(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 2 月 5 日(05.02.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/015302 A2

(51) 国際特許分類:
*H04W 48/18* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/IB2014/001925

(22) 国際出願日: 2014 年 9 月 26 日(26.09.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-161228 2013 年 8 月 2 日(02.08.2013) JP

(71) 出願人: 住友電気工業株式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 前畠 貴(MAEHATA, Takashi); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所(SUNCREST PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6500023 兵庫県神戸市中央区栄町通四丁目１番１１号 Hyogo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告なし；国際調査報告を受け取り次第公開される。（規則 48.2(g)）

[続葉有]

(54) **Title**: WIRELESS TERMINAL DEVICE, WIRELESS BASE STATION DEVICE, COMMUNICATION SYSTEM, WIRELESS ACCESS PROVISION METHOD, AND COMMUNICATION CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称 : 無線端末装置、無線基地局装置、通信システム、無線アクセス提供方法および通信制御プログラム

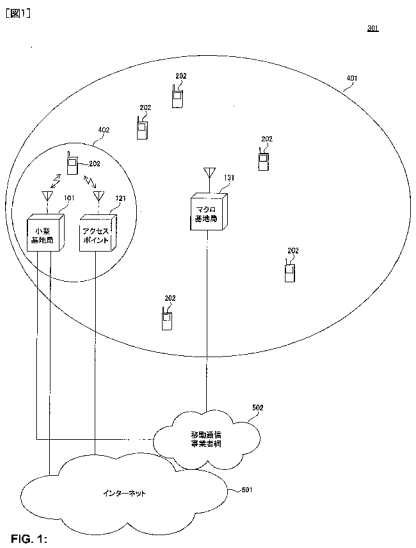



FIG. 1:

101 Micro base station
121 Access point
131 Macro base station
501 Internet
502 Mobile communication operator network

(57) **Abstract**: This wireless terminal device is provided with a switching control unit that, upon receipt of a user command, performs a switching operation in which the communication partner of a wireless communication unit that wirelessly communicates with wireless base station devices is switched to a specified wireless base station device from a wireless base station device that is being selected by the wireless communication unit as a communication partner. The cell radius of the specified wireless base station device is smaller than that of the wireless base station device that the wireless communication unit was selecting as the communication partner before performing the switching operation. The specified wireless base station device relays communication data to be transmitted and received between the wireless terminal device and another device, and can perform a first relay operation in which the communication data is relayed via a mobile communication operator network, as well as, instead of the first relay operation, a second relay operation in which the communication data is relayed via another network.

(57) 要約: 無線端末装置は、ユーザの指示を受けると、無線基地局装置と無線通信を行なう無線通信部が通信相手として選択中の無線基地局装直から、特定の無線基地局装置へ前記無線通信部の通信相手を切り替える切り替え動作を行なう切り替え制御部を備える。前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線通信部が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、前記特定の無線基地局装置は、無線端末装置と他の装置との間で送受信される通信データを中継し、移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第 1 の中継動作に加えて、または前記第 1 の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第 2 の中継動作を行なうことが可能である。

WO 2015/015302 A2

— 優先権主張に対する優先権の回復のための請求に関する情報；回復のための請求は受理官庁において係属中であり、当該請求に基づく受理官庁による決定は、利用することができるようになったときに別個に公開される。（規則 26 の 2.3 及び 48.2(j)）

# 明 細 書

## 発明の名称 :

## 無線端末装置、無線基地局装置、通信システム、無線アクセス提供方法および通信制御プログラム

### 技術分野

[0001] 本発明は、無線端末装置、無線基地局装置、通信システム、無線アクセス提供方法および通信制御プログラムに関し、特に、無線端末装置が通信相手の無線基地局装置を選択可能な通信システムにおける無線端末装置、無線基地局装置、通信システム、無線アクセス提供方法および通信制御プログラムに関する。

### 背景技術

[0002] 従来、移動通信システムでは、半径数百メートルから数十キロメートルのセルすなわち無線端末装置が通信可能なエリアを形成する無線基地局装置（以下、マクロ基地局とも称する。）による通信サービスが提供されてきた。

[0003] 移動通信サービスの加入者数の劇的な増加およびデータ通信による通信トラヒック量の増大に対して、マクロ基地局の設置数を増大させる方法では、電波干渉および電波利用効率等の点から限界があり、近年、移動通信事業者において、店舗、一般家庭および企業等の小エリアに多数の無線ＬＡＮアクセスポイントを無線基地局装置として設置する方法が採用されている（たとえば、非特許文献１（"nikkei Bpnet"、[online]、[平成25年7月22日検索]、インターネット〈URL：http://www.nikkeibp.co.jp/article/column/20120612/312165/?rt=nocnt〉）参照）。

[0004] しかしながら、アクセスポイントを利用するユーザおよびデータ通信量の増加、ならびにアクセスポイント間の干渉等に伴い、無線端末装置がアクセスポイントに接続できなくなる場合、または接続できても通信速度が大幅に低下する場合が増加している。

[0005] このような問題を解決するために、マクロ基地局よりもセル半径の小さい

小型基地局を小エリアに設置することが検討されている。この小型基地局は、アクセスポイントと比べて回線接続率および通信品質が保証されている移動通信用の無線基地局装置である。

これにより、加入者および通信トラヒックを分散し、また、一定レベルの回線接続率および通信品質をユーザへ提供することができる。

## 先行技術文献

### 非特許文献

[0006] 非特許文献1："nikkei Bpnet"、[online]、[平成25年7月22日検索]、インターネット〈URL：http://www.nikkeibp.co.jp/article/column/20120612/312165/?rt=nocnt〉

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] このような複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することが望まれる。

[0008] この発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、その目的は、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することが可能な無線端末装置、無線基地局装置、通信システム、無線アクセス提供方法および通信制御プログラムを提供することである。

### 課題を解決するための手段

[0009] （1）上記課題を解決するために、この発明のある局面に係わる無線端末装置は、無線基地局装置と無線通信を行なう無線通信部と、ユーザの指示を受けると、前記無線通信部を制御して、前記無線通信部が通信相手として選択中の無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ前記無線通信部の通信相手を切り替える切り替え動作を行なう切り替え制御部とを備え、前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線通信部が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、前記特定の無線基地局装置は、無線端末装置と他の装置との間で送受信される通信

データを中継し、移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である。

[0010] （７）上記課題を解決するために、この発明のある局面に係わる無線基地局装置は、第１の無線通信方式を用いて、無線端末装置と無線通信を行なうことが可能な第１無線通信部と、第２の無線通信方式を用いて、前記無線端末装置と無線通信を行なうことが可能な第２無線通信部と、前記第１無線通信部または前記第２無線通信部が前記無線端末装置から受信した通信データをネットワークへ送信し、前記ネットワークから受信した前記無線端末装置宛の通信データを前記第１無線通信部または前記第２無線通信部へ出力する通信データの中継を行い、前記ネットワークとして移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能なネットワーク通信部と、前記無線端末装置が前記第２無線通信部を通信相手として通信している状態において、前記無線端末装置の通信相手を前記第１無線通信部へ変更する切り替え動作を促すための切り替え促進情報を前記無線端末装置のユーザに提示する制御を行なう切り替え促進部とを備える。

[0011] （１０）上記課題を解決するために、この発明のある局面に係わる通信システムは、無線端末装置と、複数の無線基地局装置とを備え、前記無線端末装置は、ユーザの指示を受けると、通信相手として選択中の前記無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ通信相手を切り替え、前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と移動通信事業者網における装置との間で送受信される前記無線端末装置を登録するための情報を中継し、前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線端末装置が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と他の装置との間で送受信される通

信データを中継し、前記移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である。

[0012] （１１）上記課題を解決するために、この発明のある局面に係わる無線アクセス提供方法は、無線端末装置と、複数の無線基地局装置とを備える通信システムにおける無線アクセス提供方法であって、前記無線端末装置が、ユーザの指示を受けると、通信相手として選択中の前記無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ通信相手を切り替えるステップと、前記特定の無線基地局装置が、前記無線端末装置と移動通信事業者網における装置との間で送受信される前記無線端末装置を登録するための情報を中継するステップとを含み、前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線端末装置が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と他の装置との間で送受信される通信データを中継し、前記移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である。

[0013] （１２）上記課題を解決するために、この発明のある局面に係わる通信制御プログラムは、無線端末装置において用いられる通信制御プログラムであって、コンピュータに、通信相手として選択した無線基地局装置と無線通信を行なうステップと、ユーザの指示を受けると、通信相手として選択中の前記無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ通信相手を切り替える切り替え動作を行なうステップとを実行させるためのプログラムであり、前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線端末装置が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と他の装置との間で送受信される通信データを中継し、移動通信事業者網を経由して前記通信データを中

継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である。

[0014] （１３）上記課題を解決するために、この発明のある局面に係わる通信制御プログラムは、第１の無線通信方式および第２の無線通信方式を用いて無線端末装置と無線通信を行なうことが可能な無線基地局装置において用いられる通信制御プログラムであって、コンピュータに、前記第２の無線通信方式を用いて、前記無線端末装置から受信した通信データをネットワークへ送信し、前記ネットワークから受信した前記無線端末装置宛の通信データを前記無線端末装置へ送信する通信データの中継を行なうステップと、前記無線端末装置の用いる無線通信方式を前記第１の無線通信方式へ変更する切り替え動作を促すための切り替え促進情報を前記無線端末装置のユーザに提示する制御を行なうステップとを実行させるためのプログラムであり、前記無線基地局装置は、前記ネットワークとして移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である。

[0015] 本発明は、このような特徴的な処理部を備える無線端末装置として実現できるだけでなく、かかる特徴的な処理をステップとする方法として実現することができる。また、無線端末装置の一部または全部を実現する半導体集積回路として実現することができる。

[0016] また、本発明は、このような特徴的な処理部を備える無線基地局装置として実現できるだけでなく、かかる特徴的な処理をステップとする方法として実現することができる。また、無線基地局装置の一部または全部を実現する半導体集積回路として実現することができる。

## 発明の効果

[0017] 本発明によれば、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0018] [図1]図１は、実施の形態に係る通信システムの構成を示す図である。

[図2]図２は、実施の形態に係る通信システムにおける通信データの中継経路を示す図である。

[図3]図３は、実施の形態に係る通信システムにおける無線端末装置の構成を示す図である。

[図4]図４は、実施の形態に係る通信システムにおける小型基地局の構成を示す図である。

[図5]図５は、実施の形態に係る通信システムにおける無線アクセス提供処理のシーケンスの一例を示す図である。

[図6]図６は、実施の形態に係る無線端末装置のアイコン表示画面の一例を示す図である。

[図7]図７は、実施の形態に係る無線端末装置の設定画面の一例を示す図である。

[図8]図８は、実施の形態に係る通信システムにおける小型基地局が無線アクセスを提供する際の動作手順を定めたフローチャートである。

## 発明を実施するための形態

[0019] 最初に、実施形態の内容を列記して説明する。

[0020] （１）実施形態に係る無線端末装置は、無線基地局装置と無線通信を行なう無線通信部と、ユーザの指示を受けると、前記無線通信部を制御して、前記無線通信部が通信相手として選択中の無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ前記無線通信部の通信相手を切り替える切り替え動作を行なう切り替え制御部とを備え、前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線通信部が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、前記特定の無線基地局装置は、無線端末装置と他の装置との間で送受信される通信データを中継し、移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継す

る第２の中継動作を行なうことが可能である。

[0021] このような構成により、移動通信サービスの加入者数の劇的な増加およびデータ通信による通信トラヒック量の増大に対して、電波干渉の増大および電波利用効率の低下を抑制しながら、加入者および通信トラヒックを分散することができる。また、一定レベルの回線接続率および通信品質をユーザへ提供することができる。また、無線端末装置および無線基地局装置の間で高速通信が可能となることに伴う移動通信事業者網側の通信回線の逼迫を防ぎながら、既存のネットワークを活用することができるため、移動通信事業者網の設備増強等によるコスト増大を抑制することができる。すなわち、無線基地局装置を敷設する移動通信事業者は、無線端末装置および無線基地局装置間の通信提供費用を回収すれば十分となり、無線基地局装置が増加するほど、ユーザ数が増加し、収入増を図ることができる。また、各種事業者およびユーザにとってメリットの大きい通信サービスを提供することが可能となる。したがって、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することができる。

