

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7032932号
(P7032932)

(45)発行日 令和4年3月9日(2022.3.9)

(24)登録日 令和4年3月1日(2022.3.1)

(51)国際特許分類		F I			
G 0 8 G	1/00 (2006.01)	G 0 8 G	1/00		D
G 0 8 G	1/09 (2006.01)	G 0 8 G	1/09		F
B 6 0 K	35/00 (2006.01)	B 6 0 K	35/00		Z

請求項の数 12 (全16頁)

(21)出願番号	特願2017-562399(P2017-562399)	(73)特許権者	314008806 UDトラックス株式会社 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地
(86)(22)出願日	平成28年1月22日(2016.1.22)	(74)代理人	100129425 弁理士 小川 護晃
(86)国際出願番号	PCT/JP2016/051839	(74)代理人	100087505 弁理士 西山 春之
(87)国際公開番号	WO2017/126102	(74)代理人	100218604 弁理士 池本 理絵
(87)国際公開日	平成29年7月27日(2017.7.27)	(72)発明者	石田 臣宏 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 UDト ラックス株式会社内
審査請求日	平成31年1月17日(2019.1.17)	審査官	田中 純一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 運転評価装置及び運転評価方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の運転者の運転評価装置であって、
外部装置と無線通信するために前記車両に搭載された通信装置と、
前記車両に搭載された表示装置と、
前記車両に搭載された制御装置と、
を有し、

前記制御装置が、評価対象となる車両の運転状態に関する過去の評価結果の分布状態を特定可能な基準データを前記外部装置に要求し、前記外部装置から返送された前記基準データを参照して、車両の運転状態に応じた評価結果をリアルタイムに求め、当該評価結果を前記表示装置に表示するとともに、前記車両の運転状態に応じた評価結果の変化を特定して前記表示装置に表示するように構成され、
過去の評価結果の分布状態を0～100の範囲に射影したバーグラフにおいて前記評価結果がどの位置にあるかが色別で提示され、これによって、前記車両の運転者が運転技術を向上させる余地があるか否かを判断可能になる、
ことを特徴とする運転評価装置。

【請求項2】

前記基準データは、評価結果を示すスコアの平均値と標準偏差値とを含み、
前記制御装置が、前記平均値と前記標準偏差値とにより特定されるスコアの分布状態において、車両の運転状態がどの位置にあるかを示すスコアを求めるように構成された、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の運転評価装置。

【請求項 3】

前記制御装置が、1 ドライビングサイクルにおける評価対象のスコアを求め、シャットダウンを契機として当該スコアを前記外部装置に送信するように構成された、ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の運転評価装置。

【請求項 4】

前記制御装置が、前記車両の運転状態に応じた評価結果に基づく目標を設定し、当該目標を前記表示装置に表示するように構成された、ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 つに記載の運転評価装置。

【請求項 5】

前記車両の運転状態は、少なくとも燃費に関する情報を含む、ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 つに記載の運転評価装置。

【請求項 6】

外部装置と無線通信するための通信装置及び表示装置を備えた制御装置が、評価対象となる車両の運転状態に関する過去の評価結果の分布状態を特定可能な基準データを前記外部装置に要求し、前記外部装置から返送された前記基準データを参照して、車両の運転状態に応じた評価結果をリアルタイムに求め、当該評価結果を前記表示装置に表示し、前記車両の運転状態に応じた評価結果の変化を前記表示装置に表示し、過去の評価結果の分布状態を 0 ~ 100 の範囲に射影したバーグラフにおいて前記評価結果がどの位置にあるかが色別で提示され、これによって、前記車両の運転者が運転技術を向上させる余地があるか否かを判断可能になる、ことを特徴とする運転評価方法。

【請求項 7】

前記基準データは、評価結果を示すスコアの平均値と標準偏差値とを含み、前記制御装置が、前記平均値と前記標準偏差値とにより特定されるスコアの分布状態において、車両の運転状態がどの位置にあるかを示すスコアを求める、ことを特徴とする請求項 6 に記載の運転評価方法。

【請求項 8】

前記外部装置は、ストレージを備えたコンピュータを有し、前記コンピュータが、車載器から送信された、車両の運転状態に応じた評価結果を前記ストレージに格納し、前記ストレージに格納された複数の評価結果から、当該評価結果の分布状態を特定可能な基準データを生成し、前記車載器からの基準データの要求に応答して、前記基準データを返送する、ことを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 に記載の運転評価方法。

【請求項 9】

前記基準データは、評価結果を示すスコアの平均値と標準偏差値とを含む、ことを特徴とする請求項 8 に記載の運転評価方法。

【請求項 10】

前記コンピュータが、運転者、車両、走行エリア、車両重量及び走行時間帯の少なくとも 1 つに応じて前記ストレージに格納された評価結果を絞り込み、当該絞り込んだ評価結果から前記基準データを生成する、ことを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 に記載の運転評価方法。

