

モモシクイガ(*Carposina niponensis* Walsingham)の

産卵習性に関する研究

第1報 樹種別産卵趨性について

※

加藤 作美・佐藤 修司・成田 弘

目 次

1. 緒 言.....	83	4. 考 察.....	87
2. 試験方法と材料.....	84	5. 摘 要.....	89
3. 結 果.....	84	6. 引用文献.....	90

1. 緒 言

モモシクイガはリンゴ、日本ナシ、モモなど我国主要落葉果樹の果実内部を食害し、とくに、リンゴでは最も防除に苦勞している重要害虫である。この虫は鱗翅目、シクイガ科に属する小蛾で、英名をPeach fruit moth と呼び、我国原産の害虫といわれている。学術的には佐々木忠次郎博士の研究結果を、米国のInsect life 誌が日本のモモの害虫として1889年に紹介したのが初記録とされており、その後、他の樹種にも寄生が確認されるようになった(1. 2. 3. 6. 9. 13. 14. 16. 17. 25. 26. 29. 30)。寄生植物はリンゴ、日本ナシ、西洋ナシ、支那ナシ、モモ、スモモ、ズバイモモ、アmendウ、アンズ、ウメ、マルメロ、カイドウ、ズミ、サンザシ、ナツメなど2科15種が報告(1. 3. 6. 13. 14. 16. 23. 25. 26. 27. 30.)されている。また、分布は北海道、本州、四国、九州、朝鮮半島、中華人民共和国(旧満州、旧関東州)のほか(1. 3. 6. 13. 14. 23. 25. 26. 30)、近年、シベリヤ(24)からの報告もある。被害はどの樹種も果実に限られ、果面に産まれた卵から幼虫がふ化し、果実に食入して内部を不規則に嚙食するために生ずる。そのため一頭の幼虫が食入しても商品価値はおろか食用にもならなくなる。また、防除管理を徹底しているうちは被害がほとんど見られないが、手をゆるめると被害が多くなる潜在的習性のあ

※現 秋田農業改良普及所

る害虫である。筆者らはこの害虫の安定的防除法や効果的な発生予察法を確立するためには、被害の原因となる産卵習性を解明することが重要と考え、1950年から圃場における産卵習性の実態調査に着手した。そのうち、1962～1966年にリンゴ、モモ、日本ナシを用いた樹種別産卵趨性を取りまとめて報告する。これに関する報告は村松の圃場の調査(13)と福島の実験結果(2)の2例よりなく、その実態は明らかにされていない。産卵習性を解明する手がかりとして、樹種別産卵趨性を知ることは重要なことと考える。また、リンゴ生産者間では、リンゴとモモではモモの産卵時期が早く、産卵量も多いといわれてきており、産卵量については福島もモモに多いと報告している。これが事実であれば、モモシンクイガのリンゴに対する産卵を事前に予察する方法として、モモを指標植物とすることが可能になる。これらの実態を明らかにするため、秋田県内の果樹園から適地を選択し、同じ樹について5年間継続調査した。本稿を草するにあたり、この研究をご指導ごべん頂いた当試験場長今 喜代治博士、また、とくに文献についてのご配慮頂いた前農林省東北農業試験場園芸部虫害研究室長豊島在寛氏につつしんで感謝の意を表する。

2. 試験方法と材料

1. リンゴとモモの組合せ

病虫害防除管理が普通程度でリンゴ、モモ、日本ナシが混植されている果樹園から、隣接して栽植され、結果枝が交叉した状態のリンゴとモモ各1樹を選び、1962～1966年の5年間産卵を継続調査した。リンゴは10年生紅玉、モモは8年生大久保を用いた。供試樹には5月末までに新聞紙袋を全果に掛け終え、結果数の最も多い地上から約2.50～3.00mで両樹種の結果枝が交叉した部分を用いた。そして、両樹種の果実をランダムに同数選び、除袋してラベルを付し、6月始めから中旬ごとにモモの収穫期まで産卵数と産卵果数を調査した。産卵調査にはルーペを用い、調査の度ごとに産下卵は針で除外して同一果実で調査し、常に、両樹種とも一定数の果実を暴露させた。調査果数は1962年が各20果、1963年が各30果、1964年、1965年が各50果、1966年が各100果を用い、枝の交叉部の結実数が多くなるにつれ調査果数を多くした。供試樹には調査期間中、産卵に影響のある石灰乳液、ボルドー液、殺虫剤を散布せず、袋掛け以外の管理は園内の各樹と同じく行なった。

