

## 雨期末期のタイにおけるミカンハモグリガの天敵相

榊原 充隆<sup>1)\*</sup>・Rut MORAKOTE<sup>2)</sup>

(<sup>1)</sup>国際農林水産業研究センター沖縄支所・<sup>2)</sup>タイ農業局昆虫動物部)

**Late-rainy-season parasitoids of the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Phyllocnistidae) in Thailand.** Mitsutaka SAKAKIBARA<sup>1)</sup> \* and Rut MORAKOTE<sup>2)</sup> (<sup>1)</sup>Okinawa Sub-tropical Station, Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Maezato 1091, Ishigaki, Okinawa 907; <sup>2)</sup>Entomology and Zoology Division, Department of Agriculture, Bangkok, Bangkok 10900, Thailand)

**Key words:** *Ageniaspis citricola*, citrus leafminer, parasitoid, *Phyllocnistis citrella*

ミカンハモグリガ *Phyllocnistis citrella* は、日本をはじめとするアジア諸国のほか、中東、オーストラリア、アフリカに分布するカンキツ類の潜葉性害虫で、葉の伸長を著しく阻害するだけでなく、加害痕が潰瘍病（病原菌 *Xanthomonas campestris* pv. *citri*）の侵入孔にもなる重要害虫である。1993年にはアメリカ合衆国、1994年にはイスラエルにも侵入し、汎世界的な果樹害虫になった。本種ではPMP剤や合成ピレスロイド剤に対する抵抗性の発達が報告されており（大久保、1993）、薬剤による防除には限界があると考えられる。近年、化学防除にかわる管理手段として、生物的手法の重要性が再認識されている。氏家・足立（1995）は本種の天敵相を日本及び台湾で調査し、台湾には分布するが日本には分布しないトビコバチの一種 *Ageniaspis citricola* を、台湾におけるミカンハモグリガの最大の自然制御要因とし、同緯度に位置する石垣島への本種の導入を提唱した。

タイにおいても、*A. citricola* はミカンハモグリガ寄生蜂の優占種である（氏家・MORAKOTE, 1992；氏家ら、1996）。著者のひとり榊原は1996年10月にタイを訪問し、本種をタイから南西諸島に導入する際の各種障害を解明することを主目的として、もう一人の著者 Rut MORAKOTE とともにタイ産の主要カンキツであるタンジェリンとポメロの生産地帯を廻り、カンキツ害虫とその天敵相を調査する機会を得た。調査を行うに当たり、果樹試験場保護部長の氏家 武氏ならびに国際農林水産業研究センターバンコクオフィスの鈴木正昭氏、原 素之氏、同沖縄支所の野田千代一氏、深町 浩氏、タイ農業局昆

虫動物部の方々から懇切丁寧な助言や便宜を図っていただいた。記して謝意を表したい。

### 材料および方法

Table 1 に記した各地点のカンキツ園において、ミカンハモグリガの蛹を採集した。調査は著者ら2人のほかカンキツ害虫の調査に熟練した技術者を加え、4人で行った。調査時間は4人の累計とした。各人が5分程度、園内を歩きまわり、ミカンハモグリガの加害葉を見つけれなかった場合には、それ以上の探索を打ち切った。加害葉はポリエチレン袋に入れ、氷を入れたクーラーボックス内に保管後、ホテルに持ち帰り、蛹が確認された葉を蛹室を中心に約1 cm平方の大きさに切り取って、1.5mlのエッペンチューブに入れて保管した。保管後、ミカンハモグリガ成虫または寄生蜂の羽化を毎時刻に調査し、寄生蜂が羽化した場合には種を同定した。ただし、*A. citricola* に関しては蛹の段階で種が識別できたため、またミカンハモグリガ成虫が羽化した場合には寄生は見られないものとして、その後の調査を打ち切った。葉の保管状態が悪く、ケカビ等に覆われて羽化の判定が不可能になった場合は、死亡要因は不明とし、死亡虫として扱った。

### 結果および考察

調査した10月は、タイでは雨期の末期にあたり、ミカンハモグリガ及びその天敵相がかならずしも豊富な季節ではないが、*A. citricola* は北部のランパーンから、南部のチュンボンまで、各地で確認された（Table. 1）。氏家・MORAKOTE（1992）はチャンタブリ以北の各地でほぼ同時期に本種を確認しているが、チュンボン（北緯

