

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2013年9月19日(19.09.2013)



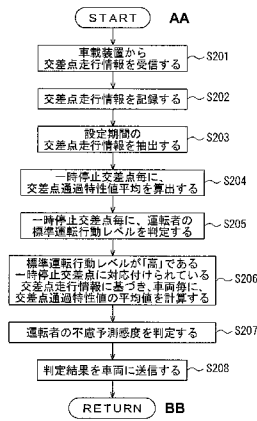
(10) 国際公開番号  
WO 2013/136778 A1

- (51) 国際特許分類:  
G08G 1/16 (2006.01) G08G 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/001625
- (22) 国際出願日: 2013年3月12日(12.03.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-060435 2012年3月16日(16.03.2012) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 平松 真知子 (HIRAMATSU, Machiko); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP), 寸田 剛司 (SUNDA, Takashi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 森 哲也, 外 (MORI, Tetsuya et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 城山トラストタワー32階 特許業務法人日栄国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: DEVICE FOR DETERMINING SENSITIVITY TO PREDICTION OF UNEXPECTED SITUATIONS

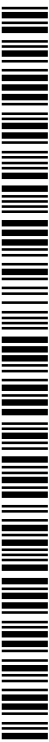
(54) 発明の名称: 不慮予測感度判定装置



- S201 Receive intersection traveling information from on-board device
- S202 Record intersection traveling information
- S203 Extract intersection traveling information for set period
- S204 Calculate average of intersection crossing characteristic values for each temporary stop at an intersection
- S205 Determine standard driving behavior level of driver for each temporary stop at an intersection
- S206 For each vehicle, calculate average value of intersection crossing characteristic values on the basis of intersection travelling information associated with temporary stops at intersections for which the standard driving behavior level is "high"
- S207 Determine sensitivity of driver to the prediction of unexpected situations
- S208 Transmit results to vehicle
- AA START
- BB RETURN

(57) Abstract: A device for determining sensitivity to the prediction of unexpected situations (2) determines, for each temporary stop at an intersection, a standard driving behavior level of a driver when temporarily stopping at the approach to an intersection on the basis of intersection traveling information received from plurality of vehicles (C). The device for determining sensitivity to the prediction of unexpected situations (2) then determines the sensitivity of the driver to unexpected situations when temporarily stopping at the approach to an intersection on the basis of intersection traveling information associated with temporary stops at intersections for which the determined standard driving behavior levels of the driver are the same.

(57) 要約: 不慮予測感度判定装置(2)が、複数台の車両Cから受信した交差点走行情報に基づき、一時停止交差点毎に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。続いて、不慮予測感度判定装置(2)が、判定した運転者の標準運転行動レベルが互いに同一である一時停止交差点に対応付けられている交差点走行情報に基づき、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。



WO 2013/136778 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：不慮予測感度判定装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、不慮予測感度判定装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来、不慮予測感度判定装置としては、例えば、特許文献1に記載の従来技術がある。

この従来技術では、車両が、車速情報を収集する。続いて、車両が、収集した車速情報を基地局に送信する。続いて、基地局が、受信した車速情報を記録する。続いて、基地局が、記録したすべての車速情報に基づき、運転者の不慮予測感度を判定する。不慮予測感度としては、例えば、自車両が他車両等の障害物と接近する不慮の状況（自車線と交差する車線を走行する他車両と接近することに伴うもの等）を予測する度合いの指標がある。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特許第3882541号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来技術では、単に、記録したすべての車速情報に基づき、運転者の不慮予測感度を判定していた。それゆえ、上記従来技術では、例えば、一時停止交差点の見通しや交通量等の交差点状態により、一時停止交差点毎に運転者の運転行動が変化し、一時停止交差点進入時の車速がばらついた場合に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度の判定精度が低下する可能性があった。

本発明は、上記のような点に着目し、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度の判定精度を向上可能とすることを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するため、本発明の一態様では、複数台の車両から受信した交差点走行情報に基づき、一時停止交差点毎に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。続いて、本発明の一態様では、判定した運転者の標準運転行動レベルが互いに同一である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報に基づき、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。

### 発明の効果

[0006] 本発明の一態様では、例えば、一時停止交差点の見通しや交通量等の交差点状態により、一時停止交差点毎に一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが変化し、一時停止交差点進入時の運転者の運転行動が変化して、一時停止交差点毎に一時停止交差点進入時の交差点走行情報が含む走行状態量がばらついた場合にも、運転者の不慮予測感度の判定に用いる走行状態量のばらつきを低減できる。これにより、本発明の一態様では、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度の判定精度を向上できる。

### 図面の簡単な説明

[0007] [図1]不慮予測感度判定システムSの概略構成を示す図である。  
[図2]交差点通過特性値を説明するための説明図である。  
[図3]交差点走行情報送信処理を表すフローチャートである。  
[図4]不慮予測感度判定処理を表すフローチャートである。  
[図5]ステップS204で実行する処理の詳細を示すフローチャートである。  
[図6]ステップS205で実行する処理の詳細を示すフローチャートである。  
[図7]交差点通過特性値平均と運転者の標準運転行動レベルとの関係を示す図である。  
[図8]ステップS206で実行する処理の詳細を示すフローチャートである。  
[図9]ステップS207で実行する処理の詳細を示すフローチャートである。  
[図10]車両別交差点通過特性値平均と不慮予測感度との関係を示す図である。  
。  
[図11]交差点通過特性値のばらつきの低減効果の検証結果を説明するための

説明図である。

[図12]交差点通過特性値を説明するための説明図である。

[図13]交差点通過特性値平均と運転者の標準運転行動レベルとの関係を示す図である。

[図14]車両別交差点通過特性値平均と不慮予測感度との関係を示す図である。

[図15]不慮予測感度判定処理を表すフローチャートである。

[図16]ステップS205で実行する処理の詳細を示すフローチャートである。

[図17]交差点通過特性値標準偏差と運転者の標準運転行動レベルとの関係を示す図である。

[図18]車両別交差点通過特性値標準偏差と不慮予測感度との関係を示す図である。

[図19]交差点通過特性値標準偏差と運転者の標準運転行動レベルとの関係を示す図である。

[図20]車両別交差点通過特性値標準偏差と不慮予測感度との関係を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0008] 次に、本発明に係る実施形態について図面を参照して説明する。

本実施形態は、本発明を、不慮予測感度判定システムSに適用したものである。

(構成)

図1は、不慮予測感度判定システムSの概略構成を示す図である。

図1に示すように、不慮予測感度判定システムSは、複数台の車両Cが搭載する車載装置1、および基地局Bが有する不慮予測感度判定装置2を備える。車載装置1と不慮予測感度判定装置2とは、通信路3を介して情報の送受信を行う。

[0009] (車載装置1の構成)

車載装置 1 は、車速検出部 4、車両位置検出部 5、地図データベース 6、車両側受信部 7、コントローラ 8、報知部 9、および車両側送信部 10 を備える。

車速検出部 4 は、自車両 C の現在の車速 V を検出する。そして、車速検出部 4 は、検出した現在の車速 V を表す情報をコントローラ 8 に出力する。車速検出部 4 としては、例えば、自車両 C の車輪の回転数等を基に車速を検出する車速センサを採用する。

車両位置検出部 5 は、自車両 C の現在の位置を検出する。そして、車両位置検出部 5 は、検出した現在の位置を表す情報をコントローラ 8 に出力する。車両位置検出部 5 としては、例えば、GPS (Global Positioning System) 受信機を採用する。

[0010] 地図データベース 6 は、自車両 C が走行する地域の地図情報を記録している。地図情報としては、道路や一時停止交差点の位置、形状、種類等の情報を含むものを採用する。一時停止交差点とは、交差点進入時に一時停止が必要な交差点である。一時停止交差点としては、例えば、法規上一時停止することが義務づけられている交差点、法規上一時停止することが義務づけられていないが予め定めた交差点等を採用できる。また、一時停止交差点は、信号機が存在する交差点と信号機が存在しない交差点とを含む。

車両側受信部 7 は、不慮予測感度判定装置 2 が送信する情報を、通信路 3 を介して受信する。そして、車両側受信部 7 は、受信した情報をコントローラ 8 に出力する。

[0011] 図 2 は、交差点通過特性値を説明するための説明図である。

コントローラ 8 は、車速検出部 4、車両位置検出部 5 が出力した情報と地図データベース 6 が記録している地図情報とに基づき、交差点走行情報送信処理を実行する。交差点走行情報送信処理では、コントローラ 8 は、自車両 C が一時停止交差点を走行するたびに、交差点走行情報を生成する。交差点走行情報とは、一時停止交差点進入時の交差点通過特性値、当該交差点通過特性値を取得した交差点の交差点 ID、および自車両 C の車両 ID を含むデ

ータである。交差点IDとは、一時停止交差点毎に設定したユニークな情報であり、一時停止交差点を一意に特定可能とする。交差点IDとしては、例えば、1～n（nは地図データが登録している一時停止交差点の交差点総数）の数値を採用できる。車両IDとは、車載装置1を搭載した車両C毎に設定したユニークな情報であり、車両Cを一意に特定可能とする。車両IDとしては、例えば、1～m（mは車載装置1を搭載している車両Cの車両総数）の数値を採用できる。これにより、交差点走行情報には、交差点、および車両Cが対応付けられている。交差点通過特性値とは、一時停止交差点進入時の車両の走行状態を表す走行状態量であり、後述する一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベル、および運転者の不慮予測感度を表す指標値である。本実施形態では、交差点通過特性値として、図2に示すように、一時停止交差点進入時の車速Vの最小値（以下、最低車速V<sub>min</sub>とも呼ぶ）を採用する。そして、コントローラ8は、生成した交差点走行情報を車両側送信部10を介して不慮予測感度判定装置2に送信する。

[0012] また、コントローラ8は、車両側受信部7が出力した情報に基づき、自車両Cの運転者の不慮予測感度の判定結果を報知させる報知指令を報知部9に出力する。

報知部9は、コントローラ8が出力した報知指令に基づき、車両Cの運転者の不慮予測感度の判定結果を報知する。報知部9としては、例えば、モニタやスピーカを採用する。

車両側送信部10は、コントローラ8が生成した交差点走行情報を、通信路3を介して不慮予測感度判定装置2に送信する。

[0013] （不慮予測感度判定装置2の構成）

不慮予測感度判定装置2は、基地局側受信部11、交差点走行情報記録部12、一時停止交差点運転者特性判定部13、不慮予測感度判定部14、および基地局側送信部15を備える。

基地局側受信部11は、車両側送信部10が送信する交差点走行情報を通信路3を介して受信する。そして、車両側受信部7は、受信した交差点走行

情報を交差点走行情報記録部 1 2 に出力する。

交差点走行情報記録部 1 2 は、基地局側受信部 1 1 が受信した交差点走行情報に基づき、複数台の車両 C の交差点走行情報を記録する。交差点走行情報記録部 1 2 としては、例えば、HDD (Hard Disc Drive) や RAM (Random Access Memory) を採用する。

[0014] 一時停止交差点運転者特性判定部 1 3 は、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a、および標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b を備える。

一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、交差点走行情報記録部 1 2 が記録している交差点走行情報のうち、複数台の車両 C から受信した交差点走行情報に基づき、一時停止交差点毎に、交差点通過特性値  $V_{min}$  の平均値（以下、交差点通過特性値平均とも呼ぶ） $V_{minAve}$  を算出する。複数台の車両 C から受信した交差点走行情報としては、例えば、対象とする一時停止交差点に進入したすべての車両 C から受信した交差点走行情報を採用する。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、算出した交差点通過特性値平均  $V_{minAve}$  に基づき、一時停止交差点毎に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルとしては、例えば、一時停止交差点進入時における、標準的な運転者の運転行動のレベルの指標がある。本実施形態では、運転者の標準運転行動レベルが、予め設定した複数段階のうちのいずれの段階にあるかを判定する。予め設定した複数段階としては、例えば、「高」「中」「低」の 3 段階を採用する。

[0015] 標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b は、交差点走行情報記録部 1 2 が記録している交差点走行情報のうち、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a で判定した運転者の標準運転行動レベルが互いに同一である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報を選択する。本実施形態では、運転者の標準運転行動レベルが互いに同一である一時停止交差点のうち、運転者の標準運転行動レベルが最も高い段階「高」にある一時停

止交差点に対応づけられている交差点走行情報を採用する。続いて、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b は、選択した交差点走行情報に基づき、車両 C 毎に、交差点通過特性値  $V_{min}$  の平均値（以下、車両別交差点通過特性値平均とも呼ぶ） $V_{minCAve}$  を算出する。なお、本実施形態では、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a が運転者の標準運転行動レベルが最も高い段階「高」にある交差点に対応づけられている交差点走行情報を採用する例を示したが、他の構成を採用することもできる。例えば、運転者の標準運転行動レベルが「中」「低」にある交差点に対応づけられている交差点走行情報を採用してもよい。

[0016] 不慮予測感度判定部 1 4 は、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b で算出した車両別交差点通過特性値平均  $V_{minCAve}$  に基づき、車両 C 毎に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。運転者の不慮予測感度とは、一時停止交差点進入時に車両 C が他車両や歩行者と接近する可能性の指標値である。本実施形態では、不慮予測感度が、予め設定した複数段階のうちのいずれの段階にあるかを判定する。予め設定した複数段階としては、例えば、「高」「中」「低」の 3 段階を採用する。

基地局側送信部 1 5 は、不慮予測感度判定部 1 4 が判定した運転者の不慮予測感度を、通信路 3 を介して、複数台の車両 C が備える車両側受信部 7 へ送信する。

[0017] (演算処理)

次に、コントローラ 8 が実行する交差点走行情報送信処理について説明する。

図 3 は、交差点走行情報送信処理を表すフローチャートである。

図 3 に示すように、ステップ S 1 0 1 では、コントローラ 8 は、車両位置検出部 5 が検出した自車両 C の現在位置、および地図データベース 6 が記録している地図データに基づき、自車両 C が一時停止交差点に接近したか否かを判定する。具体的には、コントローラ 8 は、自車両 C が一時停止交差点の予め設定した設定範囲内（例えば、一時停止交差点の中心部から半径 3 0 m

の範囲内)に入った否かを判定する。そして、コントローラ8は、自車両Cが一時停止交差点の設定範囲内に入ったと判定した場合には (Yes)、自車両Cが一時停止交差点に接近したと判定し、ステップS102に移行する。一方、コントローラ8は、自車両Cが一時停止交差点の設定範囲外にいると判定した場合には (No) 自車両Cが一時停止交差点に接近していないと判定し、この判定を再度実行する。