【請求項 11】

前記車両の運転状態は、少なくとも燃費に関する情報を含む、ことを特徴とする請求項 8 ~ 請求項 10 のいずれか 1 つに記載の運転評価方法。

【請求項 12】

前記外部装置は、ストレージを備えたコンピュータを有し、

10

20

30

40

50

前記コンピュータが、車載器から送信された、車両の運転状態に応じた評価結果を前記ストレージに格納し、前記ストレージに格納された複数の評価結果から、当該評価結果の分布状態を特定可能な基準データを生成し、前記車載器からの基準データの要求に応答して、前記基準データを返送するように構成された、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 つに記載の運転評価装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の運転技術を評価する、運転評価装置及び運転評価方法に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の運転技術を評価するために、特開 2010 - 231776 号公報（特許文献 1）に記載されるような運転評価装置が提案されている。この運転評価装置では、過去の評価結果（例えば、最高スコアなど）を参照し、車両の運転状態に応じた評価結果を求め、これを運転者に提示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2010 - 231776 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、従来の運転評価装置では、過去の評価結果が 1 点を示す数値であったため、例えば、燃費に有利な追い風で走行したなど、特殊な状況での評価結果が採用されてしまうおそれがあった。このため、例えば、燃費に不利な向かい風で走行した場合に、追い風で走行したときの評価結果から求められた評価結果が提示されてしまい、車両の運転者は燃費改善の余地がないにもかかわらず、燃費を改善しようと無駄な努力をしてしまうおそれがあった。

【0005】

そこで、本発明は、運転技術を改善する余地があるか否かを判断可能とする、運転評価装置及び運転評価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】

【0006】

運転評価装置は、外部装置と無線通信するための通信装置、表示装置及び制御装置を有する。そして、制御装置は、評価対象に関する過去の評価結果の分布状態を特定可能な基準データを外部装置に要求し、外部装置から返送された基準データを参照して、車両の運転状態に応じた評価結果をリアルタイムに求め、この評価結果を表示装置に表示するとともに、車両の運転状態に応じた評価結果の変化を特定して表示装置に表示する。このとき、過去の評価結果の分布状態を 0 ~ 100 の範囲に射影したバーグラフにおいて評価結果がどの位置にあるかが色別で提示され、これによって、車両の運転者が運転技術を向上させる余地があるか否かを判断可能になる。

【0007】

また、外部装置と無線通信するための通信装置及び表示装置を備えた制御装置は、評価対象に関する過去の評価結果の分布状態を特定可能な基準データを外部装置に要求する。そして、制御装置は、外部装置から返送された基準データを参照して、車両の運転状態に応じた評価結果をリアルタイムに求め、この評価結果を表示装置に表示するとともに、車両の運転状態に応じた評価結果の変化を特定して表示装置に表示する。このとき、過去の評価結果の分布状態を 0 ~ 100 の範囲に射影したバーグラフにおいて評価結果がどの位置にあるかが色別で提示され、これによって、車両の運転者が運転技術を向上させる余地があるか否かを判断可能になる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、運転技術を改善する余地があるか否かを判断することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】運転評価システムの一例を示すシステム構成図である。

【図2】テレマティクスユニットの一例を示す内部構成図である。

【図3】ヒューマンマシンインタフェースの一例を示す内部構成図である。

【図4】車両レイアウトの一例を示す構成図である。

【図5】サーバコンピュータの一例を示す内部構成図である。

10

【図6】データ選定条件、表示項目及びガイダンスの有無を設定する手順の一例を示すフローチャートである。

【図7】車載器による初期化処理の一例を示すフローチャートである。

【図8】車載器による運転評価処理の一例を示すフローチャートである。

【図9】スコア領域の一例を説明する図である。

【図10】トッギヤの使用率のスコアを表示する一例の説明図である。

【図11】現在燃費のスコアを表示する一例の説明図である。

【図12】現在のスコアと目標スコアとを表示する一例の説明図である。

【図13】車載器による評価結果通知処理の一例を示すフローチャートである。

【図14】サーバコンピュータによる基準データ提供処理の一例を示すフローチャートである。

20

【図15】サーバコンピュータによるデータベース更新処理の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付された図面を参照し、本発明を実施するための実施形態について詳述する。

図1は、車両の運転技術を評価する、運転評価システムの一例を示す。

【0012】

運転評価システム100は、トラックなどの車両200に搭載された車載器300と、アプリケーションプロバイダのサービスセンタなどに設置されたサーバコンピュータ400と、運輸会社などの事務所に設置されたパーソナルコンピュータ500と、を有する。なお、サーバコンピュータ400が、外部装置の一例として挙げられる。

30

【0013】

車載器300は、テレマティクスサービスを利用するためのテレマティクスユニット320と、テレマティクスユニット320に対する入出力機能を提供するHMI (Human Machine Interface) 340と、を含む。

