

明 細 書

発明の名称： 端末装置及び情報処理装置

技術分野

[0001] 本開示は、端末装置及び情報処理装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、無線ローカルエリアネットワーク（WLAN：Wireless Local Area Network）の通信機能を有する機器が広く普及している。当該機器の例として、移動体通信サービスでの移動体通信機能も有するスマートフォンをはじめ、パーソナルコンピュータ（PC：Personal Computer）、タブレット端末、携帯ゲーム機、デジタルカメラ、プリンタ等の様々な機器が挙げられる。

[0003] 一般的に、WLAN通信の機能を有する機器は、WLANに接続し、当該WLAN経由でデータの送受信を行う。換言すると、上記機器は、上記WLANのアクセスポイント経由でデータの送受信を行う。また、WLAN（あるいはアクセスポイント）を経由しない通信の例として、上記機器は、例えば、移動体通信端末に接続し、当該移動体通信端末及び移動体通信ネットワーク経由でデータの送受信を行う。即ち、上記機器は、テザリングによりデータの送受信を行う。このようなテザリングについて様々な技術が提案されている。

[0004] 例えば、特許文献1には、テザリングで中継を行う装置の充電量が低下したとしても、中継先の装置による通信の継続を可能にする技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-197756号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述したようなWLAN（あるいはアクセスポイント）経由での通信は、一般的に、限定されたエリア（即ち、WLANの通信エリア）でしか行うことができない。一方、上述したようなテザリングによる通信では、移動体通信端末による通信の状況、あるいは移動体通信そのものの通信速度によっては、通信速度が遅くなり得る。また、移動体通信ネットワークにおいて消費される無線リソース、及び移動体通信端末の消費電力が増加し得る。そのため、テザリングによる通信が行われている際に、WLAN（あるいはアクセスポイント）経由での通信が可能になった場合には、機器は、テザリングによる通信からWLAN経由での通信へ通信を速やかに切り替えることが望ましい。

[0007] しかし、例えば、上記機器は、事前に接続用の情報を得ていた場合を除き、様々な事業者により提供されるWLAN（あるいはアクセスポイント）の中から、上記機器が接続可能なWLAN（即ち、上記機器による接続を認めるWLAN）を特定できない。そのため、テザリングによる通信からWLAN経由での通信へ通信を切り替えるためには、例えば、上記機器のユーザが、都度、上記機器が接続可能なWLANを選択することになる。そのため、通信の速やかな切換えが困難になり得る。あるいは、テザリングによる通信からWLAN（あるいはアクセスポイント）経由での通信へ通信を切り替えるために、例えば、上記機器は、様々なWLANへの接続を試みることになる。そのため、接続手続きの失敗が繰り返され得る。そのため、WLANへの接続に要する時間が長くなると考えられ、通信の速やかな切換えが困難になり得る。

[0008] また、仮に上記機器が接続可能なWLAN（即ち、上記機器による接続を認めるWLAN）が特定されとしても、上記機器が接続可能な2つ以上のWLANが存在する場合には、上記機器がより望ましいWLANに接続できるとは限らない。

[0009] そこで、より望ましい無線ネットワークを介した通信に通信を速やかに切替えることを可能にする仕組みが提供されることが望ましい。

課題を解決するための手段

[0010] 本開示によれば、端末装置であって、移動体通信ネットワークにおける移動体通信を行う移動体通信部と、上記移動体通信とは異なる無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する取得部と、上記状態情報に基づいて、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択する選択部と、選択される上記1つの無線ネットワークに関する情報を、上記無線通信を行う別の端末装置に提供する提供部と、を備える端末装置が提供される。上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、上記別の端末装置が認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークである。上記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、上記移動体通信を行う装置に上記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置により上記端末装置に提供される情報に含まれる。

[0011] また、本開示によれば、移動体通信ネットワークにおける移動体通信を行う端末装置のための情報処理装置であって、プログラムを記憶するメモリと、上記プログラムを実行可能な1つ以上のプロセッサと、を備える情報処理装置が提供される。上記プログラムは、上記移動体通信とは異なる無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得することと、上記状態情報に基づいて、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択することと、選択される上記1つの無線ネットワークに関する情報を、上記無線通信を行う別の端末装置に提供することと、を実行させるためのプログラムである。上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、上記別の端末装置が認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークである。上記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、上記移動体通信を行う装置に上記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置により上記端末装置に提供される情報に含まれる。

[0012] また、本開示によれば、端末装置であって、移動体通信ネットワークにお

ける移動体通信とは異なる無線通信を行う無線通信部と、上記無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する取得部と、上記状態情報に基づいて、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択する選択部と、を備える端末装置が提供される。上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、上記端末装置が認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークである。上記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、上記移動体通信を行う装置に上記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置により上記移動体通信を行う別の端末装置に提供される情報のうちの少なくとも一部の情報であって、上記別の端末装置により上記端末装置に提供される上記情報に含まれる。上記端末装置は、上記認証手続きを通じて、選択される上記1つの無線ネットワークに上記端末装置を接続させる接続制御部、をさらに備える。

[0013] また、本開示によれば、移動体通信ネットワークにおける移動体通信とは異なる無線通信を行う端末装置のための情報処理装置であって、プログラムを記憶するメモリと、上記プログラムを実行可能な1つ以上のプロセッサと、を備える情報処理装置が提供される。上記プログラムは、上記無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得することと、上記状態情報に基づいて、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択することと、を実行させるためのプログラムである。上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、上記端末装置が認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークである。上記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、上記移動体通信を行う装置に上記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置により上記移動体通信を行う別の端末装置に提供される情報のうちの少なくとも一部の情報であって、上記別の端末装置により上記端末装置に提供される上記情報に含まれる。上記プログラムは、上記認証手続きを通じて、選択される上記1つの無線ネットワークに上記端末装置を接続さ

せること、をさらに実行させるためのプログラムである。

発明の効果

[0014] 以上説明したように本開示によれば、より望ましい無線ネットワークを介した通信に通信を速やかに切替えることが可能となる。なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記効果とともに、又は上記効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、又は本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]テザリングによる通信の例を説明するための説明図である。

[図2]WLAN経由での通信の例を説明するための説明図である。

[図3]本開示の実施形態に係る通信システムの概略的な構成の一例を示す説明図である。

[図4]第1の実施形態に係る移動体通信端末の構成の一例を示すブロック図である。

[図5]ネットワーク情報提供装置に提供される情報の例を説明するための説明図である。

[図6]第1のネットワーク情報の例を説明するための説明図である。

[図7]使用状況情報の例を説明するための説明図である。

[図8]配置状況情報の例を説明するための説明図である。

[図9]第1の実施形態に係る通信制御処理全体の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

[図10]第1の実施形態に係るネットワーク選択処理の概略的な流れの一例を示すフローチャートである。

[図11]第1の実施形態に係る接続切替え処理の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

[図12A]第1の実施形態に係る接続処理の概略的な流れ（前半）の一例を示すシーケンス図である。

[図12B]第1の実施形態に係る接続処理の概略的な流れ（後半）の一例を示す

シーケンス図である。

[図13]通信品質情報の例を説明するための説明図である。

[図14]無線ネットワークにより使用されるチャネルを示す情報の例を説明するための説明図である。

[図15]第1の実施形態の変形例に係る通信制御処理全体の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

[図16]第1の実施形態の変形例に係るネットワーク選択処理の概略的な流れの一例を示すフローチャートである。

[図17]第2の実施形態に係る無線通信端末の構成の一例を示すブロック図である。

[図18]第2の実施形態に係る通信制御処理全体の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

[図19]第2の実施形態の変形例に係る通信制御処理全体の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

[図20]、本開示に係る技術が適用され得るスマートフォンの概略的な構成の一例を示すブロック図である。

[図21]本開示に係る技術が適用され得るカーナビゲーション装置の概略的な構成の一例を示すブロック図である。

[図22]本開示に係る技術が適用され得るタブレット端末の概略的な構成の一例を示すブロック図である。

[図23]本開示に係る技術が適用され得るカーナビゲーション装置の概略的な構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下に添付の図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0017] なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. はじめに
2. 通信システムの概略的な構成
3. 第1の実施形態
 3. 1. 移動体通信端末の構成
 3. 2. 処理の流れ
 3. 3. 変形例
4. 第2の実施形態
 4. 1. 無線通信端末の構成
 4. 2. 処理の流れ
 4. 3. 変形例
5. 応用例
 5. 1. 移動体通信端末に関する応用例
 5. 2. 無線通信端末に関する応用例
6. 応用例

[0018] <<1. はじめに>>

まず、図1及び図2を参照して、テザリングによる通信及びWLAN経由での通信を説明する。

[0019] テザリングによる通信

WLAN通信を行う無線通信端末は、例えば、テザリングによる通信を行う。即ち、上記無線通信端末は、移動体通信端末に接続し、当該移動体通信端末及び移動体通信ネットワーク経由で通信する。以下、この点について図1を参照して具体例を説明する。

[0020] 図1は、テザリングによる通信の例を説明するための説明図である。図1を参照すると、無線通信端末11、移動体通信端末13、移動体通信ネットワーク21及びサービスネットワーク23が示されている。無線通信端末11は、例えば、WLAN通信を行う装置であり、一例としてタブレット端末である。移動体通信端末13は、移動体通信ネットワーク21における移動体通信を行う装置であり、一例としてスマートフォンである。移動体通信ネ

ットワーク 21 は、例えば、LTE (Long Term Evolution) 又は LTE-Advanced などの通信規格に従ったネットワークである。サービスネットワーク 23 は、例えば、インターネットのような公衆ネットワークである。例えば、移動体通信端末 13 は、移動体通信ネットワーク 21 に接続し、移動体通信ネットワーク 21 経由でデータの送受信を行う。また、移動体通信ネットワーク 21 は、サービスネットワーク 23 に接続され、移動体通信端末 13 は、移動体通信ネットワーク 21 及びサービスネットワーク 23 経由でデータの送受信を行い得る。さらに、無線通信端末 11 は、移動体通信端末 13 に接続し、移動体通信端末 13 及び移動体通信ネットワーク 21 (並びにサービスネットワーク 23) 経由でデータの送受信を行う。即ち、移動体通信端末 13 は、無線通信端末 11 と移動体通信ネットワーク 21 との間の中継を行う機能を有する。このように、無線通信端末 11 は、テザリングによる通信を行い、移動体通信端末 13 は、テザリング機能を有する。

[0021] 上述したようなテザリングによる通信では、移動体通信端末による通信の状況、あるいは移動体通信そのものの通信速度によっては、通信速度が遅くなり得る。また、移動体通信ネットワークにおいて消費される無線リソース、及び移動体通信端末の消費電力が増加し得る。

[0022] ーWLAN経由での通信

WLAN通信を行う無線通信端末は、例えば、WLANに接続する。換言すると、上記無線通信端末は、WLANのアクセスポイントに接続する。そして、上記無線通信端末は、上記WLAN (あるいは上記アクセスポイント) 経由でデータの送受信を行う。以下、この点について図2を参照して具体例を説明する。

[0023] 図2は、WLAN経由での通信の例を説明するための説明図である。図2を参照すると、無線通信端末11、移動体通信端末13、移動体通信ネットワーク21、サービスネットワーク23及び無線ネットワーク25が示されている。無線ネットワーク25は、例えば、WLANである。無線通信端末11は、無線ネットワーク25に接続し、無線ネットワーク25経由でデー

タの送受信を行う。また、例えば、無線ネットワーク 25 は、移動体通信ネットワーク 21 に接続され、無線通信端末 11 は、無線ネットワーク 25 及び移動体通信ネットワーク 21（並びにサービスネットワーク 23）経由でデータの送受信を行い得る。あるいは、無線ネットワーク 25 は、サービスネットワーク 23 に接続され、無線通信端末 11 は、無線ネットワーク 25 及びサービスネットワーク 23 経由でデータの送受信を行ってもよい。

[0024] 上述したような W L A N 経由での通信は、一般的に、限定されたエリア（即ち、W L A N の通信エリア）でしか行うことができない。

[0025] << 2. 通信システムの概略的な構成 >>

続いて、図 3 を参照して、本開示の実施形態に係る通信システム 1 の概略的な構成を説明する。図 3 は、本開示の実施形態に係る通信システム 1 の概略的な構成の一例を示す説明図である。図 3 を参照すると、通信システム 1 は、移動体通信ネットワーク 30、サービスネットワーク 40 及び無線ネットワーク 50、移動体通信端末 100 及び無線通信端末 200 を含む。

[0026] （移動体通信ネットワーク 30）

移動体通信ネットワーク 30 は、移動体通信用のネットワークである。例えば、移動体通信ネットワーク 30 は、3 G P P（Third Generation Partnership Project）のいずれかの通信規格に従ったネットワークである。一例として、移動体通信ネットワーク 30 は、L T E（Long Term Evolution）、又は L T E - A d v a n c e d に従ったネットワークである。移動体通信ネットワーク 30 は、例えば、移動体通信事業者により運用される。なお、移動体通信ネットワーク 30 は、セルラーネットワークとも呼ばれ得る。また、移動体通信は、セルラー方式の通信とも言える。

[0027] 移動体通信ネットワーク 30 は、無線アクセスネットワーク（R A N : Radio Access Network）及びコアネットワークを含む。そして、移動体通信ネットワーク 30 は、無線アクセスネットワークにおいて、基地局 31 を含み、コアネットワークにおいて、ゲートウェイ 33、加入者情報サーバ 35、認証サーバ 37 及びネットワーク情報提供装置 300 を含む。

[0028] ー基地局 3 1

基地局 3 1 は、移動体通信を行う端末装置と通信する。例えば、基地局 3 1 は、移動体通信ネットワーク 3 0 の通信エリアであるセルを形成し、セル内に位置する端末装置と通信する。一例として、基地局 3 1 は、eNB (evolved Node B) である。

[0029] ーゲートウェイ 3 3

ゲートウェイ 3 3 は、移動体通信ネットワーク 3 0 と他のネットワークとの間の中継を行う。一例として、ゲートウェイ 3 3 は、パケットデータネットワークゲートウェイ (P-GW) である。また、上記他のネットワークは、例えば、サービスネットワーク 4 0 である。

[0030] ー加入者情報サーバ 3 5

加入者情報サーバ 3 5 は、移動体通信ネットワーク 3 0 の加入者情報を保持する。例えば、加入者情報サーバ 3 5 は、接続時の認証に利用される情報も保持する。一例として、加入者情報サーバ 3 5 は、HSS (Home Subscriber Server) である。

[0031] ー認証サーバ 3 7

認証サーバ 3 7 は、接続の際に移動体通信ネットワーク 3 0 の加入者を認証する認証機能を有する。一例として、認証サーバ 3 7 は、AAA (Authentication, Authorization and Accounting) サーバである。

[0032] ーネットワーク情報提供装置 3 0 0

ネットワーク情報提供装置 3 0 0 は、移動体通信ネットワーク 3 0 とは異なる無線ネットワークに関する情報を、移動体通信を行う装置に提供する。例えば、上記無線ネットワークは、WLANを含む。より具体的には、例えば、ネットワーク情報提供装置 3 0 0 は、アクセスネットワーク発見選択機能 (ANDSF: Access Network Discovery and Selection Function) を有する装置である。

[0033] 例えば、移動体通信を行う装置 (例えば、移動体通信端末 1 0 0) が、ネットワーク情報提供装置 3 0 0 に情報の提供を要求すると、ネットワーク情

報提供装置 300 は、無線ネットワークに関する情報を、移動体通信を行う上記装置に提供する。

[0034] 具体的には、例えば、移動体通信を行う装置（例えば、移動体通信端末 100）は、ネットワーク情報提供装置 300 への要求の際に、無線ネットワークを特定するための情報をネットワーク情報提供装置 300 に提供する。すると、ネットワーク情報提供装置 300 は、検索対象である全ての無線ネットワークの中から、無線ネットワークを特定するための上記情報に対応する無線ネットワークを検索する。その結果、例えば、検索結果には、少なくとも 1 つの無線ネットワークが含まれる。そして、ネットワーク情報提供装置 300 は、当該少なくとも 1 つの無線ネットワークに関する情報を、移動体通信を行う上記装置に提供する。

[0035] （サービスネットワーク 40）

サービスネットワーク 40 は、インターネットのような公衆ネットワークである。

[0036] （無線ネットワーク 50）

無線ネットワーク 50 は、移動体通信とは異なる無線通信のネットワークである。例えば、無線ネットワーク 50 は、WLAN である。

[0037] アクセスポイント 51

アクセスポイント 51 は、移動体通信とは異なる上記無線通信を行う端末装置と通信する。例えば、アクセスポイント 51 は、アクセスポイント 51 の通信エリア内に位置する端末装置と通信する。

[0038] （移動体通信端末 100）

移動体通信端末 100 は、移動体通信ネットワーク 30 における移動体通信を行う。即ち、移動体通信端末 100 は、移動体通信ネットワーク 30 のサービスエリアにおいて、移動体通信を行う。具体的には、例えば、移動体通信端末 100 は、基地局 31 のセル内に位置する場合に、基地局 31 と通信する。

[0039] また、移動体通信端末 100 は、移動体通信とは異なる無線通信も行う。

例えば、移動体通信端末１００は、移動体通信とは異なる第１の無線通信として、ＷＬＡＮ通信を行う。また、移動体通信端末１００は、移動体通信とは異なる第２の無線通信として、例えば近距離無線通信を行う。一例として、当該近距離無線通信は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）通信である。

[0040] さらに、移動体通信端末１００は、テザリング機能を有する。即ち、移動体通信端末１００は、移動体通信ネットワーク３０と他の端末装置との間の中継を行う機能を有する。

[0041] （無線通信端末２００）

無線通信端末２００は、移動体通信とは異なる無線通信を行う。例えば、無線通信端末２００は、第１の無線通信として、ＷＬＡＮ通信を行う。また、無線通信端末２００は、移動体通信とは異なる第２の無線通信として、例えば近距離無線通信を行う。一例として、当該近距離無線通信は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ通信である。

[0042] さらに、無線通信端末２００は、テザリングによる通信を行う。即ち、無線通信端末２００は、移動体通信を行う端末装置（例えば、移動体通信端末１００）による中継を介して通信する。より具体的には、例えば、無線通信端末２００は、移動体通信端末１００に接続し、移動体通信端末１００及び移動体通信ネットワーク３０（並びにサービスネットワーク４０）経由でデータの送受信を行う。

[0043] なお、無線通信端末２００は、移動体通信ネットワーク３０における移動体通信のための通信機能を有しない。

[0044] <<３．第１の実施形態>>

続いて、図４～図１６を参照して、本開示の第１の実施形態を説明する。

[0045] 第１の実施形態によれば、移動体通信端末１００－１が、無線通信端末２００－１が認証手続きを通じて接続可能な１つ以上の無線ネットワークのうちの１つの無線ネットワークを選択する。そして、移動体通信端末１００－１は、選択される当該１つの無線ネットワークに関する情報を無線通信端末２００－１に提供する。その結果、無線通信端末２００－１は、選択される

上記１つの無線ネットワークに接続され得る。

[0046] < 3. 1. 移動体通信端末の構成 >

まず、図４～図８を参照して、本開示の第１の実施形態に係る移動体通信端末１００－１の構成の一例を説明する。図４は、第１の実施形態に係る移動体通信端末１００－１の構成の一例を示すブロック図である。図４を参照すると、移動体通信端末１００－１は、移動体通信部１１０、アンテナ部１１１、第１無線通信部１２０、アンテナ部１２１、第２無線通信部１３０、アンテナ部１３１、加入者識別モジュール（ＳＩＭ）１４０、記憶部１５０及び制御部１６０を備える。

[0047] （移動体通信部１１０）

移動体通信部１１０は、移動体通信ネットワーク３０での移動体通信を行う。例えば、当該移動体通信は、３ＧＰＰのいずれかの通信規格（例えば、ＬＴＥ又はＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄなど）に従った通信である。例えば、移動体通信部１１０は、基地局３１からのダウンリンク信号を受信し、基地局３１へのアップリンク信号を送信する。

[0048] （アンテナ部１１１）

アンテナ部１１１は、移動体通信部１１０により出力される信号を電波として空間に放射する。また、アンテナ部１１１は、空間の電波を信号に変換し、当該信号を移動体通信部１１０へ出力する。

[0049] （第１無線通信部１２０）

第１無線通信部１２０は、移動体通信とは異なる無線通信を行う。当該無線通信は、例えば、ＷＬＡＮ通信である。具体的には、例えば、当該ＷＬＡＮ通信は、ＩＥＥＥ８０２．１１ａ、１１ｂ、１１ｇ、１１ｎ、１１ａｃ及び１１ａｄなどのＷＬＡＮ規格のいずれかに従った通信である。

[0050] 例えば、第１無線通信部１２０は、アクセスポイント５１からの信号を受信し、アクセスポイント５１への信号を送信する。また、例えば、第１無線通信部１２０は、ダイレクト通信のケースでは、別の端末装置からの信号を受信し、別の端末装置への信号を送信する。当該別の端末装置は、例えば、

無線通信端末 200-1 である。

[0051] (アンテナ部 121)

アンテナ部 121 は、第 1 無線通信部 120 により出力される信号を電波として空間に放射する。また、アンテナ部 121 は、空間の電波を信号に変換し、当該信号を第 1 無線通信部 120 へ出力する。

[0052] (第 2 無線通信部 130)

第 2 無線通信部 130 は、移動体通信とは異なる無線通信を行う。例えば、当該無線通信は、近距離無線通信であり、一例として、Bluetooth 通信（即ち、Bluetooth 規格に従った通信）である。例えば、第 2 無線通信部 130 は、別の端末装置からの信号を受信し、別の端末装置への信号を送信する。当該別の端末装置は、例えば、無線通信端末 200-1 である。

[0053] (アンテナ部 131)

アンテナ部 131 は、第 2 無線通信部 130 により出力される信号を電波として空間に放射する。また、アンテナ部 131 は、空間の電波を信号に変換し、当該信号を第 2 無線通信部 130 へ出力する。

[0054] (SIM140)

SIM140 は、ネットワークに接続するための認証に用いられる認証用情報を提供する。また、SIM140 は、ネットワークに接続するための上記認証のための認証処理を実行する。例えば、ネットワークに接続するための当該認証は、例えば、加入者の認証及びネットワークの認証を含む。

[0055] 一例として、上記認証は、EAP-AKA (Extensible Authentication Protocol Method for 3rd Generation Authentication and Key Agreement) に基づく認証である。

[0056] この場合に、例えば、上記認証処理は、ネットワークの認証のための処理として、AUTN の検証を含む。また、上記認証処理は、MAC (Message Authentication Code) の検証を含む。また、上記認証処理は、加入者の認証のための処理として、チャレンジに対するレスポンスの生成を含む。また

、上記認証処理は、MAC及びセッション鍵の生成を含む。

[0057] また、例えば、上記認証用情報は、IMSI (International Mobile Subscriber Identity) を含む。また、上記認証用情報は、生成される上記レスポンスを含む。また、上記認証用情報は、生成される上記MAC及び上記セッション鍵を含む。

[0058] なお、上記認証は、EAP-AKAに基づく認証以外の認証であってもよい。一例として、上記認証は、EAP-AKA' に基づく認証であってもよい。別の例として、上記認証は、EAP-SIM (Extensible Authentication Protocol Method for Global System for Mobile Communications (GSM) Subscriber Identity Modules) に基づく認証であってもよい (GSMは登録商標)。

[0059] (記憶部150)

記憶部150は、移動体通信端末100-1の動作のためのプログラム及びデータを一時的に又は恒久的に記憶する。

[0060] (制御部160)

制御部160は、移動体通信端末100-1の様々な機能を提供する。制御部160は、要求部161、第1情報取得部162、ネットワーク検出部163、第2情報取得部164、ネットワーク選択部165及び情報提供部166を含む。

[0061] (要求部161)

要求部161は、ネットワーク情報提供装置300-1に情報の提供を要求する。

[0062] 例えば、要求部161は、移動体通信とは異なる無線通信用の無線ネットワークに関する情報の提供をネットワーク情報提供装置300-1に要求する。より具体的には、例えば、要求部161は、移動体通信部110を介して、ネットワーク情報要求メッセージをネットワーク情報提供装置300-1へ送信する。

