

- 6. 気象講座雑感 -

季節予報とその活用 ~異常天候早期警戒情報~

札幌管区気象台技術部気候・調査課 予報官 横田 歩

気象庁では、予報期間に応じて数種類の季節予報を発表しています（表1）。最も遠い未来を予想する季節予報は2月25日頃に発表する「暖候期予報」で、半年先の8月までを予報するものです。

ここでは、季節予報の歴史や予測精度の推移、2週間先までの予測情報として近年ニーズの高まっている異常天候早期警戒情報について紹介します。

表1 気象庁が発表する季節予報

種類	発表日時	対象期間	確率予報を発表する要素
暖候期予報	2月25日頃 14時	3月から8月	・夏(6~8月)の「気温」、「降水量」
寒候期予報	9月25日頃 14時	10月から2月	・冬(12~2月)の 「気温」、「降水量」、「日本海側の降雪量」
3か月予報	毎月25日頃 14時	翌月から 3か月間	・3か月間の 「気温」、「降水量」、「日本海側の降雪量(冬季)」 ・各月の「気温」、「降水量」
1か月予報	毎週金曜日 14時30分	翌日から 1か月間程度	・1か月間の 「気温」、「降水量」、「日照時間」 「日本海側の降雪量(冬季)」 ・1週目、2週目および3~4週間の「気温」
異常天候 早期警戒情報	毎週火曜と金曜日 (発表を検討) 14時30分	5日後から 14日後まで	・対象期間における7日間の「気温」が「かなり高い」 または「かなり低い」となる可能性

1. 季節予報の歴史と予測精度の推移

1.1 季節予報の歴史*

季節予報の歴史は、我が国の農業における度重なる冷害による苦悩と戦いの歴史と重なっていると言っても過言ではありません。明治末期から昭和の初めにかけては、冷害による凶作の年が多く現れた時代です。このことは、数か月先までの天候を予測する機運を高め、当時の最新の統計学や気象学、太陽の黒点との関係などを駆使した研究が数多くなされ、凶作をなんとか回避する試みが繰り返し行われていた時代もあります。

気象庁（当時の中央気象台）が業務として初めて季節予報を発表したのは、1942年（昭和17年）のことであり、冷害による貧困の根絶を強く願っていた宮沢賢治ゆかりの東北地方を対象としてのことでした。北海道での発表は5年後の1947年（昭和22年）と言われています。その後、季節予報は1949年（昭和24年）に中断、1953年（昭和28年）に再開という歴史を経て現在に至っており、奇しくも今年（2012年）は季節予報70周年にあたります。

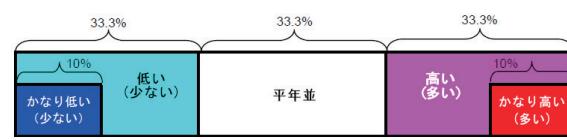


図1 階級の区分

季節予報で用いる「低い(少ない)」「平年並」「高い(多い)」の階級は、1981年から2010年までの30年間の資料(30個)を基に、均等に3分割して求めており、各階級の範囲は季節や地域によって異なる。

各階級が現れる確率を全て同じ(33.3%ずつ)予報とすることを、気候値予報と言う。

1.2 数値予報技術の導入

長い間、統計的手法を主な予報根拠としてきた季節予報は、1996年（平成8年）に、初めて全期間に力学的手法を導入しました。同時に、アンサンブル予報の手法を用いて、平年と比べた「低い(少ない)」「平年並」「高い(多い)」の3つの階級（図1参照）それぞれが現れる可能性を予報する、いわゆる確率予報として、現在と同様の形態での発表を開始しています。

*参考文献 気象百年史（第10章）、札幌気象百年史（11章4項）

1.3 予測精度の向上

この70年の間に、大気そのものが持つカオス的性質や、エルニーニョ現象などの熱帯の海洋の状況が大気に及ぼす影響について、科学的な研究や理解はかつてと比較にならないほど進みました。数値予報モデルの進化もまた、コンピュータの性能向上に後押しされ目覚しいものがあります。図2に、1か月予報における1か月間と、2週間後までの気温の予測精度(BSS: プライアスカルスコア)を示します。いずれの予報期間に対しても年々精度が向上していることがわかります。

