



京都大学防災研究所 災害気候研究分野

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

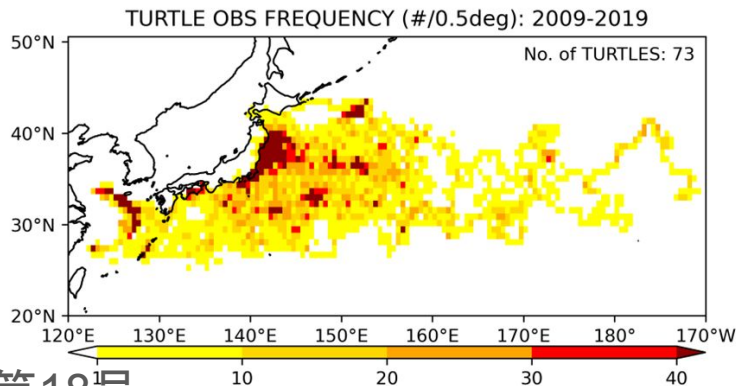


気象や気候をよりよく理解し予測するために、
次のような研究をしています。

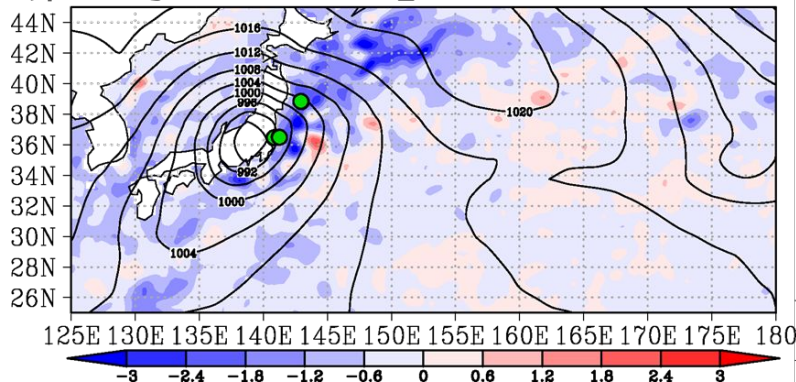
- 海上の風・水蒸気の水平・鉛直分布の観測
- 境界層の二酸化炭素の観測
- 簡素で高速、高精度かつ柔軟性の高い力学コア
- 幅広いスケールにわたる状態と不確実性の推定



