

第3表 全国におけるセジロウカの異常飛来日と飛来回数 (昭和40年)

月・日	6月	7月	8月	9月	10月
1日		1	1	6	1
2			2	5	
3		3	3	9	
4		1	4	3	
5		12		8	2
6		15	26	1	
7		7	8	1	1
8		6	3	8	
9		4	5	9	
10		2	10	7	
11		4	9	4	
12		10	7	2	
13		9	7	18	3
14		3	10	25	
15		1	6	38	1
16		2	10	30	
17		7	4		
18		16	4	1	
19		13	5		
20		11	5	3	
21		20	8	9	
22		13	6	1	
23		23	10	6	
24		18	8	3	
25	1	12	6	1	
26		5		1	
27	7	5	2	7	
28	4	4	1	2	
29	1	4	2		
30	3	5			
31		5	3		
計	16	241	175	208	8

月15日が最もおそくこの期間は113日間となる。この表のように113日のあいだに全国のどこかの予察灯に単独に異常飛来があったり、他地方をむすぶ最多数38ヶ所の予察灯に異常飛来があって、この異常飛来はとりわけ珍しいこととは思われないような結果となった。この最多数の全国をむすぶ1日に20ヶ所以上の予察灯に異常飛来があったものをあげると、7月23日には九州、四国、中国、東海近畿、北陸をむすぶ予察灯、8月26日には九州、四国、中国、東海近畿をむすぶもの、9月14日には東北、北海道をのぞく各地方をむすぶもの、9月15日には北陸、東北をのぞく各地方をむすぶもの、9月16日には四国をのぞく各地方をむすぶものなどは、大きなセジロウカの動態を示しているように思われる。

5 考察 ウンカヨコバイの異常飛来現象究明の一助として、セジロウカの異常飛来について2、3の知見を述べたが、昭和41年植物防疫課で開催された病害虫発生予察事業の特殊研究打合せ会議の席上で、農技研、鹿児島県、徳島県から、異常飛来数の統計的な試案がだされこれらは近く公表されるものと思うが、筆者が成績をまとめる時、従来の考え方でまとめたため全国各地でいつもセジロウカの異常飛来がある結果をつかんだことになり、この数値が統計的に処理された場合は、多飛来と異常飛来の区別ができ、異常飛来の定義もおのずからあきらかになるものと思われる。

引用文献

- 1 福岡農試・鹿児島農試 (1952) : 福岡農試・鹿児島農試報告
- 2 末永一, 中塚憲次 (1958) : 病害虫発生予察特別報告 I

ニカメイガ予察式の再検討 第5報
富山県氷見地方における第1回発蛾最盛時期とその予察式

西 良太郎*・常楽武男**

(*富山県小杉農業改良普及所 **富山県農業試験場)

ニカメイガ第1回発蛾最盛時期の決定要因は越冬幼虫の成熟度と越冬後の環境の2者に大別され、このうち後者については蛹化前半期ごろの環境温度が特に重要で、これをその時期の有効積算温度として集約的に表現でき、さらにこの関係が第1回発蛾最盛時期の予察に利用できることを第1報 (常楽・望月1962) で報告した。

本報は上記の関係が氷見地方でも適用できるかどうかを検討したものである。氷見地方は富山県の西北端に位置し、県内ではやや特異な発蛾型を示す地方である。

ここで使用した資料はすべて氷見観察所 (現氷見市役

所農業共済課) におけるものであるが、昭和26年設置以来調査に尽力された高瀬文子嬢、大和和子嬢および旧氷見農業共済組合職員、氷見市農業共済課職員に対し、長年の努力に敬意を表する。

I 資料および集計方法

a 予察灯 氷見市稲積では昭和26年に設置したが、その当初は旧稲積農協付近に27年まで設置しておきそれ以後は700m離れた旧氷見農業共済組合付近のほ場に移動させ現在まで継続してきた。また、昭和37年7

月までは湿式で、それ以後乾式（湿式と乾式の差がない。富山農試'60）とし、光源は、マツダ60W二重コイル全つや消しの予察灯電球、点灯期間は3月21日～10月31日まで、管理・調査記録方法は予察要綱どおりである。

