

Chiba Campaign Daily Report

2026 7/19

D1 溝渕 隼也

千葉キャンペーン2026で目指すこと

①新たに設置した観測システムが
意図どおり観測できているか？

②MAX-DOAS、風向追尾、GNSSなど
異なる観測手法が捉える水蒸気変動を比較する

③GNSS不均一性指標(e.g. Shoji 2013)等
水蒸気不均一性を複数の指標で定量化する



今日の主題：昨日の方位差は LFM で再現されているか

7/17 の 12時台に MAX-DOAS が捉えた方位間 10 g/kg 超の差について、

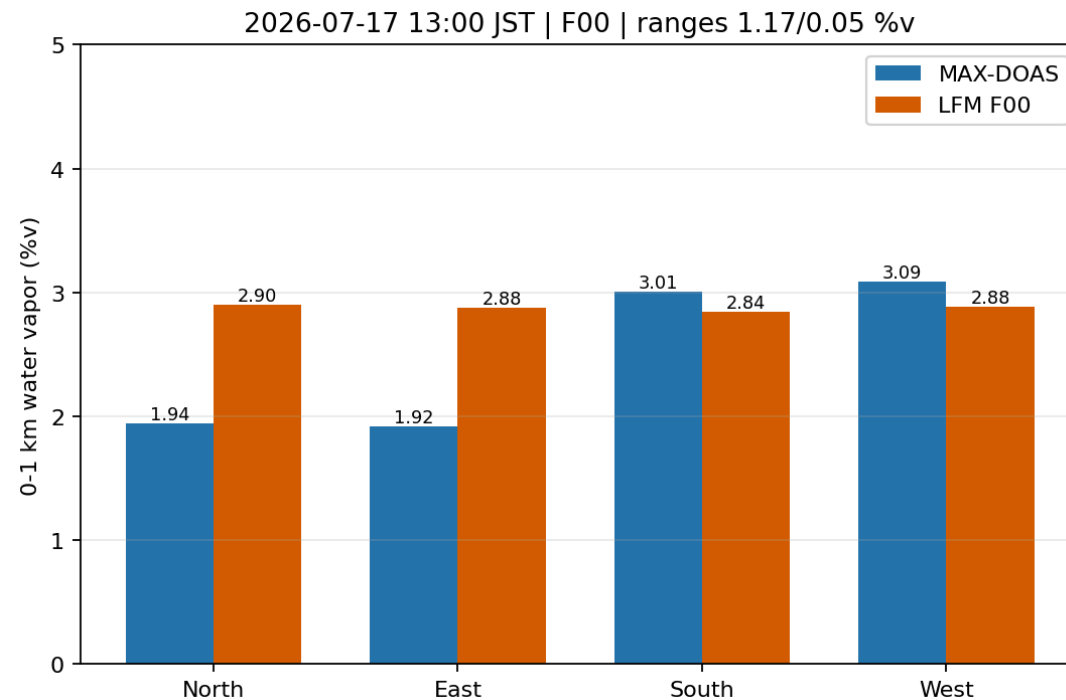
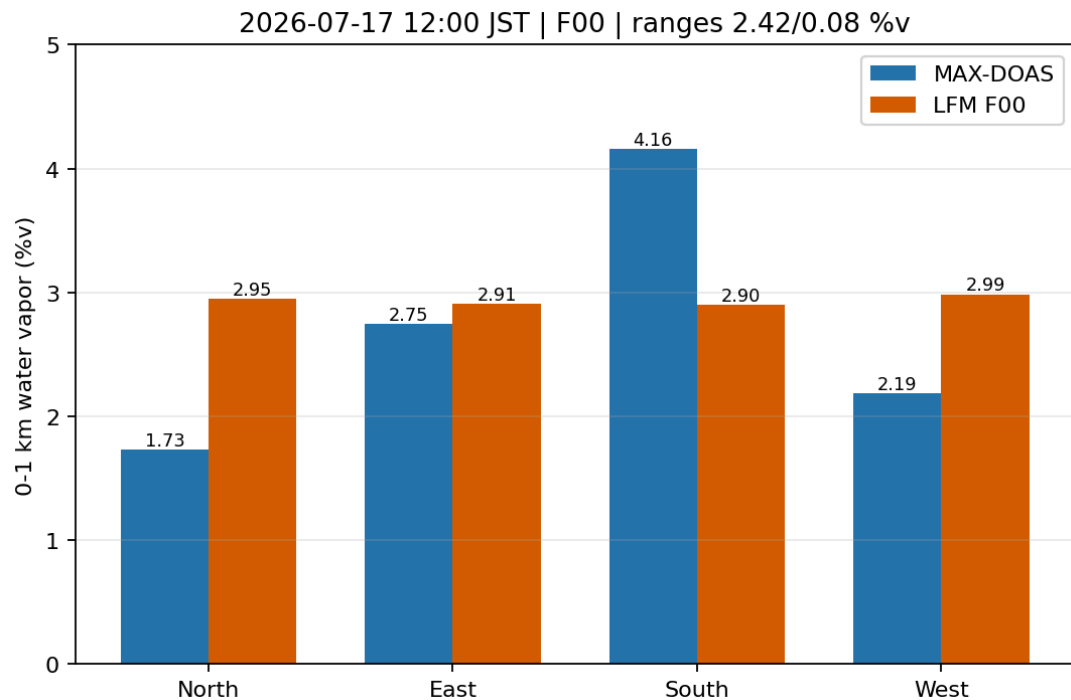
昨日「LFM の中でどう再現されているかを確認する」と述べた

