

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7634095号
(P7634095)

(45)発行日 令和7年2月20日(2025.2.20)

(24)登録日 令和7年2月12日(2025.2.12)

(51)国際特許分類		F I	
B 6 0 W	40/09 (2012.01)	B 6 0 W	40/09
B 6 0 W	40/10 (2012.01)	B 6 0 W	40/10
G 0 8 G	1/00 (2006.01)	G 0 8 G	1/00 D
G 0 7 C	5/00 (2006.01)	G 0 7 C	5/00 Z
G 0 6 Q	50/10 (2012.01)	G 0 6 Q	50/10
請求項の数 6 (全34頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2023-533584(P2023-533584)	(73)特許権者	000010076
(86)(22)出願日	令和4年6月30日(2022.6.30)		ヤマハ発動機株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/026292		静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地
(87)国際公開番号	WO2023/282181	(74)代理人	100142022
(87)国際公開日	令和5年1月12日(2023.1.12)		弁理士 鈴木 一晃
審査請求日	令和5年12月26日(2023.12.26)	(74)代理人	100196623
(31)優先権主張番号	特願2021-112552(P2021-112552)		弁理士 松下 計介
(32)優先日	令和3年7月7日(2021.7.7)	(72)発明者	森島 圭祐
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ
			発動機株式会社内
		(72)発明者	リー ジャン ホン
			静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ
			発動機株式会社内
		(72)発明者	長屋 征悟
			静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リーン車両走行データ処理装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左旋回時に左に傾斜し且つ右旋回時に右に傾斜するリーン車両の走行データであるリーン車両走行データを記憶するメモリと、

前記リーン車両走行データに含まれる車体の急な動きを示すデータに応じて経済的損失に関連するサービスに使用される経済的損失関連データを生成する、経済的損失関連データ生成モデルを利用して、前記メモリに記憶された前記リーン車両走行データに基づいて前記経済的損失関連データを生成し、生成した前記経済的損失関連データを出力するプロセッサと、

を有するリーン車両走行データ処理装置であって、

前記経済的損失関連データ生成モデルは、

運転者が第1リーン車両で第1日付の第1時間帯に車体の前後方向へ加速または減速する動き及び前記車体の左右方向へ傾斜する動きのいずれも急にならないように第1経路を走行した際の前記リーン車両走行データを第1リーン車両走行データと定義し、前記運転者が前記第1リーン車両で前記第1日付の前記第1時間帯に前記車体の前後方向へ加速または減速する動きは急にならないように、且つ、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは急になるように前記第1経路を走行した際の前記リーン車両走行データを第2リーン車両走行データと定義した場合、

前記第1リーン車両走行データに基づいて生成した第1経済的損失関連データと前記第2リーン車両走行データに基づいて生成した第2経済的損失関連データとが互いに異なる

るデータになるように、前記リーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成するように構成されている、
リーン車両走行データ処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のリーン車両走行データ処理装置において、

前記リーン車両の姿勢及び前後方向の速度が所定の状態から変化した後、前記所定の状態に戻るまでの期間における前記リーン車両の走行を 1 ドライビングサイクルと定義した場合、

前記第 1 リーン車両走行データ及び前記第 2 リーン車両走行データは、いずれも前記 1 ドライビングサイクル以上のデータを含み、

前記経済的損失関連データ生成モデルは、

前記第 1 リーン車両走行データに基づいて生成した第 1 経済的損失関連データと前記第 2 リーン車両走行データに基づいて生成した第 2 経済的損失関連データとが互いに異なるデータとなるように、前記リーン車両走行データに含まれる 1 ドライビングサイクル以上の前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成するように構成されている、
リーン車両走行データ処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のリーン車両走行データ処理装置において、

前記第 1 リーン車両走行データ及び前記第 2 リーン車両走行データは、少なくともロール運動に関連するデータを含む、
リーン車両走行データ処理装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載のリーン車両走行データ処理装置において、

前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きは、前記リーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータが閾値よりも大きい動きである、
リーン車両走行データ処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載のリーン車両走行データ処理装置において、

前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きは、前記リーン車両における、旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作及び急な進路変更の少なくとも一つを含む、

リーン車両走行データ処理装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載のリーン車両走行データ処理装置において、

前記プロセッサは、前記リーン車両走行データから、前記リーン車両の旋回時におけるアジリティ及びスムーズネスの少なくとも一方に関連する旋回評価データを生成し、

前記メモリは、前記生成された旋回評価データを記憶し、

前記経済的損失関連データは、前記リーン車両走行データ及び前記経済的損失関連データ生成モデルに加えて、前記リーン車両の旋回時におけるアジリティ及びスムーズネスの少なくとも一方に関連する前記旋回評価データに基づいて生成される、

リーン車両走行データ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、リーン車両走行データ処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

リーン車両走行データに基づいて経済的損失関連データを生成して出力するリーン車両

10

20

30

40

50

走行データ処理装置が知られている。例えば特許文献 1 には、運転者または移動体の挙動である運転挙動を検出し、前記運転挙動の検出結果に基づいてリスクの予測を行う情報処理装置が開示されている。なお、前記特許文献 1 には、前記移動体が自動二輪車、自転車などを含む点が開示されている。

【0003】

また、特許文献 2 には、車両イベントを検出し、車両情報に基づいて分類するための方法及びシステムが開示されている。前記特許文献 2 に開示されている方法は、車両移動データを複数の保険会社のプランの車両性能要件と比較することと、車両データが保険会社プランのいずれか 1 つの車両性能要件を満たす場合に車両オペレータに通知する方法も含む。なお、前記特許文献 2 には、前記方法及びシステムが自動二輪車などの他の車両にも使用できる点が開示されている。

10

【0004】

また、特許文献 3 には、入力された駆動データに基づいて保険料を決定する保険システムが開示されている。前記駆動データは、距離、運転挙動などのデータを含む。前記運転挙動は、進路変更、加速、及び急激な加速のうち少なくとも一つを含む。なお、前記特許文献 3 には、前記車両がオートバイ、スクーターなどであってもよい点が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】国際公開 2018/190152 号

20

【文献】米国特許第 10157321 号明細書

【文献】米国特許第 10817950 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

リーン車両は、機動性及び利便性が高いため、様々なシーンで利用される。そのため、リーン車両特有の出力データを生成して出力するリーン車両走行データ処理装置は、様々な走行シーンを考慮して、リーン車両特有の出力データを生成して出力することが求められている。特に、前記リーン車両走行データ処理装置が、前記出力データとして経済的損失関連データを生成する場合には、前記リーン車両の走行データに基づいて、より精度の良い経済的損失関連データを生成することが求められている。

30

【0007】

また、前記リーン車両走行データ処理装置において、より精度の良い経済的損失関連データを生成するために、走行状態等の様々な状況に関するデータを入手しようとすると、リーン車両走行データ処理装置によって処理するデータの種類及びデータ量が非常に多くなる。よって、前記リーン車両走行データ処理装置におけるハードウェアの負荷が高くなる。これにより、リーン車両走行データ処理装置で必要とするハードウェアリソースが増えるため、ハードウェアリソースの設計に制約が生じる。したがって、リーン車両走行データ処理装置のハードウェアリソースの設計自由度が低下する。

【0008】

40

本発明は、リーン車両走行データに基づいて得られる経済的損失関連データの精度を向上しつつ、ハードウェアリソースの設計自由度を高めることができるリーン車両走行データ処理装置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】

【0009】

本発明者らは、リーン車両走行データ処理装置が生成して出力する、リーン車両の走行データに基づくリーン車両特有の出力データを研究する中で、以下のような新たな知見を得ることができた。

【0010】

リーン車両は、4 輪車両と異なり、右旋回時に右に傾斜し且つ左旋回時に左に傾斜する

50

。そのため、リーン車両を左旋回または右旋回させる際に、運転者は、前記リーン車両を旋回させるために前記リーン車両を倒し込む動作、及び、前記リーン車両の旋回終了後に前記リーン車両を引き起こす動作を行う必要がある。また、リーン車両は、４輪車両と異なり、車体を左右方向に傾斜させて進路変更を行う。しかも、リーン車両は、４輪車両と比較して左右方向の寸法が小さいため、左右方向の走行位置の自由度が高い。そのため、リーン車両の場合には、進路変更の発生頻度が高い。

【００１１】

このようなリーン車両では、運転者の運転技量及び運転性向が、リーン車両の進路変更時などにおける車体の左右方向へ傾斜する急な動きに表れやすい。

【００１２】

また、本発明者らは、上述のように運転者の運転技量及び運転性向が反映されている車体の左右方向へ傾斜する急な動きと、経済的損失に関連するデータとの間の関連性が高いことを見出した。そのため、本発明者らは、上述のように運転者の運転技量及び運転性向が反映されている車体の左右方向へ傾斜する急な動きに関連する各データから、前記リーン車両を操縦する運転者と経済的損失との相関関係が得られやすいことに気付いた。

【００１３】

なお、前記進路変更は、同じ方向に進行しつつ進路を変える、リーン車両の動作を意味する。前記進路変更には、リーン車両が車線を変更する動作も含む。

【００１４】

以上の点を踏まえ、本発明者らは、リーン車両の運転者の運転技量及び運転性向が反映されている車体の左右方向へ傾斜する急な動きに関連するデータを含むリーン車両走行データを処理することにより、例えば、保険、金融などの経済的損失に関連するサービスに使用可能なリーン車両特有の出力データをより精度良く生成して出力できることに気付いた。

【００１５】

また、本発明者らは、上述のようなリーン車両走行データを処理に用いることにより、すべての走行シーンにおけるリーン車両走行データを処理する場合と比べて、処理するデータの種類を限定できることに気付いた。これにより、リーン車両走行データ処理装置によって処理するデータ量の増大を抑制できるため、前記リーン車両走行データ処理装置におけるハードウェアの負荷を低減できる。よって、前記リーン車両走行データ処理装置のハードウェアリソースの設計自由度を高めることができる。

【００１６】

以上のように、本発明者らは、リーン車両の運転者の運転技量及び運転性向が反映されている車体の左右方向へ傾斜する急な動きに関連するデータを含むリーン車両走行データを処理に用いることにより、前記リーン車両走行データに基づいて得られる経済的損失関連データの精度を向上しつつ、ハードウェアリソースの設計自由度を高められることを見出して、以下のような構成に想到した。

【００１７】

本発明の一実施形態に係るリーン車両走行データ処理装置は、左旋回時に左に傾斜し且つ右旋回時に右に傾斜するリーン車両の走行データであるリーン車両走行データを記憶するメモリと、前記リーン車両走行データに含まれる車体の急な動きを示すデータに応じて経済的損失に関連するサービスに使用される経済的損失関連データを生成する、経済的損失関連データ生成モデルを利用して、前記メモリに記憶された前記リーン車両走行データに基づいて前記経済的損失関連データを生成し、生成した前記経済的損失関連データを出力するプロセッサと、を有するリーン車両走行データ処理装置である。前記経済的損失関連データ生成モデルは、運転者が第１リーン車両で第１日付の第１時間帯に車体の前後方向へ加速または減速する動き及び前記車体の左右方向へ傾斜する動きのいずれも急にならないように第１経路を走行した前記リーン車両走行データを第１リーン車両走行データと定義し、前記運転者が前記第１リーン車両で前記第１日付の前記第１時間帯に前記車体の前後方向の加速または減速する動きは急にならないように、且つ、前記車体の左右方向へ

10

20

30

40

50

傾斜する動きは急になるように前記第 1 経路を走行した前記リーン車両走行データを第 2 リーン車両走行データと定義した場合、前記第 1 リーン車両走行データに基づいて生成した第 1 経済的損失関連データと前記第 2 リーン車両走行データに基づいて生成した第 2 経済的損失関連データとが互いに異なるデータになるように、前記リーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成するように構成されている。

【 0 0 1 8 】

これにより、経済的損失関連データ生成モデルによって、リーン車両の運転者の運転技量及び運転性向が反映されるリーン車両走行データに含まれる車体の左右方向への傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じて経済的損失関連データを得ることができる。

10

【 0 0 1 9 】

前記経済的損失関連データ生成モデルは、車体の左右方向へ傾斜する動きが急になるように第 1 経路を走行した際に得られる第 2 リーン車両走行データに基づいて得られる第 2 経済的損失関連データが、車体の左右方向へ傾斜する動きが急にならないように第 1 経路を走行した際に得られる第 1 リーン車両走行データに基づいて得られる第 1 経済的損失関連データと異なるように、構成されている。よって、前記経済的損失関連データ生成モデルは、車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成することができる。

【 0 0 2 0 】

20

リーン車両では、運転者の運転技量及び運転性向が車体の左右方向へ傾斜する急な動きに表れやすい。よって、上述のように前記経済的損失関連データ生成モデルを用いて、車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じて経済的損失関連データを生成することによって、運転者の運転技量及び運転性向に応じて経済的損失関連データを精度良く求めることができる。しかも、リーン車両の運転者の運転技量によって、前記運転者の予測運転のレベルが異なる。そのため、車体の左右方向へ傾斜する急な動きには、前記運転者の予測運転のレベルも表れやすい。よって、上述のように車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成することによって、運転者の予測運転のレベルに応じて経済的損失関連データを精度良く求めることができる。

【 0 0 2 1 】

30

また、リーン車両の運転者の運転技量及び運転性向が反映されるリーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータを用いることにより、すべてのリーン車両走行データを用いる場合に比べて、処理するデータ量の増大を抑制することができる。よって、前記リーン車両走行データ処理装置におけるハードウェアの負荷を低減できる。したがって、前記リーン車両走行データ処理装置のハードウェアリソースの設計自由度を高めることができる。

