

壁や柱を透明化する未来の視覚メディアに向けた光線情報のリアルタイム再構成

どんな研究?

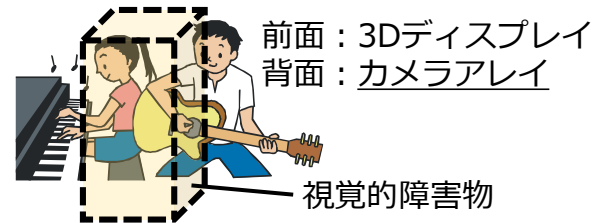
画像の撮影、蓄積、処理、伝送、表示技術は成熟し私達を取り巻いています。これに対し「像」ではなく、それを発生させる「光線」そのものの情報を扱い、より高度な視覚環境を構築する先端的な取り組みが広がっています。レンズによる集光の解析や分解再構成に加え、多数の視点から撮影した映像をもとに光線群全体を再現することで実空間とも整合した高い臨場感を創出する超多眼系など、様々な実例とその基本技術を紹介します。

状況設定

背景: 超多眼系(カメラアレイ+3Dディスプレイ)による新しい視覚環境への期待

イベント会場等の視覚的障害物を仮想的に透明化(+ CG等の合成)

視覚的障害物の透明化



非常に多数のカメラが必要

課題: 撮像系のコスト

目的: 少数台のカメラで取得した疎な光線群のリアルタイム補間

光線群の補間によって低コストで撮像系を構成

リアルタイム性からの要求

⇒ GPUを用いた並列処理が可能 & 計算量及び例外分岐処理の少ないアルゴリズム

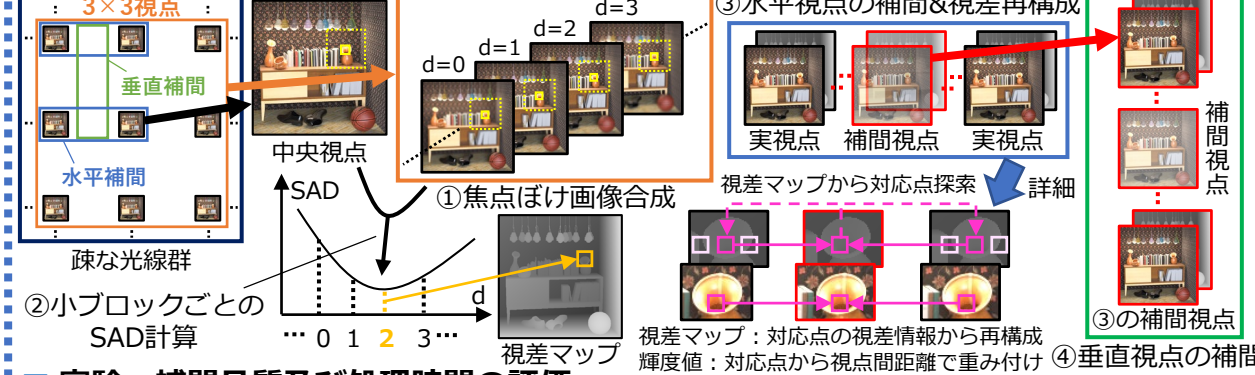


何がわかる?

イベント会場等において壁や柱などの視覚的障害物は臨場感の損失を招きます。こうした課題の解決に向けて、障害物の前後に多視点の撮像系及び表示系を設置し、これらの中で光線情報をリアルタイムに伝搬させることで仮想的な透明化を実現する研究に取り組んでいます。本研究では、当該の3次元映像システムを低コストで実現すべく、少数視点の撮像系で取得した疎な光線群を密な光線群へとリアルタイム補間する手法を提案します。

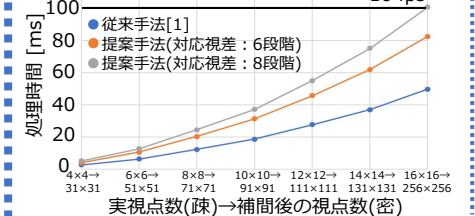
研究内容

提案: 実視点視差推定を介した視点間整合画素の伝搬による光線補間



実験: 補間品質及び処理時間の評価

実験1: 処理時間の評価(画像: 256x256)



実験2: 補間品質の評価(画像: 541x376)



まとめ

- 疎な撮像系からの光線補間アルゴリズム
- リアルタイム処理実現可能
- 奥行き分布に応じた処理により品質向上

今後の課題

- 大小複数のSADブロックを用いた視差推定
- 視差マップからの対応点探索の信頼性向上
- ⇒ オクルージョン領域での品質改善

[1]Suda et al. "Efficient reconstruction of light fields for consistently augmented reality using dense multi-view systems," SPIE IWAIT 2019