富山県におけるウコンノメイガ寄生蜂の種構成

片山 雅雄^{1,*}・西島 裕恵²・吉島 利則³

¹富山県高岡農林振興センター

²富山県農林水産総合技術センター農業研究所

³富山県新川農林振興センター

Species Composition of Parasitoids Attacking *Pleuroptya ruralis* (Scopoli) (Lepidoptera: Crambidae) in Toyama Prefecture. Masao KATAYAMA,^{1,*} Hiroe NISHIJIMA² and Toshinori KICHISHIMA³ ¹Toyama Prefectural Takaoka Agriculture and Forestry Promotion Center; Akasofu 211, Toyama 933-0806, Japan. ²Agricultural Research Institute Toyama Prefectural Agricultural, Forestry & Fisheries Research Center; Yoshioka 1124-1, Toyama 939-8153, Japan. ³Toyama Prefectural Niikawa Agriculture and Forestry Promotion Center; Ogyu 3200, Toyama 938-0801, Japan. *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 56: 22-25 (2012)

Abstract: The bean webworm, *Pleuroptya ruralis* (Scopoli), is known as a serious pest of soybeans. The overwintering generation and summer generation use the nettles (Urticales, Urticaceae) and soybeans as host plants, respectively. Parasitoids of *P. ruralis* larvae were investigated in nettle colonies and soybean fields in 2009 and 2010. Eleven species of parasitoids that belong to Braconidae, Ichneumonidae and Bethyidae emerged from the *P. ruralis*. Percentage parasitism in overwintering generation is higher than that in summer generation. The predominant parasitoid in overwintering generation was *Macrocentrus cingulum* Brischke in Braconidae.

Key words: *Pleuroptya ruralis*; parasitoid; *Macrocentrus cingulum*;

soybean; Urticaceae

ウコンノメイガ *Pleuroptya ruralis* (Scopoli) は、ダイズ *Glycine max* の重要害虫であり北海道から九州まで広く分布する (井上ら, 1982)。本種の幼虫は、ダイズの葉を巻きながら食害し、子実収量や品質に影響を与える (望月・杉山, 1953; 西土ら, 2003; 樋口, 2005; 斎藤ら, 2005)。本種は世代により利用する寄主植物が異なり、マメ科植物を寄主とする夏世代とイラクサ科植物を寄主とする越冬世代がある (成瀬, 1983)。北陸地域において夏世代は、7月頃に成虫がダイズ圃場に飛来し、産下卵から孵化した幼虫がダイズ葉を餌として発育し、8月下旬頃までに羽化する。越冬世代は、この夏世代雌が9月頃に山麓あるいは山間地帯に自生するイラクサ科のアカソ *Boehmeria sylvestris* やカラムシ *B. nivea* に産下した卵から孵化した幼虫が越冬し、翌年6月に羽化する (成瀬・新田, 1985, 1987)。

ウコンノメイガの越冬世代雌は、生育が旺盛なダイズに集中して産卵する習性を持つため、ダイズ品種や播種時期、施肥量の違いによって生じる生育量の差に応じて圃場ごとに発生量が異なり (望月・杉山, 1953; 田村・山内, 1958)、防除については、多発生圃場に限って農薬散布が行われている (成瀬, 2000)。近年、消費者が求める農作物の安全性に対する関心に応え、あるいは圃場周辺の環境への影響を抑えるためにも、化学合成農薬以外の防除手段を検討する必要性が高くなっている。何種かの鱗翅目害虫

日本応用動物昆虫学会誌 (応動昆) 第56巻 第1号: 22-25 (2012)

<http://odokon.org/>

* E-mail: masao.katayama@pref.toyama.lg.jp

2011年 6月29日受領 (Received 29 June 2011)

2011年10月11日登載決定 (Accepted 11 October 2011)

DOI: 10.1303/jjaez.2012.22

では、土着天敵の持つ抑止力を利用した防除法が検討されている (Landis et al., 2000) が、ウコンノメイガについては、天敵を用いた防除法についての報告はない。成瀬 (2000) は幼虫の死亡要因の一つに寄生蜂を挙げているが詳細は明らかにされておらず、Romanowski (1991) はイラクサ科の *Urtica dioica* Linnaeus から採集した個体群について、幼虫寄生蜂3種を報告しているのみである。そこで本報では、ダイズおよびイラクサ科植物に生息するウコンノメイガについて、寄生蜂の種と寄生率を調査したのでその結果を報告する。

本文に先立ち、本稿を校閲していただいた中央農業総合研究センター樋口博也氏、寄生蜂を同定していただいた神戸大学前藤薫教授、北海道農業研究センター小西和彦氏にお礼申し上げる。

