

# 茨城県におけるクリタマバチの被害推移と その天敵チュウゴクオナガコバチの定着状況

宮崎康宏・富田恭範・関川紘\*・千葉恒夫

キーワード：クリ，クリタマバチ，チュウゴクオナガコバチ，テンテキ，セイブツボウジョ

Annual change of damage of chestnut trees from the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, and fixing condition of parasitoid, *Trymus sinensis* Kamijo, in Ibaraki Prefecture.

Yasuhiro MIYAZAKI, Yasunori TOMITA, Hiroshi SEKIKAWA and Tsuneo CHIBA

## Summary

1. Parasitoid, *Trymus sinensis* Kamijo, fixed from the south to the north area in Ibaraki Prefecture.
2. Emargence of parasitoid, *Trymus sinensis* Kamijo, started in the middle of April, and ended by the end of April. So it is desirable to get rid of the pruned shoots after May.
3. The damage of the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, tended to decrease showing no influences to the chestnuts.
4. The pruning was effective in decreasing the damage to the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, immediately.
5. The percentage of Parasitoid, *Trymus sinensis* Kamijo, increased year by year. Therefore, the damage to the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, decreased year by year.

## I. 緒言

クリタマバチは、1941年に岡山県で初めて発生が確認されて以来、全国に分布を広げクリ栽培に大きな被害を与えてきた。クリタマバチは、クリ新梢の芽に産卵し、幼虫がゴールを形成する。そのため芽の生長が阻害されて樹は衰弱し、多発すると枯死に至る場合もある。1950年代に入り抵抗性品種の育種により一時は被害が減少したが、1960年代以降には抵抗性品種の筑波や丹沢なども加害されるようになり、再び問題となってきた(1)。

クリタマバチの天敵であるチュウゴクオナガコバチは中国から導入されたもので、1982年に農水省果樹試験場(つくば市藤本)で、日本で初めて放飼された。そ

の後、茨城県内では'83、'84年に旧茨城県園芸試験場(阿見町)で、さらに'85年に千代田町の農家クリ園でそれぞれ放飼された。このように、チュウゴクオナガコバチが初めて放飼されて以来、既に10年以上が経過している。農林水産省果樹試験場の調査では、現在までに茨城県及び関東地域の広い範囲にわたってチュウゴクオナガコバチが分布していると報告されている(2)。

そこで、チュウゴクオナガコバチの定着状況を確認するため、茨城県内での発生状況及び被害抑制効果について1992-'96年の5年間調査を行った。その結果、若干の知見を得たので報告する。

\* 現 茨城県農業総合センター鹿島地帯特産指導所

## II. 調査方法

### 1) 県内におけるチュウゴクオナガコバチの羽化期間及び定着状況調査

1994年4月13日に岩間町の現地圃場から、'95年2-3月に出島村、八郷町、岩間町、茨城町、大宮町、美和村の現地圃場から、'96年3月11日に岩間町の現地圃場からそれぞれクリタマバチのゴールを採集し、チュウゴクオナガコバチの羽化脱出状況を調査した。1圃場当たり50個のゴールを採集して管瓶に入れ、上部をビニール袋でふさぎ、所内屋外の昆虫飼育室内に外気とほぼ同じ状況で保管し、ゴールより脱出するチュウゴクオナガコバチ成虫数を雌雄別に調査した。なお、チュウゴクオナガコバチとその近似種との判別は肉眼で行い、形態的に違いが無い個体は全てチュウゴクオナガコバチとして扱った。

### 2) クリタマバチによる被害の推移

出島村現地圃場におけるクリタマバチの被害状況調査を'92年~'96年に行った。なお'92年及び'93年は、'93年1月中旬に、普通栽培園12圃場及び放任園3圃場より2年枝及び1年枝を採集し、2年枝でのゴール着生及び1年枝での産卵の有無を調査し、被害芽率〔(被害芽数/全発芽数)×100〕を求めた。

'94~'96年は出島村現地圃場8カ所を選び、'94年5月25日、'95年7月4日及び'96年6月25日にクリタマバチの被害程度を調査した。調査は圃場を管理状況により低樹高栽培園、普通栽培園、放任栽培園に分類し、1圃場当たり3樹を任意に選び、1樹につき10本の結果母枝について被害枝率〔(被害結果母枝/調査結果母枝)×100〕と被害芽率〔(被害芽数/全発芽数)×100〕を求めて、被害状況の差異を検討した。なお、低樹高栽培園は強剪定で肥培管理が十分に行われている圃場とし、普通栽培園は枝が混み合わない程度に剪定が行われている圃場、放任栽培園は剪定は一切行われていない圃場とした。調査品種は低樹高栽培園では筑波を、普通栽培園と放任栽培園では筑波及び丹沢を調査した。