👉 本日その比較を実施した。結論として、LFM はこの方位差を再現しなかった

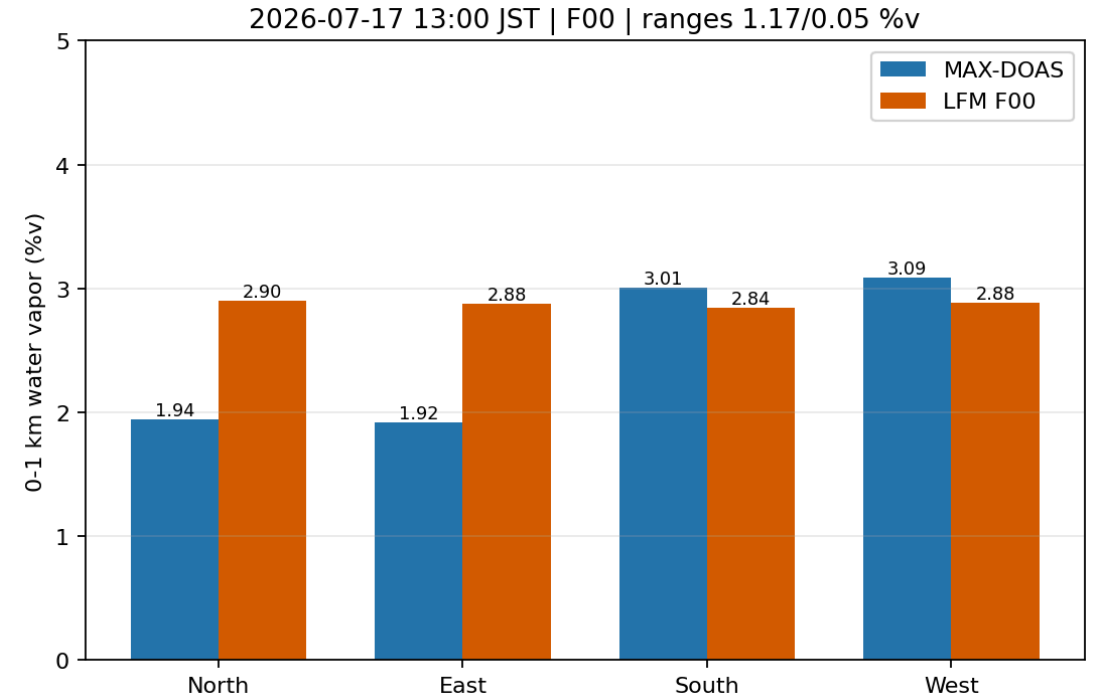
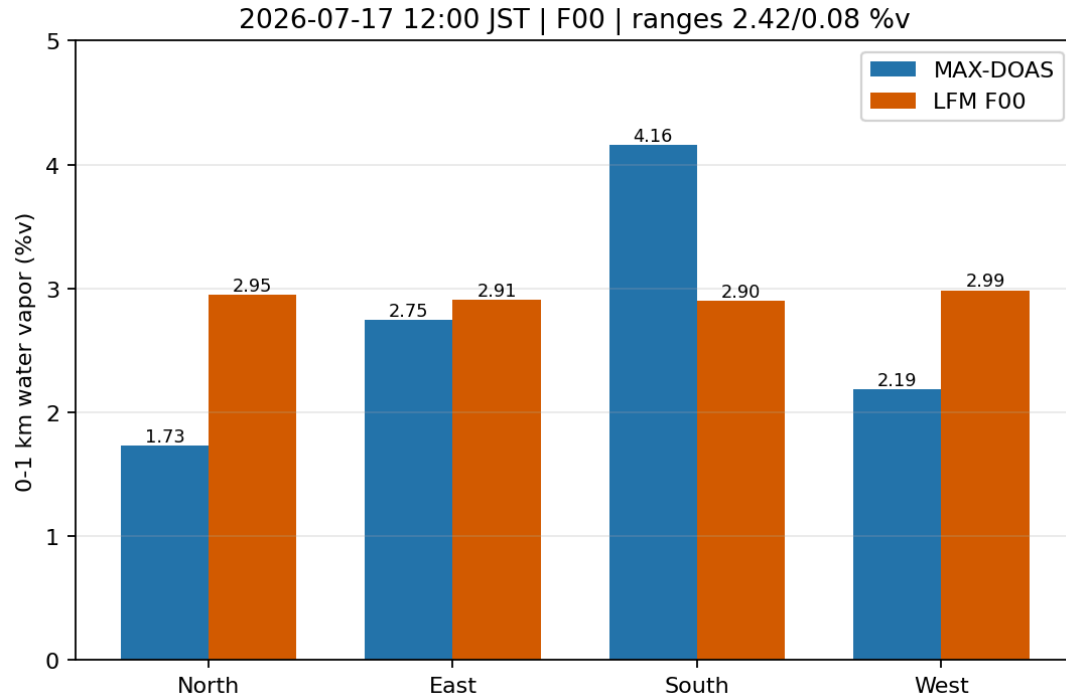
比較の方法：LFM から同じ量を作って突き合わせる

LFM は各時刻と初期時刻が一致する 0時間予報を使用（12 JST は 03 UTC 初期値）
Tetens 式で体積比へ変換し、地表から 1000 m まで層厚重みの台形積分で 0-1 km 平均を
作成
観測点（35.63°N, 140.10°E）から4方位へ伸ばした線上の格子を平均（主解析は 10 km）
👉 MAX-DOAS と同じ「0-1 km・4方位」の土俵に揃えた上で比較する

