

目的

レイトレーシング高速化

課題

レイトレーシングは大量の交差判定が必要で遅い

$$\text{交差判定回数} = \log(\text{ポリゴン数}) \times \text{レイ数}$$

BVHを使うため対数

方針

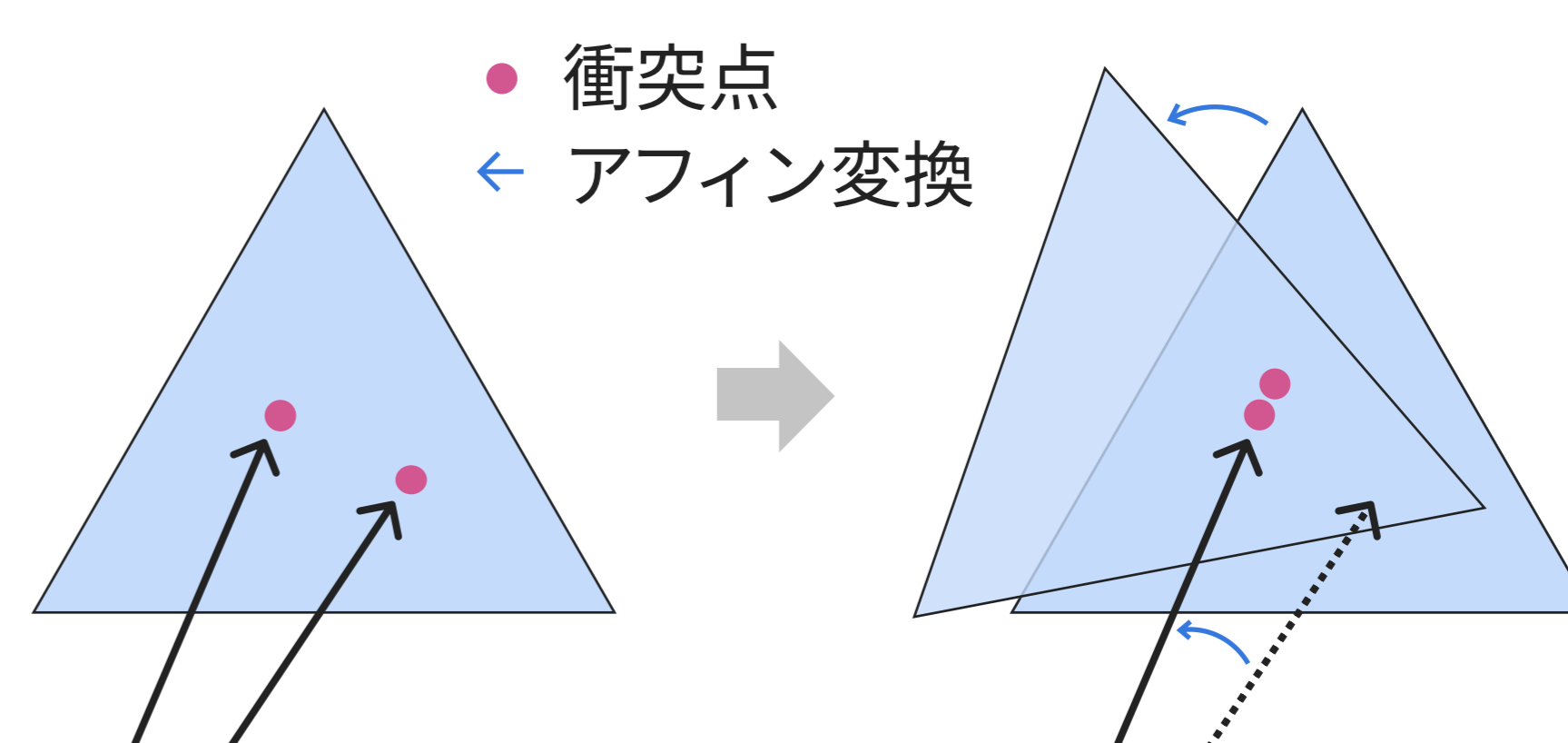
レイの本数を削減することで高速化する
ただし得られる交点は減らさない