### 3) チュウゴクオナガコバチ寄生状況調査

'94年6月24日と'96年6月25日にクリタマバチの被害が多く発生している放任栽培のクリ園(出島村)より、クリタマバチのゴール30個を採取しゴールを分解してチュウゴクオナガコバチの幼虫数、クリタマバチの蛹数を調査した。幼虫期におけるチュウゴクオナガコバチは在来種との区別は困難であり、また茨城県南部では在来寄生バチの寄生率は全般に低いため(2)、全

てチュウゴクオナガコバチとして扱った。

## III. 結果

### 1) 県内におけるチュウゴクオナガコバチの羽化期間及び定着調査

調査結果をFig 1.に示した。'94年の調査は岩間町の1地点のみであったが、チュウゴクオナガコバチの発生が確認された。ゴール採集時の4月13日には羽化が始まり、羽化終了期は4月27日であった。'95年の調査は出島村、八郷町、茨城町、岩間町、大宮町、美和村の6地点であるが、これら全調査地点でチュウゴクオナガコバチの発生が確認できた。羽化時期は出島村が4月12日から4月24日、八郷町が4月13日から4月22日、茨城町が4月13日から4月24日、岩間町が4月13日から4月22日、大宮町が4月13日から4月23日、美和村が4月10日から4月23日であった。'96年の調査は出島村の1地点のみで羽化期間は、4月19日から4月26日であった。

### 2) クリタマバチによる被害の推移

クリタマバチによるクリ樹に対する被害状況の推移をTab.1に示した。'92年の結果では、普通栽培園で被害芽率74.3%、放任栽培園で80.6%とともに大きな被害であった。'93年の結果は、普通栽培園では被害芽率36.8%と前年に比べ大きく減少した。一方、放任栽培園は被害芽率76.1%で、減少はしたものの依然被害は大きかった。'94年の調査では、さらに栽培法の違いにより被害に差が見られた。低樹高栽培園では、被害枝率で16.7%、被害芽率で4.1%と最も低く、普通栽培園では49.2%、16.2%と次いで低く、これらの圃場では、外観的にはクリタマバチのゴールが少なかった。これに対して放任栽培園ではゴールが非常に多く、被害枝率で90%、被害芽率で66.8%であった。

'95年の調査では、全ての圃場で'94年に比べて被害の減少が見られた。低樹高栽培園では被害枝率が10.0%、被害芽率が1.0%となり、普通栽培園でも13.7%、3.0%となっており、ゴールはほとんど見られない状況であった。これに対し放任栽培園では、被害の減少は見られたものの、被害枝率で61.7%、被害芽率で33.8%とまだ多くのゴールが見られた。

'96年の調査では、遠観ではあるが低樹高栽培園と普通栽培園ともに被害がほとんど見られない状況であったため、調査は行わなかった。放任栽培園でも'95年に比べ被害は大幅に減少し、被害枝率で25.5%、被害芽率

で6.8%と、ゴールは非常に少なくなっていた。

### 3) チュウゴクオナゴバチのクリタマバチ寄生状況調査

クリタマバチゴール中におけるクリタマバチとチュウゴクオナゴバチの寄生状況をTab.2に示した。クリタマバチのゴールを分解して、クリタマバチおよびチュウゴクオナゴバチの寄生状況を調査した結果、'94年には調査30ゴール中に総虫房数が101個、そのうちクリタマバチの蛹が72頭で寄生率が71.3%、チュウゴクオナゴバチの幼虫が29頭で寄生率が28.7%であった。'96年には調査30ゴール中に総虫房数が74個、そのうちクリタマバチの蛹が11頭匹で寄生率が14.8%、チュウゴクオナゴバチの幼虫が63匹で寄生率が85.2%であった。'94年から'96年までの2年間でチュウゴクオナゴバチが急増し、クリタマバチを上回る寄生率となり、また総虫房数も減少した。