[0022] 好ましくは、前記無線端末装置には、１または複数のアプリケーションがインストールされており、前記切り替え制御部は、前記切り替え動作を行なうための所定の前記アプリケーションが起動されると前記切り替え動作を開始する。

[0023] このような構成により、専用のアプリケーションを用いて、無線端末装置の切り替え動作を簡易な構成および簡易な処理で実行することができる。

[0024] 好ましくは、前記無線端末装置は、さらに、前記無線端末装置の画面にアイコンを表示する制御を行なう表示制御部を備え、前記切り替え制御部は、前記アイコンに対してユーザが操作を行なうと、前記切り替え動作を開始する。

[0025] このような構成により、ユーザは、複雑な設定操作を行なうことなく、画面のアイコンを操作するだけで、無線端末装置に対して容易に切り替え動作を指示することができる。

[0026] より好ましくは、前記無線端末装置には、１または複数のアプリケーションがインストールされており、前記切り替え制御部は、前記切り替え動作を行なうための所定の前記アプリケーションが起動されると前記切り替え動作を開始し、前記無線端末装置は、さらに、前記無線端末装置の画面にアイコンを表示する制御を行なう表示制御部を備え、前記アイコンに対してユーザが操作を行なうと、前記所定のアプリケーションが単独で起動される。

[0027] このような構成により、無線端末装置の画面において、切り替え動作を行なうためのアイコンの数が１つでよくなり、画面表示がシンプルになり、ユーザの使用感を向上させることができる。

[0028] より好ましくは、前記無線端末装置には、１または複数のアプリケーションがインストールされており、前記切り替え制御部は、前記切り替え動作を行なうための所定の前記アプリケーションが起動されると前記切り替え動作を開始し、前記無線端末装置は、さらに、前記無線端末装置の画面にアイコンを表示する制御を行なう表示制御部を備え、前記アイコンに対してユーザが操作を行なうと、前記所定のアプリケーションおよび他の前記アプリケーションが起動される。

[0029] このような構成により、切り替え動作を行なうためだけのアイコンを用いる構成と比べて、所定のアプリケーションの終了すなわち切り戻し動作の実行をユーザが忘れることを防ぐことができる。

[0030] より好ましくは、前記無線端末装置には、１または複数のアプリケーションがインストールされており、前記切り替え制御部は、前記切り替え動作を行なうための所定の前記アプリケーションが起動されると前記切り替え動作を開始し、前記切り替え制御部は、前記所定のアプリケーションが終了されると、前記無線通信部が通信相手として選択中の前記特定の無線基地局装置から他の無線基地局装置へ前記無線通信部の通信相手を切り替える切り戻し動作を行なう。

[0031] このような構成により、専用のアプリケーションを終了させることで、無線端末装置の切り戻し動作を簡易な構成および簡易な処理で実行することが

できる。

[0032] （７）実施形態に係る無線基地局装置は、第１の無線通信方式を用いて、無線端末装置と無線通信を行なうことが可能な第１無線通信部と、第２の無線通信方式を用いて、前記無線端末装置と無線通信を行なうことが可能な第２無線通信部と、前記第１無線通信部または前記第２無線通信部が前記無線端末装置から受信した通信データをネットワークへ送信し、前記ネットワークから受信した前記無線端末装置宛の通信データを前記第１無線通信部または前記第２無線通信部へ出力する通信データの中継を行い、前記ネットワークとして移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能なネットワーク通信部と、前記無線端末装置が前記第２無線通信部を通信相手として通信している状態において、前記無線端末装置の通信相手を前記第１無線通信部へ変更する切り替え動作を促すための切り替え促進情報を前記無線端末装置のユーザに提示する制御を行なう切り替え促進部とを備える。

[0033] このような構成により、移動通信サービスの加入者数の劇的な増加およびデータ通信による通信トラヒック量の増大に対して、電波干渉の増大および電波利用効率の低下を抑制しながら、加入者および通信トラヒックを分散することができる。また、一定レベルの回線接続率および通信品質をユーザへ提供することができる。また、無線端末装置および無線基地局装置の間で高速通信が可能となることに伴う移動通信事業者網側の通信回線の逼迫を防ぎながら、既存のネットワークを活用することができるため、移動通信事業者網の設備増強等によるコスト増大を抑制することができる。すなわち、無線基地局装置を敷設する移動通信事業者は、無線端末装置および無線基地局装置間の通信提供費用を回収すれば十分となり、無線基地局装置が増加するほど、ユーザ数が増加し、収入増を図ることができる。また、各種事業者およびユーザにとってメリットの大きい通信サービスを提供することが可能となる。したがって、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、よ

り優れたサービスを提供することができる。また、より広範な通信環境等の状況を認識可能な無線基地局装置において所定の無線通信方式を使用するように無線端末装置を誘導する構成により、より安定かつ良好な通信環境を実現し、より優れたサービスを提供することができる。

[0034] 好ましくは、前記無線端末装置は、自己にインストールされている前記切り替え動作を行なうための所定のアプリケーションが起動されると前記切り替え動作を開始し、前記切り替え促進部は、前記切り替え促進情報として、前記所定のアプリケーションのダウンロード元の情報、および前記所定のアプリケーションの起動を促す情報の少なくともいずれか一方を提示する制御を行なう。

[0035] このような構成により、専用のアプリケーションのダウンロードおよび起動を無線端末装置のユーザに対して効果的に促すことができる。

[0036] 好ましくは、前記第１の無線通信方式は、携帯電話の通信方式であり、前記ネットワーク通信部は、前記第２の中継動作において、前記第１無線通信部が前記無線端末装置から受信した通信データであるＩＰパケットを前記他のネットワークへ送信する。

[0037] このような構成により、無線端末装置および無線基地局装置の間で高速通信が可能となることに伴って逼迫する可能性の高い移動通信事業者網の負荷を、より通信容量の大きい既存のＩＰネットワークへ分散させることができる。

[0038] （１０）実施形態に係る通信システムは、無線端末装置と、複数の無線基地局装置とを備え、前記無線端末装置は、ユーザの指示を受けると、通信相手として選択中の前記無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ通信相手を切り替え、前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と移動通信事業者網における装置との間で送受信される前記無線端末装置を登録するための情報を中継し、前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線端末装置が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と

他の装置との間で送受信される通信データを中継し、前記移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である。

[0039] このような構成により、移動通信サービスの加入者数の劇的な増加およびデータ通信による通信トラヒック量の増大に対して、電波干渉の増大および電波利用効率の低下を抑制しながら、加入者および通信トラヒックを分散することができる。また、一定レベルの回線接続率および通信品質をユーザへ提供することができる。また、無線端末装置および無線基地局装置の間で高速通信が可能となることに伴う移動通信事業者網側の通信回線の逼迫を防ぎながら、既存のネットワークを活用することができるため、移動通信事業者網の設備増強等によるコスト増大を抑制することができる。すなわち、無線基地局装置を敷設する移動通信事業者は、無線端末装置および無線基地局装置間の通信提供費用を回収すれば十分となり、無線基地局装置が増加するほど、ユーザ数が増加し、収入増を図ることができる。また、各種事業者およびユーザにとってメリットの大きい通信サービスを提供することが可能となる。したがって、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することができる。

[0040] （１１）実施形態に係る無線アクセス提供方法は、無線端末装置と、複数の無線基地局装置とを備える通信システムにおける無線アクセス提供方法であって、前記無線端末装置が、ユーザの指示を受けると、通信相手として選択中の前記無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ通信相手を切り替えるステップと、前記特定の無線基地局装置が、前記無線端末装置と移動通信事業者網における装置との間で送受信される前記無線端末装置を登録するための情報を中継するステップとを含み、前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線端末装置が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と他の装置との間で送受信される通信データを中継し、

前記移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である。

[0041] このような方法により、移動通信サービスの加入者数の劇的な増加およびデータ通信による通信トラヒック量の増大に対して、電波干渉の増大および電波利用効率の低下を抑制しながら、加入者および通信トラヒックを分散することができる。また、一定レベルの回線接続率および通信品質をユーザへ提供することができる。また、無線端末装置および無線基地局装置の間で高速通信が可能となることに伴う移動通信事業者網側の通信回線の逼迫を防ぎながら、既存のネットワークを活用することができるため、移動通信事業者網の設備増強等によるコスト増大を抑制することができる。すなわち、無線基地局装置を敷設する移動通信事業者は、無線端末装置および無線基地局装置間の通信提供費用を回収すれば十分となり、無線基地局装置が増加するほど、ユーザ数が増加し、収入増を図ることができる。また、各種事業者およびユーザにとってメリットの大きい通信サービスを提供することが可能となる。したがって、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することができる。

[0042] （１２）実施形態に係る通信制御プログラムは、無線端末装置において用いられる通信制御プログラムであって、コンピュータに、通信相手として選択した無線基地局装置と無線通信を行なうステップと、ユーザの指示を受けると、通信相手として選択中の前記無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ通信相手を切り替える切り替え動作を行なうステップとを実行させるためのプログラムであり、前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線端末装置が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と他の装置との間で送受信される通信データを中継し、移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データ

を中継する第２の中継動作を行なうことが可能である。

[0043] このような構成により、移動通信サービスの加入者数の劇的な増加およびデータ通信による通信トラヒック量の増大に対して、電波干渉の増大および電波利用効率の低下を抑制しながら、加入者および通信トラヒックを分散することができる。また、一定レベルの回線接続率および通信品質をユーザへ提供することができる。また、無線端末装置および無線基地局装置の間で高速通信が可能となることに伴う移動通信事業者網側の通信回線の逼迫を防ぎながら、既存のネットワークを活用することができるため、移動通信事業者網の設備増強等によるコスト増大を抑制することができる。すなわち、無線基地局装置を敷設する移動通信事業者は、無線端末装置および無線基地局装置間の通信提供費用を回収すれば十分となり、無線基地局装置が増加するほど、ユーザ数が増加し、収入増を図ることができる。また、各種事業者およびユーザにとってメリットの大きい通信サービスを提供することが可能となる。したがって、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することができる。

[0044] （１３）実施形態に係る通信制御プログラムは、第１の無線通信方式および第２の無線通信方式を用いて無線端末装置と無線通信を行なうことが可能な無線基地局装置において用いられる通信制御プログラムであって、コンピュータに、前記第２の無線通信方式を用いて、前記無線端末装置から受信した通信データをネットワークへ送信し、前記ネットワークから受信した前記無線端末装置宛の通信データを前記無線端末装置へ送信する通信データの中継を行なうステップと、前記無線端末装置の用いる無線通信方式を前記第１の無線通信方式へ変更する切り替え動作を促すための切り替え促進情報を前記無線端末装置のユーザに提示する制御を行なうステップとを実行させるためのプログラムであり、前記無線基地局装置は、前記ネットワークとして移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である。

[0045] このような構成により、移動通信サービスの加入者数の劇的な増加およびデータ通信による通信トラヒック量の増大に対して、電波干渉の増大および電波利用効率の低下を抑制しながら、加入者および通信トラヒックを分散することができる。また、一定レベルの回線接続率および通信品質をユーザへ提供することができる。また、無線端末装置および無線基地局装置の間で高速通信が可能となることに伴う移動通信事業者網側の通信回線の逼迫を防ぎながら、既存のネットワークを活用することができるため、移動通信事業者網の設備増強等によるコスト増大を抑制することができる。すなわち、無線基地局装置を敷設する移動通信事業者は、無線端末装置および無線基地局装置間の通信提供費用を回収すれば十分となり、無線基地局装置が増加するほど、ユーザ数が増加し、収入増を図ることができる。また、各種事業者およびユーザにとってメリットの大きい通信サービスを提供することが可能となる。したがって、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することができる。また、より広範な通信環境等の状況を認識可能な無線基地局装置において所定の無線通信方式を使用するように無線端末装置を誘導する構成により、より安定かつ良好な通信環境を実現し、より優れたサービスを提供することができる。