【 0 0 2 2 】

以上より、リーン車両走行データに基づいて得られる経済的損失関連データの精度を向上しつつ、ハードウェアリソースの設計自由度を高めることができるリーン車両走行データ処理装置を提供することができる。

40

【 0 0 2 3 】

他の観点によれば、本発明のリーン車両走行データ処理装置は、以下の構成を含むことが好ましい。前記リーン車両の姿勢及び前後方向の速度が所定の状態から変化した後、前記所定の状態に戻るまでの期間における前記リーン車両の走行を 1 ドライビングサイクルと定義した場合、前記第 1 リーン車両走行データ及び前記第 2 リーン車両走行データは、いずれも前記 1 ドライビングサイクル以上のデータを含み、前記経済的損失関連データ生成モデルは、前記第 1 リーン車両走行データに基づいて生成した第 1 経済的損失関連データと前記第 2 リーン車両走行データに基づいて生成した第 2 経済的損失関連データとが互いに異なるデータとなるように、前記リーン車両走行データに含まれる 1 ドライビングサイクル以上の前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左

50

右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成するように構成されている。

【0024】

これにより、リーン車両走行データは、1ドライビングサイクル以上のデータを含んでいる。よって、経済的損失関連データ生成モデルを用いて、リーン車両の運転者の運転技量及び運転性向が反映される前記リーン車両走行データに含まれる1ドライビングサイクル以上の前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成することができる。

【0025】

しかも、車体の左右方向へ傾斜する動きが急になるように第1経路を走行した際に得られる第2リーン車両走行データが前記1ドライビングサイクル以上のデータを含み、車体の左右方向へ傾斜する動きが急にならないように第1経路を走行した際に得られる第1リーン車両走行データが前記1ドライビングサイクル以上のデータを含んでいる。よって、前記第2リーン車両走行データに基づいて得られる第2経済的損失関連データが前記第1リーン車両走行データに基づいて得られる第1経済的損失関連データと異なるように構成された前記経済的損失関連データ生成モデルを用いて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データをより精度良く生成することができる。

【0026】

さらに、プロセッサが、前記リーン車両走行データのうち車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて経済的損失関連データを生成することにより、前記リーン車両走行データにおけるすべてのデータを用いる場合に比べて、処理するデータ量の増大をより抑制することができる。よって、前記リーン車両走行データ処理装置におけるハードウェアの負荷をより低減できる。したがって、前記リーン車両走行データ処理装置のハードウェアリソースの設計自由度をより高めることができる。

【0027】

以上より、リーン車両走行データに基づいて得られる経済的損失関連データの精度を向上しつつ、ハードウェアリソースの設計自由度をより高めることができるリーン車両走行データ処理装置を提供することができる。

【0028】

他の観点によれば、本発明のリーン車両走行データ処理装置は、以下の構成を含むことが好ましい。前記第1リーン車両走行データ及び前記第2リーン車両走行データは、少なくともロール運動に関連するデータを含む。

【0029】

このように第1リーン車両走行データ及び第2リーン車両走行データが少なくともロール運動に関連するデータを含むことにより、第1リーン車両走行データ及び第2リーン車両走行データは、車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータを含む。よって、経済的損失関連データ生成モデルを用いて、運転者の運転技量及び運転性向が反映される前記リーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成することができる。

【0030】

他の観点によれば、本発明のリーン車両走行データ処理装置は、以下の構成を含むことが好ましい。前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きは、前記リーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータが閾値よりも大きい動きである。

【0031】

これにより、プロセッサは、リーン車両走行データに含まれる車体の左右方向への傾斜する動きを示すデータのうち、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きを示すデータを容易に判定することができる。よって、経済的損失関連データ生成モデルを用いて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを容易に生成することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

他の観点によれば、本発明のリーン車両走行データ処理装置は、以下の構成を含むことが好ましい。前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きは、前記リーン車両における、旋回するための急な倒し込み動作、急な引き起こし動作及び急な進路変更の少なくとも一つを含む。

【 0 0 3 3 】

リーン車両を旋回させるための急な倒し込み動作及び急な引き起こし動作、前記リーン車両の急な進路変更には、前記リーン車両を運転する運転者の運転技量及び運転性向の違いが表れやすい。また、上述のように運転者の運転技量及び運転性向が反映されている前記急な倒し込み動作、前記急な引き起こし動作及び前記急な進路変更と、経済的損失に関連するデータとの間の関連性が高い。よって、前記急な倒し込み動作、前記急な引き起こし動作及び前記急な進路変更に関連するデータから、前記リーン車両を運転する運転者と経済的損失との相関関係が得られやすい。

10

【 0 0 3 4 】

したがって、リーン車両走行データのうち、前記急な倒し込み動作、前記急な引き起こし動作及び前記急な進路変更に関連するデータに基づいて、経済的損失関連データを精度良く求めることができる。

【 0 0 3 5 】

他の観点によれば、本発明のリーン車両走行データ処理装置は、以下の構成を含むことが好ましい。前記プロセッサは、前記リーン車両走行データから、前記リーン車両の旋回時におけるアジリティ及びスムーズネスの少なくとも一方に関連する旋回評価データを生成する。前記メモリは、前記生成された旋回評価データを記憶する。前記経済的損失関連データは、前記リーン車両走行データに加えて、前記リーン車両の旋回時におけるアジリティ及びスムーズネスの少なくとも一方に関連する前記旋回評価データに基づいて生成される。

20

【 0 0 3 6 】

経済的損失関連データが、リーン車両走行データに加えて、リーン車両の旋回時のアジリティ及びスムーズネスの少なくとも一方に関連する旋回評価データに基づいて生成される。前記旋回評価データは、前記リーン車両を運転する運転者の予測運転のレベルに影響する運転技量が反映されたデータである。また、前記アジリティ及び前記スムーズネスを組み合わせることにより、前記運転者の運転性向を把握することができる。よって、上述のように前記リーン車両走行データ及び前記旋回評価データに基づいて前記経済的損失関連データを生成することにより、前記運転技量及び前記運転性向をより反映した経済的損失関連データが得られる。したがって、リーン車両走行データ処理装置は、運転者の運転技量及び運転性向がより確実に反映された経済的損失関連データを生成して出力することができる。

30

【 0 0 3 7 】

本明細書で使用される専門用語は、特定の実施例のみを定義する目的で利用されるのであって、前記専門用語によって発明を制限する意図はない。

【 0 0 3 8 】

本明細書で使用される「及び/または」は、一つまたは複数の関連して列挙された構成物のすべての組み合わせを含む。

40

【 0 0 3 9 】

本明細書において、「含む、備える (including)」、「含む、備える (comprising)」または「有する (having)」及びそれらの変形の使用は、記載された特徴、工程、操作、要素、成分、及び/または、それらの等価物の存在を特定するが、ステップ、動作、要素、コンポーネント、及び/または、それらのグループのうちの一つまたは複数を含むことができる。

【 0 0 4 0 】

本明細書において、「取り付けられた」、「接続された」、「結合された」、及び/また

50

は、それらの等価物は、広義の意味で使用され、“直接的及び間接的な”取り付け、接続及び結合の両方を包含する。さらに、「接続された」及び「結合された」は、物理的または機械的な接続または結合に限定されず、直接的または間接的な電氣的接続または結合を含むことができる。

【0041】

他に定義されない限り、本明細書で使用される全ての用語（技術用語及び科学用語を含む）は、本発明が属する技術分野の当業者によって一般的に理解される意味と同じ意味を有する。

【0042】

一般的に使用される辞書に定義された用語は、関連する技術及び本開示の文脈における意味と一致する意味を有すると解釈されるべきであり、本明細書で明示的に定義されていない限り、理想的または過度に形式的な意味で解釈されることはない。

10

【0043】

本発明の説明においては、いくつかの技術及び工程が開示されていると理解される。これらの各々は、個別の利益を有し、他に開示された技術の一つ以上、または、場合によっては全てと共に使用することもできる。

【0044】

したがって、明確にするために、本発明の説明では、不要に個々のステップの可能な組み合わせをすべて繰り返すことを控える。しかしながら、本明細書及び特許請求の範囲は、そのような組み合わせがすべて本発明の範囲内であることを理解して読まれるべきである。

20

【0045】

本明細書では、本発明に係るリーン車両走行データ処理装置の実施形態について説明する。

【0046】

以下の説明では、本発明の完全な理解を提供するために多数の具体的な例を述べる。しかしながら、当業者は、これらの具体的な例がなくても本発明を実施できることが明らかである。

【0047】

よって、以下の開示は、本発明の例示として考慮されるべきであり、本発明を以下の図面または説明によって示される特定の実施形態に限定することを意図するものではない。

30

【0048】

[リーン車両]

本明細書において、リーン車両とは、傾斜姿勢で旋回する車両である。具体的には、リーン車両は、車両の左右方向において、左に旋回する際に左方向に傾斜し、右に旋回する際に右方向に傾斜する車両である。リーン車両は、一人乗りの車両であってもよいし、複数人が乗車可能な車両であってもよい。リーン車両は、車輪を有していてもよいし、車輪を有していなくてもよい。リーン車両は、例えばスキー板などのように車輪以外の移動可能部品を有していてもよい。なお、リーン車両は、2輪車だけでなく、3輪車または4輪車など、傾斜姿勢で旋回する全ての車両を含む。すなわち、リーン車両が有する車輪の数は、いくつであってもよい。

40

【0049】

[車体の急な動き]

本明細書において、車体の急な動きとは、車体の動きのうち、通常の動きよりも速い動きを意味する。前記車体の動きに関連する値が多く運転者を対象にして設定された閾値以上の場合、前記車体の動きに関連する値が同じ運転者のデータにおいて突出した値である場合、前記車体の動きに関連するデータの波形のフィッティングによって急激に変化したと判定された場合などに、前記車体の動きが急な動きであると判定される。一方、前記車体の動きに関連する値が多く運転者を対象にして設定された閾値よりも小さい場合、前記車体の動きに関連する値が同じ運転者のデータにおいて突出していない場合、前記車

50

体の動きに関連するデータの波形のフィッティングによって変化が急激ではないと判定された場合などに、前記車体の動きが急でない動きと判定される。

【 0 0 5 0 】

〔 車体の左右方向へ傾斜する動き 〕

本明細書において、車体の左右方向へ傾斜する動きは、前記車体の左右方向の傾斜角度が変化している車体の動きを意味する。すなわち、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、前記車体のロール運動に関連する値がゼロではない車体の動きを意味する。

【 0 0 5 1 】

前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、リーン車両の進行方向を変更する際に生じる車体の動きである。例えば、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、カーブまたは交差点を曲がる際に生じる車体の動きである。また、例えば、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、車線変更または車線内で進路変更を行う車体の動きである。また、例えば、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、マンホールの蓋または石などを避ける際に進路変更を連続して行う車体の動きである。前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作及び急な進路変更の少なくとも一つを含む。

10

【 0 0 5 2 】

車体の左右方向へ傾斜する急な動きとは、車体が左右方向に傾斜する動きのうち、車体のロール運動に関連する値が閾値以上になるような動きを意味する。

【 0 0 5 3 】

20

〔 車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータ 〕

本明細書において、車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータとは、前記車体のロール運動に関連するデータを意味する。前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータは、例えば前記車体のロールレートのデータであってもよいし、前記ロール運動に関連するロールレート以外のデータであってもよい。前記ロール運動に関連するデータは、例えば、車体がロール軸を中心として回転する際の角加速度（ロール軸角加速度）、車体がヨー軸を中心として回転する際の角加速度（ヨー軸角加速度）、左右方向（ピッチ軸方向）の加速度（ピッチ軸加速度）、及び、前後方向（ロール軸方向）の速度とヨーレートとの組み合わせなどのうち少なくとも一つを含んでいてもよい。なお、前記ロール軸は、リーン車両に対して前後方向に延びる軸である。前記ピッチ軸は、リーン車両に対して左右方向に延びる軸である。前記ヨー軸は、リーン車両に対して鉛直方向に延びる軸である。前記ロール軸角加速度は、ロールレートの時間微分値である。前記ヨー軸角加速度は、ヨーレートの時間微分値である。

30

【 0 0 5 4 】

〔 旋回するための急な倒し込み動作 〕

本明細書において、旋回するための急な倒し込み動作とは、リーン車両が左旋回する際に運転者が車体を左方向に傾斜させる際のロールレートの時間微分値またはリーン車両が右旋回する際に運転者が車体を右方向に傾斜させる際のロールレートの時間微分値が、第1急旋回閾値以上の場合の車体の傾斜動作を意味する。なお、旋回するための急な倒し込み動作は、ロールレートの時間微分値以外のロールレートに関連する値を用いて判定されてもよい。旋回するための急な倒し込み動作は、例えば、ヨーレートに関連する値を用いて判定されてもよい。

40

【 0 0 5 5 】

〔 旋回終了後の急な引き起こし動作 〕

本明細書において、旋回終了後の急な引き起こし動作とは、リーン車両が左旋回した後または右旋回した後に、運転者が車体を引き起こす際のロールレートの時間微分値が、第2急旋回閾値以上の場合の車体の傾斜動作を意味する。なお、旋回終了後の急な引き起こし動作は、ロールレートの時間微分値以外のロールレートに関連する値を用いて判定されてもよい。旋回終了後の急な引き起こし動作は、例えば、ヨーレートに関連する値を用いて判定されてもよい。