手法

アフィン変換レイアライメント

アイデア

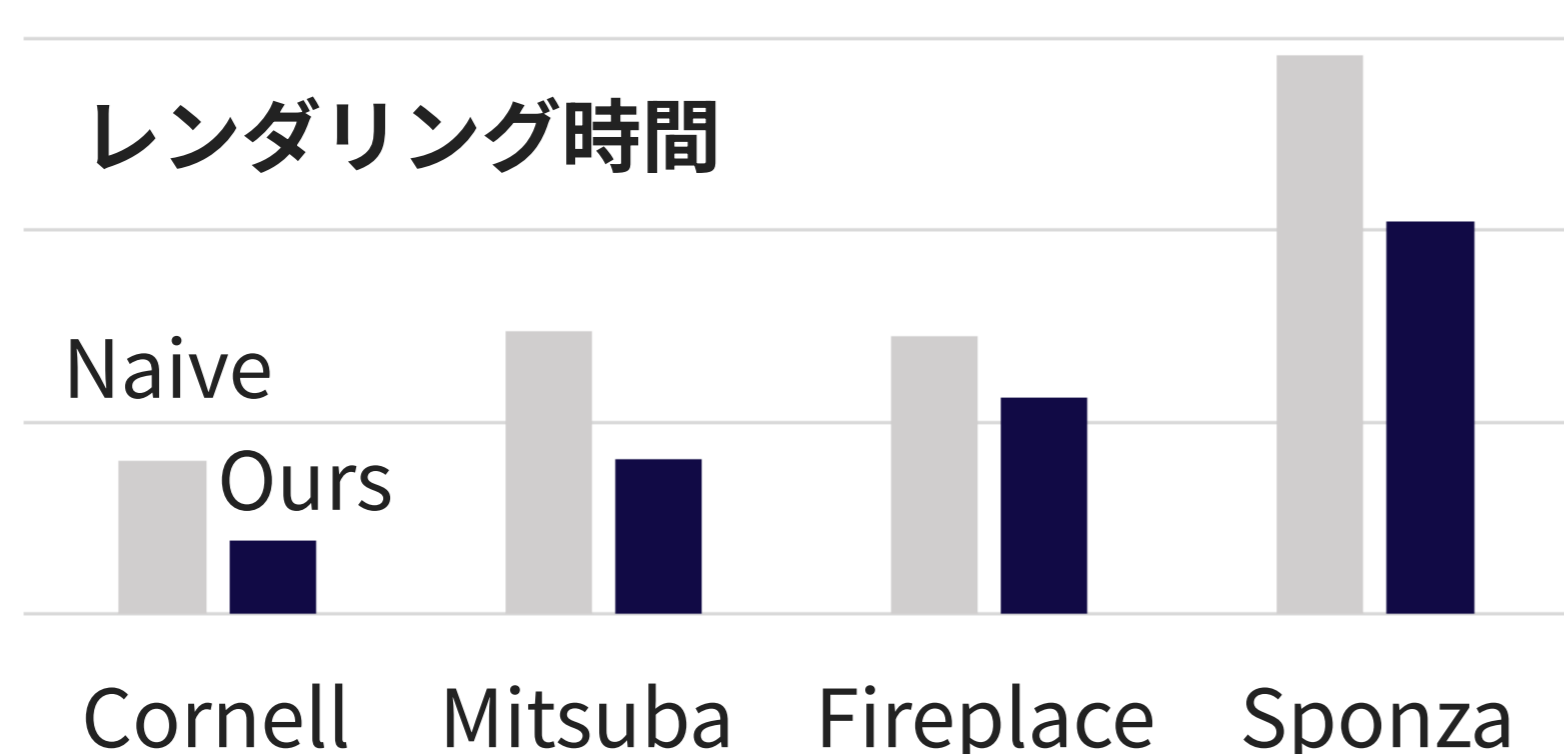
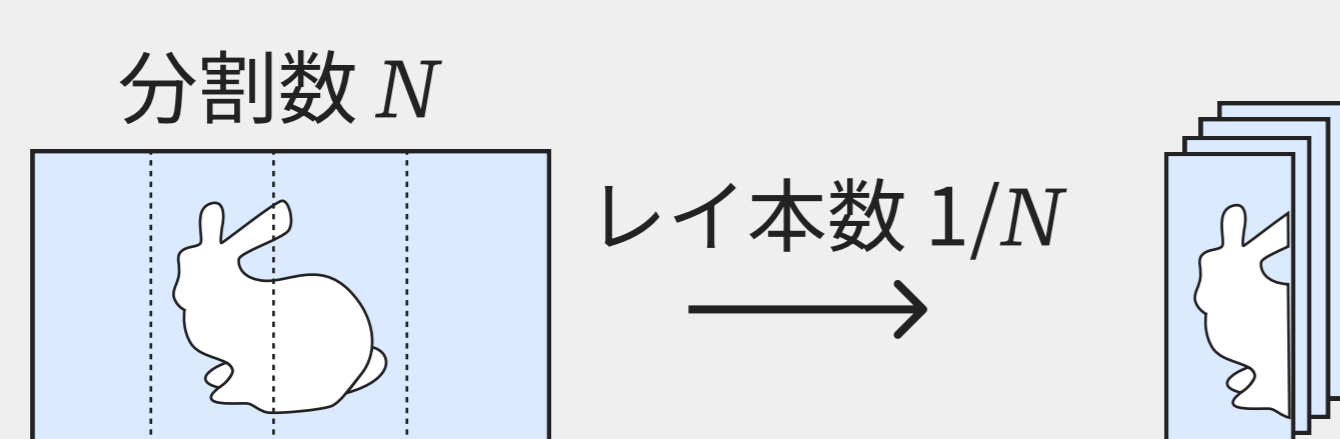
- アフィン変換で複数本のレイを1本にまとめる
- ポリゴンも一緒に変換すれば相対的な交点は同一
- ポリゴンが増えてもレイが減れば高速化可能