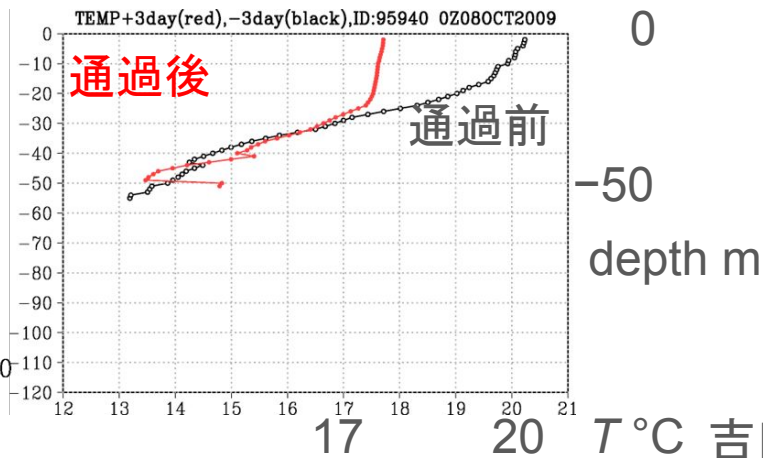
爆弾低気圧と台風のバイオリギング



2009年台風第18号 JRA55 SLP, OISST_V2.1: 00Z08OCT2009

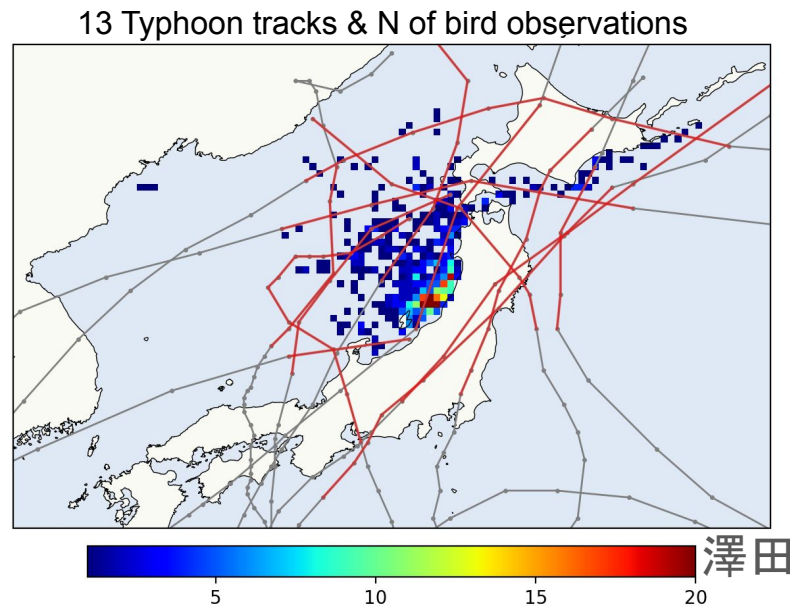


海水温の鉛直分布



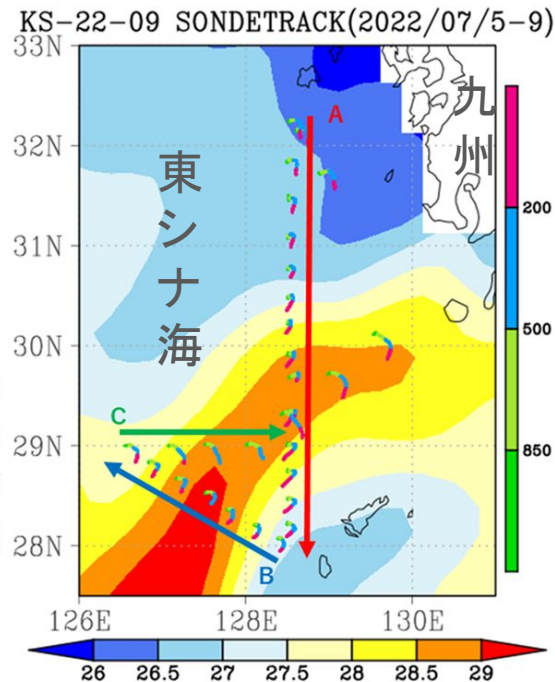
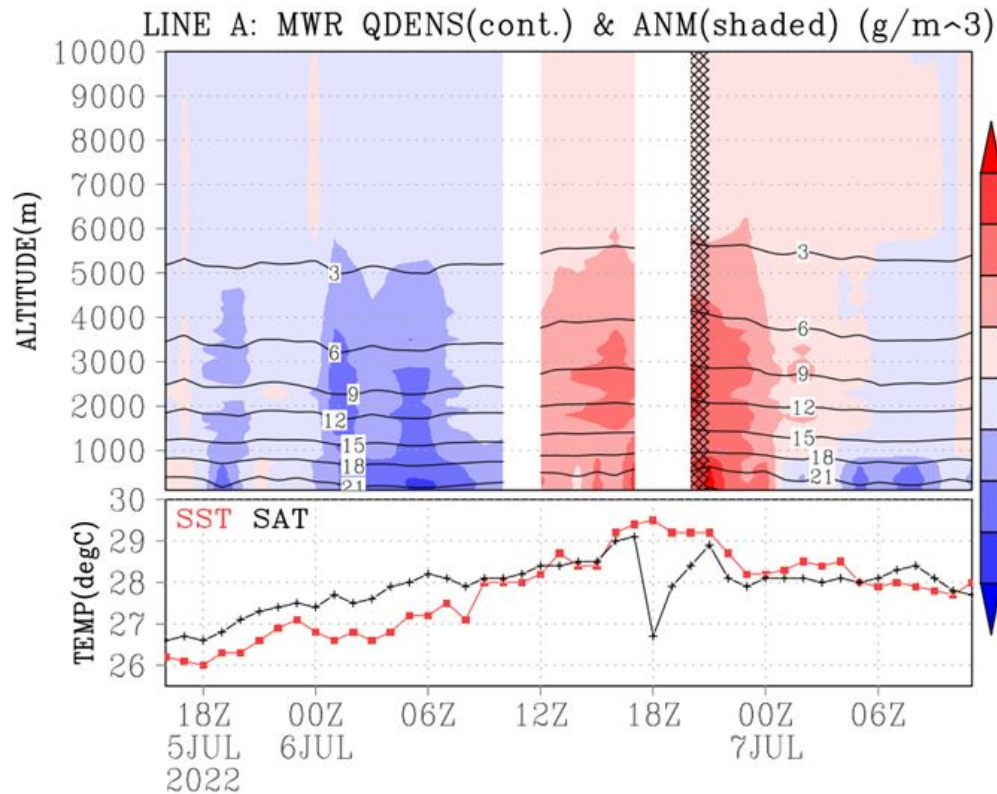
海上風の海鳥バイオリギング

