

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

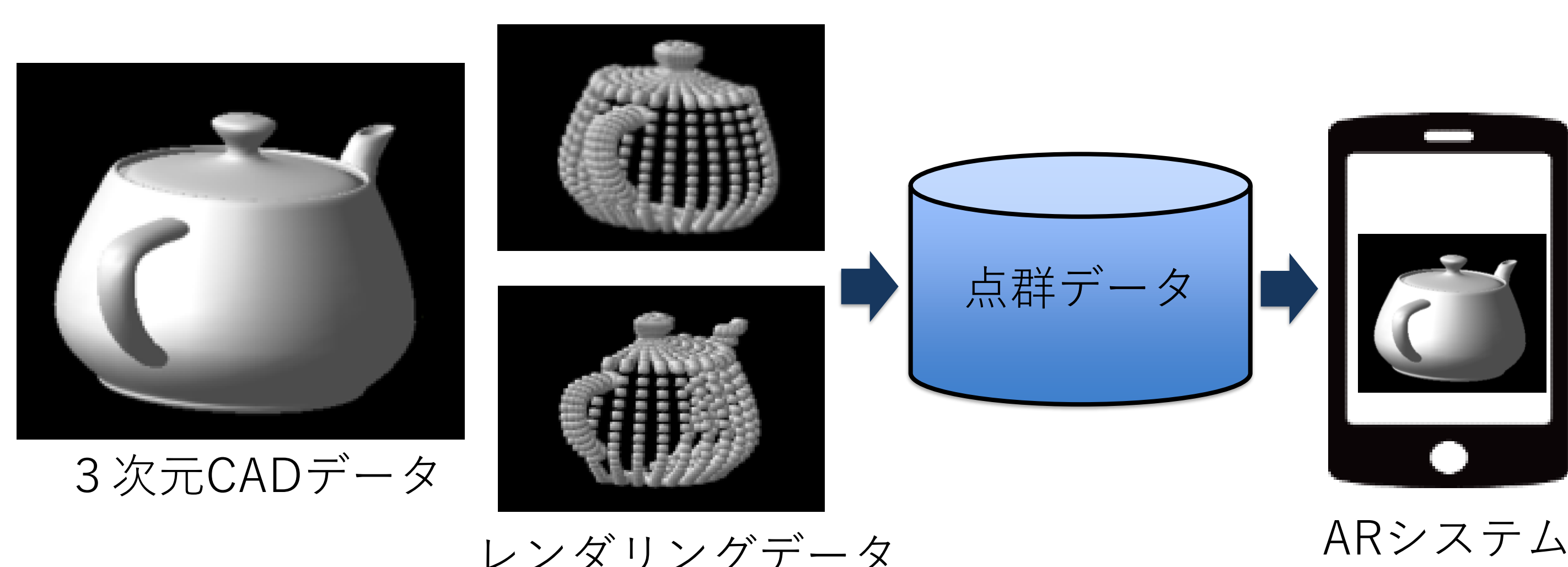


本研究の目的

- 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