2. 異常天候早期警戒情報

2.1 異常天候早期警戒情報とは

予測精度の向上と発表技術の確立を背景に、2008年(平成20年)3月から、新たな予報として「異常天候早期警戒情報」の発表を開始しました。

異常天候早期警戒情報は、週間予報より先の2週間先までの7日間平均気温を対象として、10年に1度程度しか発生しないような著しい高温や低温となる可能性が30% (通常の3倍)以上と予想する場合に発表するものです。

高温や低温への対策を早い段階でとっていただくことで、様々な影響や被害を軽減することを目的としています。

気象庁ホームページでは地域や地点ごとに、確率予測資料(図3)を公表しており、主な地点の7日間平均気温が、具体的な数値となる可能性(確率)についてお知らせしています。

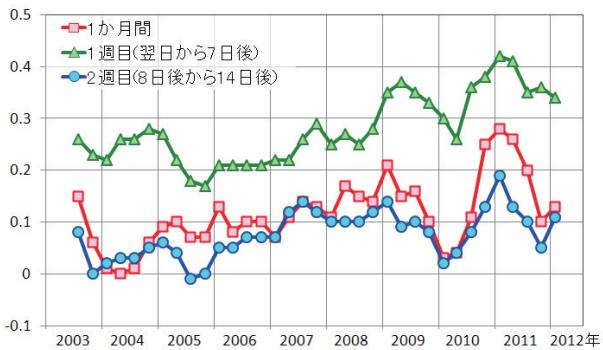


図2 1か月予報の1か月間と14日後までの気温の予測精度(BSS)

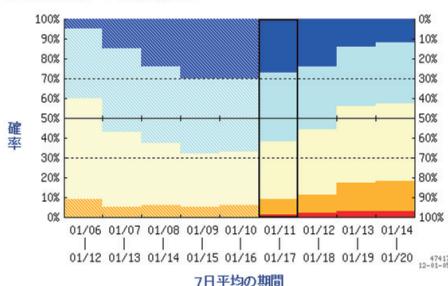
前1年間に発表した予報と実況から算出(例:2012年2月の値は、2011年3月から2012年2月まで)

※ BSS: プライアスカルスコアは確率予報の精度指標の一つで、0より大きい値であれば気候値予報より情報価値のある予報であることを示し、完全予報では1となる。



7日平均気温の予想確率時系列図: 帯広

グラフカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。
1/11以降の期間について選択可能です。



7日平均気温年偏差の日別累積確率・確率密度分布図: 帯広

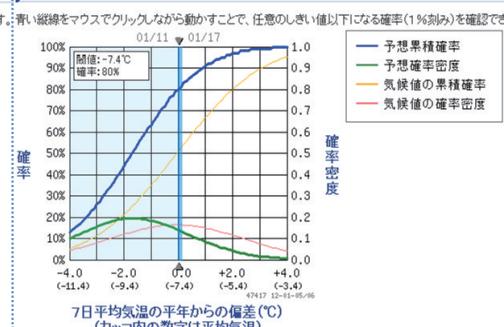


図3 確率予測資料の気象庁ホームページ表示例(地点は帯広を表示)

右が予想確率時系列図、左が日別累積確率・確率密度分布図

URL <http://ds.data.jma.go.jp/gmd/cpd/soukei/guidance/index.php>

2.2 2012年(平成24年)の検証

毎週火曜日と金曜日に予報を行い、基準に達した場合に発表しますので、今年(2012年)

表2 2012年(平成24年)1月から9月における異常天候早期警戒情報の発表状況と実況

顕著な高温		異常天候早期警戒情報		計
		発表あり	発表なし	
7日間平均気温 「かなり高い」	あり	11	10	21
	なし	2	55	57
計		13	65	78
顕著な低温		異常天候早期警戒情報		計
		発表あり	発表なし	
7日間平均気温 「かなり低い」	あり	5	1	6
	なし	5	67	72
計		10	68	78