50

【 0 0 5 6 】

〔 急な進路変更 〕

本明細書において、急な進路変更とは、リーン車両の進路変更において、ロールレートが閾値以上の場合の進路変更を意味する。前記進路変更は、同じ方向に進行しつつ、進路を変えるリーン車両の動作を意味する。前記進路変更には、リーン車両が車線を変更する動作も含む。前記急な進路変更は、車体の倒し込み時と引き起こし時の両時点でのロール軸角加速度のピーク値の差が閾値以上の場合のリーン車両の動作を意味していてもよい。なお、急な進路変更は、ロール運動に関連する値を用いて判定されれば、ロールレート以外の値を用いて判定されてもよい。

【 0 0 5 7 】

〔 経済的損失に関連するサービス 〕

本明細書において、経済的損失に関連するサービスとは、保険、金融、レンタル、会社における査定などにおいて、経済的な損失に関連しているサービスを意味する。具体的には、前記経済的損失に関連するサービスは、自動車保険会社への保険料率設定サポートなどの保険に関連するサービス、金融機関への顧客に対する返済リスク予想サポートなどの金融に関連するサービス、旅客及び運送業等の運営会社への従業員査定サポートなどの旅客及び運送業に関連するサービス、シェアリングまたはレンタルに関連するサービス、会社従業員の査定サポートなどの従業員評価に関連するサービス、及び、B to B (Business to Business) に関連するサービスなどを含む。なお、本明細書において、前記経済的損失は、経済的な損失だけを意味するのではなく、ボーナス及びインセンティブなどの経済的な利益も含む。すなわち、前記経済的損失は、経済的な損失または利益を意味する。

【 0 0 5 8 】

〔 経済的損失関連データ 〕

本明細書において、経済的損失関連データとは、上述の経済的損失に関連するサービスに使用されるデータである。前記経済的損失関連データは、例えば、保険料率、査定結果、返済リスク予想結果などに関連するデータを含む。

【 0 0 5 9 】

〔 経済的損失関連データ生成モデル 〕

本明細書において、経済的損失関連データ生成モデルとは、リーン車両走行データに含まれる車体の急な動きに応じて経済的損失関連データを生成するモデルを意味する。前記経済的損失関連データ生成モデルは、前記リーン車両走行データの少なくとも一部のデータに基づいて経済的損失関連データを生成するためのロジック、学習モデル、関数、機械学習の結果得られるモデル、及び、テーブルデータなどを含む。

【 0 0 6 0 】

〔 車体の急な動きに応じて経済的損失関連データを生成する 〕

本明細書において、車体の急な動きに応じて経済的損失関連データを生成するとは、単位走行距離当たりの車体の急な動きの発生頻度及び／または急な度合い等に応じて評価または分析することにより、経済的損失関連データを生成することを意味する。

【 0 0 6 1 】

〔 リーン車両走行データ 〕

本明細書において、リーン車両走行データとは、リーン車両の走行に関連するデータである。前記リーン車両走行データは、車体の急な動きを示すデータを含む。プロセッサは、前記リーン車両走行データに含まれる車体の急な動きを示すデータに応じて経済的損失に関連するサービスに使用される経済的損失関連データを生成する。前記リーン車両走行データは、リーン車両の前後方向の急加速または急減速に関するデータを含んでいてもよい。前記リーン車両走行データは、運転者によるリーン車両への運転入力に関連するリーン車両運転入力データ、リーン車両の挙動に関連するリーン車両挙動データ、リーン車両の走行位置に関連するリーン車両位置データ、及び、リーン車両が走行する走行環境に関連するリーン車両走行環境データのうち少なくとも一つのデータを含んでいてもよい。

【 0 0 6 2 】

〔 第 1 リーン車両走行データ 〕

本明細書において、第 1 リーン車両走行データとは、車体の左右方向へ傾斜する急な動きを示すデータを含まないリーン車両走行データを意味する。前記第 1 リーン車両走行データは、例えばリーン車両が交差点を曲がる際に大回りで走行した場合などのように、前記車体の左右方向へ傾斜する動きが急にならないように走行した場合に得られるデータである。また、前記第 1 リーン車両走行データは、例えばリーン車両がマンホールの蓋または石などを避ける際に、距離的または時間的に大きな余裕をもって進路変更して走行した場合などのように、前記車体の左右方向へ傾斜する動きが急にならないように走行した場合に得られるデータである。

10

【 0 0 6 3 】

〔 第 2 リーン車両走行データ 〕

本明細書において、第 2 リーン車両走行データとは、前記第 1 リーン車両走行データを取得する際にリーン車両が走行する経路と同じ経路を、同じ日付の同一時間帯に走行した際に得られるリーン車両走行データであり、且つ、車体の左右方向へ傾斜する急な動きを示すデータを含むリーン車両走行データを意味する。前記第 2 リーン車両走行データは、例えばリーン車両が交差点を曲がる際に小回りで走行した場合などのように、前記車体の左右方向へ傾斜する動きが急になるように走行した場合に得られるデータである。また、前記第 2 リーン車両走行データは、例えばリーン車両がマンホールの蓋または石などを避ける際に、距離的または時間的に余裕なく進路変更して走行した場合などのように、前記車体の左右方向へ傾斜する動きが急になるように走行した場合に得られるデータである。

20

【 0 0 6 4 】

なお、前記第 1 リーン車両走行データ及び前記第 2 リーン車両走行データは、同じ日付の同一時間帯で、リーン車両が同一経路を走行した際に得られるリーン車両走行データであり、且つ、車体の前後方向へ加速または減速する動きが急ではないリーン車両走行データである。前記第 1 リーン車両走行データと前記第 2 リーン車両走行データとは、リーン車両走行データに車体の左右方向へ傾斜する急な動きを示すデータを含んでいるかどうか異なる。

【 0 0 6 5 】

〔 第 1 日付の第 1 時間帯 〕

本明細書において、第 1 日付の第 1 時間帯とは、前記第 1 リーン車両走行データ及び前記第 2 リーン車両走行データをそれぞれ取得する際にリーン車両が走行する日時が、同一日付の同一時間帯であることを意味する。これは、第 1 リーン車両走行データ及び第 2 リーン車両走行データをそれぞれ取得する際のリーン車両の走行条件をできる限り合わせるためである。例えば日没の前後の時間帯は、前記同一時間帯に含まれない。前記同一時間帯は、同一運転者がリーン車両の走行を実現可能な時間の範囲である。なお、時間帯は、例えば 1 時間、2 時間などのように時間軸において所定の時間の範囲を意味する。

30

【 0 0 6 6 】

〔 第 1 経路 〕

本明細書において、第 1 経路とは、前記第 1 リーン車両走行データ及び前記第 2 リーン車両走行データをそれぞれ取得する際にリーン車両が走行する経路が同一の経路であることを意味する。すなわち、前記第 1 経路は、前記第 1 リーン車両走行データ及び前記第 2 リーン車両走行データをそれぞれ取得する際にリーン車両が走行する道路が同一の道路であることを意味する。これは、第 1 リーン車両走行データ及び第 2 リーン車両走行データをそれぞれ取得する際のリーン車両の走行条件をできる限り合わせるためである。

40

【 0 0 6 7 】

〔 1 ドライビングサイクル 〕

本明細書において、1 ドライビングサイクルとは、リーン車両の姿勢及び前後方向の速度が、所定の状態から変化した後、前記所定の状態に戻るまでの期間における前記リーン車両の走行を意味する。前記 1 ドライビングサイクルは、例えば、リーン車両が停車状態

50

から発進して、その後停車するまでの間の前記リーン車両の走行を意味してもよい。前記１ドライビングサイクルの始期及び終期におけるリーン車両の姿勢は、直立状態でもよいし、傾斜状態でもよい。前記１ドライビングサイクルの始期及び終期におけるリーン車両の速度は、ゼロでもよいし、ゼロ以外でもよい。前記１ドライビングサイクルは、交差点における左右の旋回及びカーブにおけるコーナリング等を含んでいなくてもよい。前記リーン車両は、４輪車等の他の車両に比べて小型であり、直線道路でも小さな進路変更を行う機会が多い。よって、旋回及びコーナリング等を含まない前記１ドライビングサイクルのデータであっても、リーン車両の直進走行以外の動きがデータに表れやすい。

【００６８】

〔アジリティ〕

本明細書において、アジリティとは、リーン車両がコーナーを走行している際に、リーン車両の実際の旋回動作が、リーン車両の旋回力を引き出すために、運転者の意図に基づいて予測される旋回動作と対応している場合のリーン車両の動きを意味する。

【００６９】

〔スムーズネス〕

本明細書において、スムーズネスとは、リーン車両がコーナーを走行している際に、リーン車両の実際の旋回動作が、運転者の意図に基づいて予測される旋回動作と対応している場合のリーン車両の動きを意味する。

【発明の効果】

【００７０】

本発明の一実施形態によれば、リーン車両走行データに基づいて得られる経済的損失関連データの精度を向上しつつ、ハードウェアリソースの設計自由度を高めることができるリーン車両走行データ処理装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００７１】

【図１】図１は、本発明の実施形態１に係るリーン車両走行データ処理装置の概略構成を示す図である。

【図２】図２は、実施形態１に係るリーン車両走行データ処理装置のプロセッサの概略構成を示すブロック図である。

【図３】図３は、１ドライビングサイクルの一例を示す模式図である。

【図４】図４は、実施形態３に係るリーン車両走行データ処理装置の概略構成を示す図である。

【図５】図５は、実施形態３に係るリーン車両走行データ処理装置のプロセッサの概略構成を示すブロック図である。

【図６】図６は、リーン車両の前後方向の加速度の変化の一例を示す図である。

【図７】図７は、リーン車両の旋回前、旋回中及び旋回終了後におけるリーン車両のロールレート及びロールレートの時間微分値の変化の一例を示す図である。

【図８】図８は、リーン車両の走行中のロールレートの変化の一例を示す図である。

【図９】図９は、実施形態４に係るリーン車両走行データ処理装置の概略構成を示す図である。

【図１０】図１０は、実施形態４に係るリーン車両走行データ処理装置のプロセッサの概略構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【００７２】

以下で、各実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、各図中の構成部材の寸法は、実際の構成部材の寸法及び各構成部材の寸法比率等を忠実に表したものではない。

【００７３】

<実施形態１>

(リーン車両走行データ処理装置)

10

20

30

40

50

図 1 に、本発明の実施形態 1 に係るリーン車両走行データ処理装置 1 の概略構成を示す。リーン車両走行データ処理装置 1 は、運転者がリーン車両 X を運転した際に得られるリーン車両 X の走行データ（リーン車両走行データ）に基づいて経済的損失関連データを生成する装置である。リーン車両走行データ処理装置 1 は、前記経済的損失関連データを出力してもよい。本実施形態のリーン車両走行データ処理装置 1 は、前記リーン車両走行データに基づいて前記経済的損失関連データを生成する際に、リーン車両走行データに含まれる車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータを用いる。

【 0 0 7 4 】

本実施形態では、前記経済的損失関連データは、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じて生成される。前記経済的損失関連データは、経済的損失に関連するサービスに使用される。前記経済的損失に関連するサービスは、例えば、保険、金融、レンタル、会社における査定などにおいて、経済的な損失に関連しているサービスである。よって、前記経済的損失関連データは、例えば、保険に関連するサービス、金融に関連するサービス、シェアリング及びレンタルに関連するサービス、会社における従業員の査定等に関連するサービスなどに使用される。

10

【 0 0 7 5 】

本実施形態におけるリーン車両走行データは、リーン車両 X の走行に関連するデータである。前記リーン車両走行データは、前記経済的損失関連データを生成する際に用いられる。前記リーン車両走行データは、車体の左右方向へ傾斜する急な動きを示すデータを含む。車体の左右方向へ傾斜する急な動きを示すデータは、リーン車両 X の運転者の運転技量及び運転性向の差が表れやすい。また、前記運転技量は、運転者の予測運転のレベルの違いに影響を与える。よって、車体の左右方向へ傾斜する急な動きを示すデータは、運転者の予測運転のレベルの違いが表れやすい。

20

【 0 0 7 6 】

前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、前記車体の左右方向の傾斜角度が変化している車体の動きである。すなわち、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、前記車体のロール運動に関連する値がゼロではない。

【 0 0 7 7 】

前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、リーン車両 X の進行方向を変更する際に生じる車体の動きである。例えば、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、カーブまたは交差点を曲がる際に生じる車体の動きである。また、例えば、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、車線変更または車線内で進路変更を行う車体の動きである。また、例えば、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、マンホールの蓋または石などを避ける際に進路変更を連続して行う車体の動きである。前記車体の左右方向へ傾斜する動きは、旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作または急な進路変更を含む。

30

【 0 0 7 8 】

前記車体の車体の左右方向へ傾斜する急な動きは、例えば、上述のような車体が左右方向に傾斜する動きのうち、車体のロール運動に関連する値が閾値以上になるような動きである。この場合、前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータは、前記車体のロール運動に関連するデータである。

40

【 0 0 7 9 】

よって、前記リーン車両走行データは、例えば、リーン車両 X が旋回するための急な倒し込み動作に関連するデータ、リーン車両が旋回終了後の急な引き起こし動作に関するデータ、及び、リーン車両の急な進路変更に関連するデータの少なくとも一つを含む。

