

(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
2015 年 12 月 10 日(10.12.2015)

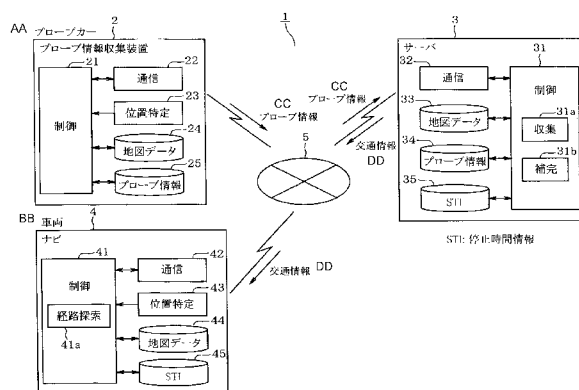


(10) 国際公開番号
WO 2015/186308 A1

- (51) 国際特許分類:
G01C 21/34 (2006.01) *G08G 1/13* (2006.01)
G08G 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/002619
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 25 日(25.05.2015)
- (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 2014-114279 2014 年 6 月 2 日(02.06.2014) JP
特願 2015-029566 2015 年 2 月 18 日(18.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 石黒 洋介 (ISHIGURO, Yousuke); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, 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, 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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ROUTE SEARCH DEVICE, ROUTE SEARCH SYSTEM, AND TRAFFIC LIGHT STOP TIME COMPLEMENTING PROGRAM PRODUCT

(54) 発明の名称: 経路探索装置、経路探索システム及び信号停止時間補完プログラム製品



2 Probe information collection device
3 Server
4 Navigation
21, 31, 41 Control
22, 32, 42 Communication
23, 43 Position specification
24, 33, 44 Map data
25, 34 Probe information
31a Collection
31b Complement
41a Route search
STI Stop time information
AA Probe car
BB Vehicle
CC Probe information
DD Traffic information

(57) Abstract: In a route search system (1), a server (3) transmits traffic information in which stop time information at each intersection is stored to a navigation device (4) in order to search for a route. There are a first signalized intersection through which no probe car has actually passed or a relatively small number of probe cars have passed and a second signalized intersection through which a relatively large number of probe cars have actually passed. Stop time information is not created because the collection of the stop times of probe cars at the first signalized intersection is insufficient, and the stop time information is complemented by stop time information created at the second signalized intersection.

(57) 要約: 経路探索システム (1) において、サーバ (3) は各交差点での停止時間情報を格納した交通情報を、経路探索のためにナビゲーション装置 (4) に送信する。プローブカーが実際に通過せずに又は通過した台数が比較的小さい第一の信号交差点と、比較的多くの台数のプローブカーが実際に通過する第二の信号交差点がある。第一の信号交差点でのプローブカーの停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されておらず、第二信号交差点で作成された停止時間情報に基づいて補完する。

明 細 書

発明の名称：

経路探索装置、経路探索システム及び信号停止時間補完プログラム製品
関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2014年6月2日に出願された日本出願番号2014-114279号と、2015年2月18日に出願された日本出願番号2015-29566号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索装置、経路探索システム及び信号停止時間補完プログラム製品に関する。

背景技術

[0003] 従来より、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索装置が供されている。特許文献1には、プローブカーからプローブ情報を収集し、その収集したプローブ情報に基づいて信号交差点での停止時間を計算し、経路を探索することが開示されている。特許文献2には、プローブカーから信号交差点での停止時間を収集し、経路を探索することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：JP 2003-281674 A

特許文献2：JP 2007-248183 A

発明の概要

[0005] しかしながら、特許文献1及び2の技術では、停止時間を収集可能な信号交差点はプローブカーが実際に通過した信号交差点に限られる。即ち、プローブカーが実際に通過した信号交差点での停止時間は収集可能であるが、プローブカーが実際に通過していない信号交差点での停止時間は収集不可能である。その結果、特許文献1及び2の技術では、信号交差点での停止時間を十分に考慮した経路を探索できない。又、停止時間を時間帯で区分して管理

する場合には、信号交差点での停止時間を収集不可能な時間帯が発生する。即ち、プローブカーが実際に信号交差点を通過した時間帯での停止時間は収集可能であるが、プローブカーが実際に信号交差点を通過していない時間帯での停止時間は収集不可能である。その結果、この場合でも、信号交差点での停止時間を十分に考慮した経路を探索できない。

[0006] 本開示の目的は、信号交差点での停止時間を十分に考慮した経路を探索することができる経路探索装置、経路探索システム及び信号停止時間補完プログラム製品を提供することにある。

[0007] 本開示の一つの例によれば、経路探索部は、出発地から目的地までの経路を、信号交差点での停止時間を収集する車両により作成された停止時間情報を用いて探索する。経路探索部は、停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されていない信号交差点の停止時間情報については、停止時間情報が作成されている他の信号交差点の停止時間情報に基づいて補完された値を用いて経路を探索する。

[0008] 即ち、プローブカーが実際に通過せずに又は通過した台数が比較的少なく、停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されていない信号交差点の停止時間情報については、比較的多くの台数のプローブカーが実際に通過して作成された他の信号交差点の停止時間情報に基づいて補完された値を用いて経路を探索する。これにより、プローブカーが実際に通過していない又は通過した台数が比較的少ない信号交差点が存在する場合でも、信号交差点での停止時間を十分に考慮した経路を探索することができる。

[0009] 本開示のもう一つの例によれば、経路探索部は、出発地から目的地までの経路を、信号交差点での停止時間を収集する車両により作成された停止時間情報を用いて探索する。経路探索部は、停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されていない時間帯の停止時間情報については、停止時間情報が作成されている時間帯の停止時間情報に基づいて補完された値を用いて経路を探索する。

[0010] 即ち、プローブカーが実際に信号交差点を通過せずに又は通過した台数が

比較的少なく、停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されていない時間帯の停止時間情報については、比較的多くの台数のプローブカーが実際に通過して作成された時間帯の停止時間情報に基づいて補完された値を用いて経路を探索する。これにより、プローブカーが実際に信号交差点を通過していない又は通過した台数が比較的少ない時間帯が存在する場合でも、信号交差点での停止時間を十分に考慮した経路を探索することができる。

図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。

[図1]本開示の第1の実施形態の全体構成を示す機能ブロック図

[図2]プローブ情報収集装置の処理を示すフローチャート

[図3]サーバの処理を示すフローチャート（その1）

[図4]サーバの処理を示すフローチャート（その2）

[図5]ナビゲーション装置の処理を示すフローチャート

[図6]停止時間情報を示す図

[図7]停止時間を補完する態様を示す図（その1）

[図8]本開示の第2の実施形態を示し、サーバの処理を示すフローチャート

[図9]停止時間を補完する態様を示す図（その2）

[図10]本開示の第3の実施形態を示し、サーバの処理を示すフローチャート

[図11]停止時間を補完する態様を示す図（その3）

発明を実施するための形態

[0012] （第1の実施形態）

以下、本開示の経路探索装置を、車両に搭載可能なナビゲーション装置に適用した第1の実施形態について図1から図7を参照して説明する。経路探索システム1は、複数のプローブカー（信号交差点での停止時間を収集する車両）の各々に搭載されているプローブ情報収集装置2と、サーバ（プローブセンター）3と、車両に搭載されているナビゲーション装置4とが通信ネットワーク5（インターネット、VICS（Vehicle Information and Commu

nication System) (登録商標) のネットワーク等を含む) を介して通信可能に構成されている。停止時間とは、車両が信号交差点で停止した時間である。プローブ情報収集装置 2 は、プローブカーが走行することで各地の交通に関する様々な情報を収集し、その収集した情報をプローブ情報として通信ネットワーク 5 を介してサーバ 3 に送信する。サーバ 3 は、プローブ情報収集装置 2 からプローブ情報を受信して収集し、その収集したプローブ情報に基づいて交通情報を作成する。そして、サーバ 3 は、その作成した交通情報を通信ネットワーク 5 を介してナビゲーション装置 4 に配信する。尚、本開示では、「情報」は不可算名詞のみならず可算名詞としても使用される。

[0013] プローブ情報収集装置 2 は、制御回路 2 1 と、通信器 2 2 と、位置特定器 2 3 と、地図データを記憶する地図データ記憶器 2 4 と、プローブ情報を記憶するプローブ情報記憶器 2 5 等を有する。地図データ記憶器 2 4 に記憶されている地図データには、車両の現在位置 (緯度経度情報) 及び進行方向の特定精度を向上させるためのマップマッチング用データ、リンク情報やノード情報を含む道路ネットワークデータ等が含まれている。

[0014] 制御回路 2 1 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 等を有するマイクロコンピュータを主体として構成されている。制御回路 2 1 は、ROM に記憶されている制御プログラムを CPU が実行することで各種処理を行う。通信器 2 2 は、サーバ 3 との間で通信ネットワーク 5 を介した通信を行う。位置特定器 2 3 は、GPS 受信機、ジャイロセンサ、車速センサ等から入力する信号に基づいて車両の現在位置及び進行方向を特定する。制御回路 2 1 は、プローブカーが通過した信号交差点での停止時間を収集する停止時間収集処理、プローブカーが走行中の道路の渋滞情報を収集する渋滞情報収集処理、特定した車両の現在位置及び進行方向及び収集した停止時間や渋滞情報をプローブ情報として通信器 2 2 から通信ネットワーク 5 を介してサーバ 3 に送信させる送信処理等を行う。

[0015] サーバ 3 は、制御回路 3 1 と、通信器 3 2 と、地図データを記憶する地図

データ記憶器 3 3 と、プローブ情報収集装置 2 から通信器 3 2 により受信したプローブ情報を記憶するプローブ情報記憶器 3 4 と、停止時間情報を記憶する停止時間情報記憶器 3 5 等を有する。地図データ記憶器 3 3 に記憶されている地図データは、上記したプローブ情報収集装置 2 の地図データ記憶器 2 4 や後述するナビゲーション装置 4 の地図データ記憶器 4 4 に記憶されている地図データよりも詳細な情報を含む。停止時間情報（S T I と省略される）とは、収集された停止時間を処理（例えば平均化）した値を含む情報である。

