

# こちら危機管理課お天気相談所

～気象防災アドバイザーによるすぐに役立つ気象情報を月1で配信～

※気象防災アドバイザーとは「地域の気象に精通し、地方公共団体の防災対応を支援することができる人材」として国土交通大臣が委嘱した方です。



Yoshiaki Yano

## 予報精度を高める裏側には・・・

天気予報が外れた際、テレビの気象予報士が「コンピューターの予測が十分ではありませんでした」とお詫びする場面を目にすることがあります。天気予報にはスーパーコンピューターが用いていることを、多くの方がご存知ではないでしょうか。

私たちが毎日目にする天気予報は、スーパーコンピューターの中に“仮想の地球大気”を数値で再現し、運動方程式など物理法則に基づいて未来の大気の状態を計算する仕組みによって作り出されています。この計算の仕組みを“数値予報モデル”と呼んでいます。

しかし、最先端のスーパーコンピューターと最新の数値予報モデルを用いて、地表から上層までの温度・風・湿度・気圧などの詳細な予想値が得られ、多くの天気図が作成されたとしても、“東京（葛飾区）は晴れるのか、雨が降るのか、大雨になるのか”といった具体的な天気予報がそのまま得られるわけではありません。

その理由の一つは、スーパーコンピューターの中で地形や大気の状態をより細かく、気象要素を増やし忠実に再現できれば良いのですが、計算量が指数的に増加し、気象現象の物理過程の取り扱いがより複雑になると共に、洋上や上空での観測値も不足し、初期データに不確実性や揺らぎが生じます。このため、数値予報モデルの計算結果には、どうしても誤差の増幅や“クセ”が生じるなどの課題が顕在化してしまいます。

そこで登場するのが“予報ガイダンス”です。

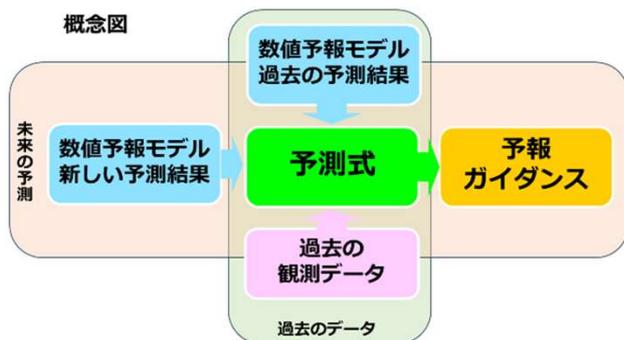
予報ガイダンスは、数値予報モデルの生の計算結果を、実際の天気予報に使いやすい形に整え・補正する“道しるべ”のような役割を持っています。気象予報士や予報官が最終的な予報を判断する際の、重要な参考資料となっています。

予報ガイダンスの作り方には、二つの方法があります。

- (1) 過去数年間にわたる数値予報モデルの予測結果と、実際の観測データを比較し、その統計的な関係から予測式を作る方法です。この予測式を最新の数値予報モデルの結果に適用することで、モデルが直接算出していない、より使いやすい気象要素に変換したり、モデルの誤差を補正したりして、より精度の高い予測を得ることができます。

ただし、この過去の予想結果や観測データを一括して用いた場合、数値予報モデルが改良・更新されるたびに、また数年分のデータを用いて予測式を作り直す必要があり、その作業には一定の手間が生じます。

- (2) もう一つの方法は、毎回の数値予報モデルの予測結果と観測データを用いて、予測式を逐次更新していく方法です。いわば“学習させながら”“予測を行う仕組みで、モデルの変更や季節変化に柔軟に対応できるという利点があります。



### 予報ガイダンスの種類

- 降水 平均降水量、降水確率、最大降水量
- 降雪 雪水比、降水種別(雨/雪)、最大降雪量
- 気温 時系列・最高・最低気温
- 風 定時・最大・最大瞬間風速
- 天気 日照率、天気
- 発雷 発雷確率
- 湿度 時系列湿度 日最小湿度
- 視程 視程分布予想

一方で、柔軟性がある反面、元となるデータに異常が含まれている場合にはその影響を受けやすく、予測精度が不安定になる可能性もあります。

時系列の予報ガイダンス(イメージ)

東京	03								04							
	-03	-06	-09	-12	-15	-18	-21	-24	-03	-06	-09	-12	-15	-18	-21	-24
3時間雨量	2	4	6	7	9	9	16	17	8	7	14	0	0	0	0	0
風向	▽	▷	▷	▷	▷	▽	▽	▷	▽	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷
最大風速	2.7	3.4	3.3	5.0	4.8	4.3	4.6	5.0	7.8	8.7	8.3	11.7	11.7	9.8	10.4	7.9

このように、それぞれの方法

には特徴があるため、運用コストや特性を踏まえ、作成しようとする予測ガイダンスの種類ごとに使い分けられています。

ここで、天気予報ができるまでの過程を簡単にまとめてみましょう。

- ① 観測データを収集する (気温・風・雨量など)
- ② スーパーコンピュータで未来の気象を予測する (数値予報モデルを利用)
- ③ 予報ガイダンスを用いて数値予報モデルの結果を補正・改善する
- ④ 気象予報士・予報官が総合判断し、天気予報として発表する

近年は、AI (人工知能) の発達には目覚ましものがあります。特に②の数値予報や③の予報ガイダンスの分野でもAIの開発・導入が進められています。

ただしAIは、処理過程が“ブラックボックス”になりやすく、“なぜその予測になったのか”を説明することが難しかったり、気象現象のメカニズムが十分に解明されないままになったりする、という課題も指摘されています。

そのため、従来の手法をAIに置き換えるというよりも、両者を組み合わせて“高度化・融合”していく方向が現実的だと考えられています。また、AIの学習には膨大な計算機資源が必要となる点も課題の一つです。



とはいえ、私たち天気予報や気象情報を利用する側からすれば、“より精度が高く、より使いやすい予報・情報”が提供されることが何より大切なのかもしれません。

スーパーコンピュータ、統計手法、そしてAI。こうしたさまざまな技術の力を借りながら、より正確な天気予報・気象情報を作り出そうとする努力が、皆さまの安心と安全により一層役立つものとなることを願っています。

問い合わせ先 危機管理課計画係 電話 2277

令和8年3月11日  
危機管理課発行