- 体に取り付けた小さなデータロガーで鳥の移動と環境を測定。
- 台風に対するデータ同化実験により、海鳥バイオリギングは既存観測を補完することが示された。

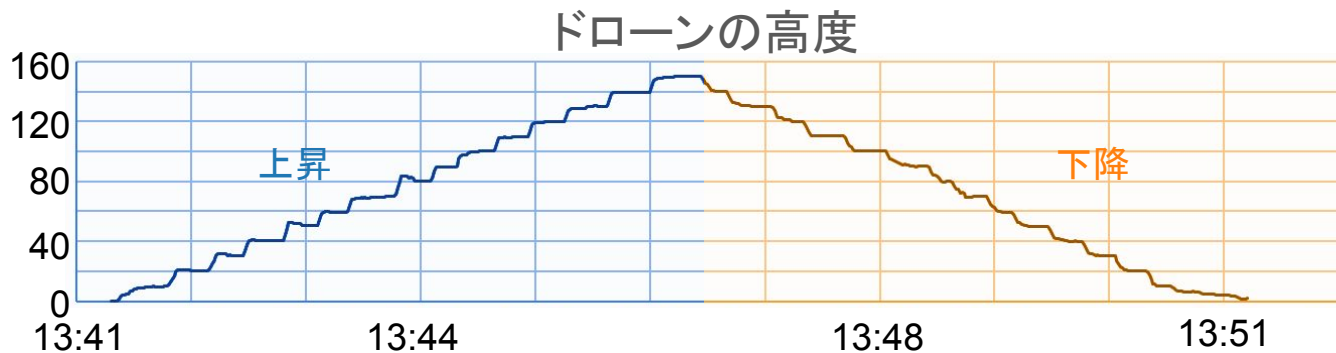
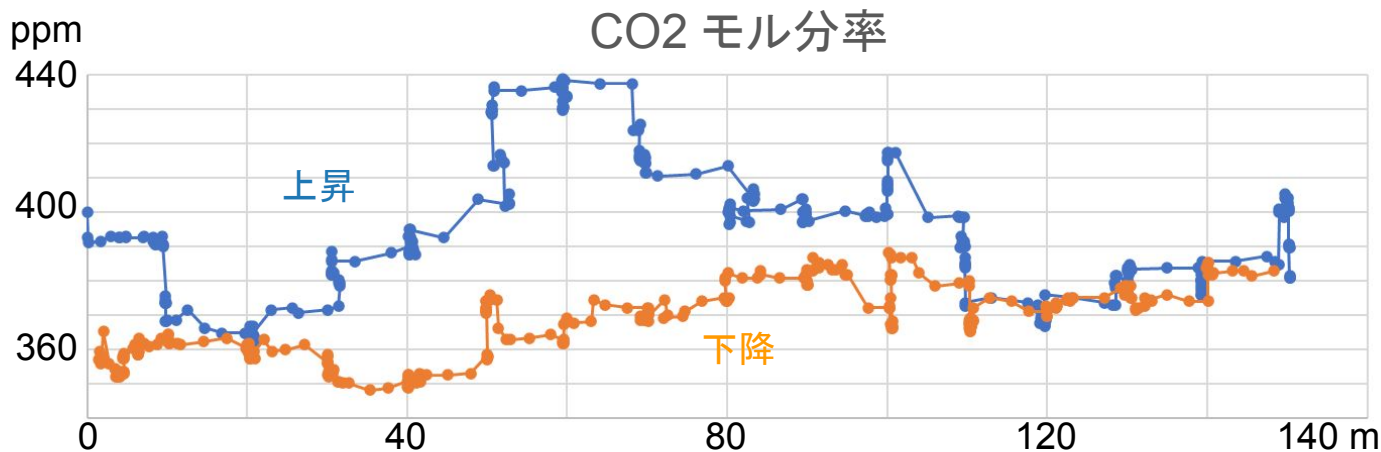


