

明 細 書

発明の名称：

課金処理システム、課金処理方法、課金処理装置、プログラム、及び記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、課金処理システム、課金処理方法、課金処理装置、プログラム、及び記録媒体に関する。本願は、2012年11月5日に、日本に出願された特願2012-243767号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] DSRC (Dedicated Short Range Communication) 方式のERP (Electronic Road Pricing) システムに続くシステムとしては、ドイツの高速道路においてトラック等の重量車を対象に実用化された課金システムに代表されるGPS (Global Positioning System) を使用したシステムが有望視されている。GPSを使用したシステムは、標準化の動きも進んでいる。

[0003] DGPS (Differential GPS) のような補強対策をしていない、普通のGPS受信機によって測位した場合には、GPS衛星の配置がよく、4個以上のGPS衛星が天空にばらばらに広がって見られるような環境のよい場所であれば、測位誤差は概ね10m以下になる。

[0004] しかしながら、このGPSによる測位手段を、ERPの対象地域となるビルが立ち並ぶ市街地に適用しようとした場合には、ビルや高架によりGPS信号が遮断されたり、また、GPS信号が乱反射したりするマルチパス等の問題に直面する。そのため、一般に、構造物が多い市街地においては、GPS本来の測位性能を発揮することが困難である。

[0005] ERPシステムに車両位置の測位手段としてGPSを適用する場合には、

市街地においてGPSを利用する際に直面するこれらの問題の対策が不可欠である。市街地での微弱なGPS信号を受信するためには、高感度型のGPS受信機を使用することもできる。しかしながら、高感度型のGPS受信機は、マルチパス信号の影響を受け易くなり、その排除が新たな技術課題になる。このような背景に関連する技術としては、様々なものが知られている（例えば、特許文献1参照。）。

[0006] 例えば、特許文献1には、課金対象領域内を走行する移動体に対して料金収受等の情報授受を行い移動体の利用者に対して課金処理を施す装置が記載されている。より具体的に説明すると、この装置は、移動体の位置情報を検出する。そして、この装置は、予め定めた地図情報内に課金対象領域を定め、且つその課金対象領域と課金対象領域以外の領域との境界に緩衝領域を定め、地図情報と位置情報とを対応させ、課金対象領域、又は緩衝領域の何れかに移動体が少なくとも進入したか否かを表す進入状態を決定する。そして、この装置は、決定結果に基づいて、移動体に対する課金情報を生成する。このようにして、この装置によっては、車両の位置の検出に検出誤差が生じた場合であっても、確実に課金対象領域内に存在することを決定でき、出入口等の進入、及び退出の全箇所に路上機を設置することなく、進入状態に応じて車両に対する課金情報を生成でき、簡単な構成によって車両の利用者に対して課金処理を適正に行うことができる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許第3352036号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献1に記載の技術は、課金対象領域におけるGPSの測位誤差が分からない場合に、その課金対象領域内を走行する車両の利用者に対して課金処理を適正に行う技術として、効率的な技術である。

- [0009] ところで、同じ測位位置におけるGPSの測位結果は、その測位位置の周辺の構造物の配置等の環境に変化がなければ、その環境に起因する定常的な測位誤差を有する傾向がある。
- [0010] そこで、特許文献1に記載の技術を以て、課金対象領域内の複数の測位位置における定常的な測位誤差に適正に対応させるには、コア領域の周囲において候補となり得る複数の測位位置のうち、所定の測位位置における定常的な測位誤差に合わせて、緩衝領域の範囲を設定する必要がある。
- [0011] しかしながら、小さい測位誤差に合わせて緩衝領域の範囲を設定した場合には、課金対象領域であるにも拘らず、緩衝領域に含まれない領域が生じてしまうため、有料道路の事業者が不利益を被ることになってしまう。
- [0012] 一方、大きい測位誤差に合わせて緩衝領域の範囲を設定した場合には、課金対象領域ではないにも拘らず、緩衝領域に含まれる領域が生じてしまうため、利用者が不利益を被ることになってしまう。

課題を解決するための手段

- [0013] 上記課題を解決するために、本発明の第1の形態によると、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理システムであって、車両に設けられて、他の装置から送信された信号を用いて測位する測位装置と、車両に設けられて、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理装置とを備え、課金処理装置は、測位装置によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、車両の位置を特定する位置特定部と、位置特定部が特定した位置情報に基づいて、車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する道路利用判定部と、車両が特定の道路利用を行っているとは道路利用判定部が判定した場合に、当該道路利用に対する課金処理を行う課金処理部とを有する。
- [0014] 課金処理装置は、車両が特定の道路利用を行っているとは道路利用判定部が判定した場合に、当該道路利用に対する課金額を算出する課金額算出部を更に有し、課金処理部は、課金額算出部が算出した課金額の課金処理を行ってよい。

- [0015] 課金処理装置は、車両が特定の道路利用を行っているとは道路利用判定部が判定した場合に、位置特定部が特定した位置情報に基づいて、車両の走行距離を算出する走行距離算出部を更に有し、課金額算出部は、走行距離算出部が算出した走行距離に基づいて、課金額を算出してよい。
- [0016] 本発明の第2の形態によると、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理方法であって、車両に設けられて、他の装置から送信された信号を用いて測位する測位装置によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、車両の位置を特定する位置特定段階と、位置特定段階において特定された位置情報に基づいて、車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する道路利用判定段階と、車両が特定の道路利用を行っているとは道路利用判定段階において判定された場合に、当該道路利用に対する課金処理を行う課金処理段階とを備える。
- [0017] 本発明の第3の形態によると、車両に設けられて、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理装置であって、課金処理装置は、車両に設けられて、他の装置から送信された信号を用いて測位する測位装置によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、車両の位置を特定する位置特定部と、位置特定部が特定した位置情報に基づいて、車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する道路利用判定部と、車両が特定の道路利用を行っているとは道路利用判定部が判定した場合に、当該道路利用に対する課金処理を行う課金処理部とを備える。
- [0018] 本発明の第4の形態によると、車両に設けられて、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理装置として、コンピュータを機能させるプログラムであって、コンピュータを、車両に設けられて、他の装置から送信された信号を用いて測位する測位装置によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、車両の位置を特定する位置特定部、位置特定部が特定した位置情報に基づいて、車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する道路利用判定部、車両が特定の道路利用を行っているとは道路利用判定部が判定した場合に、当該道路利用に対する

