

氏名(本籍)	かとう のぶ こ 加藤伸子(静岡県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博乙第1617号		
学位授与年月日	平成12年3月24日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	仮想現実のための3次元空間の構築と高速表示に関する研究		
主査	筑波大学教授	工学博士	西原清一
副査	筑波大学教授	理学博士	大保信夫
副査	筑波大学教授	Ph. D.	田中二郎
副査	筑波大学教授	博士(工学)	福井幸男
副査	筑波大学助教授	博士(工学)	狩野均

### 論文の内容の要旨

本論文は、仮想現実で用いられる多様な3次元空間を自動的に構築し、かつ表示面上に画質と処理時間のバランスを保ちつつ表示するソフトウェア技術に関するものである。

まず、従来困難であった大規模な仮想空間の新規の構築を可能にするための技術として、仮想都市を自動的に構築する手法を提案した。これはLシステムを用いた道路網生成手法と遺伝的アルゴリズムを用いた建物配置手法により、現実の都市の特徴を局所的な相互作用として表現するものである。実際に本手法により仮想都市をボトムアップ的に生成することで、現実の都市に類似した特徴を持つ仮想都市が得られること、Lシステムの生成規則に確率的パラメータを導入しパラメータを制御することで多様な道路網が生成されること、遺伝的アルゴリズム適応度関数に工夫を加えること特徴の異なる仮想都市を生成できることなどを明らかにした。本研究は、道路網生成においてLシステムを用いて定式化することを初めて提案したものであり、また、都市における建物配置という現実規模のアプリケーションにおいて都市地域の発生に相転移的な現象が見られることを確認したところに獨創性が認められる。

つぎに、仮想空間での対話応答性を保った高速表示法を提案した。これは、図形構成要素がそれらの幾何的物性的性質により知覚的に体制化され一定のまとまりを形成する現象、いわゆる群化と呼ばれる現象に基づいて視野内を単純化し整理することで、表示情報量を圧縮し高速な表示を行う手法である。実際に本手法を用いた評価実験を行うことにより、広域に大量の物体が配置された空間において、高速表示が行えることを示した。本手法は群化の概念を自然な形で情報処理に取り込んだものであり、高速表示と違和感のない表示という相反する要求を同時に満たす新しい手法である。

### 審査の結果の要旨

本研究は、本来複雑で規模も大きい仮想都市を対象としており、また、開発した手法も多岐にわたるため、個々の手法に関する考察およびそれらの総合的な体系化には今後に期待すべき点が見うけられるが、先行研究には見られない手法的なアプローチには獨創的な知見が示されており評価できる。

よって、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。