

## ライトトラップによるヒノキカワモグリガの飛来範囲

森林総合研究所九州支所 佐藤 重穂・吉田 成章  
大河内 勇

### 1. はじめに

灯火採集法は、走光性のある昆虫に対する捕獲法として一般に利用されているが、倉永<sup>2)</sup>がヒノキカワモグリガの発生消長調査用として考案した乾式ライトトラップは、採集者が待機する必要がなく、可搬性もあるので、実用性が高いとされている。現在この種のライトトラップを用いて、各地でヒノキカワモグリガの発生時期の調査がなされているが、この調査によって発生密度も比較できるようにするために、ライトトラップによる密度推定法の確立が望まれている。ライトトラップによって昆虫の密度を推定するには、ライトに昆虫がどの程度の範囲から飛来するかを知る必要がある。そのための試験としては、ニカメイガについてライトの照度と行動との関係などから調べられている<sup>3)</sup>が、多数のライトトラップで昆虫の飛来範囲を調べる試験は行われていない。今回、多数のトラップを用いて、ヒノキカワモグリガのライトへの飛来範囲を調べるための試験を行ったので、その結果を報告する。

### 2. 調査地と調査方法

調査は1989年に矢部営林署向原国有林で、別報<sup>3)</sup>の固定試験地と同一林内に3カ所の試験区を設けて行った。A区は樹高約12mのスギ造林地の林内で、斜面中部である。B区はA区から約100m離れた同一林分内で、沢を含む斜面下部である。C区はB区から約200m離れた樹高約10mのスギ・ヒノキ混交林内で、斜面上部である。

各区は36m四方の正方形で、縦横とも9mおきに格子状にライトトラップを設置する25地点を設けた。3試験区に、それぞれ25個、9個、1個のライトトラップを図-1のように設置した。調査は1989年のヒノキカワモグリガ成虫発生期に、同一林班内で行われた別報<sup>3)</sup>の発生消長調査で発生がピークに近づいたと思われる6月19日から、ピークを過ぎた7月5日までの間に6回実施した。調査日ごとに、設置するライトトラップの数を、3試験区で入れ換えた(表-1)。調査日には、19時30分から22時30分までライトトラップを点灯し、

ヒノキカワモグリガ成虫を捕獲した。

ライトトラップには、セイコーエレクトロ(株)製の電撃殺虫器(以下、電撃型と称す)を用いた。このトラップは、光源に近紫外線の蛍光灯(ブルーライト、4W)を使用しており、100V交流電源でライトを点灯する。同時にライトの周囲を覆っている金属製のネットに1000Vの電圧がかかり、ネットに触れた昆虫を感電死させる。

また、吉田・佐藤は捕獲効率と可搬性の向上させるために、前述の倉永のライトトラップを改良した<sup>4)</sup>(以下、吉田型と称す)が、電撃型と吉田型の比較をするために、C試験区で6月27日から7月3日まで1晩おきに交互に2種類のライトトラップを3日ずつ点灯して、ヒノキカワモグリガを捕獲した。

### 3. 結果

3試験区で電撃型ライトトラップ個数別の調査をした結果を、トラップ数と、トラップ1個当りのヒノキカワモグリガ捕獲数で比べてみると、図-2の通りである。各試験区によって、結果がきれいに一致しないが、平均すると、トラップ1個と9個の場合は、捕獲数がほぼ同じで、25個では少なかった。

各試験区内での捕獲数の分布は、トラップ25個の場合についてみると、図-3のように、A試験区とC試験区では共に、斜面上部の方が下部よりも多かった。

電撃型と吉田型との比較試験では、電撃型設置日3日間の平均捕獲数が3.7頭、吉田型設置日3日間の平均捕獲数が6.3頭で、電撃型は吉田型の58%であった。調査日によって気象条件等が異なり、本種の行動に影響する可能性があるため、同一林班内で行われた別報<sup>3)</sup>の発生消長調査での同じ日の捕獲数を比較すると、電撃型設置日は22.7頭、吉田型設置日は19.7頭で、本種の行動に及ぼす条件に大きな差異はなかったと思われる。

