

ナシ園およびその周辺生垣イヌマキに おけるクモ類相の比較¹⁾

行 成 正 昭
(徳島県果樹試験場)

坂 東 治 男
(八幡小学校)

は し め に

クモ類は昆虫類を捕食するので、天敵として重要な意味をもっている。わが国の果樹園のクモについては、石野田(1956)、中尾・大熊(1958)、八木沼(1960)、野原・安松(1968)、中尾(1975)などの柑橘園における報告があるが、リンゴ園における報告はHUKUSIMA(1961a)、ナシ園における報告は福島・近藤(1963)があるだけで、報告例は少ない。大熊(1973)は、わが国の果樹園におけるクモのリストを作成し、それぞれの種の分布、採集地を示した。筆者の一人、行成は徳島でナシ園の生垣をナシの害虫、ハマキガ類の天敵昆虫類の涵養、保護に利用する際の基礎資料を得るため、ナシとその周囲のイヌマキ等生垣を加害するハマキガ類の天敵について調査をすすめているが、その一環としてクモ類にも注目した。そこで、ナシ園およびその周辺生垣におけるクモ類の天敵としての役割を解明する目的でクモ類相に関する基礎的調査を行なった。クモの同定はすべて坂東が行った。ここにその結果を報告する。

この調査を行うに当り、ナシ園の使用を快諾された鳴門市大津町木津野の乾真佐夫氏に対し深謝の意を表わす。

材 料 お よ び 方 法

調査は徳島県板野郡板野町板西の約30年生の長十郎ナシが植栽された10aのナシ園とその周辺生垣イヌマキで行った。このナシ園では、1979年よりほとんど薬剤散布が行われてない。隣接する四方ともナシ園となっており、それらの園はいずれも慣行的に薬剤散布がなされている。クモ類の採集は、ナシおよびイヌマキの枝葉を激しく振動させ、落下する個体を25cm×30cmのバットに受け、直ちに吸虫管で吸い取り、さらにそれらは75%アルコール漬標本にした。調査は1980年4月20日から7月13日の間、毎月1回計4回、毎回は同じ樹で採集するようにした。なお、他に鳴門市大津町木津野の約40年生長十郎ナシが主体の30aの園とその周辺のイヌマキでも同年、4月17日と5月16日の2回に上記と同様の方法で採集を試みた。当園では年間20数回の薬剤散布が毎年なされている。また、冬期のクモ類の越冬状況を知るため、県内のナシ栽培地帯のナシ園周辺のイヌマキ数箇所では1981年3月4日-3月8日の間に採

1) Spider fauna in pear orchards and their neighboring hedges.

By Masaaki YUKINARI and Haruo BANDŌ.

Proc. Assoc. Plant Protec. Shikoku, No.21: 101~109(1986).

集を行った。

結

果

ナン園で採集されたクモは6科11種、またイヌマキで採集されたクモは12科40種であり、そのリストは下記の通りであった。

ナン樹より採集されたクモ類の種類

Fam. Theridiidae	ヒメグモ科	
<i>Theridion octomaculatum</i> BOES. et STR.		ヤホンヒメグモ
Fam. Micryphantidae	コサラグモ科	
<i>Micryphantidae</i> sp.		コサラグモ科の1種
<i>Oedothorax insecticeps</i> BOES. et STR.		セスジアカムネグモ
<i>O.</i> sp.		アカムネグモ属1種
Fam. Argiopidae	コガネグモ科	
<i>Nephila clavata</i> L. KOCH.		ジョロウグモ
Fam. Tetragnathidae	アシナガグモ科	
<i>Tetragnatha praedonia</i> L. KOCH.		アシナガグモ
Fam. Thomisidae	カニグモ科	
<i>Misumenops tricuspidatus</i> FABRICIUS.		ハナグモ
<i>Philodromus subaureolus</i> BOES. et STR.		アサヒエビグモ
Fam. Salticidae	ハエトリグモ科	
<i>Carrhotus detritus</i> BOES. et STR.		ネコハエトリ
<i>Gen.</i> sp.		ジャバラハエトリ
<i>Salticidae</i> sp.		ハエトリグモ科1種