【 0 0 8 0 】

リーン車両は、4 輪車両と異なり、右旋回時に右に傾斜し且つ左旋回時に左に傾斜する。そのため、リーン車両を左旋回または右旋回させる際に、運転者は、前記リーン車両を旋回させるために前記リーン車両を倒し込む動作、及び、前記リーン車両の旋回終了後に前記リーン車両を引き起こす動作を行う必要がある。このようなリーン車両では、運転者の運転技量及び運転性向の差が、前記リーン車両を旋回させるために前記リーン車両を倒

50

し込む動作、及び、前記リーン車両の旋回終了後に前記リーン車両を引き起こす動作に表れやすい。したがって、リーン車両を旋回させるために前記リーン車両を倒し込む動作、及び、前記リーン車両の旋回終了後に前記リーン車両を引き起こす動作に関連する各データから、前記リーン車両を操縦する運転者の運転技量及び運転性向に応じて経済的損失関連データを精度良く求めることができる。しかも、運転者の運転技量の差は、運転者の予測運転のレベルの違いに表れやすい。よって、前記各データから、運転者の予測運転のレベルの違いに応じて経済的損失関連データを求めることができる。

【 0 0 8 1 】

また、リーン車両は、4輪車両と異なり、車体を左右方向に傾斜させて進路変更を行う。そのため、運転者の運転技量及び運転性向の差が、リーン車両の進路変更時における車体の傾斜状態に表れやすい。よって、リーン車両の進路変更に関連するデータから、前記リーン車両を操縦する運転者の運転技量及び運転性向に応じて経済的損失関連データを精度良く求めることができる。

10

【 0 0 8 2 】

さらに、リーン車両は、4輪車両と比較して左右方向の寸法が小さいため、左右方向の走行位置の自由度が高い。そのため、リーン車両の場合には、進路変更の発生頻度が高い。よって、運転者の運転技量及び運転性向の差が、リーン車両の進路変更を表れやすい。したがって、リーン車両の進路変更に関連するデータから、前記リーン車両を操縦する運転者の運転技量及び運転性向に応じて経済的損失関連データを精度良く求めることができる。

20

【 0 0 8 3 】

しかも、上述のように運転者の運転技量の差は、運転者の予測運転のレベルの違いに表れやすいため、上述の進路変更に関連するデータから、運転者の予測運転のレベルの違いに応じて経済的損失関連データを求めることができる。

【 0 0 8 4 】

なお、前記進路変更は、同じ方向に進行しつつ進路を変える、リーン車両の動作を意味する。前記進路変更には、リーン車両が車線を変更する動作も含む。

【 0 0 8 5 】

リーン車両走行データ処理装置1は、プロセッサ10と、メモリ20とを有する。リーン車両走行データ処理装置1は、リーン車両Xの運転者が所有する携帯端末であってもよいし、通信を介してデータを取得して、演算処理を行う演算処理装置であってもよい。前記演算処理装置は、リーン車両に設けられていてもよいし、前記リーン車両以外に設けられていてもよい。

30

【 0 0 8 6 】

メモリ20は、一時的に記憶可能なメモリであってもよいし、ハードディスク等の記憶媒体であってもよい。メモリ20は、プロセッサ10が取得または演算したデータを記憶可能な構成であれば、どのような構成を有していてもよい。

【 0 0 8 7 】

メモリ20は、運転者がリーン車両Xを運転した際のリーン車両走行データを記憶している。図1では、メモリ20に記憶されているリーン車両走行データをD1で示す。なお、経済的損失関連データ生成モデルは、メモリ20に記憶されていてもよいし、メモリ20に蓄積されたリーン車両走行データから、プロセッサ10または他の演算装置によって求められてもよい。

40

【 0 0 8 8 】

前記経済的損失関連データ生成モデルは、運転者がリーン車両Xを運転した際に得られるリーン車両走行データに基づいて、経済的損失に関連するサービスに使用される経済的損失関連データを生成するように構成されている。詳しくは、前記経済的損失関連データ生成モデルは、リーン車両走行データに含まれる車体の急な動きを示すデータに応じて経済的損失関連データを生成する。

【 0 0 8 9 】

50

前記経済的損失関連データ生成モデルは、運転者が第１リーン車両で第１日付の第１時間帯に前記車体の前後方向へ加速または減速する動き及び前記車体の左右方向へ傾斜する動きのいずれも急にならないように第１経路を走行した際の前記リーン車両走行データを第１リーン車両走行データと定義し、前記運転者が前記第１リーン車両で前記第１日付の前記第１時間帯に前記車体の前後方向へ加速または減速する動きは急にならないように、且つ、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは急になるように前記第１経路を走行した際の前記リーン車両走行データを第２リーン車両走行データと定義した場合、前記第１リーン車両走行データに基づいて生成した第１経済的損失関連データと前記第２リーン車両走行データに基づいて生成した第２経済的損失関連データとが互いに異なるデータになるように、前記リーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成するように構成されている。

10

【００９０】

前記経済的損失関連データ生成モデルは、前記リーン車両走行データの少なくとも一部のデータに基づいて経済的損失関連データを生成するためのロジック、学習モデル、関数、機械学習の結果得られるモデル、及び、テーブルデータなどを含む。

【００９１】

なお、車体の左右方向へ傾斜する動き（例えばロールレート）の変化が微小な場合（例えば、測定の際のばらつきまたは誤差による変化）には、前記経済的損失関連データ生成モデルによって生成される経済的損失関連データは変わらない場合がある。

20

【００９２】

プロセッサ１０は、例えばコンピュータなどに用いられる演算処理装置である。プロセッサ１０は、経済的損失関連データ生成モデルを有していてもよい。プロセッサ１０がメモリ２０または他の記憶装置から前記経済的損失関連データ生成モデルを読み込んでよい。プロセッサ１０は、プロセッサ１０または他の演算装置によって求めた前記経済的損失関連データ生成モデルを利用してもよい。

【００９３】

プロセッサ１０は、リーン車両走行データを取得してメモリ２０に記憶するとともに、メモリ２０に記憶されているリーン車両走行データと、前記経済的損失関連データ生成モデルとを用いて演算処理を行うことにより、経済的損失関連データを生成する。プロセッサ１０は、生成した経済的損失関連データを出力する。

30

【００９４】

図２は、プロセッサ１０の概略構成を示すブロック図である。図２に示すように、プロセッサ１０は、経済的損失関連データ生成部１１と、出力部１２とを有する。

【００９５】

なお、メモリ２０に記憶されているリーン車両走行データは、例えばセンサによって取得されてもよい。前記センサは、例えば、ジャイロセンサを含む角度センサ、加速度センサ、６軸慣性計測装置（ＩＭＵ）、画像センサ、赤外線センサ、超音波センサ、ＧＰＳなどの位置を検出する装置も含む。前記センサは、上述のリーン車両走行データを取得可能な検出装置であれば、どのような検出装置であってもよい。

40

【００９６】

プロセッサ１０の経済的損失関連データ生成部１１は、車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータを含むリーン車両走行データと経済的損失関連データ生成モデルとを用いて、経済的損失関連データを生成する。プロセッサ１０の出力部１２は、経済的損失関連データ生成部１１によって生成された経済的損失関連データを出力する。

【００９７】

以上より、本実施形態のリーン車両走行データ処理装置１は、左旋回時に左に傾斜し且つ右旋回時に右に傾斜するリーン車両Ｘの走行データを記憶するメモリ２０と、前記リーン車両走行データに含まれる前記車体の急な動きを示すデータに応じて、経済的損失に関連するサービスに使用される経済的損失関連データを生成する、経済的損失関連データ生

50

成モデルを利用して、メモリ 20 に記憶された前記リーン車両走行データに基づいて前記経済的損失関連データを生成し、生成した前記経済的損失関連データを出力するプロセッサ 10 と、を有する。

【0098】

前記経済的損失関連データ生成モデルは、運転者が第 1 リーン車両で第 1 日付の第 1 時間帯に前記車体の前後方向へ加速または減速する動き及び前記車体の左右方向へ傾斜する動きのいずれも急にならないように第 1 経路を走行した際の前記リーン車両走行データを第 1 リーン車両走行データと定義し、前記運転者が前記第 1 リーン車両で前記第 1 日付の前記第 1 時間帯に前記車体の前後方向へ加速または減速する動きは急にならないように、且つ、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは急になるように前記第 1 経路を走行した際の前記リーン車両走行データを第 2 リーン車両走行データと定義した場合、前記第 1 リーン車両走行データに基づいて生成した第 1 経済的損失関連データと前記第 2 リーン車両走行データに基づいて生成した第 2 経済的損失関連データとが互いに異なるデータになるように、前記リーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成するように構成されている。

10

【0099】

これにより、経済的損失関連データ生成モデルによって、リーン車両の運転者の運転技量及び運転性向が反映されるリーン車両走行データに含まれる車体の左右方向への傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを得ることができる。

20

【0100】

前記経済的損失関連データ生成モデルは、車体の左右方向へ傾斜する動きが急になるように第 1 経路を走行した際に得られる第 2 リーン車両走行データに基づいて得られる第 2 経済的損失関連データが、車体の左右方向へ傾斜する動きが急にならないように第 1 経路を走行した際に得られる第 1 リーン車両走行データに基づいて得られる第 1 経済的損失関連データと異なるように、構成されている。よって、前記経済的損失関連データ生成モデルは、車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じて経済的損失関連データを生成することができる。

【0101】

30

リーン車両 X では、運転者の運転技量及び運転性向が車体の左右方向へ傾斜する急な動きに表れやすい。よって、上述のように前記経済的損失関連データ生成モデルを用いて、車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じて経済的損失関連データを生成することによって、運転者の運転技量及び運転性向に応じて経済的損失関連データを精度良く求めることができる。

【0102】

また、リーン車両 X の運転者の運転技量及び運転性向が反映されるリーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータを用いることにより、すべてのリーン車両走行データを用いる場合に比べて、処理するデータ量の増大を抑制することができる。よって、前記リーン車両走行データ処理装置におけるハードウェアの負荷を低減できる。したがって、前記リーン車両走行データ処理装置のハードウェアリソースの設計自由度を高めることができる。

40

【0103】

以上より、リーン車両走行データに基づいて得られる経済的損失関連データの精度を向上しつつ、ハードウェアリソースの設計自由度を高めることができるリーン車両走行データ処理装置 1 を提供することができる。

【0104】

<実施形態 2>

本実施形態では、リーン車両走行データ処理装置 1 のプロセッサ 10 によって処理されるリーン車両走行データは、リーン車両 X の 1 ドライビングサイクル以上の走行データを

50

含む。また、前記リーン車両走行データは、少なくともロール運動に関連するデータを含む。

【0105】

図3は、リーン車両Xの1ドライビングサイクルを説明するための図である。図3に示すように、前記1ドライビングサイクルは、リーン車両Xの姿勢及び前後方向の速度が所定の状態から変化した後、前記所定の状態に戻るまでの走行期間を意味する。すなわち、1ドライビングサイクルは、リーン車両Xの姿勢が所定の姿勢であり且つ前後方向の速度が所定速度の状態から、前記姿勢が前記所定の姿勢になるとともに前記速度が前記所定車速になるまでの走行期間を意味する。前記1ドライビングサイクルにおける前記所定の姿勢は、直立姿勢であってもよいし、左右方向に傾斜した姿勢であってもよい。前記1ドライビングサイクルにおける前記所定速度は、ゼロ（停車状態）であってもよいし、ゼロ以外の走行速度であってもよい。

10

【0106】

上述のように、前記リーン車両走行データは、少なくともロール運動に関連するデータを含む。これにより、前記リーン車両走行データは、車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータを含む。よって、経済的損失関連データ生成モデルを用いて、リーン車両の運転者の運転技量及び運転性向が反映される前記リーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成することができる。

【0107】

20

なお、前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータは、例えば前記車体のロールレートのデータであってもよいし、前記ロール運動に関連するロールレート以外のデータであってもよい。

【0108】

前記経済的損失関連データ生成モデルは、以下のように、教師データ及び特徴量を用いて、例えば機械学習によって生成される。なお、機械学習の形式は、どのような形式であってもよい。前記経済的損失関連データ生成モデルを生成することができれば、機械学習以外の方法によって前記経済的損失関連データ生成モデルを生成してもよい。

【0109】

前記教師データは、例えば、リーン車両走行データと経済的損失との関連性を有するデータである。すなわち、前記教師データは、例えば、リーン車両走行データと経済的損失関連データとを関連付けるデータである。

30

【0110】

前記特徴量は、例えば、操縦技量評価指標、走行イベント指標、車両挙動評価指標、走行距離、走行時間、走行環境指標などを含む。前記特徴量は、これらの各指標のうち少なくとも一つの指標を含んでいてもよい。前記特徴量は、操縦技量評価指標及び走行イベント指標以外の指標を含んでいなくてもよい。

【0111】

前記操縦技量評価指標は、操縦技量の評価に関連する指標である。前記操縦技量評価指標は、例えば、スムーズネス、アジリティに関する指標である。これらの指標は、加速度、角速度、地磁気、及び、GPSなどによる位置情報に基づいて得られる。

40

【0112】

前記走行イベント指標は、急旋回、緊急回避などに関連する指標である。これらの指標は、加速度、角速度、地磁気、及び、GPSなどによる位置情報に基づいて得られる。

【0113】

前記車両挙動評価指標は、直線走行時または旋回時における、加速傾向、路面状態及び左右変動性などに関連する指標である。これらの指標は、加速度、角速度、地磁気、及び、GPSなどによる位置情報に基づいて得られる。

