

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像データに付与された撮影場所を表す撮影場所情報を参照して前記画像データの撮影場所を特定し、

複数の構造物についての構造物画像から、該特定した撮影場所に関連する 1 以上の関連構造物画像を抽出し、

該関連構造物画像と前記画像データにより表される画像との相関値を算出し、

該相関値が最も大きい関連構造物画像に含まれる構造物を前記画像データにより表される画像に含まれる被写体と推定することを特徴とする被写体推定方法。

【請求項 2】

前記画像データに撮影日時を表す撮影日時情報が付与されてなり、さらに年代に応じた前記構造物画像が用意されている場合、前記撮影日時情報をも参照して前記関連構造物画像を抽出することを特徴とする請求項 1 記載の被写体推定方法。

【請求項 3】

前記撮影場所情報が撮影方向を表す方向情報を含む場合、該方向情報をも参照して前記関連構造物画像を抽出することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の被写体推定方法。

【請求項 4】

画像データに付与された撮影場所を表す撮影場所情報を参照して前記画像データの撮影場所を特定する特定手段と、

複数の構造物についての構造物画像から、該特定した撮影場所に関連する 1 以上の関連構造物画像を抽出する抽出手段と、

該関連構造物画像と前記画像データにより表される画像との相関値を算出し、該相関値が最も大きい関連構造物画像に含まれる構造物を前記画像データにより表される画像に含まれる被写体と推定する推定手段とを備えたことを特徴とする被写体推定装置。

【請求項 5】

前記画像データに撮影日時を表す撮影日時情報が付与されてなり、さらに年代に応じた前記構造物画像が用意されている場合、前記抽出手段は、前記撮影日時情報をも参照して前記関連構造物画像を抽出する手段であることを特徴とする請求項 4 記載の被写体推定装置。

【請求項 6】

前記撮影場所情報が撮影方向を表す方向情報を含む場合、前記抽出手段は、該方向情報をも参照して前記関連構造物画像を抽出する手段であることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の被写体推定装置。

【請求項 7】

画像データに付与された撮影場所を表す撮影場所情報を参照して前記画像データの撮影場所を特定する手順と、

複数の構造物についての構造物画像から、該特定した撮影場所に関連する 1 以上の関連構造物画像を抽出する手順と、

該関連構造物画像と前記画像データにより表される画像との相関値を算出する手順と、

該相関値が最も大きい関連構造物画像に含まれる構造物を前記画像データにより表される画像に含まれる被写体と推定する手順とを有することを特徴とする被写体推定方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 8】

前記画像データに撮影日時を表す撮影日時情報が付与されてなり、さらに年代に応じた前記構造物画像が用意されている場合、前記抽出する手順は、前記撮影日時情報をも参照して前記関連構造物画像を抽出する手順であることを特徴とする請求項 7 記載のプログラム。

【請求項 9】

前記撮影場所情報が撮影方向を表す方向情報を含む場合、前記抽出する手順は、該方向情報をも参照して前記関連構造物画像を抽出する手順であることを特徴とする請求項 7 また

10

20

30

40

50

は 8 記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像に含まれる建物、風景等の建造物の被写体を推定する被写体推定方法および装置並びに被写体推定方法をコンピュータに実行させるためのプログラムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ネガフィルムに記録された画像を読み取ることにより取得された画像データあるいはデジタルカメラにより取得された画像データを整理して保管することが行われているが、画像データが増えるほど画像データの整理は面倒な作業となる。とくにデジタルカメラの場合はフィルム料金がかからないため、大量の画像データが取得されることが多く、その結果、画像データの整理が非常に面倒なものとなる。このため、画像データが記録されたメディア毎あるいは画像データを得たフィルム毎に画像データを分類する方法や、年、月、日毎の階層フォルダに画像データを分類する方法等、画像データを自動的に分類する種々の方法が提案されている。とくに、撮影により取得した画像データに、撮影日時を表す撮影日時情報および撮影場所を表す撮影場所情報を関連付け、撮影日時情報および撮影場所情報に基づいて画像データを分類する方法が提案されている（特許文献 1 参照）。このような画像データを自動的に分類する方法を用いることにより、ユーザは画像データを効率よく整理することができる。

