

平成 30 年春の花粉予測について

(1) 平成 30 年春の天候推移

平成 30 年の 1 月は寒暖の差が大きくなり、冷え込んだ日もあった。1 月の平均気温は 4.7 度で平年より 0.5 度低く、最高気温は 9.4 度で平年より 0.2 度低くなった。通常 1 月の気温が低い場合、スギ花粉の飛散開始は例年より遅くなるが、飛散開始の予測には前年の 11 月から 12 月の平均気温も考慮に入れている。11 月以降の気温が低い場合には飛散開始が早くなる。

図-1 のように 2 月もやや低温になったが、2 月 10 日過ぎに気温が上がることで予想されていたために飛散開始日は当初の予想よりやや遅くしたもの、ほぼ例年並みとした。2 月は下旬まで気温の変動が大きく、2 月 14 日前後に飛散が始まったものの数的には少ない状態が続いた。2 月末から気温がいきにお上昇し、図-2 に示すように、東京の平均気温は 6.9 度で平年より 1.2 度高く、最高気温は 12.1 度と平年より 1.7 度高くなった。特に 2 月中旬は最高気温の平均が 13.4 度と平年より高く、この時期に都内各地点で一斉に飛散が開始した。

図-2 に 3 月の気候を示すが、関東地方で気温がかなり高くなった。3 月の平均気温は 11.5 度で平年より 2.8 度高く、最高気温は 16.9 度と平年より 3.3 度も高くなった。このために 3 月上旬からスギ花粉がピークになり中旬まで非常に多い状態が続いた。3 月下旬からはヒノキ花粉が増加し、4 月上旬にかけて花粉の多い状態が続いた。図-3 に見るように 4 月の気温も高くなったが、ヒノキ花粉の飛散は 5 月中旬まで続いた地域があった。

