

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-149035
(P2013-149035A)

(43) 公開日 平成25年8月1日(2013. 8. 1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G08G 1/09 (2006.01)	G08G 1/09	F 2F129
G08G 1/00 (2006.01)	G08G 1/00	A 5H181
G01C 21/26 (2006.01)	G01C 21/00	C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-8299 (P2012-8299)
(22) 出願日 平成24年1月18日 (2012. 1. 18)

(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 100088155
弁理士 長谷川 芳樹
(74) 代理人 100113435
弁理士 黒木 義樹
(74) 代理人 100116920
弁理士 鈴木 光
(72) 発明者 中尾 功一
愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内

最終頁に続く

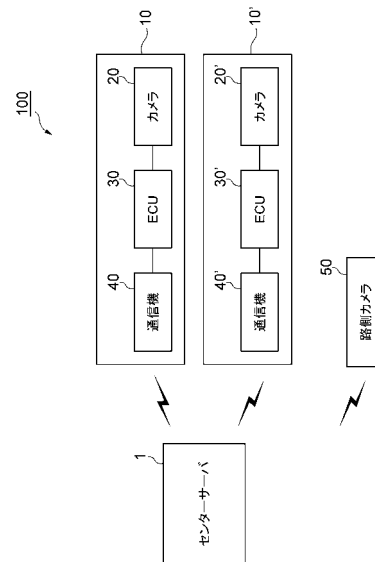
(54) 【発明の名称】 情報提供装置

(57) 【要約】

【課題】有益な情報を提供することが可能な情報提供装置を提供する。

【解決手段】センターサーバ1の通信部9は、車両A又は車両Bにより撮像される画像情報として、所定の領域以外における画像情報を車両10へ提供する。すなわち、所定の領域での画像情報が利用者が要求している情報を適切に表していない場合、通信部9は、所定の領域以外における画像情報を提供することによって、利用者にとって有益な情報を提供することが可能となる。所定の領域として、信号の手前の領域を設定しており、車両A又は車両Bが当該信号の手前の領域での画像情報をセンターサーバ1にアップロードしないことにより、利用者には信号の手前の領域以外での画像情報が提供されるようする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の移動体により撮像された画像情報を取得する取得手段と、
前記取得手段により取得された前記画像情報を第 2 の移動体へ提供する情報提供手段と
を備え、

前記情報提供手段は、所定の領域以外における前記画像情報を前記第 2 の移動体へ提供する情報提供装置。

【請求項 2】

前記所定の領域は、信号の手前の領域である請求項 1 記載の情報提供装置。

【請求項 3】

前記第 1 の移動体の位置が前記所定の領域以外であるか否かを判定する判定手段を備える請求項 1 又は 2 に記載の情報提供装置。

【請求項 4】

前記第 1 の移動体及び前記第 2 の移動体と通信可能なセンターサーバは、前記取得手段及び前記情報提供手段を備え、

前記第 1 の移動体は、前記判定手段を備え、

前記判定手段によって前記第 1 の移動体の位置が前記所定の領域以外であると判定された場合、前記第 1 の移動体は前記画像情報を前記センターサーバへ送信する請求項 3 記載の情報提供装置。

【請求項 5】

前記第 1 の移動体及び前記第 2 の移動体と通信可能なセンターサーバは、前記取得手段、前記情報提供手段、及び前記判定手段を備え、

前記判定手段によって前記第 1 の移動体の位置が前記所定の領域以外であると判定された場合、前記取得手段は、当該第 1 の移動体から前記画像情報を取得する請求項 3 記載の情報提供装置。

【請求項 6】

前記第 1 の移動体及び前記第 2 の移動体と通信可能なセンターサーバは、前記取得手段、前記情報提供手段、及び前記判定手段を備え、

前記情報提供手段は、前記判定手段によって位置が前記所定の領域以外であると判定された前記第 1 の移動体からの前記画像情報を、前記第 2 の移動体へ提供する請求項 3 記載の情報提供装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、情報提供装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から、渋滞発生箇所等の映像情報を入手する映像情報取得システムが知られている。特許文献 1（特開 2007 - 057280 号公報）には、道路交通渋滞の画像を表示装置に表示させるカーナビゲーションシステムにより、ユーザが渋滞状況を判断することが可能となっており、最適なルート等をユーザ自身が判断し、選択することができるようになっている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2007 - 057280 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

以上のような情報提供装置では、地図データベースのデータや、交通情報（VICIS（

10

20

30

40

50

登録商標)やプローブ交通情報)を用いた情報提供が可能となっている。しかし、特許文献1に開示されたような情報提供装置は、映像を利用者に通知するだけのものであるため、場合によっては不要な情報を利用者に提供する可能性もある。従って、従来より利用者にとってより有益な情報を提供できる情報提供装置が求められていた。

【0005】

本発明の目的は、上記のような問題に鑑みてなされたものであり、有益な情報を提供することが可能な情報提供装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

すなわち、本発明に係る情報提供装置は、第1の移動体により撮像された画像情報を取得する取得手段と、取得手段により取得された画像情報を第2の移動体へ提供する情報提供手段と、を備え、情報提供手段は、所定の領域以外における画像情報を第2の移動体へ提供する。

10

【0007】

この発明によれば、情報提供手段は、第1の移動体により撮像される画像情報として、所定の領域以外における画像情報を第2の移動体へ提供する。すなわち、所定の領域での画像情報が利用者が要求している情報を適切に表していない場合、情報提供手段は、所定の領域以外における画像情報を提供することによって、利用者にとって有益な情報を提供することが可能となる。

【0008】

本発明に係る情報提供装置において、所定の領域は、信号の手前の領域である。すなわち、情報提供手段は、信号の手前の領域以外の画像情報を第2の移動体へ提供する。信号の手前の領域は画像情報から道路状況を判別することが難しいため、情報提供手段は、当該領域以外の画像情報を提供することにより、利用者の要求に沿った有益な情報を提供することができる。

20

【0009】

本発明に係る情報提供装置は、第1の移動体の位置が所定の領域以外であるか否かを判定する判定手段を備える。判定手段の判定結果に基づくことによって、情報提供手段は、所定の領域以外における画像情報を第2の移動体へ提供することができる。

