

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7353323号  
(P7353323)

(45)発行日 令和5年9月29日(2023.9.29)

(24)登録日 令和5年9月21日(2023.9.21)

(51)国際特許分類		F I		
G 0 9 B	19/00 (2006.01)	G 0 9 B	19/00	H
G 0 8 G	1/01 (2006.01)	G 0 8 G	1/01	A
G 0 9 B	9/05 (2006.01)	G 0 9 B	9/05	A
G 0 9 B	9/052(2006.01)	G 0 9 B	9/052	

請求項の数 10 (全26頁)

(21)出願番号	特願2021-81208(P2021-81208)	(73)特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22)出願日	令和3年5月12日(2021.5.12)	(74)代理人	100165179 弁理士 田 崎 聡
(65)公開番号	特開2022-175071(P2022-175071 A)	(74)代理人	100126664 弁理士 鈴木 慎吾
(43)公開日	令和4年11月25日(2022.11.25)	(74)代理人	100154852 弁理士 酒井 太一
審査請求日	令和4年1月28日(2022.1.28)	(74)代理人	100194087 弁理士 渡辺 伸一
		(72)発明者	奥本 雅規 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式 会社本田技術研究所内
		(72)発明者	太田 洋平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 検証装置、方法及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の走行データを取得する走行データ取得部と、  
前記車両の運転に関する講習を受講する受講者に関する情報を取得する受講者情報取得部と、

前記講習の効果を評価する評価部と、を備え、

前記評価部は、前記講習の受講前の前記車両の走行データである第1走行データと、前記講習の受講後の前記車両の走行データである第2走行データとの比較に基づいて前記講習の効果を評価し、前記講習の前記受講者に対する効果を示す効果情報を出力し、

前記第1走行データと前記第2走行データのそれぞれは、予め規定されたコースを走行するのではなく利用者が任意に走行したことで取得されるデータであり、

前記評価部は、前記第1走行データと類似する前記第2走行データを評価対象とし、前記講習の効果を評価する、

検証装置。

【請求項2】

車両の走行データを取得する走行データ取得部と、

前記車両の運転に関する講習を受講する受講者に関する情報を取得する受講者情報取得部と、

前記講習の効果を評価する評価部と、を備え、

前記評価部は、

10

20

前記講習の受講前の前記車両の走行データである第1走行データと、前記講習の受講後の前記車両の走行データである第2走行データとの比較に基づいて前記講習の効果を評価し、前記講習の前記受講者に対する効果を示す効果情報を出力するものであり、

前記第1走行データと類似する前記第2走行データを評価対象とし、前記講習の効果を評価し、

前記第1走行データが示す右折若しくは左折の数と前記第2走行データが示す右折若しくは左折の数との差が第1の所定割合以下であることと、前記第1走行データが示す前記車両以外の他の車両の数と前記第2走行データが示す前記車両以外の他の車両の数との差が第2の所定割合以下であることと、前記第1走行データが示す走行ルート<sub>1</sub>の道幅の平均値と前記第2走行データが示す走行ルート<sub>2</sub>の道幅の平均値との差が第3の所定割合以下であることとのうち一部または全部が満たされる場合に、前記第1走行データと前記第2走行データが類似すると判断する、

10

検証装置。

【請求項3】

車両の走行データを取得する走行データ取得部と、

前記車両の運転に関する講習を受講する受講者に関する情報を取得する受講者情報取得部と、

前記講習の効果を評価する評価部と、を備え、

前記評価部は、

前記講習の受講前の前記車両の走行データである第1走行データと、前記講習の受講後の前記車両の走行データである第2走行データとの比較に基づいて前記講習の効果を評価し、前記講習の前記受講者に対する効果を示す効果情報を出力するものであり、

20

前記第1走行データと類似する前記第2走行データを評価対象とし、前記講習の効果を評価し、

前記評価部は、前記第1走行データが示す前記車両の周囲に存在する歩行者の数と前記第2走行データが示す前記車両の周囲に存在する歩行者の数と、前記第1走行データが取得された時間帯と前記第2走行データが取得された時間帯と、前記第1走行データが示す前記車両の走行時の天候と前記第2走行データが示す前記車両の走行時の天候と、前記第1走行データが示す前記受講者の覚醒状態又は感情と前記第2走行データが示す前記受講者の覚醒状態又は感情と、のうち一部または全部に基づいて、前記第1走行データと前記第2走行データが類似すると判断する

30

検証装置。

【請求項4】

車両の走行データを取得する走行データ取得部と、

前記車両の運転に関する講習を受講する受講者に関する情報を取得する受講者情報取得部と、

前記講習の効果を評価する評価部と、を備え、

前記評価部は、前記講習の受講前の前記車両の走行データである第1走行データと、前記講習の受講後の前記車両の走行データである第2走行データとの比較に基づいて前記講習の効果を評価し、前記講習の前記受講者に対する効果を示す効果情報を出力し、

40

前記第1走行データと前記第2走行データのそれぞれは、予め規定されたコースを走行するのではなく利用者が任意に走行したことで取得されるデータであり、

前記評価部は、前記第1走行データが示す走行ルートと前記第2走行データが示す走行ルートとが少なくとも部分的に共通する場合、当該第2走行データを評価対象とし、前記講習の効果を評価する

検証装置。

【請求項5】

前記評価部は、前記第1走行データが示す走行ルート及び前記第2走行データが示す走行ルートが共通する走行シーンを含む場合、前記第1走行データが示す走行ルートと前記第2走行データが示す走行ルートとが共通すると判断して、前記第2走行データを評価対

50

象とし、前記共通するシーンを単位として前記講習の効果を評価し、

前記共通するシーンは、第1の所定の加速度以上で前記車両が加速した区間と、第2の所定の加速度以下で前記車両が減速した区間と、特定の右折路又は左折路を含む区間と、特定の合流箇所を含む区間と、のうち一部または全部を含む

請求項4に記載の検証装置。

【請求項6】

前記評価部は、前記第1走行データと所定の基準値との差分である第1の差分と、前記第2走行データと前記所定の基準値との差分である第2の差分とに基づいて前記講習の効果を評価する

請求項1から5のいずれか一項に記載の検証装置。

10

【請求項7】

前記評価部は、前記第2の差分と、前記第2走行データを取得してから所定期間後の前記車両の走行データである第3走行データと前記所定の基準値との差分である第3の差分と、に基づいて前記講習の効果を評価する

請求項6に記載の検証装置。

【請求項8】

前記情報は前記受講者の属性情報を含み、

前記評価部は、前記属性情報が示す前記受講者の年齢又は性別ごとに前記講習の効果を統計処理することによって前記効果情報を出力し、前記受講者の年齢又は性別と前記効果情報とに基づいて、前記講習の内容を更新及び出力する

請求項1から7のいずれか一項に記載の検証装置。

20

【請求項9】

車両の運転に関する講習の効果を検証する検証装置が実行する方法であって、

前記車両の走行データを取得することと、

前記講習を受講する受講者に関する情報を取得することと、

前記講習の効果を評価することと、

前記講習の効果を評価する際に、前記講習の受講前の前記車両の走行データである第1走行データと、前記講習の受講後の前記車両の走行データである第2走行データとの比較に基づいて前記講習の効果を評価し、前記講習の前記受講者に対する効果を示す効果情報を出力することと

30

を備え、

前記第1走行データと前記第2走行データのそれぞれは、予め規定されたコースを走行するのではなく利用者が任意に走行したことで取得されるデータであり、

前記検証装置が、前記評価をする際に、前記第1走行データと類似し又は少なくとも部分的に共通する前記第2走行データを評価対象とし、前記講習の効果を評価する、

方法。

【請求項10】

コンピュータに、

車両の走行データを取得することと、

前記車両の運転に関する講習を受講する受講者に関する情報を取得することと、

前記講習の効果を評価することと、

40

前記講習の効果を評価する際に、前記講習の受講前の前記車両の走行データである第1走行データと、前記講習の受講後の前記車両の走行データである第2走行データとの比較に基づいて前記講習の効果を評価し、前記講習の前記受講者に対する効果を示す効果情報を出力することと

を実行させるプログラムであって、

前記第1走行データと前記第2走行データのそれぞれは、予め規定されたコースを走行するのではなく利用者が任意に走行したことで取得されるデータであり、

前記コンピュータに、前記評価をする際に、前記第1走行データと類似し又は少なくとも部分的に共通する前記第2走行データを評価対象とし、前記講習の効果を評価させる、

50

プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、検証装置、方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1において、運行管理装置の操作に精通せずとも容易に運行履歴データを用いた研修を可能とするために、車両の走行状態を示す走行データが危険水準に達した時に車載カメラが撮影した画像データが含まれる画像群データと当該画像群データに関連付けられる走行データおよび走行位置データとを含む運行履歴データが記録される記憶媒体から当該運行履歴データを読み出す読出手段と、読み出した運行履歴データを記憶する記憶手段と、運行履歴データに含まれる画像群データを再生して表示する表示手段とを備えた運行管理装置において、画像群データ再生を一時停止させるとともに予め登録される文字情報を表示させる文字表示手段を備えた運行管理装置が開示されている。

10

【0003】

特許文献2において、車両が走行経路に沿って走行している間に、車両の運転者の視点から見える状況であって、車両の周囲の状況を示す動画の表示中に、危険シーン予測スイッチが操作されたことに応答して、スイッチが操作されたタイミングに相当する走行位置を表すマークを表示すると共に、トラブルポイントに対応する走行位置に所定のトラブル標示を表示することにより、危険シーンを予測した時点がトラブルポイントに対して適切であるかどうかを視覚的に判断することができるように構成された運転研修装置が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2008-65361号公報

特開2008-151935号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

しかしながら、従来技術では、研修前後の走行に変化があったか否かの効果を検証することはできなかった。

【0006】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、研修前後の走行に変化があったか否かの効果を検証することができる検証装置を提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係る検証装置は、以下の構成を採用した。

