

吉村武志

要旨

スギ林の花粉生産前年秋期の雄花着生状態を観測判定し、翌春の花粉生産量を予測する「花粉生産量予測技術」が広範な地域で利用できることを実証し、全国に適用できる技術として確立させるための試験を行った。徳島県では、雄花指数とトラップ測定で得られた雄花数との関係には決定係数 ($R^2 = 0.583$) で比較的高い正の相関関係が見られた。

はじめに

近年、スギ花粉等によるアレルギー症、いわゆる「スギ花粉症」が社会的に大きな問題となっており、患者数も国民の 10% を越えると推定されている。しかしながら、その発症メカニズムについては、大気汚染等の関係を指摘する報告もあり十分には解明されていない。そのため国では関係省庁が協力して現在、その原因究明、予防と治療、発生源に関する対策に総合的に取り組んでおり、森林・林業面でも林野庁が、スギ花粉の生産抑制に関する調査事業や普及啓発等を行っている。

今回は、そのなかで林野庁が実施している「スギ花粉生産量予測技術」に関する調査事業（平成 13 ～ 17 年度 徳島県ほか 7 県 参画）のこれまでの調査結果について、他県の状況も含め概要を報告する。

調査方法

1. 上勝町、相生町及び鷺敷町に各 1 か所の定点スギ林（人工林）を設定し、定点スギ林の観測と雄花着生判定、トラップによる雄花回収と計測の各調査を行う。定点スギ林の概要を表 1 に示した。

表-1 定点スギ林の概要		(H17現在)			
定点	所在地	樹種	林齢	標高(m)	方位
徳島1	勝浦郡上勝町上勝町大字福原字平間123	スギ	34	210	NW
徳島2	那賀郡相生町花瀬字神通195	スギ	34	160	SW
徳島3	那賀郡鷺敷町大字和食郷字南川590-1	スギ	37	230	SW

毎年、花粉放出前の 11 月中旬から 12 月中旬の間に 1 回、各定点林で無作為に選定した調査木 40 本の陽樹冠を双眼鏡で観測し、雄花着生状態を判定基準にしたがい 4 段階に評価する。次にその結果を基に、当該定

点林全体としての雄花着生量を雄花指数で表す。

なお、雄花指数は、評価区分された観測個体数に段階毎に定めた重み付け点数を乗じて求めた 40 本の合計値とする。雄花着生状態の判定基準を表 2 に示した。

表-2 雄花着生状態の判定基準

判定基準	重み付け点数
A：樹冠全面に着生し雄花群密度が非常に高	100
B：樹冠のほぼ全面に着生	50
C：樹冠に疎らに着生又は限られた部分に着	10
D：雄花が観察されない	0

2. トラップによる雄花回収と計測

各定点の林床に 2 月から 7 月までの間設置したトラップ（直径 40 cm 逆円錐形網、20 個 / 定点）で、花粉放出後に落下する雄花（殻）を 4 月上旬中旬、5 月下旬及び 7 月下旬の 3 回回収し、雄花の計数と乾燥重量を測定する。次にこの測定値から、各定点林の単位面積当たりの雄花生産量を算出する。

調査結果及び考察

1. 定点スギ林の観測と雄花着生判定

平成 13 年度から 15 年度について、徳島県の定点スギ林の雄花着生判定結果を表 3 に、また、徳島県を含む 8 県の定点スギ林の雄花指数を図 1 に示した。

定点	平成13年度				平成14年度				平成15年度			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
徳島1	9	17	11	3	13	15	10	2	0	11	18	11
徳島2	2	11	17	10	4	12	16	8	0	3	13	24
徳島3	1	16	19	4	1	14	23	2	0	3	2	35

表3で年度別の比較では、平成13、14年度が同じような着生状況であるのに対し15年度は、3定点林とも判定基準Aの調査木はなく、ほとんどがDもしくはCに分類された。ただ、これが雄花形成時期の気象条件や一般的なスギの結実周期によるものか、あるいはその相互作用の結果なのかは今後、詳細な検討が必要である。一方、定点林別の比較では、概ね毎年、徳島1>徳島2 徳島3で雄花着生していることがわかる。

次に図1の雄花指数をみると、平成15年度の徳島県の3定点林の平均雄花指数は393(全国624)であり、この値は前年度の27%(全国53%)と非常に低かった。また、この傾向は他県のほとんどの定点林でも伺えた。

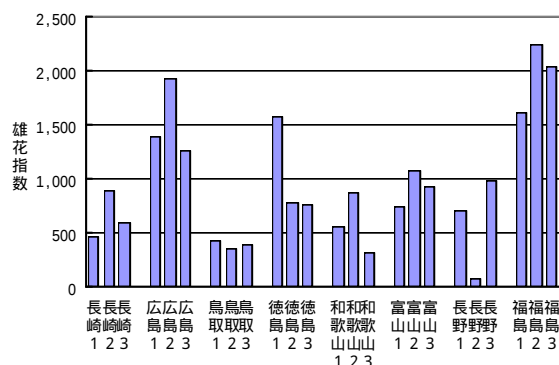


図1 定点スギ林の雄花指数の3か年平均

2 トラップによる雄花回収と計測

徳島県の定点スギ林の年度別雄花生産量を表4に示した。定点林別では平成15年度の徳島1の雄花数(5,689個/m²)が最大で、最も少ない平成16年度の徳島3(596個/m²)の約10倍に達している。また、4か年平均の比較でも徳島1の雄花数が他の2定点林より多いことがわかる。このことから、少なくとも徳島1は花粉生産量の多い品種(系統)、または、それらで構成された林分の可能性が高いと推測される。一方、雄花1個当たりの乾燥重量については平均で4.35mg(3.35~5.32mg)となり、3定点林では徳島3が一番小さな値を示した。