材料および方法

ウコンノメイガ寄生蜂の種と寄生率に関する調査を、2009年と2010年の2年間行った。ウコンノメイガ越冬世代幼虫については、標高80mの富山市東福沢地区と100mの布目地区の平野部の水田と接する山すそ、および標高200mの小佐波地区と350mの御前山地区の山間地において自生するアカソ群落から3～6齢幼虫を採集した (Fig. 1)。夏世代の幼虫については、標高55mの吉岡地区の平野部において農薬を散布せずに栽培されているダイズ圃場から3～6齢幼虫を採集した。ダイズ圃場は栽培面積が900m²で品種は「エンレイ」であった。寄生蜂の寄生時期あるいは寄主からの脱出時期が不明であることを考慮し、幼虫の採集は越冬世代については5月中下旬あるいは5月中旬から6月上旬に、夏世代幼虫については7月下旬から8月上旬に各地点2回行った。採集は、無作為に選定したアカソあるいはダイズ25株から幼虫による巻葉をすべて回収することにより行った。実験室内で巻葉から取り出した幼虫は、試験管 (長さ18cm, 直径18mm) に収容し、幼虫を採集した寄主植物の小葉を餌として25°C, 16L8D条件下で飼育した。餌の小葉はほぼ5日毎に交換し、同時に蛹化や寄生蜂の脱出の有無を確認した。飼育はウコンノメイガが羽化または寄生蜂が脱出するまで継続し、寄生蜂の種とその寄生率を調査した。

結果および考察

今回の調査で、ウコンノメイガの寄生蜂としてコマユバチ科7種、ヒメバチ科3種、アリガタバチ科1種が確認された (Table 1)。コマユバチ科の2種、メイガヒゲナガコマユバチ *Macrocentrus cingulum* Brischke, *Microgaster subcompleta* Nees, アリガタバチ科のハマキアリガタバチ *Goniozus japonicus* Ashmeadは多寄生性であり、寄主1個体当たり脱出幼虫数はそれぞれ30.7±12.1頭 (平均値±標準誤差), 9.0±2.7頭, 3.2±2.8頭であった。コマユバチ科の *Glyptapanteles* cf. *eugeni* (Papp) では調査を行った寄主幼虫10頭のうち1頭から幼虫2頭が脱出したが、それ以外は単寄生性であった。また、コマユバチ科のその他の4種、ヒメバチ科の3種は単寄生性であった。

コマユバチ科3種, *G.* cf. *eugeni*, *Apanteles* sp., *Dolichogenidea* sp. はウコンノメイガ3, 4齢幼虫より幼虫が脱出して繭を形成し、

Fig. 1. Layout of collection sites in Toyama city. a: Yoshioka at an altitude of 55m, b: Higashifukusawa at 80m, c: Nunome at 100m, d: Ozanami at 200m, e: Gozenyama at 350m.

ヒメバチ科の *Triclistus globulipes* (Desvignes) は蛹から成虫が羽化し、その他の寄生蜂は5, 6齢幼虫や前蛹から幼虫が脱出して繭を形成した。なお、ハマキアリガタバチのみが外部寄生蜂であり、寄生した6齢幼虫を捕食した後、幼虫が繭を形成した。

山すそと山間地のアカソで採集した越冬世代の寄生率が24.2～66.3%であったのに対し、ダイズ圃場で採集した夏世代の寄生率は、6.4, 5.0%と低かった (Table 2)。越冬世代よりも夏世代の寄生率が低かった原因は不明だが、採集地あるいは周辺地域の植生の違いや防除の有無がウコンノメイガ以外の宿主昆虫や寄生蜂の密度に影響した可能性が考えられる。

コマユバチ科の寄生蜂による寄生が多く、特にいずれの採集地のウコンノメイガ幼虫にも寄生が確認されたメイガヒゲナガコマユバチは、越冬世代において寄生率が高いことから、越冬世代におけるウコンノメイガ寄生蜂の優占種であると考えられる。なお、本寄生蜂に寄生されたウコンノメイガ幼虫は、未寄生幼虫よりも幼虫期間が長くなるため (Romanowski, 1991)、本寄生蜂が寄生した幼虫が相対的に多く採集され、寄生率が過大に評価されている可能性も否定できない。

Table 1. Parasitoids of *Pleuropteya rularis* investigated at overwintering and summer generation

