

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6927088号
(P6927088)

(45) 発行日 令和3年8月25日(2021.8.25)

(24) 登録日 令和3年8月10日(2021.8.10)

(51) Int.Cl.

G08G 1/01 (2006.01)
G08G 1/13 (2006.01)

F 1

G08G 1/01
G08G 1/13

A

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2018-38422 (P2018-38422)
(22) 出願日	平成30年3月5日(2018.3.5)
(65) 公開番号	特開2019-153128 (P2019-153128A)
(43) 公開日	令和1年9月12日(2019.9.12)
審査請求日	令和2年6月5日(2020.6.5)

(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(74) 代理人	100106149 弁理士 矢作 和行
(74) 代理人	100121991 弁理士 野々部 泰平
(74) 代理人	100145595 弁理士 久保 貴則
(72) 発明者	寺川 慧 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
審査官 白石 剛史	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】走行データ収集システム、走行データ収集センタ、及び車載端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載され、前記車両の走行によって得られる情報である走行データを取得するデータ取得部(27)と、情報を送信する車両側送信部(242)と、情報を受信する車両側受信部(241)とを備え、前記車両側送信部は前記データ取得部で取得した前記走行データを送信する車載端末(2)と、

複数の前記車両の前記車載端末の前記車両側送信部から送信される前記走行データを収集する収集部(311)を備える走行データ収集センタ(3)とを含み、

前記走行データ収集センタは、

前記車両の道路区間別の走行頻度に応じて、前記車両から前記走行データを収集する道路区間を前記車両別に決定し、決定した前記道路区間に於いてそれぞれの車両の前記車載端末で前記走行データを取得させるための収集指示情報を、取得が必要な走行データ及びその走行データを取得する条件を示した情報である収集ニーズをもとに生成する収集指示情報生成部(39)と、

情報を送信するセンタ側送信部(312)とを備え、

前記センタ側送信部は、前記収集指示情報生成部で生成する前記収集指示情報を、それぞれの車両の前記車載端末へ送信し、

前記車載端末の前記車両側送信部は、前記データ取得部で取得した前記走行データを送信する前に、前記走行データの概要を示す、この走行データよりも情報量の小さい概要情報を送信し、

10

20

前記走行データ収集センタは、

前記車載端末から前記概要情報を受信する場合に、前記収集部での前記走行データの収集状況と、前記収集ニーズとをもとに、この概要情報に対応する前記走行データの要否を判定する要否判定部（37）を備え、

前記センタ側送信部は、前記要否判定部での要否判定結果を前記車載端末に送信し、

前記車載端末の前記車両側送信部は、前記走行データ収集センタから受信する前記要否判定結果が、前記走行データを必要とするものである場合には前記走行データを送信する一方、前記走行データを必要としないものである場合には前記走行データを送信しない走行データ収集システム。

【請求項2】

10

前記走行データ収集センタの前記収集指示情報生成部は、前記収集指示情報を、前記収集部での前記走行データの収集状況と、前記収集ニーズとをもとに、前記収集ニーズの変更がなくてもその収集状況において必要な前記走行データを取得させるための収集指示情報に逐次更新し、

前記走行データ収集センタの前記センタ側送信部は、逐次更新される前記収集指示情報を、それぞれの車両の前記車載端末へ送信し、

前記車載端末の前記データ取得部は、前記走行データ収集センタから、前記収集指示情報生成部で新たに更新された前記収集指示情報を受信する場合、この新たに更新された前記収集指示情報に従った前記走行データを取得するように変更する請求項1に記載の走行データ収集システム。

20

【請求項3】

前記収集ニーズには、前記走行データを取得する条件として、前記走行データの収集期間も含むものであり、

前記収集指示情報生成部は、前記収集指示情報を、前記収集期間内に少なくとも複数回更新される頻度で逐次更新する請求項2に記載の走行データ収集システム。

【請求項4】

30

前記車載端末は、前記車両の位置に関する位置関連情報を送信するものであり、

前記走行データ収集センタは、

複数の前記車両の前記車載端末から送信された前記位置関連情報から、複数の前記車両の道路区間別の走行頻度を特定する走行頻度特定部（34）を備え、

前記収集指示情報生成部は、前記走行頻度特定部で特定した、複数の前記車両の道路区間別の走行頻度に応じて、前記車両から前記走行データを収集する道路区間を、前記車両別に決定する請求項1～3のいずれか1項に記載の走行データ収集システム。

【請求項5】

前記収集指示情報生成部は、前記車両の道路区間別の走行頻度に応じて、この走行頻度が閾値以上の道路区間を、前記車両から前記走行データを収集する道路区間として、前記車両別に決定する請求項1～4のいずれか1項に記載の走行データ収集システム。

【請求項6】

40

車両に搭載される車載端末（2）で取得して送信される、前記車両の走行によって得られるデータである走行データを、複数の前記車両の前記車載端末から収集する収集部（311）と、

複数の前記車両の道路区間別の走行頻度に応じて、前記車両から前記走行データを収集する道路区間を前記車両別に決定し、決定した前記道路区間ににおいてそれぞれの車両の前記車載端末で前記走行データを取得させるための収集指示情報を、取得が必要な走行データ及びその走行データを取得する条件を示した情報である収集ニーズをもとに生成する収集指示情報生成部（39）と、

情報を送信するセンタ側送信部（312）とを備え、

前記センタ側送信部は、前記収集指示情報生成部で生成する前記収集指示情報を、それぞれの車両の前記車載端末へ送信し、

前記収集指示情報に従って前記走行データを取得した前記車載端末から前記走行データ

50

を送信する前に送信される、前記走行データの概要を示す、この走行データよりも情報量の小さい概要情報を受信する場合に、前記収集部での前記走行データの収集状況と、前記収集ニーズとをもとに、この概要情報に対応する前記走行データの要否を判定する要否判定部（37）を備え、

前記センタ側送信部は、前記要否判定部での要否判定結果を前記車載端末に送信する走行データ収集センタ。

【請求項7】

車両に搭載され、

前記車両の走行によって得られるデータである走行データを取得するデータ取得部（27）と、

10

情報を送信する車両側送信部（242）と、

情報を受信する車両側受信部（241）とを備え、

前記車両側送信部は、前記データ取得部で取得した前記走行データを、前記走行データを収集する走行データ収集センタ（3）に送信し、

前記車両側送信部は、

前記データ取得部で取得した前記走行データを送信する前に、前記走行データの概要を示す、この走行データよりも情報量の小さい概要情報を送信し、

前記走行データ収集センタから受信する、前記走行データ収集センタで、前記走行データの収集状況と、取得が必要な走行データ及びその走行データを取得する条件を示した情報である収集ニーズとをもとに判定した、その概要情報に対応する前記走行データの要否判定結果が、前記走行データを必要とするものである場合には前記走行データを送信する一方、前記走行データを必要としないものである場合には前記走行データを送信しない車載端末。

20

【請求項8】

前記車両側受信部は、前記走行データ収集センタから送信される、複数の前記車両の道路区間別の走行頻度に応じて前記車両別に決定される、自車についての前記道路区間ににおいて前記走行データを取得させるための収集指示情報を受信し、

前記データ取得部は、前記車両側受信部で前記収集指示情報を受信した場合に、受信した前記収集指示情報に従って前記走行データを取得する請求項7に記載の車載端末。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、複数の車両から走行データを収集するための走行データ収集システム、走行データ収集センタ、及び車載端末に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の車両から走行データを収集し、収集した走行データを分析して利用する技術が知られている。例えば特許文献1には、複数のプローブカーから取得した旅行情報をもとに、センタが各区間を通過した全プローブカーの通過速度の平均値を区間ごとに算出することで交通混雑状態を算定し、旅行案内に利用する技術が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-281674号公報

【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、特許文献1に開示されているような従来技術では、走行データを収集する走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストが大きくなってしまう問題点があった。詳しくは、以下の通りである。

50

【0005】

分析に必要な走行データの量は道路毎に一定量あればよいが、道路によって車両の交通量が異なるため、交通量が少ない道路では収集される走行データが足りなくなる一方、交通量が多い道路では収集される走行データが過剰になることが考えられる。収集される走行データが過剰になる場合、走行データ収集センタ側における、走行データを収集するための通信負荷、収集した走行データを記憶しておくメモリに余裕を持たせるためのコスト、収集した走行データを分析するための処理負荷等が無駄に大きくなってしまう。地図の生成及び／又は道路の変化を確認するために画像を走行データとして収集する場合には、走行データの情報量が大きくなるので、走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストの問題点が特に大きくなってしまう。

10

【0006】

この開示のひとつの目的は、走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストを抑えて必要な量の走行データを収集することを可能にする走行データ収集システム、走行データ収集センタ、及び車載端末を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記目的は独立請求項に記載の特徴の組み合わせにより達成され、また、下位請求項は、開示の更なる有利な具体例を規定する。特許請求の範囲に記載した括弧内の符号は、ひとつつの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本開示の技術的範囲を限定するものではない。