【0114】

前記走行距離は、GPSなどによる位置情報に基づいて得られる。前記走行時間は、タ

50

イムスタンプなどに基づいて得られる。

【 0 1 1 5 】

前記走行環境指標は、気温、可視距離、風速、雨量、昼夜などの走行環境に関連する指標である。これらの指標は、天気情報などに基づいて得られる。

【 0 1 1 6 】

本実施形態では、リーン車両 X の姿勢及び前後方向の速度が所定の状態から変化した後、前記所定の状態に戻るまでの期間におけるリーン車両 X の走行を 1 ドライビングサイクルと定義した場合、前記第 1 リーン車両走行データ及び前記第 2 リーン車両走行データは、いずれも前記 1 ドライビングサイクル以上のデータを含み、前記経済的損失関連データ生成モデルは、前記第 1 リーン車両走行データに基づいて生成した第 1 経済的損失関連データと前記第 2 リーン車両走行データに基づいて生成した第 2 経済的損失関連データとが互いに異なるデータとなるように、前記リーン車両走行データに含まれる 1 ドライビングサイクル以上の前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成するように構成されているのが好ましい。

10

【 0 1 1 7 】

これにより、リーン車両走行データは、1 ドライビングサイクル以上のデータを含んでいる。よって、経済的損失関連データ生成モデルを用いて、リーン車両 X の運転者の運転技量及び運転性向が反映される前記リーン車両走行データに含まれる 1 ドライビングサイクル以上の前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成することができる。

20

【 0 1 1 8 】

しかも、車体の左右方向へ傾斜する動きが急になるように第 1 経路を走行した際に得られる第 2 リーン車両走行データが前記 1 ドライビングサイクル以上のデータを含み、車体の左右方向へ傾斜する動きが急にならないように第 1 経路を走行した際に得られる第 1 リーン車両走行データが前記 1 ドライビングサイクル以上のデータを含んでいる。よって、前記第 2 リーン車両走行データに基づいて得られる第 2 経済的損失関連データが前記第 1 リーン車両走行データに基づいて得られる第 1 経済的損失関連データと異なるように構成された前記経済的損失関連データ生成モデルを用いて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じて経済的損失関連データをより精度良く生成することができる。

30

【 0 1 1 9 】

さらに、プロセッサ 10 が、前記リーン車両走行データのうち車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて経済的損失関連データを生成することにより、前記リーン車両走行データのすべてのデータを用いる場合に比べて、処理するデータ量の増大をより抑制することができる。よって、前記リーン車両走行データ処理装置におけるハードウェアの負荷をより低減できる。したがって、前記リーン車両走行データ処理装置のハードウェアリソースの設計自由度をより高めることができる。

【 0 1 2 0 】

以上より、リーン車両走行データに基づいて得られる経済的損失関連データの精度を向上しつつ、ハードウェアリソースの設計自由度をより高めることができるリーン車両走行データ処理装置を提供することができる。

40

【 0 1 2 1 】

本実施形態では、前記第 1 リーン車両走行データ及び前記第 2 リーン車両走行データは、少なくともロール運動に関連するデータを含むのが好ましい。

【 0 1 2 2 】

このように第 1 リーン車両走行データ及び第 2 リーン車両走行データが少なくともロール運動に関連するデータを含むことにより、第 1 リーン車両走行データ及び第 2 リーン車両走行データは、車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータを含む。よって、経済的損失関連データ生成モデルを用いて、リーン車両の運転者の運転技量及び運転性向が反映される前記リーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデー

50

タに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成することができる。

【0123】

<実施形態3>

図4は、実施形態3に係るリーン車両走行データ処理装置101の概略構成を示す図である。この実施形態のリーン車両走行データ処理装置101は、リーン車両走行データに基づいてリーン車両Xの走行シーンを分析し、その分析結果を用いて経済的損失関連データを生成する。なお、以下では、実施形態1と同様の構成には同一の符号を付して説明を省略し、実施形態1と異なる部分についてのみ説明する。

【0124】

前記リーン車両走行データは、リーン車両Xが旋回するための急な倒し込み動作に関連するデータ、リーン車両Xが旋回終了後の急な引き起こし動作に関するデータ、及び、リーン車両Xの急な進路変更に関連するデータの少なくとも一つを含む。前記リーン車両走行データは、リーン車両Xの急加速に関連するデータ、リーン車両Xの急減速に関連するデータを含んでもよい。

【0125】

リーン車両走行データ処理装置101は、プロセッサ110と、メモリ120とを有する。

【0126】

プロセッサ110は、リーン車両走行データに基づいてリーン車両Xの走行シーンを分析するとともに、各走行シーンにおいて、経済的損失関連データ生成モデル及びリーン車両走行データに基づいて経済的損失関連データを生成する。

【0127】

図5は、プロセッサ110の概略構成を示すブロック図である。図5に示すように、プロセッサ110は、リーン車両走行データ取得部111と、リーン車両走行データ分析部112と、経済的損失関連データ生成部113と、出力部114とを有する。

【0128】

リーン車両走行データ取得部111は、図示しないセンサ等から、運転者がリーン車両Xを運転した際のリーン車両走行データを取得し、メモリ120に記憶する。

【0129】

リーン車両走行データ取得部111は、例えば、リーン車両Xに対する運転者の運転に関連する操作信号を、前記リーン車両運転入力データとして取得して、メモリ120に記憶してもよい。具体的には、リーン車両走行データ取得部111は、リーン車両Xにおける運転者の運転入力に関連するデータ、すなわち、アクセル操作、ブレーキ操作、操舵または運転者の姿勢変化による重心位置の変更などに関連するデータ、ホーンスイッチ、ウinkerスイッチ、照明スイッチなどの各種スイッチの操作等に関連するデータなどを取得して、メモリ120に記憶してもよい。これらのデータは、リーン車両Xから送信される。

【0130】

リーン車両走行データ取得部111は、例えば、運転者がリーン車両Xを運転した際に変化するリーン車両Xの加速度、速度、角度を含むデータを、リーン車両挙動データとして取得して、メモリ120に記憶してもよい。プロセッサ110は、例えばジャイロセンサなどによって、前記リーン車両挙動データを取得する。前記リーン車両挙動データは、運転者がアクセル操作またはブレーキ操作を行ってリーン車両Xの加減速を行った場合、リーン車両Xの操舵または重心位置の変更を含む姿勢変化を行った場合などに生じるリーン車両Xの挙動を現すデータである。

【0131】

リーン車両走行データ取得部111は、運転者がリーン車両Xに対して行うスイッチ操作等によってリーン車両Xで生じる動作を、前記リーン車両挙動データとして取得して、メモリ120に記憶してもよい。すなわち、リーン車両走行データ取得部111は、ホー

10

20

30

40

50

ンスイッチ及びウィンカースイッチ、照明スイッチなどの各種スイッチの操作等によってリーン車両Xに生じる動作に関連するデータを前記リーン車両挙動データとして取得して、メモリ120に記憶してもよい。これらのデータは、リーン車両Xから、リーン車両走行データ処理装置101に送信される。

【0132】

リーン車両走行データ取得部111は、例えば、GPS、通信携帯端末の通信基地局の情報に基づいて、リーン車両Xの走行位置に関連するリーン車両位置データを取得して、メモリ120に記憶してもよい。なお、前記リーン車両位置データは、種々の測位技術、SLAMなどによって算出することができる。

【0133】

リーン車両走行データ取得部111は、例えばマップデータから、前記リーン車両走行環境データを取得して、メモリ120に記憶してもよい。このマップデータは、例えば、道路状況に関する情報、信号、設備などの道路交通環境に関する情報、道路の走行に関する規制情報などと関連付けられていてもよい。また、前記マップデータは、天気、気温または湿度などの環境データなどと関連付けられていてもよい。前記マップデータは、道路情報及び道路交通環境に関する情報（信号等の道路に対する付随情報）と道路の走行に関わる規則情報が関連づけられた情報を含んでいてもよい。

【0134】

リーン車両走行データ取得部111は、例えばリーン車両Xに搭載した外部環境認識装置によって、前記リーン車両走行環境データを取得して、メモリ120に記憶してもよい。より具体的には、リーン車両走行データ取得部111は、カメラまたはレーダーなどから、前記リーン車両走行環境データを取得して、メモリ20に記憶してもよい。また、プロセッサ110は、例えば、通信装置によって、前記リーン車両走行環境データを取得して、メモリ120に記憶してもよい。より具体的には、リーン車両走行データ取得部111は、車車間通信装置、路車間通信装置によって、前記リーン車両走行環境データを取得してメモリ120に記憶してもよい。プロセッサ110は、例えば、インターネットを介して前記リーン車両走行環境データを取得して、メモリ120に記憶してもよい。このように、前記リーン車両走行環境データは、種々の手段から取得することができる。前記リーン車両走行環境データを取得する手段は、特定の手段に限定されることはない。

【0135】

リーン車両走行データ分析部112は、リーン車両走行データを用いて、リーン車両Xの旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作、及び、急な進路変更のうち少なくとも一つのシーンについて分析する。詳しくは、リーン車両走行データ分析部112は、リーン車両走行データを用いて、前記少なくとも一つのシーンにおいて、頻度及び程度の少なくとも一方に関して分析する。なお、リーン車両走行データ分析部112は、リーン車両Xの急減速及び急加速の少なくとも一方について分析してもよい。

【0136】

経済的損失関連データ生成部113は、前記分析したシーンにおいて、車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータを含むリーン車両走行データと経済的損失関連データ生成モデルとを用いて、経済的損失関連データを生成する。出力部114は、経済的損失関連データ生成部113によって生成された経済的損失関連データを出力する。

【0137】

なお、上述以外のプロセッサ110の構成は、実施形態1のプロセッサ10の構成と同様である。メモリ120の構成は、実施形態1のメモリ20の構成と同様である。

【0138】

（走行シーンにおけるリーン車両走行データの分析）

次に、プロセッサ110によるリーン車両Xの走行シーンにおけるリーン車両走行データの分析について、図6から図8を用いて説明する。なお、プロセッサ110は、急減速及び急加速について分析しなくてもよい。

【0139】

10

20

30

40

50

1. 急減速及び急加速

プロセッサ 110 は、リーン車両 X の急減速及び急加速を、例えば、リーン車両 X の前後方向の加速度に基づいて判定する。プロセッサ 110 は、メモリ 120 に記憶されているリーン車両走行データ D1 を用いて、リーン車両 X の急減速及び急加速を判定する。

【0140】

図 6 は、リーン車両 X の前後方向の加速度の変化の一例を示す図である。図 6 に示すように、プロセッサ 110 は、リーン車両 X の前後方向の加速度が負の値であり且つ急減速閾値以下の場合に、リーン車両 X の急減速であると判定する。プロセッサ 110 は、リーン車両 X の前後方向の加速度が正の値であり且つ急加速閾値以上の場合に、リーン車両 X の急加速であると判定する。なお、前記急減速閾値及び前記急加速閾値は、メモリ 120 に記憶されている。

10

【0141】

上述のようなプロセッサ 110 による急減速及び急加速の判定結果は、メモリ 120 に、頻度及び程度の少なくとも一方に関連するデータとして記憶される。前記頻度は、例えば、急減速または急加速の発生頻度である。前記程度は、例えば、急減速の場合に前記急減速閾値に対する前後方向加速度の大きさの比、または、急加速の場合に前記急加速閾値に対する前後方向加速度の大きさの比である。

【0142】

2. 旋回するための急な倒し込み動作及び旋回終了後の急な引き起こし動作

プロセッサ 110 は、リーン車両 X における旋回するための急な倒し込み動作及び旋回終了後の急な引き起こし動作を、例えば、ロールレートの時間微分値に基づいて判定する。プロセッサ 110 は、メモリ 120 に記憶されているリーン車両走行データを用いて、リーン車両 X における旋回するための急な倒し込み動作及び旋回終了後の急な引き起こし動作を判定する。

20

【0143】

図 7 は、リーン車両 X の旋回前、旋回中及び旋回終了後におけるリーン車両 X のロールレート及びロールレートの時間微分値の変化の一例を示す図である。図 7 において、ロールレートを細線で示し、ロールレートの時間微分値を太線で示す。図 7 に示すように、リーン車両 X の旋回前及び旋回終了後には、リーン車両 X のロールレートの時間微分値のピーク（図中の黒丸）が存在する。

30

【0144】

プロセッサ 110 は、リーン車両 X の旋回前におけるロールレートの時間微分値のピークを用いて、旋回するためのリーン車両 X の急な倒し込み動作を判定する。具体的には、プロセッサ 110 は、リーン車両 X の旋回前におけるロールレートの時間微分値のピークが第 1 急旋回閾値以上の場合に、リーン車両 X の動作は、旋回するためのリーン車両 X の急な倒し込み動作であると判定する。プロセッサ 110 は、リーン車両 X の旋回前におけるロールレートの時間微分値のピークの平均値が第 1 急旋回閾値以上の場合に、リーン車両 X の動作は、旋回するためのリーン車両 X の急な倒し込み動作であると判定してもよい。

【0145】

プロセッサ 110 は、リーン車両 X の旋回終了後におけるロールレートの時間微分値のピークを用いて、旋回終了後のリーン車両 X の急な引き起こし動作を判定する。具体的には、プロセッサ 110 は、リーン車両 X の旋回終了後におけるロールレートの時間微分値のピークが第 2 急旋回閾値以上の場合に、リーン車両 X の動作は、旋回終了後のリーン車両 X の急な引き起こし動作であると判定する。プロセッサ 110 は、リーン車両 X の旋回終了後におけるロールレートの時間微分値のピークの平均値が第 2 急旋回閾値以上の場合に、リーン車両 X の動作は、旋回終了後のリーン車両 X の急な引き起こし動作であると判定してもよい。