12 JST ・ 13 JST の直接比較

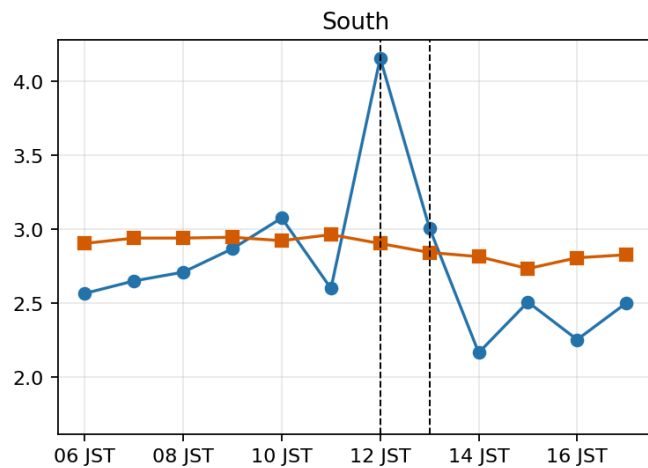
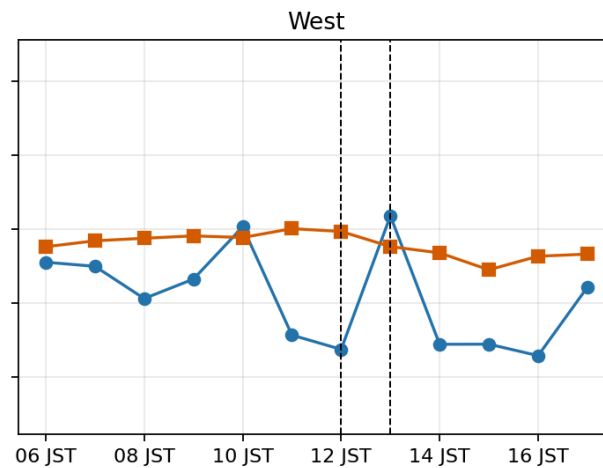
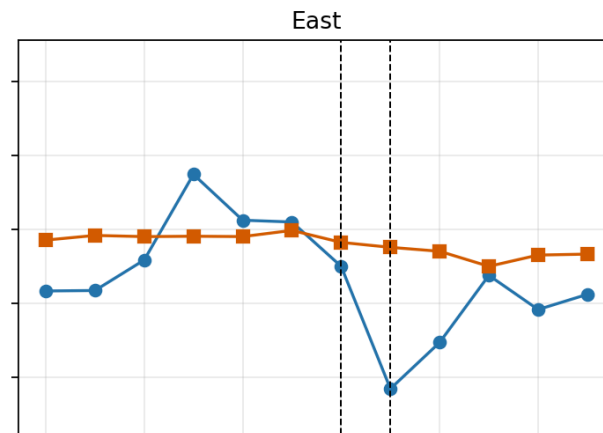
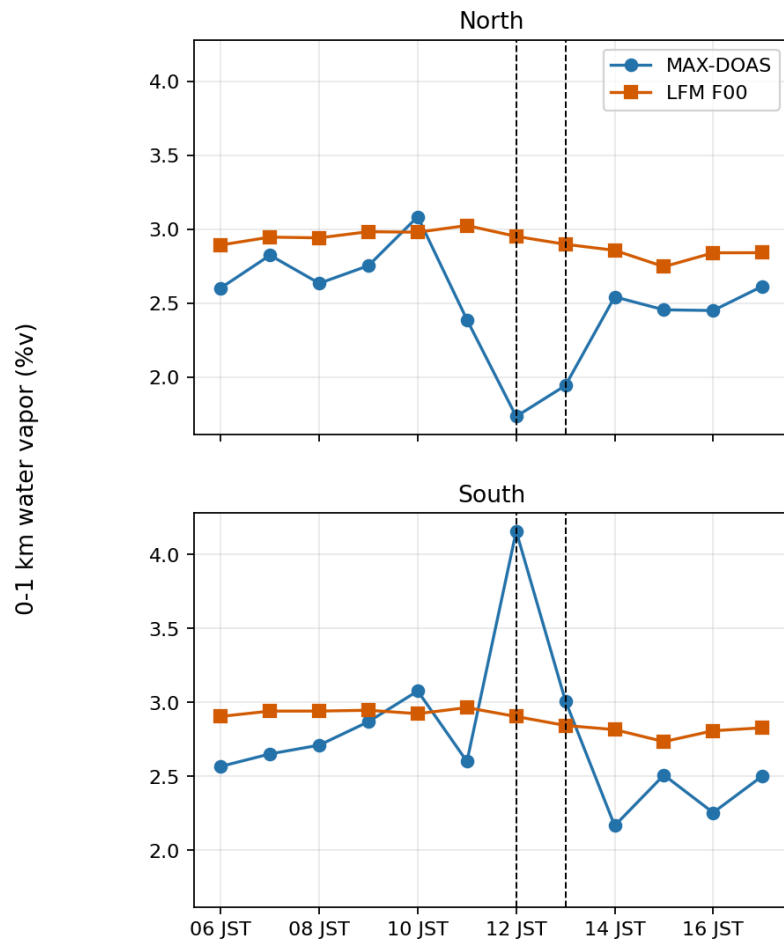