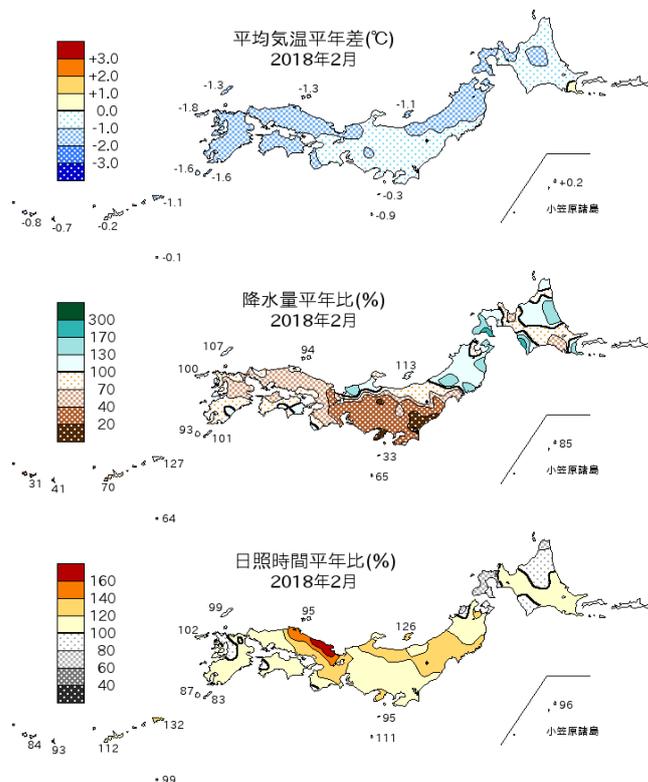


図-1 平成 30 年 2 月の気候

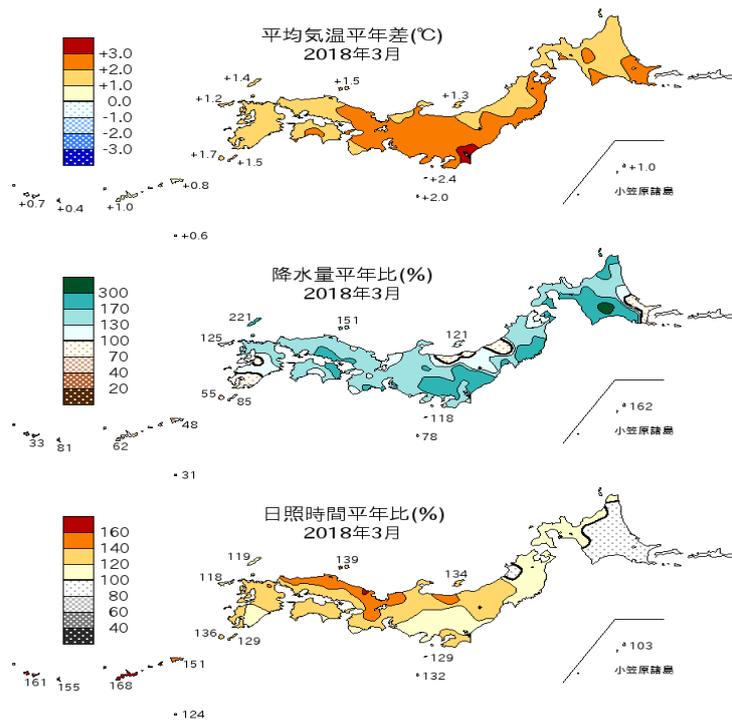


図-2 平成30年3月の気候

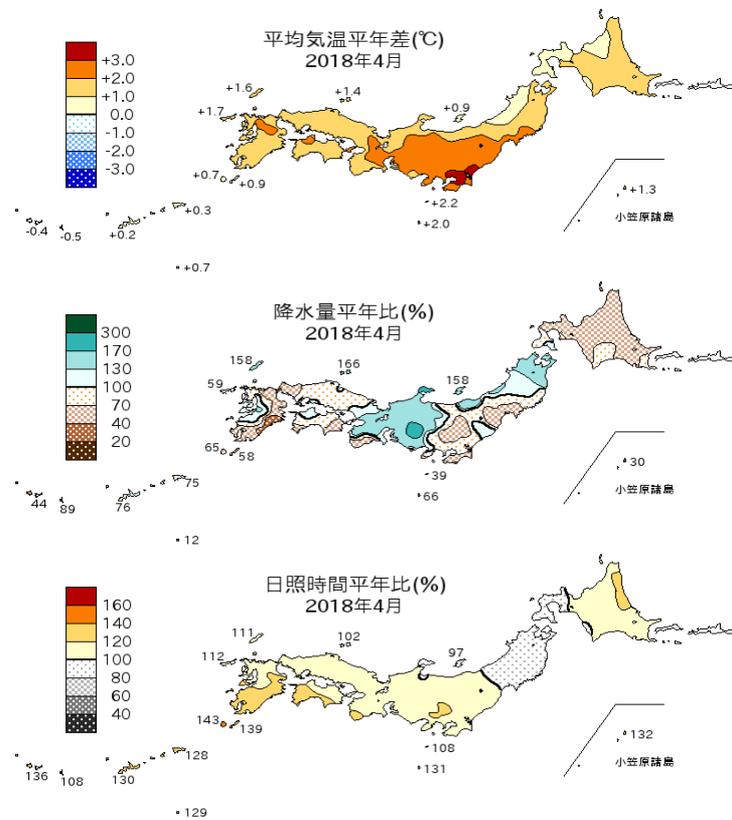
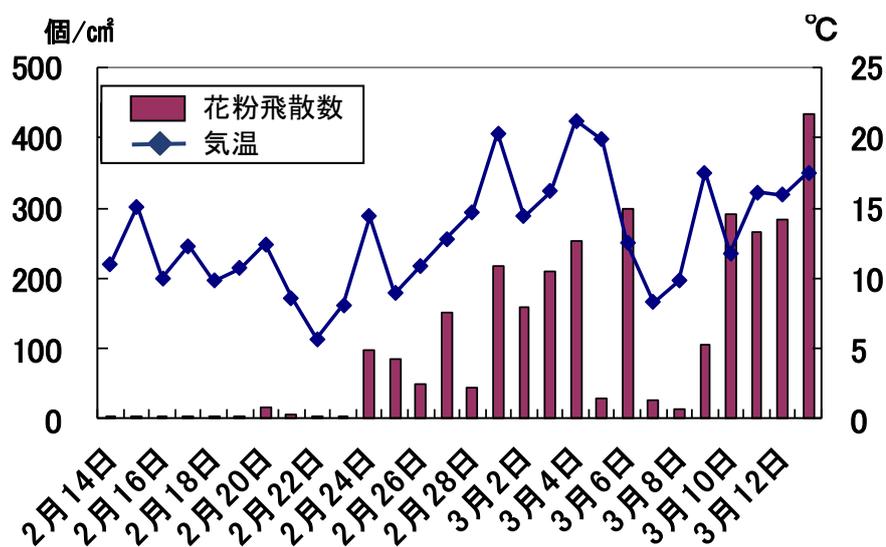


図-3 平成30年4月の気候

(2)スギ花粉の飛散開始について

図－4に千代田区における気温推移と花粉飛散数を示す。
千代田区内では、東京における最高気温の積算値が400度に達した前後から週に何日か少量の花粉が観測されるようになるが、平成30年は2月13日に最高気温の積算が400度に達した。各地の飛散開始日については表－1に示す。



図－4 千代田区における飛散開始時期の気温と花粉飛散数

表－1 各地の飛散開始日と予測

	開始日	1回目予測	2回目予測	誤差
千代田	2月14日	2月11日	2月13日	1
葛飾	2月14日	2月11日	2月15日	1
杉並	2月14日	2月10日	2月13日	1
北	2月16日	2月10日	2月14日	2
大田	2月14日	2月11日	2月14日	0
青梅	2月15日	2月10日	2月14日	1
八王子	2月14日	2月12日	2月14日	0
多摩	2月14日	2月12日	2月16日	2
町田	2月16日	2月11日	2月16日	0
立川	2月16日	2月11日	2月16日	0
府中	2月14日	2月12日	2月16日	2
小平	2月19日	2月14日	2月17日	2
平均	2月15日	2月11日	2月14日	1.0

