に指示する。無線端末 1 0 0 のトリガー調整受信部 1 9 は、トリガー調整装置 2 2 から調整内容を受信し、対応するトリガー一部 2 0、2 1 に調整内容を送信し、トリガー条件を調整させる。調整内容を受信したトリガー一部 2 0、2 1 は、調整内容をトリガー条件に反映させる。

30

【 0 1 3 1 】

以上説明したように、本実施例によれば、ユーザに応じてトリガー条件を調整することで、エリア品質情報の収集において、更に、そのユーザに電池の消耗が早いと感じにくくさせることができる。以下、具体的に説明する。

【 0 1 3 2 】

ステップ A 5 : トリガー調整

40

端末属性データベース 4 0 0 が有する端末属性情報から、無線端末 1 0 0 の各ユーザが電池の消耗に対して標準的なユーザよりも鋭敏であるか判定し、電池の消耗に対して鋭敏なユーザの無線端末 1 0 0 に対して測定および収集に関するトリガー条件を調整し、無線端末 1 0 0 の電池の消耗を低減させることができる。それにより電池の消耗に対して鋭敏と予想されるユーザに電池の消耗が早いと感じにくくさせることができる。

【 0 1 3 3 】

以上、本発明の実施形態および実施例について述べてきたが、本発明は、これらの実施形態および実施例だけに限定されるものではなく、本発明の技術思想の範囲内において、これらの実施形態および実施例を組み合わせ使用したり、一部の構成を変更したりしてもよい。

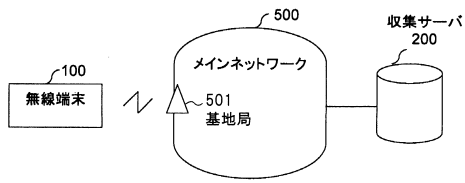
50

【符号の説明】

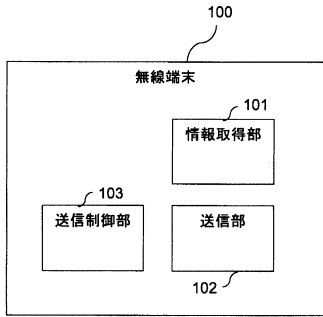
【0134】

100	無線端末	
101	情報取得部	
102	送信部	
103	送信制御部	
11	トリガー受信部	
12	測定制御部	
13	位置取得部	
14	通信品質取得部	10
15	メモリ	
16	送信制御部	
17、18	送信部	
19	トリガー調整受信部	
20	トリガー部	
200	収集サーバ	
20a	低伝播損トリガー部	
20b	ハンドオーバートリガー部	
20c	電池残量トリガー部	
20d	充電トリガー部	20
20e	不使用中トリガー部	
20f	低電力ネットワーク検出トリガー部	
21	取得情報履歴トリガー部	
22	トリガー調整装置	
300	トリガーデータベース	
400	端末属性データベース	
500	メインネットワーク	
501	基地局	
600	低消費電力ネットワーク	

