

## 審査の結果の要旨

氏名 郭 正佩

本論文では、大規模長期間の個人向け写真コレクションに対して半自動でアーカイブ化し、索引付けし、そして管理するための時空間記述方式について論じている。

第1章では、本研究の動機ならびに背景を述べている。デジタルビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、携帯電話カメラのような画像入力機器の急増に伴い、個人用マルチメディアデータベースを構築するユーザは年々増加しており、撮影される写真の数はいとも簡単に管理可能な規模を超えてしまう状況となっている現状について述べている。

さらに、個人向けデジタル写真コレクションは一般の写真データベース等と比較して特殊の性質を持っており、それゆえ、この個人向けに設計されたメタデータアーキテクチャは、将来の索引付け、閲覧、検索等の目的に対してデータの相互利用を考えるうえで非常に重要な役割を担っていることに言及している。

第2章では、画像検索における2つの代表的なアプローチ（信号ベース・セマンティックベース）の既存研究を紹介している。また、時間ベース・イベントベース等の近年のエンドユーザ向け写真コレクション構築の動きについても紹介している。このような研究の中には、過去数年にわたってエンドユーザ向け写真の場所・時間等のメタデータの重要性に注目しているものも現れ始めているため、これらについても紹介している。

第3章では、個人向けデジタル写真コレクションが有する特別な性質について論じ、汎用目的の画像データベースから個人向けデジタル写真データベースまで画像検索のアプローチの進展について論じている。そしてそのような背景のもと、個人向け写真アーカイブの問題と本論文での提案概要について述べる。

第4章では、DDDC(Dozen Dimensional Digital Content)と呼ぶ MPEG-7 ベースのメタデータアーキテクチャを提案するとともに、その半自動生成法について提案している。DDDC とは、12 個の属性を持つ時空間メタデータであり、セマンティックな表現を可能とするものである。12 個の属性とは、その写真を撮ったときの状況を 5W1H (who, what, when, where, why, how) で表したものと、被写体の方向、距離、撮影時間である。また、これらの情報から、カメラに付与された GPS 情報は実は被写体位置とは無関係であることに着目し、被写体の位置を算出するための定式化を行っている。

第5章では、上述した DDDC に対する機械解釈可能な“時空間オントロジー”の構築法を提案している。個人用写真コレクションに関して、画像の内容とそれぞれの時空間情報との間に非常に強い関係があることを示し、また、研究対象を個人向け写真コレクションに特化することにより、ユーザの嗜好に応じてよく使われる場所や時間を用いた場所限定、時間限定のオントロジーを構築する手法について述べている。さらに、この場所オントロ

ジー・時間オントロジーを統合することにより、機械解釈可能な時空間オントロジーを構築することができる。この時空間オントロジーにより、個人向け写真ライブラリに対してセマンティックなメタデータ付与が可能となることを例示している。

第6章では、半自動メタデータ付与処理がどのように行われるのかについて、個人向け写真データベースの特徴を生かし、あらかじめメタデータ付与された写真を用いて新しい写真のメタデータ付与を行う手法について提案している。ユーザが被写体の選択に個人的な嗜好がある場合、個人向け写真のコレクションの中にはバースト構造が繰り返し生じる傾向がある。この特徴はあらかじめメタデータ付与された写真によって半自動メタデータ付与処理を行う際に類似の場所・時間の特徴に基づいて行うことができることを意味している。

第7章では、提案システムについて様々な検索パターンが評価され、その結果について論じられている。特に提案システムの利点について詳しく述べている。

最後の第8章では、本論文のまとめと今後の課題について述べられている。

以上のように、従来、画像検索技術・画像索引技術が多数存在する一方、その利用が進まない現状において、汎用画像アーカイブ利用時と個人向け画像アーカイブ利用時の性質の違いに着目し、個人向け画像アーカイブの性質を生かした半自動メタデータ付与技術を提案するものであり、その結果は、学術的意義も高く、また、マルチメディアの個人利用が今後ますます進むと予測されることから実用上の意義も極めて高いものである。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。