【0014】

テレマティクスユニット320は、GPS (Global Positioning System) 衛星600の信号を受信するGPSアンテナ322と、サーバコンピュータ400と無線通信するためのモバイル通信アンテナ324と、を備える。また、テレマティクスユニット320は、図2に示すように、CPU (Central Processing Unit) などのプロセッサ320Aと、制御プログラムなどが格納されるROM (Read Only Memory) 320Bと、一時的な記憶領域となるRAM (Random Access Memory) 320Cと、GPS処理回路320Dと、入出力回路320Eと、モバイル通信回路320Fと、これらを相互に接続するバス320Gと、を内蔵する。なお、GPS処理回路320D及びモバイル通信回路320Fは、テレマティクスユニット320に内蔵される代わりに、入出力回路320Eを介して、夫々接続されていてもよい。ここで、プロセッサ320A、ROM320B、RAM320C、入出力回路320E及びバス320Gを含むマイクロコンピュータが、制御装置の一例として挙げられる。

40

【0015】

50

GPS 処理回路 320D は、GPS アンテナ 322 で受信した信号を処理することで、車両 200 の現在位置を測位する。入出力回路 320E は、各種のセンサ、スイッチなどのデジタル信号又はアナログ信号を入力すると共に、外部機器などへのデジタル又はアナログの駆動信号を出力する。モバイル通信回路 320F は、モバイル通信アンテナ 324 を介して、サーバコンピュータ 400 と無線通信する。なお、モバイル通信回路 320F 及びモバイル通信アンテナ 324 が、通信装置の一例として挙げられる。

【0016】

HMI 340 は、図 3 に示すように、運転者などが操作するスイッチ、ボタンなどの入力装置 342 と、運転者などに情報を表示する液晶モニタなどの表示装置 344 と、を備える。入力装置 342 では、例えば、車両 200 の運転者を特定可能な運転者情報、車両 200 の重量（積載状態など）などを設定することができる。ここで、HMI 340 は、入力装置 342 及び表示装置 344 に代えて、両者の機能を兼備するタッチスクリーンなどを備えてもよい。また、HMI 340 は、音声によって各種情報を知らせることもできる。

10

【0017】

そして、車両 200 の所定箇所には、図 4 に示すように、テレマティクスユニット 320 と HMI 340 とが電氣的に接続された状態で搭載される。また、車両 200 の上部、例えば、キャビンの上面には、テレマティクスユニット 320 と電氣的に接続された状態で、GPS アンテナ 322 及びモバイル通信アンテナ 324 が夫々取り付けられる。さらに、テレマティクスユニット 320 は、入出力回路 320E を介して、各種のセンサ及びスイッチなどの信号を間接的に入力可能とすべく、車載ネットワークの一例として挙げられる CAN (Controller Area Network) 360 に接続されている。従って、テレマティクスユニット 320 は、任意の時点において、CAN 360 を流れている各種信号を読み込むことができる。

20

【0018】

サーバコンピュータ 400 は、図 5 に示すように、CPU などのプロセッサ 400A と、制御プログラムなどが格納される ROM 400B と、一時的な記憶領域となる RAM 400C と、外部機器と接続するための入出力回路 400D と、ハードディスクドライブなどのストレージ 400E と、これらを相互に接続するバス 400F と、を内蔵する。

【0019】

ストレージ 400E には、少なくとも、運転者、車両、走行エリア、車両重量及び走行時間帯に対応付けた状態で、過去のスコア（評価結果）を複数格納するデータベースが構築されている。従って、データベースに格納された過去のスコアに関して、運転者、車両、走行エリア、車両重量及び走行時間帯の少なくとも 1 つをパラメータとして、所定条件に合致するスコアを抽出することができる。なお、評価対象となる項目の詳細については後述する。

30

【0020】

パーソナルコンピュータ 500 は、アプリケーションプロバイダにより提供されるサービスを利用するために、例えば、コンピュータネットワークの一例として挙げられるインターネット 700 を介して、サーバコンピュータ 400 に通信可能に接続されている。ここで、アプリケーションプロバイダから提供されるサービスに関する各種設定を可能とすべく、パーソナルコンピュータ 500 には、例えば、ウェブブラウザが予めインストールされている。

40

【0021】

かかる運転評価システム 100 において、車載器 300 のテレマティクスユニット 320 は、イグニッションスイッチが OFF から ON になったことを契機として、サーバコンピュータ 400 に対して、評価対象に関する過去の評価結果の分布状態を特定可能な基準データを要求する。そして、テレマティクスユニット 320 は、サーバコンピュータ 400 から返送された基準データを参照して、車両 200 の運転状態に応じた評価結果をリアルタイムに求め、この評価結果を HMI 340 の表示装置 344 に表示する。ここで、基準データとしては、例えば、過去の評価結果を正規分布として表現可能な、平均値 μ 及び標