飛散開始日は当初の予想では 2 月 10 日から 14 日であったが、委員会以降の気温が予想より低く、2 月 1 日に修正した 2 回目の予測では 2 月 13 日から 17 日にした。実際の飛散開始日は表-1 のとおりで、2 月 14 日に飛散開始となった地域が多かった。12 地点の平均誤差は 1.0 日であった。

(3) 花粉飛散数の予測について

東京都における春の花粉飛散数の予測は、7 月から 8 月にかけての気象条件と秋以降のスギ雄花の着生状況の調査結果から行っている。平成 30 年春の花粉に影響する平成 29 年夏の日照時間は、その前年の平成 28 年の日照時間に比較して 7 月は多く、8 月はかなり少なかった。また、平成 29 年春の花粉数が少なくなったことから、気象条件がやや悪くても花粉は多めになると予想された。一方、秋以降の雄花調査では最も都内に影響するスギ雄花の生育状況は前年および過去 10 年の平均値よりも多い結果であった。(図-5 参照)

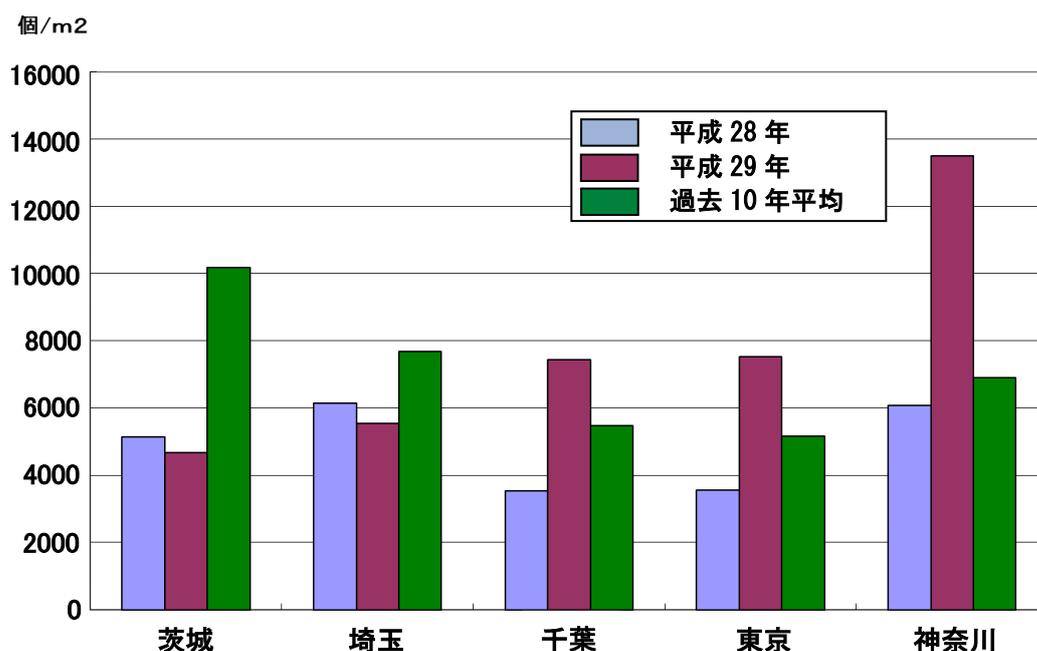


図-5 平成 29 年秋における関東のスギ雄花調査

南関東におけるスギ雄花調査の結果では、平成 29 年秋の雄花の着生状況は前年比でおよそ 150%から 200%、過去 10 年の平均比でもおよそ 130%であり、特に神奈川県で多くなっていた。一方、茨城や埼玉では前年よりやや少なく、過去 10 年の平均よりも少なくなっていた。花粉数の中には平均 20%のヒノキ花粉も含まれるために、スギ雄花調査の結果をそのまま花粉予測に使えるわけではないが、観測した範囲内ではヒノキの雄花も前年より多いことが確認され

ている。23 区内には東海地方、特に静岡県から輸送されてくる花粉が含まれるために、予測に関しては静岡県のスギ雄花調査の結果も加えている。東海地方の雄花調査の結果では静岡県では前年より少ないが、ほぼ例年並みであった。夏の気象条件とスギ雄花調査の結果から平成 30 年春の花粉予測を行った。

