

サンカメイガの発生と被害の変動及び 被害面積との関係について

以 西 信 夫

I 緒 言

発生予察の研究は主として、発蛾量や発蛾時期に関するものが多く、それが具体的に如何に被害に結びつくかという点には殆んどふれていなかった。

予察灯の誘蛾数と、ほ場での被害発生と如何なる関係があるかを知る目的で徳島県阿南市（旧椿町）に設置された予察灯資料により、サンカメイガ第3化期誘蛾数と同町における第3化期被害及び被害発生面積との相関並びに、それに基く発生予察方法を研究した結果、予察灯への誘蛾数と被害の発現との間には、かなり高い相関が認められたので、ここに発表する。

本稿を草するに当り、資料の蒐集と御指導を賜った農林省農業技術研究所石倉技官はじめ、庵原農業株式会社、坪井武夫氏、徳島県農業試験場病虫科長佐々木成則氏、及び同科の関係職員に深甚な謝意を表する。又、長い間予察灯調査に従事された稲垣信夫氏に心から御礼申上げる。

II, 資料の吟味

資料は阿南市（旧椿町）の中心部に設置された予察灯へのサンカメイガ第3化期誘蛾数と同町において10月上旬～中旬に調査した、サンカメイガ第3化期被害率で、被害調査方法は単純無作為抽出法と、山間、平垣、海岸に層化し、層内を系統的に抽出する二つの調査方法を取った。

調査ほ場における調査株の抽出方法は、ほ場の従横両辺に夫々5株を系統抽出法で抽出し、夫々の株に各辺毎に1から5までの番号を乱数表によつて附し、夫々の株を通り、各辺に垂直な直線を引き同番号の交点を起点株とする。この起点株からいずれかの辺に平行に同方向に連続20株あて、ほ場全体で合計100株を抽出して株毎に総茎数と被害茎数を調査する。この100株分の総茎数で総被害茎数を除して得られた値を、このほ場の被害率で表わした。

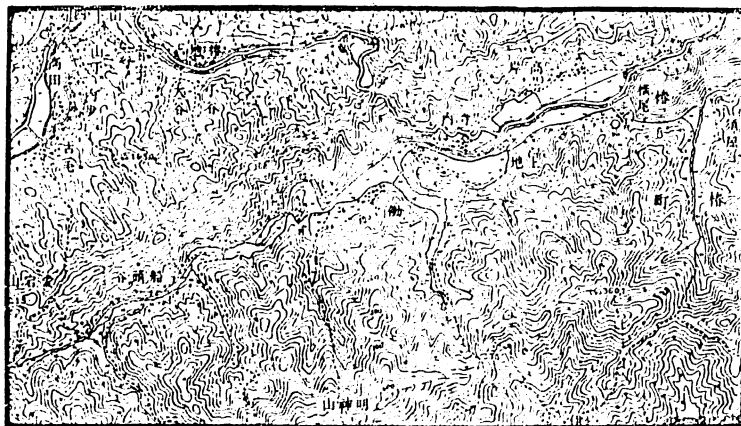
又、ほ場の任意の一辺上に任意の点Pを定め、Pのところにある株を出発点として斜に面積に応じて適当な間

隔で調査株を100株とり、この100株について総茎数及び被害茎数を数へて100株の合計数を求め、これから被害率を算出する二つの方法を用いた。

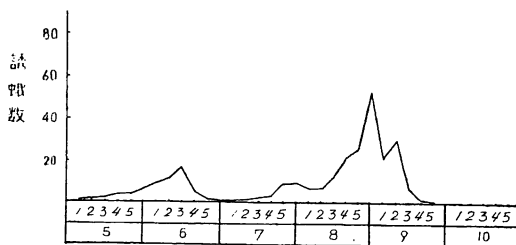
第1表 調査筆数及び対象面積

年 度	昭和23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
調 査 筆 数	50	68	50	50	90	50	48	48	50	50
対 象 面 積	109ha									