課金処理を行う課金処理部として機能させる。

[0019] 本発明の第5の形態によると、車両に設けられて、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理装置として、コンピュータを機能させるプログラムを記録した記録媒体であって、コンピュータを、車両に設けられて、他の装置から送信された信号を用いて測位する測位装置によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、車両の位置を特定する位置特定部、位置特定部が特定した位置情報に基づいて、車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する道路利用判定部、車両が特定の道路利用を行っているとして道路利用判定部が判定した場合に、当該道路利用に対する課金処理を行う課金処理部として機能させるプログラムを記録した。

[0020] なおまた、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となり得る。

発明の効果

[0021] 以上の説明から明らかなように、この発明によれば、環境に起因する測位誤差がある場合に、GPS等の信号を利用して、車両の位置をより精確に特定して、その位置情報に応じた課金処理を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]第1の実施形態に係る課金処理システム100の利用環境の一例を示す図である。

[図2]車載器110のブロック構成の一例を示す図である。

[図3]測位誤差情報格納部119に格納されている情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図4]課金対象領域情報格納部120に格納されている情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図5]マルチパス誤差の概念の一例を示す図である。

[図6]車載器110の動作フローの一例を示す図である。

[図7]車載器 1 1 0 の動作フローの一例を示す図である。

[図8]第 2 の実施形態に係る課金処理システム 2 0 0 の利用環境の一例を示す図である。

[図9]車載器 2 1 0 のブロック構成の一例を示す図である。

[図10]課金ポイント情報格納部 2 2 1 に格納されている情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図11]車載器 2 1 0 の動作フローの一例を示す図である。

[図12]本実施形態に係る車載器を構成するコンピュータ 8 0 0 のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

[0024] 図 1 は、第 1 の実施形態に係る課金処理システム 1 0 0 の利用環境の一例を示す。課金処理システム 1 0 0 は、課金対象領域における車両の走行距離に応じて課金処理を行うシステムである。なおまた、課金対象領域における車両の走行距離に応じて課金処理を行うことは、この発明における「特定の道路利用に対する課金処理を行う」ことの一例であってよい。

[0025] 課金処理システム 1 0 0 は、車載器 1 1 0、GPS 受信機 1 3 0、及びディスプレイ 1 5 0 を備える。なおまた、車載器 1 1 0 は、この発明における「課金処理装置」の一例であってよい。また、GPS 受信機 1 3 0 は、この発明における「測位装置」の一例であってよい。

[0026] GPS 受信機 1 3 0 は、GPS 衛星から送信された信号を用いて測位する装置である。例えば、GPS 受信機 1 3 0 は、車両のダッシュボード D の上等のように、GPS 受信機 1 3 0 のアンテナが遮蔽されない位置に設けられている。そして、GPS 受信機 1 3 0 は、車載器 1 1 0 と電氣的に接続されている。そして、GPS 受信機 1 3 0 は、3 個、又は 4 個の GPS 衛星から

送信されるGPS信号を用いて、連立方程式からGPS受信機130の経緯度を、測位結果として算出する。ここで、GPS受信機130の経緯度は、車両の経緯度とみなすことができる。そして、GPS受信機130は、その測位結果を示すデータを、車載器110へ出力する。なおまた、GPS衛星は、この発明における「他の装置」の一例であってよい。また、GPS信号は、この発明における「信号」の一例であってよい。

[0027] 車載器110は、課金対象領域における車両の走行距離に応じて課金処理を行う装置である。例えば、車載器110は、車両のセンターコンソールCの側面等のように、運転の邪魔にならずに、車両のドライバーの手が届く位置に設けられている。そして、車載器110は、GPS受信機130、及びディスプレイ150と電氣的に接続されている。そして、車載器110のカードスロット1には、IC(Integrated Circuit)カードが挿入される。ここで、ICカード内には、課金処理システム100の利用者の情報や、利用履歴をはじめとする課金情報等を格納する不揮発性メモリの他、セキュリティ機能を実現するためのアプリケーションデータ等が実装される。そして、車載器110は、GPS受信機130から出力されたデータの入力を受け付けると、課金対象領域における車両の走行距離に応じて課金処理を行う。そして、車載器110は、課金処理の結果を表示させるためのデータを、ディスプレイ150へ出力する。

[0028] ディスプレイ150は、文字や図形を表示する装置である。例えば、ディスプレイ150は、車両のセンターコンソールC等のように、車両のドライバーが視認し得る位置に設けられている。そして、ディスプレイ150は、車載器110と電氣的に接続されている。そして、ディスプレイ150は、車載器110から出力されたデータの入力を受け付けると、そのデータによって示される課金処理の結果を表示する。

[0029] なおまた、本実施形態においては、説明が煩雑になることを防ぐことを目的として、課金処理システム100が一のGPS受信機130、及びディスプレイ150を備える構成について説明する。しかしながら、課金処理シス

テム１００は、複数のＧＰＳ受信機１３０、及びディスプレイ１５０を備えてよい。

[0030] 図２は、車載器１１０のブロック構成の一例を示す。車載器１１０は、測位データ入力受付部１１１、位置特定部１１２、道路利用判定部１１３、走行距離算出部１１４、課金額算出部１１５、課金処理部１１６、データ出力部１１７、デジタル地図格納部１１８、測位誤差情報格納部１１９、及び課金対象領域情報格納部１２０を有する。以下の説明においては、各構成要素の機能、及び動作を詳述する。

[0031] 測位データ入力受付部１１１は、ＧＰＳ受信機１３０から出力された、測位結果を示すデータの入力を受け付ける。

[0032] 位置特定部１１２は、ＧＰＳ受信機１３０によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、車両の位置を特定する。