20

【0008】

上記目的を達成するために、本開示の走行データ収集システムは、車両に搭載され、車両の走行によって得られる情報である走行データを取得するデータ取得部（27）と、情報を送信する車両側送信部（242）と、情報を受信する車両側受信部（241）とを備え、車両側送信部はデータ取得部で取得した走行データを送信する車載端末（2）と、複数の車両の車載端末の車両側送信部から送信される走行データを収集する収集部（311）を備える走行データ収集センタ（3）とを含み、走行データ収集センタは、車両の道路区間別の走行頻度に応じて、車両から走行データを収集する道路区間を車両別に決定し、決定した道路区間ににおいてそれぞれの車両の車載端末で走行データを取得させるための収集指示情報を、取得が必要な走行データ及びその走行データを取得する条件を示した情報である収集ニーズをもとに生成する収集指示情報生成部（39）と、情報を送信するセンタ側送信部（312）とを備え、センタ側送信部は、収集指示情報生成部で生成する収集指示情報を、それぞれの車両の車載端末へ送信し、車載端末の車両側送信部は、データ取得部で取得した走行データを送信する前に、走行データの概要を示す、この走行データよりも情報量の小さい概要情報を送信し、走行データ収集センタは、車載端末から概要情報を受信する場合に、収集部での走行データの収集状況と、収集ニーズとをもとに、この概要情報に対応する走行データの要否を判定する要否判定部（37）を備え、センタ側送信部は、要否判定部での要否判定結果を車載端末に送信し、車載端末の車両側送信部は、走行データ収集センタから受信する要否判定結果が、走行データを必要とするものである場合には走行データを送信する一方、走行データを必要としないものである場合には走行データを送信しない。

30

【0009】

また、上記目的を達成するために、本開示の走行データ収集センタは、車両に搭載され、車両の走行によって得られるデータである走行データを取得するデータ取得部（27）と、情報を送信する車両側送信部（242）と、情報を受信する車両側受信部（241）とを備え、車両側送信部は、データ取得部で取得した走行データを、走行データを収集する走行データ収集センタ（3）に送信し、車両側送信部は、データ取得部で取得した走行データを送信する前に、走行データの概要を示す、この走行データよりも情報量の小さい概要情報を送信し、走行データ収集センタから受信する、走行データ収集センタで、走行データの収集状況をもとに判定した、その概要情報に対応する走行データの要否判定結果

40

50

が、走行データを必要とするものである場合には走行データを送信する一方、走行データを必要としないものである場合には走行データを送信しない。

【0010】

これらによれば、取得が必要な走行データ及びその走行データを取得する条件を示した情報である収集ニーズを、センタ側送信部からそれぞれの車両の車載端末へ送信するので、それぞれの車両の車載端末で、この収集ニーズに従って走行データが取得されることになる。従って、走行データ収集センタ側での収集ニーズを超える走行データの受信を抑制し、走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストを抑えつつ、収集ニーズに収まる走行データは送信し、走行データ収集センタ側で必要な量の走行データを収集することを可能にする。さらに、車載端末から受信する概要情報は、走行データよりも情報量が小さいので、走行データの要否を判定するために用いる情報を車載端末から走行データ収集センタ側で受信する情報量を抑え、走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストを抑えることが可能になる。その結果、走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストを抑えて必要な量の走行データを収集することが可能になる。

10

【0011】

また、走行データ収集センタは、車載端末から概要情報を受信する場合に、収集部での走行データの収集状況と、収集が必要な走行データ及びその走行データを収集する条件を示した情報である収集ニーズとをもとに、この概要情報に対応する走行データの要否を判定し、要否判定結果を車載端末に送信する。よって、収集ニーズに収まる走行データは必要と判定して車載端末から走行データ収集センタへ送信させる一方、収集ニーズを超える走行データは必要でないと判定して車載端末から走行データ収集センタへ送信させないようにすることが可能になる。従って、収集ニーズを超える走行データの受信を抑制し、走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストを抑えつつ、収集ニーズに収まる走行データは受信し、必要な量の走行データを収集することを可能にする。さらに、走行データ収集センタが車載端末から受信する概要情報は、走行データよりも情報量が小さいので、走行データの要否を判定するために用いる情報を車載端末から受信する情報量を抑え、走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストを抑えることが可能になる。その結果、走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストを抑えて必要な量の走行データを収集することが可能になる。

20

【0012】

また、上記目的を達成するために、本開示の車載端末は、車両に搭載され、車両の走行によって得られるデータである走行データを取得するデータ取得部(27)と、情報を送信する車両側送信部(242)と、情報を受信する車両側受信部(241)とを備え、車両側送信部は、データ取得部で取得した走行データを、走行データを収集する走行データ収集センタ(3)に送信し、車両側送信部は、データ取得部で取得した走行データを送信する前に、走行データの概要を示す、この走行データよりも情報量の小さい概要情報を送信し、走行データ収集センタから受信する、走行データ収集センタで、走行データの収集状況と、取得が必要な走行データ及びその走行データを取得する条件を示した情報である収集ニーズとをもとに判定した、その概要情報に対応する走行データの要否判定結果が、走行データを必要とするものである場合には走行データを送信する一方、走行データを必要としないものである場合には走行データを送信しない。

30

【0013】

これによれば、車両側送信部は、走行データ収集センタから受信する要否判定結果が、走行データを必要とするものである場合は走行データを送信する一方、走行データを必要としないものである場合は走行データを送信しない。よって、収集ニーズに収まる走行データは走行データ収集センタへ送信させる一方、収集ニーズを超える走行データは走行データ収集センタへ送信させないようにすることが可能になる。従って、走行データ収集センタ側での収集ニーズを超える走行データの受信を抑制し、走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストを抑えつつ、収集ニーズに収まる走行データは送信し、走行データ収集センタ側で必要な量の走行データを収集することを可能にする。さらに、車載端末

40

50

から走行データ収集センタに送信する概要情報は、走行データよりも情報量が小さいので、走行データの要否を判定するために用いる情報を車載端末から走行データ収集センタ側で受信する情報量を抑え、走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストを抑えることが可能になる。その結果、走行データ収集センタ側での無駄な負荷及びコストを抑えて必要な量の走行データを収集することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】走行データ収集システム1の概略的な構成の一例を示す図である。

【図2】車載端末2の概略的な構成の一例を示す図である。

【図3】収集指示情報の一例を説明するための図である。

10

【図4】走行データ収集センタ3の概略的な構成の一例を示す図である。

【図5】走行頻度マップの一例を説明するための図である。

【図6】収集ニーズの一例を説明するための図である。

【図7】要収集リストの生成の一例を説明するための図である。

【図8】収集指示情報の生成の一例を説明するための図である。

【図9】走行データ収集システム1での走行データ取得関連処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

【図10】車載端末2での走行リンク特定送信処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図11】走行データ収集センタ3での走行頻度特定処理の流れの一例を示すフローチャートである。

20

【図12】走行データ収集センタ3での収集指示情報生成処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図13】車載端末2での収集問い合わせ処理の流れの一例を示すフローチャートである。

。

【図14】走行データ収集センタ3での要否判定関連処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図15】車載端末2での走行データ送信関連処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図16】走行データ収集センタ3での走行データ収集処理の流れの一例を示すフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】

【0015】

図面を参照しながら、開示のための複数の実施形態を説明する。なお、説明の便宜上、複数の実施形態の間において、それまでの説明に用いた図に示した部分と同一の機能を有する部分については、同一の符号を付し、その説明を省略する場合がある。同一の符号を付した部分については、他の実施形態における説明を参照することができる。

【0016】

(実施形態1)

<走行データ収集システム1の概略構成>

40

以下、本開示の実施形態1について図面を用いて説明する。図1に示すように、走行データ収集システム1は、複数の車両の各々に搭載された車載端末2、及び走行データ収集センタ3を含んでいる。

【0017】

車載端末2は、車両に搭載されて、その車両の走行によって得られる走行データを取得する。また、車載端末2は、走行データ収集センタ3と通信を行い、自車で取得した走行データを走行データ収集センタ3に送信する。ここで言うところの車両は、例えば自動車であり、一般車両であっても、タクシー、運送車両等の商用車両であってもよい。車載端末2の詳細については後述する。

【0018】

50

走行データ収集センタ3は、例えばサーバ装置であり、走行データを活用する走行データ活用システムから走行データの収集ニーズを受け、その収集ニーズに対応した走行データを複数の車両の車載端末2から収集し、収集した走行データを走行データ活用システムに提示する。走行データ収集センタ3は、車両に搭載されている車載端末2へ、その車載端末2で走行データを取得すべき道路区間(つまり、リンク)、取得すべき走行データ、及びその走行データの取得条件を示した収集指示情報を送信し、車載端末2から送信される走行データを収集する。なお、走行データ収集センタ3は、1つのサーバ装置からなるものであってもよいし、複数のサーバ装置からなっているものであってもよい。走行データ収集センタ3の詳細については後述する。

【0019】

10

<車載端末2の概略構成>

まず、図2を用いて車載端末2の概略構成を説明する。車載端末2は、前述したように車両に搭載されるものであり、図2に示すように、ロケータ21、地図データベース(以下、DB)22、マップマッチング部23、通信部24、収集指示情報格納部25、取得判定部26、走行データ取得部27、及び走行データ格納部28を備えている。

【0020】

20

ロケータ21は、GNSS(Global Navigation Satellite System)受信機及び慣性センサを備える。GNSS受信機は、複数の人工衛星からの測位信号を受信する。慣性センサは、例えばジャイロセンサ及び加速度センサを備える。ロケータ21は、GNSS受信機で受信する測位信号と、慣性センサの計測結果とを組み合わせることにより、自車の車両位置を検出する。車両位置は、例えば緯度/経度の座標とすればよい。なお、車両位置の検出には、自車に搭載された車速センサで検出した車速から求められる走行距離を用いる構成としてもよい。