[0016] 制御回路 3 1 は、C P U、R O M、R A M等を有するマイクロコンピュータを主体として構成されている。制御回路 3 1 は、R O Mに記憶されている制御プログラム（信号停止時間補完プログラムを含む）をC P Uが実行することで各種処理を行う。なお、各種処理は、その一部あるいは全部をハードウェアの構成で実現しても良い。通信器 3 2 は、プローブ情報収集装置 2 やナビゲーション装置 4 との間で通信ネットワーク 5 を介した通信を行う。制御回路 3 1 は、信号交差点での停止時間を収集部 3 1 a（収集デバイスあるいはモジュールとも言及される）により収集する停止時間収集処理、停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されていない信号交差点（第一の信号交差点とも言及される）の停止時間情報を、停止時間情報が作成されている信号交差点（第二の信号交差点とも言及される）の停止時間情報に基づいて補完部 3 1 b（補完デバイスあるいはモジュールとも言及される）により補完する停止時間補完処理等を行う。なお、信号停止時間補完プログラムは、非遷移のコンピュータ読みとり可能な、記憶媒体に保管された信号停止時間補完プログラム製品としても提供されることができる。

[0017] ナビゲーション装置 4 は、制御回路 4 1 と、通信器 4 2 と、位置特定器 4 3 と、地図データを記憶する地図データ記憶器 4 4 と、信号交差点の時間帯毎の停止時間を示す停止時間情報を記憶する停止時間情報記憶器 4 5 等を有する。地図データ記憶器 4 4 に記憶されている地図データにも、車両の現在位置及び進行方向の特定精度を向上させるためのマップマッチング用データ

、リンク情報やノード情報を含む道路ネットワークデータ等が含まれている。

[0018] 制御回路41は、CPU、ROM、RAM等を有するマイクロコンピュータを主体として構成されている。制御回路41は、ROMに記憶されている制御プログラムをCPUが実行することで各種処理を行う。通信器42は、サーバ3との間で通信ネットワーク5を介した通信を行う。位置特定器43は、GPS受信機、ジャイロセンサ、車速センサ等から入力する信号に基づいて車両の現在位置及び進行方向を特定する。制御回路41は、乗員（例えば運転者）が出発地及び目的地を設定して経路探索の操作を行うと、出発地から目的地までの経路を、経路探索部41a（経路探索デバイスあるいはモジュールとも言及される）により探索する経路探索処理等を行う。なお、この処理は、その一部あるいは全部をハードウェアの構成で実現しても良い。このとき、制御回路41は、停止時間情報記憶器45に記憶されている停止時間情報を参照して経路を探索する。即ち、制御回路41は、信号交差点での停止時間が異なる複数の候補があれば、停止時間が短い信号交差点を通過する候補を第1候補（優先順位が高い候補）とし、停止時間が長い信号交差点を通過する候補を第2候補（優先順位が低い候補）として乗員に提示する。

[0019] 次に、上記した構成の作用について、図2から図7も参照して説明する。ここでは、

- (1) プローブ情報収集装置2が行う処理
- (2) サーバ3が行う処理
- (3) ナビゲーション装置4が行う処理

について順次説明する。

[0020] (1) プローブ情報収集装置2が行う処理

プローブ情報収集装置2において、制御回路21は、プローブカーのイグニッションスイッチがオンしてバッテリーから動作電力が供給されることで動作状態となり、図2に示す処理を開始する。制御回路21は、車両の現在位

置及び進行方向の特定タイミングであるか否かを監視し（A 1）、プローブカーが停止したか否かを監視し（A 2）、プローブ情報の送信タイミングであるか否かを監視している（A 3）。

[0021] 制御回路 2 1 は、例えばプローブカーが所定距離を走行した又は所定時間が経過したことで車両の現在位置及び進行方向の特定タイミングになったと判定すると（A 1 : Y E S）、車両の現在位置及び進行方向を位置特定器 2 3 により特定させる（A 4）。即ち、制御回路 2 1 は、車両の現在位置及び進行方向を位置特定器 2 3 により定期的に特定させる。

[0022] 制御回路 2 1 は、プローブカーの車速が 0 k m / h であることを検知してプローブカーが停止したと判定すると（A 2 : Y E S）、その時点で特定されている最新の車両の現在位置及び進行方向と、地図データ記憶器 2 4 に記憶されている地図データとを照合し（A 5）、プローブカーが信号交差点で停止したか否かを判定する（A 6）。即ち、制御回路 2 1 は、プローブカーの進行方向の所定距離以内に信号交差点が存在すると判定すると、プローブカーが信号交差点（信号交差点の赤信号が原因）で停止したと判定する。一方、制御回路 2 1 は、プローブカーの進行方向の所定距離以内に信号交差点が存在しないと判定すると、プローブカーが信号交差点以外（例えば渋滞区間、事故区間、工事区間等）で停止したと判定する。

[0023] 制御回路 2 1 は、プローブカーが信号交差点で停止したと判定すると（A 6 : Y E S）、そのプローブカーが停止した時刻を記憶する（A 7）。制御回路 2 1 は、これ以降にプローブカーが信号交差点を通過すると、そのプローブカーが信号交差点を通過した時刻を特定する（A 8）。制御回路 2 1 は、そのプローブカーが信号交差点を通過した時刻から信号交差点で最初に停止した時刻との時間差を計算し、その計算した時間差をプローブカーが信号交差点で停止した（通過するまでに要した）時間を示す停止時間として収集する（A 9）。そして、制御回路 2 1 は、信号交差点を特定可能な交差点 I D、プローブカーの信号交差点への進入方向、プローブカーの信号交差点からの進行方向（直進、右折、左折）、プローブカーが信号交差点で停止した

時刻の時間帯、収集した停止時間をプローブ情報としてプローブ情報記憶器 25 に記憶させる (A10) (プローブ情報を更新する)。制御回路 21 は、プローブカーが信号交差点で停止する毎に上記した処理を繰返して行うことで、プローブカーが通過した信号交差点の交差点 ID、進入方向、進行方向、時間帯、停止時間を区分してプローブ情報記憶器 25 に記憶させる。

[0024] 制御回路 21 は、例えばプローブカーが所定距離を走行した又は所定時間が経過したことでプローブ情報の送信タイミングになったと判定すると (A3: YES)、その時点でプローブ情報記憶器 25 に記憶されているプローブ情報をプローブ情報記憶器 25 から読出して通信器 22 から通信ネットワーク 5 を介してサーバ 3 に送信させる (A11)。尚、制御回路 21 は、プローブ情報をサーバ 3 に送信させると、プローブ情報記憶器 25 の記憶領域を消去する。即ち、制御回路 21 は、前回の送信タイミングから今回の送信タイミングまでの期間内に取得したプローブ情報を定期的にサーバ 3 に送信させる。尚、プローブ情報収集装置 2 からサーバ 3 に送信されるプローブ情報には、上記した交差点 ID、進入方向、進行方向、時間帯、停止時間が格納されている。

[0025] (2) サーバ 3 が行う処理

サーバ 3 は、電源が投入されると、図 3 及び図 4 に示す処理を開始する。サーバ 3 において、制御回路 31 は、プローブ情報収集装置 2 からのプローブ情報の受信を監視し (B1)、信号交差点の停止時間情報の作成タイミングであるか否かを監視し (B2)、ナビゲーション装置 4 からの停止時間情報要求の受信を監視する (B3)。

[0026] 制御回路 31 は、プローブ情報収集装置 2 からプローブ情報が通信器 32 により受信されたと判定すると (B1: YES)、その受信されたプローブ情報をプローブ情報記憶器 34 に記憶させる (B4)。この場合、制御回路 31 は、プローブ情報収集装置 2 から受信されたプローブ情報から交差点 ID、進入方向、進行方向、時間帯、停止時間を抽出し、それらを区分してプローブ情報記憶器 34 に記憶させる。

[0027] 制御回路 31 は、信号交差点の停止時間情報の作成タイミングになったと判定すると（B2：YES）、停止時間情報作成処理に移行する（B5）。制御回路 31 は、停止時間情報作成処理に移行すると、プローブ情報記憶器 34 に記憶されているプローブ情報を参照し（B11）、以下のようにして信号交差点の進入方向及び進行方向と時間帯毎の停止時間を示す停止時間情報を作成する。制御回路 31 は、停止時間情報の作成対象とする信号交差点について、進入方向、進行方向、時間帯により区分される停止時間のサンプル数が予め規定されている必要サンプル数（必要サンプルサイズ）以上であるか否かを判定する（B12）。この場合、制御回路 31 は、以下に示す母平均の区間推定式を用いて必要サンプル数を計算する。

[0028] [数1]

$$\bar{x} - t(n-1, \alpha) \sqrt{\frac{V}{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t(n-1, \alpha) \sqrt{\frac{V}{n}} \quad \dots (1)$$

（1）式において、 μ は母平均、 $\bar{x}$ はサンプル平均、 α は 1 - 信頼度、 n はサンプル数（サンプルサイズ）、 V は不偏分散、 $t(n-1, P)$ は自由度 $n-1$ の t 分布の両側 $100P\%$ 点を表す。

[0029] このとき区間幅は

[0030] [数2]

$$2t(n-1, \alpha) \sqrt{\frac{V}{n}} \quad \dots (2)$$

となり、（2）式には確率変数 V が含まれているので、区間幅の期待値が一定値 2δ 以下となるようにサンプルサイズを設計する。

[0031] [数3]

$$2t(n-1, \alpha) \frac{E(\sqrt{V})}{\sqrt{n}} \leq 2\delta \quad \dots (3)$$

ここで、不偏分散の平方根の期待値は、

[0032] [数4]

$$E(\sqrt{V}) = c^* \sigma \quad \left(c^* = \frac{\sqrt{2} \Gamma\left(\frac{\phi+1}{2}\right)}{\sqrt{\phi} \Gamma\left(\frac{\phi}{2}\right)} \right) \quad \dots (4)$$