[0033] 道路利用判定部１１３は、位置特定部１１２が特定した位置情報に基づいて、車両が課金対象領域に進入したか否かを判定する。また、道路利用判定部１１３は、位置特定部１１２が特定した位置情報に基づいて、車両が課金対象領域から退出したか否かを判定する。なおまた、車両が課金対象領域に進入したか否かを判定すること、及び車両が課金対象領域から退出したか否かを判定することは、この発明における「車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する」ことの一例であってよい。

[0034] 走行距離算出部１１４は、車両が課金対象領域に進入したと道路利用判定部１１３が判定してから、車両が課金対象領域から退出したと道路利用判定部１１３が判定するまでの間、位置特定部１１２が特定した位置情報に基づいて、車両の走行距離を算出する。

[0035] 課金額算出部１１５は、車両が課金対象領域に進入したと道路利用判定部１１３が判定してから、車両が課金対象領域から退出したと道路利用判定部１１３が判定するまでの間の道路利用に対する課金額を算出する。例えば、課金額算出部１１５は、走行距離算出部１１４が算出した走行距離に基づい

て、課金額を算出する。

[0036] 課金処理部 116 は、車両が課金対象領域に進入したと道路利用判定部 113 が判定してから、車両が課金対象領域から退出したと道路利用判定部 113 が判定するまでの間の道路利用に対する課金処理を行う。例えば、課金処理部 116 は、課金額算出部 115 が算出した課金額の課金処理を行う。

[0037] データ出力部 117 は、課金額算出部 115 が算出した課金額を表示させるためのデータを、ディスプレイ 150 へ出力する。また、データ出力部 117 は、課金処理部 116 が課金処理を行った場合に、その旨の通知を表示させるためのデータを、ディスプレイ 150 へ出力する。

[0038] デジタル地図格納部 118 には、デジタル地図のデータが格納されている。ここで、デジタル地図とは、電子化されコンピュータ処理が可能な地図である。例えば、デジタル地図は、紙地図をスキャナによって読み取りデジタル地図化する方法等の作成方法によって作成される。

[0039] 測位誤差情報格納部 119 には、測位誤差に関する情報が格納されている。

[0040] 課金対象領域情報格納部 120 には、課金対象領域に関する情報が格納されている。

[0041] 図 3 は、測位誤差情報格納部 119 に格納されている情報の一例をテーブル形式で示す。測位誤差情報格納部 119 には、測位位置（経度、緯度）、及び測位結果（経度、緯度）の各情報が対応付けられて格納されている。なおまた、測位誤差情報格納部 119 に格納されている情報は、この発明における「環境に起因して発生する測位誤差に関する情報」の一例であってよい。

[0042] 測位位置（経度、緯度）の情報は、デジタル地図格納部 118 に格納されているデジタル地図上の経緯度を示す情報である。例えば、測位位置（経度、緯度）の情報の対象となる測位位置は、課金対象領域やその周辺において、環境に起因する GPS の測位誤差が発生するような位置である。以下の説明においては、測位位置（経度、緯度）の情報によって示される経緯度（E

、N)を、測位位置(E、N)と称する。

[0043] 測位結果(経度、緯度)の情報は、測位位置(経度、緯度)の情報によって示される経緯度の位置において、GPS受信機130によって受信された信号を用いて測位した結果の経緯度を示す情報である。以下の説明においては、測位結果(経度、緯度)の情報によって示される経緯度(E、N)を、測位結果(E、N)と称する。例えば、この例においては、測位位置(E_a、N_a)において、GPS受信機130によって受信された信号を用いて即位した場合、その測位結果が測位結果(E_b、N_b)となることを示している。

[0044] 図4は、課金対象領域情報格納部120に格納されている情報の一例をテーブル形式で示す。課金対象領域情報格納部120には、道路ID(Identifier)、及び課金額(円/km)の各情報が対応付けられて格納されている。

[0045] 道路IDの情報は、課金対象領域に該当する道路を一意に識別するための識別符号である。道路IDの情報は、デジタル地図格納部118に格納されているデジタル地図上の道路に付されている道路の識別情報に対応する。以下の説明においては、道路ID「R****」によって識別される道路を、道路「R****」と称する。

[0046] 課金額(円/km)の情報は、道路IDによって識別される道路を利用する場合の課金額を示す情報である。例えば、この例においては、道路「R0048」を利用する場合の課金額が「250(円/km)」であることを示している。

[0047] 図5は、マルチパス誤差の概念の一例を示す。GPS測位における主な誤差要因は、GPS衛星の原子時計の誤差、GPS衛星の軌道からのずれによる誤差、GPS衛星の配置による誤差、電離層遅延誤差、マルチパス誤差、及びGPS受信機内において発生するノイズによる誤差である。

[0048] これらの誤差要因のうち、ここでは、測位に影響の大きいマルチパス誤差について説明する。

- [0049] マルチパスによる誤差は、GPS衛星からの電波が丘、建物、樹木、地上面等に反射して、GPS受信機のアンテナに入ってくる場合に発生する。図5に示すように、高層ビルB1と高層ビルB2の間の道等の位置P1においては、GPS衛星Sから直接の電波W1が一方の高層ビルB1に遮られて届かず、他方の高層ビルB2に反射した電波W2だけが届くことがある。その電波W2は、反射した分だけ直接の電波W1より遠回りしてくる。したがって、GPS受信機は、GPS衛星Sまでの距離を実際より長く計算してしまい、これが測位誤差を生む。
- [0050] 市街地において高層ビルB2に反射して受信されるマルチパスは、非常に害が大きい。例えば、測位した結果は、鏡像のように高層ビルB2の反対側の位置P2にきてしまうこともある。
- [0051] 図6は、車載器110の動作フローの一例を示す。この動作フローの説明においては、車両の位置を特定するための処理について詳述する。なおまた、この動作フローの説明においては、図1から図5を共に参照する。
- [0052] GPS受信機130は、3個、又は4個のGPS衛星から送信されるGPS信号を用いて、連立方程式からGPS受信機130の経緯度を、測位結果として経時的に繰り返し算出する。そして、GPS受信機130は、測位結果を算出する度に、その測位結果を示すデータを、車載器110へ出力する。
- [0053] 車載器110の測位データ入力受付部111は、GPS受信機130から出力されたデータの入力を受け付ける度に(S101)、そのデータを、位置特定部112へ送る。
- [0054] 車載器110の位置特定部112は、測位データ入力受付部111から送られたデータを受け取る度に、そのデータによって示される測位結果を、測位誤差情報格納部119に格納されている情報を用いて補正して、車両の位置を特定する(S102)。例えば、前回の測位結果による経緯度の値から、今回の測位結果による経緯度の値までの変化量がしきい値未満の場合、位置特定部112は、今回の測位結果による経緯度の値を、車両の位置として