[0018] 前記ステップS102では、コントローラ8は、前記ステップS101で自車両Cが接近していると判定した一時停止交差点 (以下、対象交差点とも呼ぶ) 走行時の車速Vの時系列データを記録する。具体的には、コントローラ8は、まず、車速Vの時系列データの記録を開始する。時系列データのサンプリング時間は、例えば、10[msec]とする。続いて、コントローラ8は、自車両Cが対象交差点を通過し終えたか否かを判定する。そして、コントローラ8は、自車両Cが対象交差点を通過し終えたと判定した場合には、車速Vの時系列データの記録を終了する。一方、コントローラ8は、自車両Cが対象交差点を通過し終えていないと判定した場合には、この判定を再度実行する。

[0019] 続いてステップS103に移行して、コントローラ8は、前記ステップS102で記録した車速Vの時系列データに基づき、交差点通過特性値 (最低車速)  $V_{min}$ を算出する。

続いて、コントローラ8は、算出した交差点通過特性値  $V_{min}$ と、対象交差点の交差点IDと、自車両Cの車両IDとを含む交差点走行情報を生成する。

続いてステップS104に移行して、コントローラ8は、前記ステップS103で生成した交差点走行情報を車両側送信部10を介して基地局Bに送信する。

[0020] 次に、不慮予測感度判定装置2 (基地局側受信部11、交差点走行情報記録部12、一時停止交差点運転者特性判定部13、不慮予測感度判定部14、および基地局側送信部15) が実行する不慮予測感度判定処理について説明する。

図4は、不慮予測感度判定処理を表すフローチャートである。

図4に示すように、ステップS201では、基地局側受信部11は、車載装置1が送信した交差点走行情報（交差点通過特性値と、対象一時停止交差点の交差点IDと、車両Cの車両IDを含むデータ）を受信する。

[0021] 続いてステップS202に移行して、交差点走行情報記録部12は、前記ステップS201で受信した交差点走行情報を記録する。これにより、交差点走行情報記録部12は、複数の一時停止交差点における複数台の車両の交差点走行情報を記録する。

続いてステップS203に移行して、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、交差点走行情報記録部12が記録している交差点走行情報のうちから、予め設定した設定期間（例えば、現在から30日前までの期間）に記録した交差点走行情報を抽出する。

[0022] 図5は、ステップS204で実行する処理の詳細を示すフローチャートである。

続いてステップS204に移行して、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、前記ステップS203で抽出した交差点走行情報のうち、複数台の車両C（つまり、すべての車両）から受信した交差点走行情報に基づき、一時停止交差点毎に、交差点通過特性値 $V_{min}$ の平均値（交差点通過特性値平均） $V_{minAve}$ を算出する。具体的には、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、図5に示すように、まず、変数 $i$ を初期化して0とする（ステップS301）。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、変数 $i$ に1を加算する（ステップS302）。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、抽出した交差点走行情報のうちから、変数 $i$ の数値と同一の交差点IDを含む交差点走行情報を選択する（ステップS303）。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、選択した交差点走行情報が含む交差点通過特性値 $V_{min}$ の平均値（交差点通過特性値平均） $V_{minAve}$ を、変数 $i$ の数値を交差点IDとする一時停止交差点の交差点通過特性値の平均値とする（ステップS304）。そ

して、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、変数*i*が交差点総数以上となるまで、上記フロー（ステップS302～S304）を繰り返し実行する（ステップS305）。これにより、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、すべての一時停止交差点に対し、交差点通過特性値平均VminAveを算出する。

[0023] 図6は、ステップS205で実行する処理の詳細を示すフローチャートである。図7は、交差点通過特性値平均と運転者の標準運転行動レベルとの関係を示す図である。

続いてステップS205に移行して、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、前記ステップS204で算出した交差点通過特性値平均VminAveに基づき、一時停止交差点毎に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。具体的には、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、図6に示すように、変数*j*を初期化して0とする（ステップS401）。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、変数*j*に1を加算する（ステップS402）。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、算出した交差点通過特性値平均VminAveのうちから、変数*j*の数値を交差点IDとする一時停止交差点に対応する交差点通過特性値平均VminAveを選択する（ステップS403）。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、選択した交差点通過特性値平均VminAveに基づき、変数*j*の数値を交差点IDとする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。具体的には、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、図7に示すように、選択した交差点通過特性値平均VminAveが0[km/h]以上で且つ5[km/h]未満である場合には、変数*j*の数値を交差点IDとする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「高」と判定する。一方、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、選択した交差点通過特性値平均VminAveが5[km/h]以上で且つ10[km/h]未満である場合には、変数*j*の数値を交差点IDとする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「中」と判定する。

判定する。また、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、選択した交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ が10[km/h]以上である場合には、変数 $j$ の数値を交差点IDとする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「低」であると判定する（ステップS404）。これにより、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ が小さいほど一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが高いと判定する。すなわち、見通しが悪い一時停止交差点では、交差点進入時の車速 $V$ が比較的小さな値となる。それゆえ、交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ が小さな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「高」であると判定する。一方、見通しが良い一時停止交差点では、交差点進入時の車速 $V$ が比較的大きな値となる。それゆえ、交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ が小さな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「低」であると判定する。そして、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、変数 $j$ が交差点総数以上となるまで、上記フロー（ステップS402～S404）を繰り返し実行する（ステップS405）。これにより、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、すべての一時停止交差点に対し、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。

[0024] 図8は、ステップS206で実行する処理の詳細を示すフローチャートである。

続いてステップS206に移行して、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13bは、図8に示すように、前記ステップS203で抽出した交差点走行情報のうち、前記ステップS205で判定した運転者の標準運転行動レベルが「高」である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報を選択する（ステップS501）。続いて、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13bは、選択した交差点走行情報に基づき、車両C毎に、交差点通過特性値 $V_{min}$ の平均値（車両別交差点通過特性値平均） $V_{minCAve}$ を算出する。具体的には、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13bは、

変数  $k$  を初期化して 0 とする（ステップ S 5 0 2）。続いて、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b は、変数  $k$  に 1 を加算する（ステップ S 5 0 3）。続いて、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b は、前記ステップ S 5 0 1 で選択した交差点走行情報のうちから、変数  $k$  と同じ数値の車両 ID が対応づけられている交差点走行情報を選択する（ステップ S 5 0 4）。続いて、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b は、選択した交差点走行情報が含む交差点通過特性値  $V_{min}$  の平均値を、変数  $k$  の数値を車両 ID とする車両の交差点通過特性値の平均値（車両別交差点通過特性値平均） $V_{minCAve}$  とする（ステップ S 5 0 5）。そして、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b は、変数  $k$  が車両総数以上となるまで、上記フロー（ステップ S 5 0 3～S 5 0 5）を繰り返し実行する（ステップ S 5 0 6）。これにより、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b は、すべての車両 C に対し、車両別交差点通過特性値平均  $V_{minCAve}$  を算出する。

[0025] 図 9 は、ステップ S 2 0 7 で実行する処理の詳細を示すフローチャートである。

続いてステップ S 2 0 7 に移行して、不慮予測感度判定部 1 6 は、前記ステップ S 2 0 3 で抽出した交差点走行情報、および前記ステップ S 2 0 5 で判定した運転者の標準運転行動レベルに基づき、車両 C 毎に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。具体的には、不慮予測感度判定部 1 4 は、図 9 に示すように、前記ステップ S 2 0 3 で抽出した交差点走行情報のうち、前記ステップ S 2 0 5 で判定した運転者の標準運転行動レベルが「高」である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報を選択する（ステップ S 6 0 1）。続いて、不慮予測感度判定部 1 4 は、選択した交差点走行情報が含む交差点通過特性値  $V_{min}$  の平均値（以下、全車両交差点通過特性値平均とも呼ぶ） $V_{th}$  および標準偏差（以下、不慮予測感度判定用閾値とも呼ぶ） $\sigma_{th}$  を算出する（ステップ S 6 0 2）。交差点通過特性値  $V_{min}$  の標準偏差の算出方法としては、例えば、選択した交差点走行情報が含

む交差点通過特性値  $V_{min}$  の頻度分布を設定し、設定した頻度分布を正規分布にフィッティングさせ、フィッティングさせた正規分布の標準偏差を算出する方法がある。続いて、不慮予測感度判定部 14 は、算出した全車両交差点通過特性値平均  $V_{th}$  と、前記ステップ S 206 で算出した車両別交差点通過特性値平均  $V_{minCAve}$  との差に基づき、車両 C 毎に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。具体的には、不慮予測感度判定部 14 は、まず、変数 I を初期化して 0 とする（ステップ S 603）。続いて、不慮予測感度判定部 14 は、変数 I に 1 を加算する（ステップ S 604）。続いて、不慮予測感度判定部 14 は、算出した車両別交差点通過特性値平均  $V_{minCAve}$  のうちから、変数 I の数値を車両 ID とする車両の車両別交差点通過特性値平均  $V_{minCAve}$  を選択する（ステップ S 605）。

[0026] 図 10 は、車両別交差点通過特性値平均と不慮予測感度との関係を示す図である。

続いて、不慮予測感度判定部 14 は、選択した車両別交差点通過特性値平均  $V_{minCAve}$  から全車両交差点通過特性値平均  $V_{th}$  を減算した減算結果に基づき、変数 I の数値を車両 ID とする車両 C の運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度を判定する（ステップ S 606）。具体的には、不慮予測感度判定部 14 は、図 10 に示すように、当該減算結果が不慮予測感度判定用閾値  $\sigma_{th}$  以上である場合には、変数 I の数値を車両 ID とする車両 C の運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「低」と判定する。一方、不慮予測感度判定部 14 は、当該減算結果が不慮予測感度判定用閾値  $\sigma_{th}$  未満で且つ符号反転閾値 ( $-\sigma_{th}$ ) 以上である場合には、変数 I の数値を車両 ID とする車両 C の運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「中」と判定する。符号反転閾値 ( $-\sigma_{th}$ ) とは、不慮予測感度判定用閾値  $\sigma_{th}$  に「-1」を乗算した数値である。また、不慮予測感度判定部 14 は、当該減算結果が符号反転閾値 ( $-\sigma_{th}$ ) 未満である場合には、変数 I の数値を車両 ID とする車両 C の運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「高」と判定する（ステップ S 606）。これにより、不慮予測感

度判定部 14 は、減算結果 ( $V_{minCAve} - V_{th}$ ) が小さいほど一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が高いと判定する。すなわち、一時停止交差点進入時の最低車速  $V_{min}$  の平均値が大きい車両は、一時停止交差点進入時に他車両や歩行者と接近する可能性が高くなる。それゆえ、減算結果 ( $V_{minCAve} - V_{th}$ ) が大きな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「低」であると判定する。一方、一時停止交差点進入時の最低車速  $V_{min}$  の平均値が小さい車両は、一時停止交差点進入時に他車両や歩行者と接近する可能性が低くなる。それゆえ、減算結果 ( $V_{minCAve} - V_{th}$ ) が小さな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「高」と判定する。そして、不慮予測感度判定部 14 は、変数  $l$  が車両総数以上となるまで、上記フロー (ステップ S604 ~ S606) を繰り返し実行する (ステップ S607)。これにより、不慮予測感度判定部 14 は、すべての車両 C に対し、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。

[0027] 続いてステップ S208 に移行して、不慮予測感度判定部 14 は、前記ステップ S207 で行った不慮予測感度の判定結果を、基地局側送信部 15 を介して前記ステップ S201 で受信した交差点走行情報の車両 ID で特定される車両 C に送信する。

なお、本記実施形態では、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度の判定結果を、車両 C に送信する例を示したが、他の構成を採用することもできる。例えば、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度の判定結果を、自動車保険の設定 (例えば、等級の設定) に用いる構成としてもよい。この場合、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度の判定結果は、通信路 3 を介して、自動車保険を取り扱う保険会社等に送信することも可能である。

[0028] (動作その他)

次に、不慮予測感度判定システム S の動作について説明する。

図 2 (a) に示すように、道路を走行中に、車両 C (以下、車両 C1 とも

呼ぶ)の前方に一時停止交差点が現れ、車両C1が一時停止交差点に進入し、一時停止交差点を通過したとする。すると、車両C1のコントローラ8が、一時停止交差点進入時の車速Vの時系列データを記録する(図3のステップS101、S102)。続いて、車両C1のコントローラ8が、記録した車速Vの時系列データに基づき、交差点通過特性値(最低車速) $V_{min}$ を算出し、算出した交差点通過特性値 $V_{min}$ に基づき交差点走行情報を生成する(図3のステップS103)。そして、車両C1のコントローラ8は、生成した交差点走行情報を車両側送信部10を介して基地局Bに送信する(図3のステップS104)。

[0029] そして、基地局Bの不慮予測感度判定装置2は、コントローラ8が出力した交差点走行情報を受信し、受信した交差点走行情報を記録する(図1の基地局側受信部11、交差点走行情報記録部12。図4のステップS201、S202)。続いて、不慮予測感度判定装置2が、交差点走行情報記録部12が記録している交差点走行情報のうち、複数台の車両Cから受信した交差点走行情報に基づき、一時停止交差点毎に、交差点通過特性値の平均値(交差点通過特性値平均) $V_{minAve}$ を算出する。(図1の一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13a、図4のステップS203、S204)。ここで、見通しが悪い一時停止交差点では、一般に、一時停止交差点進入時の車速Vが比較的小さい値となる傾向がある。それゆえ、最低車速 $V_{min}$ 、つまり、交差点通過特性値 $V_{min}$ が比較的小さい値となり、交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ が比較的小さい値となる。一方、見通しが良い一時停止交差点では、一般に、一時停止交差点進入時の車速Vが比較的大きい値となる傾向がある。それゆえ、最低車速 $V_{min}$ 、つまり、交差点通過特性値 $V_{min}$ が比較的大きい値となり、交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ が比較的大きい値となる。そのため、一時停止交差点毎に、一時停止交差点進入時の交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ がばらつくことになる。

[0030] 続いて、不慮予測感度判定装置2が、算出した交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ に基づき、一時停止交差点毎に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運

転行動レベルを判定する（図1の一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13a、図4のステップS205）。その際、不慮予測感度判定装置2は、図7に示すように、交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ が $0 \leq V_{minAve} < 5$ である一時停止交差点では、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「高」と判定する。また、不慮予測感度判定装置2は、交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ が $5 \leq V_{minAve} < 10$ である一時停止交差点では、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「中」と判定する。また、不慮予測感度判定装置2は、交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ が $10 \leq V_{minAve}$ である一時停止交差点では、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「低」と判定する。

