

## 佐賀県におけるヒノキカワモグリガの羽化発生時期

佐賀県林業試験場 灰塚 敏郎

## 1. はじめに

スギやヒノキの害虫であるヒノキカワモグリガの羽化発生時期を予測する事は、薬剤等による防除効果を高めるためにも重要である。近年、ライトトラップの改良<sup>1)</sup>により、ヒノキカワモグリガの発生消長の実態がより詳しく調査できるようになった。また、宮島<sup>2)</sup>の報告や、今までの本県の調査結果からも、羽化発生初発日については標高差を除けば大差は見られない。したがって、発生時期と標高<sup>3)</sup>は関連があり、羽化初期以降の温度変化によって累積羽化曲線に相違<sup>4)</sup>が見られること等、羽化発生と標高・気温との関係が明らかになった。

そこで、羽化発生調査結果を基に、佐賀県における標高別に標準成虫発生日を取りまとめた。また、成虫の防除には羽化発生状況をできる限り早く予測する事が重要であるため、標準成虫発生日以前の気象状況を加味することで、適切な予測が可能と考えられることから、データ入手が容易な佐賀地方気象台の日平均気温<sup>5)</sup>との関連について検討したので報告する。

## 2. 調査方法

(1) 標準成虫発生日：位置及び標高差を考慮した調査地(図-1)を設定し、吉田式ライトトラップにより誘殺調査した。また、メッシュ気候値による佐賀県の年の日平均気温分布図<sup>6)</sup>から、県南部と北部の温度差はほとんど無いと考えられるため、県全域を一つの地域とした。ライトトラップの点灯時間は19時30分から23時00分に設定し、毎晩点灯し翌日回収した。

なお、羽化発生日と誘殺日は、ほぼ同時期と考えられる<sup>7)</sup>ことから、誘殺日=羽化発生日とした。

(2) 羽化発生日の予測：羽化発生には当日の気温や気象条件と共に、蛹化時期の気温も関係していると考えられるため、平均蛹期間14日<sup>8)</sup>に老熟幼虫が蛹室をつくり脱皮して蛹になる日数である2~3日<sup>9)</sup>を加えた、約17日前を羽化発生予測の基準日とした場合について、

日平均気温の平年値に対する各年毎の日平均気温及び羽化発生状況とについて比較検討した。

なお、今回は1971年から1990年までの日平均気温<sup>4)</sup>の平均値を平年値として扱った。

## 3. 結果と考察

(1) 標準成虫発生日：調査年及び調査地の概要、並びに発生消長の調査結果を表-1に示す。調査地の平均誘殺数は339頭、最低でも46頭誘殺された。

図-2は調査結果を標高に合わせて、初発羽化日・50%羽化日・終発日を図示したものである。羽化発生時期は、標高やその年の気温等によって多少異なるため、3年連続で調査した固定林(中原町、標高320m)の初発日の平均を基準点とした。1990年の中原町と富士町・1991年の中原町と太良町・1992年の中原町と伊万里市のように、同一年ごとに最も早い初発日を結んだ線の傾きを参考に、基準点を通る仮の線を目分量で引き、さらにこの線が各年の標高別初発日の概ね中心を通るように(初発日が、線に対し±同じ日数の範囲内にある。但し、1990年の三瀬村は林道横の林縁部にトラップを設置したため、初発日は風等の影響を受け遅れたと判断されることから、この範囲からは除外した。)修正し、初発羽化日の標準線とした。

また、標準50%羽化日並びに標準終発日の線は、固定林の50%羽化日及び終発日の平均を基準点とし、標準初発羽化日線に対し、平行に基準点を通る線を引き、これらの標準線から、傾きを算出した結果は次の通りである。起算日を4月30日=0とした場合、①標準初発羽化日及び②標準50%羽化日から標高を求める式は次のとおりである。

$$\text{①} \therefore y = 23.7X - 440.0$$

$$\text{②} \therefore y = 23.1X - 722.2$$

(X: 4月30日から羽化日までの経過日数; y: 標高)  
逆に、標高から③標準初発羽化日及び④標準50%羽化日を求める式は次のとおりである。

$$\text{③} \therefore y = 0.042X + 18.57$$

④.  $y = 0.043X + 31.29$

(X: 標高; y: 4月30日から羽化日までの経過日数)

