

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4913232号
(P4913232)

(45) 発行日 平成24年4月11日(2012.4.11)

(24) 登録日 平成24年1月27日(2012.1.27)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 5/91 (2006.01)	HO4N 5/91 Z
HO4N 5/76 (2006.01)	HO4N 5/76 B
GO6T 1/00 (2006.01)	GO6T 1/00 200E
GO6F 17/30 (2006.01)	GO6F 17/30 310Z

請求項の数 6 (全 53 頁)

(21) 出願番号	特願2010-135516 (P2010-135516)
(22) 出願日	平成22年6月14日 (2010.6.14)
(65) 公開番号	特開2011-24196 (P2011-24196A)
(43) 公開日	平成23年2月3日 (2011.2.3)
審査請求日	平成22年6月14日 (2010.6.14)
(31) 優先権主張番号	特願2009-145667 (P2009-145667)
(32) 優先日	平成21年6月18日 (2009.6.18)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人	100109210 弁理士 新居 広守
(72) 発明者	小澤 順 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(72) 発明者	井上 剛 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 梅本 章子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像選択装置、及び画像選択方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画像データの中から 1 以上の画像データを選択する画像選択装置であって、
GPS (Global Positioning System) によって取得される
ユーザの第 1 の位置である第 1 のユーザ位置の情報が取得された日時を示す第 1 の時刻情報と、
ユーザの第 2 の位置である第 2 のユーザ位置の情報が取得された日時を示す第 2 の時刻情報と、
の時間差分が所定の時間より大きい場合に、前記ユーザが建造物内を観光して
いたと推定する移動状況推定部と、

撮影された位置及び時刻に関する情報を有する画像データを、ユーザ毎に蓄積する画像
データ記憶部と、

前記移動状況推定部により前記ユーザが建造物内を観光していたと推定されたときに、
前記時間差分に対応する領域内で他のユーザが撮影した画像データであって、かつ、GPS
によって取得された位置情報が付与されていない画像データを、前記画像データ記憶部
より選択する画像選択部と、

前記移動状況推定部により建造物内を観光していたと推定されたときに、前記第 1 の時
刻情報と前記第 2 の時刻情報との間の時間を所定の時間間隔で分割し、前記ユーザ毎の画
像データに対して、前記分割された所定の時間間隔毎の画像データの枚数の分布を求め、
前記ユーザの分布と前記他のユーザの分布との類似度を示す撮影パターンの類似度を算出
する時系列類似度計算部とを備え、

前記画像選択部は、前記時系列類似度計算部で算出された撮影パターンの類似度を参照

して、前記ユーザの分布との類似度が高い分布を有する他のユーザが撮影した前記時間領域内の画像データを前記画像データ記憶部より選択する
画像選択装置。

【請求項 2】

前記画像選択装置は、さらに、
前記所定の時間間隔における画像データの枚数の密度の偏りを判別し、前記密度の小さい時間を区間候補とし、前記区間候補の前後で時間を分割し、前記分割された時間ごとの撮影時刻の分散を計算し、前記分散が最も小さくなる区間を期間情報として生成する期間情報生成部を備え、

前記画像選択部は、前記期間情報生成部によって生成された期間情報に対応する画像データを前記画像データ記憶部より選択する

10

請求項1に記載の画像選択装置。

【請求項 3】

前記画像データは、さらに、撮影時のズーム情報を有し、
前記時系列類似度計算部は、撮影時のズーム情報が付与されている画像データのみに対して、前記分割された所定の時間間隔毎の画像データの枚数の分布を求め、前記ユーザの分布と前記他のユーザとの分布との類似度を示す撮影パターンの類似度を算出する

請求項2に記載の画像選択装置。

【請求項 4】

前記画像選択装置は、さらに、
建造物に関する期間が定義された建造物期間データを記憶している地図情報記憶部を備え、

20

前記画像選択部は、前記建造物期間データを参照することにより、特定された建造物に関する期間を示す前記期間情報に対応する画像データを前記画像データ記憶部より選択する

請求項1～3のいずれか1項に記載の画像選択装置。

【請求項 5】

撮影された位置及び時刻に関する情報を有する画像データをユーザ毎に蓄積する画像データ記憶部から1以上の画像データをコンピュータが選択する画像選択方法であって、

G P S (G l o b a l P o s i t i o n i n g S y s t e m) によって取得されるユーザの第1の位置である第1のユーザ位置の情報が取得された日時を示す第1の時刻情報と、ユーザの第2の位置である第2のユーザ位置の情報が取得された日時を示す第2の時刻情報と、の時間差分が所定の時間より大きい場合に、前記ユーザが建造物内を観光していたと推定する移動状況推定ステップと、

30

前記移動状況推定ステップで前記ユーザが建造物内を観光していたと推定されたときに、前記時間差分に対応する領域内で他のユーザが撮影した画像データであって、かつ、G P S によって取得された位置情報が付与されていない画像データを、前記画像データ記憶部より選択する画像選択ステップと、

前記移動状況推定ステップにおいて建造物内を観光していたと推定されたときに、前記第1の時刻情報と前記第2の時刻情報との間の時間を所定の時間間隔で分割し、前記ユーザ毎の画像データに対して、前記分割された所定の時間間隔毎の画像データの枚数の分布を求め、前記ユーザの分布と前記他のユーザとの分布との類似度を示す撮影パターンの類似度を算出する時系列類似度計算ステップとを含み、

40

前記画像選択ステップは、前記時系列類似度計算ステップで算出された撮影パターンの類似度を参照して、前記ユーザの分布との類似度が高い分布を有する他のユーザが撮影した前記時間領域内の画像データを前記画像データ記憶部より選択する
画像選択方法。

【請求項 6】

撮影された位置及び時刻に関する情報を有する画像データをユーザ毎に蓄積する画像データ記憶部から1以上の画像データを選択するためのプログラムであって、

50

G P S (G l o b a l P o s i t i o n i n g S y s t e m) によって取得されるユーザの第 1 の位置である第 1 のユーザ位置の情報が取得された日時を示す第 1 の時刻情報と、ユーザの第 2 の位置である第 2 のユーザ位置の情報が取得された日時を示す第 2 の時刻情報と、の時間差分が所定の時間より大きい場合に、前記ユーザが建造物内を観光していたと推定する移動状況推定ステップと、

前記移動状況推定ステップで前記ユーザが建造物内を観光していたと推定されたときに、前記時間差分に対応する領域内で他のユーザが撮影した画像データであって、かつ、G P S によって取得された位置情報が付与されていない画像データを、前記画像データ記憶部より選択する画像選択ステップと、

前記移動状況推定ステップで建造物内を観光していたと推定されたときに、前記第 1 の時刻情報と前記第 2 の時刻情報との間の時間を所定の時間間隔で分割し、前記ユーザ毎の画像データに対して、前記分割された所定の時間間隔毎の画像データの枚数の分布を求め、前記ユーザの分布と前記他のユーザとの分布との類似度を示す撮影パターンの類似度を算出する時系列類似度計算ステップとをコンピュータに実行させ、

前記画像選択ステップは、前記時系列類似度計算ステップで算出された撮影パターンの類似度を参照して、前記ユーザの分布との類似度が高い分布を有する他のユーザが撮影した前記時間領域内の画像データを前記画像データ記憶部より選択する

プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の画像データの中から 1 以上の画像データを選択する画像選択装置及びその方法等に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、デジタルカメラ等を利用して、被写体を撮影する技術が開発されている。さらに、撮影された被写体の像を含む画像データの付加情報として、G P S (G l o b a l P o s i t i o n i n g S y s t e m) 等のセンサから得られたデータを用いて、撮影位置に関する情報を付与する技術が構築されている。そこで、撮影位置の履歴情報から、被験者の仮想的な移動履歴を推定し、その移動履歴から所定の範囲において撮影された画像データを用いて電子アルバムを作成する技術が開示されている（例えば、特許文献 1 又は 2 を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 178844 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 74612 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 に開示されている技術では、移動履歴から所定の範囲において撮影された画像データがすべて選択されるために、ユーザが実際には訪問していない観光地域の画像データが選択されることがある。例えば、図 34 に示すような移動履歴の場合、観光地域 A 1、A 2、A 3、及び A 4 のすべてにおいてユーザが観光したと判断される。その結果、観光地域 A 1、A 2、A 3、及び A 4 に関するすべての画像データを用いて電子アルバムが作成される。しかしながら、ユーザは、観光地域 A 1、A 2 において観光したが、観光地域 A 3、A 4 においては観光せずに前を通り過ぎただけである。そのため、観光地域 A 3、A 4 の画像データは、ユーザの記憶にない画像となってしまう。

【0005】

つまり、特許文献 1 に記載の技術では、移動履歴を用いて画像データが選択される際に

10

20

30

40

50

、ユーザにとって不要な画像データも選択されてしまうという課題がある。

【0006】

また、特許文献2は、ユーザの移動経路と、他の撮影者の移動経路とを比較することによって、ユーザが撮影できなかった画像データを自動的に選択する技術について開示している。特に、特許文献2では、撮影された画像の人物領域を抽出することにより、人物画像が少ない画像データ、又は、人物領域に対してぼかし処理等を施した画像データを、ユーザが必要とする画像データとして自動的に選択する技術が開示されている。しかしながら、特許文献2に記載の技術では、ユーザの移動経路が類似している他の人物が撮影した画像データを選択したとしても、ユーザが興味をもった観光地域の画像データを適切に選択することが困難である。例えば、同一の経路による観光コースであっても、ユーザが実際に観光した位置を抽出するためには、類似した移動経路の中でも、特に、実際に観光を行った位置を抽出する必要がある。さらに、同様の観光を行っている他の観光者が撮影した画像データを選択する必要がある。

【0007】

そこで、本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、複数の画像データの中から1以上の画像データをユーザの移動履歴を用いて選択する場合に、より適切な画像データを自動的に選択することができる画像選択装置等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】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る画像選択装置は、複数の画像データの中から1以上の画像データを選択する画像選択装置であって、GPSによって取得されるユーザの第1の位置である第1のユーザ位置の情報が取得された日時を示す第1の時刻情報と、ユーザの第2の位置である第2のユーザ位置の情報が取得された日時を示す第2の時刻情報と、の時間差分を用いて、前記ユーザが建造物内を観光していたか否かを推定する移動状況推定部と、前記ユーザが建造物内を観光していたと推定されたときに、前記時間差分に対応する領域内の画像データであって、かつ、GPSによって取得された位置情報が付与されていない画像データを、選択する画像選択部と、を備える。

【発明の効果】

【0009】

本発明の一態様に係る画像選択装置によれば、ユーザが建造物内を観光していたと推定されるときに、複数の画像データの中から、GPSによって取得された位置情報が付与されていない画像データを選択することにより、建造物内において撮影された可能性が高い画像データを選択できる。したがって、ユーザにとってより適切な画像データを複数の画像データの中から自動的に選択することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1A】本発明の実施の形態1に係る画像選択システムの全体構成を示す図である。

【図1B】本発明の実施の形態1に係る画像選択装置のハードウェア構成図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る画像選択システムの機能構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る画像選択装置の詳細な機能構成を示すブロック図である。

【図4】画像関連データの一例を示す図である。

【図5】移動履歴データの一例を示す図である。

【図6】観光地域データの一例を示す図である。

【図7】画像関連データ、移動履歴データ及び観光地域データを説明するための図である。

【図8】本発明の実施の形態1に係る画像選択システムにおける全体の処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】本発明の実施の形態1に係る画像選択システムにおける移動状況を推定する処理

10

20

30

40

50

の詳細を示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施の形態1に係る画像選択システムにおける、画像データを選択する処理の詳細を示すフローチャートである。

【図11A】ユーザが旅行しているときの移動パターンを示す図である。

【図11B】ユーザが旅行しているときの移動パターンを示す図である。

【図11C】ユーザが旅行しているときの移動パターンを示す図である。

【図12】移動量を算出する期間の長さを変えた場合の違いを説明するための図である。

【図13】各移動パターンにおける移動量の時間推移を示すグラフである。

【図14】本発明の実施の形態1に係る画像選択装置が、移動量を算出する処理及び停滞地点を判定する処理を説明するための図である。

【図15】本発明の実施の形態1において、停滞地点と判定されたユーザ位置を示す図である。

【図16】本発明の実施の形態1に係る画像選択装置が画像データを選択する処理を説明するための図である。

【図17】本発明の実施の形態1の変形例に係る画像選択システムの機能構成を示すブロック図である。

【図18】ユーザ撮影情報の一例を示す図である。

【図19】本発明の実施の形態2に係る画像選択システムの機能構成を示すブロック図である。

【図20】移動履歴データの一例を示す図である。

【図21】画像関連データの一例を示す図である。

【図22】画像関連データに含まれる位置情報登録形式を登録する方法の一例を示す図である。

【図23】本発明の実施の形態2に係る画像選択システムにおける、移動状況を推定する処理及び画像データを選択する処理の詳細を示すフローチャートである。

【図24】本発明の実施の形態2に係る画像選択装置が移動状況を推定する処理を説明するための図である。

【図25】本発明の実施の形態3に係る画像選択システムの機能構成を示すブロック図である。

【図26】建造物期間データの一例を示す図である。

【図27】本発明の実施の形態3に係る画像選択システムにおける、移動状況を推定する処理の詳細を示すフローチャートである。

【図28】本発明の実施の形態4に係る画像選択システムの機能構成を示すブロック図である。

【図29】画像データの時間分布を示す図である。

【図30】期間情報を生成する処理を説明するための図である。

【図31】期間情報を生成する処理を説明するための図である。

【図32】本発明の実施の形態5に係る画像選択システムの機能構成を示すブロック図である。

【図33】類似度を計算する処理を説明するための図である。

【図34】従来の画像選択装置を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0012】

(実施の形態1)

図1Aは、本発明の実施の形態1に係る画像選択システムの全体構成を示す図である。

図1Aに示すように、本発明の実施の形態1に係る画像選択システム11は、位置検出装置20、画像コンテンツサーバ30及び画像選択装置100を備える。

【0013】

10

20

30

40

50

位置検出装置 20 は、GPS などにより位置検出装置 20 自身の地理的な位置を順次検出する装置である。位置検出装置 20 は、検出した位置を示す位置情報とその位置情報が取得された日時を示す時刻情報とを組として含む移動履歴データを生成する。移動履歴データは、例えば、取り外し可能なSDカード等の記憶媒体に蓄積され、当該記録媒体を介して画像選択装置 100 に利用される。

【0014】

画像コンテンツサーバ 30 は、インターネット等の有線又は無線ネットワークを介して接続されたコンピュータから受信した画像データ及び画像関連データを記憶している。つまり、画像コンテンツサーバ 30 には、様々な撮影者によって撮影された画像データであって各コンピュータから送信された画像データが記憶されている。また、画像コンテンツサーバ 30 は、ネットワークを介して接続された画像選択装置 100 に画像データを送信する。ここで、画像データとは、静止画データ及び動画データの少なくとも一方を含むデータである。

【0015】

画像選択装置 100 は、例えば、一般的なコンピュータであり、位置検出装置 20 によって生成された移動履歴データを用いて、画像コンテンツサーバ 30 に記憶された複数の画像データの中から 1 以上の画像データを選択する。

【0016】

図 1A に示すように、位置検出装置 20 は、ユーザが旅行等するときに携帯されることにより、ユーザの移動履歴データを生成し、記録媒体等に記憶する。そして、画像選択装置 100 は、旅行が終了したときに、記録媒体等に記憶された移動履歴データを取り込み又は読み出し、その移動履歴データを用いて画像データを選択する。

【0017】

なお、移動履歴データは、個人のプライバシーに関する情報であるので、位置検出装置 20 又は画像選択装置 100 に記憶されるのが好ましい。一方、画像データは、ネットワークを介して多くのコンピュータが接続可能なサーバに蓄積されるのが好ましい。

【0018】

また、画像選択装置 100 と位置検出装置 20 とは、ネットワークを介して接続されても良い。その場合、画像選択装置 100 は、位置検出装置 20 からネットワークを介して移動履歴データを受信しても良い。

【0019】

図 1B は、本発明の実施の形態 1 に係る画像選択装置のハードウェア構成図である。図 1B に示すように、画像選択装置 100 は、コンピュータ 500 と、コンピュータ 500 の演算結果等の情報を提示するためのディスプレイ 511 と、コンピュータ 500 に指示を与えるためのキーボード 512 及びマウス 513 と、コンピュータ 500 により実行されるプログラムを読み取るための CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) 装置 514 とを含む。

【0020】

画像を選択するためのプログラムは、コンピュータが読取可能な媒体である CD-ROM 515 に記憶され、CD-ROM 装置 514 を介して読み出される。または、画像を選択するためのプログラムは、有線若しくは無線ネットワーク、又は放送などを介して伝送される。

【0021】

コンピュータ 500 は、CPU (Central Processing Unit) 501、ROM (Read Only Memory) 502、RAM (Random Access Memory) 503、ハードディスク 504、通信インターフェース 505 等によって構成される。

【0022】

CPU 501 は、CD-ROM 装置 514 を介して読み出されたプログラム、又は通信インターフェース 505 を介して受信したプログラムを実行する。具体的には、CPU 50

10

20

30

40

50

1は、CD-ROM装置514を介して読み出されたプログラム、又は通信インターフェース505を介して受信したプログラムをRAM503に展開する。そして、CPU501は、RAM503に展開されたプログラム中のコード化された各命令を実行する。

【0023】

ROM502は、コンピュータ500の動作に必要なプログラム及びデータを記憶する読み出し専用メモリである。

【0024】

RAM503は、CPU501がプログラムを実行するときにワークエリアとして使用される。具体的には、RAM503は、例えば、プログラム実行時のパラメータなどのデータを一時的に記憶する。

10

【0025】

ハードディスク504は、プログラム、データなどを記憶する。

【0026】

通信インターフェース505は、ネットワークを介して他のコンピュータとの通信を行なう。

【0027】

バス506は、CPU501、ROM502、RAM503、ハードディスク504、通信インターフェース505、ディスプレイ511、キーボード512、マウス513及びCD-ROM装置514を相互に接続する。

20

【0028】

なお、コンピュータ500は、さらに、SDカードなどの取り外し可能な記録媒体に記録されているデータを読み出すためのインターフェース（図示せず）を備えても良い。その場合、このインターフェースを介して、コンピュータ500は、位置検出装置20から取り外された記録媒体から、移動履歴データを読み出すことができる。

【0029】

図2は、本発明の実施の形態1に係る画像選択システムの機能構成を示すブロック図である。

【0030】

位置検出装置20は、例えばGPS受信機であって、位置検出部21を備える。位置検出部21は、位置検出装置20がユーザに携帯されたときに、ユーザがいる位置（以下、「ユーザ位置」という）を示す位置情報と、当該ユーザ位置にユーザがいたときの日時を示す時刻情報を組として含む移動履歴データを生成する。また、位置検出部21は、生成した移動履歴データを記録媒体に蓄積する。

30

【0031】

画像コンテンツサーバ30は、画像データ及び画像関連データ31aを記憶している画像データ記憶部31を備える。画像関連データ31aは、画像データを識別するための識別子と、画像が撮影された位置である撮影位置を示す情報とを含むデータである。画像関連データの詳細は、図4を用いて後述する。