次に年度別にみると、平成16年度の雄花

数が最も少なく、平均値で比較しても平成15年度の29%に過ぎなかった。また、この値は前述の雄花指数の結果とほぼ一致していた。しかしながら、雄花乾燥重量については年度間の有意差は認められなかった。

定点	平成14年度		平成15年度		平成16年度		平均	
	雄花数 (個/m ²)	雄花乾重 (mg/個)	雄花数 (個/m ²)	雄花乾重 (mg/個)	雄花数 (個/m ²)	雄花乾重 (mg/個)	雄花数 (個/m ²)	雄花乾重 (mg/個)
徳島1	3,734	3.77	5,689	4.74	1,253	5.32	3,559	4.61
徳島2	788	4.30	1,406	4.83	683	4.85	959	4.66
徳島3	5,448	3.81	1,527	3.72	596	3.35	2,524	3.63
平均	3,323	3.83	2,874	4.56	844	4.65	2,347	4.35

注：各年度の雄花数は、それぞれ前年秋期の雄花着生判定に対応する。

ここで、花粉放出後の雄花重は飛散した花粉重にほぼ等しい2)と言われており、これでいくと平成15年度の徳島1では、1平方メートル当たり27.0gの花粉が放出されたことになる。

次に雄花指数とトラップ測定による雄花数との関係を図2,図3に示した。ただし、図2は8県全体について平成13、14年度の2か年のデータから、また、図3は徳島県について平成15年度データを加えて各年度の雄花指数は、それぞれ次年度のトラップ調査の雄花数に対応する。

通常、雄花指数とトラップ測定で得られた雄花数との関係には正の強い相関があると考えられるが、図2をみる限りこの関係が判然としていない。一方、図3の徳島県では決定係数($R^2 = 0.583$)は比較的高く、両者の関係($P < 0.05$ で有意な正の相関)はより明瞭になっている。

いずれにせよ、その理由として、定点林の違いや調査木の個体差、観測技術、調査木とトラップ位置とのズレ、さらにデータ数の不足など多くの原因が考えられる。

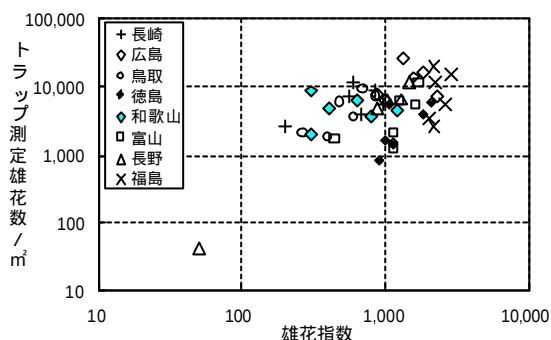


図-2 雄花指数とトラップ測定による雄花数との関係（8県）

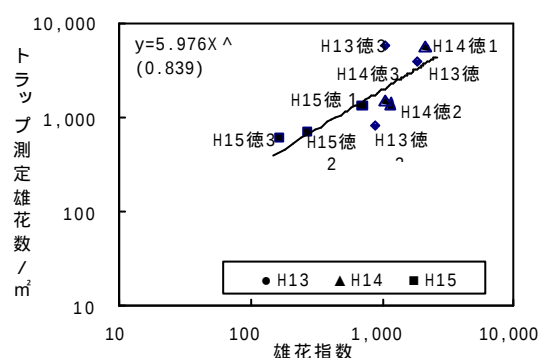


図3 雄花指数とトラップ測定による雄花数との関係（徳島県）

3 考察

現在、医療費や経済的損失が年間 3,000 億円とも推定され正に現代の国民病とまでいわれるスギ花粉症に対し、林野庁は花粉抑制のための森林施業の推進、花粉の少ない品種開発・供給体制の整備など事業面から、また、厚生労働省や環境省は予防・治療など医学的側面から、さらに花粉関連情報の提供など関係機関がハード・ソフト両面から様々な取組を行っている。

このようななかで徳島県も平成15年度、和食試験林（鷲敷町）に花粉の少ない11品種（徳島県4高知県7）からなる採穂園を造成し、今後の山行苗生産体制に向けた取組を始めた3）。

今回報告の調査事業も試験研究面からの取組として行ったが、これまでのところ「花粉生産量予測技術」いわゆる「雄花指数法」の全国適用までには至っていない。元来、このような野外調査には変動因子も多く、得られたデータにもかなりのバラツキが想定される。そのため今後、さらなるデータの集積等により予測技術の精度向上を図っていく必要がある。

一口でスギ花粉症といっても様々な要因が関係しているといわれ、その全体像は未だ

十分に解明されてはいない。したがって単にその原因の矛先を山側に向けるのではなく、木材生産や環境保全機能などスギ、ヒノキの持つ多面的機能も評価しつつ、総合的な視点に立った検討が望まれる。

引用文献

- 1）林野庁（2004）平成15年度花粉生産予測情報調査事業報告書
- 2）齋藤秀樹（1987）裏日本系スギ林の生殖器官生産量および花粉と種子生産の関係，日生態会誌37，183-195
- 3）後藤誠ら（2004）雄花着生量の少ない徳島スギ品種に係る材質調査報告，徳島県立農林水産総合技術センター森林林業研究所研究報告3，8-9