

審査の結果の要旨

論文提出者 張 文利

本論文は、「The Study on Semantic Video Content Generation System (意味的な内容に基づいた映像コンテンツ生成システムに関する研究)」と題し、今後発展が期待されるデジタル放送による映像コンテンツの効率的な生成と利用を可能とするシステムに関する研究であり、映像のもつ低次特徴量から意味的な映像コンテンツへの結合方式及びそれに基づいた映像データベースシステムの開発、実装、応用及び評価をとりまとめたもので、英文7章から構成されている。

第1章は、「Introduction」であり、研究の背景として一般的な映像コンテンツシステムの概要を簡潔に示すと共に、既存システムの抱える問題点を指摘し、本研究で提案する新しいアプローチを開発する動機、本研究が必要とされる理由、本研究の目的及び構成を示している。

第2章は、「Video Database System based on High-Level Descriptions」と題し、映像に高次記述を付与する手法の一つであるメディア間協調による記述法について既存システムを分析すると共に、ドラマ映像とそれに付随する台本との対応づけによって、ドラマ映像に高次記述する手法を採用した映像管理利用フレームワークを提案、実装している。さらに利用局面での有効性を示すと共に、この種のシステムにおける改善点について議論を行っている。

第3章は、「Video Database System based on Low-Level Descriptions」と題し、既存システムにおける“認識レベルのギャップ (セマンティックギャップ)”という大きな問題点を解決するための、低次特徴量から高次記述を生成する手法を提案している。これはオントロジー理論のもとに領域の色、位置、面積率などの類似度に基づき、一部人間との対話を援用に映像内対象物抽出と記述付与を行う手法である。本手法に基づき、自動抽出可能な低次特徴量をもつ映像システムと第2章で述べた高次記述をもつ映像システムとの二つのシステムの長所を統合する映像データベースシステムを提案し、実装している。

第4章は、「Query Model」と題し、映像内対象物をベースとした意味的な内容を生成するためのQuery Modelを提案している。各種の自動演算を組み合わせることによって、より自由度の高い映像コンテンツが高精度で生成する環境が構築できることを実例で明らかにしている。

第5章は、「System Implement and Evaluation」と題し、約10時間の商用放送からの映像データベースを構築し、第3章で提案した低次特徴量に基づいた映像システムの実装、評価と考察を行っている。その結果、80%以上の映像内対象物再現率を実証し、システムの有効性を実証している。

第6章は、「Application Services」と題し、第3章で提案を行った映像コンテンツ生成システムに基づく応用アプリケーションについて議論を行っている。登場人物人気投票システム、映像空間 Semantic 検索システムなどさまざまな応用アプリケーションを提案、実装している。これらにより、提案した映像コンテンツデータベースシステムが、2次映像コンテンツやサービスを効率的かつ実用的に生成できることを実証している。

第7章は、「Conclusions」であり、本研究の成果を要約すると共に、今後の展望を明らかにしている。

以上これを要するに、本論文は、デジタル放送の普及による膨大な映像の管理利用において、映像のもつ低次特徴量から意味的な内容への結合を可能とする映像コンテンツ生成システムを提案、実装及び評価を行い、実用的な利用局面での有効性を実証したもので、映像情報処理にとって有用な知見が得られており、電子情報学上貢献するところが少なくない。

よって、本論文は博士（情報理工学）の学位請求論文として合格と認められる。