

クリタマバチ輸入天敵チュウゴクオナガコバチの放飼実験 (7) 熊本県における18年目の成功

村上 陽三^{1)*}・戸田 世嗣²⁾・行徳 裕^{2)**}

(¹⁾九州大学農学部・²⁾熊本県農業研究センター果樹研究所)

Colonization by imported *Torymus (Syntomaspis) sinensis* Kamijo (Hymenoptera: Torymidae) of the chestnut gall wasp (Hymenoptera: Cynipidae). (7) Success in the eighteenth year after release in Kumamoto. Yōzō Murakami ^{1)*}, Seishi Toda ²⁾ and Yutaka Gyoutoku ^{2)**} (¹⁾ Faculty of Agriculture, Kyushu University, Higashi-ku, Fukuoka 812-0053, Japan. ²⁾ Fruit Tree Research Institute, Kumamoto Prefectural Agricultural Research Center, Matsubase, Kumamoto 869-0524, Japan)

A torymid parasitoid, *Torymus (Syntomaspis) sinensis* imported from China was released in 1982 in Tsukuba, Ibaraki Prefecture and Ohzu, Kumamoto Prefecture in order to examine the possibility of the biological control of the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus*. In Tsukuba the parasitoid population increased rapidly, and the infestation rate of buds by the host cynipid decreased to a level of 3% in 1988. Whereas, in Ohzu the parasitism of the cynipid by *T. (S.) sinensis* remained low. However, it has increased rapidly since 1999, reaching a high level of 72% and the infestation rate decreased to 11% in 2000. The delay in Ohzu may be due to initial low female ratio of the established parasitoid population and high mortality associated with activity of native facultative hyperparasitoids. The decrease in the hyperparasitism since 1996 may promote to increase in parasitism of the cynipid by the imported parasitoid.

Key words: the chestnut gall wasp, successful biological control, imported torymid parasitoid, Kumamoto Prefecture, facultative hyperparasitoids.

緒 言

クリの樹にゴールを作って加害するクリタマバチ *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu に対して中国より導入された捕食寄生者チュウゴクオナガコバチ *Torymus (Syntomaspis) sinensis* Kamijo の野外放飼実験は、1982年に茨城県つくば市と熊本県大津町で同時に開始された(村上・清田, 1983; Ôtake et al., 1984)。茨城県ではチュウゴクオナガコバチの個体数は放飼直後か

ら着実に増加し、6年後の1988年にはクリタマバチのゴール着生芽率が3%に低下したが¹⁾(Moriya et al., 1989)、熊本県ではチュウゴクオナガコバチの寄生率は1988年までは1%以下で、ゴール着生芽率も42~78%のレベルで変動していた。しかし1989年から寄生率が徐々に増加し始め(Murakami and Gyoutoku, 1995; 村上・行徳, 1995)、1995年には約28%に達した(村上, 1997)。本放飼園におけるチュウゴクオナガコバチの増殖の遅延は、定着直後の数年間における低い雌比と随意的高次寄生者の二次寄生による終齢幼虫期の高い死亡によるものであることが示唆されている(Murakami and Gyoutoku, 1995)。筆者らはその後もこの放飼園で調査を継続した結果、放飼18年後の2000年に至ってようやく成功の見通しが確認された。

本研究を行うに当たって実験ほ場を快く提供された米田孝一氏、放飼後初期の調査に協力された上村道雄・清

*現在 福岡市城南区南片江 1-28-28

**現在 熊本県農業研究センター農産園芸研究所

*Present address: 1-28-28 Minamikatae, Jonan-ku, Fukuoka 814-0143, Japan.

**Present address: Agricultural Horticultural Research Institute, Kumamoto Prefectural Agricultural Research Center, Koshi, Kumamoto 861-1113, Japan.

