(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6500813号
(P6500813)
(45)発行日　平成31年4月17日(2019.4.17)　(24)登録日　平成31年3月29日(2019.3.29)

(51)Int.Cl.　F I
G08G 1/00 (2006.01)　G08G 1/00 D

請求項の数 10　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2016-43350(P2016-43350)
(22)出願日　平成28年3月7日(2016.3.7)
(65)公開番号　特開2017-161984(P2017-161984A)
(43)公開日　平成29年9月14日(2017.9.14)
審査請求日　平成30年2月9日(2018.2.9)

(73)特許権者　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　110000567
特許業務法人　サトー国際特許事務所
(72)発明者　田中　聡
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

審査官　岩田　玲彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用運転評価装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両に搭載され運転者の運転操作を評価して通知する車両用運転評価装置（１）であって、
車両の走行時における運転操作状況を検出して記録する記録手段（２３）と、
前記記録手段（２３）の記録に基づいて運転者の運転操作を評価する評価手段（２３）と、
前記運転者の状態を推定する状態推定手段（２７）とを備え、
前記評価手段（２３）は、前記状態推定手段（２７）により推定された前記運転者の状態毎に区分して、運転操作を評価することを特徴とする車両用運転評価装置。
【請求項２】
前記状態推定手段（２７）は、前記運転者の状態として、少なくとも平常状態及び非平常状態のいずれかを推定することを特徴とする請求項１記載の車両用運転評価装置。
【請求項３】
前記非平常状態には、脇見状態及び漫然状態が含まれており、前記評価手段（２３）は、それらの状態別に運転操作を評価することを特徴とする請求項２記載の車両用運転評価装置。
【請求項４】
前記車両の走行時の走行シーンを判定するシーン判定手段（２１）を備え、
前記評価手段（２３）は、更に、前記シーン判定手段（２１）により判定された前記走

行シーン毎に区分して、運転操作を評価することを特徴とする請求項１から３のいずれか一項に記載の車両用運転評価装置。
【請求項５】
前記シーン判定手段（２１）の判定する走行シーンには、少なくとも一般道路走行及び高速道路走行が含まれていることを特徴とする請求項４記載の車両用運転評価装置。
【請求項６】
前記シーン判定手段（２１）の判定する走行シーンには、少なくとも住宅街走行及び山道走行が含まれていることを特徴とする請求項４又は５記載の車両用運転評価装置。
【請求項７】
前記評価手段（２３）は、更に、通常走行の場合とカーブ走行の場合とを区分して運転者の運転操作を評価することを特徴とする請求項１から６のいずれか一項に記載の車両用運転評価装置。
【請求項８】
前記評価手段（２３）は、運転操作状況の記録が所定時間以上継続したことを条件に、評価結果を通知することを特徴とする請求項１から７のいずれか一項に記載の車両用運転評価装置。
【請求項９】
前記評価手段（２３）は、前記区分された運転者の状態又は走行シーンにおける運転操作状況の記録時間が、所定の合計時間に満たない場合には、当該区分に関しての評価結果の通知を取止めることを特徴とする請求項１から８のいずれか一項に記載の車両用運転評価装置。
【請求項１０】
前記運転者の運転操作を評価する機能のオン・オフを設定操作するための設定スイッチ（１２）が設けられていることを特徴とする請求項１から９のいずれか一項に記載の車両用運転評価装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、車両に搭載され運転者の運転操作を評価して通知する車両用運転評価装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、車両例えば自動車の運転者が、自身の運転操作の癖、特に道路の走行レーンに対する左右方向への偏りを認識できるようにする技術として、特許文献１に示された車両用運転評価装置が知られている。この特許文献１の技術は、運転開始から運転終了までの間に、車両に搭載されているセンサやカメラの情報を元に、走行レーンに対する自車両の走行位置を判定、評価し、運転者が自分自身の癖を認知するものである。このとき、運転者の運転操作の評価は、周辺環境要因が存在しない状態、つまり、カーブ走行でなく、前方に電柱、歩行者、対向車が存在しない状態で行われ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２０１５－１９１２６０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上記した特許文献１の技術では、運転者が自分の運転操作の癖を認知するのに、一定の効果は得られるものの、運転操作の癖をより細かく評価し、認知させるという観点からは、次の２点について、改善の余地が残されていた。
【０００５】

