

船舶 MMS 点群とゲームエンジンを利用した都市河川の航行再現 Representation of Navigation on Urban River using Waterborne MMS Point Cloud and Game Engine

中澤結成¹ 石渡誠¹ 目黒輝彦¹ 久保信明² 清水悦郎² 中川雅史¹
Yusei Nakazawa¹ Makoto Ishiwata¹ Teruaki Meguro¹ Nobuaki Kubo² Etsuro Shimizu² Masafumi Nakagawa¹

芝浦工業大学¹

Shibaura Institute of Technology¹

東京海洋大学²

Tokyo University of Marine Science and Technology²

1. まえがき

都心部には船舶が航行できる河川が多く存在しており、災害時の避難経路や物資運送、水上、陸上交通を連携させた MaaS の実現など、今後幅広い活用が見込まれる。しかし、これらの利用には、川幅の狭さや、高さ制限などの船舶の航行に支障をきたす課題があり、船舶向け 3D 地図の整備が求められる。Project PLATEAU が進められ、都市をデジタル空間上に再現し、様々なシミュレーションを行うことが容易にできるようになった。しかし、都市河川においては、高潮などを考慮したモデルが整備されているのみで、3D 地図データは未整備であるため、高精度なシミュレーションができない。本研究では、船舶航行の安全性と効率性の向上を目的に、船舶 MMS から取得したデータを用いて、ゲームエンジンやパノラマ画像を用いて、都市河川と航行の再現を行う。

2. 手法

提案手法を図 1 に示す。本研究では、船舶 MMS から取得したデータと PLATEAU データを用いた。また、取得した各データをゲームエンジン上で使用できるように、インポートする。さらに、ゲームエンジンの各種プラグインの機能を利用し、点群と水面の再現をする。船舶 MMS から取得したパノラマ画像を球体にマッピングし、キーボードによる 3D ブラウジングを可能にする。

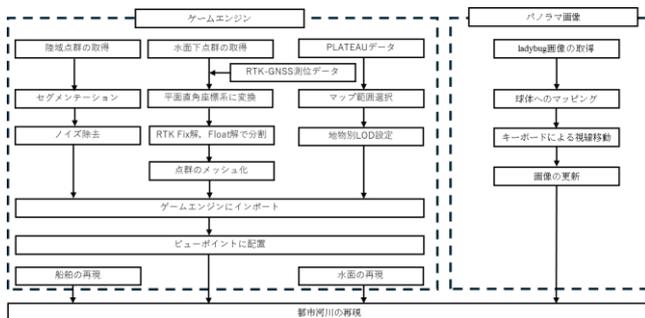


図 1 提案手法

3. 実験

実験対象区間に神田川（浅草橋～水道橋区間）を選定し、干潮の時間帯に船舶計測を実施した。特徴として、鉄道路線、橋梁の構造物が多く存在する。ゲームエンジンには無料で利用できる Unreal Engine 5.4.4 を選定し、船舶には全方向カメラ（Ladybug, Teledyne FLIR）を搭載した。

4. 考察

左衛門橋～浅草橋における Unreal Engine 上で都市河川を再現した画像を図 2 に示す。また、同じ地点におけるパノラマ画像を図 3 に示す。



図 2 ゲームエンジン画面（船舶後方視点）

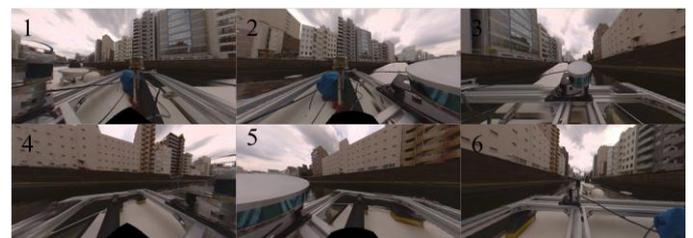


図 3 パノラマ画像（6方向）

図 2 より、取得したデータを用いて、Unreal Engine 上に都市河川を再現できることを確認した。しかし、船舶を操作するところには至らず、ブループリントの機能を使用し、有料のアセットを購入する必要があるようである。

図 3 より、Ladybug 画像を用いた、パノラマ表示では、全方向を確認することができた。高解像度であるために、VR や AR での活用を十分に検討できる。

5. まとめ

本研究では、船舶 MMS から取得したデータを用いて、ゲームエンジン上で都市河川の再現と Ladybug 画像を用いた船舶からパノラマ表示を行った。Unreal Engine を用いたシミュレーションにより、より再現性の高いシミュレーション手法を検討することが今後の課題である。