(1)：この発明の一態様に係る検証装置は、車両の走行データを取得する走行データ取得部と、前記車両の運転に関する講習を受講する受講者に関する受講者情報を取得する受講者情報取得部と、前記講習の効果を評価する評価部と、を備え、前記評価部は、前記講習の受講前の前記車両の走行データである第1走行データと、前記講習の受講後の前記車両の走行データである第2走行データとの比較に基づいて前記講習の効果を評価し、前記講習の前記受講者に対する効果を示す効果情報を出力する検証装置である。

40

【0008】

(2)：上記(1)の態様において、前記評価部は、前記第1走行データと類似する前記第2走行データを評価対象とし、前記講習の効果を評価する。

【0009】

(3)：上記(2)の態様において、前記評価部は、前記第1走行データが示す右折若

50

しくは左折の数と前記第 2 走行データが示す右折若しくは左折の数との差が第 1 の所定割合以下であることと、前記第 1 走行データが示す前記車両以外の他の車両の数と前記第 2 走行データが示す前記車両以外の他の車両の数との差が第 2 の所定割合以下であることと、前記第 1 走行データが示す走行ルート of 道幅の平均値と前記第 2 走行データが示す走行ルート of 道幅の平均値との差が第 3 の所定割合以下であることとのうち一部または全部が満たされる場合に、前記第 1 走行データと前記第 2 走行データが類似すると判断する。

【0010】

(4) : 上記(2)の態様において、前記評価部は、前記第 1 走行データが示す前記車両の周囲に存在する歩行者の数と前記第 2 走行データが示す前記車両の周囲に存在する歩行者の数と、前記第 1 走行データが取得された時間帯と前記第 2 走行データが取得された時間帯と、前記第 1 走行データが示す前記車両の走行時の天候と前記第 2 走行データが示す前記車両の走行時の天候と、前記第 1 走行データが示す前記受講者の覚醒状態又は感情と前記第 2 走行データが示す前記受講者の覚醒状態又は感情と、のうち一部または全部に基づいて、前記第 1 走行データと前記第 2 走行データが類似すると判断する。

10

【0011】

(5) : 上記(1)の態様において、前記評価部は、前記第 1 走行データが示す走行ルートと前記第 2 走行データが示す走行ルートとが少なくとも部分的に共通する場合、当該第 2 走行データを評価対象とし、前記講習の効果を評価する。

【0012】

(6) : 上記(5)の態様において、前記評価部は、前記第 1 走行データが示す走行ルート及び前記第 2 走行データが示す走行ルートが共通する走行シーンを含む場合、前記第 1 走行データが示す走行ルートと前記第 2 走行データが示す走行ルートとが共通すると判断して、前記第 2 走行データを評価対象とし、前記共通するシーンを単位として前記講習の効果を評価し、前記共通するシーンは、第 1 の所定の加速度以上で前記車両が加速した区間と、第 2 の所定の加速度以下で前記車両が減速した区間と、特定の右折路又は左折路を含む区間と、特定の合流箇所を含む区間と、のうち一部または全部を含む。

20

【0013】

(7) : 上記(1)から(6)のいずれかの態様において、前記評価部は、前記第 1 走行データと所定の基準値との差分である第 1 の差分と、前記第 2 走行データと前記所定の基準値との差分である第 2 の差分とに基づいて前記講習の効果を評価するものである。

30

【0014】

(8) : 上記(7)の態様において、前記評価部は、前記第 2 の差分と、前記第 2 走行データを取得してから所定期間後の前記車両の走行データである第 3 走行データと前記所定の基準値との差分である第 3 の差分と、に基づいて前記講習の効果を評価するものである。

【0015】

(9) : 上記(1)から(8)のいずれかの態様において、前記受講者情報は前記受講者の属性情報を含み、前記評価部は、前記属性情報が示す前記受講者の年齢又は性別ごとに前記講習の効果を統計処理することによって前記効果情報を出力し、前記受講者の年齢又は性別と前記効果情報とに基づいて、前記講習の内容を更新及び出力するものである。

40

【0016】

(10) : この発明の一態様に係る方法は、車両の運転に関する講習の効果を検証する検証装置が実行する方法であって、前記車両の走行データを取得することと、前記講習を受講する受講者に関する情報を取得することと、前記講習の効果を評価することと、前記講習の効果を評価する際に、前記講習の受講前の前記車両の走行データである第 1 走行データと、前記講習の受講後の前記車両の走行データである第 2 走行データとの比較に基づいて前記講習の効果を評価し、前記講習の前記受講者に対する効果を示す効果情報を出力することと、を備える方法である。

【0017】

(11) この発明の一態様に係るプログラムは、コンピュータに、車両の走行データを

50

取得することと、前記車両の運転に関する講習を受講する受講者に関する情報を取得することと、前記講習の効果を評価することと、前記講習の効果を評価する際に、前記講習の受講前の前記車両の走行データである第1走行データと、前記講習の受講後の前記車両の走行データである第2走行データとの比較に基づいて前記講習の効果を評価し、前記講習の前記受講者に対する効果を示す効果情報を出力することとを実行させるプログラムである。

【発明の効果】

【0018】

(1)から(6)によれば、車両の運転手に対する講習前後の走行に変化があったか否かの効果を検証することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の第1実施形態に係る検証装置3の利用シーンを示す図である。

【図2】本発明の第1実施形態におけるドライブレコーダ1の構成例を示す図である。

【図3】本発明の第1実施形態における検証装置3の構成例を示す図である。

【図4】本発明の第1実施形態における講習装置5の構成例を示す図である。

【図5】本発明の第1実施形態におけるドライブレコーダ1の処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】本発明の第1実施形態における講習装置5の処理の流れを示すフローチャートである。

20

【図7】本発明の第1実施形態における講習装置5に用いられる動画の2つのシナリオを示す図である。

【図8】本発明の第1実施形態における検証装置3の処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】本発明の第1実施形態における講習装置5による講習の効果を示す図である。

【図10】本発明の第1実施形態における講習装置5による講習の効果を示す図である。

【図11】本発明の第2実施形態における検証装置3の処理の流れを示すフローチャートである。

【図12】本発明の第3実施形態における検証装置3の処理の流れを示すフローチャートである。

30

【図13】本発明の第3実施形態における講習装置5による講習の効果を示す図である。

【図14】本発明の第4実施形態における検証装置3の処理の流れを示すフローチャートである。

【図15】本発明の第4実施形態における講習装置5による講習の効果と受講者の属性との対応関係を示す図である。

【図16】本発明の第4実施形態における講習装置5による講習の効果と受講者の属性との対応関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照し、本発明の検証装置、方法及びプログラムの実施形態について説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また実施形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明に必須のものとは限らない。実施形態で説明されている複数の特徴のうち2つ以上の特徴が任意に組み合わせられてもよい。また、同一若しくは同様の構成には同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

40

【0021】

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態に係る検証装置3の利用シーンを示す図である。検証装置3は、自動車2(車両の一例)、ドライブレコーダ1及び講習装置5とともに用いられる。ドライブレコーダ1は、自動車2の内部に設置されている。ユーザHは自動車2を運転操作する。ドライブレコーダ1はユーザHによる自動車2の運転操作の状況を記録する

50

。ドライブレコーダ 1 の動作の詳細については後述する。

【 0 0 2 2 】

検証装置 3 は、ユーザ H に関する情報である受講者情報を取得する。ユーザ H が運転操作に関する講習（以降、講習と称する）を受講する前に、検証装置 3 は、ドライブレコーダ 1 が記録したユーザ H による運転操作の状況、すなわち走行データを取得する。走行データは、自動車 2 の位置、走行速度、加速度及び自動車 2 の周囲の画像を含む。自動車 2 の走行速度、加速度及び走行中の自動車 2 の周囲の画像は、それらを取得した時刻に対応づけられる。

【 0 0 2 3 】

次に、ユーザ H は、講習を受講する。講習は、講師 T によって、スクリーン 4、講習装置 5 及び危険シーン予測スイッチ S を用いて行われる。講習の受講者には、ユーザ H だけでなく他の者が含まれてもよい。ユーザ H が講習を受講する前に検証装置 3 が取得した走行データを、第 1 走行データと称する。

10

【 0 0 2 4 】

講習の受講後、ユーザ H は再び自動車 2 を運転操作する。ユーザ H が講習を受講した後の運転操作の模様を、ドライブレコーダ 1 は走行データとして記録する。ユーザ H が講習を受講した後に記録された走行データを、第 2 走行データと称する。検証装置 3 は、第 2 走行データを取得する。検証装置 3 は、第 1 走行データ及び第 2 走行データに基づいて、ユーザ H が受講した講習の効果を評価し、その結果を示す情報を効果情報として出力する。効果情報は、ユーザ H に対してフィードバックされてもよい。

20

【 0 0 2 5 】

[ 構成 ]

図 2 は、本発明の第 1 実施形態におけるドライブレコーダ 1 の構成例を示す図である。ドライブレコーダ 1 は、加速度センサ 1 1 1、カメラ 1 1 2、GPS (Global Positioning System) 受信機 1 1 3、記憶部 1 1 4、通信部 1 1 5、及び処理部 1 1 6 を備える。

【 0 0 2 6 】

加速度センサ 1 1 1 は、自動車 2 の加速度を取得する。加速度センサ 1 1 1 を用いて取得した加速度の値は、記憶部 1 1 4 に記憶される。

【 0 0 2 7 】

カメラ 1 1 2 は、自動車 2 の周囲の画像を取得する。カメラ 1 1 2 が取得した画像は、記憶部 1 1 4 に記憶される。

30

【 0 0 2 8 】

GPS 受信機 1 1 3 は、GPS 信号を受信することによって、現在時刻及び自動車 2 の位置を取得する。取得した現在時刻及び自動車 2 の位置は、記憶部 1 1 4 に記憶される。