集計資料は、発蛾（飛来）最盛日は連続5日間の誘殺

数の合計が最多となった期間の中心日（5日中日）をとり、50%誘殺日はその世代の総誘殺数の50%が飛来し終った日とした。発蛾最盛日および50%誘殺日の年次変動は第1表のとおりである。

b 積算温度 予察灯の近くに百葉箱を設け、ルサ

第 1 表 発蛾最盛日と50%誘殺日の年次変動

年次	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	平均
発蛾最盛日 (月日)	6.13	6.14	6.16	6.16	6.06	6.05	6.09	6.09	6.04	6.12	6.10	6.12	6.19	6.05	6.14	6.11
50%誘殺日 (月日)	6.10	6.10	6.15	6.14	6.06	6.06	6.11	6.08	6.05	6.13	6.10	6.13	6.17	6.03	6.14	6.10

第 2 表 日平均気温有効積算の半月別集計

日平均積算	年次 月半月	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
		<t-12°C>															
	4	1	1.5	0	0	4.3	0	0	0	0	0.3	1.5	8.0	0	1.8	8.4	0
		2	1.5	8.3	3.3	1.8	13.6	0	6.0	1.0	0.8	0	0	3.3	3.0	5.1	0
		3	0	5.4	0.8	7.0	17.7	3.9	0.8	0	0	0	1.3	0	8.8	13.4	0
		4	3.0	2.5	0	10.5	2.8	23.4	5.5	0	8.3	0.5	2.8	0	20.6	18.8	5.0
		5	1.0	0	1.3	9.8	2.8	3.8	6.8	20.8	12.3	4.8	4.0	0	0.8	12.1	2.0
		6	14.1	0	12.2	4.1	2.8	5.0	8.0	14.9	6.3	0	10.6	6.2	8.3	4.8	0
	5	1	5.0	12.1	1.5	9.8	1.0	7.3	13.8	8.9	26.8	19.4	25.4	14.6	4.3	12.9	0
		2	11.8	12.3	14.3	15.2	32.5	7.8	16.6	19.1	5.8	2.5	18.1	10.1	6.4	28.9	22.1
		3	24.6	8.1	25.2	17.9	29.0	13.8	13.5	10.1	16.5	19.5	24.0	12.1	22.4	10.7	15.4
		4	10.0	18.4	8.9	30.3	24.0	14.0	24.8	17.1	18.5	19.4	19.8	23.1	29.6	24.7	24.6
		5	20.8	26.6	21.5	19.7	21.5	25.5	20.0	20.9	27.5	19.7	17.4	31.3	27.1	32.9	32.8
		6	43.8	22.8	30.4	25.1	29.4	37.7	35.5	31.7	44.8	32.9	37.9	31.6	38.3	19.6	28.5
<t-10°C>																	
	4	1	3.5	0	0	10.3	0.3	0	0	1.0	4.9	3.5	10.0	0	5.3	18.2	0
		2	7.3	14.3	7.3	5.8	23.6	0	12.5	3.0	6.1	1.8	0	7.6	5.0	9.1	0.7
		3	0	14.2	3.6	12.3	25.7	11.7	2.8	0	1.8	2.8	8.9	2.5	14.8	23.2	1.8
		4	9.0	8.3	0	14.5	6.3	33.4	13.5	2.5	15.1	3.0	6.6	2.0	26.6	28.3	10.8
		5	3.0	0	4.5	17.1	6.8	7.1	16.8	30.8	20.8	13.6	9.3	6.9	6.6	21.6	4.0
		6	21.9	0	18.2	11.1	9.8	10.5	18.0	24.4	15.1	5.1	18.6	16.2	14.3	12.3	1.3
	5	1	15.0	20.1	5.3	18.3	11.0	15.3	19.8	17.9	36.8	29.4	35.4	24.6	12.3	22.9	3.3
		2	19.8	22.3	24.3	15.2	42.5	13.8	26.6	29.1	14.3	9.9	26.4	20.1	16.4	38.9	32.1
		3	34.6	16.6	35.2	27.9	39.0	22.3	23.5	19.9	28.5	29.5	34.0	22.1	32.4	20.7	25.4
		4	18.3	28.4	18.9	40.3	34.0	24.0	34.8	27.1	28.5	29.4	29.8	33.1	39.6	34.7	24.6
		5	30.8	38.6	31.5	29.7	31.5	35.5	30.0	30.9	37.5	29.7	27.4	41.3	37.1	42.9	42.8
		6	60.3	34.8	42.4	37.1	41.4	49.7	47.8	43.7	56.8	44.9	49.9	43.6	50.3	31.6	40.5