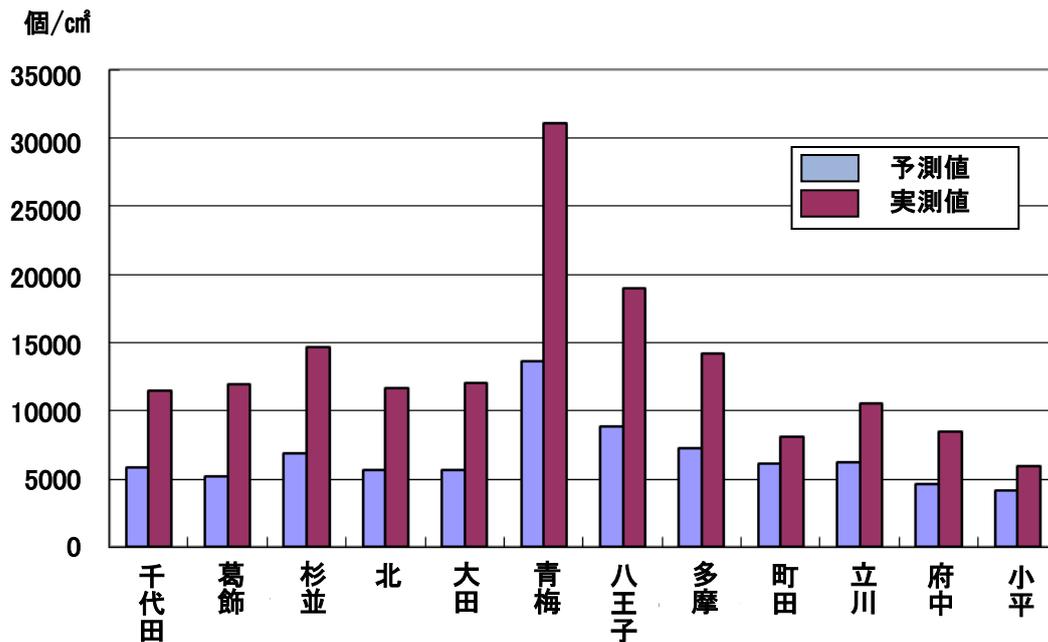
表－2 平成 30 年花粉予測と実測の比較

	H30 予測	横山	合計	スギ	ヒノキ
千代田	5856	4500	11468.5	5023.0	6445.5
葛飾	5163	4300	11966.9	5385.7	6581.2
杉並	6880	5100	14631.0	6885.5	7745.5
北	5696	4400	11714.6	6002.7	5711.9
大田	5640	4200	12051.9	5796.9	6255.0
青梅	13657	12100	31095.0	19637.0	11458.0
八王子	8874	8800	18963.2	7390.3	11572.9
多摩	7253	7400	14198.2	7671.1	6527.1
町田	6172	6600	8135.5	3349.1	4786.4
立川	6254	6000	10569.8	5673.1	4896.7
府中	4674	4500	8453.5	4863.5	3590.0
小平	4199	3300	5933.7	2892.6	3041.1
平均	6693.2	5933.3	13265.2	6714.2	6550.9