【0010】

本発明に係る情報提供装置において、第1の移動体及び第2の移動体と通信可能なセンターサーバは、取得手段及び情報提供手段を備え、第1の移動体は、判定手段を備え、判定手段によって第1の移動体の位置が所定の領域以外であると判定された場合、第1の移動体は画像情報をセンターサーバへ送信する。第1の移動体が判定手段を有しているため、第1の移動体は、自己の位置が所定の領域以外であるときはセンターサーバに画像情報を送信し、所定の領域であるときはセンターサーバに画像情報を送信しない処理を行うことが可能となる。これによって、センターサーバの取得手段は、所定の領域以外における画像情報を取得し、情報提供手段は、所定の領域以外における画像情報を提供することが可能となる。このように、第1の移動体で処理を行うことにより、センターサーバでの演算の負荷を低減できる。

30

40

【0011】

本発明に係る情報提供装置において、第1の移動体及び第2の移動体と通信可能なセンターサーバは、取得手段、情報提供手段、及び判定手段を備え、判定手段によって第1の移動体の位置が所定の領域以外であると判定された場合、取得手段は、当該第1の移動体から画像情報を取得する。これにより、センターサーバは、所定の領域における画像情報は取得せず、所定の領域以外における画像情報のみを取得することが可能となる。これによって、センターサーバでの記憶容量を確保することができる。

【0012】

本発明に係る情報提供装置において、第1の移動体及び第2の移動体と通信可能なセンターサーバは、取得手段、情報提供手段、及び判定手段を備え、情報提供手段は、判定手

50

段によって位置が所定の領域以外であると判定された第1の移動体からの画像情報を、第2の移動体へ提供する。これにより、センターサーバは、取得した画像情報のうち、所定の領域以外における画像情報のみを第2の移動体へ提供することができる。一方、所定の領域における画像情報は、他のサービスにおいて利用することも可能となる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、有益な情報を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1及び第2実施形態に係る情報提供装置の概略構成図である。

10

【図2】図1の情報提供装置におけるセンターサーバの概略構成図である。

【図3】図1の情報提供装置における車両の概略構成図である。

【図4】図1の情報提供装置の情報提供処理を示すフローチャートである。

【図5】図1の情報提供装置における画像表示の例を示す図である。

【図6】道路の各領域を示す図である。

【図7】変形例に係る情報提供装置のセンターサーバの概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の第1実施形態について図面を用いて詳細に説明する。なお、同一要素又は同一相当要素には同一符号を用い、重複する説明は省略する。図1は、本発明の第1実施形態に係る情報提供装置100の概略構成図である。

20

【0016】

図1に示す情報提供装置100は、利用者に、カーナビゲーションシステムにて移動経路を案内すると共に、その経路上における道路に関する情報を提供するものである。道路に関する情報とは、渋滞情報、道路の画像、道路の走りやすさの情報であり、道路の走りやすさについては、道路の画像中における歩行者の通行量、自転車の通行量、路上駐車の状態、及び路上に存在する物体の有無等に基づいて判定する。情報提供装置100は、道路の画像を生成する車両10、10及び路側カメラ50と、車両10、10及び路側カメラ50が生成した道路の画像を受信し、受信した画像から、車両10、10が存在する地点における道路の走りやすさを判定し、その走りやすさの情報を利用者に提供するセンターサーバ1とを備える。なお、車両10、10は、画像をセンターサーバ1に提供する移動体になり得ると共に、センターサーバ1からの情報を提供される移動体にもなり得る。

30

【0017】

センターサーバ1は、図2に示すように、車両10、10から受信した画像を保存する画像データベース2a、及び地図情報を保存する地図データベース2bと、学習部3と、撮影実行指示部4と、ステータス管理部5と、交通情報管理部6と、位置情報管理部7と、画像解析部8と、通信部9とを備える。

【0018】

画像データベース2aは、車両10、10により撮影された画像が記憶されており、画像記憶手段として機能する。画像データベース2aは、車両10、10のカメラ20、20により撮影された映像（静止画、ムービー等）を管理する。地図データベース2bは、地図情報や交通情報といった利用者に経路を提示するために必要な情報が記憶されており、地図情報記憶手段として機能する。画像データベース2a及び地図データベース2bとしては、例えば、リレーショナルデータベースを用いることができる。

40

【0019】

学習部3は、情報提供装置100の利用者が嗜好する道路を学習する機能を有する。具体的には、学習部3は、情報提供装置100の利用者毎に、過去に利用者が選択した経路を学習し、記憶している。センターサーバ1は、学習部3の学習内容に基づいて、利用者の嗜好に合わせた経路情報を提供できるようになっている。

50

【 0 0 2 0 】

撮影実行指示部 4 は、車両 1 0 , 1 0 に搭載されるカメラ 2 0 , 2 0 を制御する撮影制御部としての機能を有する。撮影実行指示部 4 は、利用者から経路情報を求められたときに、当該経路上の道路の画像を取得する。また、撮影実行指示部 4 は、その道路に存在する車両 1 0 , 1 0 のカメラ 2 0 , 2 0 を制御して、その道路の画像を取得させることができるようになっている。

【 0 0 2 1 】

ステータス管理部 5 は、センターサーバ 1 と通信している車両 1 0 , 1 0 が求めている経路情報や、センターサーバ 1 が情報提供している経路情報等を把握する機能を有する。

10

【 0 0 2 2 】

交通情報管理部 6 は、通信部 9 を介して、交通情報 (V I C S (登録商標) , プローブ等)を受信して管理する機能を有する。

【 0 0 2 3 】

位置情報管理部 7 は、センターサーバ 1 と通信している車両 1 0 , 1 0 の位置情報を管理する機能を有する。位置情報管理部 7 は、車両 1 0 , 1 0 の位置情報のほか、車両 1 0 , 1 0 の走行状態や目的地等を取得し管理している。

【 0 0 2 4 】

画像解析部 8 は、道路の画像から推奨情報を生成する情報生成手段としての機能を有する。画像解析部 8 は、車両 1 0 , 1 0 から受信した画像を解析する機能を有する。具体的には、画像解析部 8 は、画像から、設定区間内における道路脇の歩行者の通行量、自転車の通行量、路上駐車の状態、及び路上に存在する物体の有無を検出する。

