

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4910885号
(P4910885)

(45) 発行日 平成24年4月4日(2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月27日(2012.1.27)

(51) Int. Cl.		F I			
G08G	1/00	(2006.01)	G08G	1/00	C
G09B	29/00	(2006.01)	G09B	29/00	A
G09B	29/10	(2006.01)	G09B	29/10	A

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-139216 (P2007-139216)	(73) 特許権者	000100768
(22) 出願日	平成19年5月25日 (2007.5.25)		アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-293343 (P2008-293343A)		愛知県安城市藤井町高根10番地
(43) 公開日	平成20年12月4日 (2008.12.4)	(74) 代理人	100098431
審査請求日	平成22年3月10日 (2010.3.10)		弁理士 山中 郁生
		(74) 代理人	100117385
			弁理士 田中 裕人
		(72) 発明者	狩野 俊博
			愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
		審査官	神山 貴行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 渋滞予測装置、渋滞予測方法及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

携帯電話通信網を利用する通信装置に関する情報を取得する情報取得手段と、
前記情報取得手段により取得した情報に基づいてイベントの終了を検出するイベント終了検出手段と、

過去の渋滞履歴を記憶する渋滞履歴記憶手段と、

前記イベント終了検出手段によりイベントの終了が検出された場合に、前記渋滞履歴記憶手段に記憶された過去の渋滞履歴に基づいて道路の渋滞を予測する渋滞予測手段と、を有し、

前記情報取得手段は、所定エリア内における電源がONされた状態の前記通信装置の数を取得し、

前記イベント終了検出手段は、

前記所定エリア内で電源がONされた状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したか否かを判定する装置数判定手段を備え、

前記装置数判定手段によって前記所定エリア内で電源がONされた状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したと判定された場合に、前記所定エリアにおいてイベントが終了したと検出することを特徴とする渋滞予測装置。

【請求項2】

前記情報取得手段は前記通信装置の通信による前記所定エリア内のトラフィックを取得し、

10

20

前記イベント終了検出手段は、

前記所定エリア内のトラフィックが所定量以上増加したか否かを判定する情報量判定手段を備え、

前記情報量判定手段によって前記所定エリア内のトラフィックが所定量以上増加したと判定された場合に、前記所定エリアにおいてイベントが終了したと検出することを特徴とする請求項 1 に記載の渋滞予測装置。

【請求項 3】

前記渋滞予測手段は、前記所定エリア内に存在する道路及び前記所定エリア周辺に存在する道路について渋滞を予測することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の渋滞予測装置。

10

【請求項 4】

携帯電話通信網を利用する通信装置に関する情報を取得する情報取得ステップと、

前記情報取得ステップにより取得した情報に基づいてイベントの終了を検出するイベント終了検出ステップと、

前記イベント終了検出ステップによりイベントの終了が検出された場合に、記憶媒体に記憶された過去の渋滞履歴に基づいて道路の渋滞を予測する渋滞予測ステップと、を有し、

前記情報取得ステップは、所定エリア内における電源が ON された状態の前記通信装置の数を取得し、

前記イベント終了検出ステップは、

前記所定エリア内で電源が ON された状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したか否かを判定し、

20

前記所定エリア内で電源が ON された状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したと判定された場合に、前記所定エリアにおいてイベントが終了したと検出することを特徴とする渋滞予測方法。

【請求項 5】

コンピュータに、

携帯電話通信網を利用する通信装置に関する情報を取得する情報取得機能と、

前記情報取得機能により取得した情報に基づいてイベントの終了を検出するイベント終了検出機能と、

30

前記イベント終了検出機能によりイベントの終了が検出された場合に、記憶媒体に記憶された過去の渋滞履歴に基づいて道路の渋滞を予測する渋滞予測機能と、を実行させ、

前記情報取得機能は、所定エリア内における電源が ON された状態の前記通信装置の数を取得し、

前記イベント終了検出機能は、

前記所定エリア内で電源が ON された状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したか否かを判定し、

前記所定エリア内で電源が ON された状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したと判定された場合に、前記所定エリアにおいてイベントが終了したと検出することを特徴とするコンピュータプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、道路の渋滞を予測する渋滞予測装置、渋滞予測方法及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、車載用のナビゲーション装置、PDA (Personal Digital Assistant) や携帯電話機などの携帯情報機器、パーソナルコンピュータ等では、地図情報として一般道路

50

及び高速道路等の道路や施設名称等を各種記憶デバイスに記憶するか、又はサーバ等からダウンロードすることにより、利用者に対して所望のエリアの地図を表示することが可能となっている。

【0003】

更に、従来のナビゲーション装置等では地図を表示するのみでなく、利用者の利便性をより向上させる為に、表示された道路の渋滞情報等の交通情報を提供することについても行われていた。ここで、一般に渋滞情報は、道路を走行する車両の平均速度を道路上に設置されたセンサやプローブカーから収集したプローブ情報に基づいて算出し、算出した平均速度に基づいて渋滞度（「渋滞」、「混雑」、「渋滞無し」）を演算することにより生成される。また、曜日や時間帯毎の過去の交通情報を統計処理することにより、特定の時間帯（例えば、月曜日の8時～9時）において、特定の道路に渋滞が発生することを予測することについても行われている。