特定する。一方、前回の測位結果による経緯度の値から、今回の測位結果による経緯度の値までの変化量がしきい値以上の場合、位置特定部 112 は、今回の測位結果による経緯度の値を、測位誤差情報格納部 119 に格納されている情報を用いて補正する。例えば、今回の測位結果の経緯度の値が（E b、N b）であった場合、位置特定部 112 は、測位誤差情報格納部 119 に格納されている情報のうち、測位結果（緯度、経度）の情報「（E b、N b）」に対応付けられて格納されている測位位置（緯度、経度）の情報「（E a、N a）」を読み出す。そして、位置特定部 112 は、その経緯度の値（E a、N a）を、車両の位置として特定する。

[0055] 図 7 は、車載器 110 の動作フローの一例を示す。この動作フローの説明においては、車両が課金対象領域に進入したときの処理について詳述する。なおまた、この動作フローの説明においては、図 1 から図 6 を共に参照する。

[0056] 車載器 110 は、図 6 に示すステップ S 101 からステップ S 102 の処理を行って、車両の位置を、経時的に繰り返し特定する。車載器 110 の位置特定部 112 は、車両の位置を特定する度に、特定した経緯度の値を示すデータを、車両の位置情報を示すデータとして、道路利用判定部 113、及び走行距離算出部 114 へ送る。

[0057] 車載器 110 の道路利用判定部 113 は、車両が課金対象領域にいない場合、位置特定部 112 から送られたデータを受け取る度に、そのデータによって示される位置情報と、デジタル地図格納部 118 に格納されているデジタル地図と、課金対象領域情報格納部 120 に格納されている情報とに基づいて、車両が課金対象領域に進入したか否かを判定する（S 201）。例えば、道路利用判定部 113 は、位置特定部 112 から受け取ったデータによって示される位置情報である経緯度の値と、デジタル地図格納部 118 に格納されているデジタル地図とを用いて、マップマッチングを行う。そして、道路利用判定部 113 は、マップマッチングした結果、車両が存在しているデジタル地図上の道路 ID を特定する。そして、その道路 ID と同じ道路 ID

Dの情報が課金対象領域情報格納部120に格納されていなければ、道路利用判定部113は、車両が課金対象領域に進入していないと判定する(S201:No)。一方、デジタル地図上の道路IDと同じ道路IDの情報が課金対象領域情報格納部120に格納されていれば、道路利用判定部113は、車両が課金対象領域に進入したと判定する(S201:Yes)。そして、道路利用判定部113は、車両が課金対象領域に進入したと判定した場合、その旨を通知するデータを、走行距離算出部114へ送る。

[0058] 走行距離算出部114は、道路利用判定部113から送られたデータを受け取ると、位置特定部112から送られたデータを受け取る度に、課金対象領域における車両の走行距離を算出する(S202)。例えば、走行距離算出部114は、デジタル地図上の車両の位置の移動距離と、そのデジタル地図の縮尺とから、車両の走行距離を算出する。そして、走行距離算出部114は、車両の走行距離を算出する度に、車両が走行している道路の道路IDと、その道路IDによって示される道路における走行距離とを示すデータを、課金額算出部115へ送る。

[0059] 車載器110の課金額算出部115は、走行距離算出部114から送られたデータを受け取ると、そのデータによって示される情報と、課金対象領域情報格納部120に格納されている情報とに基づいて、課金額を算出する。この例の場合、課金額算出部115は、走行距離が「1(km)」増える度に、課金額を算出する。そして、課金額算出部115は、算出した課金額を示すデータを、データ出力部117へ送る。

[0060] 車載器110のデータ出力部117は、課金額算出部115から送られたデータを受け取ると、そのデータによって示される課金額を表示させるためのデータを、ディスプレイ150へ出力する。このようにして、ディスプレイ150には、課金対象領域における課金額がリアルタイムに表示されることになる。

[0061] 一方、道路利用判定部113は、車両が課金対象領域にいる場合、位置特定部112から送られたデータを受け取る度に、そのデータによって示され

る位置情報と、デジタル地図格納部 118 に格納されているデジタル地図と、課金対象領域情報格納部 120 に格納されている情報とに基づいて、車両が課金対象領域から退出したか否かを判定する (S205)。この処理は、車両が課金対象領域に進入したか否かを判定する処理と同様の処理であるから、その詳細な説明を省略する。そして、車両が課金対象領域から退出していないと道路利用判定部 113 が判定した場合 (S205: No)、車載器 110 は、ステップ S202 からステップ S205 の処理を繰り返すことになる。一方、道路利用判定部 113 は、車両が課金対象領域から退出したと判定すると (S205: Yes)、その旨を通知するデータを、課金額算出部 115 へ送る。

[0062] 課金額算出部 115 は、道路利用判定部 113 から送られたデータを受け取ると、その時点までの課金額を示すデータを、課金処理部 116 へ送る。

[0063] 車載器 110 の課金処理部 116 は、課金額算出部 115 から送られたデータを受け取ると、そのデータによって示される課金額と同額の電子マネーを、カードスロット 1 に挿入されている IC カードから引き去り処理することによって課金処理を行う (S206)。そして、課金処理部 116 は、その課金処理の結果を示すデータを、データ出力部 117 へ送る。