マイクロ波放射計による水蒸気の鉛直分布

ラジオゾンデに対する検証



ドローンによる境界層における二酸化炭素鉛直分布



2022/9/30 京都 巨椋池

井口

ラグランジュモデルによる火山からの軽石の移流計算

2021/8/13

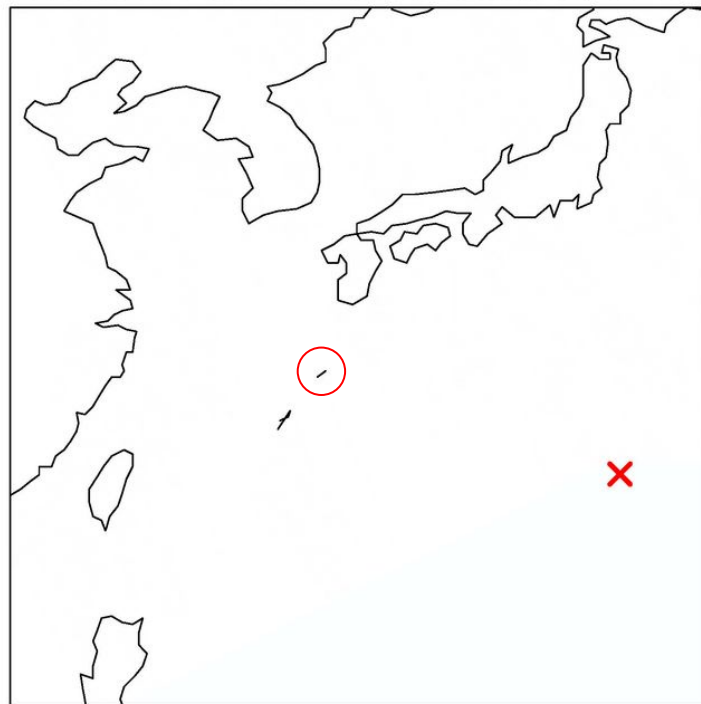


海上保安庁



地質調査所

Pumice from Fukutoku–Okanoba 2021/08/13 00:00

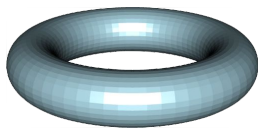


井口

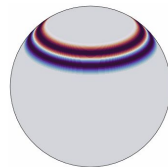
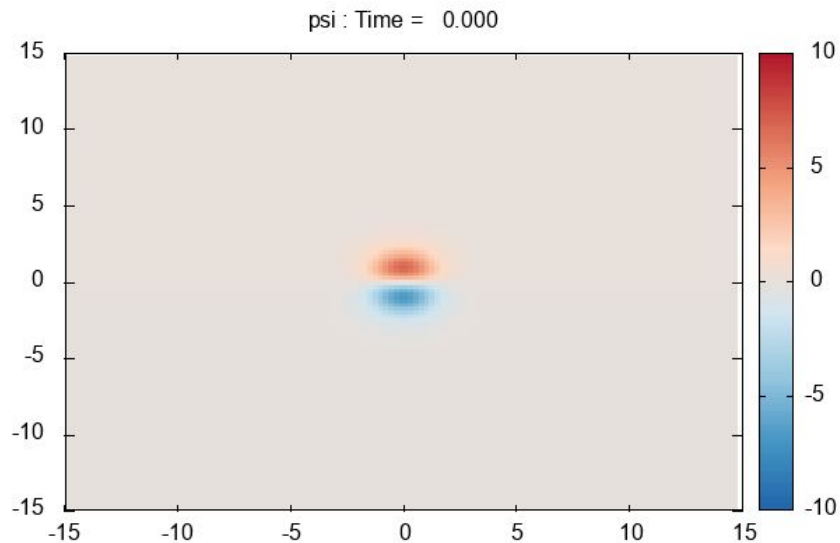


