

有機栽培圃場の 生き物たち

神戸シルバー大学院
2期生 辻村 允夫
4期生 高木 良治
5期生 黒崎 幸雄
2008年4月

目 次

はじめに	1
第1章 有機農業とは	1
第2章 観察のフィールド	2
第3章 観察結果	4
添付資料；有機栽培圃場の生き物マップ（表—1）、（表—2）	
3-1 生き物たちの四季	5
3-2 主要な生き物たちの紹介	7
(1) クモ類	7
(2) ナナホシテントウ	7
(3) ハチ類	7
(4) カマキリ類	8
(5) アブラムシ類	8
(6) ニジュウヤホシテントウ	9
(7) カメムシ類	9
(8) ハスモンヨトウ	9
(9) ヨトウガ	10
(10) バッタ類	10
(11) カエル類	10
(12) ヘビ類	12
(13) その他の生き物	12
第4章 考察	12
4-1 有機栽培圃場の生態系	13
添付資料；有機栽培圃場の生き物（食物連鎖の概念図）	
4-2 害虫類の発生時期と適地適作	14
4-3 益虫について	14
4-4 その他の有用生物（カエル）について	15
4-5 有機栽培圃場の指標生物について	15
おわりに	16
参考とした資料	16
添付資料	
観察した有機栽培圃場（写真—1）	
有機栽培圃場の生き物百態（写真—2～14）	
（写真—2）クモ類 （写真—3）クモ類、ナナホシテントウ	
（写真—4）ナナホシテントウ （写真—5）ニジュウヤホシテントウ、カマキリ類	
（写真—6）カマキリ類 （写真—7）バッタ類、アオバアリガタハネカクシ	
（写真—8）カエル類 （写真—9）ハチ類、アブラムシ類、ハモグリバエ	
（写真—10）カメムシ類 （写真—11）ヨトウムシ類 （写真—12）モンシロチョウ、アオムシコマユバチ	
（写真—13）ガガンボ、アワノメイガ、タバコガ、セスジスズメ、ウリハムシ、ハサミムシ、コガネムシ、（写真—14）カブラハバチ、イチゴハムシ、エビガラスズメ、フタトガリコヤガ、タマナギンウワバ	

有機栽培圃場の生き物たち

SGS 2期生 辻村 允夫

4期生 高木 良治

5期生 黒崎 幸雄

はじめに

テーマの提唱者である T.J はまだブルドーザーの入っていない田園地帯、垂水区小川地区において、蝶をはじめとする種々の生き物について観察を続けている。その一端は既に「神戸の生き物（蝶を中心として）」として神戸シルバー大学院の研究発表会で報告された。昆虫の観察をとおして環境の変化を観察し、食の安全と供給の問題にも心をはせる。

またメンバーの T.R は西区伊川谷町上脇の市民農園で、有機栽培で家庭菜園を実施している。有機栽培で野菜などの作物を栽培したとき、まず驚く事は害虫の被害の大きさである。ネットを張ったり、手で取ったりして対策とするが、圃場が大きくなれば大変である。また害虫が大量に発生したときは収穫を諦めざるを得ない。有機栽培を成功させるための要因は種々あるものと考えられるが、まず「害虫」、「益虫」をはじめ、その他有機栽培圃場に住む「生き物」についてよく観察しその生態について出来るだけ知る事が大切と考えている。

土壌には土壌微生物やミミズやモグラが住み、地上には益虫や害虫といわれる虫たち、ヘビ、カエルなどの爬虫類や両生類、その他ネズミ、モグラなどの哺乳類もいる。空には鳥もいる。これらがひとつの「生態系」を作っていると思われる。まずはどんな生き物がいるのかその観察からはじめたい。また観察に当たっては慣行栽培の圃場と有機栽培圃場との比較も実施したい。観察の結果から何か有機栽培に有用な情報が得られるのではないかと期待しながら。

第1章 有機農業とは

2,006年12月「有機農業の推進に関する法律」が施行された。この法律では第二条で有機農業の定義が明解に述べられている。引用すると「化学的に合成された肥料及び農薬を使用しないこと並びに遺伝子組み換え技術を利用しないことを基本として、農業生産に由来する環境への負荷をできる限り低減した農業生産の方法を用いて行われる農業」と定義されている。また基本理念として第三条では有機農業の推進について「農業の持続的な発展及び環境と調和の取れた農業生産の確保が重要であり、有機農業が農業の自然循環機能（農業生産活動が自然界における生物を介在する物質の循環に依存し、かつ、促進する機能をいう。）を大きく増進し、かつ、農業生産に由来する環境への負荷を低減するものである事にかんがみ、・・・」等、有機農業推進のために生産、流通、消費の観点から具体的に模索していかなければならないという決意が述べられている。今後この法律がどのように具体化されていくのか、まだ、不明ではあるが、食品安全の問題、食料自給率のアップの問題、温暖化対策等の推進を視野に

いれ、具体化していくものと期待される。

さて我々高齢者にとって、有機農業をどうとらえたらいいのであろうか。出生の年代からみて、子供時代の目にしている農業は有機農業であったと思われる。化学農薬、化学肥料もまだ普及していなかったし、人糞が盛んに使用されていた。食料も常に不足していたし、高価でもあった。所得も低くエンゲル係数の高い生活であった。常に食えなくなるかもしれないという恐怖があったように思われる。昭和30年代経済の高度成長とともに、所得も上昇し、食料も安くかつ量的にも潤沢となった。現在は飽食といわれほど豊かな時代を迎えている。

しかし、21世紀に入り温暖化の問題は、日々身体に直接感じるほど差し迫った問題となってきた。また世界の人口増加の問題から、将来エネルギー不足、食料不足にも直面する事が予測されている。資源は有限でありいずれ尽きるであろう。大事に使わざるを得ない。急激に生活全般を変えることは困難であるが、150年前の江戸は循環型の社会であったといわれており、我々が直接経験した戦後もまた、現在よりは循環型の世界であった。今より少しだけつつましく、かつ工夫のある生活が必要ではなかろうかと思われる。有機農業の理念は、以上のような問題にアプローチでき、有力な手掛かりのひとつになるものと考えている。

第2章 観察のフィールド（観察した有機栽培圃場 写真-1参照）

①S氏の有機栽培圃場（神戸市西区伊川谷町井吹）

伊川谷町井吹は、地下鉄伊川谷駅と西神南駅の中間の東に位置する高台にある。西方には、西神南ニュータウン（井吹台西町）の高層マンション群が見られ、永井谷川周辺は一戸建群が見られる。南西は雑木林の傾斜地で伊川谷上脇に通じ、伊川を越えて小寺（市民農園が散在する）の畑に続いている。

集落は高台にありハウスを含む畑ばかりで、水田は無い。用水は、かつては、天水を溜めて農業用水としていたが、現在は150m級の井戸を二本掘り対応しているとのこと。S氏宅にもコンクリート製の貯水池（ $10\text{m} \times 4\text{m} \times 3\text{m} = 120\text{m}^3$ ）があった。

集落には30戸の専業および兼業農家があり、そのうち7農家で有機栽培をしている。

S氏は農地1.5haを経営し10箇所をもち、露地栽培とハウス栽培をしている。水田は10aのみである。1982年（昭和57年）より有機栽培を始められ、有機



栽培農家の草分け的存在でもある。なお栽培方法は、肥料は自家製で米ぬかとおから（尾崎食品の有機大豆を原料としている）を混合したボカシ、鶏糞・牛糞・豚糞のみで、油粕や石灰などは使用していない。作物は少量多品種で、主に11月から12月が出荷のピークである。最初に訪問したのは10月末であったが、栽培されていた作物は以下のものであった。

10月末のS氏の有機圃場の作物一覧表

	路地栽培	ハウス栽培
葉菜	セロリ、キャベツ、ニラ、ズイキ、ワケギ、ツルムラサキ、モロヘイヤ	コマツナ、ハクサイ、ネギ、シュンギク、ツルムラサキ、ミズナ、カラシナ、レタス、サニーレタス、ハウレンソウ、ルッコラ
根菜	ラッキョウ、ダイコン、サトイモ、ズイキ、ヤーコン	ラディッシュ
果菜 花菜	イチゴ、ブロッコリー、カリフラワー、オクラ、ナス、ゴーヤ、万願寺トウガラシ、ピーマン、トウモロコシ、インゲン	パプリカ、ピーマン、ミニトマト、ピーマン（三年物）、ゴーヤ
苗	タマネギ、レタス、サニーレタス	