【0032】

画像選択装置100は、移動履歴記憶部101、地図情報記憶部102、移動状況推定期部103、画像選択部104、及び画像提示部105を備える。

40

【0033】

移動履歴記憶部101は、例えば、ハードディスク又は取り外し可能なSDカード等の記録媒体などからなる。移動履歴記憶部101は、位置検出装置20によって生成された移動履歴データ101aを記憶している。移動履歴データ101aの詳細は、図5を用いて後述する。

【0034】

地図情報記憶部102は、観光地域の位置情報を含む観光地域データ102aを記憶している。ここで観光地域の位置情報とは、観光地域の位置及び範囲を示す情報である。また、地図情報記憶部102は、観光地域データ102aに加えて、駅及びバス停の位置情

50

報、並びに、道路の接続情報などの地図情報を記憶している。観光地域データ102aの詳細は、図6を用いて後述する。

【0035】

なお、本実施の形態では、画像選択装置100が地図情報記憶部102を備えているが、本発明の一態様に係る画像選択装置100は、必ずしも地図情報記憶部102を備えなくても良い。例えば、画像選択装置100とネットワークを介して接続されたサーバ等に地図情報記憶部102が備えられても良い。

【0036】

移動状況推定部103は、移動履歴データ101aをメモリ等に読み出す。そして、移動状況推定部103は、読み出した移動履歴データ101aに含まれる各ユーザ位置における移動状況を、移動履歴データ101aを用いて推定する。

10

【0037】

画像選択部104は、移動状況推定部103によって推定された各ユーザ位置の移動状況に基づいて、各ユーザ位置に対応する撮影位置において撮影された画像データを、画像データ記憶部31に記憶されている複数の画像データの中から選択する。

【0038】

画像提示部105は、画像選択部104によって選択された画像データを画像コンテンツサーバ30から取得し、取得した画像データをディスプレイ511などの表示部に表示する。なお、画像提示部105は、選択された画像データを、撮影位置に基づいて地図上にプロットした画面をディスプレイ511などの表示部に表示しても良い。さらに、画像提示部105は、画像データを表示するとともに、ユーザの移動履歴データを表示しても良い。

20

【0039】

図3は、本発明の実施の形態1に係る画像選択装置の詳細な機能構成を示すブロック図である。移動状況推定部103は、観光時間設定部131、移動量算出部132、停滞地点判定部133、観光目的地点判定部134、及び移動目的地点判定部135を有する。また、画像選択部104は、観光目的画像選択部141及び移動目的画像選択部142を有する。

【0040】

観光時間設定部131は、観光に要する平均的な時間である観光時間を設定する。具体的には、観光時間設定部131は、例えば、キーボード512又はマウス513等の入力手段を介してユーザから受け付けた時間を観光時間として設定する。さらに具体的には、観光時間設定部131は、例えば京都の神社を巡る旅行の場合、各神社の拝観時間である30分から1時間程度の時間を観光時間として設定する。

30

【0041】

移動量算出部132は、観光時間設定部131によって設定された観光時間に基づいて、移動量を算出するための期間の長さを算出する。具体的には、移動量算出部132は、例えば、観光時間設定部131によって京都の観光地域での観光時間として30分から1時間程度と設定された場合、設定された時間の20～30%くらいの時間を期間の長さとして算出する。

40

【0042】

さらに、移動量算出部132は、移動履歴データ101aをメモリ等に読み出す。そして、移動量算出部132は、読み出した移動履歴データ101aに含まれるユーザ位置ごとに、算出された長さの期間であってユーザ位置に対応する時刻を含む期間における始点及び終点のユーザ位置間の距離を移動量として算出する。

【0043】

停滞地点判定部133は、移動量算出部132によって算出された移動量が閾値未満である場合に、ユーザ位置が停滞地点であると判定する。

【0044】

観光目的地点判定部134は、地図情報記憶部102に記憶されている観光地域データ

50

102aをメモリ等に読み出す。そして、観光目的地点判定部134は、読み出された観光地域データ102aによって定義された観光地域に停滯地点が含まれる場合に、当該停滯地点を、ユーザが観光している位置である観光目的地点と判定する。

【0045】

移動目的地点判定部135は、観光目的地点判定部134によって観光目的地点と判定されたユーザ位置以外のユーザ位置を移動目的地点と判定する。

【0046】

観光目的画像選択部141は、画像関連データ31aを画像コンテンツサーバ30から受信する。そして、観光目的画像選択部141は、受信した画像関連データ31aを参照することにより、観光目的地点判定部134によって観光目的地点であると判定されたユーザ位置を含む観光地域に撮影位置が含まれる画像データを選択する。10

【0047】

移動目的画像選択部142は、画像関連データ31aを画像コンテンツサーバ30から受信する。そして、移動目的画像選択部142は、受信した画像関連データ31aを参照することにより、画像データを選択する。このとき、移動目的画像選択部142は、(i)移動目的地点判定部135によって移動目的地点であると判定されたユーザ位置を含む地域であって(ii)観光地域よりも狭い地域に撮影位置が含まれる画像データを選択する。。

【0048】

図4は、画像関連データの一例を示す図である。図4に示すように、画像関連データ31aには、画像データを識別するための識別子である画像IDと、アップロードされた日時及びアップロードした者に関する情報であるアップロード情報と、画像データの撮影日時及び撮影位置に関する情報である撮影情報とが含まれる。20

【0049】

例えば、図4に示す画像関連データ31aは、「ID1223145.jpg」により識別される画像データが、「08年3月22日」の「22時12分15秒」にメールアドレスが「tanaka@...」であるユーザからアップロードされた画像データであることを示す。さらに、図4に示す画像関連データ31aは、「ID1223145.jpg」により識別される画像データが、「08年2月20日」の「9時14分21秒」に「北緯35度04分12.3秒」、「東経135度44分23.5秒」において撮影された画像データであることを示す。30

【0050】

このように、画像データ記憶部31には、インターネット等を介して多くの撮影者がアップロードした画像データが、画像関連データとともに記憶されている。

【0051】

なお、図4には示されていないが、画像関連データ31aには、被写体の名称等を示すテキスト情報が含まれても良い。

【0052】

図5は、移動履歴データの一例を示す図である。図5に示すように、移動履歴データ101aには、ユーザが移動した位置を示す緯度及び経度(位置情報)と、当該位置にユーザがいたときの日時(時刻情報)とが含まれる。40

【0053】

例えば、図5に示す移動履歴データ101aは、ユーザが「4月24日」の「10時12分04秒」に、「北緯35度01分46.4秒」、「東経135度45分24.1秒」にいたことを示す。

【0054】

図6は、観光地域データの一例を示す図である。図6に示すように、観光地域データ102aには、ID、名称、観光領域、定義方法及び領域表現が含まれる。

【0055】

IDは、観光地域を識別するための情報である。名称は、観光地域の名称である。観光50

領域は、観光地域の面積を示す情報である。定義方法は、観光地域の位置及び範囲を定義するための方法を示す情報である。領域表現は、定義方法にしたがって観光地域の位置及び範囲を示す情報である。

【0056】

例えば、図6に示す観光地域データ102aは、名称が「金勝寺」の観光地域が、中心位置の緯度及び経度と半径とにより位置及び範囲を定義することを示す「中心定義表現」によって定義されることを示す。すなわち、観光地域データ102aは、「金勝寺」が、領域表現に格納された緯度及び経度が中心の円であって、領域表現に格納された半径の円の内側の地域であることを示す。

【0057】

また、図6に示す観光地域データ102aは、名称が「丸山公園」の観光地域が、矩形領域により位置及び範囲を定義することを示す「矩形表現」によって定義されることを示す。すなわち、観光地域データ102aは、「丸山公園」が、領域表現に格納された緯度及び経度が対角となる矩形の内側の地域であることを示す。このように、地図情報記憶部102には、各観光地域の地図上の位置及び範囲を示す観光地域データ102aがあらかじめ記憶されている。

【0058】

図7は、画像関連データ、移動履歴データ及び観光地域データを説明するための図である。移動履歴201は、移動履歴データ101aが示すユーザ位置を地図上にプロットしたものである。撮影位置202は、画像関連データ31aが示す撮影位置を地図上にプロットしたものである。観光地域203は、観光地域データ102aが示す観光地域の位置及び範囲を地図上に示したものである。

【0059】

図7に示す移動履歴201は、ユーザが、P駅を出発し、観光地域A1へ向かい、その後、観光地域A2へ向かい、その後、P駅へ戻ってきていることを示す。また、図7に示すように、観光地域には有名な被写体等が存在するために、撮影位置が観光地域内に存在する画像データは多い。

【0060】

次に、以上のように構成された画像選択システム11における各種動作について説明する。

【0061】

図8は、本発明の実施の形態1に係る画像選択システムにおける全体の処理の流れを示すフローチャートである。

【0062】

まず、位置検出部21は、移動履歴データ101aを生成する(S101)。そして、生成された移動履歴データ101aが、移動履歴記憶部101に格納される。

【0063】

続いて、移動状況推定部103は、移動履歴データ101aに含まれる各ユーザ位置における移動状況を、移動履歴データ101aを用いて推定する(S102)。そして、画像選択部104は、画像データ記憶部31に記憶されている複数の画像データの中から1以上の画像データを選択する(S103)。このとき、画像選択部104は、移動状況推定部103によって推定された各ユーザ位置の移動状況に基づき、各ユーザ位置に対応する撮影位置において撮影された画像を選択する。

【0064】

最後に、画像提示部105は、選択された画像データを画像コンテンツサーバ30から取得し、取得した画像データをディスプレイ511などの表示部に表示する(S104)。

【0065】

図9は、本発明の実施の形態1に係る画像選択システムにおける、移動状況を推定する処理の詳細を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【0066】

図8のステップS101において移動履歴データ101aが生成された後、移動状況推定部103は、移動履歴記憶部101に記憶されている移動履歴データ101aを読み出す(S201)。

【0067】

続いて、移動量算出部132は、読み出された移動履歴データ101aに含まれるユーザ位置の移動量を算出する(S202)。具体的には、移動量算出部132は、移動量を算出したいユーザ位置に対応する時刻を含む一定期間における始点及び終点のユーザ位置間の距離を移動量として算出する。さらに具体的には、例えば、一定期間の長さが10分の場合、移動量算出部132は、移動量を算出したいユーザ位置に対応する時刻の5分前及び5分後のユーザ位置間の距離を移動量として算出する。

10

【0068】

そして、移動量算出部132は、読み出された移動履歴データ101aに含まれるすべてのユーザ位置に対して移動量が算出されるまで、移動量の算出を繰り返す(S203)。

【0069】

次に、移動状況推定部103は、移動量が算出されたユーザ位置のうち、最も時刻が早いユーザ位置を対象地点として選択する(S204)。そして、停滞地点判定部133は、対象地点の移動量が閾値未満であるか否かを判定する(S205)。

【0070】

ここで、対象地点の移動量が閾値未満である場合(S205のYes)、観光目的地点判定部134は、移動量が閾値未満である時間が基準時間(例えば30分)以上連続しているか否かを判定する(S206)。ここで、移動量が閾値未満である時間が基準時間以上連続している場合(S206のYes)、観光目的地点判定部134は、対象地点が観光地域データ102aにおいて定義された観光地域に含まれるか否かを判定する(S207)。ここで、対象地点が観光地域データ102aにおいて定義された観光地域に含まれる場合(S207のYes)、観光目的地点判定部134は、対象地点を観光目的地点と決定する(S208)。

20

【0071】

一方、(i)対象地点の移動量が閾値以上である場合(S205のNo)、(ii)移動量が閾値未満である時間が基準時間以上連続していない場合(S206のNo)、又は(iii)対象地点が観光地域データ102aにおいて定義された観光地域に含まれない場合(S207のNo)には、移動目的地点判定部135は、対象地点を移動目的地点と決定する(S209)。

30

【0072】

次に、移動状況推定部103は、読み出した移動履歴データ101aの中に、選択されていた対象地点の次の時刻のユーザ位置が含まれるか否かを判定する(S210)。ここで、選択されていた対象地点の次の時刻のユーザ位置が含まれる場合(S210のYes)、移動状況推定部103は、次の時刻のユーザ位置を対象地点として選択する(S211)。そして、ステップS205からステップS210までの処理を繰り返す。一方、選択されていた対象地点の次の時刻のユーザ位置が含まれない場合(S210のNo)、画像選択部104は、図8のステップS103の処理を実行する。

40

【0073】

以上のように、移動状況推定部103は、移動履歴データ101aを用いて、各ユーザ位置の移動状況を推定する。

【0074】

図10は、本発明の実施の形態1に係る画像選択システムにおける、画像データを選択する処理の詳細を示すフローチャートである。

【0075】

図8のステップS102において移動状況が推定された後、移動状況が推定されたユ

50

ザ位置のうち最も早い時刻のユーザ位置を対象地点として選択する(S301)。続いて、画像選択部104は、対象地点が観光目的地点であるか否かを判定する(S302)。

【0076】

ここで、対象地点が観光目的地点である場合(S302のYes)、観光目的画像選択部141は、観光地域データ102a及び画像関連データ31aを参照することにより、対象地点を含む観光地域内に撮影位置が含まれる画像データを選択する(S303)。具体的には、観光目的画像選択部141は、観光地域データ102aを参照することにより、対象地点を含む観光地域の位置情報を取得する。そして、観光目的画像選択部141は、取得した観光地域の位置情報によって特定される地域に撮影位置が含まれる画像データを、画像関連データ31aを参照し、選択する。

10

【0077】

なお、対象地点を含む観光地域内に撮影位置が含まれる画像データが画像データ記憶部31に記憶されていない場合、観光目的画像選択部141は、画像関連データ31aに含まれるテキスト情報に観光地域の名称を含む画像データを選択しても良い。

【0078】

一方、対象地点が移動目的地点である場合(S302のNo)、移動目的画像選択部142は、画像関連データ31aを参照することにより、撮影位置が対象地点の近傍である画像データを選択する(S304)。具体的には、移動目的画像選択部142は、対象地点からの距離が所定距離未満である撮影位置の画像データを選択する。ここで、所定距離は、対象地点の道路幅、又は移動履歴の時間間隔などに基づく距離である。なお、対象地点から所定距離の範囲内の地域は、ユーザが移動中に見ることができた可能性のある対象物を含む地域であり、観光地域よりも小さい。

20

【0079】

続いて、画像選択部104は、移動状況が推定されたユーザ位置において、選択されていた対象地点の次の時刻のユーザ位置が存在するか否かを判定する(S305)。ここで、選択されていた対象地点の次の時刻のユーザ位置が存在する場合(S305のYes)、画像選択部104は、次の時刻のユーザ位置を対象地点として選択する(S306)。そして、ステップS302からステップS305までの処理を繰り返す。一方、選択されていた対象地点の次の時刻のユーザ位置が存在しない場合(S305のNo)、画像提示部105は、選択された画像データを画像コンテンツサーバ30から取得し、取得した画像データを表示部に表示する(図8のS104)。

30

【0080】

以上のように、画像選択部104は、複数の画像データの中から画像データを選択する。

【0081】

次に、移動状況推定部103が移動状況を推定する処理について、さらに詳細に説明する。

【0082】

移動状況推定部103は、上述のように、移動履歴記憶部101に記憶されている移動履歴データ101aに含まれる各ユーザ位置において、ユーザがどのような移動を行っていたのかを推定する。旅行における移動は、観光地域へ向かうための移動(移動目的)と、観光地域に着いてから景色等を楽しむための移動(観光目的)とに分類される。一般的に、ユーザは、観光目的であるときに、観光地域内の名所又は旧跡を被写体として撮影することが多い。そして、ユーザは、観光地域内の名所又は旧跡に関する画像を思い出として残しておきたいと願うものである。そこで、移動状況推定部103は、移動履歴データ101aに含まれる各ユーザ位置において、ユーザが観光しているか否かを示す移動状況を推定する。

40

【0083】

図11A、図11B及び図11Cは、ユーザが旅行しているときの移動パターンを示す図である。図11A、図11B及び図11Cでは、ユーザの1分間の移動が1つの矢印に

50

よって示されている。

【0084】

ユーザが旅行しているときの移動パターンは、大きく分けて2つある。1つは、図11Aに示す移動パターンであって、最寄りの駅等から観光地域まで移動する移動目的の移動パターンである。もう1つは、図11B又は図11Cに示す移動パターンであって、ユーザが観光地域において、神社仏閣等の景色を楽しみながら移動する観光目的の移動パターンである。

【0085】

移動目的の移動パターンにおいて、ユーザは、なるべく少ないエネルギーで移動しようとしているので、移動パターンに無駄が少ないことが多い。図11Aに示すように、移動目的の移動パターンでは、ユーザは、10分間の移動量が最大となるように移動している。ここで、10分間の移動量とは、ユーザがいた位置である第1のユーザ位置と、第1のユーザ位置から10分後にユーザがいた位置である第2のユーザ位置との距離である。

10

【0086】

一方、観光目的の移動パターンにおいて、ユーザは、観光地域又は観光地域内に存在する観光スポットの入口から出口へ移動することが多い。これは、入口又は出口において、ユーザが料金を支払う必要があることが多いからである。なお、入口及び出口は、図11Bに示すように同じ位置にある場合と、図11Cに示すように異なる位置にある場合とがある。

【0087】

20

図11B又は図11Cから明らかなように、入口及び出口が、同じ位置かどうかに関わらず、観光目的の移動パターンにおける10分間の移動量は、移動目的の移動パターンにおける10分間の移動量と比べて短くなる傾向がある。これは、観光地域では、ユーザは、古い建造物を拝観する、又は池あるいは庭を見学するために、観光地域内を蛇行する、又は一度訪れた場所に戻ってくるからである。

【0088】

なお、移動量を算出する期間が短すぎる場合には、観光目的及び移動目的における移動量の差異が小さくなる。

【0089】

30

図12は、移動量を算出する期間の長さを変えた場合の違いを説明するための図である。図12には、移動目的の移動パターンにおいて、1分間の移動量から算出される移動速度と、10分間の移動量から算出される移動速度とが示されている。

【0090】

図12に示すように、10分間の移動速度は比較的安定しているが、1分間の移動速度はバラつきが大きい。例えば、「10時14分」又は「10時15分」の移動速度は、小さな移動速度であるため、観光目的の移動パターンにおける移動速度との差異が小さくなる。これは、移動量を算出する期間が短い場合には、移動目的の移動パターンであっても、信号待ちなどにより移動量が小さくなることがあるからである。

【0091】

すなわち、移動量を算出する期間の長さが1分間のように短い場合には、移動状況推定部103は、移動量を用いて、移動目的であるか又は観光目的であるかを示す移動状況を推定することが困難である。一方、移動量を算出する期間の長さが10分間のようにある程度長い場合には、移動状況推定部103は、移動量を用いて、移動目的であるか又は観光目的であるかを示す移動状況を判定することが可能となる。

40

【0092】

図13は、各移動パターンにおける移動量の時間推移を示すグラフである。図13において、縦軸は10分間の移動量を示し、横軸は時間を示す。

【0093】

移動量推移211は、図11Aに示した移動目的の移動パターンにおける10分間の移動量の推移を示す。また、移動量推移212及び213のそれぞれは、図11B及び図1

50

1 C に示した観光目的の移動パターンにおける 10 分間の移動量の推移を示す。

【 0 0 9 4 】

移動量推移 211 では、ある程度大きな値の移動量が維持されている。一方、移動量推移 212 では、移動量推移 211 と比べて極端に移動量が小さくなるピークが存在する。また、移動量推移 213 でも、移動量推移 211 と比べて移動量が小さくなる傾向がある。