20

【 0 0 2 5 】

そして、画像解析部 8 は、設定区間内において、歩行者の通行量、自転車の通行量、若しくは路上駐車の数設定数より多いか、又は路上に物体が存在する場合、その道路を走りにくい道路と判定する。一方、画像解析部 8 は、設定区間内において、歩行者の通行量、自転車の通行量、及び路上駐車の数設定数以下で、且つ路上に物体が存在しない場合、その道路を走りやすい道路と判定する。なお、ここでいう「設定区間内」は、例えば交差点と交差点の間の一区画や、車両 1 0 , 1 0 が撮影可能な範囲等、任意の区間とすることができる。

30

【 0 0 2 6 】

以上のように、画像解析部 8 は、歩行者の通行量、自転車の通行量、路上駐車の状態、及び路上に存在する物体の有無に基づいて、道路の走りやすさを判定する。また、画像解析部 8 の道路の走りやすさの判定基準については、画像中に工事現場又は屋台が存在する場合は走りにくい道路としてもよいし、また、道路脇にガードレールが存在し、その外側を歩行者が通行している場合は走りやすい道路としてもよく、更には、道路脇から道路上への物体のはみ出し具合に基づいて、道路の走りやすさを判定してもよい。

【 0 0 2 7 】

通信部 9 は、道路を走行する車両 1 0 , 1 0 により撮像された画像情報を取得する取得手段としての機能を有する。また、通信部 9 は、走りやすさの情報を提供する情報提供手段としての機能を有する。具体的には、通信部 9 は、センターサーバ 1 が車両 1 0 , 1 0 と通信するための通信機能を有し、情報提供装置 1 0 0 の利用者に対して、画像データベース 2 a に保存されている画像や、画像解析部 8 により解析された道路の走りやすさの情報を、送信する。また、通信部 9 は、道路の画像を撮影した車両 1 0 , 1 0 から、当該画像を受信する機能を有する。

40

【 0 0 2 8 】

車両 1 0 , 1 0 は、図 1 に示すように、それぞれ、道路を撮影するカメラ 2 0 , 2 0 と、カメラ 2 0 , 2 0 による撮影等を制御する E C U (Electronic Control Unit) 3 0 , 3 0 と、センターサーバ 1 と通信を行う通信機 4 0 , 4 0 とを備える。車両 1 0 , 1 0 は、カメラ 2 0 , 2 0 により道路を撮影しその画像をセンターサーバ 1 に送

50

信する機能のほかに、利用者として、センターサーバ1から道路の画像や道路の走りやすさの情報を受信できるようになっている。センターサーバ1は、複数の車両10, 10から道路の画像を受信するが、以下では、センターサーバ1と通信する相手として、車両10のみを例に挙げて説明する。

【0029】

車両10は、図3に示すように、カメラ20と、ECU30と、通信機40とを備える。カメラ20は、車両10の周辺の道路を撮影する機能を有する。カメラ20としては、水平方向に360度回転可能なカメラ、又は水平方向全周囲撮影可能なカメラを用いることができ、これらのカメラを用いた場合、前方だけでなく、後方や側方の撮影も可能となる。また、カメラ20として、スマートフォン等の携帯電話のカメラを用いることも可能であり、この場合、携帯電話の通信機能を用いて、撮影した道路の画像をセンターサーバ1に対して送受信することも可能となる。

10

【0030】

ECU30は、車両10のカメラ20による撮影及び撮影した画像のセンターサーバ1への送信を制御する電子制御ユニットである。ECU30は、例えばCPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)を含むコンピュータを主体とし、入力信号回路、出力信号回路及び電源回路を含んで構成される。ECU30では、例えばROMに記憶されているアプリケーションをRAMにロードしてCPUで実行する。ECU30は、表示部31と、自車現在地特定部32と、自車位置他車位置送受信部33と、ルート案内演算部34と、撮影実行部35と、撮影要求部36と、画像データベース37と、道路内位置判定部38とを有し、自車現在地特定部32、自車位置他車位置送受信部33、ルート案内演算部34、撮影実行部35、撮影要求部36及び道路内位置判定部38が上記のアプリケーションに相当する。

20

【0031】

表示部31は、センターサーバ1から通信機40を介して得られる経路情報等を、利用者が認識できるように表示する画面を有する。なお、表示部31のほかに、スピーカ等の音声出力部を設け、センターサーバ1からの情報を音声により出力させるようにしてもよい。

【0032】

自車現在地特定部32は、地図データ上における車両10の現在位置を特定する機能を有する。自車位置他車位置送受信部33は、自車現在地特定部32により特定された車両10の位置情報をセンターサーバ1に対して送受信する機能を有する。

30

【0033】

ルート案内演算部34は、車両10に乗車している利用者が、カーナビゲーションシステムにより目的地を設定したときに、当該目的地への経路を演算し、利用者に案内する機能を有する。

【0034】

撮影実行部35は、センターサーバ1の撮影実行指示部4からの指示に基づいて、カメラ20に撮影を実行させる。撮影要求部36は、撮影実行指示部4の撮影指示を受け付けて、撮影実行部35に撮影を実行するよう要求する。画像データベース37は、カメラ20が撮影した道路の画像を保存するデータベースである。

40

【0035】

道路内位置判定部38は、自車の位置が所定の領域以外であるか否かを判定する機能を有している。また、道路内位置判定部38は、自車の位置が所定の領域以外であれば、画像情報をセンターサーバ1へアップロードさせ、自車の位置が所定の領域内であれば画像情報のセンターサーバ1へのアップロードを行わせない機能を有している。

【0036】

ここで、「所定の領域」とは、道路状況を把握するための画像情報の取得位置として好ましくない領域である。具体的に、「所定の領域」として、信号の手前の領域が挙げられる。例えば図6に示すように、信号の手前の領域である領域AR2では、赤信号で停車し

50

ているために車両が密集しているのか渋滞によって車両が密集しているのかが、画像情報だけでは判別し難い。すなわち、当該領域 A R 2 での画像からは、道路状況（車両の流れ具合を含む）を判別し難い。また、撮影している車両と前方車両との車間距離が近いこと、道路状況の可視範囲も狭い。信号の手前の領域は、例えば信号から 0 m ~ 1 1 0 m 手前の領域である。この領域の広さは、道路の車線の数や大きさなどに応じて変更してもよい。