[0046] 以下、実施の形態について図面を用いて説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。また、以下に記載する実施の形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0047] [構成および基本動作]

図１は、実施の形態に係る通信システムの構成を示す図である。

[0048] 図１を参照して、通信システム３０１は、たとえば、３ＧＰＰ（Ｔｈｉｒｄ Ｇｅｎｅｒａｔｉｏｎ Ｐａｒｔｎｅｒｓｈｉｐ Ｐｒｏｊｅｃｔ）で規格化されたＬＴＥ（Ｌｏｎｇ Ｔｅｒｍ Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）に従う移動体通信システム、およびＩＥＥＥ８０２．１１で規格化された無線ＬＡＮシステムを含み、小型基地局１０１と、アクセスポイント１２１と、マクロ基地局１３１と、１または複数の無線端末装置２０２とを備える。

[0049] マクロ基地局１３１は、移動通信事業者網５０２に接続されている。小型基地局１０１は、インターネット５０１および移動通信事業者網５０２に接続されている。アクセスポイント１２１は、インターネット５０１に接続されている。移動通信事業者網５０２は、インターネット５０１に接続されている。

[0050] 以下、インターネット５０１および移動通信事業者網５０２の各々を単にネットワークとも称する。また、無線端末装置２０２からネットワークへの方向を上り方向と称し、ネットワークから無線端末装置２０２への方向を下り方向と称する。

[0051] マクロ基地局１３１は、セル４０１を形成し、ＬＴＥ方式を用いて、セル４０１内に存在する無線端末装置２０２と無線信号を送受信することにより、当該無線端末装置２０２と通信することが可能である。

[0052] 小型基地局１０１およびアクセスポイント１２１は、店舗、一般家庭および企業等の小エリア４０２に設置される。

[0053] 小型基地局１０１およびアクセスポイント１２１が形成するセルは、たとえば小エリア４０２と略一致する。小型基地局１０１およびアクセスポイント１２１の形成するセルの半径は、たとえば１０メートル前後である。

[0054] 小型基地局１０１は、ＬＴＥ方式を用いて、小エリア４０２内に存在する無線端末装置２０２と無線信号を送受信することにより、当該無線端末装置２０２と通信することが可能である。

[0055] アクセスポイント１２１は、無線ＬＡＮ方式を用いて、小エリア４０２内に存在する無線端末装置２０２と無線信号を送受信することにより、当該無線端末装置２０２と通信することが可能である。

[0056] なお、図１では、１つの小型基地局１０１と、１つのアクセスポイント１２１と、１つのマクロ基地局１３１とを代表的に示しているが、通信システム３０１は、さらに多数の小型基地局１０１、アクセスポイント１２１またはマクロ基地局１３１を備える構成であってもよい。また、さらに多数の小エリア４０２がセル４０１において存在してもよい。また、小型基地局１０

１およびアクセスポイント１２１のいずれか一方が設置された小エリア４０２が存在してもよい。

[0057] 図２は、実施の形態に係る通信システムにおける通信データの中継経路を示す図である。

[0058] 図２を参照して、無線端末装置２０２は、複数の通信方式のうちのいずれかを選択して通信を行なうことが可能である。

[0059] 具体的には、無線端末装置２０２は、無線ＬＡＮ方式に従って無線通信を行なうことにより、アクセスポイント１２１と通信を行い、また、アクセスポイント１２１を介して他の装置と通信を行なうことが可能である。

[0060] また、無線端末装置２０２は、ＬＴＥ方式に従って無線通信を行なうことにより、マクロ基地局１３１および小型基地局１０１と通信を行い、また、マクロ基地局１３１および小型基地局１０１を介して他の装置と通信を行なうことが可能である。

[0061] アクセスポイント１２１は、インターネット５０１を経由して、自己と通信中の無線端末装置２０２と他の装置との間で送受信される通信データを中継する。

[0062] マクロ基地局１３１は、移動通信事業者網５０２を経由して、自己と通信中の無線端末装置２０２と他の装置との間で送受信される通信データを中継する。

[0063] 通信システム３０１において、小型基地局１０１に対して近距離に位置する無線端末装置２０２では、通信環境が良好であるために小型基地局１０１との間で高速通信が可能となることから、バックボーン回線すなわち移動通信事業者網５０２側の通信回線が逼迫してしまう場合がある。

[0064] そこで、通信システム３０１では、小型基地局１０１を、移動通信事業者網５０２に接続する代わりに、アクセスポイント１２１と同様に、ＣＡＴＶ、ＦＴＴＨおよびｘＤＳＬ等の既存のネットワークであるインターネット５０１に接続可能とする。

[0065] すなわち、小型基地局１０１は、無線端末装置２０２と他の装置との間で

送受信される通信データを中継し、移動通信事業者網５０２を経由して通信データを中継する専用網中継動作を行うことが可能である。加えて、小型基地局１０１は、他のネットワークたとえばインターネット５０１を経由して通信データを中継する一般網中継動作を行なうことが可能である。

[0066] これにより、既存のネットワークを活用することができるため、移動通信事業者網５０２の設備増強によるコスト増大を抑制することができる。すなわち、小型基地局１０１を敷設する移動通信事業者は、無線端末装置２０２および小型基地局１０１間の通信提供費用を回収すれば十分となり、小型基地局１０１が増加するほど、加入者数が増加し、収入増を図ることができる。

[0067] 図３は、実施の形態に係る通信システムにおける無線端末装置の構成を示す図である。

[0068] 図３を参照して、無線端末装置２０２は、無線通信部１１と、情報処理部１２と、制御部１３と、入出力部１４と、アンテナ１６とを備える。制御部１３は、表示制御部２１と、切り替え制御部２２とを含む。

[0069] 無線通信部１１は、無線基地局装置と無線通信を行なう。より詳細には、無線通信部１１は、無線基地局装置からの無線信号をアンテナ１６経由で受け付けて、ＬＴＥ方式または無線ＬＡＮ方式に従い、当該無線信号に対して所定の信号処理を行なうことにより、当該無線信号から通信データたとえばＩＰパケットを再生して情報処理部１２へ出力する。

[0070] 情報処理部１２は、無線通信部１１から与えられた通信データを、たとえば音声データおよび映像データに変換し、必要に応じてアナログ信号に変換する。そして、情報処理部１２は、変換したデータをスピーカ、マイク、ディスプレイおよびキー入力装置等を含む入出力部１４へ出力する。

[0071] 入出力部１４は、マイクによって受け付けた音声に基づいて音声データを出力する。また、入出力部１４は、キー入力装置において受け付けた操作に基づいて制御信号を出力する。

情報処理部１２および制御部１３は、たとえば、前記音声データ、および

前記制御信号等が入出力部１４から与えられる。そして、情報処理部１２は、入出力部１４から与えられる音声データおよび制御信号を含む通信データ（たとえばＩＰパケット）を生成し、無線通信部１１へ出力する。

[0072] 無線通信部１１は、ＬＴＥ方式または無線ＬＡＮ方式に従い、情報処理部１２から与えられる通信データに対して所定の信号処理を行なうことにより、当該通信データを含む無線信号を生成してアンテナ１６へ出力する。

[0073] 切り替え制御部２２は、ユーザの指示を受けると、無線通信部１１を制御して、無線通信部１１が通信相手として選択中の無線基地局装置（たとえばマクロ基地局１３１）から特定の無線基地局装置（たとえば小型基地局１０１）へ無線通信部１１の通信相手を切り替える切り替え動作を行なう。すなわち、特定の無線基地局装置は、切り替え動作を行なう前に無線通信部１１が通信相手として選択していた無線基地局装置よりもセル半径が小さい。たとえば、切り替え制御部２２は、ユーザの指示として、入出力部１４から音声データまたは制御信号を受けることにより、ユーザの指示を認識する。

[0074] 図４は、実施の形態に係る通信システムにおける小型基地局の構成を示す図である。

[0075] 図４を参照して、小型基地局１０１は、ＬＴＥ通信部３１と、ＷｉＦｉ通信部３２と、ネットワーク通信部３３と、アンテナ３４，３５と、切り替え促進部３６とを備える。ネットワーク通信部３３は、移動通信ネットワーク送受信部４１と、ＩＰネットワーク送受信部４２と、プロトコル変換部４３とを含む。

[0076] ＬＴＥ通信部３１は、ＬＴＥ方式を用いて、無線端末装置２０２と無線通信を行なうことが可能である。

[0077] ＷｉＦｉ通信部３２は、無線ＬＡＮ方式を用いて、無線端末装置２０２と無線通信を行なうことが可能である。

[0078] ネットワーク通信部３３は、通信データの中継を行なう。ネットワーク通信部３３は、通信データの中継として、ＬＴＥ通信部３１またはＷｉＦｉ通信部３２が無線端末装置２０２から受信した通信データをネットワークへ送

信する。また、ネットワーク通信部３３は、通信データの中継として、ネットワークから受信した無線端末装置２０２宛の通信データをＬＴＥ通信部３１またはＷｉＦｉ通信部３２へ出力する通信データの中継を行なう。

[0079] ネットワーク通信部３３は、上記ネットワークとして移動通信事業者網５０２を経由して通信データを中継する専用網中継動作に加えて、インターネット５０１を経由して通信データを中継する一般網中継動作を行なう。たとえば、ネットワーク通信部３３は、一般網中継動作において、ＬＴＥ通信部３１が無線端末装置２０２から受信した通信データであるＩＰパケットをインターネット５０１へ送信する。

[0080] より詳細には、上り方向において、ＬＴＥ通信部３１は、無線端末装置２０２からの無線信号をアンテナ３４経由で受け付けて、ＬＴＥ方式に従い、当該無線信号に対して所定の信号処理を行なうことにより、当該無線信号から通信データたとえばＩＰパケットを再生して移動通信ネットワーク送受信部４１またはプロトコル変換部４３へ出力する。

[0081] 移動通信ネットワーク送受信部４１は、ＬＴＥ通信部３１から与えられた通信データを所定のフレームフォーマットのデータに変換して移動通信事業者網５０２へ送信する。

[0082] プロトコル変換部４３は、ＬＴＥ通信部３１から与えられた通信データに対して所定のプロトコル変換処理を行い、変換した通信データ（たとえばＩＰパケット）をＩＰネットワーク送受信部４２へ出力する。

[0083] また、ＷｉＦｉ通信部３２は、無線端末装置２０２からの無線信号をアンテナ３５経由で受け付けて、無線ＬＡＮ方式に従い、当該無線信号に対して所定の信号処理を行なうことにより、当該無線信号から通信データたとえばＩＰパケットを再生してＩＰネットワーク送受信部４２へ出力する。

[0084] ＩＰネットワーク送受信部４２は、プロトコル変換部４３またはＷｉＦｉ通信部３２から与えられたＩＰパケットをインターネット５０１へ送信する。

[0085] 下り方向において、移動通信ネットワーク送受信部４１は、移動通信事業

者網５０２から与えられた所定のフレームフォーマットのデータから通信データたとえばＩＰパケットを抽出してＬＴＥ通信部３１へ出力する。

[0086] ＩＰネットワーク送受信部４２は、インターネット５０１から与えられた通信データたとえばＩＰパケットをプロトコル変換部４３またはＷｉＦｉ通信部３２へ出力する。

[0087] プロトコル変換部４３は、所定のプロトコル変換処理を行い、ＩＰネットワーク送受信部４２から与えられたＩＰパケットを通信データとしてＬＴＥ通信部３１へ出力する。

[0088] ＬＴＥ通信部３１は、ＬＴＥ方式に従い、移動通信ネットワーク送受信部４１またはプロトコル変換部４３から与えられた通信データを無線信号に変換してアンテナ３４へ出力する。

[0089] ＷｉＦｉ通信部３２は、無線ＬＡＮ方式に従い、ＩＰネットワーク送受信部４２から与えられた通信データであるＩＰパケットを無線信号に変換してアンテナ３５へ出力する。

