

ふりがな	まつら ぶみのり
氏名	松浦 史法
学位	博士(工学)
学位記番号	新大院博(工)第277号
学位授与の日付	平成20年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
博士論文名	Development of Three-dimensional Visualization Technique and Its Application to Scientific Arts (3次元可視化技術の開発とサイエンティフィックアートへの応用)

論文審査委員	主査 教授	藤澤 延行
	副査 教授	長谷川 富市
	副査 教授	山本 正信
	副査 准教授	鳴海 敬倫
	副査 准教授	松原 幸治

博士論文の要旨

本研究は、第1章：緒言、第2章：アナグリフステレオ可視化技術のリズム体操への応用、第3章：定量深度情報を用いたアナグリフ可視化技術の開発、そして第4章：結言の計4章から構成されている。

第1章では本研究の背景である3次元可視化に関わる過去の研究とサイエンティフィックアーツと呼ばれる可視化応用分野の発展、ならびに本研究に深く関わりを持つ標準アナグリフ画像の制作技術の概要について記述されている。これらの記述の後、本研究の目的と位置づけならびに本論文の構成についてまとめて記されている。

第2章は、標準アナグリフ可視化技術を用いて体操の1分野であるリズム運動を例として取り上げ3次元可視化の有効性を記した。ここで用いた標準アナグリフ可視化技術は、2台のカメラを平行に配置し、かつ、適当なカメラ間隔で対象物体を撮影し、さらにこれらの2画像をコンピュータ上で合成することで制作する方法である。この技術のリズム体操に応用し、回旋運動や垂直ジャンプ運動において見られるアナグリフの3次元効果が体操の評価上有効であることを示した。このことから、アナグリフ画像をリズム体操の分野の評価に導入することが有効であるとの結論を得た。

第3章では、単一のカメラ画像と対象物体の深度情報を用いて定量アナグリフを制作する新しい方法について示した。ここでは、以下に示す3つの方法について検討した。1：対象物体の深度情報が既知である場合、2：対象物体の深度情報を新たに計測した上でモノクロ・アナグリフを生成する場合、3：2と同様に対象物体の深度情報を計測する必要があるが、カラー・アナグリフを生成する場合である。例として、1の場合は立方体、2では石膏像、3では花を用いてアナグリフを生成し、3次元可視化の有効性を示した。また、このようなアナグリフは、サイエンティフィックアーツ領域の3次元可視化に大いに寄与することが確認された。一方、アナグリフ作成においては2台のカメラ間隔をあまり大きくし過ぎると深度情報にエラーが発生し良好なアナグリフができないこと、カラー・アナグリフの制作では、カラーフィルターと同様な色は3次元可視化に向かないことなどのアナグリフの限界についても明らかにした。

第4章は、第2章と第3章の研究成果を総括したものである。

審査結果の要旨

本研究の内容を総括すると、アナグリフ3次元可視化技術のサイエンティフィックアーツと呼ばれる研究領域に導入することの重要性について述べ、その例としてリズム体操の評価に有効であることを示した。さらに、単一のカメラ画像と対象物体の深度情報を用いて定量アナグリフを制作する方法について示し、2-3の実例に対して検討した。その結果、アナグリフ3次元可視化技術は、対象物体とカメラ間隔を最適化すること、ならびに対象物体の色を適当に選ぶことによって良好な3次元可視化が可能であることが示された。これらの研究成果は、工学ならびにその周辺分野にとって重要な知見であり、今後の新たな発展に繋がる結果でもある。

以上のことから、本研究は博士(工学)の学位論文として十分であると認定した。