50

準偏差値 を含むことができる。

【 0 0 2 2 】

一方、サーバコンピュータ400は、車両200のイグニッションスイッチがONからOFFになったことを契機として、車載器300のテレマティクスユニット320から送信された、車両200の運転状態に応じた評価結果をストレージ400Eに格納する。また、サーバコンピュータ400は、ストレージ400Eに格納された複数の評価結果、即ち、過去の評価結果から、その分布状態を特定可能な基準データを生成する。そして、サーバコンピュータ400は、車載器300からの基準データの要求に応答して、基準データを返送する。

【 0 0 2 3 】

車両200の運転技術の評価するに先立って、運輸会社の運行管理者などは、事務所に設置されたパーソナルコンピュータ500を操作し、過去の評価結果を絞り込むデータ選定条件、運転者に表示する表示項目、ガイダンスの有無を夫々設定する。

【 0 0 2 4 】

図6は、運行管理者などがデータ選定条件、表示項目及びガイダンスの有無を設定する手順を示す。なお、以下の説明においては、運行管理者が各種設定を行っているが、例えば、運行管理者の管理下において他の作業者が各種設定を行ってもよい。

【 0 0 2 5 】

ステップ1（図では「S1」と略記する。以下同様。）では、運行管理者が、パーソナルコンピュータ500に表示された設定画面と対話して、データ選定条件の1つである、車両200の運転者を設定する。ここで、運転者によって過去の評価結果を絞り込む必要がない場合には、運行管理者は、運転者を設定しなくてもよい。

【 0 0 2 6 】

ステップ2では、運行管理者が、パーソナルコンピュータ500に表示された設定画面と対話して、データ選定条件の1つである、車両（例えば、車両識別情報）を設定する。ここで、車両によって過去の評価結果を絞り込む必要がない場合には、運行管理者は、車両を設定しなくてもよい。

【 0 0 2 7 】

ステップ3では、運行管理者が、パーソナルコンピュータ500に表示された設定画面と対話して、データ選定条件の1つである、走行エリア（走行経路）を設定する。ここで、走行エリアによって過去の評価結果を絞り込む必要がない場合には、運行管理者は、走行エリアを設定しなくてもよい。

【 0 0 2 8 】

ステップ4では、運行管理者が、パーソナルコンピュータ500に表示された設定画面と対話して、データ選定条件の1つである、車両重量を設定する。ここで、車両重量によって過去の評価結果を絞り込む必要がない場合には、運行管理者は、車両重量を設定しなくてもよい。

【 0 0 2 9 】

ステップ5では、運行管理者が、パーソナルコンピュータ500に表示された設定画面と対話して、データ選定条件の1つである、走行時間帯を設定する。ここで、走行時間帯によって過去の評価結果を絞り込む必要がない場合には、運行管理者は、走行時間帯を設定しなくてもよい。

【 0 0 3 0 】

ステップ6では、運行管理者が、パーソナルコンピュータ500に表示された設定画面と対話して、車両200の運転者に表示する表示項目を設定する。ここで、表示項目としては、例えば、現在燃費、平均燃費、最低燃費、最高燃費、目標スコアなどを採用することができる。

【 0 0 3 1 】

ステップ7では、運行管理者が、パーソナルコンピュータ500に表示された設定画面と対話して、車両200の運転状態に応じた評価結果の変化を知らせるガイダンスの有無を

10

20

30

40

50

設定する。ここで、ガイダンスの有無として、例えば、デフォルトで「有」又は「無」としておくこともできる。

【0032】

ステップ8では、運行管理者が、パーソナルコンピュータ500に表示された設定画面と対話して、ステップ1～7で設定したデータ選定条件、表示項目及びガイダンスの有無を確定する。すると、パーソナルコンピュータ500は、設定画面で設定された各項目を読み取り、インターネット700を介して、データ選定条件、表示項目及びガイダンスの有無をサーバコンピュータ400に送信する。一方、サーバコンピュータ400は、パーソナルコンピュータ500からデータ選定条件、表示項目及びガイダンスの有無を受信すると、これをサービス利用者に対応付けた状態でストレージ400Eに格納する。従って、サーバコンピュータ400は、例えば、サービス利用者のログイン情報を用いて、そのサービス利用者が設定したデータ選定条件、表示項目及びガイダンスの有無を特定することができる。

10

【0033】

図7は、車両200のイグニッションスイッチがOFFからONになったこと、即ち、車載器300が起動したことを契機として、車載器300のテレマティクスユニット320が実行する、運転評価の初期化処理の一例を示す。

【0034】

ステップ11では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、モバイル通信回路320F及びモバイル通信アンテナ324を介して、サーバコンピュータ400に基準データを要求する。

20

【0035】

ステップ12では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、モバイル通信回路320F及びモバイル通信アンテナ324を介して、サーバコンピュータ400からの基準データを受信したか否かを判定する。そして、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、基準データを受信したと判定すれば、処理をステップ13へと進める(Yes)。一方、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、基準データを受信していないと判定すれば、基準データを受信するまで待機する(No)。

