特集号：土着天敵の増殖技術〔10〕

ケナガカブリダニの増殖

農林水産省野菜・茶業試験場　望月雅俊（もちづきまさとし）

I 生態

カブリダニ類は，分類学上はクモ形綱ダニ目中気門亜目カブリダニ科に属し，全世界から約1,600種が報告され，ハダニ類の捕食性天敵として最も重要なグループである（江原，1993）。ケナガカブリダニ（*Amblyseius womersleyi* Schicha）（口絵写真参照）は，*Amblyseius*属に含まれ，分布地域はアジアが中心であり，わが国でも北海道から沖縄の各地で，様々な植物から報告されている（江原・天野，1993）。このほか，ニセラーゴカブリダニ（*Amblyseius eharai* Amitai et Swirski），ミヤコカブリダニ（*Amblyseius californicus* (Mcgregor)）など，ハダニ類の捕食性天敵として有望視されているカブリダニ類も同じグループに属する。近似種との識別，雌雄の見分け方などは，江原（1993）などに詳細が記述されているので，他種もふくめ，これらの資料が参考になる。ケナガカブリダニの和名のとおり，背板の胴背毛が全体に長いことが種識別上のポイントであり，40倍程度の実体顕微鏡による観察で，この特徴が明確にわかる。

本種はナミハダニ（*T. urticae*）やカンザワハダニ（*T. kanzawai*）などの*Tetranychus*属のハダニ類を好み，捕食性天敵としてその働きが期待されていたが，静岡県の茶園を中心に，有機リン剤，カーバメート剤抵抗性（浜村，1986），合成ピレスロイド剤（以下，合ピレ剤）抵抗性（望月，1990）個体群が次々と発見されたことから，農薬と併用できる天敵として総合的害虫管理への利用が注目されている。基本的な生態についても，斉藤・森(1975)，浜村(1986)をはじめ多数の報告がある。25℃での発育期間はほぼ5.0日前後と餌であるハダニ類よりも短く，発育期間を通じての発育零点は12℃前後（浜村，1986）である。*Tetranychus*属のハダニ類の張る網を苦にせず，その全ステージを捕食し，25℃での一雌当たり総産卵数も40～50（Kisimoto and Takafuji, 1997）を示し，捕食能力，増殖能力が高い点でも有望な天敵である。北海道，本州における越冬ステージは雌成虫であるが，休眠性には地域個体群間で大きな変異があり，18℃短日条件下では北日本の個体群がほぼ100%の高い休眠率を示す一方で，南西諸島産個体群は0～20%と低い値を示し，休眠性が弱い（Kisimoto and Takafuji, 1994；望月，1996）。

II 採集方法

ケナガカブリダニは*Tetranychus*属ハダニ類を好んで捕食するので，採集に際してはこれらハダニ類の発生場所・植物を探すことがポイントになる。チャ，インゲン，クズ，リンゴ，ナシなど各種植物上で発見されるが，農薬散布が行われているとハダニだけが発生し，本種が生息しない場合もあるため，農作物の場合，薬剤散布があまり行われていない栽培環境での調査が望ましい。ただし，静岡県の茶園では，薬剤抵抗性個体群が発生しているため（望月，1990；Mochizuki, 1994），慣行防除が行われている茶園でも採集が可能である。採集に際しては10～20倍程度のルーペを用いると発見が容易である。

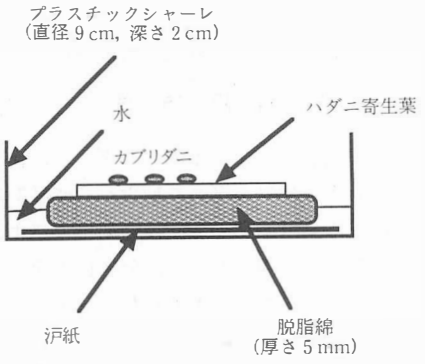
採集時期については，ハダニ寄生葉の探索が採集のポイントになるため，ハダニ密度が低い時期の採集は困難である。茶園ではカンザワハダニの密度が高まる5月下旬から7月上旬，および9月上旬から10月中旬にかけてが採集適期である。北海道では8月，また南西諸島では12月中旬に採集されており（望月，1996），地域により採集に適した時期があるとみられる。採集に当たっては，カブリダニとハダニがともに寄生する葉を探して採取するか，現場でカブリダニの発見が難しい場合は，ハダニの寄生葉を可能なかぎり多数採取し，持ち帰った後で，実体顕微鏡下でカブリダニをハダニの寄生したインゲンマメ葉片上に分離する。発生状況の確認だけならば，カブリダニが生息する植物の下に黒色のプラスチック板や紙を置き，たたき落としにより落下した個体をルーペ等で調査することも可能である。

III 増殖方法

カブリダニ類の飼育法については，これまでも多数の

Rearing Methods of Native Natural Enemies in Japan: *Amblyseius womersleyi* Schicha　By Masatoshi Mochizuki.