供試園：秋田県南秋田郡天王町大崎 三浦運吉氏果樹園 モモの収穫期：1962年、1963、1964年が8月5中旬、1965年が8月6中旬、1966年が9月1中旬。

2. モモと日本ナシの組合せ

前調査と同じ園で、同じように結果枝の交叉した8年生モモ大久保と12年生日本ナシ長十郎各1樹を選び、同じ方法で1962～1965年の4年間継続調査した。

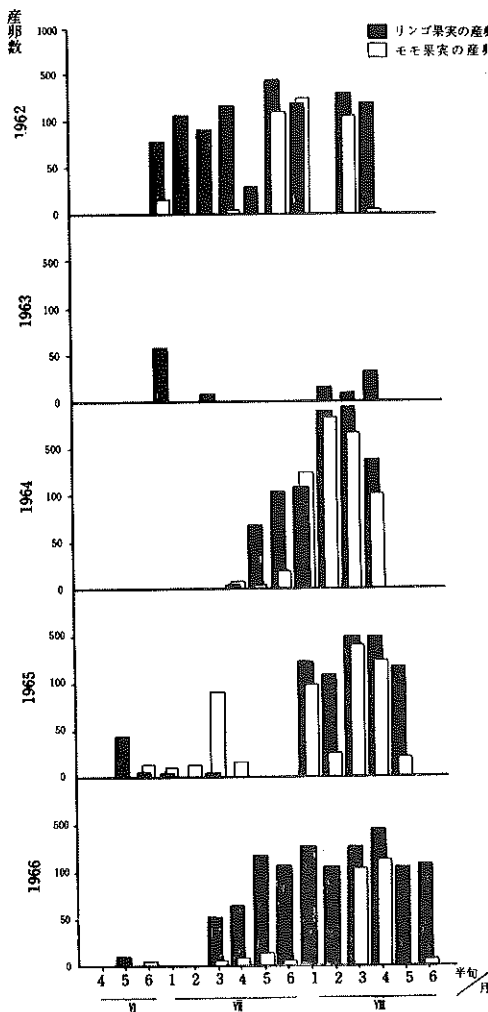
3. 結 果

1. リンゴとモモの組合せ

1962年は7月1半旬から産卵し、期間中、リンゴには1半旬、モモには4半旬産卵しなかった。産卵開始期はリンゴ、モモとも同時期であり、果実えの産卵数はリンゴに1784個、モモに595個で、その比率はリンゴが75.0%、モモが25.0%あり、両樹種の産卵数については1%で有意差が認められた。また、産卵果数はリンゴが158果、モモが53果で、その比率はリンゴが74.9%、モモが25.1%あり、産卵数、産卵果数ともリンゴが優占した。1果平均産卵数はリンゴ、モモとも11.3個で同じであった。1963年は7月1半旬からリンゴだけに断続的に産卵し、モモには全く産卵しなかった。リンゴ果実えの産卵数は113個、産卵果数40果あり、5カ年の試験期間中で産卵数、産卵果数とも最

も少なく、1果平均産卵数も2.8個と少なかった。

第1図 リンゴとモモの組合せにおける産卵選択 (1962-1966)



1964年は7月4半旬から産卵し、両樹種とも産卵が継続して認められた。産卵開始期は両樹種同時期であり、果実えの産卵数はリンゴに2527個、モモに1912個で、その比率はリンゴが56.9%、モモが43.1%あり、両樹種の産卵数については5%で有意差が認められた。また、産卵果数はリンゴが232果、モモが187果で、その比率はリンゴが55.4%、モモが44.6%あり、産卵数、産卵果数ともリンゴが優占した。1果平均産卵数はリンゴが10.9個、モモが10.2個で、ほとんど差がなかった。