と変形することができる。 σ は母標準偏差、 $\Gamma(\cdot)$ はガンマ関数であり、このとき ϕ は $\phi = n - 1$ である。これを(1)式に戻し、フォームに入力した標準偏差 δ_0 を用いて $\sigma = \delta_0$ とすると、

[0033] [数5]

$$t(n-1, \alpha) \frac{c^* \sigma_0}{\sqrt{n}} \leq \delta \quad \dots (5)$$

となる。ここで、

[0034] [数6]

$$t(n-1, \alpha) \approx z_{\alpha/2} \quad c^* \sigma_0 \approx \sigma_0 \quad \dots (6)$$

とする。 Z_P は標準正規分布の上側100P%点である。これを用いて(5)式を n について解くと、

[0035] [数7]

$$n \geq \left(\frac{z_{\alpha/2} \sigma_0}{\delta} \right)^2 \quad \dots (7)$$

となる。(7)式の右辺を初期値として n を1ずつ大きくしていき、(5)式を満たす最小の n が必要サンプル数として求まる。即ち、(7)式を満たす停止時間を収集していれば、設定した母標準偏差 δ の範囲で信頼し得る停止時間情報を作成可能である。上記した必要サンプル数を求める詳細な手順は、「サンプルサイズの決め方(統計ライブラリー) 著者: 永田靖」に記述されている。尚、必要サンプル数を設計者が経験則を用いて適宜決定しても良い。

[0036] 制御回路31は、該当する区分の停止時間のサンプル数が必要サンプル数以上である(停止時間の収集が十分である)と判定すると(B12: YES)、例えば必要サンプル数以上の信号交差点での停止時間の平均値を計算し、その計算した平均値を停止時間情報として停止時間情報記憶器35に記憶させる(停止時間情報を更新する)(B13)。即ち、制御回路31は、図6に示すように、交差点ID毎の進入方向及び進行方向と時間帯を2次元のパラメータとし、該当する区分に平均値を記憶させる。制御回路31は、例えば交差点ID「11」の信号交差点における「東向き」の「直進」の「0

時台」についての停止時間の平均値を「20秒」と計算すると、該当する区分に「20秒」を記憶させる。尚、図6では時間帯を1時間単位で区切っている場合を例示しているがどのような時間単位で区切っても良いし区切らなくても良い（1日（24時間）で一律としても良い）。

[0037] 一方、制御回路31は、該当する区分の停止時間のサンプル数が必要サンプル数以上でない（必要サンプル数未満である、停止時間の収集が不十分である）と判定すると（B12：NO）、その該当する区分の停止時間情報が、隣接する信号交差点の停止時間情報に存在するか否かを判定する（B14）。制御回路31は、該当する区分の停止時間情報が、隣接する信号交差点の停止時間情報に存在しないと判定すると（B14：NO）、予め設定されているデフォルト値を停止時間情報として停止時間情報記憶器35に記憶させる（停止時間情報を更新する）（B15）。デフォルト値とは、例えばナビゲーション装置4で採用されている一般的な値であり、信号交差点を通過する際に赤信号で停止する可能性を定量的に計算した値である。

[0038] 制御回路31は、該当する区分の停止時間情報が、隣接する信号交差点の停止時間情報に存在すると判定すると（B14：YES）、その信号交差点を補完対象とし、その補完対象の信号交差点で特定の道路に交差する道路の道路種別と、その隣接する信号交差点で特定の道路に交差する道路の道路種別とを照合し、両者が一致するか否かを判定する（B16）。制御回路31は、両者が一致しないと判定すると（B16：NO）、この場合も、予め設定されているデフォルト値を停止時間情報として停止時間情報記憶器35に記憶させる（停止時間情報を更新する）（B15）。

[0039] 一方、制御回路31は、両者が一致する判定すると（B16：YES）、補完対象の信号交差点の該当する区分の停止時間情報を、隣接する信号交差点の該当する区分の停止時間情報に基づいて補完する（B17）。そして、制御回路31は、その補完した値を停止時間情報として停止時間情報記憶器35に記憶させる（停止時間情報を更新する）（B18）。

[0040] 具体的に、図7に示すように道路（例えば道路種別が県道又は国道）と信

号交差点が付設されている状況で、交差点 I D「33」の信号交差点を補完対象（補完先）とする場合を説明する。交差点 I D「33」の信号交差点に隣接する信号交差点は、「県道 I I I」上では交差点 I D「23」の信号交差点であり、「県道 B」上では交差点 I D「32」、「34」の信号交差点である。この場合、制御回路 31 は、交差点 I D「34」の信号交差点は停止時間の収集が不十分であり停止時間情報を未作成であるので、交差点 I D「34」の信号交差点を補完元の信号交差点の対象から除外する。制御回路 31 は、補完対象の交差点 I D「33」の信号交差点では「県道 I I I」と「県道 B」が交差し、交差点 I D「23」の信号交差点では「県道 I I I」と「国道 M」が交差し、「県道 I I I」に対して交差する道路の道路種別が、県道と国道となり、一致しないので、交差点 I D「23」の信号交差点も補完元の信号交差点の対象から除外する。制御回路 31 は、交差点 I D「32」の信号交差点では「県道 I I」と「県道 B」が交差し、「県道 B」に対して交差する道路の道路種別が、県道と県道で一致するので、交差点 I D「32」の信号交差点を補完元の信号交差点として確定する。制御回路 31 は、このようにして交差点 I D「32」の信号交差点を補完元の信号交差点として確定する。そして、制御回路 31 は、交差点 I D「33」の信号交差点の該当する区分の停止時間情報を、交差点 I D「32」の信号交差点の該当する区分の停止時間情報に基づいて補完する。尚、制御回路 31 は、補完先の信号交差点が複数の場合であれば、それらの平均値を計算して採用しても良いし、補完対象の信号交差点に最も距離が近い（車両の移動時間が最短となる）信号交差点の停止時間情報を優先して採用しても良い。

[0041] 即ち、本開示では、信号交差点における信号切替の制御が、隣接する信号交差点同士で連動制御されている可能性が高いことに着眼した。そして、本開示では、交差する道路の道路種別が一致することを条件として、補完対象の信号交差点の該当する区分の停止時間情報を、隣接する信号交差点の該当する区分の停止時間情報に基づいて補完する。

[0042] 制御回路 31 は、全ての区分について停止時間情報を記憶したか否かを判

定する（B 1 9）。制御回路 3 1 は、全ての区分について停止時間情報を記憶していないと判定すると（B 1 9 : N O）、上記したステップ B 1 1 に戻り、ステップ B 1 1 以降を繰返して行う。制御回路 3 1 は、全ての区分について停止時間情報を記憶したと判定すると（B 1 9 : Y E S）、停止時間情報の作成対象とする全ての信号交差点について停止時間情報を記憶したか否かを判定する（B 2 0）。制御回路 3 1 は、停止時間情報の作成対象とする全ての信号交差点について停止時間情報を記憶していないと判定すると（B 2 0 : N O）、この場合も、上記したステップ B 1 1 に戻り、ステップ B 1 1 以降を繰返して行う。制御回路 3 1 は、停止時間情報の作成対象とする全ての信号交差点について停止時間情報を記憶したと判定すると（B 2 0 : Y E S）、停止時間情報作成処理を終了してリターンする。

[0043] 制御回路 3 1 は、ナビゲーション装置 4 から停止時間情報要求が通信器 3 2 により受信されたと判定すると（B 3 : Y E S）、その受信された停止時間情報要求に格納されている探索対象エリアを特定する（B 6）。探索対象エリアとは、出発地及び目的地を含む周辺のエリアである。制御回路 3 1 は、探索対象エリアを特定すると、その特定した探索対象エリア内に存在する信号交差点の停止時間情報を停止時間情報記憶器 3 5 から読出す（B 7）。そして、制御回路 3 1 は、その読出した停止時間情報を格納した交通情報を通信器 3 2 から通信ネットワーク 5 を介してナビゲーション装置 4 に送信させる（B 8）。

[0044] （3）ナビゲーション装置 4 が行う処理

ナビゲーション装置 4 において、制御回路 4 1 は、車両のイグニッションスイッチがオンしてバッテリーから動作電力が供給されることで動作状態となり、図 5 に示す処理を開始する。制御回路 4 1 は、経路探索の要求が発生したか否かを監視する（C 1）。制御回路 4 1 は、経路探索の要求が発生したと判定すると（C 1 : Y E S）、出発地及び目的地を含む周辺のエリアを探索対象エリアとして特定する（C 2）。制御回路 4 1 は、その特定した探索対象エリアを格納した停止時間情報要求を通信器 4 2 から通信ネットワーク

5を介してサーバ3に送信させ（C3）、サーバ3からの交通情報の受信を待機する（C4）。制御回路41は、サーバ3から交通情報が通信器32により受信されたと判定すると（C4：YES）、その受信された交通情報に格納されている停止時間情報を特定し（C5）、その特定した停止時間情報を停止時間情報記憶器45に記憶させる（C6）。

[0045] そして、制御回路41は、地図データ記憶器44に記憶されている地図データ及び停止時間情報記憶器45に記憶されている停止時間情報を参照し（C7）、出発地から目的地までの経路を探索する（C8）。即ち、制御回路41は、停止時間情報には信号交差点毎の時間帯毎の停止時間が含まれているので、信号交差点毎の時間帯毎の停止時間を考慮して経路を探索する。この場合、サーバ3において、プローブカーが実際に通過していない又は通過した台数が比較的少ない交差点での停止時間を、比較的多くの台数のプローブカーが実際に通過した交差点での停止時間により補完しているので、探索対象エリア内にプローブカーが実際に通過していない又は通過した台数が比較的少ない信号交差点が存在する場合でも、信号交差点での停止時間を十分に考慮した経路を探索することができる。