10

【0004】

しかしながら、渋滞の中には曜日や時間帯毎の過去の交通情報のみからでは予想することが困難な渋滞も存在する。例えば、そのような渋滞の一つとして、コンサートや野球の試合等のイベントの終了後に発生する渋滞が有る。このような渋滞はイベントの終了後にイベントに参加していた客が一斉に帰宅することによって発生するものである。しかし、イベントの終了日時はイベント毎に異なり、特に曜日や時間の法則性が存在しないことから、過去の走行履歴によっては渋滞の発生を予測することは困難である。

【0005】

20

そこで、例えば特開2006-226977号公報には、イベントの開催情報及びイベント開催時に混雑が予測される混雑情報を事前に記憶するデータベースを備え、取得したイベント開催に関するリアルタイム情報と事前に記憶された開催情報とを比較し、比較結果に基づき混雑情報を更新して、渋滞予測情報を作成するシステムについて記載されている。

【特許文献1】特開2006-226977号公報（第6、7頁、図6、図7）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、前記特許文献1に記載のシステムでは、リアルタイム情報は、イベント運営会社等のホームページやその他のインターネットのウェブサイト等から入手することになるが、正確な情報を得る為には、ホームページやその他のインターネットのウェブサイトの情報が迅速に更新される必要がある。特にイベントの終了時刻は流動的に変化するために、イベント終了したタイミングで即座に終了時刻を更新しなければならず、その更新が遅れると正確な渋滞を予測することができない虞がある。

30

【0007】

本発明は前記従来における問題点を解消するためになされたものであり、正確なイベントの終了時刻を容易に取得することができ、より正確な渋滞の予測が可能となった渋滞予測装置、渋滞予測方法及びコンピュータプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

前記目的を達成するため本願の請求項1に係る渋滞予測装置(1)は、携帯電話通信網(5)を利用する通信装置(3)に関する情報を取得する情報取得手段(20)と、前記情報取得手段により取得した情報に基づいてイベントの終了を検出するイベント終了検出手段(20)と、過去の渋滞履歴を記憶する渋滞履歴記憶手段(22、24)と、前記イベント終了検出手段によりイベントの終了が検出された場合に、前記渋滞履歴記憶手段に記憶された過去の渋滞履歴に基づいて道路の渋滞を予測する渋滞予測手段(20)と、を有し、前記情報取得手段は、所定エリア内における電源がONされた状態の前記通信装置の数を取得し、前記イベント終了検出手段は、前記所定エリア内で電源がONされた状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したか否かを判定する装置数判定手段を備え、前記

50

装置数判定手段によって前記所定エリア内で電源がONされた状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したと判定された場合に、前記所定エリアにおいてイベントが終了したと検出することを特徴とする。

ここで、「携帯電話通信網を利用する通信装置に関する情報」とは、例えば、通信装置の電源がONされたこと、通信装置の位置、トラフィック(Traffic)等に関する情報が該当する。

また、「イベントの終了」とは、コンサートの終了、野球やサッカー等のスポーツの試合の終了以外にも、工場が終業時間となったこと、空港に飛行機が到着したこと等を含む。

【0009】

また、請求項2に係る渋滞予測装置(1)は、請求項1に記載の渋滞予測装置であって、前記情報取得手段(20)は前記通信装置(3)の通信による前記所定エリア内のトラフィックを取得し、前記イベント終了検出手段(20)は、前記所定エリア内のトラフィックが所定量以上増加したか否かを判定する情報量判定手段(20)を備え、前記情報量判定手段によって前記所定エリア内のトラフィックが所定量以上増加したと判定された場合に、前記所定エリアにおいてイベントが終了したと検出することを特徴とする。

ここで、「トラフィック」とは、通信装置の通信によって携帯電話通信網に流れる通信データの量をいう。

【0011】

また、請求項3に係る渋滞予測装置(1)は、請求項1又は請求項2に記載の渋滞予測装置であって、前記渋滞予測手段(20)は、前記所定エリア内に存在する道路及び前記所定エリア周辺に存在する道路について渋滞を予測することを特徴とする。

【0012】

また、請求項4に係る渋滞予測方法は、携帯電話通信網(5)を利用する通信装置(3)に関する情報を取得する情報取得ステップ(S3)と、前記情報取得ステップにより取得した情報に基づいてイベントの終了を検出するイベント終了検出ステップ(S4、S5)と、前記イベント終了検出ステップによりイベントの終了が検出された場合に、記憶媒体(22、24)に記憶された過去の渋滞履歴に基づいて道路の渋滞を予測する渋滞予測ステップ(S6)と、を有し、前記情報取得ステップは、所定エリア内における電源がONされた状態の前記通信装置の数を取得し、前記イベント終了検出ステップは、前記所定エリア内で電源がONされた状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したか否かを判定し、前記所定エリア内で電源がONされた状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したと判定された場合に、前記所定エリアにおいてイベントが終了したと検出することを特徴とする。

