クリ園における害虫相と天敵
——石川県の場合——

石川県農業短期大学　富樫一次

はじめに

クリを加害する昆虫類はこれまでに約 150 種記録されているが，それらは次のような3群に類別できよう。すなわち

1　茎葉加害昆虫群
2　雄花加害昆虫群
3　毬果・果実加害昆虫群

である。このうち，第一の群に属する昆虫類はクスサンやコガネムシ類などのように葉を食害するものや，クリオオアブラムシのような吸汁害虫，ゴマフカミキリやボクトウガのような穿孔性害虫，及びクリタマバチのようなゴールメーカーも含むもので，これらの害虫の加害によりクリが衰弱したり，枯死させられるため，クリ栽培農家の収入に間接的に影響を及ぼす群である。第二及び第三の群に属する昆虫群は雄花を食害したり，毬果や果実を加害するため，栽培農家の収入に直接影響を及ぼすす群である。

本文では，石川県でみられるこれら害虫類のうちから若干の種を取り上げて，その被害状況や天敵類について紹介したい。

I　茎葉加害昆虫群

最近問題になっている害虫は，能登のクリ園で発生しているカツラマルカイガラムシとクスサンがあるが，カツラマルカイガラムシの天敵についての調査はほとんどなされていないため，ここでは触れないでおきたい。しかし，クリオオアブラムシやクスサン，クリタマバチなどについては調査があるので述べる。

1　クリオオアブラムシ

1987 年4月中旬，石川県農業短期大学付属農場に植栽されているクリ（品種：伊吹）の新梢を加害しているクリオオアブラムシのコロニーを見いだした。この時点で，クリオオアブラムシに寄生されていない新梢では葉芽が発育し，展葉し始めたものも認められたが，寄生された新梢の葉芽の発育はきわめて悪かった（図-1）。図-2は，寄生された新梢の6月中旬の状況を示したものである。すなわち，寄生された新梢は枯死していたが，健全な新梢（結果枝）からは多数の雄花穂の伸びているのが認められた。また，5月の中旬ごろより寄生された結果枝から伸びた雄花穂の中には，健全な結果枝から伸びた雄花穂に比べて短いものが多く，図-3や図-6A及びBに示すような奇形のものも認められた。また，雄花穂の基部に雌花の認められないものも多く観察された。

この観察の結果，クリオオアブラムシの寄生はクリを衰弱させ，かつ枯死させるのみではなく，雄花穂の発育や雌花の形成・発育にもかなりの影響を与えるように推察された。

クリオオアブラムシの天敵類は図-5に示したが，その大部分は捕食性天敵であった。しかし，この図からはアブラムシを子供の餌として狩るコシボソアナバチ類は除いてある。ここにあげた捕食性天敵の中で，クリオオアブラムシの防除に最も有効な仲間はヒラタアブ類であろう。能登のクリ園で，クリの樹幹に寄生していたクリオオアブラムシの約 100 個体のコロニー内に2頭のヒラタアブの幼虫のいるのを確認したあと，2時間ばかり他の害虫調査をしてもどったところ，コロニーは消滅しており，移動中のヒラタアブの幼虫を認めたことからも有効な天敵と考えてよいであろう。テントウムシ類やクサカゲロウ類も有効な天敵と考えられるが，野外での捕食状況の十分な観察は行っていない。ジョウカイボン類は以上に述べた昆虫類と違い，コロニー内や周辺で捕食活動はせず，コロニー周辺の葉の裏面にいて，コロニーから離れて移動する個体を捕食していた。

1987 年4月にクリオオアブラムシの大発生の認められた石川県農業短期大学付属農場のクリでは，越冬卵の周辺にナミテントウの卵塊も認められず，ヒラタアブ類の幼虫も見いだし得なかった。また，5月になってもヒラタアブ類の幼虫はコロニー内に見いだされなかった。しかし，5月末ごろにはナミテントウの幼虫がかなりみられるようになり，伊吹に接して植栽されていた丹沢に移動してコロニーを形成していたクリオオアブラムシの周辺で捕食活動を行っていたため，丹沢では伊吹にみられたような被害は観察されなかった。