【0021】

地図DB22は、不揮発性メモリであって、リンクデータ、ノードデータ等の地図データを格納している。リンクデータは、リンクを特定する固有番号であるリンクID、リンクの長さを示すリンク長、リンク方向、リンクの形状情報、リンクの始端と終端とのノード座標、及び道路属性の各データから構成される。道路属性としては、道路名称、道路種別、道路幅員、車線数、及び速度規制値等がある。一方、ノードデータは、地図上のノード毎に固有の番号を付したノードID、ノード座標、ノード名称、ノード種別、ノードに接続するリンクのリンクIDが記述される接続リンクID、交差点種別等の各データから構成される。

30

【0022】

マップマッチング部23は、ロケータ21で逐次検出される車両位置と地図DB22に格納されている地図データとをもとに、マップマッチング処理を行うことで、自車の走行中のリンク(以下、走行リンク)を逐次特定する。

【0023】

通信部24は、走行データ収集センタ3と通信を行う。通信部24は、例えば基地局及び公衆通信網を介して走行データ収集センタ3と通信を行う。通信部24は、一例として、DCM(Data Communication Module)といったテレマティクス通信に用いられる車載通信モジュールによって、テレマティクス通信で用いる通信網を介して走行データ収集センタ3と通信を行う構成とすればよい。

40

【0024】

通信部24のうちの受信部241は、走行データ収集センタ3から送信されてくる情報を受信する。この受信部241が車両側受信部に相当する。一例として、受信部241は、走行データ収集センタ3から収集指示情報が送信されてきた場合に、この収集指示情報を受信し、収集指示情報格納部25に格納する。収集指示情報格納部25は、例えば不揮発性メモリとすればよい。

【0025】

ここで、図3を用いて収集指示情報の一例について説明を行う。図3は、ある車両につ

50

いての収集指示情報の一例である。収集指示情報には、車両別に、走行データを取得すべきリンクが対応付けられている。一例としては、図3に「リンク1，2」として示したように、走行データを取得すべきリンク（以下、取得対象リンク）のリンクIDが対応付けられている構成とすればよい。また、収集指示情報には、取得対象リンクについて、取得すべき走行データの種類、量、取得期間といった取得条件が対応付けられている。図3の例では、走行データの種類は、項目「カメラ画像」、「速度」、「前後加速度」、「横加速度」、「ワインカー信号」、「ブレーキ信号」、「A B S動作」、「燃料消費量」等にあたる。走行データの量は、走行データの種類の項目「カメラ画像」に対応する内容「40走行分」にあたる。走行データの取得期間は、取得条件の項目「期間」に対応する内容「2016/1/1～2016/12/31」にあたる。

10

【0026】

また、収集指示情報には、取得対象リンクについて、走行データを取得する時間帯、走行データを取得する車線、対象車種、走行方法等の取得条件も対応付けられている構成としてもよい。図3の例では、走行データを取得する時間帯は、取得条件の項目「時間帯」に対応する内容「10:00～19:00」にあたる。走行データを収集する車線は、例えば上りと下り、第1走行車線と第2走行車線等とを区別する等すればよい。図3の例では、走行データを収集する車線は、取得条件の項目「収集車線」に対応する内容「上り車線、第1走行車線」にあたる。対象車種は、取得条件の項目「対象車種」に対応する内容「トラック」にあたる。走行方法は、取得条件の項目「走行方法」に対応する内容「平均車速30km/h以上」にあたる。

20

【0027】

収集指示情報格納部25に格納される収集指示情報は、走行データ収集センタ3から新たな収集指示情報が送信されてくるごとに、この新たな収集指示情報に更新される。また、収集指示情報格納部25に格納される収集指示情報は、取得条件のうちの取得期間が終了した場合に消去される構成とすればよい。なお、通信部24のうちの送信部242の詳細については、後述する。

30

【0028】

取得判定部26は、収集指示情報格納部25に格納されている収集指示情報を参照し、マップマッチング部23で特定した自車の現在の走行リンクが、収集指示情報で自車に対応付けられている取得対象リンクか否か判定する。

【0029】

走行データ取得部27は、取得判定部26で自車の現在の走行リンクが取得対象リンクと判定した場合には、収集指示情報で取得対象リンクに対応付けられている取得条件に従い、自車のセンサ等から自車の走行データを取得する。この走行データ取得部27がデータ取得部に相当する。一例として、取得すべき走行データの種類に従い、取得すべき種類の走行データを取得する。また、走行データの取得期間、走行データの取得時間帯、走行データを取得する車線、対象車種、走行方法等の取得条件に合致した場合に、その取得対象リンクの走行で得られる走行データを取得する。

【0030】

走行データ取得部27で取得する走行データの一例としては、周辺監視カメラで撮像された自車周辺の画像データ、ロケータ21で検出された車両位置、その車両位置の精度情報、車速センサで検出された車速、Gセンサで検出された加速度、ジャイロセンサで検出されたヨーレート等がある。車両位置の精度情報は、例えば、測位信号の受信点から見た測位衛星G_nの幾何学的配置に影響される測位精度劣化係数であるDOP(Dilution of precision)等とすればよい。また、走行データ取得部27で取得する走行データは、ブレーキ操作に応じてブレーキスイッチから出力されるブレーキ信号、ワインカー操作に応じてワインカースイッチから出力されるワインカー信号、ECUから出力されるA B S(Antilock Brake System)の動作情報、走行エネルギーの消費量等であってもよい。

40

【0031】

走行データ取得部27は、取得した走行データを走行データ格納部28に格納する。走

50

行データ格納部 28 は、揮発性メモリであってもよいし、不揮発性メモリであってもよい。走行データ格納部 28 は、取得した走行データと、この走行データの概要を示す概要情報とを紐付けて走行データ格納部 28 に格納する。概要情報は、対応する走行データよりも情報量の小さいデータであればよい。概要情報としては、走行データを取得した走行リンクのリンク ID の他に、走行データを取得した際の取得条件、走行データの種類別の取得の有無を示すフラグ等の情報を含む構成とすればよい。走行データの種類別の取得の有無を示すフラグは、例えば走行データの種類別の取得の有無を 1 ビットの値で示すことで情報量を抑えていることが好ましい。

【 0 0 3 2 】

通信部 24 のうちの送信部 242 は、情報を走行データ収集センタ 3 に送信する。この送信部 242 が車両側送信部に相当する。一例として、送信部 242 は、マップマッチング部 23 で逐次特定される自車の走行リンクを走行データ収集センタ 3 に送信する。送信部 242 は、マップマッチング部 23 で逐次特定される自車の走行リンクの履歴を走行データ収集センタ 3 に送信する構成とすればよい。一例としては、自車のイグニッション電源がオンになってからオフになるまでのトリップ間の走行リンクの履歴を例えば走行データ格納部 28 といったメモリに蓄積しておき、蓄積した走行リンクの履歴をトリップ終了時に走行データ収集センタ 3 に送信する等すればよい。この走行リンク、走行リンクの履歴が位置関連情報に相当する。ここで言うところの走行リンクとは、走行リンクのリンク ID であり、走行リンクの履歴は、走行リンクの履歴を示すリンク ID 群である。

【 0 0 3 3 】

また、送信部 242 は、走行データ取得部 27 で取得した走行データを走行データ格納部 28 に格納した場合に、この走行データを走行データ収集センタ 3 に送信する前に、この走行データに対応する概要情報を、走行データ収集センタ 3 に送信する。送信部 242 は、例えば走行データ取得部 27 で取得した走行データを走行データ格納部 28 に格納する都度、この走行データに対応する概要情報を走行データ収集センタ 3 に送信する構成とすればよい。走行データ収集センタ 3 では、詳細は後述するが、この概要情報に対応する走行データの要否を判定し、要否判定結果をこの概要情報の送信元の車載端末 2 へ送信することになる。そして、車載端末 2 の受信部 241 でこの要否判定結果を受信することになる。

【 0 0 3 4 】

送信部 242 は、走行データ収集センタ 3 から受信する要否判定結果が、走行データを必要とするものである場合には、走行データを走行データ収集センタ 3 に送信する一方、走行データを必要としないものである場合には、走行データを走行データ収集センタ 3 に送信しない。言い換えると、送信部 242 は、概要情報の送信に応じて走行データ収集センタ 3 から送信される要否判定結果が、走行データを必要とするものである場合には、この概要状態に対応する走行データを走行データ格納部 28 から読み出して走行データ収集センタ 3 に送信する一方、走行データを必要としないものである場合には、この概要状態に対応する走行データを走行データ格納部 28 から読み出して走行データ収集センタ 3 に送信しない。

【 0 0 3 5 】

送信部 242 は、走行データを走行データ収集センタ 3 に送信する場合に、マップマッチング部 23 で逐次特定される自車の走行リンク、若しくはロケータ 21 で逐次検出する自車の車両位置も含ませて送信する構成とすればよい。なお、走行データ格納部 28 に格納される走行データは、走行データ収集センタ 3 から受信する要否判定結果に応じてこの走行データを送信若しくは送信しないとした場合に消去する構成としてもよいし、格納から一定期間経過で消去する構成としてもよい。

【 0 0 3 6 】

< 走行データ収集センタ 3 の概略構成 >

続いて、図 4 を用いて走行データ収集センタ 3 の概略構成を説明する。走行データ収集センタ 3 は前述したように例えばサーバ装置であって、図 4 に示すように、通信部 31 、

10

20

30

40

50

走行履歴格納部 3 2、走行データ格納部 3 3、走行頻度特定部 3 4、走行頻度 D B 3 5、ニーズ取得部 3 6、ニーズ制御部 3 7、要収集リスト格納部 3 8、収集指示情報生成部 3 9、収集指示情報格納部 4 0、及び収集結果出力部 4 1を備えている。

