

Chiba Campaign Daily Report

2026 7/25

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



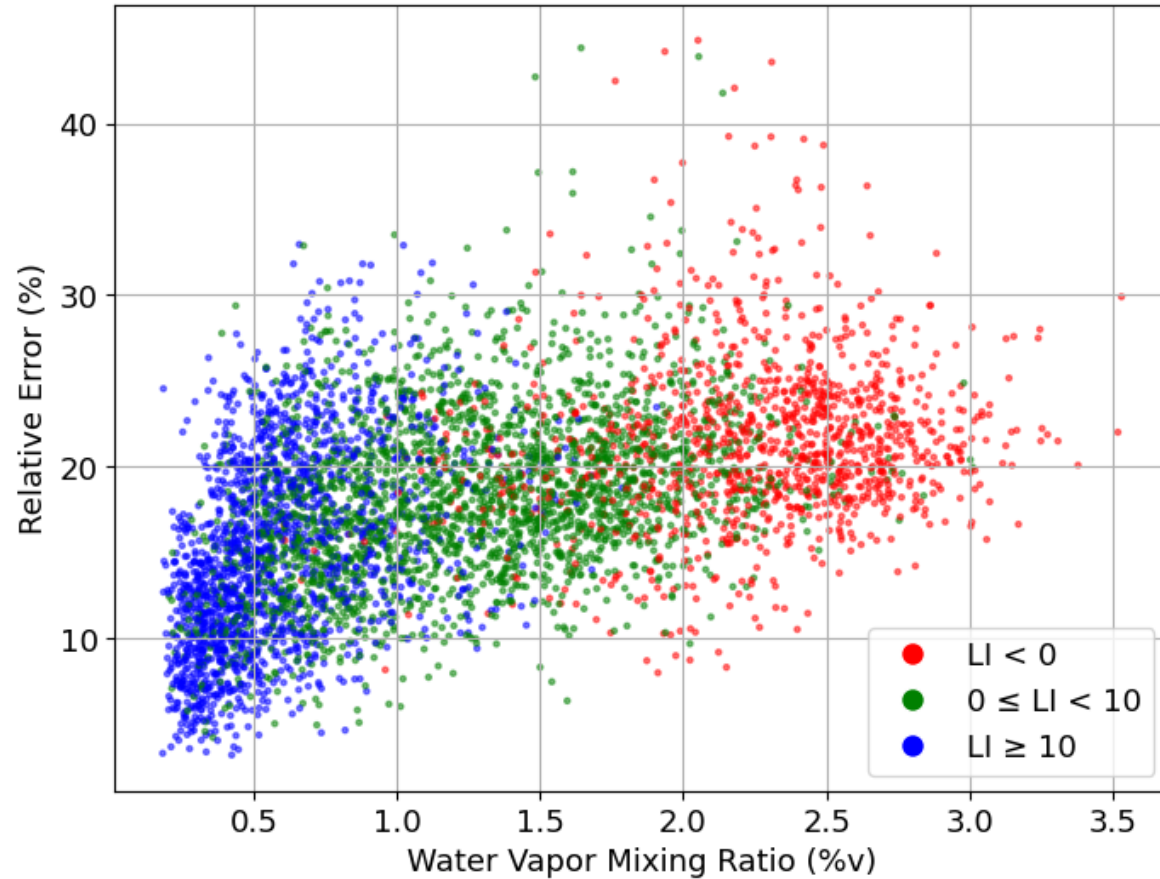
今日の報告：2点（6年統計の補足と CReSS の実行）

① これまで見てきた水蒸気量と観測誤差の関係について、6年間（2017-2022）の統計ではどう見えているかを補足する

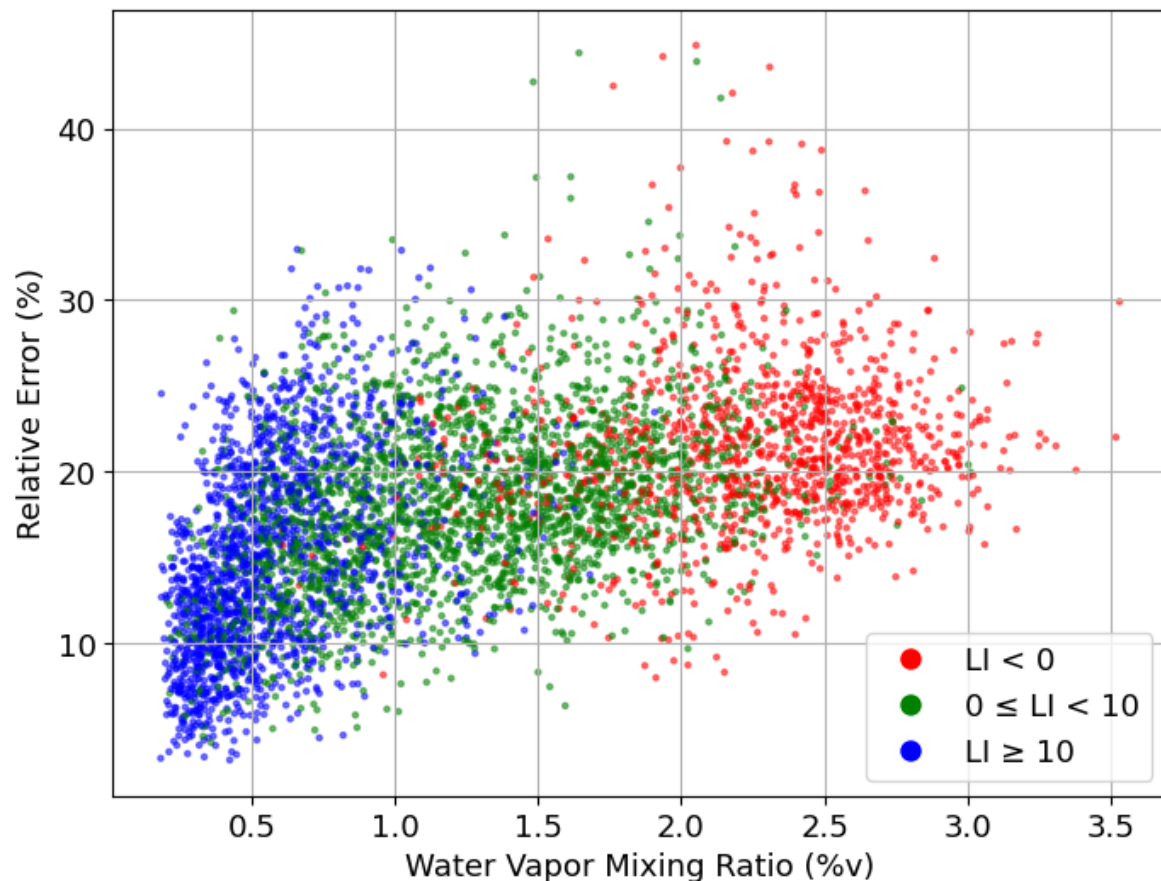
② CReSS 出力を実際に走らせ、全時刻を描画できるかを確認した

