

## キャベツ畑のクモ類とクモ類のコナガ幼虫の捕食量

安富範雄・和氣坂成一・村井啓三郎・  
梅津憲治・大熊千代子\*

(大塚化学株式会社鳴門研究所・\*九州大学農学部)

**Spiders inhabiting the cabbage field and quantitative of predation by spiders on diamondback moth larvae.** By Norio YASUDOMI, Shigekazu WAKISAKA, Keizaburou MURAI, Noriharu UMETSU and Chiyoko OKUMA\* (Otsuka Chemical Co., LTD. Naruto Research Center, Satoura-cho, Naruto, Tokushima 772; \*Kyushu University)

The distribution of spiders and seasonal fluctuation of their population on cabbage field after planting in Hiketa-Cho, Kagawa Prefecture were investigated 2 times; i. e., September to October in 1990 and June to August in 1991. Population density of spiders was 1-2/plant in 1990 and 2-5.4 spiders/plant in 1991. Spiders of 10 species belonging to 7 families in first season and 15 species belonging to 7 families in second season were found in cabbage field. Dominant species of spiders in both seasons were *Emplognatha japonica* Bö. et Str., *Ummeliata insecticeps* (Bö. et Str.) and *Pardosa pseudoannulata* (Bö. et Str.). Population density of *Ummeliata insecticeps* (Bö. et Str.) was highest of the dominant species.

For quantitative evaluation of predator by these species on diamondback moth (DBM) larvae in laboratory test, dominant species of spiders was captured in cabbage field. These species attacked each stage of DBM larvae. A female of *U. insecticeps* and *E. japonica* preyed on DBM larvae; i.e. 7.1 and 6.4 (1st instar), 6.5 and 6.2 (2nd instar), 5.4 and 9.3 (3rd instar) and 3.1 and 9.4 larvae (4th instar) per day.

### 緒 言

アブラナ科作物の中で、キャベツはダイコンに次いで栽培面積の多い作物であり、新品種の育成により、西日本地域では周年栽培されている。本作物を加害する害虫として、コナガ、モンシロチョウ、ヨトウムシなどの鱗翅目害虫およびアブラムシ類が認められている。この中でコナガは、西日本地域において周年発生が認められ、キャベツを周年加害する。また、本虫については各種薬剤に対する抵抗性の発達が認められ、最も防除困難な害虫のひとつに挙げられている。このことがキャベツの害虫を防除する場合に、薬剤による防除だけでなく、圃場に発生の認められる天敵の活用

も含めた、有効な防除方法の組み合わせによる害虫管理 (Integrated Pest Management) の考えに基づいた防除の必要性が強調される所以である。

山田・山口 (1985) は、コナガの重要な天敵のひとつとしてクモ類をあげている。殺虫剤ベンフラカルブ粒剤 5 は、キャベツ栽培においてコナガを含むキャベツ害虫の基幹防除薬剤であり (Yasudomi et al., 1992)、クモ類に対する影響がほとんど認められない (安富ら, 1992) ことが明らかになっている。今回筆者らは、ベンフラカルブ粒剤 5 とクモ類との組み合わせによるコナガの防除の可能性を検討するための前段階として、キャベツ圃場におけるクモの種類を調査した。また、圃場においてクモの優占種 3 種を採集し、室内に

においてコナガ幼虫の捕食量について検討したので、その結果について報告する。

本文に先立ち、農家を紹介していただいた香川県病害虫防除所 宮下武則主任研究員、また本報告をまとめるにあたり有益な御助言をいただいた当社技術顧問 尾崎幸三郎博士に御礼申し上げます。

## 材料および方法

### 1. キャベツ畑におけるクモ類の調査

#### 1) 1990年 夏播キャベツにおける試験

本試験は、香川県大川郡引田町の桑島氏所有の約17aのキャベツ畑で行った。9月8日に6～7葉期のキャベツ苗(品種; 湖月)を本圃(畦幅90cm, 株間40cm, 1区100㎡, 1連制)に定植した。クモ類の調査は、定植5, 12, 19および27日後の4回、各区100株について株およびその周辺(半径約20cm)を肉眼観察により行った。

#### 2) 1991年 春播キャベツにおける試験

本試験は、1990年に使用した試験圃場から約150m離れた桑島氏所有の約3aのキャベツ畑で実施した。6月12日に6～7葉期の苗(品種; おきな)を本圃(畦幅90cm, 株間40cm)に定植した。試験期間中にモンシロチョウ幼虫の密度が急激に増加し、キャベツの被害が増大したため、定植35日後の7月17日にBT剤(トアロー水和剤CT 1,000倍)を散布し、防除を行った。クモ数の調査は、定植7, 15, 23, 27, 34, 42および50日後の7回、各区50株について1990年の試験と同様の方法で行った。