40

【0146】

なお、プロセッサ 110 は、リーン車両 X の旋回前及び旋回終了後におけるそれぞれのロールレートの時間微分値のピークを用いて、旋回するためのリーン車両 X の急な倒し込

50

み動作、及び、旋回終了後のリーン車両Xの急な引き起こし動作の少なくとも一方を判定してもよい。プロセッサ110は、前記ロールレートの代わりに、ヨーレート、ピッチ軸加速度、ヨー軸角加速度またはロール軸角加速度を用いて、旋回するための急な倒し込み動作及び旋回終了後の急な引き起こし動作を判定してもよい。プロセッサ110は、倒し込み時と引き起こし時の両時点でのロールレートのピーク値の差が閾値以上の場合に、急旋回と判定してもよい。

【0147】

上述のようなプロセッサ110による旋回するための急な倒し込み動作及び旋回終了後の急な引き起こし動作の判定結果は、メモリ120に、頻度及び程度の少なくとも一方に関連するデータとして記憶される。前記頻度は、例えば、旋回するための急な倒し込み動作または旋回終了後の急な引き起こし動作の発生頻度である。前記程度は、例えば、旋回するための急な倒し込み動作の場合に前記第1急旋回閾値に対するロールレートの時間微分値の大きさの比、または、旋回終了後の急な引き起こし動作の場合に前記第2急旋回閾値に対するロールレートの時間微分値の大きさの比である。

10

【0148】

プロセッサ110は、旋回するためのリーン車両Xの急な倒し込み動作及び旋回終了後のリーン車両Xの急な引き起こし動作の少なくとも一方を、例えば、ロールレートの時間微分値ではなく、ロールレートに基づいて判定してもよい。

【0149】

3. 急な進路変更

20

プロセッサ110は、リーン車両Xの急な進路変更を、例えば、ロールレートに基づいて判定する。プロセッサ110は、メモリ120に記憶されているリーン車両走行データを用いて、リーン車両Xの急な進路変更を判定する。

【0150】

図8は、リーン車両Xの走行中のロールレートの変化の一例を示す図である。図8に示すように、プロセッサ110は、ロールレートのピーク値が閾値以上の場合に、リーン車両Xの急な進路変更であると判定する。なお、前記閾値は、メモリ120に記憶されている。プロセッサ110は、前記ロールレートの代わりに、ロール軸角加速度、ヨーレート、ピッチ軸加速度またはヨー軸角加速度を用いて、急な進路変更を判定してもよい。プロセッサ110は、車体の倒し込み時と引き起こし時の両時点でのロール軸角加速度のピーク値の差が閾値以上の場合に、急な進路変更と判定してもよい。

30

【0151】

上述のようなプロセッサ110による急な進路変更の判定結果は、メモリ120に、頻度及び程度の少なくとも一方に関連するデータとして記憶される。前記頻度は、例えば、急な進路変更の発生頻度である。前記程度は、例えば、急な進路変更の場合に前記閾値に対するロールレートのピーク値の大きさの比である。

【0152】

なお、プロセッサ110は、ロールレートのピーク値を加工したデータを用いて、リーン車両Xの急な進路変更を判定してもよい。

【0153】

40

リーン車両走行データ分析部112は、上述の各シーンについて分析し、その結果を出力する。経済的損失関連データ生成部113は、リーン車両走行データ分析部112による各シーンの判定結果と、経済的損失関連データ生成モデルとを用いて、経済的損失関連データを生成する。前記経済的損失関連データ生成モデルは、例えば、各シーンと経済的損失関連データとを関連付けるデータが含まれている。よって、経済的損失関連データ生成部113は、各シーンの判定結果と前記経済的損失関連データ生成モデルとを用いて、前記経済的損失関連データを生成することができる。出力部114は、経済的損失関連データ生成部113によって生成された前記経済的損失関連データを出力する。

【0154】

以上の構成により、リーン車両走行データ処理装置101のプロセッサ110は、運転

50

者が運転するリーン車両Xのリーン車両走行データを用いて、リーン車両Xの旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作、及び、急な進路変更のうち少なくとも一つのシーンについて分析し、経済的損失関連データを、前記リーン車両走行データ及び経済的損失関連データ生成モデルを用いて生成して出力する。

【0155】

これにより、リーン車両Xの旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作、及び、急な進路変更のうち少なくとも一つに関連するデータを含むリーン車両走行データを用いて、経済的損失関連データを得ることができる。上述のようなリーン車両走行データには、リーン車両Xを運転する運転者の運転技量及び運転性向が表れやすい。よって、リーン車両Xを運転する運転者の運転技量及び運転性向を反映した、より精度の良い前記経済的損失関連データが得られる。

10

【0156】

しかも、リーン車両の運転者の運転技量によって、前記運転者の予測運転のレベルが異なる。そのため、車体の左右方向へ傾斜する急な動きには、前記運転者の予測運転のレベルも表れやすい。よって、上述のように車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じて経済的損失関連データを生成することによって、運転者の予測運転のレベルに応じて経済的損失関連データを精度良く求めることができる。

【0157】

前記経済的損失関連データ生成モデルは、運転者が第1リーン車両で第1日付の第1時間帯に前記車体の前後方向へ加速または減速する動き及び前記車体の左右方向へ傾斜する動きのいずれも急にならないように第1経路を走行した際の前記リーン車両走行データを第1リーン車両走行データと定義し、前記運転者が前記第1リーン車両で前記第1日付の前記第1時間帯に前記車体の前後方向へ加速または減速する動きは急にならないように、且つ、前記車体の左右方向へ傾斜する動きは急になるように前記第1経路を走行した際の前記リーン車両走行データを第2リーン車両走行データと定義した場合、前記第1リーン車両走行データに基づいて生成した第1経済的損失関連データと前記第2リーン車両走行データに基づいて生成した第2経済的損失関連データとが互いに異なるデータになるように、前記リーン車両走行データに含まれる前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成するように構成されている。

20

30

【0158】

また、リーン車両Xの旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作、及び、急な進路変更のうち少なくとも一つのシーンについて分析することにより、すべての走行シーンを分析する場合に比べて、処理するデータ量の増大を抑制することができる。よって、リーン車両走行データ処理装置101におけるハードウェアの負荷を低減できる。したがって、リーン車両走行データ処理装置101のハードウェアリソースの設計自由度を高めることができる。

【0159】

以上より、リーン車両走行データに基づいて得られる経済的損失関連データの精度を向上しつつ、ハードウェアリソースの設計自由度を高めることができるリーン車両走行データ処理装置101を提供することができる。

40

【0160】

また、本実施形態では、プロセッサ110は、前記リーン車両走行データを用いて、旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作、及び、急な進路変更のうち少なくとも一つにおける頻度及び程度の少なくとも一方に関して分析し、前記分析したシーンに応じた経済的損失関連データを、前記頻度及び程度の少なくとも一方に応じて異なるように、前記リーン車両走行データ及び経済的損失関連データ生成モデルを用いて生成して出力する。

【0161】

リーン車両走行データ及び経済的損失関連データ生成モデルには、それぞれ、リーン車

50

両Xを運転する運転者の運転技量及び運転性向の差がより表れたデータが含まれる。よって、前記リーン車両走行データ及び前記経済的損失関連データ生成モデルに基づいて生成される経済的損失関連データには、前記運転者の運転技量及び運転性向がより反映されている。したがって、リーン車両走行データ処理装置101は、運転者の運転技量及び運転性向がより確実に反映された経済的損失関連データを生成して出力することができる。

【0162】

しかも、リーン車両の運転者の運転技量によって、前記運転者の予測運転のレベルが異なる。そのため、前記リーン車両走行データ及び前記経済的損失関連データ生成モデルには、前記運転者の予測運転のレベルの違いも表れやすい。よって、上述のように前記リーン車両走行データ及び前記経済的損失関連データ生成モデルに基づいて経済的損失関連データを生成することによって、運転者の予測運転のレベルに応じて経済的損失関連データを精度良く求めることができる。

10

【0163】

また、プロセッサ110が、旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作、及び、急な進路変更のうち少なくとも一つにおける頻度及び程度の少なくとも一方に関して分析することにより、すべての走行シーンについて分析する場合に比べて、処理するデータ量の増大をより抑制することができる。よって、リーン車両走行データ処理装置101におけるハードウェアの負荷をより低減できる。したがって、リーン車両走行データ処理装置101のハードウェアリソースの設計自由度をより高めることができる。

20

【0164】

したがって、リーン車両走行データに基づいて得られる経済的損失関連データの精度を向上しつつ、ハードウェアリソースの設計自由度をより高めることができるリーン車両走行データ処理装置101を提供することができる。

【0165】

<実施形態4>

図9は、実施形態4に係るリーン車両走行データ処理装置201の概略構成を示す図である。この実施形態のリーン車両走行データ処理装置201は、リーン車両走行データから、リーン車両Xの走行シーンの分析を行うとともにリーン車両Xの旋回時におけるアジリティ及びスムーズネスの少なくとも一方に関連する旋回評価データを生成し、前記リーン車両走行データ及び経済的損失関連データ生成モデルに加えて、前記旋回評価データに基づいて経済的損失関連データを生成する。なお、以下では、実施形態3と同様の構成には同一の符号を付して説明を省略し、実施形態3と異なる部分についてのみ説明する。

30

【0166】

プロセッサ210は、実施形態3のプロセッサ110と同様、リーン車両走行データと経済的損失関連データ生成モデルとを用いて、リーン車両Xの旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作、及び、急な進路変更のうち少なくとも一つのシーンについて分析する。プロセッサ210は、リーン車両走行データから、リーン車両Xの旋回時におけるアジリティ及びスムーズネスの少なくとも一方に関連する旋回評価データを生成する。プロセッサ210は、前記少なくとも一つのシーンについての分析結果と、前記旋回評価データと、前記経済的損失関連データ生成モデルとに基づいて、経済的損失関連データを生成する。

40

【0167】

図10は、プロセッサ210の概略構成を示す図である。プロセッサ210は、リーン車両走行データ取得部211と、リーン車両走行データ分析部212と、経済的損失関連データ生成部213と、出力部214と、旋回時走行データ抽出部215と、旋回評価判定部216とを有する。

【0168】

旋回時走行データ抽出部215は、メモリ220に記憶されているリーン車両走行データから、リーン車両Xの旋回時の走行データを抽出する。リーン車両走行データからリー

50

ン車両Xの旋回時の走行データを抽出する方法は、例えばリーン車両Xのヨーレートを用いて行われる。リーン車両走行データからリーン車両Xの旋回時の走行データを抽出する方法は、例えば国際公開第2021/079494号に開示されている方法と同様である。

【0169】

なお、リーン車両走行データからのリーン車両Xの旋回時走行データの抽出は、例えば、リーン車両Xのピッチレート、ロールレートなどのリーン車両Xの挙動を示す他のパラメータに関連するデータ、リーン車両Xに対する運転入力に関連するデータ、リーン車両Xの位置に関連するデータ等を用いて、行われてもよい。また、リーン車両走行データからのリーン車両Xの旋回時走行データの抽出は、複数のデータを組み合わせて、行われてもよい。

10

【0170】

旋回評価判定部216は、旋回時走行データ抽出部215によってリーン車両走行データから抽出された旋回時走行データを用いて、リーン車両Xの旋回時におけるアジリティ及びスムーズネスの少なくとも一方に関連する旋回評価データを生成する。

【0171】

詳しくは、旋回評価判定部216は、アジリティの度合いを、例えばリーン車両Xのロール角度及びピッチ角度の少なくとも1つの低周波数帯域成分を用いて算出する。旋回評価判定部216は、例えば、ロール角度の低周波数帯域成分に基づいてロール判定指標を算出し、該算出したロール判定指標を評価することにより、前記アジリティに関する評価を行う。前記ロール判定指標は、前記アジリティを得点化した指標である。前記アジリティの度合は、評価基準に対するアジリティの得点の比率により算出される。

20

【0172】

また、旋回評価判定部216は、スムーズネスの度合いを、例えばリーン車両Xのヨーレートを用いて算出する。旋回評価判定部216は、例えば、ヨーレートに基づいてヨー判定指標を算出し、該算出したヨー判定指標を評価することにより、前記スムーズネスに関する評価を行う。前記ヨー判定指標は、前記スムーズネスを得点化した指標である。前記スムーズネスの度合いは、評価基準に対するスムーズネスの得点の比率により算出される。

【0173】

なお、旋回評価判定部216によるアジリティ及びスムーズネスに関連する旋回評価データの生成方法は、国際公開第2021/079494号に開示されている方法と同様である。なお、国際公開第2021/079494号では、前記アジリティが機敏な動きと記載され、前記スムーズネスが滑らかな動きと記載されている。

30

【0174】

旋回評価判定部216は、アジリティ及びスムーズネスに関連する旋回評価データを生成してもよいし、アジリティまたはスムーズネスに関連する旋回評価データを生成してもよい。旋回評価判定部216は、国際公開第2021/079494号に開示されているように、アジリティの度合い及びスムーズネスの度合いを用いて4つのカテゴリに区分けされた旋回評価データを生成してもよい。この場合の各カテゴリの評価については、例えば国際公開第2021/079494号に開示されている。

