

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6303795号
(P6303795)

(45) 発行日 平成30年4月4日(2018.4.4)

(24) 登録日 平成30年3月16日(2018.3.16)

(51) Int. Cl.		F I			
GO1C	21/34	(2006.01)	GO1C	21/34	
GO9B	29/10	(2006.01)	GO9B	29/10	A
GO9B	29/00	(2006.01)	GO9B	29/00	F

請求項の数 9 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2014-101295 (P2014-101295)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成26年5月15日 (2014.5.15)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2015-219055 (P2015-219055A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成27年12月7日 (2015.12.7)	(74) 代理人	100066980
審査請求日	平成29年1月27日 (2017.1.27)		弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100108914
			弁理士 鈴木 壯兵衛
		(74) 代理人	100103850
			弁理士 田中 秀▲てつ▼
		(74) 代理人	100116012
			弁理士 宮坂 徹
		(72) 発明者	河合 諭司
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 経路探索システム及び経路探索方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の運転者が行った運転操作を各運転者で個別に検出した運転操作データを分析して、前記各運転者の不得意度を個別に算出する不得意度算出部と、

前記算出した不得意度を用いて前記各運転者を分類して各運転者の類型を設定する類型設定部と、

現在地から目的地への案内経路の提供要求を行った運転者の不得意度から前記案内経路を探索する第一の経路探索処理と、前記提供要求を行った運転者と同一の類型に設定した他の運転者の不得意度から前記案内経路を探索する第二の経路探索処理と、の両者を実行可能であるとともに、いずれか一方の経路探索処理を選択的に行う経路探索部と、

前記探索した案内経路を示す案内経路情報を、前記提供要求を行った運転者へ提供する案内経路情報提供部と、備えることを特徴とする経路探索システム。

【請求項2】

前記不得意度算出部は、複数の運転者が行った運転操作を各運転者及び各リンクで個別に検出した運転操作データを分析して、前記各リンクに対する前記各運転者の不得意度を、前記各リンクに対して個別に算出し、

前記経路探索部は、前記案内経路の探索対象が前記提供要求を行った運転者の不得意度が未算出のリンクを含む場合に、前記第二の経路探索処理を実行することを特徴とする請求項1に記載した経路探索システム。

【請求項3】

前記運転操作は、加減速操作及び操舵操作のうち少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項1または請求項2に記載した経路探索システム。

【請求項4】

前記不得意度算出部は、複数の運転者が行った運転操作を各運転者及び各リンクで個別に検出した運転操作データを分析し、前記各リンクのうち前記不得意度の算出対象とするリンクで一の運転者が行った運転操作の前記運転操作データと、前記算出対象とするリンクに隣接する複数のリンクで前記一の運転者が行った運転操作の前記運転操作データと、を比較して、前記一の運転者の不得意度を算出することを特徴とする請求項1から請求項3のうちいずれか1項に記載した経路探索システム。

【請求項5】

前記不得意度算出部は、複数の運転者が行った行動履歴を各運転者及び各リンクで個別に検出した行動履歴データと、複数の運転者が行った運転操作を各運転者及び各リンクで個別に検出した運転操作データと、を分析して、前記各リンクに対する前記各運転者の不得意度を各リンクに対して個別に算出することを特徴とする請求項1から請求項4のうちいずれか1項に記載した経路探索システム。

【請求項6】

前記不得意度算出部は、前記運転操作データを検出した期間を限定して、前記各運転者の不得意度を算出することを特徴とする請求項1から請求項5のうちいずれか1項に記載した経路探索システム。

【請求項7】

前記不得意度算出部は、複数の運転者が行った運転操作を各運転者及び各リンクで個別に検出した運転操作データを分析して、前記各リンクに対する前記各運転者の不得意度を、前記リンクの種別を関連付けて、前記各リンクに対して個別に算出し、

前記経路探索部は、前記提供要求を行った運転者の前記リンクの種別に対する不得意度と、前記提供要求を行った運転者と同一の類型に設定した他の運転者の前記リンクの種別に対する不得意度と、から前記案内経路を探索することを特徴とする請求項1から請求項6のうちいずれか1項に記載した経路探索システム。

【請求項8】

前記不得意度算出部は、前記各運転者の不得意度を複数段階の評価で算出することを特徴とする請求項1から請求項7のうちいずれか1項に記載した経路探索システム。

【請求項9】

複数の運転者が行った運転操作を各運転者で個別に検出した運転操作データを分析して、前記各運転者の不得意度を個別に算出し、

前記算出した不得意度を用いて前記各運転者を分類して各運転者の類型を設定し、

現在地から目的地への案内経路の提供要求を行った運転者の不得意度から前記案内経路を探索する第一の経路探索処理と、前記提供要求を行った運転者と同一の類型に設定した他の運転者の不得意度から前記案内経路を探索する第二の経路探索処理と、の両者を実行可能であるとともに、いずれか一方の経路探索処理を選択的に行い、

前記探索した案内経路を示す案内経路情報を、前記提供要求を行った運転者へ提供することを特徴とする経路探索方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運転者の不得意な走行経路を回避する経路案内を行うための、経路探索システム及び経路探索方法に関する。

【背景技術】

【0002】

出発地から目的地までの最適経路を探索するナビゲーションシステムとして、例えば、特許文献1に記載されている技術のように、運転者が苦手な道路属性を経路探索や経路案内から避けるように用いることで、運転者にとって安心な走行環境を提供する技術がある

10

20

30

40

50

。【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-205227号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載されている技術では、運転者が苦手な道路属性を蓄積している苦手候補データベースと照合させて、苦手な道路の属性を特定する。このため、
10 苦手候補データベースに蓄積されていない道路、すなわち、運転者が過去に走行していない未走行の道路に対し、運転者が苦手であり不得意な道路として検索できないという課題があった。

本発明は、上記のような問題点に着目してなされたもので、運転者が未走行の道路に対し、運転者が不得意な道路としての検索が可能、経路探索システム及び経路探索方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は、複数の運転者が行った運転操作を各運転者で個別に検出した運転操作データを分析して、各運転者の不得意度を個別に算出する。そして、
20 算出した不得意度で各運転者を分類して各運転者の類型を設定する。これに加え、案内経路の提供要求を行った運転者の不得意度から案内経路を探索する第一の経路探索処理と、提供要求を行った運転者と同一の類型に設定した他の運転者の不得意度から案内経路を探索する第二の経路探索処理のうち一方を選択的に行う。さらに、探索した案内経路を示す案内経路情報を、提供要求を行った運転者へ提供する。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、各運転者の運転操作を分析して、不得意度を各運転者に対して個別に算出し、さらに、算出した不得意度から、各運転者を類型化することが可能となる。

これにより、同一の類型に設定した他の運転者の不得意度を用いて、案内経路の提供要求を行った運転者が未走行の道路を、運転者が不得意な道路として検索することが可能となるため、未走行の道路に対する、不得意度に応じた案内経路の探索が可能となる。
30

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の第一実施形態の経路探索システムの構成を示すブロック図である。

【図2】リンク走行履歴データベースが蓄積するデータを示す表である。

【図3】リンク走行履歴比較演算部が行う処理を示すフローチャートである。

【図4】類型化演算部が行う処理を示すフローチャートである。

【図5】不得意度リストを示す図である。

【図6】類型パターンリストを示す図である。
40

【図7】本発明の第一実施形態の経路探索システムを用いて行なう動作のフローチャートである。

【図8】本発明の第二実施形態の経路探索システムの構成を示すブロック図である。

【図9】リンク走行履歴データベースが蓄積するデータを示す表である。

【図10】各リンクの車速平均値を示す図である。

【図11】リンク走行履歴比較演算部が行う処理を示すフローチャートである。

【図12】不得意度リストを示す図である。

【図13】類型パターンリストを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】
50

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0009】

(第一実施形態)

以下、本発明の第一実施形態(以下、本実施形態と記載する)について、図面を参照しつつ説明する。

【0010】

(経路探索システムの全体構成)

図1中に示すように、経路探索システムSは、車載装置1と、情報作成・配信装置2を備える。

車載装置1は、公知のナビゲーション装置を用いて形成し、各車両Cが搭載する。なお、車載装置1の詳細な構成は、後述する。

情報作成・配信装置2は、データセンター4(基地局)が備える。なお、情報作成・配信装置2の詳細な構成は、後述する。

また、情報作成・配信装置2は、携帯電話網等の無線通信路で形成する通信路を介して、複数台の車両が個別に備える車載装置1と、情報信号(情報)の送信及び受信を行なう。

【0011】

なお、車載装置1と情報作成・配信装置2との通信方式は、任意に選択することが可能であり、例えば、通信接続は、直接的な接続のみならず、車車間通信、路車間通信、衛星通信を経由した接続でもよい。

本実施形態では、一例として、複数台の車両Cとデータセンター4とを、通信路を介して情報を送信または受信可能に接続する場合を説明する。また、図1中には、車載装置1を搭載する車両として、三台の車両(車両C1~C3)を図示しているが、本実施形態では、図示しない他の車両も、通信路を介して、データセンター4と情報の送信または受信を行なう。また、図示しない他の車両の構成は、図1中に示す車両Cと同様の構成である。

【0012】

(車載装置の構成)

図1を参照して、車載装置1の構成について説明する。

車載装置1は、車両情報取得部6と、経路案内部8と、車両側データ送受信部10を備える。

車両情報取得部6は、図示しない車内LAN(Local Area Network)等を介して、車両Cが備える各種のセンサ(図示せず)が検出した、車両Cの挙動に関するデータの入力を受ける。

【0013】

なお、車両Cの挙動に関するデータには、例えば、車速センサが検出した車速データ、加速度センサが検出した加速度データ、操舵角センサが検出した、操舵操作子(ステアリングホイール)の操舵角データを含む。これに加え、車両Cの挙動に関するデータには、例えば、ブレーキ圧力センサが検出した制動圧データ、アクセル開度センサが検出したアクセルペダルの開度(アクセル開度)データを含む。

【0014】

また、車両情報取得部6は、図示しない車内LAN等を介して、例えば、GNSS(Global Navigation Satellite System)を用いて取得した車両Cの現在位置のデータの入力を受ける。なお、GNSSは、例えば、GPS(Global Positioning System)受信機である。

そして、車両情報取得部6は、入力を受けた各種のデータを含む情報信号(以降の説明では、「車両情報データ信号」と記載する場合がある)を、車両側データ送受信部10に出力する。

【0015】

経路案内部8は、例えば、画像等を表示可能であるとともに、利用者によるタッチ入力

10

20

30

40

50

が可能な画面を有するタッチディスプレイ（タッチパネル）を備える、ナビゲーション装置で形成する。

なお、経路案内内部 8 は、利用者に案内経路を提供可能なデバイスを用いて形成すればよく、ナビゲーション装置以外にも、例えば、PND（Personal Navigation Device）や Smartphone 等を用いて形成してもよい。