\*現在 沖縄県農業試験場病虫部

Present address: Okinawa Prefectural Agricultural Experiment Station, Sakiyama-cho 4-222, Naha City, Okinawa 903-0814

Table 1. Parasitism of the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* in Thailand

Location	Date	Search time (min)	Citrus variety	Number of hosts <sup>a)</sup>	Parasitism by <i>Ageniaspis citricola</i> (%)	Parasitism by other parasitoids <sup>b)</sup> (%)
Lampang	96/10/09	90	tangerine	90 (36)	33	30 (Ci)
Phrae	A 96/10/10	120	"	30 (37)	30	27 (Q)
"	B 96/10/10	40	"	0 —	—	—
Sukhothai	A 96/10/11	120	"	6 (50)	17	?
"	B 96/10/11	20	"	17 (59)	24	?
"	C 96/10/11	20	"	0 —	—	—
Sadao	96/10/16	60	"	9 (22)	0	>43 (Cp)
Chumphon	A 96/10/17	120	"	0 —	—	—
"	B 96/10/17	80	"	8 (38)	50	13 (Ci)
"	C 96/10/17	10	lime	0 —	—	—
"	D 96/10/17	10	pommelo	2 (0)	0	100 (Ci)
Trat	A 96/10/22	120	"	46 (22)	61	13 (Q, E, Ci)
"	B 96/10/22	45	"	27 (33)	56	11 (Q, Ci)
"	C 96/10/22	120	"	169 (39)	56	3 (Q, E, Ci)
Nakon Nayok	A 96/10/24	120	"	153 (33)	41	20 (Q, B, Ci, Cp, Ct, Z)
"	B 96/10/24	30	"	11 (27)	55	9 (Q)
"	C 96/10/25	120	"	81 (30)	48	14 (Ci, Q, Cp, E, K)
"	D 96/10/25	45	"	13 (46)	15	46 (Ci)
"	E 96/10/25	80	tangerine	11 (55)	46	0
Chainat	A 96/10/29	80	pommelo	56 (70)	20	9 (?)
"	B 96/10/29	80	"	547 (53.4)	40.0	5.9 (Q, Ci)

a) Numbers in parentheses are emergence (%) of hosts.

b) Cp—*Citrostichus phyllocnistoides*, Ci—*Cirrospilus ingenuus*, Ct—*Closterocerus trifasciatus*, E—*Eurytoma* sp., K—*Kratoysma* sp., Q—*Quadrastichus* sp., Z—*Zaomomentedon brevipetiolatus*.

10.5度)での確認はマレー半島における本種の初記録である。氏家ら(1996)は1995年8月上旬～9月上旬にナコンナヨク以北で同様の調査を行い、ミカンハモグリガの発生の少ない園で本種の寄生率が高いことから、本種が優占種であろうと指摘した。今回の調査で、寄主の発生量が少ないと思われる雨期末期にすら、本種が大半の調査地で、しかも優占種として再確認されたことは、導入天敵として本種が有望であることをさらに裏付けるものと思われる。

他種の寄生蜂としては、各地からコバチ科の *Cirrospilus ingenuus* と *Quadrastichus* sp. が確認された。中部及び南部では、*Citrostichus phyllocnistoides* が確認された。このほか、中部からはカタピロコバチ科の *Eurytoma* sp., コバチ科の *Closterocerus trifasciatus*, *Zaomomentedon brevipetiolatus*, *Kratoysma* sp. が確認された。氏家・MORAKOTE (1992) はこのほかにもコバチ科の *Sympiestis striatipes*, *Teleopterus* sp., *Tetrastichus* sp. を確認しているが、今回の調査では確認できなかった。各地を移動しながらの調査であったため、加害葉の保管が必ずしも良好とはいえず、これら3種がうまく羽化できなかった可能性があり、また薬剤散布によりこれらの寄生蜂が寄主体内で死亡した可能性もあるが、ミカンハモグリガの羽化

率と *A. citricola* の寄生率から判断する限り、これら3種の寄生率は調査地ではかなり低いようであった。また、これらの多くは氏家・MORAKOTE (1992) の報告でも個体数が少ない種であった。

新葉が見あたらないカンキツ園ではミカンハモグリガの加害葉とその寄生者を見つけにくかった。また、新葉をもつカンキツ樹の園においては、薬剤散布の有無が個体群密度に影響を与えていた。たとえば、チャイナートのポメロ樹苗圃Bは調査時には放棄状態であり、1人あたり約20分で137頭の蛹を採集できた。ナコンナヨクのポメロ園Aでは寄主蛹は容易に採集できたものの、メソミル剤の散布2日後で、寄生蜂の羽化率は3%と、極めて低かった。

