

## 60W白熱電球と100W高圧水銀灯を光源とする 予察灯の誘殺数の比較

### 1. イネのウンカ類における誘殺数

宮下 武 則

(香川県病害虫防除所)

#### Comparison of Number of the Catches between 60W Incandescent Lamp and 100W Mercury-vapor Lamp for the Source of Light of Light-traps Used for a Forecast of Pests. I. The Number of Catches of Rice Planthoppers.

By Takenori MIYASHITA (Kagawa Prefectural Plant Protection Office, Busshozan-cho, Takamatsu-City, Kagawa Prefecture, 761, Japan).

### 緒 言

予察灯は、害虫の発生活長をモニタリングする手段として、ごく一般的に利用されてきた。予察灯の光源としてはさまざまなものがあるが、中でも60W二重線条全艶消電球（白熱電球）は農作物有害動物発生予察事業における普通作物の害虫調査に、当該事業の発足時から用いられてきた（農林省農政局, 1941）。香川県では、予察灯で得られた誘殺消長の累年データは、単に発生予察の基礎資料としてだけでなく、害虫の発生生態や環境等の変遷を解明する際の資料としても利用されている（伊藤ら, 1974; 宮下, 1992）。

しかし、近年、従来から設置されている予察灯の周辺に夜間照明施設が増加したことから、予察灯への昆虫の飛来数が以前よりも減少しているのではないかと危惧が持たれるようになった。

一方、普通作物病害虫発生予察事業の後に発足した果樹（1965年）や野菜（1980年）の病害虫発生予察事業では、白熱電球より誘殺数の多い高圧水銀灯、青色蛍光灯、ブラックライトなどが光源に用いられており、これらの光源との間に3年以上の平行データがある場合は、普通作物害虫の予察灯光源をこれらの光源に変更してもよいとされている（農林水産省農蚕園芸局植物防疫課, 1986）。

香川県においては、野菜病害虫発生予察事業（同実験事業を含む）の実施に伴い、1979年に100W高圧水銀灯を光源とする予察灯が普通作物害虫の予察灯から約250m離れた場所に設置され、野菜害虫だけでなく普通作物害虫についての調査も行われている。発生予察事業で用いる年値は過去10年の観測値の平均値であるため、100W高圧水銀灯設置から11年が経過した1990年からは普通作物害虫の予察灯（白熱灯）の調査をとりやめ、高圧水銀灯による誘殺数を基礎に発生予察を行っている（高圧水銀灯のデータだけで年値が計算できる）。したがって、両予察灯の誘殺数の平行データを比較して、高圧水銀灯の誘殺数から従来の予察灯の誘殺数を推定する方法を確立しなくても、発生予察事業そのものの遂行上特に問題はない。

しかし、過去40年以上にわたって蓄積されてきた従来の予察灯の誘殺データは、害虫の長期にわたる発生活長を示す数少ない資料であるばかりでなく、発生要因の解明などに向けた研究資料としても重要である。そこで、セジロウンカ、トビイロウンカおよびヒメトビウンカについて、両予察灯による誘殺数を比較検討し、高圧水銀灯の誘殺数から従来の予察灯の誘殺数を推定することの可能性について研究した。その結果を報告する。

本文に先立ち、本研究の実施に際して種々のご指導を賜った元香川県病害虫防除所主席研究員の伊藤 博氏に感謝の意を表する。

## 材料および方法

### 1. 解析対象資料

解析の対象としたセジロウヅカ、トビイロウヅカおよびヒメトビウヅカの誘殺データを得た予察

灯の設置場所、光源、形式および調査年次は第1表に示した。水銀灯の光源である100W高圧水銀灯は、日立製作所製の水銀ランプHF100Xで、電圧：115V、電流：1.0A、蛍光形（艶消し）、形状：BT（なす形）、最大径：70mm、全長：175mm、全光束：4250lmで、安定器を使用していた。また、1981年以降はこれに電撃殺虫機が取り付けられた。

第1表 イネを加害するウヅカ類の誘殺消長を調査した予察灯の設置場所、光源、形式および調査年次

区分	予察灯設置場所	予察灯光源	形式	解析したデータの得られた年次
県	高松市仏生山町（香川県農業試験場構内）	100W高圧水銀灯	乾式	1979～'89
	高松市仏生山町（香川県農業試験場構内）	60W白熱電球	乾式	1968～'89
地域	大川郡大内町町田	60W白熱電球	乾式	1968～'89
	小豆郡土庄町肥土山	60W白熱電球	乾式	1968～'88
	綾歌郡綾南町陶	60W白熱電球	乾式	1969～'89
	三豊郡豊中町笠田	60W白熱電球	乾式	1968～'89