【0016】

また、経路案内内部 8 を形成するタッチディスプレイには、運転者等、車両 C の乗員に対して、目的地を入力するための文字や選択肢を含む画像を表示する。そして、経路案内内部 8 は、目的地の入力を受けると、目的地を示すデータ（座標等）を含む情報信号（以降の説明では、「目的地データ信号」と記載する場合がある）を、車両側データ送受信部 10

10

に出力する。

【0017】

すなわち、目的地データ信号は、現在地から目的地への案内経路の提供要求を行った運転者が運転する車両 C が出力する。

また、経路案内内部 8 は、車両側データ送受信部 10 から、案内経路信号の入力を受けると、タッチディスプレイに、地図の画像に案内経路信号が含む案内経路を重畳させた画像を表示する。なお、案内経路信号及び案内経路の説明は、後述する。

【0018】

なお、経路案内内部 8 の構成は、タッチディスプレイに限定するものではなく、例えば、画像を表示可能なディスプレイに加え、ボタンやレバー等の可動部を有するスイッチを用いて形成してもよい。

20

車両側データ送受信部 10 は、車両情報取得部 6 から車両情報データ信号の入力を受け、経路案内内部 8 から目的地データ信号の入力を受けると、車両側データ送受信部 10 は、入力を受けた車両情報データ信号と目的地データ信号を、車両 C の固有 ID を示す情報（車両 ID 等）を付加した状態で、予め設定した間隔でデータセンター 4 に出力する。

また、車両側データ送受信部 10 は、データセンター 4 から、案内経路信号の入力を受けると、入力を受けた案内経路信号を、経路案内内部 8 に出力する。なお、経路案内内部 8 の入力は、予め設定した間隔で受ける。

【0019】

30

（情報作成・配信装置の構成）

図 1 及び図 2 を参照して、情報作成・配信装置 2 の構成について説明する。

情報作成・配信装置 2 は、センター側データ送受信部 12 と、プローブカーデータベース 14 と、地図データベース 16 と、不得意リンク管理部 18 と、経路探索部 20 を備える。なお、図中及び以降の説明では、それぞれ、プローブカーデータベース 14 を「プローブカー DB 14」と示し、地図データベース 16 を「地図 DB 16」と示す場合がある。

【0020】

センター側データ送受信部 12 は、車両側データ送受信部 10 から、車両 C の固有 ID を示す情報を付加した車両情報データ信号と目的地データ信号の入力を受けると、センター側データ送受信部 12 は、プローブカー DB 14 と、不得意リンク管理部 18 と、経路探索部 20 に、車両 C の固有 ID を示す情報を付加した車両情報データ信号と目的地データ信号を出力する。

40

【0021】

また、センター側データ送受信部 12 は、経路探索部 20 から案内経路信号の入力を受けると、入力を受けた案内経路信号を、車両側データ送受信部 10 に出力する。

プローブカー DB 14 は、センター側データ送受信部 12 と、不得意リンク管理部 18 から、情報信号の入力を受けると、また、プローブカー DB 14 は、車両 C に固有のデータとして、リンクの走行履歴と、リンク毎の不得意度と、車両 C の類型を記憶して蓄積する。すなわち、プローブカー DB 14 は、複数の運転者が複数のリンクで行った運転操作を

50

各運転者及び各リンクで個別に検出した、運転操作データを蓄積する。

【 0 0 2 2 】

ここで、上述したように、車両情報取得部 6 が入力を受ける、車両 C の挙動に関するデータには、車速データ、加速度データ、操舵角データ、制動圧データ、アクセル開度データを含む。

すなわち、複数の運転者が複数のリンクで行った運転操作は、運転者による加減速操作と、運転者による操舵操作を含む。

【 0 0 2 3 】

地図 DB 1 6 は、地図データを記憶している。また、地図 DB 1 6 が記憶している地図データは、例えば、一定の期間等に応じて更新する。なお、地図 DB 1 6 が記憶している地図データには、例えば、道路を交差点や一定間隔等で分割した各リンクのリンク長（距離）、各リンクの車線数、各リンクの車線幅、各リンクの規制速度を含む。また、各道路及び各リンクは、固有 ID を示す情報（道路 ID、リンク ID 等）を付加した状態で、地図データとして地図 DB 1 6 が記憶している。

10

【 0 0 2 4 】

不得意リンク管理部 1 8 は、リンク走行履歴データベース 2 2 と、リンク走行履歴比較演算部 2 4 と、不得意リンクデータベース 2 6 と、類型化演算部 2 8 を備える。なお、図中及び以降の説明では、それぞれ、リンク走行履歴データベース 2 2 を「リンク走行履歴 DB 2 2」と示し、不得意リンクデータベース 2 6 を「不得意リンク DB 2 6」と示す場合がある。

20

【 0 0 2 5 】

リンク走行履歴 DB 2 2 は、センター側データ送受信部 1 2 から入力を受けた車両情報データ信号を含む車両 C の現在位置を、地図 DB 1 6 が記憶しているリンクと対応付ける。そして、リンク走行履歴 DB 2 2 は、全てのリンク毎に、各車両 C の走行状態を個別に記憶して蓄積する。したがって、リンク走行履歴 DB 2 2 は、全てのリンク毎に、各車両 C の走行状態、すなわち、各車両 C の運転者が行った運転操作のデータ（運転操作データ）を、個別に記憶して蓄積する。

【 0 0 2 6 】

ここで、リンク走行履歴 DB 2 2 には、図 2 中に示すように、リンク走行履歴 DB 2 2 に蓄積する走行状態として、各車両 C（各ユーザー）の、リンク毎の走行状態を示す値と、リンク毎の走行状態を示す値の統計から算出した平均値が記録されて蓄積されている。これに加え、リンク走行履歴 DB 2 2 には、図 2 中に示すように、全ての車両 C（全ユーザー）の、リンク毎の走行状態を示す値の統計から算出した平均値が記録されて蓄積されている。

30

【 0 0 2 7 】

なお、本実施形態では、一例として、図 2 中に示すように、リンク走行履歴 DB 2 2 に蓄積する走行状態が、ブレーキ圧力センサが検出した制動圧、車速センサが検出した車速、操舵角センサが検出した操舵角を用いた操舵角速度を含む場合を説明する。したがって、本実施形態では、一例として、図 2 中に示すように、リンク毎の走行状態を示す値の統計から算出した平均値が、制動圧の平均値（制動圧平均値）と、車速平均値（車速平均値）と、操舵角速度の平均値（操舵角速度平均値）を含む場合を説明する。

40

【 0 0 2 8 】

リンク走行履歴比較演算部 2 4 は、リンク走行履歴 DB 2 2 に蓄積しているリンク毎の各車両 C の走行状態を取得する。そして、リンク走行履歴 DB 2 2 に蓄積しているリンク毎の各車両 C の走行状態について、選択したリンクで収集した全ての車両 C の走行状態と、選択した一台の車両 C（例えば、車両 C 1）の走行状態を比較する。

さらに、リンク走行履歴比較演算部 2 4 は、比較結果に応じて、選択した一台の車両 C を運転する運転者の、選択したリンクにおける不得意度を演算する。これに加え、リンク走行履歴比較演算部 2 4 は、演算した不得意度を含む情報信号（以降の説明では、「不得意度信号」と記載する場合がある）を、プローブカー DB 1 4 と、不得意リンク DB 2 6

50

に出力する。

【 0 0 2 9 】

なお、リンク走行履歴比較演算部 2 4 が行う処理については、後述する。

また、不得意度の表現は任意でよく、例えば、点数評価や、五段階評価等を用いることが可能である。

本実施形態では、一例として、不得意度を五段階の評価で算出する場合について説明する。

【 0 0 3 0 】

すなわち、本実施形態では、各運転者の不得意度を、複数段階の評価で算出する場合について説明する。

不得意リンク DB 2 6 は、リンク走行履歴比較演算部 2 4 から入力を受けた不得意度信号が含む不得意度を演算したリンクに、演算した不得意度のデータを関連付けたデータ（不得意度演算リンクデータ）を記憶して蓄積する。

【 0 0 3 1 】

類型化演算部 2 8 は、不得意リンク DB 2 6 から不得意度演算リンクデータを取得し、各車両 C のリンク毎の不得意度を参照して、各車両 C を運転する運転者を類型化する処理を行う。そして、類型化演算部 2 8 は、各車両 C を運転する運転者を類型化したデータ（運転者類型データ）を含む情報信号（以降の説明では、「運転者類型データ信号」と記載する場合がある）を、プローブカー DB 1 4 に出力する。

【 0 0 3 2 】

なお、類型化演算部 2 8 が行う処理については、後述する。

経路探索部 2 0 は、センター側データ送受信部 1 2 から、目的地データ信号と車両情報データ信号の入力を受ける。そして、経路探索部 2 0 は、目的地データ信号が含む目的地と車両情報データ信号が含む車両 C の現在位置から、現在位置から目的地までの複数の走行経路を算出する。これに加え、不得意リンク DB 2 6 から不得意度演算リンクデータを取得して、目的地データ信号と車両情報データ信号を出力した一台の車両 C に対し、現在位置から目的地までの複数の走行経路上に存在するリンクの不得意度に応じて、案内経路を探索する。

【 0 0 3 3 】

そして、経路探索部 2 0 は、探索した案内経路を含む情報信号である案内経路信号を、センター側データ送受信部 1 2 に出力する。

ここで、案内経路を探索する具体的な処理について説明する。

現在位置から目的地までの複数の走行経路に、目的地データ信号と車両情報データ信号を出力した一台の車両 C が過去に走行した道路が含まれている場合は、可能な限り、不得意なリンクを含まない道路を走行する経路として、案内経路を探索する。

【 0 0 3 4 】

一方、現在位置から目的地までの複数の走行経路が、目的地データ信号と車両情報データ信号を出力した一台の車両 C が過去に走行した道路が含まれていない場合は、プローブカー DB 1 4 から、同一または近似したタイプの車両 C の運転者類型データを取得する。そして、同一または近似したタイプの車両が過去に走行した不得意度演算リンクデータを用いて、可能な限り、不得意なリンクを含まない道路を走行する経路として、案内経路を探索する。

【 0 0 3 5 】

以上により、経路探索部 2 0 は、第一の経路探索処理と第二の経路探索処理の両者を実行可能であるとともに、いずれか一方の経路探索処理を選択的に行う。

ここで、第一の経路探索処理は、現在地から目的地への案内経路の提供要求を行った運転者の不得意度から案内経路を探索する処理である。また、第二の経路探索処理は、案内経路の提供要求を行った運転者と同一の類型に設定した他の運転者の不得意度から案内経路を探索する処理である。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

また、経路探索部 20 は、現在地から目的地への案内経路の提供要求を行った運転者の不得意度と、提供要求を行った運転者と同一の類型に設定した他の運転者の不得意度から、案内経路を探索する。これに加え、経路探索部 20 は、案内経路として、現在地から目的地への複数の走行経路から、他の運転者の不得意度が低いリンクを含む走行経路を選択して、案内経路を探索する。

