

(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
2024年12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/252647 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) *G06T 7/00* (2017.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/021444
- (22) 国際出願日: 2023年6月9日(09.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立 Astemo 株式会社 (HITACHI ASTEMO, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 野間 悠助 (NOMA Yusuke); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 Astemo 株式会社内 Ibaraki (JP). 門司 竜彦 (MONJI Tatsuhiko); 〒3128503 茨城県ひ

ちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 Astemo 株式会社内 Ibaraki (JP). 保坂 誠 (HOSAKA Makoto); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 Astemo 株式会社内 Ibaraki (JP). 三上 光 (MIKAMI Hikari); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 Astemo 株式会社内 Ibaraki (JP).

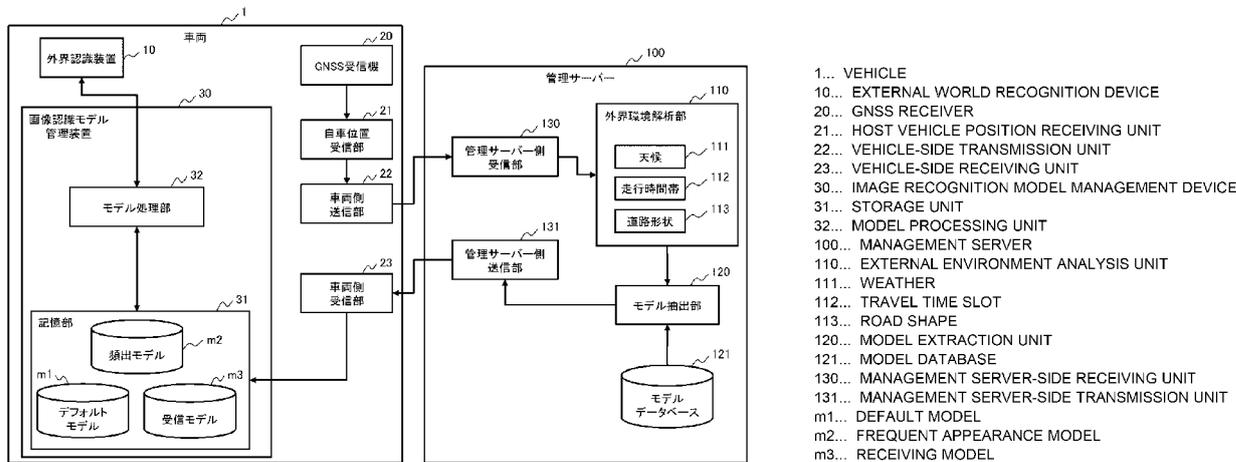
(74) 代理人: ポレール弁理士法人 (POLAIRE I.P.C.); 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町三丁目3番5号 Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: IMAGE RECOGNITION MODEL MANAGEMENT DEVICE AND IMAGE RECOGNITION MODEL MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: 画像認識モデル管理装置、および、画像認識モデル管理システム

[図1]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an image recognition model management device and image recognition model management system making it possible to select an image recognition model from among a plurality of image recognition models in accordance with an external environment, which is the surrounding environment around a vehicle, and transfer the foregoing to an external world recognition device even if communication with a management server is not possible. In order to achieve the foregoing, the present invention is, for example, an image recognition model management device for transferring, to an external world recognition device, an image recognition model that is transmitted from a management server. The image recognition model management device comprises: a storage unit storing a first image recognition model that is preset and a second image recognition model that has been transmitted at or above a predetermined frequency from the management server; and a model processing unit for selecting the first image recognition model or the second image recognition model and transferring the foregoing to the external world recognition device. On the basis of external world recognition data representing a result of image recognition by the external world

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

recognition device, the model processing unit switches the image recognition model to be transferred to the external world recognition device.

(57) 要約: 管理サーバと通信できない場合であっても、車両の周辺環境である外界環境に応じて複数の画像認識モデルから画像認識モデルを選択して外界認識装置に転送することができる画像認識モデル管理装置、および、画像認識モデル管理システム提供することを目的とする。上記目的を達成するために、本発明は、例えば、管理サーバから送信される画像認識モデルを外界認識装置に転送する画像認識モデル管理装置であって、予め設定された第1画像認識モデルと、前記管理サーバから所定の頻度以上送信された第2画像認識モデルと、を記憶している記憶部と、前記第1画像認識モデル、又は前記第2画像認識モデルを選択して前記外界認識装置に転送するモデル処理部と、を備え、前記モデル処理部は、前記外界認識装置による画像認識の結果を表す外界認識データに基づき、前記外界認識装置に転送する画像認識モデルを切り替える。

明 細 書

発明の名称：

画像認識モデル管理装置、および、画像認識モデル管理システム

技術分野

[0001] 本発明は、画像認識モデル管理装置、および、画像認識モデル管理システムに関する。

背景技術

[0002] 自動車の運転支援システムや自動運転システムを実現するために技術開発が進められており、車両などの移動体に搭載される外界認識装置は、自車周辺に存在する静止物体、移動物体、道路標識、白線などを認識するが、外界の環境によって認識精度の低下を招くことが知られている。

[0003] この問題に対して、例えば特許文献1に記載の技術がある。特許文献1には、段落0011に「サーバ200は、端末にクラウドサービスを提供するためのクラウドサーバであり、本実施例では、クラウド201に格納された複数の認識モデルの中から移動体V_eの周辺環境を認識するのに適した認識モデルを選定して移動体V_eに供給する。移動体V_eは、サーバ200から供給された認識モデルを用いて周辺環境の物体認識を行い、ADASやADを行う」ことが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2022-176816号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載された運転支援システムでは、サーバ200から認識モデルを供給された後に、移動体V_eがサーバ200と通信できなくなった場合、移動体V_eの周辺環境が変化したとしても、サーバ200から新たな認識モデルが供給されない。そのため、この場合、移動体V_e

は周辺環境に適していない認識モデルを使用することになるという課題があった。

[0006] そこで、本発明は、上記課題を解決するために、管理サーバと通信できない場合であっても、車両の周辺環境である外界環境に応じて複数の画像認識モデルから画像認識モデルを選択して外界認識装置に転送することができる画像認識モデル管理装置、および、画像認識モデル管理システム提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本発明の画像認識モデル管理装置は、例えば、管理サーバから送信される画像認識モデルを外界認識装置に転送する画像認識モデル管理装置であって、予め設定された第1画像認識モデルと、前記管理サーバから所定の頻度以上送信された第2画像認識モデルと、を記憶している記憶部と、前記第1画像認識モデル、又は前記第2画像認識モデルを選択して前記外界認識装置に転送するモデル処理部と、を備え、前記モデル処理部は、前記外界認識装置による画像認識の結果を表す外界認識データに基づき、前記外界認識装置に転送する画像認識モデルを切り替える。

[0008] また、本発明の画像認識モデル管理システムは、例えば、車両の外界環境に応じた画像認識モデルを送信する管理サーバと、前記管理サーバから送信された前記画像認識モデルを外界認識装置に転送する画像認識モデル管理装置と、を備える画像認識モデル管理システムであって、前記管理サーバは、前記車両の外界環境情報毎の画像認識モデルが格納されているモデルデータベースと、前記車両の現在位置情報に基づいて、前記車両の外界環境情報を生成する外界環境解析部と、前記現在位置情報から生成した前記外界環境情報に応じた画像認識モデルを前記モデルデータベースから抽出するモデル抽出部と、抽出した前記画像認識モデルを前記画像認識モデル管理装置に送信する送信部と、を備え、前記画像認識モデル管理装置は、予め設定された第1画像認識モデルと、前記管理サーバから所定の頻度以上送信された第2画像認識モデルと、を記憶している記憶部と、前記第1画像認識モデル、又は

前記第2画像認識モデルを選択して前記外界認識装置に転送するモデル処理部と、を備え、前記モデル処理部は、前記外界認識装置による画像認識の結果を表す外界認識データに基づき、前記外界認識装置に転送する画像認識モデルを切り替える。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、管理サーバと通信できない場合であっても、車両の外界環境に応じて複数の画像認識モデルから画像認識モデルを選択して外界認識装置に転送することができる画像認識モデル管理装置、および、画像認識モデル管理システム提供することができる。前述した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施例の説明によって明らかにされる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]実施例1の画像認識モデル管理システムの全体構成の一例を示す図である。
- [図2]画像認識モデル管理システムが実施する処理のフローチャートの一例を示す。
- [図3]画像認識モデルの選択処理のフローチャートの一例を示す図である。
- [図4]頻出モデルの抽出を説明する図である。
- [図5]使用画像認識モデルの評価処理のフローチャートの一例を示す図である。
- [図6]認識率の良い外界環境シチュエーション例を示す図である。
- [図7]認識率の悪い外界環境シチュエーション例を示す図である。
- [図8A]天候の分類の一例を示す表である。
- [図8B]走行時間帯の分類の一例を示す表である。
- [図8C]道路形状の分類の一例を示す表である。
- [図9]外界環境シチュエーションパターン例
- [図10]実施例2の画像認識モデル管理システムの全体構成の一例を示す図である。
- [図11]評価データの一例を示す表である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明を実施するための形態について図面を参照して説明する。

