

# 近畿大学奈良キャンパスにおけるテントウムシ相

桜谷保之・松本宣仁

近畿大学農学部農学科

## **Lady Beetle Fauna in the Nara Campus of Kinki University**

Yasuyuki SAKURATANI and Yoshihito MATSUMOTO

*Department of Agriculture, Kinki University,  
Nakamachi, Nara 631-8505, Japan*

### Synopsis

Lady beetle (Coccinellidae) fauna was observed on the Nara Campus of Kinki University, halfway up the Yata Hills, Nara Prefecture, central Japan. Twenty-one species of lady beetle were recorded. Seventeen species were predacious, two were phytophagous, and other two were fungiphagous species. Three species were considered to be immigrants. Most species, even the predacious species, were observed on restricted plant species. Some species overwintered and / or aestivated in the base of the weeds or the space of obvoluted live leaves of trees. The relationships among plants and lady beetles seem to change according to the invasion of exotic plant and aphid species.

## はじめに

テントウムシ類は昆虫綱 *Insecta* のテントウムシ科 *Coccinellidae* に属し、日本には約 180 種分布している<sup>1)</sup>。幼虫および成虫の食性は多様性に富み、ナス科植物などを食べる植食性の種、アブラムシやカイガラムシ、ハムシ（幼虫）などを食べる捕食（肉食）性の種、ウドンコ病菌を食べる菌食性の種に分けられる<sup>2)</sup>。このうち、捕食性の種が最も多く、野菜や果樹などの害虫であるアブラムシやカイガラムシの天敵として盛んに研究され、また、いくつかの種は実際に害虫防除に用いられている。一方、植食性の種はジャガイモ、ナス、インゲンなどの作物の害虫になっている種もある。このようにテントウムシ類は農業にかなり係わりの深い昆虫である。さらに、遺伝的多型を示す種もあり、遺伝学の研究対象となったり、デザイン<sup>3)</sup>の材料や教材としても用いられる種もある<sup>3)</sup>。また、最近では環境指標としても注目されつつある<sup>4)</sup>。

以上のようにテントウムシ類は人間生活との係わりがかなり深い昆虫であり、応用面や学術的な面からある地域のテントウムシ相を把握しておくことは意義のあることと思われる。

筆者らは近畿大学奈良キャンパスの生態系の把握を目指して、研究を進めてきているが<sup>5)</sup>、テントウムシはその多様な食性から 1 次消費者、2 次～3 次消費者の地位にあり、こうした観点からも当キャンパス内のテントウムシ相を調査する必要があると考えられる。

## 調査方法

調査は面積、約 110ha からなる近畿大学奈良キャンパス（奈良市中町）内で、1989 年 4 月の移転時から随時行ってきた。当キャンパスは、コナラ、クヌギ、スダジイなどの二次林、スギ、ヒノキの植林地、竹林、草地、庭園、調整池などがあり、比較的多様な植生から成り立っている<sup>5,6)</sup>。テントウムシ類は植食性の種はもちろん、捕食性の種でもかなり植物に依存して生息していることが知られており<sup>4,7)</sup>、種々の植物体上を中心に調査を行った。各植物体上で見られたテントウムシの種、発育段階等を記録し、一部の種については捕食していたアブラムシの種も記録した。

また、テントウムシは成虫で越冬、越夏する種が多く<sup>8)</sup>、冬季や盛夏には越冬、越夏場所を中心に調査した。

種の配列順や学名は佐々治<sup>9)</sup>によった。なお、テン

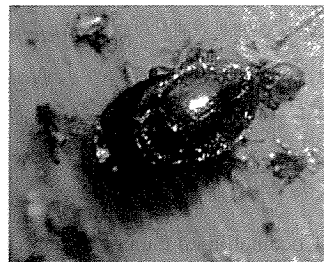
トウムシ類にはメツブテントウムシ類やヒメテントウムシ類等の微小な種があり、これらは同定が困難で（特に野外では）、今回の調査結果から除外した種もある。

いくつかの種についてはカラーで生態写真を掲載した。これらの写真はすべて当キャンパス内で、筆者の 1 人桜谷が撮影したものである。

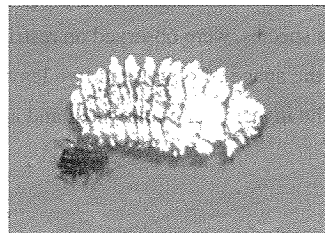
## 調査結果

調査の結果、当キャンパス内では次の 21 種のテントウムシ類が記録された。

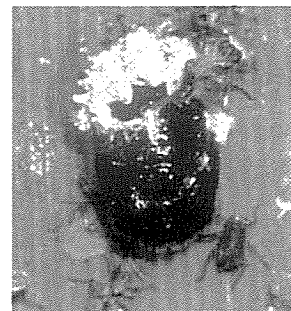
### 1. クロヘリヒメテントウムシ *Scymnus hoffmanni* WEISE



