

# 潜在空間上での中高緯度冬季の長周期変動の予測可能性

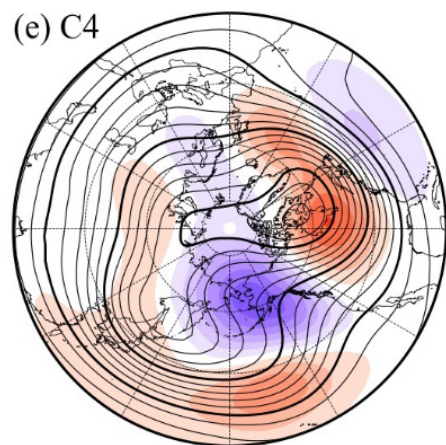
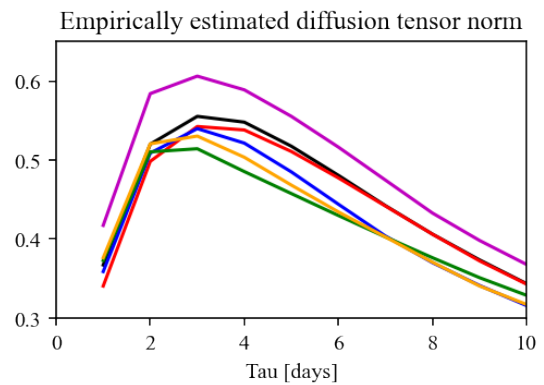
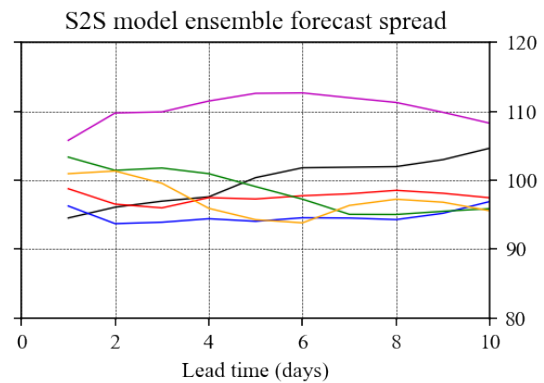
稲津 将・川添 祥<sup>1</sup>・松枝 未遠<sup>2</sup>・中野 直人<sup>3</sup>

1 北大院理 2 筑波大計算科学センター 3 明治大院先端数理科学

北半球中高緯度の長周期変動には、ブロッキングなど準平衡的で再起性のある現象がみられる。これには線形と非線形の解釈がありえるが、本研究は後者の立場をとる。主成分で張られた低次元相空間上で大気状態は、非線形性に由来する非正規分布を持つ。Inatsu et al. (2013)は気象庁季節内予報モデルのスプレッドと経験的フォッカープランク方程式とを関係づけた。しかし、主成分 2 次元空間では予報軌道の一側面して捉えておらず、気象庁予報だけでは結論がモデルの予測性能に依存している。

そこで本研究では S2S 現業予報データを用いて、潜在空間上での中高緯度冬季の長周期変動の予測可能性を明らかにする。北半球冬季における 500hPa 等圧面高度の偏差を変数とし、S2S 予報の偏差は再予報データから求めたリードタイムごとの気候値からの差とした。潜在空間は JRA55 再解析データよりに対し 10x10 自己組織化写像により求め、6 つのクラスターにまとめた。そのうち、クラスター C4 は太平洋上の大気ブロッキングパターンであった。

各クラスターに対し、S2S 予報データの広がり計算したところ、クラスター C4 時に 10%以上大きく広がるのが分かった。再解析データから経験的フォッカープランク方程式を立てたところ、その拡散テンソルノルムが S2S 予報平均の予測可能性と定性的に一致した。また、再解析データのドリフトベクトルは、S2S 予報平均の時間変化に一致した。このように気象モデル予測の確率密度関数は、再解析データから経験的に定められるモデルに従うことが期待される。



図：(上) S2S モデル平均の予測スプレッドの相対値と(中) 経験的フォッカープランク方程式の拡散テンソルノルム。黒、赤、青、緑、紫、及び橙線はクラスター C0, C1, C2, C3, C4, C5, 及び C6 を表す。(下) 500hPa 等圧面高度の C4 合成図、色影は偏差。