また、経路探索部 20 は、案内経路の探索対象が案内経路の提供要求を行った運転者の不得意度が未算出のリンクを含む場合に、第二の経路探索処理を実行する。

【0037】

(リンク走行履歴比較演算部 24 が行う処理)

図 1 及び図 2 を参照しつつ、図 3 を用いて、リンク走行履歴比較演算部 24 が行う処理について説明する。

10

なお、リンク走行履歴比較演算部 24 が行う処理は、任意の時期に実施可能であり、例えば、車両 C の走行状態を入手した時点(車両情報データ信号の入力を受けた時点)で逐次実施してもよい。また、例えば、昼間等と比較して計算の余裕が有る深夜に、まとめて実施してもよい。

また、以下に記載する、図 3 を用いた説明では、複数台の車両 C のうち選択した一台の車両 C1 に対して行う処理を説明するが、他の車両(車両 C2、車両 C3 等)に対する処理も同様である。

【0038】

図 3 中に示すように、リンク走行履歴比較演算部 24 が処理を開始(START)すると、まず、ステップ S100 の処理を行う。

20

ステップ S100 では、複数台の車両 C のうち、選択した一台の車両 C (例えば、車両 C1) について、不得意度を算出する処理を行っていないリンクから選択した一つのリンクにおける不得意度の算出を開始するための処理を行う。すなわち、ステップ S100 では、複数台の車両 C のうち選択した一台の車両 C (例えば、車両 C1) の運転者について、不得意度の算出を開始するための処理(図中に示す「運転者 D1 について不得意度の算出を開始」)を行う。

【0039】

なお、図中及び以降の説明では、選択した一台の車両 C1 の運転者を、「運転者 D1」または「D1」と記載する場合がある。ステップ S100 において、複数台の車両 C のうち選択した一台の車両 C の運転者について、不得意度の算出を開始するための処理を行うと、リンク走行履歴比較演算部 24 が行なう処理は、ステップ S101 へ移行する。

30

ステップ S101 では、リンク走行履歴 DB22 にアクセス(図中に示す「リンク走行履歴 DB へアクセス」)する。そして、リンク走行履歴 DB22 から、選択した一つのリンクにおける、全ての車両 C の走行状態と、選択した一台の車両 C1 の走行状態を取得する処理を行う。ステップ S101 において、選択した一つのリンクにおける、全ての車両 C の走行状態と、選択した一台の車両 C1 の走行状態を取得する処理を行うと、リンク走行履歴比較演算部 24 が行なう処理は、ステップ S102 へ移行する。

【0040】

ステップ S102 では、選択した一つのリンクにおける全ての車両 C の走行状態と、選択した一つのリンクにおける選択した一台の車両 C1 の走行状態を比較する処理を行う。すなわち、ステップ S102 では、選択した一つのリンクにおける、全ての車両 C の運転者の運転操作データと、選択した一台の車両 C1 の運転者 D1 の運転操作データを取得する処理(図中に示す「全運転者のデータと運転者 D1 のデータを取得」)を行う。ステップ S102 において、選択した一つのリンクにおける、全ての車両 C の運転者の運転操作データと、一人の運転者 D1 の運転操作データを取得する処理を行うと、リンク走行履歴比較演算部 24 が行なう処理は、ステップ S103 へ移行する。

40

【0041】

ここで、本実施形態では、一例として、ステップ S102 で行う処理において、リンク走行履歴 DB22 に蓄積されている走行状態(運転操作データ)のうち、制動圧データを

50

取得する場合を説明する。

ステップ S 1 0 3 では、ステップ S 1 0 2 の処理で取得した二つのデータを比較して、両者の差が閾値を超えているか否かを判定する処理（図中に示す「二つのデータ差が閾値を超える」）を行う。

【 0 0 4 2 】

具体的には、選択したリンク A における、全ユーザーの制動圧の平均値 A_p と、運転者 D 1 の制動圧の平均値 A_{pd1} と、閾値 X_p を、以下の式 (1) に代入して比較する。

$$A_{pd1} - A_p > X_p \dots (1)$$

なお、上記の式 (1) 中において、 X_p は任意の値であり、例えば、正規分布が期待される走行状態の値であれば、標準偏差等を用いて設定することが可能である。

10

【 0 0 4 3 】

すなわち、ステップ S 1 0 3 では、選択したリンク A において、選択した一台の車両 C 1 の制動圧の平均値 A_{pd1} が、全ての車両 C の制動圧の平均値 A_p を超えていれば、選択した一台の車両 C 1 の運転者 D 1 は、選択したリンク A が不得意であると判定する。

また、本実施形態では、一例として、走行状態（運転操作データ）を表す一つの値（制動圧）を用いて不得意度を判定するが、これに限定するものではなく、走行状態（運転操作データ）を表す複数の値を組み合わせて、不得意度を判定してもよい。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 3 において、ステップ S 1 0 2 の処理で取得した二つのデータ差 ($A_{pd1} - A_p$) が閾値 (X_p) を超えている（図中に示す「Yes」）と判定した場合、リンク走行履歴比較演算部 2 4 が行なう処理は、ステップ S 1 0 4 へ移行する。

20

一方、ステップ S 1 0 3 において、ステップ S 1 0 2 の処理で取得した二つのデータ差 ($A_{pd1} - A_p$) が閾値 (X_p) を超えていない（図中に示す「No」）と判定した場合、リンク走行履歴比較演算部 2 4 が行なう処理は、ステップ S 1 0 5 へ移行する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 0 4 では、ステップ S 1 0 3 の判定結果から、選択した一つのリンクに対する不得意度を算出し、この算出した不得意度を不得意リンク DB 2 6 に格納する処理（図中に示す「不得意度を算出して不得意リンク DB に格納」）を行う。ステップ S 1 0 4 において、選択した一つのリンクに対する不得意度を算出して不得意リンク DB 2 6 に格納する処理を行うと、リンク走行履歴比較演算部 2 4 が行なう処理は、ステップ S 1 0 6

30

【 0 0 4 6 】

ここで、選択した一つのリンクに対する不得意度の算出については、二段階評価（「得意」または「不得意」）であれば、閾値 X_p を超えていることで不得意と算出することが可能である。また、選択した一つのリンクに対する不得意度を三段階以上で算出する場合は、差分結果をそのまま不得意度として算出する処理や、数字を段階的に丸めて不得意度として算出する処理を行ってもよい。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 0 5 では、選択した一つのリンクに対する不得意度が最小、例えば、選択した一つのリンクが不得意ではない情報を示すデータを不得意リンク DB 2 6 に格納する処理（図中に示す「不得意ではないデータを不得意リンク DB に格納」）を行う。ステップ S 1 0 5 において、不得意ではないデータを不得意リンク DB 2 6 に格納する処理を行うと、リンク走行履歴比較演算部 2 4 が行なう処理は、ステップ S 1 0 6 へ移行する。

40

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 0 6 では、不得意度を算出する処理を、全てのリンクに実施したか否かを判定する処理（図中に示す「全てのリンクに処理を実施」）を行う。

ステップ S 1 0 6 において、不得意度を算出する処理を全てのリンクに実施している（図中に示す「Yes」）と判定した場合、リンク走行履歴比較演算部 2 4 が行なう処理を終了 (END) する。

一方、ステップ S 1 0 6 において、不得意度を算出する処理を全てのリンクに実施して

50

いない（図中に示す「No」）と判定した場合、リンク走行履歴比較演算部24が行なう処理は、ステップS100へ移行する。

【0049】

（類型化演算部28が行う処理）

図1から図3を参照しつつ、図4から図6を用いて、類型化演算部28が行う処理について説明する。

なお、類型化演算部28が行う処理は、リンク走行履歴比較演算部24が行う処理と同様、任意の時期に実施可能であり、例えば、車両Cの走行状態を入手した時点（車両情報データ信号の入力を受けた時点）で逐次実施してもよい。また、例えば、昼間等と比較して計算の余裕が有る深夜に、まとめて実施してもよい。

10

【0050】

また、以下に記載する、図4を用いた説明では、複数台の車両Cのうち選択した一台の車両C1に対して行う処理を説明するが、他の車両（車両C2、車両C3等）に対する処理も同様である。

図4中に示すように、類型化演算部28が処理を開始（START）すると、まず、ステップS200の処理を行う。

ステップS200では、複数台の車両Cのうち、選択した一台の車両C（例えば、車両C1）の運転者（運転者D1）に対し、類型の演算を開始するための処理（図中に示す「運転者D1について類型の演算を開始」）を行う。ステップS200において、運転者D1に対し、類型の演算を開始するための処理を行うと、類型化演算部28が行なう処理は、ステップS201へ移行する。

20

【0051】

ステップS201では、不得意リンクDB26にアクセス（図中に示す「不得意リンクDBへアクセス」）する。そして、不得意リンクDB26から、全ての運転者の、各リンクに対する不得意度（不得意度演算リンクデータ）を取得する処理を行う。ステップS201において、全ての運転者の、各リンクに対する不得意度を取得する処理を行うと、類型化演算部28が行なう処理は、ステップS202へ移行する。

【0052】

ステップS202では、ステップS201で取得した不得意度演算リンクデータから、各リンクに対する不得意度が、運転者D1に合致、または、類似している他の運転者Dを検索する処理（図中に示す「不得意リンク構成類型検索」）を行う。ステップS202において、各リンクに対する不得意度が、運転者D1に合致、または、類似している他の運転者Dを検索する処理を行うと、類型化演算部28が行なう処理は、ステップS203へ移行する。

30

【0053】

なお、類型化演算部28が行なう処理を実施する初期の段階では、取得可能な不得意度演算リンクデータが少ないため、検索対象は他の運転者Dとなる。しかしながら、ある程度の不得意度演算リンクデータが不得意リンクDB26に蓄積された後の段階では、各運転者はいくつかの類型に設定されているため、検索対象は類型そのもの（以降の説明では、「類型パターン」と記載する場合がある）となる。

40

【0054】

具体的には、ステップS202で行う処理では、例えば、図5中に示すように、全運転者に対する不得意度リスト（五段階評価）から、運転者D2と運転者D4（図示しない車両C4の運転者）の不得意度が合致していることを検索する。これに加え、運転者D2と運転者D4は、図6中に示す類型パターンリストから、類型Yに属することを検索する。

なお、上述した例では、運転者D2と運転者D4の不得意度が合致（類似度合いが100%）している場合を説明したが、これに限定するものではなく、例えば、類似度合いが80%以上である運転者同士を、同じ類型に属すると検索してもよい。すなわち、類似の度合いの設定は、任意に設定すればよい。

【0055】

50

ステップS203では、今回の処理でリンク走行履歴比較演算部24が新たに算出した運転者D1の不得意度が、前回までの処理（従来処理）で算出した結果よりも不得意度が近い類型があるか否かを判定する。すなわち、ステップS203では、従来よりも不得意度が近い類型があるか否かを判定する処理（図中に示す「従来よりも不得意度が近い類型がある」）を行う。

