

横浜港の各種原料貯蔵サイロ下における 貯穀害虫相の調査

古茶 武男*・石川 光一

横浜植物防疫所調査課

まえがき

近年における製粉、飼料および油原料の輸入量の急激な増大に伴い、各地の港頭地域には、これら輸入農産物を貯蔵するサイロの設置が増加してきている。サイロには円筒形のものも多く、数百トンから大きなものでは数千トンの収容能力があり、そのほとんどが害虫殺虫用のくん蒸設備を備えている。横浜港に設置されている原料サイロの多くは、加工工場と併設されており、工場の種類により、サイロに貯蔵される原料の種類も決まっている。輸入検査時に害虫が発見された原料はサイロに収容し、くん蒸などの殺虫処理をすませた後貯蔵されることとなり、その貯蔵期間は各種原料により異なるが、通常長くとも数カ月間である。このような原料サイロ内部での害虫の発生および加害は起りにくい。しかしながら、サイロ下の原料運搬用ベルトコンベア周辺では、原料の運搬時に荷こぼれやすく、原料がダストとなって蓄積しやすいため、清掃を怠るとそこが害虫の発生源となりやすい。

我々が外国からの害虫の侵入および定着を未然に防ぐためには、こうした港頭地域内の輸入農産物の貯蔵場所における害虫相を知っておくことが、まず必要であると考えられる。

ここでは、約2年間、横浜港に設置されている各種原料サイロでおこなった害虫相の調査結果を報告する。なお、本報告では貯穀害虫の主体をなす鱗翅目および鞘翅目の害虫について言及する。

この報告にあたって、終始御指導を賜った当所調査課専田望之技官に謝意を表し、また調査に協力いただいた当所国際課輸入第三係および調査課害虫係の諸氏に厚く御礼を申し上げる。

調査方法

横浜港に設置されている原料サイロのうちから7工場のサイロを選び、貯蔵されている原料の種類により、油

原料サイロ（ダイズ、ナタネ、ヒマワリ、ベニバナを貯蔵）、飼料原料サイロ（トウモロコシ、マイロを貯蔵）、油飼料原料併用サイロ（両原料の貯蔵を併用）および製粉原料サイロ（コムギのみを貯蔵）の4種類に分けた。1年目（1972年4月から1973年3月までの期間）の調査では油原料、飼料原料、製粉原料の各サイロはそれぞれ2カ所ずつ、油飼料原料サイロは1カ所を対象として、各サイロについて毎月少なくとも1回は実施し、延べ71回の調査を行なった。また、2年目（1973年5月から12月）の調査は各原料サイロ1カ所ずつについて、延べ31回の調査を実施した。1回の調査では、各サイロのサイロ下の特定のベルトコンベア周辺から約1kgの原料ダストを採取し、また同時に採取地点付近に飛来する鱗翅目の成虫を捕虫網で捕獲し記録した。採取した原料ダストは実験室内のデシケータ中に室温で保管し、1週間後にその中に生存している昆虫を選別して種名を同定した。

今回の調査の発見記録の対象としては、主として生きた成虫に限ったが、鞘翅目の一部のものについてはその生活環を考慮して、幼虫態でのみ発見されたサンプルについても、その種の発見回数に加えた。

また、発見された各種害虫の発見頻度指数を桐谷（1957）にならって次式により算出して、その比較の基準とした。

発見頻度指数＝

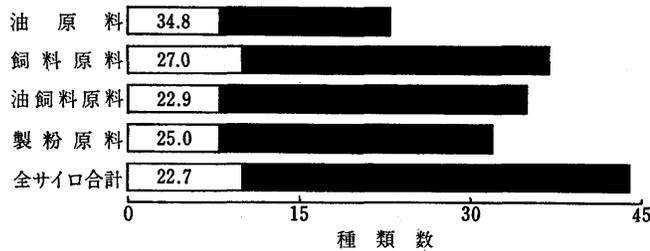
$$\frac{\text{問題とする種が発見されたサンプル数}}{\text{全調査サンプル数}} \times 100$$

結果および考察

2年間の調査により記録された貯穀害虫は、鱗翅目10種、鞘翅目34種で合計20科44種であった。

なお、1年目と2年目の調査結果の比較についての言及はここでは省くが、発見種類数が1年目の42種から、2年目は35種へと減少した点については、工場所有者側によるサイロ下の清掃が前年に比べてよく行なわれたことが大きな要因であると考えられる。このことは床の原料ダストの除去により直接影響を受ける鞘翅目昆虫の