[0063] ー要求の際に提供する情報

例えば、要求部 161 は、上記提供の要求の際に、無線ネットワークを特定するための情報をネットワーク情報提供装置 300-1 に提供する。具体的には、例えば、要求部 161 は、移動体通信部 110 を介して、上記情報を含むネットワーク情報要求メッセージをネットワーク情報提供装置 300-1 に送信する。

[0064] ーネットワークタイプ情報

例えば、要求部 161 は、上記提供の要求の際に、移動体通信とは異なる無線通信用の無線ネットワークのタイプを示す情報（以下、「ネットワークタイプ情報」と呼ぶ）をネットワーク情報提供装置 300-1 に提供する。

[0065] 一例として、上記無線通信用の無線ネットワークは、WLANであり、上記ネットワークタイプ情報は、WLANを示す。

[0066] これにより、例えば、所望のタイプの無線ネットワークに関する情報をネットワーク情報提供装置 300-1 に提供させることが可能になる。そのため、例えば、通信方式の観点から接続可能な無線ネットワークに関する情報の取得が可能になる。

[0067] ー位置関連情報

例えば、要求部 161 は、上記提供の要求の際に、移動体通信端末 100-1 又は無線通信端末 200-1 の位置に関する情報（以下、「位置関連情報」と呼ぶ）をネットワーク情報提供装置 300-1 に提供する。

[0068] 一例として、上記位置関連情報は、移動体通信端末 100-1 又は無線通信端末 200-1 の位置を示す位置情報である。当該位置情報は、例えば、GPS (Global Positioning System) により取得される情報である。なお、上記位置関連情報は、上記位置情報に限られず、他の情報であってもよい。一例として、上記位置関連情報は、移動体通信ネットワーク 30 において移動体通信端末 100-1 が属するセルの識別情報であってもよい。

[0069] これにより、例えば、位置的に接続可能な無線ネットワークに関する情報をネットワーク情報提供装置 300-1 に提供させることが可能になる。そのため、例えば、位置的に接続可能な無線ネットワークに関する情報の取得

が可能になる。

[0070] ー 具体的な情報の例

図5は、ネットワーク情報提供装置300-1に提供される情報の例を説明するための説明図である。図5を参照すると、ネットワーク情報提供装置300-1に提供される情報が示されている。例えば、ネットワークタイプを示すネットワークタイプ情報(WLAN)、及び移動体通信端末100-1又は無線通信端末200の位置を示す位置情報(LAT__A及びLON__A)が提供される。また、現在の時間を示す情報(MONDAY: 1:30 PM)がさらに提供される。

[0071] ー 要求のトリガ

例えば、要求部161は、1つ以上の所定のイベントのうちのいずれかの発生に応じて、ネットワーク情報提供装置300-1に情報の提供を要求する。

[0072] 第1の例として、上記1つ以上の所定のイベントの1つは、移動体通信端末100-1又は無線通信端末200-1の移動が止まること、又は当該移動が止まってから一定時間が経過することである。

[0073] 第2の例として、上記1つ以上の所定のイベントの1つは、テザリング（即ち、移動体通信端末100-1の移動体通信による中継を介した通信）が開始されることである。

[0074] 第3の例として、上記1つ以上の所定のイベントの1つは、過去にテザリングによる通信からの切替え（例えば、テザリングによる通信からWLANを介した通信への切替え）が行われた位置に移動体通信端末100-1又は無線通信端末200-1が位置することである。

[0075] 第4の例として、上記1つ以上の所定のイベントの1つは、所定の周期が到来することである。

[0076] このようなトリガにより、テザリングからの切替えが望ましい際に、ネットワーク情報提供装置300-1への要求が行われる。

[0077] （第1情報取得部162）

ー第１のネットワーク情報の取得

第１情報取得部１６２は、ネットワーク情報提供装置３００－１により移動体通信端末１００－１に提供される情報（以下、「第１のネットワーク情報」と呼ぶ）を取得する。上記第１のネットワーク情報は、移動体通信ネットワーク３０とは異なる無線ネットワークに関する情報である。

[0078] ー第１のネットワーク情報の取得の手法

上述したように、例えば、要求部１６１は、ネットワーク情報提供装置３００－１に情報の提供を要求する。すると、ネットワーク情報提供装置３００－１は、上記第１のネットワーク情報を移動体通信端末１００－１に提供する。そして、第１情報取得部１６２は、上記第１のネットワーク情報を取得する。その後、第１情報取得部１６２は、上記第１のネットワーク情報を記憶部１５０に記憶させる。

[0079] ー少なくとも１つの無線ネットワーク

上述したように、上記第１のネットワーク情報は、移動体通信ネットワーク３０とは異なる無線ネットワークに関する情報である。より具体的には、上記第１のネットワーク情報は、例えば、上記移動体通信とは異なる無線通信の少なくとも１つの無線ネットワークに関する情報である。

[0080] より具体的には、例えば、要求部１６１は、ネットワーク情報提供装置３００－１への要求の際に、無線ネットワークを特定するための情報をネットワーク情報提供装置３００－１に提供する。すると、ネットワーク情報提供装置３００－１は、無線ネットワークを特定するための上記情報に対応する少なくとも１つの無線ネットワークに関する情報を、移動体通信を行う上記装置に提供する。即ち、上記第１のネットワーク情報は、無線ネットワークを特定するための上記情報に対応する少なくとも１つの無線ネットワークに関する情報である。

[0081] ー認証手続きを通じて接続可能なネットワーク

上記少なくとも１つの無線ネットワークの各々は、移動体通信端末１００－１又は無線通信端末２００－１が認証手続きを通じて接続可能な上記無線

通信用の無線ネットワークである。

[0082] 例えば、上記認証手続きは、SIM140により提供される認証用情報を用いる認証手続き（以下、「SIM認証手続き」と呼ぶ）を含む。即ち、上記第1のネットワーク情報は、上記SIM認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークに関する情報を含む。

[0083] 一例として、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々は、移動体通信ネットワーク30のオペレータにより運用される無線ネットワークである。即ち、上記第1のネットワーク情報は、移動体通信ネットワーク30のオペレータにより運用される上記無線通信用の少なくとも1つの無線ネットワークに関する情報である。上記オペレータは、例えば、移動体通信ネットワーク30を保有する移動体通信事業者（MNO: Mobile Network Operator）、及び／又は仮想移動体通信事業者（MVNO: Mobile Virtual Network Operator）を含む。

[0084] 上記SIM認証手続きの代わりに、又は上記SIM認証手続きに加えて、上記認証手続きは、電子証明書を用いる認証手続きを含んでもよい。即ち、上記第1のネットワーク情報は、移動体通信端末100-1又は無線通信端末200-1が電子証明書を用いる認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークに関する情報を含んでもよい。例えば、上記電子証明書は、移動体通信ネットワーク30のオペレータにより発行される電子証明書であってもよい。

[0085] なお、例えば、移動体通信端末100-1及び無線通信端末200-1についての認証のケイパビリティが同一である。この場合に、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々は、移動体通信端末100-1及び無線通信端末200-1が認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークである。

[0086] ー位置に対応するネットワーク

例えば、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々は、移動体通信端末100-1又は無線通信端末200-1の位置に対応する通信エリアを有

する無線ネットワークである。即ち、上記第1のネットワーク情報は、移動体通信端末100-1又は無線通信端末200-1の位置に対応する通信エリアを有する少なくとも1つの無線ネットワークに関する情報である。

[0087] 具体的には、例えば、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々は、移動体通信端末100-1又は無線通信端末200-1の位置を含む通信エリアを有する無線ネットワークである。

[0088] これにより、位置的に接続可能な無線ネットワークに関する情報が得られる。そのため、例えば、位置的に接続不能な無線ネットワークの検出を試みることを回避することが可能になる。

[0089] --- 時間に対応するネットワーク

例えば、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々は、時間に対応する利用可能時間を有する無線ネットワークである。即ち、上記第1のネットワーク情報は、時間に対応する利用可能時間を有する少なくとも1つの無線ネットワークに関する情報である。

[0090] 具体的には、例えば、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々は、現在の時間を含む利用可能時間を有する無線ネットワーク（即ち、時間的に現在接続可能な無線ネットワーク）である。

[0091] これにより、時間的に接続可能な無線ネットワークに関する情報が得られる。そのため、例えば、時間的に接続不能な無線ネットワークの検出を試みることを回避することが可能になる。

[0092] --- WLAN

例えば、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々は、WLANであり、上記移動体通信とは異なる上記無線通信は、例えば、WLAN通信である。即ち、上記第1のネットワーク情報は、少なくとも1つのWLANに関する情報である。

[0093] --- 第1のネットワーク情報に含まれる情報項目

 --- アクセスポイント識別情報

例えば、上記第1のネットワーク情報は、上記少なくとも1つの無線ネッ

トワークの各々のアクセスポイントを識別するための識別情報を含む。

[0094] 上述したように、例えば、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々は、WLANである。この場合に、上記識別情報は、例えば、SSID (Service Set Identifier) を含む。より具体的には、例えば、上記識別情報は、HESSID (Homogenous Extended Service Set Identifier)、ESSID (Extended Service Set Identifier) 及び／又はBSSID (Basic Service Set Identifier) を含む。

[0095] このような識別情報により、例えば、接続可能な無線ネットワークを特定することが可能になる。

[0096] ーチャネル情報

上記第1のネットワーク情報は、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々のためのチャネルを示す情報を含む。

[0097] 例えば、上記無線通信用の無線ネットワーク（例えば、WLAN）のために、複数のチャネルが用意されている。そして、上記少なくとも1つの無線ネットワーク（例えば、1つ以上のWLAN）の各々では、上記複数のチャネルのうちの1つ以上のチャネルが使用される。そして、上記第1のネットワーク情報は、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々のためのチャネルを示す情報として、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々で使用される1つ以上のチャネルを示す情報を含む。

[0098] このような情報により、例えば、無線ネットワークをより素早く検出することが可能になる。より具体的には、例えば、無線ネットワークのチャネルが不明である場合には、全てのチャネルの中の個々のチャネルで順次スキャンを行うことにより、無線ネットワークが検出される。よって、無線ネットワークの検出に多大な時間が必要になり得る。一方、チャネル情報がある場合には、例えば、チャネル情報により示されるチャネルをスキャンすることにより、無線ネットワークが検出される。よって、無線ネットワークが素早く検出され得る。

[0099] 具体例として、例えば、WLANのために、2.4GHz帯に13チャネ

ルが用意されている。そして、例えば、チャンネル遷移に 10ms 、各チャンネルでのスキャンに 100ms が必要である場合に、全てのチャンネルでのスキャンのために、 1420ms ($10\text{ms} \times 12 + 100\text{ms} \times 13$) が必要になる。即ち、無線ネットワークのためのチャンネルが不明である場合には、無線ネットワークの検出に最大 1420ms が必要になる。一方、チャンネル情報がある場合には、例えば、チャンネル情報により示される1つのチャンネルのスキャンを行えばよい。よって、例えば無線ネットワークの検出に 110ms ($10\text{ms} \times 1 + 100\text{ms} \times 1$) が必要になる。 110ms のうちの 10ms は、テザリングによる通信で使用されているチャンネルからチャンネル情報により示される上記1つのチャンネルへの遷移に必要な時間である。テザリングによる通信で使用されているチャンネルと、チャンネル情報により示される上記1つのチャンネルとが、一致する場合には、無線ネットワークの検出に 100ms が必要になる。このように、無線ネットワークの検出に要する時間が短縮され、無線ネットワークをより素早く検出することが可能になる。

[0100] なお、上記無線通信用の無線ネットワーク（例えば、WLAN）のために、上記複数のチャンネルは、1つの帯域（例えば、 2.4GHz 帯及び 5GHz 帯の一方）の中のチャンネルであってもよく、2つ以上の帯域（例えば、 2.4GHz 帯及び 5GHz 帯）の中のチャンネルであってもよい。

[0101] ――具体的な情報の例

図6は、第1のネットワーク情報の例を説明するための説明図である。図6を参照すると、第1のネットワーク情報が示されている。この例では、第1のネットワーク情報は、3つの無線ネットワーク（3つのWLAN）に関する情報である。例えば、第1のネットワーク情報は、ネットワークプロパティ情報として、無線ネットワークのアクセスポイントの識別情報（HES SID、ESS ID及びBSSID）を含む。また、第1のネットワーク情報は、ネットワークプロパティ情報として、無線ネットワークのためのチャンネルを示す情報を含む。また、この例では、上記第1のネットワーク情報は、無線ネットワークのID、及び無線ネットワークのネットワークタイプを

示すネットワークタイプ情報を含む。また、上記第1のネットワーク情報は、無線ネットワークの通信エリアを示す通信エリア情報、及び無線ネットワークの利用可能時間を示す利用可能時間情報を含む。

[0102] なお、例えば、図5に示されるような無線ネットワークを特定するための情報が、移動体通信端末100-1によりネットワーク情報提供装置300-1に提供される場合に、図6に示される第1のネットワーク情報が、提供される。より具体的には、例えば、図5に示されるように、無線ネットワークを特定するための情報として、ネットワークタイプ情報(WLAN)、位置情報(LAT__A、LON__A)及び時間情報(MONDAY: 1:30 PM)が提供される。すると、ネットワーク情報提供装置300-1は、検索対象である全ての無線ネットワークの中から、これらのネットワークタイプ情報、位置情報及び時間情報に対応する無線ネットワークを検索する。即ち、ネットワークタイプがWLANであり、緯度LAT__A及び経度がLON__Aの位置を含む通信エリアを有し、MONDAY: 1:30 PMを含む利用可能時間を有する無線ネットワークが、ネットワーク情報提供装置300-1により検索される。その結果、検索結果は、図6に示されるような3つの無線ネットワークを含み、ネットワーク情報提供装置300-1は、図6に示されるような第1のネットワーク情報を移動体通信端末100-1に提供する。そして、第1情報取得部162は、当該第1のネットワーク情報を取得する。

[0103] ー使用状況情報の取得

例えば、第1情報取得部162は、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を取得する。

[0104] ー使用状況情報の取得の手法

例えば、上記使用状況情報は、ネットワーク情報提供装置300-1により提供される。より具体的には、例えば、ネットワーク情報提供装置300-1は、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々に、使用状況を示す情報の提供を要求し、上記使用状況情報を取得する。そして、ネットワーク

情報提供装置 300-1 は、上記使用状況情報を移動体通信端末 100-1 に提供する。そして、第 1 情報取得部 162 は、上記使用状況情報を取得する。その後、第 1 情報取得部 162 は、上記使用状況情報を記憶部 150 に記憶させる。

[0105] ー使用状況情報に含まれる情報項目

 ー接続される端末の数に関する情報

第 1 の例として、上記使用状況情報は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々に接続される装置の数に関する情報を含む。

[0106] 一例として、上記使用状況情報は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々に実際に接続される装置の数と、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの最大の装置キャパシティ（即ち、接続可能な装置の最大数）とを含む。別の例として、上記使用状況情報は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々についての、最大の装置キャパシティに対する実際に接続される装置の数の比率を含んでもよい。さらに別の例として、上記使用状況情報は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々に接続される装置の数についての評価結果（例えば、いずれかの評価値）を含んでもよい。

[0107] ートラフィックに関する情報

第 2 の例として、上記使用状況情報は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々におけるトラフィックに関する情報を含む。

[0108] 一例として、上記使用状況情報は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々における実際のトラフィックと、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々の最大のトラフィックキャパシティ（即ち、許容される最大のトラフィック）とを含む。別の例として、上記使用状況情報は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々についての、最大のトラフィックキャパシティに対する実際のトラフィックの比率を含んでもよい。さらに別の例として、上記使用状況情報は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々におけるトラフィックについての評価結果（例えば、いずれかの評価値）を含んでもよい。

[0109] ――具体的な情報の例

図7は、使用状況情報の例を説明するための説明図である。図7を参照すると、使用状況情報が示されている。この例における使用状況情報は、3つの無線ネットワーク（3つのWLAN）の各々の使用状況を示す情報である。また、この例における使用状況情報は、3つの無線ネットワークの各々についての、最大の装置キャパシティ、接続される装置の数（即ち、NUMBER OF DEVICES）、最大のトラフィックキャパシティ及び実際のトラフィック（即ち、TRAFFIC）を含む。なお、例えば、図6に示されるような第1のネットワーク情報が提供される場合に、図7に示されるような使用状況情報が提供される。

[0110] ――配置状況情報の取得

例えば、第1情報取得部162は、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得する。

[0111] ――配置状況情報の取得の手法

例えば、上記配置状況情報は、上記使用状況情報とともに、ネットワーク情報提供装置300-1により提供される。より具体的には、例えば、ネットワーク情報提供装置300-1は、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々に、使用状況及び配置状況を示す情報の提供を要求し、上記使用状況情報及び上記配置状況情報を取得する。そして、ネットワーク情報提供装置300-1は、上記使用状況情報及び上記配置状況情報を移動体通信端末100-1に提供する。そして、第1情報取得部162は、上記使用状況情報とともに上記配置状況情報を取得する。その後、第1情報取得部162は、上記使用状況情報とともに上記配置状況情報を記憶部150に記憶させる。

[0112] ――配置状況情報に含まれる情報項目

例えば、上記配置状況情報は、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々のためにアクセスポイントが配置されている建物内のフロアの情報を含む。以下、図8を参照して上記配置状況情報の具体例を説明する。

[0113] 図8は、配置状況情報の例を説明するための説明図である。図8を参照すると、配置状況情報が示されている。この例における配置状況情報は、3つの無線ネットワーク（3つのWLAN）の各々のアクセスポイントの配置状況を示す情報である。また、この例における配置状況情報は、3つの無線ネットワーク（3つのWLAN）の各々のためにアクセスポイントが配置されている建物内のフロアの情報を含む。例えば、ESSID__1を伴うWLANのために、建物内の1階、2階及び3階にアクセスポイントが配置されている。一方、ESSID__2を伴うWLAN及びESSID__3を伴うWLANの各々のために、建物内の1階のみにアクセスポイントが配置されている。なお、例えば、図6に示されるような第1のネットワーク情報が提供される場合に、図8に示されるような配置状況情報が提供される。

[0114] なお、上記配置状況情報は、当該フロアの情報に代わり、又は当該フロアの情報に加えて、別の情報を含んでもよい。一例として、上記配置状況情報は、上記少なくとも1つの無線ネットワークのために配置されているアクセスポイントの数を含んでもよい。

[0115] （ネットワーク検出部163）

ネットワーク検出部163は、上記無線通信用の無線ネットワークを検出する。

[0116] 例えば、ネットワーク検出部163は、上記無線通信用の無線ネットワーク（例えば、WLAN）のためのチャネルにおけるスキャンを行うことにより、上記無線ネットワーク（例えば、WLAN）を検出する。

[0117] ー第1のネットワーク情報に基づく検出

例えば、ネットワーク検出部163は、上記第1のネットワーク情報に基づいて、上記無線通信用の無線ネットワークを検出する。

[0118] 具体的には、例えば、ネットワーク検出部163は、上記第1のネットワーク情報により示される上記少なくとも1つの無線ネットワークについてのスキャンを行い、上記少なくとも1つの無線ネットワークのうちの1つ以上の無線ネットワークを検出する。一例として、図6に示されるように、第1

のネットワーク情報が、3つの無線ネットワークに関する情報である場合に、ネットワーク検出部163は、当該3つの無線ネットワークについてのスキャンを行う。その結果、例えば、ネットワーク検出部163は、当該3つの無線ネットワークの全てを検出する。

[0119] また、例えば、上述したように、上記第1のネットワーク情報は、上記少なくとも1つの無線ネットワークの各々のためのチャンネルを示す情報を含む。この場合に、ネットワーク検出部163は、当該チャンネルを示す情報に基づいて、上記スキャンを行う。これにより、無線ネットワークをより素早く検出することが可能になる。

[0120] (第2情報取得部164)

ー状態情報の取得

第2情報取得部164は、移動体通信ネットワーク30における移動体通信とは異なる無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する。

[0121] 例えば、上記状態情報は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を含む。

[0122] ー1つ以上の無線ネットワーク

ー認証手続きを通じて接続可能なネットワーク

上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、無線通信端末200-1が認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークである。

[0123] 例えば、上記認証手続きは、SIM140により提供される認証用情報を用いる認証手続き（即ち、SIM認証手続き）を含む。即ち、上記1つ以上の無線ネットワークは、無線通信端末200-1が上記SIM認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークを含む。なお、後述するように、例えば、上記認証用情報は、移動体通信端末100-1により無線通信端末200-1に提供される。

[0124] 一例として、上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、移動体通信ネットワーク30のオペレータにより運用される無線ネットワークである。当該

オペレータは、例えば、MNO及び／又はMVNOを含む。

[0125] なお、上記SIM認証手続きの代わりに、又は上記SIM認証手続きに加えて、上記認証手続きは、電子証明書を用いる認証手続きを含んでもよい。即ち、上記1つ以上の無線ネットワークは、無線通信端末200-1が電子証明書を用いる認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークを含んでもよい。例えば、上記電子証明書は、移動体通信ネットワーク30のオペレータにより発行される電子証明書であってもよい。

[0126] ーー位置に対応するネットワーク

例えば、上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、移動体通信端末100-1又は無線通信端末200-1の位置に対応する通信エリアを有する無線ネットワークである。具体的には、例えば、上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、移動体通信端末100-1又は無線通信端末200-1の位置を含む通信エリアを有する無線ネットワークである。

[0127] これにより、位置的に接続可能な無線ネットワークに関する情報が得られる。そのため、例えば、位置的に接続不能な無線ネットワークの検出を試みることを回避することが可能になる。

[0128] ーー時間に対応するネットワーク

例えば、上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、時間に対応する利用可能時間を有する無線ネットワークである。具体的には、例えば、上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、現在の時間を含む利用可能時間を有する1つ以上の無線ネットワーク（即ち、現在接続可能な無線ネットワーク）である。

[0129] これにより、時間的に接続可能な無線ネットワークに関する情報が得られる。そのため、例えば、時間的に接続不能な無線ネットワークの検出を試みることを回避することが可能になる。

[0130] ーーWLAN

例えば、上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、WLANであり、上記移動体通信とは異なる上記無線通信は、例えば、WLAN通信である。

[0131] ーー使用状況情報に含まれる情報項目

 ーーー接続される端末の数に関する情報

 第1の例として、上記使用状況情報は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々に接続される装置の数に関する情報を含む。

[0132] 一例として、上記使用状況情報は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々に実際に接続される装置の数と、上記1つ以上の無線ネットワークの最大の装置キャパシティ（即ち、接続可能な装置の最大数）とを含む。別の例として、上記使用状況情報は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々についての、最大の装置キャパシティに対する実際に接続される装置の数の比率を含んでもよい。さらに別の例として、上記使用状況情報は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々に接続される装置の数についての評価結果（例えば、いずれかの評価値）を含んでもよい。

[0133] このような情報により、例えば、上記1つ以上の無線ネットワークの各々に接続される端末数の程度を知ることが可能になる。そのため、上記1つ以上の無線ネットワークの各々における混雑状況を知ることが可能になり得る。

[0134] ーーートラフィックに関する情報

 第2の例として、上記使用状況情報は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々におけるトラフィックに関する情報を含む。

[0135] 一例として、上記使用状況情報は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々における実際のトラフィックと、上記1つ以上の無線ネットワークの各々の最大のトラフィックキャパシティ（即ち、許容される最大のトラフィック）とを含む。別の例として、上記使用状況情報は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々についての、最大のトラフィックキャパシティに対する実際のトラフィックの比率を含んでもよい。さらに別の例として、上記使用状況情報は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々におけるトラフィックについての評価結果（例えば、いずれかの評価値）を含んでもよい。

[0136] このような情報により、例えば、上記1つ以上の無線ネットワークの各々

におけるトラフィックの程度を知ることが可能になる。そのため、上記１つ以上の無線ネットワークの各々における混雑状況を知ることが可能になり得る。

[0137] 以上のように、使用状況情報により、上記１つ以上の無線ネットワークの各々における混雑状況を知ることが可能になり得る。そのため、上記１つ以上の無線ネットワークのうちのより良好な通信品質を伴う無線ネットワークを推定することが可能になり得る。

