

# 岡山県におけるスギ・ヒノキ花粉飛散数を利用した果樹カメムシ類の発生量予測

千脇 健司・近藤 章・岡 鐵雄\*

Forecasting the Population Density of Fruit-piercing Stink Bugs by Using Airborne Pollen Counts of Japanese Red Cedar and Hinoki Cypress in Okayama Prefecture

Kenji Chiwaki, Akira Kondo and Tetsuo Oka

## 緒 言

岡山県のみも栽培において、果樹カメムシ類は直接果実を加害することから、その被害が栽培農家の経営に及ぼす影響は大きい。果樹カメムシ類の加害は果実に口針を刺して吸汁することによるもので、ももでの被害時期は幼果期と果実肥大期であり、前者では加害部が肥大しないことから果実が凸凹になり、後者では加害部の果肉が変色し、スポンジ状になる。また、果樹カメムシ類は、ナシ、カキ、ミカン、ブドウなども加害することから、果樹の重要害虫となっている。本県の主要種はチャバネアオカメムシ、クサギカメムシ、ツヤアオカメムシ、アオクサカメムシの4種であり、病害虫発生予察事業では山陽町（岡山農試内）と久米町（同北部支場内）の果樹園に水銀灯による予察灯を設置し、これら4種の発生量を調査している。

しかし、果樹カメムシ類は寄主転換習性があり、チャバネアオカメムシは山林の落葉下で越冬後、ウメ、サクラ、クワ、もも、カンキツ類、ナシ、カキ、スギ、ヒノキ、キリ、ヒサカキ、シイ、カシなど多様な樹種を生息場所としている（小田，1980；守屋，1996）。そして、これらの樹種間の移動を毎年繰り返すことから、果樹園では発生時期や発生量の年次変動が大きく、当該年の予測が困難となっている。そのため、果樹カメムシ類の発生予察には前述の予察灯による調査以外に越冬密度調

査、指標植物による調査、最近では集合フェロモントラップによる調査などが実施され、これらの調査を組み合わせることで発生量の予測を行うことが多い。予察灯による調査は、誘殺虫数と果実の被害程度との間に高い相関関係があることから（山田・野田，1985）、誘殺虫数から被害程度の予察が可能であるが、当該年での短期的な予察であり、長期的な予察ではない。

近年、森下ら（2001）は、和歌山県において当該年のスギの花粉飛散数から翌年4～7月の予察灯におけるチャバネアオカメムシとツヤアオカメムシの誘殺数を予測する手法を開発し、予察灯による調査やその他の調査で困難であった長期的な予察を可能にした。そこで、岡山県においても森下らの手法が適用可能かを明らかにするため、県内のスギ・ヒノキの花粉飛散数と予察灯における4～7月の果樹カメムシ類の誘殺数との関係を検討したのでここに報告する。

## 材料及び方法

### 1. スギ・ヒノキ花粉飛散数の調査

備讃空中花粉研究会が調査した岡山市理大町、岡山市鹿田町、落合町、津山市でのスギ・ヒノキのシーズン総花粉飛散数（2～5月）を利用した。花粉の捕集にはダラム型花粉捕集器を使用し、白色ワセリンを薄く塗布したスライドガラス上に、午前9時から24時間自然落下し

\*備讃空中花粉研究会

2003年6月27日受理

た花粉をカルベルラ液で染色した後、光学顕微鏡下で3.24cm<sup>2</sup> (1.8×1.8cm) 内の花粉数を計数し、1cm<sup>2</sup>当たりの花粉数を求めた。

## 2. 予察灯による果樹カメムシ類の誘殺数調査

山陽町(岡山農試内)と久米町(同北部支場内)の予察灯におけるチャバネアオカメムシ、クサギカメムシ、ツヤアオカメムシ、アオクサカメムシ(以下、それぞれチャバネ、クサギ、ツヤアオ、アオクサ)並びにこれら4種カメムシ類の合計(以下、4種合計)の4~7月の誘殺数(以下、期間誘殺数)を用いた。

なお、山陽町の予察灯におけるツヤアオとアオクサの調査では、これら2種が類似しており判別が十分でないことから、これら2種の期間誘殺数は合計したものをを用いた。

## 3. 単回帰分析

スギ・ヒノキの当該年のシーズン総花粉飛散数(以下、花粉飛散数)をX、翌年の予察灯による果樹カメムシ類(種別、4種合計)の期間誘殺数をYとし、単回帰分析を行った。

具体的には、岡山市理大町の観測定点における1988~2001年の花粉飛散数をX、山陽町の予察灯における1989~2002年の果樹カメムシ類の期間誘殺数をY、また、岡山市鹿田町の観測定点における1991~2001年の花粉飛散数をX、山陽町の予察灯における1992~2002年の果樹カメムシ類の期間誘殺数をY、落合町並びに津山市の観測定点における1990~2001年の花粉飛散数をX、久米町の予察灯における1991~2002年の果樹カメムシ類の期間誘殺数をYとした。