第1図 椿 町 調 査 対 象 地



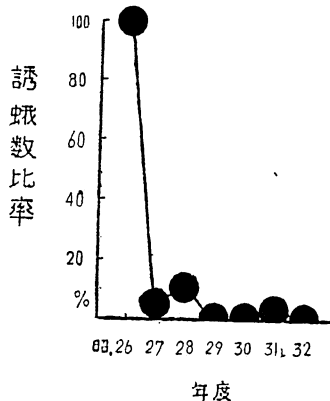
第2図 椿町におけるサンカメイガ誘蛾グラフ



III, サンカメイガの発生及び被害の概況

昭和26年の誘蛾数を100とした比率をもとめ、誘蛾数の増減をみたのが第3図である。

第3図 サンカメイガ第3化期誘蛾数比率の年次変動



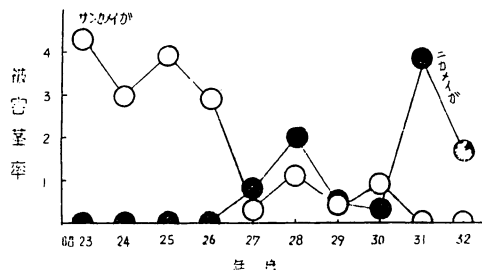
即ち、昭和26年の誘蛾数を 100とした場合、27年以降は 0～10.3%の間を前後しており 27年より急激にサンカメイガの誘蛾数が減少したことがわかる。特に、昭和29年からの誘蛾数は 1～21と極めて少ないものである。

これに対して、26年の誘蛾数は実に 685の多きを数えている。

被害茎の年次変動を示したのが第4図である。

昭和23～26年までは被害茎率 2.9～4.3%であるが、27年以降32年までの被害茎率は 0～1.1%となっており、27年より被害茎の減少が目立っている。この傾向は誘蛾成績とよく一致している。

第4図 メイチユ被害茎率の年次変動



次に、ニカメイガ第2化期被害茎率の変動をみると、昭和23年～26年の間は被害茎を認めていないが27年～32年の間には 0.3～3.8%の被害茎率をみとめた。

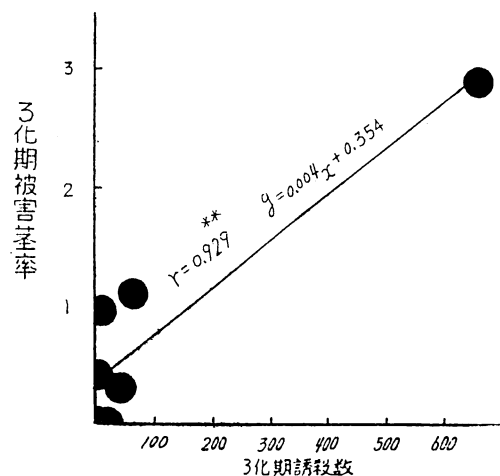
サンカメイガの被害が減少するにつれて、これとは逆に27年を境として、ニカメイガの被害が見られ、その後増加の傾向にあることは如何なるところに起因するか、その解析に必要な資料をもたないがサンカメイガの誘蛾数と被害が減少していることは全体的にもいえることである。

Ⅲ、サンカメイガの誘蛾数と被害茎率及び被害発生面積との相関

1. サンカメイガ誘蛾数と被害茎率

サンカメイガ誘蛾数と被害茎率との間に相関を求めたところ第5図のような $r=0.929^{**}$ という高い正の相関関係が認められた。即ち、第3化期誘蛾数の増加は被害茎率を高くしている。

第5図 サンカメイガ誘蛾数と被害茎率との相関

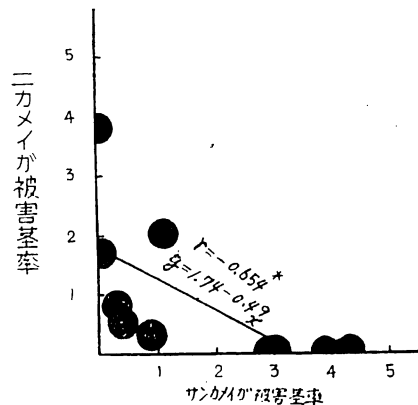


2. サンカメイガ被害茎率とニカメイガ被害茎率

昭和23年以降10年間の被害調査結果から、相関法によってサンカメイガの被害茎率と、ニカメイガの被害茎率との関係を求めると第6図に示す如く、 $r=-0.654^*$ と危険率 5%以下の有意な負の相関がみられ、サンカメイガの被害茎率が減少して、ニカメイガの被害茎率が高くなった。