👉 本日は主に「CReSS が無事に走った」ことの報告で、物理的な考察は次段階に回す

補足：6年統計（2017-2022）での水蒸気量と相対誤差



補足：6年統計（2017-2022）での水蒸気量と相対誤差



横軸は水蒸気混合比、縦軸は相対誤差、
色は大気安定度 LI（青=安定～
赤=不安定）

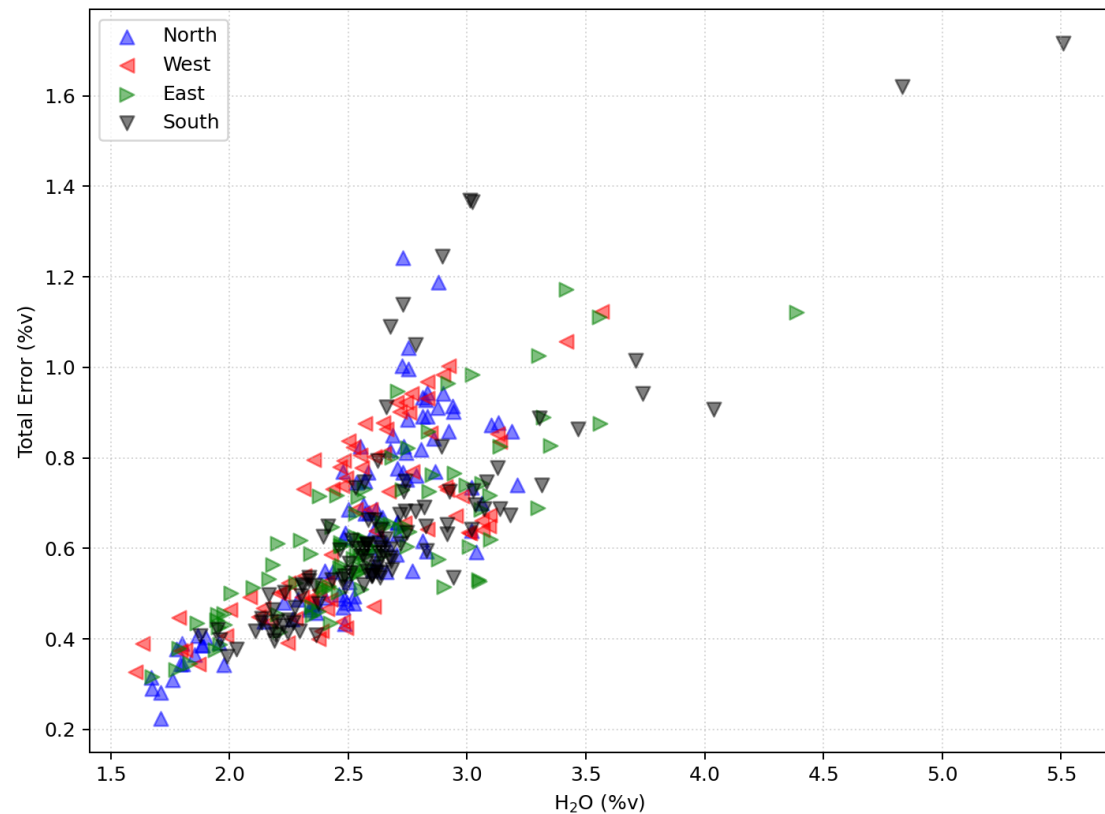
水蒸気量が多いほど相対誤差も
大きくなる傾向

不安定な日（ $LI < 0$ 、赤）は高混合比・
高誤差側に集中

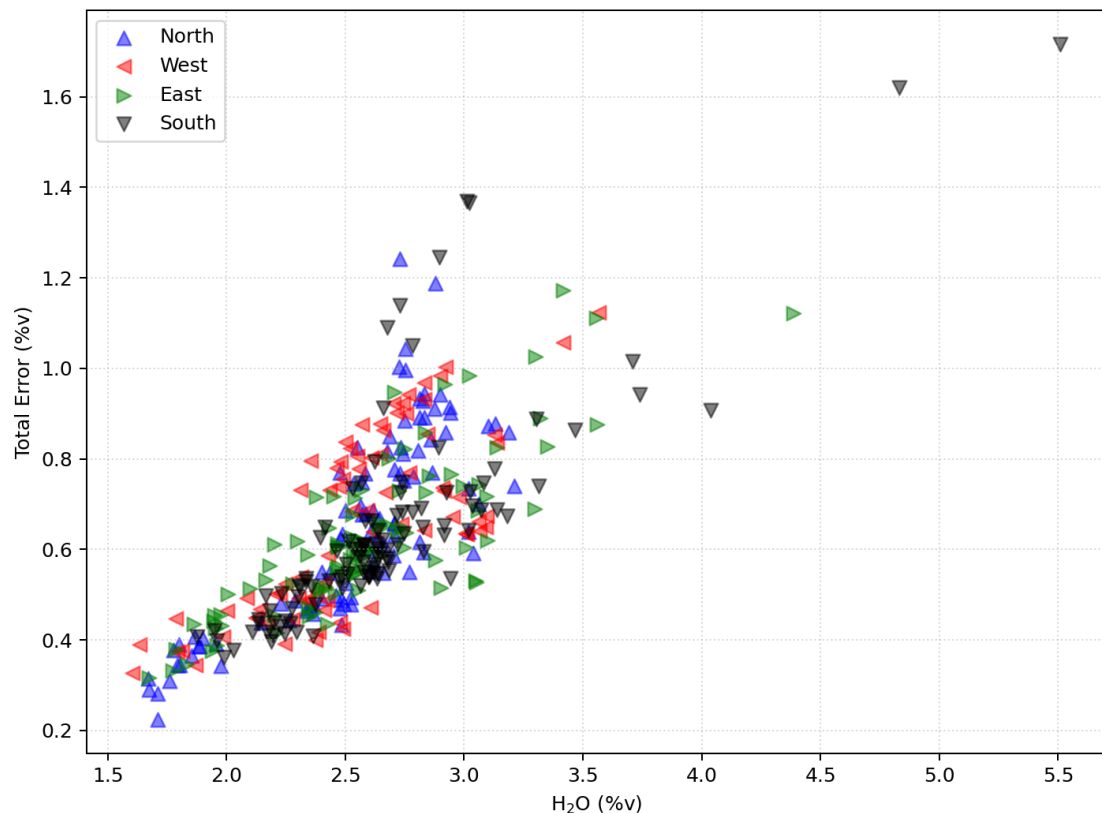
乾いた安定日（ $LI \geq 10$ 、青）は
低混合比・低誤差側