## 結果及び考察

観測定点における花粉飛散数と予察灯における果樹カメムシ類の期間誘殺数との相関関係を表1に示した。

岡山市理大町並びに同市鹿田町の観測定点における花粉飛散数と山陽町の予察灯におけるチャバネ、クサギ、ツヤアオ+アオクサ(2種合計)、4種合計の期間誘殺数との間にはすべて有意な正の相関がみられた。その内、チャバネ、クサギ、4種合計では岡山市理大町の観測定点の場合、それぞれ相関係数が0.90、0.85、0.91、寄与率が0.81、0.72、0.83と高く、また、同市鹿田町の観測定点の場合もそれぞれ相関係数が0.94、0.90、0.95、寄与率が0.89、0.81、0.90と高かった。なお、ツヤアオとアオクサの2種合計については、それぞれの定点におい

て花粉飛散数との間に有意な正の相関がみられたが、相関係数0.7以下、寄与率0.5以下と低かった。

落合町の観測定点における花粉飛散数と久米町の予察灯におけるチャバネ、クサギ、アオクサ、4種合計の期間誘殺数との間には有意な正の相関がみられ、それぞれ相関係数が0.99、0.95、0.81、0.98、寄与率が0.97、0.91、0.66、0.97と高かった。また、津山市の観測定点における花粉飛散数と久米町の予察灯におけるクサギ、ツヤアオ、4種合計の期間誘殺数との間には有意な正の相関がみられ、それぞれ相関係数は0.73、0.88、0.69、寄与率は0.54、0.78、0.48であった。このように、落合町と津山市の観測定点においては有意な正の相関がみられる種が異なる傾向がみられた。特に、チャバネとアオクサでの相関係数は、落合町の観測定点では有意、津山市の観測定点では有意でなかった。一方、ツヤアオでの相関係数は、落合町の観測定点では有意でなかったが、津山市の観測定点では有意であった。

以上の結果から、寄与率0.8以上で高精度の推定が可能であると仮定すると、岡山市理大町の観測定点における当該年の花粉飛散数からは、山陽町の予察灯における翌年のチャバネと4種合計の期間誘殺数が、また、岡山市鹿田町の観測定点における当該年の花粉飛散数からは、山陽町の予察灯における翌年のチャバネ、クサギ、4種合計の期間誘殺数がそれぞれ高精度に推定できると考えられる。落合町の観測定点における当該年の花粉飛散数からは、久米町の予察灯における翌年のチャバネ、クサギ、4種合計の期間誘殺数が高精度に推定できると考えられる。

即ち、観測定点における前年2~5月の総花粉飛散数を表1の関係式のXに代入すると、予察灯における当該年4~7月の果樹カメムシ類の予想誘殺数Yが求められ、得られた予想誘殺数Yを表2の平年値と比較することにより当該年の発生量の多少が分かる(図1)。

一方、森下ら(2001)の報告では、和歌山県において当該年1~4月のスギ花粉飛散数(X:個/cm<sup>2</sup>)と、翌年4~7月の予察灯におけるチャバネとツヤアオの誘殺数(Y:頭)の間には、チャバネでは $Y=0.05796X^{1.2831}$ 、 $r=0.7352^{**}$ ( $p<0.01$ ,  $n=14$ )、ツヤアオでは $Y=0.001193X^{1.7079}$ 、 $r=0.7842^{**}$ ( $p<0.01$ ,  $n=14$ )の指数回帰式が得られている。

このように、森下ら(2001)の報告では相関係数が約0.8の指数回帰式であったが、本県ではより高い相関係数の一次回帰式が得られたことから、精度の高い発生予察が可能であると考えられる。今後、本県の発生予察事業において、これら一次回帰式を利用した果樹カメムシ