10

20

【0003】

ところで、画像データを分類する場合に、画像データにより表される画像に含まれる建物や風景等の被写体が分かれば、画像に含まれる被写体に応じて画像データを分類することができる。このため、撮影場所情報に基づいて観光地を特定し、その観光地にある山や湖の画像を参照画像として検索し、参照画像をその観光地において取得した画像と合成して印刷する方法が提案されている（特許文献 2 の段落 0099 参照）。この方法によれば、合成された画像を一見すればどの観光地において取得したものであるかが分かるため、画像を整理しやすくすることができる。

【0004】

30

【特許文献 1】

特開 2001 - 228528 号公報

【0005】

【特許文献 2】

特開 2001 - 36842 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献 2 に記載された方法では、予め定められた観光地の参照画像を取得した画像と合成しているものであるため、取得した画像に含まれない建物や風景等の建造物も取得した画像と合成されてしまうおそれがある。

40

【0007】

一方、建物や風景等の複数の建造物画像と画像データにより表される画像との相関値を求めて、相関値が最も大きい建造物画像に含まれる建造物を、画像データにより表される画像に含まれる被写体であると推定すれば、取得した画像に含まれる建造物のみを取得した画像と関連付けることができる。しかしながら、建物や風景等の建造物の数は膨大であるため、全ての建造物画像について画像データにより表される画像との相関値を算出したのでは、被写体の推定に長時間を要する。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、画像に含まれる被写体を効率よく推定することを目的とする。

50

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明による被写体推定方法は、画像データに付与された撮影場所を表す撮影場所情報を参照して前記画像データの撮影場所を特定し、
複数の構造物についての構造物画像から、該特定した撮影場所に関連する1以上の関連構造物画像を抽出し、
該関連構造物画像と前記画像データにより表される画像との相関値を算出し、該相関値が最も大きい関連構造物画像に含まれる構造物を前記画像データにより表される画像に含まれる被写体と推定することを特徴とするものである。

【0010】

「撮影場所情報」は、撮影場所を表すことができれば、経度、緯度、住所、地域名等、いかなる情報をも用いることができる。例えば、撮像装置がGPS衛星からの位置データを受信する機能を有する撮像装置により取得された場合には、GPS衛星から受信した位置データを撮影場所情報として用いることができる。また、撮像装置が携帯電話通信網と通信を行う機能を有する場合には、携帯電話通信網の基地局の位置に基づいて通信中の撮像装置の位置を推定することができ、このように推定された位置を表す情報を撮影場所情報として用いることができる。

【0011】

「特定した撮影場所に関連する関連構造物画像」とは、ある場所にのみ固定的に存在する建物や風景等の画像のことをいう。具体的には、特定した撮影場所が東京の芝周辺である場合には、東京タワーや増上寺の画像を特定した撮影場所に関連する関連構造物画像として用いることができる。

【0012】

なお、構造物は時代とともに変動し、ある年代においてはなかった構造物その後建造されたり、ある年代において建造された構造物その後建て直されたりする場合がある。また、ある場所の風景についても樹木の成長等により年代によって景観が代わる場合がある。このため、前記画像データに撮影日時を表す撮影日時情報が付与されてなり、さらに年代に応じた前記構造物画像が用意されている場合、前記撮影日時情報をも参照して前記関連構造物画像を抽出するようにしてもよい。

【0013】

また、本発明による被写体推定方法においては、前記撮影場所情報が撮影方向を表す方向情報を含む場合、該方向情報をも参照して前記関連構造物画像を抽出するようにしてもよい。

【0014】

本発明による被写体推定装置は、画像データに付与された撮影場所を表す撮影場所情報を参照して前記画像データの撮影場所を特定する特定手段と、
複数の構造物についての構造物画像から、該特定した撮影場所に関連する1以上の関連構造物画像を抽出する抽出手段と、
該関連構造物画像と前記画像データにより表される画像との相関値を算出し、該相関値が最も大きい関連構造物画像に含まれる構造物を前記画像データにより表される画像に含まれる被写体と推定する推定手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0015】

なお、本発明による被写体推定装置においては、前記画像データに撮影日時を表す撮影日時情報が付与されてなり、さらに年代に応じた前記構造物画像が用意されている場合、前記抽出手段を、前記撮影日時情報をも参照して前記関連構造物画像を抽出する手段としてもよい。

【0016】

また、本発明による被写体推定装置においては、前記撮影場所情報が撮影方向を表す方向情報を含む場合、前記抽出手段を、該方向情報をも参照して前記関連構造物画像を抽出する手段としてもよい。

