

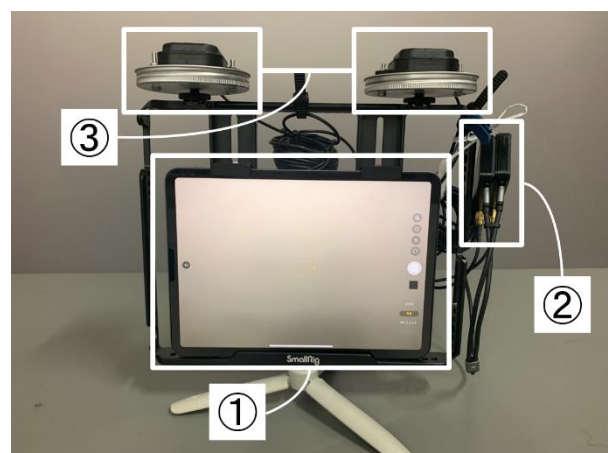
水環境流れ問題のためのGNSSデータを用いた ロケーションベースAR可視化システムの構築

M2 鈴木 雅大 (a17.6rjs@g.chuo-u.ac.jp)

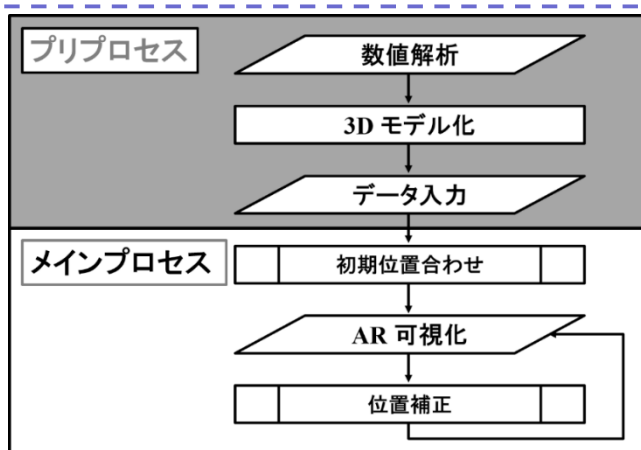
はじめに

拡張現実(Augmented Reality: AR)技術: 現実空間に仮想空間を重畳でき、視覚的なイメージ把握を支援することが可能となります。
 ⇒ 建設分野におけるAR可視化は工事現場などの状況把握や施工後のイメージなどに利用されています。
 従来のAR可視化手法 ⇒ マーカー型AR: マーカーの座標位置を特定する基準点がない海上や船上などでは、正確な重畳は困難になります。
 研究目的: ロケーションベース型ARに着目し、位置情報を小型GNSS受信機を用いて取得してAR可視化を行うシステムの構築を行います。
 本研究: 地上での可視化事例として都市河川流れの可視化に本手法の適用・可視化結果の比較により本システムの有効性を検証します。

システム概要



- 使用機器
 - ① 可視化デバイス : iPad Pro
 - ② GNSS受信機 : Cohac ∞QZNEO
 - ③ GNSSアンテナ
- 総合開発環境
Unity 2020.3.24f1



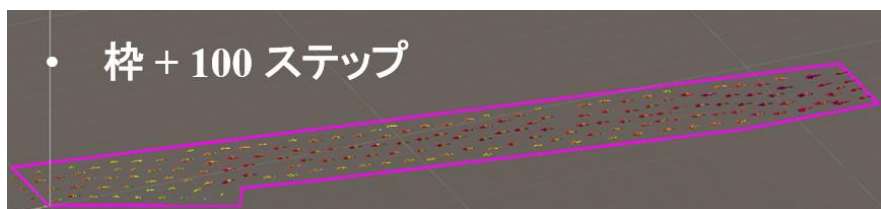
◆ フローチャートに従い、各項目を順に説明します。

□ 数値解析

- 可視化対象: 神田川 (東京都文京区)
- 既往研究
水環境流れ問題のためのマーカーレスARシステムの構築と適用性の検討
花立麻衣子・菅田大輔・櫻山和男・宮地英生・前田勇司・西畑剛
土木学会論文集F3(土木情報学) Vol.72 No.2 p.I_192-I_199 (2016)

