

スギ林の雄花着花状況による予測

元財団法人林業科学技術振興所
主任研究員 横山 敏孝

1. 調査内容

平成 31 年春のスギ・ヒノキ花粉飛散予測を行うため、スギ林における雄花生産動態を解析し、スギ雄花生産と花粉飛散との関係を明らかにして、都観測地点における飛散花粉数を予測する。

2. 調査方法

(1) スギ雄花生産動態の解析

林野庁からスギ雄花調査結果の提供を受け、雄花着生状況を解析した。林野庁のスギ林雄花調査は 2001 年に 12 都府県での調査が始まり、その後調査実施県数を増やして 2018 年現在では 17 都府県で実施されている。調査対象のスギ林は定点林と呼ばれ、1 県 20 箇所を基本としているが多い県では 50 箇所以上のスギ林を調査している。

調査法は、11 月中旬～12 月上旬にスギ林を少し離れた位置、例えば狭い谷を挟んだ対岸から、双眼鏡を用いて観察し、一つのスギ林分について 40 本の雄花着生状態を判定する。観察木ごとに雄花の着生状態を 6 ランクの基準に基づいて判別して、各ランクに該当する本数を数え、得られたランクごとの本数と別に定めた係数を基にして、スギ林分ごとの雄花指数を求める。この雄花指数は観察スギ林の雄花着生状態を数値化したものになる。得られた雄花指数を基にスギ林の単位面積当たりの雄花生産量（雄花数）を算出する。

これらの他に、多摩地域を中心にスギ林を観察し雄花着生状況を概観した。また、都の着花状況調査に参加し、その調査結果も参考にした。

(2) スギ花粉の飛散量推計

スギ雄花調査結果の中から、関東地方 5 県と静岡県合計 6 都県の 2008 年以降のデータを都内各観測点における飛散花粉数との関係の解析に用いた。関東地方の中で栃木県と群馬県は調査年数が 5 年間と短いため解析からは除いた。

解析によって得た回帰式を用いて、平成 31 年（2019 年）春の都内各観測点における飛散花粉数を推定した。

3. 調査結果

(1) スギ雄花生産動態の解析

都府県別のスギ雄花着花量調査の結果を表 1 に示す。また、雄花量の年次変動の状況を図 1 に示す。

解析対象とした関東地方 5 県と静岡県についてみると、埼玉県内定点林の雄花は 12,474 個/m²と非常に多い。次いで神奈川県が 9,281 個/m²と多く、東京都は 5,825 個/m²だった。今回解析対象から除外した群馬県は 14,650 個/m²で、関東地域で最も多かった。

年次変動を見ると、昨年非常に多かった神奈川県内の定点林では昨年の 69%と減少したのに対し、埼玉県では昨年の 226%と大幅な増加が見られ、特に群馬県は昨年の 280%と大きく増加している。東京都は 77%、千葉県では 86%と減少し、栃木はほぼ前年同様、静岡県では 145%と増加している。都県ごとに増減の様相が異なる。

解析対象県について、11 年間平均の雄花数と比較すると、埼玉県が 177%と高く、茨城県は 81%と減少、他の都県は 115~130%であった。

(2) スギ花粉の飛散量推計

スギ雄花着花量(表 1)と都内測定地点ごとの花粉飛散総数(スギ・ヒノキ亜科合計)のダーラム測定値(表 2)とを基に解析して得た回帰式を用いて、平成 31 年(2019 年)春の花粉飛散総数を推定した。その結果を表 3 に示す。

花粉飛散総数の 12 測定地点平均では 7,500 個/cm³、測定地点ごとの予測値は 4,100~16,000 個/cm³になった。

この値を、昨年の平成 30 年(2018 年)春に飛散した花粉総数の 12 地点平均値 13,265 個/cm³と比べると、昨年の 56.8%とかなり少ない。しかし、過去 10 年間(平成 21~30 年、2009~2018 年)の 12 測定地点平均の飛散数 6,309 個/cm³の 119%であり、7,500 個/cm³の花粉数そのものも少ない数ではない。

以上

表1 スギ雄花着花量調査結果(林野庁)

都府県	2018 年		参考
	定点林平均 雄花数/m ²	定点林数	2017 年
宮城	857	20	1,243
茨城	7,027	20	4,671
栃木	6,058	20	5,823
群馬	14,650	20	5,241
埼玉	12,474	20	5,531
千葉	6,374	20	7,435
東京	5,825	20	7,534
神奈川	9,281	54	13,492
静岡	5,322	20	3,662
愛知	6,672	20	3,857
京都	4,343	21	3,575
大阪	6,757	16	5,152
兵庫	2,569	20	2,272
奈良	4,491	20	2,530
広島	5,040	17	4,631
福岡	2,045	49	2,127
大分	4,081	20	2,300