[0138] ー使用状況情報の取得の手法

第２情報取得部１６４により取得される上記使用状況情報は、移動体通信ネットワーク３０を介して移動体通信端末１００－１に提供される情報に含まれる。

[0139] 例えば、上述したように、ネットワーク情報提供装置３００－１は、第１のネットワーク情報により示される少なくとも１つの無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を、移動体通信ネットワーク３０を介して移動体通信端末１００－１に提供する。すると、第１情報取得部１６２は、当該使用状況情報を取得し、記憶部１５０に記憶させる。一方、第２情報取得部１６４は、第１情報取得部１６２により取得される当該使用状況情報のうちの少なくとも一部の情報を記憶部１５０から取得する。

[0140] より具体的には、例えば、第２情報取得部１６４は、上記第１のネットワーク情報により示される上記少なくとも１つの無線ネットワークのうちのネットワーク検出部１６３により検出される１つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を取得する。

[0141] 具体的な情報の例として、上述したように、図６に示される３つのＷＬＡＮ（即ち、第１のネットワーク情報により示される３つのＷＬＡＮ）の全てが、ネットワーク検出部１６３により検出される。この場合に、例えば、第２情報取得部１６４は、図７に示される使用状況情報（即ち、第１情報取得部１６２により取得される使用状況情報）を取得する。当然ながら、図６に示される３つのＷＬＡＮのうちの２つ以下のＷＬＡＮが、ネットワーク検出

部 1 6 3 により検出されてもよい。この場合に、第 2 情報取得部 1 6 4 は、図 7 に示される使用状況情報のうちの、上記 2 つ以下の W L A N についての使用状況情報を取得してもよい。

[0142] なお、第 2 情報取得部 1 6 4 により取得される上記使用状況情報は、第 1 情報取得部 1 6 2 により取得される上記使用状況情報のうちの一部の情報項目のみを含んでもよい。一例として、第 2 情報取得部 1 6 4 により取得される上記使用状況情報は、図 7 に示される情報項目のうちの一部の情報項目（例えば、MAX D E V I C E C A P A C I T Y、及び、NUMBER O F D E V I C E s）のみを含んでもよい。

[0143] また、移動体通信端末 1 0 0 - 1 と無線通信端末 2 0 0 - 1 との間で認証のケイパビリティが異なり得る。そして、無線通信端末 2 0 0 - 1 が認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークは、上記第 1 のネットワーク情報により示される上記少なくとも 1 つの無線ネットワーク（例えば、図 6 に示される 3 つの W L A N）のうちの一部の無線ネットワークであり得る。このような場合には、第 2 情報取得部 1 6 4 は、上記一部の無線ネットワークのうちのネットワーク検出部 1 6 3 により検出される 1 つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を取得してもよい。

[0144] ーその他

 なお、上記 1 つ以上の無線ネットワークに関する情報は、ネットワーク情報提供装置 3 0 0 により移動体通信端末 1 0 0 - 1 に提供される情報に含まれる。

[0145] より具体的には、例えば、上述したように、当該 1 つ以上の無線ネットワークは、第 1 のネットワーク情報により示される上記少なくとも 1 つの無線ネットワークに含まれ、上記 1 つ以上の無線ネットワークに関する情報は、上記第 1 のネットワーク情報に含まれる。即ち、上記 1 つ以上の無線ネットワークに関する情報は、ネットワーク情報提供装置 3 0 0 - 1 により移動体通信端末 1 0 0 - 1 に提供される第 1 のネットワーク情報に含まれる。

[0146] そのため、移動体通信端末 1 0 0 - 1 は、上記 1 つ以上の無線ネットワー

クを知ることが可能である。

[0147] ー配置状況情報の取得

例えば、第2情報取得部164は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得する。

[0148] ー配置状況情報に含まれる情報項目

具体的には、例えば、上記配置状況情報は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々のためにアクセスポイントが配置されている建物内のフロアの情報を含む。なお、上記配置状況情報は、当該フロア情報の代わりに、又は当該フロア情報に加えて、別の情報を含んでもよい。一例として、上記配置状況情報は、上記1つ以上の無線ネットワークのために配置されているアクセスポイントの数を含んでもよい。

[0149] このような配置状況情報により、例えば、上記1つ以上の無線ネットワークのうちのより良好な通信品質を伴う無線ネットワークを推定することが可能になり得る。

[0150] ー配置状況情報の取得の手法

第2情報取得部164は、例えば、上記使用状況情報と同様に、上記配置状況情報を取得する。

[0151] 例えば、第2情報取得部164は、第1情報取得部162により取得される配置状況情報のうちの少なくとも一部の情報を記憶部150から取得する。より具体的には、例えば、第2情報取得部164は、ネットワーク検出部163により検出される1つ以上の無線ネットワークの各々のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得する。

[0152] 具体的な情報の例として、上述したように、図6に示される3つのWLAN（即ち、第1のネットワーク情報により示される3つのWLAN）の全てが、ネットワーク検出部163により検出される。この場合に、例えば、第2情報取得部164は、図8に示される配置状況情報（即ち、第1情報取得部162により取得される配置状況情報）を取得する。当然ながら、図6に示される3つのWLANのうちの2つ以下のWLANが、ネットワーク検出

部 1 6 3 により検出されてもよい。この場合に、第 2 情報取得部 1 6 4 は、図 8 に示される配置状況情報のうちの、上記 2 つ以下の W L A N についての配置状況情報を取得してもよい。

[0153] なお、上述したように、移動体通信端末 1 0 0 - 1 と無線通信端末 2 0 0 - 1 との間で認証のケイパビリティが異なり得る。このような場合に、第 2 情報取得部 1 6 4 は、上記一部の無線ネットワークのうちのネットワーク検出部 1 6 3 により検出される 1 つ以上の無線ネットワークの各々のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得してもよい。

[0154] (ネットワーク選択部 1 6 5)

ネットワーク選択部 1 6 5 は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す上記状態情報に基づいて、上記 1 つ以上の無線ネットワークのうちの 1 つの無線ネットワークを選択する。

[0155] 上述したように、例えば、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す上記状態情報は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を含む。即ち、ネットワーク選択部 1 6 5 は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報に基づいて、上記 1 つ以上の無線ネットワークのうちの 1 つの無線ネットワークを選択する。これにより、より良好な通信品質を伴う無線ネットワークを選択することが可能になり得る。

[0156] さらに、例えば、ネットワーク選択部 1 6 5 は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々のアクセスポイントの配置状況を示す上記配置状況情報にさらに基づいて、上記 1 つの無線ネットワークを選択する。これにより、例えば、より良好な通信品質を伴う無線ネットワークをより高い精度で選択することが可能になり得る。

[0157] ー具体的な選択手法

例えば、ネットワーク選択部 1 6 5 は、上記使用状況情報及び上記配置状況情報に基づいて、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々を評価し、上記 1 つ以上の無線ネットワークのうちの、最も高い評価結果を伴う 1 つの無線

ネットワークを選択する。

[0158] より具体的には、例えば、ネットワーク選択部 165 は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々についての評価値を算出し、最も高い評価値を伴う 1 つの無線ネットワークを選択する。

[0159] 第 1 の例として、無線ネットワークに接続される装置の数が当該無線ネットワークの最大の装置キャパシティの 50%未満であれば、当該無線ネットワークの評価値に 2 が加えられる。また、上記装置の数が上記最大の装置キャパシティの 50%以上 80%未満であれば、上記評価値に 1 が加えられる。また、上記装置の数が上記最大の装置キャパシティの 80%以上であれば、上記評価値に何も加えられない。具体例として、図 7 を再び参照すると、例えば、ESSID__1 の WLAN に接続される装置の数 (20) は当該 WLAN の最大の装置キャパシティ (150) の約 13% であるので、ESSID__1 の WLAN の評価値に 2 が加えられる。また、例えば、ESSID__2 の WLAN に接続される装置の数 (15) は当該 WLAN の最大の装置キャパシティ (30) の 50% であるので、ESSID__2 の WLAN の評価値に 1 が加えられる。また、例えば、ESSID__3 の WLAN に接続される装置の数 (10) は当該 WLAN の最大の装置キャパシティ (50) の 20% であるので、ESSID__3 の WLAN の評価値に 2 が加えられる。

[0160] 第 2 の例として、無線ネットワークにおけるトラフィックが最大のトラフィックキャパシティの 50%未満であれば、当該無線ネットワークの評価値に 2 が加えられる。また、上記トラフィックが上記最大のトラフィックキャパシティの 50%以上 80%未満であれば、上記評価値に 1 が加えられる。また、上記トラフィックが上記最大のトラフィックキャパシティの 80%以上であれば、上記評価値に何も加えられない。具体例として、図 7 を再び参照すると、例えば、ESSID__1 の WLAN におけるトラフィック (60 Mbps) は当該 WLAN の最大のトラフィックキャパシティ (150 Mbps) の 40% であるので、ESSID__1 の WLAN の評価値に 2 が加えられる。また、例えば、ESSID__2 の WLAN におけるトラフィック (

40Mbps)は当該WLANの最大のトラフィックキャパシティ(54Mbps)の約74%であるので、ESSID__2のWLANの評価値に1が加えられる。また、例えば、ESSID__3のWLANにおけるトラフィック(35Mbps)は当該WLANの最大のトラフィックキャパシティ(54Mbps)の約64%であるので、ESSID__3のWLANの評価値に1が加えられる。

[0161] 第3の例として、無線ネットワークのためにアクセスポイントが2フロア以上に配置されていれば、当該無線ネットワークの評価値に2が加えられる。一方、無線ネットワークのためにアクセスポイントが1フロアのみ配置されている場合には、上記評価値に何も加えられない。具体例として、図8を再び参照すると、例えば、ESSID__1のWLANのアクセスポイントは3フロアに配置されるので、ESSID__1のWLANの評価値に2が加えられる。また、例えば、ESSID__2のWLANのアクセスポイントは1フロアに配置されるので、ESSID__2のWLANの評価値には何も加えられない。また、例えば、ESSID__3のWLANのアクセスポイントは1フロアに配置されるので、ESSID__3のWLANの評価値には何も加えられない。

[0162] 例えば以上のように評価値が算出される。上述した図7及び図8の例によれば、ESSID__1のWLANの評価値は6(2+2+2)であり、ESSID__2のWLANの評価値は2(1+1+0)であり、ESSID__3のWLANの評価値は3(2+1+0)である。よって、図7及び図8の例によれば、ESSID__1のWLANが選択される。

[0163] (情報提供部166)

ー第2のネットワーク情報の提供

情報提供部166は、選択される上記1つの無線ネットワークに関する情報(以下、「第2のネットワーク情報」)を、移動体通信ネットワーク30における移動体通信とは異なる無線通信を行う別の端末装置に提供する。例えば、情報提供部166は、上記第2のネットワーク情報を無線通信端末2

00-1に提供する。

[0164] ー第2のネットワーク情報に含まれる情報項目

 ーアクセスポイント識別情報

 例えば、上記第2のネットワーク情報は、選択される上記1つの無線ネットワークのアクセスポイントを識別するための識別情報を含む。

[0165] 例えば、選択される上記1つの無線ネットワークは、WLANである。この場合に、上記識別情報は、例えば、SSIDを含む。より具体的には、例えば、上記識別情報は、HESSID、ESSID及び／又はBSSIDを含む。

[0166] このような識別情報により、例えば、接続可能な無線ネットワークを特定することが可能になる。

[0167] ーチャンネル情報

 上記第2のネットワーク情報は、選択される上記1つの無線ネットワークのためのチャンネルを示す情報を含む。

[0168] 例えば、上記無線通信用の無線ネットワーク（例えば、WLAN）のために、複数のチャンネルが用意されている。そして、選択される上記1つの無線ネットワーク（例えば、1つのWLAN）では、上記複数のチャンネルのうちの1つ以上のチャンネルが使用される。そして、上記第2のネットワーク情報は、選択される上記1つの無線ネットワークのためのチャンネルを示す情報として、選択される上記1つの無線ネットワークで使用される1つ以上のチャンネルを示す情報を含む。

[0169] このような情報により、例えば、無線通信端末200-1が無線ネットワークをより素早く検出することが可能になる。

[0170] ー具体的な情報の例

 例えば、上記第2のネットワーク情報の情報項目は、上記第1のネットワーク情報の情報項目と同一である。具体例として、上記第2のネットワーク情報も、上記第1のネットワーク情報と同様に、図6に示されるような情報項目を含む。上述したように例えば、ESSID__1のWLANが選択され

る場合に、上記第2のネットワーク情報は、図6に示される第1のネットワーク情報のうちの、ESSID__1のWLANの情報を含む。

[0171] なお、上記第2のネットワーク情報の情報項目は、上記第1のネットワーク情報の情報項目のうちの一部の情報項目であってもよい。また、上記第2のネットワーク情報の情報項目は、上記第1のネットワーク情報の情報項目には含まれない情報項目を含んでもよい。

[0172] ー第2のネットワーク情報の提供手法

例えば、上述したように、ネットワーク選択部165が、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択すると、情報提供部166は、選択される当該1つの無線ネットワークに関する情報（即ち、第2のネットワーク情報）を記憶部150から取得する。そして、情報提供部166は、上記第2のネットワーク情報を無線通信端末200-1に提供する。例えば、情報提供部166は、第1無線通信部120を介して、上記第2のネットワーク情報を無線通信端末200-1へ送信する。具体例として、上記第2のネットワーク情報は、WLAN通信（ダイレクト通信）で送信される。

[0173] なお、情報提供部166は、第1無線通信部120の代わりに第2無線通信部130を介して、上記第2のネットワーク情報を無線通信端末200-1へ送信してもよい。具体例として、上記第2のネットワーク情報は、近距離無線通信（例えば、Bluetooth通信）で送信されてもよい。

[0174] ー通信の切替えの指示

例えば、情報提供部166は、上記第2のネットワーク情報を無線通信端末200-1に提供する際に、通信の切替えを無線通信端末200-1に指示する。例えば、情報提供部166は、第1無線通信部120（又は第2無線通信部130）を介して、切替え指示メッセージを無線通信端末200-1へ送信する。具体的には、例えば、情報提供部166は、第1無線通信部120（又は第2無線通信部130）を介して、上記第2のネットワーク情報を含む切替え指示メッセージを無線通信端末200-1へ送信する。

[0175] 上記切替えは、テザリングでの通信から、無線ネットワークを介した通信への切替えである。より具体的には、例えば、上記切替えは、移動体通信端末100-1を介した通信から、WLANを介した通信への切替えである。

[0176] ー第2のネットワーク情報の提供による効果

以上のように、上記第2のネットワーク情報が、上記別の端末装置（例えば、無線通信端末200-1）に提供される。これにより、例えば、上記別の端末装置（例えば、無線通信端末200-1）が、より望ましい無線ネットワークを介した通信に通信を速やかに切替えることが、可能になる。

[0177] 第1に、例えば、無線通信端末200-1は、提供される上記第2のネットワーク情報から、認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークを特定することが可能になる。その結果、例えば、無線通信端末200-1が、テザリングによる通信から、特定された無線ネットワーク（例えば、WLAN）を介した通信へ速やかに通信を切り替えることが可能になる。

[0178] より具体的には、例えば、一般的に、ANDSFを有する装置は、移動体通信を行う装置に無線ネットワークに関する情報を提供するが、移動体通信を行わない装置には当該情報を提供しない。一方、本開示の実施形態では、上述したように、例えば、移動体通信端末100-1が、ANDSFを有する装置（ネットワーク情報提供装置300-1）から、無線通信端末200-1が認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークに関する情報を取得し、当該無線ネットワークに関する情報を無線通信端末200-1に提供する。そのため、ANDSFを有する装置から情報を直接的に提供されない無線通信端末200-1であっても、認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークを特定することが可能になる。

[0179] 第2に、上記第2のネットワーク情報は、無線通信端末200-1が認証手続きを通じて接続可能な1つ以上の無線ネットワークの中から状態情報に基づいて選択される1つの無線ネットワークに関する情報である。そのため、例えば、無線通信端末200-1は、提供される上記第2のネットワーク情報から、無線通信端末200-1が認証手続きを通じて接続可能なより望

ましい無線ネットワーク（例えば、より良好な通信品質を伴う無線ネットワーク）を特定することが可能になる。その結果、例えば、無線通信端末 200-1 が、テザリングによる通信から、特定された上記より望ましい無線ネットワークを介した通信へ速やかに通信を切り替えることが可能になる。

[0180] なお、テザリングによる通信が行われている場合には、無線通信端末 200-1 は移動体通信端末 100-1 から情報を取得することができる。そのため、無線通信端末 200-1 への上記第 2 のネットワーク情報の提供は、とりわけ、テザリングへの通信から、無線ネットワーク（例えば、WLAN）を介した通信への切替えに適している。

[0181] ー認証用情報の提供

例えば、情報提供部 166 は、SIM 140 により提供される認証用情報を、上記無線通信を行う別の端末装置に提供する。例えば、情報提供部 166 は、上記認証用情報を無線通信端末 200-1 に提供する。

[0182] ー IMSI 及び Identity

なお、例えば、認証方式として EAP-AKA が用いられる場合に、認証用情報のうちの IMSI は、以下のような Identity の一部として提供される。

[0183] [数1]

`0<IMSI>@wlan.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org`

[0184] なお、IMSI は、3桁の MCC (Mobile Country Code)、2桁又は3桁の MNC (Mobile Network Code)、及び 10桁の MSIN (Mobile Subscriber Identification Number) を含み、以下のように表される。

[0185] [数2]

`<MCC: 3 digits><MNC: 2or3 digits><MSIN: up to 10 digits>`

[0186] 一例として、IMSI が 123456012345678 である場合に、提供される上記 Identity は、以下のように表される。

[0187]

[数3]

0123456012345678@wlan.mnc456.mcc123.3gppnetwork.org

[0188] ー認証用情報の提供による効果

以上のように、上記認証用情報が、上記別の端末装置（例えば、無線通信端末200-1）に提供される。これにより、上記別の端末装置が、SIM認証手続きを行うことが可能になる。そのため、例えば、移動体通信ネットワーク30での移動体通信を行わない上記別の端末装置（例えば、無線通信端末200-1）による無線ネットワーク（例えば、WLAN）への接続にあたり、上記別の装置のユーザにとっての手間を省くことが可能になる。例えば、パスワードの入力の手間などを省くことが可能になる。その結果、例えば、通信が速やかに切り替えられ得る。

[0189] なお、電子証明書を用いた認証手続きの利用によっても、SIM認証手続きの利用のケースと同様に、ユーザにとっての手間を省くことが可能になり得る。

[0190] <3. 2. 処理の流れ>

次に、図9～図12Bを参照して、第1の実施形態に係る通信制御処理の例を説明する。

[0191] （全体の処理の流れ）

図9は、第1の実施形態に係る通信制御処理全体の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

[0192] 前提として、例えば、移動体通信端末100-1及び無線通信端末200-1は、第1の無線通信（例えば、WLAN通信（ダイレクト通信））で互いに接続されている。また、移動体通信端末100-1は、移動体通信ネットワーク30に接続されている。そして、無線通信端末200-1は、移動体通信端末100-1のテザリング機能を利用して、テザリングによる通信を行っている。

[0193] まず、移動体通信端末100-1は、1つ以上の所定のイベントのいずれ

かの発生に応じて、ネットワーク情報要求メッセージを、移動体通信ネットワーク 30 に含まれるネットワーク情報提供装置 300-1 へ送信する (S1010)。当該ネットワーク情報要求メッセージには、無線ネットワークを特定するための情報 (例えば、ネットワークタイプ情報、位置関連情報及び時間情報など) が含まれる。

[0194] そして、ネットワーク情報提供装置 300-1 は、上記ネットワーク情報要求メッセージを受信すると、無線ネットワークを検索する (S1020)。例えば、ネットワーク情報提供装置 300-1 は、無線ネットワークを特定するための上記情報 (例えば、ネットワークタイプ情報、位置関連情報及び時間情報など) に対応する無線ネットワークを検索する。そして、例えば、検索結果には、少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 が含まれる。

[0195] また、ネットワーク情報提供装置 300-1 は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 の各々に情報の提供を要求する (S1030)。すると、上記少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 の各々は、自らの使用状況を示す使用状況情報と、自らのアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報とを、ネットワーク情報提供装置 300-1 に提供する (S1035)。そして、ネットワーク情報提供装置 300-1 は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 の各々の使用状況を示す使用状況情報と、上記少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 の各々のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報とを取得する。なお、図 9 には、1 つの無線ネットワーク 50 のみが示されているが、2 つ以上の無線ネットワーク 50 が存在し得る。

[0196] その後、ネットワーク情報提供装置 300-1 は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 に関する情報 (即ち、第 1 のネットワーク情報)、上記使用状況情報及び上記配置状況情報を、移動体通信端末 100-1 に提供する (S1040)。すると、移動体通信端末 100-1 は、上記第 1 のネットワーク情報、上記使用状況情報及び上記配置状況情報を受信し、取得する。

[0197] そして、移動体通信端末 100-1 は、上記第 1 のネットワーク情報に基

づいて、１つ以上の無線ネットワーク５０を検出する（Ｓ１０５０）。具体的には、例えば、移動体通信端末１００－１は、上記第１のネットワーク情報により示される上記少なくとも１つの無線ネットワーク５０についてのスキャンを行う。その結果、移動体通信端末１００－１は、上記少なくとも１つの無線ネットワーク５０のうちの１つ以上の無線ネットワーク５０を検出する。

[0198] その後、移動体通信端末１００－１は、ネットワーク選択処理を実行する（Ｓ１０６０）。即ち、移動体通信端末１００－１は、検出された上記１つ以上の無線ネットワーク５０の使用状況を示す使用状況情報と、検出された上記１つ以上の無線ネットワーク５０のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得する。そして、移動体通信端末１００－１は、当該使用状況情報及び上記配置状況情報に基づいて、上記１つ以上の無線ネットワーク５０のうちの１つの無線ネットワーク５０を選択する。

[0199] そして、移動体通信端末１００－１は、選択された上記１つの無線ネットワーク５０に関する情報（即ち、第２のネットワーク情報）を取得し、当該情報（第２のネットワーク情報）を含む切替え指示メッセージを無線通信端末２００－１へ送信する（Ｓ１０８０）。すると、無線通信端末２００－１は、上記切替え指示メッセージを受信し、上記第２のネットワーク情報を取得する。

[0200] その後、移動体通信端末１００－１及び無線通信端末２００－１は、第１の無線通信（ＷＬＡＮ通信（ダイレクト通信））での接続から第２の無線通信（Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ通信）での接続への切替えのための接続切替え処理を行う（Ｓ１０９０）。その結果、移動体通信端末１００－１及び無線通信端末２００－１は、第２の無線通信（Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ通信）で互いに接続される。

[0201] さらに、無線通信端末２００－１は、上記第２のネットワーク情報により示される上記１つの無線ネットワーク５０への接続のための接続処理を行う（Ｓ１１００）。その結果、無線通信端末２００－１は、上記１つの無線ネ

ットワーク 50 に接続される。

[0202] (ネットワーク選択処理：S 1060)

図 10 は、第 1 の実施形態に係るネットワーク選択処理の概略的な流れの一例を示すフローチャートである。当該ネットワーク選択処理は、図 9 に示されるステップ S 1060 の処理に該当する。

[0203] ネットワーク選択部 165 は、1 つ以上の無線ネットワークの中から、まだ評価されていない 1 つの無線ネットワークを評価対象として選択する (S 1061)。

[0204] そして、ネットワーク選択部 165 は、評価対象の無線ネットワークに接続される装置の数が当該無線ネットワークの最大の装置キャパシティの 50 % 未満であれば (S 1062 : YES)、当該無線ネットワークの評価値に 2 を加える (S 1063)。そうでなければ (S 1062 : NO)、ネットワーク選択部 165 は、上記無線ネットワークに接続される装置の数が当該無線ネットワークの最大の装置キャパシティの 80 % 未満であれば (S 1064 : YES)、当該無線ネットワークの評価値に 1 を加える (S 1065)。そうでなければ (S 1064 : NO)、ネットワーク選択部 165 は、上記無線ネットワークの評価値に何も加えない (S 1066)。