#### 3) クモのサンプル採集

調査中に同一種と思われるクモを複数観察した場合、各1個体をガラスピンに採集し、研究室に持ち帰り、70%エタノール溶液を入れたガラスピンに個体別に保存した後、同定に供した。

### 2. 室内におけるクモ類のコナガ幼虫の捕食試験

#### 1) クモの採集

1990および1991年のキャベツ畑におけるクモ類の調査において、優占種と認められたヤマトコノハグモ、セシアカムネグモおよびキクヅキコモリグモ3種を同圃場より、1992年10月1～3日にかけて採集した。クモは乾燥による死亡を防止するため、キャベツ葉片とともに個体別にサンプル瓶に入れ、室内に持ち帰り、25±1℃, 16L, 8

Dの恒温室において飼育した。なお、餌として2日おきに人工飼育したコナガ3令幼虫を5頭/クモ与えた。

#### 2) 捕食試験

根に含水した脱脂綿を巻いた3～4葉期のキャベツ苗を、直径12cm, 深さ5.5cmのふた付のプラスチックカップ内に入れ、その中にクモ1頭と所定数のコナガ各令幼虫を放飼し、25±1℃, 16L, 8Dの恒温室に48時間放置した。カップのふたは内部が過湿にならないように穴をあけたものを用いた。また、ふたをする際にクモおよびコナガ幼虫の脱出を防止するため、ふたと底の間にティッシュペーパーをはさみふたをした。

クモは放飼前2日間絶食させた。採集7～10日後の雌成体を供試した。ヤマトコノハグモ(供試個体数22)およびセシアカムネグモ(供試個体数25)はコナガの1～4令各幼虫の捕食について検討し、キクヅキコモリグモ(供試個体数17)は1, 2令および4令幼虫について検討した。

供試したコナガ幼虫は、ダイコン種子で人工飼育したものをを用い、コナガ幼虫の放飼虫数は、1および2令幼虫は30頭/カップ, 3および4令幼虫は20頭/カップとした。日あたり捕食数の算出は、放飼48時間後に生存虫数を調査し行った。

## 結 果

### 1. キャベツ畑におけるクモ類の調査

#### 1) 1990年 夏播キャベツにおける試験

9月13日から10月5日の4回の調査期間中に、キャベツ畑で観察されたクモ数は第1表に示したように株あたり約1～2頭であった。種類については第2表に示したように7科10種が認められた。優占種はヤマトコノハグモ、ニセアカムネグモ、セシアカムネグモおよびキクヅキコモリグモの4種であり、セシアカムネグモの個体数が最も多く、次いでキクヅキコモリグモであった。

第1表 キャベツ畑におけるクモ数の推移(1990年)

クモ数(頭)/株				
9月8日	13日	20日	27日	10月5日
—	0.9	1.1	1.3	1.7

定植日: 9月8日

第2表 キャベツ畑におけるクモ類 (1990年)

科 名	種 名
Theridiidae (ヒメグモ科)	<i>Enoplognatha japonica</i> Bö. et Str. (ヤマトコノハグモ) <i>Theridion</i> sp. (ヒメグモの一種)
Linyphiidae (サラグモ科)	<i>Gnathonarium exiccatum</i> (Bös. et Str.) (ニセアカムネグモ) <i>Ummeliata insecticeps</i> (Bös. et Str.) (セスジアカムネグモ)
Pisauridae (キシダグモ科)	<i>Dolomedes</i> sp. (ハシリグモの一種)
Lycosidae (コモリグモ科)	<i>Pardosa pseudoannulata</i> (Bös. et Str.) (キクヅキコモリグモ)
Clubionidae (フクログモ科)	<i>Clubiona</i> sp. (フクログモの一種)
Thomisidae (カニグモ科)	<i>Misumena</i> sp. (ヒメハナグモの一種)
Salticidae (ハエトリグモ科)	<i>Phintella</i> sp. (ヤマトハエトリグモの一種) <i>Marpissa</i> sp. (オオハエトリグモの一種)

調査時期：9月13日～10月5日

2) 1991年 春播キャベツにおける試験 5.4頭であり、1990年夏播キャベツにおける試験  
定植後7回の調査中にキャベツ畑で観察され に比べ2～3倍の個体数が認められた。また種類  
たクモ数は第3表に示したように株あたり2～ についても1990年の夏播キャベツにおける試験の