【0056】

ステップS203で行う処理の具体例としては、リンク走行履歴比較演算部24が行なう処理において、運転者D1が、新たにリンクCについて不得意度が「2」であると算出され、不得意度リストの更新が発生した場合、類型パターンリストを参照する。そして、前回の処理では、どの類型パターンにも属していないと検索された運転者D1が、類型検索の結果、新たに、類型Xと類似であると判定すると、運転者D1が類型Xに属すると検索する。これにより、運転者D1が未走行であり、不得意度が蓄積されていない（図中に示す「データ無し」）リンクDに対する、運転者D1の不得意度が「3」である可能性が高いというデータを検出することが可能となる。

【0057】

ステップS203において、従来よりも不得意度が近い類型がある（図中に示す「Yes」）と判定した場合、類型化演算部28が行なう処理は、ステップS204へ移行する。

一方、ステップS203において、従来よりも不得意度が近い類型がない（図中に示す「No」）と判定した場合、類型化演算部28が行なう処理は、ステップS205へ移行する。

【0058】

ステップS204では、従来よりも不得意度が近い類型を、プローブカーDB14に格納されているデータから更新する処理（図中に示す「類型更新」）を行う。ステップS204において、従来よりも不得意度が近い類型を、プローブカーDB14に格納されているデータから更新する処理を行うと、類型化演算部28が行なう処理を終了（END）する。

【0059】

ステップS205では、プローブカーDB14に格納されているデータを更新せずに維持する処理（図中に示す「類型維持」）を行う。ステップS205において、プローブカーDB14に格納されているデータを更新せずに維持する処理を行うと、類型化演算部28が行なう処理を終了（END）する。

以上により、本実施形態では、運転者D1が未走行のリンクが存在している場合であっても、類型化演算部28が行なう処理の結果、同一の類型である他の運転者の、運転者D1が未走行のリンクに対する不得意度を用いて、案内経路を探索することが可能となる。

また、以上説明したように、不得意リンク管理部18は、プローブカーDB14に蓄積した運転操作データを分析して、各リンクに対する各運転者の不得意度を各リンクに対して個別に算出する。これに加え、不得意リンク管理部18は、算出した不得意度を用いて各運転者を分類して、各運転者の類型を設定する。

【0060】

（動作）

次に、図1から図6を参照しつつ、図7を用いて、本実施形態の経路探索システムSを用いて行なう動作を説明する。

図7中に示すように、経路探索システムSを用いて行なう動作を開始（START）すると、まず、ステップS300の処理を行う。

ステップS300では、経路探索部20により、各車両の現在位置から目的地までの間に存在する複数の走行経路を検出（図中に示す「走行経路取得」）する処理を行う。ステップS300において、複数の走行経路を検出する処理を行うと、経路探索システムSを用いて行なう動作は、ステップS301へ移行する。

【0061】

ステップS301では、不得意リンクDB26から不得意度演算リンクデータを取得し、さらに、ステップS300で検出した複数の走行経路が有するリンクのうち、運転者の不得意度が低いリンクを検索する（図中に示す「得意リンク検索」）処理を行う。ステップS301において、運転者の不得意度が低いリンクを検索する処理を行うと、経路探索システムSを用いて行なう動作は、ステップS302へ移行する。

【0062】

ステップS302では、経路探索部20により、ステップS301で検索した運転者の不得意度が低いリンクを可能な限り多く含む走行経路として、案内経路を設定する処理（図中に示す「案内経路設定」）を行う。ステップS302において、運転者の不得意度が低いリンクを可能な限り多く含む案内経路を設定する処理を行うと、経路探索システムS

10

【0063】

ステップS303では、ステップS302で設定した案内経路を含む案内経路信号を、車両側データ送受信部10を介して経路案内部8に出力する処理（図中に示す「案内経路信号出力」）を行う。ステップS303において、案内経路信号を経路案内部8に出力する処理を行うと、経路探索システムSを用いて行なう動作は、ステップS304へ移行する。

【0064】

ステップS304では、案内経路信号の入力を受けた経路案内部8が、タッチディスプレイに、地図の画像にステップS302で設定した案内経路を重畳させた画像を表示する

20

処理（図中に示す「迂回路重畳画像表示」）を行う。ステップS304において、地図の画像にステップS302で設定した案内経路を重畳させた画像をタッチディスプレイに表示する処理を行うと、経路探索システムSを用いて行なう動作を終了（END）する。

したがって、経路案内部8を形成するタッチディスプレイは、案内経路情報を運転者へ提供する。

【0065】

なお、ステップS304において、地図の画像にステップS302で設定した案内経路を重畳させた画像を含む情報に加え、ステップS302で設定した案内経路が運転者の不得意度が低い案内経路である内容を示す文字を含む情報を生成してもよい。ここで、ステップS302で設定した案内経路が運転者の不得意度が低い案内経路である内容を示す文字とは、例えば、「運転者が苦手な道路を回避する走行ルートを設定しました」等とする。

30

【0066】

なお、上述した不得意リンク管理部18は、不得意度算出部及び類型設定部に対応する。

また、上述した経路案内部8は、案内経路情報提供部に対応する。

また、上述したように、本実施形態の経路探索システムSの動作で実施する経路探索方法では、複数の運転者が行った運転操作を各運転者及び各リンクで個別に検出した運転操作データを分析する。さらに、分析した運転操作データを用いて、各リンクに対する各運転者の不得意度を、各リンクに対して個別に算出し、算出した不得意度で各運転者を分類して各運転者の類型を設定する。これに加え、第一の経路探索処理と第二の経路探索処理のうち一方を選択的に行って案内経路を探索し、探索した案内経路を地図の画像に重畳させた画像をタッチディスプレイに表示して、案内経路の提供要求を行った運転者へ提供する。

40

なお、上述した第一実施形態は、本発明の一例であり、本発明は、上述した第一実施形態に限定されることはなく、この実施形態以外の形態であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。

【0067】

（第一実施形態の効果）

本実施形態の経路探索システムSであれば、以下に記載する効果を奏することが可能と

50

なる。

【0068】

(1) 不得意リンク管理部18が、複数の運転者が行った運転操作を各運転者及び各リンクで個別に検出した運転操作データを分析して、各リンクに対する各運転者の不得意度を、各リンクに対して個別に算出する。さらに、算出した不得意度で各運転者を分類して各運転者の類型を設定する。

これに加え、経路探索部20が、第一の経路探索処理と第二の経路探索処理うち一方を選択的に行って、案内経路を探索する。さらに、地図の画像に、探索した案内経路を示す案内経路情報、すなわち、探索した案内経路を重畳させた画像をタッチディスプレイに表示して、提供要求を行った運転者へ提供する。

10

【0069】

このため、リンク毎に検出した各運転者の運転操作を分析して、各リンクに対する不得意度を各運転者に対して個別に算出し、さらに、算出した不得意度から、各運転者を類型化することが可能となる。

その結果、同一の類型に設定した他の運転者の不得意度を用いて、案内経路の提供要求を行った運転者が未走行の道路を、運転者が不得意な道路として検索することが可能となるため、未走行の道路に対する、不得意度に応じた案内経路の探索が可能となる。

【0070】

(2) 経路探索部20が、案内経路の探索対象が、案内経路の提供要求を行った運転者の不得意度が未算出のリンクを含む場合に、第二の経路探索処理を実行する。

20

このため、案内経路の探索対象である道路に、案内経路の提供要求を行った運転者が未走行の道路が含まれている場合であっても、同一の類型に設定した他の運転者の不得意度を用いて、案内経路を探索することが可能となる。

その結果、案内経路の提供要求を行った運転者が未走行の道路を、運転者が不得意な道路として検索することが可能となるため、未走行の道路に対する、不得意度に応じた案内経路の探索が可能となる。

【0071】

(3) 複数の運転者が複数のリンクで行った運転操作が、加減速操作及び操舵操作のうち少なくとも一方を含む。すなわち、運転操作データは、加減速操作及び操舵操作のうち少なくとも一方のデータを含む。

30

このため、運転者が行う車両Cの加減速操作及び操舵操作のうち少なくとも一方を分析して、各リンクに対する各運転者の不得意度を、各リンクに対して個別に算出することが可能となる。

その結果、車両Cの運転に固有のパラメータである加減速操作及び操舵操作のうち少なくとも一方を反映させて、案内経路を探索することが可能となる。

【0072】

(4) 不得意リンク管理部18が、各運転者の不得意度を複数段階の評価で算出する。

このため、不得意度を一段段階の評価で算出する場合、すなわち、運転者のリンクに対する運転操作が得意か不得意か否かを二段階評価で算出する場合と比較して、不得意度を高い精度で算出することが可能となる。

40

その結果、案内経路を探索する精度を向上させることが可能となる。

【0073】

(5) 本実施形態の経路探索システムSの動作で実施する経路探索方法では、複数の運転者が行った運転操作を各運転者及び各リンクで個別に検出した運転操作データを分析する。さらに、分析した運転操作データを用いて、各リンクに対する各運転者の不得意度を、各リンクに対して個別に算出する。

これに加え、算出した不得意度で各運転者を分類して各運転者の類型を設定し、第一の経路探索処理と第二の経路探索処理うち一方を選択的に行って、案内経路を探索する。そして、探索した案内経路を地図の画像に重畳させた画像を、タッチディスプレイに表示して、案内経路の提供要求を行った運転者へ提供する。

50

【 0 0 7 4 】

このため、リンク毎に検出した各運転者の運転操作を分析して、各リンクに対する不得意度を各運転者に対して個別に算出し、さらに、算出した不得意度から、各運転者を類型化することが可能となる。

その結果、同一の類型に設定した他の運転者の不得意度を用いて、案内経路の提供要求を行った運転者が未走行の道路を、運転者が不得意な道路として検索することが可能となるため、未走行の道路に対する、不得意度に応じた案内経路の探索が可能となる。

【 0 0 7 5 】

(変形例)

(1) 本実施形態では、車載装置 1 を、ナビゲーション装置を用いて形成したが、これに限定するものではない。

すなわち、携帯端末が、車両情報取得部 6 と、経路案内部 8 と、車両側データ送受信部 10 と、経路案内部 8 を備える構成としてもよい。なお、携帯端末は、例えば、アプリケーションを動作させることが可能であるとともに、タッチディスプレイを備える携帯情報端末(スマートフォン、タブレット等)である。

【 0 0 7 6 】

(第二実施形態)

以下、本発明の第二実施形態(以下、本実施形態と記載する)について、図面を参照しつつ説明する。なお、上述した第一実施形態と同様の構成については、説明を省略する場合があります。

【 0 0 7 7 】

(経路探索システムの全体構成)