[0064] 車載器 110 のデータ出力部 117 は、課金処理部 116 から送られたデータを受け取ると、そのデータによって示される課金処理の結果を表示させるためのデータを、ディスプレイ 150 へ出力する (S207)。このようにして、ディスプレイ 150 には、課金処理の結果が表示されることになる。

[0065] 図 8 は、第 2 の実施形態に係る課金処理システム 200 の利用環境の一例を示す。課金処理システム 200 は、車両が課金ポイントを通過した場合に課金処理を行うシステムである。なおまた、車両が課金ポイントを通過した場合に課金処理を行うことは、この発明における「特定の道路利用に対して課金処理を行う」ことの一例であってよい。

[0066] 課金処理システム 200 は、車載器 210、GPS 受信機 130、及びデ

ィスプレイ 150 を備える。なおまた、車載器 210 は、この発明における「課金処理装置」の一例であってよい。また、課金処理システム 200 の構成要素のうち、第 1 の実施形態の課金処理システム 100 の構成要素と同じ符号を付している同名の構成要素は、課金処理システム 100 と同様の機能、及び動作を示す。

[0067] 車載器 210 は、車両が課金ポイントを通じた場合に課金処理を行う装置である。例えば、車載器 210 は、車両のセンターコンソール C の側面等のように、運転の邪魔にならずに、車両のドライバーの手が届く位置に設けられている。そして、車載器 210 は、GPS 受信機 130、及びディスプレイ 150 と電氣的に接続されている。そして、車載器 210 のカードスロット I には、IC (Integrated Circuit) カードが挿入される。そして、車載器 210 は、GPS 受信機 130 から出力されたデータの入力を受け付けると、車両が課金ポイントを通じた場合に課金処理を行う。そして、車載器 210 は、課金処理の結果を表示させるためのデータを、ディスプレイ 150 へ出力する。

[0068] なおまた、本実施形態においては、説明が煩雑になることを防ぐことを目的として、課金処理システム 200 が一の GPS 受信機 130、及びディスプレイ 150 を備える構成について説明する。しかしながら、課金処理システム 200 は、複数の GPS 受信機 130、及びディスプレイ 150 を備えてよい。

[0069] 図 9 は、車載器 210 のブロック構成の一例を示す。車載器 210 は、測位データ入力受付部 111、位置特定部 112、道路利用判定部 213、課金額算出部 215、課金処理部 216、データ出力部 117、測位誤差情報格納部 119、及び課金ポイント情報格納部 221 を有する。以下の説明においては、各構成要素の機能、及び動作を詳述する。

[0070] なおまた、車載器 210 の構成要素のうち、第 1 の実施形態における車載器 110 の構成要素と同じ符号を付している同名の構成要素は、車載器 110 と同様の機能、及び動作を示す。

- [0071] 道路利用判定部 213 は、位置特定部 112 が特定した位置情報に基づいて、車両が課金ポイントを通じたか否かを判定する。なおまた、車両が課金ポイントを通じたか否かを判定することは、この発明における「車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定すること」の一例であってよい。
- [0072] 課金額算出部 215 は、車両が課金ポイントを通じたと道路利用判定部 213 が判定した場合に、その道路利用に対する課金額を算出する。
- [0073] 課金処理部 216 は、車両が課金ポイントを通じたと道路利用判定部 213 が判定した場合に、その道路利用に対する課金処理を行う。例えば、課金処理部 216 は、課金額算出部 215 が算出した課金額の課金処理を行う。
- [0074] 課金ポイント情報格納部 221 には、課金ポイントに関する情報が格納されている。
- [0075] 図 10 は、課金ポイント情報格納部 221 に格納されている情報の一例をテーブル形式で示す。課金ポイント情報格納部 221 には、課金ポイント ID、位置（経度、緯度）、及び課金額（円）の各情報が対応付けられて格納されている。
- [0076] 課金ポイント ID の情報は、課金ポイントを一意に識別するための識別符号である。以下の説明においては、課金ポイント ID 「Pxxxx」の情報によって示される課金ポイントを、課金ポイント「Pxxxx」と称する。
- [0077] 課金位置（経度、緯度）の情報は、車両が通過した場合に課金すべき課金ポイントの位置を示す情報である。例えば、この例においては、課金ポイント「P0001」の位置（経度、緯度）が「(Eg、Ng)」であることを示している。
- [0078] 課金額（円）の情報は、課金位置（経度、緯度）の情報によって示される位置を車両が通過した場合に、課金処理すべき課金額を示す情報である。例えば、この例においては、課金ポイント「P0001」を車両が通過した場合に、「200（円）」が課金されることを示している。
- [0079] 図 11 は、車載器 210 の動作フローの一例を示す。この動作フローの説

明においては、車両が課金ポイントを通じたときの処理について詳述する。なおまた、この動作フローの説明においては、図 1 から図 10 を共に参照する。

[0080] なおまた、車載器 210 の動作フローの処理段階のうち、第 1 の実施形態における車載器 110 の動作フローの処理段階と同じ符号を付している同名の処理段階は、車載器 110 の動作フローの処理段階と同様の動作を示す。

[0081] 車載器 210 は、図 6 に示すステップ S101 からステップ S102 の処理と同様の処理を行って、車両の位置を、経時的に繰り返し特定する。そして、車載器 210 の位置特定部 112 は、車両の位置を特定する度に、特定した経緯度の値を示すデータを、車両の位置情報を示すデータとして、道路利用判定部 213 へ送る。

[0082] 車載器 210 の道路利用判定部 213 は、位置特定部 112 から送られたデータを受け取る度に、そのデータによって示される位置情報と、課金ポイント情報格納部 221 に格納されている情報とに基づいて、車両が課金ポイントを通じたか否かを判定する (S301)。例えば、位置特定部 112 から受け取ったデータによって示される位置情報である経緯度の値が、課金ポイント情報格納部 221 に格納されているいずれの課金位置 (経度、緯度) の情報によって示される経緯度の値ともずれ量がしきい値以上の場合、道路利用判定部 213 は、車両が課金ポイントを通していないと判定する (S301: No)。その場合、道路利用判定部 213 は、何ら処理を行わない。一方、例えば、位置特定部 112 から受け取ったデータによって示される位置情報である経緯度の値と、課金ポイント情報格納部 221 に格納されているいずれかの課金位置 (経度、緯度) の情報によって示される経緯度の値とのずれ量がしきい値未満の場合、道路利用判定部 213 は、車両が課金ポイントを通したと判定する (S301: Yes)。そして、道路利用判定部 213 は、通過したと判定した課金ポイントの課金ポイント ID の情報 (ID) を示すデータを、課金額算出部 215 へ送る。