### 4. 考察

格子状にライトトラップを配列したとき、トラップの明りの届く範囲(以下、誘引範囲とする)の中にい

る個体がすべてトラップに誘引されると仮定すると、1個のトラップの誘引範囲の面積Sは以下の式で表される(図-4)。

$$0 < r \leq \sqrt{2}R \text{ のとき, } S = r^2$$

$$\sqrt{2}R < r \leq 2R \text{ のとき,}$$

$$S = \pi R^2 + r\sqrt{4R^2 - r^2} - 4R^2 \text{Arctan} \{ (4R^2 - r^2) / r \}$$

$$r > 2R \text{ のとき, } S = \pi R^2$$

ただし、rは隣合うライトトラップ間の距離、Rはライトトラップの誘引範囲を円としたときの半径。

すなわち、Sとrの関係は、図-5のようにになる。

仮定から、Sとトラップの捕獲頭数nとは比例するので、nは次式のようにになる。

$$n = cS \text{ (cは定数)}$$

今回の試験の結果を上記の仮定に従って考えると、格子状に配列したトラップのうち、最外列のトラップは誘引範囲が異なるので除外して計算すると、トラップ1個当りの捕獲数nとrの関係は、表-2のようにになる。トラップ1個の時と9個の時とで、nがほぼ等しいので、これをr > 2RでSが一定になった状態、すなわち、

$$n = c \pi R^2$$

表-1 試験区とライトトラップの個数

月日	6.19	6.20	6.21	6.29	7. 4	7. 5
A区	25	1	9	25	1	9
B区	9	25	1	9	25	1
C区	1	9	25	1	9	25

表-2 トラップ間距離と捕獲数

トラップ数	1	9	25
トラップ間距離 r (m)	-	18	9
1個当り捕獲数 n	1.50	1.67	0.65

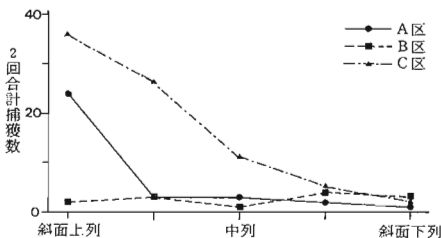


図-3 試験区内での捕獲数の分布

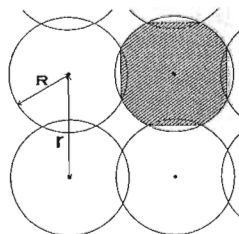


図-4 ライトトラップの誘引範囲(斜線部)・ライトトラップの位置

の状態と考えると、トラップ25個の時、r = 9mなので、  
 $c = 8.00 \times 10^{-3}$  頭/m<sup>2</sup>  
 $R = 7.73$ m

となる。

以上の結果は、上記の仮定によって計算したものであるが、前述のように、試験区内の捕獲数の分布が地形等によって影響されたり、調査日によって捕獲数にばらつきがあったりするので、さらに調査を行って、結果を確認する必要がある。また、誘引範囲内の個体がすべてトラップに誘引されるという仮定に対し、トラップからの距離が遠くなるに従って誘引される率が低くなるという考え方もあるので、それに従った場合は、どのようになるかを計算し、比較しなければならない。

引用文献

- (1) 石倉秀次：応動, 20, 2~11, 1955
- (2) 倉永善太郎：林業と薬剤, 107, 20~22, 1989
- (3) 佐藤重穂・吉田成章：日林九支研論, 43, 143~144, 1990
- (4) 吉田成章・佐藤重穂：日林九支研論, 43, 147~148, 1990



図-1 ライトトラップ設置図

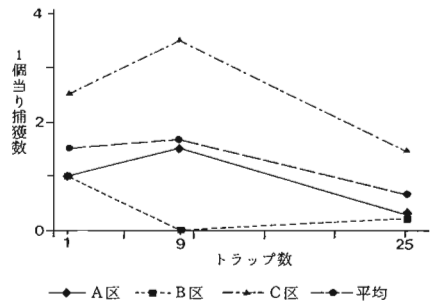


図-2 トラップ数と1個当り捕獲数

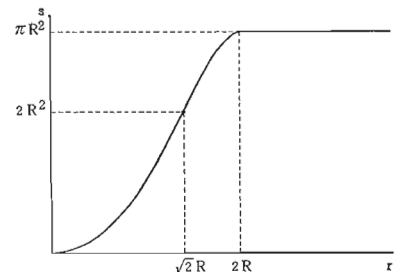


図-5 誘引範囲の面積Sと隣接トラップとの距離rの関係