[0090] 切り替え促進部３６は、無線端末装置２０２がＷｉＦｉ通信部３２を通信相手として通信している状態において、無線端末装置２０２の通信相手をＬＴＥ通信部３１へ変更する切り替え動作を促すための切り替え促進情報を無線端末装置２０２のユーザに提示する制御を行なう。

[0091] なお、小型基地局１０１は、ＬＴＥ通信部３１およびＷｉＦｉ通信部３２の両方を備える構成に限らず、ＷｉＦｉ通信部３２を備えない構成であってもよい。

[0092] また、小型基地局１０１は、専用網中継動作の代わりに、一般網中継動作を行なう構成であってもよい。すなわち、小型基地局１０１は、移動通信事業者網５０２を経由する通信データの中継を行なう機能を有しない構成であってもよい。すなわち、小型基地局１０１は、移動通信ネットワーク送受信部４１を備えない構成であってもよい。

[0093] また、ＬＴＥ通信部３１およびＷｉＦｉ通信部３２は、いずれか一方が動作中は他方が停止する構成であってもよいし、両方が並行して動作する構成

であってもよい。後者の場合、たとえば、ある無線端末装置２０２はＬＴＥ通信部３１を通信相手として無線通信を行い、他の無線端末装置２０２はＷｉＦｉ通信部３２を通信相手として無線通信を行なうことが可能である。

[0094] また、上り方向において、ＬＴＥ通信部３１が、無線端末装置２０２からの通信データを移動通信ネットワーク送受信部４１およびプロトコル変換部４３のいずれに出力するかを選択する構成であってもよいし、移動通信ネットワーク送受信部４１およびＩＰネットワーク送受信部４２が、ＬＴＥ通信部３１から与えられた通信データを後段のネットワークへ送信するか否かを判断する構成であってもよいし、あるいは、図示しない制御部が各ユニットを制御することにより、このような通信データの経路選択が行われる構成であってもよい。

[0095] また、下り方向において、ＩＰネットワーク送受信部４２が、インターネット５０１からの通信データをプロトコル変換部４３およびＷｉＦｉ通信部３２のいずれに出力するかを選択する構成であってもよいし、ＬＴＥ通信部３１およびＷｉＦｉ通信部３２が、ＩＰネットワーク送受信部４２からの通信データを無線端末装置２０２へ送信するか否かを判断する構成であってもよいし、あるいは、図示しない制御部が各ユニットを制御することにより、このような通信データの経路選択が行われる構成であってもよい。

[0096] また、小型基地局１０１は、ＬＴＥ通信部３１を備える構成に限らず、無線端末装置２０２が無線基地局装置と通信中に通信相手の無線基地局装置を変更可能な通信方式を用いて、無線端末装置２０２と無線通信を行なう無線通信部を備える構成であってもよい。また、小型基地局１０１は、ＷｉＦｉ通信部３２を備える構成に限らず、無線端末装置２０２が無線基地局装置と通信中に通信相手の無線基地局装置を変更できない通信方式を用いて、無線端末装置２０２と無線通信を行なう無線通信部を備える構成であってもよい。

[0097] ［動作］

次に、実施の形態に係る通信システムによる無線アクセス提供処理につい

て図面を用いて説明する。

[0098] 通信システム３０１における各装置は、コンピュータを備え、当該コンピュータにおけるＣＰＵ等の演算処理部は、以下のフローチャートおよびシーケンスの各ステップの一部または全部を含むプログラムを図示しないメモリから読み出して実行する。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、外部からインストールすることができる。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、記録媒体に格納された状態で流通する。

[0099] 図５は、実施の形態に係る通信システムにおける無線アクセス提供処理のシーケンスの一例を示す図である。

[0100] 無線端末装置２０２には、１または複数のアプリケーションがインストールされている。無線端末装置２０２において、切り替え制御部２２は、切り替え動作を行なうための所定のアプリケーションすなわち接続用アプリケーションが起動されると切り替え動作を開始する。

[0101] また、切り替え制御部２２は、接続用アプリケーションが終了されると、無線通信部１１が通信相手として選択中の小型基地局１０１から他の無線基地局装置へ無線通信部１１の通信相手を切り替える切り戻し動作を行なう。

[0102] なお、接続用アプリケーションは、たとえば、小型基地局１０１を敷設する移動通信事業者のＷｅｂサイトすなわち移動通信事業者網５０２におけるサーバ等からダウンロードすることが可能である。

[0103] 具体的には、図５を参照して、まず、無線端末装置２０２がマクロ基地局１３１を通信相手として選択している状態である。なお、無線端末装置２０２は、Ｗｅｂブラウジングおよび通話等の通信を行なっている状態であってもよいし、通信を行なっていない状態であってもよい（ステップＳ１）。

[0104] 次に、無線端末装置２０２は、ユーザの指示を受けると、具体的には、たとえば、接続用アプリケーションが起動されると（ステップＳ２）、通信相手として選択中のマクロ基地局１３１から、通信システム３０１における各無線基地局装置のうち、特定の無線基地局装置すなわち自己の周辺の小型基地局１０１へ通信相手を切り替える切り替え動作を開始する。具体的には、

無線端末装置２０２は、たとえば、小型基地局１０１が使用する周波数の電波を受信することにより、小型基地局１０１を探索する。あるいは、無線端末装置２０２は、たとえば、小型基地局１０１に割り当てられている識別情報を用いて、小型基地局１０１を探索する。このように、無線端末装置２０２は、ユーザの指示を受けると、主体的に、小型基地局を探索し、新たな通信相手を選択する（ステップＳ３）。

[0105] 次に、無線端末装置２０２は、小型基地局１０１を経由して移動通信事業者網５０２における装置との間で種々の情報を送受信することにより、位置登録等の登録処理を行なう（ステップＳ４）。

[0106] 次に、無線端末装置２０２は、小型基地局１０１経由での各種通信を開始する。より詳細には、無線端末装置２０２は、小型基地局１０１を介した他の装置との通信データの送受信を開始する（ステップＳ５）。

[0107] 次に、無線端末装置２０２が小型基地局１０１を通信相手として選択している状態において（ステップＳ６）、無線端末装置２０２は、起動済みの接続用アプリケーションが終了されると（ステップＳ７）、切り戻し情報を小型基地局１０１へ送信する（ステップＳ８）。

[0108] 次に、小型基地局１０１は、無線端末装置２０２から切り戻し情報を受信して、切り戻し応答情報を無線端末装置２０２へ送信する（ステップＳ９）。

[0109] 次に、無線端末装置２０２は、小型基地局１０１から切り戻し応答情報を受信して、通信相手として選択中の小型基地局１０１からマクロ基地局１３１へ通信相手を切り替え、位置登録等の登録処理を行なう。なお、無線端末装置２０２は、切り替え元のマクロ基地局１３１に限らず、小型基地局１０１以外の他の無線基地局装置を切り戻し先としてもよい（ステップＳ１０）。

[0110] 図６は、実施の形態に係る無線端末装置のアイコン表示画面の一例を示す図である。

[0111] 図６を参照して、無線端末装置２０２における表示制御部２１は、無線端

末装置２０２の画面に接続用アプリケーションのアイコン９１を表示する制御を行なう。

[0112] 切り替え制御部２２は、アイコン９１に対してユーザが操作を行なうと、切り替え動作を開始する。

[0113] 具体的には、ユーザがアイコン９１を操作すると、接続用アプリケーションが起動され、切り替え動作が行われて無線端末装置２０２の通信接続先がたとえばマクロ基地局１３１から小型基地局１０１に変更され、小型基地局１０１を用いた通信サービス（以下、ＳＣ（スモールセル）サービスとも称する）がユーザに提供される。これは、無線端末装置２０２のユーザにとっては、利用する通信キャリアを変更することに相当する。

[0114] 小型基地局１０１がインターネット５０１を経由する中継動作を行なう場合には、たとえば、無線端末装置２０２は、ＬＴＥ方式を用いた音声通話サービスを利用することができないが、ＬＴＥ方式に従う無線通信を行いながら、ＩＰパケットを用いた無料通話サービス等を使用し、音声通話を行なうことが可能である。無線端末装置２０２のユーザは、このような無料通話サービスを用いて、一般の固定電話および携帯電話のユーザと有料ではあるが通話することも可能である。

[0115] そして、ユーザが接続用アプリケーションを終了すると、切り戻し動作が行われて無線端末装置２０２の接続先がマクロ基地局１３１に変更される。これにより、ユーザは、通常の移動通信サービスの利用を再開することができる。たとえば、ユーザは、無線端末装置２０２の着信履歴のメール通知および留守番電話サービス等により、ＳＣサービス利用中に電話をかけてきた他者を認識することができる。

[0116] アイコン９１は、たとえば、切り替え動作専用のアイコンである。すなわち、アイコン９１に対してユーザが操作を行なうと、接続用アプリケーションが単独で起動される。

[0117] なお、無線端末装置２０２において、接続用アプリケーション連動のアイコンが、アプリケーションごとに表示されてもよい。すなわち、アイコン９

１に対してユーザが操作を行なうと、接続用アプリケーションおよび他のアプリケーションが起動される。

[0118] このようなアイコンを用いる場合、無線端末装置２０２では、たとえば、通常のアプリケーションのアイコンが表示される画面と、接続用アプリケーション連動のアイコンがまとめて表示される画面とが別に設けられる。また、複数のアプリケーションを一覧表示して起動を選択できるランチャーを使用してもよい。

[0119] なお、無線端末装置２０２は、接続用アプリケーションのアイコンに対してユーザが操作を行なうと切り替え動作を開始する構成に限らず、たとえば、ユーザの音声によって接続用アプリケーションの起動が可能な構成であってもよい。

[0120] 図７は、実施の形態に係る無線端末装置の設定画面の一例を示す図である。

[0121] 図７を参照して、ユーザが、アイコン９１に対して操作を行なうことで小型基地局１０１への通信相手の切り替えを無線端末装置２０２に指示する方法に限定されるものではない。また、ユーザが、接続用アプリケーションを用いて無線端末装置２０２に切り替え動作を指示する構成に限定されるものではない。

[0122] たとえば、点線の円で示すように、設定画面において直接キャリア選択を「ＳｍａｌｌＣｅｌｌ」に変更することにより、ユーザは、上記切り替えを無線端末装置２０２に指示することが可能である。

[0123] 図８は、実施の形態に係る通信システムにおける小型基地局が無線アクセスを提供する際の動作手順を定めたフローチャートである。

[0124] 図８を参照して、まず、小型基地局１０１における切り替え促進部３６は、ＷｉＦｉ通信部３２を通信相手として通信している無線端末装置２０２が存在するか否かを確認する（ステップＳ２１）。

[0125] 次に、切り替え促進部３６は、ＷｉＦｉ通信部３２を通信相手として通信している無線端末装置２０２が存在する場合であって（ステップＳ２１でＹ

ＥＳ）、所定条件を満たすとき（ステップＳ２２でＹＥＳ）、切り替え促進情報を無線端末装置２０２の画面に表示させる。具体的には、たとえば、切り替え促進部３６は、切り替え促進情報として、接続用アプリケーションのダウンロード元の情報、および接続用アプリケーションの起動を促す情報の少なくともいずれか一方を提示する制御を行なう（ステップＳ２３）。

[0126] ここで、上記所定条件は、たとえば、無線端末装置２０２および小型基地局１０１間の通信継続時間が所定の閾値以上となった場合、または無線端末装置２０２による通信トラヒック量が所定の閾値より大きくなった場合である。

[0127] なお、切り替え促進部３６は、上記のような提示内容を示す切り替え促進情報を無線端末装置へ送信する構成であってもよいし、無線端末装置２０２が切り替え促進情報を記憶している場合、当該切り替え促進情報を提示する指示を示す情報を無線端末装置２０２へ送信する構成であってもよい。

[0128] また、切り替え促進部３６は、切り替え促進情報を無線端末装置２０２の画面に表示させる構成に限らず、たとえば、切り替え促進情報を自己の小型基地局１０１の画面に表示することにより、切り替え促進情報をユーザに提示する構成であってもよい。

