

## 談話室

## 虫の病気に魅せられて

(社)日本植物防疫協会研究所 <sup>おか</sup>岡 <sup>だ</sup>田 <sup>むね</sup>齊 <sup>お</sup>夫

チョウやトンボやセミと遊んで、蝶や蛾の採集から小蛾、特に牙蛾の形態・分類を学んだ。新種の記載、種の配属替えなどを発表した(1961, 1962)。農林省中国農業試験場に1961年に入って、牧草害虫相調査を分担し、中国地域内の牧草害虫を求めて這いずりまわった。これから辞めるまでの30年あまりの間、どんな仕事をするのがよいかと考えながら、牧草害虫を採集して同定し、草種ごとの害虫目録を作っていた。中国地域の牧草害虫として178種を発表した(1963)。

## I ヨトウムシとの闘い

牧草害虫相調査の結果から、主要害虫としてハスモンヨトウ、ヨトウガ、アワヨトウなどを選び、ヨトウムシ類の生態と防除の研究を分担した。1962年のことである。当時は、中国農試畜産部圃場(島根県太田市)でハスモンヨトウなどがしばしば大発生して牧草・飼料作物を食い尽くした。牛の餌がなくなって、米に相当するような草を買って与えたという。

野外における発生調査とともにハスモンヨトウとヨトウガ幼虫にはクローバやダイズ葉などで飼育し、アワヨトウはグラス類で飼育した。終齢期に敗血症で死亡する個体があった。特にハスモンヨトウはその割合が高く、時期によっては個体群が全滅することがあった。調べたところ *Serratia* 菌による病気であった。後でわかったことであるが個体群の全滅は微孢子虫によるものであった。これはカイコ微粒子病の仲間である。

ヨトウムシ類をナマの葉で飼育することは大変な労力であった。毎日夕方、蚊に刺されながらクローバの葉を40分とって翌日の餌とした。何かいい方法はないかと苦労して人工飼料を作った。最終的には雑食性鱗翅類の人工飼料を完成させ特許をとった(特許第845255号, 1977)。安上がりで多数種の害虫が飼育できるとして各方面で使ってくれた。

当時(1960年代)は化学合成農薬の効果試験が(社)

日本植物防疫協会の委託試験で盛んに行われた。国も県も農業試験場では新農薬の効果試験を行っていた。私も行った。自分ではこの合成農薬は作れそうにないが、虫を病気にして殺す菌が農薬にならないものかと、冗談めいた気持ちで考えた。考えると次第に高じてくるもので、敗血症の病原体 *Serratia* 属菌を培養してハスモンヨトウ幼虫に添食してみた。若・中齢幼虫は感染しなかったが、老齢幼虫はかなりの個体数が感染し死んだ。その菌は、虫が健康状態であれば感染することはないようで、飼育容器内などで高温・多湿になって、虫がストレスを受けたような場合に感染しやすいものとわかった。

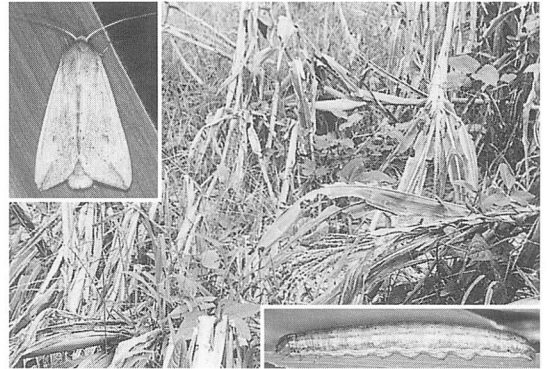


図-1 ヨトウムシ類によるトウモロコシの被害(アワヨトウの成虫(左上)、幼虫(右下))



図-2 ハスモンヨトウ(左上:成虫, 右下:幼虫)によるダイズの被害

Have Been Attracted by Insect Infectious Diseases. By Muneco OKADA

(キーワード: 虫の病気, 研修ノート, 核多角体病ウイルス, 効果の確認, あとかたづけ)