実施例 1

[0012] 図 1 は、実施例 1 の画像認識モデル管理システムの全体構成の一例を示す図である。画像認識モデル管理システムは、車両 1 と、管理サーバ 100 とを備える。

[0013] <管理サーバ 100>

管理サーバ 100 は、画像認識を行う外界認識装置 10 が使用する画像認識モデルの切り替え要否を車両 1 の現在位置情報に基づいて判断し、管理サーバ 100 が保持している画像認識モデルへの切り替えが必要だと判断した場合に、車両に対して画像認識モデルを送信する装置である。すなわち、管理サーバ 100 は、車両の外界環境に応じた画像認識モデルを画像認識モデル管理装置に送信する装置である。具体的には、管理サーバ 100 は、外界環境解析部 110 と、モデル抽出部 120 と、モデルデータベース 121 と、管理サーバ側受信部 130 と、管理サーバ側送信部 131 と、を備える。

[0014] <<管理サーバ側受信部 130>>

管理サーバ側受信部 130 は、画像認識モデルを送信する車両の現在位置情報を取得する。現在位置情報には、車両 1 の現在位置の他に現在時刻も含まれる。

[0015] <<外界環境解析部 110>>

外界環境解析部 110 は、例えばインターネット等の公衆通信網を用いて天候の情報を収集し、車両 1 の現在位置の天候情報 111（晴れ、曇り、雨、雪、雷雨など）を生成する。外界環境解析部 110 は、天候情報 111 を収集する手段として、WAN（Wide Area Network）、電話通信網等の無線通信網のその他の通信網を含んでもよい。

[0016] 外界環境解析部 110 は、予め設定された複数の走行時間帯のうち、現在時刻が含まれる走行時間帯を走行時間帯情報 112 として生成する。

[0017] 外界環境解析部 110 は、地図情報等と、車両から通知される現在位置と

に基づき、車両 1 の現在位置周辺の道路形状情報 113 を生成する。地図情報は管理サーバ 100 が不揮発性記憶領域に予め保持していてもよいし、あるいは、インターネット等の公衆通信網から取得してもよい。

[0018] そして、外界環境解析部 110 は、生成した天候情報 111、走行時間帯情報 112、および道路形状情報 113 をモデル抽出部 120 に送信する。なお、天候情報 111、走行時間帯情報 112、および道路形状情報 113 は、車両 1 の外界環境情報の一例であり、これに限定されない。

[0019] <<モデル抽出部 120>>

モデル抽出部 120 は、外界環境解析部 110 が送信した天候情報 111、走行時間帯情報 112、および、道路形状情報 113 に基づいて、車両 1 の現在位置の外界環境に適した画像認識モデルをモデルデータベース 121 から抽出する。

[0020] <<モデルデータベース 121>>

モデルデータベース 121 は、現在位置の周辺環境を認識するための複数の画像認識モデルが格納されている。格納されている画像認識モデルは天候や走行時間帯、道路形状にあわせて学習した画像認識モデル群である。

[0021] <<管理サーバ側送信部 131>>

管理サーバ側送信部 131 は、モデル抽出部 120 が抽出した画像認識モデルを車両 1 に送信する。この際、画像認識モデルの抽出に用いた天候情報 111、走行時間帯情報 112、および、道路形状情報 113 を画像認識モデルに紐づけて送信する。

[0022] 管理サーバ 100 が天候情報 111、走行時間帯情報 112、道路形状情報 113 等の外界環境情報に応じた画像認識モデルを送信することで、外界認識装置 10 は、天候、車両周辺の昼夜の環境、走行環境等に適した画像認識モデルを用いて画像認識を行うことができる。

[0023] <車両 1>

車両 1 は、外界認識装置 10 と、GNSS (Global Navigation Satellite System) 受信機 20 と、自車位置受信部 21 と、車両側送信部 22 と、車両

側受信部 23 と、画像認識モデル管理装置 30 と、を備える。

[0024] <<外界認識装置 10>>

外界認識装置 10 は、車両 1 に搭載された撮像素子を用いたカメラセンサによる外界の観測結果に対して画像認識モデルを用いて画像認識を行い、車両 1 の周囲に存在する移動物体（歩行者、自転車、自動二輪車、自動四輪車、バス、トラックなど）や道路構造物（パイロン、工事用看板、道路標識、路面標識、信号機など）、道路状況（道路幅、路面状態など）等の外界認識データを生成する。そして、外界認識装置 10 は、外界認識データを画像認識モデル管理装置 30 のモデル処理部 32 に送信する。

[0025] <<GNSS受信機 20>>

GNSS受信機 20 は、GNSSを構成する測位衛星から送信される航法信号を受信する。GNSS受信機 20 は、航法信号及び当該信号の搬送波に基づき観測データを生成する。GNSS受信機 20 は、観測データを自車位置受信部 21 に逐次出力する。

[0026] <<自車位置受信部 21、車両側送信部 22>>

自車位置受信部 21 は、GNSS受信機 20 から出力された観測データに基づいて現在位置や現在時刻を含む現在位置情報を生成し、車両側送信部 22 を介して管理サーバ 100 に車両 1 の現在位置情報を逐次出力する。管理サーバ 100 に対する車両 1 の現在位置情報の出力は、画像認識モデルの送信タイミングに関するため、現在位置情報の出力の周期を短くして画像認識モデルの更新頻度を増やす、または周期を長くすることで画像認識モデルの更新頻度を減らすなどをしてよい。

[0027] <<画像認識モデル管理装置 30>>

画像認識モデル管理装置 30 は、マイコンを備える。マイコンは、記憶装置に格納されたプログラムを実行するプロセッサ（例えばCPU）である。マイコンが所定のプログラムを実行することによって、各種機能を提供する機能部として動作する。記憶装置は不揮発性記憶領域及び揮発性記憶領域を含む。不揮発性記憶領域は、マイコンが実行するプログラムを格納するプロ

グラム領域と、マイコンがプログラム実行時に使用するデータを一時的に格納するデータ領域を含む。揮発性記憶領域は、マイコンがプログラム実行時に使用するデータを格納する。通信インターフェースは、CANやイーサネットなどのネットワークを介して他の電子制御装置と接続する。本実施例の画像認識モデル管理装置30は、記憶部31（例えば、前述の記憶装置）と、モデル処理部32（例えば、前述のプロセッサ）とを備える。

[0028] <<記憶部31>>

記憶部31は、デフォルトモデルm1（第1画像認識モデル）と、頻出モデルm2（第2画像認識モデル）と、受信モデルm3（第3画像認識モデル）と、を記憶する。

[0029] デフォルトモデルm1は、予め記憶部31に設定された画像認識モデルであり、外界認識装置10が用いる基本的な画像認識モデルとして不揮発性記憶領域に格納される。イグニッションスイッチがオンされた直後はこの画像認識モデルが使用される。

[0030] 受信モデルm3は、管理サーバ100から車両側受信部23が受信する画像認識モデルである。車両側受信部23は、受信した画像認識モデルを受信モデルm3として記憶部31に格納する。この際、受信モデルm3に紐づく天候情報111、走行時間帯情報112、および、道路形状情報113も併せて記憶部31に格納する。なお、管理サーバ100からの送信は無線通信が確立しているときに行われるため、無線通信が確立できない状況では受信モデルm3が現在の外界環境に則していない画像認識モデルである可能性があることを考慮し、受信モデルm3、並びに、受信モデルm3に紐づく天候情報111、走行時間帯情報112、および、道路形状情報113は揮発性記憶領域に格納される。

[0031] 頻出モデルm2は、管理サーバ100から画像認識モデルが送信される頻度の多い走行時間帯又は道路形状における受信モデルm3であり、不揮発性記憶領域に格納される。頻度の多さの判断の詳細については後述する。なお、不揮発性記憶領域に記憶された頻出モデルm2はユーザー側から消去する

ことができる。また、プリセットメモリとして保存しておき、ユーザー側から選択させてもよい。

[0032] なお、本実施例では、図1に示すように、デフォルトモデルm1、頻出モデルm2、及び受信モデルm3のそれぞれが1つずつ記憶部31に格納される例について説明するが、これに限定されない。例えば、デフォルトモデルm1、頻出モデルm2および受信モデルm3のいずれかが複数格納されてもよい。また、画像認識モデルが管理サーバ100から送信されていない場合は、記憶部31は受信モデルm3が格納されない。

<<モデル処理部32>>

モデル処理部32は、記憶部31に格納されている画像認識モデルから外界認識装置10に転送する画像認識モデルを選択し、外界認識装置10に転送する。また、管理サーバ100から画像認識モデルが送信される頻度の多い走行時間帯又は道路形状における受信モデルm3を頻出モデルm2として記憶部31に格納する。さらに、外界認識装置10からの外界認識データに基づき、外界認識装置10が使用する画像認識モデルの評価を行う。モデル処理部32が行う具体的な処理については図3～図5を用いて後述する。