□ 3Dモデル化

- 水面流速ベクトルデータ

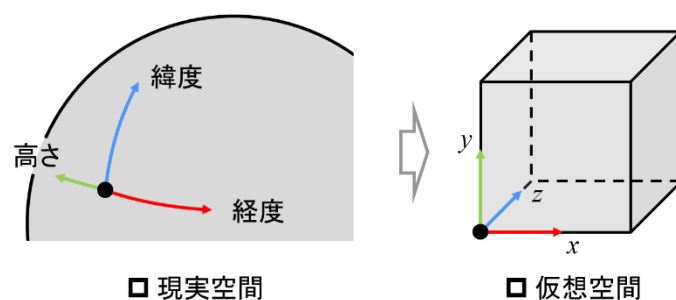


□ データ入力

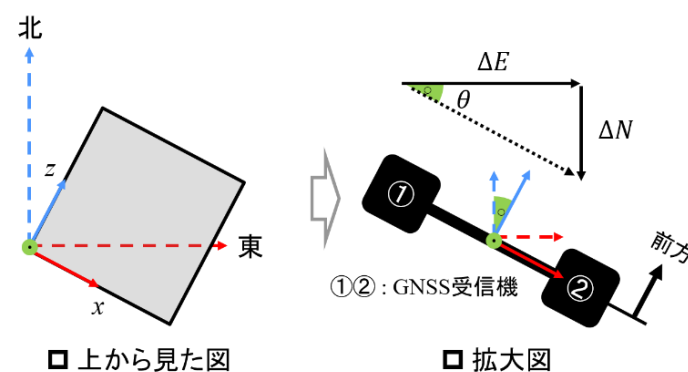
- 地理座標の取得および可視化モデルへの付与
 - ・ 緯度・経度・楕円体高を3Dモデルに付与 (地理院地図を参照)

□ 初期位置合わせ・位置補正

- 現実空間と仮想空間の座標軸の関係性

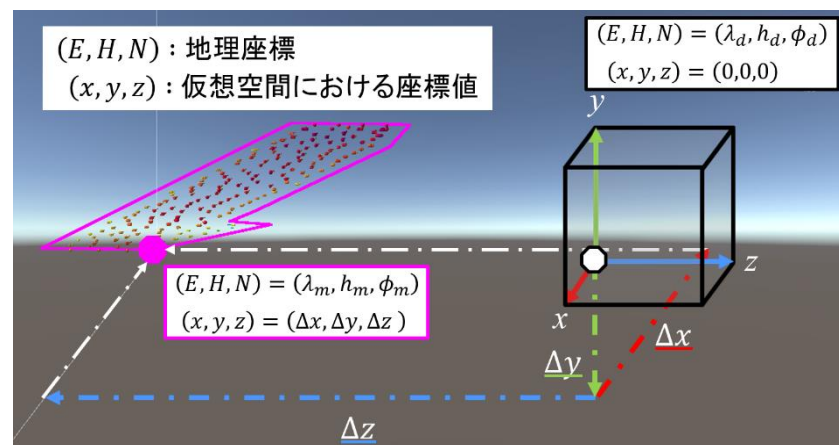


- 現実空間と仮想空間の座標軸の適合



$$\theta = \tan^{-1}(\Delta N / \Delta E)$$

- 仮想空間内重畳位置座標の計算



$$r = R \cos(\phi_m) : R = \text{赤道半径} \quad \Delta y = h_m - h_d$$

$$\Delta x = 2\pi r(\lambda_m - \lambda_d) / 360 \quad \Delta z = 2\pi R(\phi_m - \phi_d) / 360$$

□ AR可視化

- 可視化結果の比較



□ ロケーションベース型AR

□ マーカー型AR

おわりに

本研究におけるロケーションベース型ARによる可視化は、従来までのマーカー型AR可視化システムと同程度の重畳精度を得ることができました。今後は、より高精度に重畳するための仰角の補正の計算や、高領域を対象とした可視化について検討する予定です。