[0046] 尚、以上は、サーバ3において、ナビゲーション装置4からの停止時間情報要求の受信を契機とし、探索対象エリア内に存在する信号交差点の停止時間情報を格納した交通情報をナビゲーション装置4に送信する構成を説明したが、停止時間情報を格納した交通情報をナビゲーション装置4に定期的を送信しても良い。その場合、サーバ3において、ナビゲーション装置4から車両の現在位置及び進行方向を定期的受信することで、探索対象エリアを予測し、その予測した探索対象エリア内に存在する信号交差点での停止時間情報を格納した交通情報をナビゲーション装置4に送信しても良い。

[0047] 以上に説明したように第1の実施形態によれば、次に示す効果を得ることができる。ナビゲーション装置4において、プローブカーが実際に通過せず又は通過した台数が比較的少なく、停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されていない信号交差点の停止時間情報については、比較的多くの

台数のプローブカーが実際に通過して作成された他の信号交差点の停止時間情報に基づいて補完された値を用いて経路を探索するようにした。これにより、プローブカーが実際に通過していない又は通過した台数が比較的少ない信号交差点が存在する場合でも、信号交差点での停止時間を十分に考慮した経路を探索することができる。

[0048] (第2の実施形態)

次に、本開示の第2の実施形態について、図8及び図9を参照して説明する。尚、上記した第1の実施形態と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。第1の実施形態は、補完対象の信号交差点に隣接する信号交差点を補完元の信号交差点とする構成であるが、第2の実施形態は、補完対象の信号交差点と同一エリアに存在する信号交差点を補完元の信号交差点とする構成である。

[0049] サーバ3において、制御回路31は、該当する区分の停止時間のサンプル数が必要サンプル数以上でないと判定すると(B12:NO)、その該当する区分の停止時間情報が、同一エリアに存在する信号交差点の停止時間情報に存在するか否かを判定する(B21)。ここでいう同一エリアとは、例えば市町村単位の行政区画、都心、郊外等で区分されるエリアである。

[0050] 制御回路31は、該当する区分の停止時間情報が、同一エリアに存在する信号交差点の停止時間情報に存在すると判定すると(B21:YES)、その信号交差点を補完対象とし、その補完対象の信号交差点で交差する道路同士の道路種別と、その隣接する信号交差点で交差する道路同士の道路種別とを照合し、両者が一致するか否かを判定する(B22)。制御回路31は、両者が一致しないと判定すると(B22:NO)、この場合も、予め設定されているデフォルト値を停止時間情報として停止時間情報記憶器35に記憶させる(停止時間情報を更新する)(B15)。

[0051] 一方、制御回路31は、両者が一致する判定すると(B22:YES)、補完対象の信号交差点の該当する区分の停止時間情報を、同一エリアに存在する信号交差点の停止時間情報に基づいて補完し(B23)、その補完した

値を停止時間情報として停止時間情報記憶器 35 に記憶させる（停止時間情報を更新する）（B18）。

[0052] 具体的に、図9に示すように道路と信号交差点が付設されている状況で、交差点ID「33」の信号交差点を補完対象（補完先）とする場合を説明する。交差点ID「33」の信号交差点と同一エリアに存在する信号交差点は、交差点ID「11」、「12」、「21」、「22」、「23」、「31」、「32」、「34」の信号交差点である。この場合、制御回路31は、交差点ID「21」、「32」、「34」の信号交差点は停止時間の収集が不十分であり停止時間情報を未作成であるので、交差点ID「21」、「32」、「34」の信号交差点を補完元の信号交差点の対象から除外する。制御回路31は、補完対象の交差点ID「33」の信号交差点では「県道ⅠⅠ」と「県道B」が交差し、交差点ID「22」の信号交差点では「県道ⅠⅠ」と「国道M」が交差し、交差点ID「23」の信号交差点では「県道ⅠⅠ」と「国道M」が交差し、交差する道路同士の道路種別が一致しないので、交差点ID「22」、「23」の信号交差点も補完元の信号交差点の対象から除外する。制御回路31は、交差点ID「11」の信号交差点では「県道Ⅰ」と「県道A」が交差し、交差点ID「12」の信号交差点では「県道ⅠⅠ」と「県道A」が交差し、交差点ID「31」の信号交差点では「県道Ⅰ」と「県道B」が交差し、交差する道路同士の道路種別が一致するので、交差点ID「11」、「12」、「31」の信号交差点を補完元の信号交差点として確定する。制御回路31は、このようにして交差点ID「11」、「12」、「31」の信号交差点を補完元の信号交差点として確定する。そして、制御回路31は、交差点ID「33」の信号交差点の該当する区分の停止時間情報を、交差点ID「11」、「12」、「31」の信号交差点の該当する区分の停止時間情報に基づいて補完する。制御回路31は、このように補完先の信号交差点が複数の場合であれば、それらの平均値を計算して採用しても良いし、補完対象の信号交差点に最も距離が近い（車両の移動時間が最短となる）信号交差点の停止時間情報を優先して採用しても良い。

[0053] 即ち、本開示では、信号交差点における信号切替の制御が、第１の実施形態で説明した隣接する信号交差点同士のみならず、同一エリアに存在する信号交差点同士でも連動制御されている可能性が高いことに着眼した。そして、本開示では、交差する道路同士の道路種別が一致することを条件として、補完対象の信号交差点の該当する区分の停止時間情報を、同一エリアに存在する信号交差点の該当する区分の停止時間情報に基づいて補完する。

[0054] 以上に説明したように第２の実施形態によれば、上記した第１の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。即ち、プローブカーが実際に通過していない又は通過した台数が比較的少ない信号交差点が存在する場合でも、信号交差点での停止時間を十分に考慮した経路を探索することができる。

[0055] （第３の実施形態）

次に、本開示の第３の実施形態について、図１０及び図１１を参照して説明する。尚、上記した第１の実施形態と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。第１及び第２の実施形態は、停止時間情報が作成されていない信号交差点の停止時間情報を、停止時間情報が作成されている信号交差点の停止時間情報に基づいて補完する構成であるが、第３の実施形態は、特定の信号交差点における停止時間情報が作成されていない時間帯の停止時間情報を、停止時間情報が作成されている時間帯の停止時間情報に基づいて補完する構成である。

[0056] サーバ３において、制御回路３１は、該当する区分の停止時間のサンプル数が必要サンプル数以上でないと判定すると（Ｂ１２：ＮＯ）、他の区分に停止時間情報が存在するか否かを判定する（Ｂ３１）。制御回路３１は、他の区分に停止時間情報が存在すると判定すると（Ｂ３１：ＹＥＳ）、その区分を補完対象とし、その補完対象の区分の停止時間情報を、他の区分の停止時間情報に基づいて補完し（Ｂ３２）、その補完した値を停止時間情報として停止時間情報記憶器３５に記憶させる（停止時間情報を更新する）（Ｂ１８）。

[0057] 具体的に、図１１に示すように交差点ＩＤ「１１」の信号交差点における

「東向き」の「右折」の「2時台」の区分を補完対象（補完先）とする場合を説明する。この場合、制御回路31は、例えば交差点ID「11」の信号交差点における「東向き」の「右折」の「1時台」や「3時台」の区分を補完元の区分として確定する。そして、制御回路31は、「2時台」の停止時間情報を、「1時台」又は「3時台」の区分の停止時間情報に基づいて補完する。この場合、制御回路31は、「1時台」と「3時台」の区分の停止時間情報の平均値を採用しても良いし、何れか一方の停止時間情報と同じ値としても良い。又、前後の区分の停止時間情報のみならず、3以上の区分の停止時間情報（例えば「0時台」、「1時台」、「3時台」、「4時台」）の平均値を採用しても良い。

[0058] 以上に説明したように第3の実施形態によれば、次に示す効果を得ることができる。ナビゲーション装置4において、プローブカーが実際に信号交差点を通過せずに又は通過した台数が比較的少なく、停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されていない時間帯については、比較的多くの台数のプローブカーが実際に信号交差点を通過して作成された他の時間帯の停止時間情報に基づいて補完された値を用いて経路を探索する。これにより、プローブカーが実際に通過していない又は通過した台数が比較的少ない時間帯が存在する場合でも、信号交差点での停止時間を十分に考慮した経路を探索することができる。

[0059] （その他の実施形態）

本開示は、上記した実施形態にのみ限定されるものではなく、以下のように変形又は拡張することができる。

[0060] 第1から第3の実施形態を組み合わせても良い。第1及び第2の実施形態において、道路種別を県道や国道に加えて自動車専用道路や細街路等を含めて区分しても良い。信号交差点の交通量が日（平日、休日、祝日等）により異なることを考慮し、停止時間情報を日別で区分しても良い。又、停止時間情報を日別で区分する信号交差点と、停止時間情報を日別で区分しない信号交差点とを混在する等、信号交差点の交通量の傾向に応じて停止時間情報を

管理しても良い。

[0061] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 出発地から目的地までの経路を、信号交差点での停止時間を収集する車両により作成された停止時間情報を用いて探索する経路探索部（41a）を備え、
- 前記経路探索部は、停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されていない信号交差点の停止時間情報については、停止時間情報が作成されている他の信号交差点の停止時間情報に基づいて補完された値を用いて前記経路を探索する
- 経路探索装置（4）。
- [請求項2] 請求項1に記載した経路探索装置において、
- 前記経路探索部は、停止時間のサンプル数が予め規定されている必要サンプル数未満であるときに停止時間の収集が不十分であると判定する
- 経路探索装置。
- [請求項3] 信号交差点での停止時間を収集する収集部（31a）と、
- 停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されていない信号交差点の停止時間情報を、停止時間情報が作成されている他の信号交差点の停止時間情報に基づいて補完する補完部（31b）と、
- 出発地から目的地までの経路を、停止時間情報が作成されていない信号交差点の停止時間情報については、前記補完部により補完された値を用いて探索する経路探索部（41a）と、を備えた
- 経路探索システム（1）。
- [請求項4] 請求項3に記載した経路探索システムにおいて、
- 前記補完部は、前記停止時間情報が作成されていない信号交差点に特定の道路上で隣接する信号交差点の停止時間情報が作成されており、且つ前記停止時間情報が作成されていない信号交差点で前記特定の道路に交差する道路の道路種別と、当該隣接する信号交差点で前記特定の道路に交差する道路の道路種別とが一致する場合に、前記停止時