成尾・木尾・若松 2023

トーラスおよび球面上の二重フーリエ級数展開

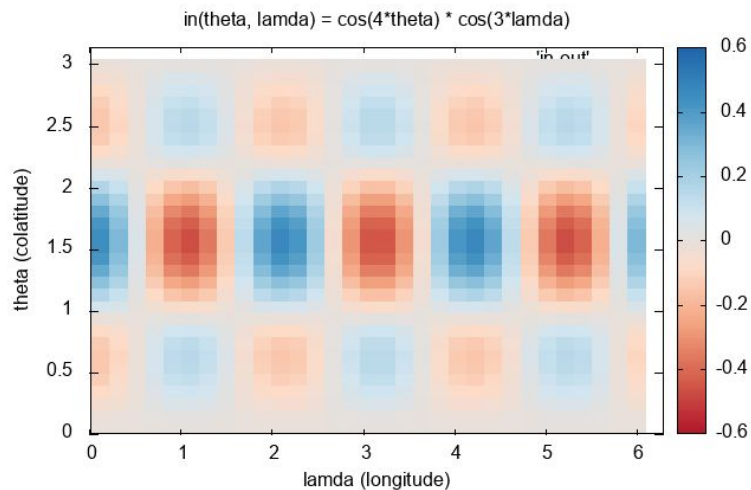


トーラス上のモダンの移流



Bonev. et al. 2023

球面上の二重フーリエ級数

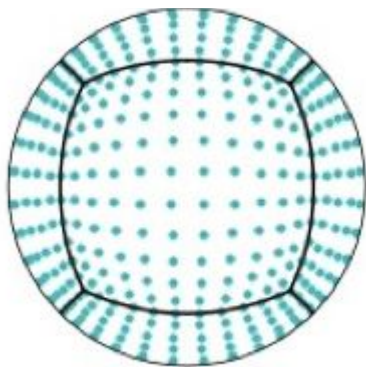


野村

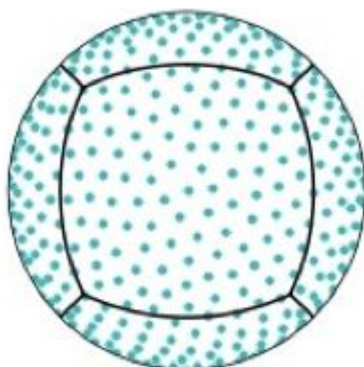
動径基底函数に基づく新たな力学コア

- 動径基底函数はノードの配置が柔軟だが、水平風の表現が3次元となる。
- 準一様節点を立方体球面に投影することより、2次元で水平風による移流を表現する。