【 0 0 2 9 】

記憶部 1 1 4 は、ドライブレコーダ 1 の動作に用いられるプログラム等の必要な情報を記憶する。記憶部 1 1 4 は、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) 及び HDD (Hard Disc Drive) の少なくともいずれかである。記憶部 1 1 4 は、外付け HDD やフラッシュメモリ等でもよい。ROM は、ドライブレコーダ 1 の動作に用いられるプログラム等の必要な情報を記憶する。HDD は、不揮発性記憶媒体から構成される記憶装置である。記憶部 1 1 4 は、ドライブレコーダ 1 によって取得される自動車 2 の走行状況を示す情報を走行データとして記憶する。記憶部 1 1 4 は、電子地図を事前に記憶していてもよい。電子地図は、道路の道幅を含んでいてもよい。

40

【 0 0 3 0 】

通信部 1 1 5 は、通信インターフェイス (Interface : IF) であり、他の装置とデータ及び制御情報等の送受信を可能とする。通信部 1 1 5 は、電子地図を事前に取得し、記憶部 1 1 4 に記憶させてもよい。

【 0 0 3 1 】

処理部 1 1 6 は、CPU (Central Processing Unit)、RAM 及び HDD を用いて、加速度センサ 1 1 1、カメラ 1 1 2 及び GPS 受信機 1 1 3 によって取得された情報やデ

50

ータに基づいて様々な処理及び制御等を行う。

【 0 0 3 2 】

処理部 1 1 6 は、加速度センサ 1 1 が取得した加速度に基づいて、運転者によって操作された自動車 2 の急ブレーキ又は急発進を検出する。処理部 1 1 6 は、例えば取得した加速度が所定の閾値を超えた場合に、自動車 2 の急ブレーキ又は急発進が運転者によって行われたことを検出してもよい。この場合、処理部 1 1 6 は、急ブレーキ又は急発進があったことを示す情報を生成し、時刻に対応づけて記憶部 1 1 4 に記憶させる。

【 0 0 3 3 】

処理部 1 1 6 は、GPS 受信機 1 1 3 が取得した時刻及び自動車 2 の位置に基づいて自動車の走行速度を求め、時刻に対応付けて記憶部 1 1 4 に記憶させる。処理部 1 1 6 は、自動車 2 の速度計から走行速度を取得してもよい。処理部 1 1 6 は、自動車 2 の加速度、急ブレーキ又は急発進があったことを示す情報、自動車 2 の位置、走行速度及び自動車 2 の周囲の画像を記憶部 1 1 4 から読み出し、走行データとして、通信部 1 1 5 を用いて検証装置 3 に送信する。

【 0 0 3 4 】

ドライブレコーダ 1 は、専用の装置によって実現されてもよいし、スマートフォンやタブレット端末上で専用ソフトウェアを用いて実現されてもよい。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、本発明の第 1 実施形態における検証装置 3 の構成例を示す図である。検証装置 3 は、例えば、受講者情報取得部 3 1 1、走行データ取得部 3 1 2、入力装置 3 1 3、記憶部 3 1 4、評価部 3 1 5 及び通信部 3 1 6 を備える。これらのうち評価部 3 1 5 は、例えば、CPU などのハードウェアプロセッサがプログラム（ソフトウェア）を実行することにより実現される。評価部 3 1 5 は、LSI（Large Scale Integration）やASIC（Application Specific Integrated Circuit）、FPGA（Field-Programmable Gate Array）、GPU（Graphics Processing Unit）などのハードウェア（回路部；circuitry を含む）によって実現されてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの協働によって実現されてもよい。プログラムは、予め HDD やフラッシュメモリなどの記憶装置（非一過性の記憶媒体を備える記憶装置）に格納されていてもよいし、DVD や CD-ROM などの着脱可能な記憶媒体（非一過性の記憶媒体）に格納されており、記憶媒体がドライブ装置に装着されることで記憶装置にインストールされてもよい。これらの具体的な機能及び動作については後述する。検証装置 3 は、汎用的なパーソナルコンピュータ（PC）によって実現されてもよいし、スマートフォン又はタブレット端末によって実現されてもよい。

【 0 0 3 6 】

受講者情報取得部 3 1 1 及び走行データ取得部 3 1 2 の機能は、入力装置 3 1 3 又は通信部 3 1 6 によって実現される。

【 0 0 3 7 】

受講者情報取得部 3 1 1 は、受講者情報を取得する。受講者情報は、講習の受講者を識別する情報を含む。講習の受講者を識別する情報は、受講者の名前でもよいし、受講者の名前に紐づけられた何らかの識別番号でもよい。受講者情報は、受講者の属性を示す属性情報を含んでいてもよい。受講者の属性は、受講者の性別、年齢、職業、自動車の運転免許を取得してからの期間、交通事故の有無の履歴、免許停止といった行政処分を受けた履歴のいずれかを含んでいてもよい。

【 0 0 3 8 】

走行データ取得部 3 1 2 は、ドライブレコーダ 1 が取得した走行データを取得する。

【 0 0 3 9 】

入力装置 3 1 3 は、検証装置 3 を操作するために用いられる装置である。入力装置 3 1 3 は、キーボード、マウス、トラックボール、ペン型入力装置でもよいし、タッチスクリーンパネルでもよい。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

記憶部 314 は、RAM、ROM 及び HDD の少なくともいずれかである。記憶部 314 は、外付け HDD やフラッシュメモリ等でもよい。記憶部 314 は、受講者情報取得部 311 が取得した受講者情報及び走行データ取得部 312 が取得した走行データを記憶する。

【0041】

評価部 315 は、受講者情報及び走行データに基づいて、受講者が受講した講習の効果を評価する。

【0042】

通信部 316 は、通信 IF であり、他の装置とデータ及び制御情報等の送受信を可能とする。

【0043】

図 4 は、本発明の第 1 実施形態における講習装置 5 の構成例を示す図である。講習装置 5 は、取得部 511、記憶部 512、入力装置 513、表示部 514、通信部 515 及び処理部 516 を備える。これらのうち処理部 516 は、例えば、CPU などのハードウェアプロセッサがプログラム（ソフトウェア）を実行することにより実現される。処理部 516 は、LSI や ASIC、FPGA、GPU などのハードウェア（回路部；circuitry を含む）によって実現されてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの協働によって実現されてもよい。プログラムは、予め HDD やフラッシュメモリなどの記憶装置（非一過性の記憶媒体を備える記憶装置）に格納されていてもよいし、DVD や CD-ROM などの着脱可能な記憶媒体（非一過性の記憶媒体）に格納されており、記憶媒体がドライブ装置に装着されることで記憶装置にインストールされてもよい。これらの具体的な機能及び動作については後述する。講習装置 5 は、汎用的な PC によって実現されてもよいし、スマートフォン又はタブレット端末によって実現されてもよい。

【0044】

取得部 511 の機能は、入力装置 513 又は通信部 515 によって実現される。取得部 511 は、受講者情報を取得し、記憶部 512 に記憶させる。取得部 511 は、受講者による危険シーン予測スイッチ S からの入力を取得し、記憶部 512 に記憶させる。また、取得部 511 は、講習に用いられる教材を取得し、記憶部 512 に記憶させる。危険シーン予測スイッチ S は入力装置 513 の一種である。危険シーン予測スイッチ S の機能については後述する。

【0045】

記憶部 512 は、RAM、ROM 及び HDD の少なくともいずれかである。記憶部 512 は、外付け HDD やフラッシュメモリ等でもよい。

【0046】

入力装置 513 は、講師 T が講習装置 5 を操作するために用いられる装置である。入力装置 513 は、キーボード、マウス、トラックボール、ペン型入力装置でもよいし、タッチスクリーンパネルでもよい。

【0047】

表示部 514 は、例えば、液晶ディスプレイ、有機エレクトロルミネッセンス（Electro-Luminescence：EL）ディスプレイ等である。表示部 514 は、タッチパネルの機能を有してもよい。表示部 514 は、講習に用いられる教材をスクリーン 4 に表示する。講習に用いられる教材は、動画コンテンツを含んでもよいし、プレゼンテーションソフトによって作成されたスライドでもよい。

【0048】

通信部 515 は、通信 IF であり、他の装置とデータ及び制御情報等の送受信を可能とする。

【0049】

処理部 516 は、CPU、RAM 及び HDD を用いて、取得部 511 によって取得された情報やデータに基づいて様々な処理及び制御等を行う。

【0050】

10

20

30

40

50

## 〔各装置の処理フロー〕

図5は、本発明の第1実施形態におけるドライブレコーダ1の処理の流れを示すフローチャートである。

## 【0051】

ステップS101において、GPS受信機113は、GPS信号を受信することによって、自動車2の位置及び現在時刻を取得する。処理部116は、取得した自動車2の位置及び時刻を記憶部114に記憶させる。処理部116は、取得した位置及び時刻に基づいて、自動車2の走行速度を取得する。処理部116は、取得した位置、現在時刻及び走行速度を記憶部114に記憶させる。処理部116は、取得した位置を電子地図上の位置に対応付けて走行データに含め、記憶部114に記憶させてもよい。処理部116は、自動車2の速度計から走行速度を取得してもよい。処理はステップS102に進む。

10

## 【0052】

ステップS102において、カメラ112は、自動車2の周囲の画像を取得する。処理部116は、取得した画像を、現在の時刻と対応付けて記憶部114に記憶させる。処理はステップS103に進む。

## 【0053】

ステップS103において、加速度センサ111は、自動車2の加速度を取得する。処理部116は、取得した加速度を、現在の時刻と対応付けて記憶部114に記憶させる。

## 【0054】

加速度センサ111が検出する加速度が所定の閾値を超えていた場合、処理部116は、ユーザHが急ブレーキ又は急発進を行ったことを示す情報を生成して、記憶部114に記憶させる。処理はステップS105に進む。