間情報が作成されていない信号交差点の停止時間情報を、当該隣接する信号交差点の停止時間情報に基づいて補完する

経路探索システム。

[請求項5]

請求項3に記載した経路探索システムにおいて、

前記補完部は、前記停止時間情報が作成されていない信号交差点と同一エリアに存在する信号交差点の停止時間情報が作成されており、且つ前記停止時間情報が作成されていない信号交差点で交差する道路同士との道路種別と、当該同一エリアに存在する信号交差点で交差する道路同士との道路種別とが一致する場合に、前記停止時間情報が作成されていない信号交差点の停止時間情報を、当該同一エリアに存在する信号交差点の停止時間情報に基づいて補完する

経路探索システム。

[請求項6]

サーバ(3)が有するマイクロコンピュータに、

信号交差点での停止時間を収集する手順と、

停止時間に基づいて停止時間情報を作成する手順と、

停止時間情報が作成されていない信号交差点の停止時間情報を、停止時間情報が作成されている他の信号交差点の停止時間情報に基づいて補完する手順と、を実行させるための信号停止時間補完プログラム製品。

[請求項7]

出発地から目的地までの経路を、信号交差点での停止時間を収集する車両により作成された停止時間情報を用いて探索する経路探索部(41a)を備え、

前記経路探索部は、停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されていない時間帯については、停止時間情報が作成されている他の時間帯の停止時間情報に基づいて補完された値を用いて前記経路を探索する

経路探索装置(4)。

[請求項8]

請求項7に記載した経路探索装置において、

前記経路探索部は、停止時間のサンプル数が予め規定されている必要サンプル数未満であるときに停止時間の収集が不十分であると判定する

経路探索装置。

[請求項9]

信号交差点での停止時間を収集する収集部（31a）と、

停止時間の収集が不十分で停止時間情報が作成されていない時間帯の停止時間情報を、停止時間情報が作成されている他の時間帯の停止時間情報に基づいて補完する補完部（31b）と、

出発地から目的地までの経路を、停止時間情報が作成されていない時間帯の停止時間情報については、前記補完部により補完された値を用いて探索する経路探索部（41a）と、を備えた

経路探索システム（1）。

[請求項10]

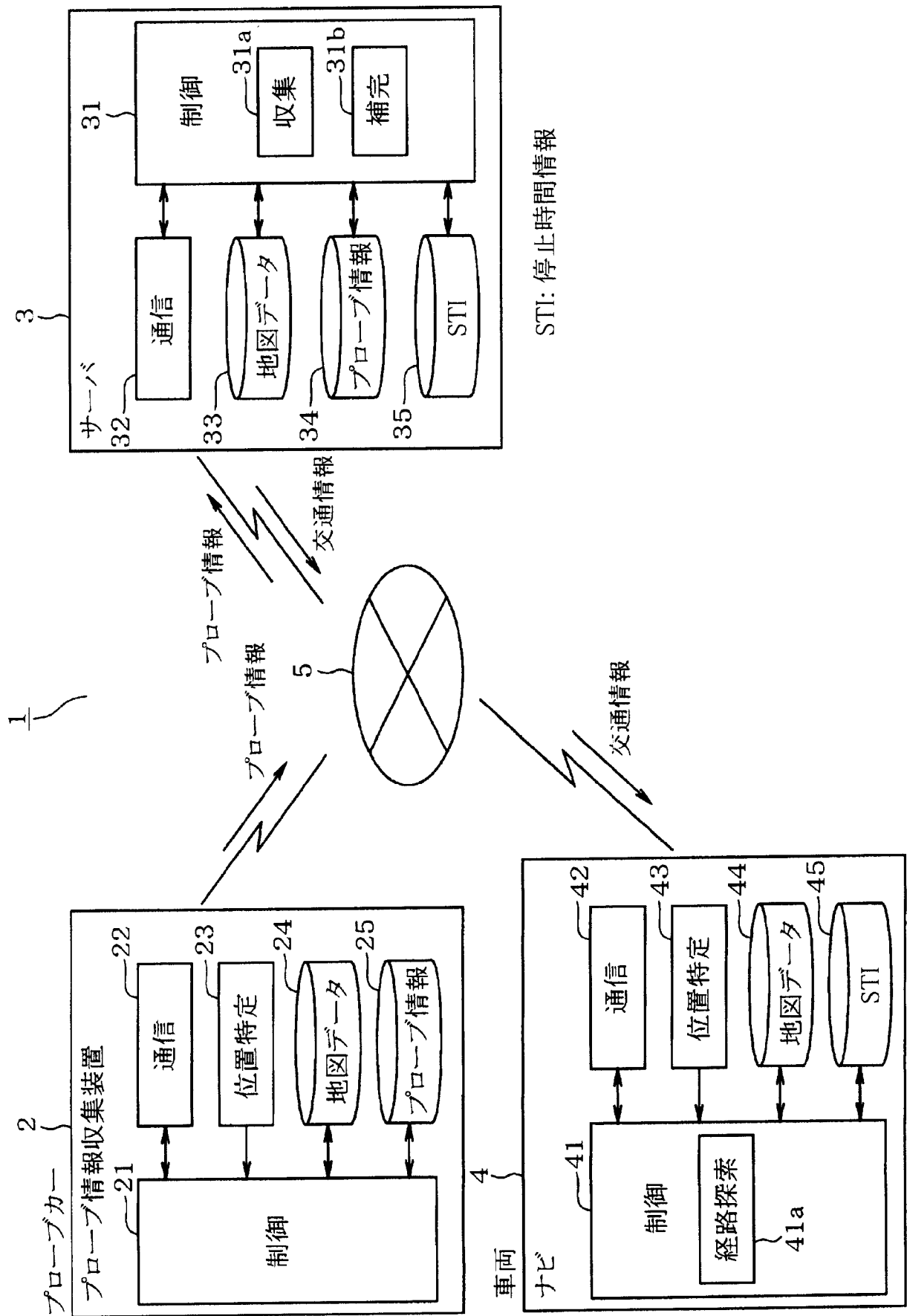
サーバ（3）が有するマイクロコンピュータに、

信号交差点での停止時間を収集する手順と、

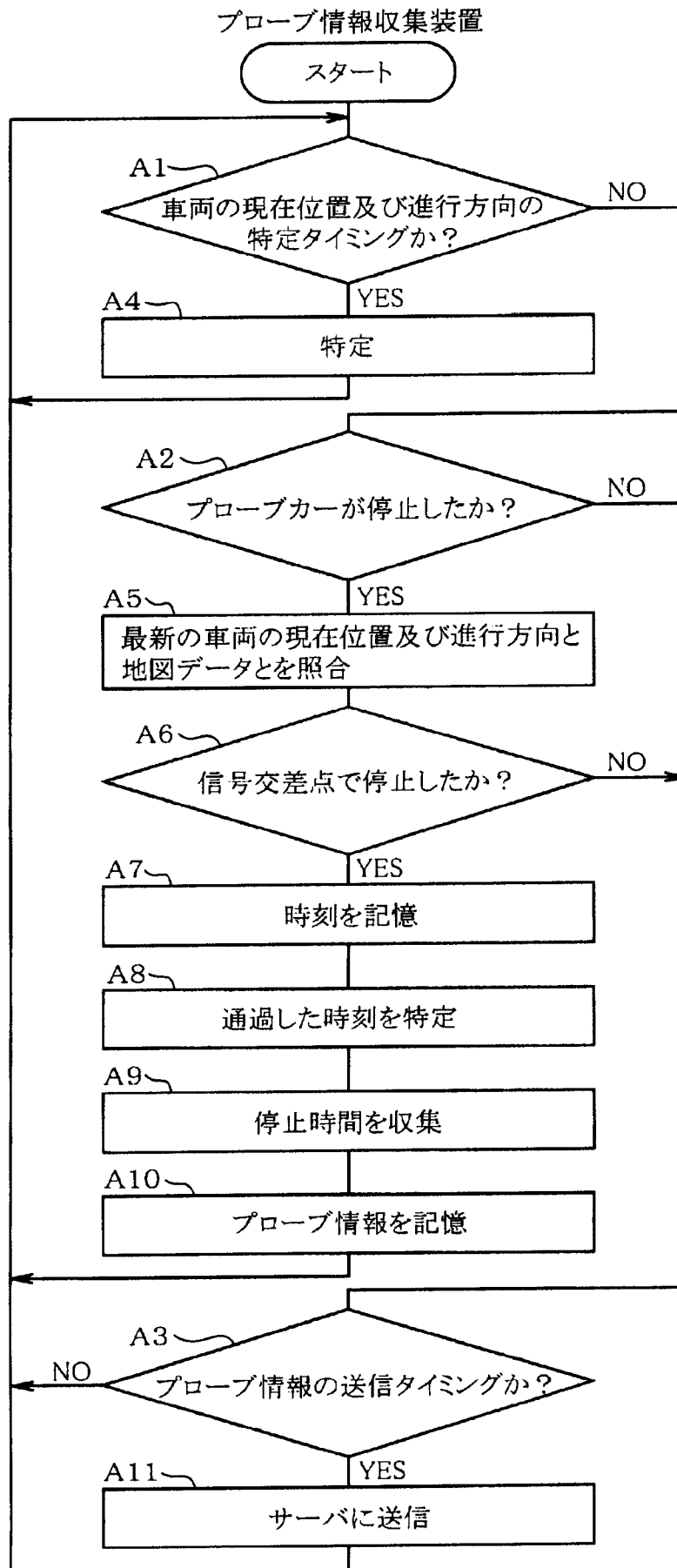
停止時間に基づいて停止時間情報を作成する手順と、

停止時間情報が作成されていない時間帯の停止時間情報を、停止時間情報が作成されている時間帯の停止時間情報に基づいて補完する手順と、を実行させるための信号停止時間補完プログラム製品。