【0013】

更に、請求項5に係るコンピュータプログラムは、コンピュータに、携帯電話通信網(5)を利用する通信装置(3)に関する情報を取得する情報取得機能(S3)と、前記情報取得機能により取得した情報に基づいてイベントの終了を検出するイベント終了検出機能(S4、S5)と、前記イベント終了検出機能によりイベントの終了が検出された場合に、記憶媒体(22、24)に記憶された過去の渋滞履歴に基づいて道路の渋滞を予測する渋滞予測機能(S6)と、を実行させ、前記情報取得機能は、所定エリア内における電源がONされた状態の前記通信装置の数を取得し、前記イベント終了検出機能は、前記所定エリア内で電源がONされた状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したか否かを判定し、前記所定エリア内で電源がONされた状態の前記通信装置の数が所定数以上増加したと判定された場合に、前記所定エリアにおいてイベントが終了したと検出することを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

前記構成を有する請求項1に記載の渋滞予測装置によれば、イベントの終了時刻が予定の終了時刻から変更となった場合であっても、その変更された終了時刻に対応して道路の

10

20

30

40

50

渋滞を予測することができる。その結果、より正確な渋滞の予測が可能となる。

また、イベントの終了時刻が予定の終了時刻から変更となった場合であっても、電源が ON されている通信装置の数に基づいて変更されたイベントの終了時刻を正確に検出することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 2 に記載の渋滞予測装置によれば、イベントの終了時刻が予定の終了時刻から変更となった場合であっても、通信装置のトラフィックに基づいて変更されたイベントの終了時刻を正確に検出することが可能となる。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 3 に記載の渋滞予測装置によれば、イベントが終了した際にイベント会場の周辺にある道路において発生する渋滞を事前に予測することが可能となる。従って、イベント会場の付近を走行する車両は、その渋滞予測情報を用いることによって渋滞を避けて走行することが可能となる。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 4 に記載の渋滞予測方法によれば、イベントの終了時刻が予定の終了時刻から変更となった場合であっても、その変更された終了時刻に対応して道路の渋滞を予測することができる。その結果、より正確な渋滞の予測が可能となる。

【 0 0 1 9 】

更に、請求項 5 に記載のコンピュータプログラムによれば、イベントの終了時刻が予定の終了時刻から変更となった場合であっても、その変更された終了時刻に対応した道路の渋滞の予測を実行させることができる。その結果、より正確な渋滞の予測が可能となる。

また、イベントの終了時刻が予定の終了時刻から変更となった場合であっても、電源が ON されている通信装置の数に基づいて変更されたイベントの終了時刻を正確に検出することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明に係る渋滞予測装置について情報センタ 1 に具体化した一実施形態に基づき図面を参照しつつ詳細に説明する。

まず、本実施形態に係る情報センタ 1 を含む渋滞情報提供システム 2 の概略構成について図 1 を用いて説明する。図 1 は本実施形態に係る渋滞情報提供システム 2 を示した概略構成図である。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示すように、本実施形態に係る渋滞情報提供システム 2 は、地図データを構成する各道路における渋滞の予測及び予測結果に基づく渋滞予測情報の生成・配信を行う情報センタ 1 と、携帯電話機 3 と、車両 4 と、携帯電話機 3 を相互間に接続して相互間通信を可能にする携帯電話通信網 5 とから基本的に構成されている。

【 0 0 2 2 】

ここで、情報センタ 1 は、携帯電話通信網 5 から携帯電話機 3 に関する情報（具体的には、全国の各エリアでの携帯電話機 3 の通信によるトラフィック（Traffic））を収集する。尚、トラフィックとは携帯電話機 3 の通信によって携帯電話通信網 5 に流れる通信データの量をいう。そして、情報センタ 1 は携帯電話通信網 5 から収集したトラフィックの増加量に基づいてイベント（例えば、コンサートや野球の試合等）の終了を検出し、更に、過去の渋滞履歴に基づいて予め作成された渋滞予測テーブル（図 6 参照）を用いて渋滞予測情報を生成し、生成された渋滞予測情報を車両 4 に対して配信する。尚、情報センタ 1 としてはプローブカーシステムを構成するプローブセンタであっても良い。

【 0 0 2 3 】

また、携帯電話機 3 は有線通信の通信線路（電話線等）を用いずに、基地局との間で電波による無線通信を利用して通信を行う通信装置である。そして、携帯電話機 3 はアンテナ、スピーカ、マイクと、これらを制御する電子回路と、入力のための操作ボタン等から

10

20

30

40

50

構成されており、音声伝送に基づく通話以外にもメールの送受信やインターネットへの接続等の通信を行うことが可能となる。尚、携帯電話機3間では、携帯電話通信網5を介して音声データや文字データ等を含むデジタル通信データが相互に通信され、後述するように携帯電話通信網5では、それらの通信に基づいて携帯電話通信網5に流れる情報通信量であるトラフィックの増加量が特定される。

【0024】

また、車両4は全国の各道路を走行する車両であり、ナビゲーション装置6や通信モジュール7が搭載されている。そして、情報センタ1から配信された渋滞予測情報を通信モジュール7により受信し、受信した渋滞予測情報についてナビゲーション装置6を用いて利用者に提供する。

