

# コガネムシ類の生態と防除に関する研究 (V)

—— 幼虫の苗畑内分布と密度推定法 ——

林業試験場九州支場 竹谷 昭彦  
倉 永 善太郎

## 1. はじめに

塩素系殺虫剤の使用が禁止されていらい、それまで小康状態を保っていたコガネムシ類の幼虫（ネキリムシ）による被害が増大してきている。この被害を抑えるために各種代替薬剤による殺虫試験が行なわれているが、どの程度の面積を試験のため必要とするのか、検討した例が少くない。また、環境の変化、成虫の食餌植物の変化にともないコガネムシ類の種構成がかわってきていると考えられる。そこで、幼虫の密度推定と種の多様度を比較的安定して得るにはどの程度の面積を調査すればよいのか検討したので報告する。

## 2. 調査方法

越冬幼虫を対象にして1978年5月2日～6日にかけて、熊本営林署熊本苗畑事業所において調査を行なった。図-1に示すように100㎡を50×50cm分割し、地表面から0～10、10～20、20～30cmの深度にわけて堀取り、各種ごとに個体数を記録した。

|   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |   |
|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|---|
| 5 | 1 | 5  | 1 | 8 | 4 | 3 | 3 | 3 | 0 | 5  | 2 | 2 | 11 | 2 | 5 | 5  | 3 | 4 | 1 |
| 5 | 4 | 5  | 3 | 4 | 5 | 2 | 4 | 5 | 2 | 7  | 8 | 3 | 4  | 5 | 2 | 4  | 2 | 1 | 2 |
| 3 | 0 | 4  | 4 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4  | 8 | 3 | 9  | 0 | 3 | 10 | 1 | 4 | 2 |
| 2 | 0 | 3  | 2 | 6 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 4  | 4 | 2 | 9  | 3 | 1 | 5  | 5 | 2 | 1 |
| 1 | 2 | 6  | 2 | 4 | 3 | 1 | 6 | 3 | 2 | 4  | 3 | 1 | 6  | 1 | 1 | 3  | 0 | 1 | 2 |
| 5 | 0 | 11 | 6 | 6 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 6  | 6 | 3 | 3  | 2 | 1 | 7  | 3 | 2 | 2 |
| 5 | 2 | 0  | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3  | 4 | 1 | 1  | 3 | 2 | 4  | 2 | 3 | 1 |
| 7 | 2 | 4  | 3 | 5 | 5 | 5 | 1 | 2 | 0 | 4  | 5 | 4 | 1  | 2 | 4 | 5  | 3 | 3 | 3 |
| 1 | 4 | 5  | 2 | 9 | 5 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3  | 1 | 2 | 1  | 6 | 0 | 5  | 6 | 6 | 2 |
| 6 | 0 | 8  | 1 | 8 | 6 | 7 | 2 | 8 | 3 | 2  | 5 | 4 | 2  | 3 | 3 | 2  | 2 | 5 | 4 |
| 5 | 0 | 4  | 1 | 6 | 3 | 7 | 2 | 4 | 3 | 1  | 7 | 3 | 7  | 2 | 2 | 5  | 3 | 8 | 7 |
| 0 | 0 | 3  | 2 | 7 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3  | 4 | 0 | 4  | 3 | 5 | 5  | 2 | 3 | 1 |
| 4 | 1 | 6  | 1 | 3 | 1 | 2 | 0 | 8 | 5 | 5  | 3 | 1 | 2  | 2 | 6 | 8  | 1 | 1 | 7 |
| 4 | 0 | 3  | 0 | 1 | 5 | 4 | 2 | 9 | 5 | 4  | 7 | 1 | 4  | 3 | 4 | 3  | 2 | 1 | 1 |
| 6 | 3 | 4  | 0 | 3 | 5 | 6 | 1 | 4 | 6 | 10 | 4 | 5 | 3  | 4 | 0 | 7  | 3 | 1 | 1 |
| 2 | 3 | 3  | 2 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5  | 2 | 5 | 3  | 1 | 2 | 3  | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 3  | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 | 5 | 3 | 0  | 5 | 0 | 0  | 1 | 1 | 4  | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | 2  | 2 | 3 | 1 | 4 | 0 | 3 | 2 | 7  | 3 | 3 | 4  | 4 | 2 | 6  | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 3  | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 | 4  | 2 | 0 | 5  | 0 | 0 | 6  | 0 | 6 | 2 |
| 4 | 0 | 2  | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 5 | 3 | 5  | 4 | 2 | 4  | 3 | 4 | 10 | 3 | 3 | 1 |