[0033] <フローチャート>

図2は、画像認識モデル管理システムが実施する処理のフローチャートの一例を示す。イグニッションスイッチがオンになったら、ステップS100に進む。

[0034] ステップS100では、車両1の自車位置受信部21は、GNSS受信機20の観測データに基づき現在位置情報を生成する。

[0035] ステップS101では、車両1は、管理サーバ100と無線通信が確立できているかを判定する。なお、無線通信の確立の判定は、例えば、車両1から管理サーバ100に対して通信要求を送信し、管理サーバ100からの応答を確認することにより行う。無線通信が確立できている場合には、ステップS102に進む。無線通信が確立できていない場合には、ステップS108に進む。

- [0036] ステップS102では、車両1は、自車位置受信部21で生成した現在位置情報を管理サーバ100に送信する。
- [0037] ステップS103では、管理サーバ100の外界環境解析部110は、車両1から受信した現在位置情報に基づいて、天候情報111、走行時間帯情報112、および、道路形状情報113を生成する。
- [0038] ステップS104では、管理サーバ100のモデル抽出部120は、画像認識モデルの切り替えの要否を判断する。画像認識モデルの切り替えが必要と判断した場合は、ステップS105に進み、画像認識モデルの切り替えが不要と判断した場合は、ステップS108に進む。
- [0039] ステップS105では、管理サーバ100のモデル抽出部120は、天候情報111、走行時間帯情報112、および、道路形状情報113に基づき、車両1に送信する画像認識モデルをモデルデータベース121より抽出する。
- [0040] ステップS106では、管理サーバ100の管理サーバ側送信部131は、ステップS105で抽出した画像認識モデルを車両1に送信する。
- [0041] ステップS107では、車両1は、管理サーバ100から送信された画像認識モデルを受信する。
- [0042] ステップS108では、車両1のモデル処理部32は、記憶部31に格納されている画像認識モデルから外界認識装置10に転送する画像認識モデルを選択する。また、モデル処理部32は、管理サーバ100から画像認識モデルが送信される頻度の多い走行時間帯又は道路形状における受信モデルm3を頻出モデルm2として記憶部31に格納する。また、モデル処理部32は、外界認識装置10からの外界認識データに基づき、外界認識装置10が使用している画像認識モデルの評価を行う。
- [0043] ステップS109では、車両1のモデル処理部32は、ステップS108で抽出した画像認識モデルを外界認識装置10に転送する。
- [0044] ステップS110では、車両1の外界認識装置10は、ステップS109で転送された画像認識モデルを適用する。

[0045] <<転送する画像認識モデルの選択>>

ここで、ステップS108における画像認識モデルの選択について図3を用いて説明する。図3は、画像認識モデルの選択処理のフローチャートの一例を示す図である。

[0046] ステップS200では、車両1は、管理サーバ100と無線通信が確立できているかを判定する。無線通信の確立の判定は、図2のステップS101と同様である。無線通信が確立できている場合には、ステップS201に進み、無線通信が確立できていない場合には、ステップS203に進む。

[0047] ステップS201では、モデル処理部32は、管理サーバ100から車両1へ画像認識モデルが送信されているかを確認する。具体的には、モデル処理部32は、記憶部31に受信モデルm3が格納されているかを確認する。記憶部31に受信モデルm3が格納されている場合は、外界環境に適した画像認識モデルが格納されていることになるので、ステップS202に進む。記憶部31に受信モデルm3が格納されていない場合は、外界環境に適した画像認識モデルが格納されていないことになるので、ステップS203に進む。

[0048] ステップS202では、モデル処理部32は、外界認識装置10に転送する画像認識モデルとして受信モデルm3を選択する。既に受信モデルm3を選択している場合、継続して受信モデルm3を選択する。この場合、画像認識モデルの切り替えは行われない。

[0049] ステップS203では、モデル処理部32は、記憶部31に頻出モデルm2が格納されているかを確認する。頻出モデルm2が格納されている場合、ステップS204に進み、頻出モデルm2が格納されていない場合、ステップS205に遷移する。

[0050] ステップS204では、モデル処理部32は、外界認識装置10に転送する画像認識モデルとして、頻出モデルm2を選択する。既に頻出モデルm2を選択している場合、継続して頻出モデルm2を選択する。この場合、画像認識モデルの切り替えは行われない。

[0051] ステップS205では、モデル処理部32は、外界認識装置10に転送する画像認識モデルとして、デフォルトモデルm1を選択する。既にデフォルトモデルm1を選択している場合、継続してデフォルトモデルm1を選択する。この場合、画像認識モデルの切り替えは行われない。

[0052] <<頻出モデルの抽出>>

モデル処理部32が行う頻出モデルの抽出について図4を用いて説明する。図4は、走行時間帯に着目し、頻出モデルm2を抽出する場合についての例を示している。図4では、横軸が走行時間帯（0時から23時59分）を示し、縦軸は管理サーバ100から画像認識モデルに紐づけて送信される走行時間帯の送信回数を示している。なお、図4においては、走行時間帯の幅を1時間としている。図4の例では、20時から21時の走行時間帯の送信回数が多く、送信回数の閾値（例えば10回）を超えている。すなわち、20時から21時の走行時間帯に紐づく画像認識モデルの送信回数も多く、送信回数の閾値（例えば10回）を超えている。そのため、20時から21時の走行時間帯に紐づく受信モデルm3を頻出モデルm2として記憶部31に格納する。閾値を超える走行時間帯が複数あり、画像認識モデルも複数となった場合、複数の画像認識モデルを頻出モデルm2として記憶部31に格納してもよい。あるいは、最も送信回数の多い走行時間帯に紐づく受信モデルm3のみを頻出モデルm2として記憶部31に格納してもよい。走行時間帯の代わりに道路形状に関しても同様である。また、図4の例では送信回数に着目しているが、送信割合（全送信回数に対する送信回数、この場合の閾値は例えば50%）に着目してもよい。

[0053] <<外界認識装置10が使用している画像認識モデルの評価>>

モデル処理部32は、外界認識装置10からの外界認識データに基づき、外界認識装置10が使用している画像認識モデルの評価を行う。図5は、外界認識装置10が使用している画像認識モデルの評価処理のフローチャートの一例を示す図である。なお、外界認識装置10が使用している画像認識モデルとは、モデル処理部32が外界認識装置10に転送したものである。なお

、図5に示すフローチャートは、図2のステップS108の中で行われるものとして説明するが、これに限定されない。例えば、ステップS108とは別のステップとして、使用している画像認識モデルを評価し、評価結果に基づき、画像認識モデルの切り替えを指示するステップを備えてもよい。

[0054] ステップS300では、モデル処理部32は、外界認識装置10から外界認識データを取得する。外界認識データとは、外界認識装置10による画像認識の結果であり、物体の検知不検知情報や、検知した物体に対する物体種別情報、物体認識率等が含まれる。モデル処理部32は、外界認識データをリアルタイムに取得することとするが、ある周期毎に所定期間の外界認識データをまとめて取得してもよい。なお、図5に示すフローチャートを実施する時点において、外界認識装置10が外界認識を行っていない等の理由により外界認識装置10から外界認識データを取得できない場合は、図5に示すフローチャートを行わない。

[0055] ステップS301では、モデル処理部32は、外界認識装置10が使用している画像認識モデルがデフォルトモデルm1であれば、画像認識モデルの評価を行わずに図5のフローチャートを終了する。外界認識装置10が使用している画像認識モデルが頻出モデルm2、または受信モデルm3の場合、ステップS302に進む。

[0056] ステップS302では、モデル処理部32は、外界認識データに基づき、外界認識装置10が使用している画像認識モデルを評価し、評価結果に基づき、外界認識装置10が使用している画像認識モデルをデフォルトモデルm1に切り替えるか否かを判断する。具体的には、外界認識データに基づき、物体に対する検知と不検知の繰り返し回数が所定値（例えば5回）以上である場合、あるいは普通車として認識していた物体が自動二輪車やバス、トラックなどに化する等の同一物体に対する物体種別の認識結果の変化の回数が所定値（例えば5回）以上である場合に、ステップS303に進み、そうでない場合にはステップS304に進む。

[0057] ステップS303では、頻出モデルm2、または受信モデルm3の精度が

悪いと判断したことになるので、使用している画像認識モデルをデフォルトモデルm1に切り替える。

[0058] ステップS304では、頻出モデルm2、または受信モデルm3の精度に問題なしと判断したことになるので、使用している画像認識モデルを継続使用する。

[0059] <具体的なシチュエーション>

図6は、認識率の良いシチュエーションの例を示している。天候は晴れ、走行時間帯は昼（8時～16時）であるとし、道路形状は障害物が少ない一般道（市街路）であり、このような外界環境において横断歩道を横断しようとしている歩行者を検知している状況である。例に示した状況は、認識困難な外界環境ではないため、基本となる認識モデルで高精度な認識を行うことができ、管理サーバ100から画像認識モデルの送信を行う必要はない。