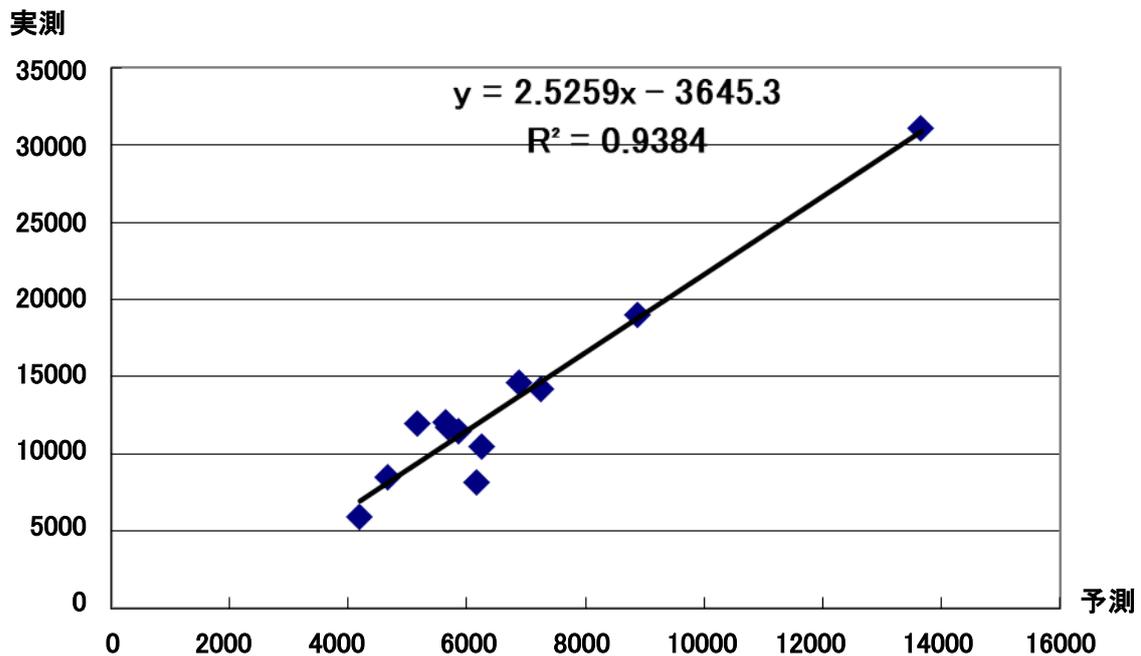
※花粉実測値は、全ての地点で1月4日から5月13日までの累積

表－2 に平成 30 年春の予測と各地の実測結果を示す。平成 30 年春は都内全域で予測より花粉数がかなり多く、特に 23 区内と青梅、八王子では予測の 2 倍をこえる地域もあった。この原因は平成 30 年の春はヒノキ花粉が極めて多くなったことである。23 区内では北区を除いてスギ花粉よりヒノキ花粉が多くなり、多摩地区でも八王子、町田、小平でスギ花粉よりヒノキ花粉が多くなった。神奈川県が発表したヒノキ雄花調査の結果では雄花着花点数は平成 28 年初冬が 34.1 であり、80.8 と 2.37 倍になっていた。平成 29 年春に飛散したヒノキ花粉数は 23 区内では 1000 個未満の地域が多く、単純計算では 2000 個前後になるはずだが、実際は 6000 個から 7000 個以上になっている。

図－6 に都内各地の花粉予測数と実測との比較を示すが、予測を上回った原因は、ヒノキ花粉が多くなったためと考えられる。

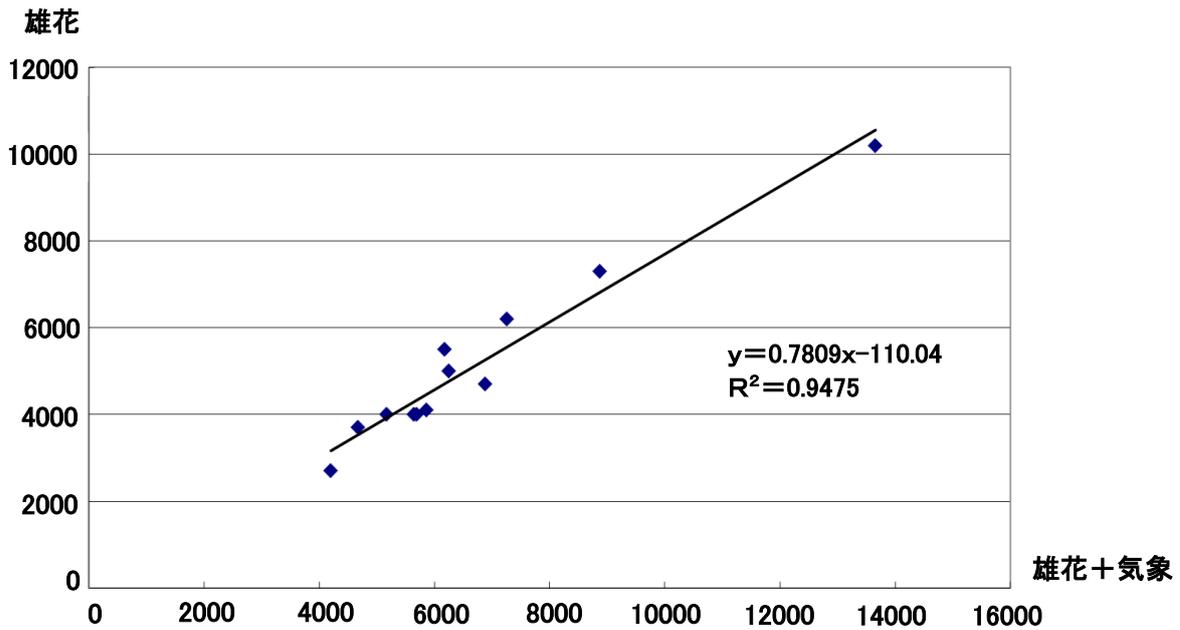


図－6 平成30年春の花粉予測値と実測値



図－7 予測と実測の散布図

図－7 予測と実測の散布図では、予測が実測のほぼ半分程度になっていることを示している。データが直線的に並んでいることは各地で過去の花粉数に対して同じような比率でヒノキ花粉が増加したことを示唆している。



図－8 スギ雄花による予測と気象条件＋雄花による予測

花粉数の予測に関して、スギ雄花による予測と気象条件＋雄花数の予測を比較したのが図－8になる。2つの方法による予測は同じ傾向を示し、実測との誤差がスギ花粉ではなくヒノキ花粉によって大きくなっていることを示している。ヒノキ花粉が極めて多くなった原因については、スギとヒノキでは気象が影響する期間が異なっていることが原因であった。

図－9に2017年の6月から8月にかけての日照時間と2016年の値を示す。2017年の夏は6月と7月の日照時間は長くなったが、8月は極めて少なくなった。7月と8月の平均でも日照時間は前年より少なくなっている。このことから8月の気象は花粉数にはあまり影響していないことが分かる。花粉数が極めて多くなったのは6月から7月にかけての気象条件と推定できる。図－10に5月上旬から8月下旬までの旬毎の日照時間とスギおよびヒノキ花粉数の相関を示す。スギやヒノキの雄花細胞は5月下旬から6月に分化すると考えられてきたが、詳しく計算すると、ヒノキは5月下旬から6月上旬に雄花細胞が分化し、その後7月下旬から8月上旬にかけて成長することが推定できる。一方、スギは6月上旬から下旬にかけて雄花細胞が分化し、7月下旬から8月上旬に成長している。相関係数の変動をみるとスギ、ヒノキともに雄花細胞が分化した後の3週間程度は気象条件の影響がほとんどないか逆に梅雨がはっきりしている方がよいという結果である。