### 2. 予察灯の設置場所の概況

本研究では、香川県農業試験場（高松市仏生山町）構内に設置されている100W高圧水銀灯を光源とする予察灯（以下、水銀灯という）の誘殺数から同構内に設置されていた60W白熱電球を光源とする予察灯（以下、白熱灯という）の誘殺数を推定する式を作成した。

水銀灯と白熱灯は約250m離れて設置されていた。白熱灯の周辺（半径100m以内）はほとんどが平坦地水田で、栽培されている作物もほとんどがイネ（裏作はムギ）であった。水銀灯の西方向50mは住宅地であるが、街灯などの明るい照明施設は設置されていなかった。その他の方向は少なくとも100mまではすべて水田であった。栽培されていた作物は、イネが約半分で最も比率が高かったが、ダイズや野菜類も栽培されていた。

### 3. 水銀灯の設置が白熱灯の誘殺効率に及ぼす影響の検討

近くに水銀灯を設置したことによって白熱灯の誘殺効率が低下したかどうかは、第1表に示した県下4か所に設置されている他の白熱灯（地区予察灯）と農試構内の白熱灯での年間誘殺数（6月

1日から10月31日までの合計値）の比を、水銀灯を設置する前11年（1968年～78年）と後11年（1979年～89年）について比較することによって検討した。

### 4. 水銀灯と白熱灯の誘殺数の関係

農試構内の水銀灯と白熱灯における誘殺数の比較は半旬別誘殺数を用いて行った。水銀灯と白熱灯の誘殺数の平行データは1979年から1989年までの11年間について存在する。しかし、1981年から水銀灯に設置した電撃殺虫機はその後の誘殺効率に大きな影響を及ぼしたと考えられる。また、1984年には白熱灯も7日間の自動観測が行えるタイプに変更され、誘殺効率に変化した恐れがある。そこで、両予察灯における誘殺数の比較はこのような変更が終了した後の1984年から1989年までの6年間のデータを用いて行うこととした。

## 結果および考察

### 1. 水銀灯と白熱灯の間の競合の検討

トラップの捕獲効率を今回のように単純に比較しようとする場合は、比較するデータを得るために設置されたトラップ間に競合がないことと、ト

ラップの有効範囲内では対象昆虫の発生密度が等しいことが前提条件と考えられる。したがって、水銀灯と白熱灯の間で誘殺数を比較する前に、両予察灯間にこれらの条件が満たされているか否かを検討しておく必要がある。

まず、両予察灯間に競合がみられるかどうかを検討した。各予察灯での年間誘殺数（6月1日から10月31日までの総誘殺数）を第2表に示した。もし、水銀灯を設置したことによって白熱灯の誘殺効率が低下していれば、水銀灯設置後は、農試構内の白熱灯の誘殺数は他の白熱灯（地区予察灯）に比較して相対的に低下しているはずである。水

銀灯が設置された後の11年間の年間誘殺数の平均値は、トビイロウンカとヒメトビウンカでは、水銀灯を設置する前の11年間の平均値よりも明らかに少ないものとなっており、セジロウンカについても少なめになっている。しかし、周辺環境に大きな変化のなかった他の白熱灯においてもほぼ同様の傾向が認められる。したがって、1979年以降の11年間のほうが1978年以前の11年間よりもウンカ類の誘殺数が減少した原因としては、防除手段の進歩によって発生量が減少したと考えるか、白熱灯の周辺に夜間照明設備が増加して誘殺効率が低下したと考えるのが妥当である。