👉 水蒸気が多い＝不安定な時ほど誤差も
乗る、
という関係が6年を通じて見えている

7/17 単日の一次品質管理も同じ傾向だった



7/17 単日の一次品質管理も同じ傾向だった



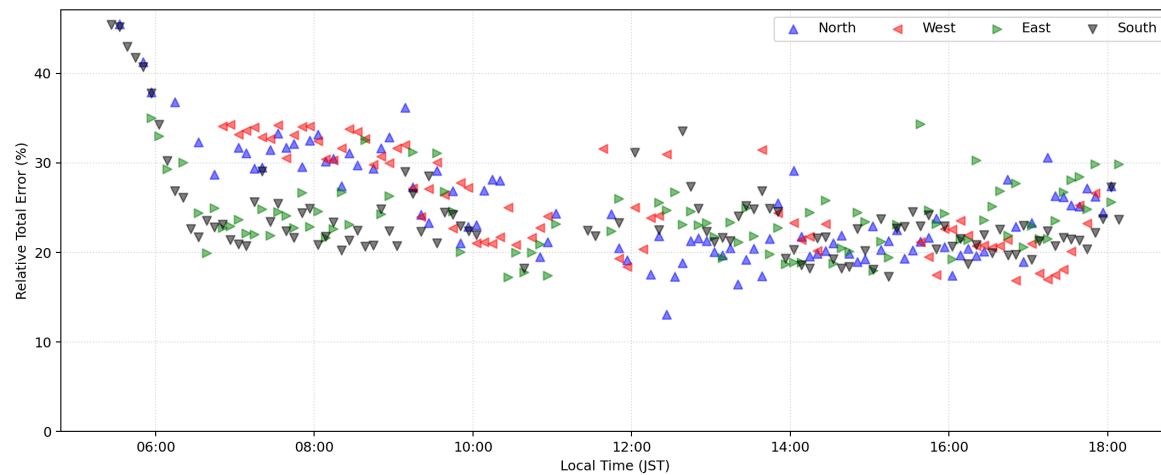
7/17 の全観測を 1 件も削除せず、
診断フラグだけ付けた (Valid 365 /
Suspect 12 /

Strong suspect 3 件)

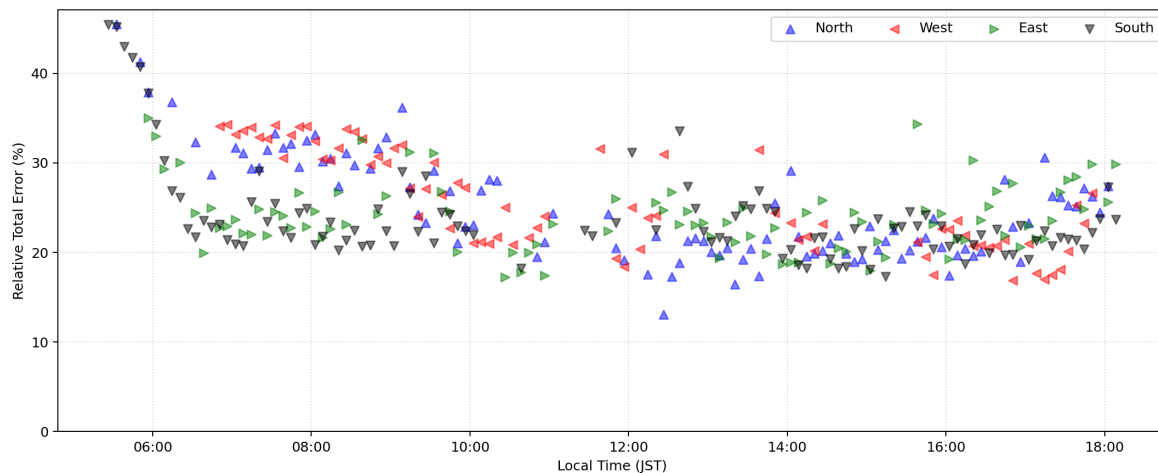
水蒸気量 H₂O と観測誤差 Toter の
相関は $r=0.78$ で、
6 年統計と同じく「多いほど誤差も
大きい」

