

ガイダンスの解説

平成 30 年 3 月
March 2018

気 象 庁 予 報 部

はじめに*

今回の数値予報課報告・別冊では、初めてガイダンス特集を企画した。

数値予報ガイダンスは、数値予報の出力結果を元に、数値予報モデルの分解能より細かい地形の効果や数値予報モデルの系統的な誤差等を主に統計的に補正する手法として1977年に予報業務に導入された。これにより、予報のための定量的かつ客観的な判断材料が現場の予報官に届けられ予報作業を強力に支援するようになり、また、1980年の降水確率予報の実用化に道を開くことになった。

1991年には、ガイダンス等数値予報応用技術開発の推進のため、数値予報課にアプリケーション班が設置され、その後ガイダンスの精度向上と予報要素の拡充が一段と進んだ。これにより、地方天気分布予報・地域時系列予報の運用開始（1996年）や市町村を対象とする気象警報・注意報の発表（2010年）など予報業務の高度化に大きく寄与した。

この40年あまりの間にガイダンスは数値予報や電子計算機の進化に足並みを揃えるように、社会の変化に応じて変革する予報業務を支えながら飛躍的な進歩を遂げてきた。今日では、ガイダンスは予報業務に欠くことのできない支援資料となっている。

そこで、こうしたガイダンスに関するこれまでの変遷や理論的基盤、技術の動向、運用中ガイダンスの解説、今後の展望などを本誌にまとめておくことにした。

第1章ではガイダンスの概要及び利用上の留意点を述べ、当庁のガイダンスの歴史や海外気象機関での状況について紹介する。第2章ではガイダンスに用いられている様々な手法について基礎的な理論と留意点を解説する。第3章ではガイダンス設計時の留意事項や運用にあたって必要な対応等について述べる。第4章では各ガイダンスの仕様、作成手法、精度、予測事例及び利用上の留意点を個別具体的に解説する。最後に第5章では今後のガイダンスの見通しについて、気象庁での取り組みや海外機関の動向を紹介する。

近年は、多様な産業界において、IoTや人工知能（AI）、ビッグデータ等に関する技術の発展を背景に、意思決定や業務プロセスの改善、生産性の向上に資するべく、気象データの利活用をいっそう促進することが求められている。数値予報の応用技術に焦点を合わせた本誌の刊行がそうした活動の一助にもなれば幸いである。

* 松村 崇行

ガイダンスの解説

目次

はじめに

第 1 章	ガイダンスの概要	1
1.1	序論	1
1.2	ガイダンス概論	3
1.3	気象庁のガイダンスの変遷	9
1.4	海外のガイダンス	15
第 2 章	ガイダンスの作成技術	19
2.1	はじめに	19
2.2	手法の分類	20
2.3	ガイダンスに用いる統計の基礎	24
2.4	線形重回帰	35
2.5	ロジスティック回帰	43
2.6	ニューラルネットワーク	48
2.7	カルマンフィルタ	62
2.8	診断手法	75
2.9	頻度バイアス補正	78
2.10	その他の統計手法	81
第 3 章	ガイダンスの開発と運用	86
3.1	はじめに	86
3.2	ガイダンス設計時の検討事項	86
3.3	モデル更新への対応	88
3.4	観測所の移設等の影響と対応	91
第 4 章	ガイダンスの解説	94
4.1	ガイダンス一覧	94
4.2	降水ガイダンス	95
4.3	降雪ガイダンス	119
4.4	気温ガイダンス	132
4.5	風ガイダンス	144
4.6	天気ガイダンス	154
4.7	発雷確率ガイダンス	165
4.8	湿度ガイダンス	177
4.9	視程ガイダンス	185
4.10	雲ガイダンス	197
4.11	乱気流指数	204
4.12	着氷指数	219
4.13	積乱雲量・雲頂高度	226

第5章 今後の展望	233
5.1 ガイダンスの今後	233
5.2 ディープニューラルネットワーク	237
5.3 ガイダンスグループ	241
付録A 数値予報課報告・別冊で用いた表記と統計的検証に用いる代表的な指標	242
付録B 電子計算室報告、同別冊、数値予報課報告・別冊 発行履歴	247