10

20

30

40

50

【0017】

なお、本発明による被写体推定方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして提供してもよい。

【0018】

【発明の効果】

本発明によれば、画像データに付与された撮影場所を表す撮影場所情報が参照されて画像データの撮影場所が特定され、さらに、特定された撮影場所に関連する1以上の関連構造物画像が複数の構造物画像から抽出される。そして、関連構造物画像と画像データにより表される画像との相関値が算出され、相関値が最も大きい関連構造物画像に含まれる構造物が画像データにより表される画像に含まれる被写体と推定される。このように本発明においては、画像データの撮影場所に関連する関連構造物画像のみとの相関値を算出して画像データにより表される画像に含まれる被写体を特定するようにしたため、膨大な数の構造物画像の全てと画像データにより表される画像との相関値を算出する必要がなくなり、これにより画像に含まれる被写体を効率よく推定することができる。

10

【0019】

また、年代に応じて構造物は建て直されたり、新たな構造物が建造されたり、風景の景観が変わることもあるため、画像データに付与された撮影日時を表す撮影日時情報をも参照して関連構造物画像を抽出することにより、年代に応じた関連構造物画像を用いてより正確に画像データにより表される画像に含まれる被写体を推定することができる。

20

【0020】

また、撮影方向を表す方向情報をも参照して関連構造物画像を抽出することにより、画像データにより表される画像との相関値を算出する関連構造物画像を少なくすることができるため、画像に含まれる被写体をより効率よく推定することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図1は本発明の実施形態による被写体推定装置を適用した画像保管システムの構成を示す概略ブロック図である。図1に示すように、本実施形態による画像保管システムは、複数のパソコン1と、画像データを保管する画像サーバ2とがインターネット等のネットワーク3を介して接続され、パソコン1からの指示により、画像サーバ2において画像データにより表される画像に含まれる被写体を推定するものである。

30

【0022】

パソコン1は、種々の表示を行うモニタ11と、キーボードおよびマウスからなる入力手段12と、パソコン本体13とを備える。パソコン本体13は、ネットワーク3に接続するための通信インターフェース、CPU、ハードディスクおよびメモリ等を備える。

【0023】

画像サーバ2は、ネットワークに接続するための通信インターフェース21と、複数の画像データを保存するハードディスク等の大容量記憶部22と、本実施形態による被写体推定装置4とを備える。なお、大容量記憶部22には、パソコン1のユーザがデジタルカメラにより取得した画像データが保管される。なお、画像データはユーザ毎のフォルダに分類されて保管される。

40

【0024】

本実施形態においては、パソコン1のユーザが所持するデジタルカメラ15がGPS衛星16からの位置データを受信する機能を有している。ここで、位置データは、撮影場所の緯度、経度、標高およびデジタルカメラ15の撮影方向の情報を表すものであるが、本実施形態においては、緯度、経度および撮影方向のみを用いる。なお、撮影方向の情報は東西南北により表される。そして、デジタルカメラ15により取得された画像データには、撮影場所を表す位置データおよび撮影日時を表す日時データが付与される。具体的には、位置データにより表される撮影場所の緯度、経度および撮影方向並びに日時データにより表される撮影日時が画像データのタグ情報に記述されることにより、位置データおよび日

50

時データが画像データに付与される。なお、位置データおよび日時データを画像データとは別ファイルとして画像データと関連付けることにより、位置データおよび日時データを画像データに付与してもよい。

【0025】

被写体推定装置4は、被写体推定の対象となる対象画像データS1に付与された位置データおよび日時データを参照して、対象画像データS1の撮影場所、撮影日時および撮影方向を特定する特定部41と、撮影場所、年代および撮影方向と構造物の画像を表す構造物画像データSTとを対応付けたデータベースDB1を記憶するハードディスク等の記憶部42と、特定部41が特定した対象画像データS1の撮影場所、撮影日時および撮影方向に関連する1以上の関連構造物画像データST1を記憶部42から抽出する抽出部43と、対象画像データS1により表される対象画像に含まれる被写体を推定する推定部44とを備える。

10

【0026】

図2はデータベースDB1の構成を示す図である。図2に示すように、データベースDB1は、撮影場所、年代および撮影方向の順に関連構造物画像データST1を絞り込めるように、撮影場所の下層に年代が、年代の下層に撮影方向が記述され、撮影方向と構造物画像データSTとが直接対応付けられている。なお、撮影場所が「芝周辺」のように大まかな場合には撮影方向の記述は含まれない。また、構造物画像データSTは構造物名とも対応付けられている。