[0129] また、切り替え促進部３６は、無線ＬＡＮ方式からＬＴＥ方式への切り替えを無線端末装置２０２に促す構成に限らず、種々の状況に応じて、ＬＴＥ方式から無線ＬＡＮ方式への切り替えを無線端末装置２０２に促す構成であってもよい。

[0130] また、切り替え促進部３６は、切り替え促進情報として画面表示を行なう構成に限らず、無線端末装置２０２のスピーカから音声を出力する構成であってもよい。

[0131] 以下、ＳＣサービスについて、そのメリットを中心に説明する。

[0132] ［ユーザのメリット］

携帯電話の通信方式を用いることにより、無線ＬＡＮ方式と比べて、無線端末装置２０２の小型基地局１０１への通信接続を、必要に応じて通信品質

を落とす等の方法で、より確実に確立させることができる。

[0133] また、無線端末装置２０２および小型基地局１０１間が近距離である場合、無線ＬＡＮ方式と比べて、通信速度を高速にすることができる。

[0134] 無線端末装置２０２において、通話およびデータ通信前に、通信を開始するためのクリックボタン等が表示された最初の画面で広告を表示する。これにより、無線端末装置２０２において、接続用アプリケーションを起動した場合に、１度は広告が表示される。広告としては、たとえば、無線端末装置２０２の存在する小エリア４０２における店舗等の広告が考えられる。このような広告の収入により、小型基地局１０１を用いたユーザの通信料金を無料または低額とすることができる。

[0135] 小型基地局１０１は、たとえば、自己の設置場所の情報を使用して、設置場所付近のローカルな広告を、無線端末装置２０２の画面に表示させることができる。また、小型基地局１０１は、設置場所および時間帯等により、広告の内容を変化させることができる。

[0136] ここで、テレビでは、一斉に同じ広告が視聴者に提示され、インターネットでは、検索連動型広告を出すことができる。

[0137] これに対して、小型基地局１０１は、設置場所連動でありかつ時間連動の広告を出すことができる。たとえば、モーニングセット、ランチメニューおよびディナーコースを小型基地局１０１の設置場所および時間帯に応じて表示することができる。また、小型基地局１０１は、無線端末装置２０２のユーザの別に応じて、広告内容を変更することも可能である。

[0138] ［移動通信事業者のメリット］

ＳＣサービスを提供するＳＣベンダから、一定額／月たとえば３００円／月の費用を回収することができる。たとえば、東京２３区で１０万台のアクセスポイントが設置される場合、１０万台×３００円／月＝３０００万円／月の収入となる。

[0139] ［店舗オーナのメリット］

顧客の所有する無線端末装置２０２のネットワークへのつながりやすさが

向上し、また、通信回線の容量の増大により、ストリーム映像等を良好に視聴することができ、顧客の使用感が向上し、顧客満足度を向上することができる。

[0140] 店舗オーナは、たとえば、ＳＣベンダに対して３００円／月を広告料として支払う。たとえば、契約期間は２年間とし、契約期間終了後は、広告を継続するかどうかを選択可能とする。

[0141] ［ＳＣベンダのメリット］

たとえば、上記のように小型基地局１０１に広告の機能を内蔵し、広告塔として利用することができる。

[0142] ところで、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することが望まれる。

[0143] これに対して、実施の形態に係る無線端末装置では、切り替え制御部２２は、ユーザの指示を受けると、無線通信部１１を制御して、無線通信部１１が通信相手として選択中の無線基地局装置たとえばマクロ基地局１３１から特定の無線基地局装置たとえば小型基地局１０１へ無線通信部１１の通信相手を切り替える切り替え動作を行なう。ここで、特定の無線基地局装置は、切り替え動作を行なう前に無線通信部１１が通信相手として選択していた無線基地局装置よりもセル半径が小さい。また、特定の無線基地局装置は、無線端末装置２０２と他の装置との間で送受信される通信データを中継し、移動通信事業者網５０２を経由して通信データを中継する専用網中継動作に加えて、または専用網中継動作の代わりに、他のネットワークたとえばインターネット５０１を経由して通信データを中継する一般網中継動作を行なうことが可能である。

[0144] また、実施の形態に係る無線端末装置において用いられる通信制御プログラムは、無線端末装置２０２が、通信相手として選択した無線基地局装置と無線通信を行なうステップと、ユーザの指示を受けると、通信相手として選択中の無線基地局装置から特定の無線基地局装置たとえば小型基地局１０１へ通信相手を切り替える切り替え動作を行なうステップとをコンピュータに

実行させるためのプログラムである。

[0145] このような構成により、移動通信サービスの加入者数の劇的な増加およびデータ通信による通信トラヒック量の増大に対して、電波干渉の増大および電波利用効率の低下を抑制しながら、加入者および通信トラヒックを分散することができる。また、一定レベルの回線接続率および通信品質をユーザへ提供することができる。

[0146] また、無線端末装置２０２および小型基地局１０１の間で高速通信が可能となることに伴う移動通信事業者網５０２側の通信回線の逼迫を防ぎながら、既存のネットワークを活用することができるため、移動通信事業者網５０２の設備増強等によるコスト増大を抑制することができる。すなわち、小型基地局１０１を敷設する移動通信事業者は、無線端末装置２０２および小型基地局１０１間の通信提供費用を回収すれば十分となり、小型基地局１０１が増加するほど、ユーザ数が増加し、収入増を図ることができる。また、前述のように、ユーザ、移動通信事業者、店舗オーナおよびＳＣベンダにとってメリットの大きい通信サービスを提供することが可能となる。

[0147] したがって、実施の形態に係る無線端末装置および通信制御プログラムでは、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することができる。

[0148] また、実施の形態に係る無線端末装置では、１または複数のアプリケーションがインストールされている。そして、切り替え制御部２２は、切り替え動作を行なうための所定のアプリケーションすなわち接続用アプリケーションが起動されると切り替え動作を開始する。

[0149] このような構成により、専用のアプリケーションを用いて、無線端末装置２０２の切り替え動作を簡易な構成および簡易な処理で実行することができる。

[0150] また、実施の形態に係る無線端末装置では、表示制御部２１は、無線端末装置２０２の画面にアイコン９１を表示する制御を行なう。そして、切り替え制御部２２は、アイコン９１に対してユーザが操作を行なうと、切り替え

動作を開始する。

[0151] このような構成により、ユーザは、複雑な設定操作を行なうことなく、画面のアイコンを操作するだけで、無線端末装置２０２に対して容易に切り替え動作を指示することができる。

[0152] また、実施の形態に係る無線端末装置では、アイコン９１に対してユーザが操作を行なうと、接続用アプリケーションが単独で起動される。

[0153] このような構成により、無線端末装置２０２の画面において、切り替え動作を行なうためのアイコンの数が１つでよくなり、画面表示がシンプルになり、ユーザの使用感を向上させることができる。

[0154] また、実施の形態に係る無線端末装置では、アイコン９１に対してユーザが操作を行なうと、接続用アプリケーションおよび他のアプリケーションが起動される。

[0155] このような構成により、切り替え動作を行なうためだけのアイコンを用いる構成と比べて、接続用アプリケーションの終了すなわち切り戻し動作の実行をユーザが忘れることを防ぐことができる。

[0156] また、実施の形態に係る無線端末装置では、切り替え制御部２２は、接続用アプリケーションが終了されると、無線通信部１１が通信相手として選択中の小型基地局１０１から他の無線基地局装置へ無線通信部１１の通信相手を切り替える切り戻し動作を行なう。

[0157] このような構成により、専用のアプリケーションを終了させることで、無線端末装置２０２の切り戻し動作を簡易な構成および簡易な処理で実行することができる。

[0158] また、実施の形態に係る無線基地局装置では、ＬＴＥ通信部３１は、ＬＴＥ方式を用いて、無線端末装置２０２と無線通信を行なうことが可能である。ＷｉＦｉ通信部３２は、無線ＬＡＮ方式を用いて、無線端末装置２０２と無線通信を行なうことが可能である。ネットワーク通信部３３は、ＬＴＥ通信部３１またはＷｉＦｉ通信部３２が無線端末装置２０２から受信した通信データをネットワークへ送信し、ネットワークから受信した無線端末装置２

０２宛の通信データをＬＴＥ通信部３１またはＷｉＦｉ通信部３２へ出力する通信データの中継を行なう。ネットワーク通信部３３は、上記ネットワークとして移動通信事業者網５０２を経由して通信データを中継する専用網中継動作に加えて、または専用網中継動作の代わりに、他のネットワークたとえばインターネット５０１を経由して通信データを中継する一般網中継動作を行なう。そして、切り替え促進部３６は、無線端末装置２０２がＷｉＦｉ通信部３２を通信相手として通信している状態において、無線端末装置２０２の通信相手をＬＴＥ通信部３１へ変更する切り替え動作を促すための切り替え促進情報を無線端末装置２０２のユーザに提示する制御を行なう。

[0159] また、実施の形態に係る無線基地局装置において用いられる通信制御プログラムは、小型基地局１０１が、無線ＬＡＮ方式を用いて、無線端末装置２０２から受信した通信データをネットワークへ送信し、ネットワークから受信した当該無線端末装置２０２宛の通信データを当該無線端末装置２０２へ送信する通信データの中継を行なうステップと、小型基地局１０１が、当該無線端末装置２０２の用いる無線通信方式をＬＴＥ方式へ変更する切り替え動作を促すための切り替え促進情報を当該無線端末装置２０２のユーザに提示する制御を行なうステップとをコンピュータに実行させるためのプログラムである。

[0160] このような構成により、移動通信サービスの加入者数の劇的な増加およびデータ通信による通信トラヒック量の増大に対して、電波干渉の増大および電波利用効率の低下を抑制しながら、加入者および通信トラヒックを分散することができる。また、一定レベルの回線接続率および通信品質をユーザへ提供することができる。

[0161] また、無線端末装置２０２および小型基地局１０１の間で高速通信が可能となることに伴う移動通信事業者網５０２側の通信回線の逼迫を防ぎながら、既存のネットワークを活用することができるため、移動通信事業者網５０２の設備増強等によるコスト増大を抑制することができる。すなわち、小型基地局１０１を敷設する移動通信事業者は、無線端末装置２０２および小型

基地局１０１間の通信提供費用を回収すれば十分となり、小型基地局１０１が増加するほど、ユーザ数が増加し、収入増を図ることができる。また、前述のように、ユーザ、移動通信事業者、店舗オーナおよびＳＣベンダにとってメリットの大きい通信サービスを提供することが可能となる。

[0162] したがって、実施の形態に係る無線基地局装置および通信制御プログラムでは、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することができる。

[0163] また、より広範な通信環境等の状況を認識可能な小型基地局１０１において所定の無線通信方式を使用するように無線端末装置２０２を誘導する構成により、より安定かつ良好な通信環境を実現し、より優れたサービスを提供することができる。

[0164] また、実施の形態に係る無線基地局装置では、切り替え促進部３６は、切り替え促進情報として、接続用アプリケーションのダウンロード元の情報、および接続用アプリケーションの起動を促す情報の少なくともいずれか一方を提示する制御を行なう。

[0165] このような構成により、専用のアプリケーションのダウンロードおよび起動を無線端末装置２０２のユーザに対して効果的に促すことができる。

[0166] また、実施の形態に係る無線基地局装置は、携帯電話の通信方式たとえばＬＴＥ方式を用いて、無線端末装置２０２と無線通信を行なうことが可能な無線通信部すなわちＬＴＥ通信部３１を備える。そして、ネットワーク通信部３３は、ＬＴＥ通信部３１が無線端末装置２０２から受信した通信データであるＩＰパケットをネットワークへ送信する。

[0167] このような構成により、無線端末装置２０２および小型基地局１０１の間で高速通信が可能となることに伴って逼迫する可能性の高い移動通信事業者網５０２の負荷を、より通信容量の大きい既存のＩＰネットワークへ分散させることができる。