昼の高水蒸気時 (South 5.5 %v 等) に
誤差が大きい点も整合的である

相対誤差で見ると昼の特異値は目立たない



相対誤差で見ると昼の特異値は目立たない



縦軸を相対 Total Error
($100 \times \text{Toter} / \text{H2O}$) にした
4 方向の時系列

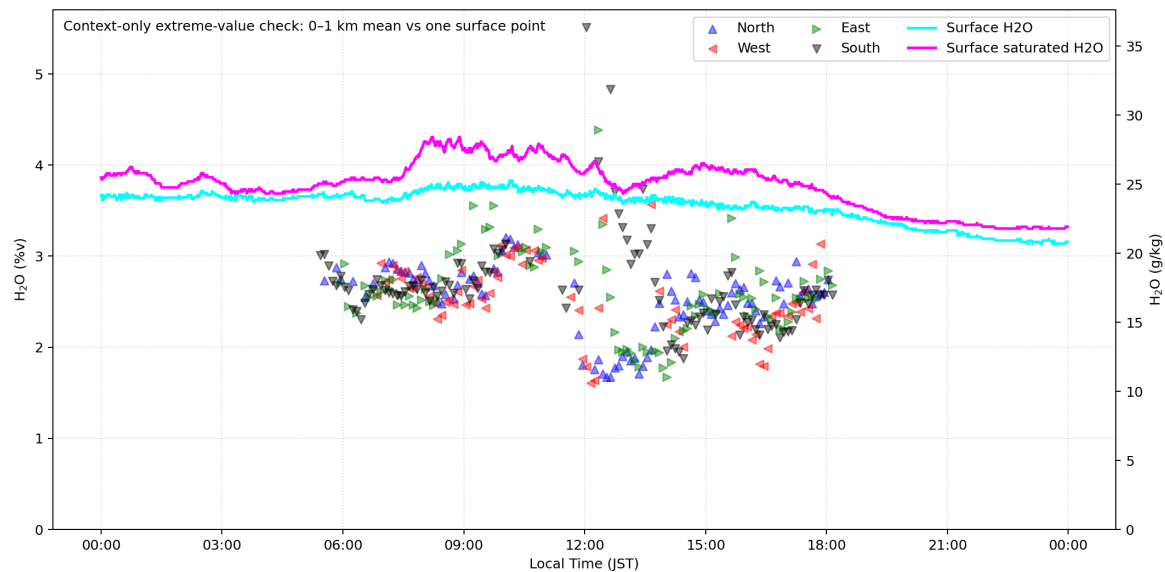
絶対誤差で外れ値だった昼の高水蒸気点
(South 5.5 %v 等) は、
相対誤差では約 20~35 % の帯に
紛れて目立たない