【0027】

例えば、データベースDB1において、場所が「芝周辺」である場合、「芝周辺」の下層に「～1957」および「1958～」の年代が記述されている。なお、「芝周辺」は撮影方向が特定できないため撮影方向の欄は空欄となっている。「～1957」の下層には「増上寺」および「芝公園」の構造物名および構造物画像データSTが記述されている。また、東京タワーの建造年は1958年であるため、「1958～」の下層には「増上寺」および「芝公園」に加えて「東京タワー」の構造物名および構造物画像データSTが記述されている。

20

【0028】

また、場所が「新宿駅西口」である場合、「新宿駅西口」の下層に「～1991」および「1992～」の年代が記述されている。「～1991」の下層には「北西」の撮影方向が記述され、「北西」の撮影方向の下層には「ビル」および「ビル」の構造物名および構造物画像データSTが記述されている。一方、都庁が新宿に移転したのは1992年であるため、「1992～」の下層には「西」および「北西」の撮影方向が記述され、「西」の撮影方向の下層には「都庁」の構造物名および構造物画像データSTが記述されている。また、「ビル」が取り壊されたため、「北西」の撮影方向の下層には「ビル」のみの構造物名および構造物画像データSTが記述されている。

30

【0029】

ここで、対象画像データS1に付与された位置データおよび日時データにより表される撮影場所、撮影日時および撮影方向がそれぞれ、芝周辺、2002年11月27日および北である場合、抽出部43はデータベースDB1から増上寺、芝公園および東京タワーの構造物画像データSTを関連構造物画像データST1として抽出する。この場合、データベースDB1においては撮影方向の欄は空欄となっているため、撮影方向は関連構造物画像データST1の抽出には使用されない。

40

【0030】

また、対象画像データS1に付与された位置データおよび日時データにより表される撮影場所、撮影日時および撮影方向がそれぞれ、新宿駅西口、2002年12月2日および西である場合、抽出部43はデータベースDB1から都庁の構造物画像データSTを関連構造物画像データST1として抽出する。

【0031】

推定部44は、抽出部43が抽出した全ての関連構造物画像データST1と対象画像デー

50

タS 1との相関値を算出して最も相関値が高い関連構造物画像データST 2を求め、関連構造物画像データST 2により表される画像に含まれる構造物を対象画像データS 1により表される対象画像に含まれる被写体と推定して、被写体名を対象画像データS 1と関連付ける。具体的には、被写体名が対象画像データS 1のタグ情報に記述されることにより、被写体名と対象画像データS 1とが関連付けられる。

【0032】

なお、抽出部43が抽出した関連構造物画像データST 1が1つのみである場合には、その関連構造物画像データST 1により表される画像に含まれる構造物を対象画像データS 1により表される対象画像に含まれる被写体と推定する。

【0033】

ここで、対象画像に含まれる構造物の大きさは、撮影時におけるズームの程度により異なる。このため、関連構造物画像データST 1のサイズを種々変更して相関値を算出することが好ましい。

【0034】

次いで、本実施形態において行われる処理について説明する。図3は、本実施形態において行われる処理を示すフローチャートである。まず、パソコン1からの指示により、特定部41が大容量記憶部22から被写体推定の対象となる対象画像データS 1を読み出し(ステップS 1)、対象画像データS 1に付与されている位置データおよび日時データを参照して、対象画像データS 1の撮影場所、撮影日時および撮影方向を特定する(ステップS 2)。

【0035】

続いて、抽出部43が、記憶部42に記憶されたデータベースDB 1から対象画像データS 1の撮影場所、撮影日時および撮影方向に関連する1以上の関連構造物画像データST 1を抽出する(ステップS 3)。そして、推定部44が全ての関連構造物画像データST 1と対象画像データS 1との相関値を算出し(ステップS 4)、相関値が最も大きかった関連構造物画像データST 2を決定する(ステップS 5)。そして、関連構造物画像データST 2により表される構造物を対象画像データS 1により表される対象画像に含まれる被写体と推定して、被写体名を対象画像データS 1と関連付け(ステップS 6)、処理を終了する。