[0083] 車載器 210 の課金額算出部 215 は、道路利用判定部 213 から送られ

たデータを受け取ると、課金ポイント情報格納部 221 に格納されている情報のうち、道路利用判定部 213 から受け取ったデータによって示される課金ポイント ID に対応付けられて格納されている課金額（円）の情報を読み出す。そして、課金額算出部 215 は、読み出した情報によって示される課金額を、車両が課金ポイントを通過したことに対する課金額として算出する（S302）。そして、課金額算出部 215 は、算出した課金額を示すデータを、課金処理部 216 へ送る。

[0084] そして、車載器 210 は、図 7 に示すステップ S206 からステップ S207 に示す処理と同様の処理を行って、課金処理の結果を表示させるためのデータを、ディスプレイ 150 へ出力する。このようにして、ディスプレイ 150 には、課金処理の結果が表示されることになる。

[0085] なおまた、課金処理システムは、ディスプレイの代わりに、又はディスプレイと共に、スピーカを備えてもよい。その場合、車載器のデータ出力部は、課金額算出部が算出した課金額を音声出力させるためのデータを、スピーカへ出力する。また、データ出力部は、課金処理部が課金処理を行った場合に、その旨の通知を音声出力させるためのデータを、スピーカへ出力する。

[0086] 以上、説明したように、課金処理システムは、車両に設けられて、GPS 衛星から送信された信号を用いて測位する GPS 受信機を備える。また、課金処理システムは、車両に設けられて、特定の道路利用に対する課金処理を行う車載器を備える。そして、車載器は、GPS 受信機によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、車両の位置を特定する。そして、車載器は、特定した位置情報に基づいて、車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する。そして、車載器は、車両が特定の道路利用を行っていると判定した場合に、その道路利用に対する課金処理を行う。

[0087] このようにして、課金処理システムによっては、環境に起因する測位誤差がある場合に、GPS の信号を利用して、車両の位置をより精確に特定して、その位置情報に応じた課金処理を行うことができる。

[0088] また、上述したように、車載器は、車両が特定の道路利用を行っている
判定した場合に、その道路利用に対する課金額を算出する。そして、車載器
は、算出した課金額の課金処理を行う。

[0089] このようにして、課金処理システムによっては、サーバ等の外部の装置に
頼ることなく、特定の道路利用を行った場合に、その道路利用に対する課金
処理を行うことができる。

[0090] また、上述したように、車載器は、車両が特定の道路利用を行っている
判定した場合に、特定した位置情報に基づいて、車両の走行距離を算出する
。そして、車載器は、算出した走行距離に応じて、課金額を算出する。

[0091] このようにして、課金処理システムによっては、対距離課金を採用してい
る有料道路に適用することができる。

[0092] 図12は、本実施形態に係る車載器を構成するコンピュータ800のハー
ドウェア構成の一例を示す。本実施形態に係るコンピュータ800は、ホス
トコントローラ801により相互に接続されるCPU (Central P
r o c e s s i n g U n i t) 802、RAM (Random Acce
s s M e m o r y) 803、グラフィックコントローラ804、及びディ
スプレイ805を有するCPU周辺部と、入出力コントローラ806により
相互に接続される通信インターフェース807、ハードディスクドライブ8
08、及びCD-ROM (Compact Disk Read Only
M e m o r y) ドライブ809を有する入出力部と、入出力コントローラ
806に接続されるROM (Read Only Memory) 810、
フレキシブルディスクドライブ811、及び入出力チップ812を有するレ
ガシー入出力部とを備える。

[0093] ホストコントローラ801は、RAM803と、高い転送レートでRAM
803をアクセスするCPU802、及びグラフィックコントローラ804
とを接続する。CPU802は、ROM810、及びRAM803に格納さ
れたプログラムに基づいて動作し、各部の制御を行う。グラフィックコント
ローラ804は、CPU802等がRAM803内に設けたフレームバッフ

ァ上に生成する画像データを取得し、ディスプレイ８０５上に表示させる。
これに代えて、グラフィックコントローラ８０４は、ＣＰＵ８０２等が生成する画像データを格納するフレームバッファを、内部に含んでもよい。

[0094] 入出力コントローラ８０６は、ホストコントローラ８０１と、比較的高速な入出力装置である通信インターフェース８０７、ハードディスクドライブ８０８、及びＣＤ－ＲＯＭドライブ８０９を接続する。ハードディスクドライブ８０８は、コンピュータ８００内のＣＰＵ８０２が使用するプログラム、及びデータを格納する。ＣＤ－ＲＯＭドライブ８０９は、ＣＤ－ＲＯＭ８９２からプログラム、又はデータを読み取り、ＲＡＭ８０３を介してハードディスクドライブ８０８に提供する。

[0095] また、入出力コントローラ８０６には、ＲＯＭ８１０と、フレキシブルディスクドライブ８１１、及び入出力チップ８１２の比較的低速な入出力装置とが接続される。ＲＯＭ８１０は、コンピュータ８００が起動時に実行するブートプログラム、及び／又はコンピュータ８００のハードウェアに依存するプログラム等を格納する。フレキシブルディスクドライブ８１１は、フレキシブルディスク８９３からプログラム、又はデータを読み取り、ＲＡＭ８０３を介してハードディスクドライブ８０８に提供する。入出力チップ８１２は、フレキシブルディスクドライブ８１１を入出力コントローラ８０６へと接続すると共に、例えばパラレルポート、シリアルポート、キーボードポート、マウスポート等を介して各種の入出力装置を入出力コントローラ８０６へと接続する。