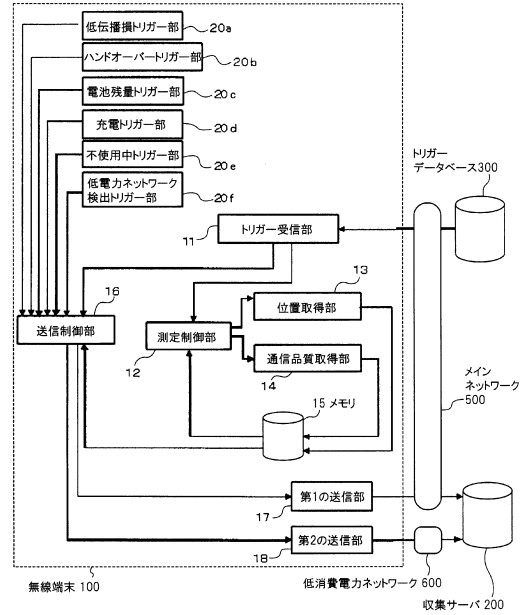
【図1】



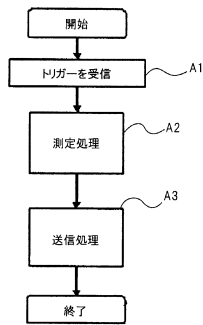
【図2】



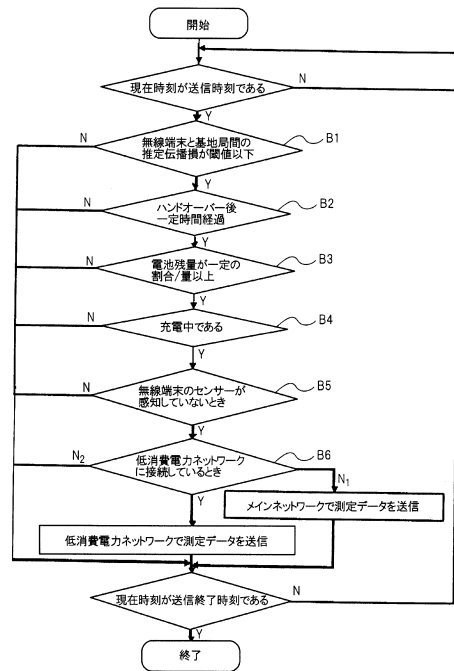
【図3】



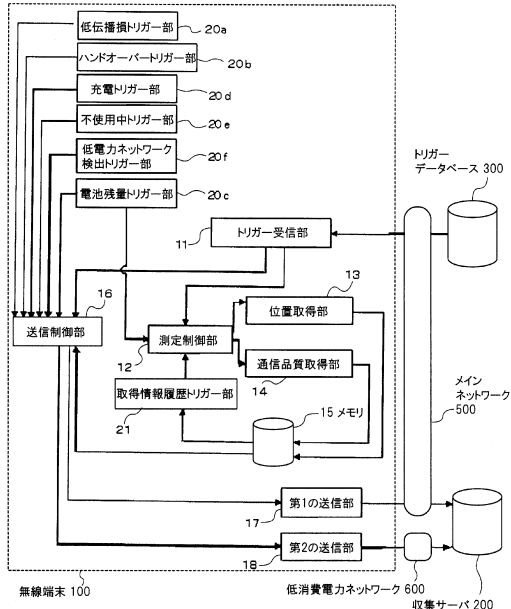
【図4】



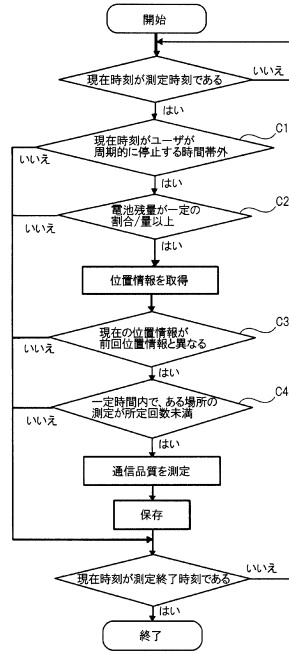
【図5】



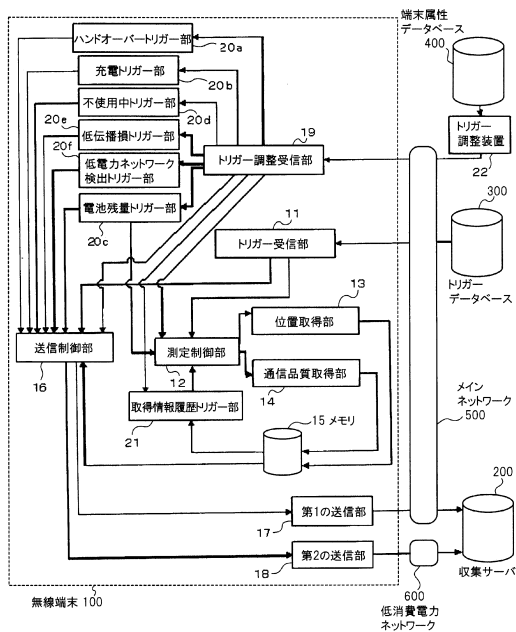
【図6】



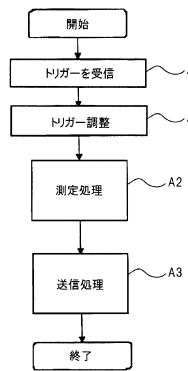
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2009/041498(WO, A1)
特開2009-182764(JP, A)
国際公開第2008/136415(WO, A1)
特表2012-530401(JP, A)
特開2006-229382(JP, A)
NEC, Triggers for measurement log reporting[online], 3GPP TSG-RAN WG2 68bis R2-100282
, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_68bis/Docs/R2-100282.zip>, 2010年 1月22日

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W 24/10
H04W 52/02