ナン園周辺生垣イヌマキより採集されたクモ類の種類

Fam. Theridiidae	ヒメグモ科	
<i>Anelosimus crassipes</i> BOES. et STR.		アシプトヒメグモ
<i>Enoplognatha japonica</i> BOES. et STR.		ヤマトコノハグモ
<i>Theridiidae</i> sp.		ヒメグモ科の1種
Fam. Linyphiidae	サラグモ科	
<i>Linyphiidae</i> sp.		サラグモ科の1種
Fam. Mimetidae	センシヨウグモ科	
<i>Ero japonica</i> BOES. et STR.		センシヨウグモ
Fam. Micryphantidae	コサラグモ科	
<i>Micryphantidae</i> sp1.		コサラグモ科の1種
<i>Gnathonarium dentatum</i> WIDER.		ニセアカムネグモ
<i>Oedothorax insecticeps</i> BOES. et STR.		セスジアカムネグモ
<i>O.</i> sp.		アカムネグモ属1種
<i>Micryphantidae</i> sp2.		コサラグモ科の1種
<i>Oedothorax angulituberis</i> OL.		コトガリアカムネグモ
Fam. Argiopidae	コガネグモ科	
<i>Araneus ejusmodi</i> BOES. et STR.		ヌサオニグモ
<i>Neoscona doenitzi</i> BOES. et STR.		ドヨウオニグモ

<i>Nephila clavata</i> L.KOCH.	ジョロウグモ
<i>Argiopidae</i> sp.	コガネグモ科 1 種
Fam. Tetragnathidae アシナガグモ科	
<i>Tetragnatha caudicula</i> KARSCH.	トガリアシナガグモ
<i>T. japonica</i> BOES. et STR.	ヤサガタアシナガグモ
<i>T. praedonia</i> L.KOCH.	アシナガグモ
<i>T. Shikokiana</i> YAGINUMA.	シコクアシナガグモ
<i>T. squamata</i> KARSCH.	ウロコアシナガグモ
<i>Laucauge</i> sp.	シロカネグモ属 1 種
Fam. Agelenidae タナグモ科	
<i>Agelena limbata</i> THORELL.	クサグモ
<i>Coelotes</i> sp.	ヤチグモ属 1 種
<i>Agelenidae</i> sp.	タナグモ科の 1 種
Fam. Pisauridae キジダグモ科	
<i>Dolomedes sulfureus</i> L.KOCH.	イオウイロハンリグモ
Fam. Oxyopidae ササグモ科	
<i>Oxyopes sertatus</i> L.KOCH.	ササグモ
Fam. Thomisidae カニグモ科	
<i>Misumenops tricuspidatus</i> FABRICIUS.	ハナグモ
<i>M. japonicus</i> BOES. et STR.	コハナグモ
<i>Philodromus subaureolus</i> BOES. et STR.	アサヒエビグモ
<i>P.</i> sp.	エビグモ属 1 種
<i>Xysticus saganus</i> BOES. et STR.	オオヤミイロカニグモ
Fam. Salticidae ハエトリグモ科	
<i>Carrhotus detritus</i> BOES. et STR.	ネコハエトリグモ
<i>Marpissa magister</i> KARSCH.	オスクロハエトリ
<i>Plexippus setipes</i> KARSCH.	ミスジハエトリ
<i>Rhene atrata</i> KARSCH.	カラスハエトリ
<i>Salticidae</i> sp.	ハエトリグモ科 1 種
Fam. Clubionidae フクログモ科	
<i>Chiracanthium unicum</i> BOES. et STR.	ヤサコマチグモ
<i>Clubiona</i> sp.	フクログモ属 1 種
<i>Trachelas japonica</i> BOES. et STR.	ネコグモ
<i>Chiracanthium</i> sp.	コマチグモ属の 1 種
<i>Clubiona jucunda</i> KARSCH.	ヤハズフクログモ