図 8 中に示すように、経路探索システム S は、車載装置 1 と、クラウドサーバ C S を備える。

車載装置 1 は、公知のナビゲーション装置を用いて形成し、各車両 C が搭載する。なお、車載装置 1 の詳細な構成は、後述する。

クラウドサーバ C S は、インターネット(インターネットクラウド)を構成して、上述した第一実施形態の情報作成・配信装置 2 が有する機能を実施する。なお、クラウドサーバ C S の詳細な構成は、後述する。

【 0 0 7 8 】

(車載装置の構成)

図 8 を参照して、車載装置 1 の構成について説明する。

車載装置 1 は、車両情報取得部 6 と、経路案内部 8 と、車両側データ送受信部 10 を備える。

車両情報取得部 6 は、車内画像検出部 30 と、車内音声検出部 32 と、運転者生体反応検出部 34 と、自車位置検出部 36 と、CAN 接続部 38 と、運転者心理推定部 40 を備える。

【 0 0 7 9 】

車内画像検出部 30 は、運転席に着座した運転者の表情を撮像可能なカメラを用いて形成し、各リンクを通過した際に、運転者の顔を撮像する。そして、車内画像検出部 30 は、撮像した運転者の顔を含む情報信号(以降の説明では、「運転者表情信号」と記載する場合があります)を、運転者心理推定部 40 に出力する。

車内音声検出部 32 は、車内の音を取得可能なマイクを用いて形成し、各リンクを通過した際に、車内で発生した音を取得する。そして、車内音声検出部 32 は、取得した車内の音を含む情報信号(以降の説明では、「車内音信号」と記載する場合があります)を、運転者心理推定部 40 に出力する。

【 0 0 8 0 】

運転者生体反応検出部 34 は、例えば、ステアリングホイールのうち、運転者が接触する可能性が高い位置に配置した心拍センサを用いて形成し、各リンクを通過した際に、運転者の心拍を検出する。そして、運転者生体反応検出部 34 は、検出した運転者の心拍を

10

20

30

40

50

含む情報信号（以降の説明では、「運転者心拍信号」と記載する場合がある）を、運転者心理推定部40に出力する。

【0081】

なお、運転者生体反応検出部34は、心拍センサに限定するものではなく、例えば、運転者の発汗を検出可能なセンサ等、心拍以外の生体反応を検出可能なセンサを用いて形成してもよい。

自転車位置検出部36は、例えば、GPS受信機であり、車両Cの現在位置を取得し、この取得した現在位置を含む情報信号（以降の説明では、「自己位置信号」と記載する場合がある）を、車内画像検出部30と、車内音声検出部32に出力する。これに加え、自己位置信号を、運転者生体反応検出部34と、CAN接続部38と、運転者心理推定部40と、経路案内部8と、車両側データ送受信部10に出力する。

10

【0082】

CAN接続部38は、車載したネットワーク（Controller Area Network）であり、車両Cが備える各種のセンサ（図示せず）が検出した、車両Cの挙動に関するデータの入力を受ける。そして、CAN接続部38は、入力を受けた各種のデータを含む車両情報データ信号を、車両側データ送受信部10に出力する。

運転者心理推定部40は、車内画像検出部30、車内音声検出部32、運転者生体反応検出部34、自転車位置検出部36から、情報信号の入力を受ける。そして、運転者心理推定部40は、入力を受けた情報信号が含む各種の情報をを用いて、各リンクを通過した際に、運転者が感じる不安等の精神状態を推定する。これに加え、運転者心理推定部40は、推定した各リンクを通過した際の精神状態を含む情報信号（以降の説明では、「リンク通過時精神状態信号」と記載する場合がある）を、車両側データ送受信部10に出力する。

20

【0083】

具体的には、運転者表情信号の入力を受けた運転者心理推定部40は、運転者表情信号が含む表情から、運転者が感じる不安等の精神状態について分析する。この場合、例えば、運転者表情信号が含む表情に、緊張した表情が含まれている場合、各リンクを通過した際の運転者の精神状態が、不安であると推定する。

また、車内音信号の入力を受けた運転者心理推定部40は、車内音信号が含む車内の音から、運転者が感じる不安等の精神状態について分析する。この場合、例えば、車内音信号が含む車内の音に、運転者による舌打ちの音声や、「ヒヤリとした」、「焦った」等の音声が含まれている場合、各リンクを通過した際の運転者の精神状態が、不安であると推定する。

30

【0084】

また、運転者心拍信号の入力を受けた運転者心理推定部40は、運転者心拍信号が含む心拍から、運転者が感じる不安等の精神状態について分析する。この場合、例えば、運転者心拍信号が含む心拍に、平常時よりも激しい心拍が含まれている場合、各リンクを通過した際の運転者の精神状態が、不安であると推定する。

以上により、リンク通過時精神状態信号には、運転者が複数のリンクで行った、音声の発生、表情の変化、生体反応の変化等の行動履歴を各運転者及び各リンクで個別に検出した行動履歴のデータ（行動履歴データ）を含む。

40

【0085】

なお、運転者心理推定部40が、運転者が感じる不安等の精神状態について分析する際には、例えば、運転者の精神状態が不安であると推定する情報を、予め設定した期間内で、同じリンクにおける複数回の入力を受けた場合に限定して、実施してもよい。

具体的には、同じリンクにおいて、一か月の間に、運転者心拍信号が含む心拍に、平常時よりも激しい心拍が含まれている状態を五回以上検出した場合、そのリンクを通過した際の運転者の精神状態が、不安であると推定してもよい。これは、運転者の精神状態が不安であると推定する情報を検出した回数が少ない場合は、例えば、歩行者が転倒した場合等、突発的な状況により、運転者の精神状態が不安であると推定する情報が検出される状況が想定されるためである。

50

【 0 0 8 6 】

経路案内内部 8 は、例えば、ナビゲーション装置で形成する。

また、経路案内内部 8 を形成するタッチディスプレイには、運転者等、車両 C の乗員に対して、目的地を入力するための文字や選択肢を含む画像を表示する。そして、経路案内内部 8 は、目的地の入力を受けると、目的地データ信号を、車両側データ送受信部 1 0 に出力する。

【 0 0 8 7 】

また、経路案内内部 8 を形成するタッチディスプレイには、運転者に対して、地図を示す画像上に、走行が不得意であるリンクが表示されている場合、走行が不得意であるリンクを示す箇所を選択する操作を促す画像を表示する。そして、走行が不得意であるリンクを示す箇所を選択する操作が行われると、選択された箇所を含む情報信号（以降の説明では、「不得意箇所信号」と記載する場合があります）を、車両側データ送受信部 1 0 に出力する。

10

【 0 0 8 8 】

また、経路案内内部 8 は、車両側データ送受信部 1 0 から、案内経路信号の入力を受けると、タッチディスプレイに、地図の画像に案内経路信号が含む案内経路を重畳させた画像を表示する。

車両側データ送受信部 1 0 は、車両情報取得部 6 から車両情報データ信号及びリンク通過時精神状態信号の入力を受け、経路案内内部 8 から目的地データ信号及び不得意箇所信号の入力を受ける。

20

【 0 0 8 9 】

そして、車両側データ送受信部 1 0 は、入力を受けた車両情報データ信号及びリンク通過時精神状態信号を、車両 C の固有 ID を示す情報（車両 ID 等）を付加した状態で、予め設定した間隔でクラウドサーバ C S に出力する。これに加え、車両側データ送受信部 1 0 は、入力を受けた目的地データ信号及び不得意箇所信号を、車両 C の固有 ID を示す情報を付加した状態で、予め設定した間隔でクラウドサーバ C S に出力する。

また、車両側データ送受信部 1 0 は、クラウドサーバ C S から、案内経路信号の入力を受けると、入力を受けた案内経路信号を、経路案内内部 8 に出力する。なお、経路案内内部 8 の入力は、予め設定した間隔で受ける。

【 0 0 9 0 】

（クラウドサーバ C S の構成）

図 8 及び図 9 を参照して、クラウドサーバ C S の構成について説明する。

クラウドサーバ C S は、サーバ側データ送受信部 4 2 と、プローブカーデータベース 1 4 と、地図データベース 1 6 と、不得意リンク管理部 1 8 と、不得意情報検索部 4 4 と、不得意度補正部 4 6 と、経路探索部 2 0 を備える。なお、図中及び以降の説明では、それぞれ、プローブカーデータベース 1 4 を「プローブカー DB 1 4」と示し、地図データベース 1 6 を「地図 DB 1 6」と示す場合がある。

30

【 0 0 9 1 】

サーバ側データ送受信部 4 2 は、車両側データ送受信部 1 0 から、車両 C の固有 ID を示す情報を付加した車両情報データ信号と、リンク通過時精神状態信号と、目的地データ信号及び不得意箇所信号の入力を受ける。そして、サーバ側データ送受信部 4 2 は、プローブカー DB 1 4 と、不得意リンク管理部 1 8 と、経路探索部 2 0 に、車両 C の固有 ID を示す情報を付加した車両情報データ信号と目的地データ信号を出力する。これに加え、サーバ側データ送受信部 4 2 は、不得意度補正部 4 6 に、車両 C の固有 ID を示す情報を付加したリンク通過時精神状態信号及び不得意箇所信号を出力する。

40

【 0 0 9 2 】

また、サーバ側データ送受信部 4 2 は、経路探索部 2 0 から案内経路信号の入力を受けると、入力を受けた案内経路信号を、車両側データ送受信部 1 0 に出力する。

プローブカー DB 1 4 は、サーバ側データ送受信部 4 2 と、不得意リンク管理部 1 8 から、情報信号の入力を受ける。また、プローブカー DB 1 4 は、車両 C に固有のデータと

50

して、リンクの走行履歴と、リンク毎の不得意度と、車両Cの類型を記憶して蓄積する。

したがって、プローブカーDB14は、運転者が複数のリンクで行った行動履歴を各運転者及び各リンクで個別に検出した行動履歴データを蓄積する。

【0093】

地図DB16は、地図データを記憶している。また、地図DB16が記憶している地図データは、例えば、一定の期間等に応じて更新する。なお、地図DB16が記憶している地図データには、例えば、道路を交差点や一定間隔等で分割した各リンクのリンク長（距離）、各リンクの車線数、各リンクの車線幅、各リンクの規制速度を含む。また、各道路及び各リンクは、固有IDを示す情報（道路ID、リンクID等）を付加した状態で、地図データとして地図DB16が記憶している。

10

【0094】

不得意リンク管理部18は、リンク走行履歴データベース22と、リンク走行履歴比較演算部24と、不得意リンクデータベース26と、類型化演算部28を備える。なお、図中及び以降の説明では、それぞれ、リンク走行履歴データベース22を「リンク走行履歴DB22」と示し、不得意リンクデータベース26を「不得意リンクDB26」と示す場合がある。

【0095】

リンク走行履歴DB22は、サーバ側データ送受信部42から入力を受けた車両情報データ信号を含む車両Cの現在位置を、地図DB16が記憶しているリンクと対応付ける。そして、リンク走行履歴DB22は、全てのリンク毎に、各車両Cの走行状態を個別に記憶して蓄積する。