【 0 0 3 7 】

通信部 3 1は、車載端末 2と通信を行う。通信部 3 1は、例えば基地局及び公衆通信網を介して車載端末 2と通信を行う。通信部 3 1のうちの受信部 3 1 1は、車載端末 2から送信されてくる情報を受信する。一例として、受信部 3 1 1は、車載端末 2からその車載端末 2を搭載する車両の走行リンク、走行リンクの履歴が送信されてきた場合には、この走行リンク、走行リンクの履歴を受信する。

【 0 0 3 8 】

受信部 3 1 1は、車両の車載端末 2から受信する走行リンク、走行リンクの履歴を、この車両と対応付けて走行履歴格納部 3 2に格納する。一例としては、車両を識別可能な識別子と走行リンク、走行リンクの履歴とを対応付けて格納する構成とすればよい。車両を識別可能な識別子は、車両 I Dであっても、車載端末 2の I Dであってもよいが、以降では車両 I Dを例に挙げて説明を続ける。受信部 3 1 1で走行リンクを受信する場合には、同一の車両について逐次受信する走行リンクを時系列に沿ってこの車両の車両 I Dと対応付けて格納していくことで、走行リンクの履歴を格納する構成とすればよい。走行履歴格納部 3 2としては、例えば不揮発性メモリを用いる構成とすればよい。受信部 3 1 1は、複数の車両の車載端末 2から走行リンク、走行リンクの履歴を受信し、複数の車両についての走行リンクの履歴を走行履歴格納部 3 2に格納する。

10

【 0 0 3 9 】

また、受信部 3 1 1は、車両の車載端末 2から概要情報が送信されてくる場合に、この概要情報を受信し、受信する概要情報とこの車両の車両 I Dとをニーズ制御部 3 7に出力する。

【 0 0 4 0 】

さらに、受信部 3 1 1は、走行データ収集センタ 3から送信する収集指示情報に従って車載端末 2で取得した走行データが送信されてきた場合に、この走行データを受信する。そして、受信部 3 1 1は、受信した走行データを走行データ格納部 3 3に格納する。走行データ格納部 3 3としては、例えば不揮発性メモリを用いる構成とすればよい。受信部 3 1 1は、複数の車両の車載端末 2から受信する走行データを走行データ格納部 3 3に格納し、複数の車両の車載端末 2から送信される走行データを収集する。よって、この受信部 3 1 1が収集部に相当する。

30

【 0 0 4 1 】

受信部 3 1 1は、車載端末 2から送信される走行データに含まれる、その車載端末 2を搭載する車両の走行リンク、車両位置等によって、走行データを取得したリンクを特定し、受信した走行データをリンク別に走行データ格納部 3 3に格納すればよい。また、受信部 3 1 1は、車載端末 2から送信される走行データに含まれる、その車載端末 2を搭載する車両の走行リンク、車両位置等を、走行履歴格納部 3 2へ格納する走行リンクの履歴に流用する構成としてもよい。なお、通信部 3 1のうちの送信部 3 1 2の詳細については、後述する。

40

【 0 0 4 2 】

走行頻度特定部 3 4は、走行履歴格納部 3 2に格納されている直近の一定期間（例えば1か月）分の履歴から、複数の車両ごとのリンク別の走行頻度を特定する。一例として、走行頻度を特定する対象とした期間における、該当リンクの走行回数を算出し、算出したこの走行回数を走行頻度と特定すればよい。走行頻度特定部 3 4は、複数の車両ごとのリンク別の走行頻度のマップ（以下、走行頻度マップ）を走行頻度 D B 3 5に格納する。走行頻度 D B 3 5としては、例えば不揮発性メモリを用いる構成とすればよい。

【 0 0 4 3 】

ここで、図 5を用いて、走行頻度マップの一例について説明を行う。図 5の例では、対象とするリンクを走行した車両 I D「車両 A」～「車両 D」の車両ごとに、リンク I D「

50

「リンク 1」～「リンク 5」のリンク別の走行頻度が対応付けられた走行頻度マップを示す。図 5 の例では、「車両 A」については、「リンク 1」、「リンク 2」に走行頻度「10」が対応付けられており、「リンク 3」～「リンク 5」は走行頻度のデータなしとなっており。「車両 B」については、「リンク 1」は走行頻度のデータなしとなっており、「リンク 2」～「リンク 4」に走行頻度「5」が、「リンク 5」に走行頻度「2」が対応付けられている。「車両 C」については、「リンク 1」、「リンク 2」は走行頻度のデータなしとなっており、「リンク 3」～「リンク 5」に走行頻度「10」が対応付けられている。「車両 D」については、「リンク 1」～「リンク 5」に走行頻度「10」が対応付けられている。

【0044】

10

なお、走行頻度特定部 34 は、所定の期間が経過するごとに走行頻度を特定し直し、走行頻度 DB35 に格納している走行頻度マップを更新することが好ましい。ここで言うところの所定の期間とは、任意に設定可能な期間である。なお、走行頻度マップの更新は、オペレータの操作等をトリガとした不定期なものであってもよい。

【0045】

ニーズ取得部 36 は、走行データ活用システムの収集ニーズを取得する。ニーズ取得部 36 は、走行データ活用システムとの間で通信接続を行って、自動的に収集ニーズを取得する構成とすればよい。他にも、ニーズ取得部 36 は、オペレータの操作によって走行データ収集センタ 3 に入力された走行データ活用システムの収集ニーズを取得する構成としてもよい。収集ニーズは、収集が必要な走行データ及びその走行データを取得する取得条件を示した情報である。一例として、収集ニーズには、図 6 に示すように、走行データの収集対象とする道路、区間、車線、時間帯、期間、車種、走行方法といった情報、及び収集対象とする走行データの種類、データ量等がある。収集対象とする走行データのデータ量（以下、収集量）については、必要とする走行回数で表す構成とすればよい。

20

【0046】

ニーズ制御部 37 は、ニーズ取得部 36 で取得する収集ニーズと、受信部 311 での走行データの収集状況とをもとに、走行データを収集すべき区間、収集すべき走行データの種類、及び収集量を決定し、走行データを収集すべき区間、収集すべき走行データの種類、及び収集量を示す要収集リストを生成する。受信部 311 での走行データの収集状況としては、走行データ格納部 33 に格納されている、収集済みの走行データを用いればよい。ニーズ制御部 37 は、生成した要収集リストを要収集リスト格納部 38 に格納する。要収集リスト格納部 38 としては、例えば不揮発性メモリを用いる構成とすればよい。

30

【0047】

ここで、図 7 を用いて、ニーズ制御部 37 での要収集リストの生成の一例について説明を行う。ニーズ制御部 37 では、ニーズ取得部 36 で取得する収集ニーズと、受信部 311 での走行データの収集状況とをもとに、収集ニーズに対しての収集済みの走行データでの不足データを抽出する。

【0048】

図 7 の例では、所定の取得条件の走行データについて、収集ニーズでは、「カメラ画像」、「速度」が「50 走行分」を必要としているのに対し、収集済みの走行データは、「カメラ画像」が「10 走行分」であり、「速度」が「100 走行分」となっている。よって、「速度」の走行データは、必要な収集量を満たしており不足はない。一方、「カメラ画像」の走行データは、必要な収集量に対して「40 走行分」が不足している。従って、ニーズ制御部 37 は、「40 走行分」の「カメラ画像」の走行データを不足データとして抽出する。続いて、ニーズ制御部 37 は、抽出した不足データをもとに、走行データを収集すべき区間、収集すべき走行データの種類、及び収集量を示す要収集リストを生成する。図 7 の例では、走行データを収集すべき区間を含む上述の所定の取得条件と、収集すべき走行データの種類「カメラ画像」と、収集量「40 走行分」とを示す要収集リストを生成する。

40

【0049】

50

図 7 の例で示す所定の取得条件は、「道路名」が「X高速道路」、「区間」が「リンク 1 ~ 5」、「収集車線」が「上り車線, 第1走行車線」、「時間帯」が「10:00~19:00」、「期間」が「2016/1/1~2016/12/31」、「対象車種」が「トラック」、「走行方法」が「平均車速30km/h以上」となっている。

【0050】

ニーズ制御部37は、要収集リストの生成を逐次行うことで、要収集リスト格納部38に格納する要収集リストを収集ニーズの変更がなくても逐次更新することが好ましい。一例として、要収集リストの生成及び更新は、1時間ごと等の定期的に行う構成とすればよい。要収集リストの生成及び更新の頻度は、収集ニーズに取得条件として収集期間も含まれる場合には、この収集期間内に少なくとも複数回生成及び更新される頻度とすることが好ましい。これによれば、収集期間内の受信部311での走行データの収集状況の変化に合わせて、収集状況が進行するにつれて収集する必要がなくなった走行データを要収集リストから外し、無駄な走行データの収集を抑えることが可能になる。また、収集期間内に新たに別の収集ニーズが追加された場合に、追加で必要となる走行データを要収集リストに迅速に追加することができ、追加で必要となる走行データを迅速に収集可能となる。

10

【0051】

また、ニーズ制御部37は、受信部311が車両の車載端末2から送信される概要情報を受信部311で受信した場合に、受信部311から出力されるこの概要情報とこの車両の車両IDとを取得する。そして、ニーズ取得部36で取得した収集ニーズと、受信部311での走行データの収集状況とをもとに、この概要情報に対応する走行データの要否を判定する。よって、このニーズ制御部37が要否判定部に相当する。

20

【0052】

一例として、ニーズ制御部37は、逐次更新する要収集リストと概要情報とから、概要情報に対応する走行データが、要収集リストでの収集すべき走行データに該当する場合は、この走行データを必要と判定する一方、要収集リストでの収集すべき走行データに該当しない場合には、この走行データを必要としないと判定する。なお、走行データの要否は、概要情報に対応する走行データの種類が複数種類存在する場合は、走行データの種類ごとに判定すればよい。

