

14. 害虫密度についての「資源集中仮説」の非適合例							
要約 キャベツの栽植密度が高くなる（資源が集中する）と、資源集中仮説（Root, 1973）の予測に反して、害虫の株当たりの個体数が減少した。そのメカニズムとして、モンシロチョウでは産卵行動のパターンが可塑的でなく寄主の栽植密度の変化に応じて資源を利用しないことが明らかとなった。							
農環研 環境生物部 昆虫管理科 個体群動態研究室 農環研 環境管理部 計測情報科 数理解析研究室						連絡先	0298-38-8313 0298-38-8191
部会名	農業生態	専門	生態, 作物虫害	対象	昆虫類	分類	研究

#### 〔背景・ねらい〕

作物を単一栽培 (monoculture) すると害虫が大発生する場合がある。この理由として、寄主植物が集中していると害虫がそこにより多く誘引され、また長く留まり繁殖するために害虫の密度が高くなるという説明 (資源集中仮説, Root, 1973) が度々用いられる。しかし、この仮説が成り立つ資源の集中様式やそのメカニズムは明らかにされていない。作物の栽植密度を変えて、それが害虫個体群の動態、特に侵入・定着過程に及ぼす影響を定量的に研究する。

#### 〔成果の内容・特徴〕

- ① 同じ大きさの試験区 (10m×10m) にキャベツの密度を4段階に変えて栽植した場合 (実験1, 図1) は、栽植密度が高い区ほど株当りのモンシロチョウ、コナガ、タマナギンウワバの卵数とモモアカアブラムシの有翅虫数は減少し (図3)、またモンシロチョウ、コナガおよびアブラムシ類 (モモアカアブラムシ、ダイコンアブラムシ、ニセダイコンアブラムシ) の株当りの幼虫数においても同様の関係が見られた。
- ② 試験区内の餌の資源量 (キャベツの株数) を一定にし、栽植密度だけを変えた実験 (実験2, 図2) では、栽植密度が高い区 (集中区) でのモンシロチョウ、タマナギンウワバ、コナガの株当り卵数は、栽植密度の低い区 (分散区) よりも有意に減少した (表1)。
- ③ 以上の結果は、資源集中仮説の予測に反して、資源 (キャベツ) の二つの集中パターンのいずれにおいても、栽植密度が高くなる (資源が集中する) と害虫の株当たりの個体数が減少することを示している。またこの害虫個体数の減少は密植区の餌資源増加による“薄め効果”によるものではないことが分かった。その理由として、モンシロチョウについて産卵行動を解析したところ、雌成虫は栽植密度の増加に応じて産卵から次の産卵までの飛翔距離を十分短縮できないためであることが明らかとなった。

#### 〔成果の活用面・留意点〕

本成果は、農耕地生態系における害虫管理方策の策定に示唆を与える。他の農作物とその害虫との関係、また圃場規模が変わった場合でも同じ現象が見られるかどうかを今後明らかにする必要がある。

[具体的データ]

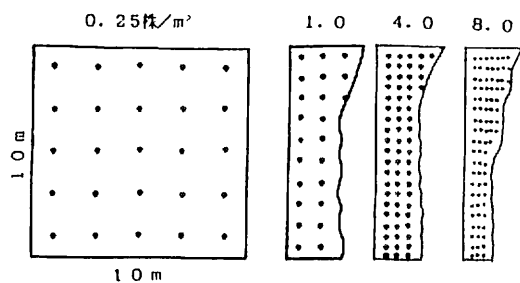


図1 実験1でのキャベツの栽植パターン  
(数値は栽植密度)

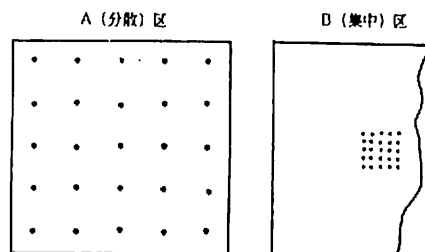


図2 実験2での栽植パターン

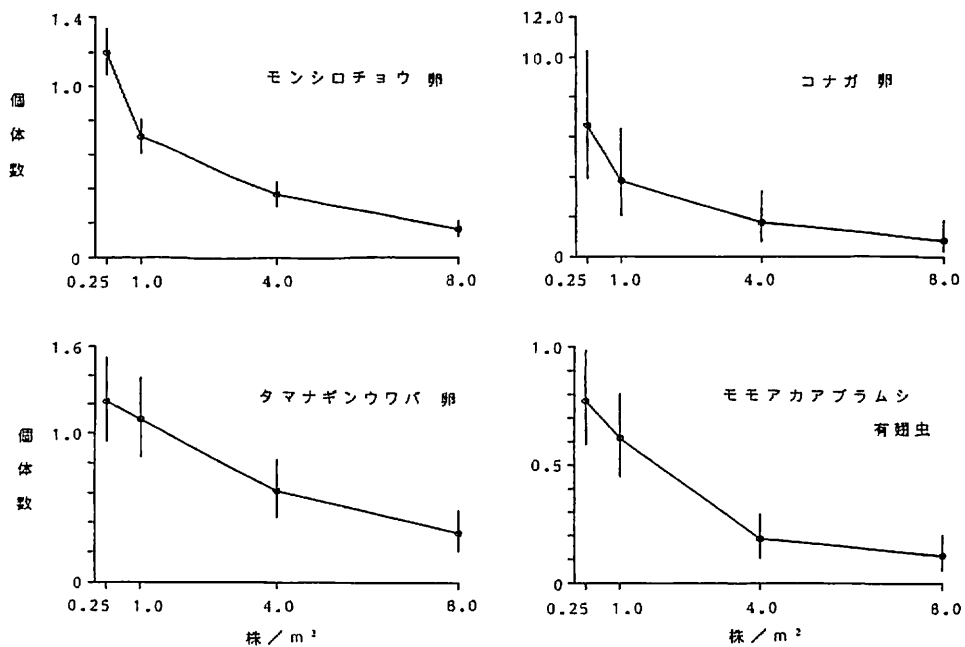


図3 キャベツの栽培密度と株当たり平均卵数または個体数の関係 (縦棒は95%信頼区間)

表1 分散区 (A: 株間隔 2m×2m) および集中区 (B: 0.5m×0.5m) における害虫の株当たり平均卵数

(平方根変換後の値を使用)

	モンシロチョウ	タマナギンウワバ	コナガ
A区平均	1.69	0.95	3.24
B区平均	1.38	0.57	2.67
差の有意確率	0.005	0.001	0.015

[その他]

研究課題名: 寄主植物の分布の集中性が昆虫個体数に与える影響

予算区分: 経常

研究期間: 平2~4

研究担当者: 井村 治, 森本信生, 大戸謙二, 矢野栄二, 山村光司

発表論文等: キャベツの栽植密度が害虫個体数に与える影響(2) -栽植密度と産下卵数-

井村 治, 大戸謙二, 森本信生, 山村光司 昆虫学会・応動昆合同大会 10(1991)