このことは第4図のメイチユ被害茎率の年次変動結果からも充分推測のできるところである。

第6図 サンカメイガ被害茎率とニカメイガ被害茎率との相関



3. サンカメイガ誘蛾数と被害発生面積

予察灯への誘蛾数と被害発生面積との関係を知るために比較的誘蛾数の多かった昭和26年～29年の4ケ年を用いて、予察灯の半旬別誘蛾数と誘蛾数の最大半旬値及び第3化期誘蛾数から、被害発生程度を 3%毎に区分した被害発生面積との相関を求めたところ第2表、第7図Aのような結果を得た。

第2表 誘蛾数と被害発生程度別面積との相関係数（被害程度を3%に区分した場合）

被害程度 別面積	誘蛾半旬 月 日 8. 5	8. 6	9. 1	9. 2	9. 3	♀の最大半 旬値	♂の最大半 旬値	♀ + ♂の最 大半旬値	第3化期 誘蛾数
0	-.411	-.443	-.493	-.525	-.935	-.518	-.426	-.451	-.478
0.01~3.00	-.039	-.005	+.029	+.087	+.840	+.064	-.030	-.007	+.022
3.01~6.00	+.905	+.921	+.961*	+.932	+.548	+.953*	+.921	+.929	+.942
6.01~9.00	+.947	+.959*	+.981*	+.975*	+.518	+.982*	+.956*	+.964*	+.973*
9.01~	+.557	+.589	+.639	+.609	+.732	+.656	+.590	+.607	+.632
0.01~9.00	+.411	+.575	+.493	+.525	+.935	+.518	+.426	+.451	+.478

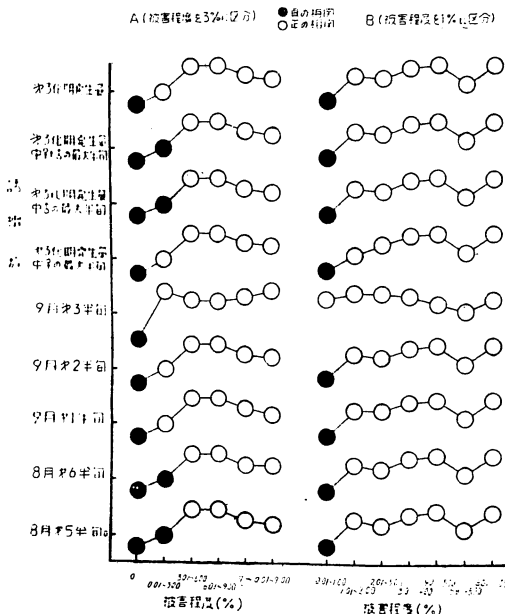
* 有意水準 00.5

** 有意水準0.01

第3表 誘蛾数と被害発生程度別面積との相関係数（被害程度を1%に区分した場合）

被害発生 程度別面積	誘蛾半旬 月 日 8. 5	8. 6	9. 1	9. 2	9. 3	♀の最大半 旬値	♂の最大半 旬値	♀ + ♂の最 大半旬値	第3化期 誘蛾数
0.01~1.00	-.355	-.337	-.317	-.243	+.601	-.391	-.355	-.335	-.313
1.01~2.00	+.643	+.582	+.606	+.660	+.814	+.181	+.567	+.585	+.606
2.01~3.00	+.444	+.480	+.581	+.509	+.803	+.557	+.479	+.498	+.528
3.01~4.00	+.818	+.841	+.896	+.870	+.704	+.891	+.838	+.852	+.871
4.01~5.00	+.952*	+.963*	+.988**	+.963*	+.427	+.980*	+.963*	+.968*	+.975*
5.01~6.00	+.279	+.278	+.294	+.280	+.177	+.289	+.278	+.281	+.285
6.01~7.00	+.920	+.935	+.970*	+.948	+.541	+.964*	+.934	+.942	+.954*

第7図 誘蛾数と被害発生程度別面積との相関係数



3.01~6.00%及び6.01~9.00%被害発生面積と各誘蛾数との間には高い正の相関関係がみられ特に、被害程度6.01~9.00%の面積との間には有意な相関関係にあるものが多く、その他の面積との間には有意なものになかった。