## IV. 考 察

### 1) 県内におけるチュウゴクオナゴバチの発消長および定着調査

'95年の調査結果から、チュウゴクオナゴバチは県南部から北部にかけて広範囲に分布し、多くのクリ園で定着していることが確認され、県内全域のクリ園でチュウゴクオナゴバチがクリタマバチの密度を低下させたと推察された。そしてチュウゴクオナゴバチの羽化成虫数は、ゴール採取地点による差はあるものの、各地域のクリタマバチの被害が羽化虫数に関係なく、非常に少なくなってきた。クリ産地では、一部の放任園を除いて、クリタマバチの被害がほとんど問題とされないレベルに低下しており、ゴールを採集することすら困難なほどであった。

'94年から'96年までの結果で、チュウゴクオナゴバチ成虫の羽化は、最も早い地点で4月10日より始まり、最も遅い地点で4月24日に終了している。このためチュウゴクオナゴバチを利用してクリタマバチの防除を安定させるため、村上ら(3)が指摘しているように、チュウゴクオナゴバチを保護し発生量を十分確保する目的で、ゴールの付いた枝は剪定後、園内にまとめて置き、チュウゴクオナゴバチの脱出が終了する5月まで園内にとどめる必要がある。しかし、クリタマバチのゴールは他の病害虫の越冬場所となる恐れもあるため、チュウゴクオナゴバチが羽化脱出を終了した5月以降は速やかに剪定枝を園外へ搬出し、焼却な

どの処分を行うことも必要であり、これらを実施することで、今後ともクリタマバチの被害が軽減されていくものと思われる。

なお、天敵チュウゴクオナゴバチに寄生する2次寄生蜂の、クリタマヒゲナゴバチとトゲアシカタビロコバチの2種もわずかではあるが確認されており、今後チュウゴクオナゴバチの密度に影響を与える事も考えられるため観察が必要と思われる。

### 2) クリタマバチによる被害の推移

クリタマバチの被害は、'93年、'94年及び'95年の調査では、剪定法の違いによってその程度が大きく異なった。これは低樹高栽培園、普通栽培園では剪定により樹勢が強くなり、枝の伸長が長く続く結果、充実した芽への産卵の機会がなくなり、被害が少なかったものと思われる。一方、放任栽培では樹勢が弱く、枝の伸長の停止が早く、早期より充実した芽となり産卵されやすいため被害が多くなったものと思われる。'92年、'93年、'94年及び'95年の時点では、被害の多い放任園においては、クリタマバチの被害を減少させるには剪定を行い樹勢を強めることが非常に重要であると思われた。しかし、'96年の調査では、放任栽培園でもチュウゴクオナゴバチの定着が進み、急激にクリタマバチの被害が減少したために、剪定による耕種的防除の必要性は無くなっているように思われた。栽培グリでのクリタマバチの被害許容水準は、被害芽率で30%とされており(4)、出島村では、'96年の調査では低樹高栽培園、普通栽培園、放任栽培園共に、クリタマバチによる被害は生産に影響の無いレベルまで減少した。低樹高栽培園と普通栽培園では'94年の調査で、すでに被害芽率は生産に影響のない30%以下になっていたが、放任栽培園では被害芽率が30%以下となったのは'96年になってからである。

これらのことから剪定の程度にかかわらず、チュウゴクオナゴバチがクリタマバチの被害を抑える効果は高いと思われる。しかし、放任栽培園では防除効果発現が低樹高栽培や普通栽培に比べて遅れるため、被害が見られる園では、剪定を行うことが必要である。

また、クリタマバチのゴールは、実炭そ病などの果実腐敗病の越冬源となり、クリタマバチの被害とこれらの病害の発生は関係が深いとされている(5)が、近年、県内のクリ産地ではクリタマバチの被害の減少に伴い、実炭そ病などの果実腐敗病の発生も非常に減少している。

### 3) チュウゴクオナゴバチのクリタマバチゴールへ

### の寄生状況調査

チュウゴクオナゴバチの寄生率は放飼後徐々に増加し、寄生率が80%を越えると被害芽率が大幅に減少するとの報告(6)がある。'94年の調査では寄生率が28.7%とまだ低く、クリタマバチの被害も多く見られた。しかし'96年の調査では、チュウゴクオナゴバチの寄生芽率が85.2%と非常に高くなり、ゴールを採集した放任園でもクリタマバチの被害は大幅に減少し、ほぼ生産に影響の無いレベルとなっていた。この様に急激に寄生率が上昇したのは、チュウゴクオナゴバチの密度が上昇する一方でクリタマバチの密度は年々低下したため、残りわずかとなったクリタマバチのゴールに、多くのチュウゴクオナゴバチが集中した結果であると思われる。