12 JST ・ 13 JST の直接比較

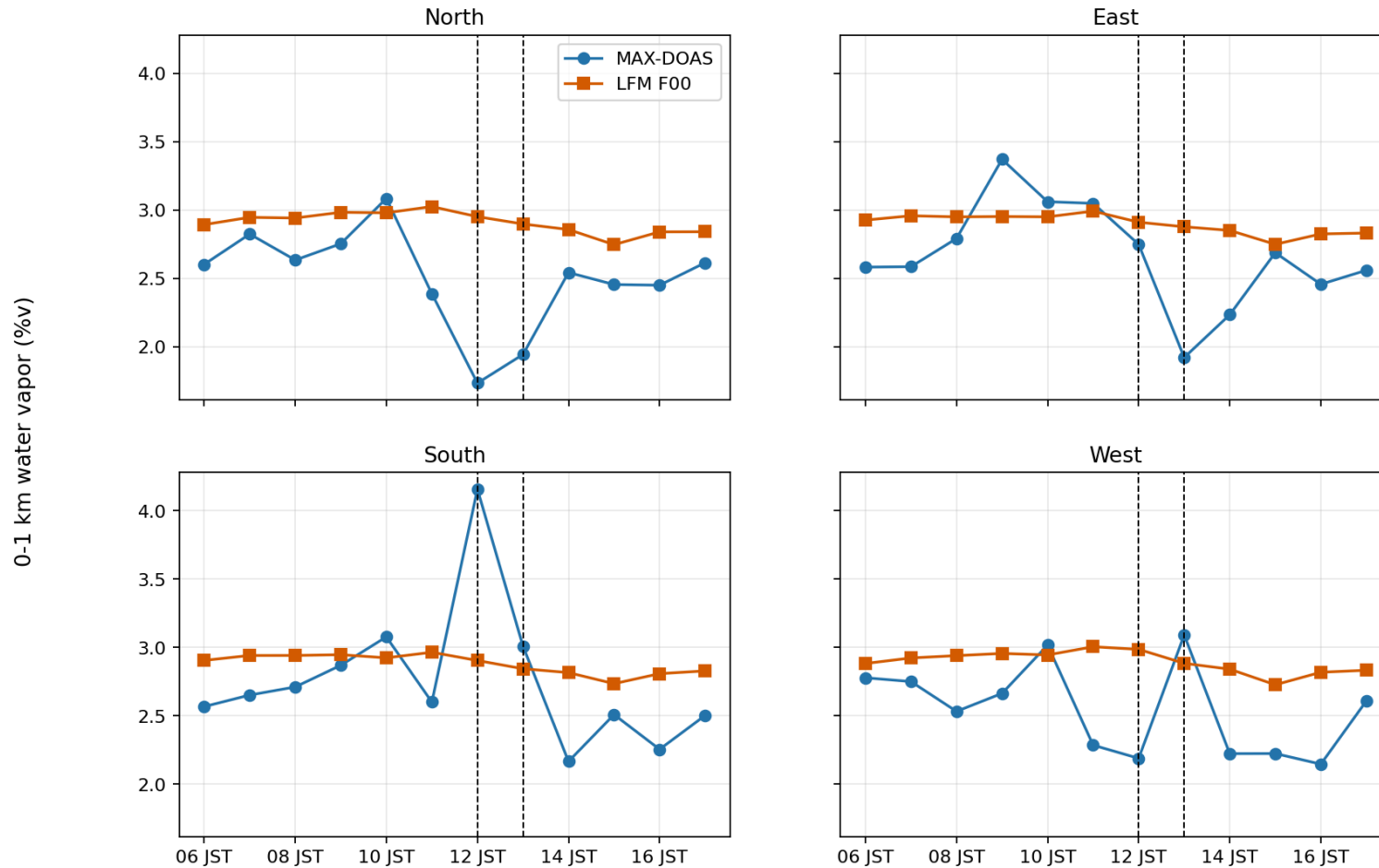


12 JST の観測は South 4.16 %v ・ North 1.73 %v で南北差 2.42 %v
同時刻の LFM は South 2.90 %v ・ North 2.95 %v で南北差 -0.05 %v と逆符号だった
LFM の4方位レンジ 0.08 %v は観測 2.42 %v の 3 %にとどまった

4方位を重ねると：LFM はほぼ一定値だった

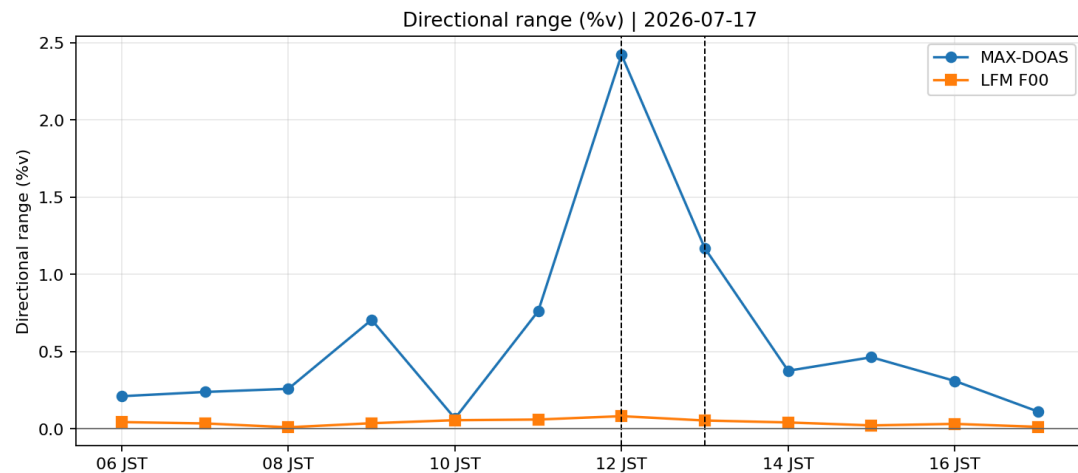


4方位を重ねると：LFM はほぼ一定値だった

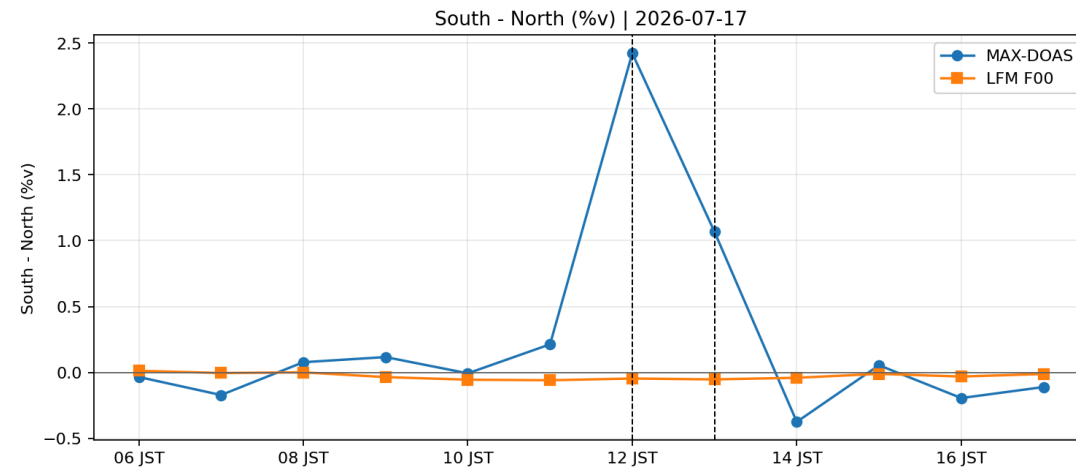


LFM はどの方位も終日
2.7~3.0 %v でほぼ平坦
観測は South が 12 JST に
4.16 %v へ跳ね上がり
North は 1.73 %v まで
下がる
絶対的な湿潤量は近いが
方位ごとの時間変化は
表現されていない