分母の H2O が大きいほど相対誤差は
小さくなるため

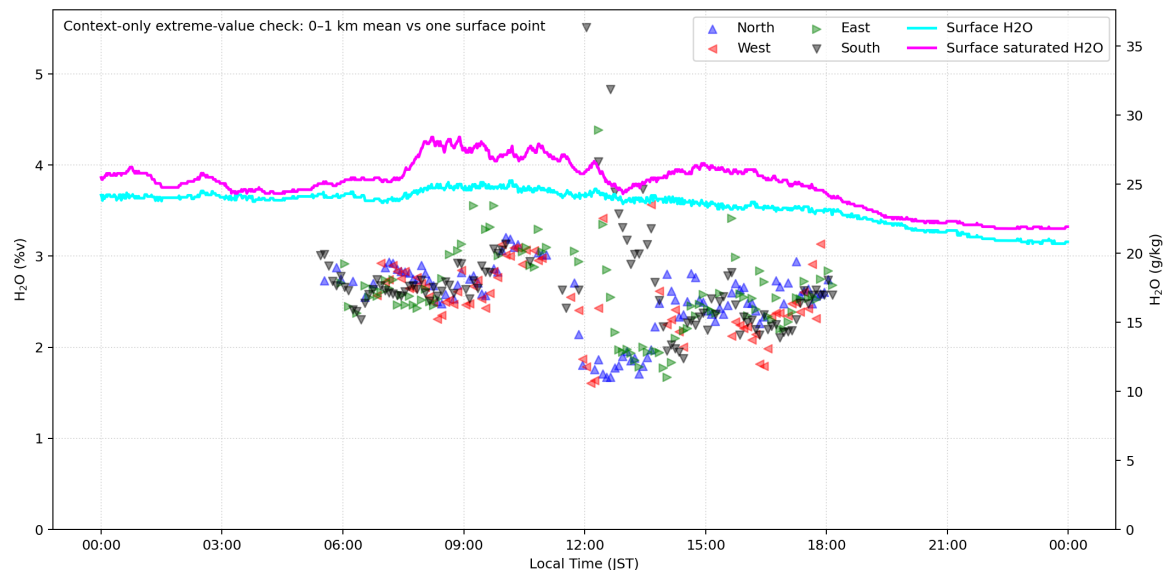
極端値の分離性能 (AUC) は絶対誤差
0.99 ・ 相対誤差 0.84

👉 桁違いの極端値の検出には絶対 Toter
が向く

相対湿度 100 % の上限を超えた点だけが物理的に不可能

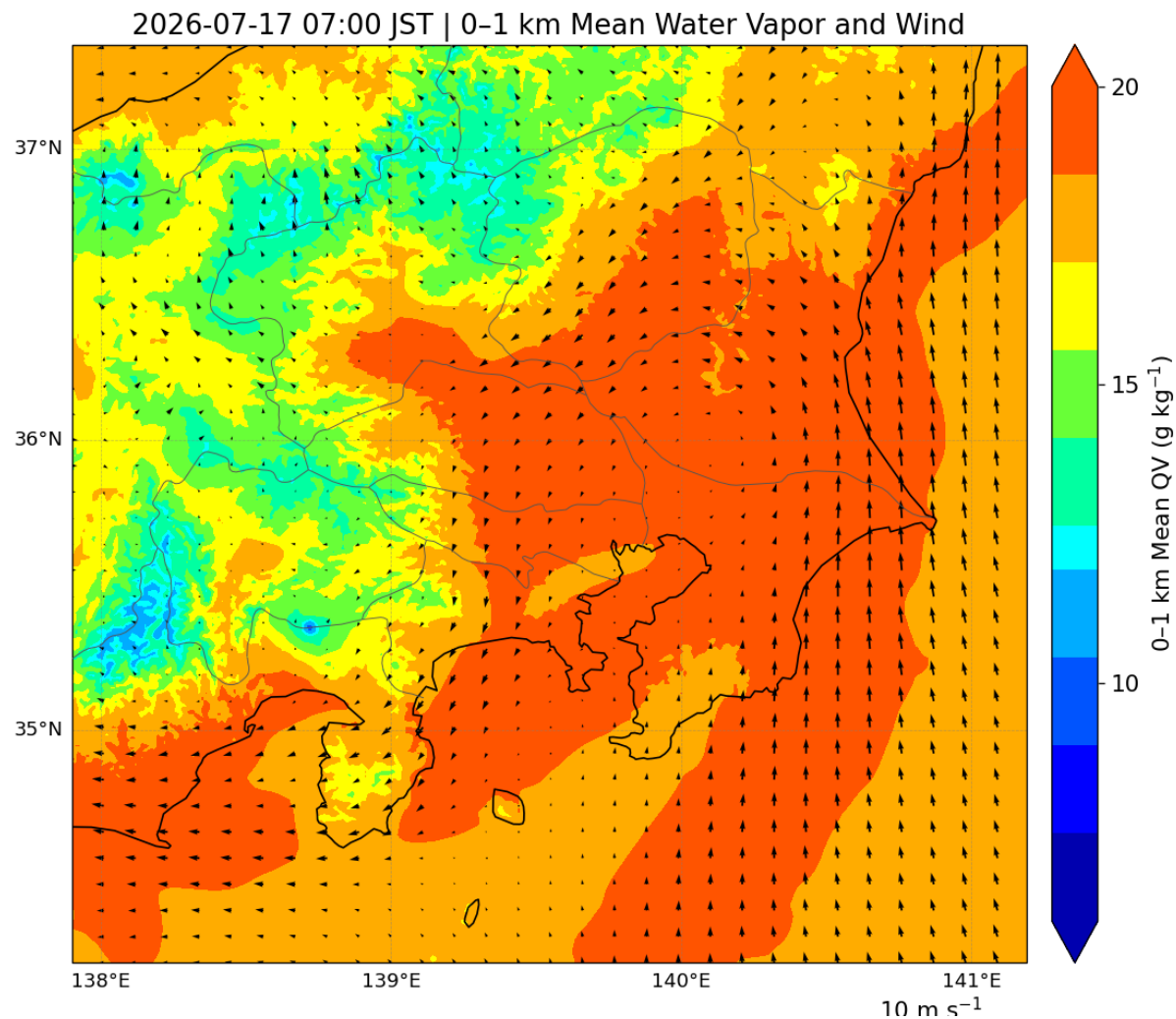


相対湿度 100 % の上限を超えた点だけが物理的に不可能