【0053】

収集指示情報生成部39は、車両のリンク別の走行頻度及び収集ニーズに応じて、車両から走行データを収集するリンクを車両別に決定し、決定したリンクにおいてそれぞれの車両の車載端末2で走行データを取得させるための収集指示情報を生成する。以下では、収集指示情報の生成方法の詳細について、図5の走行頻度マップ及び図7の要収集リストを用いる場合を例に挙げて説明を行う。

30

【0054】

まず、収集指示情報生成部39は、ニーズ取得部36で取得した収集ニーズを用いてニーズ制御部37で生成した要収集リストに基づき、走行データを収集すべきリンク（つまり、収集対象リンク）を決定する。一例として、収集対象とする道路の区間に該当するリンクを収集対象リンクとして決定する。図7の要収集リストでは、取得条件とする「区間」が「リンク1~5」であるので、収集対象リンクは、「リンク1~5」と決定される。

40

【0055】

また、収集指示情報生成部39は、ニーズ制御部37で生成した要収集リストに基づき、収集すべき走行データ、その走行データの収集量、及びその走行データの取得条件も決定する。図7の要収集リストでは、収集すべき走行データの種類「カメラ画像」に対して収集量「40走行分」が対応付けられているので、収集すべき走行データは「カメラ画像」と決定され、収集量は「40走行分」と決定される。なお、走行データの種類によって収集量が異なる場合には、値の大きい収集量に揃える構成としてもよいし、収集量の異なるものごとに収集量を決定する構成としてもよい。

【0056】

収集指示情報生成部39は、取得条件としては、要収集リストに含まれる取得条件を、

50

取得条件として決定すればよい。よって、図 7 の要収集リストに含まれる取得条件に従い、取得条件として「道路名」が「X高速道路」、「収集車線」が「上り車線、第1走行車線」、「時間帯」が「10:00～19:00」、「期間」が「2016/1/1～2016/12/31」、「対象車種」が「トラック」、「走行方法」が「平均車速30km/h以上」と決定される。

【0057】

他にも、収集指示情報生成部39は、走行頻度DB35に格納されている走行頻度マップから、車両別に走行頻度の高い収集対象リンクを抽出する。一例としては、走行回数が閾値以上の収集対象リンクを抽出する。ここで言うところの閾値とは、複数回であって任意に設定可能な値である。以降では閾値は5回である場合を例に挙げて説明を続ける。収集対象リンクは、「リンク1～5」であり、閾値は5回であるので、図5の走行頻度マップから、車両Aについては走行頻度の高い収集対象リンクとして、「リンク1」、「リンク2」が抽出される。車両Bについては、「リンク2」～「リンク4」が抽出される。車両Cについては、「リンク3」～「リンク5」が抽出される。車両Dについては、「リンク1」～「リンク5」が抽出される。

10

【0058】

そして、収集指示情報生成部39は、車両別に抽出した取得対象リンクと、決定した収集すべき走行データ、その走行データの収集量、及びその走行データの取得条件とから、車両別の収集指示情報を生成する。収集指示情報は、車両別に異なるテーブルとして生成すればよい。収集指示情報生成部39は、収集指示情報に含まれる走行データを取得すべきリンク、取得すべき走行データ、及びその走行データの取得条件のうち、走行データを取得すべきリンクについては、車両別に抽出した取得対象リンクを車両別に当てはめて収集指示情報を生成すればよい。取得すべき走行データについては、決定した収集すべき走行データとその走行データの収集量をもとに、各車両について共通に、取得すべき走行データの種類に対して収集量を対応付けることで、収集指示情報を生成すればよい。取得すべき走行データの取得条件については、各車両について共通に、決定した収集すべき走行データの取得条件を当てはめて収集指示情報を生成すればよい。

20

【0059】

ここで、図8を用いて、車両A～車両Dについてそれぞれ生成される収集指示情報の一例について説明を行う。車両A～車両Dの収集指示情報は、図7の要収集リストに含まれる取得条件に従って決定される、「道路名」が「X高速道路」、「収集車線」が「上り車線、第1走行車線」、「時間帯」が「10:00～19:00」、「期間」が「2016/1/1～2016/12/31」、「対象車種」が「トラック」、「走行方法」が「平均車速30km/h以上」といった取得条件を共通に含むよう生成される。また、取得すべき走行データとしては、図7の要収集リストに基づいて決定される、走行データの種類「カメラ画像」に対する収集量「40走行分」を共通に含むよう生成される。

30

【0060】

走行データを取得すべきリンクについては、車両別に抽出した取得対象リンクが、車両別の収集指示情報にそれぞれ含まれるよう生成される。一例として、車両Aの収集指示情報には、走行データを取得すべきリンクとして、取得条件のうちの「区間」に対して「リンク1」、「リンク2」が含まれるよう生成される。車両Bについては、「区間」に対して「リンク2」～「リンク4」が含まれるよう生成される。車両Cについては、「区間」に対して「リンク3」～「リンク5」が含まれるよう生成される。車両Dについては、「区間」に対して「リンク1」～「リンク5」が含まれるよう生成される。

40

【0061】

収集指示情報生成部39は、生成した車両別の収集指示情報を収集指示情報格納部40に格納する。収集指示情報格納部40としては、例えば不揮発性メモリを用いる構成とすればよい。なお、収集指示情報生成部39は、収集量の異なる走行データの種類ごとに収集量を決定した場合は、一例として、収集指示情報の生成についても収集量の異なる走行データの種類ごとに分けて生成する構成とすればよい。

50

【 0 0 6 2 】

また、収集指示情報生成部39は、収集指示情報の生成を逐次行って、収集指示情報格納部40に格納される収集指示情報を新たに生成した収集指示情報に更新することで、収集ニーズの変更がなくても収集指示情報を逐次更新することが好ましい。これによれば、収集ニーズの変更がなくても、走行データの収集状況の変化に応じて、収集する必要がなくなった走行データを収集指示情報から迅速に外し、無駄な走行データの収集を抑えることが可能になる。

【 0 0 6 3 】

収集指示情報生成部39は、ニーズ取得部36で取得する収集ニーズと、受信部311での走行データの収集状況とをもとに、その収集状況において必要な走行データを取得させるための収集指示情報に逐次更新すればよい。一例として、収集指示情報生成部39は、ニーズ制御部37によって要収集リストが更新されるごとに、更新された要収集リストに合わせて収集指示情報を新たに更新することで収集指示情報を更新すればよい。10

【 0 0 6 4 】

一例として、収集指示情報の更新は、1時間ごと等の定期的に行う構成とすればよい。収集指示情報の更新の頻度は、収集ニーズに取得条件として収集期間も含まれる場合には、この収集期間内に少なくとも複数回更新される頻度とすることが好ましい。これによれば、収集期間内の受信部311での走行データの収集状況の変化に合わせて、収集状況が進行するにつれて収集する必要がなくなった走行データを収集指示情報から外し、無駄な走行データの収集を抑えることが可能になる。また、収集期間内に新たに別の収集ニーズが追加された場合に、追加で必要となる走行データを収集指示情報に迅速に追加することができ、追加で必要となる走行データを迅速に収集可能となる。20

【 0 0 6 5 】

通信部31のうちの送信部312は、車載端末2へ情報を送信する。この送信部312がセンタ側送信部に相当する。一例として、送信部312は、収集指示情報生成部39で生成する車両別の収集指示情報を、収集指示情報格納部40から読み出して、それぞれの車両の車載端末2に送信する。言い換えると、送信部312は、収集指示情報生成部39で逐次更新される車両別の収集指示情報を、収集指示情報格納部40から読み出して、それぞれの車両の車載端末2に送信する。送信部312が収集指示情報を送信する頻度は、通信負荷を軽減するために、収集指示情報の更新の頻度よりも低くすればよい。例えば、車両のイグニッション電源がオンになって車載端末2が起動するごとに、車載端末2から収集指示情報を要求し、この要求に応じて送信部312が車載端末2に収集指示情報を送信する構成としてもよい。30

【 0 0 6 6 】

また、送信部312は、ニーズ制御部37での、車両の車載端末2から送信される概要情報に対応する走行データの要否の判定結果である要否判定結果を、この概要情報の送信元の車載端末2に送信する。なお、送信部312は、概要情報に対応する走行データの種類が複数種類存在し、走行データの種類ごとに要否判定結果が得られる場合には、走行データの種類ごとの要否判定結果を送信する構成とすればよい。走行データの種類ごとの要否判定結果を受信した車載端末2の送信部242では、走行データの種類ごとの要否判定結果で必要とされる種類の走行データに絞って、走行データを走行データ収集センタ3に送信する構成とすればよい。40

【 0 0 6 7 】

収集結果出力部41は、走行データ格納部33に収集して格納された走行データを、走行データ活用システムへ出力する。収集結果出力部41は、走行データ活用システムとの間で通信接続を行って、走行データ格納部33に収集して格納された走行データを自動的に読み出して走行データ活用システムへ出力する構成とすればよい。他にも、収集結果出力部41は、走行データ格納部33に収集して格納された走行データの出力を指示する旨のオペレータの操作によって、走行データ格納部33に収集して格納された走行データを読み出して、例えば外部記憶媒体等に出力する構成としてもよい。50

【0068】

<走行データ取得関連処理>

ここでは、図9のシーケンス図、及び図10～図16のフローチャートを用いて、走行データ収集システム1での走行データの取得に関する処理（以下、走行データ取得関連処理）の流れの一例について説明を行う。図9のシーケンス図は、走行データ収集システム1の全体での流れを示すシーケンス図であって、図10～図16のフローチャートは、図9のルーチン別の流れを示すフローチャートである。