1965年は6月5半旬から産卵し、期間中、リンゴに4半旬、モモに3半旬産卵せず、全体に産卵

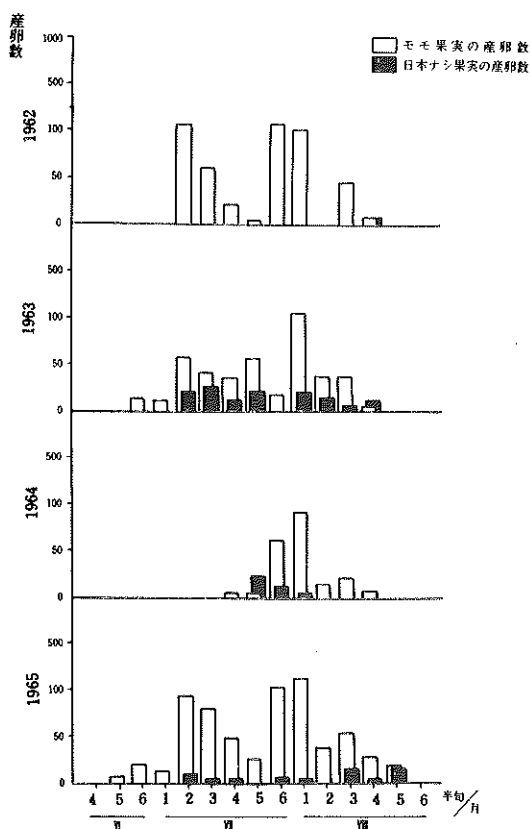
第1表 リンゴとモモの組合せにおける産卵調査 (1962-1966)

年度	項 目	リンゴの産卵		モモの産卵		産卵数の有意差
		数	率	数	率	
1962	産 卵 数	1784 ^樹	75.0 [%]	595 ^樹	25.0 [%]	※ ※
	産 卵 果 数	158	74.9	53	25.1	
	1果平均産卵数	11.3		11.3		
1963	産 卵 数	113	100	0	0	—
	産 卵 果 数	40	100	0	0	
	1果平均産卵数	2.8		0		
1964	産 卵 数	2527	56.9	1912	43.1	※
	産 卵 果 数	232	55.4	187	44.6	
	1果平均産卵数	10.9		10.2		
1965	産 卵 数	1571	61.3	991	38.7	※
	産 卵 果 数	250	52.3	228	47.7	
	1果平均産卵数	6.3		4.3		
1966	産 卵 数	1948	85.2	339	14.8	※ ※ ※
	産 卵 果 数	489	81.2	113	18.8	
	1果平均産卵数	4.0		3.0		

は6月5半旬～7月4半旬と8月1半旬～5半旬の2つに分かれた。産卵開始期はリングが1半旬早く、果実えの産卵数はリングに1517個、モモに991個で、その比率はリングが61.3%、モモが38.7%あり、両樹種の産卵数については5%で有意差が認められた。また、産卵果数はリングが250果、モモが228果で、その比率はリングが52.3%、モモが47.7%あり、産卵数、産卵果数ともリングが優占した。1果平均産卵数はリングが6.3個、モモが4.3個でリングがやや高かった。

1966年は6月5半旬から産卵し、リングには初期に3半旬産卵しなかったが、その後は連続産卵し、モモには継続的に産卵した。産卵開始期はリングが1半旬早く、果実えの産卵数はリングに1948個、モモに339個で、その比率はリングが85.2%、モモが14.8%あり、両樹種の産卵数については1%で有意差が認められた。また、産卵果数はリングが489果、モモが113果で、その比率はリングが81.2%、モモが18.8%あり、産卵数、産卵果数ともリングが優占した。1果平均産卵数はリングが4.0個、モモが3.0個でリングがやや高かった。