第１に、癖の評価条件に関して不十分な点が考えられる。即ち、特許文献１では、周辺環境要因がない状態として、カーブ走行でなく、前方に電柱、歩行者、対向車が存在しない状態、を条件としてあげているが、運転者自身の状態に関する条件が不足している。例えば、運転者は、常に平常状態で運転しているとは限らず、脇見運転や、漫然状態で運転することも考えられる。このような運転者の平常状態と、平常でない状態とを区別して評価することにより、例えば脇見をするとふらつきが多くなる等の癖がより判り易くなり、改善を促すことにつながる。尚、カーブ走行に関しては、膨らんで走行したり、内側を走行したりする等の癖が考えられるので、癖の評価条件に入れても良いと考えられる。

【０００６】

第２に、特許文献１の技術では、走行シーンが混ざった状態で評価が行われるため、運転者の癖を詳細に評価する点で改善の余地がある。走行シーンとは、住宅街走行や山道走行などといったことであり、例えば住宅街では人の飛び出しを警戒するため道路の中央寄りを走る癖があるが、山道ではそうでもない等、シーン毎の区別なくまとめて癖を評価してしまうことは、評価結果と運転者の見解とのずれが大きくなる虞がある。

【０００７】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、運転操作の癖をより詳細に評価し、運転者に認知させることが可能な車両用運転評価装置を提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記目的を達成するために、本発明の車両用運転評価装置（１）は、車両に搭載され運転者の運転操作を評価して通知するものであって、車両の走行時における運転操作状況を検出して記録する記録手段（２３）と、前記記録手段（２３）の記録に基づいて運転者の運転操作を評価する評価手段（２３）と、前記運転者の状態を推定する状態推定手段（２７）とを備え、前記評価手段（２３）は、前記状態推定手段（２７）により推定された前記運転者の状態毎に区分して、運転操作を評価するところに特徴を有する（請求項１の発明）。

【０００９】

これによれば、記録手段（２３）により、車両の走行時における運転操作状況が検出されて記録され、その記録に基づき、評価手段（２３）により運転者の運転操作が評価される。このとき、状態推定手段（２７）により、運転者の状態が推定され、評価手段（２３）は、状態推定手段（２７）により推定された前記運転者の状態毎に区分して、運転操作を評価する。従って、運転操作の癖が運転者の状態毎により詳細に評価され、運転者はそれを認知することができる。

【００１０】

また、前記車両の走行時の走行シーンを判定するシーン判定手段（２１）を設け、前記評価手段（２３）は、更に、前記シーン判定手段（２１）により判定された前記走行シーン毎に区分して、運転操作を評価するように構成しても良い。

【００１１】

これによれば、記録手段（２３）により、車両の走行時における運転操作状況が検出されて記録され、その記録に基づき、評価手段（２３）により運転者の運転操作が評価される。このとき、シーン判定手段（２１）により、車両の走行時の走行シーンが判定され、前記評価手段（２３）は、判定された走行シーン毎に区分して、運転操作を評価する。従って、運転操作の癖が車両の走行時の走行シーン毎により詳細に評価され、運転者はそれを認知することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の一実施形態を示すもので、車両用運転評価装置の電気的構成を概略的に示すブロック図