【0036】

ステップ13では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、基準データを任意の時点で参照可能とすべく、例えば、基準データをRAM320Cに保存する。なお、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、例えば、バッテリーの瞬断があっても基準データが消失しないようにすべく、基準データをROM320Bに保存することもできる。

30

【0037】

かかる初期化処理によれば、車両200の車載器300が起動されると、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、サーバコンピュータ400に対して、評価対象に関する過去の評価結果の分布状態を特定可能な基準データを要求する。そして、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、サーバコンピュータ400から基準データの返送があると、これをRAM320Cに保存する。従って、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、任意の時点で、基準データを参照することができるようになる。

40

【0038】

図8は、初期化処理が終了した後に、車載器300のテレマティクスユニット320が所定時間ごとに繰り返し実行する、運転評価処理の一例を示す。

【0039】

ステップ21では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、車両200に関する各種のデータを取得する。ここで、車両200のデータとしては、例えば、測位情報、起動時からの燃料消費量、走行距離、アイドリング中の燃料消費量、アイドリング時間、グリーンゾーンでの走行距離、グリーンゾーンでの走行時間、グリーンゾーン走行

50

中の燃料消費量，クルーズコントロールの使用時間，惰力走行距離，惰力走行時間，トッ
 プギヤの使用時間，トッギヤ使用中の燃料消費量などのうち、燃料消費量を含む少なく
 とも1つのデータを採用することができる。

【0040】

テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、GPSアンテナ322で受信し
 たGPS衛星の信号を処理することで、車両200の現在位置を測位する。また、テレマ
 ティクスユニット320のプロセッサ320Aは、CAN360を流れている各種の信号
 を読み込み、この信号を必要に応じて処理することで、起動時からの燃料消費量，走行距
 離，アイドリング中の燃料消費量，アイドリング時間，グリーンゾーンでの走行距離，グ
 リーンゾーンでの走行時間，グリーンゾーン走行中の燃料消費量，クルーズコントロール
 の使用時間，惰力走行距離，惰力走行時間，トッギヤの使用時間，トッギヤ使用中の
 燃料消費量を夫々求める。

10

【0041】

ステップ22では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、例えば、R
 AM320Cに保存された基準データを参照して、車両200の運転状態に応じた評価結
 果を示すスコアを算出する。ここで、車両200の運転状態としては、以下で説明するよ
 うに、1ドライビングサイクルにおける、エンジン及び変速機の運転状態、車速の状態、
 アイドリングの状態、先読み運転の状態などを採用することができる。なお、「1ドライ
 ビングサイクル」とは、イグニッションスイッチをONにしてからOFFにするまでの1
 回の走行を意味する。

20

【0042】

(1) エンジン及び変速機の運転状態

- ・自動変速かつエコモードONの使用率(使用時間/エンジン運転時間)
- ・手動変速の使用率(使用時間/全エンジン運転時間)
- ・自動変速かつエコモードOFFの使用率(使用時間/全エンジン運転時間)
- ・トッギヤの使用率(走行距離/全走行距離)
- ・グリーンゾーンの走行率(燃料消費量/全燃料消費量)

【0043】

(2) 車速の状態

- ・経済車速の走行率(車速が閾値以下で走行した燃料消費量/全燃料消費量)
- ・オートクルーズの使用率(走行距離/全走行距離)

30

【0044】

(3) アイドリングの状態

- ・アイドリングの使用率(アイドリング時間/全エンジン運転時間)

【0045】

(4) 先読み運転の状態

- ・惰力走行の使用率(惰力走行距離/全走行距離)
- ・ブレーキの操作率(ブレーキ操作回数/停車回数)

【0046】

そして、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、例えば、公知の統計手
 法を用いて、基準データにより特定されるスコアの分布状態に対して、上記の運転状態が
 どの位置にあるかを示すスコアを算出する。その一例として、例えば、正規分布における
 偏差値を採用することができる。

40

【0047】

ステップ23では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、評価対象と
 なる車両200の運転状態ごとに、基準データの平均値 μ 及び標準偏差値に基づいて、
 スコアが含まれるスコア領域を判定する。即ち、テレマティクスユニット320のプロセ
 ッサ320Aは、図9に示すように、スコアが $\mu +$ 以上である領域A、スコアが μ 以上
 かつ $\mu +$ 未満である領域B、スコアが $\mu -$ 以上かつ μ 未満である領域C、スコアが μ
 $-$ 未満である領域Dのいずれかであるかを判定する。なお、スコア領域は、領域A～領

50

域Dの4区画に限らず、5区画以上とすることもできる。

【0048】

ステップ24では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、車両200の運転状態ごとに、スコアの領域A～Dに応じた目標スコアを設定する。即ち、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、スコアが領域Aにあれば目標スコアを100に、スコアが領域Bにあれば目標スコアを $\mu +$ に、スコアが領域C又はDにあれば目標スコアを μ に設定する。要するに、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、少なくとも平均値 μ となるように、スコアがより良好となる領域を目標スコアとして設定する。