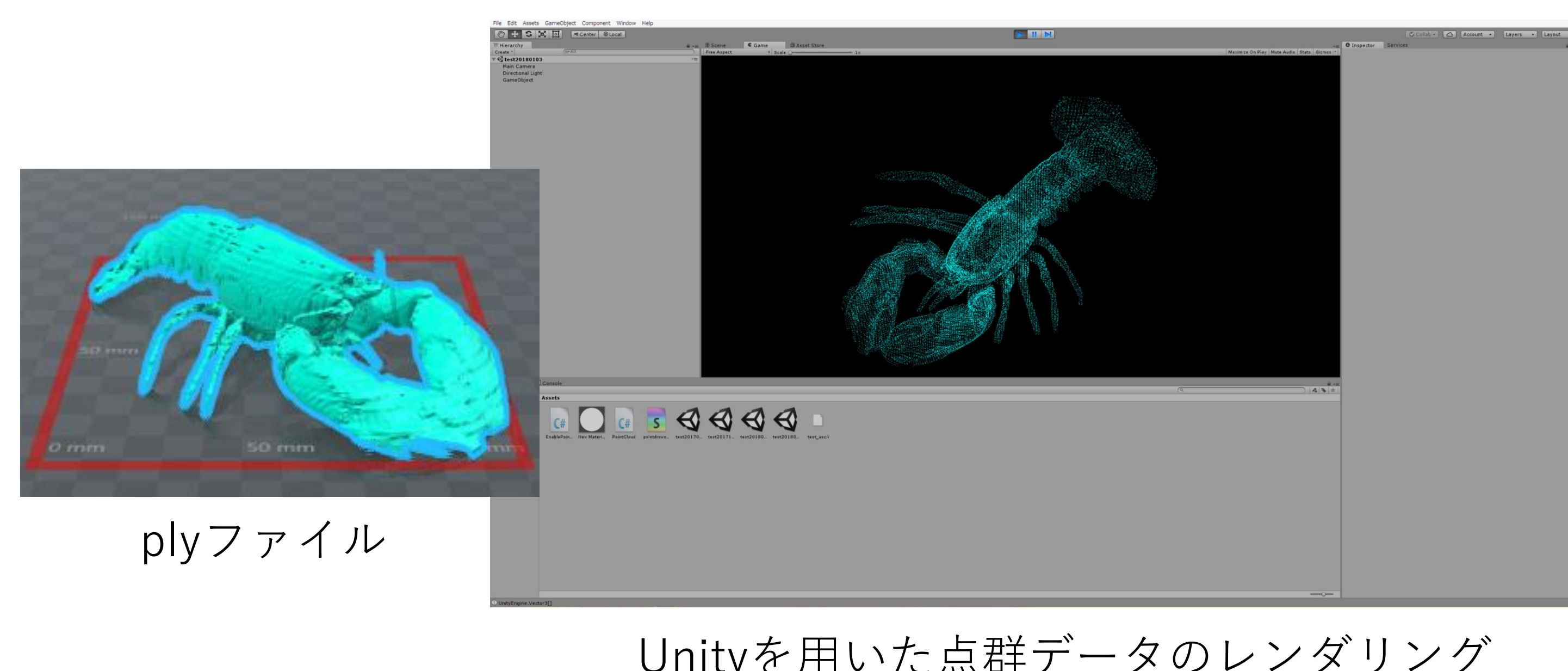
2. 点群に基づいたARシステムのコンセプト

- 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



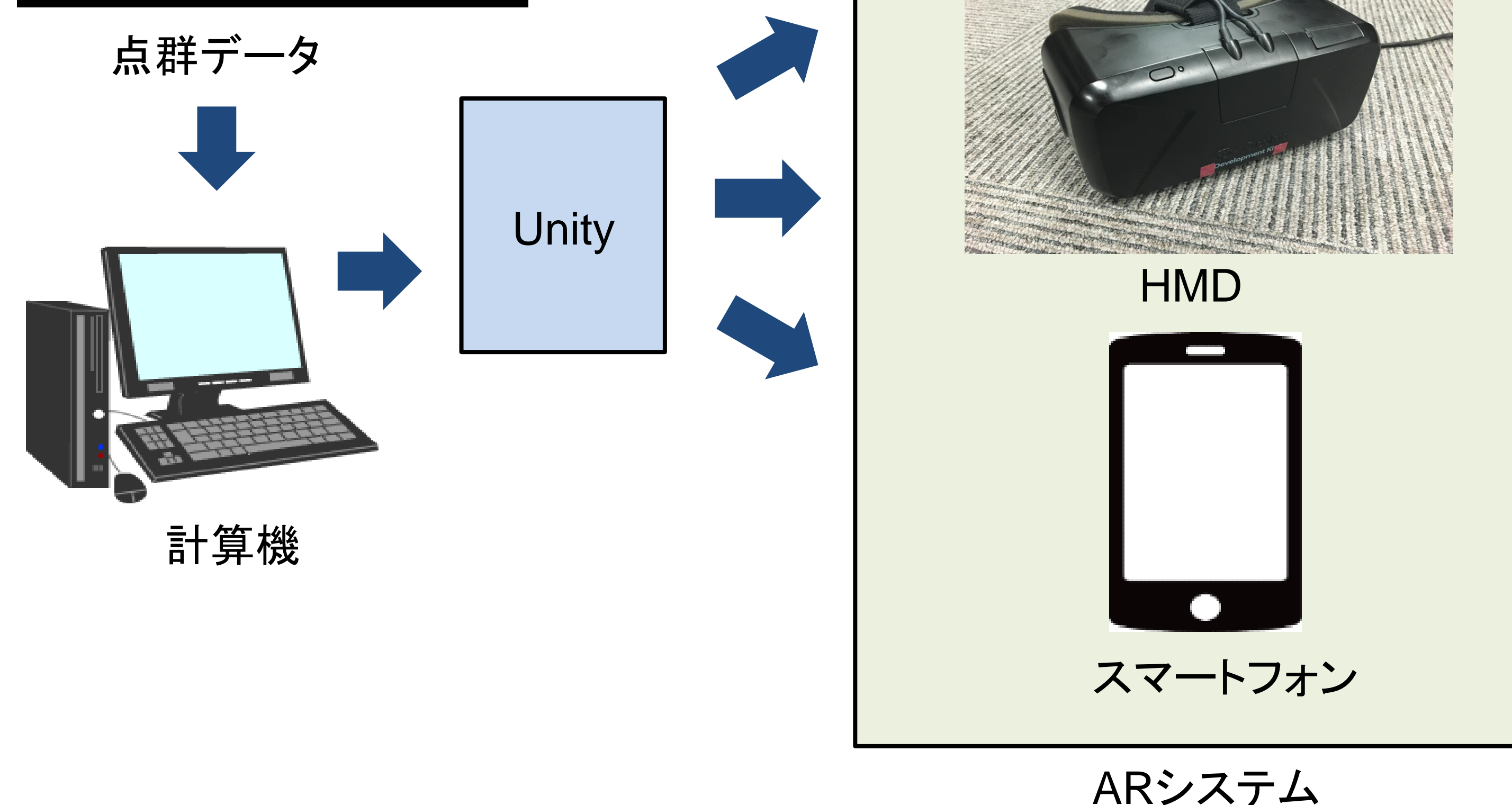