20

## 【0055】

ステップS105において、処理部116は、現在の時刻、走行データ又は加速度の取得の終了を指示する情報（取得終了指示情報）を取得しているか否かを判断する。または、処理部116は、画像の取得の終了を指示する情報（取得終了指示情報）を取得しているか否かを判断する。

## 【0056】

ステップS105において、判断結果が「Yes」の場合、処理は終了する。判断結果が「No」の場合、処理はステップS101に進む。

30

## 【0057】

次に、講習装置5を用いた講習の概要について説明する。図1に戻り、講習は、講習装置5、スクリーン4及び危険シーン予測スイッチSを用いて講師Tによって1又は複数の受講者に対して行われる。スクリーン4及び危険シーン予測スイッチSは、講習装置5に接続される。講師Tは、各受講者の講習結果及び動画コンテンツに基づいて講習の教師役を務める。表示部514は、教材としての動画コンテンツを記憶部512から読み出し、スクリーン4に投影する。講習に用いられる教材は、プレゼンテーションソフトによって作成されたスライド等でもよい。

## 【0058】

スクリーン4に表示された動画コンテンツは、所定の講習コースを自動車2が走行している際にフロントガラスから見えるであろう光景を擬似的に表している。動画コンテンツは、コンピュータグラフィックス（Computer Graphics：CG）によって表されていてもよいし、所定の講習コースを実際に自動車2によって走行した際に撮影した動画でもよい。表示部514は、動画コンテンツを、複数のフレームに記録された画像を連続的に表示することによってスクリーン4に投影する。動画コンテンツは、例えば1秒間あたり30フレームによって構成されてもよいし、1秒間あたり60フレームによって構成されてもよい。

40

## 【0059】

表示部514は、動画コンテンツによって、自動車2の走行中に衝突事故や衝突事故につながりかねない危険な場面（危険シーン）を連続的又は断続的にスクリーン4に投影す

50

る。危険シーンは、自動車 2 が歩行者や他の車両と接触又は衝突する可能性が高い状況である。危険シーンは、急ブレーキ及び急ハンドルを含む。危険シーンは、周囲の車両（自転車、オートバイ）、周囲の人物（歩行者）、周囲の物体（ガードレール、カーブミラー、壁等）との接近を含む。

#### 【0060】

受講者は、危険シーンに遭遇すると予測した場合、危険シーン予測スイッチ S を押す。危険シーン予測スイッチ S に対する受講者による入力は、講習装置 5 に出力される。これにより、動画コンテンツに含まれる様々なシーンにおいて、受講者が適切な危険予知をしたか否かが、各受講者の受講者情報と対応付けられて、講習結果として講習装置 5 の記憶部 5 1 2 に蓄積及び記憶される。次に、講習装置 5 を用いた講習の詳細を説明する。

10

#### 【0061】

図 6 は、本発明の第 1 実施形態における講習装置 5 の処理の流れを示すフローチャートである。

#### 【0062】

ステップ S 5 0 1 において、取得部 5 1 1 は受講者情報を取得し、記憶部 5 1 2 に記憶させる。受講者情報は、講習の受講者を識別する情報を含む。講習の受講者を識別する情報は、受講者の名前でもよいし、受講者の名前に紐づけられた何らかの識別番号でもよい。受講者情報は、受講者の属性を示す属性情報を含んでいてもよい。受講者の属性は、受講者の性別、年齢、職業、自動車の運転免許を取得してから期間、交通事故の有無の履歴、免許停止といった行政処分を受けた履歴のいずれかを含んでいてもよい。処理はステップ S 5 0 2 に進む。

20

#### 【0063】

ステップ S 5 0 2 において、取得部 5 1 1 は、問題モードによって講習装置 5 の動作を開始する。ここで、講習装置 5 による講習には問題モードと事故モードという 2 つのシナリオがある。そこで、問題モードと事故モードについて、まず説明する。

#### 【0064】

図 7 は、本発明の第 1 実施形態における講習装置 5 に用いられる動画の 2 つのシナリオを示す図である。所定の走行経路について、問題モード用のものと事故モード用のものとが予め用意されている。問題モード用のシナリオと事故モード用のシナリオとは、危険シーンとして予め設定された地点（トラブルポイントと呼ぶ）において異なる。事故モード用の動画は、トラブルポイントにおいて事故等のトラブルが発生するシナリオに基づいて生成される。問題モード用の動画は、車両が、トラブルを発生させることなく該トラブルポイントを通過するシナリオに基づいて生成される。

30

#### 【0065】

講習において、表示部 5 1 4 は、問題モード用の動画をスクリーン 4 に表示する。受講者は、動画を見ながら、自動車 2 が危険シーンにさしかかることを予測したならば、手元の危険シーン予測スイッチ S を押す。動画の表示中、危険シーン予測スイッチ S は何度押されてもよい。

#### 【0066】

危険シーン予測スイッチ S が押されると、危険シーン予測スイッチ S からの危険シーン予測信号が講習装置 5 に送られ、記憶部 5 1 2 に記憶される。走行経路の動画表示が終了するまで、危険シーン予測スイッチ S が押されるたびにこのような記録が行われる。表示部 5 1 4 は、受取った危険シーン予測信号に基づいて、危険シーン予測スイッチ S ごとに、危険シーン予測スイッチ S が押された走行位置をスクリーン 4 に表示する。講師 T は、スクリーン 4 を介して、誰がどのタイミング（どの走行位置）で危険シーン予測スイッチ S を押したのかを見ることができる。講師 T は、危険シーン予測スイッチ S が押された走行位置のうち、所望の走行位置を、取得部 5 1 1 を介して選択することができる。

40

#### 【0067】

問題モード用のシナリオと事故モード用のシナリオとの間を、動画表示中も含めて任意の時点で切換えることができる。切換えは、講師 T からの、入力装置を介した指示に従っ

50

て行われる。

【0068】

事故モード用のシナリオに変更すると、表示部514は、事故モード用の動画表示に切替える。これにより、トラブルポイントにおいてどのようなトラブルが生じるのかを、受講者は擬似的に経験することができる。また、上記選択された位置において動画を自動的に停止させることにより、トラブルポイントに対して、危険シーンを予測したタイミングが適切であったかどうかを判断することができる。図6に戻り、フローチャートを用いて講習装置5の動作を説明する。

【0069】

ステップS503において、表示部514は変数 $k$ に0を代入する。取得部511は、全トラブルポイントでの入力フラグに0を代入する。入力フラグは、受講者から危険シーン予測スイッチ $S$ に対する入力があったことを示す情報フィールドである。 $k$ は動画コンテンツのフレーム番号に対応づけられる。動画コンテンツは $n$ フレームから構成される。動画コンテンツは $Z$ 個のトラブルポイントを含んでいる。 $n$ フレームのうち、危険シーン（またはトラブルポイント）に含まれるフレームには、そのフレームが危険シーンの一部であることを示す識別子（危険シーンフラグ）と、 $x$ 番目のトラブルポイントであるかを示すフラグが与えられている。 $x$ が取りうる値は0から $Z-1$ である。処理はステップS504に進む。

10

【0070】

ステップS504において、表示部514はフレーム $k$ をスクリーン4に投影して表示する。処理はステップS505に進む。

20

【0071】

ステップS505において、フレーム $k$ に危険シーンフラグが与えられている場合、処理はステップS506に進む。フレーム $k$ に危険シーンフラグが与えられていない場合、処理はステップS508に進む。

【0072】

ステップS506において、処理部516は、各受講者ごとに、危険シーン予測スイッチ $S$ の入力があったか否かを判定する。危険シーン予測スイッチ $S$ の入力があった場合、処理はステップS507に進む。危険シーン予測スイッチ $S$ の入力がなかった場合、処理はステップS508に進む。

30

【0073】

ステップS507において、処理部516はトラブルポイント $x$ での入力フラグを1とする。処理はステップS509に進む。

【0074】

ステップS508において、処理部516は $k$ を1インクリメントする。処理はステップS509に進む。

【0075】

ステップS509において、 $k$ が $n$ に等しい場合、処理はステップS510に進む。 $k$ が $n$ と等しくない場合、処理はステップS504に進む。

【0076】

ステップS510において、処理部516は、受講者ごとに、全トラブルポイントでの入力フラグの総和を取得する。これにより、講習の成績の客観的な評価が可能となる。その後、処理は終了する。

40

【0077】

図8は、本発明の第1実施形態における検証装置3の処理の流れを示すフローチャートである。

【0078】

ステップS301において、受講者情報取得部311は受講者情報を取得する。受講者情報取得部311は受講者情報を、通信部316を用いて講習装置5から取得してもよい。処理はステップS302に進む。

50

## 【 0 0 7 9 】

ステップ S 3 0 2 において、走行データ取得部 3 1 2 は第 1 走行データを取得する。第 1 走行データは、ドライブレコーダ 1 によって取得された時刻の情報と、加速度と、自動車 2 の走行速度と、急ブレーキ又は急ハンドルがあったことを示す情報を含む。また、第 1 走行データは、ドライブレコーダ 1 によって取得された自動車 2 周囲の画像を含む。走行データ取得部 3 1 2 は、第 1 走行データを、通信部 3 1 6 を用いてドライブレコーダ 1 から取得してもよい。処理はステップ S 3 0 3 に進む。

## 【 0 0 8 0 】

ステップ S 3 0 3 において、走行データ取得部 3 1 2 は第 2 走行データを取得する。第 2 走行データは、ドライブレコーダ 1 によって取得された時刻の情報と、加速度と、自動車 2 の走行速度と、急ブレーキ又は急ハンドルがあったことを示す情報を含む。また、第 2 走行データは、ドライブレコーダ 1 によって取得された自動車 2 周囲の画像を含む。走行データ取得部 3 1 2 は、第 2 走行データを、通信部 3 1 6 を用いてドライブレコーダ 1 から取得してもよい。処理はステップ S 3 0 4 に進む。

