

## 92. スギタマバエ個体数調査法の研究 I

—スギ春芽に於けるスギタマバエ卵の分布型—

林試九州支場 吉 田 成 章  
倉 永 善 太 郎

スギタマバエの研究にあたって、その密度を推定することは、防除の研究や被害解析などを行なう基礎として重要である。

密度を推定するにあたって、虫の分布型を知ることによって、サンプリングの方法と信頼性を得、またこの型によって虫の生態的特徴をつかむことができる。

卵の密度調査は、その後の死亡要因の解析や被害と密度の関係を調べる出発点であることから、スギの春芽に於けるスギタマバエ卵の分布型を推定したので報告する。

### 調査地及び調査方法

菊池市水源、深葉国有林2林班より、1971年5月13日（スギタマバエ産卵最盛期）に樹高の2/3附近よりスギ枝を採集し、冷凍保存し、逐次アルコール75%中

で卵塊をくずさない様に芽の葉間を開き卵塊数とそれぞれの卵塊の構成する卵数を数えた。

このデータより卵塊あたりの卵数、一芽あたりの卵塊数および一芽あたりの卵数別に頻度分布表を作成し、これに基づいてそれぞれの平均値、分散、Iδ指数、を算出した。

### 分布型あてはめ検定

前述の頻度分布表に基づいて、以下の検定を行った。分布型判定指数であるIδ指数に依って分布型が集中、ランダム、一様のどれかであるかを判定して分布型を仮定した後、平均値及び分散を用いて期待頻度を算出しχ<sup>2</sup>検定を行った。

今回の調査の場合、Iδ指数はすべて1より大で集中型を示した。集中型分布のモデルとして負の二項分

第1表 N. B 分布判定計算例  
(菊地, 1971, V. 13, K-I-B(c<sub>2</sub>))

N. B 分布判定計算例 (菊地, 1971, V. 13, K-I-B(c <sub>2</sub> ))				N. B 分布 k = 1.463	
x	f(x)	xf(x)	x <sup>2</sup> f(x)	F	χ <sub>0</sub> <sup>2</sup>
0	101	0	0	86.6	2.39
1	64	64	64	77.4	2.32
2	55	110	220	59.4	0.33
3	41	123	369	42.5	0.05
4	29	116	464	29.4	0.01
5	19	95	475	19.9	0.04
6	14	84	504	13.3	0.37
7	8	56	392	8.8	0.07
8	11	88	704	5.8	4.76
9	3	27	243		
10	2	20	200	} 6.9	} 6.18
11	2	22	242		
12	1	12	144		
	350	817	4,021	350.0	10.52
	 q	 T		N=10-3=7	
$\bar{x} = T/q = 2,334 \quad u^2 = \frac{\sum f(x)x^2 - T^2/q}{q-1} = 6,057$					
$I\delta = q \frac{\sum f(x)x^2 - T}{T(T-1)} = 1,682$				0.10 < P(χ <sub>0</sub> <sup>2</sup> ) < 0.25	

第2表 スギタマバエ卵期の一芽あたりの卵, 卵塊分布の $I\delta$ 及びN. B分布型検定表  
(菊池, 1971. V. 13)