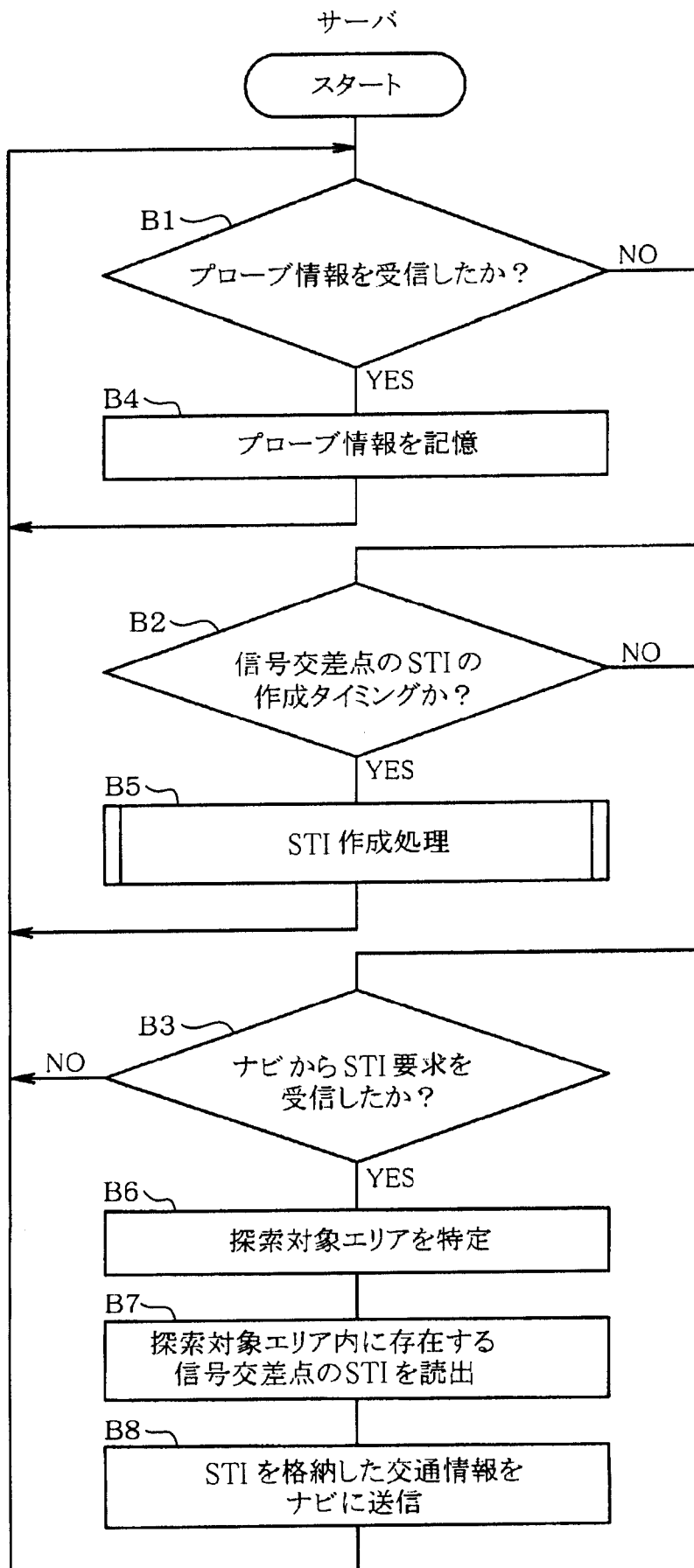
[図1]



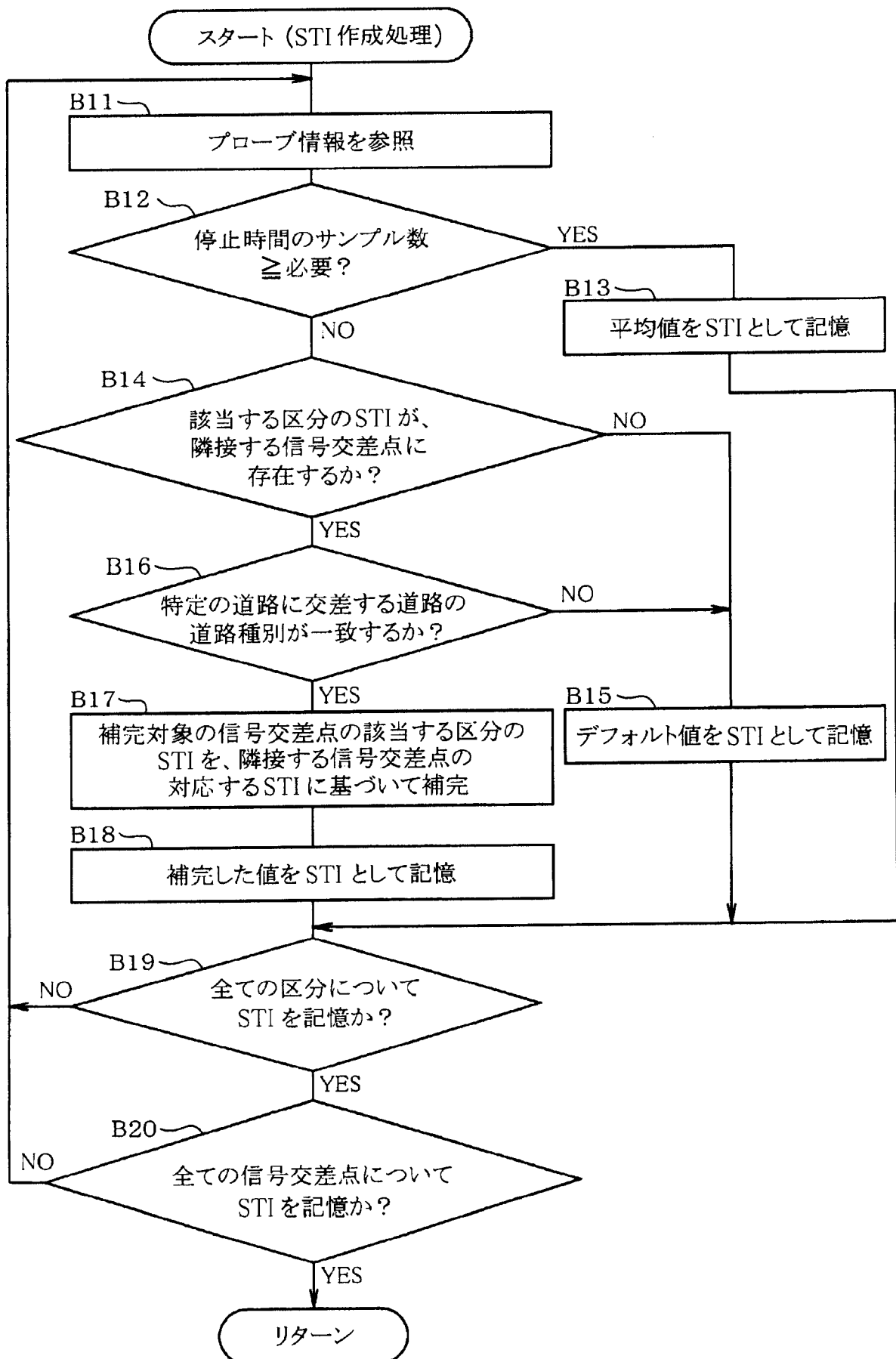
[図2]



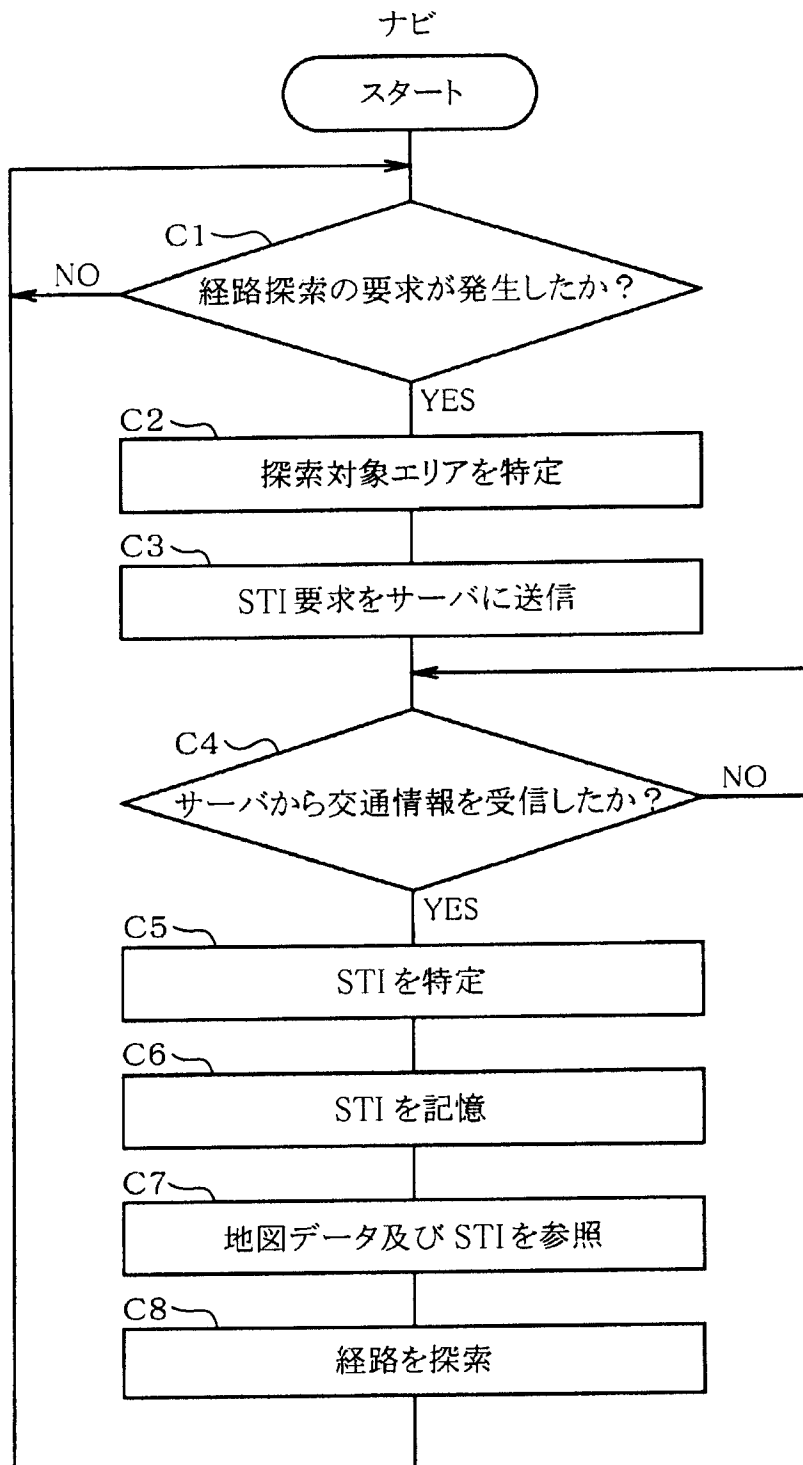
[図3]



