

局地的気象予測に必要な準備

局地的な気温・湿度・風向・風速・日射量・鉛直p速度・SSI・相当温位・降水量を予測するためには、以下のような観測・解析・可視化・データ処理の準備が必要です。

1. データ収集・観測

- 観測データの取得
 - アメダスやレーダー等の地上観測データ
 - 高層観測（ラジオゾンデ）による温度・湿度・風観測
 - 気象衛星による雲量・日射量観測
 - 数値予報モデル（MSM等）の初期値・予測データ
- 地形・地表面データ
 - 地形図や標高データ（等高線必要）
 - 土地利用区分（都市・農地・水域など）

2. データ解析・予測手法

- 等高線・等値線図作成
 - 気圧配置、等温線（気温）、等湿線（湿度）、等相当温位線などを利用し、気象要素と地形との関係を把握^{[1] [2] [3] [4]}。
- 天気図・数値予報モデルの利用
 - 天気図（等圧線）の解析で風向・風速を推定^{[1] [5]}。
 - 数値予報モデル（MSM等）の出力を基礎データとして利用^{[6] [4] [5] [7]}。
- 鉛直p速度・SSI・相当温位
 - エマグラムや数値解析データから鉛直p速度を算出。上昇流/下降流の予測に有用^{[8] [9]}。
 - ショワルター安定指数（SSI）は高層天気図の850hPa/500hPa温度・露点データから計算し、大気の安定度を評価^{[10] [11]}。
 - 相当温位は湿度・気温・気圧の高層解析データから算定。湿舌（集中豪雨などの解析）に活用^{[12] [4]}。

3. 解析・可視化

- 局地気象解析
 - メソスケール（県単位など）から局地スケール（市町・区単位）まで段階的に解析する^{[2] [13]}。

- 等値線やカラーマップで分布を可視化することで、局地現象の発生箇所を特定しやすくする。
- 降水量・日射量の予測
 - レーダーや衛星データから解析した降水強度・日射量分布。短時間予測では最新の観測データを活用し、6時間以上は数値予報モデル予測を加味^{[14] [15] [16] [7]}。

4. モデリング・シミュレーション

- 細密な計算モデルの設定
 - 解像度の高い計算格子を設定し、細かな地形や都市構造の影響も考慮した数値シミュレーションモデルの運用^{[5] [17]}。
- 統計的補正・AI活用
 - 過去の観測データやAIによる統計的補正で、予測精度を高める^{[16] [6]}。

5. 予報作業サイクルの運用

- 解析・実況監視とシナリオ修正
 - 現況の再解析・監視から始め、シナリオ検討→モデルで量的予報→必要に応じてシナリオ修正を繰り返す^{[2] [13]}。

まとめ：準備のポイント表

気象要素	主な解析・準備	可視化例	特記事項
気温・湿度	地上・高層観測、等温線・等湿線	等値線図	MSM・アメダス定点観測 ^{[6] [3]}
風向・風速	等圧線天気図、数値予報モデル	矢羽根・流線図	地形・気圧配置から推定 ^{[1] [5]}
日射量	衛星・地上観測、数値モデル出力	カラーマップ	雲量・雲分布も考慮 ^{[14] [16]}
鉛直p速度	高層データ、エマグラム、数値モデル	等値線・断面図	上昇/下降流の特定 ^{[8] [9]}
SSI	850/500hPa観測、天気図	数値ラベル	安定度指標・雷雨判定 ^{[10] [11]}
相当温位	高層データ解析、湿舌検出	等相当温位線	豪雨解析・梅雨時重視 ^{[12] [4]}
降水量	レーダー・アメダス、数値モデル、ナウキャスト	カラーマップ	追跡法・数値予報併用 ^{[15] [7]}

要約

これらの複数の気象要素を「局地」レベルで予測するには、高密度な観測網・高解像度の数値モデル・地形情報・等高線や等値線による可視化・各種安定度指標の解析・実況監視サイクルが連動して必要です。特に地形や都市構造など、局地性を強く反映する前処理・解析準備が精度のカギとなります^{[13] [2] [6] [1] [8] [10] [12] [15] [5] [16] [9] [11] [4] [7]}。



2. <https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/yohkens/20/chapter2.pdf>
3. https://www.wxbc.jp/wp-content/uploads/2019/08/resume-data_all.pdf
4. https://www.jma.go.jp/jma/kishou/now/expert/pdf/textbook_meso_v2.1.pdf
5. <https://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/08/080912/02.pdf>
6. <https://www.kochi-tech.ac.jp/library/ron/pdf/2022/03/11/a1230046.pdf>
7. <https://www.jwa.or.jp/service/weather-risk-management/flood-hazard-01/>
8. <http://www.ny.airnet.ne.jp/satoh/azr12pso.htm>
9. <https://www.yoho.jp/member/interfex/rirpsoku.htm>
10. <https://harenote.com/glossary/ssi/>
11. <https://ja.wikipedia.org/wiki/シヨワルター安定指数>
12. <http://kishou.u-gakugei.ac.jp/seminars/numerical/analys/doc02.pdf>
13. https://www.jma.go.jp/jma/kishou/now/expert/pdf/r3_text/r3_jitsurei.pdf
14. <https://www.hitachi-hightech.com/jp/ja/products/environmental-related/solar-energy-use/solar-radiation.html>
15. https://www.jma.go.jp/jma/kishou/now/kurashi/kotan_nowcast.html
16. <https://www.jwa.or.jp/news/2025/01/25178/>
17. <https://www.mlit.go.jp/common/001246752.pdf>