

# 桜の開花・満開予想 -2017年シーズンの精度検証-

2018年1月18日

## 1 開花傾向

気象庁標本木(ソメイヨシノに限る)の2017年の開花傾向を表1に示します。

北日本は平年より早い、東日本は平年並み、西日本は平年より遅いという開花傾向でした。

		かなり早い	早い	並	遅い	かなり遅い	計
		平年より 7日以上早い	平年より 3~6日早い	平年との差が 2日以内	平年より 3~6日遅い	平年より 7日以上遅い	
北日本	北海道	0	3	0	0	0	3
	東北	1	2	3	0	0	6
東日本	関東甲信	0	1	7	1	0	9
	北陸	0	0	4	0	0	4
	東海	0	0	2	1	1	4
西日本	近畿	0	0	1	5	0	6
	中国	0	0	4	1	0	5
	四国	0	0	0	3	1	4
	九州	0	0	1	2	4	7
計		1	6	22	13	6	48

表1 気象庁標本木の開花傾向毎の地点数

図1は、2016年9月～2017年4月の地域平均気温の平年差を旬別に示したものです。

北日本では10月下旬から11月下旬まで平年の気温を下回ることが多く、休眠打破は平年より早まりました。休眠打破後も平年並みかやや高い気温だったため生長も早く進み、平年より早い開花となりました。

東日本では秋から冬にかけては、10月上旬に暖かく、11月上旬に厳しい冷え込みがありました。それ以外の期間は概ね平年並みの気温で、休眠打破の時期も平年並みでした。休眠打破後は平年並みかやや高めの気温を推移し、平年並みの開花傾向になりました。

西日本では暖冬の影響で休眠打破の時期が遅れ、また休眠打破後も開花直前の3月中旬から下旬にかけて気温が上がらず、開花は平年よりも遅れる結果となりました。特に、元々温暖な九州地方では休眠打破の遅れが大きかったため開花時期の遅れも顕著で、中でも鹿児島では平年よりも10日遅く、観測史上最も遅い開花となりました。

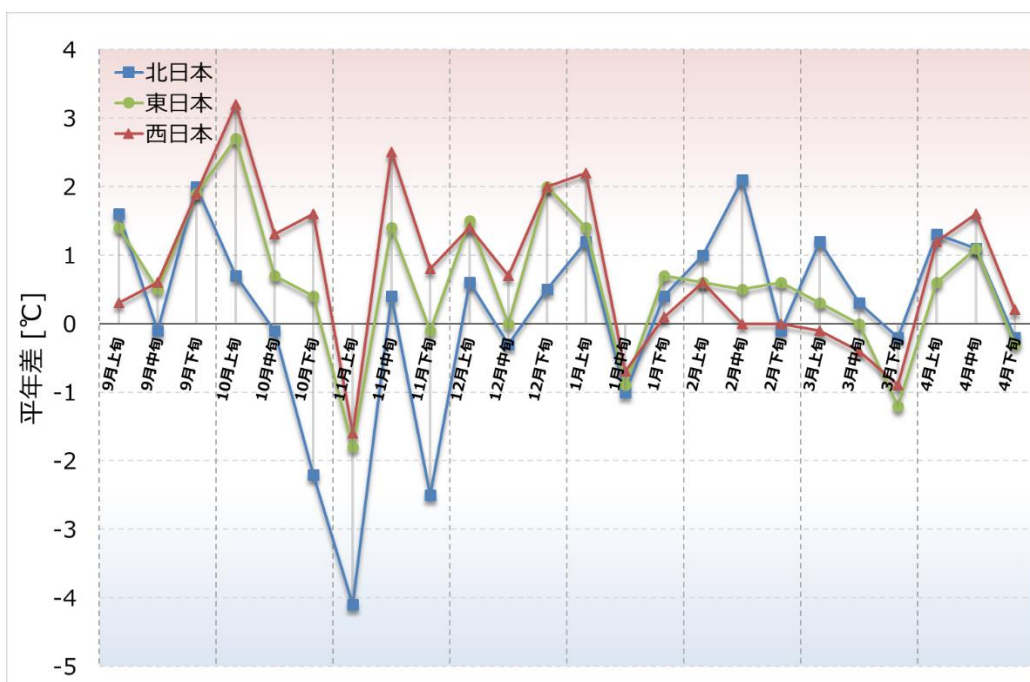


図 1 2016年9月～2017年4月の旬別地域平均気温の平年差

図 2 は、2017 年シーズンの気象庁標本木の開花日及び満開日の頻度分布を示しています。全国に先駆けて東京で 3 月 21 日に開花しましたが、それ以降 3 月 24 日まで開花した地点はなく、3 月 25 日に 2 地点が開花したのを皮切りに本格的に開花が始まり 3 月末から 4 月の初めにかけて開花のピークを迎えました。満開も開花同様東京の 4 月 2 日が最初で、それ以降続々と他の地点も続き、4 月 7 日にピークを迎えています。