【図２】運転操作評価部が実行する運転評価処理の手順を示すフローチャート

【図３】図２のステップＳ３の詳細な処理手順を示すフローチャート

【図４】評価結果の通知画面の表示例を示す図
【発明を実施するための形態】
【００１３】
以下、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。図１は、本実施形態に係る車両用運転評価装置１の全体構成を概略的に示している。この車両用運転評価装置１は、例えば自動車（四輪車）からなる車両に搭載される。車両用運転評価装置１は、運転評価制御部２を備えて構成される。運転評価制御部２は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等からなるコンピュータを主体として構成され、以下に述べるように、ＲＯＭに記憶された運転評価プログラムの実行により、運転者の運転操作の評価等の処理を実行する。
【００１４】
図１に示すように、この運転評価制御部２は、例えばＣＡＮ（Car Area Network）等の車内ＬＡＮを介して、ＧＰＳ受信機３、地図データベース４、ドライバ記録カメラ５、フロントカメラ６、車両速度センサ７、操舵角センサ８と接続されている。また、運転評価制御部２は、オーディオＥＣＵ９に接続されている。前記オーディオＥＣＵ９には、モニタ１０及びスピーカ１１が接続され、それらを制御する。更に、運転評価制御部２には、設定スイッチ１２が接続され、操作信号が入力される。
【００１５】
前記ＧＰＳ受信機３は、周知のように、ＧＰＳ衛星からの信号を受信することに基づき、現在の自車両の絶対位置を検出する。このとき、他の車載センサ、例えば距離センサ、方位センサ、ジャイロセンサ等と組合せて、自車両の位置を検出することもできる。前記地図データベース４は、例えば日本全土の道路地図データや、それに付随する、各種施設や店舗等の施設データ、マップマッチング用のデータ等を記憶する。道路地図データには、走行している道路種別等のデータが含まれ、この道路種別のデータが、走行シーンの判定、この場合、一般道路走行、高速道路走行、住宅街走行、山道走行の判定に用いられる。ＧＰＳ受信機３からの自車位置情報や、地図データベース４からの地図データが、運転評価制御部２の走行シーン判定部２１に入力される。
【００１６】
前記ドライバ記録カメラ５は、車室内に、運転者の顔付近を撮影するように設けられている。このドライバ記録カメラ５の撮影画像データは、運転評価制御部２の画像処理部２２に入力され、運転者の状態の推定に用いられるようになっている。前記フロントカメラ６は、車両前方の道路を撮影するように設けられている。このフロントカメラ６の撮影画像データも、前記画像処理部２２に入力され、運転操作状況の検出、即ち走行レーン中の車両位置の検出や、前方の障害物（電柱、路上駐車車両等）や歩行者、対向車の検出等に用いられる。尚、図示はしないが、フロントカメラ６に加えてミリ波レーダ等のレーダを備えていても良い。
【００１７】
前記車両速度センサ７は、車両の速度を検出するもので、その速度検出信号は、運転評価制御部２の運転操作評価部２３に入力される。前記操舵角センサ８は、車両の操舵輪の操舵角度を検出するもので、その操舵角検出信号が、運転評価制御部２の操舵量演算部２４に入力されるようになっている。前記設定スイッチ１２は、ユーザ（運転者）が運転評価処理の機能のオン・オフの設定、及び、機能オン時おける動作トリガを自動或いは手動にするかの選択設定、並びに動作トリガが手動時における開始、終了の指示を行うためのものである。
【００１８】
さて、図１に示すように、運転評価制御部２は、そのハードウエア構成及びソフトウエア構成により、運転者の運転操作状況を記録し、評価して通知する運転評価処理を行うのであるが、その際に詳細には以下のような機能を実現する。即ち、走行シーン判定部２１は、上記のように、ＧＰＳ受信機３からの自車位置情報及び地図データベース４からの地図データに基づいて、走行シーンの判定、この場合、一般道路走行、高速道路走行、住宅街走行、山道走行のいずれであるかの判定を行う。従って、走行シーン判定部２１が走行

シーン判定手段として機能する。走行シーン判定部２１の判定結果つまり走行シーンの情報は、記録対象判定部２５に入力される。

【００１９】

画像処理部２２は、上記のように、ドライバ記録カメラ５及びフロントカメラ６からの撮影画像データが入力され、夫々画像処理を行う。そして、それら画像処理結果に基づいて、障害物／人／車判定部２６は、周辺環境要因である、車両前方における、電柱や路上駐車車両等の障害物、歩行者、対向車両の有無を夫々判定する。また、車両の右左折や車線変更といった運転動作についても判定される。障害物／人／車判定部２６の判定結果の情報は、前記記録対象判定部２５に入力される。このとき、記録対象判定部２５は、直線道路（例えばＲ＝４００ｍを超える）を走行している通常走行か、或いは、カーブしている道路（例えばＲ＝４００ｍ以下）のカーブ走行かといった走行状況の判定も行う。

【００２０】

ドライバ状態推定部２７は、運転者の顔付近を撮影しているドライバ記録カメラ５の撮影画像データの画像処理結果に基づいて、運転者の状態を推定する状態推定手段として機能する。本実施形態では、運転者の状態として、平常状態及び非平常状態、更には、非平常状態のなかで脇見状態及び漫然状態が推定される。このような３種類の状態の推定は、運転者の顔の動きや視線の検出等から周知の手法を用いて行われる。

【００２１】

車両位置検出部２８は、フロントカメラ６からの撮影画像データの画像処理結果に基づいて、運転操作状況、ここでは車両が走行レーンの左右方向に関する走行位置を検出する。車両位置検出部２８によって検出された運転操作状況即ち走行位置の情報は、運転操作評価部２３に入力され、記録される。このとき、全ての状況に対して走行位置の情報の記録は行われる。これと共に、運転操作評価部２３には、ドライバ状態推定部２７により推定された運転者の状態の情報が入力され、さらに、記録対象判定部２５から、走行シーン、走行状況、周辺環境要因、右左折や車線変更の運転行動の情報も入力される。