第2表 香川農試構内に高圧水銀灯を設置する前後各11年間の各予察灯におけるウンカ類の年間誘殺数

	セジロウンカ					トビイロウンカ					ヒメトビウンカ								
	農試構内		地区予察灯			農試構内		地区予察灯			農試構内		地区予察灯						
	水銀灯	白熱灯	大内	土庄	綾南	豊中	水銀灯	白熱灯	大内	土庄	綾南	豊中	水銀灯	白熱灯	大内	土庄	綾南	豊中	
1968	1119		634	2291		410	553		370	1228		5	291		37	784		680	
1969	1032		1391	7543		86	600	2001	4574	6622	699	372	633	381	258	13	263		
1970	704		2261	13501		251	1158	368	3304	12732	872	989	937	450	550	184	70		
1971	858		2671	10133		136	118	72	90	220	16	0	619	882	233	150	126		
水銀灯 設置前	1972	1494		69	3391		46	3	257	17	2	8	0	455	32	384	10	146	
	1973	665		4237	573		112	170	1190	5771	137	211	39	809	2705	1342	157	250	
	1974	1638		612	243		21	3	485	480	224	55	2	267	1343	641	47	20	
	1975	912		1016	2137		28	119	1178	2210	1572	23	77	311	691	285	28	18	
	1976	607		393	257		21	0	68	786	108	4	0	144	431	341	7	0	
	1977	1469		895	285		863	114	121	1082	267	224	0	597	406	337	387	58	
	1978	175		649	22		554	0	105	502	19	236	0	60	449	0	132	88	
	平均	970		1348	3671		212	245	582	1744	2103	235	135	466	710	469	112	156	
	1979	21256	439	130	0	222	6	9491	211	27	3	157	3	12296	195	27	0	67	15
	1980	18534	414	1242	1308	191	0	3539	38	53	63	16	0	5965	53	405	169	30	19
	1981	22736	360	122	428	45	57	288	6	0	24	1	0	7665	67	0	50	7	0
	1982	13739	373	423	6	34	287	1111	55	6	34	5	25	7769	133	44	9	8	238
水銀灯 設置後	1983	37566	686	717	316	280	355	18863	320	231	96	67	0	6136	56	148	13	34	0
	1984	8620	258	188	92	19	0	328	8	248	0	5	0	8313	99	184	18	27	219
	1985	7903	611	55	319	31	1	8011	374	210	51	21	0	5558	180	118	12	0	17
	1986	7066	1140	2541	1608	775	24	292	24	245	114	181	9	2477	158	73	16	186	67
	1987	21893	1673	3201	1422	1074	2505	4482	429	4498	441	538	45	2219	139	498	32	264	89
	1988	7044	548	803	849	57	298	456	38	53	82	8	0	1011	31	111	22	9	3
	1989	5708	634	383		71	59	119	7	6		7	2	1363	7	23		8	1
	平均	15642	649	891	635	254	327	4271	137	507	91	91	8	5525	102	148	34	58	61

数値は6月1日から10月31日までの誘殺数の合計

しかし、農試構内の白熱灯での誘殺数の減少度合いが他の白熱灯のものよりも高い場合、上記の要因以外に水銀灯を設置したことによるトラップ間の競合も影響していると考えられる。これを検定するために、農試構内の白熱灯の年間

誘殺数を各地区予察灯の年間誘殺数で除した値（以下、誘殺比という）の差を、水銀灯を設置する前後の各11年について比較した。水銀灯との間に競合が存在する場合は、水銀灯設置後の誘殺比が低くなるはずである。比較にはMann-Whitney

のU検定（ノンパラメトリック検定）を用い、結果は第3表に示した。その結果、ヒメトビウカの小豆郡土庄町の白熱灯に対する誘殺比に限っては、水銀灯の設置前後で有意差が認められた。し

かし、この場合においても、誘殺比は水銀灯設置後の11年間の方が高い値であった。したがって、両予察灯の間に、ウカ類の捕獲に関して競合関係が存在したとは考えられない。

第3表 水銀灯設置前並びに設置後の各11年間の農試構内予察灯の年間誘殺数に対する各地区予察灯の年間誘殺数の比

比較する予察灯	セジロウカ					トビイロウカ					ヒメトビウカ				
	年間誘殺数		誘殺比			年間誘殺数		誘殺比			年間誘殺数		誘殺比		
	導入前	導入後	導入前	導入後	検定	導入前	導入後	導入後	導入後	検定	導入前	導入後	導入前	導入後	検定
大川郡大内町	1348	891	0.7	0.7	NS	1744	507	0.3	0.3	NS	710	148	0.7	0.7	NS
小豆郡土庄町	3671	635	0.3	1.0	NS	2103	91	0.3	1.5	NS	469	34	1.0	3.0	*
綾歌郡綾南町	212	255	4.6	2.6	NS	235	91	2.5	1.5	NS	112	58	4.2	1.8	NS
三豊郡豊中町	245	327	4.0	2.0	NS	135	8	4.3	18.0	NS	156	61	3.0	1.7	NS
高松市白熱灯	970	649				582	137				466	102			