10

【0025】

尚、ナビゲーション装置6は格納された地図データに基づいて自車位置周辺の地図を表示したり、設定された目的地までの経路の探索及び案内を行う車載機である。また、ナビゲーション装置6は情報センタ1から受信した渋滞予測情報を利用者に対して案内することも行う。例えば、今後渋滞が予測される道路を渋滞の発生が予測される時間と共にナビゲーション画面上で表示したり、音声で案内する。また、経路の探索をする際に渋滞が予測される道路を避けて誘導経路の設定を行う。

【0026】

また、携帯電話通信網5は全国各地に配置された多数の基地局8と、各基地局8を管理及び制御する携帯電話会社9とを含み、基地局8及び携帯電話会社9を有線(光ファイバー、ISDN等)又は無線で互いに接続することにより構成されている。

20

ここで、基地局8は移動中の携帯電話機3との通信をするトランシーバ(送受信機)とアンテナを有する。そして、基地局8は携帯電話会社9の間で無線通信を行う一方、携帯電話通信網5の末端となり、基地局8の電波が届く範囲(セル)にある携帯電話機3間の通話及び通信を携帯電話通信網5との間で中継する役割を持つ。

【0027】

また、携帯電話会社9は各地にある基地局8と通信を行うとともに、携帯電話通信網5を構成する所定エリア毎のトラフィックを把握し、更に、トラフィックに関する情報を情報センタ1に対して送信する通信管理センタである。

ここで、携帯電話通信網5は基地局8の電波が届く範囲(セル)を複数のセクタに分けて管理している。例えば、本実施形態では、図2に示すようにセル11を第1セクタ12、第2セクタ13、第3セクタ14の3つのセクタに分けて管理している。そして、携帯電話会社9は第1セクタ12、第2セクタ13、第3セクタ14のそれぞれのエリアについて、携帯電話機3によるトラフィックを把握する。

30

また、携帯電話会社9は公知のCell-ID方式等により携帯電話機3の現在位置を把握することもできる。具体的に、Cell-ID方式では、携帯電話機3からの信号を受信することにより、携帯電話機3の在圏セル(セクタ化されている場合にはセクタ単位)を特定することにより車両4の位置を測位する。例えば、図2に示すように基地局8のセル11が3つの第1セクタ12~第3セクタ14にセクタ化されている場合には、セル11内に位置する携帯電話機3について、更に第1セクタ12、第2セクタ13、第3セクタ14のいずれに位置するかを特定することができる。

40

【0028】

続いて、渋滞情報提供システム2を構成する情報センタ1の構成について図3を用いてより詳細に説明する。図3は本実施形態に係る渋滞情報提供システム2の構成を示したブロック図である。

【0029】

情報センタ1は、図3に示すようにサーバ20と、サーバ20に接続された情報記録手段としての渋滞履歴情報DB(渋滞履歴記憶手段)24と、渋滞予測情報DB25と、イベント情報DB26と、地図情報DB27と、センタ通信装置28とを備える。

【0030】

50

サーバ20は、携帯電話通信網5から取得したセクタ(図2参照)毎のトラフィックに基づいてイベントの終了を検出するイベント終了検出処理、イベントの終了を検出した場合に後述の渋滞予測テーブル29(図6)を用いて各道路の渋滞を予測する渋滞予測処理、予測結果に基づく渋滞予測情報を車両4に対して配信する渋滞予測情報配信処理等の情報センタ1における各種制御を行う制御部である。そして、演算装置及び制御装置としてのCPU21、並びにCPU21が各種の演算処理を行うに当たってワーキングメモリとして使用されるRAM(渋滞履歴記憶手段)22、各種制御プログラムのほか、後述の渋滞予測処理プログラム(図7参照)等が記録されたROM23等の内部記憶装置を備えている。更に、RAM22には渋滞履歴情報DB24に記憶された渋滞履歴に基づいて作成される渋滞予測テーブル29が記憶される。尚、渋滞予測テーブル29の詳細については後述する。

10

【0031】

また、渋滞履歴情報DB24は、全国の各道路についての過去の渋滞履歴や過去のイベントのスケジュール情報を累積的に記憶する記憶手段である。尚、渋滞履歴に関しては、過去に情報センタ1が車両4から取得したプローブデータ等に基づいて演算した各道路の渋滞度でも良いし、VICS(Vehicle Information and Communication System)から取得した各道路の渋滞度でも良い。

【0032】

また、渋滞予測情報DB25は、携帯電話通信網5から取得したトラフィックが所定量以上増加した際に渋滞予測テーブル29に基づいてサーバ20により生成される渋滞予測情報を記憶する記憶手段である。ここで、渋滞予測情報は地図データを構成する各リンクのリンク番号と進行方向(順方向又は逆方向)と所定時間毎(例えば5分毎)の渋滞度から構成される。尚、渋滞予測情報DB25に記憶された渋滞予測情報は所定のタイミングで車両4に対して配信される。