【００２２】

運転操作評価部２３は、時間経過に伴う自車両の走行レーン中の走行位置の推移の情報を記録すると共に、その記録に、運転者の状態（平常状態、脇見状態、漫然状態）、走行状況（通常走行、カーブ走行）のタグ付けを行う。走行位置の推移の記録は走行シーン毎に行われる。併せて、右左折や車線変更といった運転行動、障害物、歩行者、対向車の有無等の周辺環境要因のデータも記録される。さらに、運転操作評価部２３には、車両速度センサ７からの速度情報や、操舵量演算部２４からの操舵角検出情報も入力されて記録される。

【００２３】

そして、運転操作評価部２３は、記録された走行位置の推移の結果を、運転者の状態毎、並びに、走行状況毎に区分すると共に、区分された結果に対する評価（アドバイス）を行う。従って、運転操作評価部２３が、記録手段及び評価手段として機能する。走行位置の推移の結果及び評価のデータは、通知可否判定部２９に入力される。通知可否判定部２９には、前記走行シーン判定部２１から走行シーンが切替る際の切替り情報が、入力されると共に、タイマ部３０から時間情報が入力される。

【００２４】

通知可否判定部２９は、１つの走行シーンにおける走行位置情報の記録が、所定時間（例えば５分間）以上継続して行われた場合に、走行位置推移の結果及び評価を通知すると判断し、走行位置推移の結果及び評価のデータを画像音声形成部３１に入力する。所定時間未満の場合には、走行位置推移の結果及び評価は通知されない。画像音声形成部３１は、走行位置推移の結果及び評価を、運転者の状態毎、並びに、走行状況毎に区分して示す通知画面（図４参照）を作成し、前記オーディオＥＣＵ９に送信する。

【００２５】

この通知画面では、運転者の状態毎、並びに、走行状況毎に区分された、時間経過に伴う走行位置の変動がグラフのようにして表示される。また、右左折や車線変更といった運

転行動、障害物、歩行者、対向車の有無等の周辺環境要因についても併せて表示される。但しこの場合、各区分の情報が、少なくとも所定の合計時間（例えば１分）以上記録されていることを条件として、結果の通知を行う。オーディオＥＣＵ９は、通知画面をモニタ１０に表示させると共に、スピーカ１１から合成音声による評価結果の通知を行う。

【００２６】

尚、上記した運転者の運転操作の評価の機能は、ユーザ（運転者）が設定スイッチ１２を操作することによりオン・オフを設定することができ、機能がオンされていることを条件として、上記運転評価の処理が実行される。また、機能のオン時には、動作トリガ即ち運転評価を自動で実行するか、又は開始・終了を手動で指定するかを選択設定することができる。動作トリガが手動の場合には、運転者が、例えば自分の癖を知りたい区間で、設定スイッチ１２を操作して開始、終了のタイミングを指定することができる。動作トリガが手動の場合には、走行位置情報の記録が所定時間（５分間）未満であっても、結果及び評価の通知が行われる。

【００２７】

次に、上記構成の作用について、図２から図４も参照して述べる。図２のフローチャートは、運転評価制御部２が実行する、運転操作の評価の処理手順を概略的に示している。また、図３のフローチャートは、図２におけるステップＳ３の処理の詳細な手順を示している。

【００２８】

図２のフローチャートにおいて、車両の運転が開始されると、まずステップＳ１では、機能動作の設定がオンになっているかどうかが判断され、オフ時には（ステップＳ１にてＮｏ）、そのまま終了する。機能の設定がオンになっている場合には（ステップＳ１にてＹｅｓ）、次のステップＳ２にて、動作トリガが自動に設定されているかどうかが判断される。動作トリガが手動に設定されている場合には（ステップＳ２にてＮｏ）、ステップＳ３にて、手動記録処理が実行される。この手動記録処理については、後述のように、図３のフローチャートで説明する。