【 0 0 9 5 】

そこで、図 13 に示すように、移動状況推定部 103 は、あらかじめ定められた閾値と各ユーザ位置の移動量とを比較することにより、各ユーザ位置において、ユーザが観光しているか否かを示す移動状況を推定することが可能となる。なお、図 13 において、あらかじめ定められた閾値は、ユーザが徒歩により移動した場合の平均的な 10 分間の最低移動量である。

【 0 0 9 6 】

なお、道路に沿って観光スポットが存在する場合であっても、移動状況推定部 103 は、上記と同様に移動状況を推定することができる。例えば、ユーザが道沿いに並ぶ桜の花を観光する場合、ユーザは桜の花を見ながら移動するため、桜の花が咲いていない季節にその道を移動目的で移動する場合よりも移動量は小さくなる傾向がある。このように、同じ道路に沿ってユーザが移動する場合であっても、移動状況推定部 103 は、移動量を用いて、ユーザが観光しているか否かを示す移動状況を推定することができる。

【 0 0 9 7 】

また、図 13 において、移動状況推定部 103 は、各ユーザ位置の移動量とあらかじめ定められた閾値とを比較することにより移動状況を推定していたが、必ずしもあらかじめ定められた閾値と比較する必要はない。ユーザの移動量は、一緒に移動しているものに応じて変化する場合もある。例えば、ユーザが友人と一緒に移動している場合、会話などをしながら移動することが多いため、移動量が小さくなる傾向がある。また、ユーザが子供と一緒に移動している場合も、移動量が小さくなる傾向がある。そこで、移動状況推定部 103 は、ユーザが一緒に移動しているものに応じて閾値を変更しても良い。これにより、移動状況推定部 103 は、移動状況の推定精度を向上させることができる。

【 0 0 9 8 】

次に、図 8 ~ 図 10 に示した処理フローの具体例を、以下に詳細に説明する。

【 0 0 9 9 】

まず、移動量算出部 132 による移動量の算出に関する処理の具体例について説明する。

【 0 1 0 0 】

図 14 は、本発明の実施の形態 1 に係る画像選択装置が、移動量を算出する処理及び停滞地点を判定する処理を説明するための図である。なお、図 14 において、移動量算出部 132 は、期間の長さを 10 分として移動量を算出する。また、図 14 に示す、日付、時刻、緯度（北緯）及び経度（東経）は移動履歴データ 101a であり、図 5 に示した移動履歴データ 101a と同一である。

【 0 1 0 1 】

まず、移動量算出部 132 は、10 分間の緯度差分及び 10 分間の経度差分を算出する。具体的には、移動量算出部 132 は、5 分前の緯度と 5 分後の緯度との差分を 10 分間の緯度差分として算出する。また、移動量算出部 132 は、5 分前の経度と 5 分後の経度との差分を 10 分間の経度差分として算出する。

【 0 1 0 2 】

例えば、移動量算出部 132 は、時刻「10：12：04」の緯度「35：01：46.4」と、時刻「10：21：04」の緯度「35：01：62.0」との差分値「00：00：15.6」を、時刻「10：17：04」のユーザ位置における 10 分間の緯度差分として算出する。また、例えば、移動量算出部 132 は、時刻「10：12：04」の経度「135：45：24.1」と、時刻「10：21：04」の経度「135：45

10

20

30

40

50

：32.3」との差分値「00：00：08.2」を、時刻「10：17：04」のユーザ位置における10分間の経度差分として算出する。

【0103】

次に、移動量算出部132は、10分間の緯度差分及び10分間の経度差分のそれぞれを距離に変換する。例えば、日本付近では、緯度差分3秒が約100mに対応し、経度差分4.5秒が100mに対応するので、移動量算出部132は、以下の式のように緯度差分及び経度差分から緯度方向の距離及び経度方向の距離を算出する。

【0104】

$$\text{緯度方向の距離 (m)} = (\text{緯度差分}) / 3.0 * 100$$

$$\text{経度方向の距離 (m)} = (\text{経度差分}) / 4.5 * 100$$

10

【0105】

例えば、時刻「10：17：04」の場合、移動量算出部132は、緯度方向の距離を「520m (= 15.6 / 3.0 * 100)」と算出し、経度方向の距離を「182m (= 8.2 / 4.5 * 100)」と算出する。

【0106】

ここで、移動量算出部132は、計算を簡略化するため、緯度方向の距離及び経度方向の距離のうち大きい方の距離を10分間の移動量と決定する。例えば、時刻「10：17：04」の場合、移動量算出部132は、緯度方向の距離「520m」を10分間の移動量と決定する。

【0107】

20

図14において、時刻「10：12：04」から時刻「10：14：04」の間は、経度方向の距離が緯度方向の距離よりも大きくなるため、移動量算出部132は、経度方向の距離を移動量と決定している。また、時刻「10：15：02」から時刻「10：21：04」の間は、緯度方向の距離が経度方向の距離よりも大きくなるため、移動量算出部132は、緯度方向の距離を移動量と決定している。

【0108】

なお、上記において、移動量算出部132は、計算を簡略化するために、移動量を近似的に計算した緯度方向及び経度方向の距離を用いて決定していたが、例えばユークリッド距離を移動量として算出しても良い。これにより、移動量算出部132は、より正確な移動量を算出することができる。また、移動量算出部132は、緯度方向の距離及び経度方向の距離のうち大きい方の距離を移動量と決定していたが、緯度方向の距離及び経度方向の距離の和を移動量と決定しても良い。

30

【0109】

次に、停滞地点判定部133による停滞地点の判定に関する処理について説明する。

【0110】

停滞地点判定部133は、移動量が閾値未満である場合に、当該ユーザ位置を停滞地点と判定する。閾値は、一般的な人が10分間に歩く距離よりも少し短い距離であることが好ましい。なぜならば、ユーザは、移動目的の場合であっても、まっすぐ歩くことができない場合、あるいは信号等により停止せざるを得ない場合があるからである。また、移動量が、ユークリッド距離のように正確に算出された距離ではなく、近似的に算出された距離であるからである。

40

【0111】

本実施の形態では、停滞地点判定部133は、「450m」を閾値として停滞地点を判定する。一般的な成人男子の歩行速度は、約105cm/秒である。したがって、一般的な成人男子が停止することなく10分間まっすぐ歩いた場合、移動量は「630m (= 105 * 60 / 100 * 10)」となる。そこで、停滞地点判定部133は、「630m」より短い「450m」を閾値として、停滞地点を判定する。

【0112】

例えば、図14において、移動量算出部132によって算出された移動量はすべて「450m」より大きいので、停滞地点判定部133は、各ユーザ位置を停滞地点ではないと

50

判定する。そこで、移動目的地点判定部 135 は、図 14 に示すように、各ユーザ位置を移動目的地点と判定する。

【0113】

次に、観光目的地点判定部 134 による観光目的地点の判定に関する処理について説明する。

【0114】

図 15 は、本発明の実施の形態 1 において、停滞地点と判定されたユーザ位置を示す図である。図 15 において、停滞地点 221、222 及び 223 は、停滞地点判定部 133 によって停滞地点と判定されたユーザ位置である。

【0115】

観光目的地点判定部 134 は、停滞地点が基準時間以上連続しており、かつ、停滞地点が観光地域に含まれる場合に、当該停滞地点を観光目的地点と判定する。図 15 において、基準時間を「10分」として観光目的地点が判定された場合、停滞地点 221、222 及び 223 のうち停滞地点 223 のみが観光目的地点と判定される。停滞地点 221 は、観光地域に含まれないので観光目的地点と判定されない。さらに、停滞地点 222 は、観光地域に含まれるが、停止地点が 10 分以上連続していないので、観光目的地点と判定されない。

【0116】

以上から明らかなように、観光目的地点判定部 134 は、信号待ちなどにより一時的に停滞した停滞地点 221、又は単に観光地域内を通過する際に一時的に停滞した停滞地点 222 を、観光目的地点と判定しない。

【0117】

次に、観光目的画像選択部 141 及び移動目的画像選択部 142 による画像の選択に関する処理について説明する。

【0118】

図 16 は、本発明の実施の形態 1 に係る画像選択装置が画像データを選択する処理を説明するための図である。また、図 16 は、画像提示部 105 がユーザに提示する画面の一例を示す図である。

【0119】

観光目的画像選択部 141 は、観光目的地点を含む観光地域に撮影位置が含まれる画像データを、画像データ記憶部 31 に記憶されている複数の画像データの中から選択する。具体的には、図 16 に示すように、図 15 に示した観光目的地点と判定された停滞地点 223 を含む観光地域 A1 及び A2 内に位置する撮影位置 231 の画像データ 241 を、観光時の画像データとして選択する。つまり、観光地域 A3 及び A4 に含まれるユーザ位置は、観光目的地点と判定されていないので、観光目的画像選択部 141 は、観光地域 A3 及び A4 に撮影位置が含まれる画像データを観光時の画像データとして選択しない。これは、観光地域 A3 及び A4 は、ユーザが単に通過した地域であると判断されるためである。

【0120】

移動目的画像選択部 142 は、移動目的地点の近傍に位置する撮影位置の画像データを、画像データ記憶部 31 に記憶されている複数の画像データの中から選択する。具体的には、図 16 に示すように、撮影位置 232 の画像データ 242 を移動時の画像データとして選択する。

【0121】

なお、上記によって選択された画像データの数があらかじめ定められた数よりも多い場合には、画像選択部 104 は、移動履歴データ 101a から算出されるユーザの移動方向に応じた画像データを優先的に選択しても良い。一般的に、人間は、歩行しているときには、移動方向の前方を見ていることが多い。そこで、画像選択部 104 は、画像データの撮影方向と移動方向とが近似する画像データを優先的に選択する。これにより、ユーザが実際に見た景色に近い画像データを優先的に選択することが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 2 】

また、上記によって選択された画像データの数があらかじめ定められた数よりも多い場合には、画像選択部 104 は、画像データの撮影日時を用いてさらに選択する画像データを絞り込んでも良い。具体的には、画像選択部 104 は、移動履歴データ 101a に含まれるユーザが移動した日時と近い撮影日時の画像データを優先的に選択しても良い。これにより、例えば、桜が開花している季節にユーザが観光地域を観光していた場合には、その季節の画像データが優先的に選択されるようになる。

【 0 1 2 3 】

また、画像選択部 104 は、ユーザが移動していた時刻の情報を利用して画像データを選択しても良い。これにより、例えば、ユーザが午前中に移動していた場合には、画像選択部 104 は、異なる年月日であっても、同じような時刻に撮影された画像データを選択することが可能となる。つまり、ユーザが実際に見た風景に近い画像データが選択されるようになる。

【 0 1 2 4 】

また、画像選択部 104 は、天候等の情報を利用して、ユーザが移動していたときと同じような天候のときに撮影された画像データを優先的に選択しても良い。これにより、例えば、雪が降っていた場合、又は雨が降っていた場合などにユーザが移動していたとき、画像選択部 104 は、ユーザが移動していたときと同様の天候の画像データを優先的に選択することが可能となる。なお、画像選択部 104 は、過去の年月日と天気情報を対応付けて記憶している天候情報データベース等を参照することにより、天候に関する情報を取得することができる。

【 0 1 2 5 】

以上のように、本発明の実施の形態 1 に係る画像選択システム 11 は、移動履歴データ 101a を用いて推定した移動状況に基づいて複数の画像データの中から 1 以上の画像データを選択できるので、ユーザにとってより適切な画像データを自動的に選択することができる。

【 0 1 2 6 】

特に、画像選択システム 11 は、移動履歴データにおいて、一定期間における始点と終点のユーザ位置間の距離を利用して、ユーザが観光しているか否かを示す移動状況を判定することができる。したがって、画像選択システム 11 は、ユーザが観光していたか否かに応じて画像データを選択することができる。

【 0 1 2 7 】

さらに、画像選択システム 11 は、ユーザ位置が観光地域に含まれている場合にユーザが観光していると判定するので、ユーザが観光しているか否かを示す移動状況を、より正確に判定することができる。

【 0 1 2 8 】

またさらに、画像選択システム 11 は、移動状況としてユーザが観光していると推定されたユーザ位置（観光目的地点）に対応する観光地域に撮影位置が含まれる画像データを、選択することができる。したがって、画像選択システム 11 は、ユーザが観光した観光地域の画像データを適切に選択することができる。つまり、画像選択システム 11 は、ユーザが単に通過しただけである観光地域の画像データを選択しないようにすることができる。

【 0 1 2 9 】

また、画像選択システム 11 は、移動状況としてユーザが観光していると推定されなかったユーザ位置（移動目的地点）の近傍において撮影された画像データを、選択することができる。したがって、画像選択システム 11 は、ユーザが目的地に向かうために単に移動しているときに見た風景などの画像データを適切に選択することができる。

【 0 1 3 0 】

このように、画像選択システム 11 によって、ユーザが旅行したときに見た風景等が撮影された画像データが、他のユーザ等により蓄積された複数の画像データの中から自動的

10

20

30

40

50

に選択される。したがって、ユーザは、旅行時に自ら積極的に被写体を撮影しなくても、旅行時に撮影されるべき被写体の画像データを取得することができる。つまり、例えばユーザが旅行時に被写体を撮り忘れた場合であっても、ユーザは、撮り忘れた被写体の画像データを旅行後に取得することができる。

【0131】

(実施の形態1の変形例)

次に、本発明の実施の形態1の変形例について図面を参照しながら説明する。

【0132】

本変形例に係る画像選択装置は、ユーザの移動履歴データに加えて、ユーザが被写体を撮影することにより得られた画像データの撮影情報を用いて、複数の画像データの中から1以上の画像データを選択する点が、実施の形態1に係る画像選択装置と異なる。

10

【0133】

図17は、本発明の実施の形態1の変形例に係る画像選択システムの機能構成を示すブロック図である。なお、図17において、図2と同一の構成要素については同一の符号を付し、説明を省略する。

【0134】

撮影情報記憶部121は、ユーザが撮影した画像データの撮影位置の情報を含むユーザ撮影情報121aを記憶している。

【0135】

画像選択部122は、撮影情報記憶部121に記憶されているユーザ撮影情報121aに含まれる撮影位置を含む所定の広さの地域を除く地域に、撮影位置が含まれる画像データを画像データ記憶部31に記憶されている複数の画像データの中から選択する。ここで所定の広さとは、ユーザ撮影情報121aに含まれる撮影位置から一定距離以内の地域である。

20

【0136】

すなわち、ユーザが撮影した画像データの撮影位置との距離が閾値より小さい画像データは、ユーザが撮影した画像データと類似性が高いので、画像選択部122によって選択されない。

【0137】

具体的には、例えば、観光目的地点の画像データを選択する場合、画像選択部122は、観光目的地点を含む観光地域に撮影位置が含まれる画像データのうち、ユーザ撮影情報121aに含まれる撮影位置から一定距離以上離れた撮影位置の画像データを選択する。また、例えば、移動目的地点の画像データを選択する場合、画像選択部122は、移動目的地点がユーザ撮影情報121aに含まれる撮影位置から一定距離以上離れているときにのみ、画像データを選択する。

30

【0138】

図18は、ユーザ撮影情報の一例を示す図である。図18に示すように、ユーザ撮影情報121aには、画像ID、カメラ機種、撮影日時、及び撮影方向に加えて、撮影位置を特定するための撮影地点(緯度)及び撮影地点(経度)が含まれる。

【0139】

40

例えば、図18に示すユーザ撮影情報121aは、ユーザが撮影した画像データのうち、画像ID「ID1223145.jpg」によって識別される画像データの撮影位置が、緯度「35:04:12.3」とび経度「135:44:23.5」によって特定される位置であることを示す。

【0140】

このように、画像選択部122は、ユーザが撮影した画像データの撮影位置と一定距離以上離れた撮影位置の画像データを選択するので、ユーザ自身が旅行時に撮影した画像データと類似性の高い画像データが選択される確率を低減させることが可能となる。すなわち、本変形例に係る画像選択システム11は、ユーザにとって冗長な画像データを選択しないようにすることが可能となる。

50

【0141】

なお、本変形例において、画像選択部122は、ユーザ撮影情報121aに含まれる情報のうち撮影位置を特定するための情報のみを利用していたが、撮影日時、又は撮影方向の情報も利用して、ユーザが撮影した画像データと類似しない画像データを選択しても良い。さらに、画像選択部122は、図18には示されていないが、広角の度合いを示す情報、又は被写体などを示すテキスト情報等を用いて、ユーザが撮影した画像データと類似しない画像データを選択しても良い。

【0142】

以上のように、本発明の実施の形態1の変形例に係る画像選択システム11は、旅行をしたユーザ自身によって旅行時に撮影された画像データがある場合に、ユーザ自身によって撮影された画像データと類似しない画像データを選択することができる。したがって、ユーザは、自身が撮影できなかった被写体の画像データを得ることができる。

10

【0143】

なお、本発明の実施の形態1又はその変形例に係る画像選択装置は、地図情報記憶部を備えていたが、本発明に係る画像選択装置は必ずしも地図情報記憶部を備えなくて良い。その場合、移動状況推定部は、停滞地点を観光目的地点と推定する。さらに、画像選択部は、観光目的地点と推定されたユーザ位置の場合、移動目的地点と推定されたユーザ位置の場合よりも広い地域であって、そのユーザ位置を含む地域に撮影位置が含まれる画像データを選択する。一方、移動目的地点と推定されたユーザ位置の場合、観光目的地点と推定されたユーザ位置の場合よりも狭い地域であって、そのユーザ位置を含む地域に撮影位置が含まれる画像データを選択する。これにより、地図情報記憶部がない場合であっても、画像選択装置は、画像データを適切に選択することができる。

20

【0144】

(実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2について図面を参照しながら説明する。

【0145】

例えば、位置検出装置20がGPS受信機である場合、ユーザが博物館又は美術館等の建造物内を観光しているときには、GPS受信機が人工衛星からの電波を受信できないため、位置検出装置20はユーザ位置を特定することができない。また同様に、ユーザが電車又はバス等の公共交通機関を利用して移動しているときにも、位置検出装置20はユーザ位置を特定することができない。

30

【0146】

このように移動履歴が時間的に継続していない場合であっても、本実施の形態に係る画像選択システム12は、その移動履歴を用いて移動状況を推定し、推定した移動状況に基づいて画像データを選択する点に特徴を有する。

【0147】

図19は、本発明の実施の形態2に係る画像選択システムの機能構成を示すブロック図である。なお、図19において、図2と同一の構成要素については同一の符号を付し、説明を省略する。

【0148】

位置検出装置20は、GPS受信機であって、GPSによって一定の時間間隔で順次特定される位置を示す位置情報とその位置情報が特定された日時を示す時刻情報との組を移動履歴データとして生成する。

40

【0149】

地図情報記憶部102は、建造物の位置及び範囲を示す位置情報を含む建造物データ152aを記憶している。具体的には、建造物データ152aには、ID、名称、観光領域、定義方法及び領域表現が含まれる。なお、建造物データ152aのデータ構造は、図6に示す観光地域データ102aと同様であるので、図示を省略する。