20

【0033】

また、イベント情報DB26は、全国各地で行われるイベントのスケジュール情報が記憶される記憶手段である。尚、記憶されるスケジュール情報としては、例えば、イベントが行われる日、イベント会場、開始時刻、終了時刻等がある。

【0034】

また、地図情報DB27は、例えば、道路(リンク)に関するリンクデータ、ノード点に関するノードデータ、地図を表示するための地図表示データ、各交差点に関する交差点データ、経路を探索するための探索データ、イベント会場等の施設に関する施設データ、地点を検索するための検索データ等が記憶された記憶手段である。

30

【0035】

一方、センタ通信装置28は車両4と携帯電話通信網5を介して通信を行う為の通信装置である。また、本実施形態において情報センタ1は、センタ通信装置28を介して携帯電話通信網5において把握する携帯電話機3に関する情報(具体的には、セクタ毎の携帯電話機3によるトラフィック)を取得する。

【0036】

次に、RAM22に記憶される渋滞予測テーブル29について説明する。

40

一般にコンサートや野球の試合等のイベントが終了すると、イベントに参加していた客が一斉に帰宅を開始するので、そのイベント会場の周辺において渋滞が発生する。また、同じくイベントが終了すると、イベント会場付近においてそれまで電源がOFFにされていた携帯電話機の電源が一斉にONされ、更に携帯電話機による通話やメールの送受信が一斉に開始されることによって、イベント会場のあるセクタのトラフィックが増大する。ここで、図4はイベントの一つであるコンサート終了時のコンサート会場31とその周囲道路状況を示した鳥瞰図、図5はコンサート終了から15分経過時のコンサート会場31とその周囲道路状況を示した鳥瞰図である。

【0037】

図4に示すように、コンサート終了時点においては客の大半がコンサート会場31内に

50

残っている為、車両33の大半もコンサート会場31に隣接する駐車場32に駐車されている。従って、コンサート会場31の周辺道路では渋滞は発生していない。

一方、図5に示すように、コンサート終了から例えば15分経過すると、客の大半がコンサート会場31外へと移動し、駐車場32に駐車されていた車両33が周辺の道路へと一斉に走行を開始する。その際、多くの車両が一度に道路上へと移動するので、コンサート会場31に隣接する道路において渋滞が発生する。そして、渋滞の発生する道路は時間の経過と共に徐々にコンサート会場31の近傍から離れた場所へと広がる。

【0038】

従って、本実施形態では上記のようなイベントの終了に基づく渋滞を予測する為に、渋滞履歴情報DB24に記憶された過去の渋滞履歴と過去のイベントのスケジュール情報を用いて、イベント終了時からの時間とイベント会場の周辺道路の渋滞度との相関関係を規定した渋滞予測テーブル29を予め作成し、RAM22に記憶する。そして、情報センタ1はイベント終了時に発生するトラフィックの増大を検出した場合に、渋滞予測テーブル29に基づいてイベント会場周辺の道路の渋滞を予測する。ここで、図6はイベント会場であるコンサート会場31の周辺道路に関する渋滞予測テーブル29の一例を示した図である。

10

【0039】

例えば、図6に示すコンサート会場31においてコンサートが終了すると、第1セクタ12の携帯電話機3によるトラフィックが増大するので、情報センタ1はコンサート会場31でコンサートが終了したことを検出することができる。そして、渋滞予測テーブル29に基づいてコンサート会場31の周辺（即ち、コンサート会場31のある第1セクタ12及び第1セクタ12の周辺エリア）にあるリンクの順方向及び逆方向の渋滞度をそれぞれ予測する。例えば、図6に示す渋滞予測テーブル29を用いた場合には、コンサート会場31に隣接し、且つコンサート会場31から離れる方向にあるリンク番号「1002」のリンク（順方向）は、5分後から20分経過前まで『渋滞』となり、20分後から25分経過前まで『混雑』となると予測される。また、リンク番号「1002」のリンクに接続し、且つコンサート会場31から離れる方向にあるリンク番号「1001」のリンク（逆方向）は、5分後から10分経過前まで『混雑』となり、10分後から25分経過前まで『渋滞』となり、25分後から30分経過前まで『混雑』となると予測される。同様に、コンサート会場31に近い道路から順に、時間の経過と共に渋滞度が『混雑』又は『渋滞』となると予測され、更に所定時間経過した後はコンサート会場31に近い道路から徐々に『渋滞無し』へと回復すると予測される。

20

30

【0040】

続いて、前記構成を有する渋滞情報提供システム2を構成する情報センタ1において実行する渋滞情報予測処理プログラムについて図7に基づき説明する。図7は本実施形態に係る渋滞情報予測処理プログラムのフローチャートである。ここで、渋滞情報予測処理プログラムは所定期間毎（例えば5分毎）に実行され、イベントの終了を検出した際に、その後のイベント会場の周辺道路の渋滞を予測するプログラムである。尚、以下の図7にフローチャートで示されるプログラムは、サーバ20が備えているRAM22やROM23等に記憶されており、CPU21により実行される。