[0060] 図7は、認識率の悪いシチュエーションの例を示している。天候は雨、走行時間帯は夜（19時～8時）、道路形状は水溜まりのある一般道（生活道路）をであり、このような外界環境において横断歩道を横断しようとしている歩行者がいる状況である。道も狭く雨が降っている環境下であり、傘をさしている歩行者に対して、基本となる認識モデルでは認識精度の低下が懸念される。また、基本となる認識モデルにこのシチュエーションを追加学習させようとする、認識率の良いシチュエーションに影響することが懸念される。そのため、管理サーバ100から送信される画像認識モデルを適用することで、認識精度の悪化を低減することができる。また、車両1に全ての画像認識モデルを対応することは記憶容量面、コスト面や処理負荷を増大させる要因になるため、最低限の画像認識モデルを使用しつつ、認識精度の悪化を低減する効果が得られる。ただし、急な雷雨や豪雨、倒木や落下物、事故が目の前で起きるといった突発的な事故に対しては、管理サーバ100からの画像認識モデルの送信が間に合わないことがある。そのため、使用している画像認識モデルの評価を行うことで、可能な限り物体認識精度の悪化を低減する。本発明は管理サーバ100で車両1の外界環境を解析し、適切な画

像認識モデルの送信を行うことの効果として、発明効果のばらつきがなく、全ての車両に対して同様の効果をもたらすことが可能になる。車両1が外界環境を解析した場合、車両毎に評価が異なることもあり、ある車両では認識精度が向上することもあるれば、ある車両では悪化することが考えられる。その点、管理サーバが外界環境を解析することで全ての車両において一定の効果を得ることができること、さらに外界環境解析の手法を変更することも容易に可能となる。

[0061] 図8Aは、天候の分類の一例を示す表である。図8Bは、走行時間帯の分類の一例を示す表である。図8Cは、道路形状の分類の一例を示す表である。管理サーバ100のモデル抽出部120は、主に天候、走行時間帯、道路形状の組み合わせに基づき、車両1に送信する画像認識モデルを決定する。図8A～図8Cは一例であり、組み合わせの要素を増やしてもよいし、天候や走行時間帯を細かく設定してもよい。送信する画像認識モデルの粒度によってこれらの分類は変わる。

[0062] 図9は、送信する画像認識モデルの切り替え要否判断を説明する図である。図9では、管理サーバ100の外界環境解析部110が出力する天候情報111、走行時間帯情報112、および、道路形状情報113の組み合わせを各行に示している。そして、左から4列目に、車両1に送信する画像認識モデルの切り替えの要否を記載している。画像認識モデルにとって、天候と走行時間帯は大きく影響されるため、この二つの要素で画像認識モデルを決定することが多くなる。また、雨上がりによる水溜まりや積雪による外界環境の変化、急勾配の多い山岳路も画像認識モデルの決定に関わる。

[0063] 例えば、管理サーバ100のモデル抽出部120は、走行時間帯が19時から8時である場合は、画像認識モデルの切り替えが必要と判断する。また、モデル抽出部120は、走行時間帯が16時から19時である場合は、天候が晴れであるときは、送信する画像認識モデルの切り替えが必要ないと判断し、天候が曇りであるときは、送信する画像認識モデルの切り替えが必要と判断する。また、モデル抽出部120は、天候が雨または雪である場合は

、送信する画像認識モデルの切り替えが必要と判断する。また、モデル抽出部120は、道路形状が積雪である場合も、送信する画像認識モデルの切り替えが必要と判断する。ただし、送信する画像認識モデルの切り替え判断の方法は、これらに限定されない。例えば、季節や走行する地域等によって判断方法が変わってもよい。

[0064] 本発明によれば、管理サーバと通信できない場合であっても、車両の外界環境に応じて複数の画像認識モデルから画像認識モデルを選択して外界認識装置に転送することができる画像認識モデル管理装置、および、画像認識モデル管理システム提供することができる。

[0065] また、管理サーバ側で外界環境の解析及び認識モデルを提供することによって、車両毎の評価で発生するばらつきを軽減することが可能となる。

実施例 2

[0066] 図10は、実施例2における画像認識モデル管理システムの全体構成の一例を示す図である。画像認識モデル管理装置30がフィードバック部33を備える点が実施例1と異なる。以下では、主に実施例1と異なる点について説明する。

[0067] 実施例1は、管理サーバ100から送信される画像認識モデルの適用及び評価を行うことを想定したものであった。これに対し、本実施例では、管理サーバ100から車両1に送信された画像認識モデルの評価結果を管理サーバ100にフィードバックすることを想定している。そのため、本実施例では、管理サーバ100と車両1の間の無線通信は確率されていることを前提とする。

[0068] フィードバック部33は、モデル処理部32の評価結果に基づいて、管理サーバ100の外界環境解析部110で解析できるように評価データ114を生成する。

[0069] 図11は、評価データの一例を示す表である。車両IDは車両毎にユニークであり、重複することはない。緯度、経度、方位は車両1のGNSS受信機20から取得した情報を格納する。天候、走行時間帯、道路形状は管理サ

サーバ100から送信される情報に基づいている。物体種別と物体認識率はモデル処理部32の評価結果を格納する。車両1は、フィードバック部33の情報について、車両側送信部22を介して管理サーバ100に送信する。

[0070] 管理サーバ100の管理サーバ側受信部130は、車両から送信された評価データ114を受信する。外界環境解析部110は、管理サーバ側受信部130が受信した評価データ114をモデル抽出部120に送信する。なお、管理サーバ100と車両1の通信が確立しており、管理サーバ100が画像認識モデルを送信している場合、図3のフローチャートに示すように、モデル処理部32は管理サーバ100が送信した画像認識モデル（受信モデルm3）を選択するため、外界認識装置10は、受信モデルm3を使用することになる。そのため、管理サーバ100と車両1の通信が確立しており、管理サーバ100が画像認識モデルを送信している場合における評価データ114は、管理サーバ100が送信する画像認識モデルに対する評価を表すことになる。

[0071] モデル抽出部120は、例えば、評価データ114に含まれる物体認識率が所定値以下の場合に、送信する画像認識モデルを他の画像認識モデルに切り替えて送信する。また、モデル抽出部120は、評価データ114を、これに対応する画像認識モデルと紐づけてモデルデータベース121に記憶させる。例えば、モデルデータベース121が記憶する画像認識モデルAと、画像認識モデルBとのいずれもが同じような天候情報111、走行時間帯情報112、道路形状情報113に適している場合には、評価データ114を用いることで物体認識率等が良いものを選択して車両1に送信することができる。

[0072] したがって、本実施例によれば、管理サーバ100は、車両の外界環境により適した画像認識モデルを送信することができる。そして、外界認識装置10による画像認識の精度を向上させることができる。

[0073] なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するため

に詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定するものではない。また、上記の各構成、機能、処理部、処理手段等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD (Solid State Drive) 等の記録媒体、または、ICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に置くことができる。

符号の説明

[0074] 1…車両、10…外界認識装置、20…GNSS受信機、21…自転車位置受信部、22…車両側送信部、23…車両側受信部、30…画像認識モデル管理装置、31…記憶部、32…モデル処理部、33…フィードバック部、m1…デフォルトモデル、m2…頻出モデル、m3…受信モデル、100…管理サーバ、110…外界環境解析部、111…天候情報、112…走行時間帯情報、113…道路形状情報、114…評価データ、120…モデル抽出部、121…モデルデータベース、130…管理サーバ側受信部、131…管理サーバ側送信部

請求の範囲

- [請求項1] 管理サーバから送信される画像認識モデルを外界認識装置に転送する画像認識モデル管理装置であって、
- 予め設定された第1画像認識モデルと、前記管理サーバから所定の頻度以上送信された第2画像認識モデルと、を記憶している記憶部と、
- 前記第1画像認識モデル、又は前記第2画像認識モデルを選択して前記外界認識装置に転送するモデル処理部と、を備え、
- 前記モデル処理部は、前記外界認識装置による画像認識の結果を表す外界認識データに基づき、前記外界認識装置に転送する画像認識モデルを切り替える
- ことを特徴とする画像認識モデル管理装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の画像認識モデル管理装置であって、
- 前記モデル処理部は、前記第2画像認識モデルを使用している前記外界認識装置から前記外界認識データを取得し、前記外界認識データに基づき、前記第2画像認識モデルを評価し、評価結果に基づき、前記外界認識装置に転送する画像認識モデルを前記第1画像認識モデルに切り替える
- ことを特徴とする画像認識モデル管理装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の画像認識モデル管理装置であって、
- 前記モデル処理部は、前記外界認識データに基づき、物体に対する検知と不検知の繰り返し回数が所定値以上であると判断した場合に、あるいは、同一の物体に対する物体種別の認識結果の変更回数が所定値以上であると判断した場合に、前記外界認識装置に転送する画像認識モデルを前記第1画像認識モデルに切り替える
- ことを特徴とする画像認識モデル管理装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の画像認識モデル管理装置であって、
- 車両の現在位置における道路形状情報と、前記車両の走行時間帯情

報と、前記道路形状情報及び前記走行時間帯情報に適した画像認識モデルと、を前記管理サーバから受信する車両側受信部を備え、

前記モデル処理部は、前記道路形状情報毎に、又は前記走行時間帯情報毎に前記管理サーバから送信される回数を計測し、送信回数が多い道路形状情報又は走行時間帯情報に適した画像認識モデルを前記第2画像認識モデルとして前記記憶部に格納することを特徴とする画像認識モデル管理装置。

[請求項5]