[0205] また、ネットワーク選択部 165 は、評価対象の無線ネットワークにおけるトラフィックが当該無線ネットワークの最大のトラフィックキャパシティの 50 % 未満であれば (S 1067 : YES)、当該無線ネットワークの評価値に 2 を加える (S 1068)。そうでなければ (S 1067 : NO)、ネットワーク選択部 165 は、上記無線ネットワークにおけるトラフィックが当該無線ネットワークの最大のトラフィックキャパシティの 80 % 未満であれば (S 1069 : YES)、当該無線ネットワークの評価値に 1 を加える (S 1070)。そうでなければ (S 1069 : NO)、ネットワーク選択部 165 は、上記無線ネットワークの評価値に何も加えない (S 1071)。

[0206] また、ネットワーク選択部 165 は、評価対象の無線ネットワークのアク

セスポイントが2フロア以上に配置されていれば（S1072：YES）、当該無線ネットワークの評価値に2を加える（S1073）。そうでなければ（S1072：NO）、ネットワーク選択部165は、上記無線ネットワークの評価値に何も加えない（S1074）。

[0207] そして、ネットワーク選択部165は、上記1つ以上の無線ネットワークの全てが評価されていれば（S1075：YES）、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの、最も高い評価値を伴う1つの無線ネットワークを選択する（S1076）。そして、処理は終了する。そうでなければ（S1075：NO）、処理はステップS1061に戻る。

[0208] （接続切替え処理：S1090）

図11は、第1の実施形態に係る接続切替え処理の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。当該接続切替え処理は、移動体通信端末100-1と無線通信端末200-1との間の接続の切替えのための処理であり、第1の無線通信（例えば、WLAN通信）での接続から第2の無線通信（例えば、Bluetooth通信）での接続への切替えのための処理である。また、上記接続切替え処理は、図9に示されるステップS1090の処理に該当する。

[0209] 前提として、例えば、移動体通信端末100-1及び無線通信端末200-1は、第1の無線通信（例えば、WLAN通信（ダイレクト通信））で互いに接続されている。

[0210] まず、移動体通信端末100-1は、第2の無線通信についての接続処理要求メッセージを無線通信端末200-1へ送信する（S1091）。すると、無線通信端末200-1は、第2の無線通信についての接続処理応答メッセージを移動体通信端末100-1へ送信する（S1092）。

[0211] その後、移動体通信端末100-1及び無線通信端末200-1は、第2の無線通信をオン状態に切替える（S1093、S1094）。そして、移動体通信端末100-1及び無線通信端末200-1は、第2の無線通信（Bluetooth通信）での接続のための接続処理を実行する（S109

5)。その結果、移動体通信端末100-1及び無線通信端末200-1は、第2の無線通信（Bluetooth通信）で互いに接続される。

[0212] さらに、移動体通信端末100-1及び無線通信端末200-1は、第1の無線通信（WLAN（ダイレクト通信））での接続を切断するための切断処理を実行する（S1096）。その結果、移動体通信端末100-1と無線通信端末200-1との間の第1の無線通信での接続が切断される。上記切断処理の後に、移動体通信端末100-1（例えば、制御部160）は、第1の無線通信の機能をオン状態からオフ状態に切り替えてもよい。即ち、移動体通信端末100-1は、第1の無線通信のためのソフトウェア又はハードウェアの動作を停止してもよい。これにより、例えば、移動体通信端末100-1は、第1の無線通信のビーコンを送信しなくなり、その結果、移動体通信端末100-1の消費電力が低減され得る。あるいは、上記切断処理の後に、移動体通信端末100-1（例えば、制御部160）は、第1の無線通信のビーコンの送信間隔をより長くしてもよい。これにより、例えば、移動体通信端末100-1の消費電力が低減され、且つ、無線通信端末200-1による移動体通信端末100-1への再接続がより素早く行われ得る。

[0213] なお、第2の無線通信についての接続処理要求メッセージは、移動体通信端末100-1により無線通信端末200-1へ送信される代わりに、無線通信端末200-1により移動体通信端末100-1へ送信されてもよい。この場合に、第2の無線通信についての接続処理応答メッセージは、無線通信端末200-1により移動体通信端末100-1へ送信される代わりに、移動体通信端末100-1により無線通信端末200-1へ送信されてもよい。

[0214] （無線ネットワークへの接続処理：S1100）

図12A及び図12Bは、第1の実施形態に係る接続処理の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。当該接続処理は、無線ネットワーク（例えば、WLAN）への接続のための接続処理である。この例では、上記接続

処理は、EAP-AKAに基づく認証の手続きを通じた接続処理である。上記接続処理は、図9に示されるステップS1100の処理に該当する。

[0215] まず、無線通信端末200-1は、第2のネットワーク情報により示される1つの無線ネットワーク50を検出する(S1110)。

[0216] その後、無線ネットワーク50のアクセスポイント51及び無線通信端末200-1は、アソシエーション (Association) を行う (S1121)。これにより、認証手続きのための情報の送受信が可能になる。

[0217] そして、無線通信端末200-1は、EAPoL-Startメッセージをアクセスポイント51へ送信する(S1122)。

[0218] アクセスポイント51は、EAP-Request/Identityメッセージを無線通信端末200-1へ送信する(S1123)。すると、無線通信端末200-1は、Request/Identityメッセージを移動体通信端末100-1へ送信する(S1124)。なお、EAP-Request/Identityメッセージは、EAP-AKAの認証において必要となるIdentityの生成を要求するメッセージである。

[0219] 移動体通信端末100-1は、SIM140により提供される情報(例えば、IMSI)を取得し、Identityを生成する(S1125)。そして、移動体通信端末100-1は、生成された上記Identityを含むResponse/Identityメッセージを無線通信端末200-1へ送信する(S1126)。すると、無線通信端末200-1は、EAP-Response/Identityメッセージをアクセスポイント51へ転送する(S1127)。

[0220] その後、アクセスポイント51は、上記Identityを含むRADIUS-Access-Requestメッセージを認証サーバ37へ送信する(S1128)。

[0221] そして、認証サーバ37は、加入者情報サーバ35に、上記Identityに対応する認証ベクタを要求する(S1129)。

[0222] すると、加入者情報サーバ35は、上記Identityに対応する認証

ベクタを生成する（S 1 1 3 0）。なお、認証ベクタとは、端末装置の認証の際に必要な情報の集合である。認証方式がEAP-AKAの場合には、認証ベクタは、RAND、AUTN、XRES、IK及びCKを含む。RANDは、チャレンジとして利用されるランダム値である。AUTNは、端末装置がネットワークを認証するための値である。XRESは、チャレンジに対する期待されるレスポンス値である。IKは、メッセージの完全性を検証するための鍵である。CKは、メッセージの暗号化のための鍵である。

[0223] その後、加入者情報サーバ35は、生成された認証ベクタを認証サーバ37へ送信する（S 1 1 3 1）。

[0224] そして、認証サーバ37は、RADIUS-Access-Requestメッセージ（S 1 1 2 8）への応答として、RADIUS-Access-Challengeメッセージをアクセスポイント51へ送信する（S 1 1 3 2）。なお、RADIUS-Access-Challengeメッセージは、認証ベクタに加えて、MAC（Message Authentication Code）を含む。当該MACは、メッセージの完全性を検証するための情報であり、認証サーバ37により生成される。

[0225] その後、アクセスポイント51は、EAP-Request/AKA-Challengeメッセージを無線通信端末200-1へ送信する（S 1 1 3 3）。EAP-Request/AKA-Challengeメッセージは、RAND、AUTN及びMACを含む。XRES、IK及びCKは、アクセスポイント51が保持し、無線通信端末200-1へ送信されない。

[0226] そして、無線通信端末200-1は、Request/AKA-Challengeメッセージを移動体通信端末100-1へ送信する（S 1 1 3 4）。Request/AKA-Challengeメッセージは、移動体通信端末100-1に、レスポンス及びセッション鍵（IK及びCK）を生成することを要求するメッセージである。

[0227] その後、移動体通信端末100-1（SIM140）は、Request

／AKA-Challengeメッセージに含まれる情報（RAND、AUTN及びMAC）に基づいて、認証アルゴリズム（AKAアルゴリズム）を実行する（S1135）。これにより、メッセージの完全性の検証、無線ネットワークの認証、並びに、チャレンジに対するレスポンス、MAC及びセッション鍵の生成が、行われる。

[0228] そして、移動体通信端末100-1は、Response／AKA-Challengeメッセージを無線通信端末200-1へ送信する（S1136）。Response／AKA-Challengeメッセージは、生成された上記レスポンス、MAC及びセッション鍵を含む。

[0229] その後、無線通信端末200-1は、EAP-Request／AKA-Challengeメッセージ（S1133）に対する応答として、EAP-Response／AKA-Challengeメッセージをアクセスポイント51へ送信する（S1137）。EAP-Response／AKA-Challengeメッセージは、S1136で送信された上記レスポンス及びMACを含む。

[0230] そして、アクセスポイント51は、RADIUS-Access-Requestメッセージを送信する（S1138）。RADIUS-Access-Requestメッセージは、S1137で送信された上記レスポンス及びMACを含む。

[0231] 認証サーバ37は、上記レスポンスとXRSSとの間の一致の検証と、MACに基づくメッセージの完全性の検証とを行う（S1139）。

[0232] その後、認証サーバ37は、RADIUS-Access-Acceptメッセージをアクセスポイント51へ送信する（S1140）。RADIUS-Access-Acceptメッセージは、認証手続きを行う端末装置（即ち、無線通信端末200-1）が正当なユーザであるため接続を許可することを示すメッセージである。

[0233] アクセスポイント51は、EAP-Successメッセージを無線通信端末200-1へ送信する（S1141）。EAP-Successメッセ

ージは、認証の成功を示すメッセージである。また、アクセスポイント51は、EAPoL-Keyメッセージを無線通信端末200-1へ送信する(S1142)。EAPoL-Keyメッセージは、無線通信端末200-1とアクセスポイント51との間で使用される暗号化通信用の鍵を含む。

[0234] 以上のように接続処理が行われる。その結果、無線通信端末200-1は、無線ネットワーク50に接続される。

[0235] <3. 3. 変形例>

次に、図13～図16を参照して、第1の実施形態の変形例を説明する。

[0236] 上述した第1の実施形態によれば、例えば、移動体通信端末100-1は、1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報として、当該1つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を取得する。そして、移動体通信端末100-1は、当該使用状況情報に基づいて、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択する。

[0237] 一方、第1の実施形態の変形例によれば、移動体通信端末100-1は、1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報として、当該1つ以上の無線ネットワークの各々の測定された通信品質を示す通信品質情報を取得する。そして、移動体通信端末100-1は、当該通信品質情報に基づいて、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択する。

[0238] なお、ここでは、第1の実施形態の上述した例と第1の実施形態の変形例との相違点のみを説明する。

[0239] (移動体通信端末100-1の構成：第1情報取得部162)

第1の実施形態の変形例では、第1情報取得部162は、例えば、使用状況情報及び配置状況情報を取得しない。

[0240] (移動体通信端末100-1の構成：ネットワーク検出部163)

ー通信品質の測定

第1の実施形態の変形例では、例えば、ネットワーク検出部163は、上

記第1のネットワーク情報に基づいて上記無線通信用の無線ネットワークを検出する際に、検出される無線ネットワークの通信品質を測定する。

[0241] 例えば、ネットワーク検出部163は、上記1つ以上の無線ネットワークを検出する場合に、上記1つ以上の無線ネットワークの各々の通信品質を測定する。そして、ネットワーク検出部163は、測定結果として、上記通信品質を示す通信品質情報を生成する。

[0242] 一例として、ネットワーク検出部163は、上記通信品質として受信信号の強度を測定し、測定された当該強度を示す情報を含む通信品質情報を生成する。一例として、受信信号の強度を示す上記情報は、RSSI (Received Signal Strength Indicator) である。

[0243] (移動体通信端末100-1の構成：第2情報取得部164)

ー状態情報の取得

上述したように、第2情報取得部164は、移動体通信ネットワーク30における移動体通信とは異なる無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する。

[0244] とりわけ第1の実施形態の変形例では、上記状態情報は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々の測定された通信品質を示す通信品質情報を含む。

[0245] ー通信品質情報に含まれる情報項目

例えば、上記通信品質情報は、受信信号の強度を示す情報（以下、「受信強度情報」と呼ぶ）を含む。一例として、上記受信強度情報は、RSSI (Received Signal Strength Indicator) である。以下、図13を参照して上記通信品質情報の具体例を説明する。

[0246] 図13は、通信品質情報の例を説明するための説明図である。図13を参照すると、通信品質情報が示されている。この例における通信品質情報は、3つの無線ネットワーク（3つのWLAN）の各々の通信品質を示す情報である。また、この例における通信品質情報は、3つの無線ネットワークの各々のRSSIを含む。

[0247] このような通信品質情報により、例えば、無線ネットワークの通信品質を

知ることが可能になる。そのため、上記１つ以上の無線ネットワークのうちのより良好な通信品質を伴う無線ネットワークを特定することが可能になり得る。

[0248] なお、上記通信品質情報は、上記受信強度情報に加えて、又は上記受信強度情報の代わりに、別の情報を含んでもよい。一例として、上記通信品質情報は、S N R (Signal-to-Noise Ratio) を含んでもよい。

[0249] ー通信品質情報の取得の手法

上記通信品質情報は、移動体通信端末１００－１又は無線通信端末２００－１による通信品質の測定を通じて生成される情報である。これにより、例えば、ネットワーク側からの提供される情報が少なくなり、移動体通信ネットワーク３０において無線リソースが節約され得る。

[0250] 例えば、上述したように、ネットワーク検出部１６３は、上記１つ以上の無線ネットワークを検出する場合に、上記１つ以上の無線ネットワークの各々の通信品質を測定する。そして、ネットワーク検出部１６３は、測定結果として、上記通信品質を示す通信品質情報を生成する。そして、第２情報取得部１６４は、当該通信品質情報を取得する。

[0251] 具体的な情報の例として、図６に示されるような第１のネットワーク情報が提供される場合に、図６に示される３つのW L A N（即ち、第１のネットワーク情報により示される３つのW L A N）の全てが、ネットワーク検出部１６３により検出される。そして、図１３に示されるような通信品質情報が、ネットワーク検出部１６３により生成され、第２情報取得部１６４により取得される。

[0252] なお、移動体通信端末１００－１と無線通信端末２００－１との間で認証のケイパビリティが異なり得る。そして、無線通信端末２００－１が認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークは、上記第１のネットワーク情報により示される上記少なくとも１つの無線ネットワーク（例えば、図６に示される３つのW L A N）のうちの一部の無線ネットワークであり得る。このような場合には、第２情報取得部１６４は、上記一部の無線ネットワークの

うちのネットワーク検出部 163 により検出される 1 つ以上の無線ネットワークの各々の通信品質を示す通信品質情報を取得してもよい。

[0253] ーチャネル情報の取得

例えば、第 2 情報取得部 164 は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルを示す情報を取得する。以下、図 14 を参照して当該情報の具体例を説明する。

[0254] 図 14 は、無線ネットワークにより使用されるチャネルを示す情報の例を説明するための説明図である。図 14 を参照すると、3 つの無線ネットワーク（3 つの W L A N）の各々により使用されるチャネルが示されている。例えば、E S S I D __ 1 の W L A N では、チャネル 1 が使用され、E S S I D __ 2 の W L A N 及び E S S I D __ 3 の W L A N では、チャネル 6 が使用される。

[0255] このような情報により、例えば、無線ネットワークの各々において使用されるチャネルの共用状況を知ることが可能になる。

[0256] なお、例えば、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルを示す上記情報は、ネットワーク検出部 163 による検出に応じて生成され、第 2 情報取得部 164 は、生成される当該情報を取得する。あるいは、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルを示す上記情報は、上記第 1 のネットワーク情報の中に含まれる情報であってもよい。この場合に、第 2 情報取得部 164 は、上記第 1 のネットワーク情報に含まれる上記情報を取得してもよい。

[0257] （移動体通信端末 100-1 の構成：ネットワーク選択部 165）

上述したように、ネットワーク選択部 165 は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す上記状態情報に基づいて、上記 1 つ以上の無線ネットワークのうちの 1 つの無線ネットワークを選択する。

[0258] 上述したように、とりわけ第 1 の実施形態の変形例では、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す上記状態情報は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の測定された通信品質を示す通信品質情報を含む。即ち

、ネットワーク選択部165は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々の測定された通信品質を示す通信品質情報に基づいて、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択する。これにより、より良好な通信品質を伴う無線ネットワークを選択することが可能になり得る。

[0259] さらに、例えば、ネットワーク選択部165は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルの共用状況にさらに基づいて、上記1つの無線ネットワークを選択する。これにより、例えば、無線ネットワークにおける干渉又は混信の可能性を考慮することが可能であり、より良好な通信品質を伴う無線ネットワークをより高い精度で選択することが可能になり得る。

[0260] ー具体的な選択手法

例えば、ネットワーク選択部165は、上記通信品質情報及び上記共用状況に基づいて、上記1つ以上の無線ネットワークの各々を評価し、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの、最も高い評価結果を伴う1つの無線ネットワークを選択する。

[0261] より具体的には、例えば、ネットワーク選択部165は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々についての評価値を算出し、最も高い評価値を伴う1つの無線ネットワークを選択する。

[0262] 第1の例として、無線ネットワークについてのRSSIが-40よりも大きければ、当該無線ネットワークの評価値に2が加えられる。また、上記RSSIが-60より大きく-40以下であれば、当該評価値に1が加えられる。上記RSSIが-60以下であれば、上記評価値に何も加えられない。具体例として、図13を再び参照すると、例えば、ESSID__1のWLANについてのRSSIは-30であるので、ESSID__1のWLANの評価値に2が加えられる。また、例えば、ESSID__2のWLANについてのRSSIは-50であるので、ESSID__2のWLANの評価値に1が加えられる。また、例えば、ESSID__3のWLANについてのRSSIは-70であるので、ESSID__3のWLANの評価値には何も加えられ

ない。

[0263] 第2の例として、無線ネットワークにおいて使用されるチャンネルが当該無線ネットワークと他の無線ネットワークとにより共用されていなければ、当該無線ネットワークの評価値に2が加えられる。また、上記チャンネルが上記無線ネットワークと他の無線ネットワークとにより共用されていれば、上記評価値に何も加えられない。具体例として、図14を再び参照すると、例えば、ESSID__1のWLANにおいて使用されるチャンネル1は、当該WLANと他のWLAN（ESSID__2のWLAN及びESSID__3のWLAN）とにより共用されていない。よって、ESSID__1のWLANの評価値に2が加えられる。また、例えば、ESSID__2のWLANにおいて使用されるチャンネル6は、ESSID__2のWLANとESSID__3のWLANとにより共用されている。よって、ESSID__2のWLANの評価値及びESSID__3のWLANの評価値に何も加えられない。

[0264] 例えば以上のように評価値が算出される。上述した図13及び図14の例によれば、ESSID__1のWLANの評価値は4（2+2）であり、ESSID__2のWLANの評価値は1（1+0）であり、ESSID__3のWLANの評価値は0（0+0）である。よって、図13及び図14の例によれば、ESSID__1のWLANが選択される。

[0265] （処理の流れ：全体の処理の流れ）

図15は、第1の実施形態の変形例に係る通信制御処理全体の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

[0266] なお、図15に示される第1の実施形態の変形例に係る通信制御処理のうちの、ステップS1210、S1220、S1270、S1280及びS1290は、図9を参照して説明した第1の実施形態に係る通信制御処理のうちの、ステップS1010、S1020、S1080、S1090及びS1100と同一である。よって、ここでは、ステップS1230、S1240、S1245及びS1250のみを説明する。

[0267] ネットワーク情報提供装置300-1は、検索結果に含まれる少なくとも

1つの無線ネットワーク50に関する情報（即ち、第1のネットワーク情報）を移動体通信端末100-1に提供する（S1230）。すると、移動体通信端末100-1は、上記第1のネットワーク情報を受信し、取得する。

[0268] そして、移動体通信端末100-1は、上記第1のネットワーク情報に基づいて、1つ以上の無線ネットワーク50を検出する（S1240）。具体的には、例えば、移動体通信端末100-1は、上記第1のネットワーク情報により示される上記少なくとも1つの無線ネットワーク50についてのスキャンを行う。その結果、移動体通信端末100-1は、上記少なくとも1つの無線ネットワーク50のうちの1つ以上の無線ネットワーク50を検出する。

[0269] また、移動体通信端末100-1は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々の通信品質を測定し、測定結果として、上記通信品質を示す通信品質情報を生成する（S1245）。なお、例えば、移動体通信端末100-1は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルを示す情報も生成する。

[0270] その後、移動体通信端末100-1は、ネットワーク選択処理を実行する（S1250）。即ち、移動体通信端末100-1は、上記通信品質情報と、上記1つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルの共用状況とに基づいて、上記1つ以上の無線ネットワーク50のうちの1つの無線ネットワーク50を選択する。

[0271] （ネットワーク選択処理：S1250）

図16は、第1の実施形態の変形例に係るネットワーク選択処理の概略的な流れの一例を示すフローチャートである。当該ネットワーク選択処理は、図15に示されるステップS1250の処理に該当する。

[0272] ネットワーク選択部165は、1つ以上の無線ネットワークの中から、まだ評価されていない1つの無線ネットワークを評価対象として選択する（S1251）。

[0273] そして、ネットワーク選択部165は、評価対象の無線ネットワークにつ

いてのRSSIが-40より大きければ(S1252: YES)、当該無線ネットワークの評価値に2を加える(S1253)。そうでなければ(S1252: NO)、ネットワーク選択部165は、上記無線ネットワークについてのRSSIが-60より大きければ(S1254: YES)、当該無線ネットワークの評価値に1を加える(S1255)。そうでなければ(S1254: NO)、ネットワーク選択部165は、上記無線ネットワークの評価値に何も加えない(S1256)。

[0274] また、ネットワーク選択部165は、評価対象の無線ネットワークにおいて使用されるチャネルが当該無線ネットワークと他の無線ネットワークにより共用されていれば(S1257: YES)、上記無線ネットワークの評価値に何も加えない(S1258)。上記チャネルが共用されていなければ(S1257: NO)、ネットワーク選択部165は、上記無線ネットワークの評価値に2を加える(S1259)。

[0275] そして、ネットワーク選択部165は、上記1つ以上の無線ネットワークの全てが評価されていれば(S1260: YES)、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの、最も高い評価値を伴う1つの無線ネットワークを選択する(S1261)。そして、処理は終了する。一方、そうでなければ(S1260: NO)、処理はステップS1251に戻る。

[0276] <<4. 第2の実施形態>>

続いて、図17～図19を参照して、本開示の第2の実施形態を説明する。

[0277] 第2の実施形態によれば、無線通信端末200-2が、無線通信端末200-2が認証手続きを通じて接続可能な1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択する。そして、無線通信端末200-2は、選択される当該1つの無線ネットワークに接続される。

[0278] <4. 1. 無線通信端末の構成>

まず、図17を参照して、本開示の第2の実施形態に係る無線通信端末200-2の構成の一例を説明する。図17は、第2の実施形態に係る無線通

信端末 200-2 の構成の一例を示すブロック図である。図 17 を参照すると、無線通信端末 200-2 は、第 1 無線通信部 210、アンテナ部 211、第 2 無線通信部 220、アンテナ部 221、記憶部 230 及び制御部 240 を備える。

[0279] (第 1 無線通信部 210)

第 1 無線通信部 210 は、移動体通信ネットワーク 30 における移動体通信とは異なる無線通信を行う。当該無線通信は、例えば、WLAN 通信である。具体的には、例えば、当該 WLAN 通信は、IEEE 802.11a、11b、11g、11n、11ac 及び 11ad などの WLAN 規格のいずれかに従った通信である。

[0280] 例えば、第 1 無線通信部 210 は、アクセスポイント 51 からの信号を受信し、アクセスポイント 51 への信号を送信する。また、例えば、第 1 無線通信部 210 は、ダイレクト通信のケースでは、別の端末装置からの信号を受信し、別の端末装置への信号を送信する。当該別の端末装置は、例えば、移動体通信端末 100-2 である。

[0281] (アンテナ部 211)