Parasitoid species	Mode of parasitism	Development stage of hosts that parasitoids emerged	Developmental stage of parasitoids emerging from hosts
Braconidae			
<i>Macrocentrus cingulum</i> Brischke	Gregarious	Prepupa	Larva
<i>Microgaster subcompleta</i> Nees	Gregarious	6th instar larva–prepupa	Larva
<i>Choeras takeuchii</i> (Watanabe)	Solitary	5–6th instar larva	Larva
<i>Glyptapanteles</i> cf. <i>eugeni</i> (Papp)	Solitary in most cases	3–4th instar larva	Larva
<i>Apanteles</i> sp.	Solitary	3–4th instar larva	Larva
<i>Dolichogenidea</i> sp.	Solitary	3–4th instar larva	Larva
<i>Braunsia antefurcalis</i> Watanabe	Solitary	6th instar larva	Larva
Ichneumonidae			
<i>Trathala flavoorbitalis</i> (Cameron)	Solitary	Prepupa	Larva
<i>Triclistus globulipes</i> (Desvignes)	Solitary	Pupa	Adult
<i>Campoplex</i> sp.	Solitary	Prepupa	Larva
Bethylidae			
<i>Goniozus japonicus</i> Ashmead ^a	Gregarious	6th instar larva	Larva

^a Ectoparasitoid.Table 2. Percentage parasitism by parasitoids of *Pleuropteya rularis* at overwintering and summer generation

Parasitoid species	% parasitism (No. of hosts parasitized)					
	2009 ^a			2010 ^a		
	Overwintering generation ^b		Summer generation ^b	Overwintering generation ^b		Summer generation ^b
	Higashifukusawa and Nunome	Ozanami and Gozenyama	Yoshioka	Higashifukusawa and Nunome	Ozanami and Gozenyama	Yoshioka
Braconidae						
<i>Macrocentrus cingulum</i> Brischke	10.8 (8)	11.1 (11)	1.5 (3)	25.3 (21)	13.7 (10)	2.0 (2)
<i>Microgaster subcompleta</i> Nees	4.1 (3)	7.1 (7)	0.0 (0)	21.7 (18)	8.2 (6)	0.0 (0)
<i>Choeras takeuchii</i> (Watanabe)	6.8 (5)	1.0 (1)	0.0 (0)	7.2 (6)	6.8 (5)	0.0 (0)
<i>Glyptapanteles</i> cf. <i>eugeni</i> (Papp)	6.8 (5)	2.0 (2)	0.0 (0)	2.4 (2)	1.4 (1)	0.0 (0)
<i>Apanteles</i> sp.	0.0 (0)	0.0 (0)	1.5 (3)	3.6 (3)	0.0 (0)	1.0 (1)
<i>Dolichogenidea</i> sp.	0.0 (0)	0.0 (0)	2.5 (5)	0.0 (0)	1.4 (1)	1.0 (1)
<i>Braunsia antefurcalis</i> Watanabe	1.4 (1)	2.0 (2)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)
Ichneumonidae						
<i>Trathala flavoorbitalis</i> (Cameron)	0.0 (0)	0.0 (0)	1.0 (2)	0.0 (0)	1.4 (1)	0.0 (0)
<i>Triclistus globulipes</i> (Desvignes)	0.0 (0)	1.0 (1)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	1.0 (1)
<i>Campoplex</i> sp.	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	1.4 (1)	0.0 (0)
Bethylidae						
<i>Goniozus japonicus</i> Ashmead	1.4 (1)	0.0 (0)	0.0 (0)	6.0 (5)	0.0 (0)	0.0 (0)
Total	31.1 (23)	24.2 (24)	6.4 (13)	66.3 (55)	34.2 (25)	5.0 (5)
No. of host larvae examined	74	99	202	83	73	101

^a Overwintering generation was surveyed on 13, 28 May in 2009, and on 28 May, 9 June in 2010, and summer generation was surveyed on 24 July, 4 August in 2009, 26 July, 2 August in 2010.^b Larvae of overwintering and summer generation were collected in the nettle plants and the soybean fields, respectively.

