

洪水後の害虫の発生に関する調査

末永 一・奈須 壮兆・宮原 義雄  
 山元 四郎・一丸 政雄  
 (九州農業試験場 害虫第一研究室)

SUENAGA, H., NASU, S., MIYAHARA, Y., YAMAMOTO, S. & ICHIMARU, M.  
 A Synecological Investigation and Other Observations on the Distorted  
 Forces of Injurious Insects to Rice Plants Caused by  
 the Flood in North-Kyushu in June of 1953.

緒 言

北九州における昭和28年6月の異常降雨、特に6月25~26日の豪雨は稀に見る大洪水となつた。この地方では苗代末期または本田植付直後の稲作が水禍を蒙つた。

この異常な降雨と続いて起つた洪水が、その後の農作物害虫をどの様な発生様相に導くかについて、我々は若干の調査・実験を実施すると共に、北九州の水禍全地域に亘る害虫の異常発生状況に注意を払つた。ここにそれ等の調査結果の概要を報告する。

I. 洪水地区における退水後の害虫勢力の推移

1. 調査地点の設定並びに附近の浸水状況

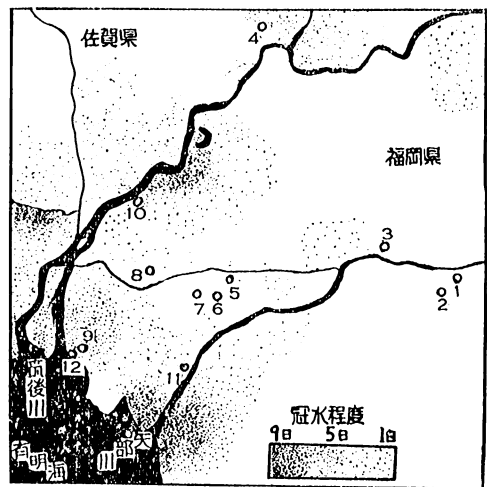
第1表 調査地点の冠滯水状況

調 査 地 点	苗代の冠水期間及びその他		
福岡県八女郡	豊 岡 村 上 中 原	冠水せず	
	北川内村 打 越	//	
	川崎村 柳 島	//	
	福岡山 町 今 古 賀	6月26日より3時間冠水	
	岡 山 村 の 池	// 1日間 //	
	水 田 村 野 町	// 1日間 //	
	// 水 田	冠水せず	
	// 井 田	6月26日より3日間冠水	
	福岡県三潁郡	木佐木村 八丁牟田	// 4日間 //
		昭代村 浜 武	// 7日間 //
// 海岸堤防		堤防内に著しく浸・滯水	
筑後川堤防	堤防の内外に浸水		
福岡県矢部川堤防	//		
// 浮羽郡 蟻城村	洪水により水田に泥土堆積		
佐賀県佐賀市 鍋 島	長期滯水		
// 三養基郡 旭 村	洪水で流積した薬科類調査		

福岡県八女郡羽犬塚町の当場を中心に、八女郡の非冠水地・短時間冠水地・長時間冠水地(稲苗の冠水を意味する)について退水後の害虫群集の動向を比較しようとして第1表の調査地点をとつた。調査地点附近の冠滯水の状況は第1表・第1図の通りである。

害虫群集の動向を比較するための地点としては第1図の平坦部と、これに続く山麓部、更に山間部えと条件の異なる地点を選ぶことは、細かく見ればそれぞれ本来の群集構成が異なる地点をとることになつて好ましくなかつたが、多くの制約のもとに急速に行わねば

第1図 調査地点及びその附近の浸滯水状況 (浸滯水状況は九農試技術連絡室の調査による)



1. 打 越
2. 上 中 原
3. 鶴 の 池
4. 肥 前 旭
5. 野 町
6. 水 田
7. 井 田
8. 八 丁 牟 田
9. 和 代
10. 筑後川堤防
11. 矢部川堤防
12. 昭代堤防

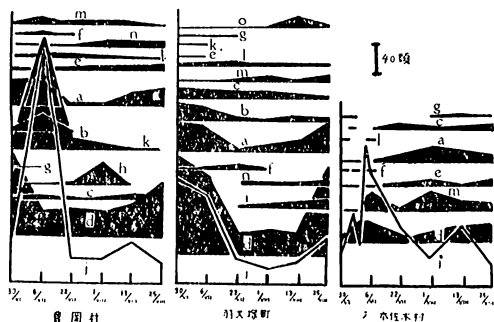
ならぬことから上の如き地点をとつた。従つて調査結果の考察には、それ等の点を考慮すべきことは謂うまでもない。