第2図 モモと日本ナシの組合せにおける産卵選択 (1962～1965)



2. モモと日本ナシの組合せ

1962年は7月2半旬から産卵し、期間中、モモには1半旬だけ産卵しなかったが、日本ナシにはモモの収穫期直前に1半旬だけ産卵しただけであった。果実えの産卵数はモモに538個、日本ナシに7個で、その比率はモモが98.7%、日本ナシが1.3%あり、両樹種の産卵数については1%で有意差が認められた。また、産卵果数はモモが93果、日本ナシが1果で、産卵数、産卵果数ともモモが優占した。1果平均産卵数はモモが5.8個、日本

第2表 モモと日本ナシの組合せにおける産卵調査 (1962～1965)

年度	項 目	モモの産卵		日本ナシの産卵		産卵数の有意差
		数	率	数	率	
1962	産卵数	538	98.7%	7	1.3%	※※
	産卵果数	93	98.9	1	1.1	
	1果平均産卵数	5.8		7.0		
1963	産卵数	440	79.1	116	20.9	※※
	産卵果数	109	66.9	54	33.1	
	1果平均産卵数	4.0		2.1		
1964	産卵数	191	84.1	36	15.9	※※
	産卵果数	70	81.4	16	18.6	
	1果平均産卵数	2.7		2.3		
1965	産卵数	753	93.1	56	6.9	※※
	産卵果数	257	83.6	33	11.4	
	1果平均産卵数	2.9		1.7		

ナシが7.0 個で、日本ナシが高かった。

1963年は6月6半旬から産卵し、期間中、モモには産卵が継続して認められたが、日本ナシには3半旬産卵しなかった。産卵開始期はモモが2半旬早く、果実えの産卵数はモモに440 個、日本ナシに116 個で、その比率はモモが79.1%、日本ナシが20.9%あり、両樹種の産卵数については1%で有意差が認められた。また、産卵果数はモモが109 果、日本ナシが54果で、その比率はモモが66.9%、日本ナシが33.1%あり、産卵数、産卵果数ともモモが優占した。1果平均産卵数はモモが4.0 個、日本ナシが2.1 個で、モモがやや高かった。

1964年は7月4半旬から産卵し、期間中、モモには産卵が継続して認められたが、日本ナシには7月5半旬～8月1半旬の3半旬だけ産卵した。産卵開始期はモモが1半旬早く、果実えの産卵数はモモに191 個、日本ナシに36個で、その比率はモモが84.1%、日本ナシが15.9%あり、両樹種の産卵数については1%で有意差が認められた。また、産卵果数はモモが70果、日本ナシが16果で、その比率はモモが81.4%、日本ナシが18.6%あり、産卵数、産卵果数ともモモが優占した。1果平均産卵数はモモが2.7 個、日本ナシが2.3 個でほとんど差がなかった。

1965年は6月5半旬から産卵し、モモには産卵が継続して認められたのに比べ日本ナシには断続的に産卵した。産卵開始期はモモが3半旬早く、果実えの産卵数はモモに753 個、日本ナシに56個で、その比率はモモが93.1%、日本ナシが6.9 %あり、両樹種の産卵数については1%で有意差が認められた。また、産卵果数はモモが257 果、日本ナシが33果で、その比率はモモが88.6%、日本ナシが11.4%あり、産卵数、産卵果数ともモモが優占した。1果平均産卵数ではモモが2.9 個、日本ナシが1.7 個でモモがやや高かった。