②メンバーTRの圃場「市民農園」（神戸市西区伊川谷町上脇）

神戸市西区伊川谷町上脇の市民農園は、地下鉄伊川谷駅より西方（徒歩約5分）、伊川の北岸に面した田圃の中にあり数十区画（1区画約15㎡）よりなる。S氏の圃場からは近く、南西方面に位置する。田圃から転換して満5年を経過している。観察の圃場面積は30㎡と15㎡2箇所に分かれている。転換当初から有機栽培で実施しており、醗酵牛糞や醗酵生ゴミを主たる堆肥として使用し、糠、油かす、魚粉、骨粉を含んだ自家製ボカシ、醗酵鶏糞、醗酵豚糞、有機石灰などを肥料として使用している。水はため池からくみ上げ、タンクに貯蔵したものを使用している。栽培品種は年間約20種、ナノハナ、レタス、ハウレンソウ、小松菜、ネギ類、ジャガイモ、スイートコーン、枝豆、インゲン、トマト、ナス、キュウリ、サツマイモ、キャベツ類、イチゴ、食用菊、ダイコン、カブラ、セロリ、タマネギ等、市民農園のため栽培方法は各オーナーにより異なり、慣行栽培も減農薬もその他いろいろな方法で実施されているものと思われる。

③その他参考とした圃場

藁苞倶楽部の菜園（波賀町小野）

兵庫県中部の宍粟市にあり揖保川上流域に位置する。神戸市西区の圃場との大きな

違いは平均気温で2～3度低く降雨量でも数百ミリ多いという差があり、冬季には積雪を見る。勿論有機栽培の圃場である。

第3章 観察結果

2006年10月27日、初めてS氏を訪問し圃場での生き物の観察を依頼し、あわせて慣行栽培での圃場の紹介や有機栽培に対する種々の情報を頂く。そろそろ冬に向かう季節で昆虫の種類や数が減少する季節であったが、ブロッコリーの畑を一目見たとき、有機栽培畑のブロッコリーの葉には虫食いの跡がはっきり残り、虫たちをはじめとした生き物のざわめきを感じられた。一方、慣行栽培の畑は、端正な姿形はしているが、生き物の気配を感じられない。誠に不思議な体験であった。特に慣行栽培の畑ではクモ（徘徊性）の存在が全くない。その他の生き物についても全く見ることは出来なかった。ときどきモンシロチョウが飛翔しているが、幼虫であるアオムシがない。レーチェル・カーソンのSILENT SPRINGの何処かの章の一節を思い出す光景であった。永年家庭菜園で種々の作物に挑戦してきたが、そこに住む生き物に注目して畑を見たことがなかったので、驚きであった。観察を始めて思った事は、いままで知らなかった未知の世界が身近に存在するということと、そこに生きる生き物に対して限りない「愛おしさ」を感じる事である。土壌微生物、昆虫、両性類、爬虫類、鳥類、哺乳類は、何れも細胞レベルでは人と全く同じであり、降りかかる農薬の雨、大量に投入される合成化学肥料に同じ生物として耐えられるであろうか？などと考えながら観察を開始した。圃場で確認した生き物の数は、種類等特定できたもので約30種類以上を数えるが、その他名前がわからないもの、またクモ類など種類がわからないものなどを加えると、さらに数は増える。種類の特特定できたものだけを生き物マップ（種類、食草、活動時期など）にまとめた。活動時期は、圃場で活動が認められた時を基準とした。

活動が活発な時期	◎
活発ではないが存在が認められた時期	○
存在が認められない時期	—

有機栽培圃場の生き物マップ（表-1）（表-2）参照。

有機栽培園場の生き物マップ(表-1)

種類	寄生物(食草)等	捕食動物等	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
(クモ類)		(三大益虫)												
クモ(徘徊型)	捕食者	小昆虫、蝶蛾の幼虫	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	越冬	—
クモ(造網型)	捕食者	小昆虫、蝶蛾の成虫					◎	◎	◎	○	—	—	—	—
(テントウムシ類)		(三大益虫)												
ナナホシテントウ	捕食者	アブラムシ、ハダニ	○	◎	◎	◎	○	—	○	◎	◎	○	越冬	—
ニジュウヤホシテントウ	茄子、ジャガイモ	(害虫)			○	◎	◎	◎	○	○	—			
(ハチ類)		(三大益虫)												
ミツバチ			◎	◎										
アシナガバチ	捕食者	ガ、チヨウの幼虫類						◎						
アオムシコマユバチ	捕食者(寄生)	アオムシ											○	
アブ類			○	○						○	○	—		
カマキリ類	捕食者	昆虫、蝶蛾の幼虫			○	○	○	○	◎	◎	—			
アオハリアリ	捕食者	小昆虫類			○	○	◎	○	—					
(バッタ類)														
トノサマバッタ	アブラナ科、全般				○	◎	◎	◎	○	○	—			
オンブバッタ	アブラナ科、全般				○	◎	◎	◎	◎	○	—			
シヨウリヨウバッタ	アブラナ科、全般				○	◎	◎	◎	◎	○	—			
ツチイナゴ	アブラナ科、全般						◎	◎	◎	○	—			
アブラムシ類	アブラナ科、ソラマメ		◎	◎	◎	○	○	○	○	◎	◎	越冬	—	
ハモグリバエ	レタス、アブラナ科		◎	◎	◎	○								
アノメイガ	トウモロコシ					○	◎	◎						
モンゾクヨウ(アオムシ)	アブラナ科		○	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	(アオムシ)(アオムシ)	—
ハスモンヨウ、ヨウムシ	アブラナ科、サトイモ						○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	—
タナキンウワバ	キャベツ類									○	○	○	○	—

有機栽培圃場の生き物マップ(表-2)

種類	寄生作物(食草)等	捕食動物等	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
(カメムシ類)														
マルカメムシ	枝豆(クズ)					○	◎	◎	○	○	○	—		
アオクサカメムシ	ナス、オクラ					○	○	◎	◎	○	—			
ホソハリカメムシ	枝豆(イネ科)							○						
ホソヘリカメムシ	枝豆(イネ科)							◎	◎					
クサギカメムシ	オクラ							◎	◎	○	—			
セシジスズメ	サトイモ						○							
エビガラスズメ	サツマイモ									○	○			
オオタバコガ	トマト、ピーマン						○	○	○					
ハダニ類	インゲン、枝豆													
コガネムシ	トマト							○						
フタトガリコヤガ	オクラ									○				
カブラハバチ	アブラナ科									○				
ダイコンサルハムシ	ダイコン									○	○			
イチゴハムシ	イチゴ									○				
ハサミムシ	トマト							○						
ウリハムシ	キュウリ						○							
クサキリ										○				
ガガンボ					○									
コオロギ										○				
ナメクジ	イチゴ、レタス		○	○	◎									
(両生類・爬虫類)														
ツチガエル	捕食者	小昆虫、クモ類		○	○	◎	◎	◎	◎	○	—			
アマガエル	捕食者	小昆虫、クモ類			○	◎	◎	◎	◎	○	—			
シマヘビ	捕食者	カエル、昆虫					○	○	○	○	—			
(哺乳類)														
ネズミ	全般													
モグラ	捕食者	ミミズ												

3-1 生き物たちの四季

啓蟄という言葉がある。「陽暦3月6日ごろ、冬ごもりをしていた虫たちが地上に出て活動をはじめるときの意」という事であり、いよいよ春かという思いが強くなる頃である。圃場の生き物もこの頃より動き出すようである。しかし、それ以前には動きがないのであろうか？今回、観察を始めるまでは、冬期（12月～2月）には昆虫類は屋外にはほとんどいないものと思っていた。卵あるいは蛹あるいは土中に隠れて冬眠しているものと思っていたが、よくよく観察してみると冬の間でもクモ、小さい土色のバッタ（幼虫）、その他種類の特定できない小さな虫たちがミズナやナノハナなどの冬野菜の中で、クモは敷き藁の中で活動していることが観察された。全く予想外の事であったが、温暖化の影響ではないようである。虫のいない時期と思っていた冬にも活動している昆虫がいるのである。市民農園で有機栽培を実施してきて、今までは何も見えなかった冬の季節である。正確には見ていなかったのであろう。春についても、夏についても秋についても同様であり、ほんの一部を見ていたに過ぎなかったようである。春一番に目に飛び込んで来る光景はまずモンシロチョウである。モンシロチョウの飛翔開始時期も温暖化の影響で早まっているそうであるが、3月中旬頃には姿を見せた。同時にソラマメやエンドウにアブラムシがやって来る。野草のギンギンにもアブラムシがついている。ナノハナやブロッコリーの花にミツバチがやって来る。