誘殺比：農試構内白熱灯の年間誘殺数 / 各地区予察灯の年間誘殺数。

検定：Mann-Whitney のU検定（ノンパラメトリック検定） NSは水銀灯の設置前後で有意差がないことを、\*は危険率5%で有意差があることを示す。

## 2. 水銀灯と白熱灯の周辺のウカ類発生密度の差の検討

前述したようにトラップの捕獲効率を単純に比較しようとする場合は、トラップの有効範囲内では対象昆虫の発生密度が等しいことも前提条件と考えられる。

予察灯周辺のウカ類の発生密度に影響を及ぼす大きな要因としては、イネの栽培面積、耕種概況および防除状況が考えられる。

両予察灯周辺の水田は原種もしくは原原種圃場が中心であり、栽培されていたイネの品種は、水銀灯設置前はセトホマレ、設置後はコガネマサリがほとんどであった。移植時期、肥培管理方法および病虫害防除の状況にも顕著な差異はなかったと考えられる。したがって、これらの要因によってウカ類の発生密度に大きな違いが生ずることはなかったのではないかと推測される。ところが、イネの作付比率は、白熱灯周辺ではほとんど100%であったのに対し、水銀灯周辺では約半分であった。したがって、予察灯周辺のウカ類の発生量は、イネの作付比率が高かった白熱灯の方で多かったと推測される。このことは、100W高圧水銀灯と60W白熱電球の捕獲効率そのものを直接比較する場合は考慮しなければならない問題と考えられる。しかし、研究目的を農試構内に現在設置されている水銀灯の誘殺数から、農試構内に現存

しない白熱灯での誘殺数を推定することに限定した場合は、予察灯周辺のイネの作付比率の違いを補正しなくても問題はないと考えられる。

1.および2.から、第2表に示した両予察灯における平行データは、水銀灯の誘殺数から白熱灯の誘殺数を推定することを目的とした研究資料（基礎データ）として適当であると判断してよい。

## 3. 半旬別誘殺消長の比較

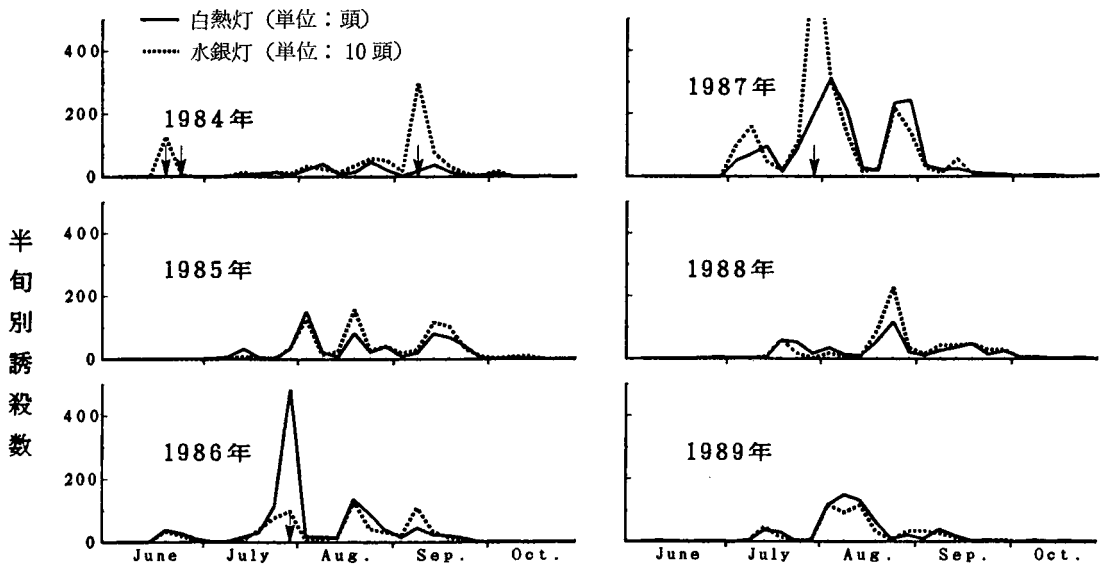
### (1) セジロウカ

農試構内の水銀灯と白熱灯におけるセジロウカの半旬合計誘殺数の年次別推移を第1図に示した。水銀灯の誘殺数は白熱灯の11倍と多く（水銀灯の誘殺消長は実際の誘殺数の1/10量を示す）、両者の誘殺数の間にはパラレルな関係がすべての年次において認められた。また、両者の誘殺数の関係は、世代（飛来、第1、第2および第3世代）間差の観点からも類似した推移を示すことが本図から読み取れる。そこで、1984年から89年までのデータを合わせて、水銀灯の半旬別誘殺数（X）と白熱灯の半旬別誘殺数（Y）の関係を調べた（第2図）。ただし、どちらかの予察灯が故障した半旬と異常値と考えられる半旬（第1図）については解析から除外した。その結果、両者間には、