【 0 0 3 7 】

所定の領域以外の領域は、道路状況を把握するための画像情報の取得位置として好ましい領域である。具体的に、所定の領域以外の領域として、信号直後の領域や信号から離れた領域（交差点と交差点の間の領域）が挙げられる。例えば図 6 に示すように、信号の手前の領域以外の領域 A R 1 の画像では、本当に渋滞している時は渋滞の様子を見ることができ、空いている時は空いている道路状況を見ることができる。また、撮影している車両と前方車両との車間距離もある程度確保できるため、歩行者数や道路幅などの走り易さも把握し易い画像が得られる。

10

【 0 0 3 8 】

通信機 4 0 は、センターサーバ 1 と通信するための装置である。通信機 4 0 としては、例えば、無線通信装置を用いることができ、また、携帯電話や、光ビーコン等を用いるようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

次に、第 1 実施形態に係る情報提供装置 1 0 0 の動作の例について、図 4 を参照しながら説明する。以下では、情報提供装置 1 0 0 の利用者が乗車している車両（第 2 の移動体）を車両 1 0、道路の画像を提供する車両（第 1 の移動体）を車両 A 及び車両 B として説明する。車両 A 及び車両 B は、車両 1 0 と同様の構成であり、車両 1 0 と同様の機能を有する。図 4 の (a) に示すフローチャートは、車両 1 0 の処理、(b) に示すフローチャートは、センターサーバ 1 の処理、(c) に示すフローチャートは、車両 A、車両 B 及び路側カメラ 5 0 の処理、をそれぞれ示す。なお、これらの処理は、車両 1 0 がカーナビゲーションを利用し、経路情報を求める毎に実行される。

20

【 0 0 4 0 】

まず、ステップ S 1 0（以下、「S 1 0」という。他のステップにおいても同様とする。）にて、車両 1 0 の利用者により目的地が設定され、ルート案内演算部 3 4 によりルート検索処理が実行される。このとき、車両 1 0 から、センターサーバ 1 に、車両 1 0 がルート検索処理を実行した旨の信号が出力される（S 3 0）。そして、センターサーバ 1 がその信号を受信し、S 3 2 において、車両 1 0 の現在位置から設定された目的地までの経路に車両 A、車両 B 又は路側カメラ 5 0 が存在するか否かが検索される。その後、S 3 4 において車両 A、車両 B 又は路側カメラ 5 0 のいずれかが当該経路上に存在しない場合は、センターサーバ 1 の一連の処理は終了し、存在する場合は、S 3 6 に移行して、その経路上に存在する車両 A、車両 B 又は路側カメラ 5 0 に道路の画像のアップロード要求を出力する。

30

【 0 0 4 1 】

車両 A、車両 B 又は路側カメラ 5 0 は、S 5 0 において、センターサーバ 1 からアップロード要求があったか否かを判定し、アップロード要求が無ければそのまま一連の処理を終了するが、上記のようにアップロード要求が出力されそのアップロード要求を受信した場合、S 5 1 に移行する。

40

【 0 0 4 2 】

S 5 1 では、道路内位置判定部 3 8 が、自車の位置が信号の手前の領域か否かを判定する。S 5 1 において、自車の位置が信号の手前の領域以外であると判定されると、S 5 2 に移行して、カメラ 2 0 により周辺の道路を撮影し、撮影した道路の画像をセンターサーバ 1 にアップロードする。そして、一連の処理を終了する。

【 0 0 4 3 】

一方、S 5 1 において、自車の位置が信号の手前の領域であると判定されると、画像を

50

センターサーバ1にアップロードすることなく、一連の処理を終了する。これによって、センターサーバ1には、道路状況を判別し難い、信号の手前の領域の画像がアップロードされることなく、道路状況の判別に有用な画像だけがアップロードされる。

【0044】

センターサーバ1は、S38において、車両A、車両B又は路側カメラ50から、車両10の利用者が求めている道路の画像がアップロードされた後、画像解析部8がアップロードされた画像を加工、解析して、画像毎に、歩行者、自転車、路上駐車、屋台等の数に基づいて、走りやすさを判定する。以下では、画像解析部8が、車両Aが存在する道路を走りにくい道路と特定し、車両Bが存在する道路を走りやすい道路と特定したものと

10

【0045】

車両10は、S12において、道路の画像と走りやすさの情報を受信した後、それらの結果を、表示部31の画面上に表示させる(S14)。具体的には、例えば図5に示すように、車両Aが存在する経路Aと、車両Bが存在する経路Bとを表示部31の右側部分に表示させて、目的地Gへの経路を複数提示する。そして、経路A及び経路Bごとに、経路A及び経路Bにおける道路の画像、及び走りやすさの情報を車両10の利用者に提供する。図5の例では、走りやすさの情報を「走りやすさ推定結果」として、○、△、×で表示する態様を示しており、○が走りやすい、×が走りにくい、△は○と×の中間を示している。また、表示部31の左方の「a」及び「b」の部分に、それぞれ、経路A及び経路B

20

【0046】

例えば図5に示すように、経路AにおけるA1、A2、A3の位置に車両Aが存在している場合、信号の手前の領域であるA2の位置からの画像は、S52でアップロードされないため、S38では当該領域の走りやすさの判定は行われない。また、S40では信号の手前の領域の画像は、車両10の利用者に提供されない。一方、信号の手前の領域以外におけるA1、A2の位置からの画像は、S52でアップロードされて、S38で当該領域の走りやすさの判定が行われる。また、S40では信号の手前の領域以外におけるA1、A2の画像の何れか一方、又は両方が、車両10の利用者に提供される(図5の例では、A1の画像が提供されている)。すなわち、道路状況が判別し難い領域での画像は、走りやすさの判定に用いられず利用者に提供されることなく、道路状況を好適に表している有益な画像のみが、走りやすさの判定に用いられず利用者に提供される。