【0150】

移動状況推定部153は、移動履歴データ151aに含まれる第1の位置情報が示すユ

50

ーザ位置に対応する第1の時刻情報が示す日時と、移動履歴データ151aに含まれる、第1の位置情報の次に取得された位置情報である第2の位置情報に対応する第2の時刻情報が示す日時と、を用いて移動状況を推定する。より具体的には、移動状況推定部153は、前述の第1の時刻情報が示す日時から、前述の第2の時刻情報が示す日時までの時間差分（以下、適宜「時間間隔」ともいう）が一定時間を超える場合、第1の時刻情報又は第2の時刻情報を用いて、ユーザが建造物内に存在していたか否かを移動状況として推定する。

【0151】

また、移動状況推定部153は、第1の時刻情報が示す日時から第2の時刻情報が示す日時までの時間間隔が一定時間を超える場合、さらに、第1の位置情報又は第2の位置情報用いて、ユーザが観光していたか否かを移動状況として推定する。具体的には、移動状況推定部153は、第1の位置情報又は第2の位置情報が示す位置が、予め記憶されている建造物の位置から所定範囲内に含まれる場合に、ユーザがこの建造物内を観光していると推定する。より具体的には、ユーザ位置が、地図情報記憶部102に記憶されている建造物の位置からあらかじめ定められた距離の範囲に含まれている場合に、移動状況推定部153は、第1の位置情報又は第2の位置情報が示す位置における移動状況として、ユーザが建造物内を観光していると推定する。

【0152】

画像選択部154は、ユーザが建造物内に存在していたと推定され、かつ、ユーザが観光していたと推定された場合に、(i)第1及び第2の位置情報の少なくとも一方に基づく画像データであって、(ii)GPSによって取得された位置情報が付与されていない画像データを、複数の画像データの中から選択する。例えば、画像選択部154は、移動状況推定部153によってユーザが建造物内を観光していると推定された場合、(i)当該建造物の位置情報が示す地域に撮影位置が含まれる画像データであって、(ii)GPS以外によって特定された撮影位置の画像データを選択する。また例えば、画像選択部154は、移動状況推定部153によってユーザが建造物内を観光していると推定された場合、(i)第1の時刻情報と第2の時刻情報との時間差分に対応する領域内での画像データであって、(ii)GPS以外によって特定された撮影位置の画像データを選択する。

【0153】

図20は、移動履歴データの一例を示す図である。図20に示す移動履歴データ151aと図5に示す移動履歴データ101aとは、データ構造が同一であるが、データの内容が異なる。図20に示すように、移動履歴データ101aには、時刻「09:39:04」から時刻「10:17:04」までのユーザ位置を示す位置情報が含まれていない。

【0154】

図21は、画像関連データの一例を示す図である。図21に示す画像関連データ35aには、図4に示す画像関連データ31aに含まれる情報に加えて、撮影位置を示す位置情報がどのように登録されたかを示す情報である位置情報登録形式が含まれる。この位置情報登録形式を用いて、画像選択部154は、GPSによって取得された位置情報が画像データに付与されているか否かが判定できる。

【0155】

図22は、画像関連データに含まれる位置情報登録形式を登録する方法の一例を示す図である。具体的には、図22は、画像コンテンツサーバ30に画像データがアップロードされる際に、位置情報登録形式を登録する方法の一例を示す図である。

【0156】

図22において、画像データをアップロードするユーザ（以下、「アップロードユーザ」という。）は、インターネットブラウザ等を利用して画像データを画像コンテンツサーバ30にアップロードする。

【0157】

まず、アップロードする画像データが指定される。ここで、指定された画像データのヘッダ情報に撮影位置と撮影時刻とを示す情報が含まれている場合、「GPSデータ」が位

10

20

30

40

50

置情報登録形式として登録される。一方、指定された画像データのヘッダ情報に撮影位置と撮影時刻とを示す情報が含まれていない場合、アップロードユーザは、撮影位置を設定する方法を選択する。

【0158】

ここで、アップロードユーザが「地図から選択」を選択した場合、表示された地図上の指定された位置に対応する位置情報が、画像データの撮影位置の位置情報として登録されるとともに、「地図入力」が位置情報登録形式として登録される。一方、アップロードユーザが「ランドマーク名称で選択」を選択した場合、入力されたランドマークの名称に対応する位置情報が画像データの撮影位置の位置情報として登録されるとともに、「建造物指定入力」が位置情報登録形式として登録される。なお、ランドマークの名称に対応する位置情報は、例えば建造物の名称と位置情報とを関連付けたデータベース等を用いて特定される。

10

【0159】

次に、以上のように構成された画像選択システム12における各種動作について説明する。

【0160】

図23は、本発明の実施の形態2に係る画像選択システムにおける、移動状況を推定する処理及び画像データを選択する処理の詳細を示すフローチャートである。すなわち、図23は、図8に示したステップS102及びS103の処理の詳細を示すフローチャートである。

20

【0161】

まず、移動状況推定部153は、移動履歴記憶部101から移動履歴データ151aを読み出す。そして、移動状況推定部153は、読み出した移動履歴データ151aにおいて、ユーザ位置を示す位置情報が一定時間を超えて存在しない場合に、この一定時間に基づく位置情報を抽出する。より具体的には、移動状況推定部153は、この一定時間を超える期間の始まりの時刻（第1の時刻）における第1のユーザ位置を示す第1の位置情報W1と、当該期間の終わりの時刻（第2の時刻）における第2のユーザ位置を示す第2の位置情報W2とを抽出する（S501）。なお、一定時間は、予め定められた時間である。例えば、一定時間は、GPSによって、本来ユーザ位置が特定される時間間隔を示す時間である。具体的には、一定時間は例えば1分間である。つまり、移動状況推定部153は、この抽出された第1及び第2の位置情報が示すユーザ位置において、ユーザは建造物内に存在した可能性が高いと推定する。

30

【0162】

次に、移動状況推定部153は、第1及び第2の位置情報W1及びW2が示す第1のユーザ位置及び第2のユーザ位置間の距離を第1の時刻から第2の時刻までの時間で除した値を、移動速度として算出する（S502）。

【0163】

続いて、移動状況推定部153は、移動速度が基準速度より小さいか否かを判定する（S503）。基準速度は、例えば、一般的なユーザが歩行により移動する速度である。つまり、移動状況推定部153は、移動速度が基準速度より小さいか否かに基づいて、ユーザが観光していたか否かを判定する。

40

【0164】

ここで、移動速度が基準速度より小さい場合（S503のYess）、移動状況推定部153は、第1のユーザ位置又は第2のユーザ位置から近い位置に建造物が存在するか否かを判定する（S504）。具体的には、移動状況推定部153は、地図情報記憶部102に記憶されている建造物データ152aを読み出し、建造物の位置情報を取得する。そして、移動状況推定部153は、取得した位置情報が示す位置のうち、第1のユーザ位置又は第2のユーザ位置との距離があらかじめ定められた距離より小さくなる位置があるか否かを判定する。

【0165】

50

ここで、第1のユーザ位置又は第2のユーザ位置から近い位置に建造物が存在する場合 (S504のYes)、移動状況推定部153は、第1のユーザ位置又は第2のユーザ位置における移動状況として、ユーザが当該建造物内を観光していると推定する。そして、画像選択部154は、(i)第1のユーザ位置又は第2のユーザ位置から近い位置に存在する建造物の地域に含まれる画像データであって、(ii)位置情報登録形式がGPSによって特定された位置情報ではないことを示す画像データを、建造物内において撮影された被写体の画像データとして選択する (S505)。一般的に、画像データに位置情報を自動的に付加するカメラでは、GPSによって位置が特定されることが多い。そのようなカメラによって被写体が撮影された画像データにおいて、位置情報がGPSによって特定された位置情報でないことは、撮影位置が建造物内である可能性が高い。したがって、画像選択部154は、位置情報登録形式がGPSによって特定された位置情報ではないことを示す画像データを、建造物内において撮影された被写体の画像データとして選択する。

【0166】

一方、第1のユーザ位置又は第2のユーザ位置から近い位置に建造物が存在しない場合 (S504のNo)、画像選択部154は、ノイズなどにより位置検出装置20が位置を検出できなかったと判断し、画像データを選択しない (S506)。

【0167】

一方、移動速度が基準速度以上である場合 (S503のNo)、移動状況推定部153は、移動手段を特定する (S507)。具体的には、第1のユーザ位置又は第2のユーザ位置と電車の駅又はバスの停留所との距離が閾値未満である場合、移動状況推定部153は、移動手段を電車又はバスと特定する。

【0168】

ここで、移動手段が特定できた場合 (S507のYes)、画像選択部154は、特定された移動手段に関する画像データを選択する (S508)。具体的には、移動状況推定部153は、例えば、画像関連データ35aに含まれる位置情報又はテキスト情報などを参照することにより、電車の駅若しくは電車、又はバスの停留所若しくはバスの画像データを選択する。一方、移動手段が特定できなかった場合 (S507のNo)、画像選択部154は、画像データを選択しない (S509)。

【0169】

次に、図23に示した処理フローの具体例を、詳細に説明する。

【0170】

移動状況推定部153は、例えば、図20に示す移動履歴データ151aにおいて、位置情報である緯度(北緯)及び経度(東経)が設定されている又は初期値ではない、時刻及び位置情報を時刻順に読み出す。具体的には、移動状況推定部153は、第1の時刻「09:38:04」を読み出した後、第2の時刻「10:18:04」を読み出す。そして、移動状況推定部153は、第2の時刻「10:18:04」を読み出した際に、直前に読み出した第1の時刻「09:38:04」との時間差分「38分」を算出する。

【0171】

算出された時間差分「38分」は、GPSによってユーザ位置が特定される時間間隔である基準時間「1分」を超えており、したがって、移動状況推定部153は、第1の時刻と第2の時刻との間に、ユーザが建造物内に存在していた可能性があると推定する。そこで、移動状況推定部153は、第1の時刻のユーザ位置である第1のユーザ位置と、第2の時刻のユーザ位置である第2のユーザ位置との距離を算出する。具体的には、移動状況推定部153は、第1のユーザ位置と第2のユーザ位置との緯度の差分「1.8度」及び経度の差分「1.0度」を算出し、以下の式により緯度方向及び経度方向の距離を算出する。

【0172】

緯度方向の距離(m) = 1.8 / 3.0 * 100 = 60(m)

経度方向の距離(m) = 1.0 / 4.5 * 100 = 22(m)

【0173】

10

20

30

40

50

そして、移動状況推定部 153 は、緯度方向及び経度方向の距離の和「82m」と、第1の時刻と第2の時刻との時間差分「38分」とを用いて、移動速度「2.1m/分(=82m/38分)」を算出する。

【0174】

ここで、算出された移動速度「2.1m/分」は、一般的なユーザが徒歩により移動する速度「63m/分」未満である。したがって、移動状況推定部 153 は、第1及び第2のユーザ位置において、ユーザが観光していたと推定する。そして、移動状況推定部 153 は、地図情報記憶部 102 に記憶されている建造物データ 152a を参照することにより、第1のユーザ位置及び第2のユーザ位置の近傍に建造物が存在するか否かを判定する。ここで、第1のユーザ位置及び第2のユーザ位置の近傍に建造物が存在する場合、移動状況推定部 153 は、第1のユーザ位置又は第2のユーザ位置の移動状況として、ユーザが当該建造物内を観光していると推定する。つまり、本実施の形態では、移動状況推定部 153 は、第1及び第2の時刻間の時間間隔が一定時間を超える場合であって、第1及び第2のユーザ位置の近傍に建造物が存在する場合に、ユーザが建造物内に存在していたと推定する。

10

【0175】

なお、本実施の形態では、移動状況推定部 153 は、建造物データ 152a を利用して、ユーザが建造物内に存在していたか否かを推定しているが、必ずしもこのような方法によってユーザが建造物内に存在していたか否かを推定する必要はない。例えば、移動状況推定部 153 は、第1及び第2の時刻間の時間間隔が一定時間を超えるか否かのみに基づいて、ユーザが建造物内に存在していたか否かを推定しても良い。つまり、移動状況推定部 153 は、位置情報が取得されたときの時間間隔と移動速度とに基づいて、ユーザが建造物内を観光していたか否かを推定しても良い。

20

【0176】

図 24 は、本発明の実施の形態 2 に係る画像選択装置が移動状況を推定する処理を説明するための図である。図 24 には、移動履歴データ 151a において時刻順に位置情報を並べた場合に、隣り合う第1及び第2の位置情報 W1 及び W2 に対応する時刻の時間差分が基準時間を超えるときのユーザ位置を示す移動履歴が、地図上にプロットされている。

【0177】

移動履歴 301 における移動速度「2.1m/分」は、一般的なユーザが徒歩により移動する速度「63m/分」未満である。さらに、移動履歴 301 の近くに建造物 B1 が存在する。したがって、移動状況推定部 153 は、移動履歴 301 の移動状況として、ユーザが建造物 B1 内を観光していると推定する。

30

【0178】

一方、移動履歴 302 及び 303 における移動速度「180m/分」及び「300m/分」は、「63m/分」以上である。さらに、移動履歴 302 の近くにはバスに乗降する場所であるバスの停留所が存在し、移動履歴 303 の近くには電車に乗降する場所である駅が存在する。したがって、移動状況推定部 153 は、移動履歴 302 の移動状況として、ユーザはバスを利用して移動していたと推定する。また、移動状況推定部 153 は、移動履歴 303 の移動状況として、ユーザは電車を利用して移動していたと推定する。

40

【0179】

以上のように、本発明の実施の形態 2 に係る画像選択システム 12 は、移動履歴データに移動履歴が存在しない期間が含まれていても、その期間における移動状況を推定することができる。特に、画像選択システム 12 は、移動履歴が存在しない期間における移動距離が小さい場合であって、かつ、移動履歴が存在しない期間の前後におけるユーザ位置が建造物の近傍である場合に、移動状況として、ユーザがその建造物内を観光していると推定することができる。これにより、画像選択システム 12 は、観光していると推定された建造物に関する画像データを選択することが可能となる。

【0180】

さらに、画像選択システム 12 は、GPS によって撮影位置が特定された画像データで

50

あるか否かによって、その画像データが、建造物内において被写体が撮影された画像データであるか否かを推定することができる。これにより、画像選択システム12は、移動状況として、ユーザがその建造物内を観光していると推定された場合に、その建造物内において撮影された画像データを選択することができる。

【0181】

また、画像選択システム12は、移動履歴が存在しない期間における移動距離が長い場合であって、かつ、移動履歴が存在しない期間の前後におけるユーザ位置が電車、バス等の乗り物に乗降する場所の近傍である場合に、移動状況として、ユーザがその乗り物を移動手段として移動していると推定することができる。これにより、画像選択システム12は、ユーザが移動する際に利用した移動手段に関する画像データを選択することが可能となる。

10

【0182】

(実施の形態3)

次に、本発明の実施の形態3について説明する。

【0183】

実施の形態2では、位置情報が取得できていなかった(図20のような移動履歴データ)ときに、その時間帯は、ユーザは建造物内に存在したと解釈している。これにより、画像選択装置は、他人が撮影した画像データを選択するときに、GPSによって取得された位置情報が付与されていない画像データを選択することで、ユーザの行動に関連した画像データを検出できる。本実施の形態に係る画像選択装置は、さらに、ユーザが建造物内へ進入した場合に、その建造物内へ進入する目的を推定することで、より、ユーザの意図にあった画像データを選択することが可能になる。

20

【0184】

建造物が、公共の施設であった場合には、その建造物内で催されているイベントに関する情報が蓄積されていることが多い。例えば、建造物が博物館等である場合には、展示物は定期的に変更されることが多い。ある博物館Xにおいて、ある週は、画家Aの絵画を展示しているが、次の週には、別の画家Bの絵画を展示している。このような状況において、ユーザが博物館Xを画家Aの作品を鑑賞するために訪問したと推定された場合には、他の人が同じ建造物Xに画家Aの作品を鑑賞するために訪問した状況で撮影した画像データを選択することで、ユーザにとって、有用な画像データを選択することが可能になる。

30

【0185】

このような本実施の形態に係る画像選択システムの構成を図25に示す。図25に示すシステム構成では、実施の形態2の図19に示す地図情報記憶部102に、さらに、建造物期間データ2601が記憶されている。その他の部分に関しては、実施の形態2と同様であるため、説明を省略する。

【0186】

建造物期間データ2601には、例えば、図26に示すように、各建造物において、閲覧物とその展示期間に関する情報が蓄積されている。この建造物期間データ2601を利用することで、画像選択装置150は、ユーザが建造物を訪問した目的を推定することができる。その結果、画像選択装置150は、画像コンテンツサーバ30へアップロードされた複数の画像データの中から、建造物を訪問した目的に合致する画像データを選択することができる。

40

【0187】

具体的な処理の流れを図27のフローチャートを用いて説明する。なお図27の処理は、図25に示す移動状況推定部153における処理となる。

【0188】

はじめに、移動状況推定部153は、移動履歴記憶部101で記憶されているユーザの移動履歴データを読み出す(S2801)。次に、移動状況推定部153は、初期位置においては、屋外においてGPSセンサによって位置情報が取得できたとし、屋外フラグOut=1とする(S2802)。次に、移動状況推定部153は、GPSセンサによって位

50

置情報が取得されているか否かを判定する（S2803）。ここで、位置情報がGPSセンサで取得できている場合には（S2803のYes）、ステップS2804へ進む。

【0189】

ステップS2804では、移動状況推定部153は、その位置情報を屋外位置情報P1の座標として記憶させる（S2804）。次に、移動状況推定部153は、屋外フラグOut=1であるか否かを判定する（S2805）。ここで、屋外フラグOut=1の場合には（S2805のYes）、前ステップの位置もGPSセンサで屋外の位置座標として検出されていることを示しているため、ステップS2806へ進む。また、屋外フラグOut=0の場合には（S2805のNo）、前ステップの位置が屋内であったことを示しているため、今回検出された位置座標は建造物から外にでてきた状態であると推定し、ステップS2807へ進む。

10

【0190】

また、ステップS2807では、ユーザが屋外にでてきた状態なので、移動状況推定部153は、屋外フラグOut=1に変更し、ステップS2808へ進む。ステップS2808では、移動状況推定部153は、次の位置情報が取得できているか否かを判断し、次の位置情報がない場合には、図27のサブルーチンを終了する。次の位置情報がある場合には、ステップS2803へ戻る。

【0191】

次に、ステップS2803で、GPSセンサで位置情報が取得できていなかった場合には（S2803のNo）、ステップS2809へ進む。ステップS2809では、ステップS2805と同様に、移動状況推定部153は、前ステップでの位置が屋外であったか否かを判断する（S2809）。屋外（Out=1）であった場合には（S2809のYes）、移動状況推定部153は、GPSセンサからの情報が取得できなくなつたため、建造物内に進入したと推定する（S2810）。また、移動状況推定部153は、屋外フラグOut=1をOut=0に変更する。次に、移動状況推定部153は、建造物内に進入したと推定したため、前ステップにおける屋外位置座標P1のデータを基に、建造物B1を特定する（S2811）。なお、移動状況推定部153は、建造物データを参照して、建造物B1を特定する。一方。ステップS2809において、屋外フラグOut=0であった場合には（S2809のNo）、移動状況推定部153は、前ステップにおいてもGPSセンサによって位置情報が取得できなかつたことを示しているため、建造物B1内を移動していると推定する（S2812）。