標準日が標高100mから700mに達するのに要した日数は25日であり、24m標高差で1日ずれた。これは高宮<sup>7)</sup>が報告した、25m標高差で1日のずれに近い値である。また、標準成虫発生期間の「約34日」は、標準初発羽化日から標準終発日までの期間であり、また固定林における初発羽化日の平均値から終発日の平均値までの期間とした。なお、発生数の多い林分では標準終発日以降もライトトラップでは、ダラダラと誘殺されることがあり、観察の結果これらの成虫は羽化日から数日を経過した(羽の模様が薄く不鮮明)ものと思われ、大部分は周辺からの飛び込み虫と考えられる。

表-2は、図-2を基に標高別の標準成虫発生日、並びに、実際の発生日との差を気象要因等による差とみなした場合の変動(誤差)範囲であり、標準初発日の場合は±4日、標準50%羽化日では±8日である。

図-3は、調査した延べ9林分(表-1)について、各々標準50%羽化日を求め、その日(x)を中心に、例えばx±3日を例にとった場合、計7日間毎日防除したと仮定した時の誘殺割合であり、9林分中の最少・平均・最大誘殺率を表したものである。つまり、単純に標準50%羽化日を基準に防除した場合、標高やその年の気象条件により、誘殺率に大きな差がみられるため、誘殺効果を上げるには防除期間を長くとる必要がある。したがって、燻煙剤等の防除法を考える場合でも、経済的防除効果を上げるためには、その年ごとの発生状況を事前に予測することが必要であり、大量羽化日が予測できればさらに防除効率は高まると思われる。

(2) 羽化発生日の予測: 図-4は中原町における3カ年間の羽化発生状況を標高320mの標準初発日である6月1日を基準に、日平均気温の測定日を17日後方に移動(以下「予測日」とする)として同一表示した。

1990年は標準初発日が「予測日」の前後数日間、日平均気温が平年値を上回ったことから、初発日・50%羽化日とも標準日より前で発生している。1991年は「予測日」付近は平年値に近いため、初発日は標準日と重なったが、50%羽化日は標準日より前に気温の高い日が5日間連続したため2日早い。1992年は「予測日」付近は平年値より高いため、初発日は1日早く、50%羽化日は標準日前後の気温が低いため4日遅れている。

また、50%標準日の「予測日」以前に気温の高い日が連続した場合は集中的に発生し、気温が平年値を上した場合は分散的に発生するが、気温の低い日が途

中に連続している場合は発生ピークが大きく分かれる傾向が見られた。

#### 4. まとめ

薬剤による防除を行う場合、ヒノキカワモグリガの羽化発生時期を予測する手順として、①標高による標準羽化発生日の確認、②標準羽化発生日の半月前に、気象台の平均気温との比較による補正(標準日又は標準日の前後いずれか)、③防除数日前から当日までの気象状況による最終調整をする方法が考えられる。

#### 引用文献

- (1) 宮島淳二: 日林九支研論, 44, 139~140, 1991
- (2) ———: 日林九支研論, 43, 141~142, 1990
- (3) 宮崎 徹・貞清秀男: 日林九支研論, 46, 161~162, 1993
- (4) 日本気象協会佐賀支部: 佐賀県気象月報, 1971~1992
- (5) 大長光純: 102回日林論, 289~290, 1991
- (6) 佐賀地方気象台: 佐賀の気象百年誌, 19, 1990
- (7) 高宮立身: 日林九支研論, 46, 157~158, 1993
- (8) 山崎三郎・倉永善太郎: ヒノキカワモグリガの生態と防除, 68pp, 林業科学技術振興所, 東京, 1988
- (9) 吉田成章・佐藤重穂: 日林九支研論, 43, 147~148, 1990
- (10) ———: 日林九支研論, 45, 139~140, 1992

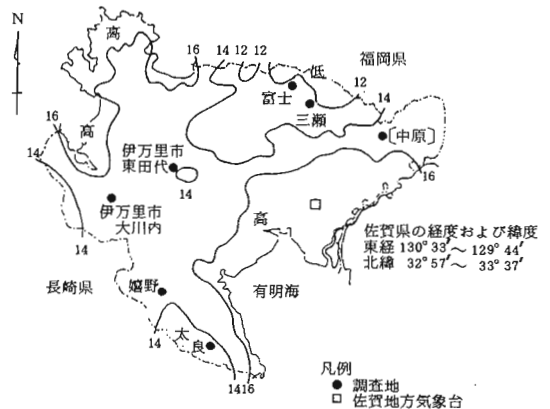


図-1 調査地および佐賀県の年の日平均気温分布図 (メッシュ気候値による)