ナン園で採集された11種のうち、ヤホンヒメグモとジャバラハエトリ以外はイヌマキで採集された。クモの種類別、時期別の採集個体数の内訳は第1表に示したとおりである。採集したクモは成体、幼生および子グモを含んでいるので、採集個体数の多少で優占順位をつけることには問題があるが、概して、ナン園ではコサラグモ科の1種、ハナグモ、コサラグモの他の1種、アシナガグモが比較的多く採集され、イヌマキではコサラグモ科の1種、ハナグモ、コサラグモの他の1種、ササグモ、アサヒエビグモ、ネコグモが多く採集された。コサラグモ科の2種、ハナグモは、ナン、イヌマキのどちらにも多かった。アサヒエビグモは個体数は少なかったが、ナンでも採集された。同じナンでも、薬剤散布が

第1表 ナン園とその周辺生垣イヌマキにおけるクモ類の採集経過

	Ⅳ . 17 *		Ⅳ . 20		Ⅴ . 16 *	
	ナ	シ	イヌマキ	ナ	シ	イヌマキ
<i>T. Octomaculatum</i>	0		0	0	0	0
<i>E. japonica</i>	0		0	0	0	0
<i>Linyphiidae</i> sp.	0		0	0	0	0
<i>Ero japonica</i>	0		0	0	0	1♀a.
<i>O. insecticeps</i>	0		0	2♀a.	0	0
<i>G. dentatum</i>	0		0	0	0	0
<i>Micryphantidae</i> sp ₁ .	1♂a.		20♂a. 2♂a. 32♀a. 3♀a.	1♀a.	0	4♂a. 16♀a.
<i>Oedothorax</i> sp.	0		1♂a.y.	0	3♂a. 10♀a.y.	0
<i>Micryphantidae</i> sp.	1♂a. 1♀a.		1♀a. 6♀a.y. 5♀y.	1♀a.	2♂y. 2♀y.	2♀y.
<i>N. clavata</i>	0		0	0	0	0
<i>N. doenitzi</i>	0		0	0	0	0
<i>Argiopidae</i> sp.	0		0	0	0	0
<i>T. caudicula</i>	0		0	0	0	0
<i>T. praedonia</i>	0		10♀y.b.	6♀y.	1♀a. 7♀y.b.	0
<i>T. japonica</i>	0		0	0	0	1♂a.
<i>A. limbata</i>	0		0	1b.	0	0
<i>Coelotes</i> sp.	0		0	0	0	0
<i>Agelenidae</i> sp.	0		0	0	0	0
<i>D. sulfureus</i>	0		0	0	0	1♀y.
<i>O. sertatus</i>	0		0	37♀y.	0	1♀y.
<i>P. subaureolus</i>	0		1♂y.	0	18♀y.	3♀y.
<i>X. saganus</i>	0		0	0	0	0
<i>M. tricuspidatus</i>	0		1♀y. 1♂a.	26♂a.y.	10♂a.y. 29♀y.	0
<i>M. magister</i>	0		0	0	0	0
<i>Gen.</i> sp.	0		0	0	0	0
<i>C. detritus</i>	0		1♀y.	0	7♀a.	0
<i>P. setides</i>	0		2♂y.	0	0	4♀a. 21♀y.
<i>Salticidae</i> sp.	0		0	0	0	0
<i>Trache japonica</i>	0		11♀a. 3♂a.	0	2♂a. 3♀a.	12♀a.
<i>C. unicum</i>	0		0	0	0	0
<i>Chiracathium</i> sp.	0		0	0	0	1♂y. 2♀y.