フォード最高、最低温度計による露場観測を行ない、その結果を使用した。有効積算温度は、目的期間の毎日の最高気温と最低気温の平均による日平均気温（t）を求め、これが10°Cおよび12°Cを越える日（第2表）のみ<t-10°C>と<t-12°C>を算出した。

なお相関係数、回帰係数の有意性検定結果の表示は第1報のとおりである。

II 結 果

a 50%日と最盛日 予察式のY項となる発蛾最盛時期のとらえ方には種々の方法があるが、予察式の指標として発蛾最盛日と50%誘殺日の二者を採用した。そこで両者を比較してみると第3表のとおりであった。すな

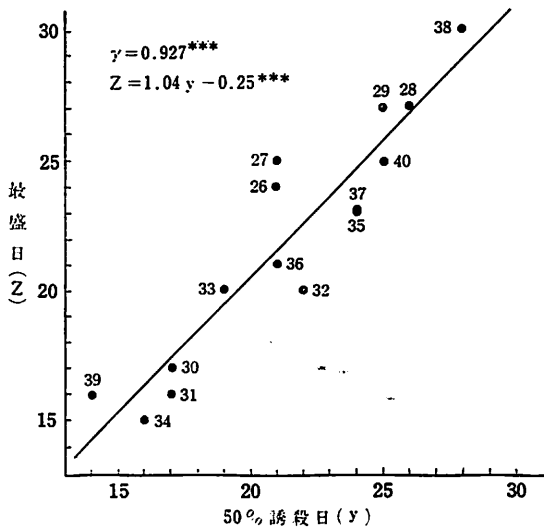
第 3 表 発蛾最盛時期の平年値と偏差

発蛾最盛時期の指標	平年値	標準偏差
50%誘殺日	21.33日	±4.07
発蛾最盛日	21.93日	±4.51

5月20日を0日として起算

わち、両者の15ヶ年の平均値には差は少ないが標準偏差では最盛日の方が大きく、平年値からのばらつきが大きい。

一方両者の関係を調べてみると、第1図のように $r=0.927^{***}$ と非常に相関が高く、



第1図 50%誘殺日と発蛾最盛日との関係

$z = 1.04y - 0.25^{***}$ (1)

で表現できる直線的関係があった。この(1)式により+1.5日(最大3.4日27年) -1.3日(最大-2.6日32年)の誤差程度で50%日から最盛日を推計できることがわかった。

b 越冬後の有効積算温度と50%日 ニカメイガの発育低温限界温度は12°Cともいわれているが、越冬幼虫について庄内型は10.5°C、西国型は12°Cという成績もあり(深谷'59, 常楽・望月'66)ここでは低温限界温度として10°Cおよび12°Cの二つをとり有効積算温度を算出し50%日との関係を検討した。ところで氷見地方では平均気温10°Cまたは12°C以上になるのが3月下旬からである。また発蛾最盛日は6月上旬になるので、それ以前に予察に利用できるよう検討しなければならない。そこで関係の深い時期の探索として、第1報の結果により

第4表 時期別有効積算温度と50%日との相関
n=15 昭26~40

有効温度積算期間	相関係数と有意性	
	日平均気温-10°C	日平均気温-12°C
5.01 ~ 5.05	-0.361	-0.289
5.06 ~ 5.10	-0.377	-0.386
5.01 ~ "	-0.636**	-0.556*
4.11 ~ 5.05	-0.471	-0.570*
4.16 ~ "	-0.510*	-0.471
4.21 ~ "	-0.402	-0.396
4.26 ~ "	-0.352	-0.246
4.16 ~ 4.30	-0.440	-0.391
4.21 ~ "	-0.380	-0.319
4.26 ~ "	-0.086	0.013
4.01 ~ 5.31	-0.557*	-0.489*