交尾中の成虫（19-Jun.-1996）



幼虫（19-Jun.-1996）



蛹（19-Jun.-1996）

成虫は体長 3mm 前後の小型のテントウムシで、黒地にオレンジ色の筋が 2 本走っている。水辺に多く生息し、キャンパス内では調整池周辺のガマに発生したアブラムシ（恐らくショウブアブラムシ）を捕食する幼虫や成虫を観察できる。また、イタドリやユキヤナギ等でも幼虫や成虫が観察されている。出現期は 4 月下旬～5 月であるが、他の季節にも活動

していると考えられる。越冬態や越冬場所は不明である。

2. コクロヒメテントウ *Scymnus posticalis* SICARD

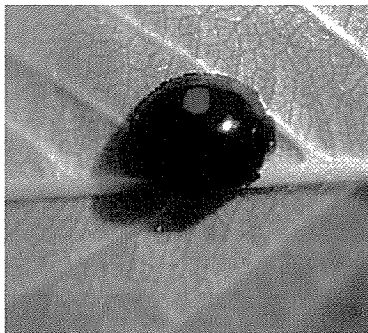
成虫は体長約2-3mmの全体が黒色のテントウムシである。キャンパス内ではサクラ(ソメイヨシノ)、イタドリ等で成虫が観察されている。出現期は4月下旬~5月下旬であるが、他の季節にも活動していると考えられる。越冬態や越冬場所は不明である。個体数は前種より少ないようである。

3. ミスジキイロテントウ *Brumoides ohtai* MIYATAKE

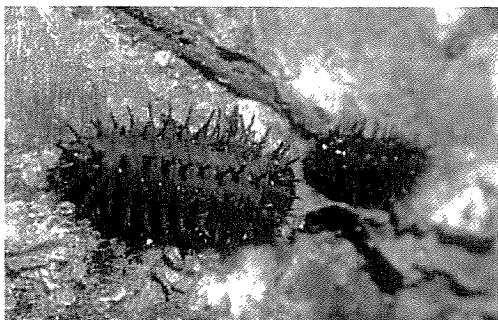
成虫は体長3mm前後で、黄色地に3本の黒の縦の筋の入ったテントウムシである。移入種と考えられ<sup>8)</sup>、構内が奈良県における最初の発見地である<sup>9)</sup>。植物体上では発見し難く、芝生をスweepすることによって捕獲される。それも手入れのよい芝生よりは、荒地に放置された芝生に多いようである。構内での記録は成虫のみで、6~8月、10月に採集されている。越冬態や越冬場所は不明である。

4. ヒメアカホシテントウ *Chilocorus kuwanae*

SILVESTRI



成虫 (13-Mar.-1998)

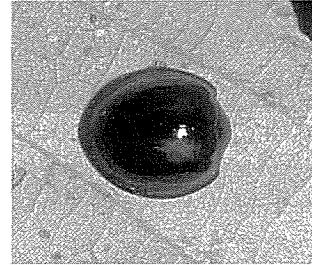


幼虫 (13-Mar.-1998)

成虫の体長は約3-5mmで、黒地に赤い丸い斑点が2個あるテントウムシである。ソメイヨシノでよく見られ、幼虫はサクラに寄生するコナカイガラムシ類を捕食している。幼虫の出現期は5月頃で、成虫はほぼ年中見られるが、夏季にはサクラの葉裏で

夏眠状態の個体がよく観察される。また、冬季にはサクラやアカマツの小枝で越冬中の成虫が観察されている。

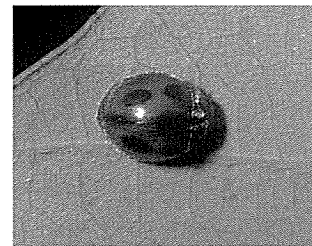
5. アカホシテントウ *Chilocorus rubidus* HOPE



成虫 (21-Oct.-2001)

成虫は体長約6-7mmで、黒地にルビー色の点が2個ある。タマカイガラムシ類を捕食し、特にナラガシワに多く、成虫で越冬することが知られている<sup>10)</sup>。構内では10月に、コナラで比較的多数の成虫が発見されているが、越冬や越冬個体はまだ観察されていない。