4. 考 察

モモシクイガの寄生植物、寄生植物被害程度については多くの報告がある。佐々木の研究が1889年にInsectlife 誌に紹介された後、佐々木はその著書に我国のモモの害虫として記載（19、20、21、22）し、松村も1897～1910年の著書にモモの害虫として記載（7、8、9、10）したが、1917年の著書から、これにリンゴに寄生することも加えた（11、12）。その後、多くの研究結果が報告されたが、いずれも、モモに寄生が多いとされ、1880年頃から広く日本のモモに被害があったものと考えられる。しかし、それ以前には報告がないので発生は不明である。報告が多くなるにしたがい、他の樹種の被害も確認されるようになった。北海道では松村のリンゴ害虫としての記載以前に岡本がリンゴ、モモに被害あることを報告（17）し、さらに岡本は故藤井莊三郎の未発表卒業論文「北海道に於ける果とう虫に関する研究」を引用し、藤井がリンゴに被害を認めたのは1913年以前であると報告（18）した。これは日本のリンゴにモモシクイガの寄生を認めた初記録であろう。そ

の後、桑山は札幌附近におけるリンゴへの被害程度を昭和年代以前は少なかったが、昭和になって5～6割に増大したと報告(4)し、吉田は札幌地方のリンゴに寄生するシンクイムシ中、この害虫は75～95%を占めると報告(31)し、年々リンゴへの被害が多くなる傾向を明らかにした。青森県では西谷がリンゴに寄生するハマキムシ科の1種として報告(15)したのが初記録であろう。それ以前の寄生植物の記録は見あたらないが、豊島は1920年にリンゴに寄生することを確認すると同時に、以前はモモに発生してきたと報告(26)し、津川はリンゴに寄生する以前に山野に自生する大粒ズミに加害していたものと考えられると報告(27)した。静岡県では矢後らが1919～1920年以前に日本ナシに寄生しており、次第に分布が拡大し、モモと日本ナシの大害虫であると報告(30)した。岡山県では松本らが1912年頃からモモに少発生し、1917年頃から被害が大きくなり、ナシにも少なくないと報告(6)し、島根県では野津らがモモ、日本ナシの晩生種に被害が多いと報告(16)した。また、日本以外では、旧朝鮮において村松がモモ、リンゴ、マルメロ、ズミ、ナツメに被害著しく、スモモ、アンズがこれに次ぎ、ナシは軽微と報告(13)し、中山らはモモ、リンゴ、ナシ、ナツメ、スモモ、アンズ、ウメ、マルメロに寄生すると報告(14)した。旧関東州では荒川がモモ、リンゴ、ナシ(1)、近藤はリンゴ、晩熟モモ、支那ナシに被害大きく、ズミ、ナツメにも相当被害があると報告(3)した。さらにTikhonov はシベリヤのナシ、リンゴ、アンズ、スモモに(24)、Leeらは中華人民共和国のLiaoning 地方のモモに(5)、Tung らも中華人民共和国のShangtung 県のリンゴに毎年15～20%の被害があることを報告した(28)。これらの報告によるとモモシンクイガの被害は地域によって寄生植物、被害程度が異なり、年変異も伺われる。また菅原はリンゴ果実に対するこの害虫とナシノヒメシンクイ(*Glapholitha molesta* Busck)の被害程度の地域差をまとめ、この害虫は青森、秋田、岩手県が多、宮城、山形、福島県は少、長野は被害果の3割強で逆に日本ナシに81%、モモに97%あると報告(23)した。しかし、1971年度の寒冷地果樹ブロック会議虫害分科会の討論では、宮城、山形、福島県ともこの害虫によるリンゴの被害が増加傾向にあることが報告され、年々リンゴの被害が多くなる傾向が伺われた。このように被害樹種、被害程度の地域や年による変異の報告は多いが、同一環境条件における産卵や被害の樹種間差についての報告は少ない。村松(13)は旧朝鮮の圃場で31果に産卵させた結果、リンゴ紅玉が産卵数373個、産卵果数25果、リンゴ倭錦が同じく324個、25果、モモ天津が同じく275個23果あり、別に一果当り食入幼虫数を調べた結果ではリンゴ倭錦が17.6頭、モモ天津が11.5頭、ナツメ在来種が3.0頭、スモモ寺田が2.1頭であった。そして、モモ、スモモ、アンズはリンゴに比べて産卵数、産卵歩合少なく、ナシはモモに比べて産卵率は少ないと報告した。また、福島(2)は青森県の網室内実験でリンゴ、モモ、マルメロ、ガラス玉などそれぞれ3個に産卵させた。その結果はリンゴよりモモ、マルメロなどに産卵数が多く、毛茸数の多いものほど産卵数が多い傾向が