[0031] 続いて、不慮予測感度判定装置2が、運転者の標準運転行動レベルが「高」である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報を選択する。続いて、不慮予測感度判定装置2が、選択した交差点走行情報に基づき、車両C毎に、交差点通過特性値 $V_{min}$ の平均値（車両別交差点通過特性値平均） $V_{minCAve}$ を算出する（図1の標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13b、図4のステップS206）。それゆえ、交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ が5[km/h]以下の一時停止交差点に対応付けられている交差点走行情報のみを用いて車両別交差点通過特性値平均 $V_{minCAve}$ を算出する。そのため、一時停止交差点の見通しや交通量等の交差点特性によって一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが変化したために、一時停止交差点進入時の運転者の運転行動が変化して、交差点毎に一時停止交差点進入時の交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ がばらついた場合にも、運転者の不慮予測感度の判定に用いる交差点通過特性値平均 $V_{minAve}$ のばらつきを低減できる。

[0032] 続いて、不慮予測感度判定装置2が、算出した車両別交差点通過特性値平均 $V_{minCAve}$ に基づき、車両C毎に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する（図1の不慮予測感度判定部14、図4ステップS207）。その際、不慮予測感度判定装置2は、図10に示すように、車両別交差点通過特性値平均 $V_{minCAve}$ から全車両交差点通過特性値平均 $V_{th}$ を減算した

減算結果 ( $V_{minCAve} - V_{th}$ ) が  $\sigma_{th} \leq V_{minCAve} - V_{th}$  である車両 C では、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「低」と判定する。また、不慮予測感度判定装置 2 は、当該減算結果 ( $V_{minCAve} - V_{th}$ ) が  $-\sigma_{th} \leq V_{minCAve} - V_{th} < \sigma_{th}$  である車両 C では、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「中」と判定する。また、不慮予測感度判定装置 2 は、当該減算結果 ( $V_{minCAve} - V_{th}$ ) が  $V_{minCAve} - V_{th} < -\sigma_{th}$  である車両 C では、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「高」と判定する。

[0033] 続いて、不慮予測感度判定装置 2 が、不慮予測感度の判定結果を、基地局側送信部 15 を介して車両 C 1 に送信する (図 1 の不慮予測感度判定部 14、図 4 のステップ S 208)。そして、車両 C 1 のコントローラ 8 が、不慮予測感度判定装置 2 が出力した判定結果を車両側受信部 7 を介して受信し、報知指令を報知部 9 に出力する。そして、報知部 9 が、報知指令に従い、一時停止交差点進入時時の運転者の不慮予測感度の判定結果を報知する。

[0034] このように、本実施形態の不慮予測感度判定装置 2 では、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「高」である交差点、つまり、見通しの悪い交差点に対応づけられている交差点走行情報に基づき、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。それゆえ、運転者の不慮予測感度の判定に用いる交差点走行情報のうちから、見通しの良い交差点に対応付けられている交差点走行情報を除去できる。そのため、本実施形態の不慮予測感度判定装置 2 では、見通しの良い交差点の通行頻度が高い場合にも、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「低」と誤判定されることを抑制できる。

[0035] ちなみに、運転者の標準運転行動レベルによらず、すべての交差点に対応付けられている交差点走行情報に基づき、運転者の不慮予測感度を算出する方法では、見通しの良い交差点の通行頻度が高いと、車両別交差点通過特性値平均  $V_{minCAve}$  が増大する。それゆえ、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「低」と判定されると誤判定される可能性がある。

[0036] ここで、本実施形態の不慮予測感度判定装置 2 による、交差点通過特性値平均  $V_{minAve}$  のばらつきの低減効果の検証を行った。この検証では、本実施形態の方法として、交差点走行情報記録部 1 2 が記録している交差点走行情報のうち、運転者の標準運転行動レベルが「高」である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報のみを用いて、車両 C 毎に、交差点通過特性値  $V_{min}$  の不慮予測感度判定用閾値  $\sigma_{th}$  を算出した。また、比較例として、運転者の標準運転行動レベル「高」「中」「低」によらず、交差点走行情報記録部 1 2 が記録している全交差点走行情報を用いて、車両 C 毎に、交差点通過特性値  $V_{min}$  の不慮予測感度判定用閾値  $\sigma_{th}$  を算出した。この実験の結果、図 1 1 (a) (b) に示すように、本実施形態の方法によれば、比較例の方法に比べ、交差点通過特性値  $V_{min}$  のばらつきが低減していることが確認できた。

[0037] 本実施形態では、交差点通過特性値  $V_{min}$  が走行状態量を構成する。以下同様に、図 1 の基地局側受信部 1 1、および図 4 のステップ S 2 0 1 が受信部を構成する。さらに、図 1 の交差点走行情報記録部 1 2、および図 4 のステップ S 2 0 2 が交差点走行情報記録部を構成する。また、図 1 の一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a、および図 4 のステップ S 2 0 4、S 2 0 5 が標準運転行動レベル判定部を構成する。さらに、図 1 の標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b、不慮予測感度判定部 1 4、および図 4 のステップ S 2 0 6、S 2 0 7 が不慮予測感度判定部を構成する。また、車両別交差点通過特性値平均  $V_{minCAve}$  が車両別走行状態平均値を構成する。さらに、図 1 の一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a、および図 4 のステップ S 2 0 4 が平均値算出部を構成する。また、図 1 の一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a、および図 4 のステップ S 2 0 5 が標準運転行動レベル判定実行部を構成する。さらに、図 1 の標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b、図 4 ステップ S 2 0 6 が車両別走行状態平均値算出部を構成する。また、全車両交差点通過特性値平均  $V_{th}$  が複数台走行状態平均値を構成する。さらに、図 1 の不慮予測感度判定部 1 4、および

図4のステップS207が複数台走行状態平均値算出部および不慮予測感度判定実行部を構成する。

[0038] (本実施形態の効果)

本実施形態は、次のような効果を奏する。

(1) 不慮予測感度判定装置2が、複数台の車両Cから受信した交差点走行情報に基づき、一時停止交差点毎に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。続いて、不慮予測感度判定装置2が、判定した運転者の標準運転行動レベルが互いに同一(例えば、「高」)である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報に基づき、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。

[0039] このような構成によれば、例えば、交差点の見通しや交通量等によって交差点毎に一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが変化し、一時停止交差点進入時の運転者の運転行動が変化して、交差点毎に一時停止交差点進入時の交差点走行情報が含む最低車速 $V_{min}$ がばらついた場合にも、運転者の不慮予測感度の判定に用いる最低車速 $V_{min}$ のばらつきを低減できる。これにより、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度の判定精度を向上できる。

[0040] (2) 不慮予測感度判定装置2が、交差点走行情報記録部12が記録している交差点走行情報のうち、複数台の車両から受信した交差点走行情報が含む最低車速 $V_{min}$ に基づき、一時停止交差点毎に、最低車速 $V_{min}$ の平均値(交差点通過特性値平均) $V_{minAve}$ を算出する。続いて、不慮予測感度判定装置2が、算出した最低車速 $V_{min}$ の平均値(交差点通過特性値平均) $V_{minAve}$ が小さいほど運転者の標準運転行動レベルが高いと判定する。

このような構成によれば、例えば、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが高いために、運転者が一時停止交差点進入時の最低車速 $V_{min}$ を低減している場合に、運転者の標準運転行動レベルが高いと判定することができる。これにより、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルをより精度良く判定できる。

[0041] (3) 不慮予測感度判定装置 2 が、車両 C 毎に、交差点通過特性値  $V_{min}$  の平均値（車両別交差点通過特性値平均） $V_{minCAve}$  を算出する。続いて、不慮予測感度判定装置 2 が、複数台の車両 C から受信した交差点走行情報に基づき、交差点通過特性値  $V_{min}$  の平均値（全車両交差点通過特性値平均） $V_{th}$  を算出する。続いて、不慮予測感度判定装置 2 が、車両 C 毎に、車両別交差点通過特性値平均  $V_{minCAve}$  と全車両交差点通過特性値平均  $V_{th}$  との差に基づき、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を不慮予測感度として判定する。

[0042] このような構成によれば、例えば、一時停止交差点進入時の最低車速  $V_{min}$  が大きく、車両別交差点通過特性値平均  $V_{minCAve}$  と全車両交差点通過特性値平均  $V_{th}$  との差（ $V_{minCAve} - V_{th}$ ）が大きい場合に、運転者の不慮予測感度が「低」と判定できる。また、一時停止交差点進入時の最低車速  $V_{min}$  が小さく、車両別交差点通過特性値平均  $V_{minCAve}$  と全車両交差点通過特性値平均  $V_{th}$  との差（ $V_{minCAve} - V_{th}$ ）が小さい場合（負値である場合）に、運転者の不慮予測感度が「高」と判定できる。これにより、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を容易に判定できる。

[0043] (4) 不慮予測感度判定装置 2 が、交差点走行情報のうち、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが最も高い段階「高」とあると判定した一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報に基づき、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。

このような構成によれば、他車両と接触する可能性が最も高い段階「高」である一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。これにより、運転者の不慮予測感度がより重要となる一時停止交差点における、運転者の不慮予測感度を判定できる。

[0044] (第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態について図面を参照して説明する。

なお、上記各実施形態と同様な構成等については同一の符号を使用する。

図 12 は、交差点通過特性値を説明するための説明図である。

本実施形態は、図12に示すように、最低車速 $V_{min}$ に代えて車速評点積算値 $P$ を交差点通過特性値として採用する点が第1実施形態と異なる。車速評点積算値 $P$ とは、予め設定した設定車速 $V_s$ （例えば、5[km/h]）と自車両 $C$ が一時停止交差点に進入するまでの実際の車速 $V$ との差と、当該実際の車速 $V$ で自車両 $C$ が進んだ距離との積算値である。これにより、本実施形態は、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルおよび不慮予測感度の判定に、車速評点積算値 $P$ を用いる構成となっている。

[0045] 具体的には、本実施形態は、第1実施形態とは、図3のステップS102、S103、および図4のステップS204～S207の処理内容が異なっている。

前記ステップS102では、コントローラ8は、前記ステップS101で自車両 $C$ が接近していると判定した一時停止交差点（対象交差点）走行時の車速 $V$ の時系列データ、および自車両 $C$ から対象交差点までの距離 $X$ の時系列データを記録する。具体的には、コントローラ8は、まず、車速 $V$ の時系列データおよび距離 $X$ の時系列データの記録を開始する。時系列データのサンプリング時間は、例えば、10[msec]とする。続いて、コントローラ8は、自車両 $C$ が対象交差点を通過し終わったか否かを判定する。そして、コントローラ8は、自車両 $C$ が一時停止交差点を通過し終わったと判定した場合には、車速 $V$ の時系列データおよび距離 $X$ の時系列データの記録を終了する。一方、コントローラ8は、自車両 $C$ が一時停止交差点を通過し終わっていないと判定した場合には、この判定を再度実行する。

[0046] 前記ステップS103では、コントローラ8は、前記ステップS102で記録した車速 $V$ の時系列データおよび距離 $X$ の時系列データに基づき、交差点通過特性値（車速評点積算値） $P$ を算出する。続いて、コントローラ8は、算出した交差点通過特性値 $P$ と、対象交差点の交差点IDと、自車両 $C$ の車両IDとを含む交差点走行情報を生成する。具体的には、コントローラ8は、前記ステップS102で記録した車速 $V$ の時系列データおよび距離 $X$ の時系列データに基づき、下記（1）式に従って車速 $V$ が設定車速 $V_s$ 以下であ

る区間における、車速評点積算値  $P$  を算出する。これにより、車速評点積算値  $P$  は、設定車速  $V_s$  以下の低速で走行する距離が長いほど大きくなる。そのため、車速評点積算値  $P$  は、一時停止交差点進入時の運転者の慎重度を表す評価指標となる。

[0047] [数1]

$$P = \int \{V_s - V(x)\} dx \quad \dots\dots (1)$$

[0048] なお、コントローラ 8 は、前記ステップ S 1 0 2 で記録した車速  $V$  の時系列データのうちに、車速  $V$  が設定車速  $V_s$  以下である区間が存在しない場合には、下記 (2) 式に従って車速評点積算値  $P$  を算出する。これにより、車速評点積算値  $P$  が負値になる。

$$P = V_s - V_{\min} \quad \dots\dots (2)$$

[0049] 一方、前記ステップ S 2 0 4 では、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、前記ステップ S 2 0 3 で抽出した交差点走行情報のうち、複数台の車両  $C$  から受信した交差点走行情報に基づき、一時停止交差点毎に、交差点通過特性値  $P$  の平均値 (交差点通過特性値平均)  $P_{Ave}$  を算出する。これにより、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、すべての一時停止交差点に対し、交差点通過特性値平均  $P_{Ave}$  を算出する。

[0050] 図 1 3 は、交差点通過特性値平均と運転者の標準運転行動レベルとの関係を示す図である。

前記ステップ S 2 0 5 では、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、前記ステップ S 2 0 4 で算出した交差点通過特性値平均  $P_{Ave}$  に基づき、一時停止交差点毎に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。具体的には、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、図 6 に示すように、変数  $j$  を初期化して 0 とする (ステップ S 4 0 1)。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、変数  $j$  に 1 を加算する (ステップ S 4 0 2)。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、算出した交差点通過特性値平均  $P_{Ave}$  のうちから、

変数  $j$  の数値を交差点  $I D$  とする一時停止交差点に対応する交差点通過特性値平均  $P Ave$  を選択する（ステップ  $S 4 0 3$ ）。