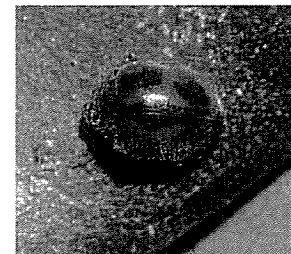
6. ヨツボシテントウ *Phymatosternus lewisii* (CROTCH)



成虫 (21-Oct.-2001)

成虫は体長約3-4mmで、橙色の地に4個の黒点のあるテントウムシである。構内ではコナラで1個体の成虫が発見されただけで、生活史等は不明である。

7. ベダリアテントウ *Rodolia cardinalis* (MULSANT)



成虫 (20-Nov.-2001)

成虫は体長3.5mm前後で、赤色の地に黒い模様のあるテントウムシで、全体が細かい毛で覆われている。1911年にハワイ原産の個体が導入された天敵昆虫で<sup>11)</sup>、現在ではほぼ日本全国に分布している。

もともと柑橘類に寄生するイセリアカイガラムシを捕食するが、トベラやヒサカキ等に寄生するカイガラムシ類も捕食しているようである。構内では11～12月に、マテバシイなどの葉のピーティングで得られている。

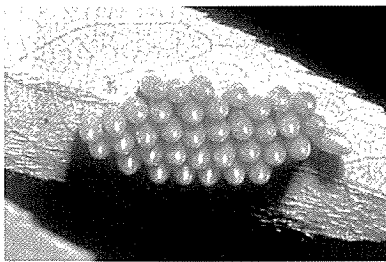
8. ベニヘリテントウ *Rodolia limbata* (MOTSCHULSKY)

成虫の体長は約4～5mmで、黒い地色に赤の縁取りがあり、上翅全体が微毛で覆われ光沢はない。カイガラムシを捕食する。構内ではシダレヤナギで、6月に1個体が記録されているだけである。生活史等は不明である。

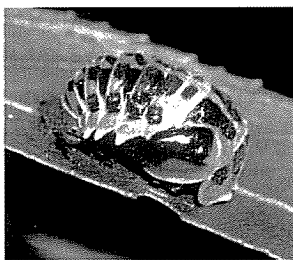
9. カメノコテントウ *Aiolocaria hexaspilota* (HOPE)



成虫 (5-May-2000)



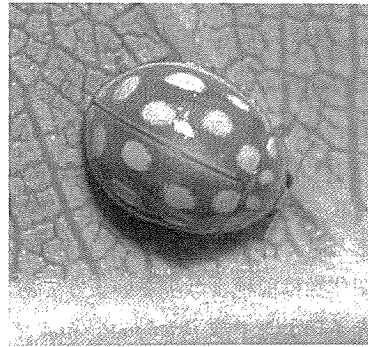
卵 (3-May-1995)



蛹 (3-Jun.-1995)

成虫の体長は約8～12mmの大型のテントウムシで、オレンジ色の地色に亀甲状の黒い模様があるが、この黒帯の幅には変異がある。構内ではシダレヤナギで見られ、幼虫・成虫ともヤナギリハムシやヤナギハムシを捕食している。卵や幼虫、蛹は5～6月に見られるが、それ以外の季節における生活史は不明である。成虫で集団で越冬するが、構内ではまだ確認されていない。

10. ムーアシロホシテントウ *Calvia muiri* (TIMBERLAKE)



越夏成虫 (20-Jul.-1999)

成虫の体長は約4～5mmで、薄茶色の翅に白い点がある。前胸背板には4個の白い点がある。構内では越夏中の1個体が発見されているだけであるが、近畿地方では普通に見られるテントウムシである。構内における生活史等は不明である。

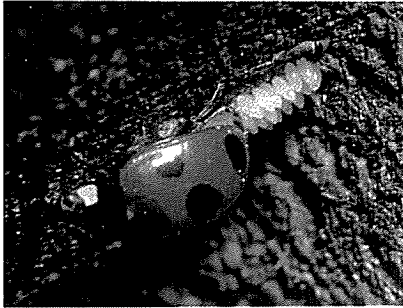
11. ナナホシテントウ *Coccinella septempunctata*

LINNE

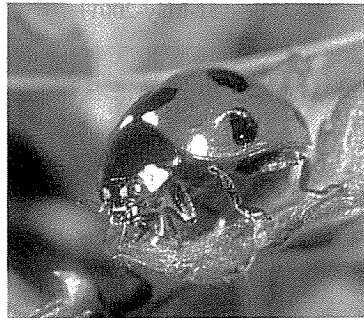
成虫は体長約6～7mmで、オレンジ色に黒点が7個ある最も普通に見られるテントウムシの1種である。構内のテントウムシ類では、最も個体数が多い。草地に多く、幼虫・成虫ともアブラムシを捕食し、構内でも次のような餌が記録されている。カラシナに寄生するモモアカアブラムシ、ダイコンアブラムシ、ニセダイコンアブラムシ、カラスノエンドウに寄生するマメアブラムシ、エンドウヒゲナガアブラムシ、セイタカアワダチソウに寄生するセイタカアワダチソウヒゲナガアブラムシ等で、その他、ヨモギ、ヒメムカシヨモギ、イタドリ等に寄生するアブラムシ類の捕食も観察されている。さらに、最近侵入したと言われているマツヨイグサアブラムシ<sup>12)</sup>に対する捕食も確認されている。