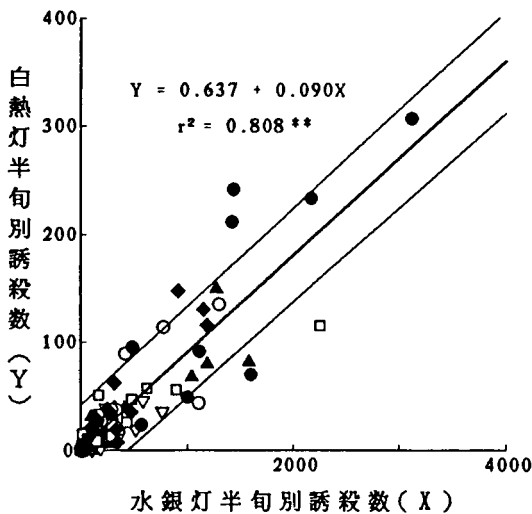
$$Y = 0.637 + 0.090 X \dots\dots\dots ①$$

$$(r^2 = 0.808^{**})$$

の関係が認められた（第2図）。この回帰式の定



第1図 白熱灯と水銀灯におけるセジロウンカ半旬別誘殺数の年次別推移。  
↓は欠測もしくは異常値を示す。



第2図 水銀灯と白熱灯におけるセジロウンカ誘殺数の関係。

▽, ▲, ○, ●, □, ◆はそれぞれ, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989の各年の観測値を, また, 太い実線は回帰直線, 細い実線は回帰直線の信頼限界(信頼度95%)を示す。

数項の値は1以下であることから, 定数項を除いた,

$$Y = 0.09 X \dots\dots\dots(2)$$

だけを用いて, 水銀灯の誘殺数から白熱灯の誘殺数を推定してもよいと考えられる。

(2) トビイロウンカ

トビイロウンカの半旬別誘殺数の年次別推移を第3図に示した。セジロウンカと同様, 水銀灯の誘殺数は白熱灯の14倍と多く, 1984年を除けば, 両者間には平行な関係が認められた。1984年については, 全期間を通じて誘殺数の少ない年であったことから, 両予察灯の誘殺消長の間に平行な関係が存在しているかどうか不明である。

セジロウンカの場合と同様に, 水銀灯の半旬別誘殺数(X)と白熱灯の半旬別誘殺数(Y)の関係を調べた結果は第4図のとおりである。両者間には,

$$Y = 0.307 + 0.073 X \dots\dots\dots(3)$$

( $r^2 = 0.887 **$ )