寄生性天敵としてはマダラアブラバチが知られているが，本種に寄生されたクリオオアブラムシはコロニーの

Insect Pests of Chestnut Tree and Their Natural Enemies in Ishikawa Prefecture.　By Ichiji TOGASHI

図-1　クリオオアブラムシのコロニー

図-2　クリオオアブラムシ加害により枯死した小枝

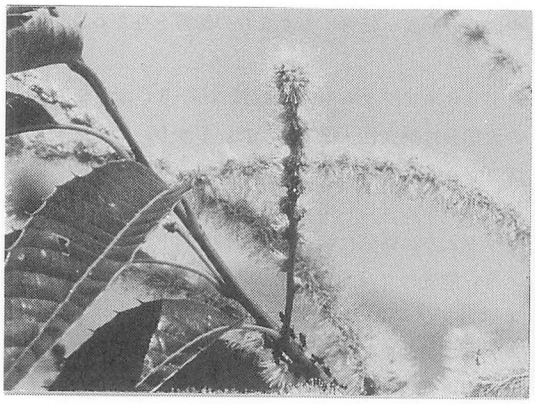

図-3　クリオオアブラムシ加害による奇形雄花穂

図-4　クリタマバチ寄生により雄花穂のない結果枝

周辺や越冬卵塊の周辺でミイラ化し樹肌に密着しているが，石川県農業短期大学付属農場のクリの樹幹に産付されていた越冬卵塊の周辺には，クリオオアブラムシのマミーは全くみられなかった。これも 1987 年春の大発生を招いた一因であろうと推察している。

2　クリタマバチ

猪崎 (1978) の“クリ栽培の理論と実際”によれば，クリタマバチの寄生により丹沢や筑波では雌花の被害は多いと記されている。

能登地区でのクリタマバチによる被害は多いが，雌花に対する被害状況までは調査しなかった。1987 年に石川県農業短期大学のクリ園（品種は丹沢）と小松市の山間部に生育していた野生グリで，クリタマバチの寄生と雌花の関係について調査を行った。

調査結果は表-1 及び表-2 に示したようで，野生グリの結果母枝に虫こぶのある場合，雄花穂の基部に雌花の認められなかったものは約 62% あった。これに対し丹沢の場合は，結果母枝に虫こぶのある場合約 59% の雄花穂に雌花は存在しなかった。この点は野生グリでの調査結果と類似していた。ただ結果母枝に虫こぶの存在しない場合には雌花は最低 1 個は存在していたが，表-2 に示すように雌花の存在しないものもみられた。この場合は結果枝にクリオオアブラムシのコロニーが認められた。

このように，わずかの観察例ではあるが，クリタマバチの寄生は雌花の形成をかなり阻害しているように推察された。

図-4 は結果枝もクリタマバチに寄生されている場合，雄花穂も発育していない状況を示したものである。また，図-6 の A 及び B はクリタマバチに寄生された場合にも認められるが，図-6 C はクリタマバチとクリオオアブラムシの寄生により雌花の形成が阻害されている状態を示したものである。