方位間レンジと南北差の時系列

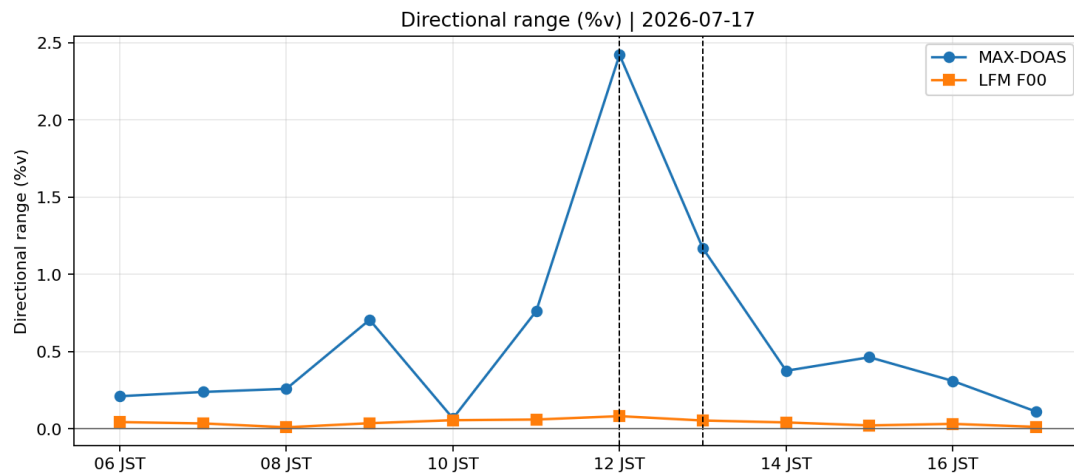


4方位レンジ

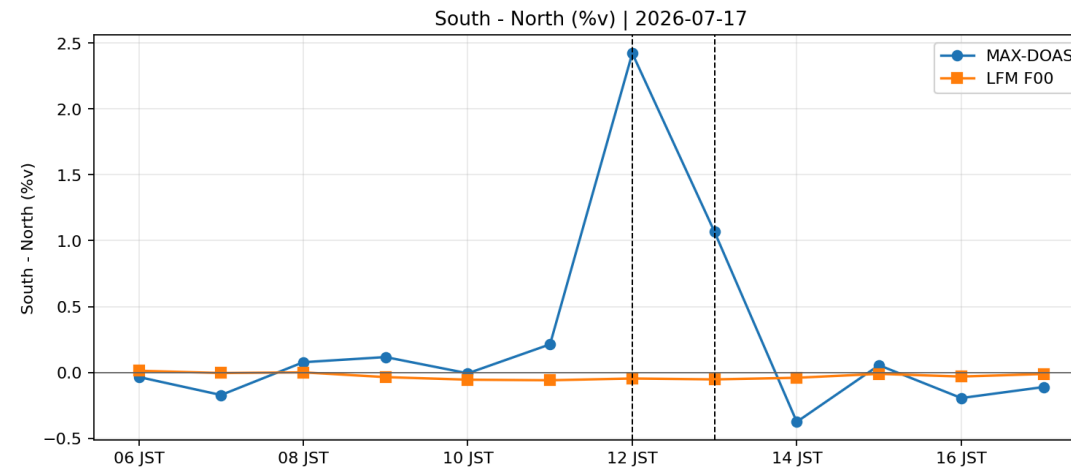


South - North

方位間レンジと南北差の時系列



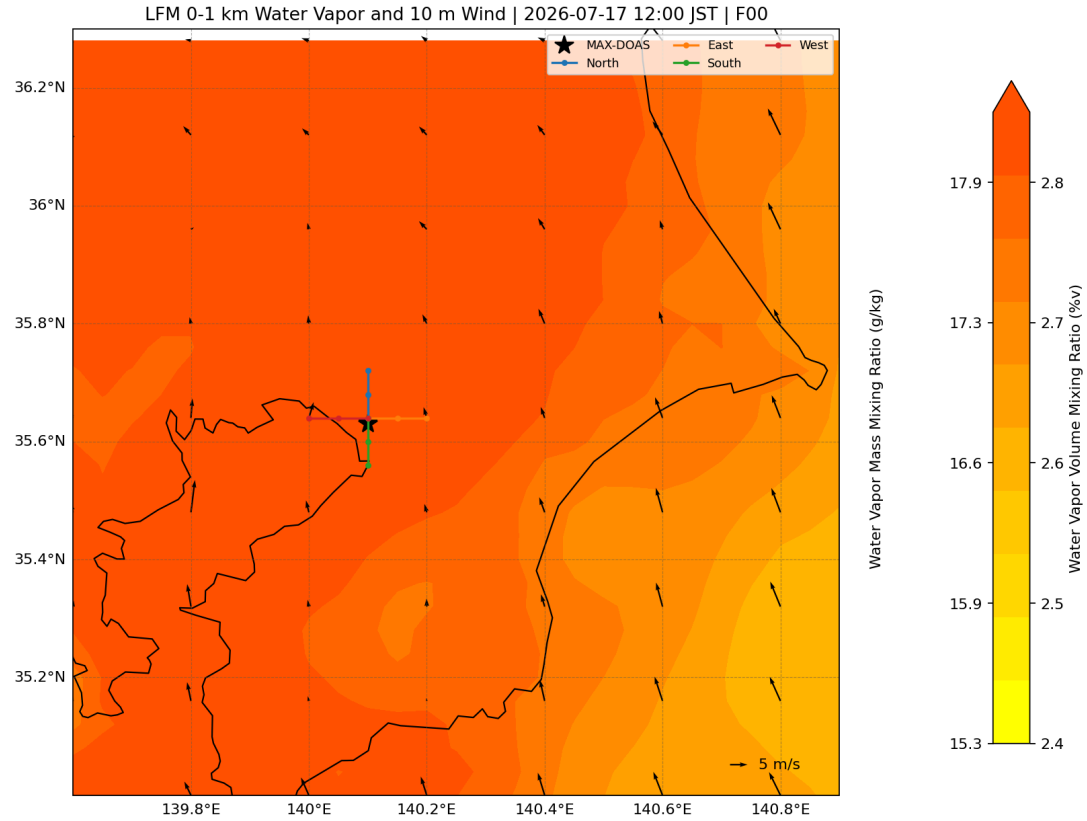
4方位レンジ