アンテナ部 211 は、第 1 無線通信部 210 により出力される信号を電波として空間に放射する。また、アンテナ部 211 は、空間の電波を信号に変換し、当該信号を第 1 無線通信部 210 へ出力する。

[0282] (第 2 無線通信部 220)

第 2 無線通信部 220 は、移動体通信とは異なる無線通信を行う。例えば、当該無線通信は、近距離無線通信であり、一例として、Bluetooth 通信（即ち、Bluetooth 規格に従った通信）である。例えば、第 2 無線通信部 220 は、別の端末装置からの信号を受信し、別の端末装置への信号を送信する。当該別の端末装置は、例えば、移動体通信端末 100-2 である。

[0283] (記憶部 230)

記憶部 230 は、無線通信端末 200 の動作のためのプログラム及びデー

タを一時的に又は恒久的に記憶する。

[0284] (制御部 240)

制御部 240 は、無線通信端末 200-2 の様々な機能を提供する。制御部 240 は、第 1 情報取得部 241、ネットワーク検出部 242、第 2 情報取得部 243、ネットワーク選択部 244 及び接続制御部 245 を備える。

[0285] (第 1 情報取得部 241)

ー第 3 のネットワーク情報の取得

第 1 情報取得部 241 は、ネットワーク情報提供装置 300-2 により移動体通信端末 100-2 に提供される情報（以下、「第 1 のネットワーク情報」と呼ぶ）のうちの少なくとも一部の情報（以下、「第 3 のネットワーク情報」と呼ぶ）を取得する。当該第 3 のネットワーク情報は、移動体通信端末 100-2 により無線通信端末 200-2 に提供される情報である。

[0286] ー第 1 のネットワーク情報

ー内容

第 2 の実施形態における上記第 1 のネットワーク情報の内容は、上述した第 1 の実施形態における上記第 1 のネットワーク情報の内容と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。なお、一例として、上記第 1 のネットワーク情報は、図 6 に示されるような情報である。

[0287] ー提供手法及び取得手法

第 2 の実施形態におけるネットワーク情報提供装置 300-2 による上記第 1 のネットワーク情報の提供手法は、第 1 の実施形態におけるネットワーク情報提供装置 300-1 による上記第 1 のネットワーク情報の提供手法と同一である。また、第 2 の実施形態における移動体通信端末 100-2 による上記第 1 のネットワーク情報の取得手法は、第 1 の実施形態における移動体通信端末 100-1 による上記第 1 のネットワーク情報の取得手法と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。

[0288] ー第 3 のネットワーク情報

上述したように、第 3 のネットワーク情報は、上記第 1 のネットワーク情

報のうちの少なくとも一部の情報であり、移動体通信端末100-2により無線通信端末200-2に提供される。

[0289] ――内容

第2の実施形態において、例えば、上記第3のネットワーク情報は、上記第1のネットワーク情報と同じ情報である。即ち、上記第3のネットワーク情報は、上記移動体通信とは異なる上記無線通信用の少なくとも1つの無線ネットワークに関する情報である。また、上記第3のネットワーク情報に含まれる情報項目は、上記第1のネットワーク情報に含まれる情報項目と同一である。一例として、上記第3のネットワーク情報は、図6に示されるような情報である。

[0290] なお、上記第3のネットワーク情報は、上記第1のネットワーク情報の一部の情報であってもよい。

[0291] 例えば、上記第1のネットワーク情報が、上記移動体通信とは異なる上記無線通信用の2つ以上の無線ネットワークに関する情報である場合には、上記第3のネットワーク情報は、当該2つ以上の無線ネットワークのうちの一部の無線ネットワークに関する情報であってもよい。とりわけ、移動体通信端末100-2と無線通信端末200-2との間で認証のケイパビリティが異なる場合には、無線通信端末200-2が認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークは、上記第1のネットワーク情報により示される上記少なくとも1つの無線ネットワークのうちの一部の無線ネットワークであり得る。このような場合に、上記第3のネットワーク情報は、上記第1のネットワーク情報のうちの、上記一部の無線ネットワーク（即ち、無線通信端末200-2が認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワーク）に関する情報であってもよい。

[0292] また、例えば、上記第3のネットワーク情報に含まれる情報項目は、上記第1のネットワーク情報に含まれる情報項目のうちの一部の情報項目を含んでもよい。

[0293] ――取得手法

例えば、ネットワーク情報提供装置 300-2 が、上記第 1 のネットワーク情報を移動体通信端末 100-2 に提供する。すると、移動体通信端末 100-2 は、上記第 3 のネットワーク情報を無線通信端末 200-2 に提供する。そして、第 1 情報取得部 241 は、第 1 無線通信部 210（又は第 2 無線通信部 220）を介して、上記第 3 のネットワーク情報を取得する。その後、第 1 情報取得部 241 は、当該第 3 のネットワーク情報を記憶部 230 に記憶させる。

[0294] ー使用状況情報の取得

例えば、第 1 情報取得部 241 は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を取得する。

[0295] ー使用状況情報の取得の手法

例えば、ネットワーク情報提供装置 300-2 が、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々から上記使用状況情報を取得し、当該使用状況情報を移動体通信端末 100-2 に提供する。すると、移動体通信端末 100-2 は、上記使用状況情報を無線通信端末 200-2 に提供する。そして、第 1 情報取得部 241 は、第 1 無線通信部 210（又は第 2 無線通信部 220）を介して、上記使用状況情報を取得する。その後、第 1 情報取得部 241 は、当該使用状況情報を記憶部 230 に記憶させる。なお、一例として、第 1 情報取得部 241 により取得される上記使用状況情報は、図 7 に示されるような情報である。

[0296] ー使用状況情報に含まれる情報項目

第 1 情報取得部 241 により取得される上記使用状況情報に含まれる情報項目は、例えば、上述した第 1 の実施形態において第 1 情報取得部 162 により取得される使用状況情報に含まれる情報項目と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。

[0297] ー配置状況情報の取得

例えば、第 1 情報取得部 241 は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得する。

[0298] ー ー配置状況情報の取得の手法

例えば、ネットワーク情報提供装置 300-2 が、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々から上記使用状況情報及び上記配置状況情報を取得し、当該使用状況情報及び当該配置状況情報を移動体通信端末 100-2 に提供する。すると、移動体通信端末 100-2 は、上記使用状況情報及び上記配置状況情報を無線通信端末 200-2 に提供する。そして、第 1 情報取得部 241 は、第 1 無線通信部 210（又は第 2 無線通信部 220）を介して、上記使用状況情報とともに上記配置状況情報を取得する。その後、第 1 情報取得部 241 は、当該使用状況情報とともに上記配置状況情報を記憶部 230 に記憶させる。

[0299] ー ー配置状況情報に含まれる情報項目

第 1 情報取得部 241 により取得される上記配置状況情報に含まれる情報項目は、例えば、上述した第 1 の実施形態において第 1 情報取得部 162 により取得される配置状況情報に含まれる情報項目と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。なお、一例として、第 1 情報取得部 241 により取得される上記配置状況情報は、図 8 に示されるような情報である。

[0300] ー 認証情報の取得

例えば、移動体通信端末 100-2 は、移動体通信端末 100-2 の SIM により提供される認証情報を、無線通信端末 200-2 に提供する。そして、第 1 情報取得部 241 は、移動体通信端末 100-2 により提供される上記認証情報を取得する。

[0301] （ネットワーク検出部 242）

ネットワーク検出部 242 は、上記無線通信用の無線ネットワークを検出する。

[0302] 例えば、ネットワーク検出部 242 は、上記無線通信用の無線ネットワーク（例えば、WLAN）のためのチャンネルにおけるスキャンを行うことにより、上記無線ネットワーク（例えば、WLAN）を検出する。

[0303] ー 第 3 のネットワーク情報に基づく検出

例えば、ネットワーク検出部 242 は、上記第 3 のネットワーク情報に基づいて、上記無線通信用の無線ネットワークを検出する。

[0304] 具体的には、例えば、ネットワーク検出部 242 は、上記第 3 のネットワーク情報により示される上記少なくとも 1 つの無線ネットワークについてのスキャンを行い、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークのうちの 1 つ以上の無線ネットワークを検出する。一例として、第 3 のネットワーク情報が、例えば図 6 に示されるような 3 つの無線ネットワークに関する情報である場合に、ネットワーク検出部 242 は、当該 3 つの無線ネットワークについてのスキャンを行う。その結果、例えば、ネットワーク検出部 242 は、当該 3 つの無線ネットワークの全てを検出する。

[0305] また、例えば、上記第 3 のネットワーク情報は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワークの各々のためのチャネルを示す情報を含む。この場合に、ネットワーク検出部 242 は、当該チャネルを示す情報に基づいて、上記スキャンを行う。これにより、無線ネットワークをより素早く検出することが可能になる。

[0306] (第 2 情報取得部 243)

ー状態情報の取得

第 2 情報取得部 243 は、移動体通信ネットワーク 30 における移動体通信とは異なる無線通信用の 1 つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する。

[0307] 例えば、上記状態情報は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を含む。

[0308] ー 1 つ以上の無線ネットワーク

上記 1 つ以上の無線ネットワークの特徴は、第 1 の実施形態において第 2 情報取得部 164 により取得される状態情報に関連して説明した上記 1 つ以上の無線ネットワークの特徴と同一である。

[0309] 即ち、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々は、無線通信端末 200-2 が認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークであ

る。また、例えば、上記１つ以上の無線ネットワークの各々は、移動体通信端末１００－２又は無線通信端末２００－２の位置に対応する通信エリアを有する無線ネットワークである。また、例えば、上記１つ以上の無線ネットワークの各々は、時間に対応する利用可能時間を有する無線ネットワークである。また、例えば、上記１つ以上の無線ネットワークの各々は、WLANであり、上記移動体通信とは異なる上記無線通信は、例えば、WLAN通信である。なお、ここでは重複する説明を省略する。

[0310] ー使用状況情報に含まれる情報項目

第２情報取得部２４３により取得される上記使用状況情報に含まれる情報項目は、例えば、上述した第１の実施形態において第２情報取得部１６４により取得される使用状況情報に含まれる情報項目と同一である。

[0311] 第１の例として、上記使用状況情報は、上記１つ以上の無線ネットワークの各々に接続される装置の数に関する情報を含む。第２の例として、上記使用状況情報は、上記１つ以上の無線ネットワークの各々におけるトラフィックに関する情報を含む。なお、ここでは重複する説明を省略する。

[0312] ー使用状況情報の取得の手法

第２情報取得部２４３により取得される上記使用状況情報は、移動体通信ネットワーク３０を介して移動体通信端末１００－２に提供される情報の少なくとも一部の情報であって、移動体通信端末１００－２により無線通信端末２００－２に提供される情報に含まれる。

[0313] 例えば、上述したように、第１情報取得部２４１は、第３のネットワーク情報により示される少なくとも１つの無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を取得し、記憶部２３０に記憶させる。一方、第２情報取得部２４３は、第１情報取得部２４１により取得される当該使用状況情報のうちの少なくとも一部の情報を記憶部２３０から取得する。

[0314] より具体的には、例えば、第２情報取得部２４３は、上記第３のネットワーク情報により示される上記少なくとも１つの無線ネットワークのうちのネットワーク検出部２４２により検出される１つ以上の無線ネットワークの各

々の使用状況を示す使用状況情報を取得する。

[0315] 具体的な情報の例として、上述したように、図6に示される情報が上記第3のネットワーク情報として提供される場合に、図6に示される3つのWLANの全てが、ネットワーク検出部242により検出される。この場合に、例えば、第2情報取得部243は、図7に示されるような使用状況情報を取得する。当然ながら、図6に示される3つのWLANのうちの2つ以下のWLANが、ネットワーク検出部242により検出されてもよい。この場合に、第2情報取得部243は、図7に示される使用状況情報のうちの、上記2つ以下のWLANについての使用状況情報を取得してもよい。

[0316] なお、第2情報取得部243により取得される上記使用状況情報は、第1情報取得部241により取得される上記使用状況情報のうちの一部の情報項目のみを含んでもよい。

[0317] ーその他

なお、上記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、ネットワーク情報提供装置300-2により移動体通信端末100-2に提供される情報のうちの少なくとも一部の情報であって、移動体通信端末100-2により無線通信端末200-2に提供される上記情報に含まれる。

[0318] より具体的には、例えば、上述したように、当該1つ以上の無線ネットワークは、第3のネットワーク情報により示される上記少なくとも1つの無線ネットワークに含まれ、上記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、上記第3のネットワーク情報に含まれる。即ち、上記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、移動体通信端末100-2により無線通信端末200-2に提供される第3のネットワークに含まれる。

[0319] このように、無線通信端末200-2は、上記1つ以上の無線ネットワークを知ることが可能である。

[0320] ー配置状況情報の取得

例えば、第2情報取得部243は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得する。

[0321] ー ー配置状況情報に含まれる情報項目

第2情報取得部243により取得される上記配置状況情報に含まれる情報項目は、例えば、上述した第1の実施形態において第2情報取得部164により取得される配置状況情報に含まれる情報項目と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。

[0322] ー ー配置状況情報の取得の手法

第2情報取得部243は、例えば、上記使用状況情報と同様に、上記配置状況情報を取得する。

[0323] 例えば、上述したように、第1情報取得部241は、第3のネットワーク情報により示される少なくとも1つの無線ネットワークのアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得し、記憶部230に記憶させる。一方、第2情報取得部243は、第1情報取得部241により取得される上記配置状況情報のうちの少なくとも一部の情報を記憶部230から取得する。

[0324] より具体的には、例えば、ネットワーク検出部242は、上記第3のネットワーク情報により示される上記少なくとも1つの無線ネットワークのうちの1つ以上の無線ネットワークを検出する。そして、第2情報取得部243は、検出される上記1つ以上の無線ネットワークの各々のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得する。

[0325] 具体的な情報の例として、上述したように、図6に示される情報が上記第3のネットワーク情報として提供される場合に、図6に示される3つのWLANの全てが、ネットワーク検出部242により検出される。この場合に、例えば、第2情報取得部243は、図8に示されるような配置状況情報を取得する。当然ながら、図6に示される3つのWLANのうちの2つ以下のWLANが、ネットワーク検出部242により検出されてもよい。この場合に、第2情報取得部243は、図8に示される配置状況情報のうちの、上記2つ以下のWLANについての配置状況情報を取得してもよい。

[0326] （ネットワーク選択部244）

ネットワーク選択部244は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々の

状態を示す上記状態情報に基づいて、上記１つ以上の無線ネットワークのうちの１つの無線ネットワークを選択する。

[0327] 上述したように、例えば、上記１つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す上記状態情報は、上記１つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を含む。即ち、ネットワーク選択部２４４は、上記１つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報に基づいて、上記１つ以上の無線ネットワークのうちの１つの無線ネットワークを選択する。これにより、より良好な通信品質を伴う無線ネットワークを選択することが可能になり得る。

[0328] さらに、例えば、ネットワーク選択部２４４は、上記１つ以上の無線ネットワークの各々のアクセスポイントの配置状況を示す上記配置状況情報にさらに基づいて、上記１つの無線ネットワークを選択する。これにより、例えば、より良好な通信品質を伴う無線ネットワークをより高い精度で選択することが可能になり得る。

[0329] ー具体的な選択手法

例えば、ネットワーク選択部２４４による具体的な選択手法は、例えば、第１の実施形態におけるネットワーク選択部１６５による具体的な選択手法と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。

[0330] （接続制御部２４５）

接続制御部２４５は、上記認証手続きを通じて、選択される上記１つの無線ネットワークに無線通信端末２００－２を接続させる。

[0331] 具体的な処理として、例えば、接続制御部２４５は、上記認証手続きを行う。上述したように、例えば、上記認証手続きは、移動体通信端末１００－２のＳＩＭにより提供される認証用情報を用いる認証手続き（即ち、ＳＩＭ認証手続き）を含む。この場合に、接続制御部２４５は、移動体通信端末１００－２により提供される上記認証用情報（ＳＩＭにより提供される認証用情報）を用いて、上記認証手続きを行う。そして、認証手続きにおいて認証が成功すると、無線通信端末２００－２は、選択される上記１つの無線ネッ

トワークに接続される。

[0332] 一例として、上記認証手続きは、EAP-AKAに基づく認証の手続きである。なお、上記認証手続きは、別の認証手続きであってもよい。例えば、上記認証手続きは、EAP-AKA'に基づく認証の手続きであってもよく、又はEAP-SIMに基づく認証の手続きであってもよい。

[0333] このように、選択される上記1つの無線ネットワークに、無線通信端末200-2が接続される。これにより、例えば、無線通信端末200-2が、より望ましい無線ネットワークを介した通信に通信を速やかに切替えることが、可能になる。

[0334] 第1に、選択される上記1つの無線ネットワークは、無線通信端末200-2が認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークの1つであるので、無線通信端末200-2は、テザリングによる通信から、選択される上記1つの無線ネットワーク（例えば、WLAN）を介した通信へ速やかに通信を切り替えることが可能になる。

[0335] より具体的には、例えば、一般的に、ANDSFを有する装置は、移動体通信を行う装置に無線ネットワークに関する情報を提供するが、移動体通信を行わない装置には当該情報を提供しない。一方、本開示の実施形態では、上述したように、例えば、移動体通信端末100-2が、ANDSFを有する装置（ネットワーク情報提供装置300-2）から、無線通信端末200-2が認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークに関する情報を取得し、当該無線ネットワークに関する情報を無線通信端末200-2に提供する。そのため、ANDSFを有する装置から情報を直接的に提供されない無線通信端末200-2であっても、認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークに速やかに接続することが可能になる。

[0336] 第2に、無線通信端末200-2は、無線通信端末200-2が認証手続きを通じて接続可能な1つ以上の無線ネットワークの中から状態情報に基づいて選択される1つの無線ネットワークに接続される。そのため、例えば、無線通信端末200-2は、認証手続きを通じて接続可能なより望ましい無

線ネットワーク（例えば、より良好な通信品質を伴う無線ネットワーク）に接続され得る。即ち、無線通信端末 200-2 は、テザリングによる通信から、上記より望ましい無線ネットワークを介した通信へ速やかに通信を切り替え得る。

[0337] なお、テザリングによる通信が行われている場合には、無線通信端末 200-2 は移動体通信端末 100-2 から情報を取得することができる。そのため、選択される上記 1 つの無線ネットワークへの無線通信端末 200-2 の接続は、とりわけ、テザリングへの通信から、無線ネットワーク（例えば、WLAN）を介した通信への切替えに適している。

[0338] また、SIM 認証手続きの利用により、例えば、移動体通信ネットワーク 30 での移動体通信を行わない無線通信端末 200-2 による無線ネットワーク（WLAN）への接続にあたり、無線通信端末 200-2 のユーザにとっての手間を省くことが可能になる。例えば、パスワードの入力の手間などを省くことが可能になる。そのため、速やかに通信を切り替えることが可能になり得る。なお、電子証明書を用いた認証手続きの利用によっても、SIM 認証手続きの利用のケースと同様に、ユーザにとっての手間を省くことが可能になり得る。

[0339] <4. 2. 処理の流れ>

次に、図 18 を参照して、第 2 の実施形態に係る通信制御処理の例を説明する。

[0340] （全体の処理の流れ）

図 18 は、第 2 の実施形態に係る通信制御処理全体の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

[0341] 前提として、例えば、移動体通信端末 100-2 及び無線通信端末 200-2 は、第 1 の無線通信（例えば、WLAN 通信（ダイレクト通信））で互いに接続されている。また、移動体通信端末 100-2 は、移動体通信ネットワーク 30 に接続されている。そして、無線通信端末 200-2 は、移動体通信端末 100-2 のテザリング機能を利用して、テザリングによる通信

を行っている。

[0342] まず、移動体通信端末 100-2 は、1 つ以上の所定のイベントのいずれかの発生に応じて、ネットワーク情報要求メッセージを、移動体通信ネットワーク 30 に含まれるネットワーク情報提供装置 300-2 へ送信する (S 1310)。当該ネットワーク情報要求メッセージには、無線ネットワークを特定するための情報 (例えば、ネットワークタイプ情報、位置関連情報及び時間情報など) が含まれる。

[0343] そして、ネットワーク情報提供装置 300-2 は、上記ネットワーク情報要求メッセージを受信すると、無線ネットワークを検索する (S 1320)。例えば、ネットワーク情報提供装置 300-2 は、無線ネットワークを特定するための上記情報 (例えば、ネットワークタイプ情報、位置関連情報及び時間情報など) に対応する無線ネットワークを検索する。そして、例えば、検索結果には、少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 が含まれる。

[0344] また、ネットワーク情報提供装置 300-2 は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 の各々に情報の提供を要求する (S 1330)。すると、上記少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 の各々は、自らの使用状況を示す使用状況情報と、自らのアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報とを、ネットワーク情報提供装置 300-2 に提供する (S 1335)。そして、ネットワーク情報提供装置 300-2 は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 の各々の使用状況を示す使用状況情報と、上記少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 の各々のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報とを取得する。なお、図 18 には、1 つの無線ネットワーク 50 のみが示されているが、2 つ以上の無線ネットワーク 50 が存在し得る。

[0345] その後、ネットワーク情報提供装置 300-2 は、上記少なくとも 1 つの無線ネットワーク 50 に関する情報 (即ち、第 1 のネットワーク情報)、上記使用状況情報及び上記配置状況情報を、移動体通信端末 100-2 に提供する (S 1340)。すると、移動体通信端末 100-2 は、上記第 1 のネットワーク情報、上記使用状況情報及び上記配置状況情報を受信し、取得す

る。

[0346] そして、移動体通信端末100-2は、第3のネットワーク情報、上記使用状況情報及び上記配置状況情報を含む切替え指示メッセージを無線通信端末200-2へ送信する(S1350)。すると、無線通信端末200-2は、上記切替え指示メッセージを受信し、上記第3のネットワーク情報、上記使用状況情報及び上記配置状況情報を取得する。なお、上記第3のネットワーク情報は、例えば、上記第1のネットワーク情報と同じ情報である。

[0347] その後、無線通信端末200-2は、上記第3のネットワーク情報に基づいて、1つ以上の無線ネットワーク50を検出する(S1360)。具体的には、例えば、無線通信端末200-2は、上記第3のネットワーク情報により示される上記少なくとも1つの無線ネットワーク50についてのスキャンを行う。その結果、無線通信端末200-2は、上記少なくとも1つの無線ネットワーク50のうちの1つ以上の無線ネットワーク50を検出する。

[0348] そして、無線通信端末200-2は、ネットワーク選択処理を実行する(S1370)。即ち、無線通信端末200-2は、検出された上記1つ以上の無線ネットワーク50の使用状況を示す使用状況情報と、検出された上記1つ以上の無線ネットワーク50のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得する。そして、無線通信端末200-2は、当該使用状況情報及び上記配置状況情報に基づいて、上記1つ以上の無線ネットワーク50のうちの1つの無線ネットワーク50を選択する。

[0349] その後、移動体通信端末100-2及び無線通信端末200-2は、第1の無線通信(WLAN通信(ダイレクト通信))での接続から第2の無線通信(Bluetooth通信)での接続への切替えのための接続切替え処理を行う(S1390)。その結果、移動体通信端末100-2及び無線通信端末200-2は、第2の無線通信(Bluetooth通信)で互いに接続される。

[0350] さらに、無線通信端末200-2は、選択された上記1つの無線ネットワーク50への接続のための接続処理を行う(S1400)。その結果、無線

通信端末 200-2 は、上記 1 つの無線ネットワーク 50 に接続される。

[0351] (ネットワーク選択処理：S1370)

第 2 の実施形態において無線通信端末 200-2 により実行されるネットワーク選択処理 (S1370) の流れは、例えば、第 1 の実施形態において移動体通信端末 100-1 により実行されるネットワーク選択処理の流れ (即ち、図 10 を参照して説明した流れ) と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。

[0352] (接続切替え処理：S1390)

第 2 の実施形態において移動体通信端末 100-2 及び無線通信端末 200-2 により実行される接続切替え処理 (S1390) の流れは、例えば、第 1 の実施形態において移動体通信端末 100-1 及び無線通信端末 200-1 により実行される接続切替え処理の流れ (即ち、図 11 を参照して説明した流れ) と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。