【0049】

ステップ25では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、図10及び図11に示すように、HMI340の表示装置344に、現在のスコア及び目標スコアを夫々表示する。ここで、現在のスコアは、基準データから特定されるスコアの分布状態を0～100の範囲に射影したバーグラフにおいて、どの位の位置にあるかを、例えば、色を変えることで表示する。また、目標スコアは、例えば、バーグラフの上部に三角記号で表示する。なお、図10は、トップギヤの使用率、図11は、走行距離を燃料消費量で除算した現在燃費を表示している。現在燃費に関しては、図示するように、平均燃費と最高燃費を併せて表示することもできる。

【0050】

テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、大分類の各運転状態（エンジン及び変速機の運転状態など）に関し、小分類の各運転状態（自動変速かつエコモードONの使用率など）のスコアに所定の重み付けを付けて積算したスコアを求めてもよい。また、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、大分類の各運転状態のスコアに所定の重み付けを付けて積算した総合評価のスコアを求めてもよい。そして、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、大分類の各運転状態のスコアと目標スコアとの差分、総合評価のスコアと目標スコアとの差分を夫々求め、各スコア及び差分を、図12に示すように、HMI340の表示装置344に表示してもよい。

【0051】

ステップ26では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、モバイル通信回路320F及びモバイル通信アンテナ324を介して、ステップ21で取得した車両200の各種データのうち、例えば、日報の作成に必要なデータ及び運転者情報などをサーバコンピュータ400に送信する。なお、日報の作成に必要なデータは、運輸会社の運行管理者などが予め設定しておくことができる。また、運転者情報などは、HMI340の操作状態から特定することができる。

【0052】

ステップ27では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、前回の運転評価処理に対して、スコア領域が変化したか否かを判定する。そして、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、スコア領域が変化すると判定すれば、処理をステップ28へと進める（Yes）。一方、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aは、スコア領域が変化しないと判定すれば、処理を終了させる（No）。

【0053】

ステップ28では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、ガイダンス有の場合、HMI340の表示装置344に、スコアが変化したことを知らせるガイダンスを表示する。ここで、スコアの変化は、例えば、スコア領域が良化方向へ変化したとき、評価対象のスコアが上昇したことを表示し、スコア領域が悪化方向へ変化したとき、評価対象のスコアが下降したことを表示する。なお、スコアの変化は、音声などで知らせることもできる。

【0054】

かかる運転評価処理によれば、車両200の運転状態に応じた評価結果は、過去の評価結果を示すスコアの分布状態のどの位置にあるかで提示される。このため、車両200の運

10

20

30

40

50

転者は、スコアが100に近い追い風での走行、スコアが0に近い向かい風での走行など、特殊な状況での走行を排除し、運転技術を向上させる余地があるか否かを判断することができる。

【0055】

また、スコア領域が変化したときには、その旨が表示されるので、車両200の運転者は、運転技術の向上又は低下を容易に把握することができる。さらに、車両データがサーバコンピュータ400に逐次送信されるので、サーバコンピュータ400は、この車両データを運輸会社の運行管理者に提供することができる。

【0056】

図13は、車両200のイグニッションスイッチがONからOFFになったシャットダウンを契機として、車載器300のテレマティクスユニット320が実行する、評価結果通知処理の一例を示す。

10

【0057】

ステップ31では、テレマティクスユニット320のプロセッサ320Aが、モバイル通信回路320F及びモバイル通信アンテナ324を介して、評価対象となる各運転状態のスコアをサーバコンピュータ400に送信する。

【0058】

かかる運転評価通知処理によれば、車載器300がシャットダウンするとき、1ドライビングサイクルにおける評価結果を示すスコアがサーバコンピュータ400に送信される。このため、サーバコンピュータ400は、このスコアをデータベースに登録することで、過去の評価結果を蓄積することができる。

20

【0059】

図14は、サーバコンピュータ400が基準データの要求を受信したことを契機として、サーバコンピュータ400が実行する基準データ提供処理の一例を示す。なお、サーバコンピュータ400のストレージ400Eには、基準データ提供処理及び後述するデータベース更新処理を実現させるための基準データ提供プログラムが予め格納されている。この場合、ストレージ400Eが、基準データ提供プログラムを格納した、コンピュータ読み取り可能な記録媒体の一例として挙げられる。

【0060】

ステップ41では、サーバコンピュータ400のプロセッサ400Aが、ストレージ400Eに格納された過去のスコアから、表示項目及びデータ選定条件に適合したスコアを抽出する。ここで、データ選定条件が設定されていない項目については、この項目を無視してスコアが抽出される。そして、表示項目及びデータ選定条件を適宜設定することで、目標とする運転状態に関する情報のみを表示することができる。

30

【0061】

ステップ42では、サーバコンピュータ400のプロセッサ400Aが、ステップ41で抽出された過去のスコアを用いて、平均値 μ 及び標準偏差値を含む基準データを生成する。ここで、平均値 μ 及び標準偏差値は、次のようにして求められる。