【００２９】

動作トリガが自動に設定されている場合には（ステップＳ２にてＹｅｓ）、ステップＳ４にて、各種センサ及びカメラ等からＣＡＮ情報が取得される。このとき、図１に示したように、ＧＰＳ受信機３の情報及び地図データベース４からの地図データが走行シーン判定部２１に入力され、ドライバ記録カメラ５及びフロントカメラ６の撮影画像信号が夫々画像処理部２２に入力され、更に、車両速度センサ７、操舵角センサ８の信号が入力される。ステップＳ５では、ＧＰＳ受信機３からの情報及び地図データベース４の地図データ等に基づいて、走行シーン判定部２１により走行シーンが判定される。この場合、一般道路走行、高速道路走行、住宅街走行、山道走行のいずれであるかが判定される。

【００３０】

ステップＳ６では、ドライバ状態推定部２７により運転者の状態が推定される。ここでは、ドライバ記録カメラ５の撮影画像データ等に基づいて、運転者の状態が、平常状態、脇見状態、漫然状態のいずれにあるかの推定が行われる。ステップＳ７では、記録対象判定部２５により、通常走行かカーブ走行かの走行状況の判定が行われる。ステップＳ８では、右左折や車線変更といった運転行動の検出が行われる。この運転行動の検出は、自車両の位置情報や地図データ、フロントカメラ６の撮影画像データ、車両速度センサ７の信号、操舵角センサ８の信号等に基づいて行われる。

【００３１】

ステップＳ９では、障害物／人／車判定部２６により、周辺環境要因である、車両前方における、電柱や路上駐車車両等の障害物、歩行者、対向車両の有無等が検出される。ステップＳ１０では、車両位置検出部２８により、車両の走行レーン中の位置が検出される。そして、ステップＳ１１では、車両の走行位置の情報が、走行シーン、運転者の状態、走行状況、運転行動、周辺環境要因といったタグが付されて記録される。

【００３２】

ステップＳ１２では、走行シーンが変化したかどうかが判断される。走行シーンの変化がない場合には（ステップＳ１２にてＮｏ）、ステップＳ４からの処理が繰返される。これに対し、走行シーンに変化があった場合には（ステップＳ１２にてＹｅｓ）、次のステップＳ１３にて、記録情報が所定時間（５分間）以上存在するかどうかが判断される。記録情報が所定時間（５分）未満しか存在しない場合には（ステップＳ１３にてＮｏ）、ステップＳ１４にて、例えばモニタ１０における表示により、情報が少なく表示できない旨が運転者に通知され、処理が終了する。

【００３３】

記録情報が所定時間（５分間）以上存在する場合には（ステップＳ１３にてＹｅｓ）、次のステップＳ１５にて、走行位置の推移の結果及び評価が、モニタ１０における表示により運転者に通知され、処理が終了する。図４は、その際にモニタ１０に表示される通知画面の一例を示している。この通知画面は、走行シーンとして一般道路を走行した場合を例示しており、左から順に、運転者の状態として、平常状態、脇見状態、漫然状態、の３つに区分されている。更に、各状態においては、走行状況として、通常走行、カーブ走行の２つに区分されている。

【００３４】

走行位置の結果の表示では、自車両が走行した走行レーンの左右方向の位置が、下から上に向けて時間経過と共に軌跡を描くような、グラフのように表示される。左側に表示された運転者の平常状態での通常走行の場合、走行レーンのほぼ中央を走行しているが、若干右寄りを走行している部分も見られる。その右の運転者の平常状態でのカーブ走行の場合、やや右寄りを走行している状態なっている。このとき、車線変更している区間が、色分け（図では便宜上斜線を付して示す）して表示されており、車線変更のために走行レーンの右寄りを走行していることが理解できる。尚、図示はしないが、右左折している区間についても、同様に色分けして表示される。

【００３５】

中央部に表示された運転者の脇見状態の場合、通常走行、カーブ走行の両方において、左右のふらつきが見られる。通常走行において、歩行者が存在している区間を、やはり色を変えて（図では便宜上斜線を付して示す）且つアイコンを付して示している。歩行者が検出された部分において操舵が大きくなっている。カーブ走行における表示では、途中で状態が変わったこと（不連続になった部分）を波線表示で示している。右側に表示された運転者の漫然状態の場合では、通常走行において、やはり右寄りを走行する傾向がある。カーブ走行については、記録された時間が短い（１分未満）ので、「記録なし」が表示される。更に、画面の下部には、運転アドバイスが表示される。運転アドバイスについては、読上げるようにしても良い。

