

# 点群データに基づいたARシステムのためのレンダリングエンジンの実装 Rendering Engine for AR System based on Point Cloud Data

栗田祐輔, 伊藤研一郎, 小木哲朗 (慶應義塾大学), 宮地英生 (東京都市大学)

Yusuke Kurita, Kenichiro Ito, Tetsuro Ogi (Keio University), Hideo Miyachi (Tokyo City University)

## 1. はじめに

### 背景

- 大規模複雑なシステム設計過程において、3次元CADデータの共有化は、必要不可欠
- 特に、ARシステムの利用は、設計段階から実際の利用場面をイメージできる手段として有効性が期待

### 問題点

- ARシステムのパフォーマンスは、モバイル端末の性能に依存するため、大規模データの表示が困難
- 3次元形状のデータ削減手法の導入が必要

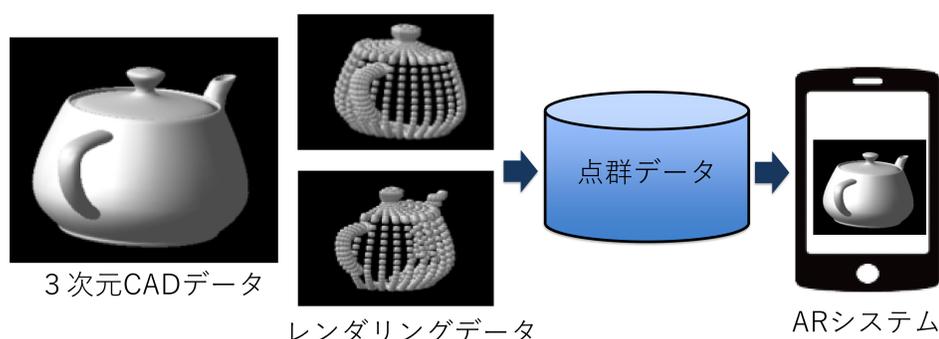


### 本研究の目的

- 点群データをベースとしたARシステムを構築することで、データ量に依存しないARシステムを実現

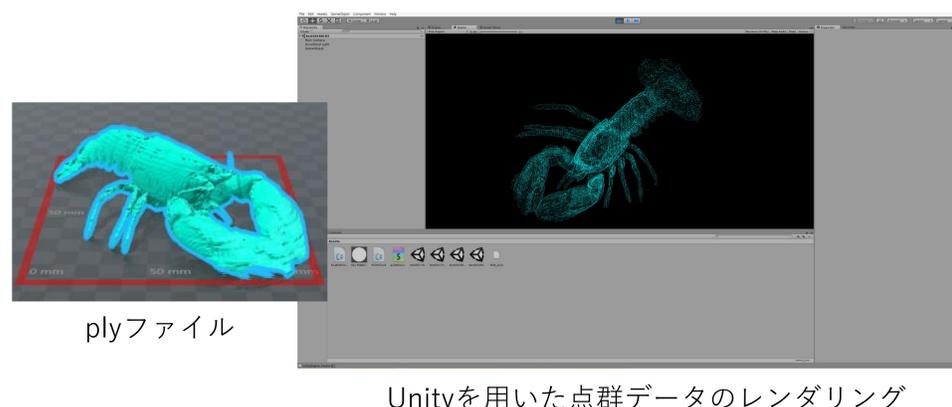
## 2. 点群に基づいたARシステムのコンセプト

- 3次元CADデータのレンダリング時に、フレームバッファ、Zバッファの情報から点群データを生成
- CADモデルの複雑さに依存せず、一定のデータ量に基づいたARシステムの構築が可能



## 3. Unityを用いた点群データのレンダリング

- 3次元点群データをモデルとして表示するレンダリング機能の開発
- 汎用ゲームエンジンUnityを用いて実装



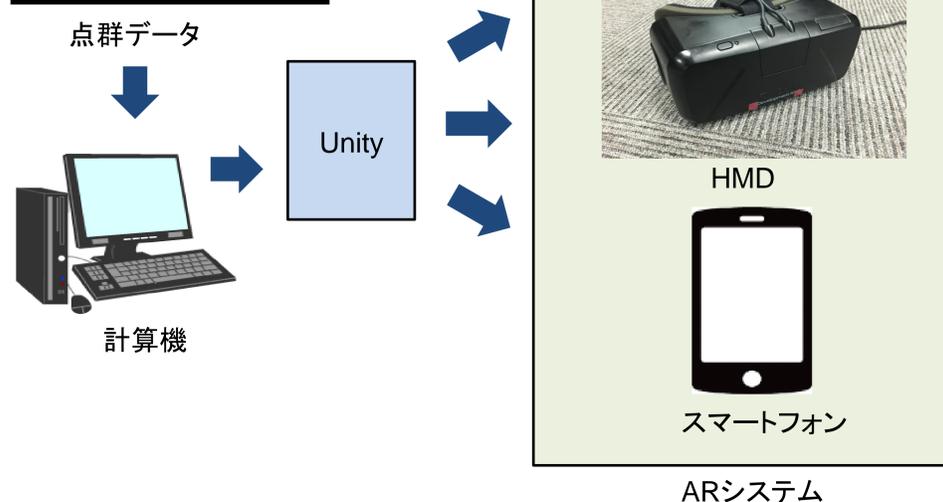
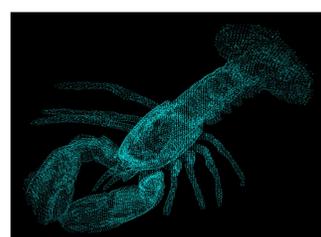
- plyファイルから頂点座標と色情報を取得し、各頂点座標に色情報に従った点を配置することで、3次元点群データをモデルとして表現

## 4. Unityを用いたARシステム

- ARシステムは、スマートフォン (Android, iPhone) や HMD等、種々のデバイスを使用
- Unityはマルチプラットフォームに対応したゲームエンジン



- Unityをベースにすることで、さまざまなプラットフォームに対応したARシステムの構築が可能
- PC、HMD向けにはexeで出力
- HMDについてはUnity内のVirtual Reality Supportedの機能を利用することで、視線に応じた映像表示に対応
- スマートフォン向けにはAndroid端末にはapkファイル、iOS端末にはipaファイルに出力することで対応可能



## 5. おわりに

### まとめ

- 3次元モデルのデータ量に依存しない点群データに基づいたARシステムを提案
- Unityを用いた点群データのレンダリングエンジンを構築
- Unityをベースにすることで、スマートフォンやHMD等の各種ARデバイスへの適用が可能

### 今後の課題

- マーカとの連携により具体的なARの応用システムの実装
- 点群データの重複除去等により、効率的な点群データの管理

### 謝辞

本研究は、科研費 (17K00162) の助成を受けて行われた。