【0062】

【数1】

40

平均値 $\mu = \text{表示項目に関連するスコアの合計} / \text{スコア数}$

標準偏差 $\sigma = \sqrt{\text{分散値 } \sigma^2}$

分散値 $\sigma^2 = \sum \left\{ (\text{スコア} - \text{平均値 } \mu)^2 / \text{スコア数} \right\}$

【 0 0 6 3 】

ステップ43では、サーバコンピュータ400のプロセッサ400Aが、基準データ、表示項目及びガイダンスの有無を車両200の車載器300に返送する。

【 0 0 6 4 】

かかる基準データ提供処理によれば、サーバコンピュータ400は、車載器300から基準データの要求があると、ストレージ400からデータ選定条件及び表示項目に応じた過去のスコアを抽出する。そして、サーバコンピュータ400は、抽出した過去のスコアから基準データを生成し、基準データ、表示項目及びガイダンスの有無を車載器300に返送する。

【 0 0 6 5 】

従って、サーバコンピュータ400は、車載器300に対して、運転評価に資する基準データを提供することができる。また、車載器300は、サーバコンピュータ400から返送された基準データ、表示項目及びガイダンスの有無を参照し、運転者の運転技術を評価することができる。

10

【 0 0 6 6 】

図15は、サーバコンピュータ400が車両データ又はスコアを受信したことを契機として、サーバコンピュータ400が実行するデータベース更新処理の一例を示す。

【 0 0 6 7 】

ステップ51では、サーバコンピュータ400のプロセッサ400Aが、受信した車両データ又はスコアをストレージ400Eに格納し、データベースを更新する。

20

【 0 0 6 8 】

かかるデータベース更新処理によれば、サーバコンピュータ400は、車両200の車載器300から送信されたデータによってデータベースを更新することができる。このため、運輸会社の運行管理者は、データベースに格納された車両データを参照して、例えば、日報などを作成することができる。また、データベースにスコアが逐次格納されることで、過去の評価結果たるスコアの充実を図ることができる。

【 0 0 6 9 】

以上説明した運転評価システム100によれば、車両200の運転者は、現在の運転状態が過去の評価結果の分布状態のどの位置にあるかを視覚的に理解できるので、特殊な状況での走行を排除し、運転技術を向上させる余地があるか否かを判断することができる。そして、車両200の運転者は、運転技術を向上させる余地がある場合、例えば、アクセル操作、変速操作などを改善することで、燃費向上を図ることができる。

30

【 0 0 7 0 】

なお、上述の実施の形態においては、サーバコンピュータ400を介した動作を示したが、サーバコンピュータ400側の機能を車載器300に持たせることによって、サーバコンピュータ400を省略した構成で実施することも可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

100 運転評価システム

200 車両

300 車載器

320 テレマティクスユニット（制御装置）

320A プロセッサ

320B ROM

320C RAM

320E 入出力回路

320F モバイル通信回路（通信装置）

320G バス

324 モバイル通信アンテナ（通信装置）

340 HMI

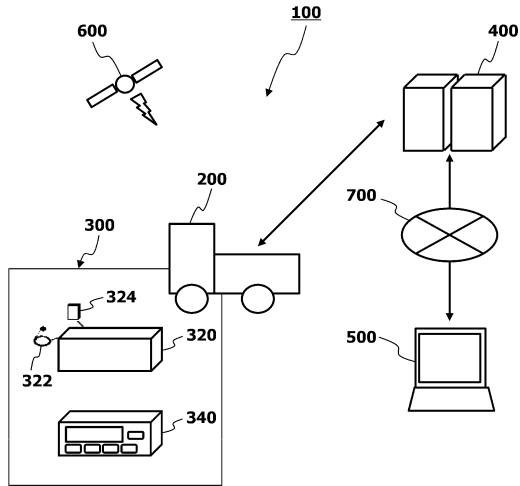
40

50

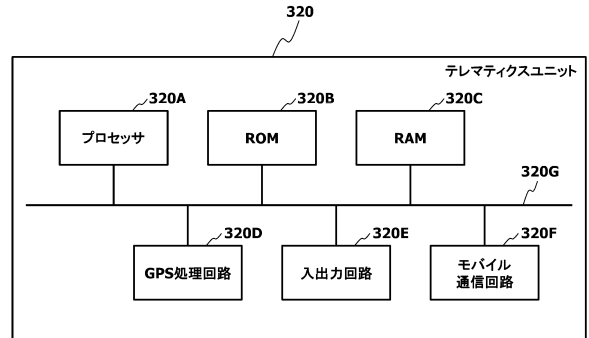
- 3 4 4 表示装置
- 4 0 0 サーバコンピュータ (外部装置)
- 4 0 0 A プロセッサ
- 4 0 0 E ストレージ