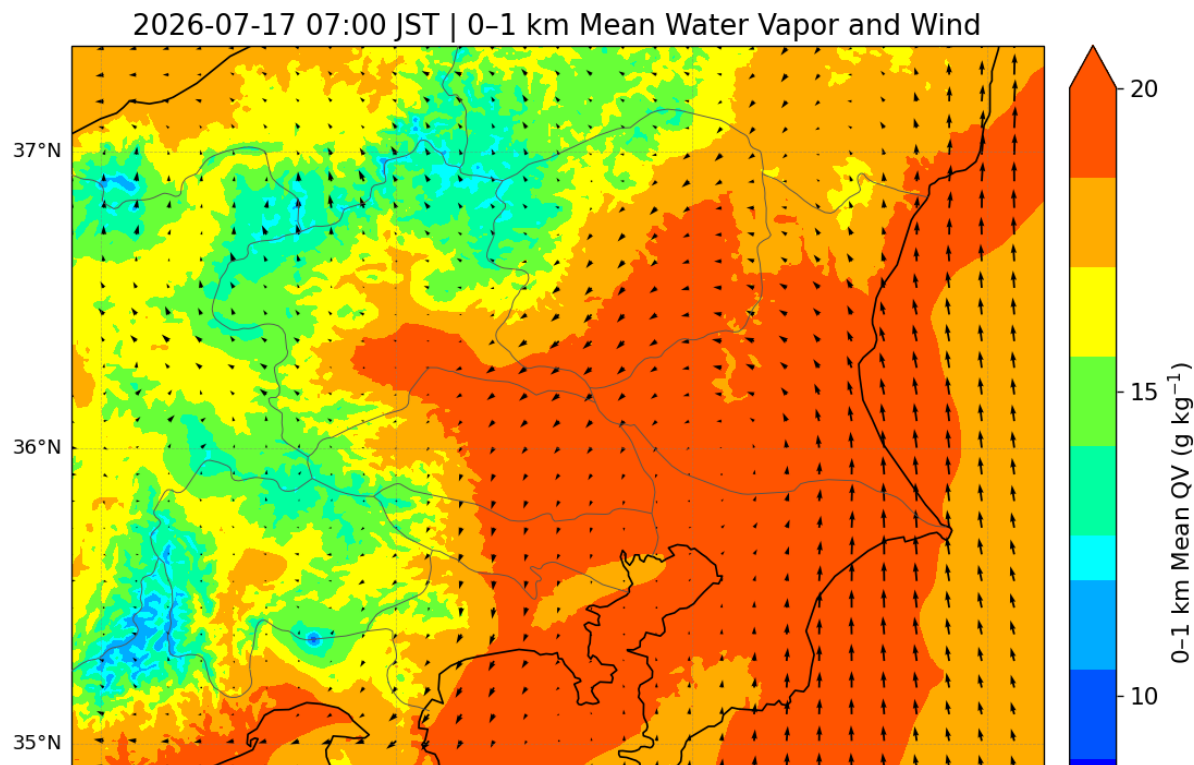


マゼンタ線＝地上の飽和水蒸気量
(相対湿度 100 % に相当する上限)
シアン線＝地上の実測水蒸気量
0-1 km 平均が正午前後にこの上限を
超えた点がある (South 5.5 %v 等)
地上が相対湿度 100 % でも到達し
えない値で、物理的に不可能
これが Strong suspect 3 件の根拠
ただし地上一点との比較で、
桁違いの極端値を拾う参考診断