寄主の採集はタンジェリンよりポメロで容易であった。ミカンハモグリガの加害が観察される葉において、1葉あたりの寄主個体数はタンジェリンでは通常1頭であったが、ポメロでは2～3頭と多かった。これはポメロの葉がタンジェリンより大きいためと考えられた。葉当たりの寄主個体数の増加に応じて、葉あたりの *A. citricola* の発生量も多くなり、採集が容易になった。

*A. citricola* は寄主体内で多胚形成を行い、最終的に1～7個の繭を形成する(氏家・足立, 1995)。多胚形成

の場合、繭数は寄主サイズの影響下で決定されると考えられる。カンキツ品種や葉の大きさが異なれば寄主幼虫のサイズが変化し、これに応じて *A. citricola* の繭数が変化する可能性が考えられた。しかし、ミカンハモグリガ1頭あたりの *A. citricola* 平均繭数はいずれも3個未満で、産地間やカンキツ品種間による有意差は認められなかった ( $P > 0.05$ , SCHEFFE の検定)。

タイ国でもカンキツ生産は産地化されているが、主要産地では薬剤が頻繁に散布されていることが多い。たとえばバンコク周辺の灌漑地帯では1年に50回の薬剤散布が常態であった。このような栽培地では天敵相の調査は困難であった。小規模の商業栽培園あるいは放棄園では寄主を容易に見つけることができ、天敵相も豊富であった。

他国から寄生蜂を導入する際には、導入が在来の天敵相に与える影響などを十分に吟味する必要がある(広瀬, 1994)。*A. citricola* は他種の寄生蜂の高次寄生を受けることが最も多いが(氏家ら, 1996)、本種が他種に悪影響を与えた事例は報告されていない。本種の産卵対象となる寄主は3齢以前であることしか判っていないが、同属の他種はすべて寄主卵に産卵する(氏家ら, 1996)。本種が卵・幼虫寄生蜂であるなら、より発育の進んだ寄主幼虫に産卵する他種の幼虫寄生蜂には悪影響を与えないことになる。本種を導入することでミカンハモグリガの被寄生率が増加した場合に、高次寄生の可能性が少ない本種が在来種に直接的な悪影響を及ぼすことは考えられない。ちなみに、寄生蜂の導入が日本よりも厳しく規制されているアメリカ合衆国やイスラエルにおいても本種の導入は熱心に試みられている。

アメリカ合衆国では本種の導入に際して大型ハウス内のカンキツ樹に発育段階を違えたミカンハモグリガを寄生させ、ここで大量増殖したのちに放飼を行っている。これはオレンジ生産が国益であるため可能な事業であるが、沖縄のシークワシャーやタンカンの栽培規模ではこのような助成は受けにくいと思われる。従って、比較的少数の寄生蜂をそのままカンキツ樹園周辺に接種的に放飼することを繰り返すほうが、大量増殖施設や増殖担当の技術者を手配するより、経済的かつ現実的な導入手段であると考えられる。今回の調査終了時に著者のひとり榊原はチャイナートで採集した *A. citricola* の繭400個程度を石垣島に持ち帰り、ミカンハモグリガの寄生が確認された於茂登岳山麓の放棄シークワシャー園と国際農研沖縄支所内のカンキツ品種圃の2カ所に放飼した。成虫の羽化率は、研究室内に残した繭から判断する限り、50%程度であった。しかし、放飼直後からミーニシ(新北風)と呼ばれる強い季節風が吹き、翌年の調査でも生息が確認されず、野外での定着は失敗した模様である(氏家, 私信)。南西諸島への導入は越冬世代を対象とせず、季節風が穏やかな初夏または盛夏の、個体数が多い世代を対象にしたほうが適切であると思われた。

#### 引用文献

- 1) 広瀬義躬(1994) 農業技術 49: 145-149.
- 2) 大久保宣雄(1993) 九病虫研究会報 39: 131-133.
- 3) 氏家 武・R. MORAKOTE (1992) 応動昆 36: 253-255.
- 4) 氏家 武・足立 礎(1995) 果樹試報 27: 79-102.
- 5) 氏家 武・上条一昭・R. MORAKOTE (1996) 果樹試報 29: 79-106.

(1998年5月6日 受領)