## 2. 調査方法及び調査結果

各調査地点について捕虫網による掬い取り調査（1地点1圃場・捕虫網は10往復振り）と各株調査（1地点1圃場・無作為20株）とを併用し、各地点は10日毎に調べたが特に4日間冠水した木佐木村苗代については毎日の推移を調べた。

調査結果を坪当たり棲息虫数に換算して発生活消長を図示すると第2図の如くなる。図の中で目に纏めたものの種名は第2表に示している。

第2図 害虫類の時期的発生活消長  
(苗代末期～本田中期・坪当たり棲息虫数)



豊岡村		羽犬塚町		木佐木村	
a ; セジロウソウカ	b ; トビイロウソウカ				
c ; ヒメトビウソウカ	d ; ツマグロヨコバイ				
e ; フタテンヨコバイ	f ; ニカメイガ				
g ; フタオビコヤガ	h ; イネクロカメムシ				
i ; コバネイナゴ	j ; 双翅目				
k ; 直翅目	l ; 鞘翅目				
m ; 膜翅目	n ; 蜻蛉目				
o ; 有目吻					

## 3. 調査結果の考察

A. 時期的発生活消長（第2図）によると無浸水地と冠水地の両地帯は、いずれも双翅目及びツマグロヨコバイが優制的に多いことが共通となつているが、全般的に冠水地帯は無浸水地帯に較べて種類の数、個体の数が共に著しく少なくなつている。これを主要害虫についてみるとニカメイガ・ツマグロヨコバイ・セジロウソウカ・トビイロウソウカ・ヒメトビウソウカ・フタオビコヤガ等はいずれも冠水地においてその発生が少い。これらの内でセジロウソウカは全体的に冠水地に少い

第2表 各“目”に纏めたもの内容

双翅目；アシナガキンバエ *Dolichopus nitidus*, ヒゲナガヤチバエ *Sepedon sphaeus*, ツバキミバエ *Sataurella camelliae*, アカザモグリハナバエ *Pegomyia hyoscyami*, シリグロユクバエ *Surcophaga meranura*, クロツヤミギロバエ *Psilopa nitidula*, クロシヨウジョウバエ *Drosophila virilis*, ヒゲトキムグリバエ *Elachiptera insignis*, セアカヒメガガンボ *Rhipidia pulchra septentrionis*, その他ハモグリバエ・ミギロバエ・ハナバエ・ミバエ・ユスリカ類の数種。

膜翅目；アオムシコマユバチ *Apanteles glomeratus*, アオムシヒラタヒメバチ *Nesopimpla naranayae*, オナシハラアカヒメバチ *Exolytus laevigatus*, アオムシコバチ *Pteromalus puparum*, キバラアムバチ *Cremastus biguttulus*。

鞘翅目；カメノコテントウ *Ailocaria mirabilis*, キヒロテントウ *Thea cincta*, ヨモギハムシ *Chrysolina aurichalcea*, イネゾウムシ *Echinocnemus squameus*, キンナガゴミムシ *Poecilus encopoleus*, コシマチビゲンゴロウ *Deronectes hostilis*, ドウガネツヤハムシ *Lamprosoma cupreatum*, その他ハムシ類の数種。

直翅目；オンブバッタ *Atractomorpha bedeli*, コバネイナゴ *Oxya japonica*, ツユムシ *Phaneroptera falcata*。

有目吻；セスジマキバサシガメ *Nabis ferus*, カタグロミドリメクラガメ *Cyrtorrhinus lividipennis*, ミズギワカメムシ *Saldula saltatoria*, コブソウカ *Tropidocephala brunni pennis*。

鱗翅目；イネツトムシ(イチモンジセセリ) *Parnara guttata*。

蜻蛉目；アジアイトトンボ *Ischnura asiatica*。

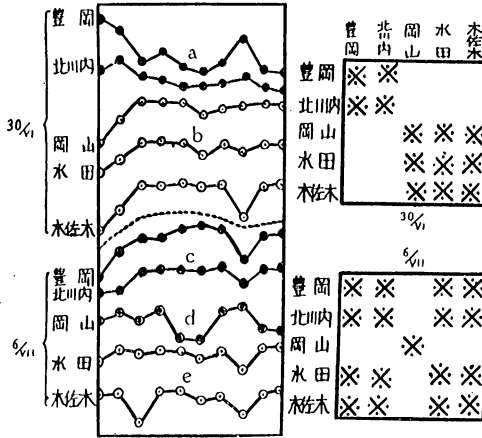
が、7月下旬～8月上旬には無浸水地の棲息数が非常に減少しているにも拘らず、冠水地では増加して主要害虫の上位を占めることが注目される。