これらの結果から茨城県では、チュウゴクオナゴバチの定着により、ほとんどのクリ園でクリタマバチの被害が、問題化しない程度に減少し、今後もクリタマバチの被害が低く抑えられていくものと思われる。しかし、長期的にみると再びクリタマバチの被害が増大する可能性もあるので、その際は、放任栽培園で被害が拡大しやすく、またチュウゴクオナゴバチによるクリタマバチ発生抑制作用が発現しにくいいため、耕種的防除として事前に適切な剪定などを行って行くことも重要であると考え。

### V. 摘要

1. チュウゴクオナゴバチは、茨城県南部から県北部にかけて広い範囲で定着している。
2. チュウゴクオナゴバチのゴールからの脱出は、4月中旬に始まり4月下旬に終了した。天敵の密度を維

持するためには、ゴールのついた剪定枝の処分は5月以降に行うのが望ましい。

3. クリタマバチによる被害は年々減少傾向にあり、ほとんどの圃場で生産に影響の無いレベルにまで減少している。
4. クリタマバチの被害が発生している圃場では、剪定を行うことにより早急に被害を減少できる。
5. チュウゴクオナゴバチの寄生率は年々増加し、同時にクリタマバチの被害も減少していく。

### 引用文献

1. 於保信彦・志村 勲 .1970.クリタマバチの研究経過と最近の被害をめぐる諸問題.植物防疫 No.24:421-427.
2. Moriya, S., K. Inoue and M. Mabuchi. 1989. The use of *Torymus sinensis* to control chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus*, in Japan. Technical Bulletin. FFTC-ASPAC. No. 118:1-12
3. 村上陽三ら .1987.クリタマバチ輸入天敵チュウゴクオナゴバチの放飼実験.九病虫研究会報 No.33:195-198
4. 行徳裕・上村道雄 .1985.クリタマバチの生態および生物的防除.九病虫研究会報 No.31:213-215
5. 内田和馬 .1982.クリの果実腐敗におよぼすクリタマバチ虫瘤の影響.茨城園試研報 No.10:21-30
6. 馬淵正人ら .1991.導入天敵チュウゴクオナゴバチのクリタマバチ中えい内での寄生率の年次的変化.農水省果樹試報 No.20:107-115
7. 宮崎康宏・富田恭範・千葉恒夫 .1995.茨城県におけるクリタマバチとその天敵の発生状況及び防除対策.関東東山病虫害研究会年報 No.42:263-266

Table 1 Annual change in the percentage of current shoots and buds of chestnut trees infested with *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu in Dejima village.

| Types of tree form                | Orchard | Percentage of infested shoots |      |      | Percentage of infested buds |      |      |      |      |
|-----------------------------------|---------|-------------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|------|------|
|                                   |         | 1994                          | 1995 | 1996 | 1992                        | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 |
| Low tree form<br>(Strong pruning) | FieldA  | 26.7                          | 13.3 | —    | —                           | —    | 7.9  | 1.9  | —    |
|                                   | FieldB  | 6.7                           | 6.7  | —    | —                           | —    | 0.3  | 0.1  | —    |
|                                   | Avg.    | 16.7                          | 10.0 | —    | —                           | —    | 4.1  | 1.0  | —    |
| Nomal tree form<br>(Soft pruning) | FieldA  | 6.7                           | 0    | —    | —                           | —    | 0.6  | 0    | —    |
|                                   | FieldB  | 76.7                          | 26.7 | —    | —                           | —    | 32.5 | 2.9  | —    |
|                                   | FieldC  | 46.7                          | 26.7 | —    | —                           | —    | 10.4 | 2.9  | —    |
|                                   | FieldD  | 66.7                          | 13.3 | —    | —                           | —    | 21.4 | 6.2  | —    |
|                                   | Avg.    | 49.2                          | 13.7 | —    | 74.4                        | 36.8 | 16.2 | 3.0  | —    |
| High Tree form<br>(No pruning)    | FieldA  | 96.7                          | 70.0 | 20.0 | —                           | —    | 71.8 | 36.5 | 4.0  |
|                                   | FieldB  | 83.3                          | 53.3 | 30.0 | —                           | —    | 61.8 | 31.1 | 9.6  |
|                                   | Avg.    | 90.0                          | 61.7 | 25.5 | 80.6                        | 76.1 | 66.8 | 33.8 | 6.8  |