図-7 は中国河北省の達志溝で行われている 3 月中旬

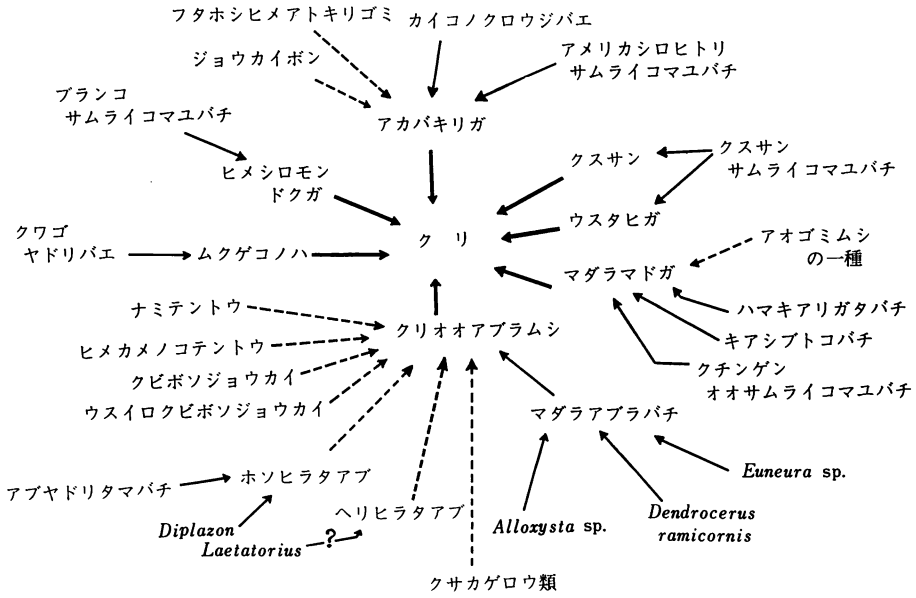

図-5　クリ加害昆虫とその天敵類
細い矢印：寄生者，破線矢印：捕食者

ごろの弱小枝の剪定作業である。中国のこの地方ではこのような剪定によりクリタマバチの防除に成功しているという。また，図-8は同じ中国でクリタマバチに寄生され枯死した枝を示したものである。

3　クスサン

本種の産卵位置については，猪崎ら（1978）は地上4mの高さまでと述べている。富樫・畠山（1987）によれば，本種の卵塊は図-9に示すように地上7mの高さのところまでみられ，最も多く産付されている高さは2～3mの間であり，次いで地上4～5mの高さであった。次にこれらの卵塊は樹肌の表面か裂け目に産卵されているが，どの部分に多く産付されているかについて調査した結果を図-10に示した。すなわち，地上0～1mの間では裂け目に産付されている卵塊数が樹肌の表面に産付された卵塊数の約3倍に達していた。しかし，地上1～2mの高さでは産付されている卵塊数が逆転し，地上4～5mの高さでは表面に産付された卵塊数が裂け目に産付された卵塊数の約4倍になっていた。

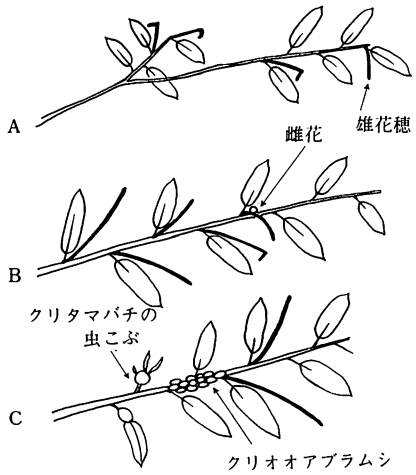

図-6　クリオオアブラムシの寄生により生じた雄花穂の状況
A：雌花がない場合，B：雌花が1個の場合，C：クリタマバチとの共寄生の場合

この結果に基づけば，冬季間におけるクスサン卵塊除去に際しては地上5mまでの範囲で幹の全表面を入念に探すならば，全産付卵塊数の80%の除去が可能であるといえよう。

図-11はクスサン幼虫のふ化状況を示したものである。1986年4月における3,435卵のふ化状況は，4月29日にピークに達したが，2日目で供試卵の55%がふ化したことになり，4日目で95.5%の卵がふ化した。ふ化した1齢幼虫は集団をなして卵塊に最も近い葉に集まり食害を始めた。

クスサンの卵に寄生するシロオビタマゴバチの羽化状況は図-12に示した。すなわち，シロオビタマゴバチの羽化はクスサンのふ化が終了した日に始まり，8日後にはほぼ完了している。羽化のピークは3日目にみられたが，この日で全羽化数の約80%が羽化していた。