[0168] また、実施の形態に係る通信システムおよび無線アクセス提供方法では、無線端末装置２０２が、ユーザの指示を受けると、通信相手として選択中の

無線基地局装置たとえばマクロ基地局１３１から特定の無線基地局装置たとえば小型基地局１０１へ通信相手を切り替える。次に、小型基地局１０１が、無線端末装置２０２と移動通信事業者網５０２における装置との間で送受信される当該無線端末装置２０２を登録するための情報を中継する。

[0169] このような方法により、移動通信サービスの加入者数の劇的な増加およびデータ通信による通信トラヒック量の増大に対して、電波干渉の増大および電波利用効率の低下を抑制しながら、加入者および通信トラヒックを分散することができる。また、一定レベルの回線接続率および通信品質をユーザへ提供することができる。

[0170] また、無線端末装置２０２および小型基地局１０１の間で高速通信が可能となることに伴う移動通信事業者網５０２側の通信回線の逼迫を防ぎながら、既存のネットワークを活用することができるため、移動通信事業者網５０２の設備増強等によるコスト増大を抑制することができる。すなわち、小型基地局１０１を敷設する移動通信事業者は、無線端末装置２０２および小型基地局１０１間の通信提供費用を回収すれば十分となり、小型基地局１０１が増加するほど、ユーザ数が増加し、収入増を図ることができる。また、前述のように、ユーザ、移動通信事業者、店舗オーナおよびＳＣベンダにとってメリットの大きい通信サービスを提供することが可能となる。

[0171] したがって、実施の形態に係る通信システムおよび無線アクセス提供方法では、複数の無線基地局装置を備える通信システムにおいて、より優れたサービスを提供することができる。

[0172] なお、上記実施の形態では、移動通信事業者網５０２を有する移動通信事業者が、小型基地局１０１を敷設する場合を例示したが、移動通信事業者網５０２を有する移動通信事業者から移動通信事業者網５０２を利用してサービスを提供するＭＶＮＯ（Ｍｏｂｉｌｅ Ｖｉｒｔｕａｌ Ｎｅｔｗｏｒｋ Ｏｐｅｒａｔｏｒ）等の通信事業者が小型基地局１０１を敷設してもよい。

[0173] 上記実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考

えられるべきである。本発明の範囲は、上記説明ではなく特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0174] 以上の説明は、以下に付記する特徴を含む。

[0175] ［付記１］

無線基地局装置と無線通信を行なう無線通信部と、

ユーザの指示を受けると、前記無線通信部を制御して、前記無線通信部が通信相手として選択中の無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ前記無線通信部の通信相手を切り替える切り替え動作を行なう切り替え制御部とを備え、

前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線通信部が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、

前記特定の無線基地局装置は、無線端末装置と他の装置との間で送受信される通信データを中継し、移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能であり、

前記無線通信部は、ＬＴＥ方式および無線ＬＡＮ方式を用いて前記無線基地局装置と無線通信を行なうことが可能であり、

前記他のネットワークはインターネットであり、

前記通信データはＩＰパケットである、無線端末装置。

[0176] ［付記２］

第１の無線通信方式を用いて、無線端末装置と無線通信を行なうことが可能な第１無線通信部と、

第２の無線通信方式を用いて、前記無線端末装置と無線通信を行なうことが可能な第２無線通信部と、

前記第１無線通信部または前記第２無線通信部が前記無線端末装置から受

信した通信データをネットワークへ送信し、前記ネットワークから受信した前記無線端末装置宛の通信データを前記第１無線通信部または前記第２無線通信部へ出力する通信データの中継を行い、前記ネットワークとして移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能なネットワーク通信部と、

前記無線端末装置が前記第２無線通信部を通信相手として通信している状態において、前記無線端末装置の通信相手を前記第１無線通信部へ変更する切り替え動作を促すための切り替え促進情報を前記無線端末装置のユーザに提示する制御を行なう切り替え促進部とを備え、

前記第１の無線通信方式はＬＴＥ方式であり、

前記第２の無線通信方式は無線ＬＡＮ方式であり、

前記他のネットワークはインターネットであり、

前記通信データはＩＰパケットである、無線基地局装置。

## 符号の説明

[0177] １１　無線通信部

１２　情報処理部

１３　制御部

１４　入出力部

１６　アンテナ

２１　表示制御部

２２　切り替え制御部

３１　ＬＴＥ通信部

３２　ＷｉＦｉ通信部

３３　ネットワーク通信部

３４，３５　アンテナ

３６　切り替え促進部

４１　移動通信ネットワーク送受信部

４２　ＩＰネットワーク送受信部

４３　プロトコル変換部

９１　アイコン

１０１　小型基地局

１２１　アクセスポイント

１３１　マクロ基地局

２０２　無線端末装置

３０１　通信システム

５０１　インターネット

５０２　移動通信事業者網

# 請求の範囲

[請求項1] 無線基地局装置と無線通信を行なう無線通信部と、

ユーザの指示を受けると、前記無線通信部を制御して、前記無線通信部が通信相手として選択中の無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ前記無線通信部の通信相手を切り替える切り替え動作を行なう切り替え制御部とを備え、

前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線通信部が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、

前記特定の無線基地局装置は、無線端末装置と他の装置との間で送受信される通信データを中継し、移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である、無線端末装置。

[請求項2] 前記無線端末装置には、１または複数のアプリケーションがインストールされており、

前記切り替え制御部は、前記切り替え動作を行なうための所定の前記アプリケーションが起動されると前記切り替え動作を開始する、請求項１に記載の無線端末装置。

[請求項3] 前記無線端末装置は、さらに、

前記無線端末装置の画面にアイコンを表示する制御を行なう表示制御部を備え、

前記切り替え制御部は、前記アイコンに対してユーザが操作を行なうと、前記切り替え動作を開始する、請求項１または請求項２に記載の無線端末装置。

[請求項4] 前記無線端末装置には、１または複数のアプリケーションがインストールされており、

前記切り替え制御部は、前記切り替え動作を行なうための所定の前

記アプリケーションが起動されると前記切り替え動作を開始し、

前記無線端末装置は、さらに、

前記無線端末装置の画面にアイコンを表示する制御を行なう表示制御部を備え、

前記アイコンに対してユーザが操作を行なうと、前記所定のアプリケーションが単独で起動される、請求項２または請求項３に記載の無線端末装置。

[請求項5] 前記無線端末装置には、１または複数のアプリケーションがインストールされており、

前記切り替え制御部は、前記切り替え動作を行なうための所定の前記アプリケーションが起動されると前記切り替え動作を開始し、

前記無線端末装置は、さらに、

前記無線端末装置の画面にアイコンを表示する制御を行なう表示制御部を備え、

前記アイコンに対してユーザが操作を行なうと、前記所定のアプリケーションおよび他の前記アプリケーションが起動される、請求項２または請求項３に記載の無線端末装置。

[請求項6] 前記無線端末装置には、１または複数のアプリケーションがインストールされており、

前記切り替え制御部は、前記切り替え動作を行なうための所定の前記アプリケーションが起動されると前記切り替え動作を開始し、

前記切り替え制御部は、前記所定のアプリケーションが終了されると、前記無線通信部が通信相手として選択中の前記特定の無線基地局装置から他の無線基地局装置へ前記無線通信部の通信相手を切り替える切り戻し動作を行なう、請求項２から請求項５のいずれか１項に記載の無線端末装置。

[請求項7] 第１の無線通信方式を用いて、無線端末装置と無線通信を行なうことが可能な第１無線通信部と、

第２の無線通信方式を用いて、前記無線端末装置と無線通信を行なうことが可能な第２無線通信部と、

前記第１無線通信部または前記第２無線通信部が前記無線端末装置から受信した通信データをネットワークへ送信し、前記ネットワークから受信した前記無線端末装置宛の通信データを前記第１無線通信部または前記第２無線通信部へ出力する通信データの中継を行い、前記ネットワークとして移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能なネットワーク通信部と、

前記無線端末装置が前記第２無線通信部を通信相手として通信している状態において、前記無線端末装置の通信相手を前記第１無線通信部へ変更する切り替え動作を促すための切り替え促進情報を前記無線端末装置のユーザに提示する制御を行なう切り替え促進部とを備える、無線基地局装置。

[請求項8] 前記無線端末装置は、自己にインストールされている前記切り替え動作を行なうための所定のアプリケーションが起動されると前記切り替え動作を開始し、

前記切り替え促進部は、前記切り替え促進情報として、前記所定のアプリケーションのダウンロード元の情報、および前記所定のアプリケーションの起動を促す情報の少なくともいずれか一方を提示する制御を行なう、請求項７に記載の無線基地局装置。

[請求項9] 前記第１の無線通信方式は、携帯電話の通信方式であり、

前記ネットワーク通信部は、前記第２の中継動作において、前記第１無線通信部が前記無線端末装置から受信した通信データであるＩＰパケットを前記他のネットワークへ送信する、請求項７または請求項８に記載の無線基地局装置。

[請求項10] 無線端末装置と、

複数の無線基地局装置とを備え、

前記無線端末装置は、ユーザの指示を受けると、通信相手として選択中の前記無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ通信相手を切り替え、

前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と移動通信事業者網における装置との間で送受信される前記無線端末装置を登録するための情報を中継し、

前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線端末装置が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、

前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と他の装置との間で送受信される通信データを中継し、前記移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である、通信システム。

[請求項11] 無線端末装置と、複数の無線基地局装置とを備える通信システムにおける無線アクセス提供方法であって、

前記無線端末装置が、ユーザの指示を受けると、通信相手として選択中の前記無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ通信相手を切り替えるステップと、

前記特定の無線基地局装置が、前記無線端末装置と移動通信事業者網における装置との間で送受信される前記無線端末装置を登録するための情報を中継するステップとを含み、

前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線端末装置が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、

前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と他の装置との間

で送受信される通信データを中継し、前記移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である、無線アクセス提供方法。

[請求項12] 無線端末装置において用いられる通信制御プログラムであって、

コンピュータに、

通信相手として選択した無線基地局装置と無線通信を行なうステップと、

ユーザの指示を受けると、通信相手として選択中の前記無線基地局装置から特定の無線基地局装置へ通信相手を切り替える切り替え動作を行なうステップとを実行させるためのプログラムであり、

前記特定の無線基地局装置は、前記切り替え動作を行なう前に前記無線端末装置が通信相手として選択していた前記無線基地局装置よりもセル半径が小さく、

前記特定の無線基地局装置は、前記無線端末装置と他の装置との間で送受信される通信データを中継し、移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である、通信制御プログラム。

[請求項13] 第１の無線通信方式および第２の無線通信方式を用いて無線端末装置と無線通信を行なうことが可能な無線基地局装置において用いられる通信制御プログラムであって、

