

理工系

計算高速化による3次元映像及び計測技術 —電子ホログラフィによる革新技術への展開—

大学院工学研究科人工システム科学専攻・教授 伊藤 智義



研究の背景

2007年末に総務省が「2025年までに『夢の立体テレビ』を開発する」と発表しました。この文言から二つのことが読み取れます。一つは、毎年のように「立体テレビ」の新製品情報が流れますが、それらは本当の意味での立体（3次元）にはなり得ていないということ、もう一つは、3次元テレビの実用化には、今後さらに15年以上を要するほどの技術的困難があるということです。

ホログラフィは本当の意味での3次元テレビになり得る技術の一つですが、計算負荷が膨大で、実用化が困難な状況にあります。

研究の成果

私たちの研究グループでは、計算機ハードウェアによる計算高速化の研究を進めています。科学技術振興機構（JST）からも研究助成（さきがけ及び発展研究）を受け、2004年には本格的な専用計算基板を開発しました。最新のシステムではこの基板を16枚用いてパソコンに比べて数千倍の計算能力を示しました。この成果は光学分野のトップ誌である *Optics Express*（米国光学会：OSA）の2009年8月号に掲載され、論文の月間ダウンロード件数1位を記録しました。

専用ハードウェアの開発の他にも、手軽に利用できるグラフィックス・プロセッサ GPU などにも早

くから注目し、高速化を実現しています。関連論文が *Optics Express* において2008年9、10月に2ヶ月連続でダウンロード件数1位を記録するなどの評価を得ています。

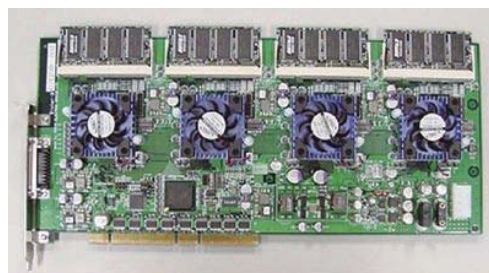


図1 ホログラフィ計算専用基板(上)と専用システムによる再生例(歩きまわる恐竜のワンショット:下)です。

今後の展望

3次元テレビは大きな市場に発展する可能性を持ち、様々な分野から注目されています。道のりはまだ長く険しいですが、その礎となる研究を着実に一歩ずつ進めていきたいと考えています。

【支援を受けた科研費】

- ・2009年度～2011年度 基盤研究 (C) 「マルチコア・プロセッサによるリアルタイム電子ホログラフィの研究」
- ・2005年度～2006年度 基盤研究 (C) 「実時間で三次元流体速度場の計測を行うためのホログラフィ専用計算機システムの研究」
- ・2002年度～2003年度 基盤研究 (C) 「超高速ホログラフィ専用計算機システムの研究」

【受賞歴】

- ・GPU チャレンジ2009 (第1回) 自由課題部門 最優秀賞, 情報処理学会
- ・Cell1 スピードチャレンジ2007 (第1回) 自由課題部門 最優秀賞, 情報処理学会
- ・2006年度 鈴木・岡田賞, 日本光学会ホログラフィック・ディスプレイ研究会