* 現在農蚕園芸局植物防疫課



第1図 各原料サイロ下における貯穀害虫の種類数の比較および鱗翅目と鞘翅目害虫の占める割合

白棒： 鱗翅目 白棒内の数値： 鱗翅目の占める割合 (%)
 黒棒： 鞘翅目

みに個体数と共に種類数の減少がみられたが、鱗翅目のものでは減少がみられなかったことから示唆される。

各原料サイロ別に種類数をみると第1図に示したように飼料原料37種、油飼料原料35種、製粉原料32種、油原料23種の順に種類が多かった。このうち鱗翅目は飼料原料サイロで10種見られ、その他のサイロでは共通種の8種のみが記録された。

調査により発見された貯穀害虫の種類および各原料サイロ別にその発見頻度を示したのが第1表である。この表からわかるように、各種原料サイロに共通して見られた種類は鱗翅目8種、鞘翅目12種で計20種であった。このうち発見頻度の高かったものはスジマダラメイガ *Cadra cautella* (発見頻度指数43.1)、カシノシマメイガ *Pyrallis farinalis* (44.1)、コクガ *Nemapogon granella* (51.0)、コクヌストモドキ *Tribolium castaneum* (48.0)、コクゾウ *Sitophilus oryzae* (53.9) およびコクゾウ *S. zeamais* (61.8) の6種で、この傾向は2年ともまったく同じであり、横浜港に設置されているサイロ下にもっとも普通な種と考えられ、その個体数も多かった。桐谷(1956)は近畿地方のそれぞれ条件の異なる地域において調査を行ない、210箇所を米麦類、ぬか、小麦粉、豆類などの貯蔵場所から採集された貯穀害虫(鱗翅目7種、鞘翅目40種)の種類を人文地理的条件との関係で論じた。それによれば、コクゾウ、コクヌストモドキ、カシノシマメイガは発見頻度が農村より都会において高くなるものとされ、また、コクゾウ、スジマダラメイガ、コクガは標高、温度、人文地理的条件に左右されずに見られる種類とされている。一方、農村において発見頻度の高くなるといわれる種類については、ここにおこったサイロ下の調査ではコメノシマメイガ *Aglossa dimidiata* (20.6) 以外には発見されなかった。桐谷(1956)の調査とは対象となった貯穀の種類にも違いがあるものの、そこでいうところの『より都会的な、貯穀害虫の種類構成がサイロ下にはみられたとい

える。

油原料サイロにおける貯穀害虫の種類数は23種と少ないが、そのうち鱗翅目が8種で、第1図に示したように34.8%を占め、その発見頻度も高い。鞘翅目ではサビカクムネヒラタムシ *Cryptolestes ferrugineus* (41.7) とヒメゴミムシダマシ *Alphitobius laevigatus* (41.7) の2種の発見頻度が高かっただけで、他のサイロから多く発見されるコクゾウはまったく見られず、コクゾウも極めてまれに少数個体が見られただけであった。

飼料原料サイロからは37種の多くの種類が発見され、コクヌストモドキ(86.2)、コクゾウ(82.8)の発見頻度が著しく高いこと、また、他のサイロからは記録されなかったスジコナマダラメイガ *Anagasta kühniella* (24.1) およびコゴメゴミムシダマシ *Latheticus oryzae* (37.9) が見られたことが特徴とされる。スジコナマダラメイガは近年我国に侵入定着した種で、向野瀬(1961)によれば本種は、フスマ、小麦粉、トウモロコシ粉でその成育が最適であるとされ、実際に奈良県下や滋賀県下などでは製粉工場および精麦工場で発生しているといわれる。著者らの調査ではトウモロコシを中心とした飼料サイロ(2カ所)からのみ本種が発見され、コムギの製粉サイロからは見られなかった。このことについては侵入経路の問題も考えられるが、今後、隣設の製粉工場などを調査のうえ解明していきたい。同様に、コゴメゴミムシダマシが個体数は少ないながら発生を維持させていることも注目に値する。

油飼料原料サイロ下には、大豆やトウモロコシなどのダストが混在しているが、トウモロコシの方を加害する害虫が多く、そのことが種類構成に反映している。特にコクゾウ(96.0)とコクゾウ(88.0)の発見頻度が共に高いが、やや前者の方が個体数においても多く見られた。同じく高い頻度で発見されたヒラタヒメコクヌストモドキ *Palorus subdepressus* (84.0) は、吉田(1958)によれば、比較的近年に我国に侵入した種ではないかと