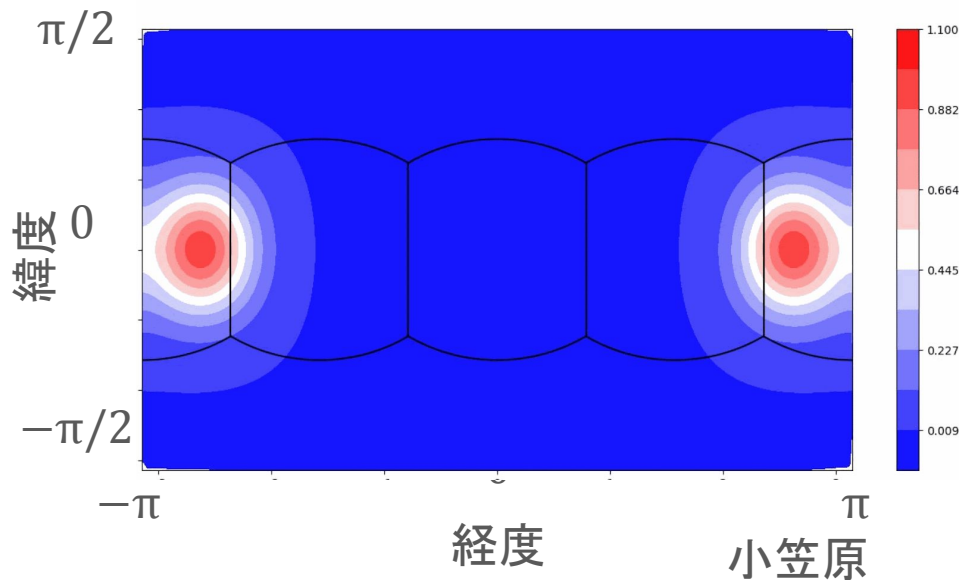
立方体球面格子



立方体球面上の
準一様節点



変形流によるトレーサ移流



西日本豪雨をもたらした梅雨前線の強化と台風第7号



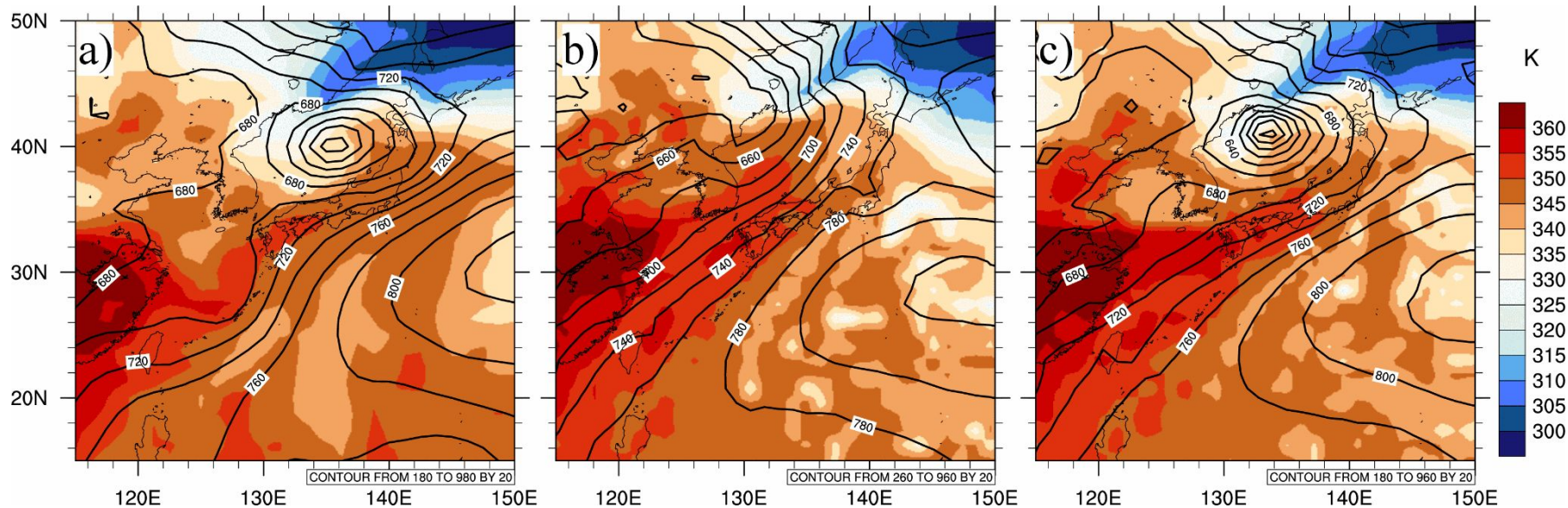
925 hPa θ_e 2018/7/4 12 UTC

OpenIFS Cy40r1v2

JRA-55

初期時刻 6/29 12 UTC

初期時刻 6/30 12 UTC



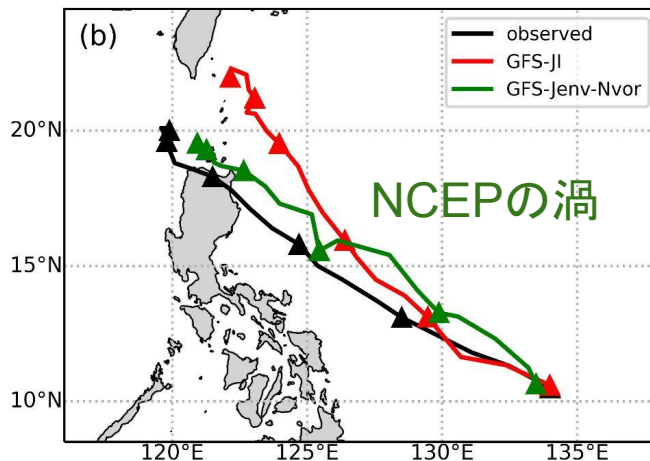
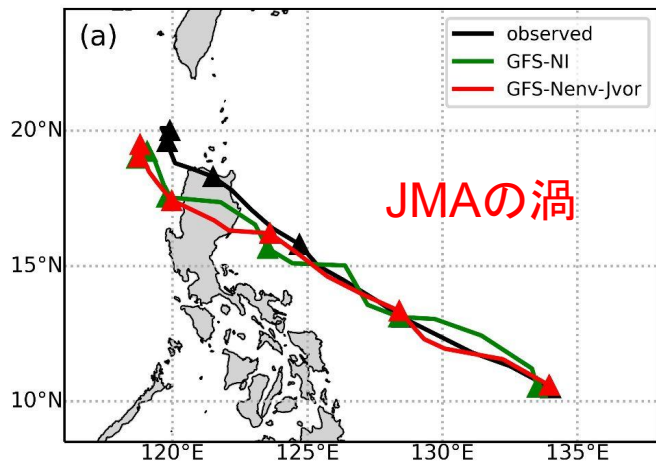