フタテンヨコバイは平坦部では7月以降冠水地に多く、無浸水地に少い結果を示している。なお冠水地では青虫寄生蜂類の種類と個体数が多く活潑な活動が窺われた。

B. 浸冠水が調査各地点の苗代の昆虫相に及ぼす影響を知る為、各地点間の相関係数の系列を求めると第3図の如く、退水直後の6月30日では苗代の害虫群集は山間地(豊岡・北川内)と平坦部(岡山・水田・木佐木)の2型に類別されている(このことには山間部と平坦部の群集構成が本質的に異なつていることを含むであろう)。然し7月6日(苗代末期)に到

ると相関系列では、山間部と平坦部及びその中間的な岡山村の3種に識別できるが、相関係数の有意差検定による苗代の分類では、6月30日の如く明らかに類別できなくなった。

第3図 苗代に於ける地点相互間に求めた相関係数の系列と相関係数の有意差検定 ( $\alpha=0.01$ ) による苗代害虫群集の類似性

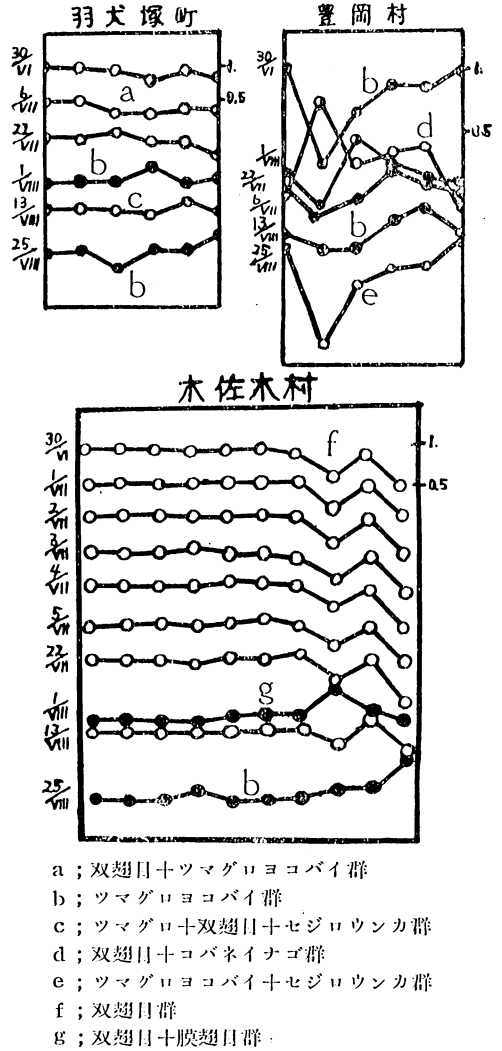


- a ; ツマグロヨコバイ群
- b ; 双翅目群
- c ; ツマグロヨコバイ+コバネイナゴ+双翅目群
- d ; ツマグロヨコバイ+双翅目群
- e ; 双翅目群

C. 以上の如く山間・平坦部及びその中間の3地点の群集構造の変化をその代表的地点についてみるために、調査時期別の相関係数の系列を求めると第4図の如くなる。

即ち山間部の豊岡村ではコバネイナゴが大量に入つて来るが、苗代期間は概ねツマグロヨコバイが優先し、更に木田期に入つてもツマグロヨコバイ群が続き、後に到つてセジロウカが増加している。平坦部の羽犬塚の動きは、苗代から木田期まで双翅目とツマグロヨコバイの群が続き、次第にツマグロヨコバイが増加している。木佐木村では羽犬塚のそれに類似した傾向をたどるが、附近一帯が4日間滞水した地区の退水直後からの毎日調査の結果では、最初に現れた苗代昆虫群集の構造は著しく不安定な群集構成をなしており、退水3日目にその極相を示し、4日目以後急激に複雑な構成に移行する。このことは冠水によつて棲息を拒まれた昆虫が再び侵入して、この地方(平坦部)特有の群集となる過程を示すものであろう。木田初期においても同様に比較的単純な群集、即ち優占種の個