20

【0192】

このようにして、移動状況推定部153は、GPSセンサで位置情報が取得できなくなつた時点と、GPSセンサによって位置情報が取得できるようになった時点との位置情報から、ユーザが進入した建造物を特定することが可能になる。また、本実施の形態においては、移動状況推定部153は、建造物に进入した時刻と、建造物から退出した時刻とを基に、建造物内でユーザが鑑賞していた対象を、図26で示した建造物内での開催期間の情報を基に、特定する。例えば、建造物に进入した日が2010年2月24日の場合には、移動状況推定部153は、図26に示す建造物期間データ2801を参照することで、このユーザが、B古代史展を鑑賞するために、建造物に进入したと推定する。これにより、画像選択部154は、画像コンテンツサーバ30に記憶されている画像データの中から、B古代史展が開催されていた期間である、2010年2月15日から2010年3月14日に建造物内で撮影された画像データを選択することで、ユーザが鑑賞していた閲覧物が撮影された画像データのみを抽出することができる。

30

【0193】

ここで、ユーザが建造物に进入した日付が2010年2月15日であった場合に、仮に、その日時に近い画像データを選択すれば、前日まで開催されていたA美術展で撮影された画像データまで選択されることとなる。本実施の形態では、画像選択部154は、日時が単純に近いものを選択するのではなく、訪問した建造物での期間の情報である閲覧物展示期間データを利用して、その期間で撮影された写真等の情報だけを選択することができ

40

50

、ユーザが望む写真等の画像データだけを抽出することができるようになる。

【0194】

(実施の形態4)

次に、本発明の実施の形態4について説明する。

【0195】

実施の形態3においては、ユーザが建造物に進入した日時の情報をを利用して、他人が撮影した画像データを選択する画像選択装置について説明した。実施の形態3においては、図26のように、各建造物に対して、閲覧物の展示期間に関する情報をあらかじめ登録しておく必要がある。しかしながら、すべての建造物において、このような閲覧物に関する情報が登録されているとは限らない。例えば、体育館等で、一日に複数の試合（バレーボール、バスケットボール、バトミントン等）が開催されていて、各試合が行われている時間の長さは、状況によって異なる場合には、図26のような閲覧物に関する日時の情報を登録することが困難になる。10

【0196】

そこで、本実施の形態においては、画像選択装置150は、画像コンテンツサーバに登録されている画像データの撮影日時の情報をを利用して、建造物に関する期間を自動的に生成する。

【0197】

本実施の形態に係る画像選択システムの構成を図28に示す。図28においては、実施の形態2と同様の処理を行う構成要素については、同じ番号を付与している。本実施の形態に係る画像選択装置150は、建造物に関する期間を示す期間情報を生成する期間情報生成部2902を備える。20

【0198】

画像データ記憶部31には、図21に示しているようなアップロードされた画像データ（特に写真データ）に関する画像関連データ35aが記憶されている。画像関連データ35aには、特に、撮影場所に関する情報と、撮影日時に関する情報とが含まれている。なお、建造物内において撮影された画像データの撮影場所に関する情報は、GPSセンサによって自動的に付与されたものではなく、撮影時刻の前後の位置情報によって推測された建造物の位置情報、あるいは画像データをアップロードするユーザが地図等の場所を選択することで登録された位置情報である。30

【0199】

期間情報生成部2902は、アップロードされた画像データの撮影日時の情報を基に、クラスタリング等の手法によって時間を分割することにより、期間情報を生成する。例えば、図29に示すように、期間情報生成部2902は、所定の場所で撮影された画像データ（建造物内で撮影された画像データ）を抽出する。そして、期間情報生成部2902は、抽出された画像データの撮影日時の情報を用いて、時間を分割する。これにより、例えば、複数の試合（例えばバトミントンの試合等）が建造物内で行われていた場合には、期間情報生成部2902は、各試合単位で、時間を分割することが可能になる。屋内の体育館等において、複数の試合が開催されていた場合、その間の所定の時間の休憩等があると、その時間帯においては、撮影される画像データが少なくなる。この特徴を利用し、期間情報生成部2902は、体育館で行われているイベントに関する期間情報を生成する。次に、その処理の内容について述べる。40

【0200】

アップロードされた画像データの撮影日時の分布を図30の（a）に示す。撮影者によって撮影日時は異なるが、体育館での試合やイベントが行われている場合には、被写体となる試合又はイベントによって画像が撮影される時刻の密度が異なる。例えば、体育館で行われる試合の間の休憩時間等では、撮影される画像データの数が少なくなることが多い。特に、サーバにアップロードされる画像データは、試合の状況が的確に撮影されている画像データであることが多いため、撮影時刻の偏りが生じる。そこで、期間情報生成部2902は、時間を所定間隔に分割した時間帯ごとに、画像データの撮影枚数を計算する50

。この計算結果を図30の(b)に示している。

【0201】

図30の(b)に示したように、期間情報生成部2902は、撮影枚数が少なくなっている時間帯を区間候補A、B、Cとして抽出し、この区間の前後で、試合又はイベントの区切りが存在したと判断する。次に、期間情報生成部2902は、各区間候補の前後で時間分割し、分割された時間ごとの撮影時刻の分散を計算する。

【0202】

図31に示すように、パターン1では、期間情報生成部2902は、区間Aで時間を分割したときに、その前後での撮影時刻の分散の平均を算出している。同様に、期間情報生成部2902は、パターン2では、区間Bを利用し、パターン3では区間Cを利用して時間分割している。さらに、期間情報生成部2902は、どの分割が適当かを分散の平均を用いて評価する。図31の例では、パターン1の分散の平均E1が他のパターンの分散の平均E2及びE3よりも小さいので、パターン1が最も高い評価となっている。そのため、この建造物内において、区間Aの前後でイベントの切替が生じていると推測される。そこで、期間情報生成部2902は、区間Aの前後で分割された期間を示す情報を期間情報として生成する。

10

【0203】

このようにして、同一の建造物においても、ユーザが滞在している時間帯によって、鑑賞対象が異なる場合でも、その鑑賞対象を、撮影日時の情報を用いて推定することができるようになる。これにより、ユーザが鑑賞していた対象物または、被写体として撮影した写真に対して、撮影できなかった写真等のデータを、他の人が撮影した写真からネットワークを用いて共有することができるようになる。

20

【0204】

なお、本実施の形態では、画像選択装置150は、サーバにアップロードされた全ての画像データについて、撮影された時刻を基に時間を分割した。ここで、さらに、撮影された画像データに撮影時の拡大ズームの情報が蓄積されていれば、画像選択装置150は、被写体に対してズームを行った画像データのみを用いて撮影時刻の分割を行っても良い。一般に、被写体に対してズームを行うときには、その被写体の拡大した画像データを蓄積しておきたいという要求があるときである。したがって、ズームの情報を用いて、建造物内で行われているイベントに対する関心度を間接的に測定することが可能になる。そこで、撮像情報としてズームの情報が付与されている場合には、画像選択装置150は、ズームで撮影された画像データのみを用いて時間を分割することで、さらに、精度が高い期間の生成を実現することが可能になる。

30

【0205】

なお、本実施の形態では、サーバにアップロードされた画像データの撮影日時の情報を用いて時間の分割を行った。これは、体育館で行われる試合中に写真がとれることを前提としている。一方で、選手が試合に集中しなければならない競技の場合には、ユーザは試合中には写真を撮影することができず、試合の合間の休憩時間等にユーザが写真を撮影することになる。このような場合においても、同様に、サーバにアップロードされた時刻情報を用いて、屋内で開催されているイベントの時間を分割することが可能になる。

40

【0206】

なお、本実施の形態において、期間情報生成部2902は、画像選択装置150に備えられていたが、画像コンテンツサーバ30に備えられても良い。

【0207】

(実施の形態5)

次に、本発明の実施の形態5について説明する。

【0208】

実施の形態4では、アップロードされた画像データの撮影時刻を用いて自動的に時間を分割し、建造物内のイベントの区切りを抽出した。本実施の形態では、画像選択装置150は、ユーザ(以下、「被験者」ともいう)の撮影時刻の時系列の履歴を用いて、類似

50

した撮影履歴をもつ他のユーザを抽出し、当該他のユーザが撮影した画像データを選択し提示する。これにより、建造物内のイベントに対して、興味が類似しているユーザ間で、写真データ等の画像データを交換することが容易となり、ユーザが撮影できなかった画像データを、他のユーザが撮影した画像データの中から取得することができるようになる。

【0209】

なお、GPSセンサを利用した移動履歴データからの、建造物への進入、退出に関する処理は、上記の実施の形態で説明したものと同様の処理であるため、説明を省力する。ここでは、建造物内の撮影時刻の履歴から、ユーザ間で類似度を算出する方法について述べる。

10

【0210】

本実施の形態の画像選択システムの構成を図32に示す。図32において、実施の形態2と同様の処理を行う構成要素については同じ番号を付与している。本実施の形態のシステム構成は、実施の形態2のシステム構成に、さらに、画像コンテンツサーバ30内の構成要素が追加される。本実施の形態において、画像関連データ35aには、アップロードされた画像データの撮影者、撮影日時、撮影アングル、GPSセンサによって位置情報が付与されたか否か等の情報が含まれる。また、画像コンテンツサーバ30は、画像関連データ35aからGPSセンサ等により取得された撮影場所を抽出する撮影場所抽出部3304を備える。

【0211】

なお、撮影場所抽出部3304においては、アップロードされた画像データを撮影したときにGPSセンサによって位置情報が検出されていない場合も、その時間の前後での位置情報から、建造物内で撮影された画像データであることを推定して、撮影場所として登録されているものも含む。

20

【0212】

また、撮影者別時系列抽出部3305は、画像関連データ35aで蓄積されている撮影者状態（または写真をアップロードした者のID）に基づき、その撮影者がその場所で撮影している時系列情報を抽出する。撮影場所抽出部3301は、移動履歴記憶部101で記憶されている移動履歴情報から被験者が撮影した場所を推定する。なお、この推定においては、実施の形態3の図27で説明したフローチャートを利用して、GPSセンサで位置情報が特定できない場合にも、時間的にその前後の位置情報と図6で述べた地域の建造物データの情報とから、場所を推定するものである。撮影時系列抽出部3302は、披見者が撮影場所抽出部3301で抽出された場所で撮影された時刻の時系列情報を抽出する。

30

【0213】

時系列類似度計算部3306は、撮影時系列抽出部3302で抽出された、所定の場所での被験者が撮影した画像データの時系列情報と、撮影者別時系列抽出部3305で抽出されたアップロードしたユーザごとの画像データの時系列情報との類似度を計算する。

【0214】

撮影者選択部3307は、時系列類似度計算部3306で類似度が高い撮影者を選択する。

40

【0215】

以上のように構成されたシステムにおいて、時系列類似度計算部3306について、さらに詳細に説明する。ある被験者の移動履歴からGPSセンサによって位置情報が取得できなくなったため、その被験者は建造物に進入したと推定されたとする。このとき、建造物内では、GPSセンサによって位置情報を取得することはできないが、撮影時刻に関する情報または、フラッシュメモリに撮影した画像情報を蓄積した時刻の情報は取得することが可能である。そこで、時刻を10分ごとに分割し、図33(a)に示すように、各10分において撮影された画像データの枚数を計算する。なお、この処理は、撮影時系列抽出部3302において実行される。

50

【0216】

次に、被験者が進入したと推定された建造物内で撮影された画像データについて、ユーザごとに撮影時刻について計算する。具体的には、図33(b)に示すように、各ユーザIDに対して、そのユーザが撮影した画像データの枚数の分布を撮影者別時系列抽出部3305で抽出する。

【0217】

ここで、時系列類似度計算部3306は、図33(a)で抽出された被験者の撮影時刻の分布を示す撮影パターンと図33(b)の画像データをアップロードしたユーザの撮影時刻の分布を示す撮影パターンとの類似度合いを示す類似度を計算する。例えば、時系列類似度計算部3306は、ユークリッド距離やベクトルの内積等を用いて類似度を計算する。

10

【0218】

その結果、図33の例では、ユーザ0134とユーザ0137とが被験者の撮影パターンと類似していることが計算され、それらのユーザが選択される。被験者の撮影パターンと類似しているということは、被験者の興味と類似している可能性が高いため、被験者が撮影できなかった画像データが選択される可能性が高くなる。例えば、被験者が、体育館で開催されている試合を見学していたときに、前半部分のみに興味があり、その時間帯に多くの画像データを撮影していた場合には、同じような興味をもったユーザが選択され、そのようなユーザが撮影した画像データが選択されるようになる。

【0219】

20

本実施の形態においては、被験者が建造物内に入ってからの撮影時刻のパターンが類似している別の撮影者が撮影した画像データを選択することにより、被験者が撮影できなかったような画像データが選択されるようになる。

【0220】

なお、本実施の形態では、被験者の位置情報の履歴から、GPSセンサでデータが取得できなくなったときに、建造物内に存在したことを推定している。このためには、GPSセンサの電源が入っていて、位置が特定できなかったのか、単にGPSセンサの電源が入っていないために位置情報が取得できなかったのかを判断する必要がある。よって、画像データ(写真データ)には付加情報として、GPSセンサによって位置情報が取得できなかった場合に、GPSセンサの電源のON/OFFの情報を付与して蓄積しておくことで、さらに、建造物内外の区別の推定精度を向上させることが可能になる。

30

【0221】

また、被験者の位置情報の履歴から、建造物内にいたのかを推定する説明を行ったが、この処理は、アップロードされた画像データの付加情報の処理としても利用することができる。例えば、GPSセンサによる位置情報が付与されていないときに、その時刻の前後での位置情報と、GPSセンサの電源のON/OFFの情報をもとに、建造物内で撮影された画像データであるか、GPSセンサの電源が入っていないために位置情報が付与されていなかった画像データかを判断することが可能になる。

【0222】

40

以上、本発明に係る画像選択システムについて、実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、これらの実施の形態に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したもの、又は異なる実施の形態における構成要素を組み合わせて構築される形態も、本発明の範囲内に含まれる。

【0223】

例えば、実施の形態1に係る画像選択装置100と、実施の形態2~5のいずれかに係る画像選択装置150とを組み合わせた画像選択装置も本発明の範囲内に含まれる。

【0224】

また、上記実施の形態において、画像選択装置は、画像提示部を備えていたが、必ずしも画像提示部を備えなくても良い。また、画像選択装置は、画像提示部の代わりに、例えば、選択された画像データを記録媒体などに単に出力する出力部を備えても良い。

50

【0225】

また、上記実施の形態において、画像選択装置は、移動履歴記憶部を備えていたが、必ずしも移動履歴記憶部を備えなくても良い。その場合、画像選択装置は、例えば、ネットワーク等を介して接続されたコンピュータが備える移動履歴記憶部から移動履歴データを取得すれば良い。また、画像選択装置は、SDカードなどの取り外し可能な記録媒体に記録されたデータを読み出すためのインターフェースを介して、当該記録媒体から移動履歴データを取得しても良い。

【0226】

また、本発明は、画像選択装置が備える特徴的な構成要素の動作をステップとする画像選択方法として実現されても良い。また、本発明は、そのような画像選択方法に含まれるステップを、CPU、メモリ等を備えるコンピュータに実行させるプログラムとして実現されても良い。そして、そのようなプログラムは、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) 等の記録媒体又はインターネット等の伝送媒体を介して配信されても良い。

10

【0227】

さらに、本発明は、Webアプリケーションとして実現されても良い。この場合、プログラムの全部又は一部は、サーバによって実行される。さらに、ユーザは、インターネットブラウザ等を介して、サーバが実行したプログラムの結果を得ることができる。これにより、ユーザは、利用する端末に依存することなく、本発明による効果又は便益を享受することができる。

20

【0228】

特に、ユーザは、画像データを、自宅だけではなく屋外において閲覧したいことが多い。例えば、ユーザは、電車の待ち時間等の空いている時間を利用して、駅などにおいて画像データを閲覧したい場合がある。また、友人宅において、ユーザが過去に行った旅行に関して友人と会話をしているとき等に、ユーザは、旅行に関する画像データを閲覧したい場合もある。すなわち、ユーザは、様々な状況に応じて、過去の移動履歴データに関する画像データを、選択し、閲覧したい場合がある。このような場合に、本発明がWebアプリケーションとして実現されていれば、ユーザが携帯している端末に依存することなく、移動履歴データに関する画像データを選択し、閲覧することが可能となる。

30

【産業上の利用可能性】

【0229】

本発明は、ユーザが旅行等をしたときの移動履歴データを利用して、複数の画像データの中からユーザが望むと考えられる画像データを自動的に選択することが可能な画像選択装置として利用することができる。

【符号の説明】

【0230】

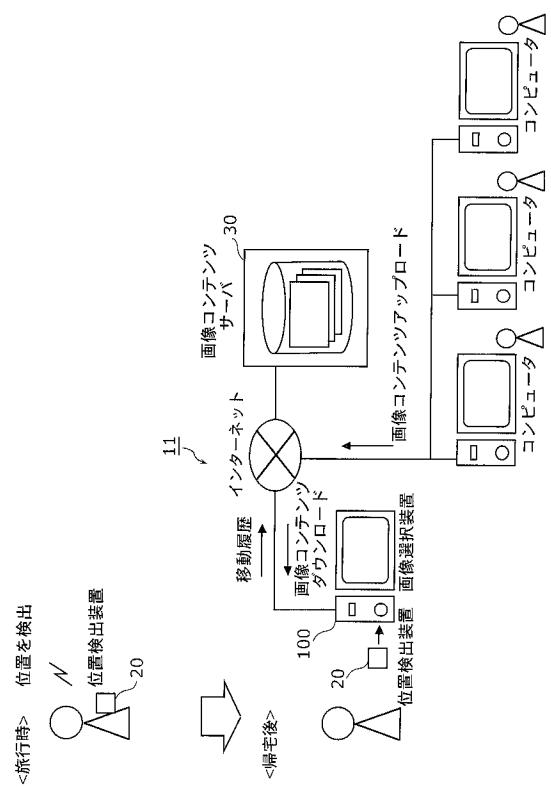
- 11、12 画像選択システム
- 20 位置検出装置
- 21 位置検出部
- 30 画像コンテンツサーバ
- 31 画像データ記憶部
- 31a、35a 画像関連データ
- 100、150 画像選択装置
- 101 移動履歴記憶部
- 101a、151a 移動履歴データ
- 102 地図情報記憶部
- 102a 観光地域データ
- 103、153 移動状況推定部
- 104、154 画像選択部
- 105 画像提示部