10

## 【 0 0 8 1 】

ステップ S 3 0 4 において、評価部 3 1 5 は第 1 走行データと第 2 走行データとを比較し、講習装置 5 を用いて受講者が受講した講習の効果を評価する。例えば、第 1 走行データに含まれている急ブレーキ又は急ハンドルがあったことを示す情報が、急ブレーキを踏んだ数が 5 0 回であることを示し、第 2 走行データに含まれている急ブレーキ又は急ハンドルがあったことを示す情報が、急ブレーキを踏んだ数が 25 回であることを示す場合、ユーザ H が受講した講習の効果は 2 0 0 % として、評価部 3 1 5 は効果情報として 2 0 0 % を設定してもよい。効果情報は、講習装置 5 を用いて受講者が受講した講習の効果を示す。

20

## 【 0 0 8 2 】

評価部 3 1 5 は、ドライブレコーダ 1 から取得した走行データに含まれる走行速度の情報、画像、時刻に基づいて、前の車との平均車間距離を求めてもよい。例えば、第 2 走行データによって求められる平均車間距離が 2 0 m で、第 1 走行データによって求められる平均車間距離が 1 0 m の場合、ユーザ H が受講した講習の効果は 2 0 0 % として、評価部 3 1 5 は効果情報として 2 0 0 % を設定してもよい。

## 【 0 0 8 3 】

ステップ S 3 0 5 において、評価部 3 1 5 は効果情報を出力する。その後、処理は終了する。

30

## 【 0 0 8 4 】

図 9 は、本発明の第 1 実施形態における講習装置 5 による講習の効果を示す図である。図 9 は、評価部 3 1 5 が出力する効果情報の一例を示すものである。図 9 において、走行距離 1 万 k m あたりの危険シーンの回数が、講習を受けていない所定人数の運転手（未受講者、左側）と講習を受けた所定人数の運転手（受講者、右側）それぞれについて、数平均によって示されている。講習を受けていない場合、危険シーンの回数は平均 3 . 2 回である。講習を受けた場合、危険シーンの回数は平均 2 . 4 回である。以上より、評価部 3 1 5 は、講習装置 5 を用いた講習の受講者の効果情報として 1 3 3 % を設定してもよい。危険シーンの回数として、第 1 走行データ及び第 2 走行データそれぞれによって求められる急ブレーキ又は急発進があった数を用いてもよい。

40

## 【 0 0 8 5 】

図 1 0 は、本発明の第 1 実施形態における講習装置 5 による講習の効果を示す図である。図 1 0 は、評価部 3 1 5 が出力する効果情報の一例を示すものである。図 1 0 は、複数の未受講者及び複数の受講者について、1 万 k m 走行あたりの危険シーンの回数を規格化人数によって示している。図 1 0 からわかるように、1 万 k m 走行あたりの危険シーンの回数については、受講者の方が、未受講者よりも少ない。

## 【 0 0 8 6 】

以上説明したように、本発明の第 1 実施形態に係る検証装置 3 は、車両の走行データを

50

取得する走行データ取得部 3 1 2 と、車両の運転に関する講習を受講する受講者に関する受講者情報を取得する受講者情報取得部 3 1 1 と、講習の効果を評価する評価部 3 1 5 と、を備え、評価部 3 1 5 は、講習の受講前の車両の走行データである第 1 走行データと、講習の受講後の車両の走行データである第 2 走行データとの比較に基づいて講習の効果を評価し、講習の受講者に対する効果を示す効果情報を出力する。

【 0 0 8 7 】

これにより、車両の運転手に対する講習前後の走行に変化があったか否か効果を検証することができる。

【 0 0 8 8 】

また、ドライブレコーダ 1 の代わりに、自動車 2 の運転操作子に操作量あるいは操作の有無を検出するセンサが取り付けられていてもよい。そのようなセンサが取得した操作量あるいは操作の有無を示す情報を、自動車 2 が備える走行制御部が取得してもよい。運転操作子は、アクセルペダル、ブレーキペダル、シフトレバー、ステアリングホイール、異形ステア、ジョイスティックその他の操作子を含む。走行データ取得部 3 1 2 は、センサが取得した操作量あるいは操作の有無を示す情報を取得してもよい。

10

【 0 0 8 9 】

これにより、ドライブレコーダ 1 を用いない場合であっても、車両の運転手に対する講習前後の走行に変化があったか否かの効果を検証することができる。

【 0 0 9 0 】

また、評価部 3 1 5 は、第 1 走行データと類似する第 2 走行データを評価対象とし、講習の効果を評価してもよい。

20

【 0 0 9 1 】

例えば、評価部 3 1 5 は、第 1 走行データが示す右折若しくは左折の数と第 2 走行データが示す右折若しくは左折の数との差が第 1 の所定割合以下であることと、第 1 走行データが示す車両以外の他の車両の数と第 2 走行データが示す車両以外の他の車両の数との差が第 2 の所定割合以下であることと、第 1 走行データが示す走行ルート of 道幅の平均値と第 2 走行データが示す走行ルート of 道幅の平均値との差が第 3 の所定割合以下であることとのうち一部または全部が満たされる場合に、第 1 走行データと第 2 走行データが類似すると判断し、講習の効果を評価してもよい。

【 0 0 9 2 】

例えば、受講者が自動車 2 を運転した際に 5 0 0 回右折したことを第 1 走行データが示した場合、講習の受講後に受講者が自動車 2 を運転した際に右折した数が 4 5 0 回以上 5 5 0 回以下であることを第 2 走行データが示したときに限り（すなわち、第 1 走行データとの差が 1 0 % 以下の場合）、評価部 3 1 5 は第 1 走行データと第 2 走行データとが類似すると判断し、第 2 走行データを評価対象としてもよい。

30

【 0 0 9 3 】

また、第 1 走行データに含まれる画像が、自動車 2 の周囲に合計 2 0 0 台の他の車両が存在したことを示した場合、講習の受講後に、第 2 走行データに含まれる画像が、自動車 2 の周囲に合計 1 9 0 台以上 2 1 0 台以下の他の車両が存在したことを示した場合（すなわち、第 1 走行データとの差が 5 % 以下の場合）、評価部 3 1 5 は第 1 走行データと第 2 走行データとが類似すると判断し、第 2 走行データを評価対象としてもよい。

40

【 0 0 9 4 】

また、評価部 3 1 5 は、第 1 走行データ及び第 2 走行データのそれぞれが示す自動車 2 の位置と電子地図上の位置の対応関係に基づいて、第 1 走行データ及び第 2 走行データそれぞれが示す走行ルート of 道幅の平均値を取得してもよい。例えば、第 1 走行データ示す走行ルート of 道幅の平均値が 5 m の場合、第 2 走行データが示す走行ルート of 道幅の平均値が 4 . 7 m 以上 5 . 3 m 以下（すなわち、第 1 走行データとの差が 6 % 以下の場合）、評価部 3 1 5 は第 1 走行データと第 2 走行データとが類似すると判断し、第 2 走行データを評価対象としてもよい。

【 0 0 9 5 】

50

また、評価部 3 1 5 は、第 1 走行データ及び第 2 走行データのそれぞれが示す歩行者数を取得してもよい。ここで、歩行者数とは、自動車 2 の周囲の歩行者数を指す。例えば、所定の走行区間において、第 1 走行データ及び第 2 走行データのそれぞれが示す歩行者数の差が所定割合以下（例えば + / - 5 % 以下）の場合、評価部 3 1 5 は第 1 走行データと第 2 走行データとが類似すると判断し、第 2 走行データを評価対象としてもよい。歩行者数は、カメラ 1 1 2 が取得した画像に基づいて、評価部 3 1 5 が取得してもよい。

【 0 0 9 6 】

また、評価部 3 1 5 は、第 1 走行データ及び第 2 走行データのそれぞれを取得した時間帯を取得してもよい。例えば、第 1 走行データ及び第 2 走行データのそれぞれが示す時間帯が所定の割合又は所定の期間にわたって重複していた場合、評価部 3 1 5 は第 1 走行データと第 2 走行データとが類似すると判断し、第 2 走行データを評価対象としてもよい。重複とは、第 1 走行データ及び第 2 走行データがともに早朝の明け方、日中、夕暮れどき、又は夜間に取得されていることでもよい。また、重複とは、第 1 走行データと第 2 走行データの取得時刻そのものが重なっていることでもよい。

10

【 0 0 9 7 】

また、評価部 3 1 5 は、第 1 走行データ及び第 2 走行データのそれぞれが示す天候を示す情報を取得してもよい。ここで、天候とは、晴れ、曇り、雨、雪等、空の状態でもよいし、自動車 2 の環境温度でもよいし、湿度でもよいし、これらの組み合わせでもよい。例えば、第 1 走行データ及び第 2 走行データのそれぞれが示す天候がともに晴れの場合、雨の場合、評価部 3 1 5 は第 1 走行データと第 2 走行データとが類似すると判断し、第 2 走行データを評価対象としてもよい。天候を示す情報は、カメラ 1 1 2 によって取得された画像に基づいて処理部 1 1 6 が取得してもよいし、通信部 1 1 5 を介して処理部 1 1 6 が取得してもよい。