[0096] ＲＡＭ８０３を介してハードディスクドライブ８０８に提供されるプログラムは、フレキシブルディスク８９３、ＣＤ－ＲＯＭ８９２、又はＩＣ（Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔ）カード等の記録媒体に格納されて利用者によって提供される。プログラムは、記録媒体から読み出され、ＲＡＭ８０３を介してコンピュータ８００内のハードディスクドライブ８０８にインストールされ、ＣＰＵ８０２において実行される。

[0097] コンピュータ８００にインストールされ、コンピュータ８００を車載器と

して機能させるプログラムは、コンピュータ 800 を、ステップ S 102 において、GPS 受信機によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、車両の位置を特定する位置特定部と、位置特定部が特定した位置情報に基づいて、ステップ S 201、ステップ S 205、ステップ S 301 において、車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する道路利用判定部と、車両が特定の道路利用を行っているとして道路利用判定部が判定した場合に、ステップ S 206 において、その道路利用に対する課金処理を行う課金処理部として機能させる。

[0098] 更に、当該プログラムは、コンピュータ 800 を、車両が特定の道路利用を行っているとして道路利用判定部が判定した場合に、ステップ S 203、ステップ S 302 において、その道路利用に対する課金額を算出する課金額算出部と、課金額算出部が算出した課金額の課金処理を、ステップ S 206 において行う課金処理部として機能させてもよい。

[0099] 更に、当該プログラムは、コンピュータ 800 を、車両が特定の道路利用を行っているとして道路利用判定部が判定した場合に、位置特定部が特定した位置情報に基づいて、ステップ S 202 において、車両の走行距離を算出する走行距離算出部と、走行距離算出部が算出した走行距離に基づいて、ステップ S 203 において、課金額を算出する課金額算出部として機能させてもよい。

[0100] これらのプログラムに記述された情報処理は、コンピュータ 800 に読み込まれることにより、ソフトウェアと上述した各種のハードウェア資源とが協働した具体的手段である測位データ入力受付部、位置特定部、道路利用判定部、走行距離算出部、課金額算出部、課金処理部、データ出力部、デジタル地図格納部、測位誤差情報格納部、課金対象領域情報格納部、及び課金ポイント情報格納部として機能する。そして、これらの具体的手段によって、本実施形態におけるコンピュータ 800 の使用目的に応じた情報の演算、又は加工を実現することにより、使用目的に応じた特有の車載器が構築される。

[0101] 一例として、コンピュータ 800 と外部の装置等との間で通信を行う場合には、CPU 802 は、RAM 803 上にロードされた通信プログラムを実行し、通信プログラムに記述された処理内容に基づいて、通信インターフェース 807 に対して通信処理を指示する。通信インターフェース 807 は、CPU 802 の制御を受けて、RAM 803、ハードディスクドライブ 808、フレキシブルディスク 893、又は CD-ROM 892 等の記憶装置上に設けた送信バッファ領域等に記憶された送信データを読み出してネットワークへと送信し、もしくは、ネットワークから受信した受信データを記憶装置上に設けた受信バッファ領域等へと書き込む。このように、通信インターフェース 807 は、ダイレクトメモリアクセス方式により記憶装置との間で送受信データを転送してもよく、これに代えて、CPU 802 が転送元の記憶装置、又は通信インターフェース 807 からデータを読み出し、転送先の通信インターフェース 807、又は記憶装置へとデータを書き込むことにより送受信データを転送してもよい。

[0102] また、CPU 802 は、ハードディスクドライブ 808、CD-ROM 892、フレキシブルディスク 893 等の外部記憶装置に格納されたファイル、又はデータベース等の中から、全部、又は必要な部分をダイレクトメモリアクセス転送等により RAM 803 へと読み込ませ、RAM 803 上のデータに対して各種の処理を行う。そして、CPU 802 は、処理を終えたデータを、ダイレクトメモリアクセス転送等により外部記憶装置へと書き戻す。

[0103] このような処理において、RAM 803 は、外部記憶装置の内容を一時的に保持するものとみなせるから、本実施形態においては RAM 803、及び外部記憶装置等をメモリ、記憶部、又は記憶装置等と総称する。本実施形態における各種のプログラム、データ、テーブル、データベース等の各種の情報は、このような記憶装置上に格納されて、情報処理の対象となる。なおまた、CPU 802 は、RAM 803 の一部をキャッシュメモリに保持し、キャッシュメモリ上で読み書きを行うこともできる。このような形態においても、キャッシュメモリは RAM 803 の機能の一部を担うから、本実施形態

においては、区別して示す場合を除き、キャッシュメモリもRAM803、メモリ、及び／又は記憶装置に含まれるものとする。

[0104] また、CPU802は、RAM803から読み出したデータに対して、プログラムの命令列により指定された、本実施形態中に記載した各種の演算、情報の加工、条件判断、情報の検索、置換等を含む各種の処理を行い、RAM803へと書き戻す。例えば、CPU802は、条件判断を行う場合においては、本実施形態において示した各種の変数が、他の変数、又は定数と比較して、大きい、小さい、以上、以下、又は等しい等の条件を満たすかどうかを判断し、条件が成立した場合、又は不成立であった場合に、異なる命令列へと分岐し、又はサブルーチンを呼び出す。

[0105] また、CPU802は、記憶装置内のファイル、又はデータベース等に格納された情報を検索することができる。例えば、第1属性の属性値に対し第2属性の属性値がそれぞれ対応付けられた複数のエントリが記憶装置に格納されている場合において、CPU802は、記憶装置に格納されている複数のエントリの中から第1属性の属性値が指定された条件と一致するエントリを検索し、そのエントリに格納されている第2属性の属性値を読み出すことにより、所定の条件を満たす第1属性に対応付けられた第2属性の属性値を得ることができる。