4月にはいるとアブラムシの天敵であるナナホシテントウの動きが活発になる。ソラマメ、インゲン畝などで活動する。クモの動きも活発になる。ツチガエルが姿を見せる。

5月に入るとトノサマバッタの幼生、カマキリの幼虫、アマガエルが姿を見せ、害虫であるニジュウヤホシテントウがジャガイモ畝にやって来る。

6月にはいるとオンブバッタ、ショウリョウバッタが活動し、ニジュウヤホシテントウがナスの葉を激しく食害する。枝豆にマルカメムシが飛来して吸汁被害を与える。マルカメムシは野草のクズに多数寄生しており、主たる発生源と考えられる。またナメクジがレタスやイチゴを食害する。この季節のレタスは大変美味しいが、見事なナメクジが結球した葉の間に入っている。トウモロコシの害虫アワノメイガが姿を見せ始め、以後秋口まで活発に活動するようである。

7月に入ると栽培作物は全て夏野菜に替わる。ニジュウヤホシテントウによるナスの葉の食害、マルカメムシによる枝豆の吸汁被害がひどくなる。ナスは食害状況を見て枝を剪定し秋ナスに備える。シマヘビもこの時期畑にやって来て、冬眠の時期まで活動するようである。そのほか敷き藁の下などに多数のアオバアリガタハネカクシが観察された。この昆虫は7～8mm位の大きさで小昆虫を捕食しているといわれている。

8月にはいるとアシナガバチが飛来する。枝豆にはマルカメムシの発生は比較的少なくなるようである。代わって8月後半よりホソヘリカメムシが多数飛来し活発に活動する。カマキリの成虫が枝豆畝、トマト畝に現れる。何を捕食しているのか。暑い

（5-1）ベランダ菜園の観察記録

季節のせい、えさになるアブラムシの関係かテントウムシが姿を消す。ただツチガエルは活発に活動している。トノサマバッタ、ショウリョウバッタ、オンブバッタも活発に活動する。

9月にはいるといよいよ害虫類の王様ヨトウムシ(ハスモンヨトウ含む)が活動の時期に入る。ヨトウムシはヨトウガの幼虫で最初は葉面で生活しているが、大きくなるにつれ土中に入る。イモムシの形状をしているが、夜間に土中より這い出し葉を食害する。またカブラヤガは苗の生え際より根を切断する等の被害を及ぼす。またこの時期アブラムシ類も活発に活動し油断すると葉物野菜について被害を及ぼす。この両者が秋口から11月末くらいまでの最大の害虫である。ただ天敵もこの時期活発に活動してくれる。アブラムシにはナナホシテントウ、ヨトウムシなどの幼虫にはアシナガバチ、カマキリなどが対応している。しかし天敵任せでは作物の収穫が期待できないものもある。ハクサイやキャベツ類は防虫網を張る等の対策を講じなければならない。キャベツ、ブロッコリー、ハクサイ、セロリなどの幼苗にはすぐにハスモンヨトウやヨトウムシの幼虫がつき苗の芯を食害される。またアブラムシ類もやってきて吸汁被害を与える。ときにはウイルス性の病害を伝播する。クモ類が活発に活動する。また夏の間あまり目立たなかったカマキリがあちこちで目に入る。ナス、ピーマン、その他背の高い野菜に住みついて活動している。カエルもまた目につくようになりアマガエルはオクラやピーマンの葉上で、ツチガエルはネギ畝やその他敷き藁の中に多数生活している。

10月に入るとヨトウムシ(ハスモンヨトウ)、アブラムシの活動がますます活発となり虫取りが日課となる。ヘビも冬眠を控えているせい、よく目に付くようになる。

11月に入ってもハスモンヨトウやヨトウムシ、その他タマナギンウワバの活動は衰えず、暖かい日にはモンシロチョウが飛び交い、アオムシがキャベツ類の葉を食害する。カマキリはいつの間にか姿が見えなくなる。産卵して命が尽きたのであろう。収穫も終わり撤去間近のナス畝の支柱に、西風と北風を避け南の暖かい陽を受ける場所に卵が産み付けられていた。多分、来年の5月ごろには5~10mm位の幼虫として目にするようになる。クモは畑へ足を踏み入れると必ず動き回る姿を目にする。最後まで働いてくれる心強い協力者である。

12月、いよいよ冬に入る。しかし、キャベツ、ブロッコリー、ダイコン、ナノハナ等についてアオムシは健在で捕殺する数はなかなか減少しない。暖かい晴天の日にはテントウムシやクモが野菜の根元や敷き藁の中に多数認められる。

年が代わり1月となる。ブロッコリーは収穫が終わり何度か降霜にあってはいるが、アオムシの数は依然として減少しない。晴天の日には一株当たり数匹の個体が認められる。見つけしだい捕殺する。晩秋から初冬にかけて産卵されたものが、次々に幼虫となっているのであろうと考えられる。1月初旬、ブロッコリー畝の近くの食用菊の枯れ枝にアオムシコマユバチの幼虫が這い出したモンシロチョウの幼虫のアオムシを

発見する。後日、近くのハクサイの外葉に繭化したアオムシコマユバチの蛹を発見する。セロリにはアブラムシがやってきた。敷き藁の中のクモも近づくと出てくる。1月下旬やっとアオムシの姿が消える。以上、有機圃場の生き物の四季について大略を述べたが、生息する生き物としてはこの他にネズミやモグラ、ミミズをはじめとした土壌中の生き物、その他外から訪れてくれる生き物も多数見受けられた。晩春～初夏にかけてカラスやヒヨドリが畑にやって来てイチゴやトマト、トウモロコシを食害する。シオカラトンボ、アキアカネ、ガガンボ、ベニシジミやイチモンジセセリなどの蝶類。その他人知れず訪れた生き物も多数いるに違いない。

(有機栽培圃場の生きもの百態 写真2～14参照)

3-2 主要な生き物たちの紹介

(1) クモ類

ネイチャーガイド「日本のクモ」によると日本全土（北海道宗谷岬～沖縄県与那国島）の海岸から高山域までのさまざまな環境に生息しているクモ類は約1400種と報告されている。クモ類にはその狩猟行動の型から分類すると、造網性種と徘徊性種の2種類に分けられる。造網性種はコガネグモ、ジョロウグモなどの網を張るもの、徘徊性種には網を張らないで徘徊又は静止して狩猟活動をするものが知られている。畑にはコガネグモなどの網を張るタイプのものもいるが、網を張らない徘徊性タイプのものが圧倒的に多い。食性は肉食で自分と同じ大きさの動物まで捕食する。小型の肉食動物はクモ類を捕食するものが多く、天敵と考えられる。水田ではアシナガグモ、ドヨウオニグモ、セスジアカネグモなどの造網性のもの、コモリグモなどの狩猟性のものなどが害虫駆除に多いに役立っている事が知られている。畑でもコモリグモなどがアブラムシ、ハダニ類、ヨトウムシの幼虫などの小昆虫類を捕食しているものと考えられる。

(2) ナナホシテントウ

テントウムシ科に分類され、害虫のニジュウヤホシテントウも同じ科である。三大益虫の一つで、アブラムシ、ハダニ、カイガラムシなどを捕食する。甲虫の仲間なので卵→幼虫→蛹→成虫という完全変態を行う。テントウムシ類は幼虫も成虫も同じ食物をとる。十分に成長した終齢幼虫は植物の葉裏などで蛹となる。蛹は翅こそ短いが成虫の形に近い。腹部の先で壁面にくっつき落下しないようになっている。蛹から羽化したばかりの成虫の翅は黄色だが、翅が固まるにつれ特徴的な模様が現れる。成虫は春から秋までよく見られる。多くのテントウムシ類は成虫で越冬する。越冬のさいは石や倒木などの物陰で数匹～数十匹の集団を作る。

(3) ハチ類

ハチといえばスズメバチ、アシナガバチ、ミツバチなどがあり、「大きな巣を作って家族で暮らす」「花にやってくる」「毒針で刺されると危ない」などのイメージがある。しかしこれはハチ全体で見ると一部の種類に過ぎず、その生態やからだつきは多

様性に富んでいる。他の昆虫に卵を産みつけ、幼虫はその昆虫の組織を食べながら成長し、最後には殺してしまう捕食寄生バチ、モンシロチョウの幼虫に寄生するアオムシコマユバチや長い産卵管をもつウマノオバチなど多くの種類がいて寄生する宿主も多様である。