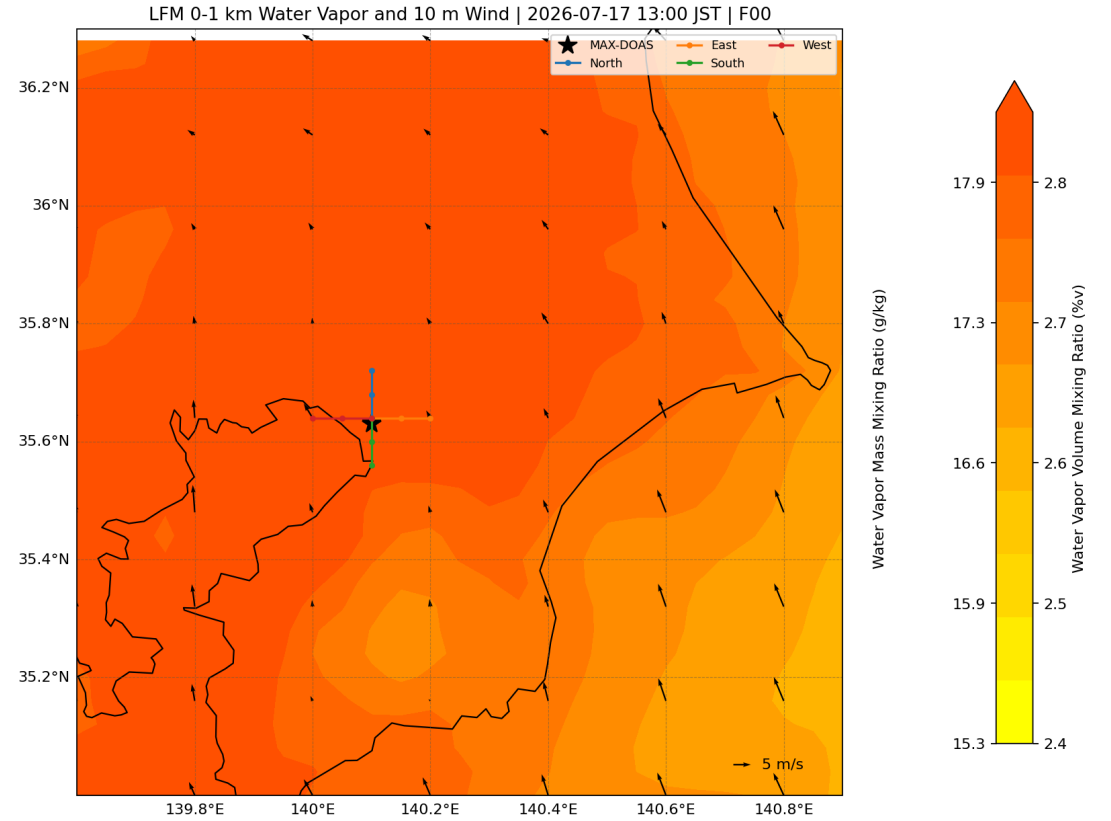
South - North

レンジが最大となる時刻は両者とも 12 JST で一致した（相関 0.72）
ただし $n=12$ で 12 JST の1点に強く依存するため、時間対応の評価には慎重を要する
大きさは終日かみ合わず、最大方位の一致率は 42 %、南北差の符号一致率は 50 %
であった