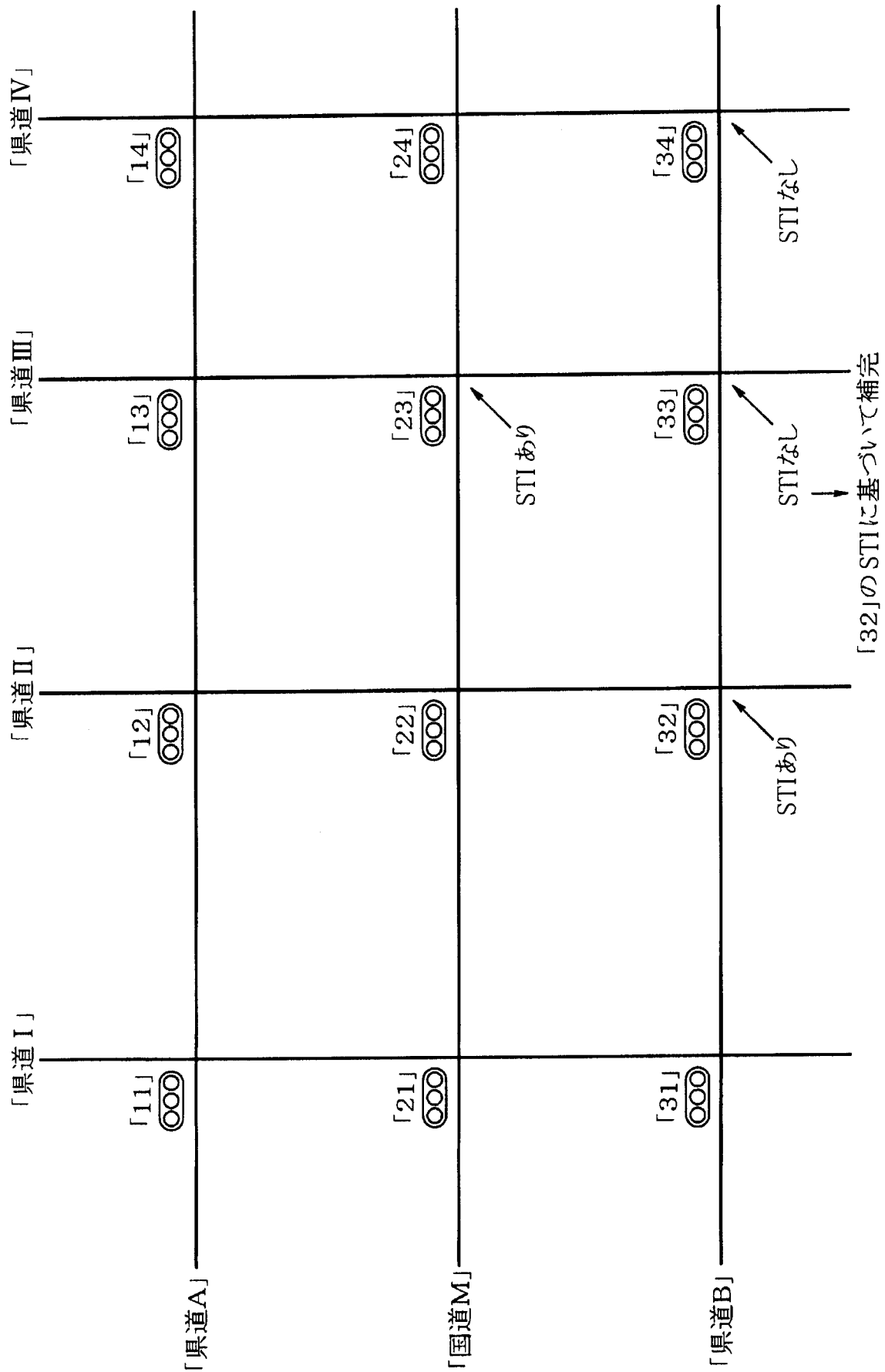
[図4]



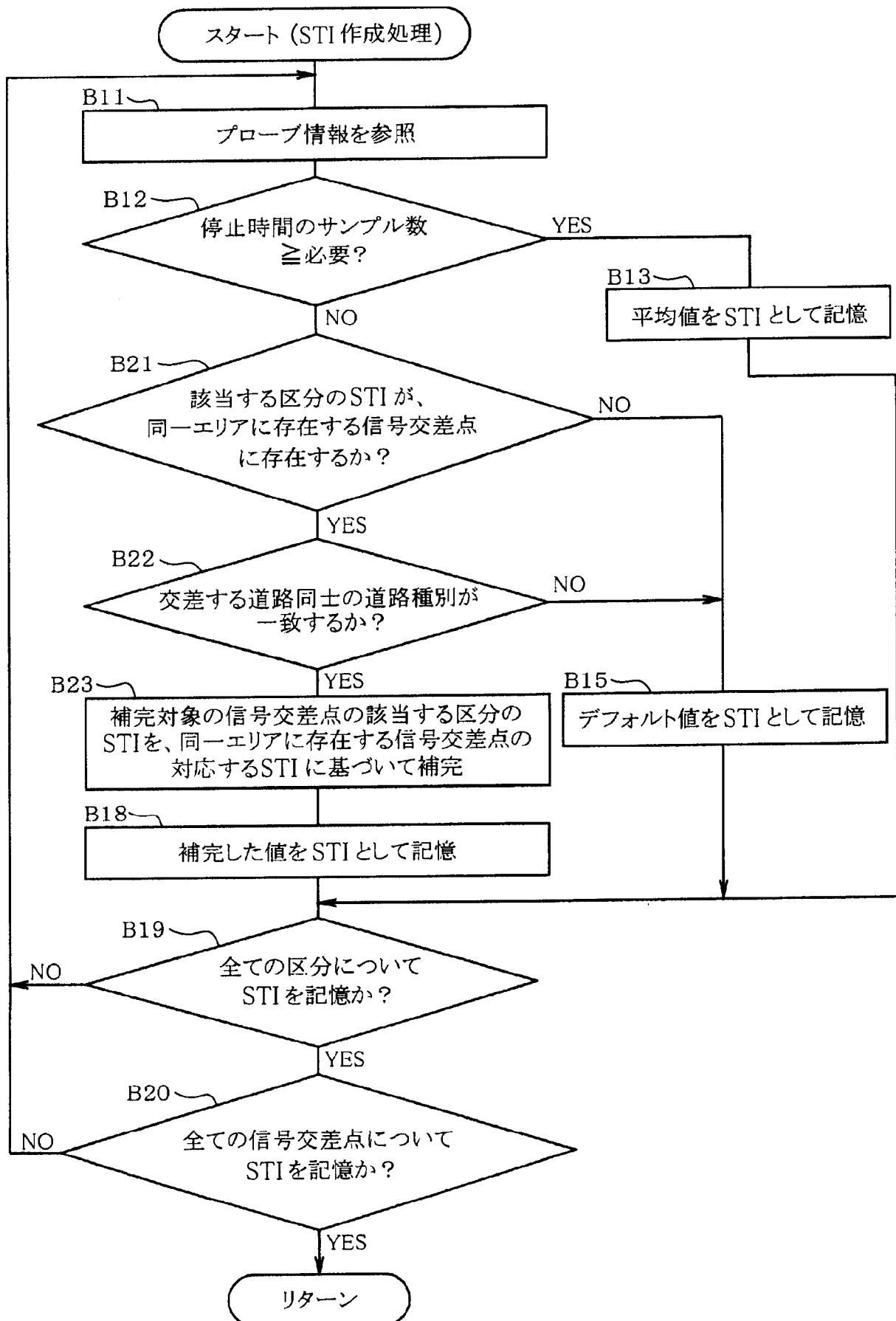
[図5]