無被害面積との間には負の関数が存在し、8月5半旬から9月3半旬に向つて相関係数が高くなる傾向は、うかがわれるが有意なものは認められなかつた。

次に、被害程度を1%毎に区分して前項と同じく相関係数を求めたのが第3表、第7図Bである。

被害程度4.01~5.00%及び6.01~7.00%の発生面積との間には高い正の相関があり特に4.01~5.00%被害発生面積に有意なものが多くみられた。

以上の結果から、3.01~6.00%被害発生面積の相関が高く現われたのは、3.01~4.00%、特に4.01~5.00%の被害面積が、6.01~9.00%被害発生面積との間に高い相関を示したのも6.01~7.00%被害発生面積が大きく影響しているものと思われる。

次に、半旬値の誘蛾数を累計して、前項と同様に相関係数を求めると第4表、第5表、及び第8図のごとき結果を得た。

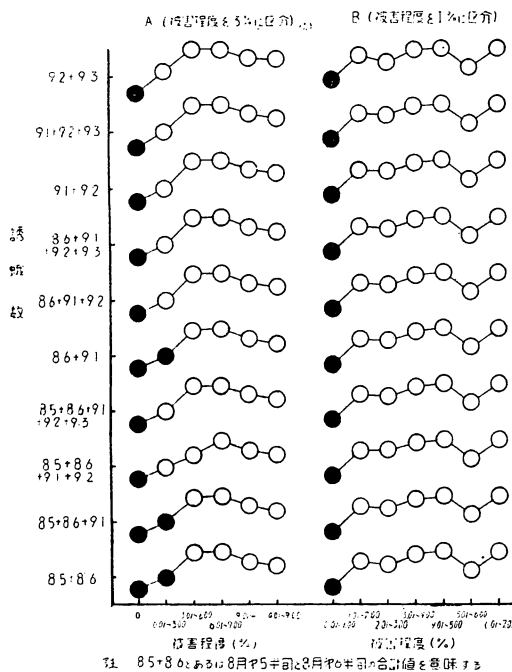
第4表 誘蛾数の累計値と被害発生程度別面積との相関係数（被害程度を3%に区分した場合）

被害発生程度別面積 \ 誘蛾半旬累計	8.5+8.6	8.5+8.6+8.6+9.1	8.5+8.6+9.1+9.2	8.5+8.6+9.1+9.2+9.3	8.6+9.1	8.6+9.1+9.2	8.6+9.1+9.2+9.3	9.1+9.2	9.1+9.2+9.3	9.2+9.3
0	-.434	-.449	-.458	-.471	-.456	-.466	-.482	-.506	-.543	-.617
0.01~3.00	-.019	-.008	.004	.018	-.001	.012	.028	.051	.092	.188
3.01~6.00	.918	.929	.930	.935	.934	.935	.939	.952*	.962*	.955*
6.01~9.00	.956*	.963*	.965*	.934	.966*	.968*	.973*	.981*	.977*	.963*
9以上	.582	.608	.607	.616	.616	.615	.626	.654	.679	.671
0.01~9.00	.434	.448	.458	.471	.456	.466	.481	.506	.543	.617

第5表 誘蛾数の累計値と被害発生程度別面積との相関係数（被害程度を1%に区分した場合）

被害発生程度別面積 \ 誘蛾半旬累計	8.5+8.6	8.5+8.6+8.6+9.1	8.5+8.6+9.1+9.2	8.5+8.6+9.1+9.2+9.3	8.6+9.1	8.6+9.1+9.2	8.6+9.1+9.2+9.3	9.1+9.2	9.1+9.2+9.3	9.2+9.3
0.01~1.00	-.341	-.336	-.324	-.313	-.332	-.328	-.307	-.289	-.254	-.155
1.01~2.00	.577	.585	.594	.605	.589	.600	.612	.628	.657	.738
2.01~3.00	.472	.498	.599	.510	.508	.509	.521	.555	.587	.585
3.01~4.00	.837	.852	.854	.862	.858	.860	.869	.888	.907	.915
4.01~5.00	.960*	.968*	.968*	.970*	.971*	.970*	.973*	.980*	.984*	.969*
5.01~6.00	.276	.281	.281	.282	.282	.282	.284	.289	.293	.288
6.01~7.00	.935	.942	.943	.948	.946	.947	.952*	.963*	.973*	.969*