見られたことから、この害虫の産卵選択は果実の毛茸、萼や梗の凹部などの物理的触感刺激によって行なわれるものと考察した。この両者の報告はリンゴとモモの優占が全く反対の結果になっている。

筆者らの結果では、リンゴとモモの組合せの場合は産卵数、産卵果数ともリンゴがモモより高く産卵少なかった年はリンゴだけに産卵し、5年間の調査を通じてリンゴが優占した。そして産卵開始期はリンゴがモモより早い、または同じ時期であった。また、モモと日本ナシの組合せの場合は産卵数、産卵果数とも常にモモが高く、4年間を通じてモモが日本ナシより優占した。そして産卵開始期は常にモモが早かった。このことから、産卵数、産卵果数はリンゴとモモの組合せの場合はリンゴが優占し、モモと日本ナシではモモが優占し、村松の圃場調査報告と全く同じ傾向を伺い得た。そして、産卵開始期はリンゴとモモではリンゴが早い、同時期で、モモと日本ナシではモモが早いことが判明した。供試したリンゴの紅玉は産卵が多い品種と報告(13、23、25、26)されているが、モモの大久保、日本ナシの長十郎についてはその報告がないので産卵量は不明な品種である。しかし、福島県の報告による毛茸数の多少が産卵選択に関与するものとすれば、毛茸数の多いモモ大久保がリンゴ紅玉より優占しなければならないと考える。この結果の差は村松や筆者らが圃場で調査し、福島県が網室内で実験したために生じたのか、諸報告にある地域、年による寄生植物や被害程度の変異によるものか、あるいは、その他に起因するものか明らかでないが、この問題は今後究明すべき課題であろう。また、この害虫がリンゴ果実に産卵する時期や量を事前予察するために、モモの果実を指標植物とすることは不適當であることが明らかになった。

5. 摘 要

1、果実害虫としてのモモシクイガの産卵習性を明らかにするため、秋田県天王町の果樹園で結果枝が交叉状態のリンゴとモモ、モモと日本ナシの果実を用い、1962～1966年の間、同一樹で産卵の状況を継続調査した。