第3表 キャベツ畑におけるクモ数の推移 (1991年)

クモ数 (頭) / 株							
6月12日	19日	27日	7月5日	9日	16日	24日	8月1日
—	1.9	2.3	3.5	4.5	5.4	4.6	4.1

定植日：6月12日

第4表 キャベツ畑におけるクモ類 (1991年)

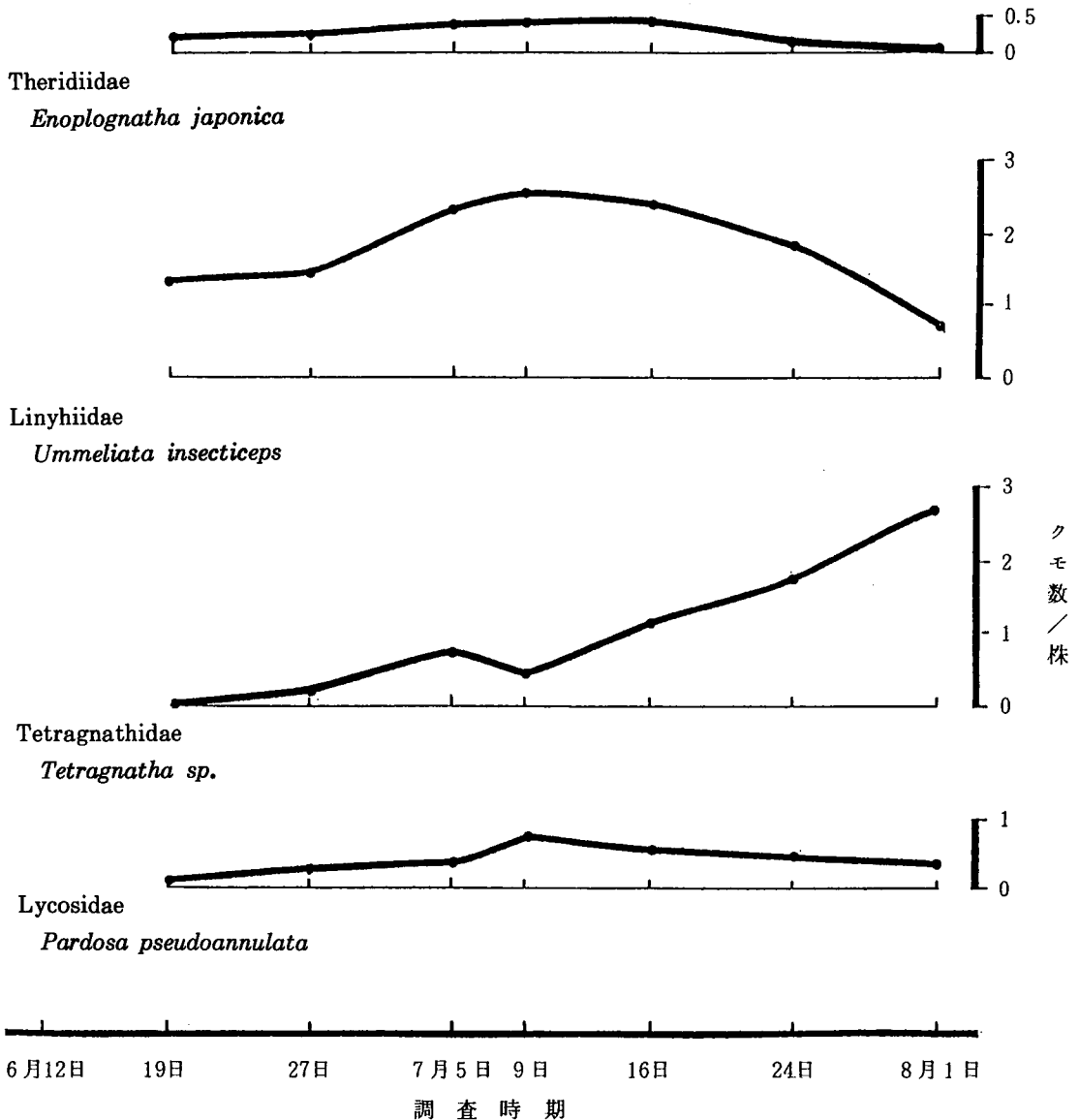
科名	種名
Theridiidae (ヒメグモ科)	<i>Achaearanea oculiprominentis</i> (S. Saito) (キヨヒメグモ)
	<i>Coleosoma octomaculatum</i> (Börs. et Str.) (ヤホシヒメグモ)
	<i>Enoplognatha japonica</i> Börs. et Str. (ヤマトコノハグモ)
Linyphiidae (サラグモ科)	<i>Gnathonarium exsiccatum</i> (Börs. et Str.) (ニセアカムネグモ)
	Linyphiidae Gen. et sp. (サラグモ科1属1種)
	<i>Ummeliata insecticeps</i> (Börs. et Str.) (セスジアカムネグモ)
Tetragnathidae (アシナガグモ科)	<i>Tetragnatha</i> sp. (アシナガグモ属の一種)
Lycosidae (コモリグモ科)	<i>Pardosa pseudoannulata</i> (Börs. et Str.) (キクヅキコモリグモ)
	<i>Pirata piratoides</i> (Börs. et Str.) (イモコモリグモ)
Clubionidae (フクログモ科)	<i>Clubiona kurilensis</i> Börs. et Str. (ヒメフクログモ)
Thomisidae (カニグモ科)	<i>Xysticus</i> sp. (カニグモ属の一種)
Salticidae (ハエトリグモ科)	<i>Marpissa</i> sp. (オオハエトリグモの一種)
	<i>Myrmarachne</i> sp. (アリグモの一種)
	<i>Phintella linea</i> (Karsch) (メガネアサヒハエトリ)
	<i>Plexippus paykulli</i> (Audouin) (チャスジハエトリ)