（キーワード：ケナガカブリダニ，生物的防除，品質管理，飼育法，薬剤抵抗性）



図－1　リーフディスク法によるケナガカブリダニの飼育

図－2　プラスチック製バットを用いたケナガカブリダニの飼育

報告があり，研究目的に応じて様々な方法が取られている（刑部，1988；柏尾，1991；浜村，1991）。ケナガカブリダニの場合，インゲンマメ上で増殖させたナミハダニ黄緑型を餌に利用する。雌成虫 20～30 個体までの飼育規模であればシャーレ内に置いた寒天ゲルや脱脂綿上に葉片を置いたリーフディスク法が適当であり，薬剤検定や淘汰試験などで数百個体を供試する実験の場合には，プラスチック製バット（縦 30 cm，横 25 cm，高さ 5 cm）を利用して増殖するのが効率的である。筆者はこれらの方法の細部に改良を加えて飼育している。

まず，リーフディスク法の場合，葉に水を供給する手段に厚手の脱脂綿を利用する。この際，シャーレ直径（9 cm）の底に沪紙をおき，シャーレの直径より一回り小さく切り取った脱脂綿をのせる。このシャーレに水を注ぎ，ハダニの寄生したインゲンマメ葉（展開した子葉が好適）をおき，カブリダニを接種し飼育する（図-1）。脱脂綿の厚さは，保水状態で 5 mm 以上になるようにする。このようにすると，脱脂綿が沪紙と密着して滑らないうえ，葉片からの脱出個体も脱脂綿と沪紙に足を取られるため，水の補給を怠らなければ飼育器具外への逃亡は起こらない。また，寒天を用いる場合におきるゲル表面の乾燥も起こらない。このような飼育シャーレを 5～6 枚ごと，小穴を開けた透明プラスチックケース（縦 30 cm，横 25 cm，高さ 5 cm）に収容し，20～25°Cの温度，16 L-8 D 日長条件に置く。ケースへの収容により容器内湿度もほぼ 80%程度に維持されるため，飼育成績が良好である。照明に植物育成用ランプを用いればインゲンマメ葉片の日持ちも向上できる。

次に，プラスチック製バットを用いた飼育では，厚さ 1 cm のスポンジを 2 段重ねとし，上段を縦 20 cm，横 10 cm，下段を縦 25 cm，横 15 cm とバットの大きさを若干下回るようにしてスポンジがバットの中で移動しないようにする。そして下段のスポンジの 4 隅に切り込みを入れ，この部分にハダニの寄生したインゲンマメの葉柄を差し込む（図-2）。このようにするとインゲンマメ葉が安定し，バットの移動の際に非常に便利である。

このような方法で飼育環境が整えば，定期的なシャーレの交換や給餌の継続により長期間の累代飼育が容易になる。採集個体数が数個体から 10 個体程度と少数のときには，これらを累代飼育の軌道に乗せるため，まずリーフディスク上にハダニを 10 個体前後放飼した後，カブリダニを 3～5 個体程度接種し，定期的に観察しながらシャーレ数を増加して飼育規模を拡大し，バットを用いた飼育法に移行すると良好な結果が得られる。野外で採取したハダニ類の寄生葉には複数種のカブリダニが混在する場合もある。このようなときは，採取した葉をリーフディスク法で維持し，カブリダニの生育・個体数増加を待って，対象種のみを別に用意したハダニ寄生葉に移動する。状況に応じた工夫が必要である。

カブリダニ類では，代替餌や人工飼料による効率的な飼育技術が未確立な種類が多いため，餌であるハダニの飼育とその寄主植物の栽培が不可欠である。さらに，餌飼育環境へのカブリダニの侵入は系統別飼育にとっては致命的な障害になる。このような事故を防止するためには，カブリダニの飼育場所から隔離された餌飼育施設・人工気象室の利用が望ましい（口絵写真参照）。ハダニ飼育用の植物栽培が間に合わないとカブリダニの飼育に即座に影響するので，機器の故障など不意の事故に対応できるよう，複数の餌供給の体制をとることも重要である。