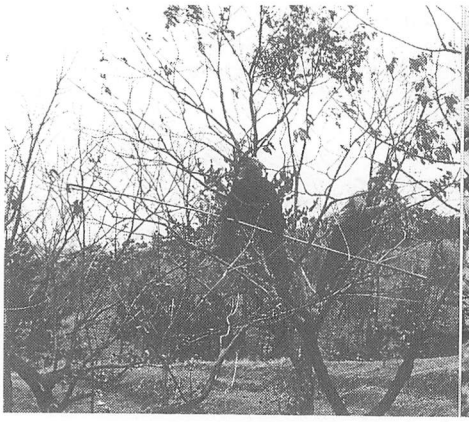

図-7　中国における剪定作業

図-8　中国におけるクリタマバチの被害状況

クスサン幼虫の化学的防除を実施するのに最も好都合なふ化後 1～2 日目は，卵寄生蜂であるシロオビタマゴバチの羽化最盛期にあたり農薬散布は天敵の生存に大きな影響を与えることになる（富樫・畠山，1987）。

富樫（1984）は，シロオビタマゴバチの生活環を図示

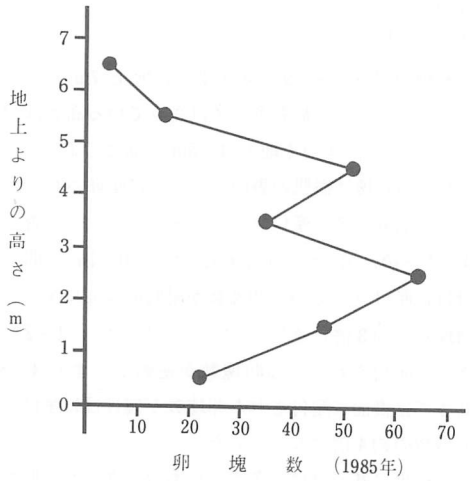

図-9　クリ樹幹上に産付されたクスサン卵塊の垂直的分布状況

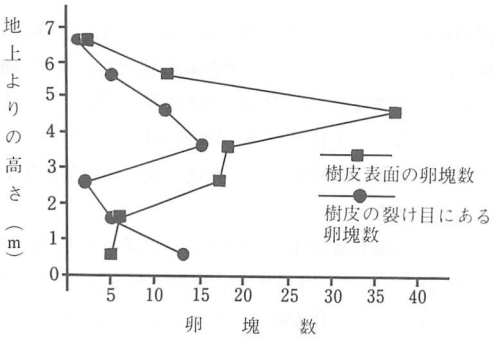

図-10　樹皮表面または樹皮の裂け目に産付されたクスサン卵塊の垂直分布状況

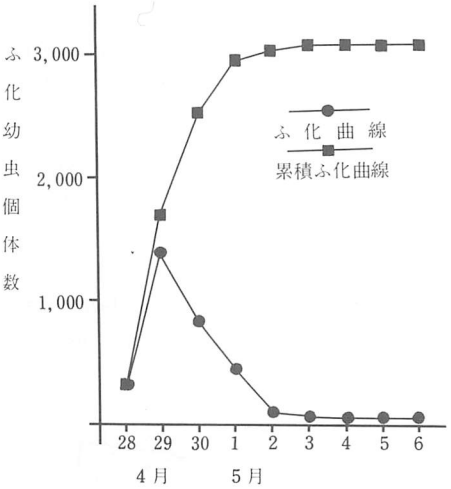

図-11　クスサン卵のふ化状況

表-1　クリタマバチの寄生による雄花穂及び雌花の着生状況

雄花穂着生結果枝数	74
雌　花　数	28
無　雌　花　数	46

調査総結果枝数　124　　小松市　1．Ⅶ．1987調査

表-2　クリタマバチの寄生による雌花の着生状況

a．結果枝に虫こぶのある場合（調査雄花穂　74本）