【0069】

まず、ステップS1では、車載端末2が、自車の走行リンクを逐次特定し、走行データ収集センタ3に逐次送信する処理（以下、走行リンク特定送信処理）を行う。走行リンク特定送信処理は、複数の車両の車載端末2で行われるものとする。ステップS2では、走行データ収集センタ3が、S1で複数の車両の車載端末2から送信された走行リンクをもとに複数の車両ごとのリンク別の走行頻度を特定する処理（以下、走行頻度特定処理）を行う。10

【0070】

ステップS3では、走行データ収集センタ3が、ニーズ取得部36で取得した収集ニーズと、S2で特定した複数の車両ごとのリンク別の走行頻度とから、複数の車両ごとの収集指示情報を生成する処理（以下、収集指示情報生成処理）を行う。ステップS4では、走行データ収集センタ3が、S3で生成する車両別の収集指示情報をそれぞれの車両の車載端末2へ送信する。20

【0071】

ステップS5では、車載端末2が、S4で走行データ収集センタ3から送信された収集指示情報に従って走行データを取得し、走行データ収集センタ3にこの走行データの送信の要否を問い合わせるための概要情報を送信する処理（以下、取得問い合わせ処理）を行う。

【0072】

ステップS6では、走行データ収集センタ3が、ニーズ取得部36で取得した収集ニーズと、受信部311での走行データの収集状況とをもとに、S5で車載端末2から送信された概要情報に対応する走行データの要否を判定し、この車載端末2に要否判定結果を送信する処理（以下、要否判定関連処理）を行う。30

【0073】

ステップS7では、車載端末2が、走行データ収集センタ3から受信する要否判定結果に応じて、S5で取得した走行データを走行データ収集センタ3に送信したり送信しないようにしたりする処理（以下、走行データ送信関連処理）を行う。

【0074】

ステップS8では、走行データ収集センタ3が、S7で車両の車載端末2から送信される走行データを収集する処理（以下、走行データ収集処理）を行う。なお、S1及びS2の処理は、S3～S8の処理が行われるタイミングにも並行して行われる構成であってよい。また、S3の処理は、S4～S8の処理が行われるタイミングにも並行して行われる構成とすればよい。40

【0075】

続いて、以下では図10～図16のフローチャートを用いて、図9のS1～S3、S5～S8のルーチン別の流れについてそれぞれ説明を行う。

【0076】

[走行リンク特定送信処理]

まず、図10のフローチャートを用いて、車載端末2での走行リンク特定送信処理の流れの一例について説明を行う。図10のフローチャートの処理は、例えば車載端末2を搭載する車両の前述したトリップごとに行う構成とすればよい。

【0077】

ステップS101では、ロケータ21が自車の車両位置を逐次検出する。ステップS150

02では、マップマッチング部23が、S101で逐次検出される車両位置と地図DB22に格納されている地図データとともにマップマッチング処理を行うことで、自車の走行リンクを逐次特定する。ステップS103では、送信部242が、S102で逐次特定される自車の走行リンクの履歴を走行データ収集センタ3に送信する。

【0078】

[走行頻度特定処理]

続いて、図11のフローチャートを用いて、走行データ収集センタ3での走行頻度特定処理の流れの一例について説明を行う。図11のフローチャートの処理は、例えば前述した所定の期間が経過するごとに行う構成とすればよい。

【0079】

ステップS201では、受信部311が、複数の車両の車載端末2からそれぞれ送信される走行リンクの履歴を受信する。ステップS202では、S201で受信した走行リンクの履歴を走行履歴格納部32に格納し、車両別の走行リンクの履歴を蓄積する。

【0080】

ステップS203では、走行頻度特定部34が、走行履歴格納部32に格納されている直近の一定期間分の履歴から、複数の車両ごとのリンク別の走行頻度を特定する。ステップS204では、走行頻度特定部34が、S203で特定した複数の車両ごとのリンク別の走行頻度を示す走行頻度マップを走行頻度DB35に格納する。

【0081】

[収集指示情報生成処理]

続いて、図12のフローチャートを用いて、走行データ収集センタ3での収集指示情報処理の流れの一例について説明を行う。図12のフローチャートの処理は、ニーズ取得部36で走行データ活用システムの収集ニーズを取得した場合に、例えば1時間周期といった一定の周期で行う構成とすればよい。

【0082】

ステップS301では、ニーズ制御部37が、ニーズ取得部36で取得する収集ニーズと、受信部311での走行データの収集状況とをもとに、走行データを収集すべき区間、収集すべき走行データの種類、及び収集量を決定する。そして、走行データを収集すべき区間、収集すべき走行データの種類、及び収集量を示す要収集リストを生成する。

【0083】

ステップS302では、収集指示情報生成部39が、S301で生成した要収集リストと、走行頻度DB35に格納されている走行頻度マップとをもとに、前述したようにして車両別の収集指示情報を生成する。

【0084】

[収集問い合わせ処理]

続いて、図13のフローチャートを用いて、車載端末2での収集問い合わせ処理の流れの一例について説明を行う。図13のフローチャートの処理は、例えば走行データ収集センタ3から送信される収集指示情報を車載端末2の受信部241で受信したときに開始する構成とすればよい。

【0085】

ステップS401では、受信部241が、走行データ収集センタ3から受信した収集指示情報を収集指示情報格納部25に格納する。ステップS402では、ロケータ21が自車の車両位置を検出する。ステップS403では、マップマッチング部23が、S402で検出される車両位置と地図DB22に格納されている地図データとともにマップマッチング処理を行うことで、自車の走行リンクを特定する。

【0086】

ステップS404では、取得判定部26が、収集指示情報格納部25に格納されている収集指示情報を参照し、S403で特定した自車の走行リンクが取得対象リンクか否か判定する。そして、取得対象リンクと判定した場合(S404でYES)には、ステップS405に移る。一方、取得対象リンクでないと判定した場合(S404でNO)には、ス

10

20

30

40

50

ステップ S 4 0 6 に移る。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 4 0 5 では、走行データ取得部 2 7 が、収集指示情報で取得対象リンクに対応付けられている取得条件に従い、自車のセンサ等から自車の走行データを取得する。なお、取得条件に合致しない場合には、走行データを取得しない構成とすればよい。取得条件として、「走行方法」が「平均車速 3 0 k m / h 以上」といったような、リンクの走行を完了しなければ判別できない取得条件を含む走行データについては、リンクの走行が完了するまでそのリンクについての走行データを走行データ格納部 2 8 に仮保存しておき、取得条件に合致する場合は保存を継続する一方、取得条件に合致しなかった場合は仮保存した走行データを消去する構成とすればよい。

10

【 0 0 8 8 】

ステップ S 4 0 6 では、走行データの送信タイミングであった場合 (S 4 0 6 で Y E S) には、ステップ S 4 0 7 に移る。ステップ S 4 0 7 では、送信部 2 4 2 が、それまでに取得した走行データの概要情報を走行データ収集センタ 3 へ送信する。一方、走行データの送信タイミングでなかった場合 (S 4 0 6 で N O) には、S 4 0 2 に戻って処理を繰り返す。

【 0 0 8 9 】

例えば、走行データの送信タイミングは、前述したトリップ終了時であってもよいし、S 4 0 5 で新たな走行データを取得したときであってもよい。トリップ終了時を送信タイミングとして採用した場合には、トリップ中に蓄積した複数の走行リンクについての走行データの概要情報をまとめて送信すればよい。一方、S 4 0 5 で新たな走行データを取得したときを送信タイミングとして採用した場合には、S 4 0 5 で新たな走行データを取得するごとに、この走行データの概要情報を送信すればよい。収集問い合わせ処理は、収集指示情報に含まれる取得条件のうちの収集期間が終了するまで逐次繰り返す構成とすればよい。

20

【 0 0 9 0 】

[要否判定関連処理]

続いて、図 1 4 のフローチャートを用いて、走行データ収集センタ 3 での要否判定関連処理の流れの一例について説明を行う。図 1 4 のフローチャートの処理は、車載端末 2 から受信部 3 1 1 で概要情報を受信した場合に開始する構成とすればよい。

30

【 0 0 9 1 】

ステップ S 5 0 1 では、ニーズ制御部 3 7 が、受信部 3 1 1 から出力される概要情報とこの車両の車両 I D とを取得する。そして、ニーズ取得部 3 6 で取得した収集ニーズと、受信部 3 1 1 での走行データの収集状況とともに、この概要情報に対応する走行データの要否を判定する。

【 0 0 9 2 】

ステップ S 5 0 2 では、送信部 3 1 2 が、S 5 0 1 で判定した要否判定結果を、概要情報の送信元の車載端末 2 に送信する。なお、車載端末 2 から、複数の走行リンクについての走行データの概要情報をまとめて受信した場合には、概要情報ごとに概要情報に対応する走行データの要否を判定し、概要情報ごとの要否判定結果を車載端末 2 へ送信する構成とすればよい。この場合、例えば概要情報ごとの要否判定結果の車載端末 2 での区別は、概要情報が走行リンク別の走行データの概要情報であるので、概要情報のうちのリンク I D を要否判定結果に紐付けて送信することで可能とすればよい。

40

【 0 0 9 3 】

[走行データ送信関連処理]

続いて、図 1 5 のフローチャートを用いて、車載端末 2 での走行データ送信関連処理の流れの一例について説明を行う。図 1 5 のフローチャートの処理は、例えば走行データ収集センタ 3 から送信される要否判定結果を車載端末 2 の受信部 2 4 1 で受信したときに開始する構成とすればよい。