[0353] (無線ネットワークへの接続処理：S1400)

第 2 の実施形態における接続処理 (S1400) の流れは、例えば、無線ネットワークの検出 (S1110) を含まないという点を除き、第 1 の実施形態における接続処理の流れ (即ち、図 12A 及び図 12B を参照して説明した流れ) と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。

[0354] <4. 3. 変形例>

次に、図 19 を参照して、第 2 の実施形態の変形例を説明する。

[0355] 上述した第 2 の実施形態によれば、例えば、無線通信端末 200-2 は、1 つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報として、当該 1 つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を取得する。そして、無線通信端末 200-2 は、当該使用状況情報に基づいて、上記 1 つ以上の無線ネットワークのうちの 1 つの無線ネットワークを選択する。

[0356] 一方、第 2 の実施形態の変形例によれば、無線通信端末 200-2 は、1 つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報として、当該 1 つ以上の無線ネットワークの各々の測定された通信品質を示す通信品質情報を取

得する。そして、無線通信端末 200-2 は、当該通信品質情報に基づいて、上記 1 つ以上の無線ネットワークのうちの 1 つの無線ネットワークを選択する。

[0357] なお、ここでは、第 2 の実施形態の上述した例と第 2 の実施形態の変形例との相違点のみを説明する。

[0358] (無線通信端末 200-2 : 第 1 情報取得部 241)

第 2 の実施形態の変形例では、第 1 情報取得部 241 は、例えば、使用状況情報及び配置状況情報を取得しない。

[0359] (無線通信端末 200-2 : ネットワーク検出部 242)

ー通信品質の測定

第 2 の実施形態の変形例では、例えば、ネットワーク検出部 242 は、上記第 3 のネットワーク情報に基づいて上記無線通信用の無線ネットワークを検出する際に、検出される無線ネットワークの通信品質を測定する。

[0360] 例えば、ネットワーク検出部 242 は、上記 1 つ以上の無線ネットワークを検出する場合に、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の通信品質を測定する。そして、ネットワーク検出部 242 は、測定結果として、上記通信品質を示す通信品質情報を生成する。

[0361] 一例として、ネットワーク検出部 242 は、上記通信品質として、受信信号の強度を測定し、測定された当該強度を示す情報を含む通信品質情報を生成する。一例として、受信信号の強度を示す上記情報は、RSSI である。

[0362] (無線通信端末 200-2 : 第 2 情報取得部 243)

ー状態情報の取得

上述したように、第 2 情報取得部 243 は、移動体通信ネットワーク 30 における移動体通信とは異なる無線通信用の 1 つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する。

[0363] とりわけ第 2 の実施形態の変形例では、上記状態情報は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の測定された通信品質を示す通信品質情報を含む。

[0364] ー通信品質情報に含まれる情報項目

第2情報取得部243により取得される上記通信品質情報に含まれる情報項目は、例えば、上述した第1の実施形態において第2情報取得部164により取得される通信品質情報に含まれる情報項目と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。なお、一例として、第2情報取得部243により取得される上記通信品質情報は、図13に示されるような情報である。

[0365] ー通信品質情報の取得の手法

上記通信品質情報は、移動体通信端末100-2又は無線通信端末200-2による通信品質の測定を通じて生成される情報である。これにより、例えば、ネットワーク側からの提供される情報が少なくなり、移動体通信ネットワーク30において無線リソースが節約され得る。

[0366] 例えば、上述したように、ネットワーク検出部242は、上記1つ以上の無線ネットワークを検出する場合に、上記1つ以上の無線ネットワークの各々の通信品質を測定する。そして、ネットワーク検出部242は、測定結果として、上記通信品質を示す通信品質情報を生成する。そして、第2情報取得部243は、当該通信品質情報を取得する。

[0367] 具体的な情報の例として、例えば、図6に示される情報が上記第3のネットワーク情報として提供される場合に、図6に示される3つのWLANの全てが、ネットワーク検出部242により検出される。そして、図13に示されるような通信品質情報が、ネットワーク検出部242により生成され、第2情報取得部243により取得される。

[0368] ーチャネル情報の取得

例えば、第2情報取得部243は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルを示す情報を取得する。一例として、第2情報取得部243は、上記情報として図14に示されるような情報を取得する。このような情報により、例えば、無線ネットワークの各々において使用されるチャネルの共用状況を知ることが可能になる。

[0369] なお、例えば、上記1つ以上の無線ネットワークの各々において使用され

るチャネルを示す上記情報は、ネットワーク検出部 242 による検出に応じて生成され、第 2 情報取得部 243 は、生成される当該情報を取得する。あるいは、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルを示す上記情報は、上記第 3 のネットワーク情報の中に含まれる情報であってもよい。この場合に、第 2 情報取得部 243 は、上記第 3 のネットワーク情報に含まれる上記情報を取得してもよい。

[0370] (無線通信端末 200-2 : ネットワーク選択部 244)

上述したように、ネットワーク選択部 244 は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す上記状態情報に基づいて、上記 1 つ以上の無線ネットワークのうちの 1 つの無線ネットワークを選択する。

[0371] 上述したように、とりわけ第 2 の実施形態の変形例では、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す上記状態情報は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の測定された通信品質を示す通信品質情報を含む。即ち、ネットワーク選択部 244 は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の測定された通信品質を示す通信品質情報に基づいて、上記 1 つ以上の無線ネットワークのうちの 1 つの無線ネットワークを選択する。これにより、より良好な通信品質を伴う無線ネットワークを選択することが可能になり得る。

[0372] さらに、例えば、ネットワーク選択部 244 は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルの共用状況にさらに基づいて、上記 1 つの無線ネットワークを選択する。これにより、例えば、無線ネットワークにおける干渉又は混信の可能性を考慮することが可能であり、より良好な通信品質を伴う無線ネットワークをより高い精度で選択することが可能になり得る。

[0373] ー具体的な選択手法

例えば、第 2 の実施形態の変形例におけるネットワーク選択部 244 による具体的な選択手法は、例えば、第 1 の実施形態の変形例におけるネットワーク選択部 165 による具体的な選択手法と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。

[0374] (処理の流れ：全体の処理の流れ)

図19は、第2の実施形態の変形例に係る通信制御処理全体の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

[0375] なお、図19に示される第1の実施形態の変形例に係る通信制御処理のうちの、ステップS1510、S1520、S1570及びS1580は、図18を参照して説明した第2の実施形態に係る通信制御処理のうちの、ステップS1310、S1320、S1390、S1400と同一である。よって、ここでは、ステップS1530、S1540、S1550、S1555及びS1560のみを説明する。

[0376] ネットワーク情報提供装置300-2は、検索結果に含まれる少なくとも1つの無線ネットワーク50に関する情報（即ち、第1のネットワーク情報）を移動体通信端末100-2に提供する（S1530）。すると、移動体通信端末100-2は、上記第1のネットワーク情報を受信し、取得する。

[0377] そして、移動体通信端末100-2は、第3のネットワーク情報を含む切替え指示メッセージを無線通信端末200-2へ送信する（S1540）。すると、無線通信端末200-2は、上記切替え指示メッセージを受信し、上記第3のネットワーク情報を取得する。なお、上記第3のネットワーク情報は、例えば、上記第1のネットワーク情報と同じ情報である。

[0378] そして、無線通信端末200-2は、上記第3のネットワーク情報に基づいて、1つ以上の無線ネットワーク50を検出する（S1550）。具体的には、例えば、無線通信端末200-2は、上記第3のネットワーク情報により示される上記少なくとも1つの無線ネットワーク50についてのスキャンを行う。その結果、無線通信端末200-2は、上記少なくとも1つの無線ネットワーク50のうちの1つ以上の無線ネットワーク50を検出する。

[0379] また、無線通信端末200-2は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々の通信品質を測定し、測定結果として、上記通信品質を示す通信品質情報を生成する（S1555）。なお、例えば、無線通信端末200-2は、上記1つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルを示す情

報も生成する。

[0380] その後、無線通信端末200-2は、ネットワーク選択処理を実行する（S1560）。即ち、無線通信端末200-2は、上記通信品質情報と、上記1つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルの共用状況とに基づいて、上記1つ以上の無線ネットワーク50のうちの1つの無線ネットワーク50を選択する。

[0381] （ネットワーク選択処理：S1560）

第2の実施形態の変形例において無線通信端末200-2により実行されるネットワーク選択処理（S1560）の流れは、例えば、第1の実施形態の変形例において移動体通信端末100-1により実行されるネットワーク選択処理の流れ（即ち、図16を参照して説明した流れ）と同一である。よって、ここでは重複する説明を省略する。

[0382] <<5. 応用例>>

本開示に係る技術は、様々な製品へ応用可能である。例えば、移動体通信端末100は、スマートフォン、タブレットPC（Personal Computer）若しくは携帯型／ドングル型のモバイルルータなどのモバイル端末、又はカーナビゲーション装置などの車載端末として実現されてもよい。また、移動体通信端末100は、M2M（Machine To Machine）通信を行う端末（MTC（Machine Type Communication）端末ともいう）として実現されてもよい。さらに、移動体通信端末100は、これら端末に搭載される無線通信モジュール（例えば、1つのダイで構成される集積回路モジュール）であってもよい。

[0383] また、例えば、無線通信端末200は、タブレットPC、ノートPC、携帯型ゲーム端末若しくはデジタルカメラなどのモバイル端末、テレビジョン受像機、プリンタ、デジタルスキャナ若しくはネットワークストレージなどの固定端末、又はカーナビゲーション装置などの車載端末として実現されてもよい。また、無線通信端末200は、スマートメータ、自動販売機、遠隔監視装置又はPOS（Point of Sale）端末などの、M2M通信を行う端末

(MTC端末ともいう)として実現されてもよい。さらに、無線通信端末200は、これら端末に搭載される無線通信モジュール(例えば、1つのダイで構成される集積回路モジュール)であってもよい。

[0384] <5. 1. 移動体通信端末に関する応用例>

まず、本開示の実施形態に係る移動体通信端末100に関する第1の応用例(スマートフォン700)及び第2の応用例(カーナビゲーション装置730及び車載システム760)を説明する。

[0385] (第1の応用例)

図20は、本開示に係る技術が適用され得るスマートフォン700の概略的な構成の一例を示すブロック図である。スマートフォン700は、プロセッサ701、メモリ702、ストレージ703、外部接続インタフェース704、カメラ705、センサ706、マイクロフォン707、入力デバイス708、表示デバイス709、スピーカ710、移動体通信インタフェース711、アンテナスイッチ712、アンテナ713、WLAN通信インタフェース714、アンテナスイッチ715、アンテナ716、Bluetooth通信インタフェース717、アンテナスイッチ718、アンテナ719、バス720、バッテリー721及び補助コントローラ722を備える。

[0386] プロセッサ701は、例えばCPU又はSoC(System on Chip)であってよく、スマートフォン700のアプリケーションレイヤ及びその他のレイヤの機能を制御する。メモリ702は、RAM及びROMを含み、プロセッサ701により実行されるプログラム及びデータを記憶する。ストレージ703は、半導体メモリ又はハードディスクなどの記憶媒体を含み得る。外部接続インタフェース704は、メモリーカード又はUSB(Universal Serial Bus)デバイスなどの外付けデバイスをスマートフォン700へ接続するためのインタフェースである。

[0387] カメラ705は、例えば、CCD(Charge Coupled Device)又はCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)などの撮像素子を有し、撮像画像を生成する。センサ706は、例えば、測位センサ、ジャイロセ

ンサ、地磁気センサ及び加速度センサなどのセンサ群を含み得る。マイクロフォン707は、スマートフォン700へ入力される音声を音声信号へ変換する。入力デバイス708は、例えば、表示デバイス709の画面上へのタッチを検出するタッチセンサ、キーパッド、キーボード、ボタン又はスイッチなどを含み、ユーザからの操作又は情報入力を受け付ける。表示デバイス709は、液晶ディスプレイ（LCD）又は有機発光ダイオード（OLED）ディスプレイなどの画面を有し、スマートフォン700の出力画像を表示する。スピーカ710は、スマートフォン700から出力される音声信号を音声に変換する。

[0388] 移動体通信インタフェース711は、LTE又はLTE-Advancedなどのいずれかのセルラー通信方式をサポートし、無線通信を実行する。移動体通信インタフェース711は、典型的には、ベースバンド（BB）プロセッサ及びRF（Radio Frequency）回路などを含み得る。BBプロセッサは、例えば、符号化／復号、変調／復調及び多重化／逆多重化などを行なってよく、無線通信のための様々な信号処理を実行する。一方、RF回路は、ミキサ、フィルタ及びアンプなどを含んでもよく、アンテナ713を介して無線信号を送受信する。移動体通信インタフェース711は、BBプロセッサ及びRF回路を集積したワンチップのモジュールであってもよい。移動体通信インタフェース711は、単一のBBプロセッサを含んでもよく、又は複数のBBプロセッサを含んでもよい。また、移動体通信インタフェース711は、単一のRF回路を含んでもよく、又は複数のRF回路を含んでもよい。アンテナスイッチ712は、移動体通信インタフェース711に含まれる複数の回路の間でアンテナ713の接続先を切り替える。アンテナ713は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMO（Multiple-Input and Multiple-Output）アンテナを構成する複数のアンテナ素子）を有し、移動体通信インタフェース711による無線信号の送受信のために使用される。

[0389] WLAN通信インタフェース714は、IEEE 802.11a、11b

、11g、11n、11ac及び11adなどのWLAN規格のうちの1つ以上をサポートし、無線通信を実行する。WLAN通信インタフェース714は、インフラストラクチャーモードにおいては、他の装置とWLANアクセスポイントを介して通信し得る。また、WLAN通信インタフェース714は、アドホックモードにおいては、他の装置と直接的に通信し得る。WLAN通信インタフェース714は、典型的には、BBプロセッサ及びRF回路などを含み得る。WLAN通信インタフェース714は、通信制御プログラムを記憶するメモリ、当該プログラムを実行するプロセッサ及び関連する回路を集積したワンチップのモジュールであってもよい。アンテナスイッチ715は、WLAN通信インタフェース714に含まれる複数の回路の間でアンテナ716の接続先を切り替える。アンテナ716は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMOアンテナを構成する複数のアンテナ素子）を有し、WLAN通信インタフェース714による無線信号の送信及び受信のために使用される。

[0390] Bluetooth通信インタフェース717は、Bluetooth規格のうちの1つ以上をサポートし、無線通信を実行する。Bluetooth通信インタフェース717は、他の装置と直接的に通信し得る。Bluetooth通信インタフェース717は、典型的には、BBプロセッサ及びRF回路などを含み得る。Bluetooth通信インタフェース717は、通信制御プログラムを記憶するメモリ、当該プログラムを実行するプロセッサ及び関連する回路を集積したワンチップのモジュールであってもよい。アンテナスイッチ718は、Bluetooth通信インタフェース717に含まれる複数の回路の間でアンテナ719の接続先を切り替える。アンテナ719は、単一の又は複数のアンテナ素子を有し、Bluetooth通信インタフェース717による無線信号の送信及び受信のために使用される。

[0391] 図20に示されるように、スマートフォン700は、移動体通信インタフェース711、WLAN通信インタフェース714及びBluetooth

通信インタフェース 717 の各々に対応するアンテナを有してもよい。なお、図 20 の例に限定されず、スマートフォン 700 は、移動体通信インタフェース 711、WLAN 通信インタフェース 714 及び Bluetooth 通信インタフェース 717 のうちの 2 つ以上に対応する共用のアンテナを有してもよい。一例として、スマートフォン 700 は、アンテナスイッチ 715 及びアンテナ 716 と、アンテナスイッチ 718 及びアンテナ 719 とを含む代わりに、WLAN 通信インタフェース 714 及び Bluetooth 通信インタフェース 717 に対応する共用のアンテナ及びアンテナスイッチを有してもよい。そして、当該共用のアンテナは、当該アンテナスイッチにより、WLAN 通信インタフェース 714 及び Bluetooth 通信インタフェース 717 の一方に接続されてもよい。

[0392] また、図 20 に示されるように、スマートフォン 700 は、移動体通信インタフェース 711、WLAN 通信インタフェース 714 及び Bluetooth 通信インタフェース 717 を別々のモジュールとして有してもよい。なお、図 20 の例に限定されず、スマートフォン 700 は、移動体通信インタフェース 711、WLAN 通信インタフェース 714 及び Bluetooth 通信インタフェース 717 のうちの 2 つ以上を含むワンチップのモジュールを有してもよい。この場合に、スマートフォン 700 は、通信インタフェース間で共用のアンテナ及びアンテナスイッチを含んでもよく、又は通信インタフェースの各々に対応するアンテナを含んでもよい。

[0393] なお、アンテナスイッチ 712、アンテナスイッチ 715 及びアンテナスイッチ 718 は、スマートフォン 700 の構成から省略されてもよい。

[0394] バス 720 は、プロセッサ 701、メモリ 702、ストレージ 703、外部接続インタフェース 704、カメラ 705、センサ 706、マイクロフォン 707、入力デバイス 708、表示デバイス 709、スピーカ 710、移動体通信インタフェース 711、WLAN 通信インタフェース 714、Bluetooth 通信インタフェース 717 及び補助コントローラ 722 を互いに接続する。バッテリー 721 は、図中に破線で部分的に示した給電ライ

ンを介して、図20に示したスマートフォン700の各ブロックへ電力を供給する。補助コントローラ722は、例えば、スリープモードにおいて、スマートフォン700の必要最低限の機能を動作させる。

[0395] 図20に示したスマートフォン700において、図4を参照して説明した第2情報取得部164、ネットワーク選択部165及び情報提供部166は、プロセッサ701及び／又は補助コントローラ722において実装されてもよい。より具体的には、例えば、第2情報取得部164、ネットワーク選択部165及び情報提供部166は、プロセッサ701及び／又は補助コントローラ722と、プロセッサ701及び／又は補助コントローラ722により実行されるプログラム（例えば、OS（Operating System）、デバイスドライバ及び／又はアプリケーションソフトウェアなど）とにより、実装されてもよい。また、これらの機能の少なくとも一部は、移動体通信インタフェース711、WLAN通信インタフェース714及び／又はBluetooth通信インタフェース717において実装されてもよい。また、図4を参照して説明した移動体通信部110は、移動体通信インタフェース711において実装されてもよい。また、図4を参照して説明した要求部161、第1情報取得部162及びネットワーク検出部163の各々は、プロセッサ701、補助コントローラ722、移動体通信インタフェース711、WLAN通信インタフェース714及びBluetooth通信インタフェース717のうちの1つ又は2つ以上において実装されてもよい。

[0396] （第2の応用例）

図21は、本開示に係る技術が適用され得るカーナビゲーション装置730の概略的な構成の一例を示すブロック図である。カーナビゲーション装置730は、プロセッサ731、メモリ732、GPS（Global Positioning System）モジュール733、センサ734、データインタフェース735、コンテンツプレーヤ736、記憶媒体インタフェース737、入力デバイス738、表示デバイス739、スピーカ740、移動体通信インタフェース741、アンテナスイッチ742、アンテナ743、WLAN通信インタ

フェース 744、アンテナスイッチ 745、アンテナ 746、Bluetooth 通信インタフェース 747、アンテナスイッチ 748、アンテナ 749 及びバッテリー 750 を備える。

[0397] プロセッサ 731 は、例えば CPU 又は SOC であってよく、カーナビゲーション装置 730 のナビゲーション機能及びその他の機能を制御する。メモリ 732 は、RAM 及び ROM を含み、プロセッサ 731 により実行されるプログラム及びデータを記憶する。

[0398] GPS モジュール 733 は、GPS 衛星から受信される GPS 信号を用いて、カーナビゲーション装置 730 の位置（例えば、緯度、経度及び高度）を測定する。センサ 734 は、例えば、ジャイロセンサ、地磁気センサ及び気圧センサなどのセンサ群を含み得る。データインタフェース 735 は、例えば、図示しない端子を介して車載ネットワーク 761 に接続され、車速データなどの車両側で生成されるデータを取得する。

[0399] コンテンツプレーヤ 736 は、記憶媒体インタフェース 737 に挿入される記憶媒体（例えば、CD 又は DVD）に記憶されているコンテンツを再生する。入力デバイス 738 は、例えば、表示デバイス 739 の画面上へのタッチを検出するタッチセンサ、ボタン又はスイッチなどを含み、ユーザからの操作又は情報入力を受け付ける。表示デバイス 739 は、LCD 又は OLED ディスプレイなどの画面を有し、ナビゲーション機能又は再生されるコンテンツの画像を表示する。スピーカ 740 は、ナビゲーション機能又は再生されるコンテンツの音声を出力する。

[0400] 移動体通信インタフェース 741 は、LTE 又は LTE-Advanced などのいずれかのセルラー通信方式をサポートし、無線通信を実行する。移動体通信インタフェース 741 は、典型的には、BB プロセッサ及び RF 回路などを含み得る。BB プロセッサは、例えば、符号化／復号、変調／復調及び多重化／逆多重化などを行なってよく、無線通信のための様々な信号処理を実行する。一方、RF 回路は、ミキサ、フィルタ及びアンプなどを含んでもよく、アンテナ 743 を介して無線信号を送受信する。移動体通信イ

インタフェース 741 は、BB プロセッサ及び RF 回路を集積したワンチップのモジュールであってもよい。移動体通信インタフェース 741 は、単一の BB プロセッサを含んでもよく、又は複数の BB プロセッサを含んでもよい。また、移動体通信インタフェース 741 は、単一の RF 回路を含んでもよく、又は複数の RF 回路を含んでもよい。アンテナスイッチ 742 は、移動体通信インタフェース 741 に含まれる複数の回路の間でアンテナ 743 の接続先を切り替える。アンテナ 743 は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMO アンテナを構成する複数のアンテナ素子）を有し、移動体通信インタフェース 741 による無線信号の送受信のために使用される。

[0401] WLAN 通信インタフェース 744 は、IEEE 802.11a、11b、11g、11n、11ac 及び 11ad などの WLAN 規格のうちの 1 つ以上をサポートし、無線通信を実行する。WLAN 通信インタフェース 744 は、インフラストラクチャーモードにおいては、他の装置と WLAN アクセスポイントを介して通信し得る。また、WLAN 通信インタフェース 744 は、アドホックモードにおいては、他の装置と直接的に通信し得る。WLAN 通信インタフェース 744 は、典型的には、BB プロセッサ及び RF 回路などを含み得る。WLAN 通信インタフェース 744 は、通信制御プログラムを記憶するメモリ、当該プログラムを実行するプロセッサ及び関連する回路を集積したワンチップのモジュールであってもよい。アンテナスイッチ 745 は、WLAN 通信インタフェース 744 に含まれる複数の回路の間でアンテナ 746 の接続先を切り替える。アンテナ 746 は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMO アンテナを構成する複数のアンテナ素子）を有し、WLAN 通信インタフェース 744 による無線信号の送信及び受信のために使用される。

[0402] Bluetooth 通信インタフェース 747 は、Bluetooth 規格のうちの 1 つ以上をサポートし、無線通信を実行する。Bluetooth 通信インタフェース 747 は、他の装置と直接的に通信し得る。Bluetooth 通信インタフェース 747 は、典型的には、BB プロセッサ及び

RF回路などを含み得る。Bluetooth通信インタフェース747は、通信制御プログラムを記憶するメモリ、当該プログラムを実行するプロセッサ及び関連する回路を集積したワンチップのモジュールであってもよい。アンテナスイッチ748は、Bluetooth通信インタフェース747に含まれる複数の回路の間でアンテナ749の接続先を切り替える。アンテナ749は、単一の又は複数のアンテナ素子を有し、Bluetooth通信インタフェース747による無線信号の送信及び受信のために使用される。

[0403] 図21に示されるように、カーナビゲーション装置730は、移動体通信インタフェース741、WLAN通信インタフェース744及びBluetooth通信インタフェース747の各々に対応するアンテナを有してもよい。なお、図21の例に限定されず、カーナビゲーション装置730は、移動体通信インタフェース741、WLAN通信インタフェース744及びBluetooth通信インタフェース747のうちの2つ以上に対応する共用のアンテナを有してもよい。一例として、カーナビゲーション装置730は、アンテナスイッチ745及びアンテナ746と、アンテナスイッチ748及びアンテナ749とを含む代わりに、WLAN通信インタフェース744及びBluetooth通信インタフェース747に対応する共用のアンテナ及びアンテナスイッチを有してもよい。そして、当該共用のアンテナは、当該アンテナスイッチにより、WLAN通信インタフェース744及びBluetooth通信インタフェース747の一方に接続されてもよい。