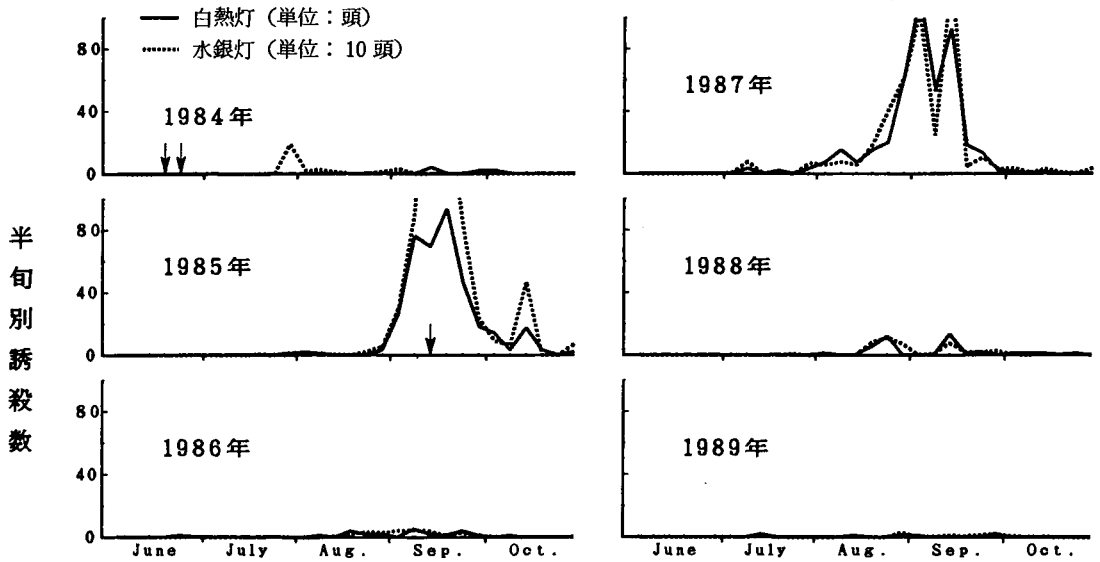
の関係が認められた(第4図)。定数項は1以下であることから,

$$Y = 0.073 X \dots\dots\dots(4)$$

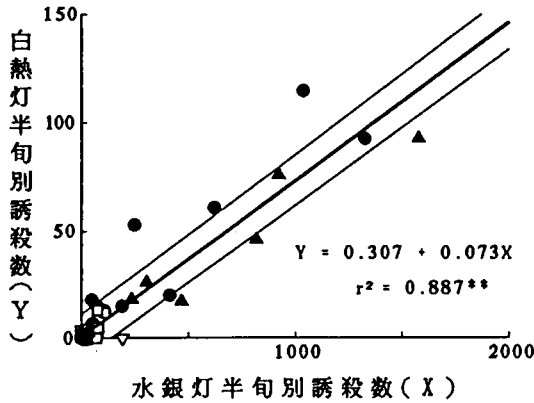
を用いて, 水銀灯の誘殺数から白熱灯の誘殺数を推定してもよいと考えられる。

(3) ヒメトビウンカ

ヒメトビウンカの半旬別誘殺数の年次別推移を第5図に示した。ヒメトビウンカについては, 水



第3図 白熱灯と水銀灯におけるトビロウカ半旬別誘殺数の年次別推移。  
↓は欠測もしくは異常値を示す。



第4図 水銀灯と白熱灯におけるトビロウカ誘殺数の関係

▽, ▲, ○, ●, □, ◆はそれぞれ, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989の各年の観測値を, また, 太い実線は回帰直線, 細い実線は回帰直線の信頼限界(信頼度95%)を示す。

銀灯の誘殺数はさらに多く, 白熱灯の31倍となった。両者の間には年次によっては平行な関係がみられたものの, 全体としてはセジロウカおよびトビロウカの場合に比べてその程度は弱かった。

水銀灯の半旬別誘殺数(X)と白熱灯の半旬別誘殺数(Y)の間には,

$$Y = 0.364 + 0.032 X \dots\dots\dots ⑤$$

$$(r^2 = 426 **)$$

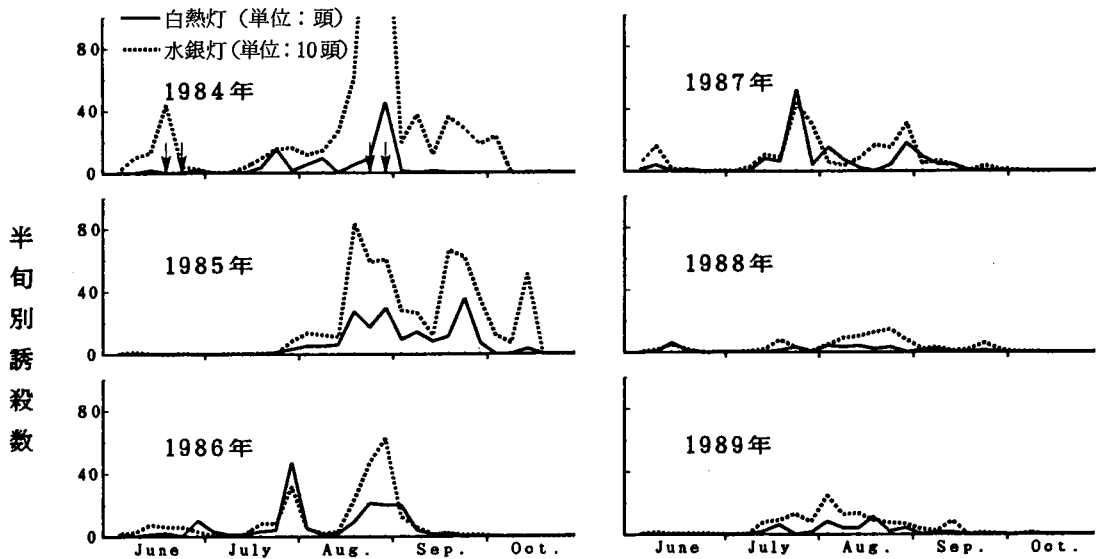
の関係が認められた(第6図)が, 他の2種に比べて回帰式の寄与率が低いため, 推定値の信頼区間の幅が広い。しかし, 誘殺数を発生予察に利用する目的は, 対象害虫の年間発生消長や発生量の年次推移といった大まかな動きの把握にある場合が多い。このような目的に使用するのであれば, 精度がやや低い推定値であっても利用価値がある。また, 発生量の年次推移をみる場合については, 発生量が何倍になったというような大まかな年次変動が検出できればよいわけであるから, 精度がやや低い推定値であっても問題はないと考えられる。したがって, 定数項を除いた,