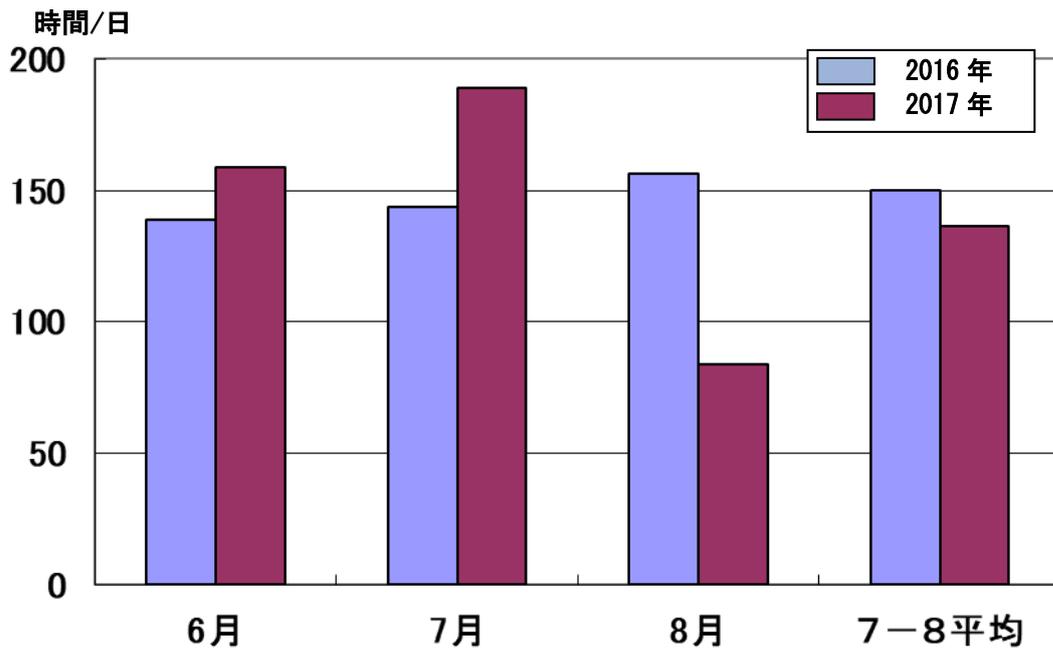


図-9 2016年と2017年の日照時間（東京）

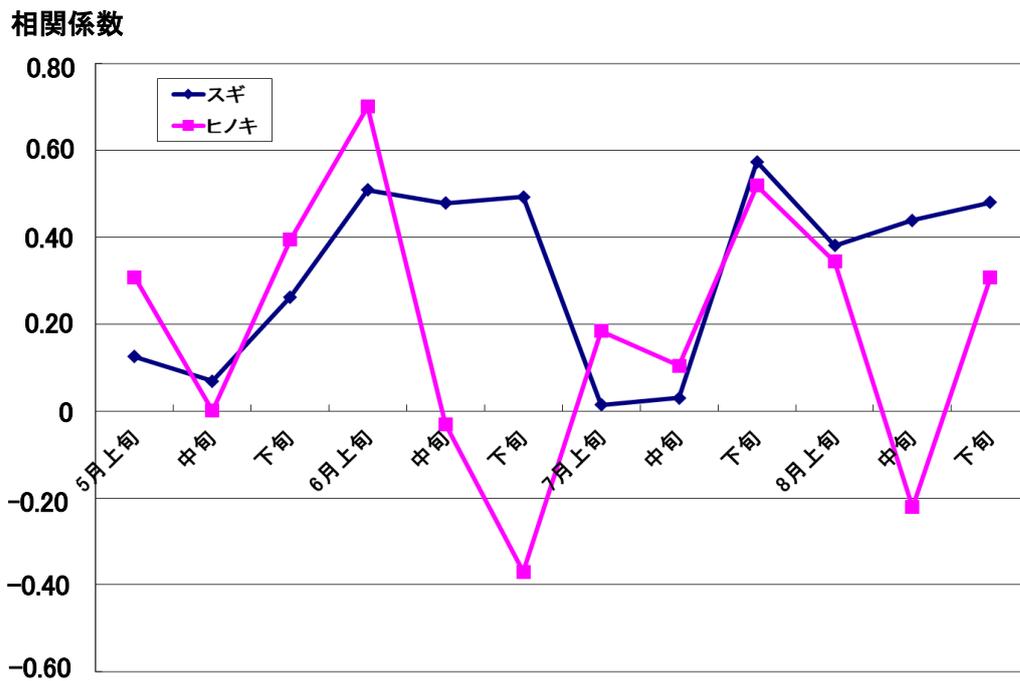


図-10 スギおよびヒノキ花粉に気象が影響する期間

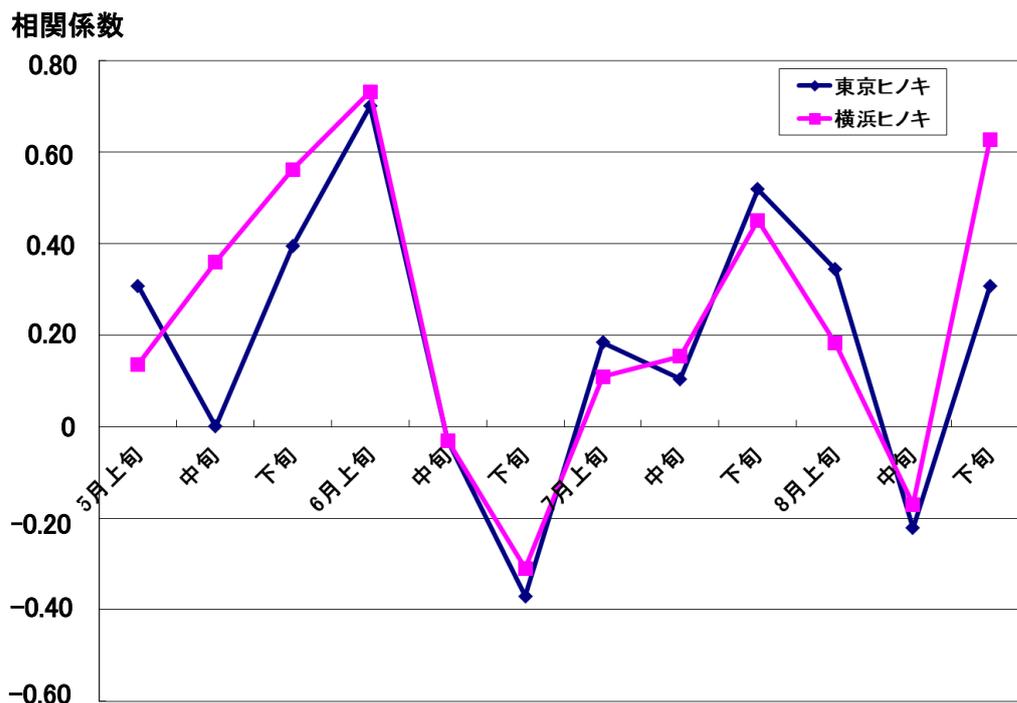


図-1 1 東京および横浜におけるヒノキ花粉数に気象が影響する期間

表-3 東京における旬別日照時間

	2017年	2016年	平年値	前年差	平年差	2018年
5月上旬	79.3	63.6	56.6	15.7	22.7	52.4
5月中旬	54.7	75.8	48.2	-21.1	6.5	85.2
5月下旬	82.9	65.5	63	17.4	19.9	61.7
6月上旬	65.4	58.6	55.2	6.8	10.2	72.2
6月中旬	62.6	53.9	41.3	8.7	21.3	15.6
6月下旬	29.5	26.6	29.2	2.9	0.3	75.3
7月上旬	71.4	56.7	39.3	14.7	32.1	66.3
7月中旬	27.2	42.7	44.2	-15.5	-17	94.3
7月下旬	40.5	44.3	63	-3.8	-22.5	66.6
8月上旬	27.6	64.6	56.9	-37	-29.3	66
8月中旬	8.8	43.8	55	-35	-46.2	
8月下旬	47.3	48.1	57.1	-0.8	-9.8	

平成30年春に花粉数が極めて多くなったのはヒノキ花粉数の影響が大きいですが、これは平成29年の5月下旬から6月上旬の日照時間が極めて多くなったことに起因している可能性が高い。6月上旬と7月下旬および8月上旬の日照時間から予測式を作成した結果、平成30年春のヒノキ単独の花粉数の予測値は5242個と計算された。これは実測値にかなり近似している。一方、同じ方法で花粉総数を計算した結果は7770個であった。前期の予測式に前年の花粉数を加えたモデルでは平成30年の花粉総数の予測値は8004個であった。実際の予測はスギ林の雄花調査を用いているので多少違う結果になるが、ヒノキが多くなってい