CReSS を走らせた①：0-1 km 水蒸気と風を全時刻描画

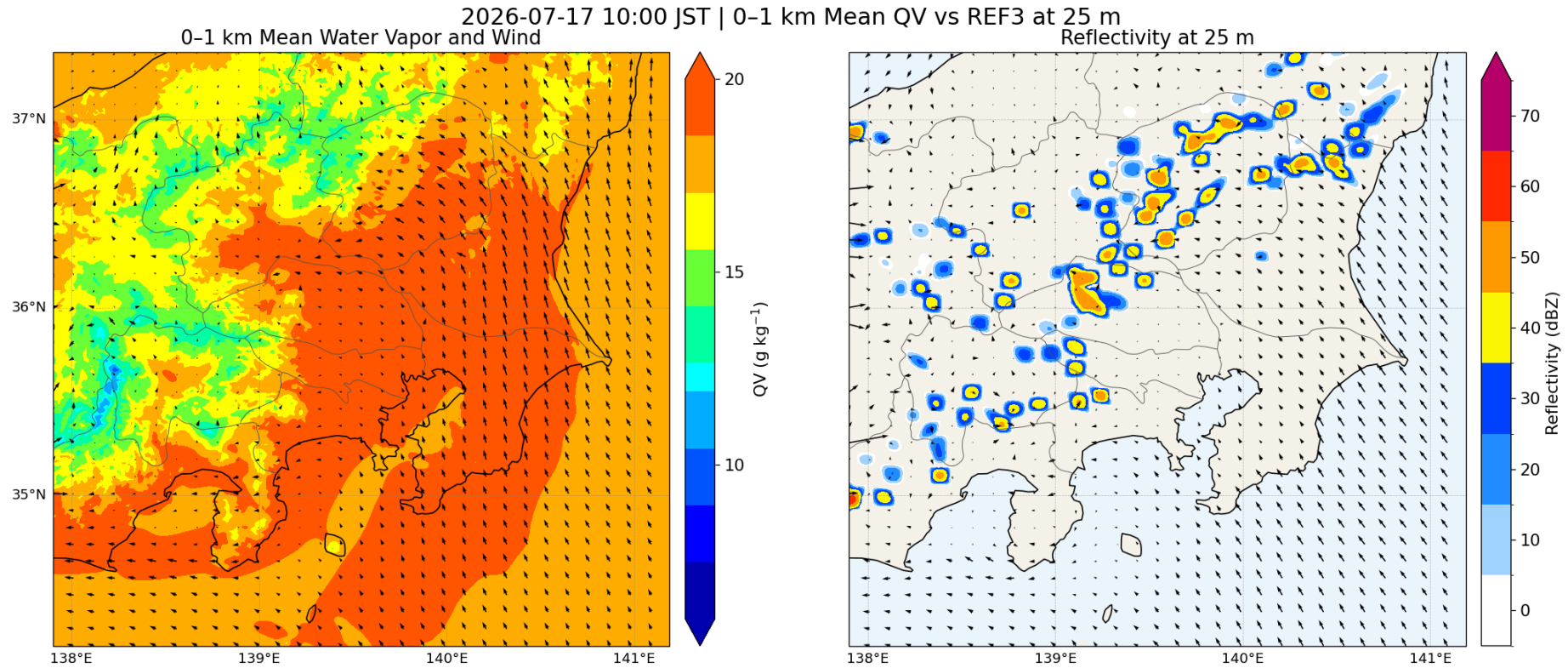


CReSS を走らせた①：0-1 km 水蒸気と風を全時刻描画

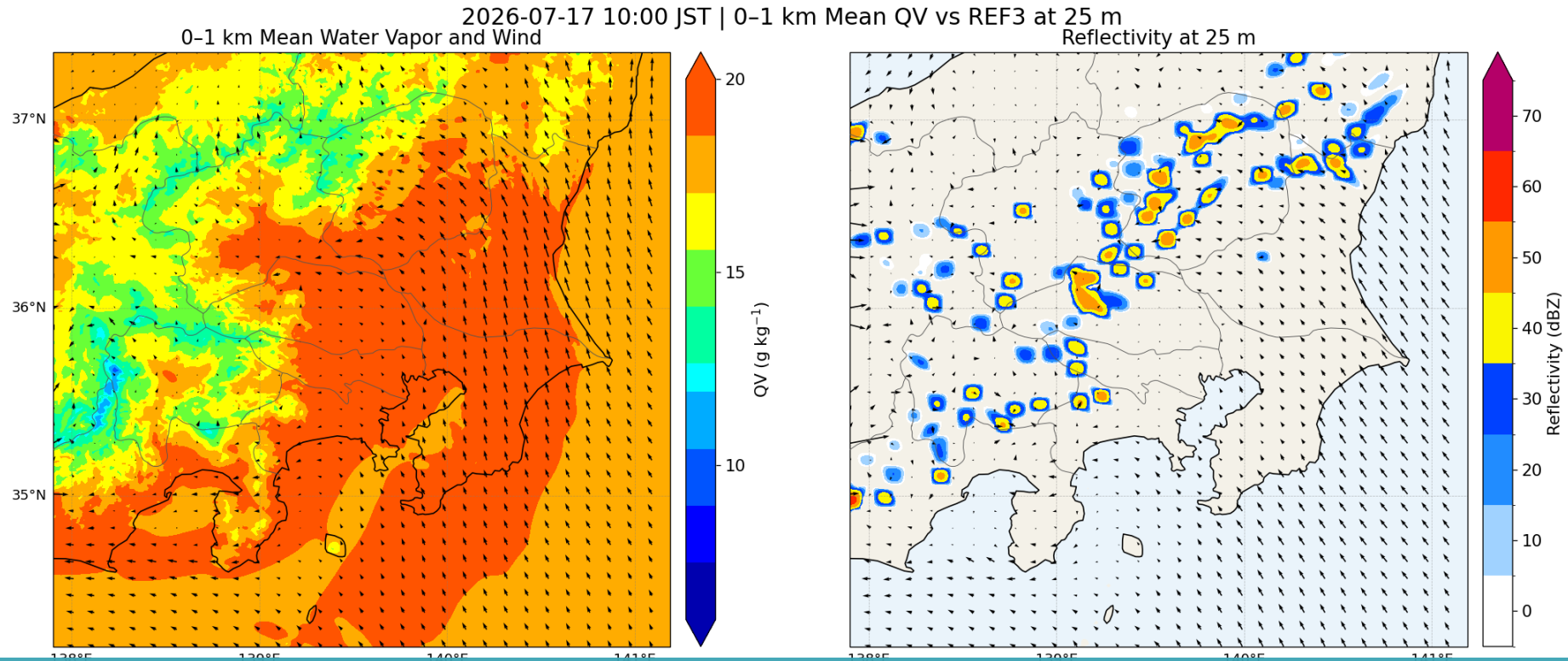


CReSS 出力（2026-07-16 22 UTC 初期時刻）を可視化した
7/17 07:00-13:00 JST を 5 分間隔・73 フレームで、破綻なく全時刻描画できた
関東の 0-1 km 平均水蒸気と地上風を、同一カラスケールで動画化している