Enomoto 2019

台風第17号に対する複数解析からの予報

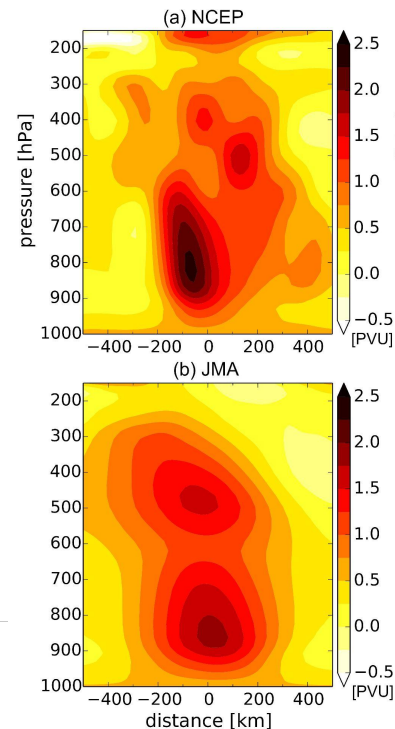


NCEP GFS forecast tracks

JMA analysis



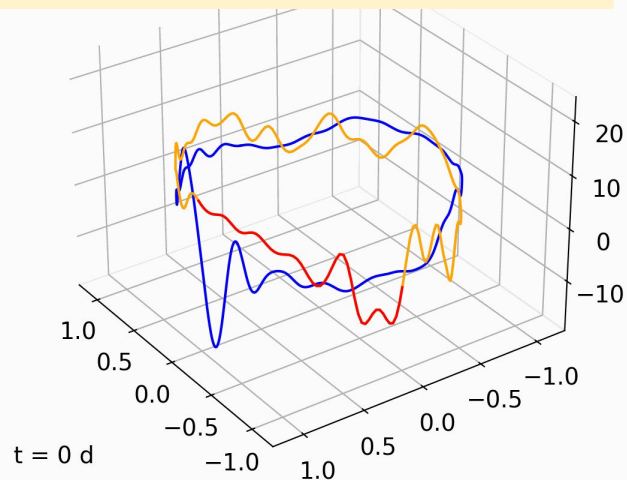
初期時刻 2009/9/30 12 UTC



アンサンブル手法によるネスト同化

- 全球モデルのアンサンブルが持つ情報を用いて、領域モデルのアンサンブル解析を改善することに取り組んでいる。
- カオス的にふるまう1次元モデルで提案手法の有効性を検証した。