* 採集場所は鳴門市大津町木津野、乾ナン園とその生垣。

(a:adult 親, y:young 幼生, b:baby 子グモ)

V . 17		VI . 13		VII . 13	
ナ	シ	イヌマキ	ナ	シ	イヌマキ
0	0	1♀y.	0	0	0
0	0	0	0	0	1♀y.
0	0	0	0	0	1♀a.1♀y.
0	0	0	0	0	0
0	12♀a.y.1♂y.	1♂a.6♀a.	0	3♂a.	0
0	0	0	1♂a.2♀a.	0	1♀a.
3♀a.2♂a.	0	18♂a.26♀a.	0	59♀a.y.10♂a.	7♂a.1♀y. 36♀a.y.
0	0	2♀a.	0	4♀a.	0
2♂y.2♀y.	1♀y.4b.	28♂♀y. 3♂a.	7♂a.y.8♀a.y. 12♀y.b.2♂y.	23♂♀y.b. 1♂y.2♀a.	2♀y.1b.
0	0	0	1♀y.	1♀y.	0
0	0	0	0	0	1♀y.
0	0	1	0	0	1♀y.
0	0	0	1♂a.	0	1♂a.4♀a.
3♀y.	1♀y.	0	1♀y.	0	1b. 1♀a.5yb.
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1♀a.
0	0	0	0	0	1♀y.
0	0	0	0	0	0
0	38♀♂y.	0	1♂a. 49♀a.y.	0	3♀a.2♂a.
1♀y.	13♀y.1♀y.	0	6♀a.3♂a.y.	0	0
0	0	0	1♂a.	0	0
15♀a.1♂a.y.16♀a.y.1♂a.y.		9♀♂a.y.	2♀y.	10♀a.y.	6♀y.b. 1♀a.1♂y.
0	1♂a.	0	0	0	0
0	0	1♀a.3♀y.	0	0	0
0	3♀a.2♂a.	1♀a.	1♀a.	1♀a.4y.b.	14y.b.
0	0	0	1♂y.♀y.	0	2♀y.
0	0	0	0	3♀y.	0
0	0	0	0	0	1♀a.
0	0	0	1♂a.	0	0
0	1♂y.	0	1♀y.	0	0

第2表 冬季の生垣イヌマキにおけるクモ類

	東馬詰	中 須	馬 木	板 西	鯛の浜	川 内	上 板
<i>E. japonica</i>	0	0	0	0	0	1♀a.	0
<i>A. crassipes</i>	0	0	0	0	0	0	3♀y.
<i>Theridiidae</i> sp.	4b.	1♂y.	0	2b.	0	0	1b.
<i>O. insecticeps</i>	0	0	0	48♀a.	0	0	0
<i>Micryphantidae</i> sp ₁ .	5♂a.89♀a.y.	8♀a.1♀y.	87♀a.y.2♂a.	0	1♀a.	1♀a.1♀y.	0
<i>Micryphantidae</i> sp ₂ .	0	0	0	1♀y.2♂y.	0	0	0
<i>A. ejusmodi</i>	1♀y.	0	0	0	0	0	2♀y.
<i>Argiopidae</i> sp.	2b.	0	0	0	0	1♀y.	1♀y., 1b.
<i>T. praedonia</i>	29♂y.	16♂y.	1♀y.	12♀y.b.	0	3♀y.	8♀y.b.
<i>T. japonica</i>	0	0	0	0	0	0	9♀y.b.
<i>T. squamata</i>	3♀y.	16♂y.	1♀y.2♂y.	0	0	1b.	4♀y.b.
<i>T. shikokiana</i>	12♀y.	5♀y.	0	0	0	0	0
<i>Laucauge</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2b.
<i>A. limbata</i>	0	0	0	1♀y.	0	0	0
<i>D. sulfureus</i>	0	1♀y.	0	0	0	0	0
<i>O. sertatus</i>	1♀a.	2♀y.	0	29♀y.	0	11♀y.	2♀y.
<i>P. subaureolus</i>	1♀y.	13♂y.	37♂y.	23♀y.	32♀y.	53♀y.	112♀y.
<i>M. japonicus</i>	0	0	0	0	1♀y.	0	2♀y.
<i>M. tricuspidatus</i>	2♂a.3♀a.	2♂a.2♂y. 6♀y.	1♀a.2♀y.	37♂a.♀a.y.b.	1♂a.3♀y.	2♂a.	0
<i>Philodromus</i> sp.	0	3♀y.	0	0	2♀y.	1♀y.	0
<i>M. magister</i>	1♀y.1♀a.	0	0	0	0	0	0
<i>R. atrata</i>	0	0	1♀a.	0	0	0	0
<i>C. detritus</i>	0	0	3♀a.	59a.	1♂y.9♀a.y.	0	0
<i>P. setipes</i>	0	0	0	0	0	1♀a.	0
<i>Salticidae</i> sp.	0	1♀y.	0	0	0	0	0
<i>T. japonicus</i>	0	23♀y.♂y.	12♀y.	20♀y.	1♀y.	8♀y.	6♀y.
<i>C. jucunda</i>	0	0	0	0	0	0	2♀y.
<i>Clubiona</i> sp.	0	0	0	0	0	1♀y.	0