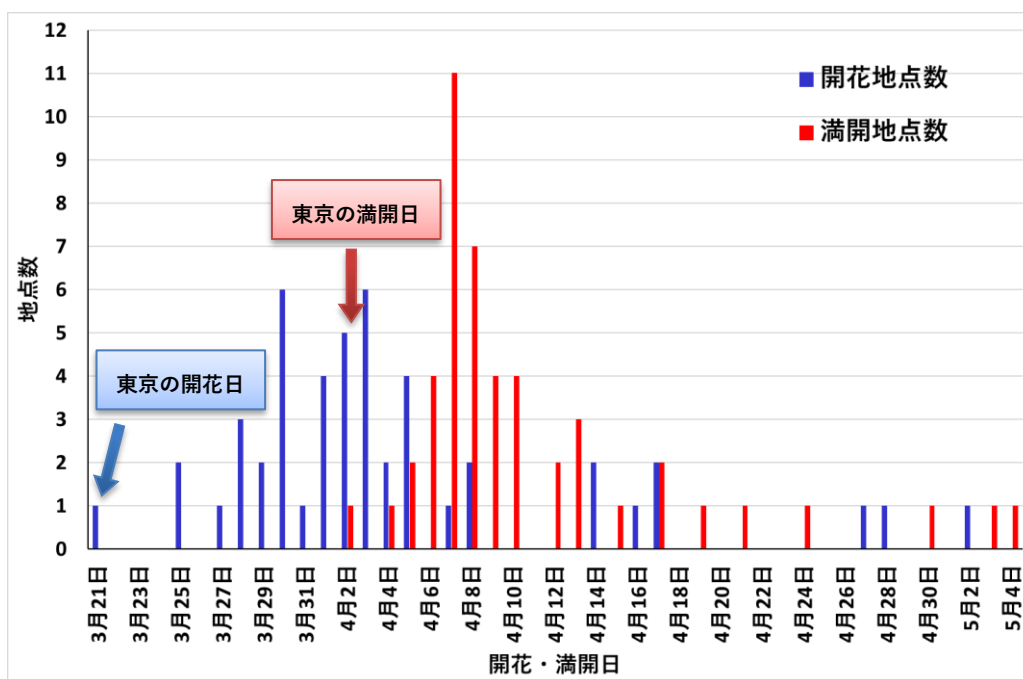


図 2 2017年シーズンの気象庁標本木の開花日・満開日頻度分布

## 2 主要都市の精度検証

第1回から第13回までの全国主要都市の開花予想の精度を表2に示します。

平年より早い開花となった北日本では、札幌は第1回では誤差6日でしたが、次第に改善していき第8回時点では誤差2日、開花直前の第13回では誤差1日でした。仙台では第1回から開花直前まで誤差4日以内を推移しており、開花直前の第10回では誤差0日でした。

東日本では、東京の開花予想は、第1回時点で誤差1日、その後も誤差2日以内を維持し開花直前の第7回では誤差0日で予想できていました。名古屋では、序盤の第1～3回までは最大で誤差が5日ほどありましたが、それ以降は精度が良くなっていき、開花直前の第8回では誤差0日でした。

平年より開花が遅れた西日本の都市では、序盤の2月中旬までは最大で誤差が5日ありましたが、それ以降は精度は徐々に良くなっていき最終的には2日以内に収まっていました。鹿児島では観測史上最も遅い開花となりましたが、第1回予想時点から平年よりかなり遅くなる開花傾向を予想できていました。

各主要都市の開花直前の発表では、誤差0日で予想できていた地点が多く、それ以外の地点でも誤差は最大で2日でした。

地点名	開花日	開花傾向	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回
			1/18	2/2	2/16	2/23	3/2	3/9	3/16	3/23	3/30
			誤差								
札幌	4/28	早い	+6	+6	+4	+4	+4	+4	+3	+2	+3
仙台	4/7	早い	+3	+1	-3	-4	-4	-3	-3	-3	-1
東京	3/21	早い	+1	+1	-2	-1	-2	+1	<u>0</u>		
名古屋	3/28	並	-5	-3	-5	-2	-2	0	-1	<u>0</u>	
京都	3/31	遅い	-4	-3	-5	-3	-2	-1	-2	0	<u>0</u>
大阪	3/30	並	-2	-1	-3	-1	0	+1	0	<u>2</u>	
福岡	3/25	並	-2	-1	-3	-2	-2	-1	-3	<u>-1</u>	
鹿児島	4/5	かなり遅い	-1	-2	-1	-3	-3	-2	-3	-1	<u>1</u>