40

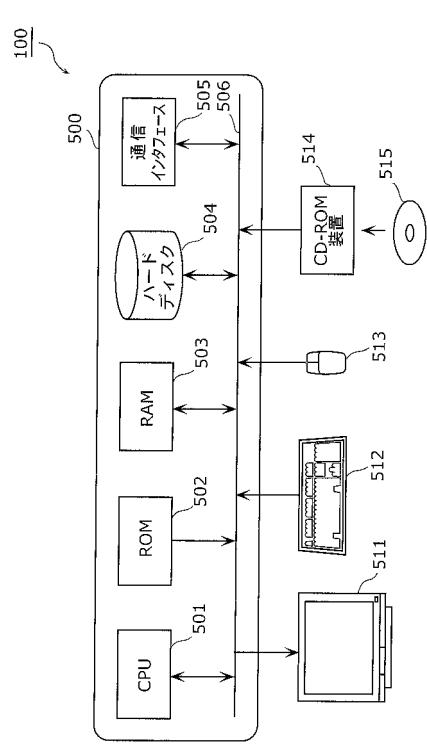
50

1 2 1	撮影情報記憶部	
1 2 1 a	ユーザ撮影情報	
1 2 2	画像選択部	
1 3 1	観光時間設定部	
1 3 2	移動量算出部	
1 3 3	停滞地点判定部	
1 3 4	観光目的地点判定部	
1 3 5	移動目的地点判定部	
1 4 1	観光目的画像選択部	
1 4 2	移動目的画像選択部	10
1 5 2 a	建造物データ	
2 0 1、3 0 1、3 0 2、3 0 3	移動履歴	
2 0 2、2 3 1、2 3 2	撮影位置	
2 0 3	観光地域	
2 1 1、2 1 2、2 1 3	移動量推移	
2 2 1、2 2 2、2 2 3	停滞地点	
2 4 1、2 4 2	画像データ	
5 0 0	コンピュータ	
5 0 1	C P U	
5 0 2	R O M	20
5 0 3	R A M	
5 0 4	ハードディスク	
5 0 5	通信インターフェース	
5 0 6	バス	
5 1 1	ディスプレイ	
5 1 2	キーボード	
5 1 3	マウス	
5 1 4	C D - R O M 装置	
5 1 5	C D - R O M	

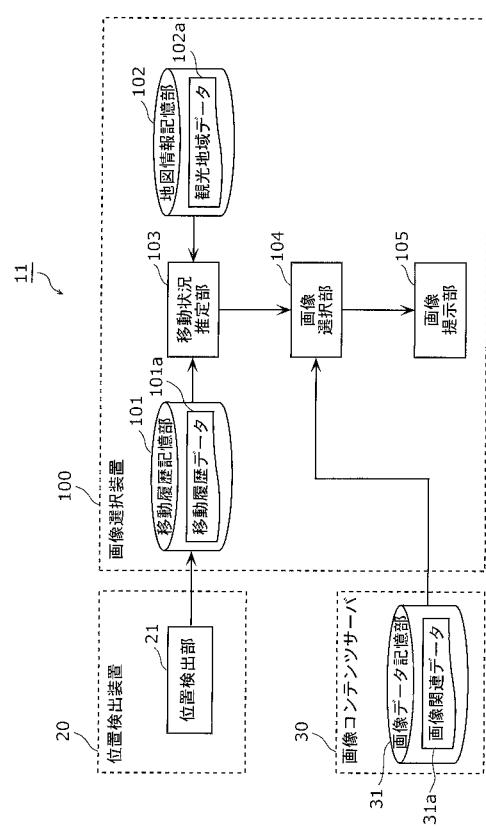
【図1A】



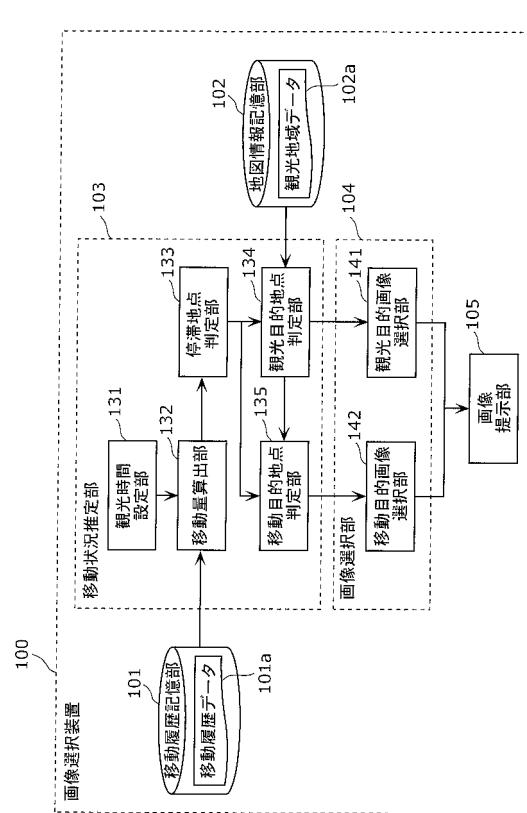
【図1B】



【図2】



【図3】



【図4】

31a

画像関連データ

画像ID		7'7"×7"情報		撮影情報	
7'7"×7"日付	7'7"×7"時刻	7'7"×7"着	7'7"×7"以	撮影日付	撮影時間
...
ID1223145.jpg	08年3月22日	22:12:15	tanaka@...	08年2月20日	9:14:21
ID1223146.jpg	08年3月24日	19:13:43	satoh@...	08年3月19日	10:12:04
ID1223147.jpg	08年3月24日	20:15:32	taro@...	08年3月23日	12:13:32
ID1223148.jpg	08年3月25日	20:16:45	yamada@...	08年2月27日	14:14:32
ID1223149.jpg	08年3月25日	21:17:22	alizawa@...	08年3月5日	15:13:13
ID1223150.jpg	08年3月25日	23:18:18	tomaru@...	08年3月15日	12:14:21
...

【図5】

移動履歴データ

日付	時刻	緯度(北緯)	経度(東経)
...
4月24日	10:12:04	35:01:46.4	135:45:24.1
4月24日	10:13:04	35:01:47.2	135:45:24.5
4月24日	10:14:04	35:01:52.2	135:45:25.2
4月24日	10:15:04	35:01:58.9	135:45:26.1
4月24日	10:16:04	35:01:62.4	135:45:25.2
4月24日	10:17:04	35:01:62.1	135:45:26.3
4月24日	10:18:04	35:01:63.2	135:45:27.1
4月24日	10:19:04	35:01:62.1	135:45:28.2
4月24日	10:20:04	35:01:61.2	135:45:29.8
4月24日	10:21:04	35:01:61.5	135:45:30.2
4月24日	10:21:04	35:01:62.0	135:45:32.3
...

【図6】

観光地域データ

ID	名称	観光領域	定義方法	領域表現
0001	金勝寺	130平方m	中心定義表現	中心位置(緯度〇〇、経度〇〇)、半径150m
0002	丸山公園	240平方m	矩形表現	緯度範囲(〇〇から〇〇)、経度範囲(〇〇から〇〇)
...

【図23】

図8のステップS101から

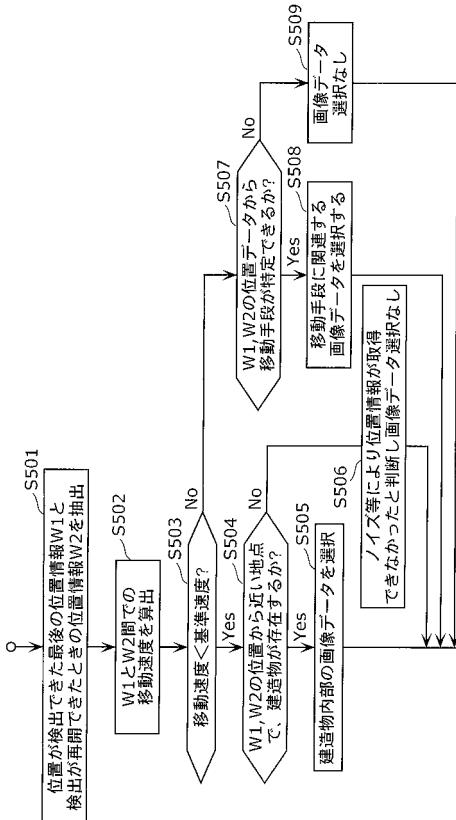
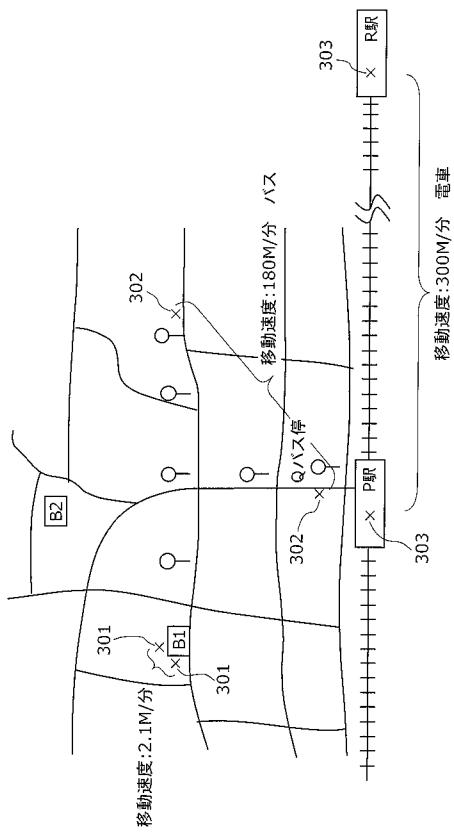
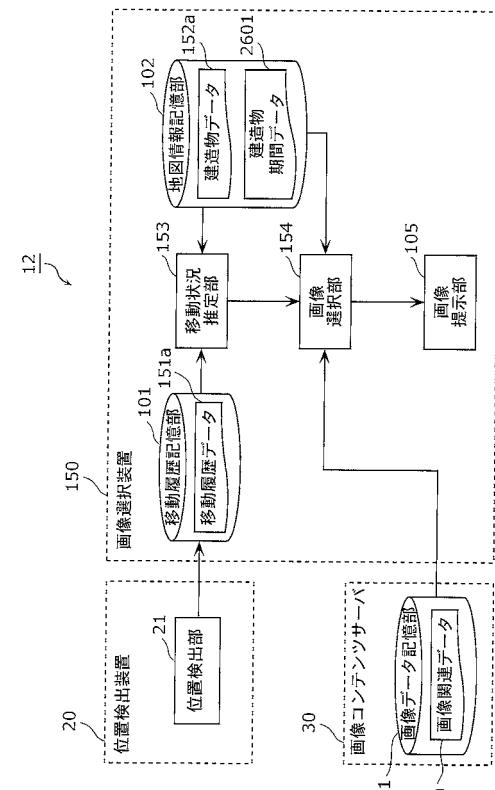


図8のステップS104へ

【図24】



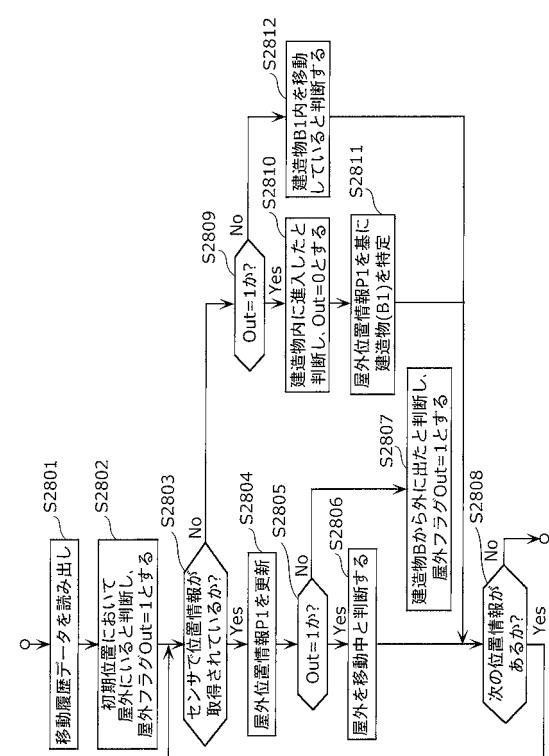
【図25】



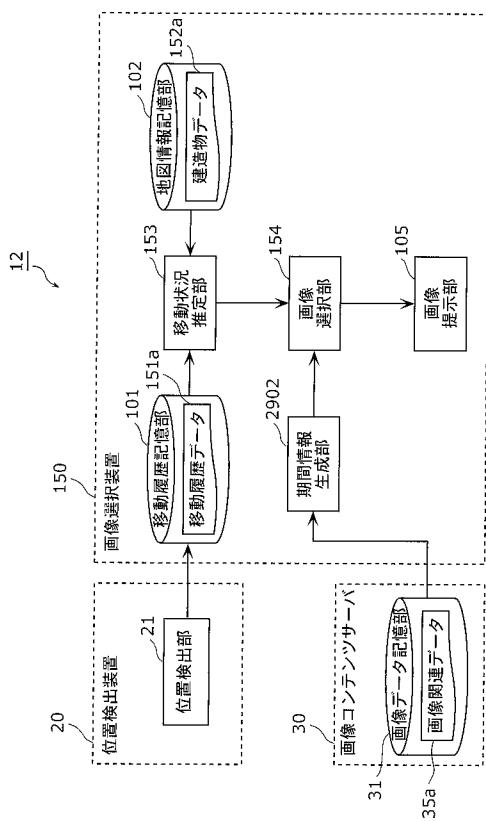
【図26】

閲覧物	展示期間
A美術展	2010年2月10日～ 2010年2月14日
B古代史展	2010年2月15日～ 2010年3月14日
C美術展	2010年3月18日～ 2010年4月5日
D展覧会	2010年4月10日～ 2010年4月20日
...	...

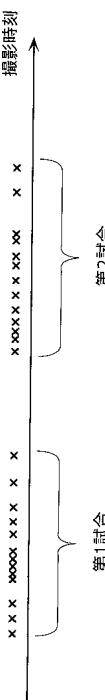
【図27】



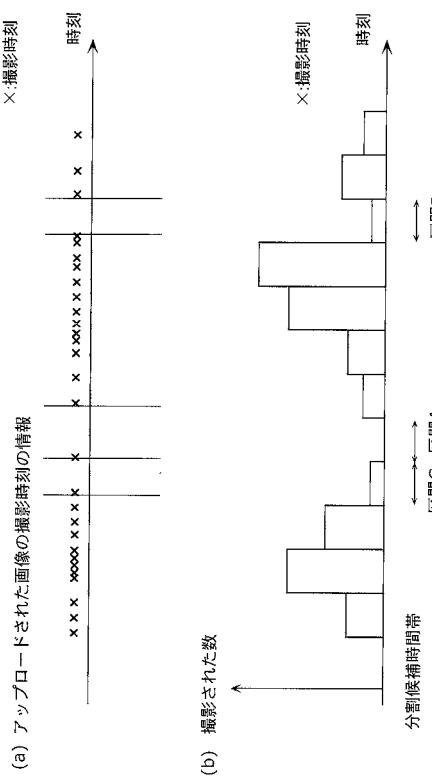
【図28】



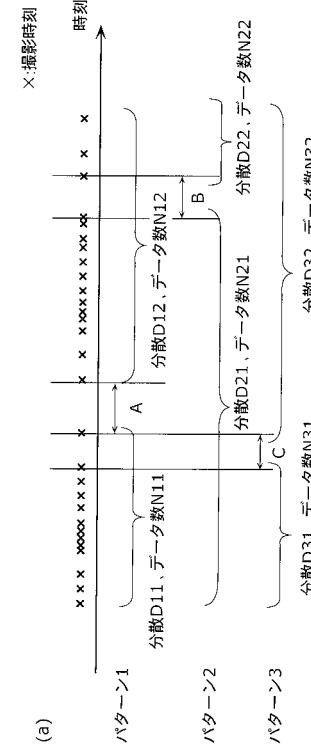
【図29】



【図30】



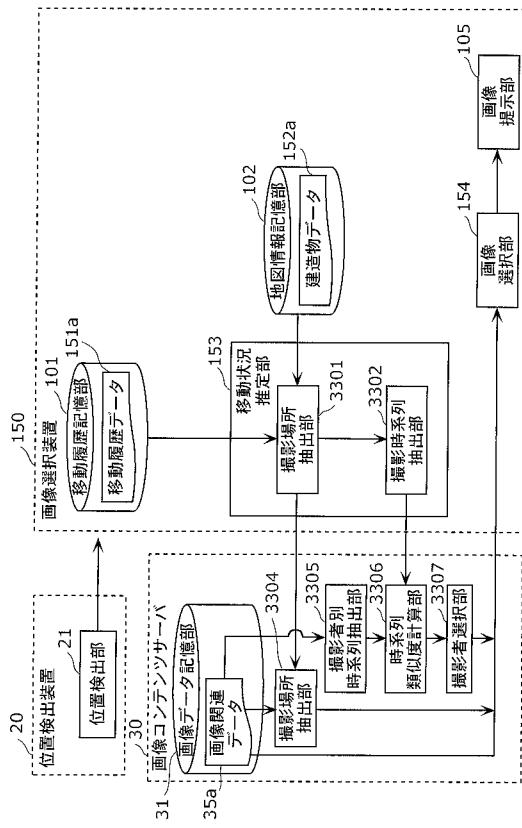
【図31】



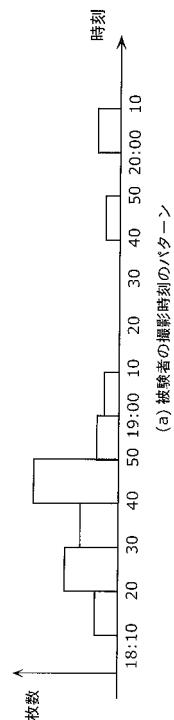
	分割区間	データあたりの分散1	データあたりの分散2	分散の平均	評価
パターン1	区間Aで分割	D11/N11	D12/N12	E1	○
パターン2	区間Bで分割	D21/N21	D22/N22	E2	×
パターン3	区間Cで分割	D31/N31	D32/N32	E3	×

(E1 < E2 < E3)