アシナガバチ

アシナガバチはスズメバチ科アシナガバチ族に属するハチの総称。26属900種以上が知られ、日本には3属11種が生息。セグロアシナガバチ、キアシナガバチ、フタモンアシナガバチがよく見られ最近の都市部、市街地ではコアシナガバチが目立つ。同じスズメバチ科だけあり、生態はスズメバチに似ている。幼虫の餌も昆虫の肉とすることなど共通点も多いが、スズメバチのような流線型ではない体型は敏捷で小回りの効いた飛翔を困難にしており、空中で獲物を狩るのではなく、チョウやガの中型や小型の幼虫、つまり毛虫やアオムシの類を狩る事が多い。性質はスズメバチに比べればおとなしく巣を強く刺激しなければまず刺してはこない。

(4) カマキリ類

全世界で2,000種前後といわれるが、研究者により1,800~4,000種の開きがある。特に熱帯、亜熱帯地方に種類数が多い。日本にはカマキリ科、ヒメカマキリ科に属する9種類が生息している。カマキリは卵→幼虫→成虫という不完全変態を行うグループである。メスは交尾後多数の卵を比較的大きな卵鞘の中に産みつける。卵鞘は卵と同時に分泌される粘液が泡だって形成され、大きさや形は種によって決まっている。一つの卵鞘には数百個前後の卵が含まれ、一頭のメスが生涯に数個程度の卵鞘を産む種が多い。卵は卵鞘内で多数の気泡に包まれ外部の衝撃や暑さ寒さから守られる。卵から孵化した幼虫は薄い皮を被った前幼虫という形態で、脚や触覚は全て薄皮の内側にたたまれている。前幼虫は体をくねらせながら卵鞘の外へ現れるが、外界へ出たと同時に薄皮を脱ぎ捨てる最初の脱皮を行う。前幼虫からの脱皮を終えた幼虫は、体長数ミリしかない事と翅がないことを除けば成虫と良く似た形態をしている。一齢幼虫はまずタカラダニ、トビムシ、アブラムシなど手近な小動物を捕食するが、この段階ではアリは恐ろしい天敵の一つである。体が大きくなるとショウジョウバエなどを捕食できるようになり、天敵だったアリも逆に獲物の一つとなる。幼虫は一日一匹の割合で獲物を捕獲して成虫になるまで数回の脱皮を行う。成虫の寿命は数ヶ月程であるが、この間にも獲物を捕食して卵巣など体組織の成熟をはかる。

(5) アブラムシ類

アリマキともよばれ、多くのものは翅をもたず、植物の上でほとんど移動せず吸汁生活をする小型で弱弱しい昆虫である。しかし繁殖力が強く農作物につくものは、生長を阻害しウイルス病を媒介する事もあり、農業や園芸の面からははなはだ厄介な害虫である。アブラムシ類には多数の種類があるが、その種類に応じて寄生されやすい植物がある。主に4月から6月に野菜・果樹の茎や葉の表面・裏面に現れ始め、9月

から11月頃まで活発に活動する。その後、主寄生植物で越冬する。またアリと共生し、分泌物を与える代わりに天敵から守ってもらうことがある。単為生殖で雌を産み（交尾を行わず生殖できるものを胎生雌虫と呼ぶ）、しかも卵胎生で子を生むことができ、短期間で激しく繁殖し寄生植物上にコロニーを作る。繁殖力の強さは胎内にいる子の中に既に次の胚が準備されているほどである。柔らかくて集団で生活しているので、これを捕食する動物は多い。代表的な天敵はナナホシテントウ、ナミテントウなどのテントウムシ類、ヒラタアブ類の幼虫、寄生ハチ類などである。

(6) ニジュウヤホシテントウ（オオニジュウヤホシテントウ）

テントウムシ科のうちマダラテントウ亜科のみが草食性である。オオニジュウヤホシテントウやニジュウヤホシテントウはこの科に属する。オオニジュウヤホシテントウはマダラテントウの中でも最も寒冷地に進出しており、沿海州周辺まで分布している。一方ニジュウヤホシテントウは北海道以南から東南アジアまで分布している。この2種は益虫である肉食性のテントウムシと違ってナスやジャガイモ等の葉を食害するため、別名「テントウムシダマシ」とも呼ばれる。成虫態で落葉下や土塊間隙などで越冬し、はじめジャガイモの葉を食害するが、ナスが植えられると順次これに移動する。秋までに2世代（九州では3世代）を経過する。卵は葉裏に十数粒ずつ産みつけられ、孵化幼虫は約1ヶ月で成虫になる。

(7) カメムシ類

カメムシはカメムシ目(半翅目)・カメムシ亜目(異翅亜目)に属する昆虫の内カメムシ科など陸生昆虫の総称である。標準和名を「カメムシ」とする昆虫は存在しない。悪臭を放つ事で知られ、そこから「クサムシ」や「屁こき虫」という俗称がある。カメムシの名で呼ばれる昆虫にはいくつもの科があるが、最も標準的なものはカメムシ科のものであろう。アオクサカメムシ、ナガメなどよく目につく種が多数所属している。今回の観察圃場ではアオクサカメムシ、クサギカメムシがオクラに多数寄生しているのが観察された。マルカメムシ科のマルカメムシは圃場周辺のクズに多数寄生し、6~8月にかけてクズの側を通ると刺激されるのか、カメムシ特有の悪臭を発生する。圃場の枝豆にもびっしり寄生しほとんど収穫が出来ない状況である。またヘリカメムシ科のホソヘリカメムシが8月中旬~9月初旬に掛けて枝豆に多数飛来する。イネ科植物に集まるホソハリカメムシも数は少ないが飛来するようだ。カメムシ類は草食性のものが多く葉や茎、果実などに口を差込み吸汁する。吸汁された枝豆の実は肥大せず黒変する。しかし、藁包倶楽部が活動されている小野地区の大豆には、ほとんど寄生していない。地域性があるのだろうと推測している。あるいは、畑土のよしあしによる植物体内の成分に違いがあるのかも知れない。

(8) ハスモンヨトウ

8月下旬から11月にかけてサトイモ、アブラナ科野菜等に幼虫が群生して加害し、しまいには葉軸だけとなってしまふ。幼虫の発育が進むにつれ、次第に群生状態はみ

られなくなるが、大きくなった幼虫は葉を不規則に食害する。老熟幼虫は黒色に近く、日中は株際の土塊間隙に隠れ夜間這い上がって暴食する。成虫は中型のガで夜間活動する。幼虫期間は夏では13~18日で発育は早く、年間6回発生する。5月頃から発生するが、密度の高くなるのは西日本では8月中旬以降であり、夏・秋作の野菜に被害が大きい。越冬は蛹又は幼虫といわれるが、野外では寒さのため死滅するものが多く、有力な越冬源として施設栽培のハウスや温室があげられている。施設内では冬季でも繁殖を続け、休眠する事はない。老熟幼虫は土中に入って蛹化して、7~8月では約7~10日で成虫に羽化する。雑食性で多くの野菜や花類にとっても重要害虫であるが、サトイモは本種の最も好む作物の一つである。

(9) ヨトウガ

ヨトウムシとも呼ばれる幼虫は、刺毛はなく表面は平滑。体色は、頭部は黄褐色で不明瞭な暗褐色の斑紋があり、胴部は灰黒色、暗緑色などで数多くの小さな黒点がある。老熟幼虫の体長は40~50mmほどになり、土中で蛹化する。蛹は体長が約20mm。褐色である。一般に年2回発生、地域によっては年3回発生する。蛹で越冬し、4月下旬から羽化、すぐに交尾産卵する。卵は夜間に数十~数百個の塊で葉の裏に産みつけられる。産卵は高温少雨の場合に活発になる。孵化した幼虫は葉裏に群生して食害し、食害を受けた葉は表皮のみが残る。3齢頃になると個体ごとに分散して、日中は土中や株の地際に潜み夜間に活動する。6月下旬に幼虫は6齢まで成育し、葉に穴をあけながら暴食する。この齢の幼虫の食害が90%程度を占める。その後、土中に潜って羽化し10~11月に幼虫が発生する。その後地中で蛹化、越冬する。非常に広食性で、イネ科以外のほとんど全ての植物を食害する。

(10) バッタ類

トノサマバッタ、ショウリョウバッタ、オンブバッタ、ツチイナゴ
バッタは卵—幼虫—成虫という成長段階を踏む不完全変態の昆虫である。幼虫と成虫は地上で生活するが、卵は浅い地中に産みつけられる。交尾を終えたメスは地中に腹部を差し込んで産卵する。卵はカマキリと同じように泡で出来た卵囊に包まれ、一箇所にかためて産みつけられる。時間がたつと土中で卵囊が固まり、季節の変化や乾燥から卵を守る。孵化した幼虫は薄い皮をかぶっており、地表へ出てきた直後に最初の脱皮を行う。その後は脱出口と抜け殻を残し、思い思いの方向に散ってゆく。幼虫は翅がないので、後脚で大きくジャンプする事で敵から逃げる。植物を食べ、脱皮を繰り返して、大きくなるにつれ、背中にうろこ状の翅が目立つようになる。日本のバッタ類は、普通冬には成虫が死んでしまい卵で越冬するが、ツチイナゴは成虫で越冬する。