第8図 誘蛾数と被害発生程度別面積との相関係数



即ち、3%に被害程度を区分したものは、3.01~6.00%及び6.01~9.00%被害発生面積との相関が高いがその他は深い関係がみられなかつた。

又、1%に区分したものは、4.01~5.00%、6.01~7.00%被害発生の方に高い正の相関関係があり、被害程度については第3表と同じような傾向にあることがわかつた。他はあまり関係がなく、たゞ、3.01~4.00%にやゝ高い相関があつたがいずれも有意でなかつた。

以上の被害程度については面積の予察が可能であり、第3化期の全誘蛾数をまたずして8~9月の半旬値をもつて予察することが出来る。

しかしその他の被害程度については予察式を算出することが出来なかつたが、被害程度の区分や、誘蛾数のとりかたを色々とかえて相関を求める必要があり、今後もお検討の余地が多い。

V. 発生の予察式

1. 第3化期被害(3.01~6.00%)発生面積

$$Y = 2.11 \times + 30.74 \quad (r = 0.961^* \times : 9 \text{ 月第1 半旬誘蛾数})$$

$$Y = 3.32 \times + 26.26 \quad (r = 0.953^* \times : 9 \text{ 月の最大半旬値})$$

2. 第3化期被害(6.01~9.00%)発生面積

$$Y = 0.33 \times + 19.52 \quad (r = 0.959^* \times : 8 \text{ 月第6 半旬誘蛾数})$$

$$Y = 0.88 \times + 14.37 \quad (r = 0.981^* \times : 9 \text{ 月第1 " })$$

$$Y = 1.44 \times + 11.64 \quad (r = 0.975^* \times : 9 \text{ 月第2 " })$$

$$Y = 1.41 \times + 12.12 \quad (r = 0.982^* \times : 9 \text{ 月の最大半旬値})$$

$$Y = 0.44x + 20.41 \quad (r = 0.936^* \times : \delta \text{ の } \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.34x + 18.35 \quad (r = 0.964^* \times : \text{♀} + \delta \text{ の } \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.18x + 15.75 \quad (r = 0.973^* \times : \text{第3化期訪蛾数})$$

3, 第3化期被害 (4.01~5.00%) 発生面積

$$Y = 1.48x + 1.28 \quad (r = 0.952^* \times : 8 \text{ 月第5半旬訪蛾数})$$

$$Y = 0.42x + 10.76 \quad (r = 0.963^* \times : 8 \text{ 月第6 } \text{ } \text{ })$$

$$Y = 1.13x + 4.11 \quad (r = 0.988^{**} \times : 9 \text{ 月第1 } \text{ } \text{ })$$

$$Y = 1.80x + 1.53 \quad (r = 0.963^* \times : 9 \text{ 月第2 } \text{ } \text{ })$$

$$Y = 1.77x + 1.68 \quad (r = 0.980^* \times : \text{♀の最大半旬値})$$

$$Y = 0.56x + 11.75 \quad (r = 0.963^* \times : \delta \text{ の } \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.43x + 9.23 \quad (r = 0.968^* \times : \text{♀} + \delta \text{ の } \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.23x + 6.04 \quad (r = 0.975^* \times : \text{第3化期訪蛾数})$$

4, 第3化期被害 (6.01~7.00%) 発生面積

$$Y = 0.75x + 11.27 \quad (r = 0.970^* \times : 9 \text{ 月第1半旬訪蛾数})$$

$$Y = 1.18x + 9.59 \quad (r = 0.964^* \times : \text{♀の最大半旬値})$$

$$Y = 0.18x + 12.68 \quad (r = 0.954^* \times : \text{第3化期訪蛾数})$$

5, 第3化期被害 (3.01~6.00%) 発生面積

$$Y = 1.30x + 28.69 \quad (r = 0.952^* \times : 9.1 + 9.2 \text{ 半旬の訪蛾数})$$

$$Y = 1.29x + 20.02 \quad (r = 0.962^* \times : 9.1 + 9.2 + 9.3 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 3.26x + 5.11 \quad (r = 0.955^* \times : 9.2 + 9.3 \text{ } \text{ })$$

