

氏名(本籍)	おおしまとしかず	大島登志一(栃木県)
学位の種類	工	学博士
学位記番号	博	甲第897号
学位授与年月日	平成	3年3月25日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当	
審査研究科	工学研究科	
学位論文題目	コンピュータグラフィックスによる不定形な対象物の表現技法に関する研究	
主査	筑波大学教授	工学博士 板橋秀一
副査	筑波大学教授	工学博士 斎藤恒雄
副査	筑波大学助教授	工学博士 大田友一
副査	筑波大学教授	工学博士 寅市和男
副査	電子技術総合研究所室長	工学博士 大島正毅

論 文 の 要 旨

本論文はコンピュータによって画像を生成し表示するコンピュータグラフィックスに関するものであり、炎や雲などのように外形の輪郭のはっきりしない雲状対象物を表現する一つの有力な手法を提案している。

本論文は全体で5章から構成されている。第1章は序論であり、雲状対象物の表現に関する研究の現状と本研究の意義および位置づけについて述べている。

第2章では本研究の基礎となる技法であるテクスチャマッピングについて簡単に述べたあと、その拡張として「動的テクスチャ」の概念について説明し、その一種である「モーションテクスチャ」について述べている。これは従来の静的テクスチャに時間軸を加えたものであるが、さらに、テクスチャが対象そのものを表現し、テクスチャを素材として加工し、複数のテクスチャを合成して用いるという特徴を有している。この概念は第3章で利用される。

第3章は本論文の中心部分となるもので、雲状対象物をその視覚的特徴から2次元的にモデル化し、第2章で述べたモーションテクスチャをデザインすることによって雲状対象物の流れを表現する「2次元テクスチャ法」について述べている。すなわち、雲状対象物の視覚的な特徴を「歪み」・「流れ」・「構造」・「形状」の4つの独立した構成要素に分解し、それらを制御することによって雲状対象物を表現しようとするものである。これらの視覚的要素は他の要素に作用を及ぼし、その関係は階層構造をなしている。これらの要素は各々「要素関数」として表現され、これから「基本操作関数」が構成され、さらにこの組み合わせによって「モーションテクスチャ関数」が作られ、これに

よって雲状対象物の映像が時間関数として表現される。また、画像の生成過程を分かり易く表現し、より体系的に行う一つの試みとしてフローダイアグラムによって処理過程を表現する方法を説明している。

第4章では2次元テクスチャ法を用いた雲状対象物の制作例として各種の「炎」、「星雲」、「台風」等を取り上げ、そのフローダイアグラムについて説明し、人間の視覚による簡単な評価を行っている。

第5章は結論である。

審 査 の 要 旨

コンピュータグラフィックスにおいて、従来のテクスチャを時間方向に拡張したモーションテクスチャの概念を提案し、それに基づいて、従来困難であった雲状対象物を表現する新しい手法を提案した点などに新規性がある。3次元への拡張や生成画像の評価等が今後の課題であるが、新しい考え方を提示しそれを具体的に実現して提案した手法の有効性を示している点は高く評価できる。

よって、著者は工学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。