図-1 幼虫の水平分布 (全種合計)

## 3. 結果と考察

この調査区内に生息していたコガネムシ類はサクラコガネ、ヒメコガネ、アカビロウドコガネ、ドウガネブイブイ、オオクロコガネ、スジコガネの6種であった。この種類数は他の苗畑とほぼ同様であった。図-1に全種合計した幼虫個体数の水平分布を、表-1に

表-1 苗畑におけるコガネムシの垂直分布

| 種     | サクラコガネ | ヒメコガネ | アカビロウドコガネ | ドウガネブイブイ | オオクロコガネ | スジコガネ |
|-------|--------|-------|-----------|----------|---------|-------|
| 0～10  | 315    | 33    | 44        | 12       | 2       | 1     |
| 10～20 | 334    | 24    | 8         | 12       | 2       | 2     |
| 20～30 | 480    | 8     | 4         | 3        | 3       | 3     |
| 計     | 1,129  | 65    | 56        | 27       | 7       | 6     |

各種ごと、深さごとの個体数を示した。これから、この苗畑ではサクラコガネの個体数が全体の88%を占め最優占種であることがわかった。深度別に個体数をみると、サクラコガネは20～30cmの深度のところに若干多く、ヒメコガネ、アカビロウドコガネ、ドウガネブイブイは上層に多い傾向があるが、極だった差はみられなかった。

各種を各層にわけて個体数の水平分布をみた。図-2にサクラコガネの各層ごとの水平分布を示したが、各層とも集中分布の傾向がわずかにみられるが、ほぼ機会分布に近い値を示している。他の種についても同じような傾向がみられたので、0～30cmの個体を合計した数値でI $\beta$ 指数を用いて解析した(図-3)。結果、サクラコガネ<ヒメコガネ<アカビロウドコガネ<ドウガネブイブイ<オオクロコガネ<スジコガネの順に集中度が高くなっている。いずれも、小さなクランプをもつ集中分布型を示した。

次に、森下の多様度指数 $\beta$ を用いて、種構成の多様性を解析した。結果を図-4に示す。苗畑の土中で食害するコガネムシ類は誘殺燈などに飛来するコガネムシ類より貧弱であった。これは幼虫の食餌植物の選好と成虫の食餌植物の選好にその巾が違ふことによるものと考えられる。この多様度指数と堀取面積の関係をみ

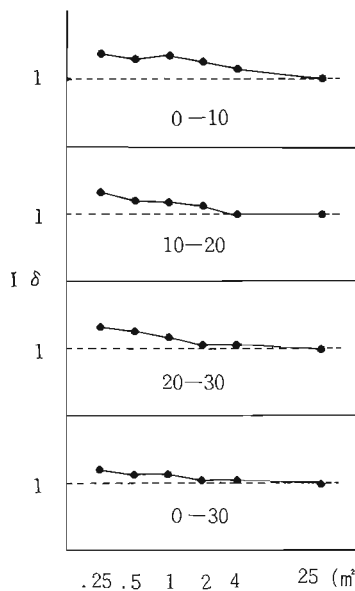


図-2 サクラコガネの深度別水平分布

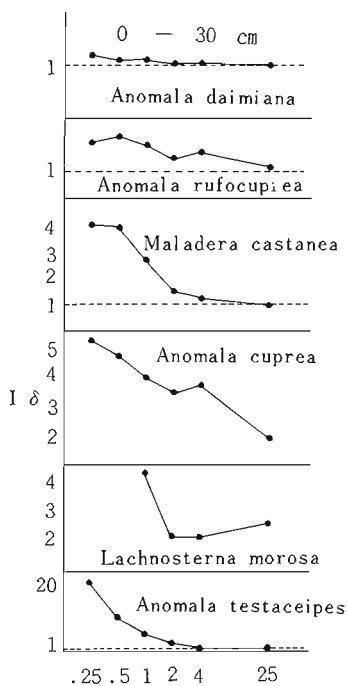


図-3 各種の水平分布 (0~30cm)