コンピュータに、

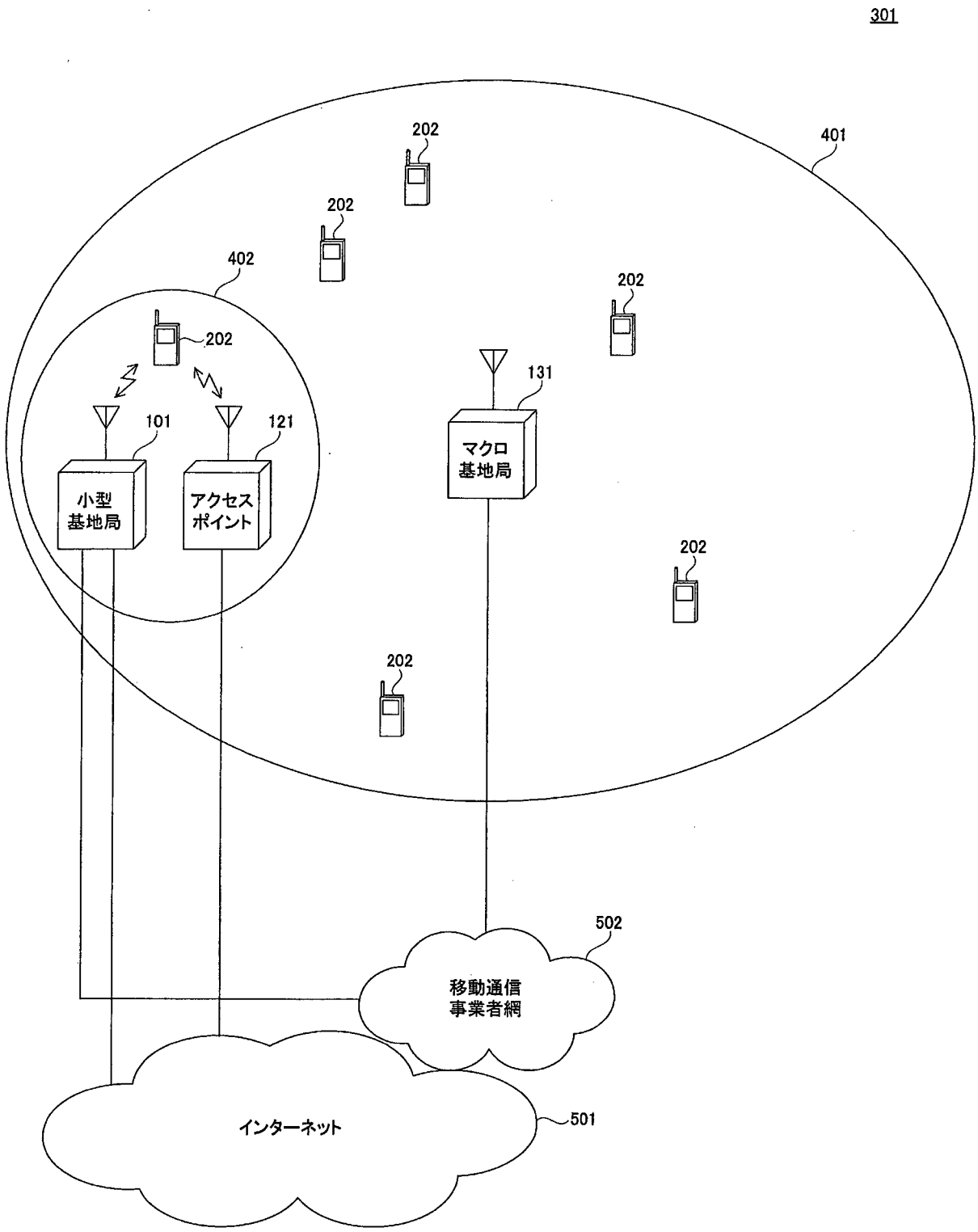
前記第２の無線通信方式を用いて、前記無線端末装置から受信した通信データをネットワークへ送信し、前記ネットワークから受信した前記無線端末装置宛の通信データを前記無線端末装置へ送信する通信

データの中継を行なうステップと、

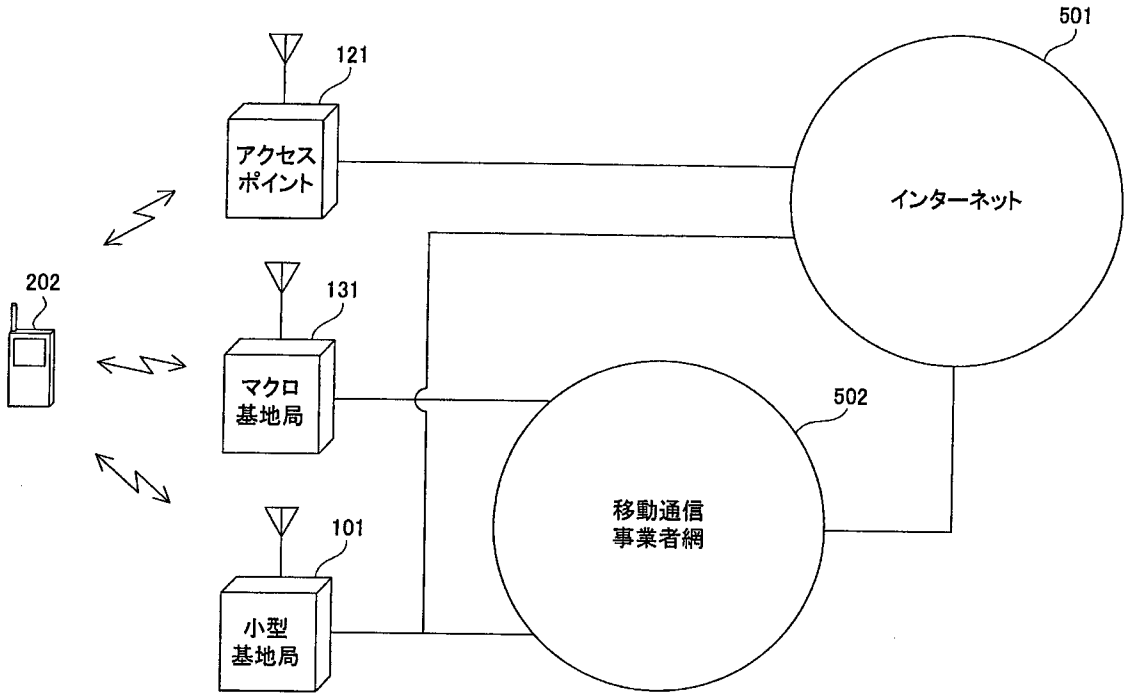
前記無線端末装置の用いる無線通信方式を前記第１の無線通信方式へ変更する切り替え動作を促すための切り替え促進情報を前記無線端末装置のユーザに提示する制御を行なうステップとを実行させるためのプログラムであり、

前記無線基地局装置は、前記ネットワークとして移動通信事業者網を経由して前記通信データを中継する第１の中継動作に加えて、または前記第１の中継動作の代わりに、他のネットワークを経由して前記通信データを中継する第２の中継動作を行なうことが可能である、通信制御プログラム。

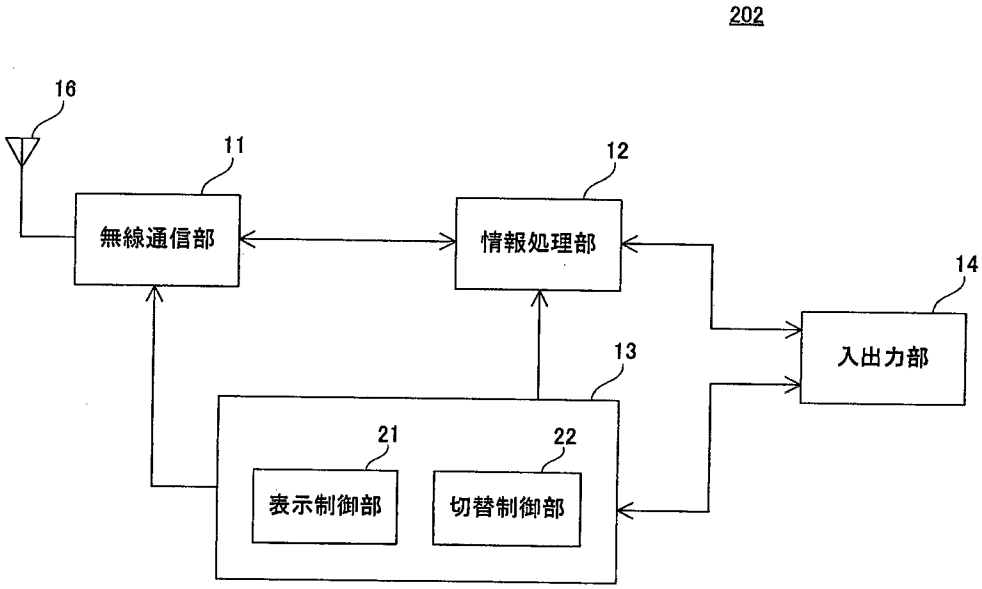
[図1]


301
401
202
202
402
202
202
131
101
121
マクロ
基地局
小型
基地局
アクセス
ポイント
202
202
502
移動通信
事業者網
インターネット
501

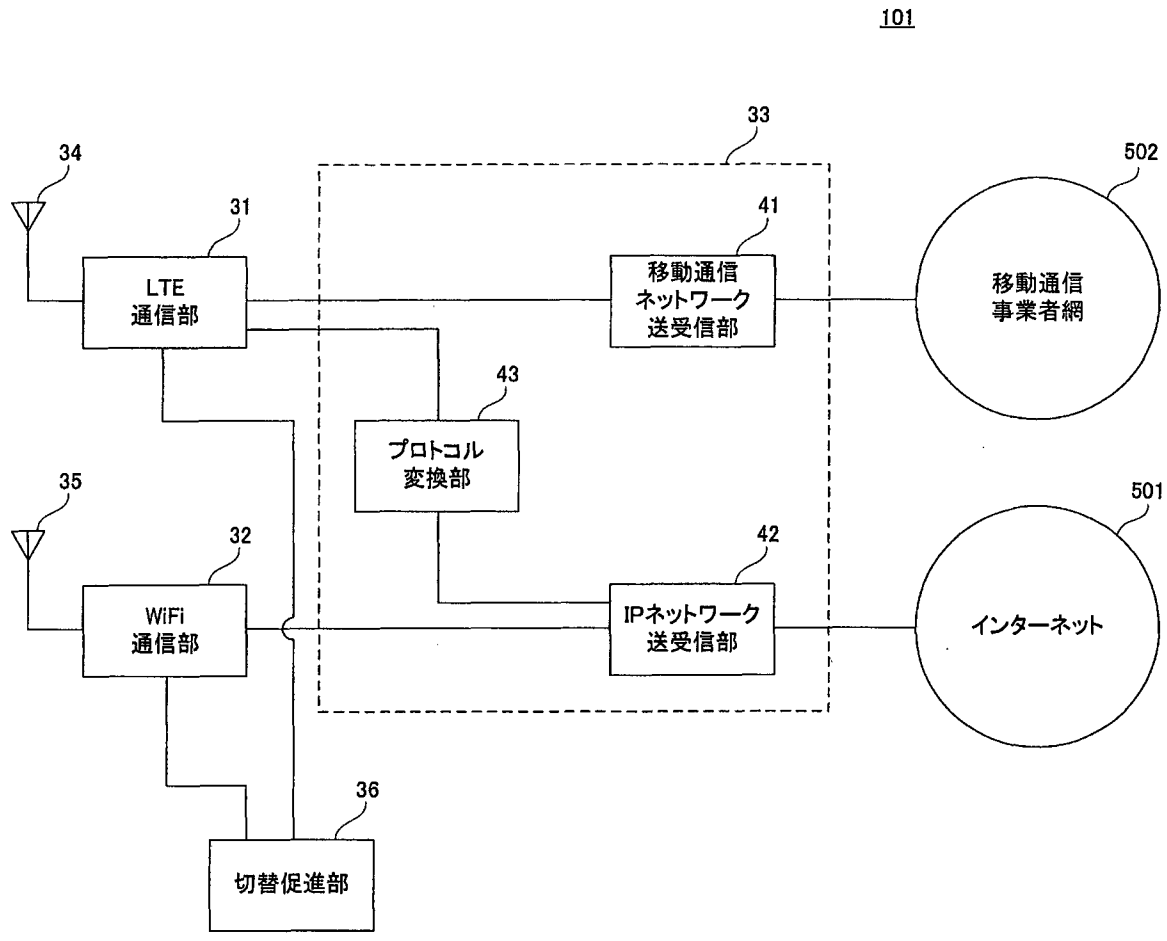
[図2]