Ⅳ　累代飼育系統の特性

ケナガカブリダニの場合，累代飼育中に奇形個体の発生や増殖力の低下がおこり飼育が妨げられたという事例

表-1 ケナガカブリダニの産卵能力の系統間変異（望月，1996 を一部改変）

系統名(採集地)	成虫発育後 5〜6 日齢の雌成虫 10 個当たりの 3 日間の総産卵数(平均値 N ±標準偏差)．25℃，16 時間日長条件下
SEL 10(静岡)	94.0±5.8(5)[a]
FL 94(静岡)	63.9±6.4**(10)
HK(北海道)	79.6±5.1**(5)
OKI(沖縄本島)	97.4±6.5(5)
ISHI(石垣島)	83.6±8.3(5)

[a]：( )内は反復数
**：SEL 10 系統と有意差あり（t-検定，$p<0.01$）

は聞かれない，また，筆者の経験からもごく少数個体からでも累代飼育系統の確立ができることから，近親交配による系統維持の途絶が問題になることはないようである。ところで，成虫発育後の日齢をそろえた雌成虫を用い，これら 10 個体による 3 日間の産卵数を指標に，各地で採集した個体群から確立した累代飼育系統の産卵能力を比較したところ，系統間差異が明らかに認められた(表-1)。この変異の原因は現段階では不明であるが，産卵能力の高い系統の選抜可能性を示すデータとして注目される。

本種の薬剤抵抗性系統を利用したハダニ類の生物防除を考える場合，飼育増殖中における抵抗性の安定的維持が必要である。そこで野外で採集した薬剤抵抗性個体群をさらに合ピレ剤ペルメトリンで淘汰した後に，薬剤無接触条件で，有機リン剤 DMTP，カーバメート剤メソミルに対する感受性変化を LC_{50} を指標に調査した。その結果，ペルメトリンでは約 2 年間，その他の DMTP，メソミルでは約 4 年間 LC_{50} 値に大きな変動がなく，淘汰を一度加えた系統については抵抗性が長期間維持されることが示された（望月，1997)。その一方で，野外で採集後，無淘汰で飼育すると薬剤感受性が数か月間で回復する場合もあるため（望月，未発表)，薬剤抵抗性系統として長期累代飼育する場合には，一定期間ごとの薬剤淘汰による抵抗性維持が必要であろう。そのための淘汰の頻度や強度については今後の研究が待たれる。

V 利 用 方 法

茶園では，薬剤抵抗性ケナガカブリダニが，合ピレ剤散布条件下でもカンザワハダニを捕食して密度抑制効果を示す。そのため大量増殖・放飼技術の確立により，抵抗性系統が未分布の茶園に導入し，分布拡大を図ることが利用拡大につながるものと考えられる。また，各種茶害虫防除用の新規農薬登録にかかわる効果試験に際しては，室内および野外試験により対象薬剤の本種への影響評価を行う事例が増えている。その際，供試薬剤がケナガカブリダニと併用可能かどうかは，ケナガカブリダニの抵抗性の程度によって結果が異なる。そのため，薬剤感受性の異なる標準的な数系統を飼育維持し，これらを用いた結果の比較ができるようになれば，薬剤検定生物としての利用価値が一層高まるであろう。

ケナガカブリダニに見られるように，土着天敵にも特性の系統間差異が明らかになりつつある。今後，有用系統の育成と利用に関する研究を推進するためには，長期的な系統維持作業の一層の簡便化，そして系統の特性維持技術の開発などの課題が残されている。

引 用 文 献

1) 江原昭三 (1993)：日本原色植物ダニ図鑑（江原昭三編)，全国農村教育協会, pp. 235〜239.
2) ――――・天野　洋 (1993)：同上, pp 8〜9.
3) 浜村徹三 (1986)：茶試研報　21：121〜201.
4) ――――― (1991)：昆虫の飼育法（湯島　健ら編)，日本植物防疫協会, pp 380〜381.
5) 柏尾具俊 (1991)：同上, pp 383〜384.
6) KISHIMOTO, H. and A. TAKAFUJI (1994)：J. Acarol. Soc. Jap. 3：59〜67
7) ――――・――――― (1997)：Appl. Entomol. Zool. 32：395〜401.
8) 望月雅俊 (1990)：応動昆　34：171〜173.
9) ――――― (1996)：同上　40：121〜126.
10) ――――― (1997)：同上　41：1〜6.
11) MOCHIZUKI, M. (1994)：Appl. Entomol. Zool. 29：203〜209.
12) 刑部正博ら (1988)：果樹試報　E 7：59〜70.
13) 齋藤　裕・森　樊須 (1975)：北大農邦紀 9：236〜246.