【0036】

このように、本実施形態は、対象画像データS 1に付与された位置データを参照して対象画像データS 1の撮影場所を特定し、さらに、特定した撮影場所に関連する関連構造物画像データST 1をデータベースDB 1から抽出し、抽出した関連構造物画像データST 1と対象画像データS 1との相関値を算出し、相関値が最も大きい関連構造物画像データST 2により表される画像に含まれる構造物を対象画像データS 1により表される対象画像に含まれる被写体と推定して、これを対象画像データS 1と関連付けるようにしたものである。このため、膨大な数の構造物画像データSTと対象画像データS 1との相関値を求める必要がなくなり、これにより、対象画像に含まれる被写体を効率よく推定することができる。

【0037】

また、年代に応じて構造物は建て直されたり、新たな構造物が建造されたり、景色の景観が変わることもあるため、対象画像データS 1に付与された日時データをも参照して関連構造物画像データST 1をデータベースDB 1から抽出することにより、対象画像データS 1を取得した年代に応じた関連構造物画像データST 1を用いて対象画像に含まれる被写体をより正確に推定することができる。

【0038】

また、デジタルカメラ15の撮影方向をも参照して関連構造物画像データST 1をデータベースDB 1から抽出しているため、対象画像データS 1との相関値を求める関連構造物画像データST 1を絞り込むことができ、これにより、より効率よく対象画像に含まれる被写体を推定することができる。

10

20

30

40

50

【0039】

なお、上記実施形態においては、撮影場所に加えて、撮影日時および撮影方向をも参照して関連構造物画像データST1をデータベースDB1から抽出しているが、撮影場所と撮影日時および撮影方向のいずれか一方のみを参照して関連構造物画像データST1をデータベースDB1から抽出してもよく、撮影場所にのみを参照して関連構造物画像データST1をデータベースDB1から抽出してもよい。

【0040】

また、上記実施形態においては、画像サーバ2に本実施形態による被写体推定装置4を設けているが、パソコン1に被写体推定装置4の機能を実施するためのアプリケーションおよびデータベースDB1を保存して、パソコン1内において対象画像に含まれる被写体を推定してもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態による被写体推定装置を適用した画像保管システムの構成を示す概略ブロック図

【図2】データベースの構成を示す図

【図3】本実施形態において行われる処理を示すフローチャート

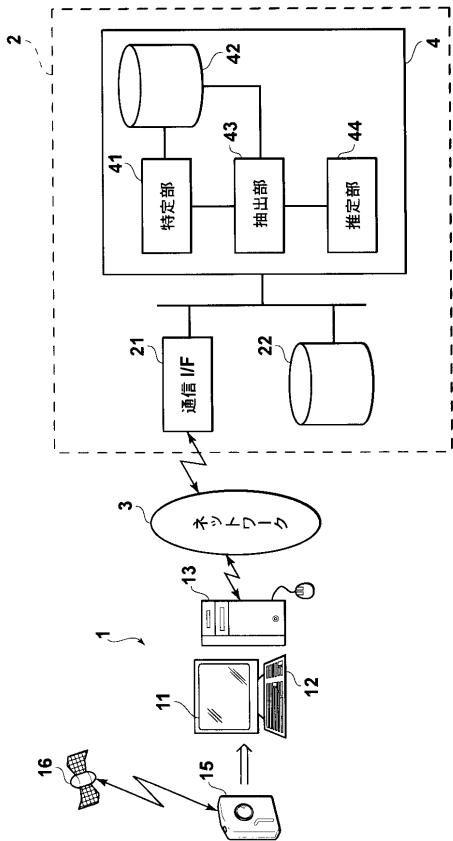
【符号の説明】

- 1 パソコン
- 2 画像サーバ
- 3 ネットワーク
- 4 被写体推定装置
- 1 1 モニタ
- 1 2 入力手段
- 1 3 パソコン本体
- 2 1 通信インターフェース
- 2 2 大容量記憶部
- 4 1 特定部
- 4 2 記憶部
- 4 3 抽出部
- 4 4 推定部

20

30

【図1】



【図2】

場所	年代	撮影方向	構造物名	構造物画像データ
芝周辺	～1957		増上寺	
			芝公園	
	1958～		増上寺	
	芝公園			
			東京タワー	
新宿駅西口	～1991	北西	△△ビル	
			□□ビル	
	1992～	西	都庁	
		北西	△△ビル	

【図3】