【 0 0 9 4 】

50

ステップ S 6 0 1 では、走行データ収集センタ 3 から受信する要否判定結果が、走行データを必要とするものである場合 (S 6 0 1 で YES) には、ステップ S 6 0 2 に移る。一方、走行データを必要としないものである場合 (S 6 0 1 で NO) には、ステップ S 6 0 3 に移る。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 6 0 2 では、送信部 2 4 2 が、S 5 で取得した走行データを走行データ収集センタ 3 に送信する。一方、ステップ S 6 0 3 では、送信部 2 4 2 が、S 5 で取得した走行データを走行データ収集センタ 3 に送信しない。なお、S 5 で取得した走行データは、S 6 0 2 , S 6 0 3 の処理が行われた場合に、格納されている走行データ格納部 2 8 から消去する構成とすればよい。

10

【 0 0 9 6 】

複数の走行リンクについての走行データの概要情報ごとの要否判定結果を受信した場合には、これらの走行データごとの要否判定結果に応じて走行データを走行データ収集センタ 3 へ送信したり送信しなかったりする構成とすればよい。また、走行データの種類ごとの要否判定結果を受信した場合には、走行データの種類ごとの要否判定結果で必要とされる種類の走行データに絞って、走行データを走行データ収集センタ 3 に送信する構成とすればよい。

【 0 0 9 7 】

[走行データ収集処理]

続いて、図 1 6 のフローチャートを用いて、走行データ収集センタ 3 での走行データ収集処理の流れの一例について説明を行う。図 1 6 のフローチャートの処理は、例えば S 6 で走行データを必要とする要否判定結果を車載端末 2 へ送信した場合に開始する構成とすればよい。

20

【 0 0 9 8 】

ステップ S 7 0 1 では、受信部 3 1 1 が、車載端末 2 から送信されてくる走行データを受信する。ステップ S 7 0 2 では、受信部 3 1 1 が、S 7 0 1 で受信した走行データを走行データ格納部 3 3 に格納し、車載端末 2 から送信される走行データを収集する。走行データ格納部 3 3 に収集して格納された走行データは、収集結果出力部 4 1 により、走行データ活用システムへ出力される。

【 0 0 9 9 】

30

< 実施形態 1 のまとめ >

実施形態 1 の構成によれば、取得が必要な走行データ及びその走行データを取得する条件を示した情報である収集ニーズをもとに収集指示情報生成部 3 9 で収集指示情報を生成するので、車両別に決定したリンクにおいてそれぞれの車両の車載端末 2 で走行データを取得させるための収集指示情報を生成することができる。また、この収集指示情報を車両の車載端末 2 へ送信するので、それぞれの車両の車載端末 2 で、この収集指示情報に従って走行データが取得される。収集指示情報生成部 3 9 は、車両のリンク別の走行頻度に応じて、車両から走行データを収集するリンクを、車両別に決定するので、リンクごとに走行データを収集する車両を、そのリンクで走行データを取得し易い車両に決定することができる。よって、リンクごとに走行データを収集する車両を、そのリンクで走行データを取得し易い車両に絞り込み、無差別に複数の車両に収集指示情報を送信する場合に比べ、走行データ収集センタ 3 での無駄な通信量を抑えることが可能になる。

40

【 0 1 0 0 】

また、走行データ収集センタ 3 は、車載端末 2 から概要情報を受信する場合に、受信部 3 1 1 での走行データの収集状況と、ニーズ取得部 3 6 で取得する収集ニーズとをもとに、この概要情報に対応する走行データの要否を判定し、要否判定結果を車載端末 2 に送信する。これに対して、車載端末 2 は、収集ニーズに収まる走行データは必要と判定して走行データ収集センタ 3 へ送信させる一方、収集ニーズを超える走行データは必要でないと判定して走行データ収集センタ 3 へ送信させない。従って、収集ニーズを超える走行データの受信を抑制し、走行データ収集センタ 3 側での無駄な負荷及びコストを抑えることを

50

可能にする。また、収集ニーズに収まる走行データは受信するので、走行データ収集センタ3で必要な量の走行データを収集することも可能になる。さらに、走行データ収集センタ3が車載端末2から受信する概要情報は、走行データよりも情報量が小さいので、走行データの要否を判定するために用いる情報を車載端末2から受信する情報量を抑え、走行データ収集センタ3側での無駄な負荷及びコストを抑えることが可能になる。その結果、走行データ収集センタ3側での無駄な負荷及びコストを抑えて必要な量の走行データを収集することが可能になる。

【0101】

(実施形態2)

実施形態1では、車載端末2で車両の走行リンクを特定し、特定した走行リンクを走行データ収集センタ3へ送信する構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、車載端末2で車両の走行リンクを特定せず、走行データ収集センタ3で車両の走行リンクを特定する構成(以下、実施形態2)としてもよい。10

【0102】

実施形態2を採用する場合には、車載端末2からは、走行リンクの代わりに、ロケータ21で検出する車両位置を走行データ収集センタ3へ送信する構成とすればよい。この場合には、この車両位置が位置関連情報に相当する。また、車載端末2に地図DB22及びマップマッチング部23を備える代わりに、地図DB22及びマップマッチング部23と同様の構成を走行データ収集センタ3が備える構成とすればよい。そして、走行データ収集センタ3は、車載端末2から送信されてくる車両位置をもとにマップマッチング処理を行って、車両の走行リンクを特定すればよい。20

【0103】

また、実施形態2を採用する場合、収集指示情報には、車両別に、走行データを取得すべきリンクの代わりに、走行データを取得すべき車両位置(以下、取得対象位置)が対応付けられる構成とすればよい。この場合、車載端末2の取得判定部26は、自車の現在の車両位置が、収集指示情報で自車に対応付けられている取得対象位置か否かを判定すればよい。なお、自車の現在の車両位置と取得対象位置とが略一致する場合に、自車の現在の車両位置が取得対象位置と判定する構成とすればよい。そして、走行データ取得部27は、取得判定部26で自車の現在の車両位置が取得対象位置と判定した場合に、収集指示情報で取得対象位置に対応付けられている取得条件に従い、自車のセンサ等から自車の走行データを取得する構成とすればよい。30

【0104】

なお、実施形態2を採用する場合には、車載端末2はロケータ21を備えずに、他の装置で検出された車両位置を取得して用いる構成としてもよい。

【0105】

(実施形態3)

前述の実施形態では、車載端末2から送信された走行リンク若しくは車両位置から、走行データ収集センタ3で複数の車両ごとのリンク別の走行頻度を特定する構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、走行データ収集センタ3以外のサーバ装置で特定された走行頻度を走行データ収集センタ3が取得することで利用可能な構成としてもよい。他にも、走行データ収集センタ3のオペレータ等によって入力される車両ごとの運行記録から、走行データ収集センタ3で複数の車両ごとのリンク別の走行頻度を特定する構成としてもよい。40

【0106】

(実施形態4)

前述の実施形態では、収集指示情報生成部39が、収集ニーズの変更がなくても逐次更新する構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、収集指示情報生成部39が、収集ニーズの変更がない限り更新しない構成としてもよい。この構成を採用した場合であっても、走行データ収集センタ3は、概要情報に対応する走行データの要否を判定し、要否判定結果を車載端末2に送信し、車載端末2は、収集ニーズに収まる走行データは必要

と判定して走行データ収集センタ3へ送信させる一方、収集ニーズを超える走行データは必要でないと判定して走行データ収集センタ3へ送信させない。よって、走行データ収集センタ3側での無駄な負荷及びコストを抑えて必要な量の走行データを収集することが可能になる。

【0107】

なお、本開示は、上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本開示の技術的範囲に含まれる。

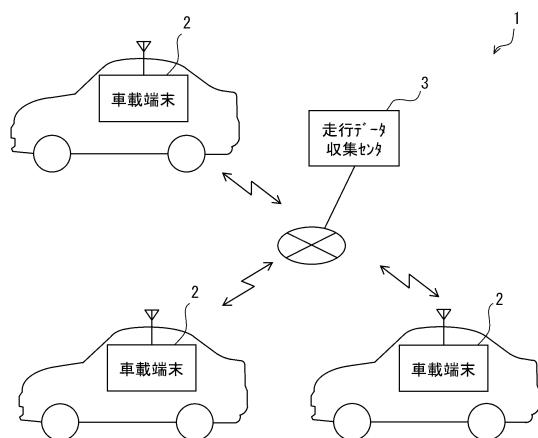
【符号の説明】

【0108】

- 1 走行データ収集システム、2 車載端末、3 走行データ収集センタ、24 通信部、27 走行データ取得部（データ取得部）、34 走行頻度特定部、37 ニーズ制御部（要否判定部）、39 収集指示情報生成部、241 受信部（車両側受信部）、242 送信部（車両側送信部）、311 受信部（収集部）、312 送信部（センタ側送信部）