[0051] 続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、選択した交差点通過特性値平均  $P Ave$  に基づき、変数  $j$  の数値を交差点  $I D$  とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する（ステップ  $S 4 0 4$ ）。具体的には、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、図  $1 3$  に示すように、選択した交差点通過特性値平均  $P Ave$  が  $0 [km/h \cdot m]$  以下である場合には、変数  $j$  の数値を交差点  $I D$  とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「低」と判定する。一方、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、選択した交差点通過特性値平均  $P Ave$  が  $0 [km/h \cdot m]$  以上で且つ  $5 [km/h \cdot m]$  未満である場合には、変数  $j$  の数値を交差点  $I D$  とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「中」と判定する。また、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、選択した交差点通過特性値平均  $P Ave$  が  $5 [km/h \cdot m]$  以上である場合には、変数  $j$  の数値を交差点  $I D$  とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「高」と判定する（ステップ  $S 4 0 4$ ）。これにより、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、交差点通過特性値平均  $P Ave$  が大きいほど一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが高いと判定する。すなわち、見通しが悪い一時停止交差点では、交差点手前の比較的長い距離で車速  $V$  が低速（設定車速  $V_s$  以下）となる。それゆえ、交差点通過特性値平均  $P min Ave$  が大きな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「高」と判定する。一方、見通しが良い一時停止交差点では、交差点手前の比較的短い距離でのみ車速  $V$  が低速となる。それゆえ、交差点通過特性値平均  $P min Ave$  が小さな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「低」と判定する。そして、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、変数  $j$  が交差点総数以上となるまで、上記フロー（ステップ  $S 4 0 2 \sim S 4 0 4$ ）を繰り返し実行する（ステップ  $S 4 0 5$ ）。これにより、一時停

止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、すべての一時停止交差点に対し、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。

[0052] 前記ステップS206では、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13bは、前記ステップS203で抽出した交差点走行情報のうち、前記ステップS205で判定した運転者の標準運転行動レベルが「高」である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報を選択する。続いて、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13bは、選択した交差点走行情報に基づき、車両C毎に、交差点通過特性値Pの平均値（車両別交差点通過特性値平均）PCAveを算出する。これにより、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13bは、すべての車両Cに対し、車両別交差点通過特性値平均PCAveを算出する。

[0053] 前記ステップS207では、不慮予測感度判定部16は、前記ステップS203で抽出した交差点走行情報、および前記ステップS205で判定した運転者の標準運転行動レベルに基づき、車両C毎に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。具体的には、不慮予測感度判定部14は、図9に示すように、前記ステップS203で抽出した交差点走行情報のうち、前記ステップS205で判定した運転者の標準運転行動レベルが「高」である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報を選択する（ステップS601）。続いて、不慮予測感度判定部14は、選択した交差点走行情報が含む交差点通過特性値Pの平均値（全車両交差点通過特性値平均）P<sub>th</sub>および標準偏差（不慮予測感度判定用閾値） $\sigma_{th}$ を算出する（ステップS602）。続いて、不慮予測感度判定部14は、算出した全車両交差点通過特性値平均P<sub>th</sub>と、前記ステップS206で算出した車両別交差点通過特性値平均PCAveとの差に基づき、車両C毎に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。具体的には、まず、不慮予測感度判定部14は、変数Iを初期化して0とする（ステップS603）。続いて、不慮予測感度判定部14は、変数Iに1を加算する（ステップS604）。

[0054] 図14は、車両別交差点通過特性値平均と不慮予測感度との関係を示す図

である。

続いて、不慮予測感度判定部14は、算出した車両別交差点通過特性値平均PCAveのうちから、変数Iの数値を車両IDとする車両の車両別交差点通過特性値平均PCAveを選択する（ステップS605）。続いて、不慮予測感度判定部14は、選択した車両別交差点通過特性値平均PCAveから全車両交差点通過特性値平均Vthを減算した減算結果に基づき、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度を判定する（ステップS606）。具体的には、不慮予測感度判定部14は、図14に示すように、当該減算結果が不慮予測感度判定用閾値 $\sigma_{th}$ 以上である場合には、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「高」と判定する。一方、不慮予測感度判定部14は、当該減算結果が不慮予測感度判定用閾値 $\sigma_{th}$ 未満で且つ符号反転閾値 $(-\sigma_{th})$ 以上である場合には、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「中」と判定する。符号反転閾値 $(-\sigma_{th})$ とは、不慮予測感度判定用閾値 $\sigma_{th}$ に「-1」を乗算した数値である。また、不慮予測感度判定部14は、当該減算結果が符号反転閾値 $(-\sigma_{th})$ 未満である場合には、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「低」と判定する（ステップS606）。これにより、不慮予測感度判定部14は、減算結果 $(PCAve - P_{th})$ が大きいほど一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が高いと判定する。すなわち、車速評点積算値Pの平均値が小さい車両は、低速で走行する距離が短いために、一時停止交差点進入時に他車両や歩行者と接近する可能性が高くなる。それゆえ、減算結果 $(PCAve - P_{th})$ が小さな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「低」と判定する。一方、車速評点積算値Pの平均値が大きい車両は、低速で走行する距離が長いために、一時停止交差点進入時に他車両や歩行者と接近する可能性が低くなる。それゆえ、減算結果 $(PCAve - P_{th})$ が大きな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「高」と判定する。

であると判定する。そして、不慮予測感度判定部14は、変数Iが車両総数以上となるまで、上記フロー（ステップS604～S606）を繰り返し実行する（ステップS607）。これにより、不慮予測感度判定部14は、すべての車両Cに対し、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。

[0055] 本実施形態では、図1の一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13a、および図4のステップS204が平均値算出部を構成する。以下同様に、図1の一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13a、および図4のステップS205が標準運転行動レベル判定実行部を構成する。また、図1の標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13b、図4ステップS206が車両別走行状態平均値算出部を構成する。また、全車両交差点通過特性値平均 $P_{th}$ が複数台走行状態平均値を構成する。さらに、図1の不慮予測感度判定部14、および図4のステップS207が複数台走行状態平均値算出部および不慮予測感度判定実行部を構成する。

[0056] （本実施形態の効果）

本実施形態は、第1実施形態の（1）～（4）の効果に加え次のような効果を奏する。（1）不慮予測感度判定装置2が、交差点走行情報記録部12が記録している交差点走行情報のうち、複数台の車両から受信した交差点走行情報が含む車速評点積算値 $P$ に基づき、一時停止交差点毎に、車速評点積算値 $P$ の平均値（車速評点積算値平均値） $P_{Ave}$ を算出する。不慮予測感度判定装置2が、算出した車速評点積算値 $P$ の平均値（車速評点積算値平均値） $P_{Ave}$ が高いほど運転者の標準運転行動レベルが高いと判定する。

[0057] このような構成によれば、例えば、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが高いために、運転者が設定車速 $V_s$ 以下の低速で走行する距離が増大し、車速評点積算値 $P$ が増大している場合に、運転者の標準運転行動レベルが高いと判定することができる。これにより、運転者の標準運転行動レベルをより精度良く判定できる。

[0058] （第3実施形態）

次に、本発明の第3実施形態について図面を参照して説明する。

なお、上記各実施形態と同様な構成等については同一の符号を使用する。

本実施形態は、交差点通過特性値として最低車速  $V_{min}$  を採用するとともに、運転者の標準運転行動レベルおよび不慮予測感度の判定に、交差点通過特性値（最低車速）  $V_{min}$  のばらつき度合いを表す統計量を用いる点が第1、第2実施形態と異なる。本実施形態では、ばらつき度合いを表す統計量として、標準偏差を採用する。

[0059] 図15は、不慮予測感度判定処理を表すフローチャートである。図16は、ステップS205で実行する処理の詳細を示すフローチャートである。

具体的には、本実施形態では、第1実施形態の図4のステップS204～S207に代えて図15のステップS701～S704を用い、図6のステップS403、S404に代えて図16のステップS801、S802を用いる。

[0060] 前記ステップS701では、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、前記ステップS203で抽出した交差点走行情報のうち、複数台の車両Cから受信した交差点走行情報に基づき、一時停止交差点毎に、交差点通過特性値の標準偏差（以下、交差点通過特性値標準偏差とも呼ぶ）  $V\sigma$  を算出する。これにより、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、すべての一時停止交差点に対し、交差点通過特性値標準偏差  $V\sigma$  を算出する。

[0061] 図17は、交差点通過特性値標準偏差と運転者の標準運転行動レベルとの関係を示す図である。

前記ステップS702では、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、前記ステップS701で算出した交差点通過特性値標準偏差  $V\sigma$  に基づき、一時停止交差点毎に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。具体的には、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、図16に示すように、変数  $j$  を初期化して0とする（ステップS401）。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、

変数  $j$  に 1 を加算する (ステップ S 4 0 2)。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、算出した交差点通過特性値標準偏差  $V \sigma$  のうちから、変数  $j$  の数値を交差点 I D とする一時停止交差点に対応する交差点通過特性値標準偏差  $V \sigma$  を選択する (ステップ S 8 0 1)。続いて一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、選択した交差点通過特性値標準偏差  $V \sigma$  に基づき、変数  $j$  の数値を交差点 I D とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。具体的には、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、図 1 7 に示すように、選択した交差点通過特性値標準偏差  $V \sigma$  が  $0$  [km/h] 以上で且つ  $V 1$  [km/h] 未満である場合には、変数  $j$  の数値を交差点 I D とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「低」と判定する。一方、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、選択した交差点通過特性値標準偏差  $V \sigma$  が  $V 1$  [km/h] 以上で且つ  $V 2 (> V 1)$  [km/h] 未満である場合には、変数  $j$  の数値を交差点 I D とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「中」と判定する。また、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、選択した交差点通過特性値標準偏差  $V \sigma$  が  $V 2$  [km/h] 以上である場合には、変数  $j$  の数値を交差点 I D とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「高」と判定する (ステップ S 8 0 2)。すなわち、道路状況が頻繁に変化する交差点では、最低車速  $V_{min}$  のばらつきが大きな値となる。それゆえ、交差点通過特性値標準偏差  $V_{min} \sigma$  が大きな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「高」と判定する。一方、道路状況が頻繁に変化しない交差点では、最低車速  $V_{min}$  のばらつきが小さな値となる。それゆえ、交差点通過特性値標準偏差  $V_{min} \sigma$  が小さな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「低」と判定する。そして、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、変数  $j$  が交差点総数以上となるまで、上記フロー (ステップ S 4 0 2、S 8 0 1、S 8 0 2) を繰り返し実行する (ステップ S 4 0 5)。これにより、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 1 3 a は、すべ

ての一時停止交差点に対し、運転者の標準運転行動レベルを判定する。

[0062] 前記ステップS703では、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13bは、前記ステップS203で抽出した交差点走行情報のうち、前記ステップS702で判定した運転者の標準運転行動レベルが「高」である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報を選択する。続いて、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13bは、選択した交差点走行情報に基づき、車両C毎に、交差点通過特性値 $V_{min}$ の標準偏差（以下、車両別交差点通過特性値標準偏差とも呼ぶ） $V_{min}C\sigma$ を算出する。これにより、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13bは、すべての車両Cに対し、車両別交差点通過特性値標準偏差 $V_{min}C\sigma$ を算出する。

[0063] 前記ステップS704では、不慮予測感度判定部16は、前記ステップS203で抽出した道路区間走行情報、および前記ステップS702で判定した運転者の標準運転行動レベルに基づき、車両C毎に、一時停止交差点の運転者の不慮予測感度を判定する。具体的には、不慮予測感度判定部14は、図9に示すように、前記ステップS203で抽出した交差点走行情報のうち、前記ステップS702で判定した運転者の標準運転行動レベルが「高」である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報を選択する（ステップS601）。続いて、不慮予測感度判定部14は、選択した交差点走行情報が含む交差点通過特性値 $V_{min}$ の標準偏差（以下、全車両交差点通過特性値標準偏差とも呼ぶ） $V_{th}$ および不慮予測感度判定用閾値 $\sigma_{th}$ （例えば、 $0.2 \times V_{th}$ ）を算出する（ステップS602）。続いて、不慮予測感度判定部14は、算出した全車両交差点通過特性値標準偏差 $V_{th}$ と、前記ステップS703で算出した車両別交差点通過特性値標準偏差 $V_{min}C\sigma$ との差に基づき、車両C毎に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。具体的には、不慮予測感度判定部14は、まず、変数 $l$ を初期化して0とする（ステップS603）。続いて、不慮予測感度判定部14は、変数 $l$ に1を加算する（ステップS604）。

[0064] 図18は、車両別交差点通過特性値標準偏差と不慮予測感度との関係を示

す図である。

続いて、不慮予測感度判定部14は、算出した車両別交差点通過特性値標準偏差 $V_{minC\sigma}$ のうちから、変数Iの数値を車両IDとする車両の車両別交差点通過特性値標準偏差 $V_{minC\sigma}$ を選択する（ステップS605）。続いて、不慮予測感度判定部14は、選択した車両別交差点通過特性値標準偏差 $V_{minC\sigma}$ から全車両交差点通過特性値標準偏差 $V_{th}$ を減算した減算結果に基づき、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度を判定する（ステップS606）。具体的には、不慮予測感度判定部14は、図18に示すように、当該減算結果が不慮予測感度判定用閾値 $\sigma_{th}$ 以上である場合には、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「低」と判定する。一方、不慮予測感度判定部14は、当該減算結果が不慮予測感度判定用閾値 $\sigma_{th}$ 未満で且つ符号反転閾値 $(-\sigma_{th})$ 以上である場合には、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「中」と判定する。符号反転閾値 $(-\sigma_{th})$ とは、不慮予測感度判定用閾値 $\sigma_{th}$ に「-1」を乗算した数値である。また、不慮予測感度判定部14は、当該減算結果が符号反転閾値 $(-\sigma_{th})$ 未満である場合には、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「高」と判定する（ステップS606）。これにより、不慮予測感度判定部14は、減算結果 $(V_{minC\sigma} - V_{th})$ が小さいほど一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が高いと判定する。すなわち、一時停止交差点進入時の最低車速 $V_{min}$ のばらつきが大きい車両は、運転者の技量が低いと判断できる。それゆえ、減算結果 $(V_{minC\sigma} - V_{th})$ が大きな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「低」と判定する。一方、一時停止交差点進入時の最低車速 $V_{min}$ のばらつきが小さい車両は、運転者の技量が高いと判断できる。それゆえ、減算結果 $(V_{minC\sigma} - V_{th})$ が小さな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「高」と判定する。そして、不慮予測感度判定部14は、変数Iが車

両総数以上となるまで、上記フロー（ステップS604～S606）を繰り返し実行する（ステップS607）。これにより、不慮予測感度判定部14は、すべての車両Cに対し、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。

[0065] 本実施形態では、車両別交差点通過特性値標準偏差  $V_{minC}\sigma$  が車両別統計量を構成する。以下同様に、図1の標準運転行動レベル別・運転者特性判定部13b、図15のステップS703が車両別統計量算出部を構成する。また、全車両交差点通過特性値標準偏差  $V_{th}$  が複数台統計量を構成する。さらに、図1の不慮予測感度判定部14、および図15のステップS704が複数台統計量算出部および不慮予測感度判定実行部を構成する。

[0066] (本実施形態の効果)