成虫はほぼ年中見られるが、本種は成虫で越夏・越冬することが知られている<sup>13,14)</sup>。構内でも、越夏成虫がススキ、メリケンカルカヤ、イタドリ、セイタカアワダチソウ、ヨモギ等の株元から発見されている。また、越冬成虫もススキ、メリケンカルカヤ等の株元から発見され、最近では、外来種のシナダレスズメガヤの株元でも越冬している。

一方、西日本では冬季にも活動する個体のあることが知られており<sup>15,16)</sup>、構内でも冬季に活動成虫がコンクリートの側溝や空缶等の暖まり易い物体に産卵しているのが観察され<sup>17,18)</sup>、また幼虫や蛹も見られる。



産卵中の成虫 (4-Apr.-2000)



捕食中の成虫 (4-Apr.-2000)



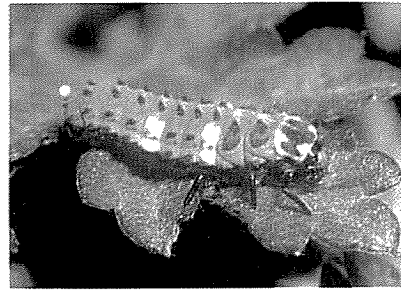
枯葉で越冬する成虫 (3-Aug.-1999)



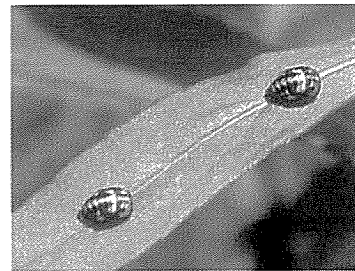
ススキの根元で越冬する成虫 (8-Jan.-2000)



空き缶に産まれた卵 (3-May-1993)



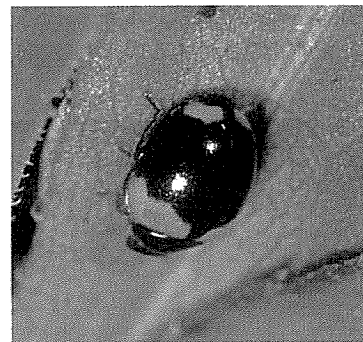
幼虫 (4-Apr.-2000)



蛹 (31-May-2001)

## 12. マクガタテントウ *Coccinula crotchi* (LEWIS)

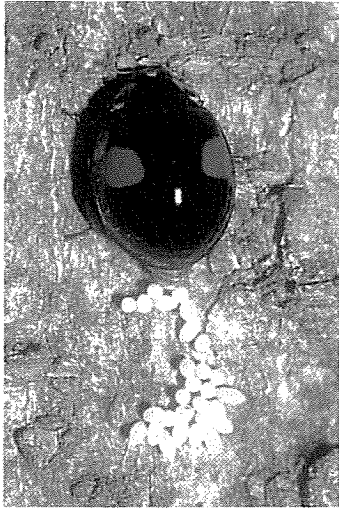
成虫は体長約3-4mmで、黒色にオレンジ色の点  
が翅の前端と後端にある。成虫はヒメジョオン、ヒ  
メムカシヨモギ等の草本でよく見られる。構内では  
6月と秋季に成虫が見られるが、他のステージはまだ  
観察されていない。生活史も不明な点が多い。



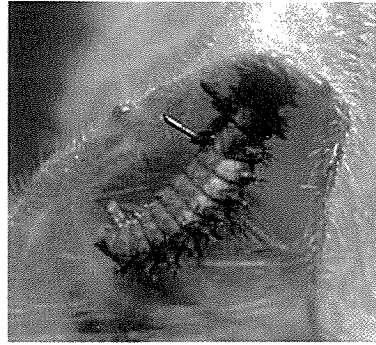
成虫 (20-Jul.-1999)