***はP≤0.001 **はP≤0.01 *はP≤0.05

越冬後の期間を蛹化前半期ごろを重点に区分し、相関の高い時期がないだろうか検討し、第4表の結果を得た。

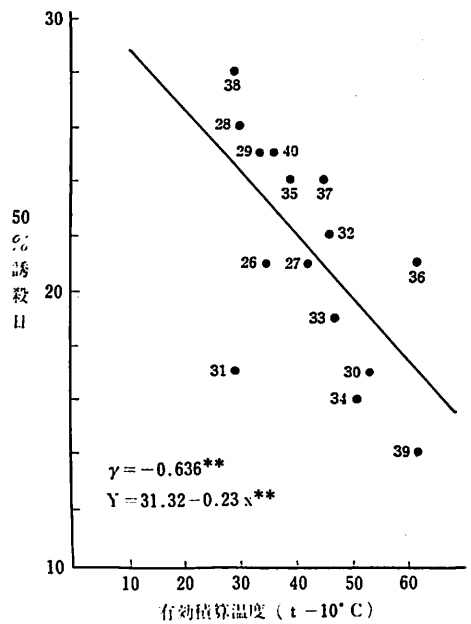
これによると全体に負の相関が得られ、4月中旬~5月上旬にかけて相関が高くなることがわかった。最も高かったのは5月1日~5月10日の10°Cを越える温度の積算の場合で、 $\gamma = -0.636^{**}$ であった。

また低温限界温度は12°Cとするより10°Cとしたほうが関係の深い結果を得た。

c 予察への利用性 以上の結果により最も相関の高かった5月1日~5月10日の10°Cを低温温度とする有効積算温度と50%誘殺日との関係式を求めると第2図のように $\gamma = -0.636^{**}$ で相関が高く

$y = 31.32 - 0.23x^{**}$ (2)

の式が得られた。



第2図 蛹化前期(5月1~10日)の有効積算温度と50%誘殺日との関係

この(2)式の精度は第5表左のとおりでかなり高く、誤差の平均は+2.24日、-2.96日で最高+3.89日(36年)、-7.63日(31年)であり、31年の約7日を除けば、普通年は4日以内の誤差範囲で50%日を推計することができる。

ところで50%誘殺日を理論的に推計し得たとしても、実際の50%誘殺日は第1回発蛾の総誘殺数が決定した後、すなわち氷見地方では7月中旬でなければ確定しない。

このため実際の子察面では、どうしても発蛾最盛日を併用した予報を発表しなければならないが、これには(1)式が利用できる。すなわち(2)式で求めたy値(50%日)を(1)式に代入することによってz(最盛日)を算出すればよい。

第 5 表 蛹化前期の有効積算温度からの50%日, 最盛日の推計値とその精度

(2) $y = 31.32 - 0.23x^{**}$
 $r = -0.636^{**}$
 $y = 50\%$ 誘殺日 5月20日 = 0
 $x = 5月1日 \sim 5月10日の<日平均気温 -10^{\circ}C>$ の積算

(1) $z = 1.04y - 0.25^{***}$
 $r = 0.927^{***}$
 $z = 発蛾最盛日$ 5月20日 = 0
 $y = 50\%$ 誘殺日 5月20日 = 0