30

【0047】

そして、例えば図5のような態様で道路の画像及び走りやすさの情報が表示部31に表示された後、図4のS16において、ECU30により、車両10の利用者により経路A及び経路Bのいずれかが選択されたか否かが判定される。そして、選択されたと判定された場合は、S18に移行して、ルート案内演算部34により利用者が選択した経路A又は経路Bのいずれかのルート案内が実施される。一方、S16において、選択されていないと判定された場合、S20に移行して、推奨ルートの案内が実施される。以上、S18又はS20において経路の案内がなされることにより、車両10の一連の処理が終了する。

40

【0048】

ところで、上記では、表示部31の画面上に経路A及び経路Bの道路の画像がそれぞれ図5の「a」の部分と「b」の部分とに表示される例を説明したが、この表示態様に限られず、一定時間毎に経路A、経路Bあるいは路側カメラ50により撮影された画像をループ表示させてもよい。ここで、ループ表示とは、複数の画像を、一定時間毎に順次切り替えて繰り返し表示させることをいう。なお、これらの複数の画像については、ループ表示のほか、一定時間毎にランダムに表示させるランダム表示等、様々な手法で表示させることができる。

【0049】

以上のように、第1実施形態に係る情報提供装置100によれば、センターサーバ1の

50

通信部 9 は、車両 A 又は車両 B により撮像される画像情報として、所定の領域以外における画像情報を車両 10 へ提供する。すなわち、所定の領域での画像情報が利用者が要求している情報を適切に表していない可能性がある場合、通信部 9 は、所定の領域以外における画像情報を提供することによって、利用者にとって有益な情報を提供することが可能となる。本実施形態では、所定の領域として、信号の手前の領域を設定しており、車両 A 又は車両 B が当該信号の手前の領域での画像情報をセンターサーバ 1 にアップロードしないことにより、利用者に信号の手前の領域以外での画像情報が提供されるようにしている。

【0050】

画像情報を撮像する車両の位置を考慮することなく、利用者に画像情報を提供する情報提供装置にあっては、次のような問題が挙げられる。このような情報提供装置では、信号の手前の領域での画像情報もセンターサーバ 1 にアップロードされ、利用者に提供される。このような場合、赤信号で停止している様子の画像も提供されることとなり、利用者にとっては、渋滞によって車両が密集しているのか、赤信号での停止によって車両が密集しているのかについての混同が生じ、前方車両との車間距離が近く可視範囲が狭くて、歩行者数や道路幅などの走りやすさの判別もしにくくなる。また、利用者が赤信号による停止を渋滞と誤認してしまうことにより、実際は走りやすい経路であるにも関わらず、走りにくい経路と判断してしまう可能性がある。また、センターサーバ 1 の画像解析部 8 も、信号の手前の領域の画像を解析することで、適切な推奨情報を利用者に提供できない可能性がある。

10

【0051】

一方、本実施形態に係る情報提供装置 100 は、信号の手前の領域以外の画像情報を提供するため、上述のような問題が生じる可能性を回避し、正確に走りやすさを判断できる画像情報のみを利用者に提供することができる。これによって、利用者の要求に沿った有益な情報を提供することができる。また、センターサーバ 1 の画像解析部 8 も、適切な推奨情報を利用者に提供することができる。

20

【0052】

また、本実施形態に係る情報提供装置 100 では、車両 A, B が道路内位置判定部 38 を備えており、道路内位置判定部 38 によって車両 A, B の位置が信号の手前の領域以外であると判定された場合、車両 A, B は画像情報をセンターサーバ 1 へ送信する。車両 A, B が道路内判定部 38 を有しているため、車両 A, B は、自己の位置が信号の手前の領域以外であるときはセンターサーバ 1 に画像情報を送信し、信号の手前の領域であるときはセンターサーバ 1 に画像情報を送信しない処理を行うことが可能となる。これによって、センターサーバ 1 は、信号の手前の領域以外における画像情報を取得し、その画像情報を提供することが可能となる。このように、車両 A, B で処理を行うことにより、センターサーバ 1 での演算の負荷を低減できる。

30

【0053】

また、第 1 実施形態に係る情報提供装置 100 によれば、道路を走行する車両 A 又は車両 B により撮像された画像情報を取得する通信部 9 と、取得した画像から車両 A 又は車両 B の推奨情報を生成する画像解析部 8 とを備え、通信部 9 が画像解析部 8 により生成された推奨情報を提供する。よって、車両 10 に乗車している情報提供装置 100 の利用者が通信部 9 から各地点における推奨情報を入手することが可能となる。また、車両 A 又は車両 B が生成した道路の画像からセンターサーバ 1 の画像解析部 8 が走りやすさを判定して利用者に走りやすさの情報を提供するため、動的に変わる有効な情報を提供することができる。

40

【0054】

また、第 1 実施形態に係る情報提供装置 100 によれば、センターサーバ 1 の画像解析部 8 は、車両 A 及び車両 B から道路の画像を受信して、受信した画像から走りやすい道路及び走りにくい道路を特定することにより、道路の走りやすさを判定し、特定した道路の画像を表示部 31 の「a」の部分と「b」の部分とに表示させて、走りやすさの情報と共に特定した道路の画像を車両 10 の利用者に提供している。従って、走りやすい道路及び

50

走りにくい道路を特定し、特定の区間の情報を利用者に提供するため、利用者がより欲すると思われる道路の画像情報を提供することができ、利用者が容易に経路選択を行うことが可能となる。

【0055】

また、第1実施形態に係る情報提供装置100によれば、通信部9は、利用者が目的地Gを設定したとき、利用者に、目的地Gへの経路A及び経路Bを提示すると共に、目的地への経路毎に、経路における道路の画像、及び走りやすさの情報を利用者に提供している。従って、利用者は、目的地Gへの経路と共に、各経路における道路の走りやすさに関する情報をリアルタイムで入手可能となる。

【0056】

また、第1実施形態に係る情報提供装置100によれば、通信部9は、経路における道路の画像を、表示部31上に一定時間毎にループ表示させる。従って、経路における道路の状態を示す画像が順次ループ再生されるため、利用者に、より効率的に有効な情報提供を行うことができる。

【0057】

また、第1実施形態に係る情報提供装置100によれば、通信部9が、路側カメラ50が撮影した道路の画像を受信し、画像解析部8が、車両A及び車両Bから受信した画像、及び路側カメラ50から受信した画像から、道路の走りやすさを判定している。従って、路側カメラ50からも道路の画像を受信し、仮に利用者が設定した目的地までの経路上に車両A及び車両Bが存在しなかったとしても、当該経路上の路側カメラ50から画像収集を行うことが可能となる。従って、より多くの地点の画像を収集でき、利用者により一層有効な情報を提供することが可能となる。