$$Y = 0.032 X \dots\dots\dots ⑥$$

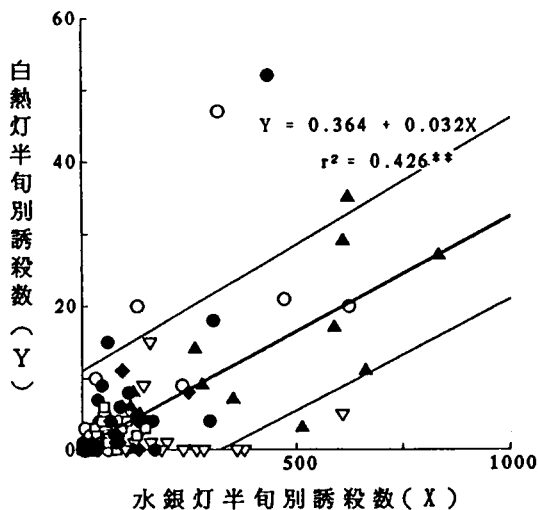
が白熱灯でのヒメトビロウカの誘殺数の推定式として利用できると考えられる。

#### 4. 総合考察

宮下・青木(1992)は, 今回の研究に用いたのと同じ予察灯間でコブノメイガの誘殺数を比較し, 水銀灯の方が約100倍多く誘殺されることを報告している。イネのウнка類について検討した本研



第5図 白熱灯と水銀灯におけるヒメトビウンカ半旬別誘殺数の年次別推移。  
↓は欠測もしくは異常値を示す。



第6図 水銀灯と白熱灯におけるヒメトビウンカ誘殺数の関係。

▽, ▲, ○, ●, □, ◆はそれぞれ, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989の各年の観測値を, また, 太い実線は回帰直線, 細い実線は回帰直線の信頼限界(信頼度95%)を示す。

究においても, 水銀灯の方が誘殺数のはるかに多く, セジロウンカは11倍, トビイロウンカが14倍, ヒメトビウンカでは31倍であった。両予察灯の半

旬別誘殺数の間には高い正の相関が認められ, 1984年のトビイロウンカを除けば, このような関係は世代, 発生時期および年次のいずれの観点からみてもほぼ一定であると考えられる。したがって, 水銀灯を用いた方が対象害虫の発消長を細かく調査することができると判断される。また, 白熱灯が撤去された後においても, 今回求めた推定式を利用することによって, 水銀灯の誘殺数から過去の白熱灯の誘殺数を推定できると考えられる。

一方, ウンカの種別によって誘殺倍率にはやや差がみられた。この原因については検討していないが, 各光源に対する趨光性が種によって異なるためではないかと推測される。今村ら(1985)は, 福井県において60W白熱灯と100W高圧水銀灯の誘殺効率を比較し, セジロウンカについては水銀灯の方が誘殺数が多いとしている。しかし, トビイロウンカでは多発年は水銀灯の方が多いが, 少発年ではどちらともいえないとしている。ヒメトビウンカについては, 誘殺数は白熱灯の方が多い結果を得ている。また, セジロウンカについても水銀灯の誘殺数は白熱灯の2倍程度でしかなく, 香川県の場合の倍率(11倍)との間には大きな開きがある。