年次	(2) 式の精度				総合精度			(1) 式単独誤差
	実測値	理論値	誤差	x 値	実測値	理論値	誤差	
26	21	23.32	-2.32	34.8	24	24.00	0	2.4
27	21	21.57	-0.57	42.4	25	22.18	2.82	3.4
28	26	24.51	1.49	29.6	27	25.24	1.76	0.2
29	25	23.62	1.38	33.5	27	24.22	2.78	1.3
30	17	19.02	-2.02	53.5	17	19.53	-2.53	-0.4
31	17	24.63	-7.63	29.1	16	25.36	-9.36	-1.4
32	22	20.65	1.35	46.4	20	20.40	-0.40	-2.6
33	19	20.52	-1.52	47.0	20	21.09	-1.09	0.5
34	16	19.57	-3.57	51.1	15	20.10	-5.10	-1.4
35	24	22.29	1.71	39.3	23	22.93	0.07	-1.7
36	21	17.11	3.89	61.8	21	17.54	3.46	-0.6
37	24	21.04	2.96	44.7	23	21.63	1.37	1.7
38	28	24.72	3.28	28.7	30	25.46	4.54	1.1
39	14	17.11	3.11	61.8	16	17.54	-1.54	1.7
40	25	23.18	1.82	35.4	25	23.86	1.14	-0.8
平均	21.33	21.52	+2.24 -2.96	42.61	21.93	22.07	+2.25 -3.34	+1.5 -1.3

このようにして求めた z と最盛日の実測値との誤差 (1,2式総合誤差) は第 5 表右のとおりで平均+2.25日, -3.34日, 最大+4.54日 (38年), -9.36日 (31年) であり, -のやや大きい誤差が気になるが, 50%日と併用すればかなり高い精度の予察が可能であろう。

また時期的には 5 月 10 日以降になれば(2)式の利用ができ計算も 10 日間の有効温度の積算だけであるからたいした手数を要しない。平年発蛾最盛日 (平年 6 月 11 日) の約 1 ヶ月前に予報値を算出できるので予察への利用性も高いといえる。

III 考 察

越冬後の環境温度が第 1 回発蛾最盛時期の早晩に最も強く影響する時期は蛹化前半期ごろであることを第 1 報で報告したが, これを本報でも証明することができた。すなわち, 本報ではこの蛹化前半期に相当する 4 月後半から 5 月前半を重点に検討を加え, この時期の有効積算温度と発蛾最盛時期の間に負の相関があり, 特に 5 月上旬のそれとは深い関係があることを再確認した。

ただ, 富山の場合と多少異なる点は, 最高相関の得られる時期がやや遅く, 4 月中旬～5 月 10 日ぐらいの期間に相関の高い場合があることである。富山では 4 月中旬～5 月 5 日ぐらいの期間に最高相関の期間があり, 5 月 5 日以後の積算温度が含まれるとわずかではあるが相関が低下する傾向があった (第 1 報)。この富山の相違は, 氷見地方の発蛾時期 (最盛日平年 6 月 11 日, 昭 26～40) が富山 (最盛日平年 6 月 3 日, 昭 26～40) より多少おそ

いことと関連があるものと考えられる。しかし, いずれにしても蛹化前半期であることには相違はない。

氷見地方の発蛾型は富山地方とは多少異なり, 石川県のそれと相似の型であるが, このような地方でも上記のことが再確認できたことにより, 蛹化前半期ごろの環境温度が第 1 回発蛾最盛時期の早晩に強く影響するということは, 庄内型ニカメイガにはかなり普遍的に適用できることと考えられる。

発育低温限界温度としては 12°C より 10°C をとる方が相関の高い場合が多かったが, これは第 4 報 (常楽・望月 '66) の結果からみて肯定できる。

IV 要 結

富山県氷見観察所の資料により, ニカメイガ越冬幼虫の蛹化前半期に相当する, 主として 4 月中旬～5 月中旬の各期間の有効積算温度と第 1 回発蛾最盛時期との関係について検討し, つぎのことがわかった。

1 50%誘殺日と上記各時期の有効積算温度との間に負の相関があり, また 4 月中旬～5 月上旬にこの相関が高まる期間があるなど, 第 1 報の再確認ができた。

2 発育低温限界温度としては 12°C より 10°C をとる方が相関の高い場合が多かった。

3 最高の相関は 5 月 1 日～5 月 10 日の<日平均気温 -10°C>の積算温度 (x) と 50%日 (y) との間で得られた $r = -0.636^{**}$, $y = 31.32 - 0.23x^{**}$ であった。

この関係はかなり精度の高い予察式として利用できる。

4 50%日 (y) と最盛日 (x) との間には $r=0.927^{***}$, $x=1.04y-0.25^{***}$ の非常に高い相関があり, これによって前式で算出した50%日から, 最盛日の予報値を求めることができる。

引用文献

1 深谷昌次 (1959) 昆虫実験法: 547~560.