40

【0041】

先ず、ステップ（以下、Sと略記する）1において、CPU21は全国で行われるイベントのスケジュール情報（例えば、イベントが行われる日、イベント会場、開始時刻、終了時刻等）をイベント情報DB26から取得する。尚、本実施形態ではイベントのスケジュール情報は、予め情報センタ1が備えるイベント情報DB26から取得することとしているが、特定の情報センタと通信を行うことにより取得することとしても良い。

【0042】

そして、S2でCPU21は、前記S1で取得したイベントのスケジュール情報に基づいて、全国のいずれかのイベント会場において本日にイベントの実施が予定されているか否かを判定する。

50

【 0 0 4 3 】

その結果、イベントの実施が予定されていると判定された場合（S 2 : Y E S）には、S 3へと移行する。一方、イベントの実施が予定されていないと判定された場合（S 2 : N O）には、当該渋滞予測処理プログラムを終了する。

【 0 0 4 4 】

次に、S 3でC P U 2 1は、イベントの実施が予定されているイベント会場の位置を地図情報D B 2 7に記憶された地図データから特定し、更に、携帯電話通信網5からそのイベント会場が位置する所定エリアとしてのセクタについての携帯電話機3に関する情報（具体的には携帯電話機3の通信によるトラフィック）を取得する。尚、上記S 3が情報取得手段の処理に相当する。

10

【 0 0 4 5 】

そして、S 4においてC P U 2 1は、前記S 3で取得したトラフィックが所定の期間において所定量以上増加したか否か判定される。その結果、所定の期間においてトラフィックが所定量以上増加したと判定された場合（S 4 : Y E S）には、C P U 2 1はスケジュール情報で実施が予定されていたイベントが終了したと検出する（S 5）。その後、S 6へと移行する。

尚、本実施形態ではイベントの終了を検出する為にトラフィックの増加量を用いているが、携帯電話機3がON状態で送信される信号や携帯電話機3の位置情報を用いてイベントの終了を検出しても良い。例えば、携帯電話機3がONされている状態で送信される信号を用いる場合には、イベント会場が位置するセクタ内における信号の受信数が所定の期間において所定数以上増加したと判定された場合、即ち電源がONされた携帯電話機が所定機数以上増加したと判定された場合に、C P U 2 1はスケジュール情報で実施が予定されていたイベントが終了したと検出する。一方、位置情報を用いる場合には、イベント会場に位置する携帯電話機が所定の期間において所定機数以上移動を開始したと判定された場合に、C P U 2 1はスケジュール情報で実施が予定されていたイベントが終了したと検出する。尚、上記S 4及びS 5がイベント終了検出手段の処理に相当し、S 4が情報量判定手段の処理に相当する。

20

【 0 0 4 6 】

一方、トラフィックが所定量以上増加していないと判定された場合（S 4 : N O）には、C P U 2 1はスケジュール情報で実施が予定されていたイベントが現在も実施中であるか、又は実施前であると判定し、継続してトラフィックの増加量の判定が行われる。

30

【 0 0 4 7 】

S 6でC P U 2 1は、渋滞予測テーブル2 9（図6）に基づいて、イベントが終了したと検出されたイベント会場の周辺道路の渋滞を予測し、その予測結果に基づいて渋滞予測情報を生成する。この渋滞予測情報は、リンク番号と進行方向（順方向又は逆方向）と所定時間毎（例えば5分毎）の渋滞度から構成される。尚、上記S 6が渋滞予測手段の処理に相当する。

【 0 0 4 8 】

そして、S 7でC P U 2 1は、前記S 6で生成された渋滞予測情報を、全国を走行する各車両4（イベント会場周辺に位置する車両のみでも良い）へと配信する。尚、渋滞予測情報が配信された車両4に搭載されたナビゲーション装置6は、配信された渋滞予測情報に基づいて渋滞の案内をしたり、渋滞度を考慮した誘導経路の設定をすることが可能となる。

40

【 0 0 4 9 】

以上詳細に説明した通り、本実施形態に係る情報センタ1、情報センタ1による渋滞予測方法及び情報センタ1のサーバ2 0により実行されるコンピュータプログラムでは、イベントの実施が予定されているエリアにおいて携帯電話機3のトラフィックが所定量以上増加したことが検出された場合に当該イベントが終了したと検出し（S 5）、過去の渋滞履歴に基づいて予め作成された渋滞予測テーブル2 9を用いて、イベントの終了に伴って発生するイベント会場周辺の道路の渋滞を予測する（S 6）ので、イベントの終了時刻が

50

予定の終了時刻から変更となった場合であっても、その変更された終了時刻に対応して道路の渋滞を予測することができる。その結果、より正確な渋滞の予測が可能となる。

また、携帯電話機 3 のトラフィックの増加量からイベントの終了を検出するので、イベントの終了時刻が予定の終了時刻から変更となった場合であっても、通信装置のトラフィックに基づいて変更されたイベントの終了時刻を正確に検出することが可能となる。

また、携帯電話機 3 によるトラフィックが所定量以上増加したセクタ内に存在する道路及びそのセクタ周辺エリアに存在する道路を対象として、発生する渋滞を事前に予測することが可能となるので、イベント会場の付近を走行する車両は、その渋滞予測情報を用いることによって渋滞を避けて走行することが可能となる。

