

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	三 嶋 道 弘
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
論 文 題 目 視覚特性を考慮したハイダイナミックレンジ画像の表示手法に関する研究 (A Study on Displaying High Dynamic Range Images Considering Human Visual Perception)			
論文審査担当者			
主 査	教授	金 田 和 文	
審査委員	教授	原 田 耕 一	
審査委員	教授	平 嶋 宗	
審査委員	准教授	玉 木 徹	
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文は、視覚特性を考慮したハイダイナミックレンジ画像の表示手法についての研究をまとめたものである。画像表示の際、実際のシーンを見たときと同じ印象を与えるように画像表示することは、コンピュータグラフィックス分野において重要な課題である。これを実現するには、物理現象に基づいた光学モデルを用いた画像生成と、人の視覚特性を考慮した表示が重要となる。前者の研究領域の成熟により、近年、後者の視覚特性を考慮した表示手法の開発が大きな注目を集めるようになってきた。本論文では、ディスプレイに表示された画像を見たとき印象を実際のシーンから得られる印象に近づけることを目標とし、視覚特性モデルを利用した表示手法に関して研究・開発を行った成果をまとめている。</p> <p>第1章では、本研究の目的と研究背景、そして提案する表示手法の特徴や独創的な点を述べ、本研究の位置づけを明らかにしている。</p> <p>第2章では、周囲が薄暗い状況下における薄明視の色知覚を再現する手法を提案している。提案手法は心理物理学での実験データに基づいてモデル化され、周囲が暗くなると長波長の光を感じ難くなり、そのため、黄から赤色の微妙な色の違いを識別しにくくなる特性を表現することができる。そして、薄明視環境下における画像の表示を行ってその効果を検証している。</p> <p>第3章では、高輝度光源を見た場合に生じる残像を表現する手法を提案している。通常ディスプレイ装置は残像を発生させるほどの高輝度を表示することができない。そこで、本研究では残像をディスプレイに表示させることにより、実際のシーンから受ける印象に近付けることを目指している。提案手法では心理物理学での実験データに基づいて残像表示モデルを構築し、時間経過にともなう残像の輝度変化のみならず、色変化をも表示することに成功している。さらに、時間とともに移動する光源に対しても、光源から尾を引くように発生する残像を表示するよう手法を拡張し、動画を作成してその効果を検証している。</p> <p>第4章では、光の分光分布を記録したハイダイナミックレンジ分光画像の効率的な表示手法</p>			

を開発している。ハイダイナミックレンジ分光画像は分光強度を大きな輝度幅で表現でき、物理現象に基づいて生成された画像の記録のためには必要不可欠である。提案手法では、既存の要素技術を工夫して組み合わせることにより、高い圧縮率で画像を記録し、通常の RGB ディスプレイに高速に表示することができる。画像記録の際の圧縮率や表示の際の高速化について実証実験を行い、提案手法の有用性を示している。

最後に第 5 章で、本研究で得られた成果をまとめ、今後の課題について述べている。

これらの研究成果は、高品質な映像や画像をディスプレイ表示する際に極めて重要であり、視覚情報呈示の際のリアリティ向上に貢献するものとして高く評価される。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500 字以内とする。