40

【0175】

旋回評価判定部216によって得られた旋回評価データは、メモリ220に記憶される。

【0176】

経済的損失関連データ生成部213は、リーン車両走行データ分析部212の分析結果と、メモリ220に記憶されている旋回評価判定部216の旋回評価結果と、経済的損失関連データ生成モデルとに基づいて、経済的損失関連データを生成する。すなわち、経済的損失関連データ生成部213は、前記リーン車両走行データ及び経済的損失関連データ生成モデルに加えて、前記旋回評価データに基づいて経済的損失関連データを生成する。

【0177】

経済的損失関連データ生成部213は、例えば、リーン車両走行データ分析部212に

50

よる前記リーン車両走行データの分析結果及びメモリ 220 に記憶されている旋回評価判定部 216 の旋回評価結果を、前記経済的損失関連データ生成モデルに適用して、経済的損失関連データを生成してもよい。

【0178】

経済的損失関連データ生成部 213 は、例えば、リーン車両走行データ分析部 212 による前記リーン車両走行データの分析結果を前記経済的損失関連データ生成モデルに適用して得たデータと、メモリ 220 に記憶されている旋回評価判定部 216 の旋回評価結果とを用いて、経済的損失関連データを生成してもよい。

【0179】

なお、上述以外のプロセッサ 210 の構成は、実施形態 3 のプロセッサ 110 の構成と同様である。メモリ 220 の構成は、実施形態 3 のメモリ 120 の構成と同様である。

【0180】

以上のように、本実施形態では、プロセッサ 210 は、リーン車両走行データから、リーン車両 X の旋回時におけるアジリティ及びスムースネスの少なくとも一方に関連する旋回評価データを生成する。メモリ 220 は、前記生成された旋回評価データを記憶する。前記経済的損失関連データは、前記リーン車両走行データ及び前記経済的損失関連データ生成モデルに加えて、リーン車両 X の旋回時におけるアジリティ及びスムースネスの少なくとも一方に関連する旋回評価データに基づいて生成される。

【0181】

これにより、前記経済的損失関連データが、前記リーン車両走行データ及び前記経済的損失関連データ生成モデルに加えて、リーン車両 X の旋回時のアジリティ及びスムースネスの少なくとも一方に関連する旋回評価データに基づいて生成されるため、リーン車両 X を運転する運転者の運転技量及び運転性向をより反映した出力データが得られる。したがって、リーン車両走行データ処理装置 201 は、運転者の運転技量及び運転性向がより確実に反映された出力データを生成して出力することができる。

【0182】

<その他の実施形態>

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、本発明は上述した実施の形態に限定されことなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

【0183】

前記各実施形態において、リーン車両走行データは、例えば、運転者によるリーン車両への運転入力に関連するリーン車両運転入力データ、リーン車両の挙動に関連するリーン車両挙動データ、リーン車両の走行位置に関連するリーン車両位置データ、及び、リーン車両が走行する走行環境に関連するリーン車両走行環境データを含んでいてもよいし、それ以外のデータを含んでいてもよい。また、前記リーン車両走行データは、前記リーン車両運転入力データ、前記リーン車両挙動データ、前記リーン車両位置データ及びリーン車両走行環境データのうち、一つまたは複数のデータを含んでいてもよい。

【0184】

前記リーン車両運転入力データは、運転者がリーン車両を運転する際に行う運転者の操作入力に関連するデータである。具体的には、前記リーン車両運転入力データは、アクセル操作、ブレーキ操作、変速操作（クラッチレバーの操作及びシフトペダルの操作）、操舵または運転者の姿勢変化による重心位置の変更などに関連するデータを含んでいてもよい。また、具体的には、前記リーン車両運転入力データは、ホーンスイッチ、ウィンカースイッチ、照明スイッチなどの各種スイッチの操作等に関連するデータを含んでいてもよい。前記リーン車両運転入力データは、運転者による運転入力に関連するデータであるため、運転者の判断の結果をより反映している。リーン車両では、運転者による操作の種類が多く、運転時に運転者の選択の自由度も高いため、運転者の運転技量及び運転性向が強く反映される傾向がある。また、前記リーン車両運転入力データは、センサなどから取得したデータが加工された加工データを含んでいてもよい。前記リーン車両運転入力データ

10

20

30

40

50

は、センサなどから取得したデータと他のデータとを用いて加工された加工データを含んでいてもよい。

【 0 1 8 5 】

前記リーン車両挙動データは、リーン車両が運転者によって運転される際に、運転者の運転入力によって生じるリーン車両の挙動に関連するデータである。具体的には、前記リーン車両挙動データは、例えば、運転者が運転した際に変化するリーン車両の加速度、速度、角度を含む。すなわち、前記リーン車両挙動データは、運転者がアクセル操作またはブレーキ操作、変速操作を行ってリーン車両の加減速を行った場合、リーン車両の操舵または重心位置の変更を含む姿勢変化を行った場合などに生じるリーン車両の挙動を現すデータである。

10

【 0 1 8 6 】

また、前記リーン車両挙動データは、上述のように、リーン車両の加速度、速度、角度に関するデータだけでなく、運転者がリーン車両に対して行うスイッチ操作等によってリーン車両で生じる動作を含んでもよい。すなわち、前記リーン車両挙動データは、ホーンスイッチ及びウィンカースイッチ、照明スイッチなどの各種スイッチの操作等によってリーン車両に生じる動作に関連するデータを含む。前記リーン車両挙動データは、運転者の運転入力の結果が強く反映される。そのため、前記リーン車両挙動データにも、運転者の運転技量及び運転性向が強く反映される傾向がある。また、前記リーン車両挙動データは、センサなどから取得したデータが加工された加工データを含んでいてもよい。前記リーン車両挙動データは、センサなどから取得したデータと他のデータとを用いて加工された加工データを含んでいてもよい。

20

【 0 1 8 7 】

前記リーン車両位置データは、リーン車両の走行位置に関連するデータである。例えば、前記リーン車両位置データは、GPS、通信携帯端末の通信基地局の情報に基づいて検出することができる。なお、前記リーン車両位置データは、種々の測位技術、SLAMなどで算出することができる。前記リーン車両位置データは、運転者の運転技量及び運転性向が強く反映されている運転者の運転入力の結果が強く反映される。そのため、前記リーン車両位置データにも、運転者の運転技量及び運転性向が強く反映される傾向がある。また、前記リーン車両位置データは、センサなどから取得したデータが加工された加工データを含んでいてもよい。前記リーン車両位置データは、センサなどから取得したデータと他のデータとを用いて加工された加工データを含んでいてもよい。

30

【 0 1 8 8 】

前記リーン車両走行環境データは、例えば、マップデータを含む。マップデータは、例えば、道路状況に関する情報、信号、設備などの道路交通環境に関する情報、道路の走行に関する規制情報などと関連付けられていてもよい。また、マップデータは、天気、気温または湿度などの環境データなどと関連付けられていてもよい。前記リーン車両走行環境データは、前記リーン車両運転入力データ、前記リーン車両挙動データ及び前記リーン車両位置データとともに、運転者の運転技量及び運転性向の分析に用いることができる。

【 0 1 8 9 】

前記道路状況に関する情報は、渋滞が頻発する、路上駐車車両が多い等、混雑する環境下にある道路（地域）に関する情報を含む。この情報は、時間帯と組み合わせることによって、より情報の精度が上がる。また、前記道路状況に関する情報は、スコールがあると冠水し易い道路に関する情報を含む。

40

【 0 1 9 0 】

前記リーン車両走行環境データは、センサなどから取得したデータが加工された加工データを含んでいてもよい。前記リーン車両走行環境データは、センサなどから取得したデータと他のデータとを用いて加工された加工データを含んでいてもよい。

【 0 1 9 1 】

前記リーン車両走行環境データは、運転者が受ける外部からのストレスの一例であると考えられる。前記リーン車両走行環境データは、運転者の判断に影響を与える。前記リー

50

ン車両走行環境データは、運転者の運転に影響を与える。そのため、前記リーン車両走行環境データを用いることにより、リーン車両の走行データには運転者の運転技量及び運転性向がより強く表れやすくなる。また、前記リーン車両走行環境データを用いることにより、リーン車両の利用目的及び利用頻度が影響を受けるため、リーン車両の走行データには運転者の運転技量及び運転性向が強く表れやすい。

【0192】

前記リーン車両走行環境データは、種々の手段から取得することができる。前記リーン車両走行環境データを取得する手段は、特定の手段に限定されることはない。例えば、前記リーン車両走行環境データを取得する手段は、リーン車両に搭載した外部環境認識装置である。より具体的には、前記リーン車両走行環境データを取得する手段は、カメラ、レーダーなどである。また、例えば、前記リーン車両走行環境データを取得する手段は、通信装置である。より具体的には、前記リーン車両走行環境データを取得する手段は、車車間通信装置、路車間通信装置である。前記リーン車両走行環境データは、例えば、インターネットを介して入手することもできる。

10

【0193】

前記各実施形態において、リーン車両走行データは、リーン車両の急加速に関連するデータ、リーン車両の急減速に関連するデータを含んでいてもよい。

【0194】

リーン車両のブレーキは、4輪車両と異なり、前輪ブレーキを操作する前輪ブレーキ操作子と、後輪ブレーキを操作する後輪ブレーキ操作子とを含む。そのため、リーン車両では、運転者は、前記前輪ブレーキ及び前記後輪ブレーキの両方の制動力を調整する必要がある。このようなリーン車両では、運転者の運転技量及び運転性向の差が、リーン車両の減速度に表れやすい。よって、リーン車両の減速度に関連するデータから、前記リーン車両を操縦する運転者と経済的損失との相関関係が得られやすい。

20

【0195】

また、一般的に、リーン車両の重量は、4輪車両の重量よりも軽い。そのため、リーン車両では、運転者によるアクセル操作子の操作状態が加速に反映されやすい。よって、運転者の運転技量及び運転性向の差が、リーン車両の加速度に表れやすい。したがって、リーン車両の加速度に関連するデータから、前記リーン車両を操縦する運転者と経済的損失との相関関係が得られやすい。

30

【0196】

前記各実施形態では、リーン車両走行データ処理装置1, 101, 201から出力される経済的損失関連データは、経済的損失に関連するサービスに使用される。しかしながら、リーン車両走行データ処理装置から出力される経済的損失関連データを、他の情報に関するデータと組み合わせて使用してもよい。前記経済的損失関連データを、例えば、リーン車両の盗難防止、リーン車両の異常、リーン車両の故障、リーン車両のメンテナンス、衝突防止、走行環境の改善、進路誘導、運転者に対する情報提示などの情報に関するデータと組み合わせて使用してもよい。

【0197】

前記各実施形態では、リーン車両走行データ処理装置1, 101, 201は、経済的損失関連データ生成モデルを用いて、リーン車両走行データに基づいて経済的損失関連データを生成している。前記経済的損失関連生成モデルは、リーン車両走行データにおいて車体の左右方向へ傾斜する急な動きの割合を用いて、前記経済的損失関連データを生成してもよい。前記経済的損失関連生成モデルは、リーン車両走行データにおいて車体の左右方向へ傾斜する急でない動きの割合を用いて、前記経済的損失関連データを生成してもよい。

40

【0198】

前記実施形態1では、リーン車両走行データは、メモリ20に記憶されている。しかしながら、リーン車両走行データは、プロセッサが有するリーン車両走行データ取得部によって取得されてもよい。この場合、前記リーン車両走行データ取得部は、センサを介して前記リーン車両走行データを取得してもよい。また、取得されたリーン車両走行データは

50

、メモリに記憶されてもよい。

【0199】

前記実施形態2では、リーン車両走行データ、第1リーン車両走行データ及び第2リーン車両走行データは、いずれも1ドライビングサイクル以上のデータを含んでいる。しかしながら、リーン車両走行データ、前記第1リーン車両走行データ及び前記第2リーン車両走行データの少なくとも一つは、1ドライビングサイクルよりも短いデータを含んでいてもよい。

【0200】

前記実施形態2では、経済的損失関連データ生成モデルは、第1リーン車両走行データに基づいて生成した第1経済的損失関連データと第2リーン車両走行データに基づいて生成した第2経済的損失関連データとが互いに異なるデータとなるように、リーン車両走行データに含まれる1ドライビングサイクル以上の車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成するように構成されている。しかしながら、前記経済的損失関連データ生成モデルは、リーン車両走行データに含まれる1ドライビングサイクルよりも短い期間の前記車体の左右方向へ傾斜する動きを示すデータに基づいて、前記車体の左右方向へ傾斜する急な動きに応じた経済的損失関連データを生成するように構成されていてもよい。

10

【0201】

前記実施形態2では、リーン車両走行データ処理装置1のプロセッサ10によって処理されるリーン車両走行データは、リーン車両Xの1ドライビングサイクル以上の走行データを含む。同様に、実施形態1でも、リーン車両走行データ処理装置1のプロセッサ10によって処理されるリーン車両走行データは、リーン車両Xの1ドライビングサイクル以上の走行データを含んでもよいし、1ドライビングサイクルよりも短い走行データを含んでもよい。

20

【0202】

前記実施形態3では、リーン車両走行データ処理装置101のプロセッサ110は、リーン車両走行データを用いて、旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作、及び、急な進路変更のうち少なくとも一つにおける頻度及び程度の少なくとも一方に関して分析し、経済的損失関連データ生成モデルを用いて、前記分析したシーンに応じた経済的損失関連データを、前記頻度及び程度の少なくとも一方に応じて異なるように、生成して出力する。