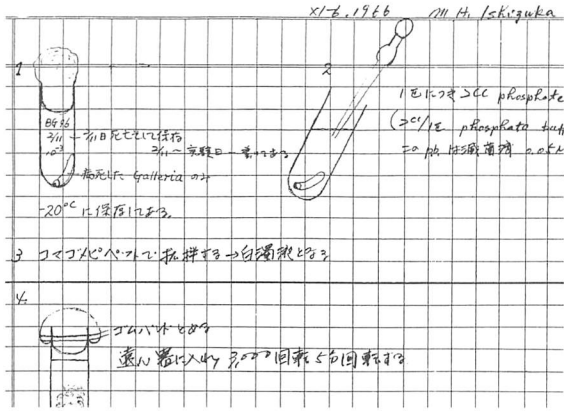


図-3 研修ノートの一部



図-4 核多角体病ウイルスに感染・死亡したハスモンヨトウ幼虫

生・技術員・事務職員と学生が懇切丁寧に教えてくれた。

### III メモと清書が私を救った。

明日、あるいはこれから〇〇の実験をするから見ますかと誘ってくれた。私は調査用紙を持って行って克明に、図示もしながら記録した(図-3)。この殴り書きを下宿で必ずその日の内に清書した。誰が何日に教えてくれたと記録して、メモと清書が間違っていないことを指導者に見せて校閲を受けた。手法の大方はメモ取りと清書とではほぼ覚えられたが、忘れたことはノートを見ればよかった。研修ノートとして3冊に分けて今も大切にしている。今、中を見ることはないが、私が育った記録としている。

### IV 天敵微生物の探索

研修を終えて中国農試に帰った。研修中にハスモンヨトウに病原性がある微生物として、ハチミツガ核多角体病ウイルスと *Bacillus thuringiensis* (BT) が検出できていた。2～3年間は天敵微生物の収集と各種病原性試験に集中した。それは研修中に習った方法の応用で対応できた(1966～68)。アワヨトウ、ヨトウガ、イネヨトウ、クサシロヨトウのNPVなど10種の微生物がハスモンヨトウに病原性を示した。それらの2齢幼虫に対する $LC_{50}$ は $10^4$ 包埋体/ml以上で、病原性が高いとはいえないが、ハスモンヨトウを殺せるウイルスが検出できたことは嬉しかった。そのころ *Journal of Insect Pathology* が創刊され、ABUL-NASR, S.のエジプトにおけるハスモンヨトウNPVによるハスモンヨトウの防除(このハスモンヨトウは、後に別種の *S. littoraris* とされた)が掲載された。早速、ABUL-NASRにそのNPVの分譲を頼んだところ、NPV死体の乾燥粉末が送られてきた。同じころ(1967)、日本でも鹿屋と羽犬塚でハスモンヨトウNPV(SINPV)が採集された。前者は宮下義雄に、後者は岡田忠虎によるものであった。翌年からは千葉以西の各地で採集された。そのSINPVとSHNPVのハスモンヨ

そうした実験をはじめると、牧野においても植物体上で死んだ虫が目に入るようになり、生きている虫と同じくらい死んだ虫が見つかるようになった。山村にある牧野などで(広島県芸北町営の大規模草地、標高500mくらいで7月下旬に、広島県油木町、広島牛改良センター、標高400mくらいで8月上旬に、平地では10月下旬から11月に)アワヨトウやイネヨトウに流行病がでて驚いた。前者は梅雨の終わりごろ、しとしとと降り続いていた雨が上がり、急に快晴となって太陽が照り輝いた昼間、アワヨトウの大群(老齢幼虫)がイネ科牧草の地際から這い上がって茎葉の先の方で死んでいくのを見た。昼間は地際に潜んでいるはずなのに。死ぬと間もなく白色のカビに覆われ、後に青色に変った。昆虫疫病菌 *Entomophthora* 属菌のようであった。イネヨトウは8月上旬にトウモロコシの茎に小孔をあけて、3・4齢幼虫が15匹ほど這い出してきて死んでいった。これは後に核多角体病ウイルス(NPV)感染とわかった。罹病虫や病死虫を採集する場合は、必ず1個体ずつ容器(小試験管など)に収容しなければならない。昆虫種や病原体種が異なった場合に、結果や考察が異なることになる。

### II 勉強のやり直し

昆虫の形態・分類の勉強をした者が、昆虫の病原体の研究をすることは難しいことであった。昆虫病理について勉強したいと思い、九州大学農学部生物的防除研究施設天敵微生物学部門で1966年に半年間の研修を受けた。病死虫の死因診断、細菌・糸状菌・ウイルスの分離・培養・増殖、菌数計算、濃度測定、実験器具の消毒、油・有機物の除去、洗浄、乾燥、滅菌など、虫の形態や分類を研究してきた者にはできたものではなかったが、鮎沢啓夫先生、河原畑勇さん、岩花秀典さんなど6名の先

トウ幼虫に対する病原性は極めて高く、 $LC_{50}$ は2齢幼虫で $10^3$ 包埋体/mlであった。環境条件と各種病原性試験においても、妨げとなるデータはなかった。

## V 野外試験への応用は難しかった

野外にはクモ、カエル、ハチなど、各種の天敵が豊富に存在するために、またNPVは潜伏期間が長いこともあり、いきなり圃場試験を行ったのでは考察が困難と考えた。①コンクリートポットの網箱試験、②圃場のダイズ1株を被覆する網箱試験で、天敵類の影響や環境影響を和らげる方法で、NPVの剤型、濃度、散布方法などとハスモンヨトウ防除効果、食害防止効果、持続効果などを確認した。そのあとで③圃場において、NPVの剤型、液剤の濃度、散布方法などとハスモンヨトウ防除効果、食害防止効果、残留効果、世代間持続効果試験など