表-1 ヒノキカワモグリガの発生消長調査林分の概要

調査年	〔設置区分〕 トラップ調査地	標高 m	初発日	羽化日の状況			終息日	羽化最盛日 (頭) 月/日	誘殺数 頭	平均樹高 m	トラップの 設定位置
				25%	50%	75%					
1990	(固定林) 中原町原古賀	320	5/29	6/ 6	6/ 9	6/17	7/ 4	[101] 6/ 6	479	14.2	中腹・林内
1991	" "	"	6/ 1	6/10	6/12	6/14	7/ 5	[105] 6/12	491	"	"
1992	" "	"	5/31	6/11	6/18	6/19	7/ 3	[ 12] 6/19	53	"	"
1990	(移動林) 三瀬村岸高	400	6/10	6/15	6/16	6/18	7/ 4	[ 44] 6/15	97	23.6	谷筋・林縁
"	富士町古場岳	600	6/10	6/18	6/21	6/26	8/ 1	[207] 6/21	1,312	14.6	谷筋・林内
1991	鳩野町岩屋川内	380	6/ 7	6/16	6/19	6/21	7/ 6	[ 74] 6/19	280	16.2	中腹・林内
"	太良町古賀倉	450	6/10	6/16	6/20	6/26	7/10	[ 20] 6/16	124	15.0	中腹・林内
1992	伊万里市東田代	400	6/ 4	6/16	6/25	6/27	7/ 8	[ 34] 6/25	169	14.5	平地・林内
"	伊万里市大川内	200	5/26	6/ 2	6/ 9	6/20	6/24	[ 6] 6/ 9	46	14.6	中腹・林内

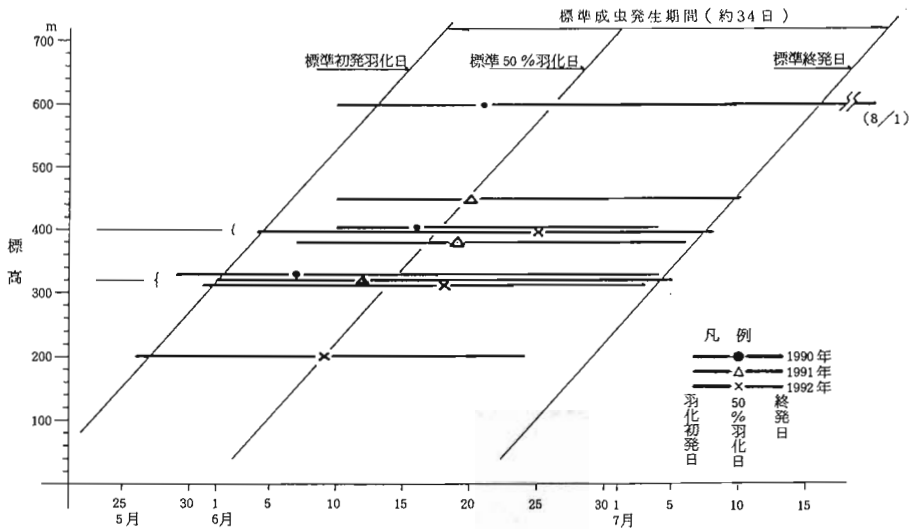


図-2 ヒノキカワモグリガの誘殺結果による佐賀県内の標高別成虫発生期

表-2 佐賀県における標高別の標準成虫発生日と気象要因等による変動範囲

標高 m	標準初発羽化日 (範囲)	標準50%羽化日 (範囲)	標準終発日	最終誘殺日 (1990~1992年)
100	5月23日(5/19~5/27)	6月5日(5/28~6/13)	6月25日	
200	5月27日(5/23~5/31)	6月9日(6/ 1~6/17)	6月29日	200m=6/24
300	5月31日(5/27~6/ 4)	6月13日(6/ 5~6/21)	7月3日	320m=7/ 5 380m=7/ 6
400	6月4日(5/31~6/ 8)	6月17日(6/ 9~6/25)	7月7日	400m=7/ 8 450m=7/10
500	6月9日(6/ 5~6/13)	6月22日(6/14~6/30)	7月12日	
600	6月13日(6/ 9~6/17)	6月26日(6/18~7/ 4)	7月16日	600m=8/ 1
700	6月17日(6/13~6/21)	7月1日(6/23~7/ 9)	7月20日	

