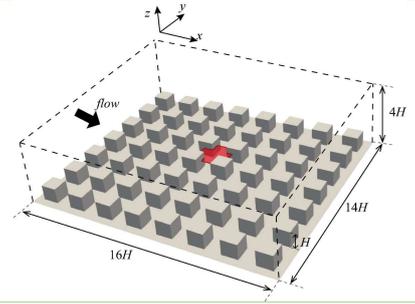


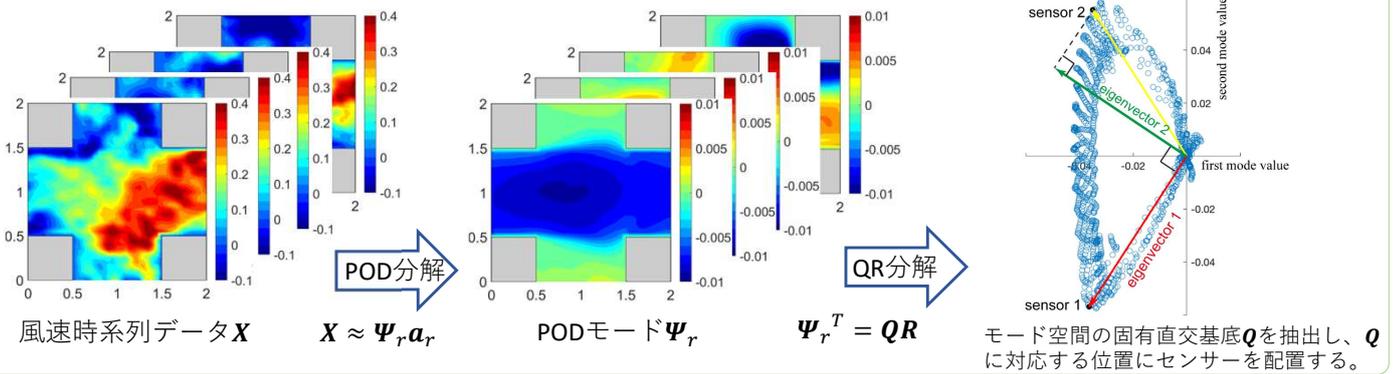
センサーネットワークを用いた市街地気流の分布推定に関する研究 QR分解に基づくセンサー配置の最適化

1. 研究背景

- 都市における強風被害を軽減するため、複雑な気流分布を速やかに推定することが重要である。
- 従来の研究では、POD-LSE手法と離散的センサー計測値に基づいて市街地モデルにおける気流分布を推定できることを確認した。
- その推定にとって、効果的な速度計測データが基本かつ重要である。そこで、本研究では、QR分解に基づいたセンサー配置最適化手法を紹介し、最適化した配置による精度の改善を検討することを目的とする。

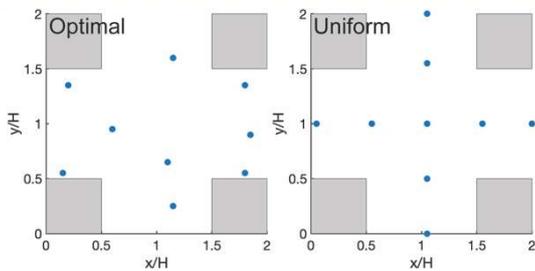


2. センサー配置の最適化手法



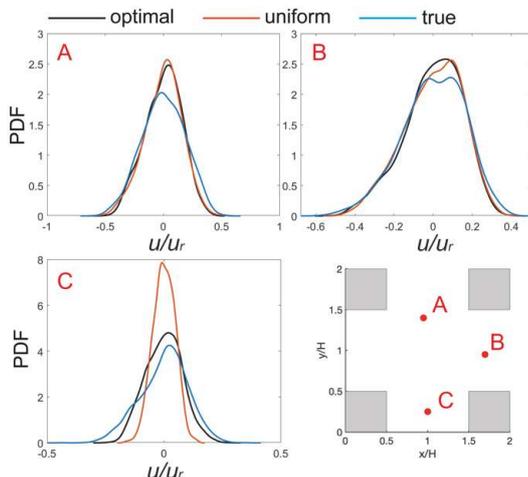
3. 検証ケース

(a). センサー配置



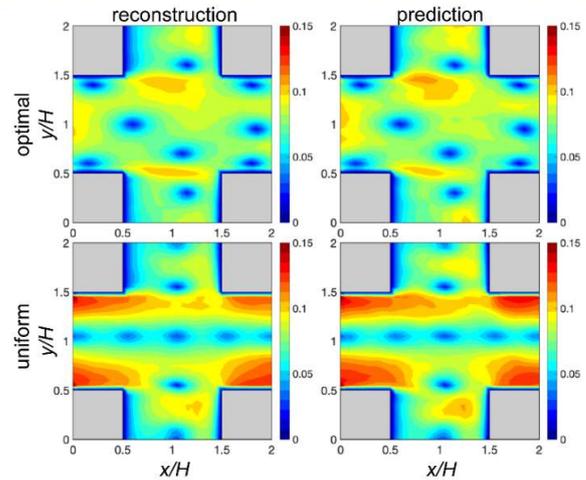
- 主流方向速度データに対してPOD分解を行った。
- 9個のセンサーを含む最適配置を設計した。
- 最適と均一配置の推定結果を比較した。

(b). 代表点の状況



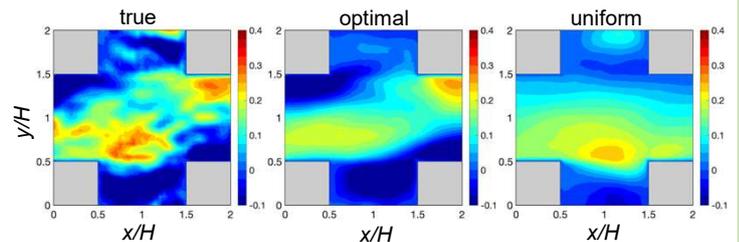
主流方向速度変動の確率密度関数

(c). 全体の推定誤差



主流方向速度の推定値に対するRMSEの分布

(d). 瞬時速度分布の推定結果



- 最適配置は推定領域全体の誤差を軽減した。
- 建物周りの剥離流と後流の推定精度を大幅に改善できた。
- 最適化手法は気流分布推定に対して有効である。