た。5㎡区では標準誤差は平均値の21%、10㎡区は12%、15㎡区は11%、25㎡区は8.3%であった。掘取り面積が大きくなるにともない標準誤差が小さくなり、多様度指数が安定してきている。同じく、相対誤差も同様の傾向がみられ25㎡区では信頼度95%では相対誤差は平均値の17%であった。

次に、幼虫の個体数を推定するのにどの程度の面積を調査すればよいか検討した。本来なら、各種ごとに分けて行なうべきであるが、前述したように、調査地内ではサクラコガネが全個体数の80%を占めていたこと、他の種は平均値に対して分散が非常に大であるので、調査面積が実行不可能に近い値を示したことなどから、全種合計した値で試算した。結果を表-2に示す。この表は平均値に対する許容誤差を10%、15%、20%に決めたとき、抽出単位(方形区)の大きさに応じて幾つもの抽出単位あるいは面積を調

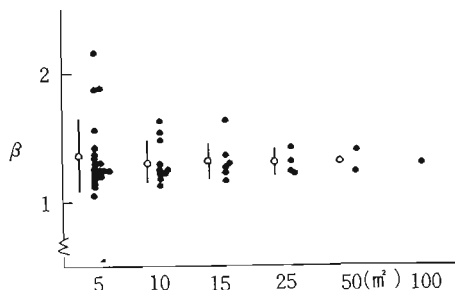


図-4 多様度指数と調査区の大きさの関係

査すればよいかを示している。当然のことながら、方形区の大きさが大きくなれば調査区数は少なくてすむ。今回の場合は、方形区の大きさが倍になれば調査区数が半数に減少している。また、誤差についても同様で、5%増すごとにおおよそ半分に減少している。これとは逆に、必要調査面積は方形区の大きさが小さいほど少なくなる結果になっている。これらのことから、最適な方形区の大きさは0.25㎡(50×50cm)か0.5㎡(50×100cm)である。ただ、作業上からは、

表-2 抽出サンプルサイズ(全種合計)

| 抽出単位(㎡) | 抽出単位数 |     | 調査面積(㎡) |     |     |     |
|---------|-------|-----|---------|-----|-----|-----|
|         | 誤差    |     |         |     |     |     |
|         | 10%   | 15% | 20%     | 10% | 15% | 20% |
| 0.25    | 180   | 80  | 45      | 45  | 20  | 12  |
| 0.5     | 90    | 40  | 23      | 45  | 20  | 12  |
| 1       | 63    | 28  | 16      | 63  | 28  | 16  |
| 2       | 33    | 15  | 8       | 66  | 30  | 16  |
| 4       | 28    | 12  | 7       | 112 | 48  | 28  |
| 25      | 6     | 3   | 2       | 150 | 75  | 50  |

0.5㎡がよいと考えられる。許容誤差について、調査の目的に応じて決定されるべきであるが、誤差を5%多く許容することで作業量が半減するので試験設計を立てるときに、この点も考慮するに値すると思われる。

以上の結果から、コガネムシ類の種構成、個体数推定の両方の調査を兼ねて行なうためには25㎡以上の面積を掘取り調査する必要があるといえる。25㎡以上の面積を調査することによって今回の場合だと多様度指数の標準誤差は8%と安定し、誤差を平均値の15%以下に抑えている。しかし、この結果が全てに通用するとはいえず、調査するときの一応の目安としたい。おわりに、調査にご協力いただいた苗畑事業所の川上力主任および松永次男氏に謝意を表す。