第4図 苗代・木田に於ける各時期相互間に求めた相関係数の系列

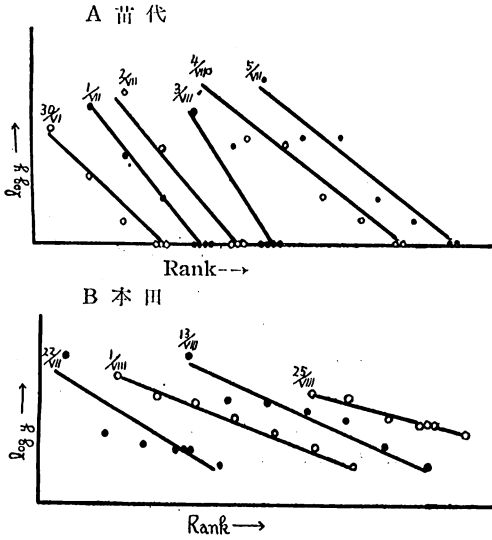


体数が多く、種類数の貧弱な状態から複雑な相へと移行する。この状態は第5図の如く等比級数法則の適用による回帰直線の長さや傾斜によつても比較される。

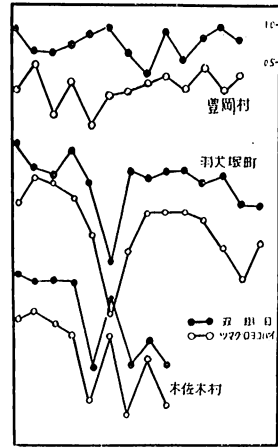
これ等の中、セジロウカの動向を相関係数系列で比較すると、冠滞水の木佐木では留意すべき種類であることが知られる(第6図)。

D. 各地で優占種となつている双翅目とツマグロヨコバイの2者が、調査の各地で同様な系列を示す害虫であるか否かを見るために、両者の相関系列を図示すると第7図の如く山間地の豊岡村では2者が同じ系

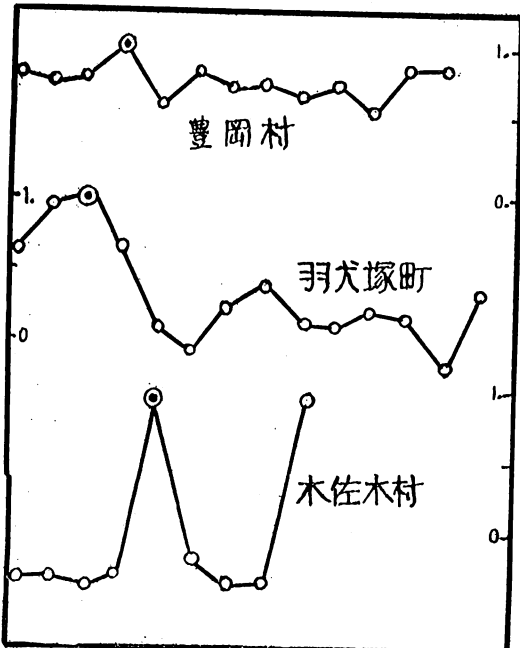
第5図 木佐木村において各時期に適用した等比級数の法則による回帰直線



第7図 3地点の苗代・本田に於ける種相互間の相関係数の系列 (優先種のみを示し他は省略)



第6図 各地点に於けるセジロウシカ (○印) と他の種との相関係数の系列 (セジロウシカの系列のみをとり出す)



虫であることが窺われる。

E. 非冠水地の豊岡(山間部)・羽犬塚(平坦部)、冠水地の木佐木・昭代(いずれも平坦部)について他の昆虫とは棲み方を異にする二化螟虫について挿秧後8月下旬までの被害茎発現の推移を調べ、各地間の比較を試みたが、薬剤防除の影響もあるらしく各地夫々の特性を示して、浸冠水による影響を認めえなかつた。

F. 洪水後に屢々異常発生を見るアヲヨトウについて留意したが、第1図の調査範囲では退水後45日以上を経た8月中旬に、平年発生を見ない朝倉郡蜷城村の直播水稻に洪水時から1世代後に当る幼虫と思われる相当数の同種中巻幼虫の発生を認めたが著害を招く状態ではなかつた。

