

# やぶなべ会報

自然を見つめる「やぶなべ会」(青森)発行

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| 誌 名     | やぶなべ会報                     |
| 号/発行年/頁 | 33 / 2013 / 45 - 49 (再編集版) |
| タイトル    | 只の虫と害虫                     |
| 著 者 名   | 五十嵐正俊                      |

自然を見つめる やぶなべ会 (青森)

## 只の虫と害虫

第3代 五十嵐 正俊

### はじめに

昆虫のことを一般の方々は単に「ムシ(虫)」といって、ほとんどそれ以上には詮索しないと思う。ところが、ごく一部の人は名前を確かめて、どんな性質の虫で、害虫かあるいは益虫か色々調べないと気が済まない方が居られるかもしれない。また、ごく一部の「虫屋」と呼ばれる方々は標本にして綺麗に整理する分類屋さんもいる。

私もかつては昆虫に関する研究で給料を貰って生活していた手前、「虫屋」の一人だったかも知れないが、「標本」作りは大の苦手。「虫」を見れば先ずなんという「虫」だろうと名前を調べて何を食べているのか、沢山いるのか、たまたま一匹、目に付いただけなのか一応関心を示す習慣になっている。普通は一匹だけ、たまたま目に付いただけの場合が多いのだが、この場合の虫はいわば「只の虫」である。

### 只の虫も多発すれば害虫

普段は「只の虫」も密度次第では害虫になる場合もある。先日も1匹の「クワヒョウタンゾウムシ」が見つかった。この「クワヒョウタンゾウムシ」は私にとっては思い出の昆虫である。

私が「虫屋」の卵になって間もない昭和27年(1952年)、林業苗畑で害虫化したのが同属の「サビヒョウタンゾウムシ」(図1)であった。これは黒石営林署の柏木苗畑で、時の苗畑主任のS氏が率先してBHC粉剤を「ネキリムシ＝コガネムシ類幼虫」の駆除のために苗畑の土に鋤き込んだ結果、それまで見たことの無い虫が大発生して、スギやカラマツの根を食害していたのであった。その虫が大発生しているという情報で、係長(当時)のKさんと共に現地に出かけて見た。そして採集した虫の同定を河野広道博士のドイツ語の論文を頼りに、辞書を引き引きしながら当時流行り出した「スンプ法」で型取りしたりして「サビヒョウタンゾウムシ」であることが分かったのであった。その時の幼虫密度は非常に高く、無作為に土を一握りしただけでも必ず幼虫が入っているほどだった。床替え(畑を替えて移植する通常の作業)したスギの苗には主根に食害痕があつて、食害部の境目付近から新しい根が発根していたものの、葉は赤く変色して辛うじて枯死を免れていたのだった。いっぽう、カラマツの苗は発根しないので全て枯れ、畑はほとんど裸地状態になっていた。

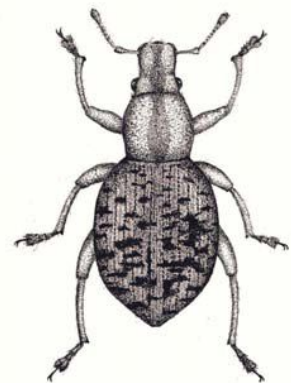


図1 サビヒョウタンゾウムシ

その当時、係長のKさんが画いた被害苗(実生苗と床替え苗)のスケッチが残っているので図示する。図2には「1/6,1953 画 S.kimura」のサインがある。図の左側3本は実生苗で、右側1本が床替え苗の被害状況である。地上部と地下部の境には細い直線が描かれている。

林業苗畑では普通、1年間、緑肥用植物(青刈り大豆かルーピン(立ち藤[ルピナス]))を栽培して肥沃化した畑に播種床を造って種を撒き、翌年育ちの良い苗を床替え作業によって苗木を生産する。この図では床替えされた苗には立派な長い根があつた筈で、螺旋状に食痕が見える。即ち、1952年まで

