

スギ林の雄花着花状況による 2025 年春の花粉数予測の検証 －2024 年度冬の雄花着花状況による 2025 年春の飛散花粉数の予測－

倉本恵生

1. はじめに

これまでの東京都および周辺県のスギ雄花着花と東京都観測地点における花粉飛散との関係をもとに、2024 年度冬のスギ雄花着花状況から、東京都観測地点における令和 7 年（2025 年春）の飛散花粉数を予測した。この予測と実際の飛散花粉数観測の結果を比較・検証する。

2. 予測方法

☞全観測地点で東京都と神奈川県 の 2 県平均の雄花数を用いて予測

予測式は直線型 ($Y = aX + b$)

【雄花数】雄花着花調査（林野庁事業）結果の提供→林分あたり雄花数を推定

分析対象地域：東京都・関東地方 6 県および静岡県の合計 8 都県

分析期間：2011 年度以降の 13 年間（各調査林の県平均）

【花粉飛散数】都内 12 地点（ダーラム法、東京都測定）

飛散花粉総数（スギ・ヒノキ亜科合計）集計値、

2024 年春までの 13 年間

【予測式選定プロセス】

各県・複数県平均の冬の雄花数（X）と春の飛散花粉数（Y）の関係を分析

（例．2013 年冬のスギ雄花着花量を 2014 年春の花粉飛散数と対応）

Step1：埼玉・東京・神奈川 3 都県のスギ雄花量（各県の平均雄花量）と
都内各地点の花粉観測数の関係を分析

Step2：高相関の都県（相関係数 0.7 以上）から予測に用いる組み合わせを選定

3. 予測結果

東京都と神奈川県 の 2 県平均のスギ雄花数から予測される

令和 7 年（2025 年）春の飛散花粉総数

観測点ごとの予測値は 3,570～14,800 個/cm²、平均 6,880 個/cm²

令和 6 年（2024 年）の飛散花粉総数観測値（平均値 7,004 個/cm²）の 98%

4. 観測された花粉数との比較・検証

【2025 春の観測値は予測値の 5～9 割】

観測花粉数は予測値の 50～90% で、ほとんどの地点で予測よりも少ない値であった（表 1）。23 区内では予測値の 80～90% であったのに対し、多摩地区では予測値の 50～70% と、予測よりかなり少なくなっていた。

そこで事後比較として、予測パラメータとして採用した東京都・神奈川県のスギ雄花数の 2 都県平均のほかに、東京都・神奈川県 の単県や東京都・埼玉県の平均の

雄花数を予測パラメータとした場合の予測残差と残差平方和を比較検討した。

表-1 花粉飛散数公表予測値と観測値の比較

地区	観測点	観測値	予測値 (雄花から 予測)	比率(実測 /予測)	残差(実測 - 予測)
23区	千代田	5051	5797	0.87	-747
	葛飾	5046	5786	0.87	-740
	杉並	5406	7056	0.77	-1650
	北	4742	5840	0.81	-1099
	大田	4866	5785	0.84	-920
多摩	青梅	7790	14753	0.53	-6963
	八王子	5019	9352	0.54	-4333
	多摩	5005	7559	0.66	-2555
	町田	3109	5390	0.58	-2281
	立川	5913	6976	0.85	-1063
	府中	3465	4707	0.74	-1241
	小平	2312	3568	0.65	-1256

比率は0.8～1.2を色塗りで表示した。

【予測式と雄花数の検討地域は妥当】

過去13年間の関係性分析からは、東京都および神奈川県雄花数と各観測点の花粉飛散数の関係が深いことが示されているが、改めて各都県の雄花数と東京都各観測点の花粉飛散数との関係を検証した。再検証の結果からも、当初予測に用いた予測式 $Y = aX + b$ の場合に相関係数は高まり、東京都・神奈川県の単県の雄花数および東京都・神奈川県の2県平均雄花数の相関が高いことが確認された。