地点名	第10回	第11回	第12回	第13回
	4/6	4/13	4/20	4/27
誤差				
札幌	2	1	3	<u>1</u>
仙台	<u>0</u>			

表 2 主要都市の開花予想誤差（上：第1～9回，下：第10～13回）

### 3 全地点の精度検証<sup>\*1</sup>

第1回発表(1月18日)から開花ラッシュが始まる直前の第8回発表(3月23日)までの精度の推移を、**図3**(気象庁標本木)および**図4**(桜の名所)に示します。

第1回時点から、気象庁標本木の開花予想誤差は約**3.2日**となっており、2月中旬の第3回で一度約**3.9日**まで精度が悪化するものの、それ以降は開花が近づくにつれて概ね精度が良くなっていきます。この傾向は、満開予想の誤差の推移についても同様です。開花ラッシュが始まる直前の第8回での開花予想の誤差は、気象庁標本木で約**1.7日**、桜の名所で約**2.2日**となりました。

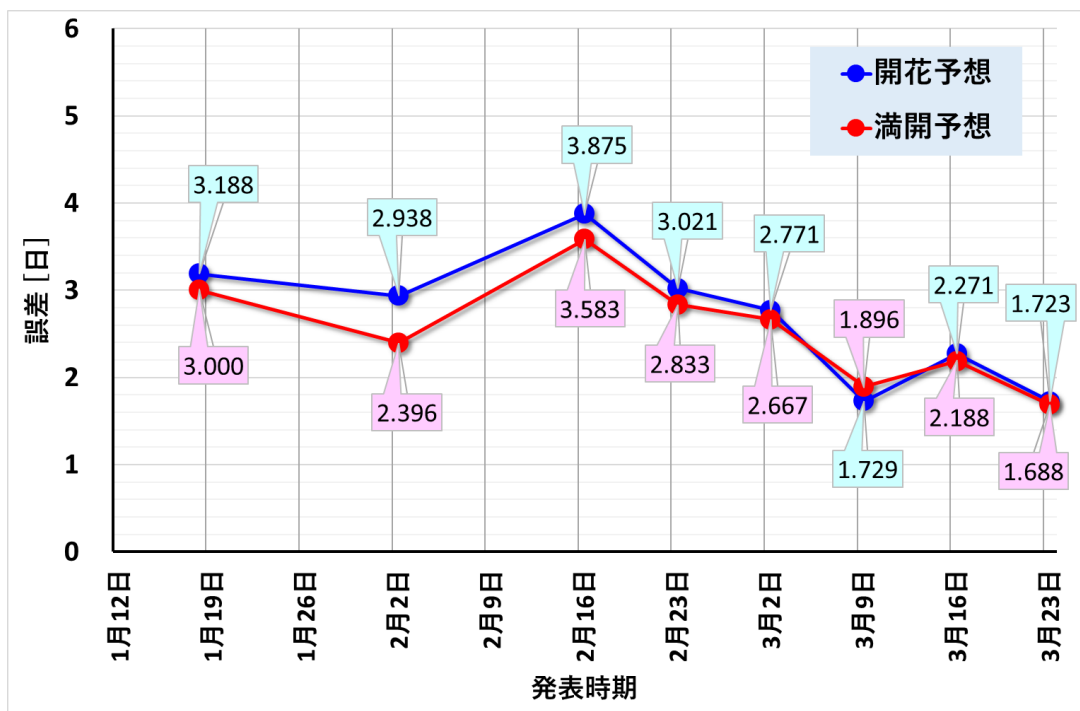


図3 気象庁標本木(48地点)の予想精度

<sup>\*1</sup> 本資料では精度の指標として、**平均絶対誤差 (Mean Absolute Error)** を用いています。平均絶対誤差は、各地点の予測誤差の絶対値の合計を全地点数で割ったもので、以下の式で表されます。

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |F_i - A_i|$$

( $F_i$ :予測日、 $A_i$ :観測日、 $n$ :全地点数)