請求項1に記載の画像認識モデル管理装置であって、

前記記憶部は、前記管理サーバから送信される画像認識モデルを第3画像認識モデルとして記憶し、

前記モデル処理部は、前記第3画像認識モデルが前記記憶部に記憶されている場合は、前記第3画像認識モデルを選択して前記外界認識装置に転送する

ことを特徴とする画像認識モデル管理装置。

[請求項6]

請求項5に記載の画像認識モデル管理装置であって、

前記モデル処理部は、前記第2画像認識モデル又は前記第3画像認識モデルを使用している前記外界認識装置から外界認識データを取得し、前記外界認識データに基づき、前記外界認識装置が使用している画像認識モデルを評価し、評価結果に基づき、前記外界認識装置に転送する画像認識モデルを前記第1画像認識モデルに切り替える

ことを特徴とする画像認識モデル管理装置。

[請求項7]

車両の外界環境に応じた画像認識モデルを送信する管理サーバと、前記管理サーバから送信された前記画像認識モデルを外界認識装置に転送する画像認識モデル管理装置と、を備える画像認識モデル管理システムであって、

前記管理サーバは、

前記車両の外界環境情報毎の画像認識モデルが格納されているモデルデータベースと、

前記車両の現在位置情報に基づいて、前記車両の外界環境情報を生成する外界環境解析部と、

前記現在位置情報から生成した前記外界環境情報に応じた画像認識モデルを前記モデルデータベースから抽出するモデル抽出部と、

抽出した前記画像認識モデルを前記画像認識モデル管理装置に送信する送信部と、を備え、

前記画像認識モデル管理装置は、

予め設定された第1画像認識モデルと、前記管理サーバから所定の頻度以上送信された第2画像認識モデルと、を記憶している記憶部と、

前記第1画像認識モデル、又は前記第2画像認識モデルを選択して前記外界認識装置に転送するモデル処理部と、を備え、

前記モデル処理部は、前記外界認識装置による画像認識の結果を表す外界認識データに基づき、前記外界認識装置に転送する画像認識モデルを切り替える

ことを特徴とする画像認識モデル管理システム。

[図1]

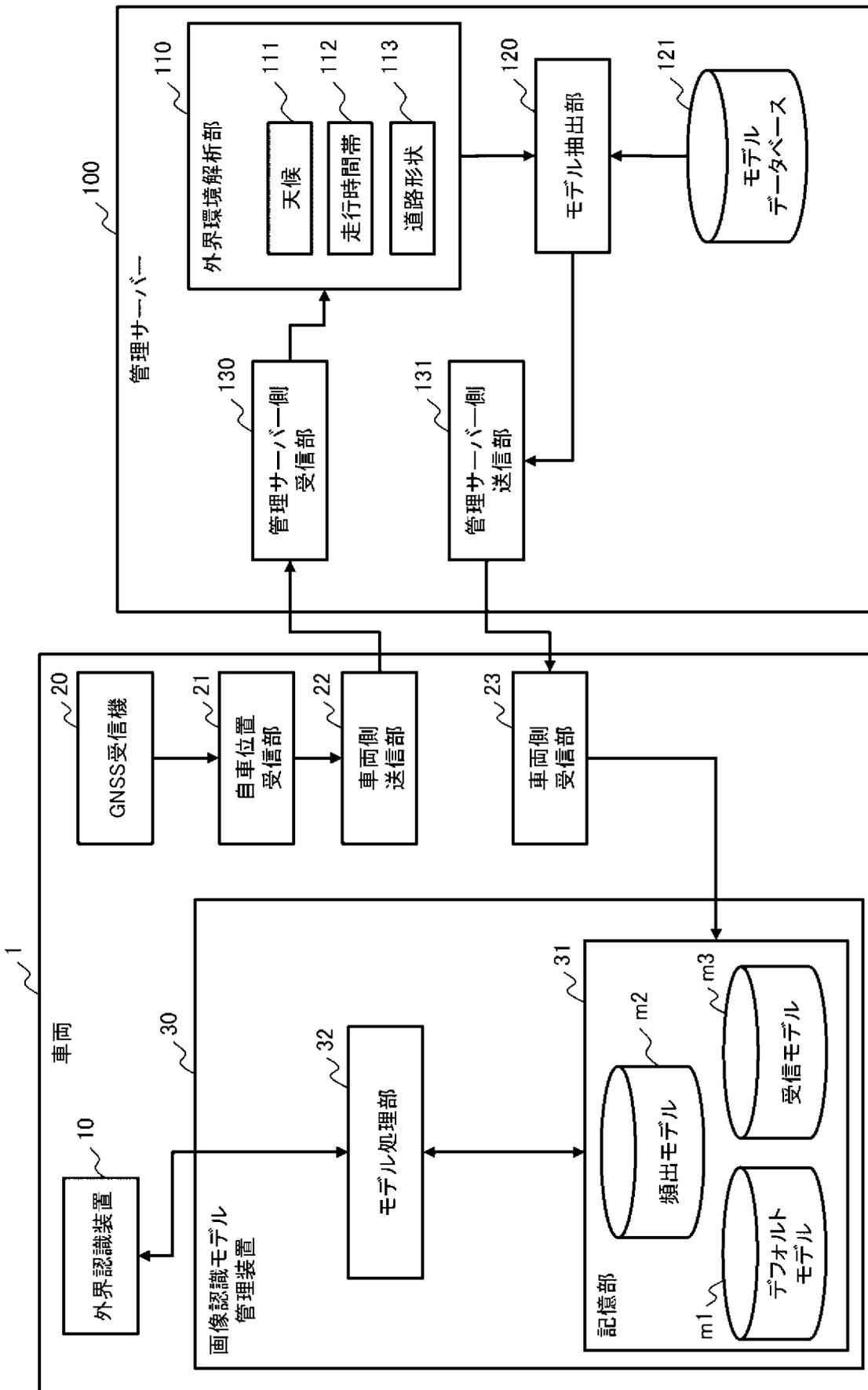
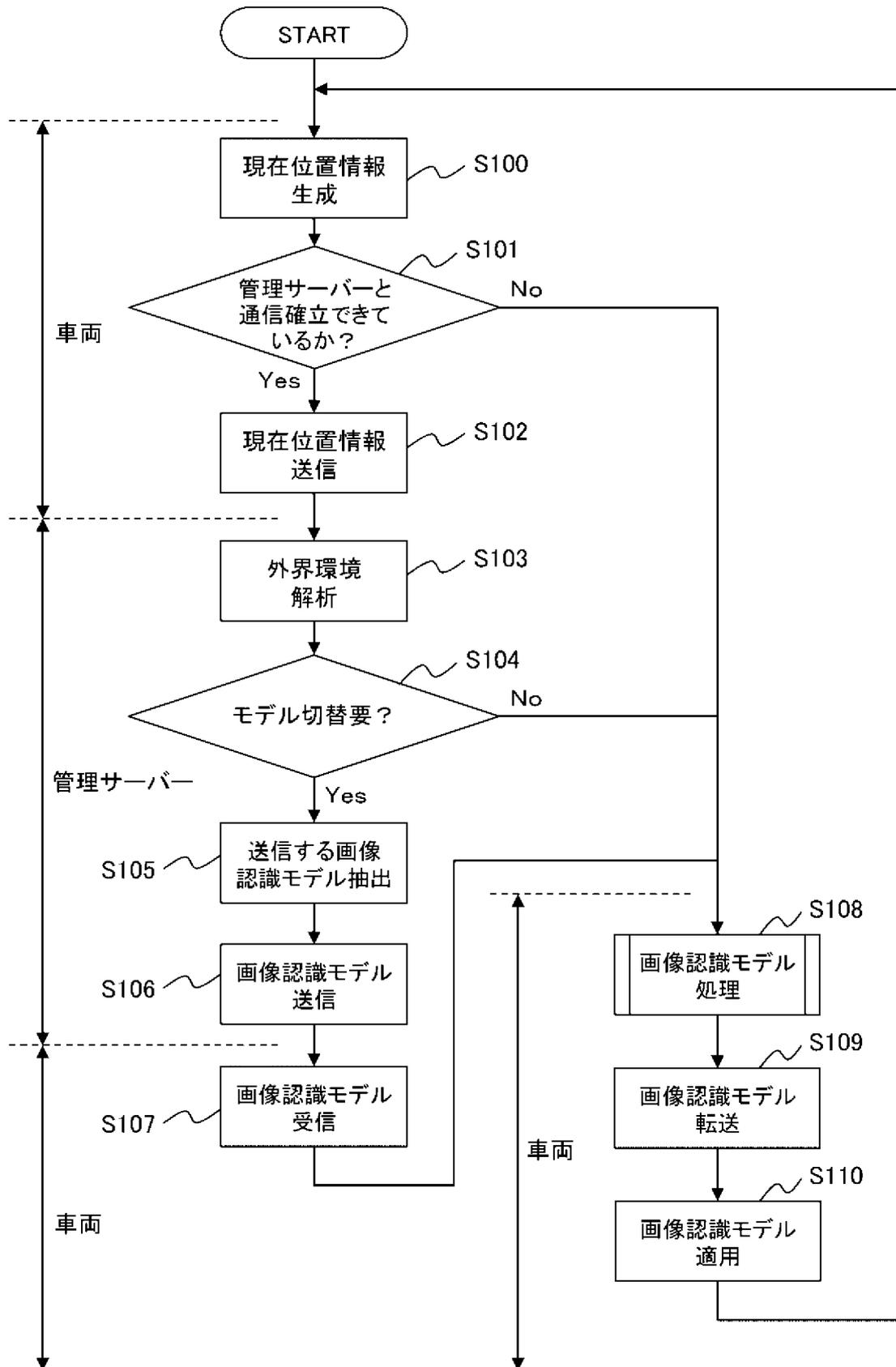