(表中のアルファベットは表1に同じ)

慣行的に行われている鳴門市大津町木津野のナシ園での採集個体数は極めて少なかった。すなわち、4月17日にコサラグモ科の1種成体1頭とコサラグモの他の1種成体2頭が採集されただけで、しかも5月16日には皆無であった。

冬期、イヌマキにおけるクモ類の棲息状況は、第2表に示したとおりである。ナシおよびイヌマキで採集されたクモ類のうち、大部分がイヌマキ葉上で越冬しているのが確認された。場所が異なれば、多少の違いはあるが、コサラグモ科の1種、アサヒエビグモ、ハナグモ、アシナガグモ、ササグモ、ネコハエトリなどが比較的多く採集された。

福島ら(1963)はナン園で11科40種, HUKUSIMA(1961)はリンゴ園で未同定種を含む10科36種を記録した。これらに比べると本県のナン園での種類数が非常に少ない結果となったが, これは調査回数が少なく, しかも7月中旬以降中断したことにもよるだろう。しかし, イヌマキでは同時期の調査にもかかわらず, ナンに比べ圧倒的に多く採集された。この違いの原因の1つには, ナンとイヌマキの空間的構成が, ナンでは人為的に枝葉が棚を中心に平面的に配置されているのに対し, イヌマキは垂直的である点があげられるであろう。これに関連して水野(1956)は竹林内動物群集について調べ, とくにクモ類は林内の上中下各層に空間的に棲み分けし, 生活圏の固定化がみられるものが多いことを指摘している。また, ナンは落葉樹, イヌマキは常緑樹であるといった違いも, クモ類の種類数に影響している可能性も考えられる。