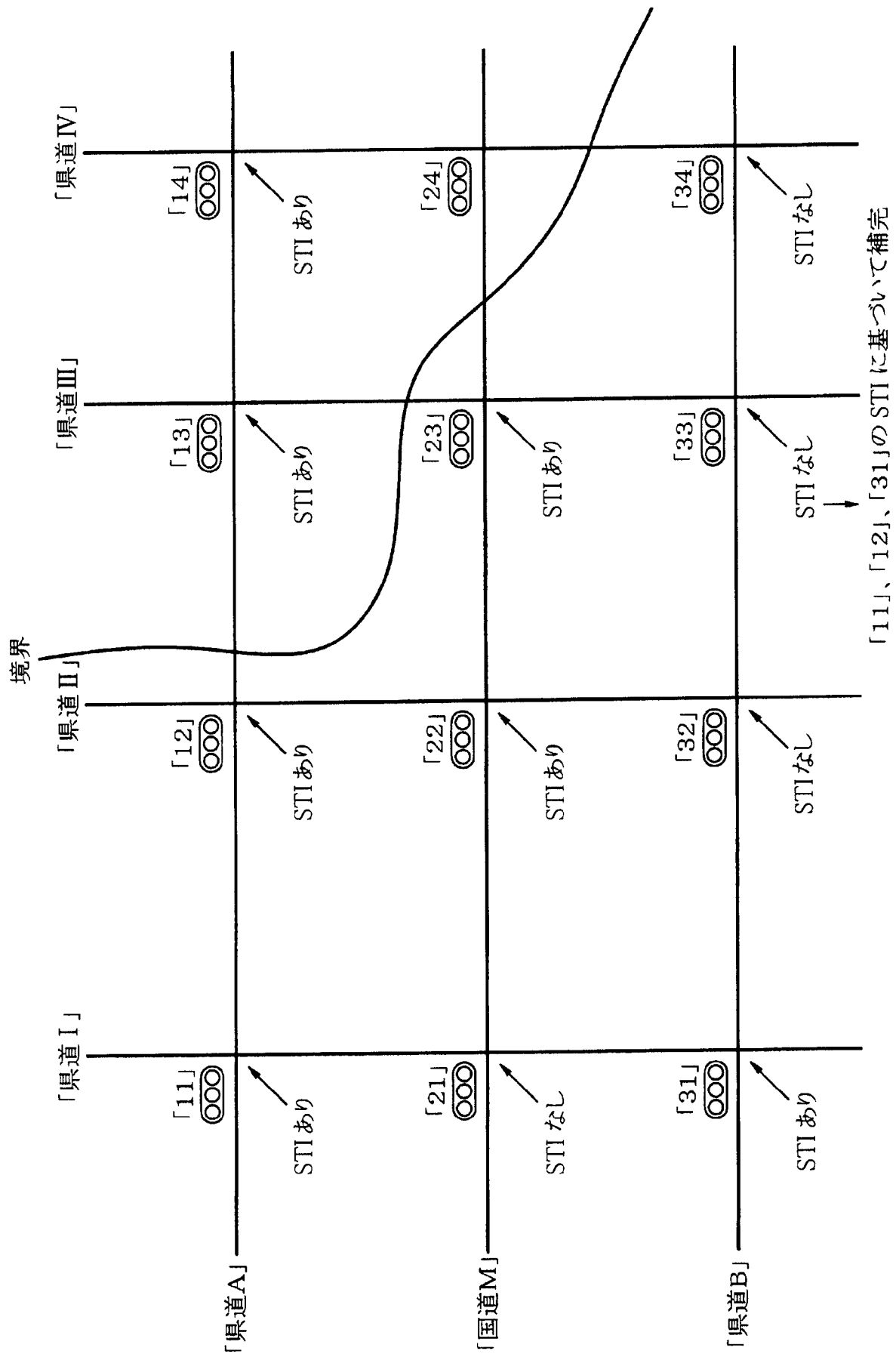
[図7]



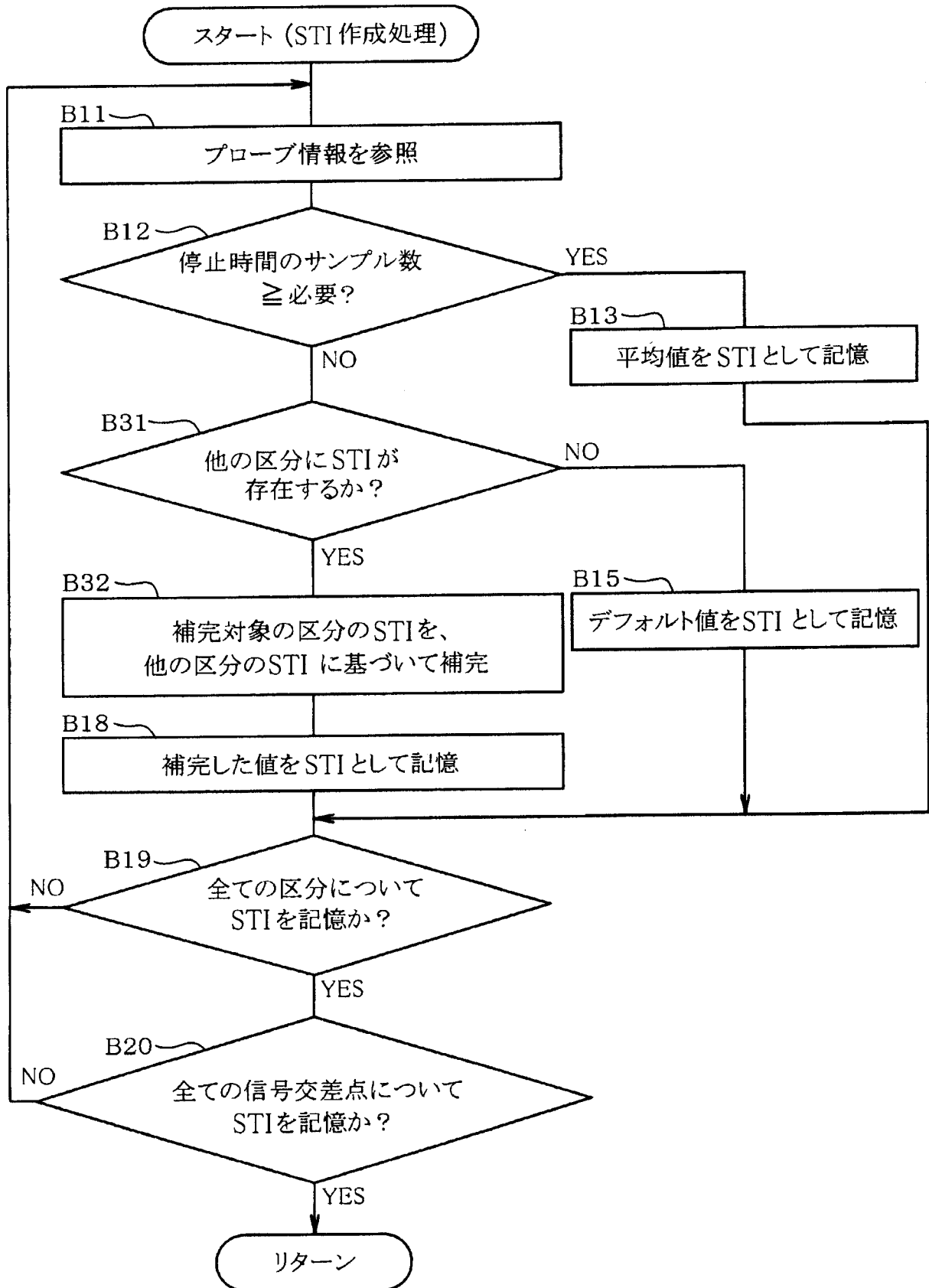
[図8]



[図9]



[図10]



[図11]

停止時間情報 (STI)							→「1時台」、「3時台」のSTIに基づいて補完				
交差点ID	進入方向	進行方向						停止時間			
			0時台	1時台	2時台	3時台	...	23時台			
「11」	東向き	直進	20sec	17sec	16sec		...	16sec			
		右折	35sec	19sec		...	18sec				
		左折	20sec	18sec	15sec	...	15sec				
	西向き	直進	:	:	:	...	:				
		右折	:	:	:	...	:				
		左折	:	:	:	...	:				
	南向き	直進	:	:	:	...	:				
		右折	:	:	:	...	:				
		左折	:	:	:	...	:				
	北向き	直進	:	:	:	...	:				
		右折	:	:	:	...	:				
		左折	:	:	:	...	:				
「12」	:	:	:	:	...	:					
「13」	:	:	:	:	...	:					
:	:	:	:	:	...	:					

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/002619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C21/34(2006.01)i, G08G1/00(2006.01)i, G08G1/13(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)

G01C21/34, G08G1/00, G08G1/13

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2007-248183 A (Denso Corp.), 27 September 2007 (27.09.2007), paragraphs [0005] to [0020] (Family: none)	1-10
Y	JP 2009-168576 A (Xanavi Informatics Corp.), 30 July 2009 (30.07.2009), paragraphs [0007] to [0008] & US 2008/0294331 A1 & US 2012/0004836 A1 & DE 102008024777 A	1-10
Y	JP 2013-205177 A (Denso IT Laboratory, Inc., Denso Corp.), 07 October 2013 (07.10.2013), paragraphs [0009] to [0010] (Family: none)	2, 8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

"I" 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
10 August 2015 (10.08.15)

Date of mailing of the international search report
18 August 2015 (18.08.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/002619

Subject of search:

Because in claims 6 and 10, only a computer is specified as the subject (hardware resource) that carries out each procedure, there is a high probability that claims 6 and 10 pertain to subject to be excluded from an international search. However, in light of the guideline prescribed under Chapter 9, 9.18, Part III in "PCT International Search and Preliminary Examination Guidelines", an opinion was formulated on the assumption that each portion set forth in claims 3 and 9 is present as the hardware resource.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01C21/34(2006.01)i, G08G1/00(2006.01)i, G08G1/13(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（I P C））

Int.Cl. G01C21/34, G08G1/00, G08G1/13

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	JP 2007-248183 A（株式会社デンソー） 2007.09.27, [0005] - [0020]（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 2009-168576 A（株式会社ザナヴィ・インフォマティクス） 2009.07.30, [0007] - [0008] & US 2008/0294331 A1 & US 2012/0004836 A1 & DE 102008024777 A	1-10

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

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

1 0 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

岩田 玲彦

3 H

3 3 6 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

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
Y	JP 2013-205177 A (株式会社デンソーアイティールボラトリ・株式会社デンソー) 2013.10.07, [0009] - [0010] (ファミリーなし)	2, 8

＜調査の対象について＞

請求項6，10には、各手順を実行する主体（ハードウェア資源）がコンピュータしか特定されていないことから、国際調査から除外される対象である蓋然性が高いものの、「PCT国際調査及び予備審査ガイドライン」第Ⅲ部第9章9.18の指針の存在に鑑み、ハードウェア資源として、請求項3，9に記載の各部位が存在するものとして見解を作成した。