既存研究における3次元変分法

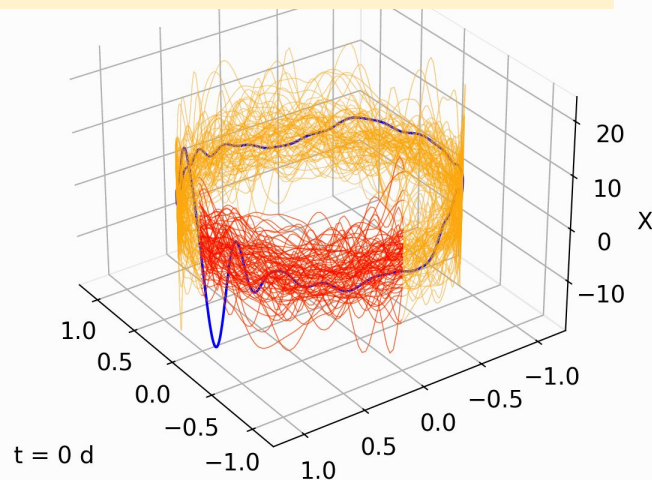


真の状態

全球モデル

領域モデル

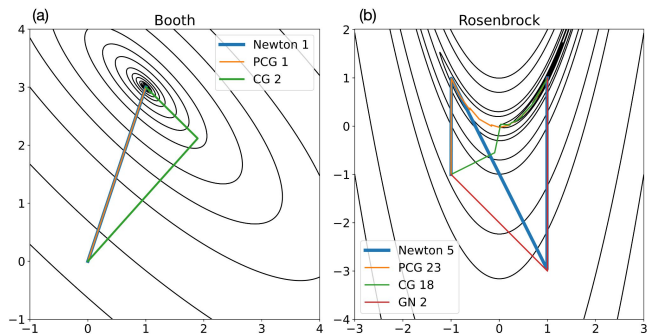
提案するアンサンブル変分法



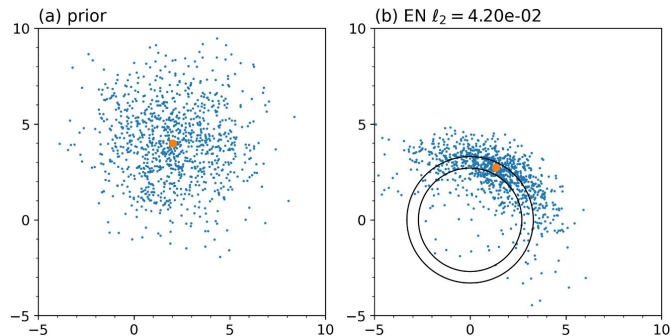
中下

アンサンブル変分法データ同化に用いる最適化

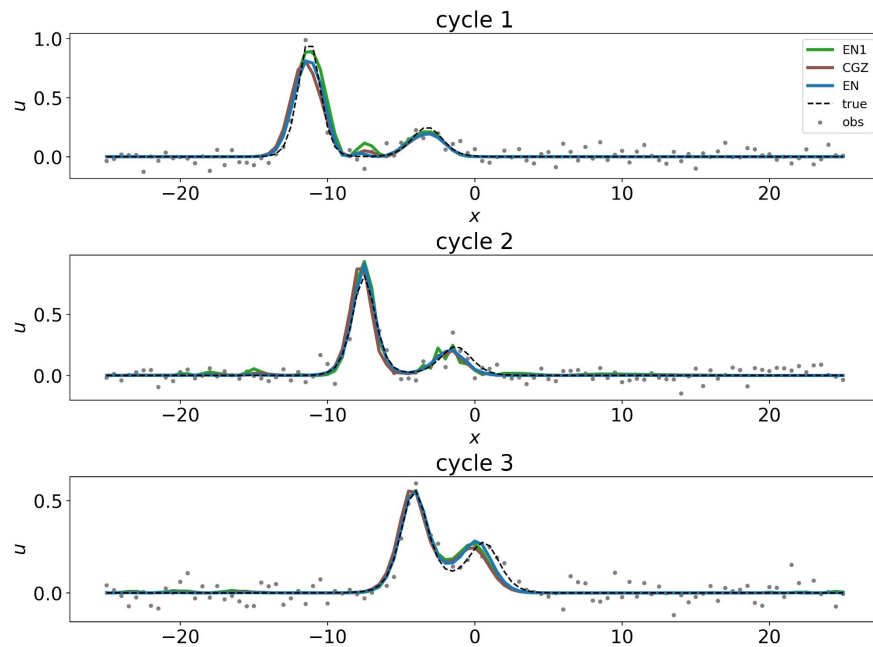
ベンチマーク関数



風速の同化



Korteweg–de Vries Burgersモデル



Enomoto and Nakashita 2024