る現状では予測式の見直しを行う必要がある。

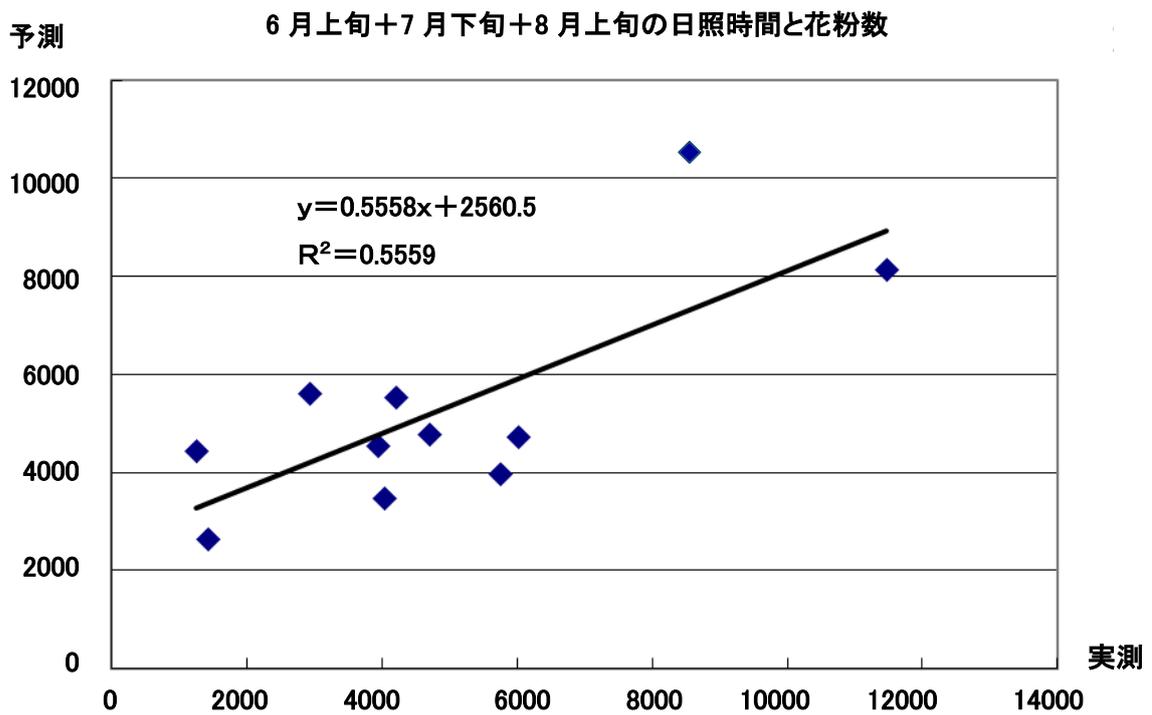


図-1 2 気象条件を用いる期間を見直しした結果の予測と実測

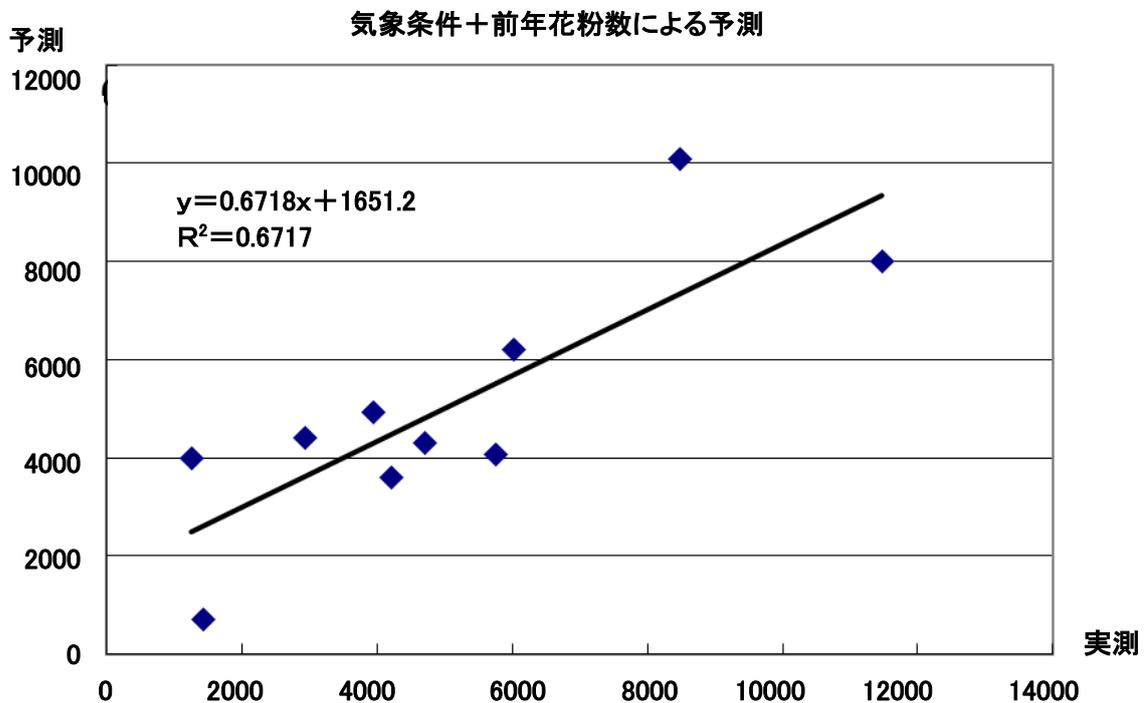


図-1 3 図-1 2の条件にさらに前年の花粉数を予測因子として追加した場合