調査時期：6月19日～8月1日

結果より多く、第4表に示したように7科15種が認められた。優占種は、ヤマトコノハグモ、セスジアカムネグモ、アシナガグモおよびキクヅキコモリグモの4種であった。このうちアシナガグモ以外の3種は、前年の試験において確認された種

と同一であった。第1図には試験期間中における各優占種の個体数の推移について示したが、セスジアカムネグモが前年同様に最優占種であった。

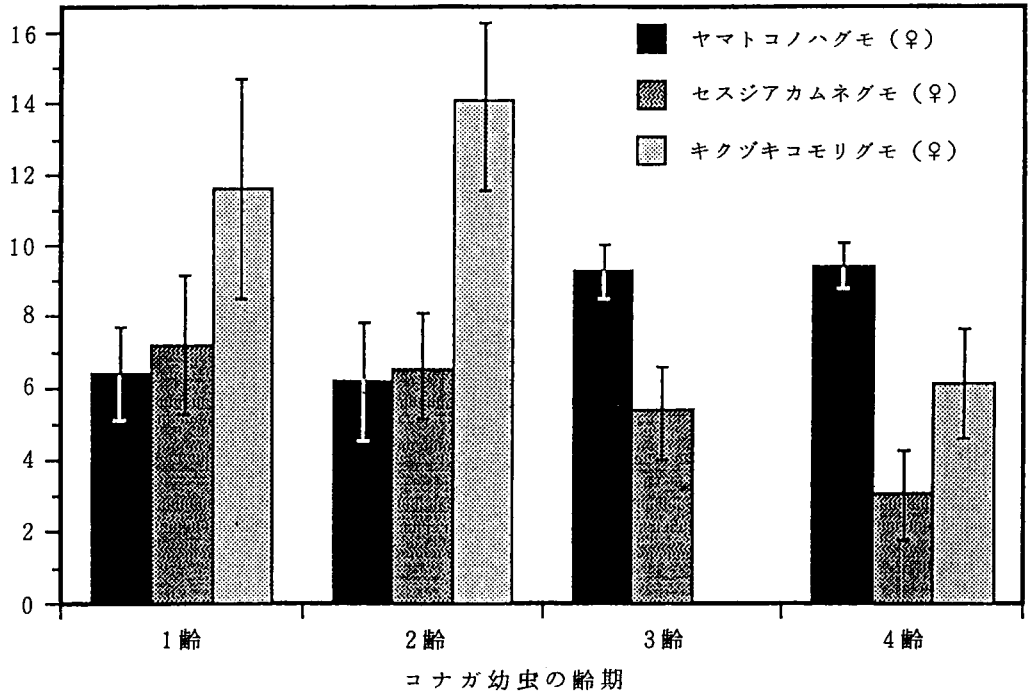
2. 室内におけるクモ類のコナガ幼虫の捕食試験  
最優占種のセスジアカムネグモ雌成体のコナガ