表1 スギ・ヒノキの総花粉飛散数と予察灯における果樹カメムシ類の誘殺数との関係

花粉飛散数 観測地点	予察灯 設置場所	種名 <sup>a)</sup>	関係式 <sup>b)</sup>	相関係数 <sup>c)</sup> (r)	寄与率 (r <sup>2</sup> )	n
岡山市 理大町	山陽町	チャバネ	Y=0.409X-288.796	0.90**	0.81	14
		クサギ	Y=0.015X-1.178	0.85**	0.72	
		ツヤアオ+アオクサ	Y=0.019X+41.344	0.66**	0.44	
		4種合計	Y=0.442X-248.630	0.91**	0.83	
岡山市 鹿田町	山陽町	チャバネ	Y=0.409X-314.081	0.94**	0.89	11
		クサギ	Y=0.015X-0.786	0.90**	0.81	
		ツヤアオ+アオクサ	Y=0.016X+31.415	0.68*	0.46	
		4種合計	Y=0.440X-283.451	0.95**	0.90	
落合町	久米町	チャバネ	Y=0.021X-10.834	0.99**	0.97	12
		クサギ	Y=0.020X+87.086	0.95**	0.91	
		ツヤアオ	Y=0.002X+37.814	0.28	0.08	
		アオクサ	Y=0.006X+36.723	0.81**	0.66	
津山市	久米町	チャバネ	Y=0.061X+29.366	0.52	0.27	12
		クサギ	Y=0.086X+49.250	0.73**	0.54	
		ツヤアオ	Y=0.030X-29.182	0.88**	0.78	
		アオクサ	Y=0.015X+57.093	0.35	0.12	
		4種合計	Y=0.192X+106.527	0.69*	0.48	

a) チャバネ：チャバネアオカメムシ、クサギ：クサギカメムシ、ツヤアオ：ツヤアオカメムシ、アオクサ：アオクサカメムシ、4種合計：チャバネアオカメムシ+クサギカメムシ+ツヤアオカメムシ+アオクサカメムシ

b) 一次回帰式、X：観測地点における2～5月の総花粉飛散数（個/cm<sup>2</sup>）、Y：予察灯における4～7月の果樹カメムシ類（種別、4種合計）の誘殺数（頭）

c) \*\*: p<0.01, \*: p<0.05

表2 予察灯における4～7月の果樹カメムシ類の誘殺数の平年値

予察灯 設置場所	種名 <sup>a)</sup>	4～7月の誘殺数 の平年値 <sup>b)</sup> （頭）
山陽町	チャバネアオカメムシ	483.0
	クサギカメムシ	29.0
	ツヤアオカメムシ+アオクサカメムシ	52.0
	4種合計	564.0
久米町	チャバネアオカメムシ	197.3
	クサギカメムシ	264.6
	ツヤアオカメムシ	25.8
	アオクサカメムシ	106.4
	4種合計	594.1

a) 4種合計：チャバネアオカメムシ+クサギカメムシ+ツヤアオカメムシ+アオクサカメムシ

b) 1992～2001年の平均値

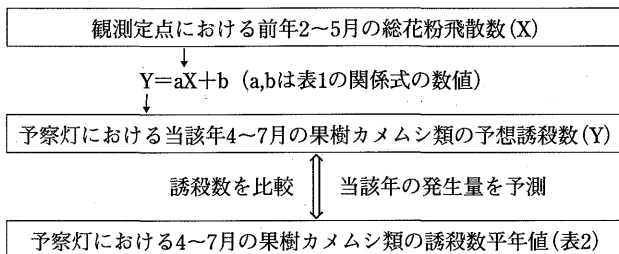


図1 果樹カメムシ類発生予察のフローチャート

類の発生予察を実施しながら、精度の検証を行う必要があると考えられた。

摘 要

備讃空中花粉研究会が調査した岡山市理大町・岡山市鹿田町・落合町・津山市の観測地点における当該年2～5月のスギ・ヒノキ総花粉飛散数（X：個/cm<sup>2</sup>）と、山陽町・久米町の予察灯における翌年4～7月の果樹カメムシ類の誘殺数（Y：頭）との関係を検討した。

その結果、岡山市理大町・岡山市鹿田町の観測地点における総花粉飛散数と、山陽町の予察灯におけるチャバネアオカメムシ、クサギカメムシ、4種カメムシ類合計の誘殺数との間に高い正の相関が認められた。落合町の観測地点における総花粉飛散数と、久米町の予察灯におけるチャバネアオカメムシ、クサギカメムシ、アオクサカメムシ、4種カメムシ類合計の誘殺数との間に高い正の相関が認められた。津山市の観測地点における総花粉飛散数と、久米町の予察灯におけるツヤアオカメムシの誘殺数との間に高い正の相関が認められた。

以上のことから、当該年2～5月のスギ・ヒノキ総花粉飛散数から、予察灯における翌年4～7月の果樹カメムシ

類の誘殺数が高精度に予測できる可能性が示された。

#### 引用文献

森下正彦・榎本雅夫・小松英雄・中一晃・大橋弘和・島津康・増田吉彦（2001）スギ花粉飛散数を利用したチャバネアオカメムシとツヤアオカメムシの発生量予

測。応動昆，45：143-148.

守屋成一（1996）果樹を加害するチャバネアオカメムシの個体数変動と移動。植物防疫，50：16-19.

小田道宏（1980）チャバネアオカメムシの生態。植物防疫，34：309-314.

山田健一・野田政春（1985）果樹カメムシ類の発生予察法に関する研究。福岡農総試研報B-4：17-24.