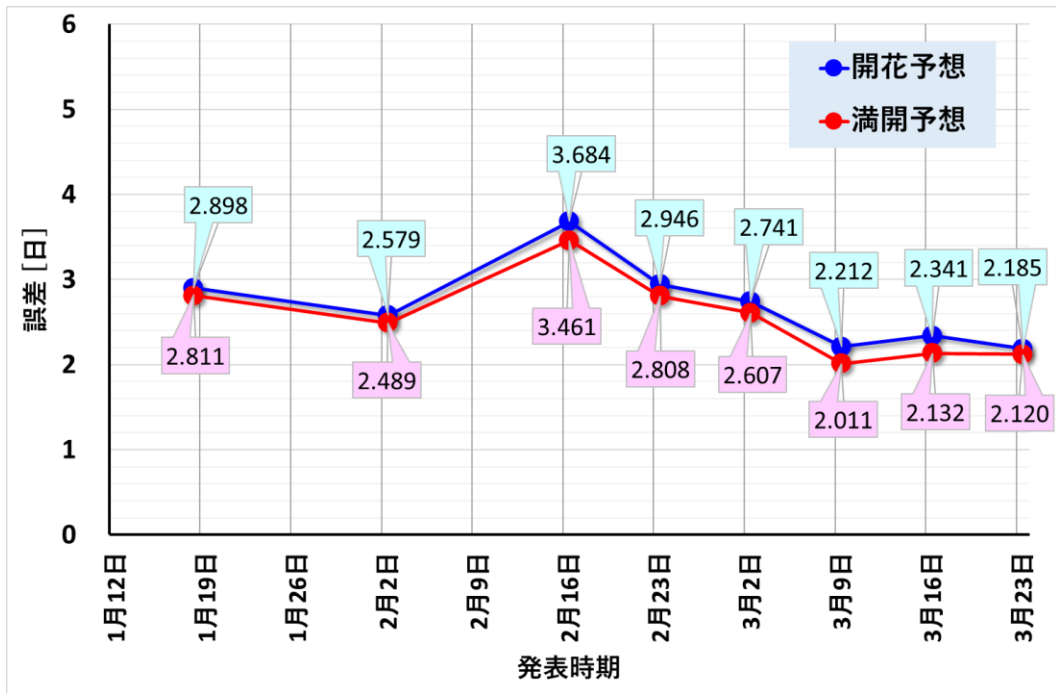


図 4 桜の名所(約 900 地点)の予想精度

#### 4 2014～2016年シーズンとの予想精度比較

図5に2014～2017年の気象庁標本木の開花予想精度を示します。2017年シーズンの1月下旬～2月中の予想精度は、2014年・2015年に比べてやや劣っていますが、2016年よりはやや良い精度でした。2017年は、東日本や西日本の3月下旬の気温の落ち込みがあり、これを1、2月の段階で予測できていなかったためと考えられます。しかし、3月に入ると誤差は2日程度にまで改善していき、過去3年と同等の精度まで良くなりました。

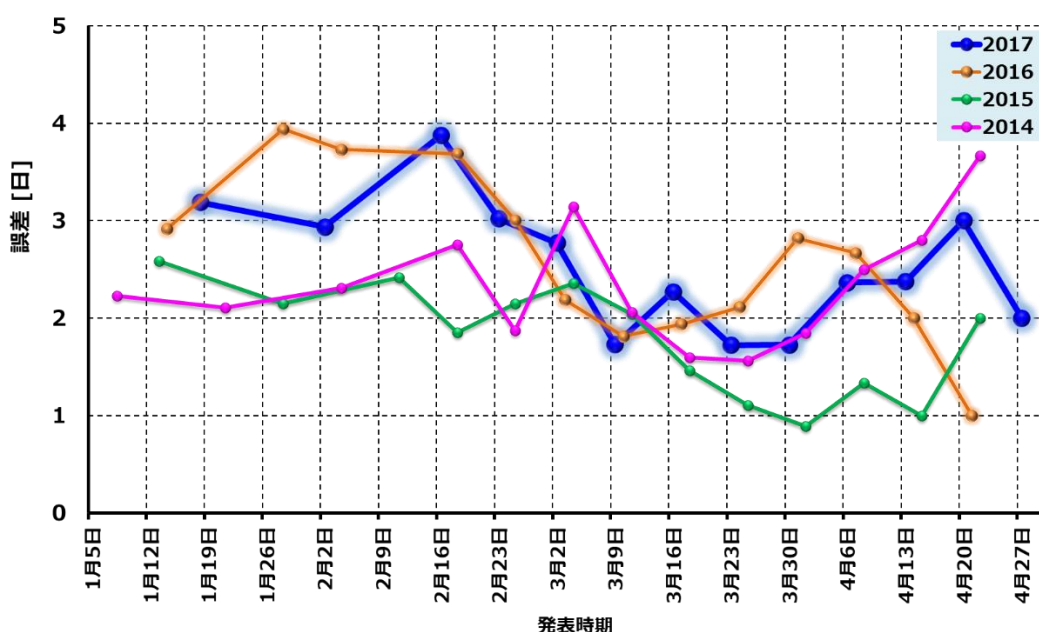


図5 気象庁標本木の開花予想精度(2014～2017年)

#### 5 今後の課題

2017年シーズンは、2016年シーズンに続いて暖冬だったため、西日本での休眠打破の時期を把握するのが難しい年となりましたが、比較的正確に休眠打破の遅れを計算できていたために九州地方等でも顕著な精度の悪化はみられませんでした。

2017年シーズンでは、どの地方でも開花直前の予想では誤差が概ね3日以内に収まっていましたが、今後はその誤差幅をさらに縮められるように、予測式のチューニングを行っていこうと考えています。