20

【 0 0 9 8 】

また、評価部 3 1 5 は、第 1 走行データ及び第 2 走行データのそれぞれが示す運転者の状態を取得してもよい。評価部 3 1 5 は、第 1 走行データ及び第 2 走行データのそれぞれが示す運転者の状態が同じ又は共通する場合、第 1 走行データと第 2 走行データとが類似すると判断し、第 2 走行データを評価対象としてもよい。運転者の状態とは、運転者の覚醒状態でもよいし、運転者の感情でもよい。運転者の覚醒状態とは、運転者が居眠りをせずはっきりと起きている状態でもよいし、居眠りをしている状態でもよいし、居眠りをしかけている状態でもよい。運転者の覚醒状態は、カメラ 1 1 2 によって運転者の目の画像又は頭部の画像を取得することに基づいて、評価部 3 1 5 が判断してもよい。

30

【 0 0 9 9 】

例えば、運転者の目が所定の時間にわたり開いていることを目の画像が示す場合、運転者が起きていると評価部 3 1 5 は判断してもよい。あるいは、運転者の目が所定の時間にわたり閉じていることを目の画像が示す場合、運転者が居眠りをしている又は居眠りをしかけていると、評価部 3 1 5 は判断してもよい。また、運転者の頭部が所定の周期又はパターンで揺らんでいることを頭部の画像が示す場合、運転者が居眠りをしている又は居眠りをしかけていると評価部 3 1 5 は判断してもよい。

【 0 1 0 0 】

運転者の感情は、例えば運転手の喜怒哀楽、落ち着いている状態、焦っている状態又は不安な状態を示す。運転者の感情は、カメラ 1 1 2 によって運転手の顔の画像を取得することによって、評価部 3 1 5 が取得してもよい。この場合、評価部 3 1 5 は、記憶部 3 1 4 に予め記憶された顔の画像と、処理部 1 1 6 がカメラ 1 1 2 経由で取得した運転者の顔の画像とに基づいて、運転者の感情を示す情報を生成してもよい。評価部 3 1 5 は、記憶部 3 1 4 に予め記憶された機械学習の学習済モデルに基づいて、カメラ 1 1 2 が取得した運転手の顔の画像を入力として、運転手の感情を示す情報を機械学習によって取得してもよい。

40

【 0 1 0 1 】

これにより、講習の受講前後において自動車 2 の走行コースが同一ではない場合であっ

50

ても、講習の効果を評価し、安全性の高い運転に資することができる。

【0102】

また、第1走行データが示す走行ルートと前記第2走行データが示す走行ルートとが少なくとも部分的に共通する場合、当該第2走行データを評価対象とし、前記講習の効果を評価してもよい。

【0103】

また、評価部315は、第1走行データが示す走行ルート及び第2走行データが示す走行ルートが共通する走行シーンを含む場合、第1走行データが示す走行ルートと第2走行データが示す走行ルートとが共通すると判断して、第2走行データを評価対象とし、その共通するシーンを単位として講習の効果を評価してもよい。

10

【0104】

共通するシーンは、第1の所定の加速度以上で自動車2が加速した区間と、第2の所定の加速度以下で自動車2が減速した区間と、特定の右折路又は左折路を含む区間と、特定の合流箇所を含む区間と、のうち一部または全部でもよい。なお、第1の所定の加速度以上で自動車2が加速した区間と第2の所定の加速度以上で自動車2が加速した区間とは、地理的に同じ区間でもよいし、異なる区間でもよい。

【0105】

例えば、100mにわたる区間Aにおいて、10km/h/sで自動車2が走行したことを第1走行データが示し、100mにわたる区間Bにおいて、10km/h/sで自動車2が走行したことを第2走行データが示す場合、評価部315は、そのような第2走行データを評価対象とし、区間A及び区間Bを「共通するシーン」として、区間A及び区間Bについて講習の効果を評価してもよい。

20

【0106】

ここで、区間Aと区間Bの距離は、所定の誤差を含んでいてもよい。例えば、区間A及び区間Bの距離は、100mを基準に+/-15%（つまり+/-15m）の誤差を含んでいてもよいし、基準とする距離は100mと異なる値でもよい。区間A及び区間Bを「共通するシーン」とする加速度は、所定の誤差を含んでいてもよい。例えば、区間Aにおける加速度と区間Bの距離における加速度とは、10km/h/sを基準に+/-20%（つまり+/-2km/h/s）の間の誤差を含んでいてもよいし、基準とする加速度は10km/h/sと異なる値でもよい。

30

【0107】

また、第1走行データが示す走行ルート及び第2走行データが示す走行ルートの双方に含まれる特定の走行区間を「共通するシーン」とすることにより、評価部315は、第2走行データに含まれる特定の走行区間単位を評価対象としてもよい。特定の走行区間とは、所定の場所の直線道路、特定の右折路又は左折路を含む区間、特定の合流箇所を含む区間でもよい。特定の右折路又は左折路を含む区間は、地理的に同じ区間でもよい。特定の右折路又は左折路を含む区間は、その区間距離及び曲線半径が同程度であれば、地理的に異なる区間でもよい。区間距離及び曲線半径は、それぞれ基準値に対して最大20%の誤差が許容されてもよい。

【0108】

特定の合流箇所を含む区間は、例えば高速道路における所定の場所の合流等でもよい。特定の合流箇所を含む区間は、地理的に同じ区間でもよいし、異なる区間でもよい。特定の合流箇所を含む区間は、例えば高速道路の場合、助走区間の距離が同程度であったり、車線の数と同じか又は1若しくは2以内の差異であれば、地理的に異なる場所でもよい。助走区間の距離は、基準とする距離に対して最大20%の誤差が許容されてもよい。

40

【0109】

これにより、共通の条件下において講習の効果をより正確に評価し、また、特定の走行シーン又は走行区間ごとに講習の効果を評価しつつ、安全性の高い運転に資することができる。

【0110】

50

## (第2実施形態)

本発明の第2の実施形態に係る検証装置3を、図面を参照して説明する。

## 【0111】

図11は、本発明の第2実施形態における検証装置3の処理の流れを示すフローチャートである。

## 【0112】

ステップS1301の処理は、ステップS301と同様である。処理はステップS1302に進む。

## 【0113】

ステップS1302において、走行データ取得部312は基準値を取得する。基準値は、走行データが示す値が基準を満たすか否かを判断するためのものである。基準値は、例えば所定の走行区間における法定速度でもよいし、急ブレーキになる蓋然性の高い加速度でもよいし、前の車と接触の危険性が高くなる車間距離でもよい。基準値が予め記憶部314に記憶されていた場合、走行データ取得部312は、基準値を記憶部314から読み出してもよい。処理はステップS1303に進む。

10

## 【0114】

ステップS1303及びステップS1304の処理は、ステップS302及びステップS303の処理に対応する。処理はステップS1305に進む。

## 【0115】

ステップS1305において、評価部315は第1走行データ及び第2走行データのそれぞれについて、基準値との差分としてそれぞれ第1の差分及び第2の差分を取得する。例えば、所定の走行区間（例えば、道幅の狭い道路）における法定速度が30 km/hの場合において、所定の走行区間について第1走行データが示す走行速度の平均が45 km/hであれば、第1の差分は+15 km/hであり、第2走行データが示す走行速度の平均が25 km/hであれば、第2の差分は-5 km/hである。処理はステップS1306に進む。

20

## 【0116】

ステップS1306において、評価部315は、第1の差分及び第2の差分に基づいて、講習装置5を用いて受講者が受講した講習の効果を評価し、効果情報を生成及び出力する。上記の例であれば、効果情報は、第2走行データにおいて基準値を下回った量を、第1走行データにおいて基準値を上回った量により除算した割合であってもよい。この場合、効果情報が示す値は-33.3%となる。あるいは、効果情報は、第2走行データにおいて基準値を下回った量でもよい。この場合、効果情報が示す値は-5 km/hでもよい。

30

## 【0117】

なお、上記の場合において、所定の走行区間について第1走行データが示す走行速度の平均が45 km/hであれば、第1の差分は+15 km/hであり、第2走行データが示す走行速度の平均が35 km/hであれば、第2の差分は+5 km/hである。この場合、第1走行データ及び第2走行データのいずれの平均走行速度も、基準値である30 km/hを下回っていないが、効果情報は+33.3%を示してもよいし、効果情報が示す値は+5 km/hでもよい。その後、処理は終了する。

40

## 【0118】

以上説明したように、本発明の第2実施形態に係る検証装置3において、評価部315は、第1走行データと所定の基準値との差分である第1の差分と、第2走行データと所定の基準値との差分である第2の差分とに基づいて講習の効果を評価する。

## 【0119】

これにより、車両の運転手に対する講習前後の走行に変化があったか否か効果を検証するにあたり、講習の効果を客観的な指標により表すことが出来る。

## 【0120】

## (第3実施形態)

本発明の第3実施形態に係る検証装置3を、図面を参照して説明する。

50

## 【0121】

図12は、第3実施形態における検証装置3の処理の流れを示すフローチャートである。

## 【0122】

ステップS2301からステップS2304までの処理はステップS1301からステップS1304の処理と同様である。処理はステップS2305に進む。

## 【0123】

ステップS2305において、走行データ取得部312は第3走行データを取得する。第3走行データは、第2走行データの取得後所定期間経過後において、ユーザHが自動車2を運転操作した際の運転操作の様態を示すもので、ドライブレコーダ1が取得するデータである。所定期間は、ユーザHが講習を受講してから比較的長い時期であるとする。所定期間は、例えば半年や1年でもよい。

10

## 【0124】

第3走行データは、ドライブレコーダ1によって取得された時刻の情報と、加速度と、自動車2の走行速度と、急ブレーキ又は急ハンドルがあったことを示す情報を含む。第3走行データは、ドライブレコーダ1によって取得された自動車2の周囲の画像を含む。走行データ取得部312は、第3走行データを、通信部316を用いてドライブレコーダ1から取得してもよい。処理はステップS2306に進む。

## 【0125】

ステップS2306において、評価部315は、第1走行データ、第2走行データ及び第3走行データのそれぞれについて、基準値との差分としてそれぞれ第1の差分、第2の差分及び第3の差分を取得する。