第1図 キャベツ畑における優占種クモ類の発生推移 (1991年)

各令幼虫の日当たり捕食数は、第2図に示したように、1令7.1頭、2令6.5頭、3令5.4頭、4令3.1頭であり、1令幼虫に対する捕食量が最も多く、コナガ幼虫の令期が進むにつれて減少した。次いで生息の多く認められたキクヅキコモリグモでは、1令および2令幼虫に対する捕食がそれぞれ11.6頭および14.1頭であり、他2種に比べ明らかに多かったが、4令幼虫に対するそれは1令お

よび2令幼虫に比べて半減した。前記2種に次いで多く認められたヤマトコノハグモは、前記2種と異なる捕食の状況を示した。1令および2令幼虫に対する捕食は、セスジアカムネグモとほぼ同等であったが、3令および4令幼虫に対するそれは、それぞれ9.3頭および9.4頭と老令幼虫に対する方が多かった。



第2図 クモ3種の1日あたりの捕食数

## 考 察

キャベツ畑におけるクモの生息数の調査の結果、1990年に比べて1991年の試験において2～3倍多い個体数が観察された。これは、1990年の試験ではクモの餌となる昆虫の生息が極めて少なかったのに対し、1991年の試験では、モンシロチョウ、コナガ、タマナギンウワバおよびアブラムシなど複数の昆虫が比較的高い密度で生息していたことによると思われる。また1991年の試験においてより多種類のクモが観察されているが、これは、餌の量が多かった(安富ら、1992)ことに加え、キャベツ畑周辺に主として水稻が栽培され、クモ類の生息場所が確保されていたことによると思われる。香川県での2回の調査で確認されたクモの種類で共通の優占種はヤマトコノハグモ、セスジアカムネグモおよびキクヅキコモリグモの3種であり、その中で最も個体数が多かった種はセスジアカムネグモであった。

これまでにキャベツ畑のクモ類については、萱嶋(1960)が福岡県福岡市において12種、宮崎県高鍋市において8種の合計20種、鈴木・大熊

(1975)が福岡県福岡市において12科30種、山田・山口(1985)が三重県津市において6科6種、また高(1988)が石川県津幡町において7科17種の生息を確認している。今回の香川県引田町での調査結果との共通種は宮崎県ではチャスジハエトリ1種、福岡県ではヤマトコノハグモ、セスジアカムネグモ、キクヅキコモリグモおよびヒメフクログモの4種、三重県ではヤマトコノハグモ、キクヅキコモリグモおよびチャスジハエトリの3種、石川県ではヤマトコノハグモおよびセスジアカムネグモの2種であった。ヤマトコノハグモは香川県を含む4県で共通して確認された。また高(1988)は最も多く観察された種は、今回の試験の場合と同様にセスジアカムネグモであると報告している。

キャベツ以外のアブラナ科作物の畑のクモ類については、香川県引田町での調査結果と同様の結果が1990年9月の徳島県市場町でのブロッコリー畑における調査でも得られている(安富ら、1991)。また尾崎ら(1977)は、香川県高松市においてハクサイを植付け、周年のクモ類の発生について調査した結果、今回の調査結果と同様にヤマトコノ

ハグモ、セシアカムネグモおよびキクヅキコモリグモの3種が優占種であり、その中でセシアカムネグモの個体数が最大であることを報告している。一方、根本ら(1985)は、埼玉県のカリフラワー畑において7種のクモを確認しているが、今回の試験で確認された種と共通の種はキクヅキコモリグモ1種のみであった。また和氣坂ら(1991)は、岡山大学のブロッコリー畑においてニセアカムネグモが多く生息すると報告しており、同じアブラナ科作物でも地域によってクモの生息種が異なるものと思われる。