501
121
アクセス
ポイント
インターネット
202
131
マクロ
基地局
502
移動通信
事業者網
101
小型
基地局

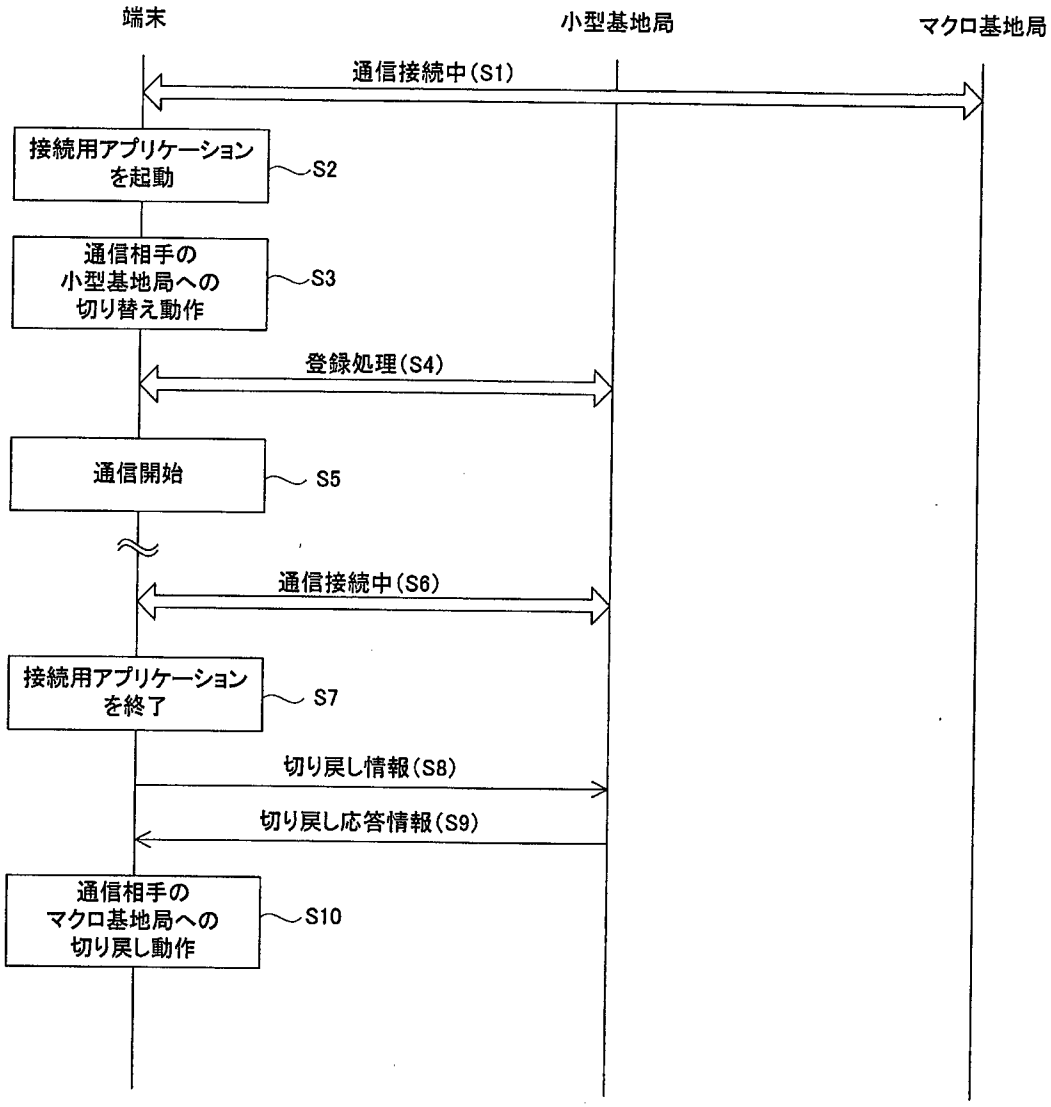
[図3]


202
16
11
12
無線通信部
情報処理部
14
入出力部
13
21
22
表示制御部
切替制御部

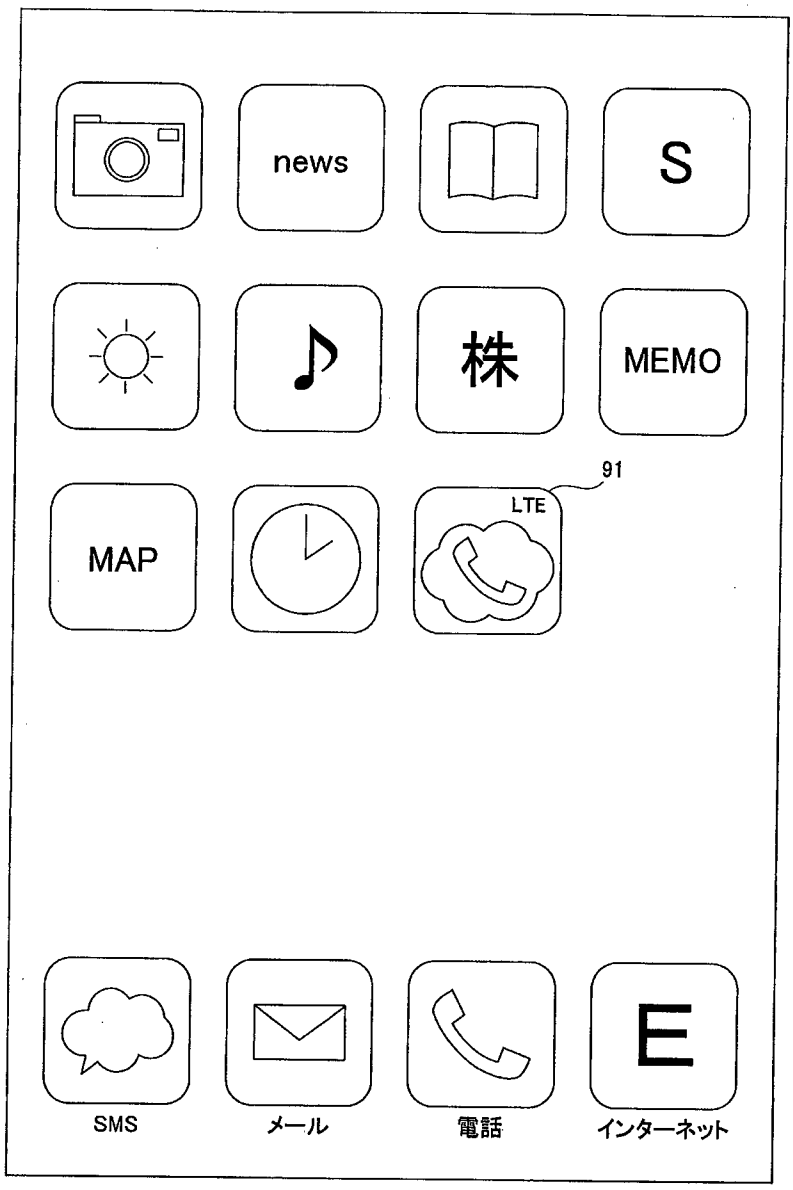
[図4]


101
33
34
31
41
502
LTE
通信部
移動通信
ネットワーク
送受信部
移動通信
事業者網
43
プロトコル
変換部
35
501
32
42
WiFi
通信部
IPネットワーク
送受信部
インターネット
36
切替促進部

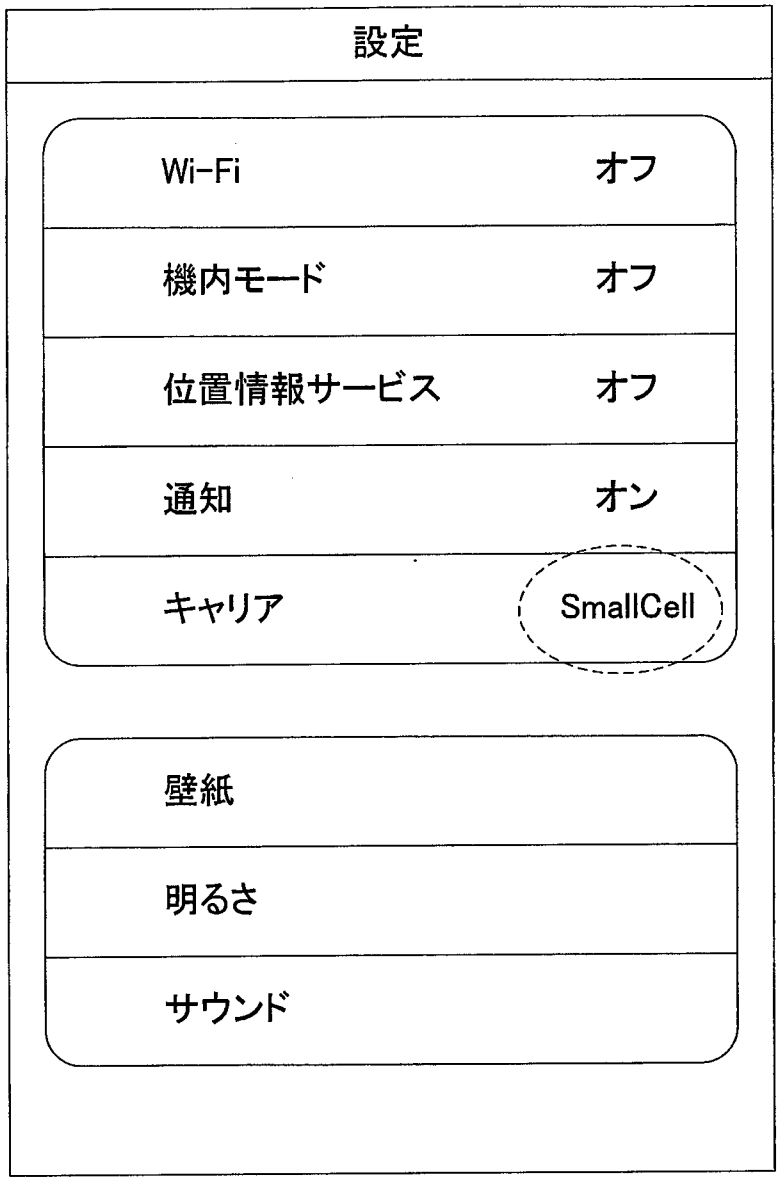
[図5]


端末
小型基地局
マクロ基地局
通信接続中(S1)
接続用アプリケーション
を起動
S2
通信相手の
小型基地局への
切り替え動作
S3
登録処理(S4)
通信開始
S5
通信接続中(S6)
接続用アプリケーション
を終了
S7
切り戻し情報(S8)
切り戻し応答情報(S9)
通信相手の
マクロ基地局への
切り戻し動作
S10

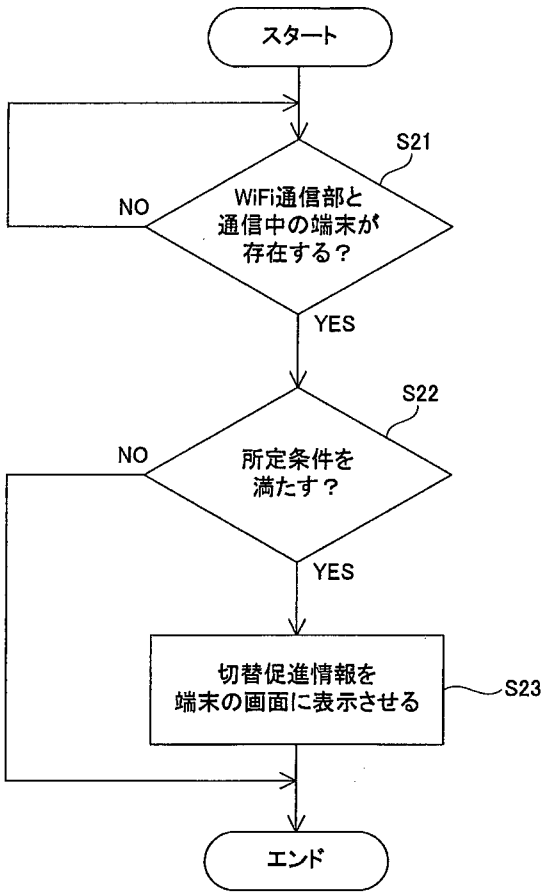
[図6]



[図7]


設定
Wi-Fi
オフ
機内モード
オフ
位置情報サービス
オフ
通知
オン
キャリア
SmallCell
壁紙
明るさ
サウンド

[図8]


スタート
S21
WiFi通信部と
通信中の端末が
存在する？
NO
YES
S22
所定条件を
満たす？
NO
YES
切替促進情報を
端末の画面に表示させる
S23
エンド