(11) カエル類

ツチガエル

カエル目アカガエル科に分類されるカエルの一種。日本では水辺に見られる褐色の

カエルである。北海道西部から九州までと周囲の島に分布し、日本以外では朝鮮半島と中国に分布する。但し南西諸島や対馬などには生息していない。体長3～5cm程で雌のほうが雄より大きい。背中側は灰褐色—黒褐色のマダラ模様で、背中の真中に白い肺中があるものもある。背中には大小のイボ状突起がたくさん並び、このため各地で「イボガエル」という方言で呼ばれている。腹側は薄い褐色をしている。ヌマガエルによく似ているが、背中のイボ状突起が大きいこと、腹が白くない事、匂いを嗅ぐと異臭がすることなどで、区別できる。水田や湿地、池、山地の溪流から河口域まで、淡水域に幅広く生息する。但し水辺から余り離れず、すぐに水に飛び込める位置にいることが多い。ヌマガエルと同様地上生活をし、おもに小さい昆虫類を捕食する。繁殖期は5月から9月である。卵は数十個ずつの卵塊で産卵される。普通のカエルは、秋までに幼生(オタマジャクシ)が変態してカエルの姿になるが、ツチガエルは幼生の一部が越冬する。越冬した幼生は大型になり、尾まで含めた全長が8cmに達するものもある。20世紀後半までは各地の水田でよく見られたが、冬に水を抜いてしまう乾田の増加とともに水田から姿を消している。(伊川谷農園にはツチガエルが多く真夏の乾燥期にも活発に活動している)

ニホンアマガエル

両生綱無尾目アマガエル科アマガエル属に分類されるカエル。日本、朝鮮半島、中国東部まで広く分布し、その姿や鳴き声はよく知られている。体長は3～4cmほどで雌の方が雄より大きい。前足に4本、後足に5本の指があり、全ての指先に吸盤がある。この吸盤で枝から枝へ飛び移ったり、ガラスの垂直面に張りつくことも出来る。体色は腹側が白色で、背中側が黄緑色だが、背中側は黒っぽいまだら模様の灰褐色にも変える事が出来、保護色の一例としてよく知られている。この色の変化はまわりの環境、温度、湿度、明るさなどに応じてホルモンを分泌し、皮膚の色素細胞を拡張・伸縮させることによる。また、たまに色素細胞の異変がおこり、体色が青や黄色の固体がみられることもある。カエルは水辺にすむものと思われがちだが、ニホンアマガエルは樹上での生活に適応していて、水辺の植物の上や森林などに生息する。春から秋まで活動し、冬は温度差の少ない地中で冬眠する。20世紀末以降、両生類全体が減少傾向にあるが、本種は立体活動が巧みな事、ある程度乾燥に強い事から都市部等でも見かけることもあり、いぜんとして普通種であり続けている。食性は肉食性で、小さな昆虫やクモ類を捕食する。動いているものに反応するので、死んだものや動かないものは食べない。

天敵はサギ、アカショウビンなどの鳥類、ヘビ類、イタチやタヌキなどの哺乳類など。成体は春になると、水田や池などの止水域に集まる。雄の鳴き声を手がかりに雌が現れると、雄は雌の背中に抱きついて包接する。つがいは包接した状態で水面を泳ぎ、逆立ちしながら産卵・放精をおこなう。受精卵は細い寒天質のひもで数個ずつつながって水面を漂い、植物の茎などからみつく。受精卵は急速に細胞分裂し、水温

など環境条件にもよるが2~3日ほどで孵化する。孵化した幼生は褐色で、外鰓（がいさい）を持つが、やがて鰓は体内におさまり、オタマジャクシの形になる。オタマジャクシは全身が褐色で薄いマダラ模様がある。オタマジャクシの小さな口にはヤスリのような歯があり、動植物の死骸や藻類などを削り取るように食べる。1ヶ月ほどかけて、ゆっくりオタマジャクシからカエルの姿に変態する。子ガエルは尾がなくなった頃に上陸し思い思いの方向へと散ってゆく。寿命は数年ほどとみられる。

(12) ヘビ類

シマヘビ、アオダイショウ

分布は日本（南西諸島及び小笠原諸島を除く）。平地から低山地の森林、草原、水辺、農地に住む。シマヘビは地上性で、アオダイショウは樹上性の傾向が強く、かつ地表、地中、下水道まで幅広く活動している。食性は幅広くネズミ、トカゲ、小鳥、カエルなどを素早く捕らえる。天敵はイヌワシ、タヌキ、イノシシ、カラスなど。

(13) その他の生き物

アオバアリガタハネカクシ(益虫)

カブラヤガ(レタス類)

タマナギンウワバ (キャベツ類)

ナメクジ(レタス、イチゴ)

モンシロチョウ (キャベツ類)

アワノメイガ(トウモロコシ)

オオタバコガ (トマト、ピーマン)

ハモグリバエ (ナノハナ、レタスなど)

スズメガ類 (エビガラスズメ、セスジスズメ) (サトイモなど)

ハダニ類(インゲン、枝豆など)

コガネムシ類 (トマト)

フタトガリコヤガ (オクラ)

ウリハムシ (ウリ類)

ダイコンサルハムシ(ダイコン、ハクサイなど)

カブラハバチ (ナノハナ等アブラナ科)

イチゴハムシ(イチゴ等)

その他 (ガガンボ、コオロギ、クサキリなど)

第4章 考察

以上、有機圃場の生き物ということではほぼ1年間の観察結果を、主に種類及び発生時期からまとめてみたが、一番の驚きは想像以上に種類が多いということであった。伊川谷の市民農園は慣行栽培による田圃であったが、開園以来、有機栽培を始めて、満5年を経過している。他のメンバーの栽培方法がわからないので、周りの影響をどの程度受けているのか推定出来ないが、種類の多さは想像を超えるものであった。

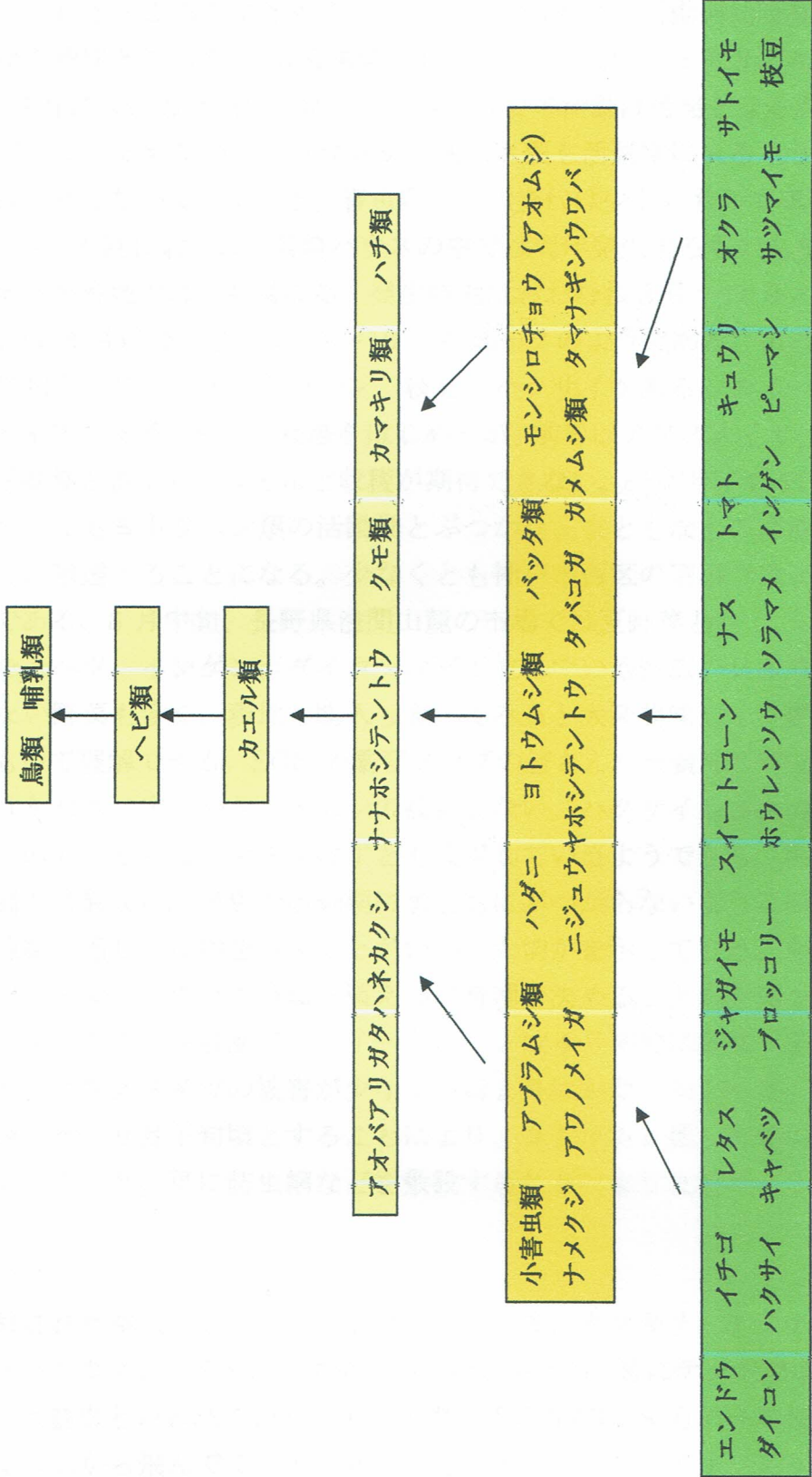
また、生き物を追いかけていて思うことは、この多様な生き物たちの役割は何なのか？この問いが頭から離れない。益虫や害虫という定義は作物を育て食する人間にとっての問題であり、生き物にとっては生きていくための活動の結果でしかない。それぞれの生き物たちの生態について、理解を深めることにより、その取り扱い方は変わってくる。わからない点が多くあるが、ひとつの試みとして食物連鎖の概念図を作成した。