II. 堤防・流積した蘗稈類の調査

大きな河川が氾濫し、堤防の内外に浸水し、帯状に孤島化した堤防に蝟集した害虫を調べたが、第3表の如くツマグロヨコバイ・フタテンヨコバイ・シラホシカメムシが比較的が多く、二カメイガその他は少なかつた。上流から漂着したと思われる蛇類と犬が多数棲んでおり吾々の目をひいた。

漂流堆積した蘗稈類の調査では、漂流した蘗稈が専ら麦稈であつて二カメイガその他の害虫を採集し得なかつた。

列のものではなく、両者が関係なく発生している様である。しかし平坦部の羽犬塚・木佐木では両者は平行的な動きを示し、同じ系列の中で優先を争っている害

第3表 掘取り調査による河川堤防の  
坪当たり棲息虫数

種類	調査月日	6月30日	
	調査場所	矢部川堤防 筑後川堤防	
冠水状況	堤防の内外が浸水す		
ツマグロヨコバイ		23	108
ニカメイガ		3	3
フタテンヨコバイ		20	0
コバネイナゴ		16	3
ヨモギハムシ		3	0
アオバネサルハムシ		2	0
シラホシカメムシ		23	38
アオバアリガタハネカクシ		3	10
ヒメカメノコテントウ		18	98
鞘翅目		0	3
膜翅目		0	3
双翅目		0	3
動物		へビ類多数 犬	

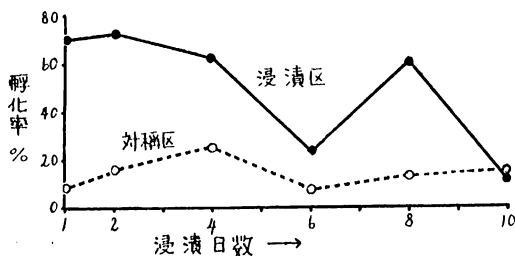
Ⅲ. 冠水がウンカ卵の孵化に及ぼす影響

水稲が冠水した時に 稲に 産附されていた ウンカ卵は、退水後孵化するか否かを知る資料として次の実験を行った。

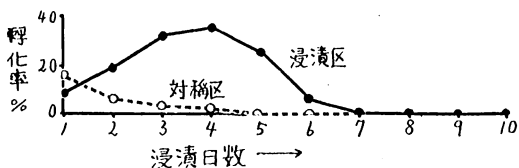
硝子室内で5万分の1ポットに播種した、水稲農林18号が5~6 苓苗に達した稲苗にセジロウンカを3~5日間放飼し産卵せしめたものを、4斗樽に井水を満した中に浸漬(僅かに葉先が出る程度となつた)し、対称区は直ぐそばの露地に置き、隔日又は毎日ランダムに苗を抜き取り、試験管に収め室温下で孵化を調査した。調査の実施は第1回7月9日~30日(浸漬中の最高水温の平均は23.3°C, 調査卵粒数1,325個)、第2回8月7日~9月12日(浸漬中の最高水温の平均は23.2°C, 調査卵粒数2,305個)で両実験の結果は第8図の如くなつた。

第8図 冠水がウンカ卵の孵化に及ぼす影響

第1回実験



第2回実験



1・2回の実験を通じて、セジロウンカ(ツマグロヨコバイの一部混合産卵があつた)の卵は1~10日間程度の浸冠水では、退水後の孵化に悪影響は見られないで、むしろこの実験では孵化歩合が高まつた結果を与えた。即ち稲の組織内に産附されたウンカ類の卵は、胚子の發育状態によつて異なるであろうが、浸水中は孵化を抑圧されても退水後それ等の卵はなお孵化の能力を有することが知られ、浸水前に既に産卵されていれば退水後異常発生を生起する可能性を有するものと思われる。

Ⅲ. 北九州の洪水地域における28年度稲作害虫の動向

洪水が28年度稲作害虫の発生加害に与えた影響について、福岡・佐賀・長崎・熊本・大分各県の主要害虫発生予察の報告に現れたものを総合すれば次の通りである。

1. イネクロカラバエ 本種は水禍と直接の関係はないが、水禍地域では必然的に稲の追播・晩植となつて本種の著しい発生被害があり、晩播・晩植のもの程著しかった。

2. コブノメイガ・タテハマキ 水禍のため晩植した地帯に7~8月頃可成の発生を見た。

3. フタオビコヤガ(イネアラムシ) 大雨の後、河川の流域に著しい発生をみる事が少くない、今回は熊本県白川、菊池川の下流域、筑後川の流域、福岡県朝倉・浮羽の両郡等に8~9月に可成りの発生を見た。