【予測の当てはまりー予測と実測の乖離と地域性がみられた】

予測値と観測値との残差平方和は、東京都と神奈川県のスギ雄花数の平均から予測した場合（公表予測）に大きく、東京都の雄花数、あるいは東京都・神奈川県・埼玉県の3都県の平均雄花数から予測した場合に小さくなった（表2）。各観測点の残差は23区および多摩地区の一部（立川・府中）では東京都・神奈川県・埼玉県の3都県の平均雄花数から予測した場合が最も小さく、東京都・埼玉県の平均雄花数から予測した場合がこれに次いだ（表3）。一方、（立川と府中を除く）多摩地区の残りの観測点では東京都のスギ雄花数から予測した場合に残差が最も小さくなり、東京都・神奈川県・埼玉県の3都県の平均雄花数から予測した場合がこれに次いだ。

【予測が乖離した理由】

これまで東京都の花粉飛散数と東京都・神奈川県山林のスギ雄花数との間に明瞭な関係がみられ、これに基づく予測は妥当なものとみられる。にも関わらず、2025年春の実際の花粉飛散数は、東京都・神奈川県のスギ雄花数からの予測値ではなく、東京都・神奈川県・埼玉県の3都県の平均スギ雄花数、あるいは東京都・埼玉県の平均スギ雄花数からの予測値に近かった。また、東京都のスギ林が集中する奥多摩地域に近い多摩地区の観測点では東京都のスギ雄花数からの予測値に最も近かった。

このような結果を示した理由として、1) 地域的なスギ雄花生産量の違い、2) ヒノキ雄花の生産量の影響、3) 花粉飛散期の気象条件の影響が推察される。

1) 地域的なスギ雄花生産量の違いとしては、2024年度冬のスギ雄花生産量は関東の各都県間で違いが大きいことが挙げられる。東京都のスギ雄花数は他県に比べてかなり少なく、一方で神奈川県のスギ雄花数は関東で最も多かった。

次に2) ヒノキ雄花の生産量について検証した。ヒノキとスギの花粉飛散数を比べてみると、2025年春の東京都内の飛散数は前年に比べてスギが8割程度（前年比0.6～1.1）に対し、ヒノキは5割程度（前年比0.3～0.8）であった。神奈川県が公表した2024年冬の両種の着花は、スギが例年よりやや多く、ヒノキが例年並みとなっていた。以上のように、神奈川県ではヒノキも例年並みに着花しており、前年よりやや少ない程度であったが、東京都内の実際の花粉飛散量は前年の半分を下回っていた。

これらのことから、東京都と神奈川県山林のスギ（およびヒノキ）の雄花数には大きな開きがあり、例年であれば神奈川県の雄花から飛散した花粉が東京都内に流入してくるところ、今春は花粉飛散期の気象条件によって、予測ほどには流入しなかったのではないかと推察される。このため、東京の西部の山岳地（東京都内のスギ林が集中する）に近い多摩地区の観測点では、東京都内のスギ雄花数の影響が例年より強く出たものと推察される。

表-2 雄花数による花粉飛散数の予測値と観測値のずれ（残差平方和）

予測	予測式	X（予測に用いた雄花数）	残差平方和
公表予測値	Y=aX+b	東京・神奈川-平均	89114773
別の予測		東京（単県）	29354625
		神奈川（単県）	253012495
		埼玉（単県）	157649186
		埼玉・東京・神奈川-平均	47461828
		埼玉・東京-平均	68812282

表-3 雄花数からの花粉飛散数の予測値と観測値の残差

地区	観測点	公表予測値	他の予測				
		東・神	東京	神奈川	埼玉	埼・東・神	埼・東
23区	千代田	-747	1426	-1889	-1002	-280	-448
	葛飾	-740	1478	-1883	-873	-252	-401
	杉並	-1650	1249	-3178	-1379	-950	-1051
	北	-1099	1237	-2309	-1116	-568	-700
	大田	-920	1415	-2161	-738	-359	-446
多摩	青梅	-6963	2268	-11256	-8302	-5114	-5951
	八王子	-4333	1211	-7010	-6265	-3334	-4029
	多摩	-2555	1454	-4293	-4482	-1945	-2593
	町田	-2281	644	-3582	-3914	-1859	-2373
	立川	-1063	3013	-2907	-1572	-246	-605
	府中	-1241	1120	-2348	-1735	-786	-1029
	小平	-1256	757	-2180	-1769	-882	-1111

各地点で最も残差が小さいものを赤太字、2番目に小さいものを黒太字で示し、いずれも色塗りで表示した。