## 13. ナミテントウ *Harmonia axyridis* (PALLAS)

成虫は体長約5-8mmで、翅の模様は非常に変異  
に富み、100種類以上のタイプが知られている<sup>19)</sup>。  
これらのタイプは遺伝的に決定されていることが分  
かっており、種々の研究がなされている<sup>19)</sup>。成虫は  
特に樹木に多く、ソメイヨシノ、ケヤキ等で見ら  
れ、産卵はケヤキの幹でよく観察される。また、ガ  
マやセイタカアワダチソウ等の草本に寄生するアブ  
ラムシ類を捕食することもある。本種は成虫で集団  
で越冬することがよく知られているが<sup>20)</sup>、構内では



産卵中の成虫 (18-May-2000)

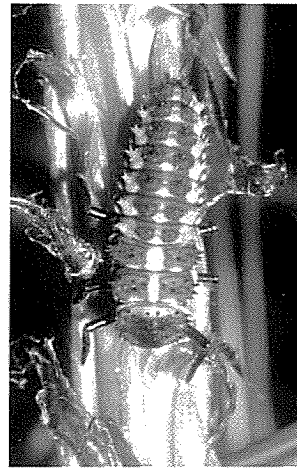


幼虫 (31-May-2001)

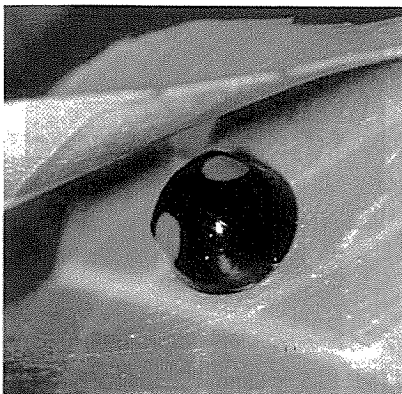
14. クリサキテントウ *Harmonia yedoensis*  
(TAKIZAWA)



サクラの葉の間で越冬する成虫 (12-Jul.-2001)



アカマツ上の幼虫 (4-May-1998)



マテバシイの葉の間で越冬する成虫 (29-Jun.-2000)

建物内で数匹の越冬集団が観察されているだけである。また、夏季の生態は不明であったが、ソメイヨシノやシイ類の重なった葉の間で越冬中の成虫(大部分は1匹単位)をよく観察している。

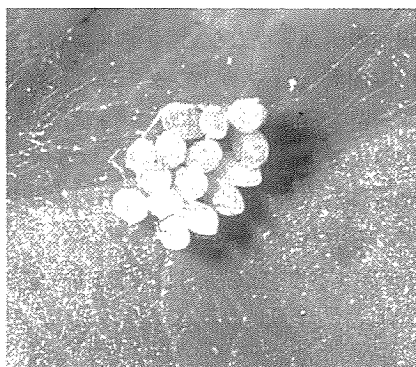
成虫の体長は約5-8mmで、翅の模様はナミテントウ同様の変異を示すと言われている<sup>2)</sup>。ナミテントウとの区別は成虫では難しく、幼虫で区別する必要がある。すなわち、本種の幼虫は腹部背面の黄色の帯は第1節から第7節まで達しているのに対し、前種では第5節で終わっている。本種はマツの樹上に限って見られると言われており<sup>2)</sup>、構内でもアカマツ樹上での生息が確認されている。特に、10年生位の低いアカマツに多いようである。構内では卵、幼虫、蛹、新成虫は5月頃に見られるが、それ以外の季節における生態については不明で、越冬態や越冬場所も分かっていない。

15. キイロテントウ *Illeis koebelei* TIMBERLAKE

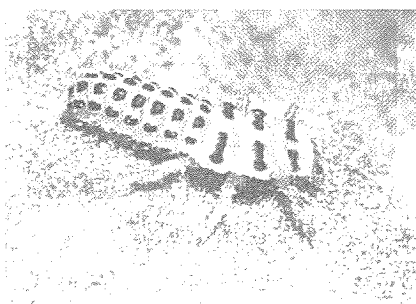
成虫の体長は約4-5mmで、上翅全体が鮮やかな黄色で、他種と間違えることはない。また、前胸背板には2個の黒点があり、一見、目のように見える。本種は幼虫、成虫とも植物に発生するウドンコ病菌を食べる菌食性のテントウムシとして知られて



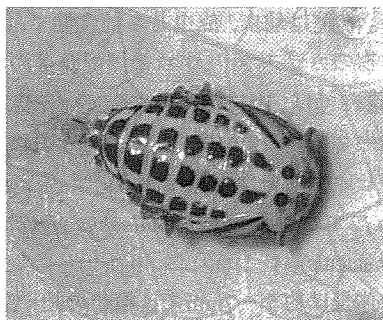
成虫 (21-Oct.-2001)



卵 (1-Oct.-1995)



カビを摂食する幼虫 (14-Oct.-2001)



蛹 (20-Oct.-1995)