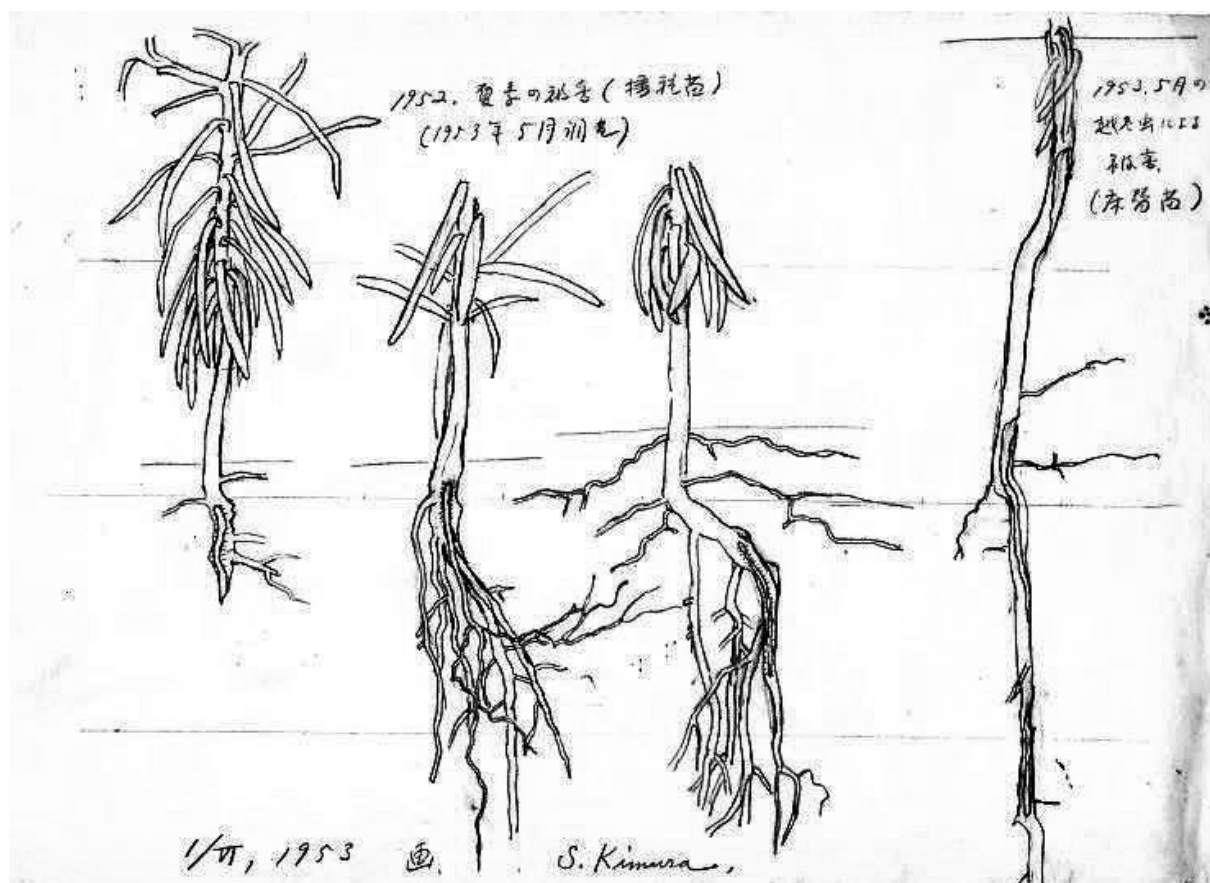


図2 被害苗の様子

は異常が無かった畑に突然爆発的に害虫が大発生したことになる。成虫は日中物陰に潜む習性があり、「ヨモギ」などを刈り取って置いておくと成虫を集めることができた。

何日間か色々な草や梗などを置き、潜んでいた成虫を集めたのだったが、その数はリンゴ箱の底に厚さ2cm位にもなる程だった。

## 新害虫の性別

成虫で7mm程度の土塗れの虫であるが、雌雄の判別が分からない。そこで最初に始めたのが雌雄の識別法だった(図3)。何となく腹側を見れば分かりそうだったが、決定的な区別点は分からない。そこで、解剖して見ることにしたが、小さな虫を解剖する道具などはない。思い付いたのは子供の頃の「釘つぶし」(釘を鉄道線路の上に置き、列車で潰して貰う超危険な遊び)であった。虫ピンを潰して砥石で研いで卵巣や精巣の有無を確認して雌雄の特徴を見極めた。以下の図は私が描いた数枚のスケッチである。

その当時のスケッチが捨てられずに残っていた(図4~6)。図には月日や怪しげな書き込み(ドイツ語)も見られる。1953.2.17などあるので青森支場に移った頃の冬に書いたものである。生物班時代に広島高専を卒業されて青高に赴任された田村先生から手ほどきされた「丸ペン」を使った作図手法の様である。図3が卵巣、図4が雄の生殖器と精巣である。では外見から区別できないか翅鞘を剥がして見ると尾端にスケッチ(図5)の様な違いがあることが分かり、更に腹側にも判然とは見えない様であるが、やや雌の尾端が尖っている様に見える。(図6)