6, 第3化期被害 (6.01~9.00%) 発生面積

$$Y = 0.26x + 19.88 \quad (r = 0.956^* \times : 8.5 + 8.6 \text{ 半旬の訪蛾数})$$

$$Y = 0.20x + 18.54 \quad (r = 0.963^* \times : 8.5 + 8.6 + 9.1 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.18x + 17.57 \quad (r = 0.965^* \times : 8.5 + 8.6 + 9.1 + 9.2 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.25x + 18.99 \quad (r = 0.966^* \times : 8.6 + 9.1 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.21x + 21.77 \quad (r = 0.968^* \times : 8.6 + 9.1 + 9.2 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.21x + 15.59 \quad (r = 0.973^* \times : 8.6 + 9.1 + 9.2 + 9.3 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.55x + 13.18 \quad (r = 0.981^* \times : 9.1 + 9.2 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.54x + 9.62 \quad (r = 0.977^* \times : 9.1 + 9.2 + 9.3 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 1.39x + 2.86 \quad (r = 0.963^* \times : 9.2 + 9.3 \text{ } \text{ })$$

7, 第3化期被害 (4.01~5.00%) 発生面積

$$Y = 0.33x + 11.20 \quad (r = 0.960^* \times : 8.5 + 8.6 \text{ 半旬の訪蛾数})$$

$$Y = 0.25x + 9.47 \quad (r = 0.968^* \times : 8.5 + 8.6 + 9.1 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.22x + 8.44 \quad (r = 0.968^* \times : 8.5 + 8.6 + 9.1 + 9.2 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.22x + 6.92 \quad (r = 0.970^* \times : 8.5 + 8.6 + 9.1 + 9.2 + 9.3 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.31x + 8.82 \quad (r = 0.971^* \times : 8.6 + 9.1 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.26x + 7.07 \quad (r = 0.970^* \times : 8.6 + 9.1 + 9.2 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.26x + 5.93 \quad (r = 0.973^* \times : 8.6 + 9.1 + 9.2 + 9.3 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.69x + 2.91 \quad (r = 0.980^* \times : 9.1 + 9.2 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.68x - 1.37 \quad (r = 0.984^* \times : 9.1 + 9.2 + 9.3 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 1.72x - 8.80 \quad (r = 0.969^* \times : 9.2 + 9.3 \text{ } \text{ })$$

8, 第3化期被害 (6.01~7.00%) 発生面積

$$Y = 0.17x + 12.59 \quad (r = 0.952^* \times : 8.6 + 9.1 + 9.2 + 9.3 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.46x + 10.46 \quad (r = 0.963^* \times : 9.1 + 9.2 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 0.46x + 7.39 \quad (r = 0.973^{**} \times : 9.1 + 9.2 + 9.3 \text{ } \text{ })$$

$$Y = 1.16x + 1.98 \quad (r = 0.969^* \times : 9.2 \times 9.3 \text{ } \text{ })$$

VI, 摘 要

1, 本稿は昭和23年以降10ヶ年の旧椿町における被害調査結果からサンカメイガの被害茎とニカメイガの被害茎率との関係を求めたものである。又、予察灯資料は昭和26年以降7年間を用いて、サンカメイガの発生及び被害の年次変動を示し、訪蛾数と被害茎率との関係をみたものである。

被害面積との関係は昭和26年から29年までの4年間を使用し、有意なものについて予察式を算出した。

2, 第3化期の訪蛾数は昭和26年を100として比率を求めると昭和27年以降の訪蛾数は0~10.33%と急激に減少している。

被害茎も同様27年以降減少している。これに反して、ニカメイガの被害茎が27年以降みられるようになりサンカメイガに代つて被害茎率が高くなつてきた。

3, 第3化期サンカメイガの訪蛾数と被害茎率との間には $r = 0.929^{**}$ という高い正の相関があり訪蛾数の多くなることは被害茎率を高くしており、訪蛾数から被害茎率の予察が可能である。

サンカメイガの被害茎率とニカメイガの被害茎率の間には $r = -0.654^*$ の負の高い関係がみられ、サンカメイガの被害茎が少くなると、ニカメイガの被害茎率が高くなつた。

4, サンカメイガの訪蛾数と被害発生面積との関係被害程度を3%及び1%毎に区分した面積と半旬の訪蛾数、累計値及び訪蛾最大値、3化期全訪蛾数を用いて相関係数を求めたところ3.01~6.00%, 6.01~9.00%, 及び4.01~5.00%と6.01~7.00%被害発生面積との間には正の有意な相関が多くみられた。

いずれも有意なものについて予察式を算出した。