【0058】

また、第1実施形態に係る情報提供装置100によれば、画像解析部8は、車両A又は車両Bが存在する地点における、歩行者の通行量、自転車の通行量、路上駐車の状態、及び路上に存在する物体の有無に基づいて、画像解析部8が画像を解析して、道路の走りやすさを判定している。従って、現時点での歩行者の通行量等、より動的な情報に基づいて利用者に情報提供を行うことが可能となる。従って、利用者によりリアルタイムで有効な情報を提供することができる。

【0059】

次に、第2実施形態に係る情報提供装置について説明する。第2実施形態は、第1実施形態の情報提供装置100と同一構成であるが、画像解析部8の画像解析処理、及び通信部9が送受信する推奨情報の内容が第1実施形態と異なる。

【0060】

第2実施形態においては、画像解析部8は、撮像地点における駐車場の空き状況に関する情報を撮像地点における推奨情報として生成する。具体的には、撮影実行指示部4の指示により駐車場の外部に存在する車両Aが駐車場を外から見た様子を撮像し、車両Aにより撮像された駐車場の画像情報を通信部9が取得する。そして、画像解析部8は、駐車場の画像情報から、駐車場の外に並んでいる車両の数を検出し、当該駐車場の混み具合を判定する。なお、駐車場の種類としては、立体駐車場が挙げられるが、これに限られず、例えば平置き駐車場でもよい。

【0061】

画像解析部8の混み具合の判定手法としては、画像中の車両の数が所定数以上であれば混んでいる、所定数未満であれば空いていると判定する手法が挙げられる。しかし、これに限定されることはなく、例えば、所定時間毎に車両Aから画像を取得して、単位時間当たりの画像中の車両の減り具合を算出し、減り具合が所定数未満であれば混んでいる、所定する以上であれば空いていると判定するようにしてもよい。

【0062】

また、第2実施形態では、撮影実行指示部4の指示により駐車場の内部に存在する車両Bが駐車場内部を撮像し、撮像された駐車場の画像情報を通信部9が取得する。画像解析

10

20

30

40

50

部 8 は、通信部 9 が取得した画像から、白線の位置、車両が止まっているか動いているか、及び車両に人が乗り込もうとしているか否かを解析する。そして、画像解析部 8 は、当該駐車場について、空く見込みがあるか否かを判定する。

【 0 0 6 3 】

画像解析部 8 による空く見込みがあるか否かの判定手法としては、画像解析部 8 が動いている車両の数と動いていない車両の数とを検出し、動いている車両の数が動いていない車両の数以上である場合は空く見込みがある、動いている車両の数が動いていない車両の数未満である場合は空く見込みがない、と判定する手法が挙げられる。しかし、これに限定されることはなく、例えば、車両に乗り込もうとしている人の人数を検出し、検出した人数が所定値以上であれば空く見込みがある、所定値未満であれば空く見込みがないと判定するようにしてもよい。

10

【 0 0 6 4 】

以上のように、第 2 実施形態に係る情報提供装置によれば、画像解析部 8 が取得した画像情報から車両 A 又は車両 B の撮像地点における駐車場の空き状況に関する情報を生成し、通信部 9 がその駐車場の空き状況に関する情報を提供する。よって、駐車情報の満空情報等の静的な情報だけでなく、実際に駐車場の外に並んでいる車両の画像や駐車場内の車両や人の動きまで加味した画像を配信することが可能となるため、動的に変わる駐車場の空き状況に関する情報をリアルタイムで提供することができ、利用者は駐車場の空き状況について、より有用な情報を入手することができる。

【 0 0 6 5 】

以上、第 1 及び第 2 実施形態は本発明に係る情報提供装置の実施形態を説明したものであり、本発明に係る情報提供装置は本実施形態に記載されたものに限定されない。本発明に係る情報提供装置は、各請求項に記載した要旨を変更しないように本実施形態に係る情報提供装置を変形し、又は他のものに適用したものであってもよい。なお、本発明に係る情報提供装置としては、第 1 実施形態及び第 2 実施形態の両方の機能を備えた情報提供装置も含まれる。

20

【 0 0 6 6 】

また、第 1 実施形態では、歩行者の通行量、自転車の通行量、路上駐車の状態、及び路上に存在する物体の有無、に基づいて道路の走りやすさを判定する例について説明したが、歩行者の通行量、自転車の通行量、路上駐車の状態、及び路上に存在する物体の有無の全てを判断基準としなければならないわけではなく、少なくともいずれか一つを判断基準とするか、又は別の判断基準を用いて道路の走りやすさを判定してもよい。

30

【 0 0 6 7 】

また、第 1 実施形態では、図 5 の例を用いて走りやすさの情報を「走りやすさ推定結果」として、 \square 、 \square 、 \times の 3 段階で表示する態様を示したが、この表示態様に限らず、例えば、数字の 5 段階で表示したり、また、段階表示でなく色彩のグラデーションを用いて、例えば青色に近いほど走りやすい、赤色に近いほど走りにくいというように表示したりしてもよい。更に、走りやすさの情報を、音声により出力させるようにしてもよい。

【 0 0 6 8 】

また、図 5 に示すように、表示部 3 1 に、例えばボタン b 1 及び b 2 のような、運転者が経路を選択可能な経路選択手段を設けるようにしてもよい。ボタン b 1 及び b 2 を設ける場合、運転者がボタン b 1 を押下するとボタン b 1 の文字が「現在ルート A のまま」に、ボタン b 2 の文字が「B のルートに変更」となり、経路 A が選択される。また、運転者がボタン b 2 を押下するとボタン b 2 の文字が「現在ルート B のまま」に、ボタン b 1 の文字が「A のルートに変更」に切り替わり、経路 B が選択される。なお、この経路選択手段については、ボタン b 1 , b 2 に限られず、例えばスイッチとする等、種々の態様とすることができる。