田洋次両氏に心から感謝の意を表す。

材料と方法

1982年4月にチュウゴクオナガコバチを放飼した熊本県菊池郡大津町のクリ園において、従来と同じ方法で(村上・清田, 1983) ゴール密度, 寄生率, 越冬寄生蜂の羽化調査を行った。すなわち, 放飼園内の12本の調査樹から, 毎年4月下旬から5月下旬にかけて, 各10本の結果母枝を任意に選んでゴール着生芽率を求め, その値をゴール密度の指標とした。これとは別の8本の樹から, 毎年5月下旬から6月上旬にかけて, それぞれ約50個のゴールを採集し, それらを解剖してチュウゴクオナガコバチと土着寄生蜂の寄生率を求めた。次いで翌年1月上旬から2月上旬にかけて, 前記の12本の調査樹と隣接園の4本の調査樹からそれぞれ約50個の乾枯ゴールを採集し, ゴール内で越冬した寄生蜂の羽化個体数を記録した。

結果と考察

チュウゴクオナガコバチの寄生率, 土着種を含む寄生蜂全種の総寄生率及びクリタマバチのゴール着生芽率の年次変動は, Fig. 1 に示すとおりである。1993年までの結果については既に公表済みであるので(Murakami and Gyoutoku, 1995; 村上・行徳, 1995), 94年以降の結果について述べる。1998年までは, チュウゴクオナガコバチは28%以下の寄生率であったが, 99年以降急増して2000年には72%という高い水準に達し, 寄生蜂全種の総寄生率も82%を記録した。一方クリタマバチの密度は97年以降毎年減少し, ゴール着生芽率は1999年には24%, 2000年には11%にまで低下した。これらの値は行徳・上村(1985)が定めた被害許容水準30%を下回っている。

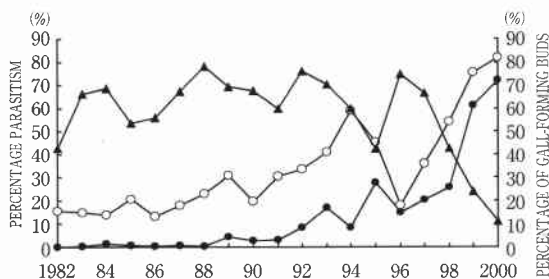


Fig. 1. Annual changes (1982-2000) in the percentage parasitism of *D. kuriphilus* by *T. (S.) sinensis* (closed circles) and the entire parasitoids including native ones (open circles), and the percentage of gall-forming buds (closed triangles) at the experimental orchard in Ohzu, Kumamoto Pref.

このように本放飼園では, 被害芽率が11%に低下するのに18年を要したが, 茨城県の放飼実験では放飼後わずか4~5年で同程度の水準に達している(Moriya et al., 1989)。すなわち本実験では, 茨城県の場合の約4倍の年月を要している。定着個体群の雌比が放飼後9年間低かったことが本放飼園での初期におけるチュウゴクオナガコバチの増殖遅延の主な理由であるが(Murakami and Gyoutoku, 1995; 村上・行徳, 1995), 性が改善された1992年以降も茨城県での放飼実験に比べてチュウゴクオナガコバチの増殖に多くの年月を要しており, ゴール密度が被害許容水準以下に達するのにさらに7年を要した。性比改善後の本種の増殖遅延の主要な原因は随意的高次寄生者の二次寄生による幼虫期の高い死亡である(村上・行徳, 1991; Murakami and Gyoutoku, 1995)。ゴールの解剖調査によって二次寄生が確認された随意的高次寄生者は6種知られているが(村上, 1997), そのうちの5種が本放飼園で認められており, それらの寄生蜂がチュウゴクオナガコバチの増殖に大きな影響を与えてきたものと思われる。

これらの随意的高次寄生者の二次寄生率は *Torymus (Syntomaspis)* spp. (チュウゴクオナガコバチとその近縁の土着種クリマモリオナガコバチ *Torymus (Syntomaspis) beneficus* Yasumatsu et Kamijo) に対してある密度までは密度依存的に増加するが(Murakami and Gyoutoku, 1995), 岡山県での調査結果からクリマモリオナガコバチが高密度の場合には密度逆依存的な傾向があることが判明しており(村上ら, 1994), 本放飼園でもチュウゴクオナガコバチの密度があるレベル以上に達すれば二次寄生率が低下し始めるかも知れないとの予測を行った(Murakami and Gyoutoku, 1995)。本実験における5~6月のゴール解剖調査の結果から *Torymus (Syntomaspis)* spp. 終齢幼虫の100ゴール当たり初期個体数を求め, また翌春乾枯ゴールから羽化した越冬寄生蜂の個体数をもとに随意的高次寄生者越冬世代の二次寄生率を推定し, それらの値の年次変動を Fig. 2 に示した。