【００３６】

次に、上記図２のフローチャートのステップＳ３の、手動記録処理の詳細な処理手順について、図３を参照して述べる。まずステップＳ２１では、運転者の設定スイッチ１２の操作により、運転評価の処理（記録）の開始が指示されたかどうか判断される。開始の指示がなされない場合には（ステップＳ２１にてＮｏ）、そのまま終了する。運転者による開始の指示があった場合には（ステップＳ２１にてＹｅｓ）、上記図２の処理と同様に、ステップＳ４にて、各種センサ及びカメラ等からＣＡＮ情報が取得される。

【００３７】

この場合、走行シーンの判定は行われず、次のステップＳ６にて、運転者の状態が推定される。ステップＳ７では、通常走行かカーブ走行かの走行状況が判定され、ステップＳ８では、右左折や車線変更といった運転行動の検出が行われる。ステップＳ９では、周辺環境要因、即ち障害物、歩行者、対向車両の有無等が検出される。ステップＳ１０では、車両の走行レーン中の位置が検出される。そして、ステップＳ１１では、車両の走行位置の情報が、運転者の状態、走行状況、運転行動、周辺環境要因といったタグが付されて記録される。

【００３８】

次のステップＳ２２では、運転者の設定スイッチ１２の操作により、運転評価の処理の終了が指示されたかどうか判断される。終了が指示されない場合には（ステップＳ２２にてＮｏ）、ステップＳ４からの処理が繰返される。処理の終了が指示された場合には（ステップＳ２２にてＹｅｓ）、次のステップＳ２３に進み、走行位置の推移の結果及び評価が、モニタ１０における表示により運転者に通知され、処理が終了する。この通知は、上記ステップＳ１５（図４）とほぼ同様に行われるのであるが、ここでは、走行シーンを区別することなく行われ、また、走行位置情報の記録が所定時間（５分間）未満であっても結果及び評価の通知が行われる。

【００３９】

このように本実施形態の車両用運転評価装置１によれば、車両の走行時における運転操作状況を記録して運転者の運転操作を評価するものにあって、運転者の状態を推定し、推定された運転者の状態毎に区分して、運転操作を評価するように構成した。これにより、運転操作の癖が運転者の状態毎により詳細に評価され、運転者はそれを認知することが可能となる。この場合、運転者の状態として、平常状態、脇見状態、漫然状態を推定するようにしたので、そのような状態毎に運転者の癖を夫々評価でき、運転者はそれを認知することができる。

【００４０】

これと共に、本実施形態によれば、車両の走行時の走行シーンを判定し、判定された走行シーン毎に区分して、運転操作を評価するように構成した。これにより、一般道路走行、高速道路走行、住宅街走行、山道走行といった走行シーン毎に、運転者の癖を詳細に評価でき、運転者はそれを認知することができる。しかも本実施形態では、更に、通常走行の場合とカーブ走行の場合とを区分して運転者の運転操作を評価するように構成したので、通常走行時における運転者の癖だけでなく、カーブ走行における運転者の癖も評価することができ、癖の改善などに役立たせることができる。

【００４１】

また、特に本実施形態では、運転操作状況の記録が所定時間（例えば５分）以上継続したことを条件に、評価結果を通知するように構成した。これにより、一定時間以上の情報量に基づいて運転者の癖を評価することができ、信頼性の高い評価結果を得ることができる。区分された運転者の状態又は走行シーンにおける運転操作状況の記録時間が、所定の合計時間（１分）に満たない場合には、当該区分に関しての評価結果の通知を取止めるので、信頼性の低い評価結果を通知してしまうことを未然に防止することができる。本実施形態では、走行シーンが変わるタイミングで、運転者に評価結果を通知するようにしたので、運転者が容易に自身の運転操作を振り返ることができる。

【００４２】

更に本実施形態では、運転者の運転操作を評価する機能のオン・オフを設定操作するための設定スイッチ１２を設けるようにしたので、自分の癖を知りたい運転者に対して、評価を行うことができる。運転操作の評価が不要な運転者にとっては、機能をオフすることにより、煩わしさを解消することができる。特に本実施形態では、運転評価の処理（記録）の開始、終了を、運転者が手動で指示することができるようにしたので、走行シーンに関係なく、運転者が所望する場所やタイミングで、運転操作状況を記録し、確認することができる。

【００４３】

尚、本発明は、上記し図面に示した一実施形態に限定されるものではなく、例えば以下に例示するような、様々な拡張や変更が可能である。

【００４４】

また、運転者の状態の推定についても、上記した３つの状態に限らず、平常状態、非平常状態の２つの状態を推定したり、４つ以上の状態を推定したりしても良い。走行シーンにおける区分の仕方についても同様に、一般道路走行と高速道路走行との区分のみ、或いは、住宅街走行と山道走行との区分のみを行うようにしても良い。評価結果を通知する条