[0404] また、図21に示されるように、カーナビゲーション装置730は、移動体通信インタフェース741、WLAN通信インタフェース744及びBluetooth通信インタフェース747を別々のモジュールとして有してもよい。なお、図21の例に限定されず、カーナビゲーション装置730は、移動体通信インタフェース741、WLAN通信インタフェース744及びBluetooth通信インタフェース747のうちの2つ以上を含むワンチップのモジュールを有してもよい。この場合に、カーナビゲーション装

置 7 3 0 は、通信インタフェース間で共用のアンテナ及びアンテナスイッチを含んでもよく、又は通信インタフェースの各々に対応するアンテナを含んでもよい。

[0405] なお、アンテナスイッチ 7 4 2、アンテナスイッチ 7 4 5 及びアンテナスイッチ 7 4 8 は、カーナビゲーション装置 7 3 0 の構成から省略されてもよい。

[0406] バッテリー 7 5 0 は、図中に破線で部分的に示した給電ラインを介して、図 2 1 に示したカーナビゲーション装置 7 3 0 の各ブロックへ電力を供給する。また、バッテリー 7 5 0 は、車両側から給電される電力を蓄積する。

[0407] 図 2 1 に示したカーナビゲーション装置 7 3 0 において、図 4 を参照して説明した第 2 情報取得部 1 6 4、ネットワーク選択部 1 6 5 及び情報提供部 1 6 6 は、プロセッサ 7 3 1 において実装されてもよい。より具体的には、例えば、第 2 情報取得部 1 6 4、ネットワーク選択部 1 6 5 及び情報提供部 1 6 6 は、プロセッサ 7 3 1 と、プロセッサ 7 3 1 により実行されるプログラム（例えば、OS、デバイスドライバ及び／又はアプリケーションソフトウェアなど）とにより、実装されてもよい。また、これらの機能の少なくとも一部は、移動体通信インタフェース 7 4 1、WLAN 通信インタフェース 7 4 4 及び／又は Bluetooth 通信インタフェース 7 4 7 において実装されてもよい。また、図 4 を参照して説明した移動体通信部 1 1 0 は、移動体通信インタフェース 7 4 1 において実装されてもよい。また、図 4 を参照して説明した要求部 1 6 1、第 1 情報取得部 1 6 2 及びネットワーク検出部 1 6 3 の各々は、プロセッサ 7 3 1、移動体通信インタフェース 7 4 1、WLAN 通信インタフェース 7 4 4 及び Bluetooth 通信インタフェース 7 4 7 のうちの 1 つ又は 2 つ以上において実装されてもよい。

[0408] また、本開示に係る技術は、上述したカーナビゲーション装置 7 3 0 の 1 つ以上のブロックと、車載ネットワーク 7 6 1 と、車両側モジュール 7 6 2 とを含む車載システム（又は車両） 7 6 0 として実現されてもよい。車両側モジュール 7 6 2 は、車速、エンジン回転数又は故障情報などの車両側デー

タを生成し、生成したデータを車載ネットワーク 761 へ出力する。

[0409] <5. 2. 無線通信端末に関する応用例>

次に、本開示の実施形態に係る無線通信端末 200 に関する第 1 の応用例（タブレット端末 800）及び第 2 の応用例（カーナビゲーション装置 830 及び車載システム 860）を説明する。

[0410] （第 1 の応用例）

図 22 は、本開示に係る技術が適用され得るタブレット端末 800 の概略的な構成の一例を示すブロック図である。タブレット端末 800 は、プロセッサ 801、メモリ 802、ストレージ 803、外部接続インタフェース 804、カメラ 805、センサ 806、マイクロフォン 807、入力デバイス 808、表示デバイス 809、スピーカ 810、WLAN 通信インタフェース 811、アンテナスイッチ 812、アンテナ 813、Bluetooth 通信インタフェース 814、アンテナスイッチ 815、アンテナ 816、バス 817、バッテリー 818 及び補助コントローラ 819 を備える。

[0411] プロセッサ 801 は、例えば CPU 又は SoC であってよく、タブレット端末 800 のアプリケーションレイヤ及びその他のレイヤの機能を制御する。メモリ 802 は、RAM 及び ROM を含み、プロセッサ 801 により実行されるプログラム及びデータを記憶する。ストレージ 803 は、半導体メモリ又はハードディスクなどの記憶媒体を含み得る。外部接続インタフェース 804 は、メモリーカード又は USB デバイスなどの外付けデバイスをタブレット端末 800 へ接続するためのインタフェースである。

[0412] カメラ 805 は、例えば、CCD 又は CMOS などの撮像素子を有し、撮像画像を生成する。センサ 806 は、例えば、測位センサ、ジャイロセンサ、地磁気センサ及び加速度センサなどのセンサ群を含み得る。マイクロフォン 807 は、タブレット端末 800 へ入力される音声を音声信号へ変換する。入力デバイス 808 は、例えば、表示デバイス 809 の画面上へのタッチを検出するタッチセンサ、キーパッド、キーボード、ボタン又はスイッチなどを含み、ユーザからの操作又は情報入力を受け付ける。表示デバイス 80

9は、液晶ディスプレイ（LCD）又は有機発光ダイオード（OLED）ディスプレイなどの画面を有し、タブレット端末800の出力画像を表示する。スピーカ810は、タブレット端末800から出力される音声信号を音声に変換する。

[0413] WLAN通信インタフェース811は、IEEE802.11a、11b、11g、11n、11ac及び11adなどのWLAN規格のうちの1つ以上をサポートし、無線通信を実行する。WLAN通信インタフェース811は、インフラストラクチャーモードにおいては、他の装置とWLANアクセスポイントを介して通信し得る。また、WLAN通信インタフェース811は、アドホックモードにおいては、他の装置と直接的に通信し得る。WLAN通信インタフェース811は、典型的には、BBプロセッサ及びRF回路などを含み得る。WLAN通信インタフェース811は、通信制御プログラムを記憶するメモリ、当該プログラムを実行するプロセッサ及び関連する回路を集積したワンチップのモジュールであってもよい。アンテナスイッチ812は、WLAN通信インタフェース811に含まれる複数の回路の間でアンテナ813の接続先を切り替える。アンテナ813は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMOアンテナを構成する複数のアンテナ素子）を有し、WLAN通信インタフェース811による無線信号の送信及び受信のために使用される。

[0414] Bluetooth通信インタフェース814は、Bluetooth規格のうちの1つ以上をサポートし、無線通信を実行する。Bluetooth通信インタフェース814は、他の装置と直接的に通信し得る。Bluetooth通信インタフェース814は、典型的には、BBプロセッサ及びRF回路などを含み得る。Bluetooth通信インタフェース814は、通信制御プログラムを記憶するメモリ、当該プログラムを実行するプロセッサ及び関連する回路を集積したワンチップのモジュールであってもよい。アンテナスイッチ815は、Bluetooth通信インタフェース814に含まれる複数の回路の間でアンテナ816の接続先を切り替える。アンテナ

ナ816は、単一の又は複数のアンテナ素子を有し、Bluetooth通信インタフェース814による無線信号の送信及び受信のために使用される。

[0415] 図22に示されるように、タブレット端末800は、WLAN通信インタフェース811及びBluetooth通信インタフェース814の各々に対応するアンテナを有してもよい。なお、図22の例に限定されず、タブレット端末800は、WLAN通信インタフェース811及びBluetooth通信インタフェース814に対応する共用のアンテナを有してもよい。具体的には、タブレット端末800は、アンテナスイッチ812及びアンテナ813と、アンテナスイッチ815及びアンテナ816とを含む代わりに、WLAN通信インタフェース811及びBluetooth通信インタフェース814に対応する共用のアンテナ及びアンテナスイッチを有してもよい。そして、当該共用のアンテナは、当該アンテナスイッチにより、WLAN通信インタフェース811及びBluetooth通信インタフェース814の一方に接続されてもよい。

[0416] また、図22に示されるように、タブレット端末800は、WLAN通信インタフェース811及びBluetooth通信インタフェース814を別々のモジュールとして有してもよい。なお、図22の例に限定されず、タブレット端末800は、WLAN通信インタフェース811及びBluetooth通信インタフェース814を含むワンチップのモジュールを有してもよい。この場合に、タブレット端末800は、通信インタフェース間で共用のアンテナ及びアンテナスイッチを含んでもよく、又は通信インタフェースの各々に対応するアンテナを含んでもよい。

[0417] なお、アンテナスイッチ812及びアンテナスイッチ815は、タブレット端末800の構成から省略されてもよい。

[0418] バス820は、プロセッサ801、メモリ802、ストレージ803、外部接続インタフェース804、カメラ805、センサ806、マイクロフォン807、入力デバイス808、表示デバイス809、スピーカ810、W

ＬＡＮ通信インタフェース８１１、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ通信インタフェース８１４及び補助コントローラ８１９を互いに接続する。バッテリー８１８は、図中に破線で部分的に示した給電ラインを介して、図２２に示したタブレット端末８００の各ブロックへ電力を供給する。補助コントローラ８１９は、例えば、スリープモードにおいて、タブレット端末８００の必要最低限の機能を動作させる。

[0419] 図２２に示したタブレット端末８００において、図１７を参照して説明した第２情報取得部２４３、ネットワーク選択部２４４及び接続制御部２４５は、プロセッサ８０１及び／又は補助コントローラ８１９において実装されてもよい。より具体的には、例えば、第２情報取得部２４３、ネットワーク選択部２４４及び接続制御部２４５は、プロセッサ８０１及び／又は補助コントローラ８１９と、プロセッサ８０１及び／又は補助コントローラ８１９により実行されるプログラム（例えば、ＯＳ、デバイスドライバ及び／又はアプリケーションソフトウェアなど）とにより、実装されてもよい。また、これらの機能の少なくとも一部は、ＷＬＡＮ通信インタフェース８１１及び／又はＢｌｕｅｔｏｏｔｈ通信インタフェース８１４において実装されてもよい。また、図１７を参照して説明した第１無線通信部２１０は、ＷＬＡＮ通信インタフェース８１１において実装されてもよい。また、図１７を参照して説明した第１情報取得部２４１及びネットワーク検出部２４２の各々は、プロセッサ８０１、補助コントローラ８１９、ＷＬＡＮ通信インタフェース８１１及びＢｌｕｅｔｏｏｔｈ通信インタフェース８１４のうちの１つ又は２つ以上において実装されてもよい。

[0420] なお、タブレット端末８００は、プロセッサ８０１がアプリケーションレベルでアクセスポイント機能を実行することにより、無線アクセスポイント（ソフトウェアＡＰ）として動作してもよい。また、ＷＬＡＮ通信インタフェース８１１が無線アクセスポイント機能を有していてもよい。

[0421] （第２の応用例）

図２３は、本開示に係る技術が適用され得るカーナビゲーション装置８３

0の概略的な構成の一例を示すブロック図である。カーナビゲーション装置830は、プロセッサ831、メモリ832、GPSモジュール833、センサ834、データインタフェース835、コンテンツプレーヤ836、記憶媒体インタフェース837、入力デバイス838、表示デバイス839、スピーカ840、WLAN通信インタフェース841、アンテナスイッチ842、アンテナ843、Bluetooth通信インタフェース844、アンテナスイッチ845、アンテナ846及びバッテリー847を備える。

[0422] プロセッサ831は、例えばCPU又はSOCであってよく、カーナビゲーション装置730のナビゲーション機能及びその他の機能を制御する。メモリ832は、RAM及びROMを含み、プロセッサ831により実行されるプログラム及びデータを記憶する。

[0423] GPSモジュール833は、GPS衛星から受信されるGPS信号を用いて、カーナビゲーション装置830の位置（例えば、緯度、経度及び高度）を測定する。センサ834は、例えば、ジャイロセンサ、地磁気センサ及び気圧センサなどのセンサ群を含み得る。データインタフェース835は、例えば、図示しない端子を介して車載ネットワーク861に接続され、車速データなどの車両側で生成されるデータを取得する。

[0424] コンテンツプレーヤ836は、記憶媒体インタフェース837に挿入される記憶媒体（例えば、CD又はDVD）に記憶されているコンテンツを再生する。入力デバイス838は、例えば、表示デバイス839の画面上へのタッチを検出するタッチセンサ、ボタン又はスイッチなどを含み、ユーザからの操作又は情報入力を受け付ける。表示デバイス839は、LCD又はOLEDディスプレイなどの画面を有し、ナビゲーション機能又は再生されるコンテンツの画像を表示する。スピーカ840は、ナビゲーション機能又は再生されるコンテンツの音声を出力する。

[0425] WLAN通信インタフェース841は、IEEE 802.11a、11b、11g、11n、11ac及び11adなどのWLAN規格のうちの1つ以上をサポートし、無線通信を実行する。WLAN通信インタフェース84

1は、インフラストラクチャーモードにおいては、他の装置とWLANアクセスポイントを介して通信し得る。また、WLAN通信インタフェース841は、アドホックモードにおいては、他の装置と直接的に通信し得る。WLAN通信インタフェース841は、典型的には、BBプロセッサ及びRF回路などを含み得る。WLAN通信インタフェース841は、通信制御プログラムを記憶するメモリ、当該プログラムを実行するプロセッサ及び関連する回路を集積したワンチップのモジュールであってもよい。アンテナスイッチ842は、WLAN通信インタフェース841に含まれる複数の回路の間でアンテナ843の接続先を切り替える。アンテナ843は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMOアンテナを構成する複数のアンテナ素子）を有し、WLAN通信インタフェース841による無線信号の送信及び受信のために使用される。

[0426] Bluetooth通信インタフェース844は、Bluetooth規格のうちの1つ以上をサポートし、無線通信を実行する。Bluetooth通信インタフェース844は、他の装置と直接的に通信し得る。Bluetooth通信インタフェース844は、典型的には、BBプロセッサ及びRF回路などを含み得る。Bluetooth通信インタフェース844は、通信制御プログラムを記憶するメモリ、当該プログラムを実行するプロセッサ及び関連する回路を集積したワンチップのモジュールであってもよい。アンテナスイッチ845は、Bluetooth通信インタフェース844に含まれる複数の回路の間でアンテナ846の接続先を切り替える。アンテナ846は、単一の又は複数のアンテナ素子を有し、Bluetooth通信インタフェース844による無線信号の送信及び受信のために使用される。

[0427] 図23に示されるように、カーナビゲーション装置830は、WLAN通信インタフェース841及びBluetooth通信インタフェース844の各々に対応するアンテナを有してもよい。なお、図23の例に限定されず、カーナビゲーション装置830は、WLAN通信インタフェース841及

びBluetooth通信インタフェース844に対応する共用のアンテナを有してもよい。具体的には、カーナビゲーション装置830は、アンテナスイッチ842及びアンテナ843と、アンテナスイッチ845及びアンテナ846とを含む代わりに、WLAN通信インタフェース841及びBluetooth通信インタフェース844に対応する共用のアンテナ及びアンテナスイッチを有してもよい。そして、当該共用のアンテナは、当該アンテナスイッチにより、WLAN通信インタフェース841及びBluetooth通信インタフェース844の一方に接続されてもよい。

[0428] また、図23に示されるように、カーナビゲーション装置830は、WLAN通信インタフェース841及びBluetooth通信インタフェース844を別々のモジュールとして有してもよい。なお、図23の例に限定されず、カーナビゲーション装置830は、WLAN通信インタフェース841及びBluetooth通信インタフェース844を含むワンチップのモジュールを有してもよい。この場合に、カーナビゲーション装置830は、通信インタフェース間で共用のアンテナ及びアンテナスイッチを含んでもよく、又は通信インタフェースの各々に対応するアンテナを含んでもよい。

[0429] なお、アンテナスイッチ842及びアンテナスイッチ845は、カーナビゲーション装置830の構成から省略されてもよい。

[0430] バッテリー847は、図中に破線で部分的に示した給電ラインを介して、図23に示したカーナビゲーション装置830の各ブロックへ電力を供給する。また、バッテリー847は、車両側から給電される電力を蓄積する。

[0431] 図23に示したカーナビゲーション装置830において、図17を参照して説明した第2情報取得部243、ネットワーク選択部244及び接続制御部245は、プロセッサ831において実装されてもよい。より具体的には、例えば、第2情報取得部243、ネットワーク選択部244及び接続制御部245は、プロセッサ831と、プロセッサ831により実行されるプログラム（例えば、OS、デバイスドライバ及び／又はアプリケーションソフトウェアなど）とにより、実装されてもよい。また、これらの機能の少なく

とも一部は、WLAN通信インタフェース841及び／又はBluetooth通信インタフェース844において実装されてもよい。また、図17を参照して説明した第1無線通信部210は、WLAN通信インタフェース841において実装されてもよい。また、図17を参照して説明した第1情報取得部241及びネットワーク検出部242の各々は、プロセッサ831、WLAN通信インタフェース841及びBluetooth通信インタフェース844のうちの1つ又は2つ以上において実装されてもよい。

[0432] また、本開示に係る技術は、上述したカーナビゲーション装置830の1つ以上のブロックと、車載ネットワーク861と、車両側モジュール862とを含む車載システム（又は車両）860として実現されてもよい。車両側モジュール862は、車速、エンジン回転数又は故障情報などの車両側データを生成し、生成したデータを車載ネットワーク861へ出力する。

[0433] <<<6. まとめ>>>

ここまで、図3～図23を参照して、本開示の実施形態に係る各装置及び各処理を説明した。

[0434] ー第1の実施形態（移動体通信端末100-1）

本開示の第1の実施形態によれば、移動体通信端末100-1は、移動体通信ネットワーク30における移動体通信を行う移動体通信部110と、上記移動体通信とは異なる無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する第2情報取得部164と、上記状態情報に基づいて、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択するネットワーク選択部165と、選択される上記1つの無線ネットワークに関する情報を、上記無線通信を行う別の端末装置に提供する情報提供部166と、を備える。上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、上記別の端末装置が認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークである。上記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、ネットワーク情報提供装置300-1（即ち、上記移動体通信を行う装置に上記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情

報提供装置)により移動体通信端末100-1に提供される情報(即ち、第1のネットワーク情報)に含まれる。

[0435] これにより、例えば、上記別の端末装置(例えば、無線通信端末200-1)が、より望ましい無線ネットワークを介した通信に通信を速やかに切替えることが、可能になる。

[0436] 第1に、例えば、無線通信端末200-1は、提供される上記第2のネットワーク情報から、認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークを特定することが可能になる。その結果、例えば、無線通信端末200-1が、テザリングによる通信から、特定された無線ネットワーク(例えば、WLAN)を介した通信へ速やかに通信を切り替えることが可能になる。

[0437] より具体的には、例えば、一般的に、ANDSFを有する装置は、移動体通信を行う装置に無線ネットワークに関する情報を提供するが、移動体通信を行わない装置には当該情報を提供しない。一方、本開示の実施形態では、上述したように、例えば、移動体通信端末100-1が、ANDSFを有する装置(ネットワーク情報提供装置300-1)から、無線通信端末200-1が認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークに関する情報を取得し、当該無線ネットワークに関する情報を無線通信端末200-1に提供する。そのため、ANDSFを有する装置から情報を直接的に提供されない無線通信端末200-1であっても、認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークを特定することが可能になる。

[0438] 第2に、上記第2のネットワーク情報は、無線通信端末200-1が認証手続きを通じて接続可能な1つ以上の無線ネットワークの中から状態情報に基づいて選択される1つの無線ネットワークに関する情報である。そのため、例えば、無線通信端末200-1は、提供される上記第2のネットワーク情報から、無線通信端末200-1が認証手続きを通じて接続可能なより望ましい無線ネットワーク(例えば、より良好な通信品質を伴う無線ネットワーク)を特定することが可能になる。その結果、例えば、無線通信端末200-1が、テザリングによる通信から、特定された上記より望ましい無線ネ

ットワークを介した通信へ速やかに通信を切り替えることが可能になる。

[0439] なお、テザリングによる通信が行われている場合には、無線通信端末 200-1 は移動体通信端末 100-1 から情報を取得することができる。そのため、無線通信端末 200-1 への上記第 2 のネットワーク情報の提供は、とりわけ、テザリングへの通信から、無線ネットワーク（例えば、WLAN）を介した通信への切替えに適している。

[0440] ー使用状況情報

例えば、上記状態情報は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を含む。当該使用状況情報により、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々における混雑状況を知ることが可能になり得る。そのため、上記 1 つ以上の無線ネットワークのうちのより良好な通信品質を伴う無線ネットワークを推定することが可能になり得る。

[0441] 第 1 の例として、上記使用状況情報は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々に接続される装置の数に関する情報を含む。このような情報により、例えば、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々に接続される端末数の程度を知ることが可能になる。そのため、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々における混雑状況を知ることが可能になり得る。

[0442] 第 2 の例として、上記使用状況情報は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々におけるトラフィックに関する情報を含む。このような情報により、例えば、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々におけるトラフィックの程度を知ることが可能になる。そのため、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々における混雑状況を知ることが可能になり得る。

[0443] ー配置状況情報

例えば、第 2 情報取得部 164 は、上記 1 つ以上の無線ネットワークの各々のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得する。そして、ネットワーク選択部 165 は、上記配置状況情報にさらに基づいて、上記 1 つの無線ネットワークを選択する。これにより、例えば、より良好な通信品質を伴う無線ネットワークをより高い精度で選択することが可能になり得る。

。

[0444] ー通信品質情報

上記状態情報は、上記１つ以上の無線ネットワークの各々の測定された通信品質を示す通信品質情報であってもよい。当該通信品質情報により、例えば、無線ネットワークの通信品質を知ることが可能になる。そのため、上記１つ以上の無線ネットワークのうちのより良好な通信品質を伴う無線ネットワークを特定することが可能になり得る。

[0445] 例えば、上記通信品質情報は、移動体通信端末１００－１又は無線通信端末２００－１による通信品質の測定を通じて生成される情報であってもよい。これにより、例えば、ネットワーク側からの提供される情報が少なくなり、無線リソースが節約され得る。

[0446] ーチャネルの共用状況に基づく選択

例えば、ネットワーク選択部１６５は、上記１つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルの共用状況にさらに基づいて、上記１つの無線ネットワークを選択してもよい。これにより、例えば、無線ネットワークにおける干渉又は混信の可能性を考慮することが可能であり、より良好な通信品質を伴う無線ネットワークをより高い精度で選択することが可能になり得る。

[0447] ー認証手続き

上記認証手続きは、移動体通信端末１００－１のＳＩＭにより提供される認証用情報を用いる認証手続きを含み、情報提供部１６６は、上記認証用情報を上記別の端末装置に提供する。これにより、上記別の端末装置が、ＳＩＭ認証手続きを行うことが可能になる。そのため、例えば、移動体通信ネットワーク３０での移動体通信を行わない上記別の端末装置（例えば、無線通信端末２００－１）による無線ネットワーク（例えば、ＷＬＡＮ）への接続にあたり、上記別の装置のユーザにとっての手間を省くことが可能になる。例えば、パスワードの入力の手間などを省くことが可能になる。その結果、例えば、通信が速やかに切り替えられ得る。

[0448] なお、上記認証手続きは、電子証明書を用いる認証手続きを含んでもよい。これにより、SIM認証手続きの利用のケースと同様に、ユーザにとっての手間を省くことが可能になり得る。

[0449] ー 1つ以上の無線ネットワーク

例えば、上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、移動体通信端末100-1又は無線通信端末200-1の位置に対応する通信エリアを有する無線ネットワークである。これにより、位置的に接続可能な無線ネットワークに関する情報が得られる。そのため、例えば、位置的に接続不能な無線ネットワークの検出を試みることを回避することが可能になる。

[0450] また、例えば、上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、時間に対応する利用可能時間を有する無線ネットワークである。これにより、時間的に接続可能な無線ネットワークに関する情報が得られる。そのため、例えば、時間的に接続不能な無線ネットワークの検出を試みることを回避することが可能になる。