「有機栽培圃場の生きもの（食物連鎖の概念図）参照」

4-1 有機栽培圃場の生態系

食物連鎖の概念図から見えてくるものは、鳥や哺乳類を頂点とした生態系の姿である。土中の微生物類は有機物をエネルギー源として生活している。栽培植物は微生物類の代謝によってもたらされる栄養源を利用して成長する。栽培植物を食草とする昆虫（害虫）、害虫を捕食する昆虫（益虫）、昆虫類を捕食する両生類、爬虫類、また、昆虫類、両生類、爬虫類を捕食する鳥類や哺乳類という形で食物連鎖が連なり、哺乳類と鳥類を頂点としたピラミッドを形づくる。害虫の中で特にアブラムシ、ヨトウムシ類は食害する植物の範囲が広くイネ科以外の大部分の栽培植物に被害を与える。またスイートコーンの害虫であるアワノメイガをはじめとするメイガ類も広い範囲で食害を与えるようである。カメムシ類ではマルカメムシ、ホソヘリカメムシは枝豆に、アオクサカメムシ、クサギカメムシはオクラなどに、ニジュウヤホシテントウはジャガイモ、ナスなどに寄生し食害する。モンシロチョウ、タマナギンウワバはアブラナ科を好むが、特にキャベツ類を好んで食害する。害虫類の捕食者としてはナナホシテントウ、徘徊性のクモが、小害虫の代表的存在であるアブラムシ類やハダニ類を捕食する。カマキリの幼虫、アオバアリガタハネカクシもアブラムシなどの小害虫類を捕食すると考えられる。カマキリはバッタ類を捕食しているところを目撃したが、ヨトウムシ類やモンシロチョウの幼虫であるアオムシなどのいわゆるイモ虫類も捕食すると考えられる。ツチガエル、アマガエルもアブラムシやハダニ類を捕食するが、ヨトウムシ類などの初齢幼虫も捕食するものと考えられる。またクモ類も捕食される。ハチ類ではアシナガバチの存在が認められた。ヘビ類は主にシマヘビが存在しているが、カエルなどを捕食しているものと考えられる。伊川谷農園は慣行栽培の田圃から6年前に市民農園に変わったが、転換当時はまだ稲の切り株が目立ち、最初の栽培ではツチガエルと田圃に生息するクモだけが目立ったように記憶している。よくぞ、ここまで多数の生き物が存在するようになったものと、自然の再生力のすごさに感嘆する。有機栽培圃場の生きものは鳥類を頂点として見事な生態系を形成しているように思われる。

有機栽培圃場の生き物（食物連鎖の概念図）



4-2 害虫類の発生時期と適地適作

今回の観察の動機のひとつとなった、害虫類の栽培植物への食害状況とその対策について考えられるところをまとめてみる。おおむね害虫の活動開始時期は植物の生育が活発となる時期と対応する。3月末頃からアブラムシ類、ハモグリバエなどの被害が出てくる。4月にはいると羽化したモンシロチョウの活動は活発となるが、幼虫のアオムシの被害はまだ見えない。ヨトウムシ、メイガ類も活動期に入るようであるが、そんなに被害は見えないようである。害虫類の世代交代は少ないもので春秋2回、多いものでは年4~5回におよぶ。栽培ハウスの中では周年発生するものもある。地域性もあり温暖地と寒冷地では勿論異なる。発生時期はおおむね3月~11月と長い期間であるが、被害は8月以降がひどく、9~10月がピークのようなようである。市民農園で誰もが挑戦する作物として、スイートコーン、枝豆、ハクサイがある。スイートコーン、枝豆は7月~8月の収穫をめざし栽培をはじめますが、前者はアワノメイガ、後者はマルカメムシの活動期と重なり、ほとんど収穫が期待できない。ハクサイも11月の収穫を目指して栽培してもヨトウムシ類の活動期とぶつかり、まともなものは期待できない。次の年からは敬遠することになる。少なくとも神戸市西区の圃場では適していない作物のようである。8月中旬、長野県浅間山麓の市場では夏野菜として、トウモロコシ、レタス、キャベツ、インゲン、ダイコンなどが並んでいる。広い兵庫県でもなかなか栽培できない野菜も多く、現地で購入し食べてみると大変美味しく、適地適作の必要性を身をもって理解できる。SGSの薫菖クラブの皆さんが波賀町小野で栽培されている大豆にはたわわに実がつきカメムシの被害もない。ハクサイも多少の虫食いは見受けられるものの、そんなに手をかけずとも成育しているようである。明らかに伊川谷の市民農園とは異なる。害虫の活動期にまともにつつからないように時期を選ぶことと、その地域に適した作物を選ぶことがいかに大切かを示している。各地域の昆虫類の発生状況を把握して作物の種類や植えつけ時期を決めることが大切と考えられる。ちなみに、伊川谷の市民農園でもスイートコーンは4月初旬に播種し7月中旬までに収穫すると、アワノメイガの被害が少なく歩留まりはかなり向上する。ハクサイは播種時期を遅らせ、9月下旬頃とすることにより、ヨトウムシ類、その他の虫害を減らす事が出来るようだ。更に防虫網などを敷設することにより立派なハクサイが収穫できる。

4-3 益虫について

今回観察された益虫としてはテントウムシ、クモ、カマキリ、アシナガバチ、アオバアリガタハネカクシ、アオムシコマユバチなどがある。特にテントウムシ、クモ類、ハチ類は三大益虫といわれている。アシナガバチの存在は8月の一時期に顕著であったが、近くの山から飛んでくるのであろうと想像している。アオバアリガタハネカクシは余りなじみのない虫であるが、敷き藁の下などに6~8月に認められた。畑に足を踏み入れるといつもいるのは徘徊性のクモである。田圃などにもいるコモリグモなど

が中心と考えられるが、種類は特定できていない。敷き藁の中、作物の根元などに隠れている。アブラムシ、ハダニ、ヨトウムシ類の幼虫などを捕食しているものと考えられるが、冬季の一時期を除いて、作物が畑にある間中活動している。頼もしい協力者である。造網性のコガネグモ、ナガコガネグモも7~9月にかけてトマト、食用菊などの直立性の作物に網を張る。イモムシ類の成虫であるガ類等を捕食しているものと考えられる。カマキリは5月イチゴ畑に現れた。大きさ10mmほど。大きくなるにつれどんどん数が減るのが確認された。9~10月にかけて成虫の活動がよく目につくようになり、3~4㎡ぐらいの畝に1頭は必ず認められた。トマト畝、枝豆の畝、菊の畝、ピーマン畝、ナス畝にいつも同じ個体が認められた。幼虫の時代にはアブラムシ、ハダニなど、成虫ではヨトウムシ類などのイモムシ、バッタ類などを捕食しているものと考えられる。カマキリに出会うとついご苦労さんと声をかけたくなる。S氏の圃場でも、小野の畑でも、市民農園でも有機の畑には必ずいる益虫である。そろそろ生き物のいなくなる1月初旬、菊畝で発見したアオムシコマユバチの幼虫は、観察をはじめて最初に目にした寄生蜂の幼虫であった。アオムシの体から這い出した幼虫の姿を見たときは、一瞬ギョッとしたが、観察が報われたあかしの一瞬でもあった。人間の目に触れないところで営まれているこの光景に、自然の懐の深さを感じる。