【図面】

【図 1】



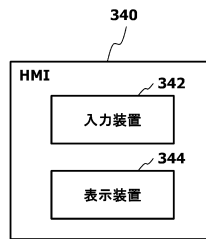
【図 2】



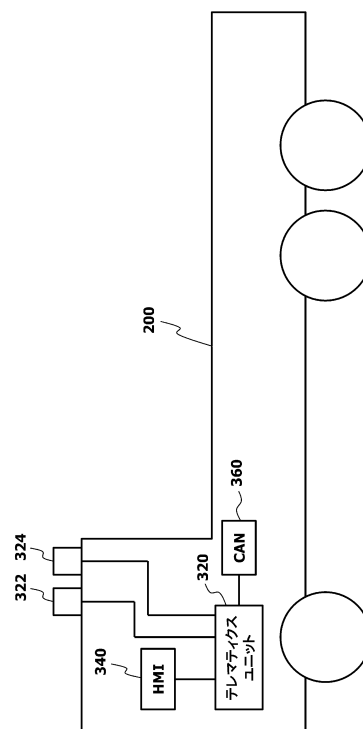
10

20

【図 3】



【図 4】

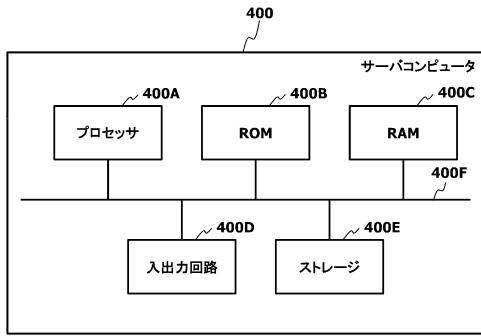


30

40

50

【図5】



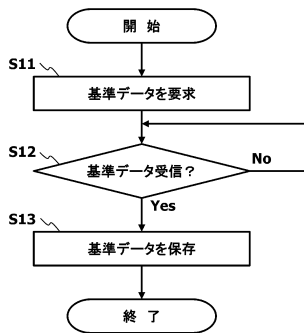
【図6】



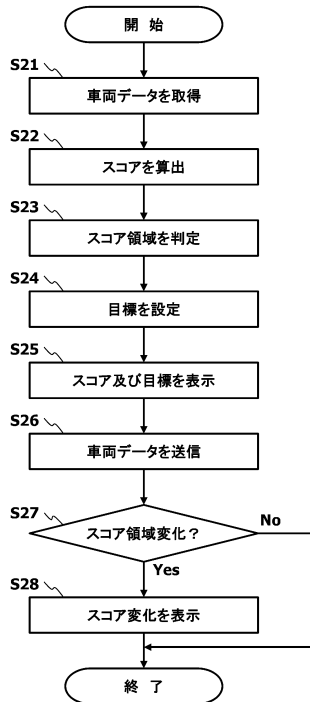
10

20

【図7】



【図8】

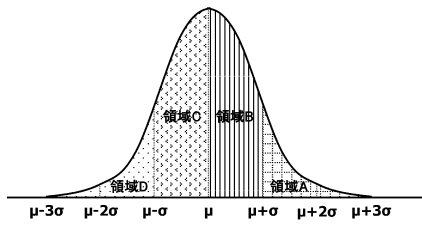


30

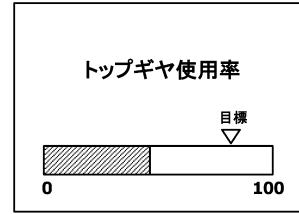
40

50

【図 9】

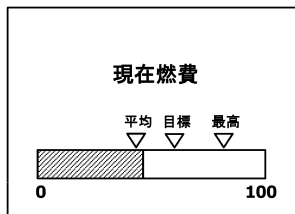


【図 10】

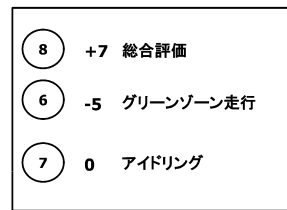


10

【図 11】

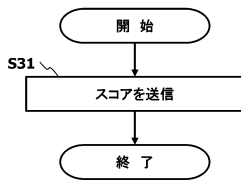


【図 12】

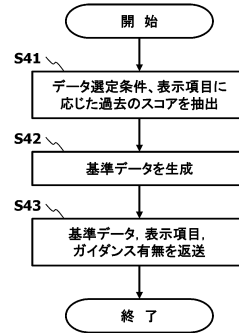


20

【図 13】



【図 14】

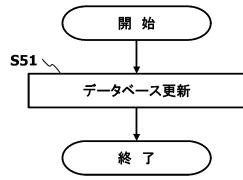


30

40

50

【 図 15 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-092795(JP,A)
国際公開第2013/128919(WO,A1)
特開2014-106926(JP,A)
特開2000-171267(JP,A)
特開2011-126341(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G08G	1/00	-	99/00
G01C	21/00	-	21/36
G01C	23/00	-	25/00
B60K	35/00	-	37/06
B60W	10/00	-	10/30
B60W	30/00	-	50/16