本実施形態は、第1実施形態の(1)～(4)の効果に加え次のような効果を奏する。(1)不慮予測感度判定装置2が、車両C毎に、交差点通過特性値  $V_{min}$  の標準偏差（車両別交差点通過特性値標準偏差）  $V_{minC}\sigma$  を算出する。また、不慮予測感度判定装置2が、複数台の車両Cから受信した交差点走行情報に基づき、交差点通過特性値  $V_{min}$  の標準偏差（全車両交差点通過特性値標準偏差）  $V_{th}$  を算出する。続いて、不慮予測感度判定装置2が、車両別交差点通過特性値標準偏差  $V_{minC}\sigma$  と全車両交差点通過特性値標準偏差  $V_{th}$  との差に基づき、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を不慮予測感度として判定する。

[0067] このような構成によれば、例えば、一時停止交差点進入時の最低車速  $V_{min}$  のばらつきが大きく、車両別交差点通過特性値標準偏差  $V_{minC}\sigma$  と全車両交差点通過特性値標準偏差  $V_{th}$  との差 ( $V_{minC}\sigma - V_{th}$ ) が大きい場合に、運転者の不慮予測感度が「低」と判定できる。また、一時停止交差点進入時の最低車速  $V_{min}$  のばらつきが小さく、車両別交差点通過特性値標準偏差  $V_{minC}\sigma$  と全車両交差点通過特性値標準偏差  $V_{th}$  との差 ( $V_{minC}\sigma - V_{th}$ ) が小さい場合（負値である場合）に、運転者の不慮予測感度が「高」と判定できる。これにより、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度

を容易に判定できる。

[0068] (第4実施形態)

次に、本発明の第4実施形態について図面を参照して説明する。

なお、上記各実施形態と同様な構成等については同一の符号を使用する。

本実施形態は、交差点通過特性値として車速評点積算値Pを採用するとともに、運転者の標準運転行動レベルおよび不慮予測感度の判定に、交差点通過特性値(車速評点積算値)Pのばらつき度合いを表す統計量を用いる点が第3実施形態と異なる。本実施形態では、ばらつき度合いを表す統計量として、標準偏差を採用する。

[0069] 具体的には、本実施形態は、第3実施形態とは、図15のステップS701～S704、および図16のステップS801、S802の処理内容が異なっている。

前記ステップS701では、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、前記ステップS203で抽出した交差点走行情報のうち、複数台の車両Cから受信した交差点走行情報に基づき、一時停止交差点毎に、交差点通過特性値の標準偏差(交差点通過特性値標準偏差)Pσを算出する。これにより、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、すべての一時停止交差点に対し、交差点通過特性値標準偏差Pσを算出する。

[0070] 図19は、交差点通過特性値標準偏差と運転者の標準運転行動レベルとの関係を示す図である。

前記ステップS702では、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、前記ステップS701で算出した交差点通過特性値標準偏差Pσに基づき、一時停止交差点毎に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。具体的には、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、図16に示すように、変数jを初期化して0とする(ステップS401)。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、変数jに1を加算する(ステップS402)。続いて、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部13aは、算出した交差点通過特性値標準偏差Pσの

うちから、変数  $j$  の数値を交差点  $I D$  とする一時停止交差点に対応する交差点通過特性値標準偏差  $P \sigma$  を選択する（ステップ  $S 8 0 1$ ）。続いて一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、選択した交差点通過特性値標準偏差  $V \sigma$  に基づき、変数  $j$  の数値を交差点  $I D$  とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。具体的には、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、図  $1 9$  に示すように、選択した交差点通過特性値標準偏差  $P \sigma$  が  $0 [km/h \cdot m]$  以上で且つ  $P 1 [km/h \cdot m]$  未満である場合には、変数  $j$  の数値を交差点  $I D$  とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「高」と判定する。一方、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、選択した交差点通過特性値標準偏差  $P \sigma$  が  $P 1 [km/h \cdot m]$  以上で且つ  $P 2 (> P 1) [km/h \cdot m]$  未満である場合には、変数  $j$  の数値を交差点  $I D$  とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「中」と判定する。また、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、選択した交差点通過特性値標準偏差  $P \sigma$  が  $P 2 [km/h \cdot m]$  以上である場合には、変数  $j$  の数値を交差点  $I D$  とする一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「低」と判定する（ステップ  $S 8 0 2$ ）。これにより、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、交差点通過特性値標準偏差  $P \sigma$  が大きいほど一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが高いと判定する。すなわち、道路状況が頻繁に変化する交差点では、車速評点積算値  $P$  のばらつきが大きな値となる。それゆえ、交差点通過特性値標準偏差  $P \sigma$  が大きな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「高」と判定する。一方、道路状況が頻繁に変化しない交差点では、車速評点積算値  $P$  のばらつきが小さな値となる。それゆえ、交差点通過特性値標準偏差  $P \sigma$  が小さな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルが「低」と判定する。そして、一時停止交差点標準運転行動レベル判定部  $1 3 a$  は、変数  $j$  が交差点総数以上となるまで、上記フロー（ステップ  $S 4 0 2$ 、 $S 8 0 1$ 、 $S 8 0 2$ ）を繰り返し実行する（ステップ  $S 4 0 5$ ）。これにより、一

時停止交差点標準運転行動レベル判定部 13 a は、すべての一時停止交差点に対し、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する。

[0071] 前記ステップ S 703 では、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 13 b は、前記ステップ S 203 で抽出した交差点走行情報のうち、前記ステップ S 702 で判定した運転者の標準運転行動レベルが「高」である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報を選択する。続いて、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 13 b は、選択した交差点走行情報に基づき、車両 C 毎に、交差点通過特性値 P の標準偏差（車両別交差点通過特性値標準偏差） $PC\sigma$  を算出する。これにより、標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 13 b は、すべての一時停止交差点に対し、車両別交差点通過特性値標準偏差  $PC\sigma$  を算出する。

[0072] 前記ステップ S 704 では、不慮予測感度判定部 16 は、前記ステップ S 203 で抽出した交差点走行情報、および前記ステップ S 702 で判定した運転者の標準運転行動レベルに基づき、車両 C 毎に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。具体的には、不慮予測感度判定部 14 は、図 9 に示すように、前記ステップ S 203 で抽出した交差点走行情報のうち、前記ステップ S 702 で判定した運転者の標準運転行動レベルが「高」である一時停止交差点に対応づけられている交差点走行情報を選択する（ステップ S 601）。続いて、不慮予測感度判定部 14 は、選択した交差点走行情報が含む交差点通過特性値 P の標準偏差（全車両交差点通過特性値標準偏差） $P_{th}$  および不慮予測感度判定用閾値  $\sigma_{th}$ （例えば、 $0.2 \times P_{th}$ ）を算出する（ステップ S 602）。続いて、不慮予測感度判定部 14 は、算出した全車両交差点通過特性値標準偏差  $P_{th}$  と、前記ステップ S 206 で算出した車両別交差点通過特性値標準偏差  $PC\sigma$  との差に基づき、車両 C 毎に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。具体的には、不慮予測感度判定部 14 は、まず、変数 I を初期化して 0 とする（ステップ S 603）。続いて、不慮予測感度判定部 14 は、変数 I に 1 を加算する（ステップ S 604）。

[0073] 図20は、車両別交差点通過特性値標準偏差と不慮予測感度との関係を示す図である。

続いて、不慮予測感度判定部14は、算出した車両別交差点通過特性値標準偏差 $PC\sigma$ のうちから、変数Iの数値を車両IDとする車両の車両別交差点通過特性値標準偏差 $PC\sigma$ を選択する(ステップS605)。続いて、不慮予測感度判定部14は、選択した車両別交差点通過特性値標準偏差 $PC\sigma$ から全車両交差点通過特性値標準偏差 $P_{th}$ を減算した減算結果に基づき、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度を判定する(ステップS606)。具体的には、不慮予測感度判定部14は、図20に示すように、当該減算結果が不慮予測感度判定用閾値 $\sigma_{th}$ 以上である場合には、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「低」と判定する。一方、不慮予測感度判定部14は、当該減算結果が不慮予測感度判定用閾値 $\sigma_{th}$ 未満で且つ符号反転閾値 $(-\sigma_{th})$ 以上である場合には、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「中」と判定する。符号反転閾値 $(-\sigma_{th})$ とは、不慮予測感度判定用閾値 $\sigma_{th}$ に「-1」を乗算した数値である。また、不慮予測感度判定部14は、当該減算結果が符号反転閾値 $(-\sigma_{th})$ 未満である場合には、変数Iの数値を車両IDとする車両Cの運転者の一時停止交差点進入時の不慮予測感度が「高」と判定する(ステップS606)。これにより、不慮予測感度判定部14は、減算結果 $(PC\sigma - P_{th})$ が小さいほど一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が高いと判定する。すなわち、車速評点積算値Pのばらつきが大きい車両は、運転者の技量が低いと判断できる。それゆえ、減算結果 $(PC\sigma - P_{th})$ が大きな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「低」と判定する。一方、車速評点積算値Pのばらつきが小さい車両は、運転者の技量が高いと判断できる。それゆえ、減算結果 $(PC\sigma - P_{th})$ が小さな値である場合に、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度が「高」と判定する。そして、不慮予測感度判定部14は、

変数  $I$  が車両総数以上となるまで、上記フロー（ステップ S 6 0 4 ~ S 6 0 6）を繰り返し実行する（ステップ S 6 0 7）。これにより、不慮予測感度判定部 1 4 は、すべての車両 C に対し、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する。

[0074] 本実施形態では、車両別交差点通過特性値標準偏差  $PC\sigma$  が車両別統計量を構成する。

以下同様に、図 1 の標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 1 3 b、図 1 5 ステップ S 7 0 3 が車両別統計量算出部を構成する。また、全車両交差点通過特性値標準偏差  $P_{th}$  が複数台統計量を構成する。さらに、図 1 の不慮予測感度判定部 1 4、および図 1 5 のステップ S 7 0 4 が複数台統計量算出部および不慮予測感度判定実行部を構成する。

[0075] （本実施形態の効果）

（1）不慮予測感度判定装置 2 が、車両 C 毎に、交差点通過特性値  $P$  の標準偏差（車両別交差点通過特性値標準偏差） $PC\sigma$  を算出する。また、不慮予測感度判定装置 2 が、複数台の車両 C から受信した交差点走行情報に基づき、交差点通過特性値  $P$  の標準偏差（全車両交差点通過特性値標準偏差） $P_{th}$  を算出する。続いて、不慮予測感度判定装置 2 が、車両別交差点通過特性値標準偏差  $PC\sigma$  と全車両交差点通過特性値標準偏差  $P_{th}$  との差に基づき、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を不慮予測感度として判定する。

[0076] このような構成によれば、例えば、一時停止交差点進入時の車速評点積算値  $P$  のばらつきが大きく、車両別交差点通過特性値標準偏差  $PC\sigma$  と全車両交差点通過特性値標準偏差  $P_{th}$  との差（ $PC\sigma - P_{th}$ ）が大きい場合に、運転者の不慮予測感度が「低」と判定できる。また、一時停止交差点進入時の車速評点積算値  $P$  のばらつきが小さく、車両別交差点通過特性値標準偏差  $PC\sigma$  と全車両交差点通過特性値標準偏差  $P_{th}$  との差（ $PC\sigma - P_{th}$ ）が小さい場合（負値である場合）に、運転者の不慮予測感度が「高」と判定できる。これにより、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を容易に判定できる。

## [0077] (変形例)

なお、上記実施形態 1～4 では、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルの判定方法と、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度の判定方法との組み合わせの一例を示したが、他の組合せを採用することもできる。例えば、互いに異なる実施形態に記載の、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルの判定方法と、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度の判定方法とを組み合わせる構成としてもよい。

以上、本願が優先権を主張する日本国特許出願 2012-60435 (2012年3月16日出願) の全内容は、参照により本開示の一部をなす。

ここでは、限られた数の実施形態を参照しながら説明したが、権利範囲はそれらに限定されるものではなく、上記の開示に基づく各実施形態の改変は当業者にとって自明なことである。

### 符号の説明

- [0078] 1 1 基地局側受信部 (受信部)
- 1 2 交差点走行情報記録部 (交差点走行情報記録部)
- 1 3 a 一時停止交差点標準運転行動レベル判定部 (標準運転行動レベル判定部、平均値算出部、標準運転行動レベル判定実行部)
- 1 3 b 標準運転行動レベル別・運転者特性判定部 (不慮予測感度判定部、車両別走行状態平均値算出部、車両別統計量算出部)
- 1 4 不慮予測感度判定部 (不慮予測感度判定部、複数台走行状態平均値算出部、不慮予測感度判定実行部、複数台統計量算出部)
- ステップ S 2 0 1 (受信部)
- ステップ S 2 0 2 (交差点走行情報記録部)
- ステップ S 2 0 4 (標準運転行動レベル判定部、平均値算出部)
- ステップ S 2 0 5 (標準運転行動レベル判定部、標準運転行動レベル判定実行部)
- ステップ S 2 0 6 (不慮予測感度判定部、車両別走行状態平均値算出部)
- ステップ S 2 0 7 (不慮予測感度判定部、複数台走行状態平均値算出部、不

慮予測感度判定実行部)

ステップS703 (車両別統計量算出部)

ステップS704 (複数台統計量算出部、不慮予測感度判定実行部)

$V_{min}$  交差点通過特性値 (走行状態量)

$V_{minCAve}$  車両別交差点通過特性値平均 (車両別走行状態平均値)

$V_{minC\sigma}$ 、 $PC\sigma$  車両別交差点通過特性値標準偏差 (車両別統計量)

$V_{th}$ 、 $P_{th}$  全車両交差点通過特性値平均 (複数台走行状態平均値)

$V_{th}$ 、 $P_{th}$  全車両交差点通過特性値標準偏差 (複数台統計量)

## 請求の範囲

[請求項1] 一時停止交差点進入時の車両の走行状態を表す走行状態量を含み且つその走行状態量を取得した一時停止交差点を対応づけた交差点走行情報を車両から受信する受信部と、

前記受信部が受信した前記交差点走行情報を記録する交差点走行情報記録部と、

前記交差点走行情報記録部が記録している前記交差点走行情報のうち、複数台の車両から受信した前記交差点走行情報である複数台交差点走行情報に基づき、一時停止交差点毎に、一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベルを判定する標準運転行動レベル判定部と、