図 1

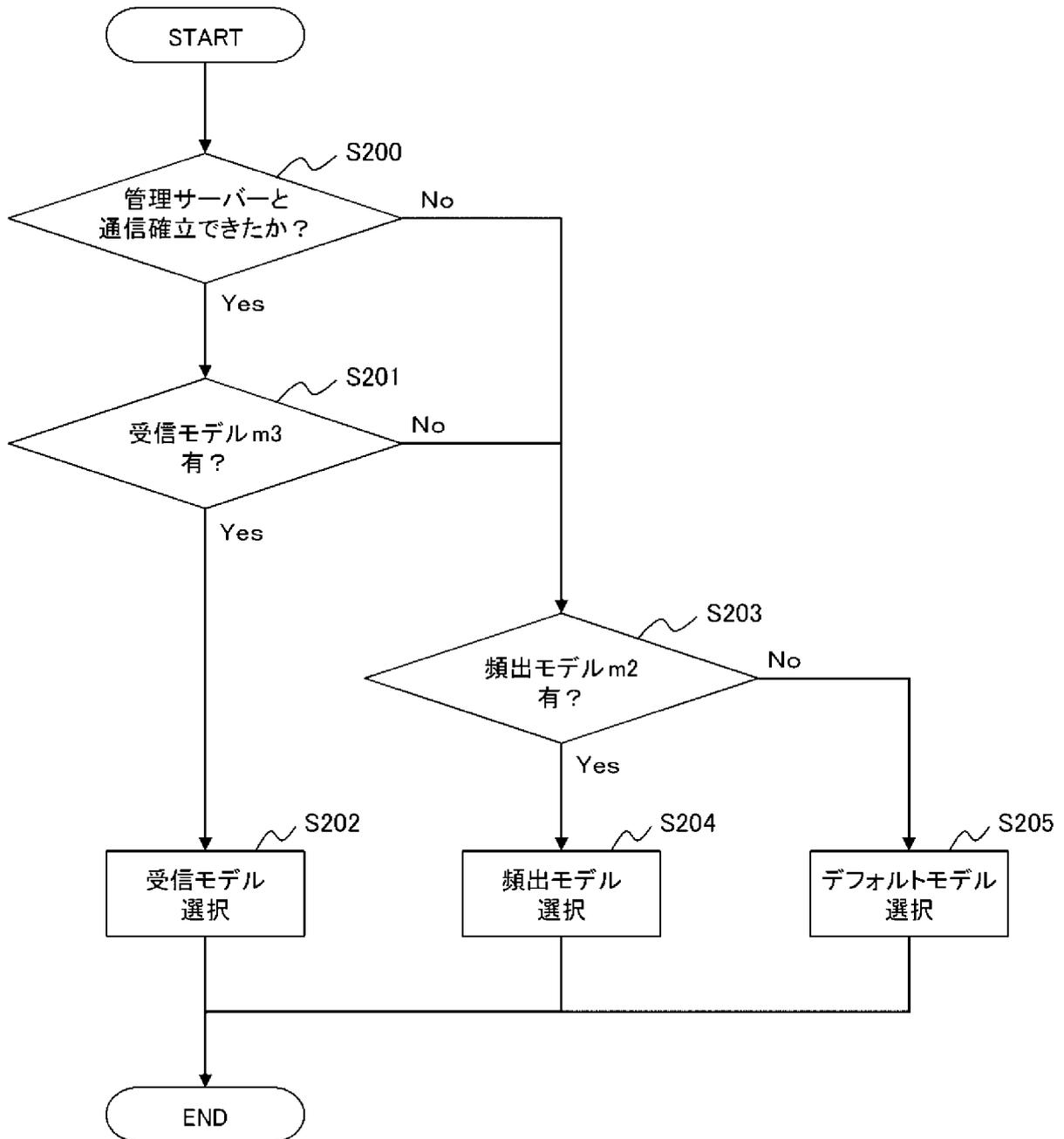
[図2]

図 2



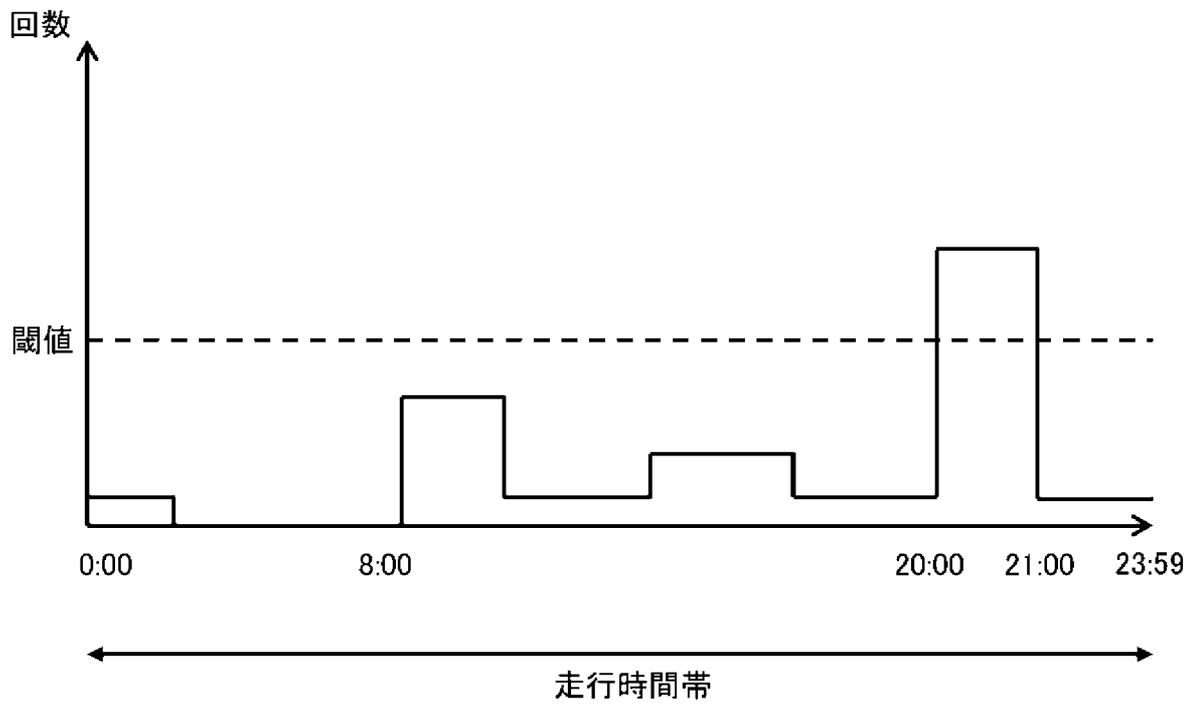
[図3]