20

## 【0126】

図13は、本発明の第3実施形態における講習装置5による講習の効果を示す図である。図13において、個別項目の定着率を表すグラフが示されている。定着率とは、講習の受講後ある程度期間が経過した後に、講習の効果がどの程度持続しているかを示す指標である。図13において、所定の走行区間(狭路)における講習前、講習受講直後及び講習受講後6か月後の走行速度として、それぞれ32km/h、22km/h及び28km/hが示されている。それらは、第1走行データ、第2走行データ及び第3走行データに相当する。

## 【0127】

所定の走行区間における第3走行データが示す走行速度の平均について、効果情報は、第1走行データに対する講習の効果として、-4km/hを示してもよいし、第2走行データに対する講習の効果として、+6km/hを示してもよい。

30

## 【0128】

また、所定の走行区間における法定速度が30km/hの場合、第3走行データが示す平均走行速度は、法定速度の基準を満たしている。しかしながら、第2走行データのときよりも平均走行速度は上がっており、このままではそのうち平均走行速度は法定速度を超えてしまうことが予想される。そこで、評価部315は、効果情報に、平均走行速度が増大傾向にあるため注意を促す情報を含めてもよいし、再度の講習受講を促す情報を含めてもよい。

40

## 【0129】

以上説明したように、本発明の第3実施形態に係る検証装置3において、評価部315は、第2の差分と、第2走行データを取得してから所定期間後の車両の走行データである第3走行データと前記所定の基準値との差分である第3の差分と、に基づいて前記講習の効果を評価する。

## 【0130】

これにより、車両の運転手に対する講習前後の走行に変化があったか否かの効果を検証するだけでなく、講習の効果の定着率を明らかにすることができる。また、講習の効果が薄れてきている場合において、評価部315は、安全運転を促す情報若しくは再度の講習受講を促す情報を含めることにより、ユーザHに対して安全運転を促すことができる。

50

## 【 0 1 3 1 】

( 第 4 実施形態 )

本発明の第 4 実施形態に係る検証装置 3 を、図面を参照して説明する。

## 【 0 1 3 2 】

図 1 4 は、第 4 実施形態における検証装置 3 の処理の流れを示すフローチャートである。

## 【 0 1 3 3 】

ステップ S 3 3 0 1 において、受講者情報取得部 3 1 1 は、属性情報を含む受講者情報  
を取得する。属性情報は、ユーザ H ( 講習の受講者 ) の属性を示す。受講者情報取得部 3  
1 1 は受講者情報を、通信部 3 1 6 を用いてドライブレコーダ 1 から取得してもよいし、  
通信部 3 1 6 を用いて講習装置 5 から取得してもよい。また、受講者情報取得部 3 1 1 は  
、講習プログラムを取得する。講習プログラムは、講習装置 5 を用いた講習における内容  
を示す。処理はステップ S 3 3 0 2 に進む。

10

## 【 0 1 3 4 】

ステップ S 3 3 0 2 からステップ S 3 3 0 4 の処理は、ステップ S 2 3 0 3 からステッ  
プ S 2 3 0 5 の処理と同様である。処理はステップ S 3 3 0 5 に進む。

## 【 0 1 3 5 】

ステップ S 3 3 0 5 において、取得した第 1 走行データ、第 2 走行データ及び第 3 走行  
データを比較することにより、評価部 3 1 5 は講習の効果を評価する。処理はステップ S  
3 3 0 6 に進む。

## 【 0 1 3 6 】

ステップ S 3 3 0 6 において、評価部 3 1 5 は属性情報に対応付けて効果情報を生成及  
び出力する。

20

## 【 0 1 3 7 】

図 1 5 は、本発明の第 4 実施形態における講習装置 5 による講習の効果と受講者の属性  
との対応関係を示す図である。図 1 5 は、評価部 3 1 5 が生成及び出力する効果情報の一  
例である。図 1 5 において、属性として運転者 ( ユーザ H ) の年齢に着目して、講習プロ  
グラム A 及び B それぞれについて、第 1 ~ 第 3 走行データが示されている。

## 【 0 1 3 8 】

講習プログラム A と B とでは、講習の内容が異なる。第 1 走行データ、第 2 走行データ  
、及び第 3 走行データは、それぞれ講習の受講前、受講直後及び講習受講後 6 か月経過後  
に受講者情報取得部 3 1 1 が取得した走行データの一覧である。走行データとして具体的  
には、急ブレーキの平均回数 ( 回数 / 1 万 km ) 、狭路における車速 ( km / h ) 及び前  
方車両との平均車間距離 ( m ) が示されている。それらのデータは、複数の異なる運転者  
が自動車 2 を運転操作した際に走行データ取得部 3 1 2 が取得した走行データの平均値で  
ある。

30

## 【 0 1 3 9 】

図 1 5 において、ハッチを掛けた欄は、特定の属性の運転者に特に講習効果が高かった  
走行データを示す。例えば、講習プログラム B においては、年齢層が 1 8 - 2 9 歳の運転  
者について、講習の受講前の急ブレーキ数 ( 第 1 走行データ ) は 2 0 . 3 回 / 1 万 km だ  
ったところ、講習受講直後の急ブレーキ数 ( 第 2 走行データ ) は、 5 . 3 回 / 1 万 km に  
減少し、講習受講後 6 か月経過後の急ブレーキ数 ( 第 3 走行データ ) は 6 . 2 回 / 1 万 k  
m となっている。

40

## 【 0 1 4 0 】

また、講習プログラム B においては、年齢層が 3 0 - 4 9 歳の運転者について、講習の  
受講前の急ブレーキ数 ( 第 1 走行データ ) は 1 0 . 4 回 / 1 万 km だったところ、講習受  
講直後の急ブレーキ数 ( 第 2 走行データ ) は、 3 . 5 回 / 1 万 km に減少し、講習受講後  
6 か月経過後の急ブレーキ数 ( 第 3 走行データ ) は 4 . 2 回 / 1 万 km となっている。つ  
まり、他の年齢層の運転者と比べて、 1 8 - 4 9 歳の運転者にとって、講習プログラム B  
を受講すると、急ブレーキ数の削減率が非常に高く、その後の定着率も良好である。

## 【 0 1 4 1 】

50

以上より、講習プログラムBは、年齢層が18 - 49歳の運転者について急ブレーキ数を削減する効果が高いことがわかる。

【0142】

図16は、本発明の第4実施形態における講習装置5による講習の効果と受講者の属性との対応関係を示す図である。図16は、評価部315が生成及び出力する効果情報の一例である。図16において、属性として運転者（ユーザH）の性別に着目して、講習プログラムC及びDそれぞれについて、第1～第3走行データが示されている。図16において示される走行データは、図15と同様に急ブレーキ回数、狭路車速及び車間距離である。

【0143】

図16において、ハッチを掛けた欄は、特定の属性の運転者に特に講習効果が高かった走行データを示す。例えば、講習プログラムCにおいては、男性の運転者について、講習の受講前の狭路車速（第1走行データ）は17.3km/hだったところ、講習受講直後の狭路車速（第2走行データ）は、7.8km/hに減少し、講習受講後6か月経過後の狭路車速（第3走行データ）は9.3km/hとなっている。女性の運転者と比べて、男性の運転者にとって、講習プログラムCを受講すると、狭路車速の削減率が非常に高く、その後の定着率も良好である。

10

【0144】

以上より、講習プログラムCは、男性の運転者について狭路車速を抑制する効果が高いことがわかる。

【0145】

ステップS3307において、評価部315は、属性情報に基づいて、講習内容を更新及び出力する。例えば、評価部315は、18 - 49歳の年齢層の急ブレーキ回数削減を目的とする場合、講習プログラムBに含まれるコンテンツのうち、急ブレーキ回数削減に資する可能性の高いコンテンツを他の講習プログラムに含めて、新たな講習プログラムとして出力してもよい。評価部315は、18 - 49歳の年齢層の運転者の急ブレーキ回数削減を目的とする場合に講習プログラムBの利用を促す情報を講習内容として出力してもよい。

20

【0146】

また、評価部315は、男性の狭路車速抑制を目的とする場合、講習プログラムCに含まれるコンテンツのうち、狭路車速抑制に資する可能性の高いコンテンツを他の講習プログラムに含めて、新たな講習プログラムとして出力してもよい。評価部315は、男性の運転者の狭路車速抑制を目的とする場合に講習プログラムCの利用を促す情報を講習内容として出力してもよい。その後、処理は終了する。

30

【0147】

以上説明したように、本発明の第4実施形態に係る検証装置3において、受講者情報は受講者の属性情報を含み、評価部315は、属性情報が示す受講者の年齢又は性別ごとに講習の効果を統計処理することによって効果情報を出力し、受講者の年齢又は性別と効果情報とに基づいて、講習の内容を更新及び出力する。

【0148】

これにより、車両の運転手に対する講習前後の走行に変化があったか否かの効果を検証するだけでなく、特定の属性の運転者に効果のある講習内容を推薦することができる。

40

【0149】

以上、本発明を実施するための形態について実施形態を用いて説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。