前記交差点走行情報記録部が記録している前記交差点走行情報のうち、前記標準運転行動レベル判定部が判定した前記標準運転行動レベルが互いに同一である一時停止交差点に対応づけられている前記交差点走行情報である対応交差点走行情報に基づき、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する不慮予測感度判定部と、を備えることを特徴とする不慮予測感度判定装置。

[請求項2] 前記交差点走行情報は、一時停止交差点進入時の最低車速を含み、前記標準運転行動レベル判定部は、

前記複数台交差点走行情報が含む前記最低車速に基づき、一時停止交差点毎に、当該最低車速の平均値を算出する平均値算出部と、

前記平均値算出部が算出した平均値が小さいほど前記標準運転行動レベルが高いと判定する標準運転行動レベル判定実行部と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の不慮予測感度判定装置。

[請求項3] 前記交差点走行情報は、予め設定した設定車速と一時停止交差点進入時の実際の車速との差と、当該実際の車速で車両が進んだ距離との積算値を含み、

前記標準運転行動レベル判定部は、

前記複数台交差点走行情報が含む前記積算値に基づき、一時停止交差点毎に、当該積算値の平均値を算出する平均値算出部と、

前記平均値算出部が算出した平均値が高いほど前記標準運転行動レベルが高いと判定する標準運転行動レベル判定実行部と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の不慮予測感度判定装置。

[請求項4]

前記不慮予測感度判定部は、

前記対応交差点走行情報に基づき、車両毎に、前記走行状態量の平均値である車両別走行状態平均値を算出する車両別走行状態平均値算出部と、

前記対応交差点走行情報のうち、複数台の車両から受信した前記交差点走行情報に基づき、前記走行状態量の平均値である複数台走行状態平均値を算出する複数台走行状態平均値算出部と、

前記車両別走行状態平均値算出部が算出した前記車両別走行状態平均値と前記複数台走行状態平均値算出部が算出した前記複数台走行状態平均値との差に基づき、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する不慮予測感度判定実行部と、を備えることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の不慮予測感度判定装置。

[請求項5]

前記不慮予測感度判定部は、

前記対応交差点走行情報に基づき、車両毎に、前記走行状態量のばらつき度合いを表す統計量である車両別統計量を算出する車両別統計量算出部と、

前記対応交差点走行情報のうち、複数台の車両から受信した前記交差点走行情報に基づき、前記走行状態量のばらつき度合いを表す統計量である複数台統計量を算出する複数台統計量算出部と、

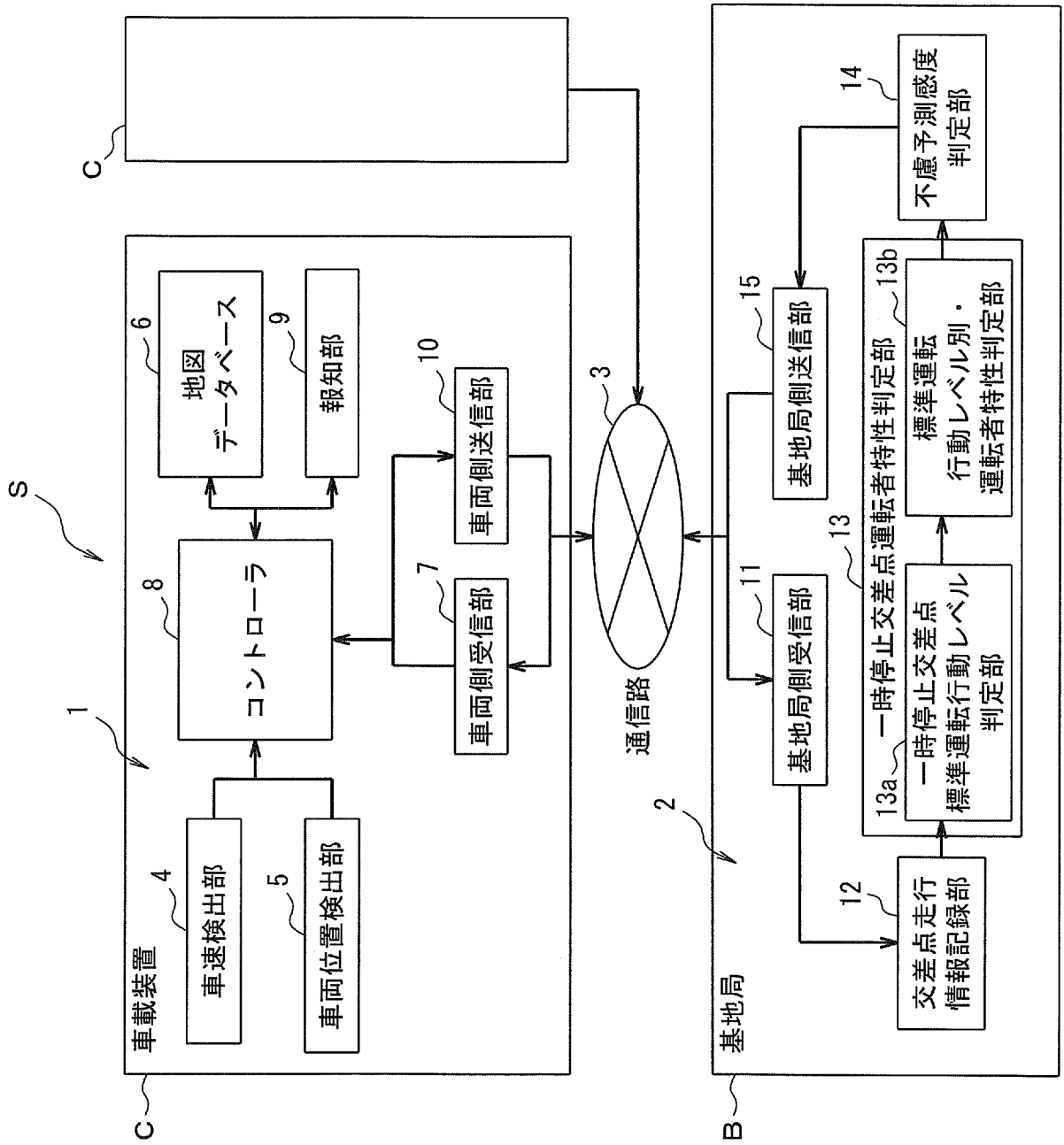
前記車両別統計量算出部が算出した前記車両別統計量と前記複数台統計量算出部が算出した前記複数台統計量との差に基づき、一時停止交差点進入時の運転者の不慮予測感度を判定する不慮予測感度判定実行部と、を備えることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に

記載の不慮予測感度判定装置。

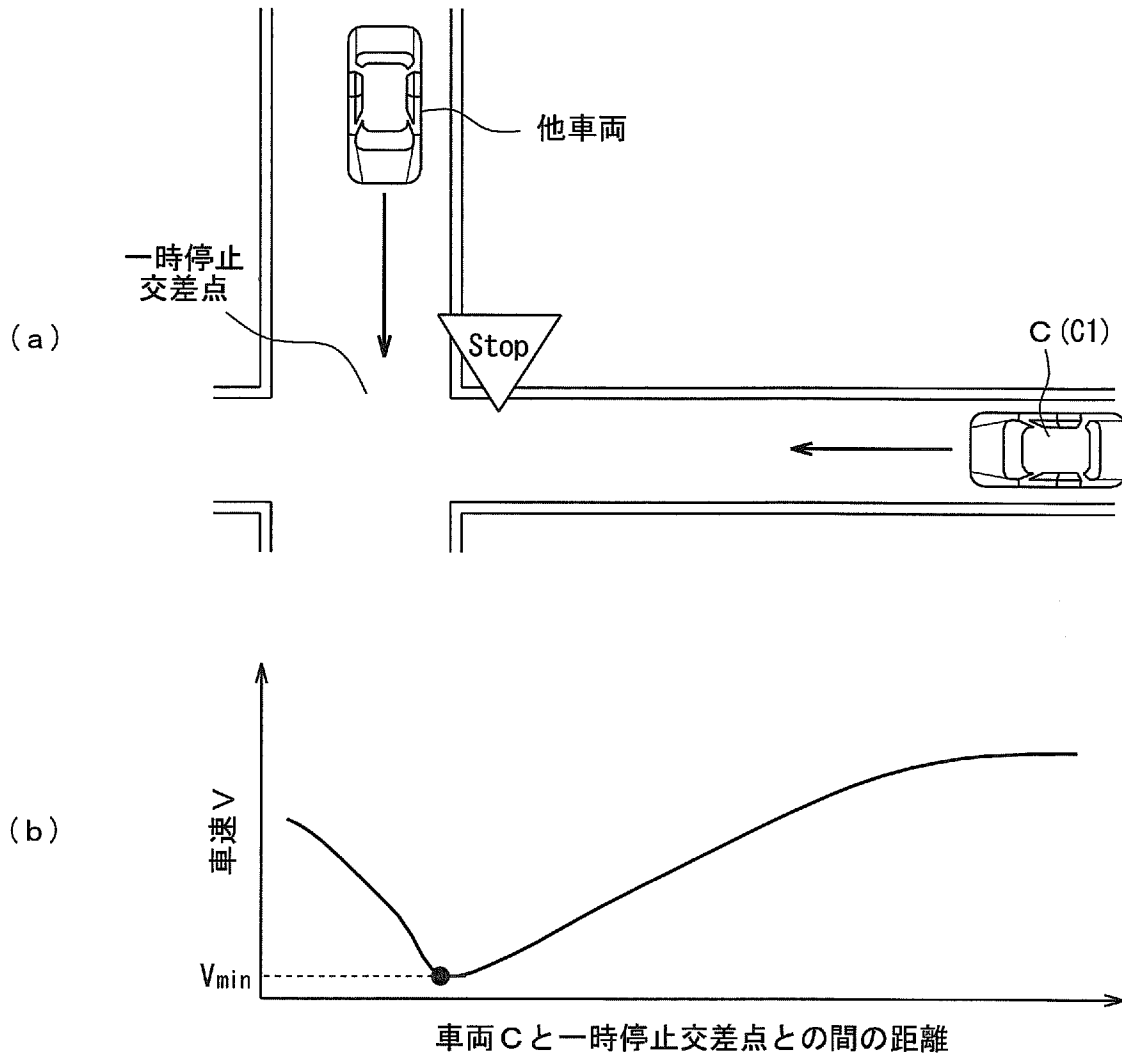
[請求項6]

前記対応交差点走行情報は、前記交差点走行情報記録部が記録している前記交差点走行情報のうち、前記標準運転行動レベル判定部が前記標準運転行動レベルが最も高い段階にあると判定した一時停止交差点に対応づけられている前記交差点走行情報であることを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の不慮予測感度判定装置。

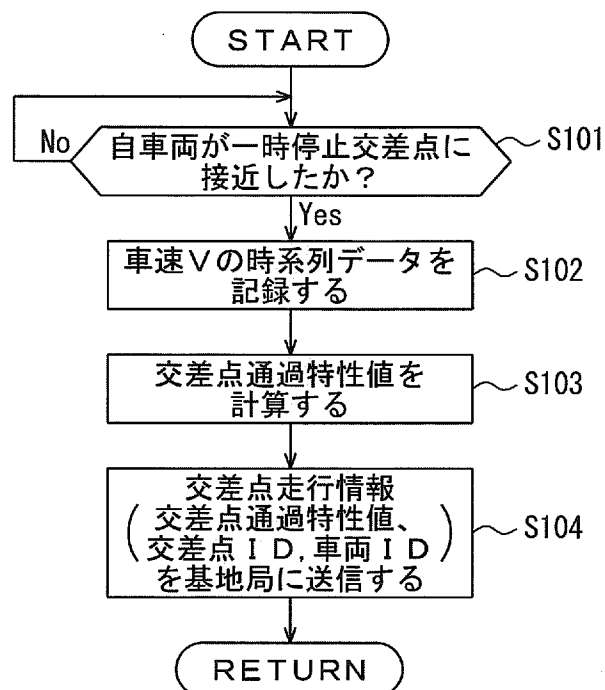
[図1]



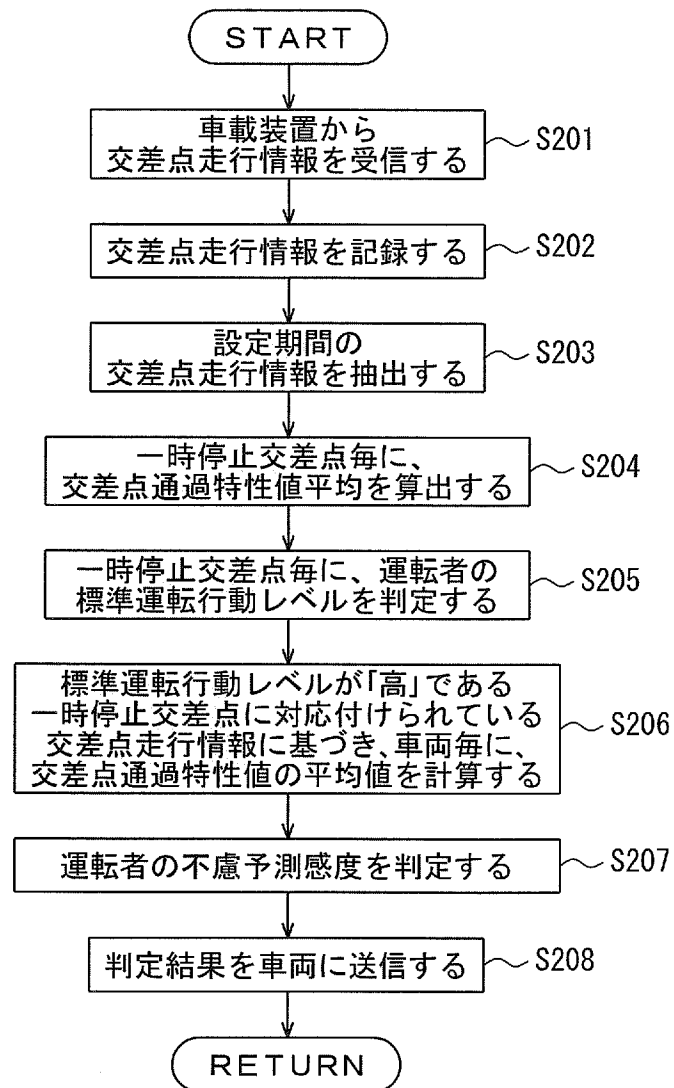
[図2]