4-4 その他の有用生物(カエル)について

ツチガエルとニホンアマガエルが多数認められた。ツチガエルは4月頃から、アマガエルは5月頃から目につくようになる。益虫と同様にアブラムシやハダニなどの小昆虫、ヨトウムシやアワノメイガ等の幼虫も捕食しているものと考えられるが、クモの天敵でもある。お互いに棲み分けているようで、ツチガエルは地上で、アマガエルは葉上で生活している。ツチガエルは敷き藁の中や栽培作物、草の中にかくれて棲みついており、畑の中に足を踏み入ると逃げ出す。アマガエルはスイートコーンやピーマン、枝豆、カブラなどの葉上、葉陰で同じ個体が同じ場所に何日も滞在しているのが見受けられた。

4-5 有機栽培圃場の指標生物について

当初、有機栽培圃場の生き物について慣行栽培圃場とどれくらい違いがあるのかということについて興味を持っていたが、S氏の紹介で観察をさせていただいた圃場を見てすぐ気がついた。きれいな虫食いのない葉のブロッコリーが整然と並んだ姿は美しいが生き物の姿を発見することは出来なかった。夏になりオクラの畑でもナスの畑でも枝豆の畑でも見事に虫がいないのである。慣行栽培では虫がつかないように予防的に農薬の散布がされているので当然のことなのだが、比較のための観察は意味があるのかどうか。農薬に対する抵抗性は世代交代数の大きいものほど高いといわれている。害虫類の世代交代は少ないもので春秋2回、数回に及ぶ場合がほとんどであり、早い世代交代を通して、農薬に対する抵抗力を比較的短期間に獲得する。それに対して、益虫類の世代交代ではクモやテントウムシは複数回であると考えられるが、害虫類ほ

ど多くない。カマキリなどは1回だけであり、害虫に比べてはるかに少ない。ツチガエルやアマガエルも同様であり、農薬類に対しては極めて弱い生き物といえる。S氏の圃場、市民農園、小野の畑や田圃いずれの有機圃場でも徘徊性のクモ、アマガエル、カマキリ、そして畑では必ずナナホシテントウの存在があった。これらの益虫や生き物が有機圃場を特徴づける生き物と考えられる。

おわりに

S氏の圃場を観察させていただき、市民農園という小さな圃場で実際に作物を育てながら、生き物の観察を続けてきた結果、有機栽培の圃場には種々の生き物がいることがわかった。本テーマをやることになって最初S氏のお話を聞いたとき「そんなにたくさん虫はいませんよ」という一言が非常に強い印象として残っている。またS氏宅を10月末頃に、初めてお訪ねしたとき、軒下にアシナガバチ(三大益虫)が飛んでいた光景を思い出す。永年、有機栽培での生産を続けてこられた圃場では圃場以外の環境も含めて、他所と比較して生物の多様性があり、生態系として安定化した状態となっているのではないかと想像している。市民農園の観察でも益虫の存在場所は裸地ではなく、敷き藁の中、作物の中、周りの草の中などに認められる。また時々飛んでくるアシナガバチは近くの山からやってくるものと考えている。また枝豆にやってくるマルカメムシの食草はクズであり、市民農園の周りのクズには沢山のマルカメムシが寄生している。有機栽培は周りの環境に非常に大きな影響を受けているものと考えられる。里山は、日本の伝統的な農業形態によって培われてきた生態系である。縄文時代以来、集落の周辺の森林を伐採して利用してきたが、農地とそれを取り巻く山地や林や草地を含むシステムである。山地や林からは薪炭や山菜、肥料としての落ち葉、栗、栃などの果実、草地からは家畜の餌、肥料などを獲得し、人間が手を入れることによって、安定な生物多様性を維持してきた生態系である。このような手の入った里山を利用して、集落全体として、持続可能な、有機栽培を実施する有機の里、このような生態系を再現する試みがあってもよいのではないかと考えている。

参考とした資料

1. 保田 茂、「日本の有機農業」 ダイヤモンド社、1986年3月。
2. 岸 国平・上住 泰、「野菜の病虫害防除」 家の光協会、2003年5月 第7版。
3. 新海栄一、「日本のクモ」 文一総合出版、2006年11月 第1版。
4. フリー百科事典「ウィキペディア(Wikipedia)」、3-2 主要な生き物たちの紹介の項では多数を引用した。
5. 栗原 康、「有限の生態学」 岩波書店、1975年12月 第1刷。
6. 服部 勉、「大地の微生物世界」 岩波書店、1987年10月 第1刷。

以上

観察した有機栽培圃場

写真—1

神戸市西区伊川谷町井吹 (S氏圃場)



1



2

1. 西神南ニュータウン高層マンション郡を望む。手前はブロッコリー畑。(慣行栽培の畑)、2. S氏有機栽培の圃場

神戸市西区伊川谷町上脇市民農園 (伊川谷南農園)



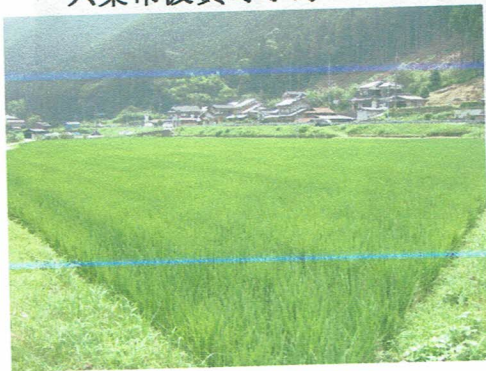
3



4

地下鉄伊川谷駅より西方約5分の所に位置する。伊川の北岸に面する。当地区は花卉園芸が盛んで花苗を供給している。

宍粟市波賀町小野



5



6

5. 薫菖クラブの有機米圃場 6. 小野ふれあい農園 揖保川上流国道29号線沿いに位置する集落。

有機栽培圃場の生き物百態

写真一2

クモ類



1



2

1. 圃場のクローバの中、クモとテントウムシのツーショット (07/4/6)
2. サツマイモ葉上のクモ、コモリグモの一種か。 (07/7/6)



3

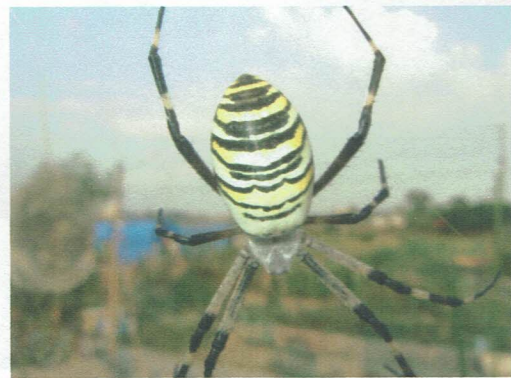


4

3. クモの棲家は敷き藁や枯葉などの中。 4. は雌か。 (07/7/9)



5



6

- 造網性のクモ。 5. は種類特定できず。 (07/7/25) 6. はコガネグモ。
(07/9/4) トマトの樹に網をかける。

写真—3



7

7. 枝豆の樹に網を張る (07/9/4)



8

8. 大根畑のクモ (06/11/25)



9

9. 白菜の葉陰で越冬 (07/12/27)



10

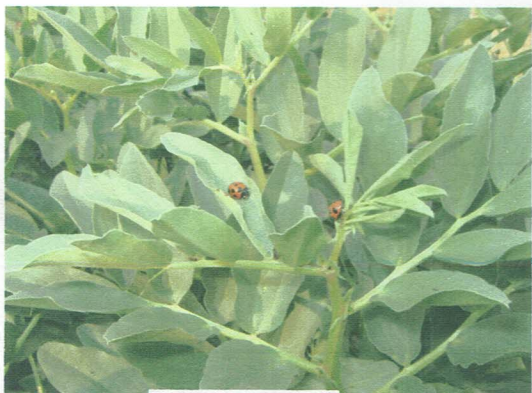
10. 暖かい日差しを求めて (07/3/1)

ナナホシテントウ



11

11. 野草のギシギシに寄生したアブラムシを捕食中 (07/4/15)



12

12. ソラマメのあちこちに飛来、アブラムシの顕著な発生は認められない。(07/5/3)



13



14

13. ナノハナにいたテントウムシの幼虫 (07/11/5) 14. 真夏には姿が見えなくなるが、秋になると再び活動を開始する。オクラの樹上にて。



15(S 氏圃場)



16

15. S 氏圃場ダイコン畝の草陰にて。(07/10/10) 16. セロリ上にて、アブラムシ発生のため生育不良。(07/11/15)



17



18

17. 食用菊の根元で越冬。(07/12/14) 18. 白菜の株元にて越冬。(07/12/27)

ニジュウヤホシテントウ



19



20

19. 20. 5月早々ジャガイモ畑に飛来し活動開始。テントウムシダマシともいわれテントウムシ科ではあるが害虫である。(07/5/8) (07/5/28)



21



22

茄子に飛来し激しく葉を食害する。伊川谷の市民農園では7月中旬頃から被害がひどくなる。そのため状況を見て早めに枝を剪定し、秋茄子に備える。

21. 成虫 (07/7/6) 22. 幼虫 (07/7/17)

カマキリ



23



24

23. イチゴ畝で10mm位の幼虫が多数発見される。(07/6/3) 24. 日に日に大きくなっていく。(07/6/27)



25

25. 枝豆畝にて。(07/9/2)



26.