[0106] 以上に示したプログラム、又はモジュールは、外部の記憶媒体に格納されてもよい。記憶媒体としては、フレキシブルディスク893、CD-ROM892の他に、DVD (Digital Versatile Disk)、又はCD (Compact Disk) 等の光学記録媒体、MO (Magnetooptical disk) 等の光磁気記録媒体、テープ媒体、ICカード等の半導体メモリ等を用いることができる。また、専用通信ネットワーク、又はインターネットに接続されたサーバシステムに設けたハードディスク、又はRAM等の記憶媒体を記録媒体として使用して、ネットワークを介してプログラムをコンピュータ800に提供してもよい。

[0107] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は、

上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更、又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。そのような変更、又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

- [0108] 特許請求の範囲、明細書、及び図面中において示したシステム、方法、装置、プログラム、及び記録媒体における動作、手順、ステップ、及び段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現し得ることに留意すべきである。特許請求の範囲、明細書、及び図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

産業上の利用可能性

- [0109] 特に本発明は、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理システム、課金処理方法、車両に設けられて、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理装置、当該課金処理装置としてコンピュータを機能させるプログラム、並びに当該プログラムを記録した記録媒体に適用することができる。

符号の説明

- [0110] 1 0 0 課金処理システム
1 1 0 車載器
1 1 1 測位データ入力受付部
1 1 2 位置特定部
1 1 3 道路利用判定部
1 1 4 走行距離算出部
1 1 5 課金額算出部
1 1 6 課金処理部
1 1 7 データ出力部
1 1 8 デジタル地図格納部

- 1 1 9 測位誤差情報格納部
- 1 2 0 課金対象領域情報格納部
- 1 3 0 G P S 受信機
- 1 5 0 ディスプレイ
- 2 0 0 課金処理システム
- 2 1 0 車載器
- 2 1 3 道路利用判定部
- 2 1 5 課金額算出部
- 2 1 6 課金処理部
- 2 2 1 課金ポイント情報格納部
- 8 0 0 コンピュータ
- 8 0 1 ホストコントローラ
- 8 0 2 C P U
- 8 0 3 R A M
- 8 0 4 グラフィックコントローラ
- 8 0 5 ディスプレイ
- 8 0 6 入出力コントローラ
- 8 0 7 通信インターフェース
- 8 0 8 ハードディスクドライブ
- 8 0 9 C D − R O M ドライブ
- 8 1 0 R O M
- 8 1 1 フレキシブルディスクドライブ
- 8 1 2 入出力チップ
- 8 9 2 C D − R O M
- 8 9 3 フレキシブルディスク
- B 1 高層ビル
- B 2 高層ビル
- C センターコンソール

D ダッシュボード

I カードスロット

P 1 位置

P 2 位置

S GPS衛星

W 1 電波

W 2 電波

請求の範囲

- [請求項1] 特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理システムであって、
- 車両に設けられて、他の装置から送信された信号を用いて測位する測位装置と、
- 前記車両に設けられて、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理装置と
- を備え、
- 前記課金処理装置は、
- 前記測位装置によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、前記車両の位置を特定する位置特定部と、
- 前記位置特定部が特定した位置情報に基づいて、前記車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する道路利用判定部と、
- 前記車両が特定の道路利用を行っているとき前記道路利用判定部が判定した場合に、当該道路利用に対する課金処理を行う課金処理部と
- を有する課金処理システム。
- [請求項2] 前記課金処理装置は、
- 前記車両が特定の道路利用を行っているとき前記道路利用判定部が判定した場合に、当該道路利用に対する課金額を算出する課金額算出部を更に有し、
- 前記課金処理部は、前記課金額算出部が算出した課金額の課金処理を行う
- 請求項1に記載の課金処理システム。
- [請求項3] 前記課金処理装置は、
- 前記車両が特定の道路利用を行っているとき前記道路利用判定部が判定した場合に、前記位置特定部が特定した位置情報に基づいて、前記車両の走行距離を算出する走行距離算出部

を更に有し、

前記課金額算出部は、前記走行距離算出部が算出した走行距離に基づいて、課金額を算出する

請求項2に記載の課金処理システム。

[請求項4]

特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理方法であって、

車両に設けられて、他の装置から送信された信号を用いて測位する測位装置によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、

前記車両の位置を特定する位置特定段階と、

前記位置特定段階において特定された位置情報に基づいて、前記車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する道路利用判定段階と、

前記車両が特定の道路利用を行っているとは前記道路利用判定段階において判定された場合に、当該道路利用に対する課金処理を行う課金処理段階と

を備える課金処理方法。

[請求項5]

車両に設けられて、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理装置であって、

前記課金処理装置は、

前記車両に設けられて、他の装置から送信された信号を用いて測位する測位装置によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、前記車両の位置を特定する位置特定部と、

前記位置特定部が特定した位置情報に基づいて、前記車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する道路利用判定部と、

前記車両が特定の道路利用を行っているとは前記道路利用判定部が判定した場合に、当該道路利用に対する課金処理を行う課金処理部と

を備える課金処理装置。

[請求項6] 車両に設けられて、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理装置として、コンピュータを機能させるプログラムであって、

 前記コンピュータを、

 前記車両に設けられて、他の装置から送信された信号を用いて測位する測位装置によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、前記車両の位置を特定する位置特定部、

 前記位置特定部が特定した位置情報に基づいて、前記車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する道路利用判定部、

 前記車両が特定の道路利用を行っているとき前記道路利用判定部が判定した場合に、当該道路利用に対する課金処理を行う課金処理部

 として機能させるプログラム。

[請求項7] 車両に設けられて、特定の道路利用に対する課金処理を行う課金処理装置として、コンピュータを機能させるプログラムを記録した記録媒体であって、

 前記コンピュータを、

 前記車両に設けられて、他の装置から送信された信号を用いて測位する測位装置によって測位された測位結果を、環境に起因して発生する測位誤差に関する情報を用いて補正して、前記車両の位置を特定する位置特定部、

 前記位置特定部が特定した位置情報に基づいて、前記車両が特定の道路利用を行っているか否かを判定する道路利用判定部、

 前記車両が特定の道路利用を行っているとき前記道路利用判定部が判定した場合に、当該道路利用に対する課金処理を行う課金処理部

 として機能させるプログラムを記録した記録媒体。