20

ここで、リンク走行履歴DB22には、図9中に示すように、リンク走行履歴DB22に蓄積する走行状態として、各車両C（各ユーザー）の、リンク毎の走行状態を示す値と、リンク毎の走行状態を示す値の統計から算出した平均値が記録されて蓄積されている。これに加え、リンク走行履歴DB22には、図9中に示すように、全ての車両C（全ユーザー）の、リンク毎の走行状態を示す値の統計から算出した平均値が記録されて蓄積されている。

【0096】

なお、本実施形態では、一例として、図9中に示すように、リンク走行履歴DB22に蓄積する走行状態が、ブレーキ圧力センサが検出した制動圧、車速センサが検出した車速、操舵角センサが検出した操舵角を用いた操舵角速度を含む場合を説明する。したがって、本実施形態では、一例として、図9中に示すように、リンク毎の走行状態を示す値の統計から算出した平均値が、制動圧の平均値（制動圧平均値）と、車速平均値（車速平均値）と、操舵角速度の平均値（操舵角速度平均値）を含む場合を説明する。

30

また、リンク走行履歴DB22には、図9中に示すように、蓄積したデータを予め設定した期間（例えば、一年間）毎にまとめて格納している。これにより、予め設定した期間でまとめたデータを最新のデータと比較して、運転者の運転技能が変化し、リンクに対して変化した不得意度を検出して、案内経路の探索に用いることが可能となる。

【0097】

リンク走行履歴比較演算部24は、リンク走行履歴DB22に蓄積しているリンク毎の各車両Cの走行状態を取得する。そして、リンク走行履歴DB22に蓄積しているリンク毎の各車両Cの走行状態について、選択したリンクで収集した全ての車両Cの走行状態と、選択した一台の車両C（例えば、車両C1）の走行状態を比較する。

40

さらに、リンク走行履歴比較演算部24は、比較結果に応じて、選択した一台の車両Cを運転する運転者の、選択したリンクにおける不得意度を演算する。これに加え、リンク走行履歴比較演算部24は、演算した不得意度を含む不得意度信号を、プローブカーDB14と、不得意リンクDB26と、不得意度補正部46に出力する。

なお、リンク走行履歴比較演算部24が行う処理については、後述する。

【0098】

また、不得意度の表現は任意でよく、例えば、点数評価や、五段階評価等を用いること

50

が可能である。

不得意リンクDB26は、リンク走行履歴比較演算部24から入力を受けた不得意度信号が含む不得意度を演算したリンクに、演算した不得意度のデータを関連付けた不得意度演算リンクデータを記憶して蓄積する。

類型化演算部28は、不得意リンクDB26から不得意度演算リンクデータを取得し、各車両Cのリンク毎の不得意度を参照して、各車両Cを運転する運転者を類型化する処理を行う。そして、類型化演算部28は、各車両Cを運転する運転者を類型化した運転者類型データを含む運転者類型データ信号を、プローブカーDB14に出力する。

なお、類型化演算部28が行う処理については、後述する。

【0099】

不得意情報検索部44は、運転者がSNS(Social Networking Service)等を介してインターネットクラウド上に投稿した、地点情報を関連付けた不得意度に関するコメントを検索する。そして、インターネットクラウド上から、運転者による地点情報を関連付けた不得意度に関するコメントを検出すると、このコメントが含む地点情報及び不得意度を含む情報信号を、不得意補正部46に出力する。

【0100】

なお、以降の説明では、運転者による地点情報を関連付けた不得意度に関するコメントを検出すると、このコメントが含む地点情報及び不得意度を含む情報信号を、「不得意コメント信号」と記載する場合がある。

また、地点情報を関連付けた不得意度に関するコメントとは、例えば、「×街道の交差点は右折が難しい」等である。

不得意補正部46は、不得意リンクDB26から不得意度演算リンクデータを取得する。これに加え、不得意補正部46は、不得意情報検索部44から不得意コメント信号の入力を受け、サーバ側データ送受信部42から車両Cの固有IDを示す情報を付加したリンク通過時精神状態信号及び不得意箇所信号の入力を受ける。

【0101】

そして、不得意補正部46は、不得意コメント信号が含む地点情報及び不得意度と、リンク通過時精神状態信号が含む各リンクを通過した際の精神状態と、不得意箇所信号が含む箇所を用いて、不得意度演算リンクデータを補正する。具体的には、不得意度演算リンクデータのうち、不得意箇所信号が含む箇所と、不安等の精神状態を推定したリンクのデータに対して、不得意度が高い評価となるように、算出済みの不得意度のデータを補正する。さらに、補正した不得意度演算リンクデータを含む情報信号(以降の説明では、「補正済み不得意度信号」と記載する場合がある)を、経路探索部20に出力する。

したがって、不得意補正部46は、各リンクのうち不得意度の算出対象とするリンクで各運転者が行った行動履歴から、不得意リンク管理部18が算出した不得意度を補正する。

【0102】

経路探索部20は、サーバ側データ送受信部42から、目的地データ信号と車両情報データ信号の入力を受ける。そして、経路探索部20は、目的地データ信号が含む目的地と車両情報データ信号が含む車両Cの現在位置から、現在位置から目的地までの複数の走行経路を算出する。これに加え、不得意リンクDB26から不得意度演算リンクデータを取得して、目的地データ信号と車両情報データ信号を出力した一台の車両Cに対し、現在位置から目的地までの複数の走行経路上に存在するリンクの不得意度に応じて、案内経路を探索する。

さらに、経路探索部20は、不得意補正部46から補正済み不得意度信号の入力を受けている場合、補正した不得意度演算リンクデータが含む不得意度に応じて、案内経路を探索する。

そして、経路探索部20は、探索した案内経路を含む情報信号である案内経路信号を、サーバ側データ送受信部42に出力する。

【0103】

10

20

30

40

50

ここで、案内経路を探索する具体的な処理について説明する。

現在位置から目的地までの複数の走行経路に、目的地データ信号と車両情報データ信号を出力した一台の車両Cが過去に走行した道路が含まれている場合は、可能な限り、不得意なリンクを含まない道路を走行する経路として、案内経路を探索する。

一方、現在位置から目的地までの複数の走行経路が、目的地データ信号と車両情報データ信号を出力した一台の車両Cが過去に走行した道路が含まれていない場合は、プローブカーDB14から、同一または近似した種類の車両Cの運転者類型データを取得する。そして、同一または近似した種類の車両が過去に走行した不得意度演算リンクデータを用いて、可能な限り、不得意なリンクを含まない道路を走行する経路として、案内経路を探索する。

10

【0104】

(リンク走行履歴比較演算部24が行う処理)

図1から図9を参照しつつ、図10及び図11を用いて、リンク走行履歴比較演算部24が行う処理について説明する。

なお、リンク走行履歴比較演算部24が行う処理は、任意の時期に実施可能であり、例えば、車両Cの走行状態を入手した時点(車両情報データ信号の入力を受けた時点)で逐次実施してもよい。また、例えば、昼間等と比較して計算の余裕が有る深夜に、まとめて実施してもよい。

また、以下に記載する、図10及び図11を用いた説明では、複数台の車両Cのうち選択した一台の車両C1に対して行う処理を説明するが、他の車両(車両C2、車両C3等)に対する処理も同様である。

20

【0105】

本実施形態では、一例として、図10中に示す、各リンクの車速平均値を用いて、車両C1の運転者D1に対する不得意度の算出を行う場合について説明する。

図10中に示すように、連続するリンクAからリンクHまでの間における、運転者D1が運転する車両C1の、各リンクにおける過去に検出した車速平均値は、各リンクで変化している。

【0106】

ここで、連続するリンクAからリンクHまでの間における、実際の道路状況は、リンクH付近に、信号の無い一時停止交差点へ向かう道路である。このため、リンクHに近づくにつれて、車両C1の車速が低下する。

30

しかしながら、図10中に示すように、リンクCにおける平均車速が、隣接する前後のリンク(リンクB、リンクD)よりも低下している。他車両や駐車車両等の一時的な外的影響は、過去統計の特質上から無視することが可能であるため、リンクCには、何等かの不得意要因があると推定される。このため、以下に、リンクCに何らかの不得意要因があると推定することを前提として、運転者D1のリンクCに対する不得意度の算出について説明する。

【0107】

図11中に示すように、リンク走行履歴比較演算部24が処理を開始(START)すると、まず、ステップS400の処理を行う。

40

ステップS400では、複数台の車両Cのうち、選択した一台の車両C(例えば、車両C1)について、不得意度を算出する処理を行っていないリンクから選択した一つのリンクにおける不得意度の算出を開始するための処理を行う。すなわち、ステップS400では、複数台の車両Cのうち選択した一台の車両C(例えば、車両C1)の運転者について、不得意度の算出を開始するための処理(図中に示す「運転者D1について不得意度の算出を開始」)を行う。

【0108】

なお、図中及び以降の説明では、選択した一台の車両C1の運転者を、「運転者D1」または「D1」と記載する場合がある。ステップS400において、複数台の車両Cのうち選択した一台の車両Cの運転者について、不得意度の分析を開始するための処理を行う

50

と、リンク走行履歴比較演算部 24 が行なう処理は、ステップ S 4 0 1 へ移行する。

ステップ S 4 0 1 では、リンク走行履歴 DB 2 2 にアクセス（図中に示す「リンク走行履歴 DB へアクセス」）する。そして、リンク走行履歴 DB 2 2 から、選択した複数のリンク（リンク A からリンク H）における、選択した一台の車両 C 1 の走行状態を取得する処理を行う。ステップ S 4 0 1 において、選択した複数のリンクにおける、選択した一台の車両 C 1 の走行状態を取得する処理を行うと、リンク走行履歴比較演算部 24 が行なう処理は、ステップ S 4 0 2 へ移行する。

【 0 1 0 9 】

ステップ S 4 0 2 では、選択した一つのリンク（リンク C）と、選択した全てのリンク（リンク A からリンク H）のうち、ステップ S 4 0 3 で選択した一つのリンクとの走行状態の比較対象とするリンクの範囲を設定する処理を行う。

10

ここで、ステップ S 4 0 2 で設定する範囲は、リンク A からリンク H のうち、リンク C に隣接するリンク B 及びリンク D と、同様な車両 C 1 の走行状態（車速平均値 v ）を示す範囲とする。なお、図 10 中には、同様な車両 C 1 の走行状態を示す閾値として、任意に設定可能な閾値 Xv を示す。

【 0 1 1 0 】

すなわち、ステップ S 4 0 2 で設定する範囲は、リンク A からリンク H のうち、リンク B の車速平均値 v_B と、リンク D の車速平均値 v_D と同様、車速平均値 v が閾値 Xv 内を保持しているリンクの範囲である。したがって、図 10 中に示す例では、リンク B 側はリンク B のみを設定する範囲とし、リンク D 側はリンク E までが設定する範囲とする。これは、車両 C 1 の走行状態が近いリンク群を、選択した一つのリンクとの走行状態の比較対象とするリンクの範囲とすることで、比較的的道路状況の近いリンクを、選択した一つのリンクとの走行状態の比較対象とするリンクの範囲とするためである。