Table 2 Condition of the galls parasitized by *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu and *Torymus sinensis* Kamijo

| Year | No. of galls | No. of cells<br>(A) | <i>Dryocosmus kuriphilus</i> |                                    | <i>Torymus sinensis</i> |                                     |
|------|--------------|---------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
|      |              |                     | No. of pupae<br>(B)          | Percentage of pupae<br>(B/A) × 100 | No. of larvae<br>(C)    | Percentage of larvae<br>(C/A) × 100 |
| 1994 | 30           | 101                 | 72                           | 71.3                               | 29                      | 28.7                                |
| 1996 | 30           | 74                  | 11                           | 14.8                               | 63                      | 85.2                                |

Sheet1

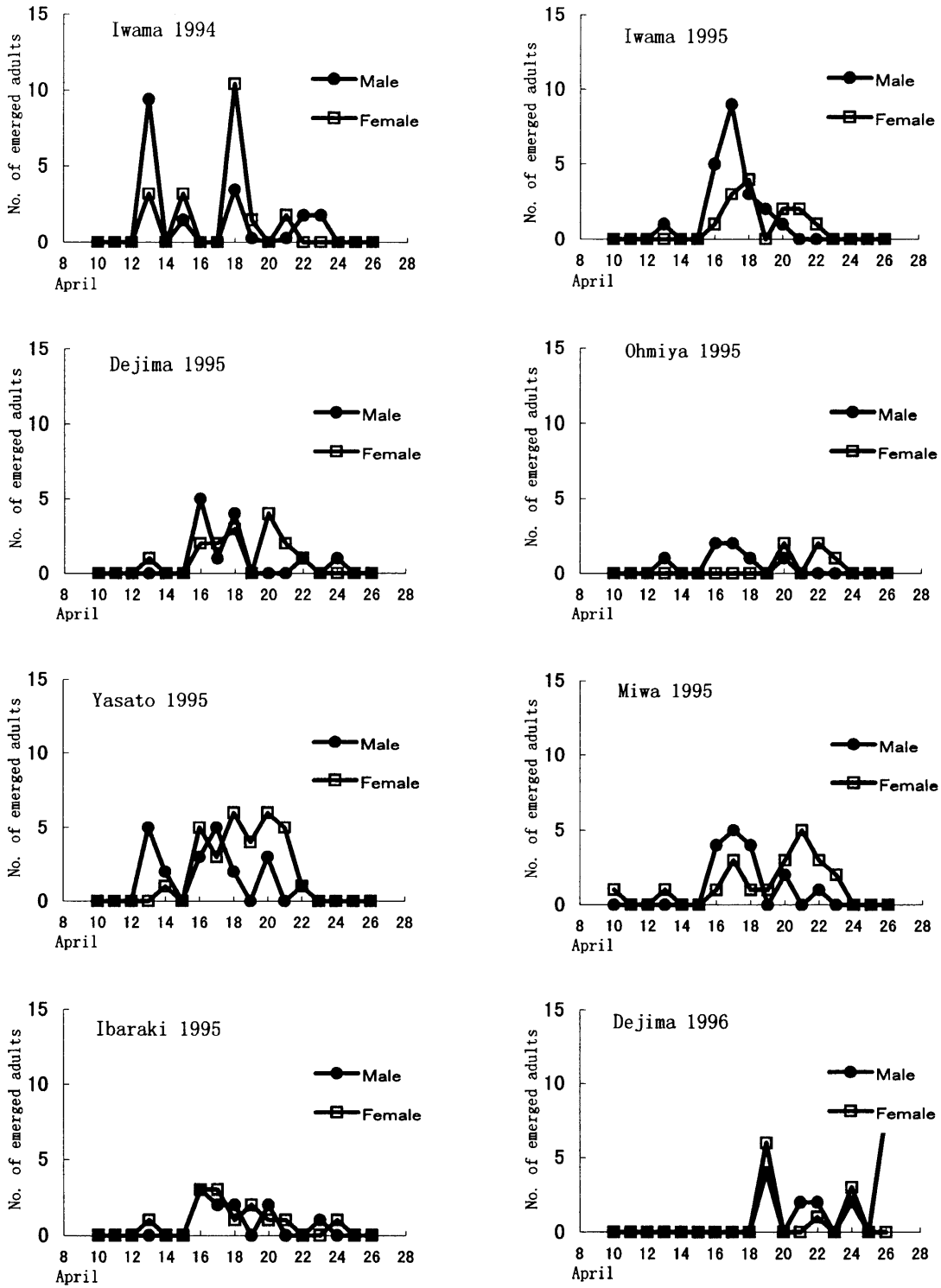


Fig. 1. Trend of emergence of Trymus sinenses Kamijo from collected galls