の1月から9月までに78回の発表機会がありました。表2に、この期間の異常天候早期警戒情報の発表回数および実際に顕著な高温や低温となった回数を示します。異常天候早期警戒情報を発表し実際に顕著な高温や低温が発生した回数は、高温の場合13回の発表に対し11回、低温の場合10回の発表に対して5回でした。これとは逆に、顕著な高温や低温が発生した時に、異常天候早期警戒情報を発表していたのは、高温の場合21回の発生に対し11回、低温の場合6回に対して5回発表していました。2012年の、しかも9月までに限った傾向ではありますが、顕著な高温に関しては「発表したらほぼ的中だが、見逃しが多い」、顕著な低温に関しては「発表した時は半分程度の的中だが、見逃しが少ない」との結果となりました。

図3に、2012年(平成24年)の春先の異常天候早期警戒情報の予測資料と、実際の気温経過を示します。4月中頃までは長引く低温での雪融けの遅れ、4月の後半からゴールデンウィークにかけては一転して気温が急速に上昇し、各地で融雪害が発生しました。

この時気象台では、3月31日頃に現れた低温に対しては3月23日に低温に関する異常天候早期警戒情報を、4月26日頃から現れた高温に対しては4月20日に高温に関する異常天候早期警戒情報を発表して注意を呼び掛けていました。

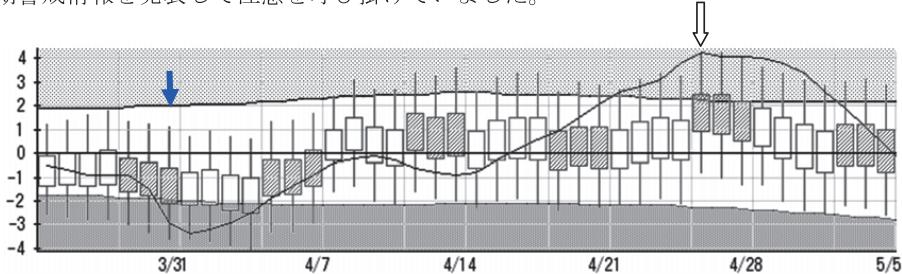


図3 7日間平均気温平年差の予想と実況の比較(3月25日から5月5日)

▲ 実況 ◇ 「かなり高い」の範囲 ◇ 「かなり低い」の範囲
□ 日付を始まりとする7日間平均気温の予想の範囲を示す(予想が中央の箱の中となる確率は40%で、両端となる確率は5%)。また、斜線ありとなしのグループは初期値日(予報の前日)が同じで、グループの右端は初期値日の9日後であることを示す(例:3/29~3/31のグループは、初期値日が22日で予報日が23日となる)。

2.3 異常天候早期警戒情報で「熱中症」や「かなり多い降雪」を言及

2週間先の気温の予想に対するニーズは、予測精度の向上や近年多発する天候の異常により、年々高まっています。

2011年(平成23年)の夏季からは、『高温に関する異常天候早期警戒情報』を発表する際に、条件を満たした場合、熱中症に対する注意の呼びかけを開始しました。暑さに備えて、衣料やグッズを購入したり、汗をかきやすくするなど体調を整えたりなど、事前準備の確保に異常天候早期警戒情報は有効利用できるものと思います。

また、異常天候早期警戒情報はこれまで、気温のみを対象としていましたが、冬の日本海側の降雪予測に関して技術開発を進めた結果、利用可能な精度を得ることが出来ました。今冬(2012年11月から2013年3月)『低温に関する異常天候早期警戒情報』を発表する際に、日本海側の地域7日間降雪量が「かなり多い」となる可能性が30%以上と予想する場合、降雪に関するコメントを附加します。

数日以上にわたるまとまった降雪による、家屋損壊、交通障害、果樹枝折れやビニールハウスの倒壊などの被害を軽減するために、事前の準備など様々な対策を取っていただくことが出来るものと思います。ぜひご活用くださるようお願いします。