無雌花	雌花1個	雌花2個	雌花3個
44	17	11	2

b．結果枝に虫こぶのない場合（調査雄花穂　45本）

無雌花	雌花1個	雌花2個	雌花3個
4	16	18	7

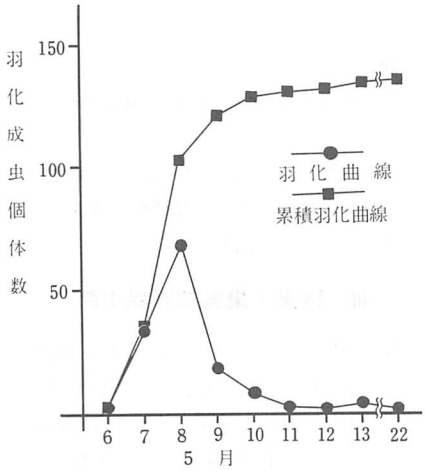

図-12　シロオビタマゴバチの羽化状況

した際，クスサン卵塊内での寄生時期に差のあることを示している。1986 年4月の調査でも供試卵のすべてからシロオビタマゴバチが羽化したが，同一卵塊内の他の卵への産卵は認められなかった。そのため，シロオビタマゴバチの生活環は図-13に示したように推察された。

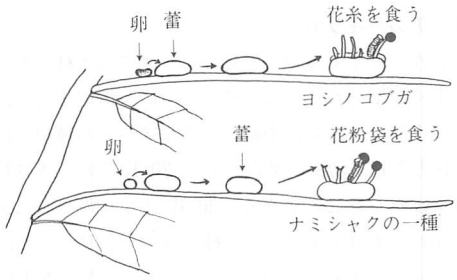

図-16　ヨシノコブガ及びナミシャクの一種の加害状況を示す模式図

このシロオビタマゴバチの利用に際しては，初夏のころの交代宿主を見いだすことが必要のように思われた。

クスサン幼虫に対する天敵については，図-5に示したクスサンサムライコマユバチ1種が知られているが，クリ園で6月に羽化したあとは園外に飛び出してしまうらしく，その後の園内調査やガ類の幼虫飼育でも本種を得ていない。本種の場合もシロオビタマゴバチの場合と同様，交代宿主を見いだし，有効な利用法を確立したい