いる<sup>2)</sup>。構内では、ハンノキ、セイタカアワダチソウ、アキノノゲシ等に発生したウドンコ病菌を摂食しているのが観察されている。成虫で越冬し、樹木の幹の割れ目等で発見されている。構内での夏季の生態に関しては不明である。

16. ダンダラテントウ *Menochilus sexmaculatus*  
(FABRICIUS)



成虫 (21-Oct.-2001)



蛹 (21-Oct.-2001)

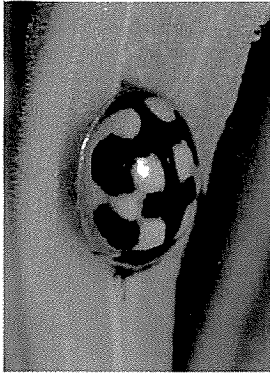
成虫の体長は約4-7mmで、個体の大小の差がやや大きい。翅の色は黒色で、上翅の前縁に三日月状の橙色の模様があるが、それ以外に斑点の現れる個体もあり、比較的変異に富む<sup>2)</sup>。本種はヤマハギ、ユキヤナギ等の樹木やイタドリ、ヒメムカシヨモギ等の草本上でも見られる。アブラムシ捕食性のテントウムシで、成虫で越冬するが、集団は作らないようである。

17. クロスジチャイロテントウ *Micraspis kiotoensis*  
(NAKANE ET M. ARAKI)

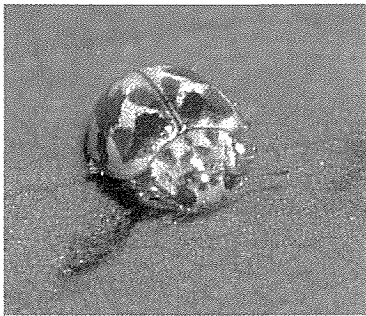
成虫の体長は3.5mm前後で、橙色の翅に3本の黒の筋が走っており、ミスジキイロテントウに似る。しかし、本種の方が大型で、また前胸背板も黒色なので区別できる。構内ではこれまでに1匹の記録があるだけで、植物との関連性は不明である。

18. ヒメカメノコテントウ *Propylea japonica* (THUNBERG)

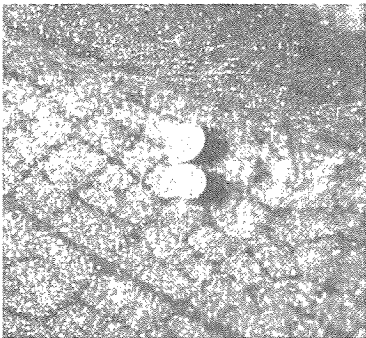
成虫の体長は約3-4mmで、黄色の翅に黒い亀甲状の模様があり、カメノコテントウを小型にしたような種である。ユキヤナギやセイタカアワダチソウ等の植物体上で見られ、アブラムシを捕食する。個体数は少なくないが、夏季にはあまり観察されない。越冬は成虫で行われ、枯草内で発見されることがある。



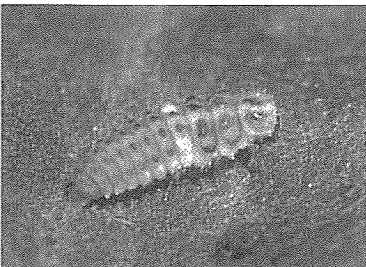
成虫 (13-May-1996)

19. クモガタテントウ *Psyllobora vigintimaculata* (SAY)

成虫 (1-Dec.1995)

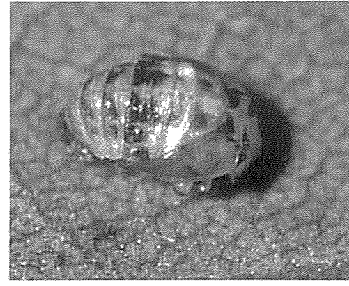


卵 (30-Apr.-1996)



幼虫 (16-Oct.-1995)

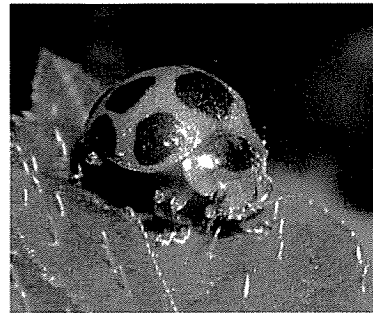
成虫の体長は約2-3mmで、かなり小型のテントウムシである。北米原産の外来種であると言われており<sup>8)</sup>、日本では1984年に初めて記録されている。その後、急激に分布が広まり、現在では、近畿地方