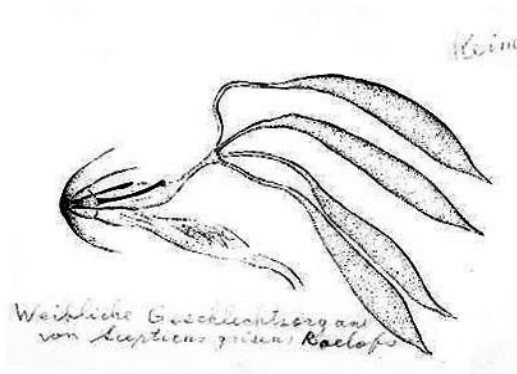


図3 雌の生殖器と卵巣



図4 雄の生殖器と精巣

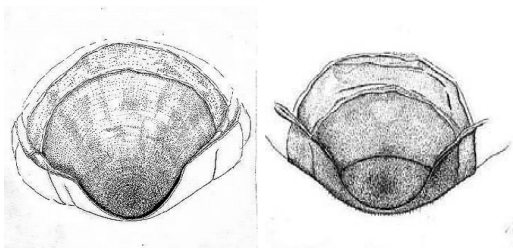


図5 翅鞘を剥がした尾端(左♀、右♂)

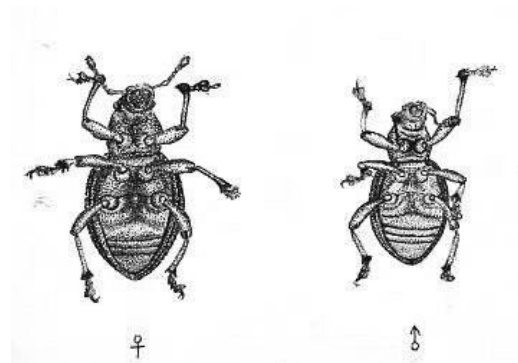


図6 成虫腹面(左♀、右♂)

## 卵を探す

「サビヒョウタンゾウムシ」について種名は分かったものの大発生の記録などは見当たらない。となれば、とりあえず飼育して経過・習性を調べるのが基本である。

成虫をガラスのポットに土を入れて飼ってみると土中に潜る行動は見られず、常に土の表面で生活しているのが判った。と云うことは産卵も土の表面に行われるのだろうと推定されたが、いっこうに卵らしいものは見つからない。

そこで、しばらく大豆の葉などを与えて複数個体飼育した後、塩水法で卵の分離を試みた。ポットの表面の土を剥ぎ取り、その土を塩水に溶かして攪拌、浮きあがったものを掬い取って顕微鏡で覗いて見た。浮上した浮遊物の間に黒くやや細長い卵らしいものが多数確認できたのであった。大きさは1mm程。土中に産まれる黒い卵なので発見出来なかったのである。しかもサラサラの乾燥した砂状の部分では無く、少し水分の残っている土粒に産みこまれているらしいのであった。

では1日何粒位産卵するのだろうか？ それを調べるにはどうしたら良いか？ 思い浮かんだのが寒天の塊にも産卵するのではないか？ 早速溶かした寒天を薄く固めて直径1cmほどのブロックにしてシャーレの中に置いて見た。予想通り、寒天の中には白い卵が産み付けられていた。しかし、数日経っても白いままで黒くならないのである。産卵直後は白い卵が空気に触れて徐々に黒くなるのであった。

次に考えたのが土中のやや湿った場所に産卵するのであれば、湿らせた濾紙にも産卵するのではないだろうか？ 最初は黒い濾紙を使ってみたが産卵した場所が僅かに盛り上がっているのが分かった。成虫は濾紙の繊維の間に産卵管を突っ込んで産卵したのであった。この様にして1日当たりの産卵数を調べることは可能になった。

次に、幼虫の飼育法であるが、最初土中に住む幼虫であるからということで、最初に根を与えて見

たが、乾燥を防ぐために管瓶に入れてコルク栓をしたら蒸れて幼虫の飼育は出来なかった。そこで考えたのは土中に住むので、植物の根を食うのであって地上部の葉っぱでも土中に入れてやれば食べるのではないだろうか？

試しにクローバー(シロツメクサ)の葉を入れてその上に幼虫を置いて土をかけて見たところ幼虫は緑の葉っぱでも何の問題もなく摂食するのであった。以上の様な考え方で、採卵法、幼虫の飼育手法の見通しが付いたのであった。

## BHCで死なない虫

当時は合成殺虫剤が使われ始めた頃で、害虫防除には先ず殺虫剤をかけて効くかどうかを確かめるのが普通だった。そしてどの程度かければ有効かが確かめられていた。

その方法もとりあえず所定の濃度の薬液に浸して反応を見ることだった(ディッピング法)。普通、薬液に浸すと効果があれば即死はしなくてもひっくり返って足を僅かに動かしている状態になる。こんな状態を「ノックダウン」と言い、24時間後のノックダウン率が効果判定の基準になる。

BHCに浸されたサビヒョウタンゾウムシも翌日にはノックダウン率が100%、また、DDTでも100%の個体がひっくり返っていた。即ち、両薬剤とも効果はあるということになるのだが、DDTでは数日後全ての個体が完全に死亡したのだったが、BHCに触れた場合には数日後(正確な日数は記録に無いが)、起き上がって普通に歩きだしていたのである。