2 常楽武男・望月正巳 (1962) 北陸病虫研会報10: 3~7.
 3 ————— (1966) 富山農試研報 1: 116~121.
 4 富山農試 (1960) 昭35植防地区協議会資料, 予察II: 15~19 (とう写)

苗代期におけるイネ白葉枯病菌ファージの検定法およびその消長と発病との関係 (予報)

岩田和夫*・安部幸男*・堀口正幸**
 (*新潟県農業試験場・**新潟県経済連)

新潟県においては, 本病の苗代感染と思われる急性萎凋症^(6,7)が毎年6月中~下旬数か所に発生し, その後の伝染源となる場合がかなりみられる。したがって苗代期からの本病の感染を予察し, 必要に応じて苗代防除を実施する必要がある。本病の発生を予察する方法として, 田上, 吉村らは苗代期および本田期に主要灌漑水や田面水中のファージ量を測定することにより, ある程度本病の予察が可能であることを報告している^(3,4,5)。

しかし, 苗代期においてファージ量がどの程度検出された場合, 苗代感染の危険性があり急性萎凋症^(6,7)が発生するものか, すなわち苗代防除の要否について判断するめやすを何で求めて行ったらよいか, また苗代期のようなファージ量の極めて少ない場合のファージ測定の方法はどのような方法を用いたらよいかなど不明の点が多い。

著者らはこれらの問題を究明するため, 苗代期のファージの測定方法およびその消長と本病発生との関係について昨年度から調査を始めた。まだ不明な点も多いがとりあえずその結果を予報としてここに報告する。

I 大型シャーレ法による苗代期のファージ検定法

自然環境下に存在する本病原菌のファージ量を比較的簡単に測定する方法は, 1957年九州農試において案出された^(1,2,3)。その後この方法により稲作期間の田面水および灌漑水などについてファージ量を測定し, その消長⁽⁴⁾と発病との関係がかなり密接であることが明らかにされ, 現在本病の発生予察に利用されつつある。しかし, この方法によると苗代期などファージ量の少ない時期ではほとんど0~20/ml程度のファージ量の検出しかみられない場合が多く, そのような少ない数値では正確なファージの消長を把握し, その後の発生を予察することは困難な場合がしばしば生ずる。したがって本病の苗代期における感染などを予知するには, ある程度のファージ量を検出でき

る方法をまず見つけ出す必要がある。

本実験はそのような目的のため, 大型シャーレー (直径15cm) を用いて10mlの水について検定する方法を予備的に実験した。

実験方法 ファージ検定法は, 下表の従来法と大型シャーレー法の2つの方法で実施し比較検討した。

項目	従来の方法	大型シャーレ法
シャーレ	直径 9cm	直径 15cm
濃厚菌液	約 2ml	約 5ml
検定水量	1ml	10ml
培地の量	約 5ml	約 30ml
指示菌株	A 型菌 H5820 B 型菌 H5802	同 左

調査の時期は5月4・9・11・14・17日で, 刈羽郡刈羽村 (別山川・同水系小用水・同水系田面水) および三島郡越路町 (渋海川水系大用水・同小用水・同田面水・信濃川水系大用水) の本病常発地帯と調査地点に選定した。

実験結果と考察 大型シャーレー (直径15cm) を用いて10mlの水を検定するには, 予備実験の結果実験方法に示したように濃厚菌液約5ml, 培地約30mlを用いたものが比較的よかった。したがって本実験はこの方法を用いて数地点の苗代期におけるファージ量を検定し, 従来の方法と比較検討したその結果は第1表に示したが今年各調査地点とも苗代期におけるファージ量が比較的多かったため, 従来の9cmシャーレーで1mlの水を検定したものでも時期的な差および地点間の差を比較するにはあまり支障のない数値が得られた。しかし, 従来の方でファージが検出されない場合でも大型シャーレー法によった場合は検出されることが認められた。なお, 大