蛹 (16-Oct.-1995)

に普通に分布しているようである<sup>22)</sup>。

菌食性のテントウムシで、ウドンコ病菌を摂食する。構内では、セイトカアワダチソウに寄生するウドンコ病菌を摂食する個体がよく観察されている。構内における生活史は、多化性で各ステージがほぼ年中見られるが、越冬は成虫で行われることが多いようである。

20. トホシテントウ *Epilachna admirabilis* CROTCH

成虫 (12-Jun.-1996)

成虫の体長は約6-7mmで、橙色の翅に10個の黒い点がある。また、全体に微毛が生えていて、光沢はない。本種は幼虫、成虫とも植食性で、野生のウリ科植物のカラスウリ、アマチャヅル等の葉を摂食する。構内では、山林内に自生しているアマチャヅルに発生している。幼虫や成虫は6月頃に見られるが、詳しい生活史は不明である。

21. ニジュウヤホシテントウ *Epilachna vigintioctopunctata* (FABRICIUS)

成虫の体長は約5-7mmで、橙色の翅に28個の黒点がある。本種も植食性で、ナス科植物を摂食する。特に、ナス、ジャガイモ等の作物の害虫としても知られ、構内でもこうした作物を食害している。また、構内ではイヌホウズキを摂食している例も観察されている。構内での詳しい生活史は分かっていないが、成虫で越冬するものと思われる。



## 考 察

近畿大学奈良キャンパスでは、以上21種のテントウムシの生息が確認されたが、この他に微小なメツブテントウ類やヒメテントウ類が合わせて数種分布している。これらの種は野外での同定が困難なため、今回は除外した。

21種の食性の内訳は捕食性の種が17種、植食性の種が2種、菌食性の種が2種で、捕食性の種の割合が高い(表1)。捕食性テントウムシの餌はアブラムシやカイガラムシがほとんどで、これらの餌昆虫類は植食性であるため、捕食性テントウムシは食物連鎖から見ると第2次消費者の地位を占める。しかし、捕食性テントウムシ類は一般に共食いや他種捕食性テントウムシに対する捕食作用もあり<sup>23)</sup>、第3次消費者の地位を占めることもある。アブラムシやカイガラムシは一般に増殖力が大きく、捕食性テントウムシのアブラムシやカイガラムシ類に対する密度抑制効果が期待される。

今回の調査では、これらのテントウムシ類は植食性や菌食性の種はもちろん、捕食性の種も特定の植物体上で見出されることが多かった(表1)。構内でテントウムシ類が生息していた植物は33種であったが、このうちナナホシテントウが15種の植物体上で見られ、最も多くの植物を利用していることが分かった。次いで、ナミテントウの11種、ダンダラテントウの5種などであった。こうした植物体上での生息は偶然の場合もあるが、ほとんどは餌のアブラムシやカイガラムシ、ハムシ等の寄生と深く結びついていると考えられる。例えば、捕食性の種であるクリサキテントウはマツ類に限って生息する<sup>24)</sup>。したがって、捕食性テントウムシ類を生物防除資材や教材として利用する場合、こうした植物を手掛かりに探すと、効率的に捕獲できると思われる。さらに、ナナホシテントウ等は越冬・越夏場所として、ススキやメリケンカルカヤ等の株をかなり利用していることが分かったので、こうした植物を探すことにより、効率的に調査することも可能である。また、防除資材として、持続的にテントウムシ類を利用する場合には、こうした植物を圃場周辺に植栽するなどの配慮も必要と考えられる。

今回の調査で、外来種のテントウムシが3種記録された。そのうちの1種ベダリアテントウは天敵として導入されたものが定着し、分布を拡大したもので、導入の効果があつたとされている。ミスジキイロテントウとクモガタテントウは輸入物資等とともに侵入して

きたものと思われるが、作物を食害することはないため、特に注意が払われてはいないようである。しかし、こうした外来種は在来種に与える影響が懸念され<sup>24)</sup>、今後、追跡調査や対策等が必要である。

さらに、植物との関係から見ると、外来植物を利用しているテントウムシが何種か観察されていることが注目される(表1)。特に、セイタカアワダチソウでは、それに寄生する外来アブラムシのセイタカアワダチソウヒゲナガアブラムシを在来種のナナホシテントウ、ヒメカメノコテントウ、ナミテントウ等が捕食していることが注目される。セイタカアワダチソウからは5種類ものテントウムシが記録されている。また、在来種ナナホシテントウは越冬、越夏場所として、シナダレスズメガヤやメリケンカルカヤ等の外来植物を利用するようになってきている。こうした現象はこれらの昆虫類にとっては、それだけ餌や生息場所の利用範囲が増大するため、有利な面があるかも知れないが、生態系のバランスから見ると必ずしも好ましい現象ではないように思われる。たとえば、外来アブラムシ類に対する捕食の機会が高まれば、在来植物に寄生するアブラムシの密度の制御が低下して、アブラムシによる食害が増大するなど、在来植物の生育・繁殖に対する間接的な悪影響が懸念される。また、一度成立した外来種と在来種との関係が、急激な人為的外来種除去によって崩れ、在来種テントウムシの生存に影響を及ぼす恐れも考えられる<sup>24)</sup>。しかし、こうした面の研究はまだ乏しく、今後の研究が不可欠である。