40

【 0 0 6 9 】

また、第 1 実施形態では、センターサーバ 1 が、路側カメラ 5 0 からも道路の画像を受信する例を説明したが、必ずしも路側カメラ 5 0 から受信しなければならないわけではな

50

く、また路側カメラ50以外の撮影装置から道路の画像を受信するようにしてもよい。

【0070】

また、第1及び第2実施形態では、道路を走行する移動体により撮像された道路画像の画像情報を取得する取得手段であって且つ推奨情報を提供する情報提供手段としての通信部9、及び取得した画像から移動体の撮像地点における推奨情報を生成する情報生成手段としての画像解析部8が、センターサーバ1に設けられる例について説明した。しかし、取得手段、情報生成手段、及び情報提供手段は、センターサーバ1以外に設けられていてもよく、例えば、情報提供装置100の利用者が搭乗する車両10に設けられていてもよい。

【0071】

また、第1及び第2実施形態では、センターサーバ1が、車両A及び車両Bから画像を受信する例を説明したが、車両A及び車両Bでなくても、車両以外の移動体から道路の画像を受信するようにしてもよい。

【0072】

変形例として、図7に示すようにセンターサーバ1が、道路内位置判定部11を備えていてもよい。この道路内位置判定部11は、画像情報を撮像する車両の位置を判定する機能を有し、画像を要求しようとする車両の位置が信号の手前の領域以外であるか否かを判定する機能を有している。道路内位置判定部11の判定結果に基づいて、センターサーバ1は、車両に画像をアップロードさせるか否かを判定してよく、信号の手前の領域に存在する車両に対しては、図4のS36で画像アップロード要求を行わず、信号の手前の領域以外の車両のみに対して画像アップロード要求を行ってよい。信号の手前の領域に存在する車両には画像アップロード要求をしない場合、利用者に提供されない不要な画像がセンターサーバ1にアップロードされない。これにより、通信の負荷を低減することができると共にセンターサーバ1の画像データベース2aの負荷を低減することができる(なお、上述の第1実施形態でも、不要な画像がアップロードされないので同様な効果を得ることができる)。

【0073】

あるいは、信号の手前の領域に存在する車両に対しても、他のサービスで画像を用いるような場合は、画像アップロードを要求してもよい。すなわち、存在する領域に関わらずセンターサーバ1にアップロードしておき、道路内位置判定部11によって信号の手前の領域以外に存在すると判定された車両からの画像情報のみを、利用者へ提供してもよい。これにより、当該画像情報を他のサービスで利用することが可能となる。この場合、センターサーバ1は、図4のS38において、信号の手前の領域での画像の解析を省略したり、S40で信号の手前の領域での画像の送信を行わないことによって、信号の手前の領域以外の画像情報を利用者の車両に提供することができる。なお、センターサーバ1と車両A、Bの両方が道路内位置判定部を備えていてもよい。

【0074】

なお、上述の実施形態では、情報提供装置100が画像情報と合わせて推奨情報を利用者に提供していたが、画像情報のみが提供され、推奨情報が提供されなくともよい。

【符号の説明】

【0075】

1...センターサーバ、2a...画像データベース、2b...地図データベース、3...学習部、4...撮影実行指示部、5...ステータス管理部、6...交通情報管理部、7...位置情報管理部、8...画像解析部、9...通信部、10...車両(移動体)、20...カメラ、30...ECU、31...表示部、32...自車位置他車位置特定部、33...自車位置他車位置送受信部、34...ルート案内演算部、35...撮影実行部、36...撮影要求部、37...画像データベース、11, 38...道路内位置判定部、40...通信機、50...路側カメラ、A, B...車両、G...目的地。