を実施した。圃場試験では、①圃場において防除効果調査を行うとともに、②散布液が乾いた後、作物葉を一定数サンプリングして室内飼育個体群に食下させ、散布NPVの作物葉への付着状況、および③散布48時間後に散布区の幼虫を一定数サンプリングして室内で個体飼育を行い、試験区の幼虫のNPV食下状況の調査をあわせて行った。このように三重に効果を確認する方法をとって、SINPVのハスモンヨトウ防除効果を確認した。中国農試として、場内試験のほかに愛媛県および高知県において効果の実証試験を行った。また農林水産省植物防疫課の事業のほか、各種の事業によって関東以西の半数以上の県で効果試験が行われた。

人は何をするにしても、①どうしようかと考える、②実施する、③かたづける。すなわち、①計画、②実行、③結果の整理・発表・普及が大切と思っている。

(20 ページからの続き)

### 「殺菌剤」

#### ●イプロジオン水和剤

14215: 武田ロブラール水和剤 (住化武田農薬(株)) 2003/12/11

#### ●イプロジオン・イミノクタジン酢酸塩水和剤

18031: ローヌ・ブーランディンクroppフロアブル (バイエルクroppサイエンス(株)) 2003/12/25

#### ●イプロジオン・バリダマイシン水和剤

18034: ローヌ・ブーランチップイン水和剤 (バイエルクroppサイエンス(株)) 2003/12/25

#### ●チオファネートメチル粉剤

14241: トップジンM・FD(日本曹達(株))2003/12/17

#### ●チフルザミド粒剤

19837: グレータム粒剤 (ダウ・ケミカル日本(株)) 2003/12/22

19838: シオノギ・グレータム粒剤(ダウ・ケミカル日本(株)) 2003/12/22

19839: 日産グレータム粒剤(日産化学工業(株)) 2003/12/22

#### ●銅水和剤

14227: ガンデー (アグロカネショウ(株)) 2003/12/11

#### ●ベンチアゾール乳剤

15320: ブーサン (大塚化学(株)) 2003/12/17

#### ●硫酸銅

13677: ダイヤケミカル粉状硫酸銅 (ダイヤケミカル(株)) 2003/12/10

### 「殺虫殺菌剤」

#### ●ベンフラカルブ・イソプロチオラン粒剤

18021: 日農フジワシオンコル粒剤 (日本農薬(株)) 2003/12/16

18022: 大塚フジワシオンコル粒剤 (大塚化学(株)) 2003/12/16

#### ●MPP・PHC・EDDP粉剤

15336: ヤシマヒノコンビ粉剤 45DL (八洲化学工業(株)) 2003/12/24

### 「除草剤」

●アジムスルフロン・フェントラザミド・ベンスルフロンメ

### チル粒剤

20545: カルワザAジャンボ (バイエルクroppサイエンス(株)) 2003/12/26

●オキサジクロメホン・ダイムロン・ピリミノバックメチル・ベンスルフロンメチル水和剤

20488: アベンテイスサットフルフロアブル (バイエルクroppサイエンス(株)) 2003/12/4

●オキサジクロメホン・ピリミノバックメチル・ベンスルフロンメチル水和剤

20485: アベンテイスサットフルフロアブル (バイエルクroppサイエンス(株)) 2003/12/4

●グリホサートトリメシウム塩液剤

20506: コックアウト (ヤシマ産業(株)) 2003/12/5

●ジフルフェニカン・トリフルラリン粉粒剤

19881: ローヌ・ブーランガレースG (バイエルクroppサイエンス(株)) 2003/12/24

●シメトリン・ベンフレセート・MCPB粒剤

19789: ザーベックスSM1キロ粒剤 (バイエルクroppサイエンス(株)) 2003/12/5

●ピリブチカルブ・ベンスルフロンメチル・メフェナセット水和剤

19800: ライガードフロアブル (デュボン(株)) 2003/12/12

19804: ライガードLフロアブル (デュボン(株)) 2003/12/12

●フェントラザミド・ベンスルフロンメチル粒剤

20546: カルワザLジャンボ (バイエルクroppサイエンス(株)) 2003/12/26

●DCMU粉粒剤

15344: ホクコーダイロン微粒剤 (北興化学工業(株)) 2003/12/24

15346: 一農ダイロン微粒剤 (第一農薬(株)) 2003/12/24

●DCPA乳剤

18032: アグロススタム乳剤 35 (住友化学工業(株)) 2003/12/25

### 「その他」

●石油アスファルト水和剤

16229: 石原ブラマック (石原産業(株)) 2003/12/26

16230: 東亜ブラマック (東亜道路工業(株)) 2003/12/26