Eggs/Bud	$\Sigma f(x_i)$	$\Sigma x_i f_i$	$\Sigma x_i^2 f_i$	$\bar{x}$	$u^2$	$I\delta$	$N$	$\Sigma \chi^2_0$	$\chi^2$ 分布	$\chi^2 \cdot \alpha = 0.05$
K-I-A (b)	200	390	3,636	1,950	14,450	4,279	4	7.97	$0.10 < P(\chi^2_0) < 0.25$	9.49
" (c <sub>1</sub> )	170	391	3,323	2,300	14,341	3,269	4	2.76	$0.50 < " < 0.75$	"
K-I-B (b)	200	794	7,428	3,970	21,487	2,107	7	12.86	$0.05 < " < 0.10$	14.07
" (c <sub>2</sub> )	350	1,456	15,888	4,160	28,169	2,384	11	13.66	$0.25 < " < 0.50$	19.69
" (c <sub>1</sub> )	150	586	5,812	3,907	23,642	2,287	6	4.75	$0.50 < " < 0.75$	12.59
Egg-Masses/Bud										
K-I-A (b)	200	208	630	1,040	2,079	1,960	2	0.54	$0.75 < P(\chi^2_0) < 0.90$	5.99
" (c <sub>1</sub> )	170	196	598	1,153	2,201	1,788	2	2.91	$0.10 < " < 0.25$	"
K-I-B (b)	200	419	1,692	2,095	4,091	1,454	4	5.04	$0.10 < " < 0.25$	9.49
" (c <sub>2</sub> )	350	817	4,021	2,334	6,057	1,682	7	10.52	$0.25 < " < 0.50$	14.07
" (c <sub>1</sub> )	150	353	1,408	2,353	3,874	1,274	5	2.13	$0.75 < " < 0.90$	11.07

第3表 スギタマバエ卵期の一卵塊あたり卵数の0項推定後のN. B分布型検定表  
(菊池, 1971. V. 13)

Eggs/ Egg-Mass	$\Sigma f(x_i)$	$\Sigma x_i f_i$	$\Sigma x_i^2 f_i$	$\bar{x}$	$u^2$	$I\delta$	$N$	$\Sigma \chi^2_0$	$\chi^2$ 分布	$\chi^2 \cdot \alpha = 0.05$
K-I-A (b)	208	390	1,188	1,875	2,207		3	8.21	$0.025 < P(\chi^2_0) < 0.05$	7.81
" (c <sub>1</sub> )	196	373	1,133	1,903	2,170		3	6.22	$0.10 < " < 0.25$	"
K-I-B (b)	419	794	2,254	1,895	1,793		4	2.83	$0.50 < " < 0.75$	9.49
" (c <sub>2</sub> )	817	1,456	3,987	1,782	1,695		5	10.94	$0.05 < " < 0.10$	11.07
" (c <sub>1</sub> )	353	586	1,408	1,660	1,236		3	2.04	$0.50 < " < 0.75$	7.81

布 (N. B分布) が挙げられるので, 今回この分布型による適合性を判定した。期待頻度算出にあたって, 母数  $k, p$  はそれぞれ  $k = \frac{\bar{x}}{u^2 - \bar{x}^2}, p = \frac{\bar{x}}{k}$  より求め, 自由度は  $N = n - 3$  とした。卵塊/芽のデータについて計算した例を第一表に示す。上記の手法によって卵/芽, 卵塊/芽について行なった結果を第2表に示す。両場合とも負の二項分布にあてはまる。卵/卵塊の場合, 卵塊が0卵で構成されるということはないので0項を次の要領で推定した (Brass, 1958) 後,  $\chi^2$  検定を行った。

$$w = \frac{\bar{x}}{u^2} (1 - \frac{n_1}{n}), k = \frac{w\bar{x} - n_1/n'}{1 - w}, p = \frac{1}{w} - 1$$

自由度  $N = n - 4$  ( $n_1$ : 第一項の頻度,  $n'$ : 0項を含まない総頻度)。第3表に結果を示す。一例だけ N. B

分布にあてはまらないものがある。

### 考 察

卵期以後, 幼虫, ゴール等の分布が集中分布を示すが, これは卵期に卵塊状態で産卵が行なわれることに原因があると思われる。すなわち卵の一芽あたりの分布型が, 卵塊/芽, 卵/卵塊に分解できる二重  $N \cdot B$  分布の型で継続しているためであろう。

卵塊/芽と卵/卵塊の分布モデルより, 卵/芽の分布の数学的理論分布モデルを導くことを今後試みたいと思っている。又卵塊/芽, 卵/卵塊の分布も集中型を示しているが, これも生態的要因に分解できると考えており, このことも今後の課題としたい。