クモ類が鱗翅目の幼虫を捕食するという報告例, 観察例がある。ハナグモはリンゴ園, ナン園のアブラムシ, ハダニに対して優れた捕食能力を有する(HUKUSIMA, 1961b; HUKUSIMA and KONDO, 1962)。一方, このクモは多くのキャベツ害虫の重要天敵となっており, ヨトウムシ, タマナヤガなど多数種の鱗翅目幼虫を捕食する(萱嶋, 1960)。本県でもハナグモがナン害虫リンゴコカクモンハマキ幼虫を捕食していることが数回観察された。DONDALE(1956)はリンゴ園で, カニグモ科の多くの種が*Spilonota osellana* FABRICIUS(ハマキガ科)の幼虫を捕食するのを観察し, また, ハエトリグモ科の種も*S. osellana* やその他の鱗翅目の幼虫を捕食するのを観察しており, 天敵としての重要性を強調している。比較的採集個体数の多かったアサヒエビグモは日本全国に普通に見られる樹上徘徊性のクモで, カンキツ園(野原・安松, 1968; 中尾, 1975)や茶園(寺田ら, 1978)にも多く棲息していることが知られているが, 食性についてはあまり知られていない。筆者の1人は1980年7月1日, このクモがチャノコカクモンハマキ中令幼虫を捕食するのを観察し, 鱗翅目幼虫を攻撃することが明らかとなった。また, ミスジハエトリがチャノコカクモンハマキ老熟幼虫を捕食しているのを1978年9月26日に観察している。その他鱗翅目幼虫を捕食する例としては, ハクサイ畑でカブラヤガ幼虫をセシアカムネグモ, ヤマトコノハグモなどが捕食することを尾崎ら(1977)が, また, セシアカムネグモ, ニセアカムネグモが蔬菜害虫ハスモンヨトウのふ化直後の幼虫集団を攻撃するのを山中(1972)が確認している。また, 松井(1978)のマツカレハの1~2令幼虫期のクモ類の捕食効果についての報告もある。ヒメグモの1種が鱗翅目幼虫を捕食する事実は1979年4月3日, イヌマキ葉上のチャハマキ越冬幼虫を捕食するのを観察し, 明らかとなった。コサラグモ科の1種はナン, イヌマキに非常に個体数の多い種類である。本種が属するコサラグモ科のものには, 鱗翅目幼虫を攻撃するものが知られており, このクモは冬期しばしばハマキガ類幼虫によってつくられた巻葉内で観察されるところから, ハマキガ類幼虫と何らかの関係を有していることは, 十分考えられる。さらに, 造網性のコガネグモ科, アシナガグモ科, タナグモ科などのクモに鱗翅目の成虫が捕獲されることは十分有り得ることであろう。事実, 飛翔力の少ないチャハマキ雌成虫がイヌマキ葉上のタナグモの網にかかっていることは珍しいことでない。また, タナグモ科のクサグモがアメリカシロヒトリの天敵として記録されている(萱嶋, 1970)。以上のように, 鱗翅目昆虫の捕食例は多数あり, ナン園のハマキガに対しても何らかの影響を与えていることが推察される。しかし, クモ類は食物に対してとくに定まった選択性を有せず, は場に棲息する各種昆虫類を捕食する。具体的関係, ことに量的な関係については極めて限られた観察例しかなく, 今後の調査に待たなければならない。

薬剤散布回数が極めて多く, 園内が裸地に近い慣行ナン園は, クモの棲息にとっては非常に厳しい環境条件といえる。このことは鳴門市大津町木津野のナン園でのクモの採集状況にうかがえる。薬剤散布が, クモ類に及ぼす影響については, わが国では小林(1961), 豊田・吉村(1966)の水田における調査があり, 薬剤の使用法如何によっては大きな影響があるとされている。果樹では, 野原・安松(1968)が, 夏柑樹内におけるクモ類と農業散布がそれらに及ぼす影響について調べ, 樹上部では農業の及ぼす

影響の極めて大きいことを指摘している。現在の果樹のようにその果実の品質規格が重視され、その結果、被害許容限界が非常に低いところまで引き下げられている社会的条件下では、頻繁な薬剤使用は必須手段である。しかし、害虫防除体系の望ましい姿としては、天敵も考慮した総合的防除の方向であろう。ナン園に棲息するクモ類の多くは、周辺生垣のイヌマキにも棲息しており、しかも、ナンとイヌマキの両方で個体数の多い種もみられた。さらに冬期にそれらの大部分がイヌマキで越冬するのが確認された。このことは、薬剤散布等の人為的操作でナン園のクモ類の密度が減少した際の供給源として、イヌマキが役立つことを示唆している。比較的単純な環境条件ともいえるナン園で、周辺の生垣イヌマキはクモ類の涵養林、越冬場所として存在の意義は大きいのでなかろうか。

摘 要

ナンおよびその周辺生垣イヌマキのクモ相を比較した結果、ナンに棲息するクモ類の多くは、イヌマキにも棲息していることが判明した。しかも、ナンとイヌマキの両方で個体数の多い種も見られ、また採集されたクモの大部分がイヌマキで越冬するのを確認した。このことは、農薬散布等の人為的操作でナン園のクモ類が減少した時、イヌマキがそれらの涵養、保護に利用できることを示唆している。