CReSS を走らせた②：水蒸気とレーダー反射の対応

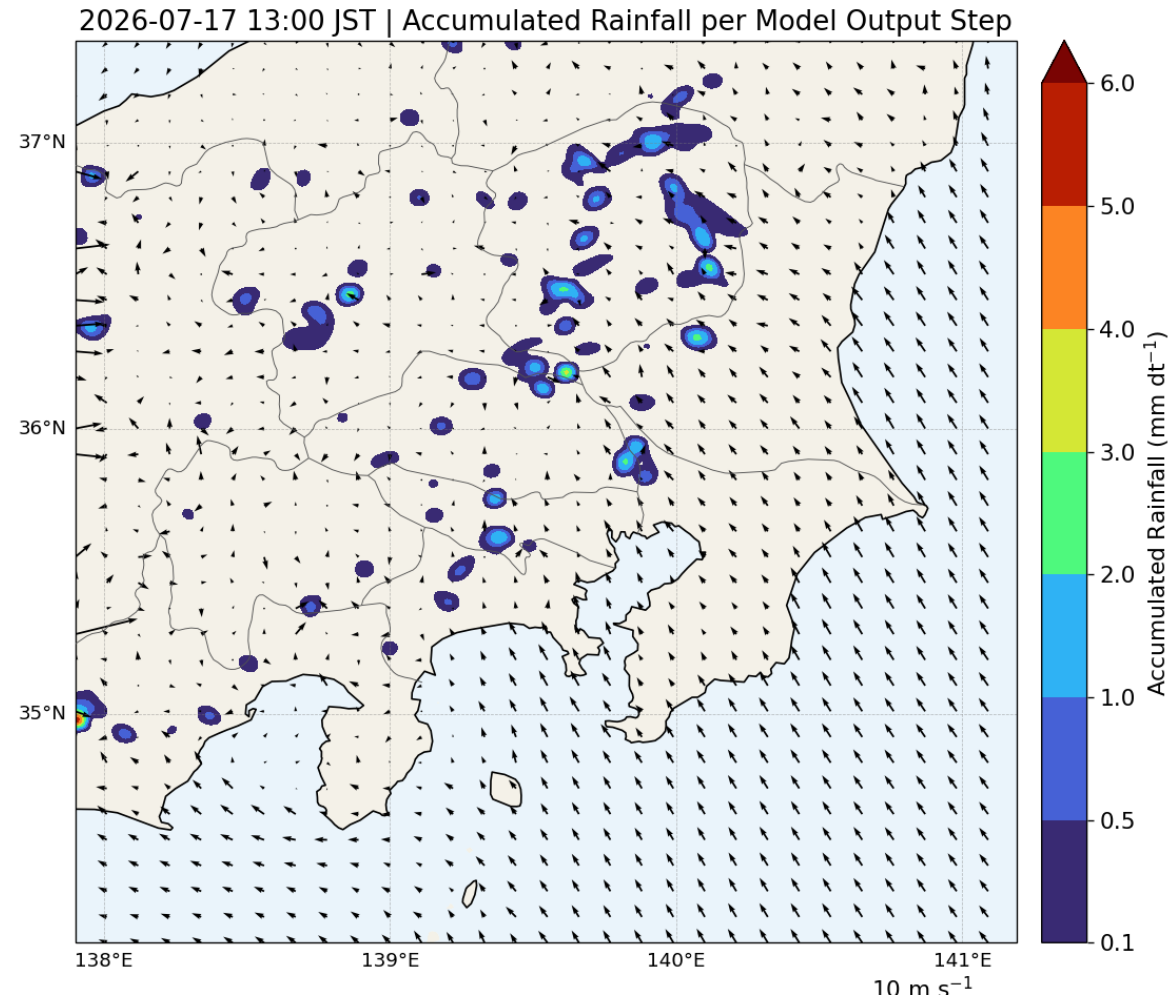


CReSS を走らせた②：水蒸気とレーダー反射の対応

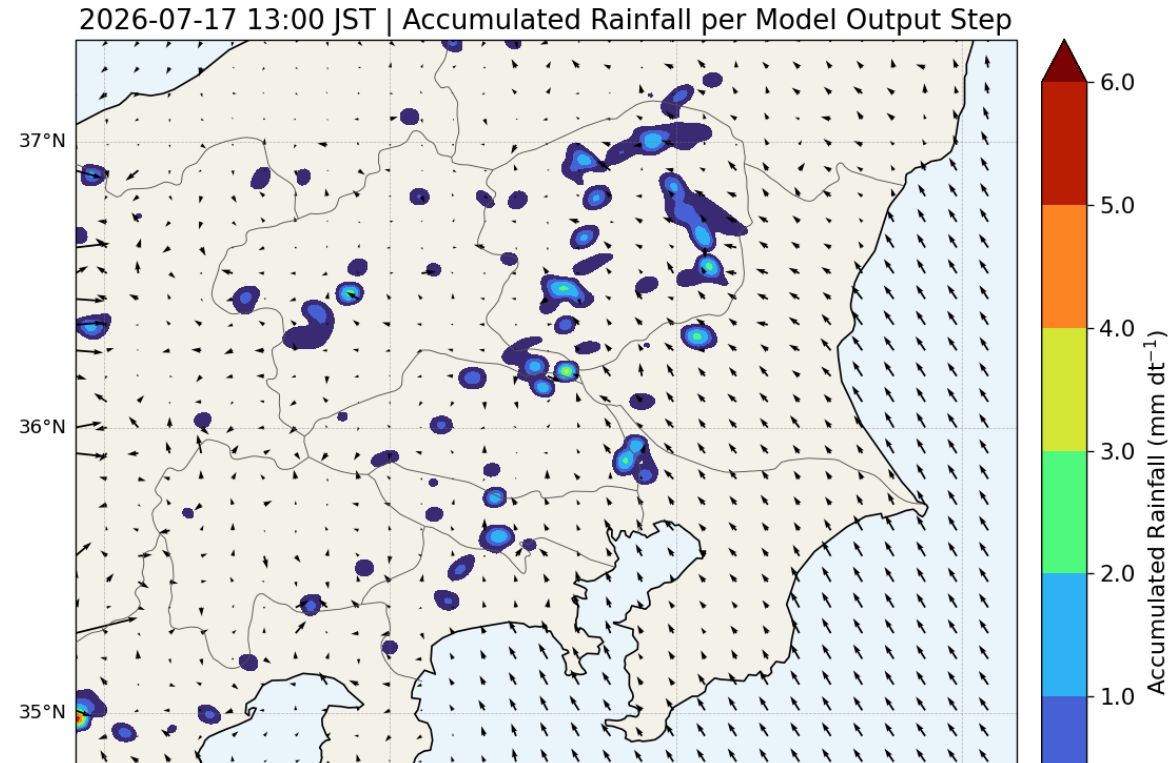


左が 0-1 km 水蒸気、右が高度 25 m のレーダー反射（10:00 JST）
湿潤域（左の橙～赤）の縁で、内陸に対流性の降水セル（右の黄～赤）が並んでいる
数値の妥当性検証は次段階だが、模擬レーダーまで含めて描画できることを確認した

CReSS を走らせた③：積算降水



CReSS を走らせた③：積算降水



モデル出力ステップごとの積算降水（13:00 JST）

関東内陸に点在する対流性降水が、時間発展として追える形で出力された

👉 水蒸気・レーダー反射・降水・鉛直流の4種類をGIFとして保存済み

まとめ

■ 今回の解析で確認できたこと

- ・ 6 年統計（2017-2022）で、水蒸気量が多いほど相対誤差も大きい傾向を確認した
 - ・ 7/17 単日の一次 QC も同じ傾向で、H2O と Toter の相関は $r=0.78$ だった
 - ・ 相対誤差では昼の特異値が目立たず、極端値の検出は絶対 Toter が有効だった
 - ・ CReSS 出力（73 フレーム）を破綻なく全時刻描画できた

■ 現時点で示唆されること

- ・ 水蒸気量と観測誤差の関係は単日でも 6 年でも整合しており、安定した傾向である
 - ・ Strong suspect 3 件は地上飽和量（相対湿度 100 % 上限）超過で物理的に不可能である
 - ・ CReSS の可視化基盤が整い、事例解釈に使える状態になった

■ 今後確認すべきこと

- ・ CReSS 出力の物理的な妥当性検証（数値・降水・鉛直流の解釈）を次段階で行う
 - ・ 観測の方位不均一と CReSS の水蒸気場を突き合わせる