10

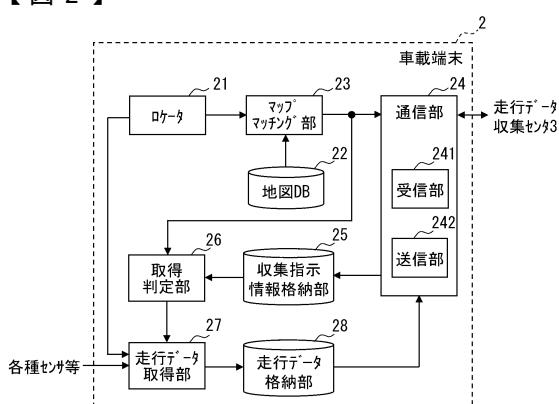
【図1】



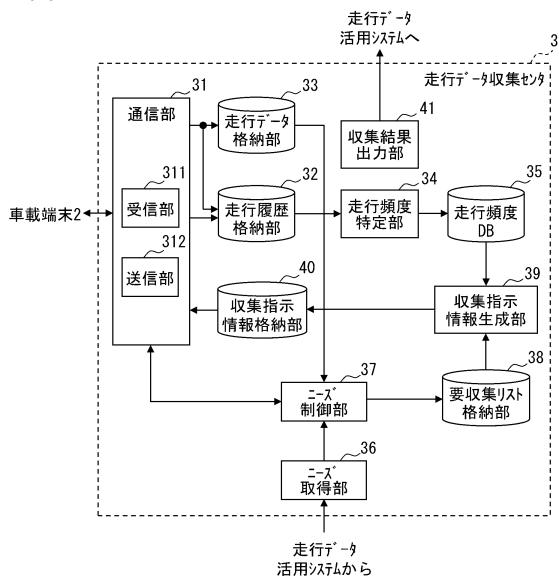
【図3】

項目	内容
道路名	○○高速道路
区間	リク1.2
収集車線	上り線、第1走行車線
時間帯	10:00～19:00
期間	2016/1/1 ～2016/12/31
対象車種	トラック
走行方法	平均車速30km/h以上
カメラ画像	40走行分
速度	—
前後加速度	—
横加速度	—
ワインカーアクション	—
ブレーキ信号	—
ABS動作	—
燃料消費量	—
...	

【図2】



【図4】



【図5】

リンクID		リンク1	リンク2	リンク3	リンク4	リンク5	...
対象リンク走行車両	車両A	10	10	-	-	-	
	車両B	-	5	5	5	2	
	車両C	-	-	10	10	10	
	車両D	10	10	10	10	10	
	:						

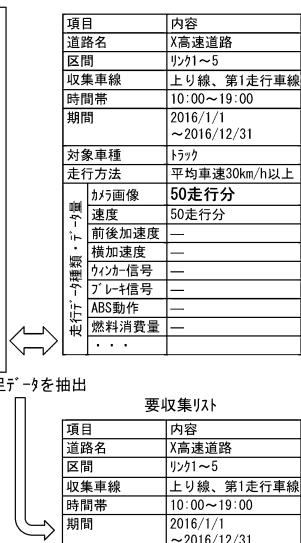
【図6】

		収集区間X	収集区間Y
道路名	X高速道路	国道Y号線			
区間	リンク1～リンク5	リンク10～リンク15			
収集車線	上り線、第1走行車線	上下線、全車線			
時間帯	10:00～19:00	8:00～20:00			
期間	2016/1/1 ～2016/12/31	2016/4/1 ～2016/12/31			
対象車種	トラック	全車種			
走行方法	平均車速30km/h以上	停車回数3回未満			
走行データ量・データ種類	カメラ画像	5走行分	10走行分		
	速度	100走行分	200走行分		
	前後加速度	—	—		
	横加速度	—	—		
	ウインカー信号	—	200走行分		
	ブレーキ信号	—	200走行分		
	ABS動作	—	—		
	燃料消費量	—	—		
・					

【図7】

収集済み走行データ

項目	内容
道路名	X高速道路
区間	リバーサイド→上り線、第1走行車線
収集車両	上り線、第1走行車線
時間帯	10:00~19:00
期間	2016/1/1 ~2016/12/31
対象車種	トラック
走行方法	平均車速30km/h以上
曲線	かがみ画像 100走行分
直線	速度 100走行分
左・右曲線	前後加速度 100走行分
横加速度	100走行分
左・右直線	ワイヤー信号 100走行分
左・右曲線	ブレーキ信号 100走行分
走行距離	ABS動作 100走行分
燃費	燃料消費量 100走行分
その他	***



【図8】

車両A

項目	内容
道路名	X高速道路
区间	タク1,2
収集車線	上り線、第1走行車線
時間帯	10:00~19:00
期間	2016/1/1 ~2016/12/31
対象車種	トラック
走行方法	平均車速30km/h以上
車種類	40走行分
走行	から画像
速度	—
前後加速度	—
横加速度	—
タイヤ-信号	—
ブレーキ信号	—
ABS動作	—
燃料消費量	—
...	...

車両B

項目	内容
道路名	X高速道路
区间	リク2, 3, 4
收集車線	上り線、第1走行車線
時間帯	10:00~19:00
期間	2016/1/1 ~2016/12/31
対象車種	トラック
走行方法	平均車速30km/h以上
画像類	かう画像 40走行分
速度	—
前後加速度	—
横加速度	—
ワイヤー信号	—
ブレーキ信号	—
ABS動作	—
燃料消費量	—
...	...

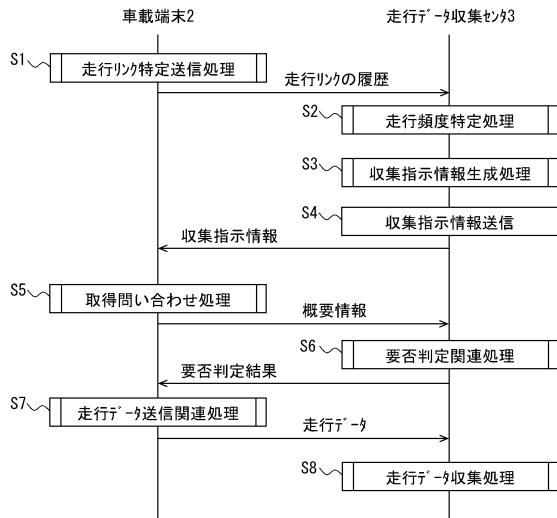
東雨G

裏面D

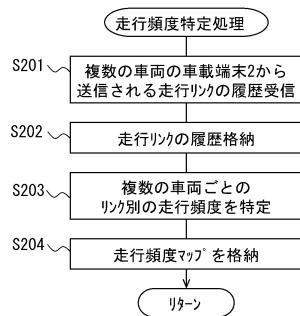
項目	内容
道路名	X高速道路
区間	リ�3, 4, 5
收集車線	上り線、第1走行車線
時間帯	10:00~19:00
期間	2016/1/1 ~2016/12/31
対象車種	トラック
走行方法	平均車速30km/h以上
かう画像	40走行分
速度	—
前後加速度	—
横加速度	—
クランク信号	—
ブレーキ信号	—
ABS動作	—
燃料消費量	—

項目	内容
道路名	X高速道路
区間	♪カ1, 2, 3, 4, 5
收集車線	上り線、第1走行車線
時間帯	10:00~19:00
期間	2016/1/1 ~2016/12/31
対象車種	トラック
走行方法	平均車速30km/h以上
かろ画像	40走行分
速度	—
前後加速度	—
横加速度	—
ウインカーレンジ	—
ブレーキ信号	—
ABS動作	—
走行距離	—
燃料消費量	—

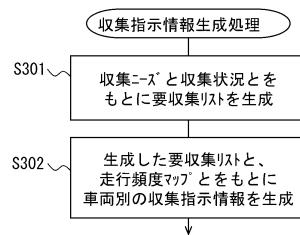
【図9】



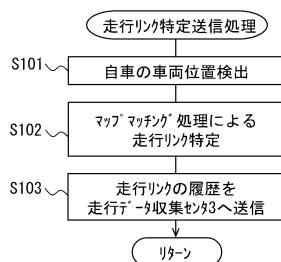
【図11】



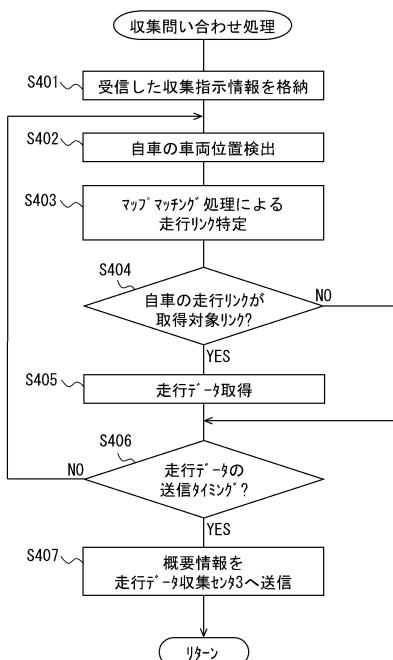
【図12】



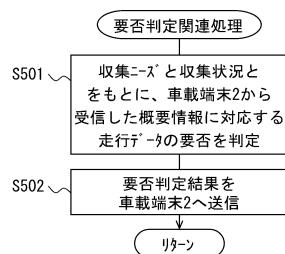
【図10】



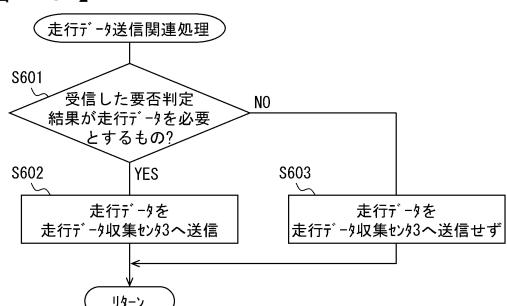
【図13】



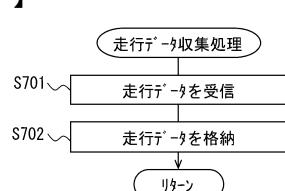
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-067074(JP,A)
特開2008-135025(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 08 G 1 / 01
G 08 G 1 / 13