引 用 文 献

- DONDALE, C.D.(1956):Annotated list of spiders(Araneae) from apple trees in Nova Scotia. Canadian Ent., 88:697~700.
- HUKUSIMA, S.(1961a):Studies on the insect association in crop field XXI. Notes on spiders in apple orchards. Jap. Jour. Appl. Ent. Zool., 5(14):270~272.
- HUKUSIMA, S.(1961b):Feeding capacity of seven predators of aphids and mites, and toxicity of several pesticides to beneficial arthropods. Res. Bull. Fac.Agric. Gifu Univ., 14:55~67.
- HUKUSIMA, S. and K. KONDO(1962):Further evaluation in the feeding potential of the predaceous insects and spiders in association with aphids harmful to apple and pear growing, and the effect of pesticides on predators. Jap. Jour. Appl. Ent. Zool., 6(4):274~280.
- 福島正三, 近藤和信(1963):ナン園に採集された昆虫とクモ. 北日本病虫研報,14:107~110.
- 石野田辰夫(1956):柑橘に棲息するクモ. ATYPUS, 10:7~8.
- 萱嶋 泉(1960):農作物害虫の天敵としての蜘蛛の研究. (I)キャベツ畑における蜘蛛の日々の活動状況とハナグモを放飼した後のハナグモの定着状況に関する研究. 九大農学芸雑, 18(1):1~24.
- 萱嶋 泉(1970):アメリカシロヒトリの天敵としてのクサグモ類の研究(第3報). ATYPUS, 53:14~15.
- 小林 尚(1961):ニカメイチュウ防除の殺虫剤散布がウンカ, ヨコバイ類の生息密度に及ぼす影響に関する研究. 病虫害発生予察特別報告第6号(農林省振興局植物防疫課):126pp.
- 松井 均(1978):クモ類によって起るマツカレハ1~2令幼虫の死亡の評価. ATYPUS, 71:29~37.
- 水野壽彦(1956):竹林内動物群集の生態学的研究. 日本生態学会誌, 5(3):127~130.
- 中尾舜一, 大熊千代子(1958):ミカン園に生息するクモ, 応動昆, 2(3):192~197.
- 中尾舜一(1975):各地カンキツ園の捕食天敵相の比較. 応動昆, 19(3):162~168.
- 野原啓吾, 安松京三(1968):夏柑園内におけるクモ類と農薬散布がそれらに及ぼす影響について. 九大農学芸雑, 23(3):151~167.
- 大熊千代子(1973):果樹園で見られるクモ類. 植物防疫, 27(5):207~212.
- 尾崎純土, 尾崎幸三郎, 岡本秀俊(1977):カブ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变化について. 四国植防, 12:75~84.

寺田孝重, 吉村清裕, 今西 実(1978):茶園におけるクモ類相の研究(第3報)奈良県における茶園とそれに隣接する雑木林内のクモ類相の比較. ATYPUS, 72:25~29.

豊田久蔵, 吉村清一郎(1966):水田害虫の天敵に関する研究. 第2報 薬剤散布がクモ類に及ぼす影響について. 福岡農試研報, 4:1~8.

八木沼健夫(1960):柑橘樹に見られるクモ. ATYPUS, 20:18~20.

山中久明, 中筋房夫, 桐谷圭治(1972):ハスモンヨトウの生命表と生物的死亡要因の評価. 応動昆, 16(4):205~214.

Summary

As a result of comparative studies on the spider fauna in pear orchards and their neighbouring hedges, *Podocarpus macrophylla* D. DON, it was found that many spider species living in pear orchard are also living in *P. macrophylla*. It was also found that some species of spider have many inhabitants including pear and *P. macrophylla* and that most of the collected spiders hibernated in *P. macrophylla*. This indicates that planting of *P. macrophylla* is effective for maintaining spider population even though an insecticidal application reduced the number of spiders in neighbouring pear orchard.