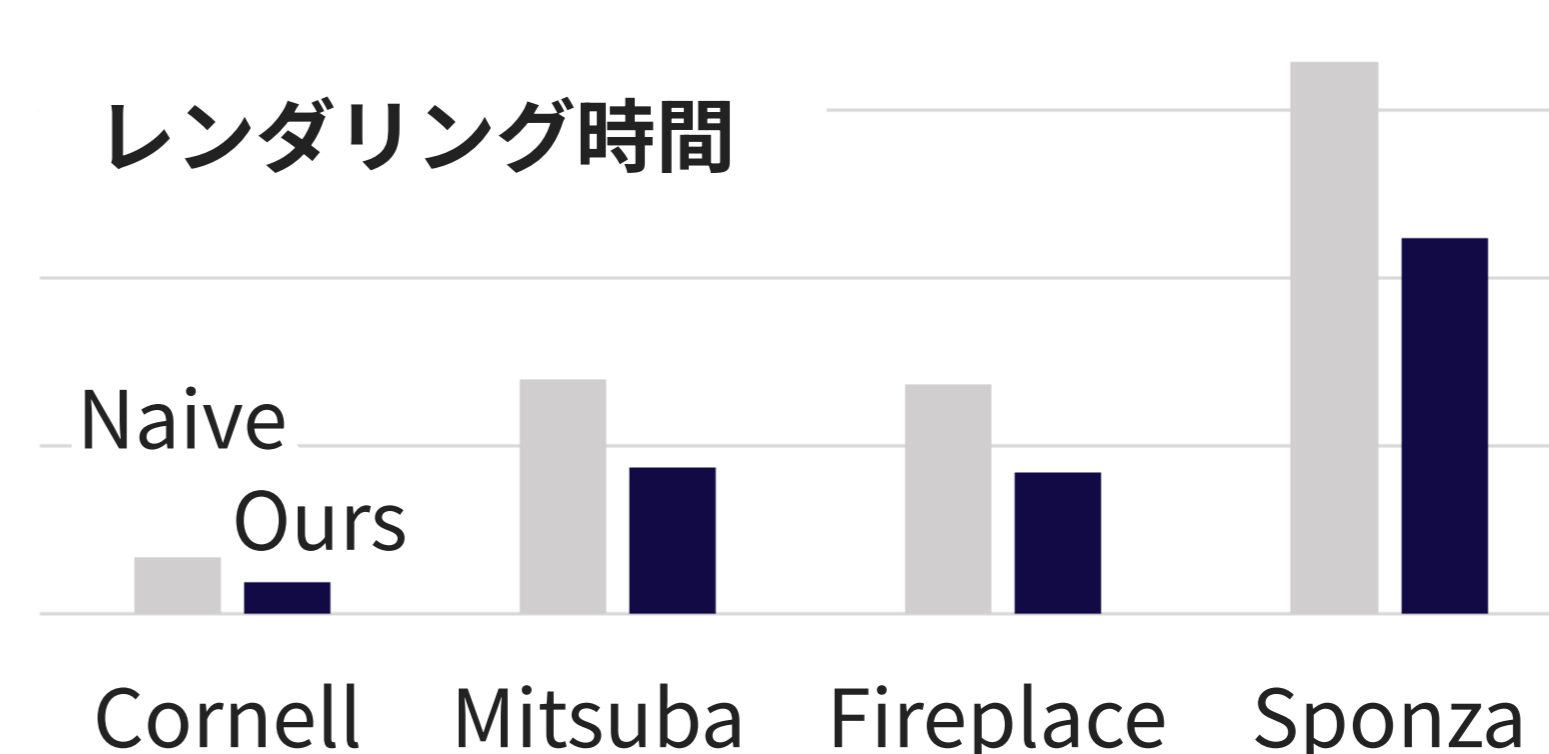
応用 / 結果

プライマリレイ走査

画像を分割して重ねることでレイを削減

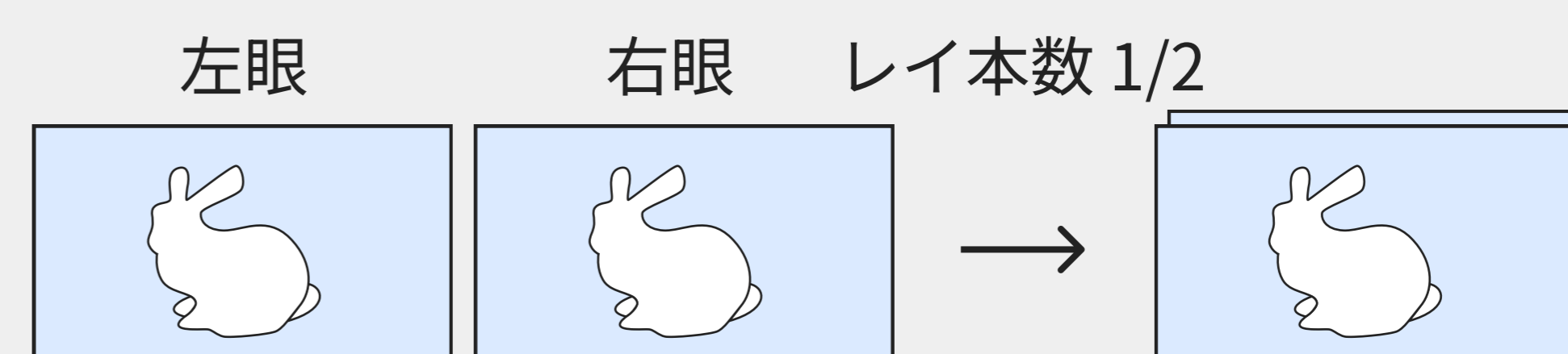


複数応用例で
高速化を確認



ステレオレンダリング

左右視野の画像を重ねることでレイを半減



課題

- 二次レイ以降には使用不可
- 1本のレイから複数の交点を取得する必要
- 二次レイ用と別のBVHを用意する必要
- カメラが動くだけでもBVH再構築が必要

発表

- 情報処理学会 第84回全国大会 学生奨励賞
 - 第185回CGVI研究会 優秀研究発表賞 / 学生発表賞
 - Visual Computing 2022 学生発表賞
 - SIGGRAPH Asia 2022 Tech. Comm. (予定)
- DOI: 10.1145/3550340.3564228