鎚木ら(1942)は、ニカメイガを対象に、60W白熱電球と各種光源の誘殺比率を調査し、水銀蒸気を封入した放電灯管どうしても、放電管の種類によってワット数あたりの誘殺比率が異なることを報告している。また、ニカメイガの誘殺効率は光源の輝度(鎚木, 1938)や光色温度(彌富, 1937)によって変化することが知られている。鎚木ら(1942)が供試した水銀灯のうち、香川農試構内の水銀灯のワット数(100W)に近い90Wの超高圧水銀健康ランプによる誘殺数は白熱灯のその約4倍の値であったのに対し、今村ら(1985)は水銀灯よりも白熱灯の方が多かったと報告しており、両水銀灯のニカメイガに対する誘殺効率は明らかに異なっている。香川県下においては、1972年前後からニカメイガの発生量が減少しており(尾崎, 1981)、白熱灯、水銀灯とも誘殺数が少なくなっているが、水銀灯の誘殺数は白熱灯のその約4.4倍で、これは鎚木ら(1942)の結果に近い値であり、今村ら(1985)のそれとは異なる。鎚木ら(1942)や香川県下の結果と今村ら(1985)の結果が異なる原因が何によるのか十分にはわからないが、用いた水銀灯の性状など、根本的な条件にちがいがあるとは考えられる。

このことは、今回得られた推定式を他の地域で使用するには、光源の種類を厳密に調査しておく必要があることを示唆している。また、光源の性質以外にも誘殺比率に影響する重要な要因が存在することも考えられる。したがって、香川農試以外の場所での光源変更に際しては、たとえ光源の種類が今回の研究に用いたものと同一であっても、何年かに渡る平行データを収集し、検討する必要があると推察される。

## 摘 要

1. 香川県農業試験場構内に設置された100W高圧水銀灯を光源とする予察灯(水銀灯)と60W白熱電球を光源とする予察灯(白熱灯)におけるセジロウカ、トビイロウカおよびヒメトビウカの半旬別誘殺数についての11年間の観測データを用い、これらのウカ類に対する水銀灯と白熱灯の誘殺効率を比較した。

2. 3種類のウカのいずれにおいても、水銀灯の誘殺数は白熱灯よりも多く、これらウカ類の

予察灯光源としては、100W高圧水銀灯が60W白熱灯よりも優れていた。

3. 両予察灯の半旬別誘殺数の間には高い正の相関関係が認められ、1984年のトビイロウカの場合を除けば、このような関係はウカ類の年内発生世代、発生時期および発生年次を問わず存在することが明かであった。

4. 水銀灯の半旬別誘殺数(X)からの白熱灯の半旬別誘殺数(Y)の推定の可能性を3種のウカそれぞれについて検討した結果、セジロウカについては $Y = 0.090 X$ 、トビイロウカについては $Y = 0.073 X$ 、ヒメトビウカについては $Y = 0.032 X$ の各式が推定式として利用できると考えられた。

5. 1990年以降、農試構内での白熱灯による3種ウカの誘殺数の調査は行われていないが、上記の式を用いることによって、白熱灯が存在した場合は白熱灯によるウカ類の誘殺数を推定することが可能であり、このことによって白熱灯で蓄積された過去の誘殺データを今後も利用し続けることができると考えられた。

## 引用文献

- 今村和夫・村田英一郎・田島 睦・田島公夫  
(1985)：水銀灯との比較による予察灯の誘殺効率の見直し。北陸病害虫研究会報, 33: 33~34.
- 伊藤 博・山下イクエ・長沢純夫・関 さなえ  
(1974)：誘蛾灯で誘殺されたガの種類とその数(補遺)。香川県農業試験場研究報告, 25: 28~50.
- 農林省農政局(1941)：病害虫発生予察及び早期発見に関する事業実施要綱並びに施行細目。pp. 18.
- 農林水産省農蚕園芸局植物防疫課(1986)：農作物有害動植物発生予察事業調査実施基準。pp. 4~5.
- 宮下武則(1992)：香川県におけるセジロウカの発生実態と予察モデル。植物防疫, 46: 212~214.
- 宮下武則・青木 敏(1992)：コブノメイガの予察灯誘殺消長と水田での発生との関係。四国植防, 27: 57~62.



尾崎幸三郎（1981）：ニカメイチュウ。稲の病害虫の生態と防除（尾崎幸三郎 編），東京：全国農村教育協会，pp. 38～56．

鎗木外岐雄（1938）：誘蛾灯光源の物理的性質について．応用動物学雑誌，10（5）：204～207．

鎗木外岐雄・杉山章平・藍野祐久・原田常雄・杉浦誠之助（1942）：誘蛾灯の研究．照明学会雑誌，26（3）：83～96．

彌富喜三（1937）：誘蛾灯の光源について．応用動物学雑誌，9（1）：25～36．