もしこの場合ノックダウン率だけで効果判定をやっていたら大変な間違いを犯すところであった。「薬剤抵抗性昆虫」の出現であった。

これだけでは何故爆発的な大発生になったのかは説明出来ないが、この「サビヒョウタンゾウムシ」はBHCを使われても生き残ることが確認出来たわけである。

そこで、その原因を確かめる目的で、青森市内にある青森営林署の新城苗畑で苗畑の一部を貸してもらって、実験をすることになった。

BHCを鋤き込んだ場所では予想通り「ゾウムシ」が発生した。ところが、その「ゾウムシ」は黒石で発生した「サビヒョウタンゾウムシ」とは別種の「クワヒョウタンゾウムシ」(写真1)だったのである。さらにこの「クワヒョウタンゾウムシ」には♂が見当たらず、幼虫から飼育して羽化したばかりの個体を飼っていたら、そのシャーレの底に孵化幼虫が発生していたのであった。すなわち、羽化したばかりで単独飼育されていた「クワヒョウタンゾウムシ」が卵を産んで幼虫が孵化していたのであった。「クワヒョウタンゾウムシ」の単為生殖が確認できたのである。文献では「ハイイロヒョウタンゾウムシ」も単為生殖することが知られている。



写真1 クワヒョウタンゾウムシ

「サビヒョウタンゾウムシ」は♂♀が存在していて、精巢を取り出して高校時代の生物部の顧問教師だったM先生から学んだ精巢の押しつぶし法で染色体を覗いて見たことがあった。確かに酢酸フクシンで染められた染色体を確認できたのだが、染色体数は非常に多く、当時研究室にあったライツの顕微鏡(最高倍率800倍:製造年代は1800年代)では染色体数を数えるなど不可能であった。

この顕微鏡は当時の我々の部屋(研究室)にあった、唯一の顕微鏡で相当の時代物の顕微鏡だった。

た。鏡筒は真鍮製で粗動は手で上下させていた。(写真2)

その顕微鏡は青森営林局の技師で「日本樹木害虫総目録」の著者である渡邊福寿さんの時代に購入されたものらしく、顕微鏡の木箱に貼ってあった紙には1800年代後半の製造年月日が記されていた(実物は廃棄処分されていなければ、森林総研東北支所・昆虫研究室に現存している可能性がある)。

染色体数が多いのは薬剤抵抗性の発現と何らかの関係があるのかもしれないが、当時の「林業試験場」という組織の中では理学的な深入りは大学のやるべき仕事で、林ギョウ試験場は現場の要請に即応する様に駆除の仕方を研究するべきである。と言う様な雰囲気があり、薬剤抵抗性の問題よりは殺虫効果のある薬剤を早急に探すことが求められていた様である。

したがって、当時入手可能な薬剤について、所謂「ぶっ掛け試験」が開始されたのであった。その中には「クロールピクリン」「二硫化炭素」などかなり危険なものまでも使われたが、安全で実用的な殺虫剤は見つけられなかった。やがてパラチオン(商品名:ホリドール)なども使われ始めたが、その人畜毒性の強さから間もなく使用禁止になっている。

次に現れたのが、「ドリノ剤」と言われる殺虫剤で、その中の「アルドリノ」は驚くべき殺虫効果を示した。

散々苦労した「サビヒョウタンゾウムシ」「クワヒョウタンゾウムシ」は「アルドリノ」の使用によって全く消え失せたのであった。一度アルドリノが施用された苗畑からは全ての昆虫が消え失せてしまったのである。供試虫さえ、入手不能になったと同時に我々の研究室から「苗畑害虫の防除に関する研究」も自然消滅してしまったのである。

そして「アルドリノ」「デルドリノ」はやがてその土壌残留性が問題視され、使用、販売、製造が禁止されたのであった。以来われわれの研究室で殺虫試験は全く行われることは無かったのである。

## でも只の虫は残った

只の虫が害虫として駆除の対象になるのは、「許容限界」を越えているかどうかにか懸かっている。只



写真2 古いライツの顕微鏡を覗く筆者

の虫が「害虫」に変化する条件はいろいろあるだろうが、「サビヒョウタンゾウムシ」や「クワヒョウタンゾウムシ」を「害虫」にしてしまったのは、不用意なBHCの使用がきっかけであった事は間違いないのである。しかし、その原因が、虫自体の生理的な変化なのか競争相手の滅亡などによる環境変化なのかを追及できないまま、新薬の登場によって一時的に人間の英知が勝ったように見えても、何時また「害虫化」しないとも限らない。ケミカル・コントロールの限界を垣間見た青春時代の1ページであった。

そして現在も「只の虫」は密かに世代を繰り返しながら生き残って、60年経った現代も時々私の眼に止まるのであった。

(2013.06.26)