【図32】



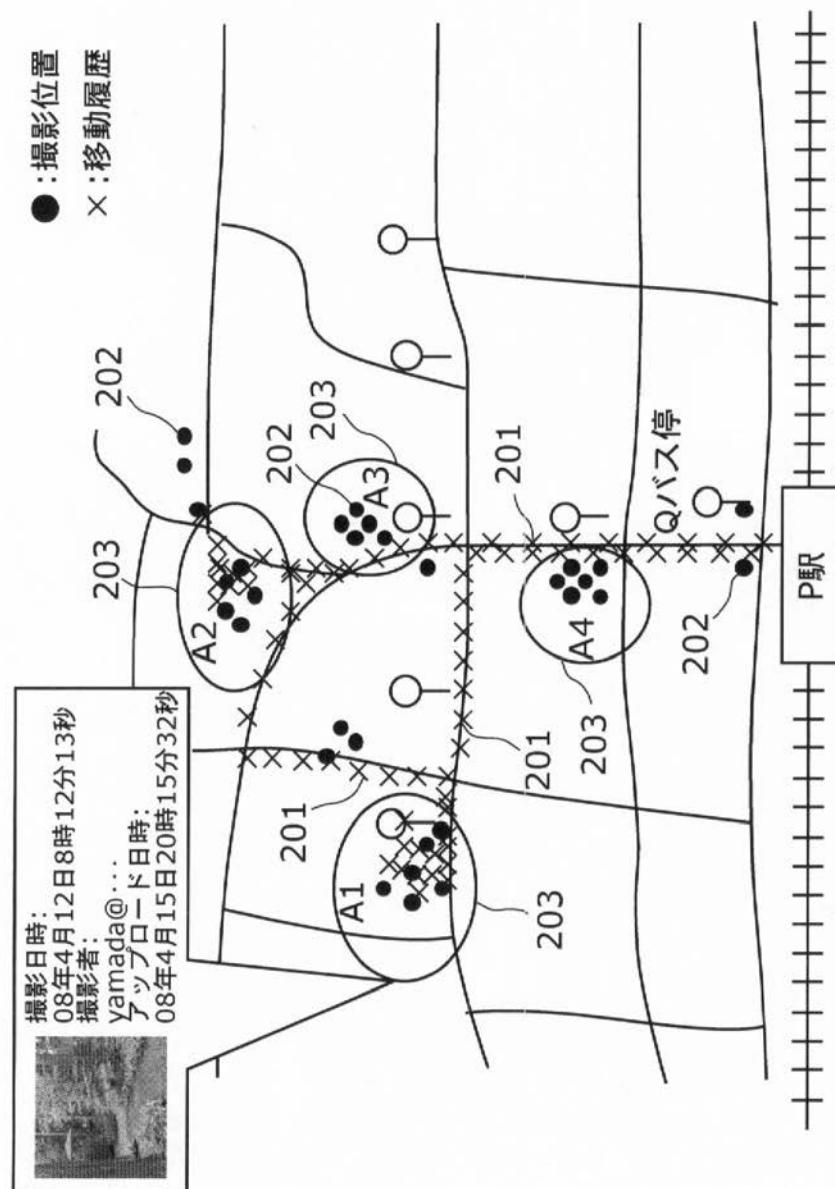
【図33】



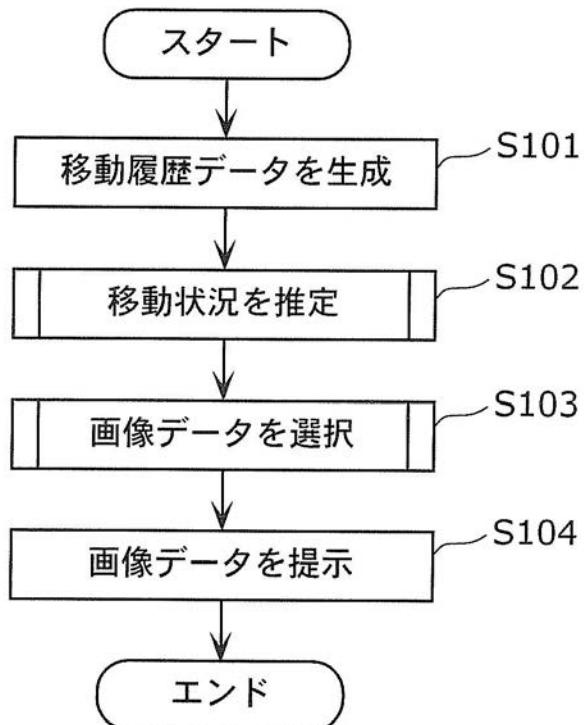
ユーザID	18:10	18:20	18:30	18:40	18:50	19:00	19:10	19:20	19:30	19:40	19:50	20:00	類似度
...													
0134	2	3	2	4		2	0	0	0	2	0	○	
0135	1	3	1	0	0	1	3	5	2	1	1	×	
0136	1	0	0	0	1	2	8	2	1	0	0	×	
0137	2	3	1	5	2	0	0	1	0	0	0	○	
...													

(b) 画像をアップロードしたユーザの撮影時刻のパターン

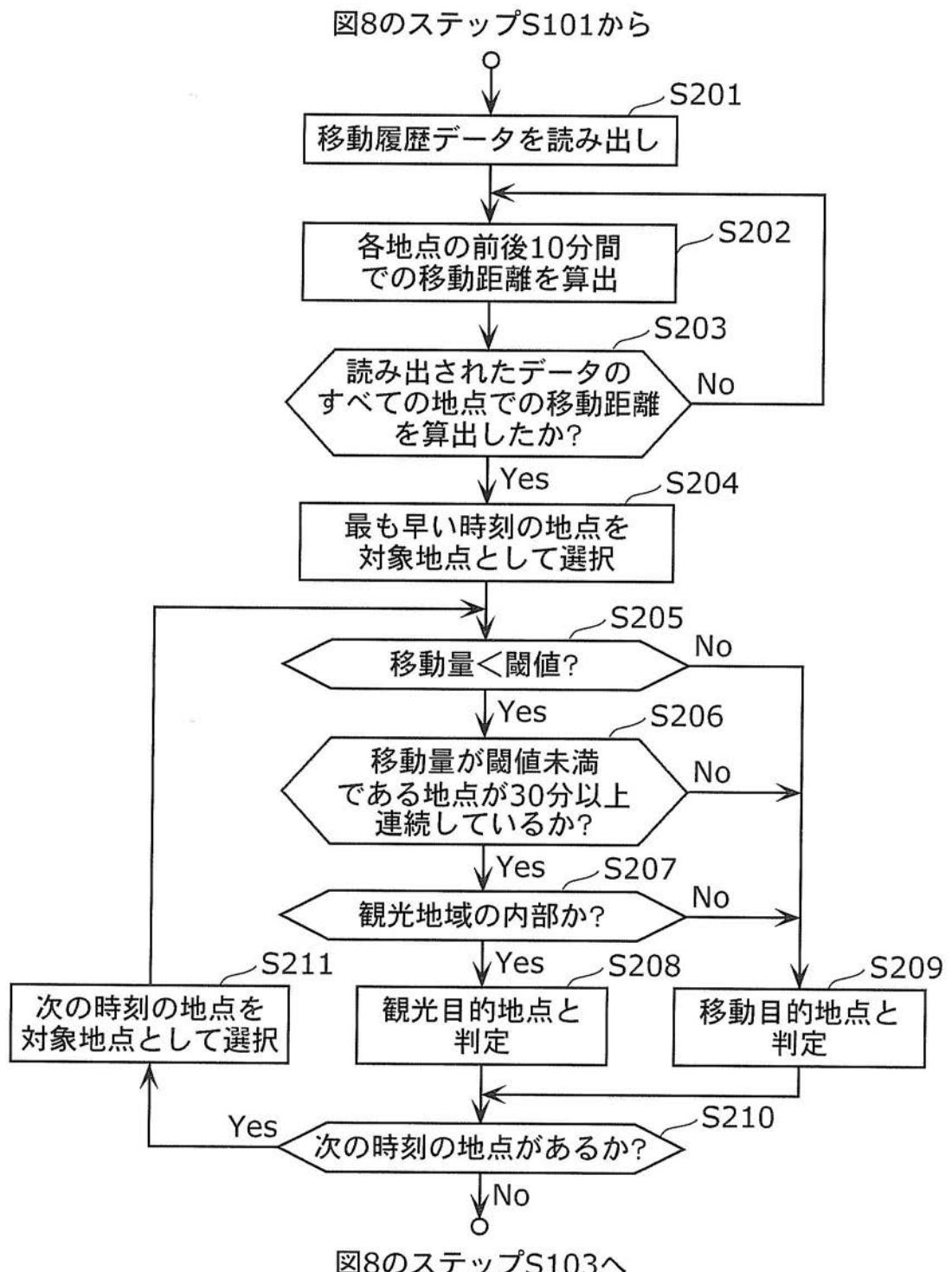
【図7】



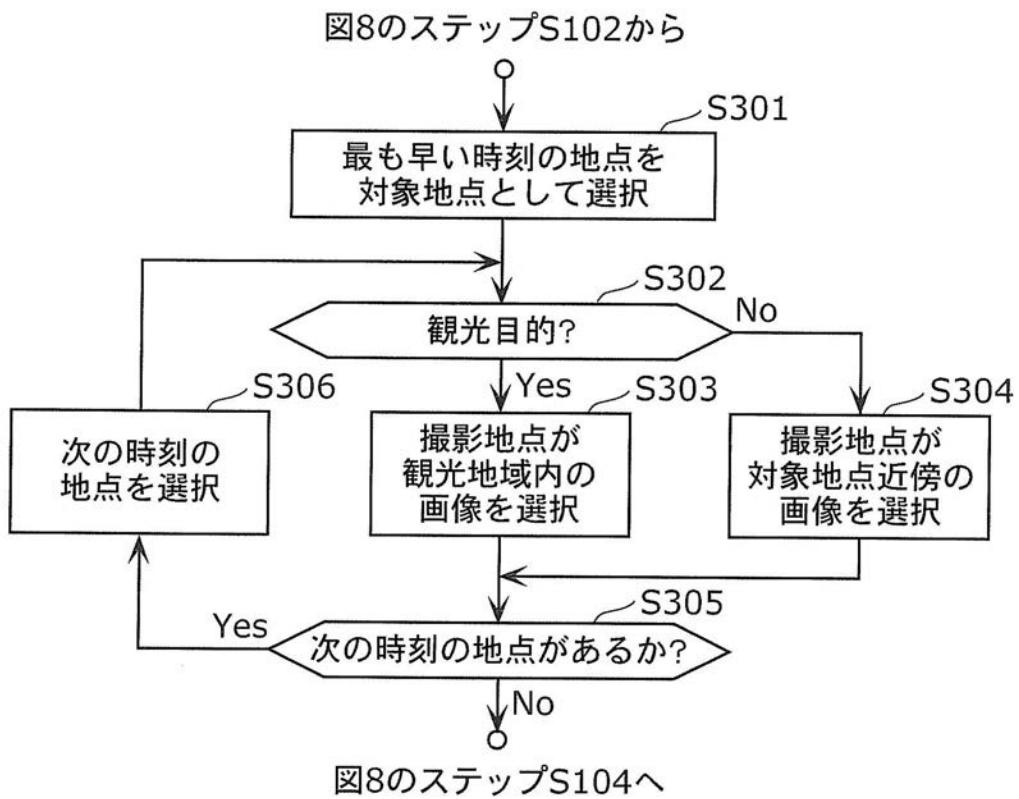
【図8】



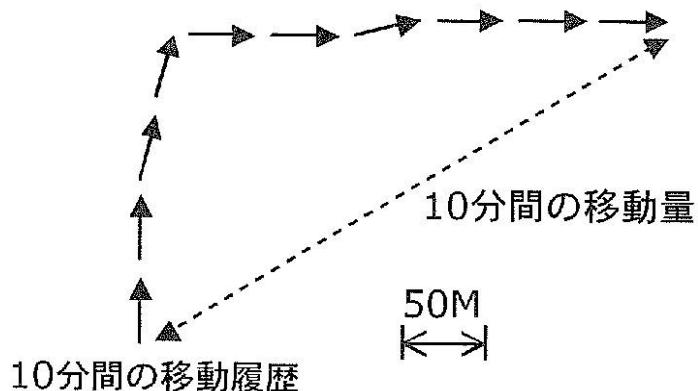
【図9】



【図10】

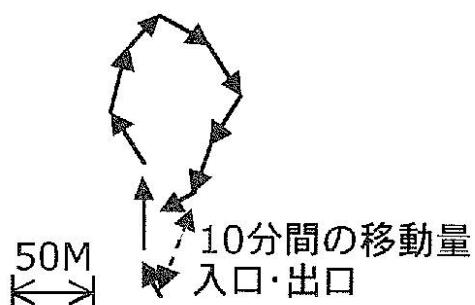


【図11A】



【図11B】

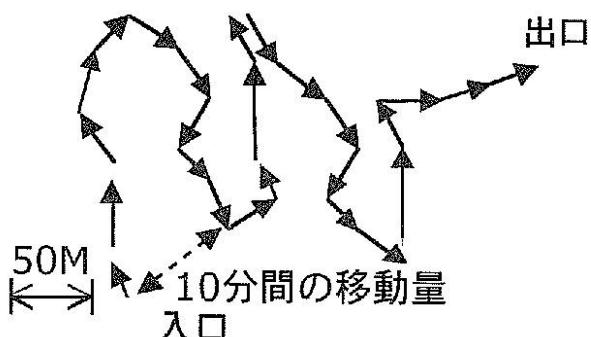
入口と出口が近い場合



10分間の移動履歴

【図11C】

入口と出口が異なる場合



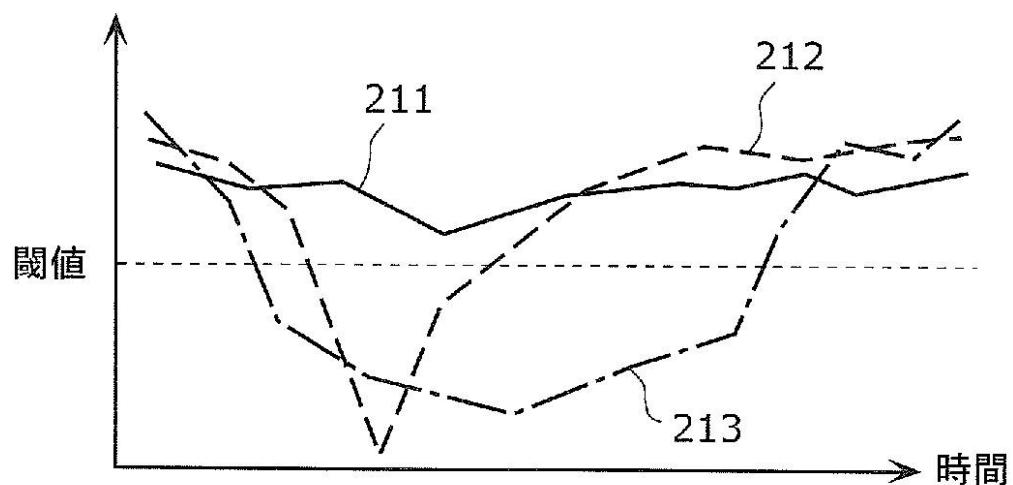
25分間の移動履歴

【図12】

時刻	1分間の 移動速度(時速)	10分間の 移動速度(時速)
...
10時12分	3.2	2.3
10時13分	2.1	2.5
10時14分	0.5	2.2
10時15分	0.2	2.4
10時16分	3.1	2.1
10時17分	2.1	2.1
10時18分	1.2	2.2
...