図 3



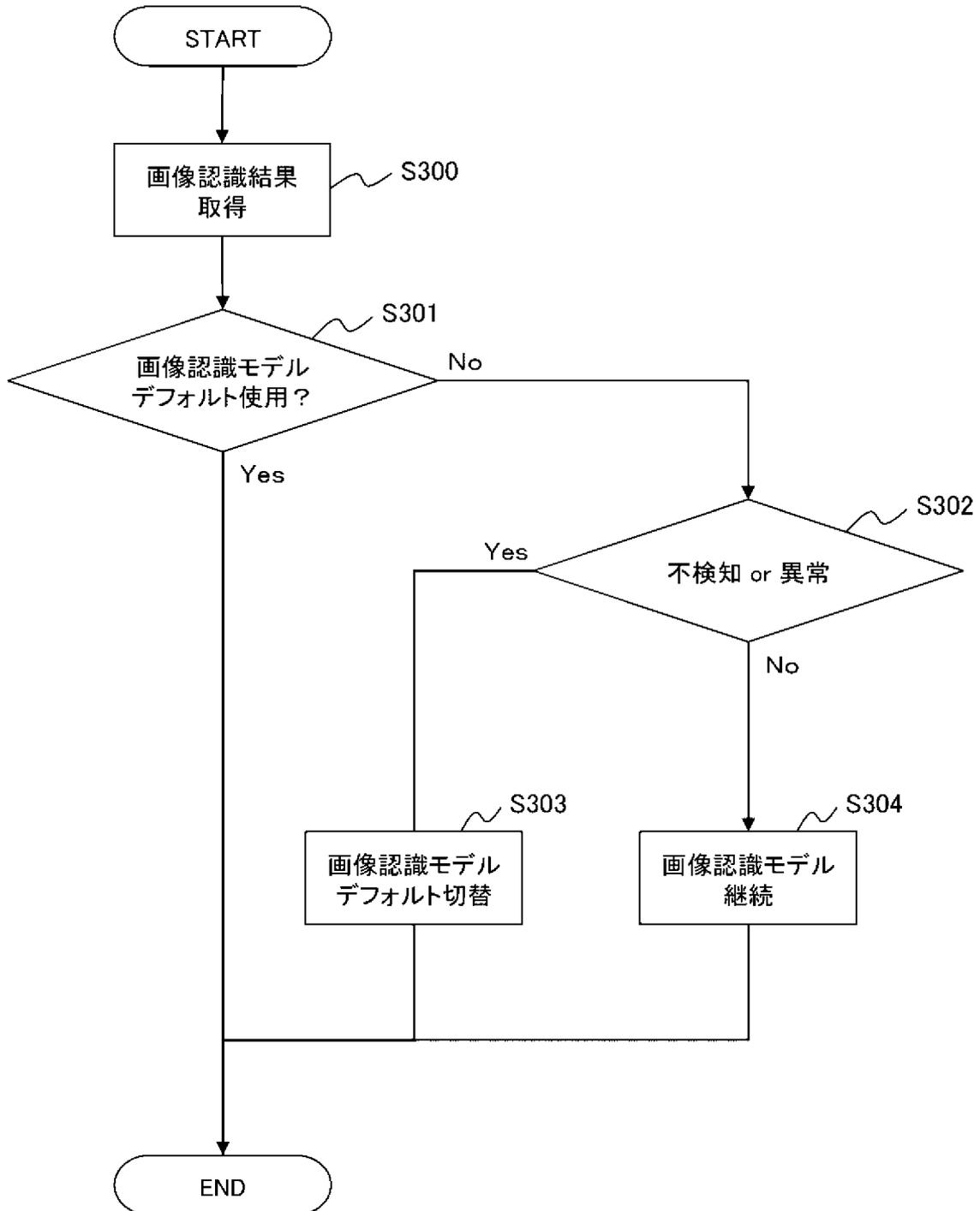
[図4]

図 4



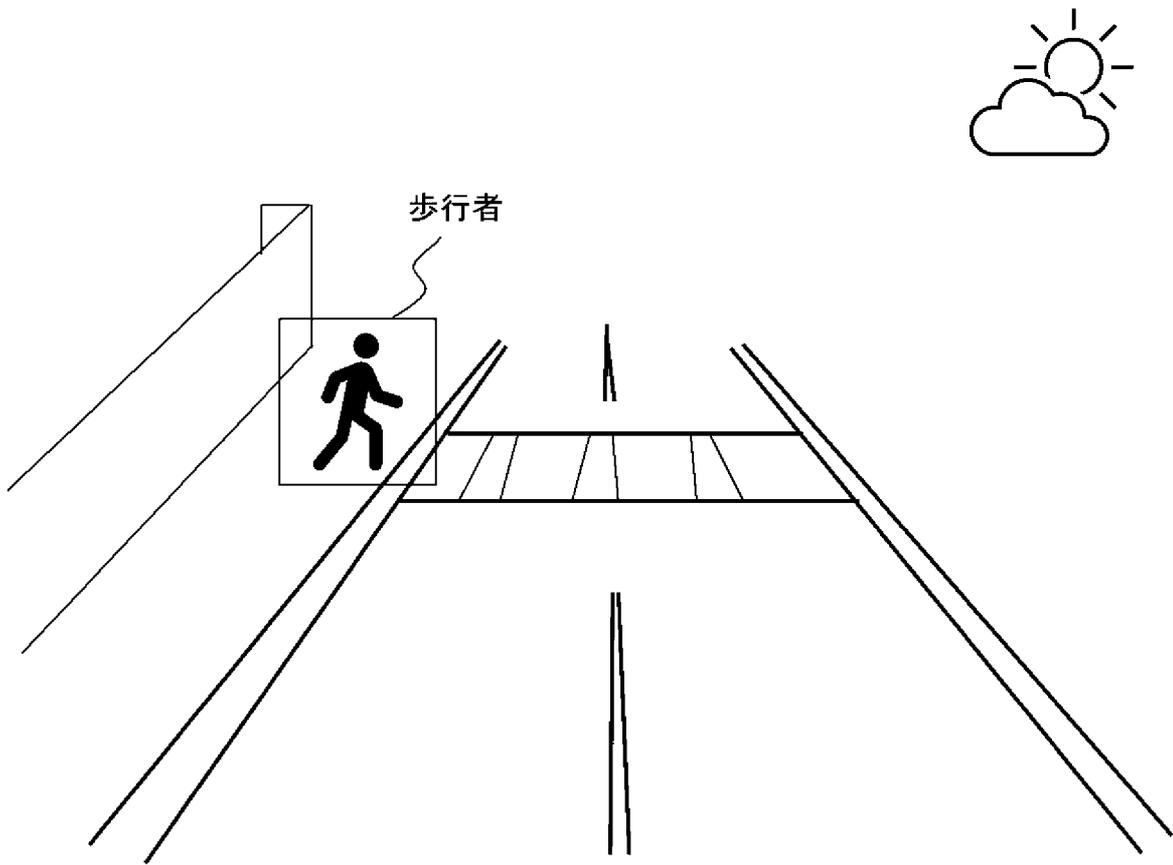
[図5]

図 5



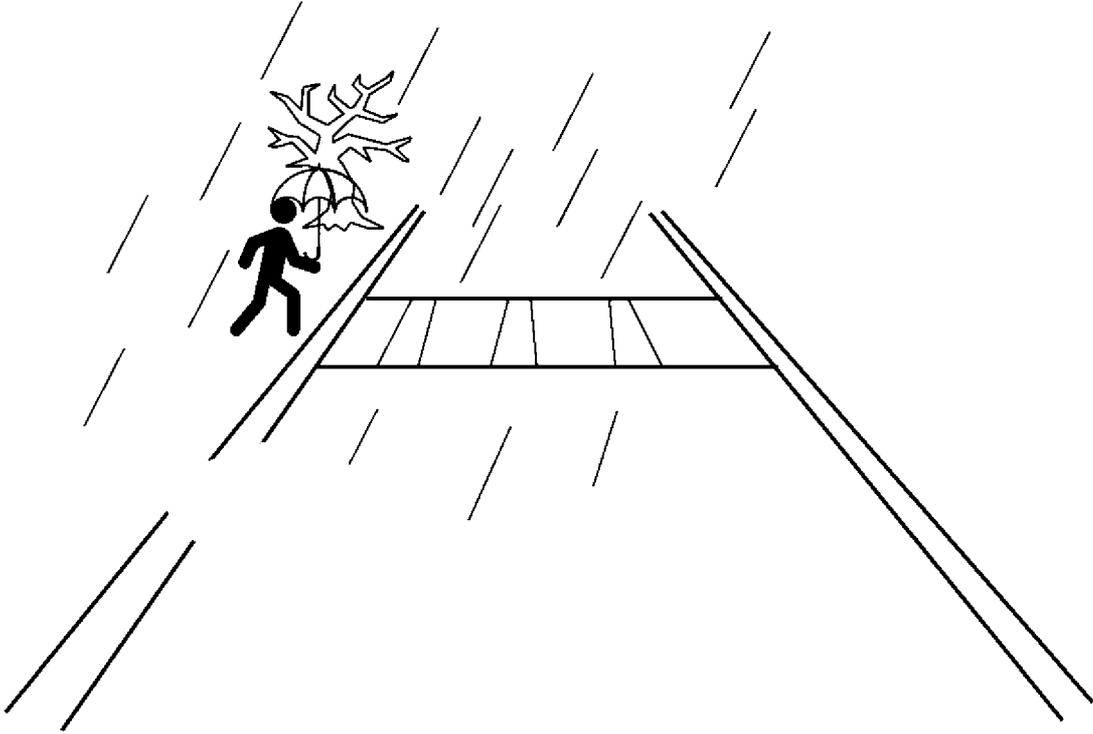
[図6]

図 6



[図7]

図 7



[図8A]

図 8A

ID	天候
1	晴
2	曇
3	雨
4	雪

[図8B]

図 8B

ID	走行時間帯
a	08:00 ~ 16:00
b	16:00 ~ 19:00
c	19:00 ~ 08:00

[図8C]

図 8C

ID	道路形状
A	障害物少
B	障害物多
C	積雪
D	水溜まり

[図9]