件となる運転操作状況の記録の所定時間や、区分された運転操作状況の記録時間が合計時間についても、５分間や１分間に限定されるものではなく、適宜変更できる。ユーザがそれらの時間を設定できる構成としても良い。

【００４５】

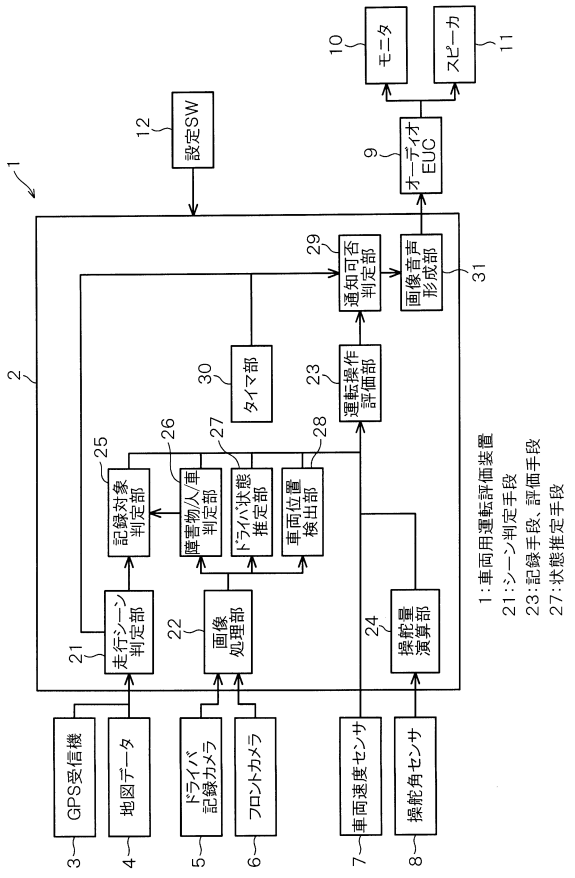
更には、通知手段としては、メータ部におけるＬＣＤ画面の表示や、ヘッドアップディスプレイによる表示なども可能である。通知を行うための表示画面の構成などについても、様々な変更が可能であることは勿論である。車両用運転評価装置のシステム構成やソフトウエア構成、車両の各種センサ等のハードウエア構成などについても種々の変形が可能である。その他、カーブ走行と通常走行との定義についても適宜変更が可能であり、車両が走行レーンからはみ出しそうな場合に、操舵を補助する運転支援装置と組合せるように構成しても良い等、本発明は要旨を逸脱しない範囲内で適宜変更して実施し得る。