30

【0203】

しかしながら、プロセッサは、頻度及び程度以外のパラメータに関して分析し、そのパラメータが異なるように、分析したシーンに応じた経済的損失関連データを生成して出力してもよい。

【0204】

前記実施形態3では、リーン車両走行データ処理装置101は、リーン車両の旋回するための急な倒し込み動作、旋回終了後の急な引き起こし動作、及び、急な進路変更のうち少なくとも一つのシーンについて分析し、経済的損失関連データを生成して出力する。しかしながら、リーン車両走行データ処理装置は、リーン車両走行データを他のデータと組み合わせることで分析して、経済的損失関連データを生成してもよい。

40

【0205】

前記実施形態3では、プロセッサ110は、リーン車両走行データ取得部111を有する。しかしながら、プロセッサは、リーン車両走行データ取得部を有していなくてもよい。この場合には、前記プロセッサは、メモリに記憶されているリーン車両走行データを読み込んでよい。

【0206】

前記実施形態4では、リーン車両走行データ処理装置201は、リーン車両走行データから、リーン車両Xの走行シーンの分析を行うとともにリーン車両Xの旋回時におけるアジリティ及びスムーズネスの少なくとも一方に関連する旋回評価データを生成し、前記リ

50

ーン車両走行データ及び経済的損失関連データ生成モデルに加えて、前記旋回評価データに基づいて経済的損失関連データを生成する。しかしながら、リーン車両走行データ処理装置は、リーン車両Xの走行シーンの分析を行わずに、リーン車両走行データ、経済的損失関連データ生成モデル及び旋回評価データに基づいて経済的損失関連データを生成してもよい。

【符号の説明】

【0207】

- 1、101、201 リーン車両走行データ処理装置
- 10、110、210 プロセッサ
- 111 リーン車両走行データ取得部
- 112、212 リーン車両走行データ分析部
- 11、113、213 経済的損失関連データ生成部
- 12、114、214 出力部
- 20、120、220 メモリ
- 215 旋回時走行データ抽出部
- 216 旋回評価判定部
- D1 リーン車両走行データ
- X リーン車両

10

20

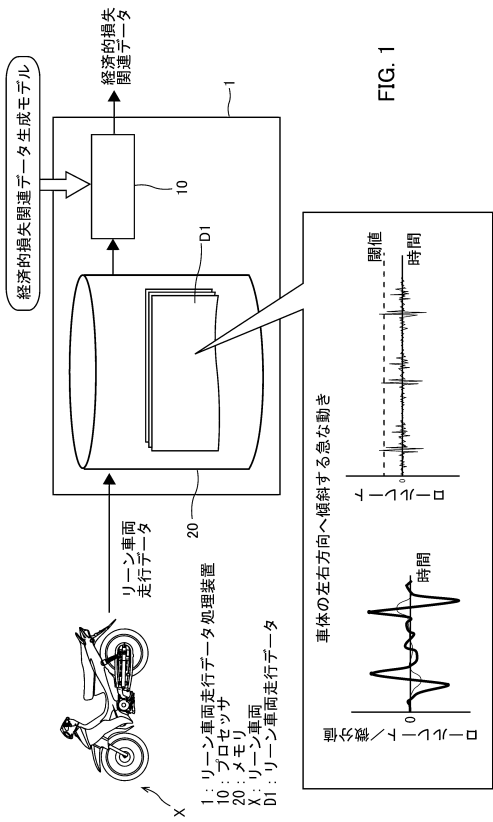
30

40

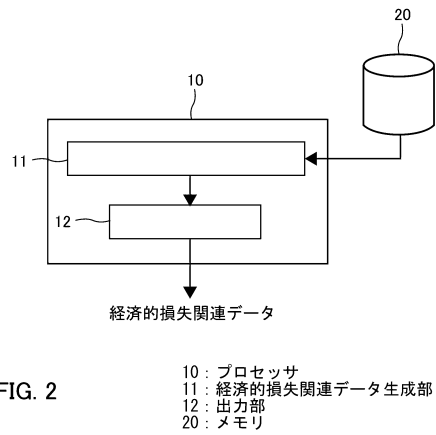
50

【図面】

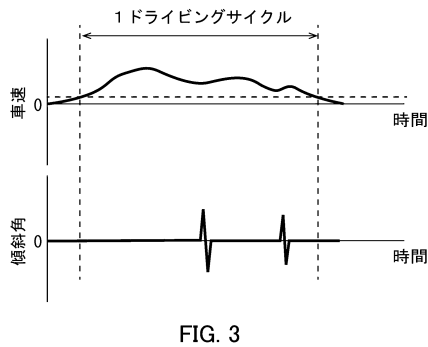
【図 1】



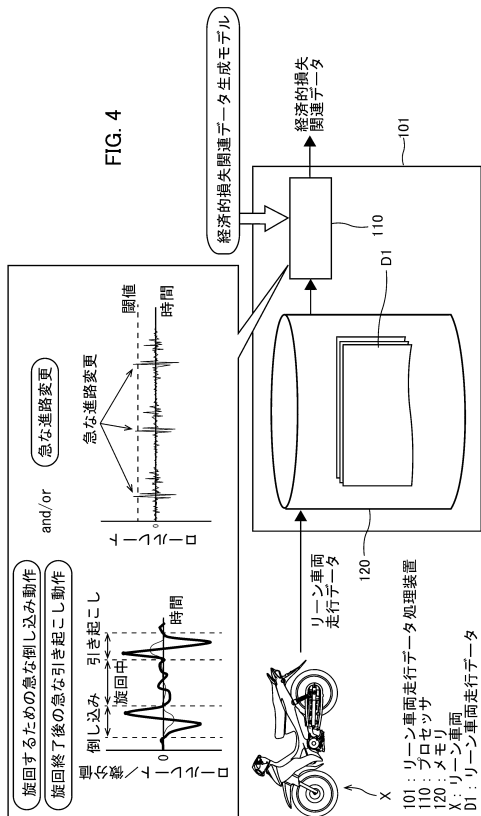
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

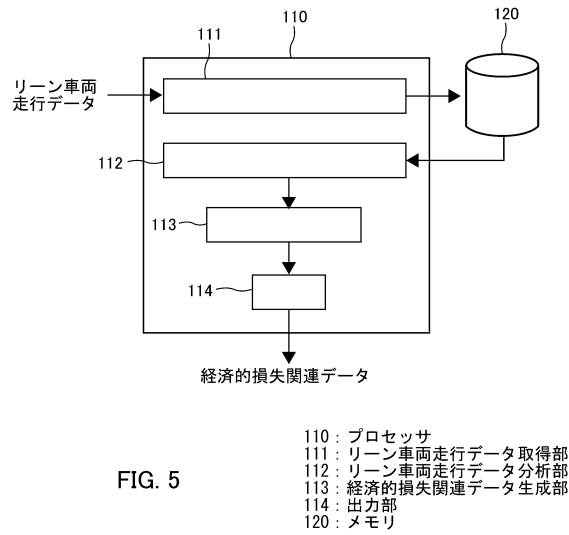


FIG. 5

【図 6】

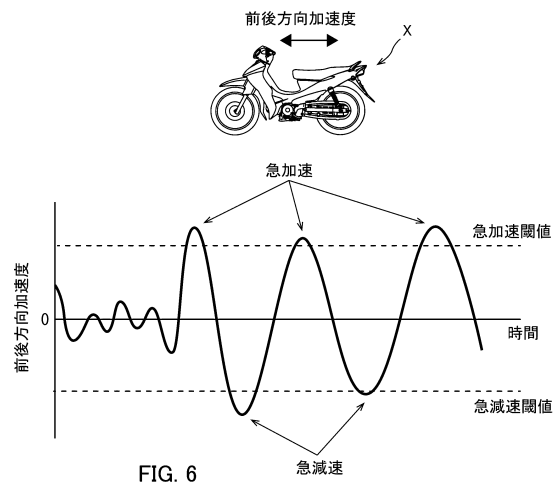


FIG. 6

【図 7】

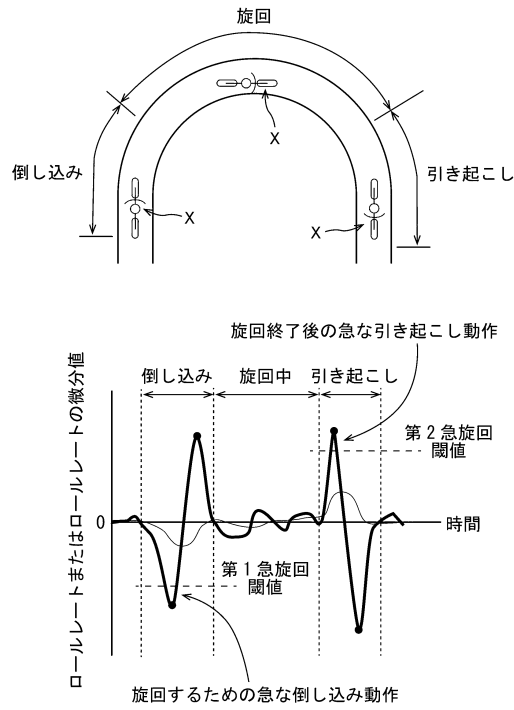


FIG. 7

【図 8】

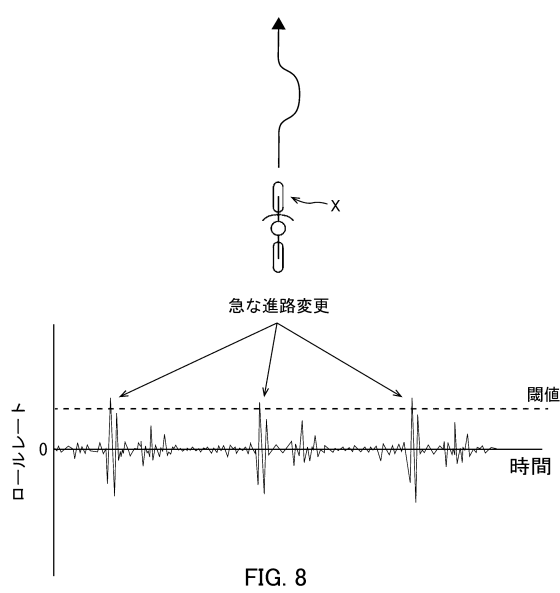


FIG. 8

10

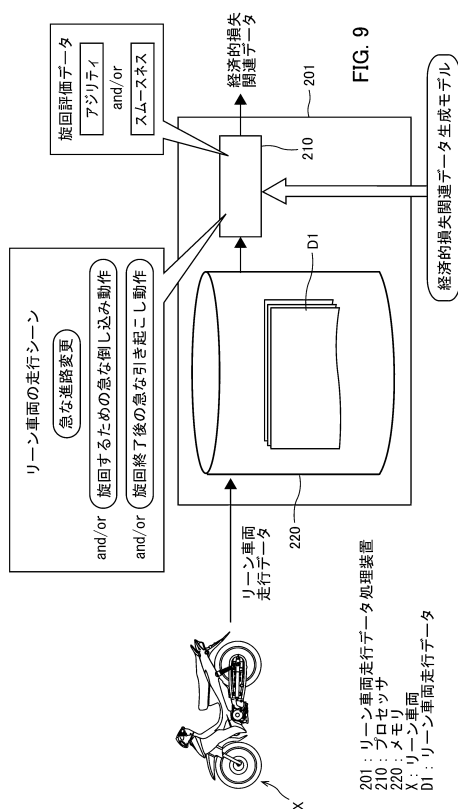
20

30

40

50

【 図 9 】



【 図 1 0 】

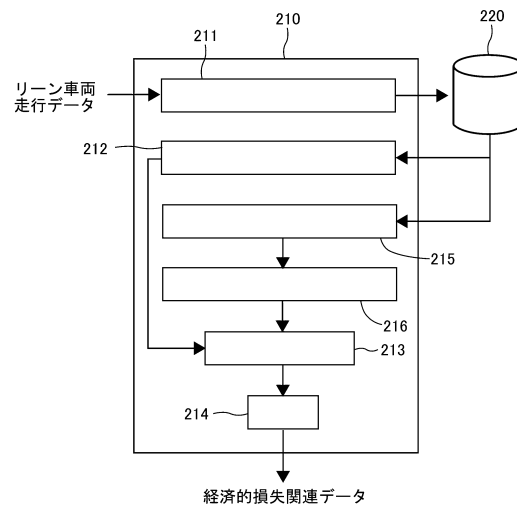


FIG. 10

- 210: プロセッサ
- 211: リーン車両走行データ取得部
- 212: リーン車両走行データ分析部
- 213: 経済的損失関連データ生成部
- 214: 出力部
- 220: メモリ
- 215: 旋回時走行データ抽出部
- 216: 旋回評価判定部

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I
G 0 6 Q 40/08 (2012.01) G 0 6 Q 40/08

発動機株式会社内

審査官 藤村 泰智

(56)参考文献 国際公開第 2 0 2 0 / 2 0 4 0 9 9 (W O , A 1)
特開 2 0 1 4 - 1 2 3 2 9 7 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 3 / 1 2 8 9 1 9 (W O , A 1)
特開 2 0 1 4 - 1 0 8 7 5 0 (J P , A)
特開 2 0 1 8 - 1 5 1 7 3 0 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
B 6 0 W 4 0 / 0 0 ~ 4 0 / 1 3
G 0 8 G 1 / 0 0 ~ 1 / 1 6
G 0 7 C 5 / 0 0
G 0 6 Q 5 0 / 1 0
G 0 6 Q 4 0 / 0 8