クモのコナガ幼虫の捕食量については、これまで報告がないので比較できないが、セシアカムネグモ、キクヅキコモリグモおよびヤマトコノハグモ3種のそれは、予想以上に多かった。今日、日本におけるキャベツ栽培は、5～7葉期の苗の移植により行われている。また最近では、更に小さい3～4葉期のプラグ苗を機械移植する技術が普及しつつある。苗の移植直後のコナガの産卵は、主として子葉を中心に行われ(和氣坂ら、未発表)、孵化幼虫は株の中心部に移動し、芯葉を食害する。したがって、移植直後の芯葉部の食害は、その後のキャベツの生育に大きく影響する。一方、天敵であるセシアカムネグモおよびヤマトコノハグモは、苗の定植1～3日後には株の中心部に造網し、コナガの孵化幼虫が子葉から中心部に移動してくるのを待つような興味深い位置関係にある(安富ら、未発表)。圃場において孵化幼虫では確認していないが、株の中心部でこの2種のクモにより2～4令幼虫が捕食されているのを確認している。一方、徘徊性のキクヅキコモリグモは、圃場においてキャベツ葉上を動きまわり、3～4令幼虫および成虫を捕食している様子がしばしば観察される。本種が、今回の試験において1および2令幼虫を多く捕食した結果は、閉鎖空間での試験のためではないかと思われる。今後、圃場においてクモ類のコナガ幼虫の捕食量を調査する必要があるが、今回の結果から考えて移植初期という時期に限定した場合、結球前後のような生育の進んだ場合に比べて、コナガを中心としたキャベツ害虫の密度抑制に、クモ類が大きく関与している可能性がある。また、これらの害虫に有効なベンフラカルブ粒剤5処理は、クモ類に影響がほとんど認められないことから、本剤とクモ類との

組み合わせにより、有効にキャベツ害虫を防除できるかもしれない。

## 摘 要

1990年の夏播および1991年の春播キャベツ圃場において本圃定植後から、キャベツの株上およびその周辺のクモの発生数、種類について調査した。1990年の調査の結果、クモの発生数は株あたり約1～2頭であり、種類は7科10種が確認された。1991年にはクモの発生数は株あたり2～5.4頭と前年より多く、種類も7科15種とやや多かった。両調査を通じて、ヤマトコノハグモ、セシアカムネグモおよびキクヅキコモリグモの3種が優占種であり、その中でセシアカムネグモが最も多く認められた。

クモの発生数および種類を調査した圃場から優占種3種を採集し、雌成体のコナガ各令幼虫に対する1日あたりの捕食量について検討した。セシアカムネグモでは1令幼虫7.1頭、2令幼虫6.5頭、3令幼虫5.4頭および4令幼虫3.1頭とコナガの齢期が進むにつれ捕食数が減少した。キクヅキコモリグモでは、1令および2令幼虫に対するそれは、11.6および14.1頭と他の2種のクモより明らかに多かったが、4令幼虫に対するそれは半減した。一方、ヤマトコノハグモの捕食数は、1および2令幼虫に対してはセシアカムネグモとはほぼ同等であったが、3および4令幼虫に対するそれは、それぞれ9.3頭および9.4頭と老令幼虫の方が多かった。

## 引用文献

- 萱嶋 泉(1960)：農作物害虫の天敵としての蜘蛛の研究(Ⅰ)。九大農学雑、18：1～24。
- 根本 久・関島安隆・藤倉由利子・桐谷圭治・渋川三郎(1985)：免疫血清学的手法によるコナガの捕食性天敵の調査。Ⅰ。沈降反応、とくにMicro-Ouchterlony法の検討。応動昆、29：61～66。
- 尾崎純士・尾崎幸三郎・岡本秀俊(1977)：カラヤガ幼虫に対するクモ類とヒメハナカメムシの捕食能とハクサイ畑における密度の季節的変化について。四国植防、12：75～83。
- 鈴木芳人・大熊千代子(1975)：キャベツ畑に生

- 息するクモ. ACTA ARACHNOL., 26 : 58 ~ 63.
- 高 順一郎 (1988) : キャベツ畑のクモ相 (予報). 北陸病虫研報, 36 : 73 ~ 75.
- 和氣坂成一・佃 律子・中筋房夫 (1991) : コナガの生命表と降雨. 温度および寄主植物が生存や増殖に及ぼす影響. 応動昆, 35 : 115 ~ 122.
- 山田偉雄・山口泰治 (1985) : コナガの寄生性および捕食性天敵. 応動昆, 29 : 170 ~ 173.
- 安富範雄・和氣坂成一・泉 進・梅津憲治・大熊千代子 (1991) : キャベツおよびブロッコリ - 圃場におけるクモ類について. 応動昆講要, 173.
- 安富範雄・和氣坂成一・梅津憲治 (1992) : キャベツ畑におけるベンフラカルブ粒剤 5 処理のクモ類への影響. 関西病虫研報, 34 : 43 ~ 44.
- YASUDOMI, N., T. MIYATA, K. MURAI and N. UMETSU (1992) : Use of Benfuracarb in the Intergrated Management of Diamondback Moth. Diamondback Moth and Crucifer Pests. Proc. Sec. Int'l Workshop, Tainan, Taiwan, 333 ~ 339.