

# 3E1-13 GPUパイプラインを用いたフィルタリングによる手メッシュ描画の安定化

○堤 大河, 松林 篤, 牧野 泰才, 篠田 裕之 (東京大学)

## 背景

- ハーフミラー方式による空中触覚提示を採用した
- メッシュと仮想物体とのオクルージョンを反映した立体像を提示する
- 深度センサの外れ値がオクルージョン推定精度の障壁となる

## 目的

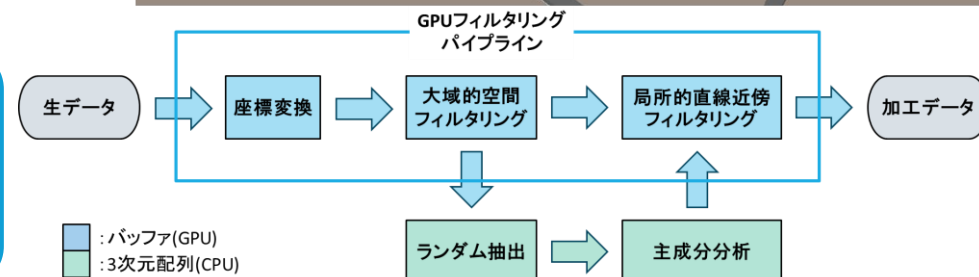
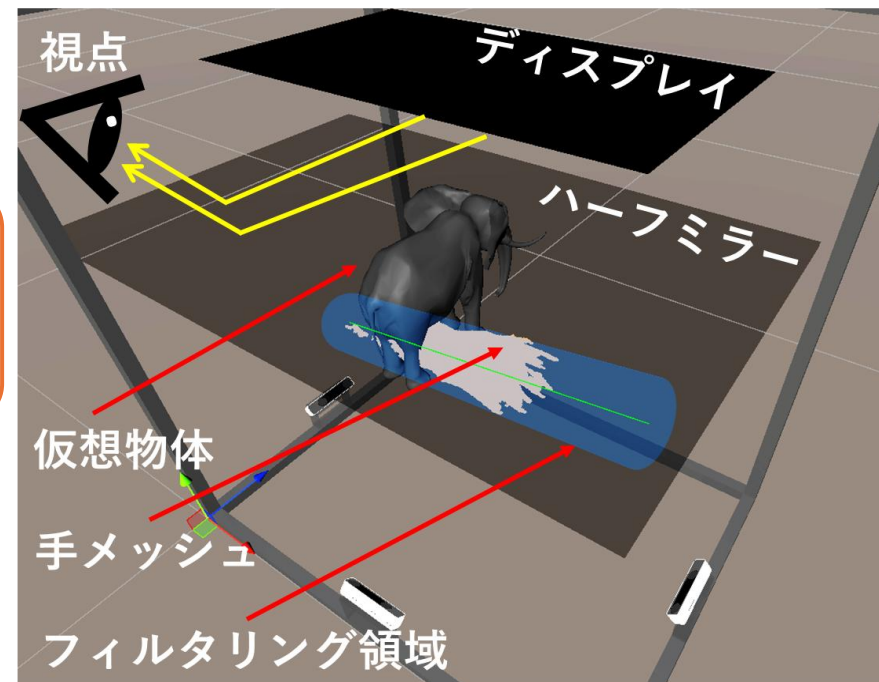
- 60Hzで応答するリアルタイム性を確保する
- 外れ値に対するロバスト性を確保する

## 手法

- GPUとCPUを連携させたパイプラインを実装した
- GPU：前フレームの推定に基づく直線近傍フィルタリング
- CPU：3D-PCAを用いた、非反復的な位置・姿勢推定

## 結果

- **リアルタイム性**：平均4~6msで処理し、目標の**60Hz**を達成した
- **ロバスト性**：手運動時、入力点群の最大約**26%**の外れ値を除去した
- **結論**：外れ値を除去し、リアルタイムな**描画の安定化**に成功した



カメラ位置	手指の状態	破棄点群数	残存点群数	破棄比率 [%]
下側	静止状態	1481	51503	2.88
	運動状態	5499	22837	26.56
右側	静止状態	1321	20671	6.39
	運動状態	1008	32253	2.95
左側	静止状態	2062	29837	6.91
	運動状態	477	19948	2.36
上側	静止状態	2490	32235	7.72
	運動状態	538	20839	2.53