

超高速体感型シミュレーションシステムの研究

富田 眞治 (京都大学 情報学研究科 教授)

【概要】

人間の聴覚・視覚・触覚を通じた反応を考慮に入れたシミュレーションを「超高速体感型シミュレーション」と我々は呼んでいる。代表例として、医療における動脈触診シミュレーションを挙げることができる。現在のシミュレーション技術は従来のスーパーコンピュータを用いた技術をバックグラウンドとしているため、実時間応答性に関しては殆んど関心が向けられていない。

そこで、本研究では人間がシミュレータと五感を通して相互作用をし、シミュレーション系自体のモデル変更や境界値などのパラメータ変更を伴うシミュレーションを実時間で実現するシステムの構築法について研究を行なう。

具体的には、「超高速体感型シミュレーション環境」の実現に向けて、

- 1)超高速シミュレーション・サーバ・アーキテクチャ、
- 2)実時間触覚フィードバックと実時間可視化を伴うシミュレーション結果呈示システム、
- 3)マルチスケールシミュレーション技術を応用した遅延隠蔽手法、

の研究を行い、医療分野などで期待される次世代シミュレーション環境に向けた基礎研究を進める。

【期待される成果】

シミュレーション対象モデルの構造や境界条件を外部からのインタラクションにより実時間で変化させるとともに、シミュレーション結果を実時間で視覚、触覚にフィードバックする、世界的にみても挑戦的なシミュレーション技術の開発であり以下のような研究成果が期待される。

- 1)従来あまり考慮されてこなかった実時間応答性や人間の介入による能動的モデル変更を可能にし、しかも、ネットワーク遅延の隠蔽をも図るシミュレーション技法の開発
- 2)人間の五感に関する人間工学的特性を考慮した近似や最適化手法
- 3)これらを統合してシミュレーションの精度、速度と、シミュレーションへの直接的な介入に対する実時間応答性を両立させるシミュレーションプラットフォーム

【関連の深い論文・著書】

1. 富田眞治, コンピュータアーキテクチャ第2版, 丸善, (平成14年4月).
2. Shinji Tomita, Shin-ichiro Mori, et al.: ReVolver/C40: A Scalable Parallel Computer for Volume Rendering --Design and Implementation--, IEICE Trans. Inf. & Syst., Vol.E86-D, No.10, pp.2006-2015, 2003

【研究期間】 平成16～20年度

【研究経費】 84,900千円

【ホームページ】 <http://www.lab3.kuis.kyoto-u.ac.jp/>