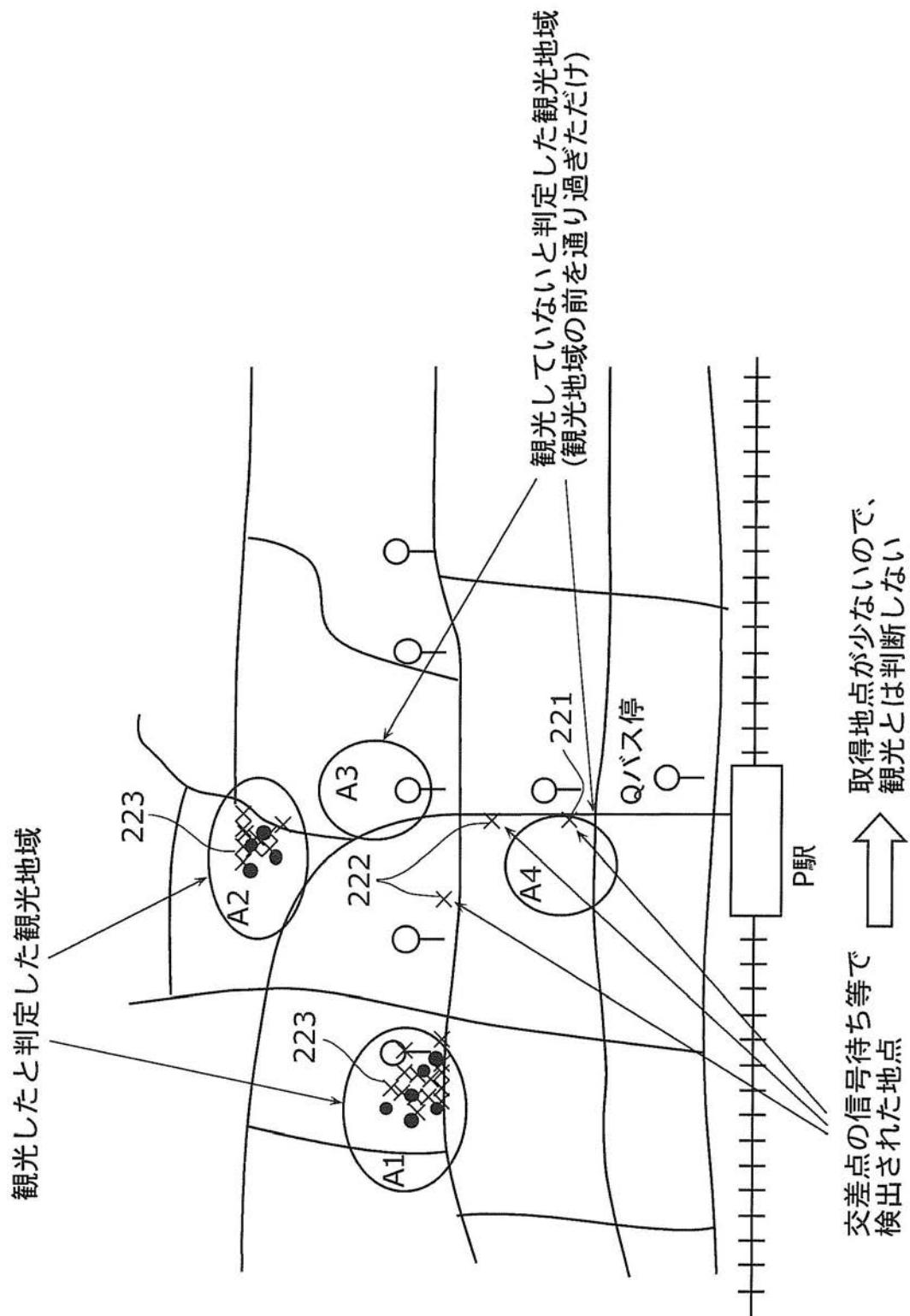
【図13】

10分間の移動量

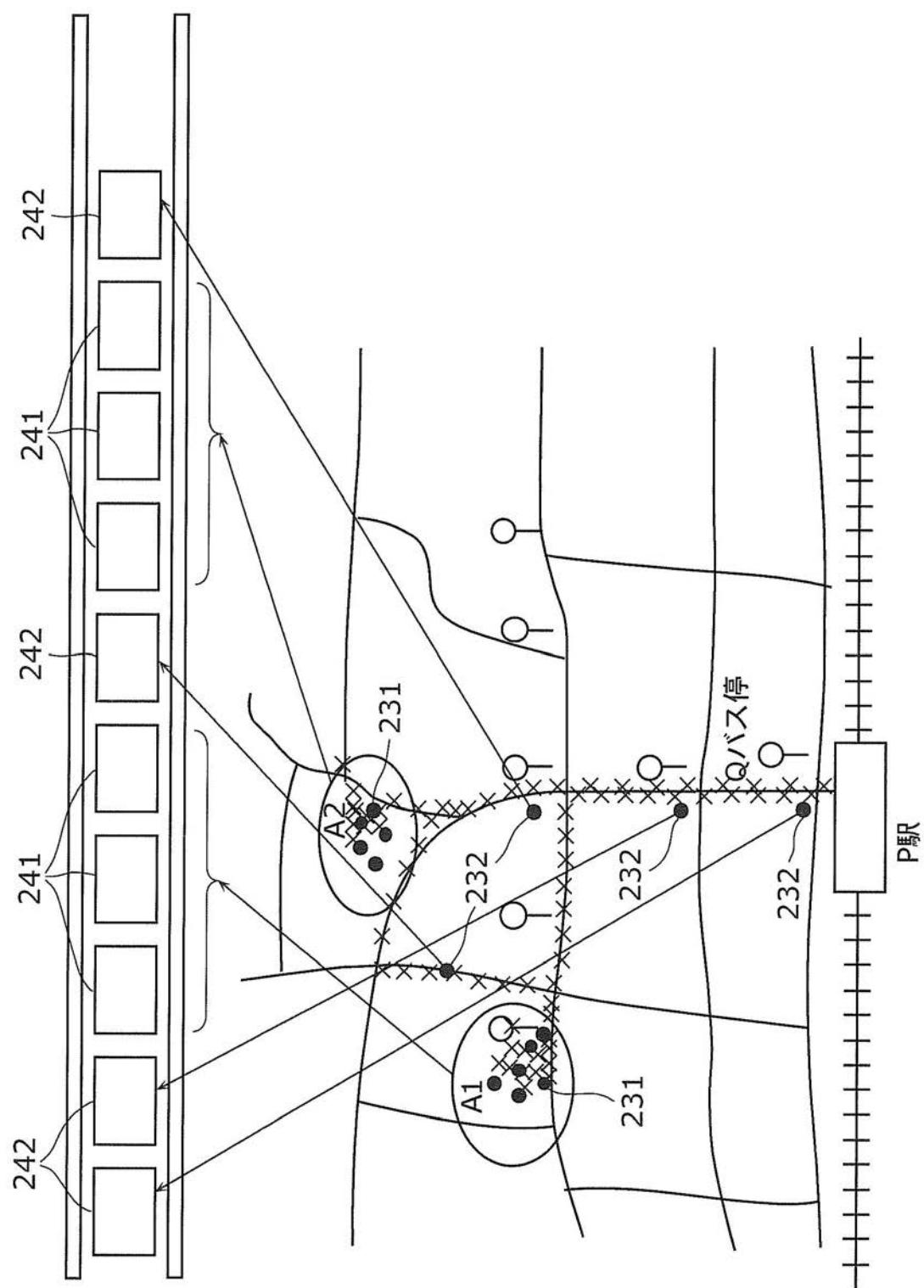


【図14】

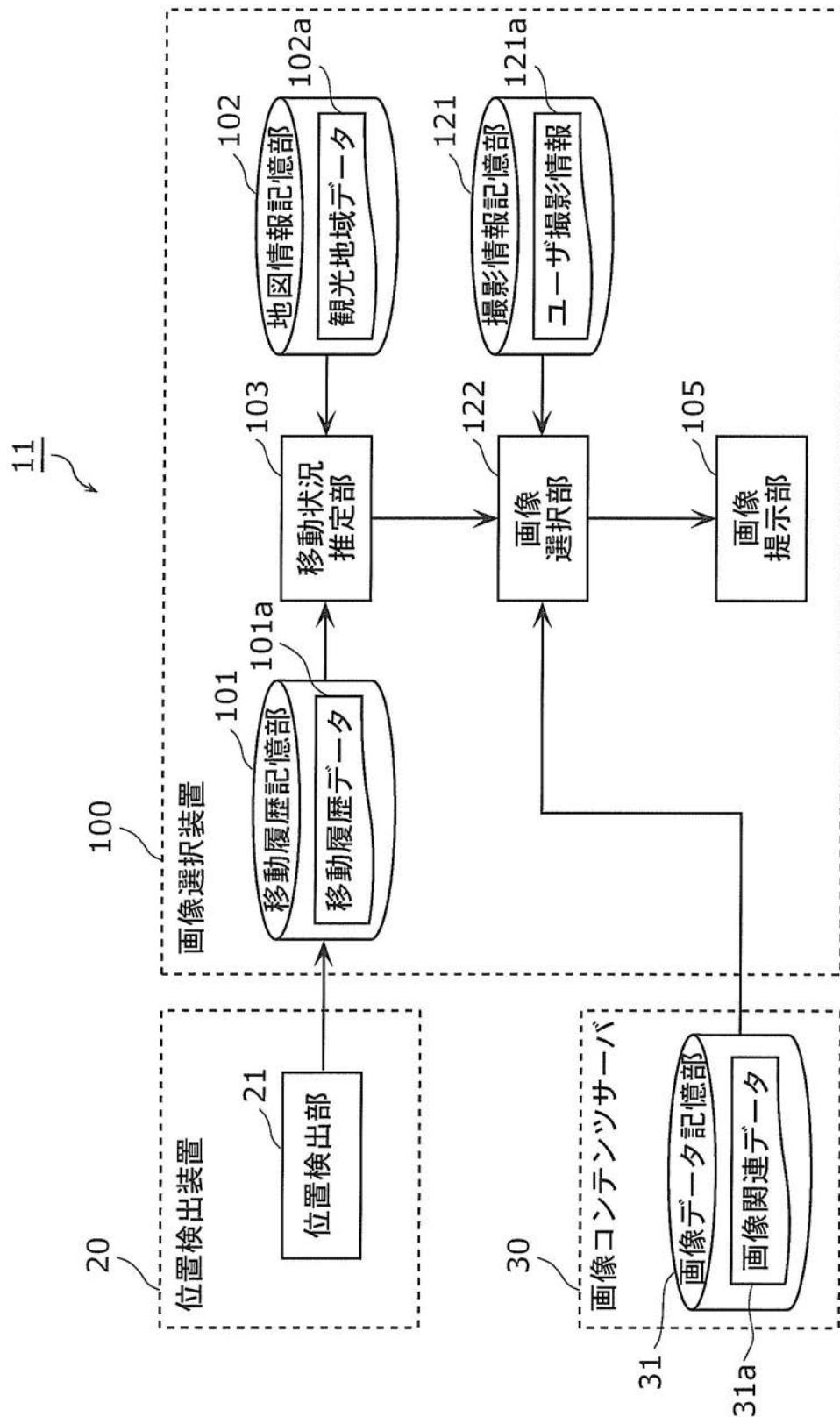
【図 15】



【図16】



【図17】



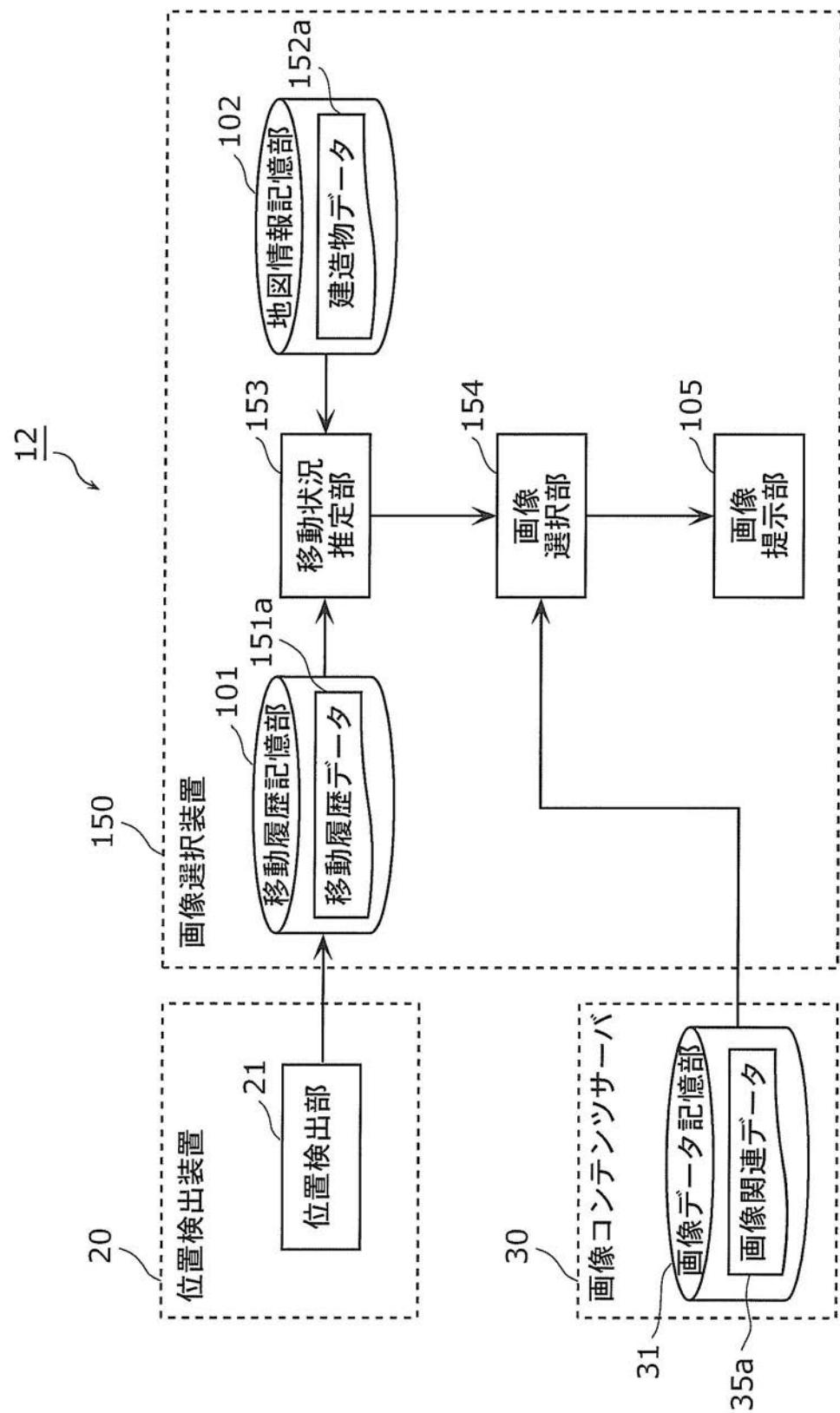
【図 1 8】

121a

ユーハ撮影情報

画像ID	カメラ機種	撮影日時・時刻	撮影地点(緯度)	撮影地点(経度)	撮影方向
ID1223145.jpg	DSC-100	08年3月22日 22:12:15	35:04:12.3	135:44:23.5	NE 32.3度
...
...
...

【図19】



【図20】

151a

移動履歴データ

日付	時刻	緯度(北緯)	経度(東経)
...
4月24日	09:38:04	35:01:61.4	135:45:26.1
4月24日	09:39:04	取得できず	
4月24日	09:40:04	取得できず	
...
4月24日	10:15:04	取得できず	
4月24日	10:16:04	取得できず	
4月24日	10:17:04	取得できず	
4月24日	10:18:04	35:01:63.2	135:45:27.1
4月24日	10:19:04	35:01:62.1	135:45:28.2
4月24日	10:20:04	35:01:61.2	135:45:29.8
4月24日	10:21:04	取得できず	
4月24日	10:21:04	取得できず	
...

38分間で82m移動

W1

W2

W1

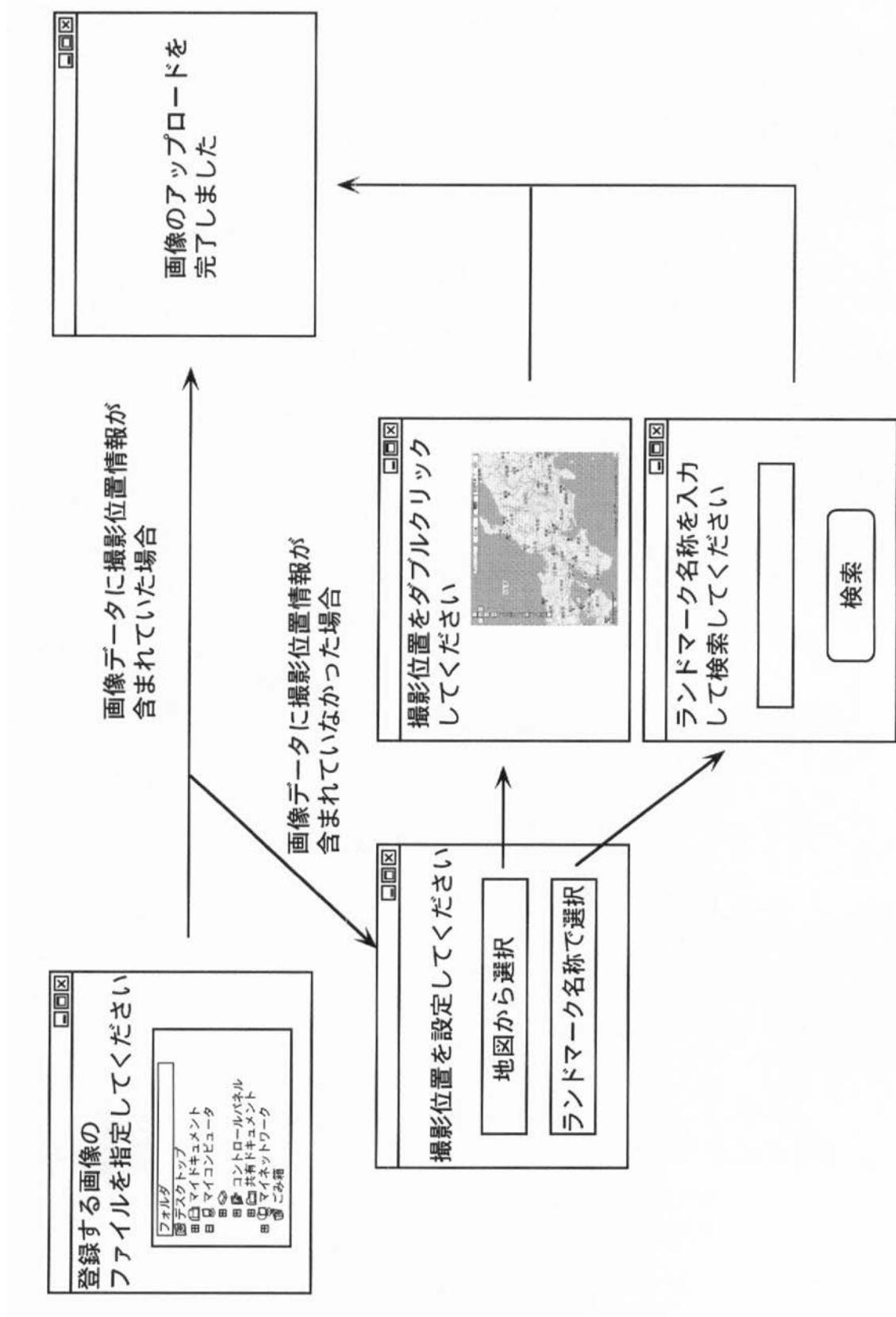
W1

【図21】

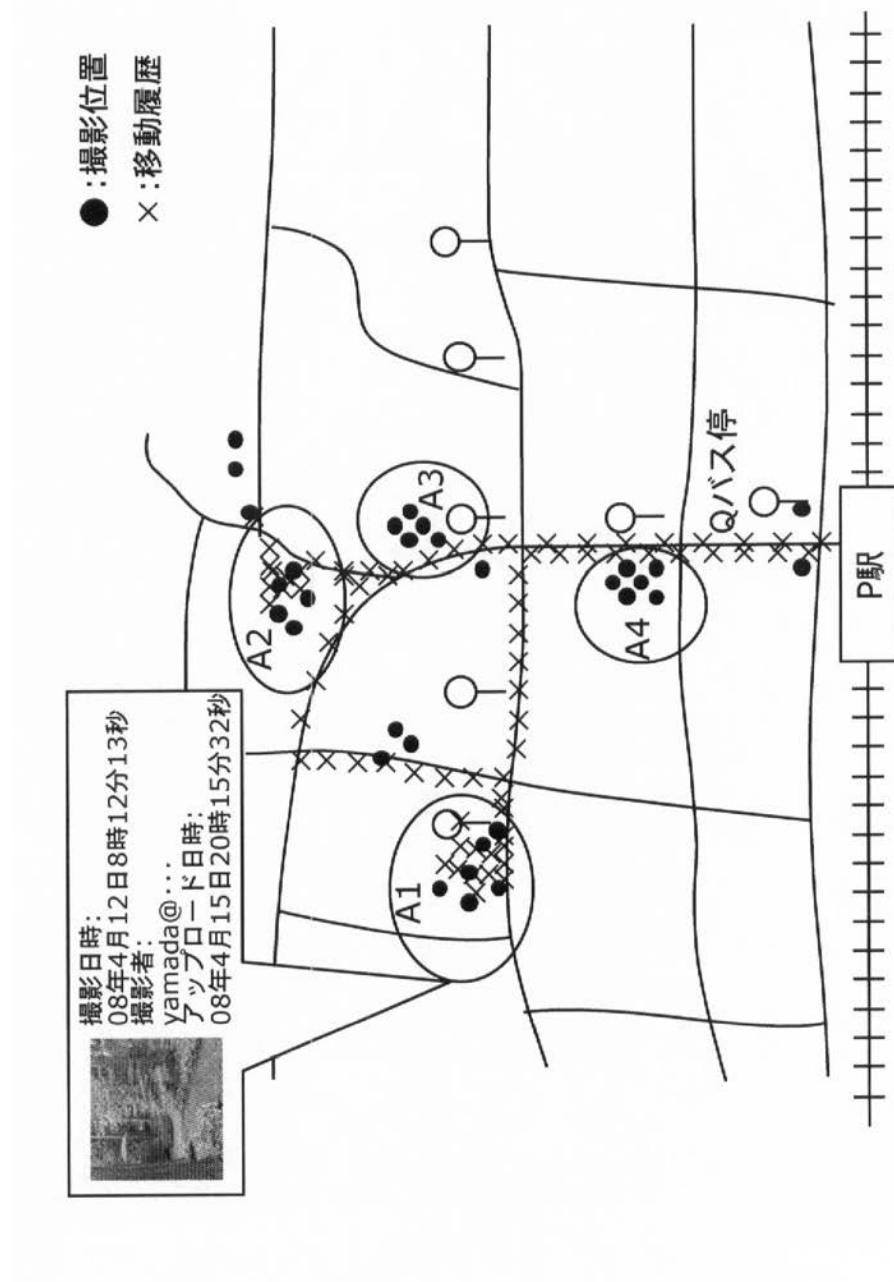
35a
画像関連データ

画像ID	「アップロード」情報			撮影情報			
	アップロード日付	アップロード時刻	アップロード者 メールアドレス	位置情報登録形式	撮影日付	撮影時刻	撮影位置 緯度(北緯)
... ID1223145.jpg	... 08年3月22日	... 22:12:15	... tanaka@...	GPSデータ	08年2月20日 08年3月19日	9:14:21 10:12	35:04:12.3 35:02:32.3
ID1223146.jpg	08年3月24日	19:13:43	sato@...	地図入力	08年3月23日	12:13	35:02:23.2
ID1223147.jpg	08年3月24日	20:15:32	taro@...	地図入力	08年3月27日	14:14:32	35:03:12.4
ID1223148.jpg	08年3月25日	20:16:45	yamada@...	GPSデータ	08年3月5日	15:13:13	35:02:22.5
ID1223149.jpg	08年3月25日	21:17:22	aizawa@...	建造物指定 入力			35:38:32.1
ID1223150.jpg	08年3月25日	23:18:18	tomari@...	GPSデータ	08年3月15日	12:14:21	35:02:21.3
...

【図22】



【図3-4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-011346(JP,A)
特開2007-089075(JP,A)
特開2002-010068(JP,A)
特開2006-074612(JP,A)
特開2006-178844(JP,A)
特開2005-136604(JP,A)
特開2004-220420(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N	5 / 7 6	-	5 / 9 5 6
H 04 N	5 / 2 2 2	-	5 / 2 5 7
G 06 F	1 7 / 3 0		
G 06 T	1 / 0 0		