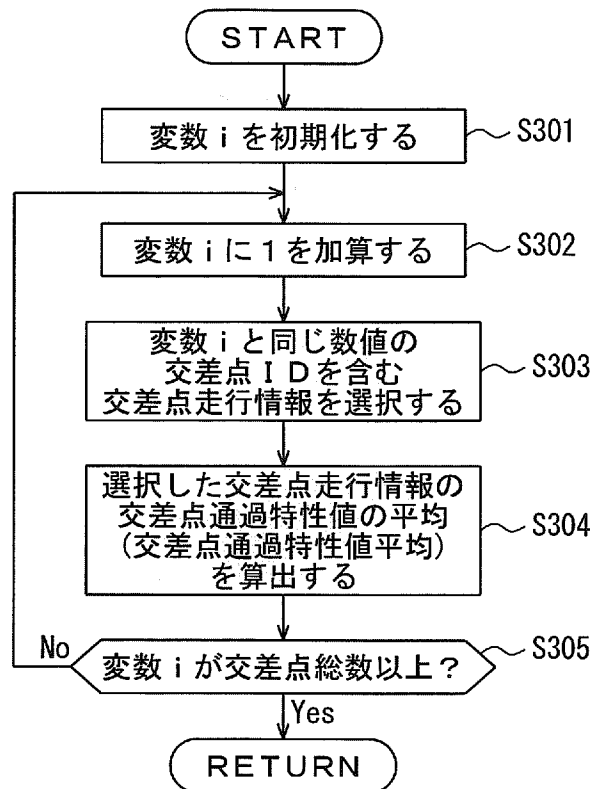
[図3]



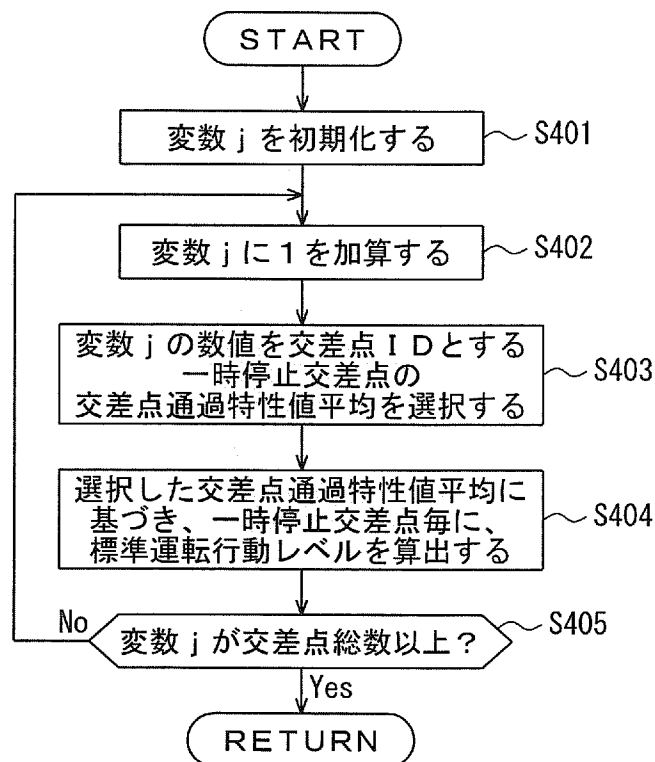
[図4]



[図5]



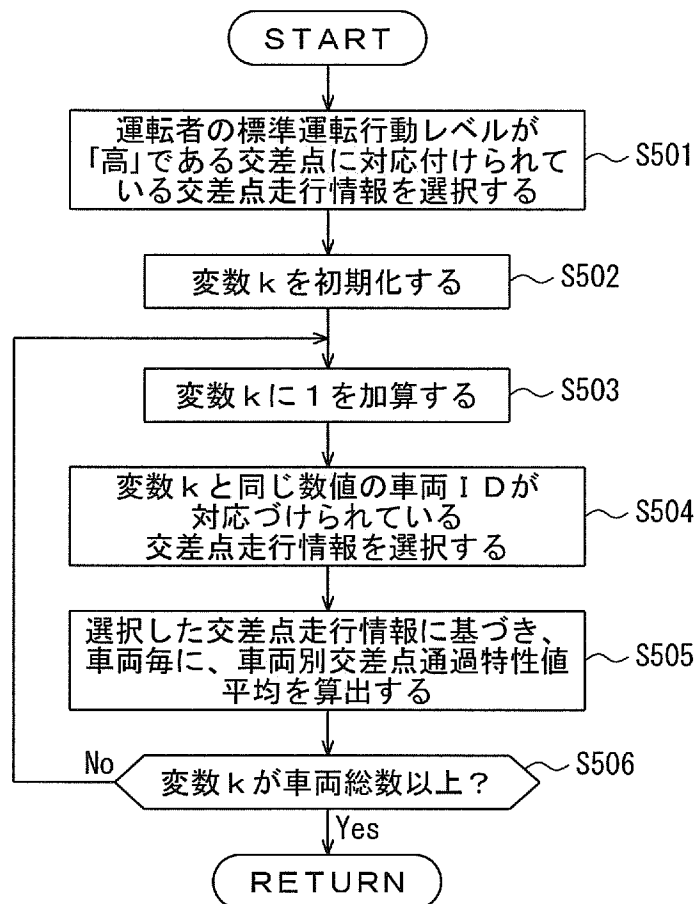
[図6]



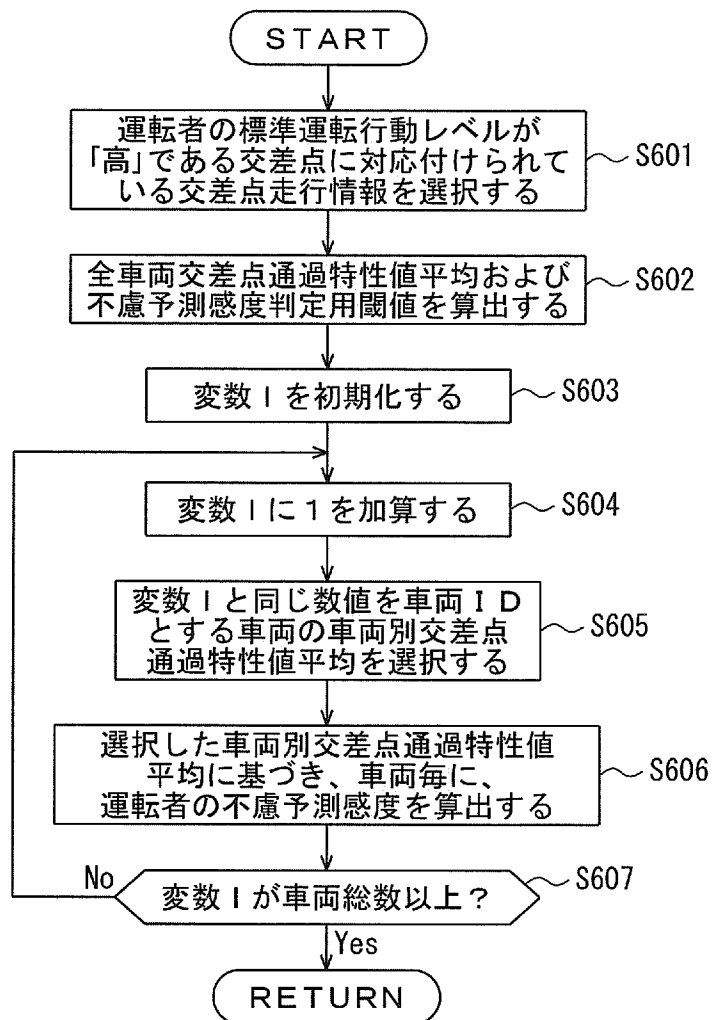
[図7]

交差点通過特性値平均 ( $V_{\min Ave}$ [km/h])	一時停止交差点 進入時の運転者の 標準運転行動レベル
0 ~ 5	高
5 ~ 10	中
10 ~	低

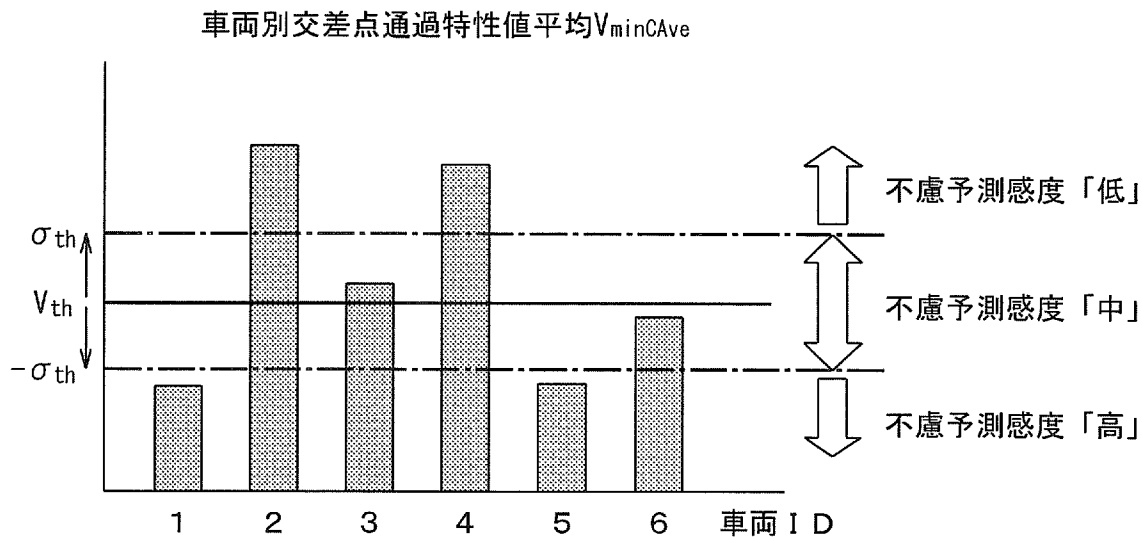
[図8]



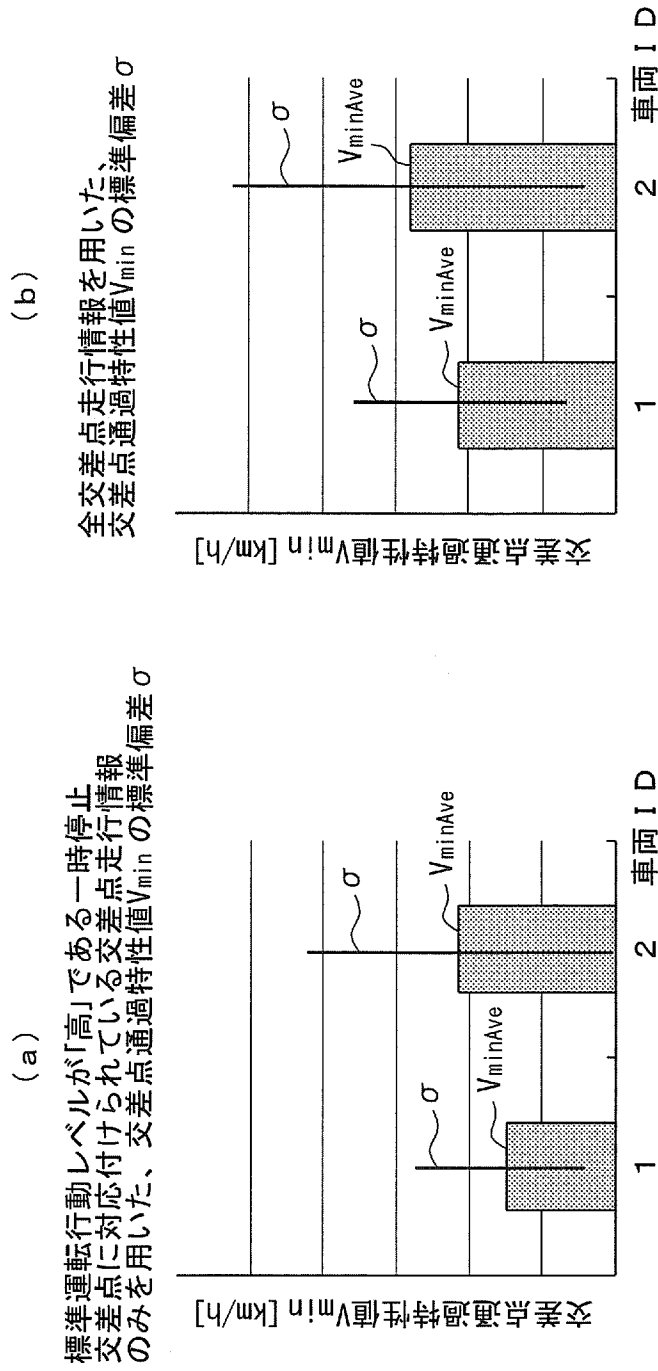
[図9]



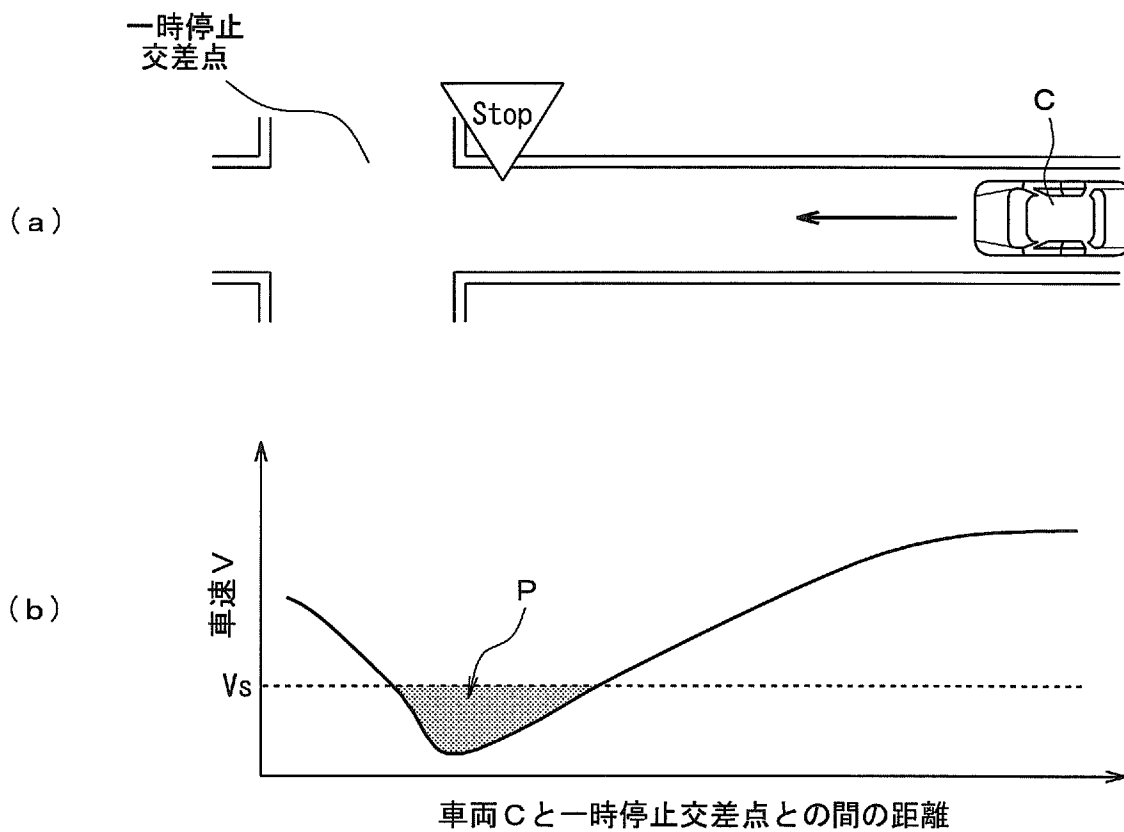
[図10]