【 0 0 5 0 】

尚、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることは勿論である。

例えば、本実施形態では情報センタ 1 がイベント終了に基づいて発生する渋滞を予測する処理 (S 1 ~ S 6) を行うこととしているが、これらの処理はナビゲーション装置 6 が行うようにしても良い。また、情報センタ 1 及びナビゲーション装置 6 で分担して行うようにしても良い。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態では過去の渋滞履歴と過去のイベントのスケジュール情報に基づいて作成された渋滞予測テーブル 2 9 を用いて渋滞の予測を行うこととしているが、交通シミュレーション技術を用いてより厳密に渋滞を予測することとしても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 2 】

【 図 1 】 本実施形態に係る渋滞情報提供システムを示した概略構成図である。

【 図 2 】 基地局のセルとセクタを示した模式図である。

【 図 3 】 本実施形態に係る渋滞情報提供システムの特に情報センタの構成を示したブロック図である。

【 図 4 】 イベント終了時のイベント会場とその周囲道路状況を示した鳥瞰図である。

【 図 5 】 イベント終了から 1 5 分経過時のイベント会場とその周囲道路状況を示した鳥瞰図である。

【 図 6 】 イベント会場の周辺道路に関する渋滞予測テーブルの一例を示した図である。

【 図 7 】 本実施形態に係る渋滞予測処理プログラムのフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

1	情報センタ
2	渋滞情報提供システム
3	携帯電話機
5	携帯電話通信網
2 0	サーバ
2 1	C P U
2 2	R A M
2 3	R O M
2 4	渋滞履歴情報 D B