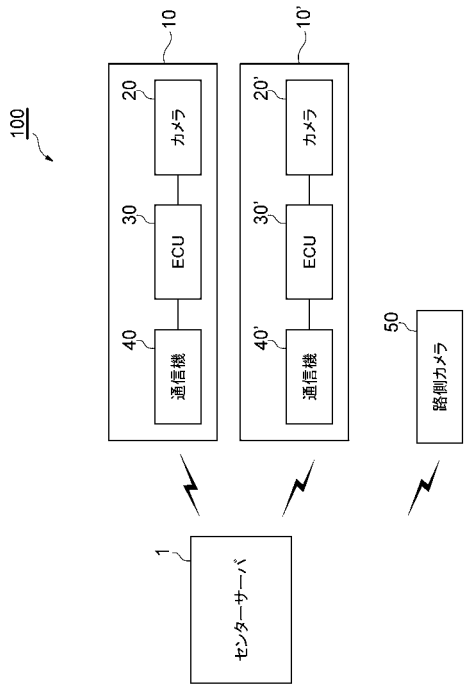
10

20

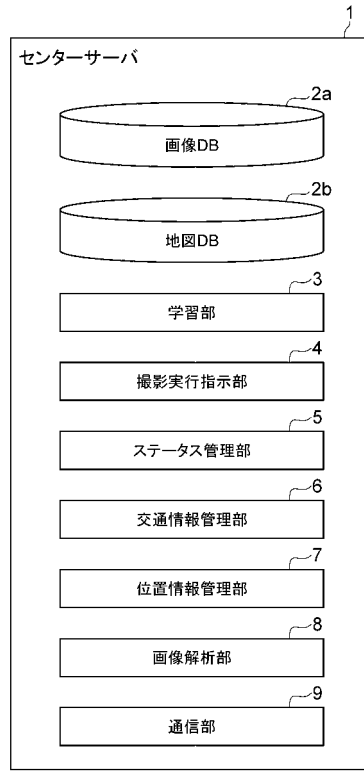
30

40

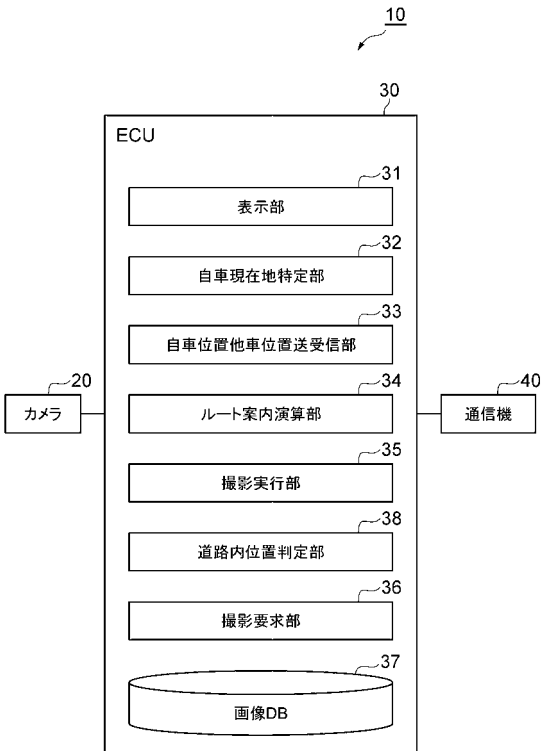
【図 1】



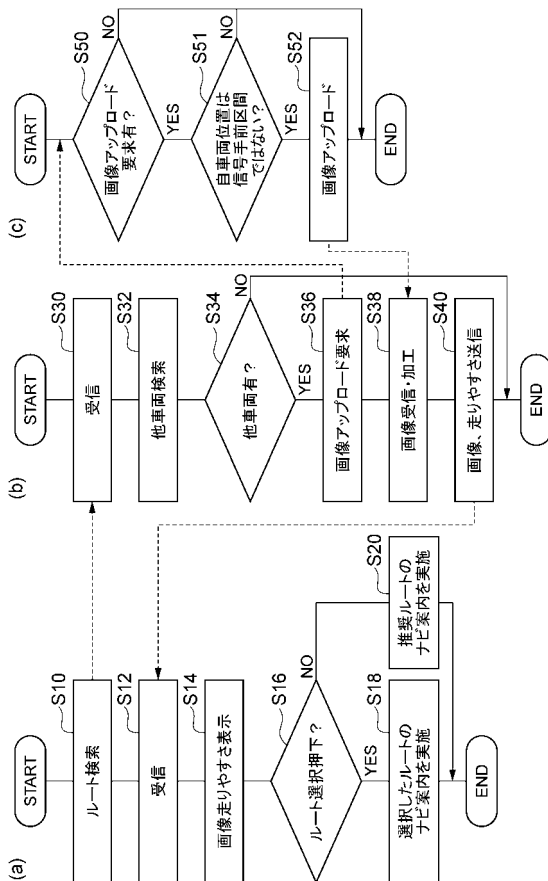
【図 2】



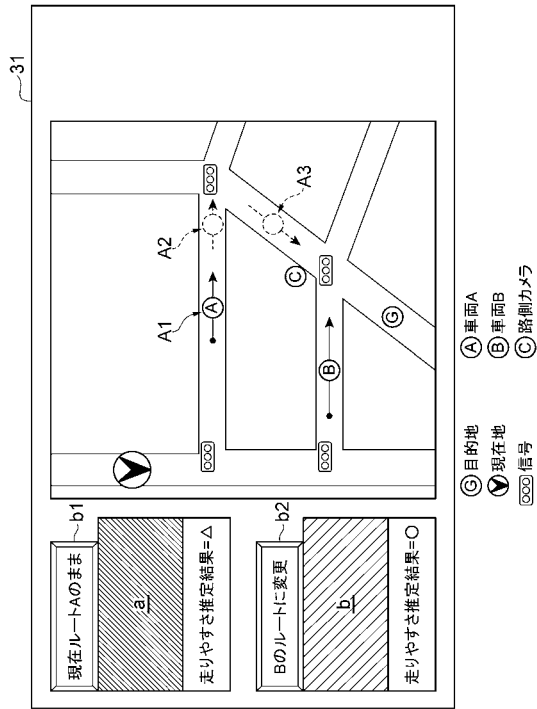
【図 3】



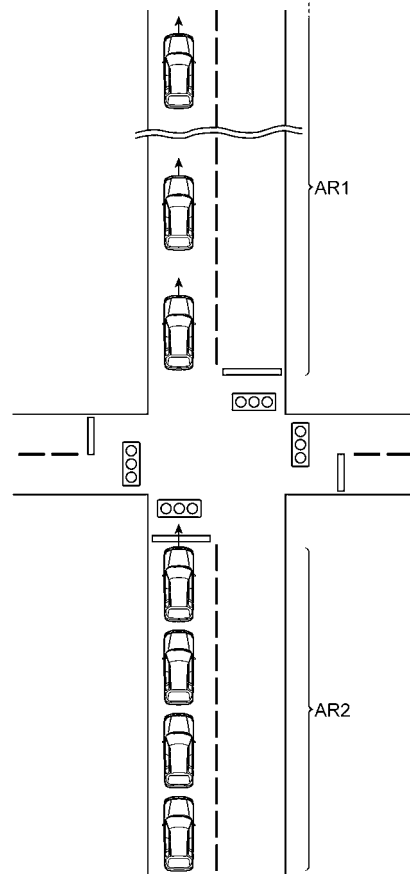
【図 4】



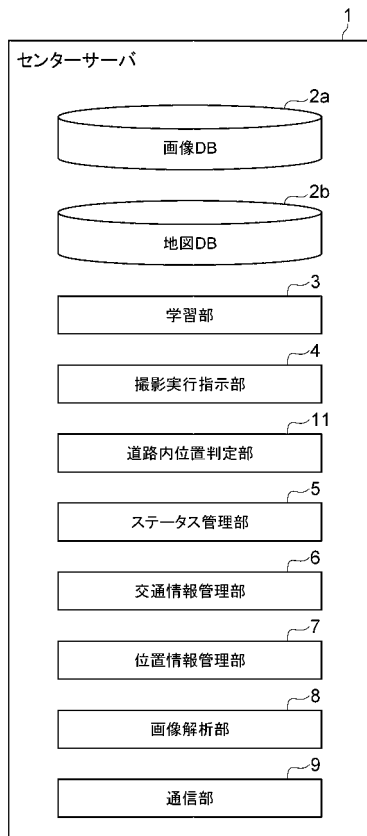
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F129 AA03 EE02 EE43 EE52 FF04 FF08 FF09 FF12 FF20 FF32
FF43 FF62 FF65 FF73 FF75 GG17 HH12
5H181 AA01 CC04 DD04 EE02 FF12 FF13 FF25 FF27 FF32 FF38
MC04 MC14 MC16 MC19