26. 秋茄子の畝にて。(07/9/24)



27.

27. ピーマン畝にてバッタを捕食中（共喰いかも？）(07/10/2)



28.

28. 食用菊畝にてこの畝にはよくシマヘビがいたが、撮影できなかった。(07/10/4)



29.

29. カブラ畝にて (07/10/15)



30.

30. 茄子畝の樹を撤去すると農竹と木杭の間にカマキリの卵鞘を発見。西風と北風を避ける位置に生みつけられている。(07/11/3)

バッタ類

写真一7



31

31. トノサマバッタ (07/6/27)



32

32. ショウリョウバッタ (07/8/27)



33

33. オンブバッタ (07/8/31)



34

34. ツチイナゴ 幼虫は緑色、成虫になると土色となる。成虫で越冬する。

アオバアリガタハネカクシ



35



36

左図はウィキペディア (wikipedia) より転載。35. 36. 小さくて動きが早くて撮影が困難。(07/7/25) (07/9/6)

カエル

写真一八



37

38

37. 冬眠から覚めたツチガエル棲家は地上。(07/4/26) 38. ネギ畝のツチガエル。畑の中で冬眠する。(07/5/28)



39

40

39. アマガエル、スイートコーンの葉上で、同じ場所に何日も滞在している。(07/6/27) 40. 今年生まれた個体か。サツマイモの葉上で。(07/8/6)



41

42

41. 枝豆の葉上で。(07/7/17) 42. オクラの樹上、環境にあわせて灰緑色。(07/10/15)

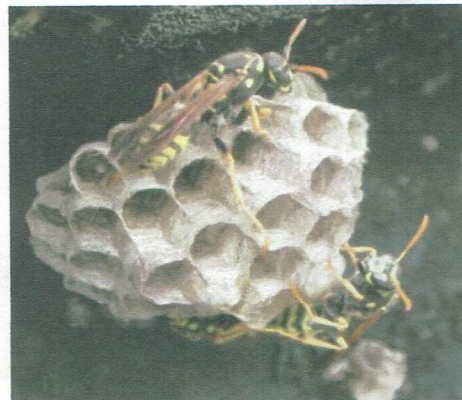
ナに寄生。裏返すと卵が...

ハチ類

写真-9



49



50

49.ミツバチ(07/3/22) 50.アシナガバチ、8月には多数飛来。(ウイキペディアより転載)

アブラムシ類



51



52

アブラムシは最も厄介な害虫である。モモアカアブラムシ、ワタアブラムシが広く被害を与える。 51.ワタアブラムシ (ウイキペディアより) 52. ブロccoliに発生したダイコンアブラムシ (07/12/20)

ハモグリバエ



53

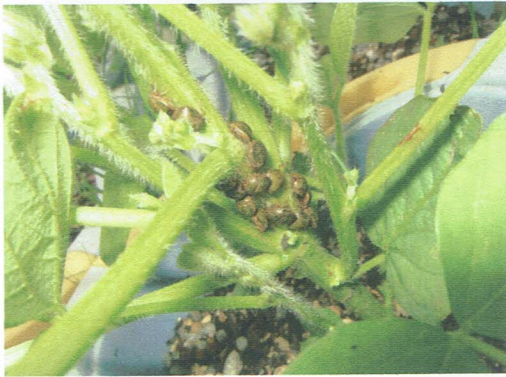


54

ナノハナに寄生。裏返すと黒い蛹が見える。(07/3/30)

カメムシ類

写真—10



55



56

55. マルカメムシ枝豆（大豆）に寄生。クズに多数寄生。(07/6/25) 56. ホソヘリカメムシ 8月末～9月初旬にかけて、枝豆（大豆）に多数飛来する。(07/9/2)



57



58

57. アオクサカメムシの成虫 (07/8/31) キツノカメムシ (07/9/4)

58. オクラに来たエサキモン (07/11/3)



59(S 氏圃場)



60

59. オクラに来たアオクサカメムシ？この時期には多数認められた。(07/9/23) 60. 秋ナスに来たアオクサカメムシの羽化直後の幼生 (07/10/5)

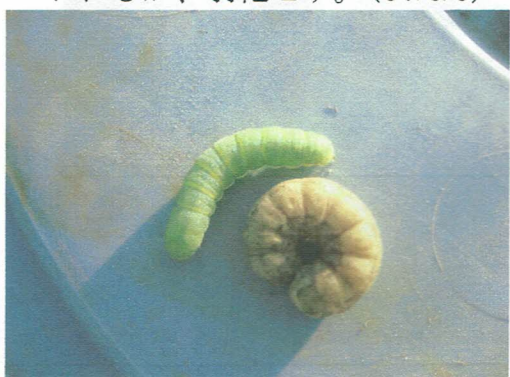


61



62

61. ヨトウガの成虫。羽化直後を捕獲。(07/4/20) 62. ヨトウガの蛹と思われるが、羽化せず。(07/6/6)



63



64

63. ヨトウガの若齢幼虫(左)と老熟幼虫(右)。白菜畝の中で捕獲。(07/11/3)

64. 秋ナスの葉上に這い出したハスモンヨトウ。(07/9/4)



65



66

65. ハスモンヨトウの若齢幼虫。サトイモを好み、葉上に群生している。

66. 成長した幼虫。ある程度大きくなると葉から降りて土中で暮らし、夜間に這い出して食害する。(07/9/21)



67



68

67. ネギの葉で蛹化。(07/10/2) 68. ダイコン畝にて休息中。近づくとも数匹が一斉に飛び立つ。(07/11/19)



69



70

69. ブロッコリーに寄生したアオムシ。捕殺しても次から次へと発生し、姿が見えなくなったのは1月下旬であった。(07/12/14) 70. 近くの食用菊の枯れ枝でアオムシコマユバチに寄生されたアオムシを発見。アオムシコマユバチの幼虫が這い出している。(08/1/5)



71



72

71. 白菜の外葉で繭化したアオムシコマユバチの蛹。(08/1/13) 72. アオムシコマユバチの成虫。(<http://www.kct.ne.jp/~bird/eirian.htm>) 大きさは約3mm。

その他

写真一13



73



74



75

73. ガガンボは蚊の仲間、近くのため池で幼虫時代を過ごしたのであろう。
(07/5/13) 74. アワノメイガ (07/7/12) 75. タバコガ (07/7/2)



76



77



78.

76. セスジスズメは里芋に寄生する。(07/7/25) 77. キュウリに寄生したウリハムシ (07/7/30) 78. ピーマンに寄生。メイガの一種と思われる。



79



80



81

79. ハチミムシ成虫 (07/8/1) 80. コガネムシ (07/8/17) 81. タバコガの幼虫 (07/8/18)

その他

写真一14



82



83



84

82. (07/10/4) 83. (07/11/14) メイガ類、ヨトウムシ類、その他イモムシ類の成虫は三角形で地味な色合いで良く似ている。そのため種類の特定が難しい。夜行性のため夕方撮影したものである。84. 菜の花に寄生したカブラハバチの幼虫。(07/10/22)



85



86



87

85. 菜の花に寄生したイチゴハムシの老熟幼虫。86. エビガラスズメの老熟幼虫。(07/10/10) 87. エビガラスズメの成虫。(07/11/16)



88



89

88. オクラに寄生したアサトガリコサガで主に葉を食害する。(07/10/12)

89. ブロッコリーに寄生したタバナモンテアバ、アオムシ、ヨトウムシ、と共存してキャベツ葉を食害する。(07/12/3)