[図11]



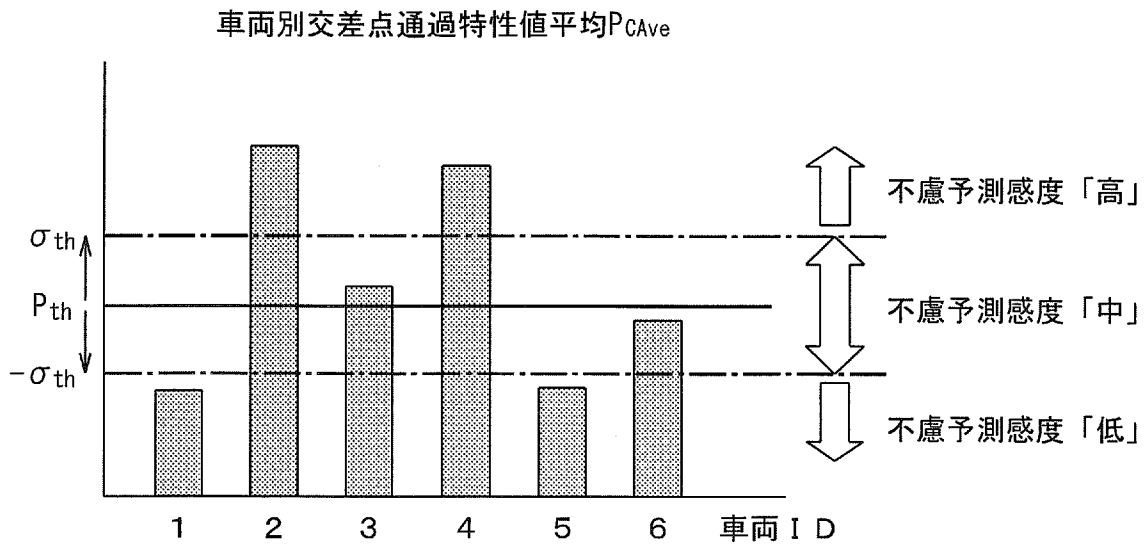
[図12]



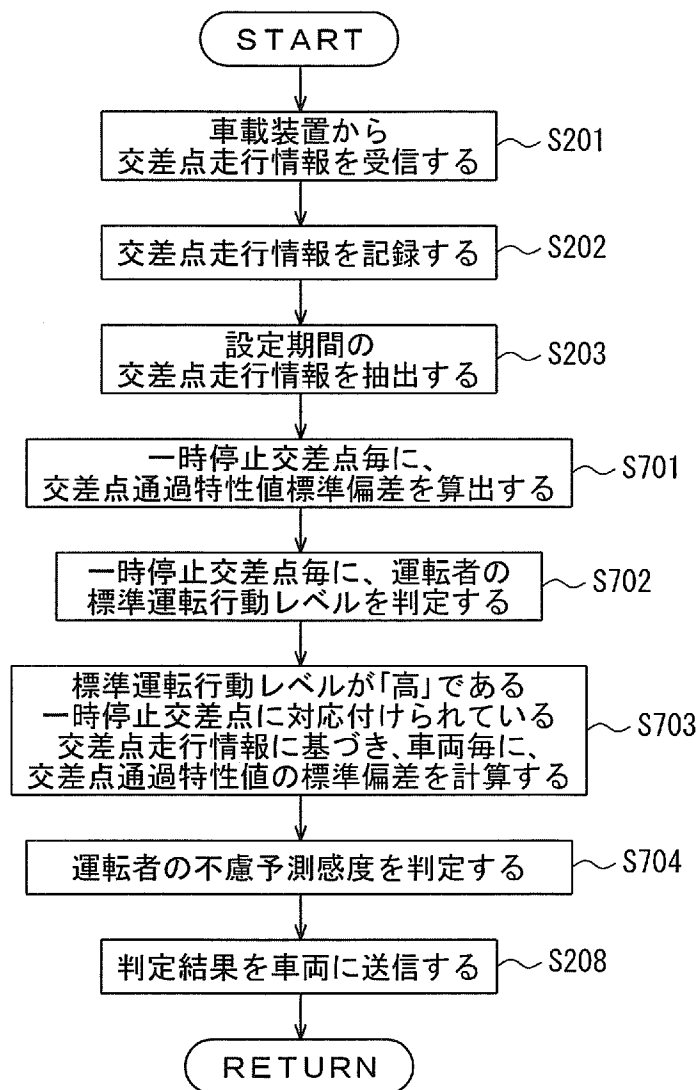
[図13]

交差点通過特性値平均 ( $P_{Ave}$ [km/h·m])	一時停止交差点 進入時の運転者の 標準運転行動レベル
~ 0	低
0 ~ 5	中
5 ~	高

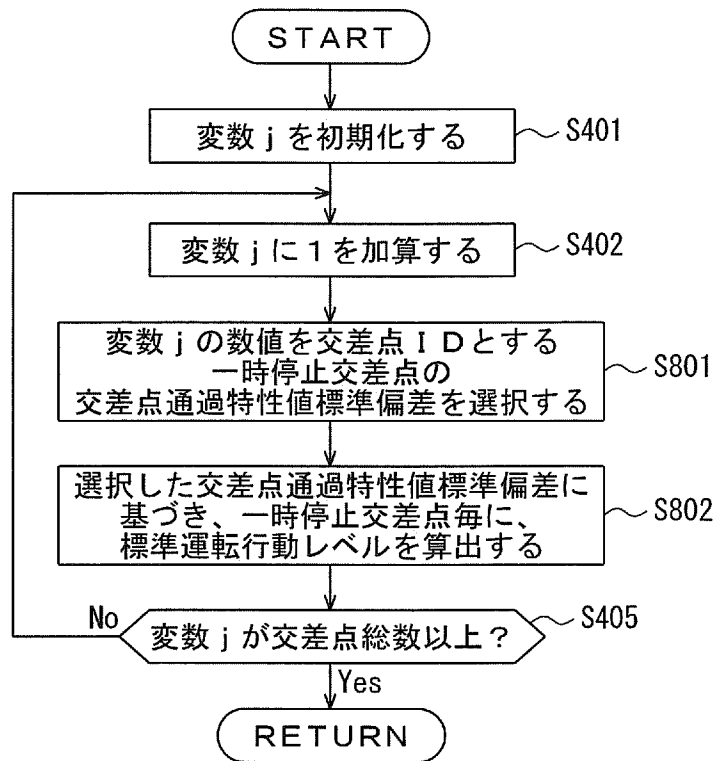
[図14]



[図15]



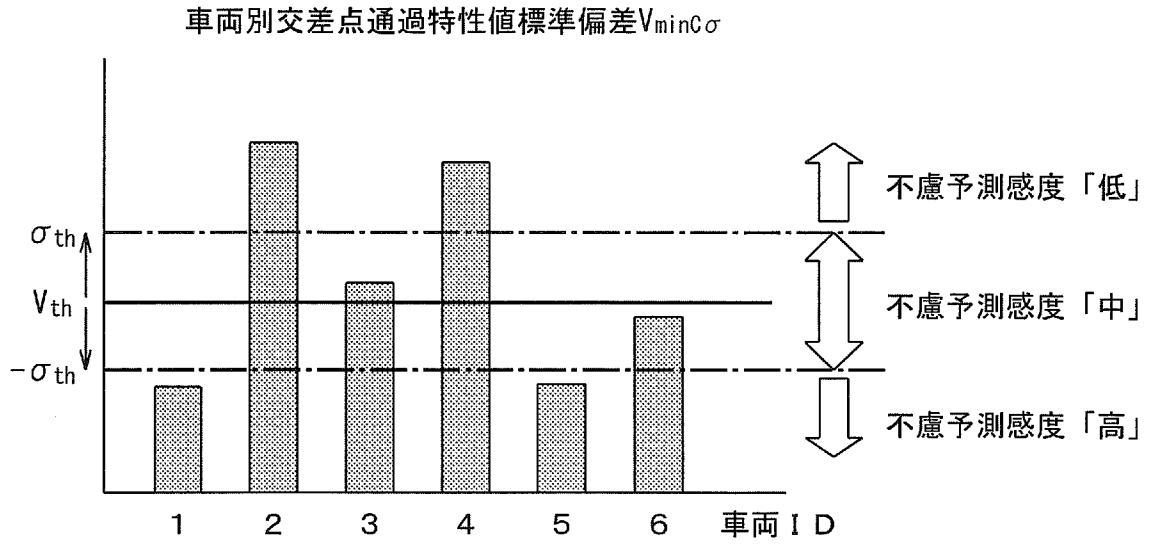
[図16]



[図17]

交差点通過特性値 標準偏差 ( $V_{\min\sigma}$ [km/h])	一時停止交差点 進入時の運転者の 標準運転行動レベル
0 ~ $V_1$	低
$V_1$ ~ $V_2$	中
$V_2$ ~	高

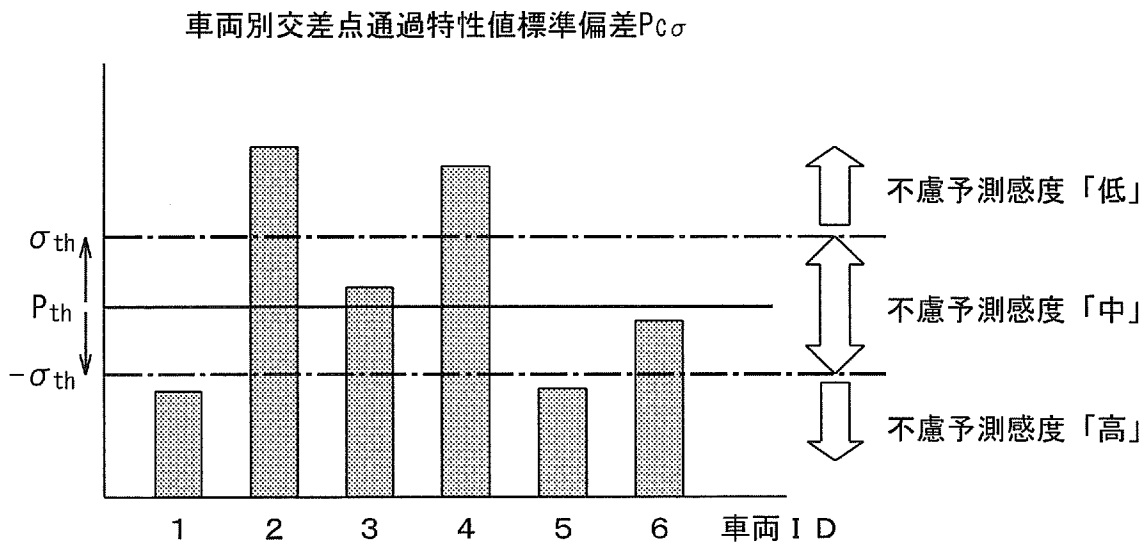
[図18]



[図19]

交差点通過特性値標準偏差 ( $P\sigma$ [km/h·m])	一時停止交差点進入時の運転者の標準運転行動レベル
0 ~ $P_1$	高
$P_1$ ~ $P_2$	中
$P_2$ ~	低

[図20]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/001625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G08G1/16(2006.01) i, G08G1/00(2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G08G1/16, G08G1/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-217615 A (Toyota Motor Corp.), 24 September 2009 (24.09.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2007-109001 A (Toyota Motor Corp.), 26 April 2007 (26.04.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2004-258956 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 16 September 2004 (16.09.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 May, 2013 (29.05.13)		Date of mailing of the international search report 11 June, 2013 (11.06.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/001625

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-174282 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 30 June 2005 (30.06.2005), paragraphs [0044] to [0047], [0089] to [0110], [0126], [0129]; fig. 9, 24 to 28 (Family: none)	1-6
A	JP 2005-174314 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 30 June 2005 (30.06.2005), paragraphs [0035] to [0043]; fig. 7 to 9 (Family: none)	1-6
A	JP 2009-003577 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 08 January 2009 (08.01.2009), paragraphs [0041], [0090] to [0096]; fig. 9 to 11 (Family: none)	1-6
A	JP 2007-328612 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 20 December 2007 (20.12.2007), paragraphs [0015] to [0031], [0039]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-6
E,A	JP 2013-095291 A (Toyota Motor Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013), paragraphs [0070] to [0081]; fig. 7 to 9 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, G08G1/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G08G1/16, G08G1/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-217615 A (トヨタ自動車株式会社) 2009.09.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2007-109001 A (トヨタ自動車株式会社) 2007.04.26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2004-258956 A (日産自動車株式会社) 2004.09.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 29.05.2013	国際調査報告の発送日 11.06.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴木 貴雄 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H 9523

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-174282 A (日産自動車株式会社) 2005.06.30, 段落 0044-0047, 0089-0110, 0126, 0129, 図 9, 24-28 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2005-174314 A (日産自動車株式会社) 2005.06.30, 段落 0035-0043, 図 7-9 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2009-003577 A (住友電気工業株式会社) 2009.01.08, 段落 0041, 0090-0096, 図 9-11 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2007-328612 A (日産自動車株式会社) 2007.12.20, 段落 0015-0031, 0039, 図 1-8 (ファミリーなし)	1-6
E A	JP 2013-095291 A (トヨタ自動車株式会社) 2013.05.20, 段落 0070-0081, 図 7-9 (ファミリーなし)	1-6