2018 年 12 月調査

花粉飛散予測には関東地方 5 県(群馬、栃木除く)と静岡県データを用いた。

栃木・群馬の両県は調査データが 5 年間のため。

定点林:調査対象のスギ林。毎年同一林分を観察している。

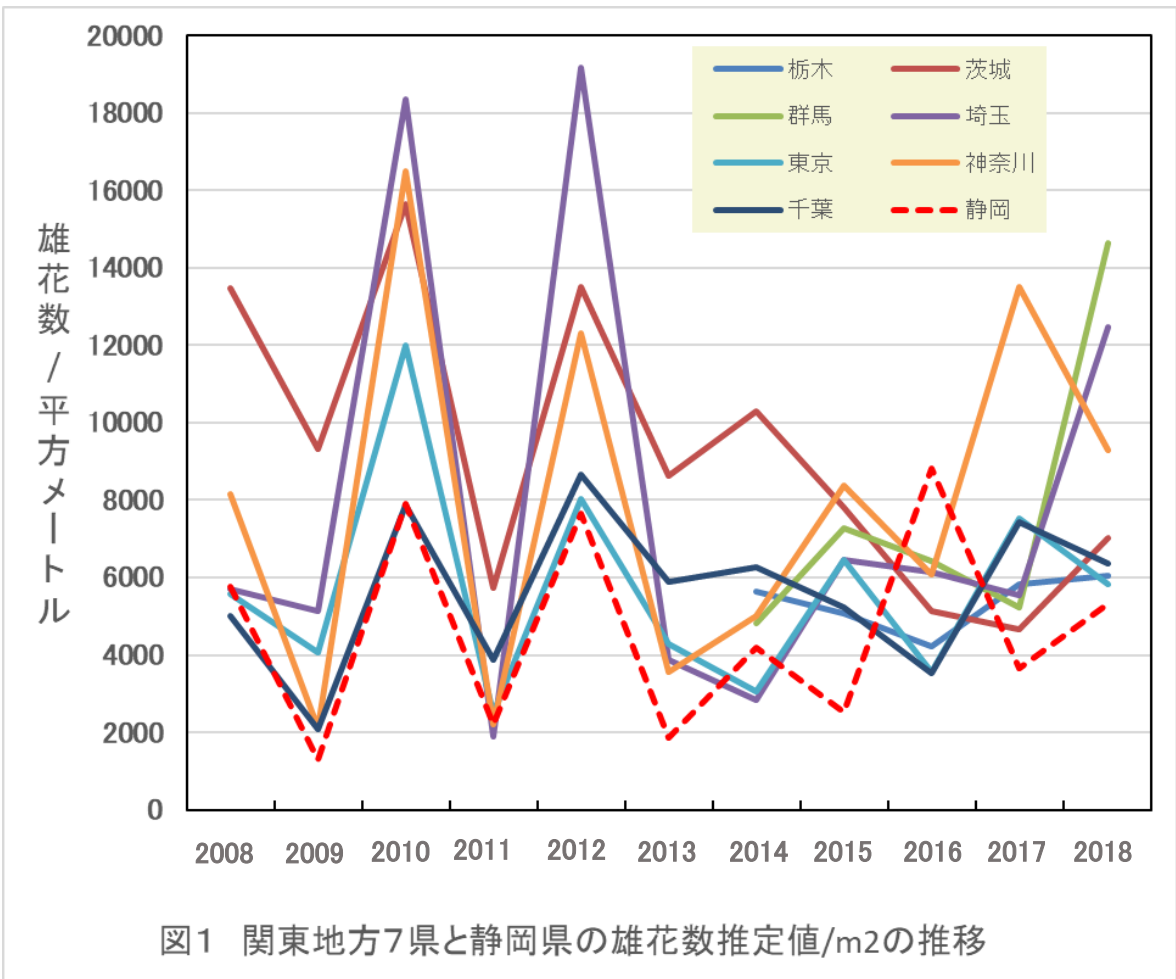


表2 2019年花粉飛散数予測の解析データ

飛散年		雄花数	飛散花粉数											
西暦	平成		千代田	葛飾	杉並	北	大田	青梅	八王子	多摩	町田	立川	府中	小平
2009	21	7,281	5,760	3,132	6,055	5,423	7,247	11,246	9,440	6,945	7,417	6,213	3,453	3,026
2010	22	4,005	1,259	1,484	1,315	1,182	1,097	2,507	1,660	1,617	1,594	1,976	778	706
2011	23	13,039	8,494	8,091	10,941	7,480	6,249	31,733	24,482	21,565	16,136	19,969	15,914	10,293
2012	24	3,066	1,441	1,707	1,599	1,710	1,525	3,507	2,469	2,879	1,690	2,283	1,309	1,195
2013	25	11,554	6,068	5,476	5,571	5,366	4,444	23,389	17,654	12,256	16,218	10,019	6,280	5,473
2014	26	4,682	3,146	3,118	4,003	2,827	3,346	4,765	3,480	3,831	2,819	1,881	2,186	1,524
2015	27	5,277	4,710	4,578	4,723	4,623	4,306	4,285	3,795	4,286	2,774	1,992	2,095	1,482
2016	28	6,139	4,221	5,730	5,439	4,924	5,367	13,457	5,887	5,681	3,725	3,156	3,016	2,063
2017	29	5,541	3,948	4,055	4,427	4,247	3,544	5,454	3,469	2,232	2,161	2,156	2,209	1,355
2018	30	7,054	11,469	11,967	14,631	11,715	12,052	31,095	18,963	14,198	8,136	10,570	8,454	5,934
2019	31	7,717												

雄花数は茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、静岡県の平均値

表3 2019年飛散予測花粉数

項目	千代田	葛飾	杉並	北	大田	青梅	八王子	多摩	町田	立川	府中	小平
回帰係数	0.6370	0.5396	0.7469	0.5220	0.4116	2.9738	2.3170	1.7968	1.7267	1.6690	1.2441	0.8595
定数項	742.95	1283.94	818.25	1418.51	2133.67	-6970.74	-6541.64	-4604.63	-5412.19	-5267.40	-3845.62	-2508.30
決定係数 R2	0.3563	0.2109	0.2651	0.2189	0.0720	0.6473	0.7924	0.7666	0.9384	0.7852	0.7097	0.7938
観測年数	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
予測花粉数/cm2	5,700	5,400	6,600	5,400	5,300	16,000	11,300	9,300	7,900	7,600	5,800	4,100

全地点平均花粉数/cm2 7,500

決定係数 R2 = 自由度修正済決定係数