4. アワヨトウ 福岡県朝倉郡・浮羽郡の所々に8~9月に幼虫の発生を見たが、部分的の被害を与えたに過ぎなかつた。

5. セジロウンカ及びトビイロウンカ 一般的に6月の異常な降雨が発生を抑圧したものの様で、7~8月の異常発生は認められなかつた。

6. ニカメイガ 5月末以来7月上旬に亘る断続的な降雨は一化期の発蛾を遅延させた様で、6月下旬か

ら7月上旬に発蛾が多く、一般的に1化期の被害は7月上旬から著しく現れた。けれども河の氾濫によつて強く流されたり、或は永く冠滞水した地区でその範囲が広大に亘つた地域（例えば福岡県浮羽・朝倉両郡の筑後川流域、同下流の佐賀・神崎両郡地区など）では水禍を蒙らない地区より本田1・2化期の発生加害が少かつた。

## V. 総 括

北九州における昭和28年6月の異常な豪雨・洪水とその後の稲作害虫の発生との関係について調査観察を試みた結果を総括すれば次の通りである。

1. 筑後平坦部において苗代末期に当る6月末乃至7月初めの洪水による苗代の冠滞水は、その間昆虫類の棲息を拒否するが、退水後間もなく（1時間以内）飛来し初めて新たな昆虫群集を構成する。その最初から優占的に現われる種類は双翅目クロツヤミギワバエ・ヒゲブトキムグリバエ・ミギワバエ類・ハモグリバエの1種等であり、次いでツマグロヨコバイが多い。これ等の棲息密度は退水後3～4日で復元する様であるが、最初に出来る群集の最も単純な相が退水後3日目に現われ、以後漸次複雑化してゆく。冠滞水地の苗代昆虫群集と非冠滞水地のそれを比較すると、前者の群集は苗代期において明らかに区別され、貧弱にして不安定な相が本田中期まで継続している。

2. 冠滞水地における退水後の稲作昆虫群集の不安定な様相は、特定の種類が異常発生して加害を逞しくするときの状態と類似している。この調査では冠滞水地でツマグロヨコバイ・セジロウソカ・フタテンヨコバイ・ミギワバエ類の発生が比較的によく、二化螟虫の発生には特別な傾向を見出し得なかつた。

3. 冠滞水前に産附されていたウソカ卵（主としてセジロウソカの卵）は冠水中その孵化を抑制されるが、数日間の冠水では退水後大部分孵化する。従つて

退水後異常発生を招く危険性を有するものと思われる。

4. 洪水の際、非浸水地として残された河川の堤防に蝟集した昆虫を調べたが、ツマグロヨコバイ・フタテンヨコバイ・シラホシカメムシ等が比較的によく、ニカメイガその他の主要害虫は殆んど採集されなかつた。

5. 水禍地域においてその後の稲作に影響を及ぼした害虫としては、(a)平素殆んど発生を見ないので、異常豪雨並びに洪水によつて現われた特殊な害虫としてアヲトウガの一部の地方で発生したが著害を見るに到らなかつた。(b)毎年発生を見るもので異常降雨洪水のために歪められた発生をしたものに、イネアラムシ・セジロウソカ・ニカメイガがあり、前者は河川の流域で部分的な異常発生をなし、中者は発生が抑圧され、後者は一般的には発蛾遅延を招いたが、水禍の中心地では平年より被害茎の発現は少く終止した。(c)水禍によつて必然的に招来された稲の晩播晩植によつて発生被害を助長したものにイネクロカラバエ・タテハマキ・コブノメイガ等があり、この中、イネクロカラバエの被害は非常に目立ち特に注目された。

## 参 考 文 献

- 加藤陸奥雄：作物害虫学概論，（養賢堂），1953。  
 加藤・山下・紫辻：洪水によるイナゴの移動（昭和22年7月の異常気象に伴う昆虫の異状活動について第1報），松虫，3，1948，18～20。  
 —：イネアラムシの異状活動について（昭和22年7月の異常気象に伴う昆虫の異状活動について，第4報），東北農試研究報告，1，1950，237～241。  
 山本玄：洪水に依る昆虫の移動に就いて，科学の農業，東京農業大学，17，1936，15～17。