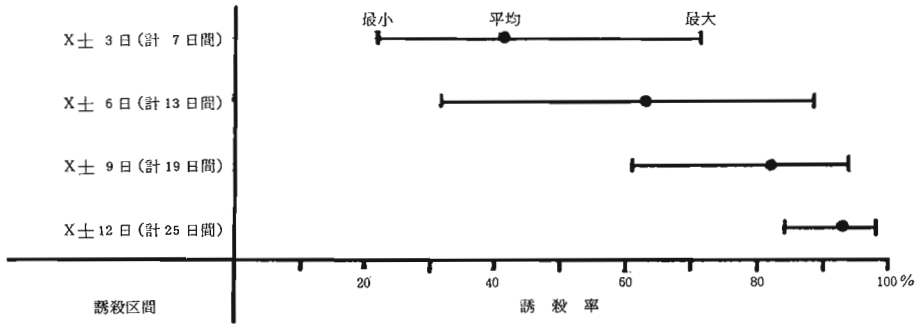


図-3 50%標準羽化日(x)を中心とした前後区間内の誘殺結果 (n = 9, 1990 - 1992)

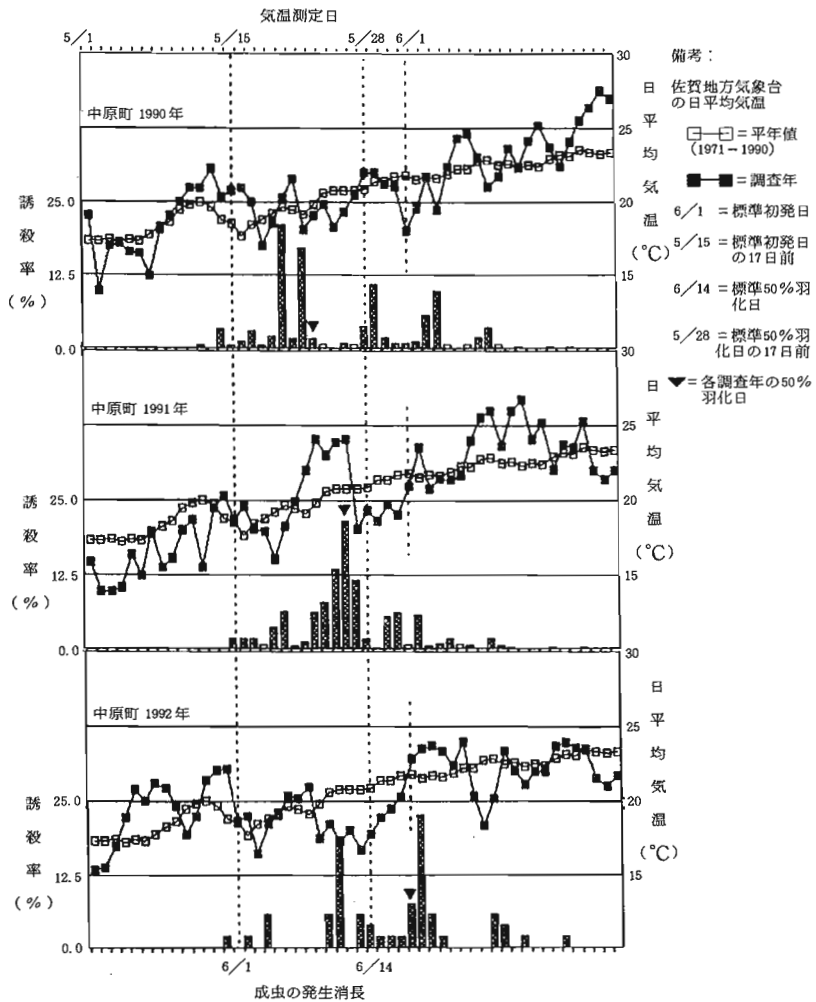


図-4 日平均気温を基にした成虫の初発日及び50%羽化日の推定