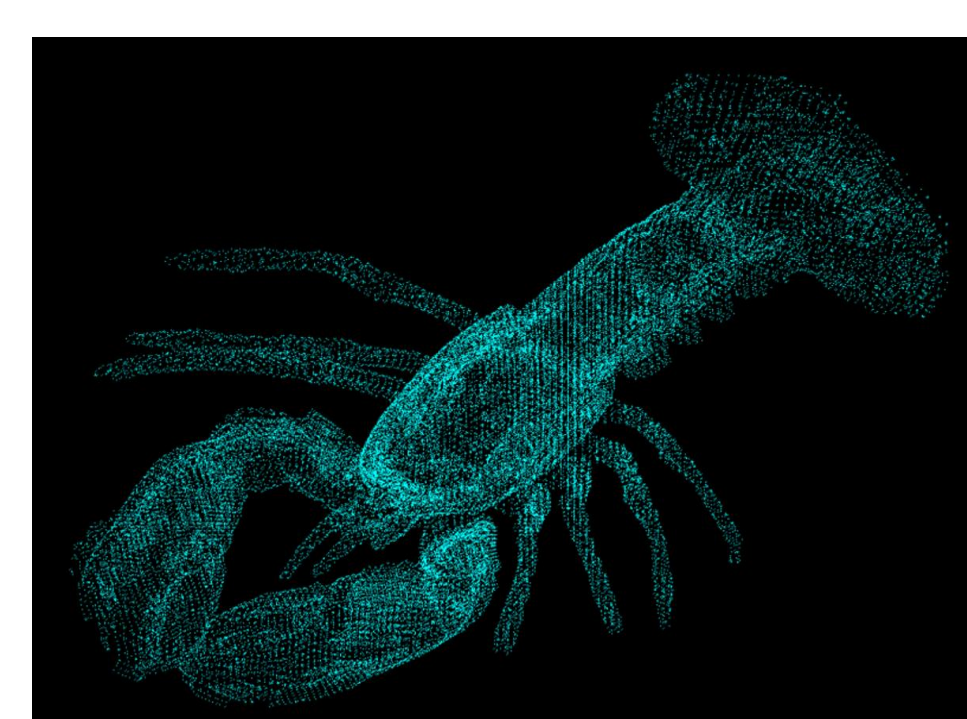
- plyファイルから頂点座標と色情報を取得し、各頂点座標に色情報に従った点を配置することで、3次元点群データをモデルとして表現

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。