【符号の説明】

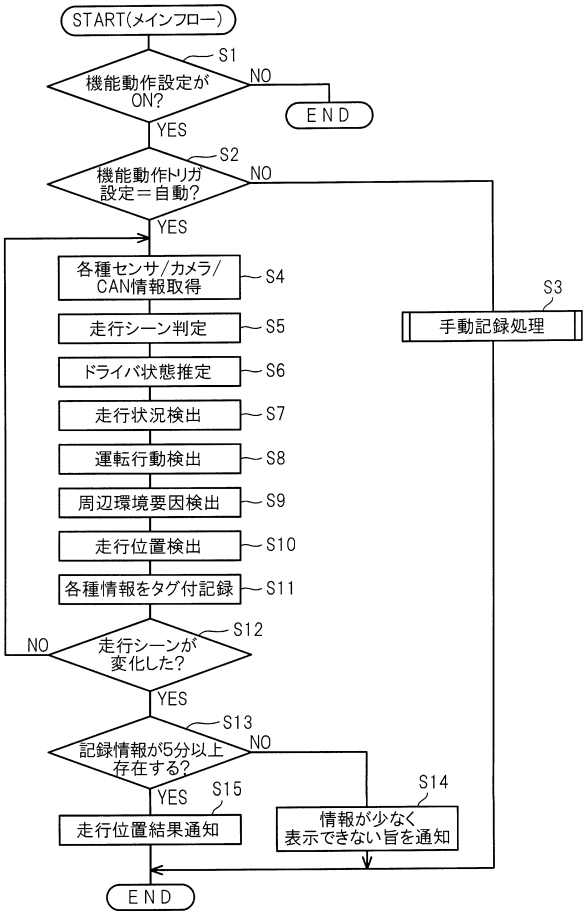
【００４６】

図面中、１は車両用運転評価装置、２は運転評価制御部、３はＧＰＳ受信機、４は地図データベース、５はドライバ記録カメラ、６はフロントカメラ、７は車両速度センサ、８は操舵角センサ、１０はモニタ、１２は設定スイッチ、２１は走行シーン判定部（走行シーン判定手段）、２３は運転操作評価部（記録手段、評価手段）、２０は記録対象判定部、２６は障害物／人／車判定部、２７はドライバ状態推定部（状態推定手段）、２８は車両位置検出部、２９は通知可否判定部、３１は画像音声形成部を示す。

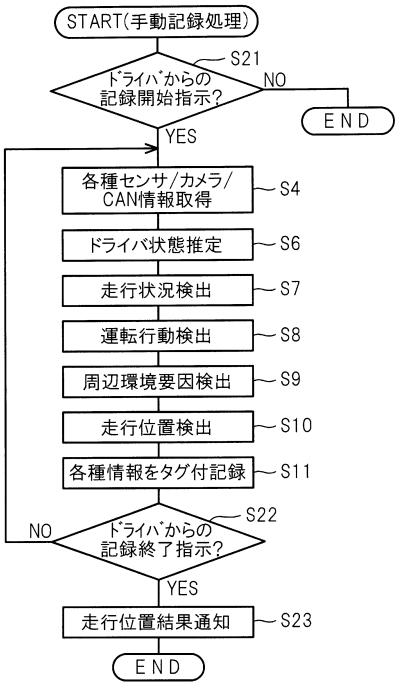
【図１】



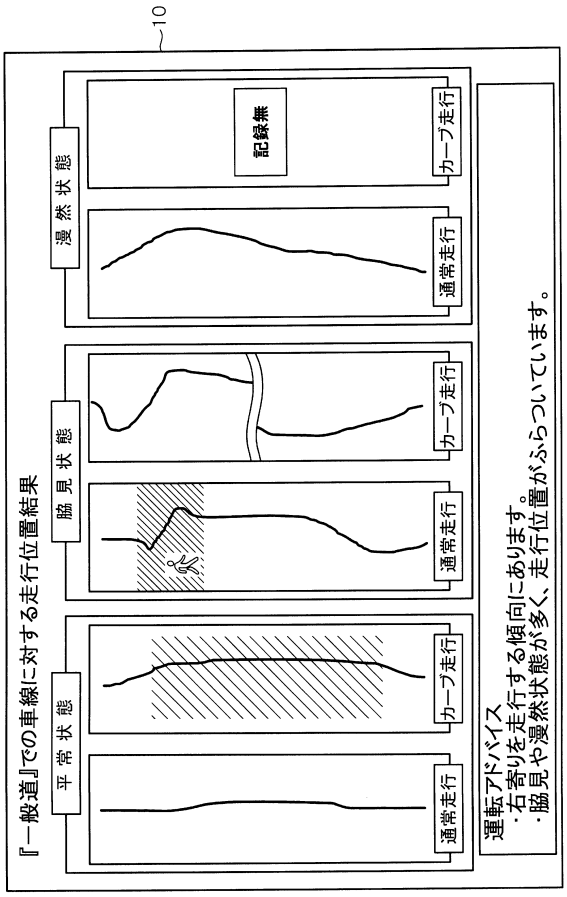
【図２】



【図３】


START(手動記録処理)
S21
ドライバからの記録開始指示?
NO
END
YES
各種センサ/カメラ/CAN情報取得
S4
ドライバ状態推定
S6
走行状況検出
S7
運転行動検出
S8
周辺環境要因検出
S9
走行位置検出
S10
各種情報をタグ付記録
S11
S22
NO
ドライバからの記録終了指示?
YES
走行位置結果通知
S23
END

【図４】


10
『一般道』での車線に対する走行位置結果
平常状態
通常走行
カーブ走行
脇見状態
通常走行
カーブ走行
漫然状態
通常走行
記録無
カーブ走行
運転アドバイス
・右寄りを走行する傾向にあります。
・脇見や漫然状態が多く、走行位置がふらついています。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０１０－２４１３７０（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２２５５８６（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２３３７３１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－１２３３４（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２５１８６１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０８Ｇ　　１／００－１／１６
Ｂ６０Ｎ　　２／１６
Ｂ６０Ｋ　２８／０６