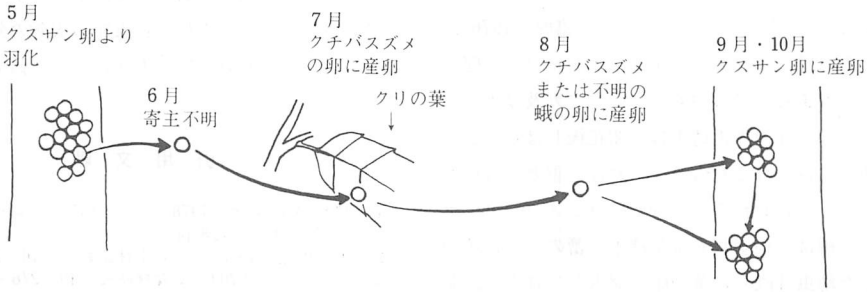

図-13　シロオビタマゴバチのクリ園内における生活環

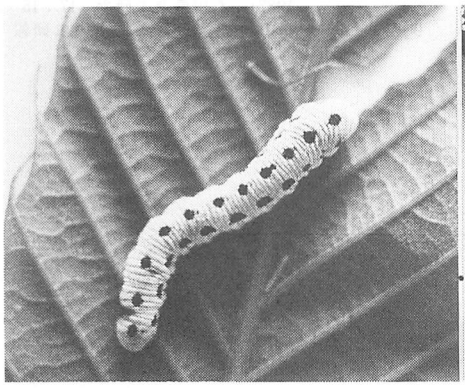

図-14　食害中のクリハバチ幼虫

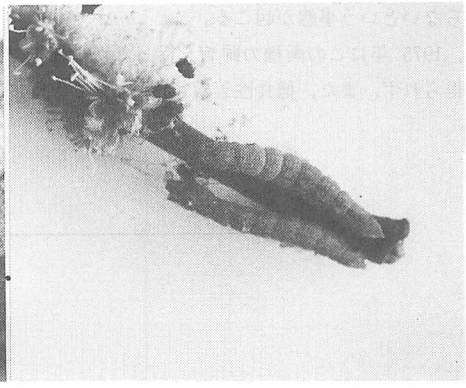

図-15　雄花を食害中のホソバハラアカアオシャク幼虫

ものである。

4　アカバキリガ

雑食性のガであるが，能登のクリ園では本種の加害状況がよく観察されている。そのうちの一例であるが，10年生のクリ（品種名は不詳）の葉がすべて本種の幼虫により食害され，幼虫の巣の一部が20片ばかり残されたものを観察したことがある。20片ばかり残された巣の中にサムライコマユバチの一種の繭やヤドリバエの囲蛹が時々見いだされた。それらは図-5に示した寄生昆虫である。ジョウカイボンの成虫はアカバキリガの巣の中に入り込み，若齢幼虫を巣から引き出して巣外で捕食していた。しかし，頭部が赤くなっている4齢や5齢幼虫は捕食しないようである。

5　その他

チャミノガ，ウスタビガ，イラガ類，オナガミズアオ，オオミズアオなどのガ類，クリハバチ（図-14），コガネムシ類，ゾウムシ類などがあるが，天敵類もはっきりしていない。

Ⅱ　雄花加害昆虫群

雄花を加害する昆虫としては，ヨシノコブガ（井上，1970 a，b），オオトビスジエダシャク（富樫，1976），ナミシャクの一種，ホソバハラアカアオシャク（富樫，1987 a）などがある。この中でヨシノコブガ及びナミシャクの一種を除く他のガの幼虫は，開花後しばらくしてから雄花穂上にみられるもので，それほど重要な害虫とはいえないように思われる。しかし，ヨシノコブガとナミシャクの一種は，いずれも雄花穂上の蕾のそばに産卵し，ふ化した幼虫は直ちに蕾の中に穿入して食害し，開花までの間に次々と蕾を食害してゆく。開花するとヨシノコブガの幼虫は花糸を食害し，ナミシャクの一種の幼虫は花粉袋を食害する（図-16）。そのため，花が咲いても実がならないという事態が起こる。

しかし，1975年にこの両種の飼育を行ったが，寄生性天敵は得られず，また，捕食性天敵も見いだすことはできなかった。

井上（1970 a，b）によれば，ヨシノコブガの卵が1雄花穂上に3個以上あれば，化学的防除を実施する必要があるという。

石川県での観察では，上に述べたヨシノコブガとナミシャクの一種の両種の加害により花粉が飛ばず実がならない年が3年続いたクリ園もあった。

Ⅲ　毬果・果実加害昆虫群

毬果・果実加害昆虫については，高村（1974），河合（1970）らの報告もあるが，天敵相についてはクリイガアブラムシに対するオトヒメテントウがよく知られているにすぎず（TOGASHI, 1979），他の害虫類については今後の調査により明らかにしてゆく必要がある。

おわりに

クリを加害する昆虫類としては約150種知られているが，それらの天敵昆虫に関しては若干の種を除くとほとんど明らかにされていない。天敵昆虫は判明していても，それらの昆虫類の増殖・放飼に関しては全くなされておらず，クリ園地における交代宿主も不明である。

これからは，重要な加害昆虫類の天敵の発見に努めるとともに，その有効利用の方法について研究すべきであろう。

引用文献

1）猪崎政敏編著（1978）：クリ栽培の理論と実際，博友社，東京，738 pp.
2）井上悦甫（1970 a）：岡山林試報告　10：259～265.
3）――――（1970 b）：森林防疫　19：276～280.
4）高村尚武（1974）：北日本病虫研報　25：74.
5）富樫一次（1976）：石川農短大報　5：68～82.
6）TOGASHI, I.（1979）：Bull. Ishikawa Agr. Coll. 9：21～26.
7）富樫一次（1984）：インセクタリウム　21：272～276.
8）――――（1987）：石川農業の研究　17：15～24.
9）――――・畠山雅樹（1987）：北陸病虫研報　35：53～56.