以上のように、テントウムシ類から見た当キャンパスの生態系では、食物連鎖における食う食われるの関係の他に、生息場所、特に越冬・越夏場所としての植物の重要性が明らかになった。さらにこうした関係は、近年、外来種(テントウムシだけでなく、餌のアブラムシ等や植物も)によってかなり変化してきていることが推察された。

## 要 約

近畿大学奈良キャンパス(奈良市中町)で、テントウムシ相の調査を行った。その結果これまでに21種のテントウムシの生息が確認された。そのうち17種が捕食性、2種が植食性、2種が菌食性であった。すなわち、テントウムシ類は構内の生態系にあっても第1次～第3次消費者の地位を占めている。捕食性の種でも特定の植物上に生息している傾向が認められ、特に越冬・越夏場所として、ススキ、メリケンカルカヤ、



樹木の葉間等がよく利用されていた。しかし、こうした関係は、外来のテントウムシ、アブラムシ、植物によってかなり変化してきていることが推察された。

### 謝 辞

本報告にあたり、調査や研究面で日頃ご配慮を頂いている本学農学部 杉本毅教授ならびに香取郁夫助手に深謝します。また、調査にご協力頂いた本学農学部 昆虫学研究室の学生、大学院生にも感謝します。

### 引用文献

- 1) 佐々治寛之：絵解き検索によるテントウムシ類の見分け方，日本環境動物昆虫学会：環境アセスメント動物調査手法第6回講演会テキスト，27－56. (1996)
- 2) 佐々治寛之：テントウムシの自然史，251pp. 東京大学出版会，東京 (1998)
- 3) 桜谷保之：昆虫と自然，33 (5)：2－4. (1998)
- 4) 桜谷保之：テントウムシ類の生態調査法，日本環境動物昆虫学会：環境アセスメント動物調査手法第9回講演会テキスト，51－61. (1999)
- 5) 桜谷保之：本誌，32：69－78. (1999)
- 6) 馬場生織・岩坪五郎：本誌，34：113－149. (2001)
- 7) 桜谷保之：昆虫と自然，33(5)：11－15. (1998)
- 8) 佐々治寛之：甲虫ニュース，100：10－13. (1992)
- 9) 大橋和典・森田浩文・桜谷保之：昆虫と自然，30 (4)：33. (1995)
- 10) SAKURATANI, Y. & ITO, F. : Applied Entomology and Zoology, 30 : 375－376. (1995)
- 11) 安松京三：天敵，204pp, 日本放送出版協会，東京，(1970)
- 12) 香川清彦・杉本俊一郎・高橋滋・稲泉三丸：第45回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨，p78. (2001)
- 13) 桜井宏紀・森靖・武田亨：岐阜大学農学部研究報告，45：9－15. (1981)
- 14) SAKURATANI, Y. & KUBO, T. : Applied Entomology and Zoology, 20 : 439－442. (1985)
- 15) SAKURATANI, Y., SHIMIZU, K. & SHIROUTI, E.: Applied Entomology and Zoology 21:476-478. (1986)
- 16) SAKURATANI, Y.: Ecology and Effectiveness of Aphidophaga, 79-82, Academic Publishing, The Hague (1988)
- 17) SAKURATANI, Y. & NAKAMURA, Y.: Entomophaga, 42: 35－42. (1997)
- 18) 桜谷保之：インセクトリウム，34 (10)：4－9. (1997)
- 19) 玉川大学昆虫学研究室：遺伝，29(1)：72－79. (1975)
- 20) OBATA, S. : Kontyu, 54(2)：218－223. (1986)
- 21) 松香光夫・佐藤ゆみ子・新島恵子：玉川大学農学部研究報告，25：91－97. (1985)
- 22) 初宿成彦：大阪のテントウムシ，39pp, 大阪市立自然史博物館，大阪. (1999)
- 23) HODEK, I. & HONEK, A. : Ecology of Coccinellidae, 464pp, (1996)
- 24) 桜谷保之：保全生態学研究，5 (2)：149－158. (2000)