20

【 0 1 1 1 】

以上により、ステップ S 4 0 2 では、選択した一つのリンクと隣接するリンクから、比較対象の範囲を設定する処理（図中に示す「隣接リンクの比較対象範囲を設定」）を行う。

ステップ S 4 0 3 では、ステップ S 4 0 2 で設定したリンクにおける車両 C 1 の走行状態を比較する。そして、比較した両者の差が、任意に設定可能な閾値 Yv 未満であるか否かを判定する処理（図中に示す「隣接リンク同士の差が閾値未満」）を行う。

30

【 0 1 1 2 】

具体的には、ステップ S 4 0 2 で設定したリンクのうち、リンク C よりも前側のリンクの車速平均値（ v_B ）と、リンク C よりも後側のリンクの車速平均値（ v_D 、 v_E ）と、閾値 Yv を、以下の式（2）に代入して比較する。

$$|v_B - \{(v_D + v_E) / 2\}| < Yv \quad \dots \quad (2)$$

ステップ S 4 0 3 において、ステップ S 4 0 2 で設定したリンクにおける車両 C 1 の走行状態を比較した両者の差が閾値 Yv 未満である（図中に示す「Yes」）と判定した場合、リンク走行履歴比較演算部 24 が行なう処理は、ステップ S 4 0 4 へ移行する。

【 0 1 1 3 】

一方、ステップ S 4 0 3 において、ステップ S 4 0 2 で設定したリンクにおける車両 C 1 の走行状態を比較した両者の差が閾値 Yv 以上である（図中に示す「No」）と判定した場合、リンク走行履歴比較演算部 24 が行なう処理は、ステップ S 4 0 6 へ移行する。

40

ステップ S 4 0 4 では、選択した一つのリンク（リンク C）における車両 C 1 の走行状態と、ステップ S 4 0 2 で設定したリンクにおける車両 C 1 の走行状態を比較する。そして、比較した両者の差が、任意に設定可能な閾値 Zv を超えているか否かを判定する処理（図中に示す「隣接リンク群との差が閾値を超えている」）を行う。

【 0 1 1 4 】

具体的には、選択した一つのリンクであるリンク C の車速平均値（ v_C ）と、ステップ S 4 0 2 で設定したリンクのうち、リンク C よりも前側のリンクの車速平均値（ v_B ）と、閾値 Zv を、以下の式（3）に代入して比較する。

50

$$v_B - v_C > Z v \dots (3)$$

これに加え、選択した一つのリンクであるリンクCの車速平均値(v_C)と、ステップS402で設定したリンクのうち、リンクCよりも後側のリンクの車速平均値(v_D 、 v_E)と、閾値 Zv を、以下の式(4)に代入して比較する。

$$\{(v_D + v_E) / 2\} - v_C > Z v \dots (4)$$

ステップS404において、二種類の車両C1の走行状態の差が閾値 Zv を超えている(図中に示す「Yes」と判定した場合、リンク走行履歴比較演算部24が行なう処理は、ステップS405へ移行する。

一方、ステップS404において、二種類の走行状態の差が閾値 Zv 以下である(図中に示す「No」と判定した場合、リンク走行履歴比較演算部24が行なう処理は、ステップS406へ移行する。

【0115】

ステップS405では、ステップS404の判定結果から、選択した一つのリンクに対する不得意度を算出し、この算出した不得意度を不得意リンクDB26に格納する処理(図中に示す「不得意度を算出して不得意リンクDBに格納」)を行う。ステップS405において、選択した一つのリンクに対する不得意度を算出して不得意リンクDB26に格納する処理を行うと、リンク走行履歴比較演算部24が行なう処理は、ステップS407へ移行する。

【0116】

ここで、選択した一つのリンクに対する不得意度の算出については、二段階評価(「得意」または「不得意」)であれば、閾値 Zv を超えていることで不得意と算出することが可能である。また、選択した一つのリンクに対する不得意度を三段階以上で算出する場合は、差分結果をそのまま不得意度として算出する処理や、数字を段階的に丸めて不得意度として算出する処理を行ってもよい。

【0117】

ステップS406では、選択した一つのリンクに対する不得意度が最小、例えば、選択した一つのリンクが不得意ではない情報を示すデータを不得意リンクDB26に格納する処理(図中に示す「不得意ではないデータを不得意リンクDBに格納」)を行う。ステップS406において、不得意ではないデータを不得意リンクDB26に格納する処理を行うと、リンク走行履歴比較演算部24が行なう処理は、ステップS407へ移行する。

【0118】

ステップS407では、不得意度を算出する処理を、全てのリンクに実施したか否かを判定する処理(図中に示す「全てのリンクに処理を実施」)を行う。

ステップS407において、不得意度を算出する処理を全てのリンクに実施している(図中に示す「Yes」と判定した場合、リンク走行履歴比較演算部24が行なう処理を終了(END)する。

【0119】

一方、ステップS407において、不得意度を算出する処理を全てのリンクに実施していない(図中に示す「No」と判定した場合、リンク走行履歴比較演算部24が行なう処理は、ステップS400へ移行する。

以上により、リンク走行履歴比較演算部24が行なう処理では、選択した一つのリンクに隣接するリンクについて、車両Cの走行状態の変化を検出するため、運転者の運転操作の変化に応じて、不得意度が変化したリンクを分析することが可能となる。

【0120】

(類型化演算部28が行う処理)

図1から図11を参照しつつ、図12及び図13を用いて、類型化演算部28が行う処理について説明する。

本実施形態の類型化演算部28が行う処理は、不得意度演算リンクデータから、各リンクに対する不得意度を検索する処理を除き、上述した第一実施形態と同様である。このため、以下の説明では、不得意度演算リンクデータから、各リンクに対する不得意度を検索

10

20

30

40

50

する処理のみを記載する。

【 0 1 2 1 】

具体的には、不得意度演算リンクデータから、各リンクに対する不得意度を検索する処理では、例えば、図 1 2 中に示すように、各リンク及び全運転者に対する不得意度リスト（五段階評価）を参照する。そして、リンク A とリンク C が、各運転者 D の不得意度が類似であることを検索する。これに加え、地図 D B 1 6 から、リンク A 及びリンク C のリンク種別に関する情報を取得し、リンク A 及びリンク C のリンク種別が狭路であることを検索する。これにより、図 1 3 中に示す類型パターンリストから、運転者 D 1 の類型が類型 X に属することを検索する。

【 0 1 2 2 】

なお、リンク種別は、必ずしも 1 0 0 % 合致する必要はなく、該当リンクでリンク種別が異なる場合があれば、数的に優位なリンク種別を採用して、リンク種別を決定してもよい。

また、本実施形態では、リンク種別の類型化を実施することで、全ての運転者が通過実績を持たないエリア（未走行エリア）についても、リンク種別に対する不得意度を用いて、案内経路を探索することが可能となる。これは、地図 D B 1 6 等からリンク種別の情報を入手することが可能である条件が必須である。

【 0 1 2 3 】

以上説明したように、不得意リンク管理部 1 8 は、各リンクのうち不得意度の算出対象とするリンクで各運転者が行った運転操作と、算出対象とするリンクに隣接する複数のリンクで各運転者が行った運転操作を比較して、各運転者の不得意度を算出する。

また、不得意リンク管理部 1 8 は、比較対象とするデータを蓄積した期間を限定して、各運転者の不得意度を算出する。

さらに、不得意リンク管理部 1 8 は、リンクの種別を関連付けて、各運転者の不得意度を算出する。

また、経路探索部 2 0 は、案内経路の作成要求を行った運転者の、リンクの種別に対する不得意度と、他の運転者のリンクの種別に対する不得意度から、案内経路を探索する。

【 0 1 2 4 】

（動作）

本実施形態の経路探索システム S を用いて行なう動作は、上述した第一実施形態と同様であるため、その説明を省略する。

【 0 1 2 5 】

（第二実施形態の効果）

本実施形態の経路探索システム S であれば、上述した第一実施形態に記載した効果に加え、さらに、以下に記載する効果を奏することが可能となる。

【 0 1 2 6 】

（ 1 ）不得意リンク管理部 1 8 が、不得意度の算出対象とするリンクと、不得意度の算出対象とするリンクに隣接する複数のリンクと、で各運転者が行った運転操作の運転操作データを比較して、各運転者の不得意度を算出する。

このため、運転者の運転操作をリンク毎に集計し、不得意度の算出対象とするリンクと隣接する二つ以上のリンクについて、運転者自身の情報を比較することが可能となる。

その結果、運転者自身の運転操作の変化を検出して、各リンクに対する不得意度を分析して算出することが可能となる。

【 0 1 2 7 】

（ 2 ）不得意度補正部 4 6 が、複数のリンクで行った行動履歴を各運転者及び各リンクで個別に検出した行動履歴データを分析して、不得意リンク管理部 1 8 が算出した不得意度を補正する。

このため、運転者の行動履歴データを分析して、不得意リンク管理部 1 8 が算出した不得意度を補正することが可能となる。なお、行動履歴とは、例えば、不得意リンク地点にて不得意であることを申告することや、不得意リンクで舌打ち等を検出することや、S N

10

20

30

40

50

S等を通じてインターネットクラウド上で地点に関して発した情報等である。

その結果、各リンクに対する不得意度を高い精度で補正して検索した案内経路を、案内経路の提供要求を行った運転者へ提供することが可能となる。

【0128】

(3) 不得意リンク管理部18が、比較対象とするデータを蓄積した期間を限定して、各運転者の不得意度を算出する。

このため、一年間等の期間で限定したうちの最新のデータから、リンクの不得意度を分析して算出することが可能となる。

その結果、運転者の運転技能が変化(上達、劣化)した度合いを反映させて、リンクに対する不得意度に応じた案内経路を探索することが可能となる。

10

【0129】

(4) 不得意リンク管理部18が、リンクの種別を関連付けて各運転者の不得意度を算出し、経路探索部20が、案内経路の提供要求を行った運転者の、リンクの種別に対する不得意度と、他の運転者のリンクの種別に対する不得意度から、案内経路を探索する。

このため、リンクの不得意度とリンクの種別を関連付けることにより、例えば、地図DB16が蓄積しているリンクの種別を参照して、全運転者が通過した履歴の無いエリアに対し、リンクの種別に対する不得意度に応じた案内経路を探索することが可能となる。

その結果、全ての運転者が未走行の道路に対し、地図DB16が蓄積しているリンクの種別から、不得意度に応じた案内経路の探索が可能となる。

【0130】

20

(変形例)