コマユバチ科の *Apanteles* sp., *Dolichogenidea* sp., ヒメバチ科の *T. globulipes* についても、越冬世代幼虫、夏世代幼虫への寄生が認められたが、その寄生率は4%以下と低かった。

コマユバチ科の *M. subcompleta*, *Choeras takeuchii* (Watanabe), *G. cf. eugeni*, *Braunsia antefurcalis* Watanabe, ヒメバチ科の *Campoplex* sp., アリガタバチ科のハマキアリガタバチ 6種は、アカソ群落で採集した越冬世代幼虫においてのみ寄生が確認され、ダイズ圃場から採集した夏世代の幼虫への寄生は認められなかった。また、越冬世代幼虫にのみ寄生が確認されたこれら寄生蜂のうち、コマユバチ科の *M. subcompleta*, *C. takeuchii*, *G. cf. eugeni*, *B. antefurcalis* は、山すそと山間地の地域間で同様の寄生

傾向であった。一方、平野部のダイズから採集した夏世代幼虫においてはこれら4種の寄生は確認されなかった。このことから、ダイズにおける寄生蜂相は山すそや山間地のアカソ群落とは異なる可能性がある。しかし、ダイズ圃場で各種寄生蜂の密度が低いために、これら4種の寄生が確認されなかった可能性も考えられ、種構成の違いについては慎重な検証が求められる。

ウコンノメイガのダイズにおける防除適期は、幼虫による巻葉数が急増する3齢幼虫期頃である(成瀬・新田, 1985)。ウコンノメイガの幼虫による巻葉の被害を抑えるという観点からすると、老齢幼虫や前蛹から脱出する寄生蜂にその効果を期待することは難しい。したがって、巻葉数が急増する3, 4齢期にこれを殺し脱

出する *G. cf. eugeni*, *Apanteles* sp., *Dolichogenidae* sp. の3種が有用な土着天敵となり得る。しかし, *G. cf. eugeni* はダイズより採集した夏世代幼虫からは確認されず, 残り2種も寄生率は低く現行の栽培法によるダイズ圃場での密度抑制効果は期待できない。これら3種寄生蜂の生態, 生活史を明らかにすることにより, ダイズ圃場内で寄生率を高められる可能性はあり, 今後の研究が望まれる。

2年間だけの調査ではあるが, 本報によりウコンノメイガの寄生蜂の種構成が明らかとなった。夏世代, 越冬世代いずれの幼虫からも, 幼虫密度を制御するような有力な寄生蜂は見当たらなかった。今後は, 本種の卵寄生蜂についても種とその寄生率を明らかにする必要がある。

引用文献

- 樋口博也 (2005) 応動昆 49: 259–261. [Higuchi, H. (2005) *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 49: 259–261.]
- 井上 寛・杉 繁郎・黒子 浩・森内 茂・川辺 湛 (1982) 日本産蛾類大図鑑. 講談社, 東京. 第1巻966pp., 第II巻iv+392図版+552pp. [Inoue, H., S. Sugi, H. Kuroko, S. Moriuchi and T. Kawabe (1982) *Moths of Japan*. Kodansha Ltd., Tokyo. I 966 pp., II iv+392 plates+552 pp.]
- Landis, D. A., S. D. Wratten and G. M. Gurr (2000) *Annu. Rev. Entomol.* 45: 175–201.
- 望月正己・杉山章平 (1953) 北陸農業研究 2: 76–83. [Mochizuki, M. and S. Sugiyama (1953) *J. Hokuriku Agric.* 2: 76–83.]
- 成瀬博行 (1983) 植物防疫 37: 142–145. [Naruse, H. (1983) *Plant Prot.* 37: 142–145.]
- 成瀬博行 (2000) 富山県農技セ研報 19: 31–40. [Naruse, H. (2000) *Bull. Toyama Agric. Res. Ctr.* 19: 31–40.]
- 成瀬博行・新田 朗 (1985) 富山県農試研報 16: 27–33. [Naruse, H. and A. Nitta (1985) *Bull. Toyama Agric. Exp. Stn.* 16: 27–33.]
- 成瀬博行・新田 朗 (1987) 富山県農技セ研報 1: 8–16. [Naruse, H. and A. Nitta (1985) *Bull. Toyama Agric. Res. Ctr.* 1: 8–16.]
- 西土恒二・神林 勤・藤巻雄一・高野直行 (2003) 北陸病虫研報 52: 29–32. [Nishido, K., T. Kanbayashi, Y. Fujimaki and N. Takano (2003) *Proc. Assoc. Pl. Prot. Hokuriku* 52: 29–32.]
- Romanowski, H. P. (1991) PhD thesis, University of Leeds. vii+198 pp.
- 斎藤憲一郎・青木由美・村岡裕一・松本美枝子 (2005) 富山県農業技術センター研究報告 22: 7–12. [Saitoh, K., Y. Aoki, Y. Muraoka and M. Matsumoto (2005) *Bull. Toyama Agric. Res. Ctr.* 22: 7–12.]
- 田村市太郎・山内 昭 (1958) 応動昆 2: 24–32. [Tamura, I. and A. Yamanouchi (1958) *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 2: 24–32.]