【符号の説明】

【0150】

- 1 ドライブレコーダ
- 3 検証装置
- 5 講習装置

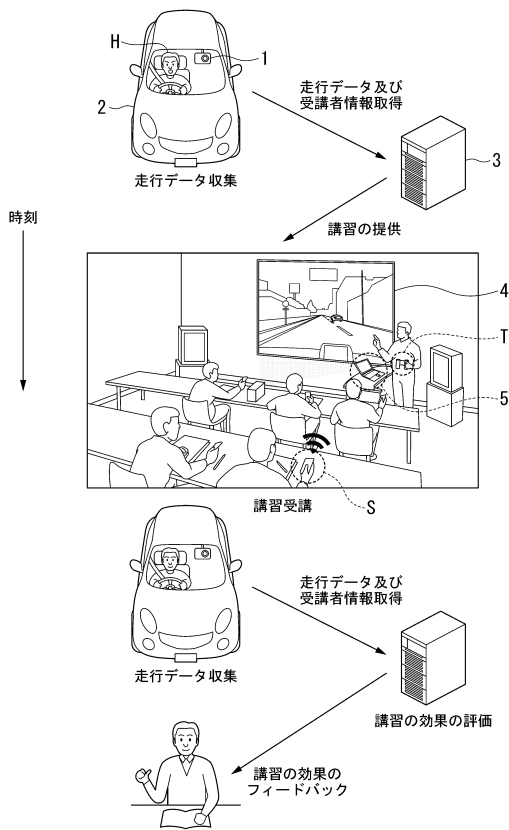
50

- 1 1 1 加速度センサ
- 1 1 2 カメラ
- 1 1 3 GPS受信機
- 1 1 4、3 1 4、5 1 2 記憶部
- 1 1 5、3 1 6、5 1 5 通信部
- 1 1 6、5 1 6 処理部
- 3 1 1 受講者情報取得部
- 3 1 2 走行データ取得部
- 3 1 3、5 1 3 入力装置
- 3 1 5 評価部
- 5 1 1 取得部
- 5 1 4 表示部

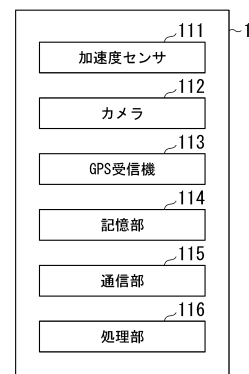
10

【図面】

【図 1】



【図 2】



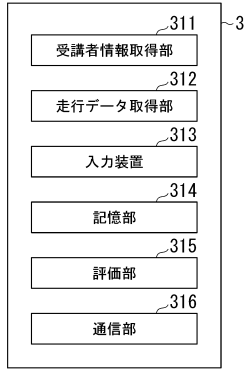
20

30

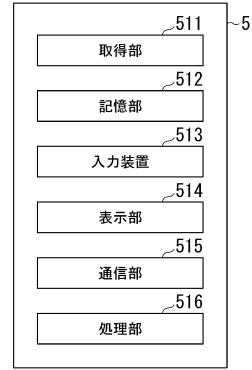
40

50

【図3】

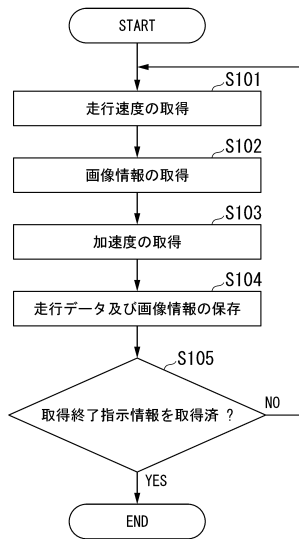


【図4】

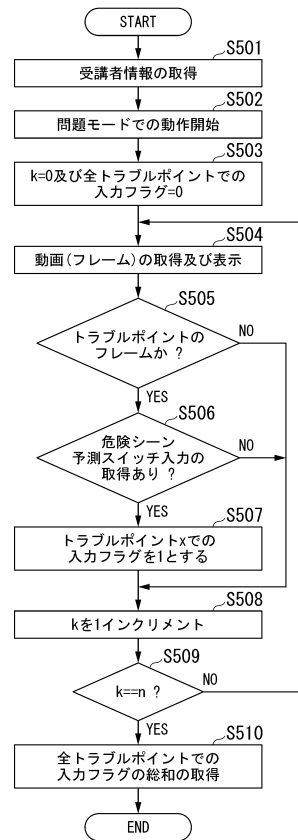


10

【図5】



【図6】



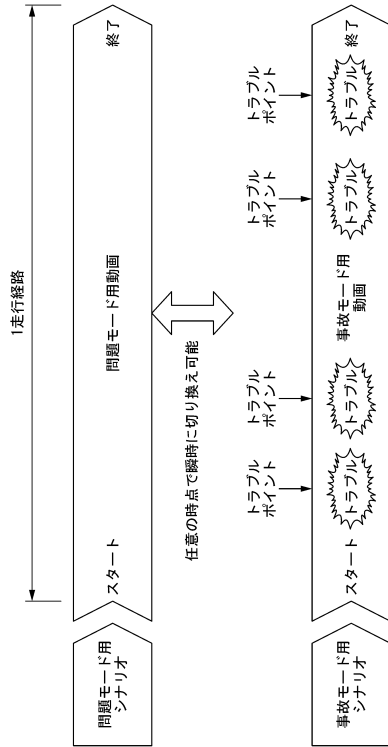
20

30

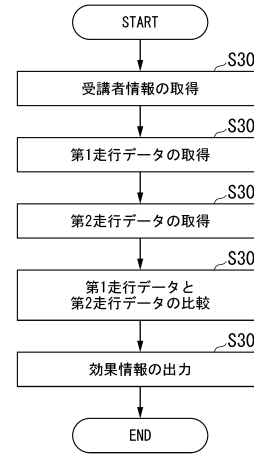
40

50

【図7】



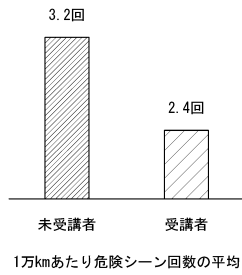
【図8】



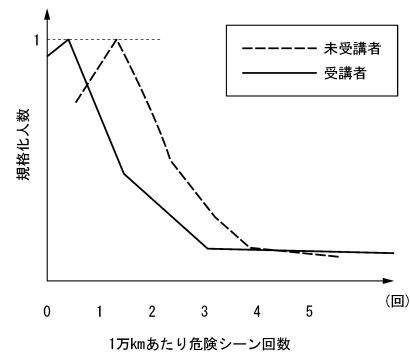
10

20

【図9】



【図10】

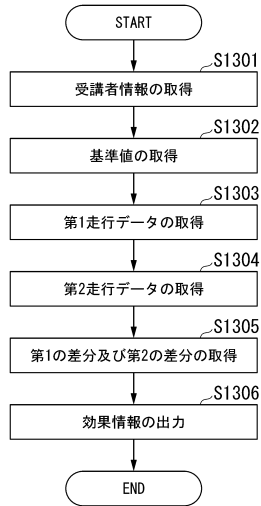


30

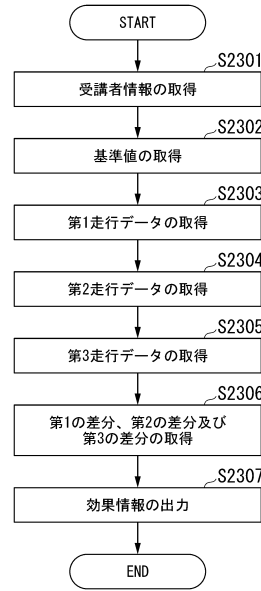
40

50

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



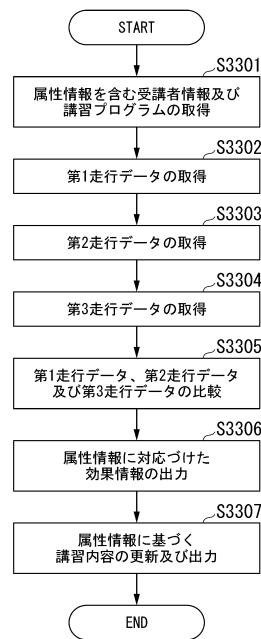
10

【 図 1 3 】

個別項目の定着率

項目	結果	平均値
狭路車速		
講習前	*	32km/h
講習直後	*	22km/h
講習6か月後	*	28km/h

【 図 1 4 】



20

30

40

50

【 15 】

属性 (年齢)	急ブレーキ(回数/1万km)		換路車速(km/h)		車間距離(m)	
	前	直後	6月	直後	前	6月
講習プログラムA						
18-29	20.3	10.8	15.5	25.2	15.5	18.8
				25.2	20.8	41.3
30-49	10.4	5.3	7.7	15.8	10.3	12.2
				10.3	28.3	22.2
50-65	8.8	4.4	5.8	10.9	8.8	9.3
				8.8	29.3	25.2
66~	10.9	8.8	9.3	8.8	7.2	8.0
				7.2	30.4	28.9
講習プログラムB						
18-29	20.3	5.3	6.2	25.2	15.0	18.2
				25.2	20.8	40.4
30-49	10.4	3.5	4.2	15.8	10.1	11.8
				10.1	28.3	25.3
50-65	8.8	4.3	6.5	10.9	6.2	7.4
				6.2	29.3	25.0
66~	10.9	8.7	10.2	8.8	7.0	7.5
				7.0	30.4	28.1

【 16 】

属性 (年齢)	急ブレーキ(回数/1万km)		換路車速(km/h)		車間距離(m)	
	前	直後	6月	直後	前	6月
講習プログラムC						
女性	17.8	10.8	12.5	23.2	15.5	18.9
				23.2	22.3	29.8
男性	15.0	12.9	14.8	17.3	7.8	9.3
				7.8	25.3	27.3
講習プログラムD						
女性	17.8	9.9	11.7	23.2	8.8	9.3
				23.2	22.3	29.2
男性	15.0	12.1	13.9	17.3	15.5	16.4
				15.5	25.3	28.9

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内

(72)発明者 長滝 貴人

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 岸 智史

(56)参考文献 特開2001-318589(JP,A)

特開2020-064166(JP,A)

特開2009-181420(JP,A)

国際公開第2009/148188(WO,A1)

特開2003-122244(JP,A)

特開2004-252024(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G09B 1/00-9/56、17/00-19/26

G08G 1/01