(1) 本実施形態では、不得意度補正部46により、複数のリンクで行った行動履歴を各運転者及び各リンクで個別に検出した行動履歴データを分析して、不得意リンク管理部18が算出した不得意度を補正したが、これに限定するものではない。

すなわち、不得意リンク管理部18が、複数のリンクで行った行動履歴を各運転者及び各リンクで個別に検出した行動履歴データと、運転操作データを分析して、各リンクに対する各運転者の不得意度を、各リンクに対して個別に算出してもよい。

この場合、複数のリンクで行った行動履歴を各運転者及び各リンクで個別に検出した行動履歴データを、不得意度の算出へ即座に反映させることが可能となり、行動履歴データを反映させた不得意度に応じて、案内経路の探索が可能となる。

30

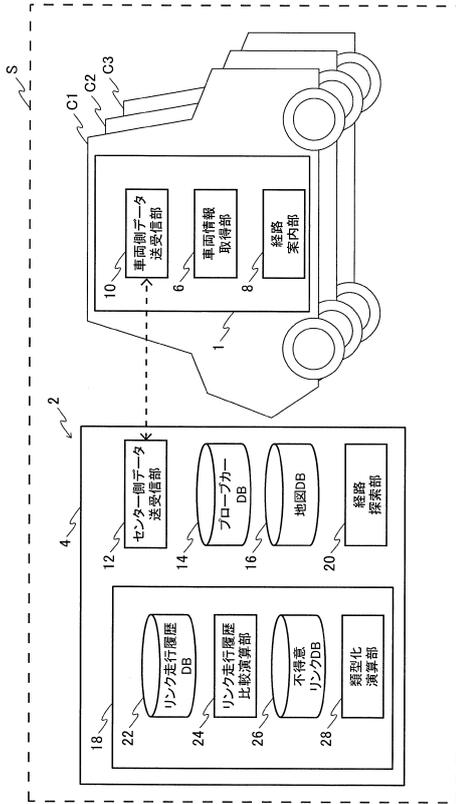
【符号の説明】

【0131】

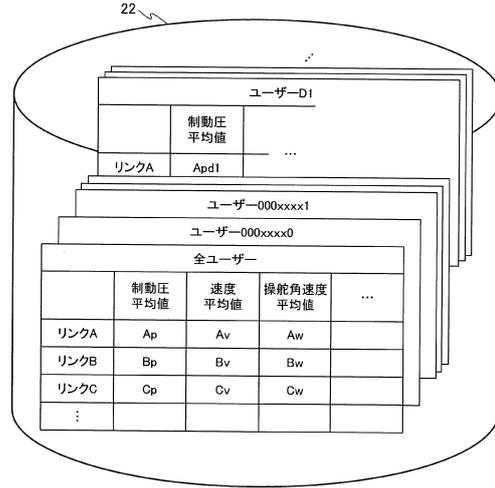
1...車載装置、2...情報作成・配信装置、4...データセンター、6...車両情報取得部、8...経路案内部、10...車両側データ送受信部、12...センター側データ送受信部、14...プローブカーデータベース(プローブカーDB)、16...地図データベース(地図DB)、18...不得意リンク管理部、20...経路探索部、22...リンク走行履歴データベース(リンク走行履歴DB)、24...リンク走行履歴比較演算部、26...不得意リンクデータベース(不得意リンクDB)、28...類型化演算部、30...車内画像検出部、32...車内音声検出部、34...運転者生体反応検出部、36...自車位置検出部、38...CAN接続部、40...運転者心理推定部、42...サーバ側データ送受信部、44...不得意情報検索部、46...不得意度補正部、S...経路探索システム、C...車両、CS...クラウドサーバ

40

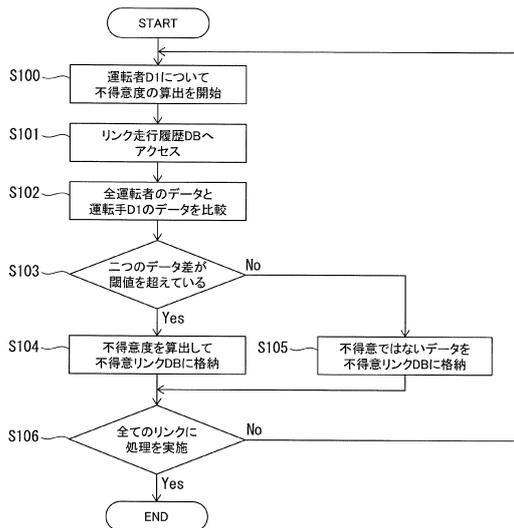
【図1】



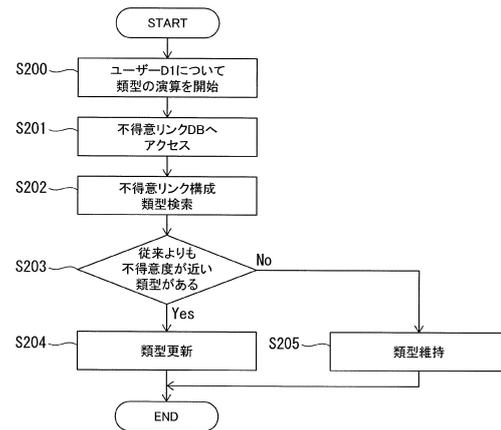
【図2】



【図3】



【図4】



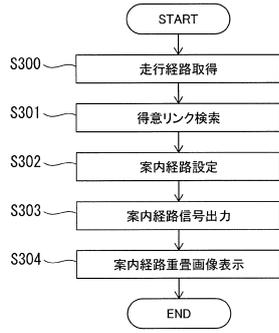
【図5】

	運転者D1(-)	運転者D2(Y)	運転者D3(Z)	運転者D4(Y)	...
リンクA	2	3	5	3	
リンクB	1	2	3	2	
リンクC	2	5	得意	5	
リンクD	データ無し	2	得意	2	
:					

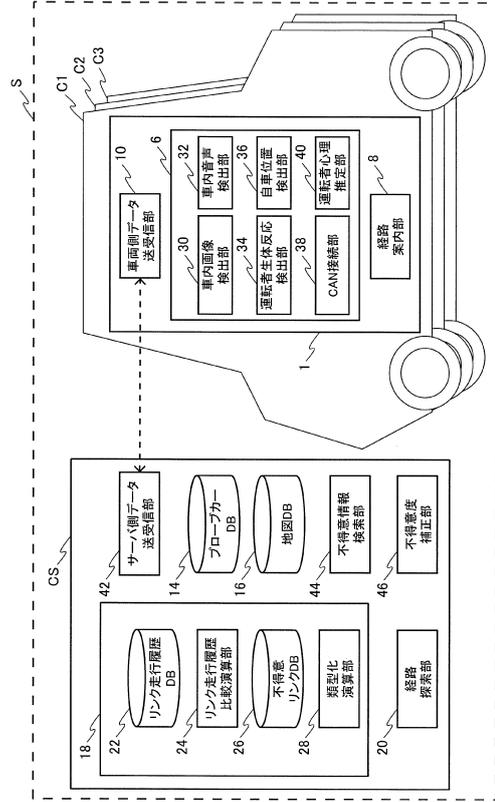
【図6】

	類型X	類型Y	類型Z	...
リンクA	2	3	5	
リンクB	1	2	3	
リンクC	2	5	得意	
リンクD	3	2	得意	
:				

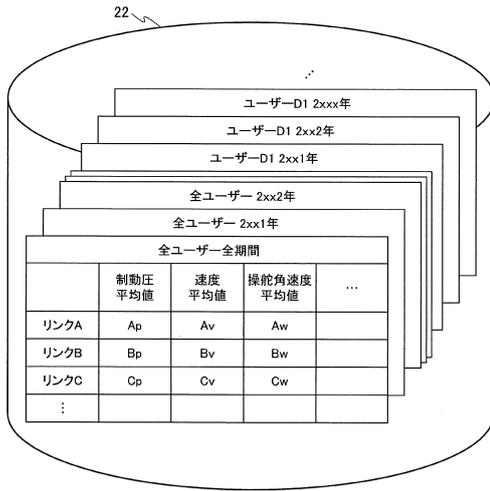
【図7】



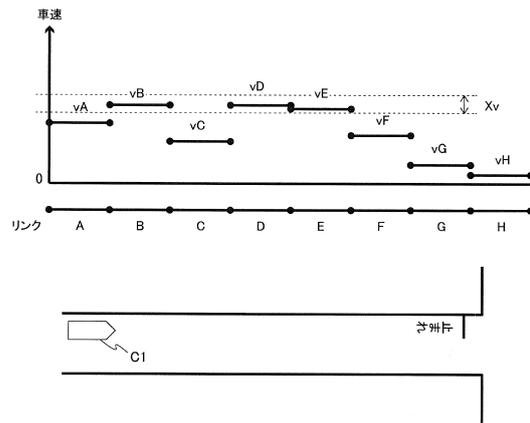
【図8】



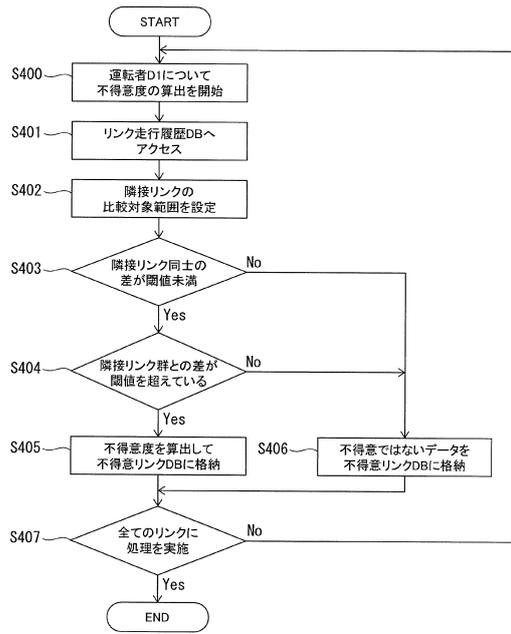
【図9】



【図10】



【図 1 1】



【図 1 3】

	類型X	類型Y	類型Z	...
狭路	2	3	5	
カーブ	1	2	3	
リンクD	3	2	得意	
⋮				

【図 1 2】

リンク種別	運転者D1(一)	運転者D2(Y)	運転者D3(Z)	運転者D4(Y)	...
リンクA 狭路	2	3	5	3	
リンクB カーブ	1	2	3	2	
リンクC 狭路	2	5	得意	5	
リンクD 多車線	データ無し	2	得意	2	
⋮					

フロントページの続き

- (72)発明者 藤本 博也
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 笠井 純一
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 吉川 康雄
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 貴志 泰久
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 下平 誠司
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 大内 俊彦

- (56)参考文献 特開2008-157891(JP,A)
特開平10-300496(JP,A)
特開平11-6741(JP,A)
特開2010-8284(JP,A)
特開2007-93451(JP,A)
特開2013-11450(JP,A)
特開2009-150821(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 21/00 - 21/36
G09B 29/00, 29/10