LFM が描いた空間分布（千葉周辺）

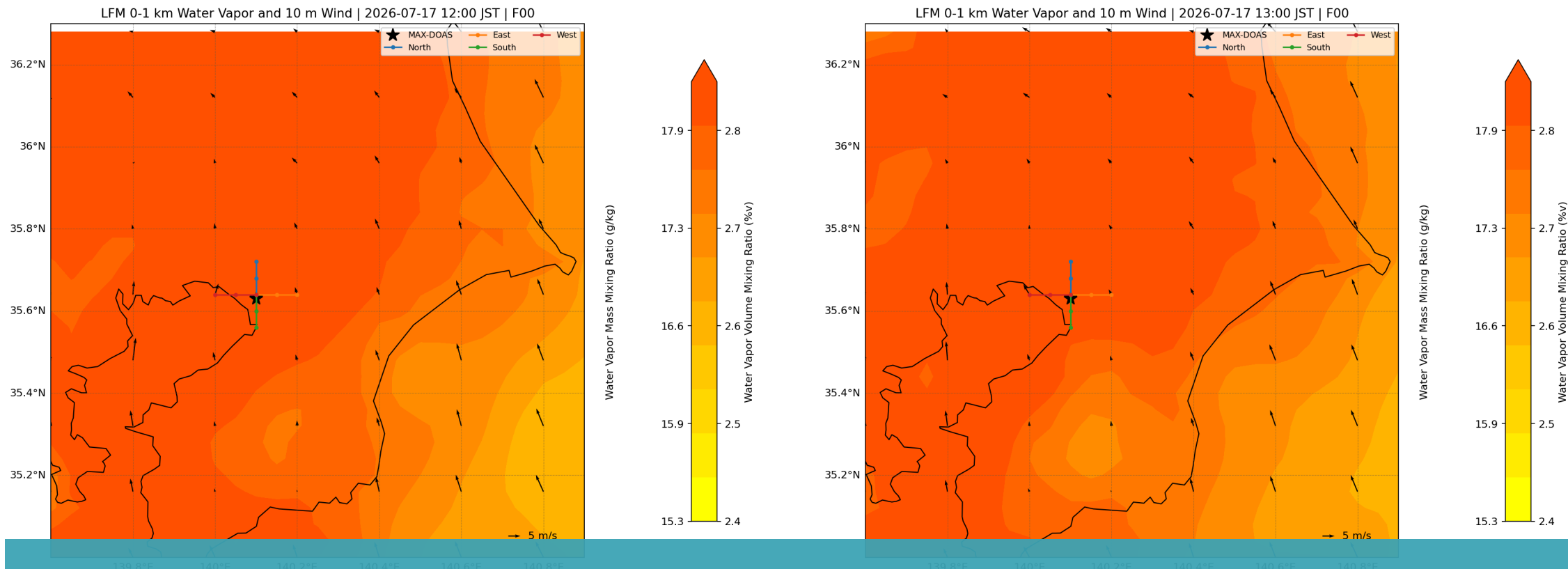


12 JST



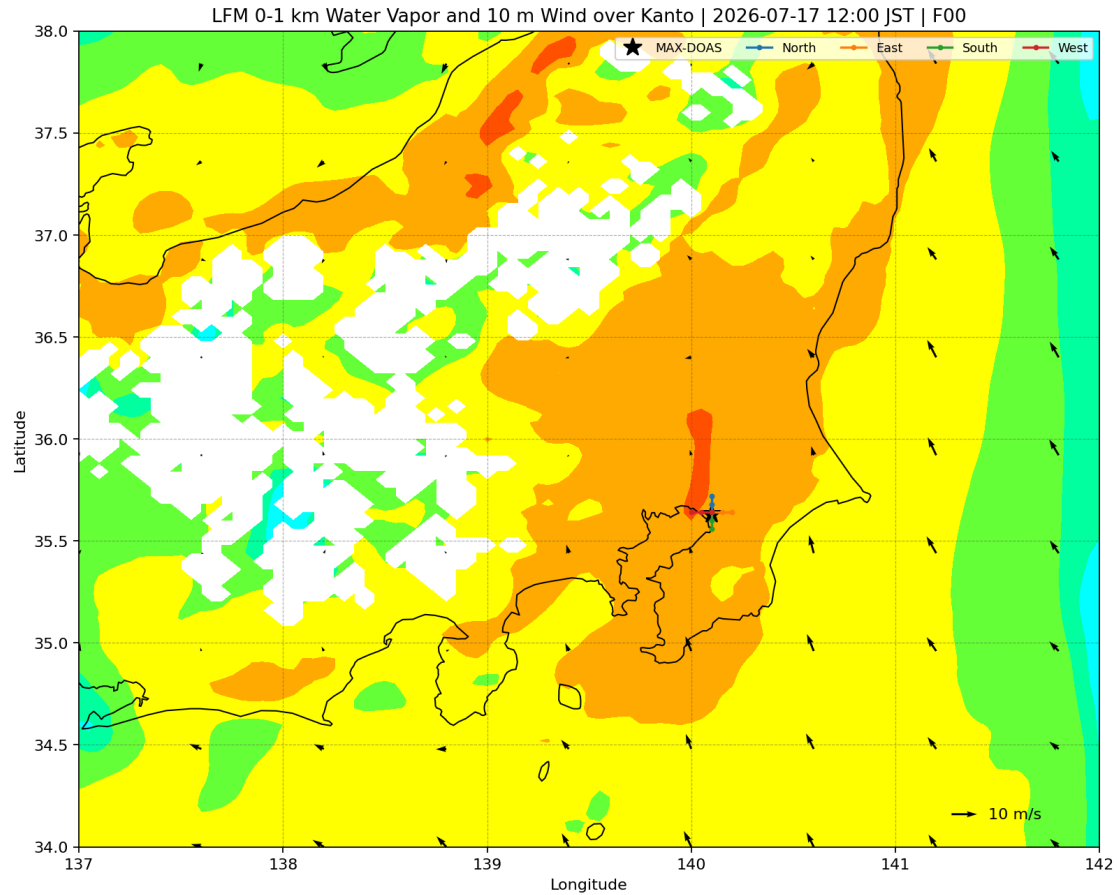
13 JST

LFM が描いた空間分布（千葉周辺）



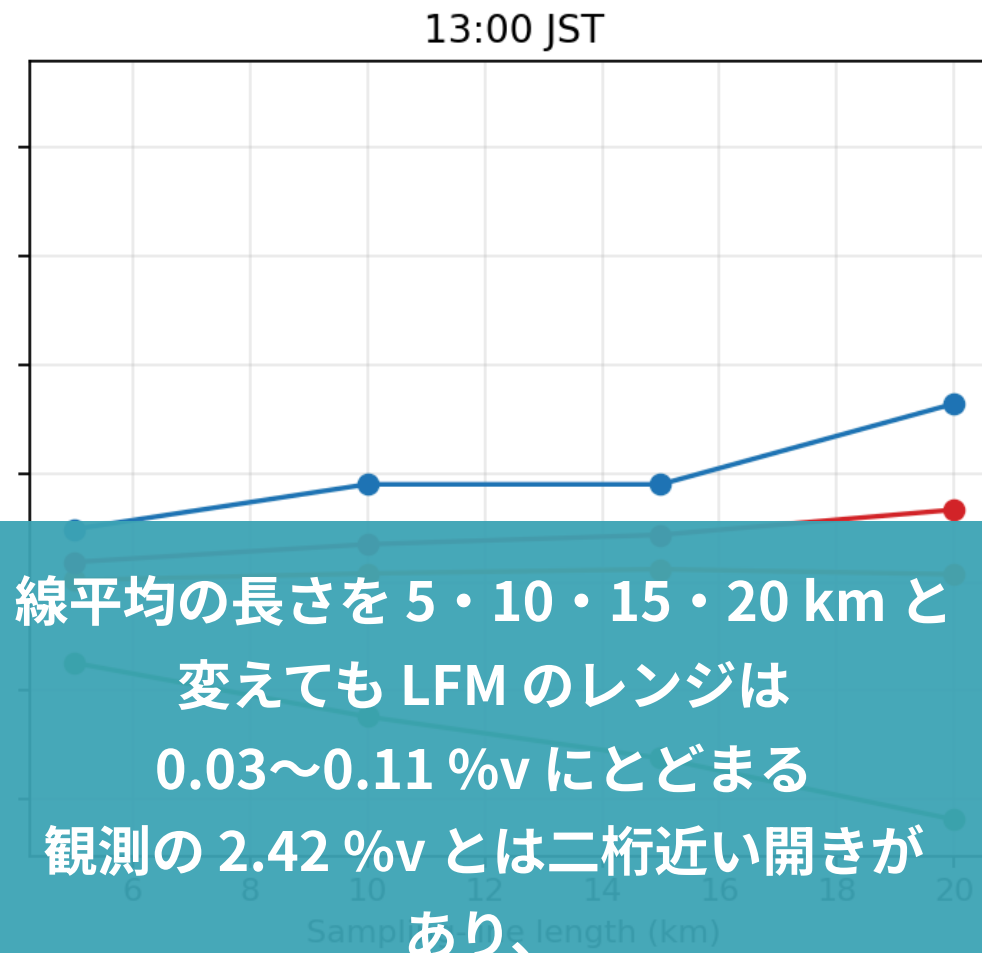
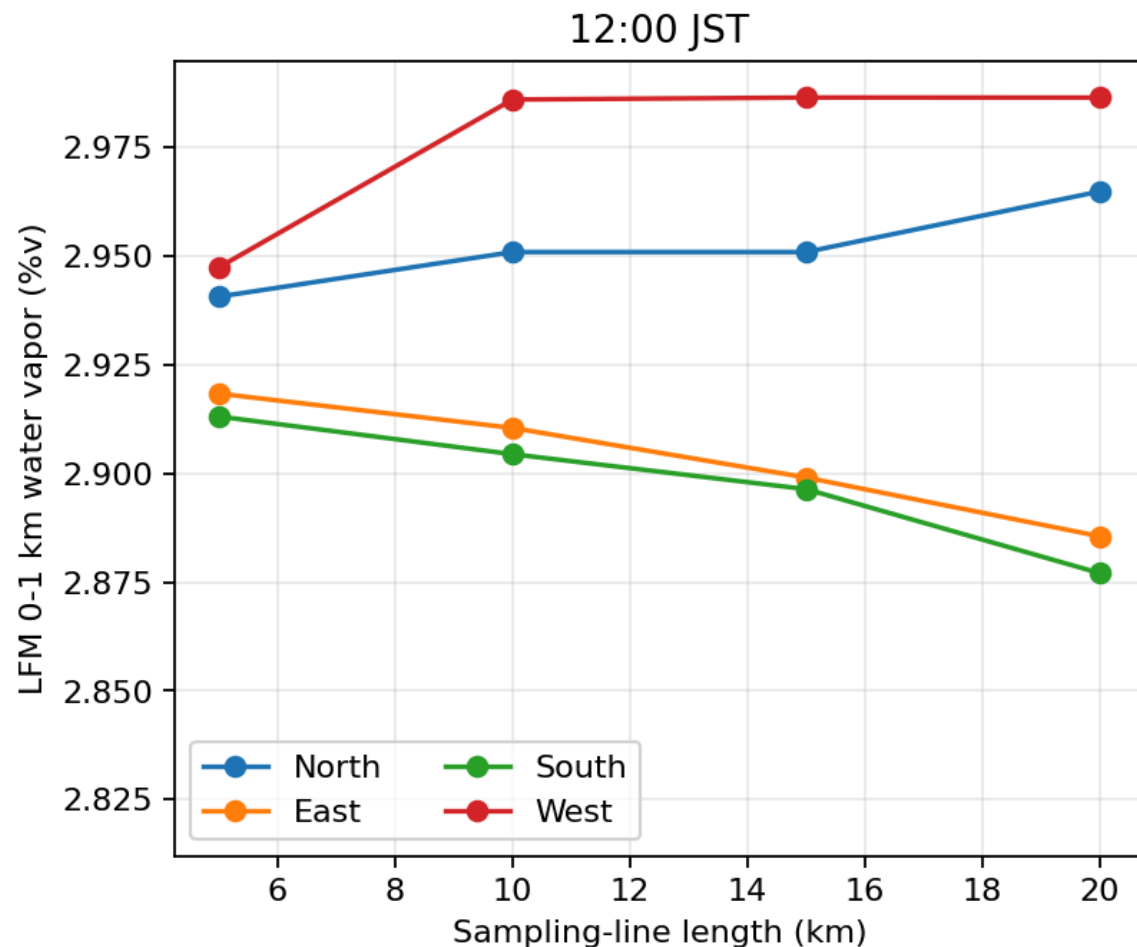
千葉周辺のカラーレンジは 2.4～2.85 %v で、観測点付近はほぼ一様な橙色である
南北で色が変わるような、観測に対応する明瞭な水平勾配は見られない
LFM 格子で表現できる広域の湿潤場は描けているが、局地的な濃淡は現れていない

関東全域での位置づけ



関東スケールでは
房総半島から内陸へ
湿潤域（橙）が広がる
観測点はその内側に位置
広域場としては
妥当に見えるが
その中の 10 km 規模の
差は解像されていない

代表距離を変えても結論は変わらない



線平均の長さを 5・10・15・20 km と
変えても LFM のレンジは
0.03~0.11 %v にとどまる
観測の 2.42 %v とは二桁近い開きが
あり、
代表距離の選び方では説明できない

まとめ

■ 今回の解析で確認できたこと

- ・ 12 JST の南北差は観測 2.42 %v に対し LFM -0.05 %v で、符号が逆であった
- ・ LFM の4方位レンジは観測の 3 %。代表距離を 5~20 km で変えても変わらなかった
 - ・ 13 JST の West 極大への構造変化も再現されなかった
- ・ 一方で絶対的な湿潤量 (2.7~3.0 %v) は観測と大きく離れてはいなかった

■ 現時点で示唆されること

- ・ LFM の格子・物理では表現できない規模の水平不均質を捉えている可能性がある
- ・ ただし視線積分感度と格子代表値は同じ量ではなく、走査の時刻差も含むため、
差の一部は比較手法に由来する可能性が残る

■ 今後確認すべきこと

- ・ レーダー降水と高頻度の風向変化を重ね、12~13時台に何が通過したのかを特定する
 - ・ 視線感度を考慮した重み付けでの再比較と、他の事例日での再現性の確認