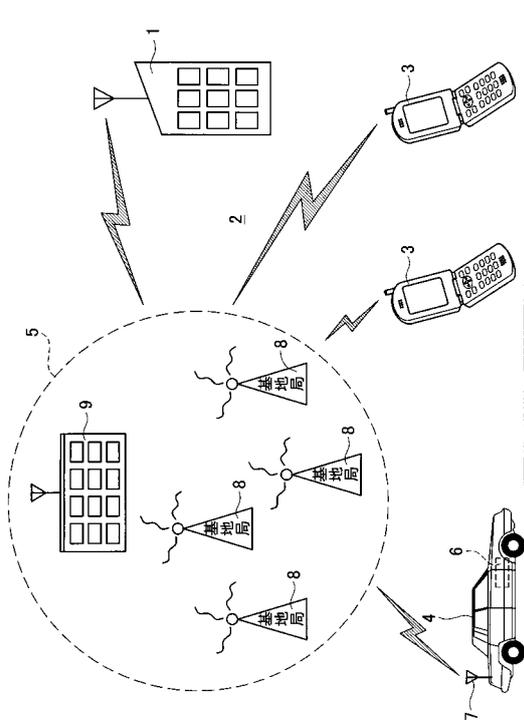
10

20

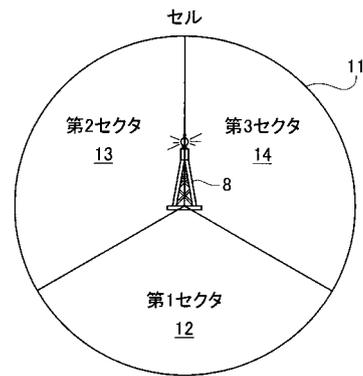
30

40

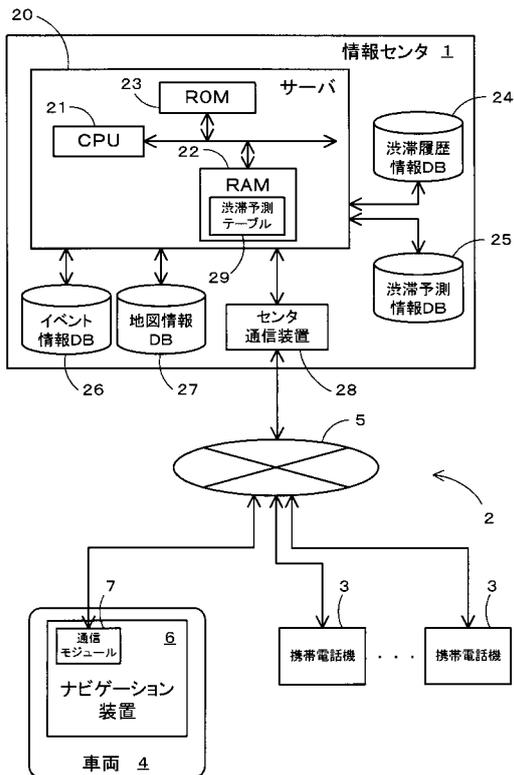
【図1】



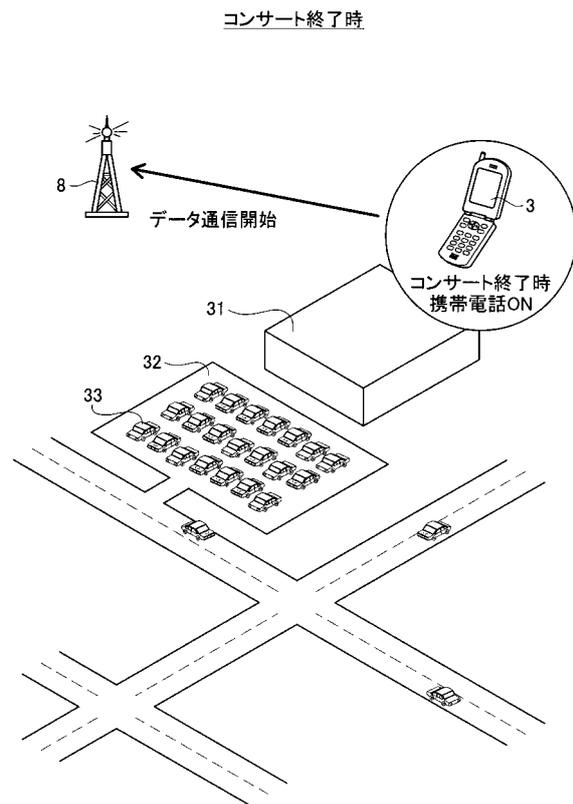
【図2】



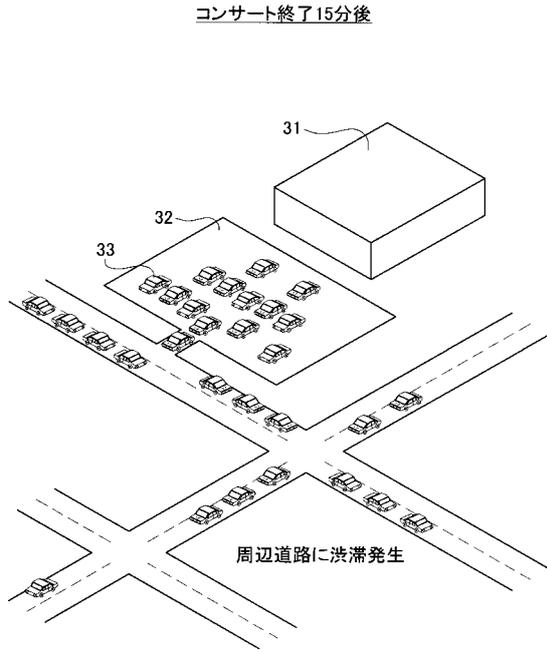
【図3】



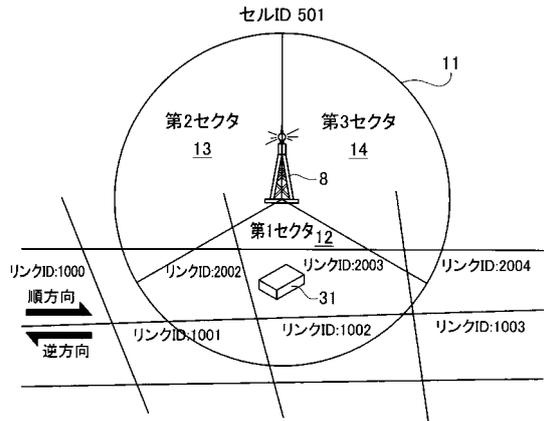
【図4】



【図5】



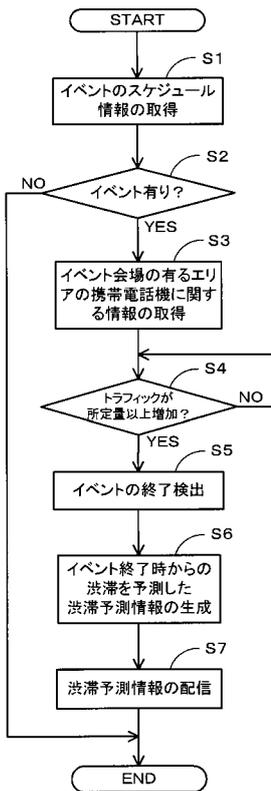
【図6】



渋滞予測テーブル

リンク番号	方向	携帯電話セル501の第1セクタの携帯電話通信 トラフィック増加時を基点とした渋滞度変化							
		0分後	5分後	10分後	15分後	20分後	25分後	30分後	35分後
1000	順	空き	空き	空き	渋滞	渋滞	渋滞	混雑	空き
1000	逆	空き	空き	混雑	渋滞	渋滞	混雑	空き	空き
1001	順	空き	空き	渋滞	渋滞	渋滞	混雑	空き	空き
1001	逆	空き	混雑	渋滞	渋滞	渋滞	混雑	空き	空き
1002	順	空き	渋滞	渋滞	渋滞	混雑	空き	空き	空き
1002	逆	空き	空き	混雑	渋滞	渋滞	混雑	空き	空き
...

【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-279581(JP,A)
特開2006-226977(JP,A)
特開平10-047974(JP,A)
特開2000-057481(JP,A)
特開2002-111794(JP,A)
特開2006-287394(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/00~1/16
G09B 29/00
G09B 29/10