2、産卵開始期はリンゴとモモの果実ではリンゴが早い、同時期であり、モモと日本ナシの果実ではモモが常に早かった。

3、産卵量はリンゴとモモの果実ではリンゴが常に多く、モモと日本ナシの果実ではモモが常に多く、この結果は村松(1927)の報告と同じ傾向であった。

4、リンゴの果実に対する産卵開始期、産卵量を事前予察するために、モモの果実を指標植物とすることは不適當であった。

6 引用文献

- 1、荒川保雄(1927)：関東州内外苹果害虫とう虫類の調査。満蒙3月号, 25—28
- 2、福島正三(1957)：モモシクイガに関する生態学的研究4. モモシクイガの産卵習性について。防虫科学22(1), 1—10
- 3、近藤鉄馬(1930)：関東州に於ける果とう虫類と其生活史の概要。病害虫雑誌17(2), 85—94
- 4、桑山 覚(1943)：苹果的果とう虫防除と無袋栽培。北農10(9), 275—278
- 5、Lee (P.C.), Woo (W.C.) & Hwang (K.H.). (1963) : A preliminary study on the effect of photoperiod and temperature on the induction of diapause in the peach fruit borer (*Carposina niponensis* Walsingham). Acta ent. sin. 12(4), 423—431
- 6、松本鹿蔵・渡辺 琇(1924)：桃姫心喰虫(桃の赤虫)に関する研究。岡山農試臨時報告26.52
- 7、松村松年(1898)：日本昆虫学。裳華房, 137
- 8、松村松年(1899)：日本害虫篇。裳華房, 229—230
- 9、Matsumura, S. (1900) : Neue Japanische Microlepidopteren. Ent. Nachr. Jahrg. 26(13), 192—199.
- 10、松村松年(1910)：大日本害虫全書(前篇)。六盟館, 170—171
- 11、松村松年(1917)：応用昆虫学。警曜社, 507—508
- 12、松村松年(1932)：大日本害虫図説。明治図書, 393—394
- 13、村松 茂(1927)：果とう虫に関する調査研究1、朝鮮勸業模範場研究報告16, 10—16
- 14、中山昌之助・岡本大二郎(1940)：朝鮮果樹害虫目録。朝鮮総督府農試彙報12(3), 217
- 15、西谷順一郎(1916)：苹果・桜桃の害虫大葉捲に就て。昆虫世界 20 (221), 12
- 16、野津六兵衛・園山 功(1923)：島根の果樹害虫。島根県農試特別報告1, 31—35
- 17、岡本半次郎(1913)：北海道害虫篇。北海道園芸会, 93—94
- 18、岡本半次郎(1916)：苹果果とう虫の防除に関する試験及び調査成績。北海道農試報告6, 1—37
- 19、佐々木忠次郎(1904)：桃の虫。大日本農会報(279), 1—3
- 20、佐々木忠次郎(1905)：果樹害虫篇。成美堂書店, 31—36
- 21、佐々木忠次郎(1906)：果樹と害虫。大日本農会報(300), 18—20
- 22、佐々木忠次郎(1910)：園芸害虫篇, 229—230
- 23、菅原寛夫(1952)：湯浅河田編。農作物害虫新説。朝倉書店, 273—282
- 24、Tikhonov N.P. (1962) : Orchard fruit moths of the Far East. Zashch. Rast. 7 (10), 45—46.
- 25、高橋 奨(1930)：果樹害虫各論上。明文堂, 463—470

- 26、豊島在寛 (1931) : モモシクイガの生活史に就いて. 青森農試成績26, 28
- 27、津川 力 (1968) : 北島監修. 落葉果樹の病害虫生態と防除. 誠文堂新光社, 54—59
- 28、Tung (T.C.), Liu (P.L.) & Hwang (K.H.). (1964) : Studies on the dionomics and control of the appie fruit dorer, *Carposina niponensis* Walsingham, on Chinese data. Acta phytophyl. sin. 3 (4), 361-370.
- 29、U. S. Dept. Agr., Dev. of Entomology (1889) : The Japanese Peach Fruit-worm Periodical Bull. 2, Insect Life 2(3), 64-66.
- 30、矢後正俊・石川晴幸 (1936) : モモシクイガの生態並に其の防除法. 静岡農試臨時報告39, 27
- 31、吉田竜夫 (1952) : リンゴ心喰虫 (モモシクイガ) の発生と土壤管理との関係. 北大農付属農場特別報告10, 52—59

Study on the oviposition habit of peach fruit moth (*Carposina niponensis* Walsingham)

I. Oviposition character in relation to major deciduous fruit trees.

Sakumi Kato, Shuji Sato and Hiroshi Narita.

Summary

1. For the object to clarify the oviposition habit of peach fruit moth (*Carposina niponensis* Walsingham), a major pest on fruit the observation of oviposition was made successively during 1962 — 1966 on the fruits of the same trees of apple, peach and Japanese pear whose fruit-bearing branches come out so close that overlap each other, the orchard of which located in Tenno —machi, Akita Prefecture.
2. Initiation of oviposition was earlier or mostly same on apple fruit in comparison with peach fruit. While between peach and Japanese pear fruits, oviposition was always earlier on peach fruit.
3. Higher amount of oviposition was found on apple fruit. Between peach and Japanese pear fruits, the former showed more oviposition. This tendency was in accordance with the report of Muramatsu (1927)
4. It will be concluded that peach fruit is not adequate to apply as an indicator plant as substitute for detecting the initiation period and amount of the oviposition of peach fruit moth on apple fruit.