二次寄生率は1987年から95年にかけて50~77%という高い値であったが, 1996年以降26~46%の低い水準で変動するようになった。これは, チュウゴクオナガコバチの100ゴール当たり幼虫個体数が95年に急増して100頭を超え, その後2年間は一時減少したが, 98年以降再び増加したと関係があるかも知れない。このように, 随意的高次寄生者の二次寄生率はチュウゴクオナガコバチの密度がある程度以上の高密度に達すると密度逆依存的に減少するという予測と一致する結果が得られた。

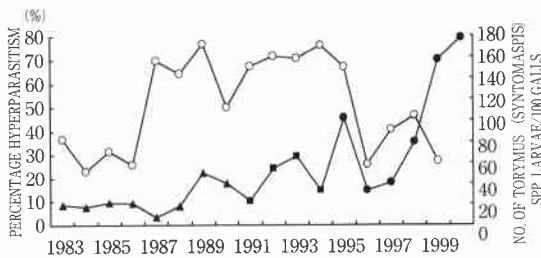


Fig. 2. Annual changes in the estimated percentage hyperparasitism of *Torymus* (*Syntomaspis*) spp. by the overwintering generation of native facultative hyperparasitoids (open circles), and the initial number of mature larvae of *Torymus* (*Syntomaspis*) spp. per 100 galls (closed triangles: *T. (S.) beneficus* dominant; squares: *T. (S.) sinensis* dominant; circles: exclusively only *T. (S.) sinensis*) at the experimental orchard.

本放飼園では、随意的高次寄生者の二次寄生率が高かったために性比改善後もチュウゴクオナガコバチの効果発現に多くの年月を要したが、二次寄生率が減少し始めた3年後の1999年にはチュウゴクオナガコバチの密度も寄生率も急増し、ゴール着生芽率は激減した。熊本県同様、西日本各地では随意的高次寄生者の密度が高い傾向が認められ、チュウゴクオナガコバチが放飼されたが未だ効果が認められない所が多いようである。しかしこれらの地域でも、将来熊本県と同様な結果が得られるものと期待される。

摘 要

熊本県大津町のチュウゴクオナガコバチ放飼園では、放飼17年後の1999年以降寄生率が急増し、2000年にはゴール着生芽率が11%に低下した。放飼後初期の数年間には定着個体群の低い雌比のため、性比改善後は随意的高次寄生者の二次寄生による高い死亡のためにチュウゴクオナガコバチの増殖が遅延したが、1996年以降二次寄生率が低下しチュウゴクオナガコバチの寄生率が増加するようになった。放飼後いまだ効果が認められない他の地

域でも将来同様な結果が得られるものと期待される。

引用文献

- 行徳 裕・上村道雄 (1985) クリタマバチの生態及び生物的防除 1. 熊本県におけるクリタマバチの被害及び寄生蜂寄生状況. 九病虫研究会報 31: 213-215.
- Moriya, S., K. Inoue, A. Ôtake, M. Shiga and M. Mabuchi (1989) Decline of the chestnut gall wasp population, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) after the establishment of *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera: Torymidae). Appl. Entomol. Zool. 24: 231-233.
- 村上陽三 (1997) クリタマバチの天敵-生物的防除へのアプローチ. 九州大学出版会 (福岡), pp. 308.
- 村上陽三・行徳 裕 (1991) クリタマバチ輸入天敵チュウゴクオナガコバチの放飼実験 (5) 二次寄生による *Torymus* spp. の死亡. 九病虫研究会報 37: 194-197.
- Murakami, Y. and Y. Gyoutoku (1995) A delayed increase in the population of an imported parasitoid, *Torymus* (*Syntomaspis*) *sinensis* (Hymenoptera: Torymidae) in Kumamoto, southwestern Japan. Appl. Entomol. Zool. 30: 215-224.
- 村上陽三・行徳 裕 (1995) クリタマバチ輸入天敵チュウゴクオナガコバチの放飼実験 (6) 熊本県におけるチュウゴクオナガコバチの増加傾向. 九病虫研究会報 41: 110-113.
- 村上陽三・平松高明・前田正孝 (1994) チュウゴクオナガコバチ未分布地におけるクリタマバチの寄生者複合体と放飼効果の予測. 応動昆 38: 29-41.
- 村上陽三・清田洋次 (1983) クリタマバチ輸入天敵チュウゴクオナガコバチの放飼実験 (1) 熊本県における放飼実験. 九病虫研究会報 29: 155-157.
- Ôtake, A., S. Moriya and M. Shiga (1984) Colonization of *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera: Torymidae), a parasitoid of the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae), introduced from China. Appl. Entomol. Zool. 19: 111-114.