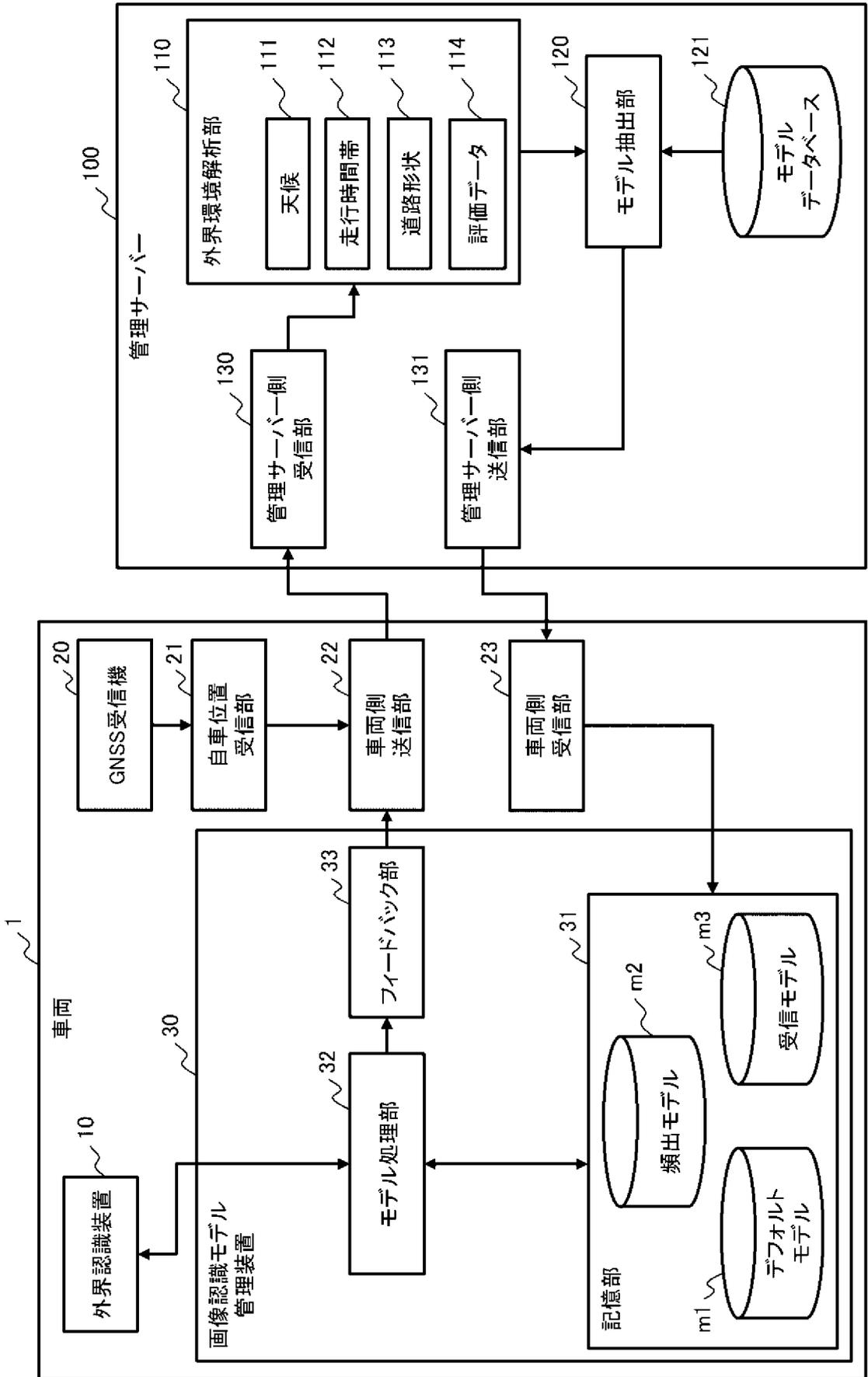
図 9

シチュエーションパターン例

天候	走行時間帯	道路形状	切替
晴	8:00 ~ 16:00	障害物少	無
晴	16:00 ~ 19:00	障害物少	無
晴	19:00 ~ 08:00	障害物少	有
曇	8:00 ~ 16:00	障害物少	無
曇	16:00 ~ 19:00	障害物少	有
曇	19:00 ~ 08:00	障害物少	有
雨	8:00 ~ 16:00	障害物少	有
雨	16:00 ~ 19:00	障害物少	有
雨	19:00 ~ 08:00	障害物少	有
雪	8:00 ~ 16:00	障害物少	有
雪	16:00 ~ 19:00	障害物少	有
雪	19:00 ~ 08:00	障害物少	有
晴	8:00 ~ 16:00	積雪	有
晴	16:00 ~ 19:00	積雪	有
晴	19:00 ~ 08:00	積雪	有

[図10]

図 10



[図11]

図 11

車両ID	緯度	経度	方位	天候	走行時間帯	道路形状	物体種別	物体認識率
ID:1	LAT0	LNG0	DIR0	雨	12:00~15:00	高速道	普通車	91%
ID:1	LAT1	LNG1	DIR1	雨	12:00~15:00	高速道	普通車	89%
ID:1	LAT2	LNG2	DIR2	雨	12:00~15:00	高速道	普通車	94%
ID:1	LAT3	LNG3	DIR3	雨	12:00~15:00	高速道	普通車	67%

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/021444

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G08G 1/16</i> (2006.01)i; <i>G06T 7/00</i> (2017.01)i FI: G08G1/16 C; G06T7/00 650Z		
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) G08G1/00-99/00; B60W30/00-60/00; B60R21/00-21/017; G06T7/00-7/90; G06V10/00-20/90		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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.
Y A	JP 2023-043957 A (DENSO TEN LTD.) 30 March 2023 (2023-03-30) paragraphs [0029], [0032], [0034], [0038]-[0041], [0044]-[0047], [0064], fig. 1-4	1-2, 5-7 3-4
Y	JP 2008-146356 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 26 June 2008 (2008-06-26) paragraph [0016], fig. 1	1-2, 5-7
Y	JP 2017-168093 A (RICOH CO., LTD.) 21 September 2017 (2017-09-21) paragraph [0064]	1-2, 5-7
Y	JP 2019-154027 A (FUJITSU LIMITED) 12 September 2019 (2019-09-12) paragraph [0022]	1-2, 5-7
Y	WO 2020/090251 A1 (NEC CORPORATION) 07 May 2020 (2020-05-07) paragraphs [0015]-[0017], fig. 1	1-2, 5-7
A	JP 2021-033048 A (SOUNDHOUND INC.) 01 March 2021 (2021-03-01) paragraph [0074]	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 22 August 2023		Date of mailing of the international search report 29 August 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/021444

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2020-126535 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 20 August 2020 (2020-08-20) paragraphs [0031]-[0032]	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/021444

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2023-043957	A	30 March 2023	US 2023/0086088 A1 paragraphs [0047], [0050], [0052], [0056]-[0059], [0062]- [0065], [0082], fig. 1-4	
JP	2008-146356	A	26 June 2008	(Family: none)	
JP	2017-168093	A	21 September 2017	EP 3211565 A2 paragraph [0069] CN 107134006 A	
JP	2019-154027	A	12 September 2019	CN 110225236 A	
WO	2020/090251	A1	07 May 2020	US 2021/0390353 A1 paragraphs [0031]-[0033], fig. 1	
JP	2021-033048	A	01 March 2021	EP 3783605 A1 paragraph [0074] CN 112420033 A KR 10-2021-0023766 A	
JP	2020-126535	A	20 August 2020	US 2020/0250451 A1 paragraphs [0038]-[0039]	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/16(2006.01)i; G06T 7/00(2017.01)i FI: G08G1/16 C; G06T7/00 650Z		
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）） G08G1/00-99/00; B60W30/00-60/00; B60R21/00-21/017; G06T7/00-7/90; G06V10/00-20/90 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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
Y A	JP 2023-043957 A (株式会社デンソーテン) 30.03.2023 (2023-03-30) 段落[0029], [0032], [0034], [0038]-[0041], [0044]-[0047], [0064]、図1-4	1-2, 5-7 3-4
Y	JP 2008-146356 A (日産自動車株式会社) 26.06.2008 (2008-06-26) 段落[0016]、図1	1-2, 5-7
Y	JP 2017-168093 A (株式会社リコー) 21.09.2017 (2017-09-21) 段落[0064]	1-2, 5-7
Y	JP 2019-154027 A (富士通株式会社) 12.09.2019 (2019-09-12) 段落[0022]	1-2, 5-7
Y	WO 2020/090251 A1 (日本電気株式会社) 07.05.2020 (2020-05-07) 段落[0015]-[0017]、図1	1-2, 5-7
A	JP 2021-033048 A (サウンドハウンド, インコーポレイテッド) 01.03.2021 (2021-03-01) 段落[0074]	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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、一般的な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の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抵触するものではなく、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 22.08.2023	国際調査報告の発送日 29.08.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） ▲高▼木 真顕 3Z 9716 電話番号 03-3581-1101 内線 3395	

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 2020-126535 A (キヤノン株式会社) 20.08.2020 (2020 - 08 - 20) 段落[0031]-[0032]	1-7

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/021444

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2023-043957 A	30.03.2023	US 2023/0086088 A1 段落[0047],[0050],[0052], [0056]-[0059],[0062]- [0065],[0082]、図1-4	
JP 2008-146356 A	26.06.2008	(ファミリーなし)	
JP 2017-168093 A	21.09.2017	EP 3211565 A2 段落[0069] CN 107134006 A	
JP 2019-154027 A	12.09.2019	CN 110225236 A	
WO 2020/090251 A1	07.05.2020	US 2021/0390353 A1 段落[0031]-[0033]、図1	
JP 2021-033048 A	01.03.2021	EP 3783605 A1 段落[0074] CN 112420033 A KR 10-2021-0023766 A	
JP 2020-126535 A	20.08.2020	US 2020/0250451 A1 段落[0038]-[0039]	