[0451] ー 第2の実施形態（無線通信端末200-2）

本開示の第2の実施形態によれば、無線通信端末200-2は、移動体通信ネットワーク30における移動体通信とは異なる無線通信を行う第1無線通信部210と、上記無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する第2情報取得部243と、上記状態情報に基づいて、上記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択するネットワーク選択部244と、を備える。上記1つ以上の無線ネットワークの各々は、無線通信端末200-2が認証手続きを通じて接続可能な上記無線通信用の無線ネットワークである。上記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、ネットワーク情報提供装置300-2（即ち、上記移動体通信を行う装置に上記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置）により上記移動体通信を行う別の端末装置に提供される情報（即ち、第1のネットワーク情報）のうちの少なくとも一部の情報であって、上記別の端末装置により無線通信端末200

ー 2 に提供される上記情報（即ち、第 3 のネットワーク情報）に含まれる。無線通信端末 200-2 は、上記認証手続きを通じて、選択される上記 1 つの無線ネットワークに無線通信端末 200-2 を接続させる接続制御部、をさらに備える。

[0452] これにより、例えば、無線通信端末 200-2 が、より望ましい無線ネットワークを介した通信に通信を速やかに切替えることが、可能になる。

[0453] 以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態を説明したが、本開示は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0454] 例えば、ネットワーク情報提供装置が、移動体通信端末による要求に応じて、当該移動体通信端末に情報を提供する例を説明したが、本開示は係る例に限定されない。例えば、ネットワーク情報提供装置は、移動体通信端末による要求なしに、移動体通信端末に情報を提供してもよい。

[0455] また、ネットワーク情報提供装置の検索対象である無線ネットワークのいずれも、移動体通信端末及び無線通信端末が認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークである例を主として説明したが、本開示は係る例に限定されない。例えば、ネットワーク情報提供装置の検索対象である無線ネットワークの中には、移動体通信端末及び無線通信端末のうちの一方が認証手続きを通じて接続可能な無線ネットワークが含まれていてもよい。一例として、当該無線ネットワークは、契約上移動体通信端末及び無線通信端末のうちの一方の接続しか認められていない無線ネットワークであってもよい。あるいは、当該無線ネットワークは、移動体通信端末及び無線通信端末のうちの他方がサポートしない（即ち、他方がケイパビリティを有しない）認証方式を利用する無線ネットワークであってもよい。また、例えば、ネットワーク情報提供装置の検索対象である無線ネットワークの中には、移動体通信端末及び無線通信端末の両方が認証手続きを通じて接続不能な無線ネットワークが

含まれていてもよい。一例として、当該無線ネットワークは、契約上移動体通信端末及び無線通信端末の両方の接続が認められていない無線ネットワークであってもよい。あるいは、当該無線ネットワークは、移動体通信端末及び無線通信端末の両方がサポートしない（即ち、両方がケイパビリティを有しない）認証方式を利用する無線ネットワークであってもよい。このような場合に、一例として、ネットワーク情報提供装置は、検索対象である無線ネットワークのうちの、移動体通信端末及び無線通信端末が認証手続きを通じて接続不能な無線ネットワークを除く残りの無線ネットワークの中から、移動体通信端末の要求に応じた無線ネットワークを検索してもよい。あるいは、別の例として、ネットワーク情報提供装置は、移動体通信端末及び／又は無線通信端末が認証手続きを通じて接続可能であることを検索条件として、検索対象である無線ネットワークの中から、移動体通信端末の要求に応じた無線ネットワークを検索してもよい。

[0456] 例えば、（第1の実施形態において、）移動体通信端末が、ネットワーク情報提供装置から、少なくとも1つの無線ネットワークに関する情報を取得し、当該少なくとも1つの無線ネットワークのうちの1つ以上の無線ネットワークを検出し、検出された当該1つ以上の無線ネットワークの中から1つの無線ネットワークを選択する例を説明したが、本開示は係る例に限定されない。例えば、移動体通信端末は、検出された無線ネットワークについての情報をネットワーク情報提供装置に提供してもよい。そして、移動体通信端末は、ネットワーク情報提供装置から、検出された上記無線ネットワークのうちの1つ以上の無線ネットワークに関する情報を取得し、当該1つ以上の無線ネットワークの中から1つの無線ネットワークを選択してもよい。

[0457] また、例えば、（第2の実施形態において、）無線通信端末が、移動体通信端末から、少なくとも1つの無線ネットワークに関する情報を取得し、当該少なくとも1つの無線ネットワークのうちの1つ以上の無線ネットワークを検出し、検出された当該1つ以上の無線ネットワークの中から1つの無線ネットワークを選択する例を説明したが、本開示は係る例に限定されない。

例えば、無線通信端末は、移動体通信端末から、検出された上記無線ネットワークのうちの1つ以上の無線ネットワークに関する情報を取得し、当該1つ以上の無線ネットワークの中から1つの無線ネットワークを選択してもよい。

[0458] また、例えば、移動体通信端末又は無線通信端末が、検出された1つ以上の無線ネットワークを状態情報に基づいて評価し、1つの無線ネットワークを選択する例を説明したが、本開示は係る例に限定されない。一例として、移動体通信端末又は無線通信端末は、まだ検出されていない1つ以上の無線ネットワークを状態情報に基づいて評価し、その後、当該1つ以上の無線ネットワークの一部（例えば、より高い評価値を伴う無線ネットワーク）又は全部を検出してもよい。そして、移動体通信端末又は無線通信端末は、検出された無線ネットワークの1つを選択してもよい。

[0459] また、例えば、使用状況情報及び配置情報に基づいて1つの無線ネットワークが選択される例と、通信品質情報及びチャネルの共有状況に基づいて1つの無線ネットワークが選択される例とを説明したが、本開示は係る例に限定されない。例えば、使用状況情報、配置情報、通信品質情報、及びチャネルの共有状況のうちの、1つ又は2つ以上に基づいて、1つの無線ネットワークが選択されてもよい。一例として、使用状況情報及び通信品質情報の両方に基づいて1つの無線ネットワークが選択されてもよい。即ち、状態情報は、使用状況情報及び通信品質情報の両方を含んでもよい。別の例として、使用状況情報及びチャネルの共有状況に基づいて1つの無線ネットワークが選択されてもよい。さらに別の例として、通信品質情報及び配置状況情報に基づいて1つの無線ネットワークが選択されてもよい。

[0460] また、例えば、使用状況情報又は通信品質情報に基づいて1つ以上の無線ネットワークの評価値が算出され、評価値に基づいて1つの無線ネットワークが選択される、という例を主として説明したが、本開示は係る例に限定されない。例えば、使用状況情報自体又は通信品質情報自体が評価値であってもよい。一例として、ネットワーク情報提供装置が、上記評価値を算出し、

移動体通信端末又は無線通信端末が、当該評価値に基づいて1つの無線ネットワークが選択してもよい。別の例として、移動体通信端末が、上記評価値を算出し、無線通信端末が、当該評価値に基づいて1つの無線ネットワークが選択してもよい。

[0461] また、例えば、使用状況情報及び配置情報が、無線ネットワーク（即ち、無線ネットワークのアクセスポイント又は無線ネットワークの管理装置など）によりネットワーク情報提供装置に提供される例を説明したが、本開示は係る例に限定されない。例えば、使用状況情報及び／又は配置情報は、別の装置によりネットワーク情報提供装置に提供されてもよい。また、例えば、使用状況情報及び配置情報が、ネットワーク情報提供装置により移動体通信端末に提供される例を説明したが、本開示は係る例に限定されない。例えば、使用状況情報及び／又は配置情報は、別の装置により移動体通信端末に提供されてもよい。

[0462] また、例えば、移動体通信端末又は無線通信端末が、チャネルの共用状況を自ら判断する例を説明したが、本開示は係る例に限定されない。例えば、チャネルの共用状況を示す情報が、ネットワーク側から移動体通信端末に提供されてもよい。

[0463] また、例えば、移動体通信ネットワークにおける移動体通信とは異なる無線通信の例として、WLAN通信が挙げられたが、本開示は係る例に限定されない。例えば、上記無線通信は、WLAN通信以外の別の無線通信であってもよい。あるいは、上記無線通信は、WLAN通信と上記別の無線通信とを含んでもよい。

[0464] また、例えば、ネットワーク情報提供装置は、WLAN以外に関する情報も提供してもよい。例えば、ネットワーク情報提供装置は、WLAN通信以外の、移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供してもよい。また、ネットワーク情報提供装置は、上記移動体通信ネットワークとは異なる別の移動体通信ネットワークに関する情報をさらに提供してもよい。例えば、上記移動体通信ネットワークが、LTE又はLTEー

Advancedのネットワークである場合に、ネットワーク情報提供装置は、上記別の移動体通信ネットワークに関する情報として、3GPP2のネットワークに関する情報を提供してもよい。あるいは、ネットワーク情報提供装置は、WiMAX (Mobile Worldwide Interoperability for Microwave Access) (登録商標)のネットワークに関する情報を提供してもよい。

[0465] また、例えば、移動体通信端末が、LTE又はLTE-Advancedに従った通信を行い、移動体通信ネットワークは、LTE又はLTE-Advancedに従ったネットワークである例を説明したが、本開示は係る例に限定されない。移動体通信端末は、移動体通信として、別の通信規格（例えば、3GPPの別の通信規格）に従った通信を行ってもよく、移動体通信ネットワークも、上記別の通信規格に従ったネットワークであってもよい。

[0466] また、例えば、ネットワーク情報提供装置が移動体通信ネットワーク（コアネットワーク）内に位置する例を説明したが、本開示は係る例に限定されない。例えば、ネットワーク情報提供装置は、移動体通信ネットワークの外に位置してもよい。

[0467] また、例えば、ネットワーク情報提供装置が、移動体通信を行う装置のみに、移動体通信とは異なる無線通信用の無線ネットワークに関する情報を提供する、という例を説明したが、本開示は係る例に限定されない。例えば、ネットワーク情報提供装置は、移動体通信を行う装置に加えて、移動体通信を行わない装置にも、上記無線ネットワークに関する情報を提供してもよい。

[0468] また、例えば、ネットワーク情報提供装置がANDSFを有する装置である例を説明したが、本開示は係る例に限定されない。例えば、ネットワーク情報提供装置は、ANDSFではなく、無線ネットワークに関する情報を提供する別の機能を有してもよい。

[0469] また、本明細書の各処理における処理ステップは、必ずしもフローチャートに記載された順序に沿って時系列に実行されなくてよい。例えば、各処理

における処理ステップは、フローチャートとして記載した順序と異なる順序で実行されても、並列的に実行されてもよい。

[0470] また、本開示に係る端末装置（即ち、移動体通信端末又は無線通信端末）に内蔵されるCPU、ROM及びRAM等のハードウェアに、上記端末装置の各構成と同等の機能を発揮させるためのコンピュータプログラムも作成可能である。また、当該コンピュータプログラムを記憶させた記憶媒体も提供されてもよい。また、当該コンピュータプログラムを記憶するメモリ（例えば、ROM及びRAM）と、当該コンピュータプログラムを実行可能な1つ以上のプロセッサ（例えば、CPU、DSPなど）を備える情報処理装置（例えば、処理回路、チップ）も提供されてもよい。

[0471] また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的又は例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記効果とともに、又は上記効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

[0472] なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

（1）

端末装置であって、

移動体通信ネットワークにおける移動体通信を行う移動体通信部と、

前記移動体通信とは異なる無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する取得部と、

前記状態情報に基づいて、前記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択する選択部と、

選択される前記1つの無線ネットワークに関する情報を、前記無線通信を行う別の端末装置に提供する提供部と、

を備え、

前記1つ以上の無線ネットワークの各々は、前記別の端末装置が認証手続きを通じて接続可能な前記無線通信用の無線ネットワークであり、

前記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、前記移動体通信を行う

装置に前記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置により前記端末装置に提供される情報に含まれる

、

端末装置。

(2)

前記状態情報は、前記1つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を含む、前記(1)に記載の端末装置。

(3)

前記使用状況情報は、前記1つ以上の無線ネットワークの各々に接続される装置の数に関する情報を含む、前記(2)に記載の端末装置。

(4)

前記使用状況情報は、前記1つ以上の無線ネットワークの各々におけるトラフィックに関する情報を含む、前記(2)又は(3)に記載の端末装置。

(5)

前記使用状況情報は、前記移動体通信ネットワークを介して前記端末装置に提供される情報に含まれる、前記(2)～(4)のいずれか1項に記載の端末装置。

(6)

前記取得部は、前記1つ以上の無線ネットワークの各々のアクセスポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得し、

前記選択部は、前記配置状況情報にさらに基づいて、前記1つの無線ネットワークを選択する、

前記(1)～(5)のいずれか1項に記載の端末装置。

(7)

前記状態情報は、前記1つ以上の無線ネットワークの各々の測定された通信品質を示す通信品質情報を含む、前記(1)～(6)のいずれか1項に記載の端末装置。

(8)

前記通信品質情報は、受信信号の強度を示す情報を含む、前記（７）に記載の端末装置。

（９）

前記通信品質情報は、前記端末装置又は前記別の端末装置による通信品質の測定を通じて生成される情報である、前記（７）又は（８）に記載の端末装置。

（１０）

前記選択部は、前記１つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルの共用状況にさらに基づいて、前記１つの無線ネットワークを選択する、前記（１）～（９）のいずれか１項に記載の端末装置。

（１１）

前記認証手続きは、前記端末装置の加入者識別モジュールにより提供される認証用情報を用いる認証手続きを含み、

前記提供部は、前記認証用情報を前記別の端末装置に提供する、前記（１）～（１０）のいずれか１項に記載の端末装置。

（１２）

前記認証手続きは、電子証明書を用いる認証手続きを含む、前記（１）～（１１）のいずれか１項に記載の端末装置。

（１３）

前記１つ以上の無線ネットワークの各々は、前記端末装置又は前記別の端末装置の位置に対応する通信エリアを有する無線ネットワークである、前記（１）～（１２）のいずれか１項に記載の端末装置。

（１４）

前記１つ以上の無線ネットワークの各々は、時間に対応する利用可能時間を有する無線ネットワークである、前記（１）～（１３）のいずれか１項に記載の端末装置。

（１５）

前記１つ以上の無線ネットワークの各々は、無線ローカルエリアネットワ

ーク（WLAN）であり、

前記無線通信は、WLAN通信である、

前記（１）～（１４）のいずれか１項に記載の端末装置。

（１６）

前記１つ以上の無線ネットワークの各々は、前記移動体通信ネットワークについてのオペレータにより運用される無線ネットワークである、前記（１）～（１５）のいずれか１項に記載の端末装置。

（１７）

前記情報提供装置は、アクセスネットワーク発見選択機能（ANDSF）を有する装置である、前記（１）～（１６）のいずれか１項に記載の端末装置。

（１８）

移動体通信ネットワークにおける移動体通信を行う端末装置のための情報処理装置であって、

プログラムを記憶するメモリと、

前記プログラムを実行可能な１つ以上のプロセッサと、
を備え、

前記プログラムは、

前記移動体通信とは異なる無線通信用の１つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得することと、

前記状態情報に基づいて、前記１つ以上の無線ネットワークのうちの１つの無線ネットワークを選択することと、

選択される前記１つの無線ネットワークに関する情報を、前記無線通信を行う別の端末装置に提供することと、

を実行させるためのプログラムであり、

前記１つ以上の無線ネットワークの各々は、前記別の端末装置が認証手続きを通じて接続可能な前記無線通信用の無線ネットワークであり、

前記１つ以上の無線ネットワークに関する情報は、前記移動体通信を行う

装置に前記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置により前記端末装置に提供される情報に含まれる

、
情報処理装置。

(19)

端末装置であって、

移動体通信ネットワークにおける移動体通信とは異なる無線通信を行う無線通信部と、

前記無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する取得部と、

前記状態情報に基づいて、前記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択する選択部と、

を備え、

前記1つ以上の無線ネットワークの各々は、前記端末装置が認証手続きを通じて接続可能な前記無線通信用の無線ネットワークであり、

前記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、前記移動体通信を行う装置に前記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置により前記移動体通信を行う別の端末装置に提供される情報のうちの少なくとも一部の情報であって、前記別の端末装置により前記端末装置に提供される前記情報に含まれ、

前記端末装置は、

前記認証手続きを通じて、選択される前記1つの無線ネットワークに前記端末装置を接続させる接続制御部、

をさらに備える、端末装置。

(20)

移動体通信ネットワークにおける移動体通信とは異なる無線通信を行う端末装置のための情報処理装置であって、

プログラムを記憶するメモリと、

前記プログラムを実行可能な１つ以上のプロセッサと、
を備え、

前記プログラムは、

前記無線通信用の１つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態
情報を取得することと、

前記状態情報に基づいて、前記１つ以上の無線ネットワークのうちの１
つの無線ネットワークを選択することと、

を実行させるためのプログラムであり、

前記１つ以上の無線ネットワークの各々は、前記端末装置が認証手続きを
通じて接続可能な前記無線通信用の無線ネットワークであり、

前記１つ以上の無線ネットワークに関する情報は、前記移動体通信を行う
装置に前記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情
報を提供する情報提供装置により前記移動体通信を行う別の端末装置に提供
される情報のうちの少なくとも一部の情報であって、前記別の端末装置によ
り前記端末装置に提供される前記情報に含まれ、

前記プログラムは、

前記認証手続きを通じて、選択される前記１つの無線ネットワークに前
記端末装置を接続させること、

をさらに実行させるためのプログラムである、
情報処理装置。

符号の説明

[0473]	1	通信システム
	3 0	移動体通信ネットワーク
	5 0	無線ネットワーク
	5 1	アクセスポイント
	1 0 0	移動体通信端末
	1 1 0	移動体通信部
	1 6 4	第２情報取得部

1 6 5	ネットワーク選択部
1 6 6	情報提供部
2 0 0	無線通信端末
2 1 0	第1 無線通信部
2 4 3	第2 情報取得部
2 4 4	ネットワーク選択部
2 4 5	接続制御部
3 0 0	ネットワーク情報提供装置

請求の範囲

- [請求項1] 端末装置であって、
- 移動体通信ネットワークにおける移動体通信を行う移動体通信部と、
- 、
- 前記移動体通信とは異なる無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する取得部と、
- 前記状態情報に基づいて、前記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択する選択部と、
- 選択される前記1つの無線ネットワークに関する情報を、前記無線通信を行う別の端末装置に提供する提供部と、
- を備え、
- 前記1つ以上の無線ネットワークの各々は、前記別の端末装置が認証手続きを通じて接続可能な前記無線通信用の無線ネットワークであり、
- 前記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、前記移動体通信を行う装置に前記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置により前記端末装置に提供される情報に含まれる、
- 端末装置。
- [請求項2] 前記状態情報は、前記1つ以上の無線ネットワークの各々の使用状況を示す使用状況情報を含む、請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] 前記使用状況情報は、前記1つ以上の無線ネットワークの各々に接続される装置の数に関する情報を含む、請求項2に記載の端末装置。
- [請求項4] 前記使用状況情報は、前記1つ以上の無線ネットワークの各々におけるトラフィックに関する情報を含む、請求項2に記載の端末装置。
- [請求項5] 前記使用状況情報は、前記移動体通信ネットワークを介して前記端末装置に提供される情報に含まれる、請求項2に記載の端末装置。
- [請求項6] 前記取得部は、前記1つ以上の無線ネットワークの各々のアクセス

ポイントの配置状況を示す配置状況情報を取得し、

前記選択部は、前記配置状況情報にさらに基づいて、前記１つの無線ネットワークを選択する、

請求項１に記載の端末装置。

[請求項7] 前記状態情報は、前記１つ以上の無線ネットワークの各々の測定された通信品質を示す通信品質情報を含む、請求項１に記載の端末装置。

[請求項8] 前記通信品質情報は、受信信号の強度を示す情報を含む、請求項７に記載の端末装置。

[請求項9] 前記通信品質情報は、前記端末装置又は前記別の端末装置による通信品質の測定を通じて生成される情報である、請求項７に記載の端末装置。

[請求項10] 前記選択部は、前記１つ以上の無線ネットワークの各々において使用されるチャネルの共用状況にさらに基づいて、前記１つの無線ネットワークを選択する、請求項１に記載の端末装置。

[請求項11] 前記認証手続きは、前記端末装置の加入者識別モジュールにより提供される認証用情報を用いる認証手続きを含み、

前記提供部は、前記認証用情報を前記別の端末装置に提供する、請求項１に記載の端末装置。

[請求項12] 前記認証手続きは、電子証明書を用いる認証手続きを含む、請求項１に記載の端末装置。

[請求項13] 前記１つ以上の無線ネットワークの各々は、前記端末装置又は前記別の端末装置の位置に対応する通信エリアを有する無線ネットワークである、請求項１に記載の端末装置。

[請求項14] 前記１つ以上の無線ネットワークの各々は、時間に対応する利用可能時間を有する無線ネットワークである、請求項１に記載の端末装置。

[請求項15] 前記１つ以上の無線ネットワークの各々は、無線ローカルエリアネ

ットワーク（WLAN）であり、
前記無線通信は、WLAN通信である、
請求項1に記載の端末装置。

[請求項16] 前記1つ以上の無線ネットワークの各々は、前記移動体通信ネットワークについてのオペレータにより運用される無線ネットワークである、請求項1に記載の端末装置。

[請求項17] 前記情報提供装置は、アクセスネットワーク発見選択機能（ANDSF）を有する装置である、請求項1に記載の端末装置。

[請求項18] 移動体通信ネットワークにおける移動体通信を行う端末装置のための情報処理装置であって、
プログラムを記憶するメモリと、
前記プログラムを実行可能な1つ以上のプロセッサと、
を備え、
前記プログラムは、

前記移動体通信とは異なる無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得することと、

前記状態情報に基づいて、前記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択することと、

選択される前記1つの無線ネットワークに関する情報を、前記無線通信を行う別の端末装置に提供することと、

を実行させるためのプログラムであり、

前記1つ以上の無線ネットワークの各々は、前記別の端末装置が認証手続きを通じて接続可能な前記無線通信用の無線ネットワークであり、

前記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、前記移動体通信を行う装置に前記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置により前記端末装置に提供される情報に含まれる、

情報処理装置。

[請求項19]

端末装置であって、

移動体通信ネットワークにおける移動体通信とは異なる無線通信を行う無線通信部と、

前記無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示す状態情報を取得する取得部と、

前記状態情報に基づいて、前記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択する選択部と、
を備え、

前記1つ以上の無線ネットワークの各々は、前記端末装置が認証手続きを通じて接続可能な前記無線通信用の無線ネットワークであり、

前記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、前記移動体通信を行う装置に前記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置により前記移動体通信を行う別の端末装置に提供される情報のうちの少なくとも一部の情報であって、前記別の端末装置により前記端末装置に提供される前記情報に含まれ、

前記端末装置は、

前記認証手続きを通じて、選択される前記1つの無線ネットワークに前記端末装置を接続させる接続制御部、

をさらに備える、端末装置。

[請求項20]

移動体通信ネットワークにおける移動体通信とは異なる無線通信を行う端末装置のための情報処理装置であって、

プログラムを記憶するメモリと、

前記プログラムを実行可能な1つ以上のプロセッサと、
を備え、

前記プログラムは、

前記無線通信用の1つ以上の無線ネットワークの各々の状態を示

す状態情報を取得することと、

前記状態情報に基づいて、前記1つ以上の無線ネットワークのうちの1つの無線ネットワークを選択することと、

を実行させるためのプログラムであり、

前記1つ以上の無線ネットワークの各々は、前記端末装置が認証手続きを通じて接続可能な前記無線通信用の無線ネットワークであり、

前記1つ以上の無線ネットワークに関する情報は、前記移動体通信を行う装置に前記移動体通信ネットワークとは異なる無線ネットワークに関する情報を提供する情報提供装置により前記移動体通信を行う別の端末装置に提供される情報のうちの少なくとも一部の情報であって、前記別の端末装置により前記端末装置に提供される前記情報に含まれ、

前記プログラムは、

前記認証手続きを通じて、選択される前記1つの無線ネットワークに前記端末装置を接続させること、

をさらに実行させるためのプログラムである、
情報処理装置。