第1表 発見された貯穀害虫の種類および発見頻度

種 別	原 料 貯 蔵 サ イ ロ の 種 類				総計102
	油 料 24	飼 料 29	油飼料25	製 粉 24	
(Lepidoptera)					
Pylalidae					
<i>Aphomia gularis</i>	7 (29.2)	1 (3.4)	6 (24.0)	3 (12.5)	17 (16.7)
<i>Plodia interpunctella</i>	5 (20.8)	3 (10.3)	5 (20.0)	4 (16.7)	17 (16.7)
<i>Cadra cautella</i>	16 (66.7)	7 (24.1)	15 (60.0)	6 (25.0)	44 (43.1)
<i>Anagasta kuhniella</i>		7 (24.1)			7 (6.9)
<i>Pyralis farinalis</i>	15 (62.5)	10 (34.5)	13 (52.0)	7 (29.2)	45 (44.1)
<i>Aglossa dimidiata</i>	8 (33.3)	2 (6.9)	7 (28.0)	4 (16.7)	21 (20.6)
Oecophoridae					
<i>Anchonoma xeraula</i>	1 (4.2)	1 (3.4)	2 (8.0)	3 (12.5)	7 (6.9)
Tineidae					
<i>Nemapogon granella</i>	18 (75.0)	9 (31.0)	15 (60.0)	10 (41.7)	52 (51.0)
<i>Homalopsycha agglutinata</i>	3 (12.5)	2 (6.9)	2 (8.0)	2 (8.3)	9 (8.8)
Gen. et sp.		5 (17.2)			5 (4.9)
(Coleoptera)					
Histeridae					
<i>Carcinops quatuordecimstriatus</i>		1 (3.4)	1 (4.0)	3 (12.5)	5 (4.9)
Dermestidae					
<i>Dermestes maculatus</i>		1 (3.4)			1 (1.0)
<i>Attagenus japonicus</i>	2 (8.3)	7 (24.1)	12 (48.0)	2 (8.3)	23 ⁶ (22.5)
<i>Anthrenus verbasci</i>	1 (4.2)	1 (3.4)	2 (8.0)	3 (12.5)	7 ¹ (6.9)
Anobiidae					
<i>Stegobium paniceum</i>		8 (27.6)	1 (4.0)		9 (8.8)
<i>Lastoderma serricorne</i>	1 (4.2)		1 (4.0)	9 (37.5)	11 (10.8)
Ptinidae					
<i>Ptinus hirtellus</i>		2 (6.9)	3 (12.0)	2 (8.3)	7 (6.9)
Bostrichidae					
<i>Rhyzopertha dominica</i>		11 (37.9)	10 (40.0)	8 (33.3)	29 (28.4)
Lyctidae					
<i>Lyctus brunneus</i>				1 (4.2)	1 (1.0)
Trogositidae					
<i>Tenebroides mauritanicus</i>	1 (4.2)	17 (58.6)	13 (52.0)	4 (16.7)	35 ⁴ (34.3)
Cleridae					
<i>Necrobia rufipes</i>		1 (3.4)	2 (8.0)		3 (2.9)
Nitidulidae					
<i>Carpophilus marginellus</i>	2 (8.3)	1 (3.4)	1 (4.0)	3 (12.5)	7 (6.9)
Cucujidae					
<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	10 (41.7)	4 (13.8)	10 (40.0)	2 (8.3)	26 (25.5)
<i>C. pusillus</i>	3 (12.5)	7 (24.1)	15 (60.0)	15 (62.5)	40 (39.2)
<i>C. turcicus</i>	5 (20.8)	12 (41.4)	7 (28.0)	6 (25.0)	30 (29.4)
Silvanidae					
<i>Ahasverus advena</i>		1 (3.4)			1 (1.0)
<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	3 (12.5)	3 (10.3)	2 (8.0)	4 (16.7)	12 (11.8)
Cryptophagidae					

第1表 つづき

種 別	油料24	飼料29	油飼料25	製粉24	総計102
<i>Cryptophagus</i> sp.		1 (3.4)		1 (4.2)	2 (2.0)
-Cerylonidae					
<i>Murmidius ovalis</i>			4 (16.0)	1 (4.2)	5 (4.9)
Lathridiidae					
<i>Holoparamecus</i> sp.			1 (4.0)		1 (1.0)
<i>Cartodera</i> sp.			1 (4.0)		1 (1.0)
Mycetophagidae					
<i>Typhaea</i> sp.		1 (3.4)	1 (4.0)		2 (2.0)
Tenebrionidae					
<i>Alphitophagus bifasciatus</i>		2 (6.9)		3 (12.5)	5 (4.9)
<i>Latheticus oryzae</i>		11 (37.9)			11 (10.8)
<i>Tribolium castaneum</i>	2 (8.3)	25 (86.2)	13 (52.0)	9 (37.5)	49 ¹ (48.0)
<i>T. confusum</i>	1 (4.2)	18 (62.1)	11 (44.0)	2 (8.3)	32 (31.4)
<i>Palorus ratzeburgii</i>		12 (41.4)	3 (12.0)	4 (16.7)	19 (18.6)
<i>P. subdepressus</i>		11 (37.9)	21 (84.0)	6 (25.0)	38 (37.3)
<i>P. cerylonoides</i>				3 (12.5)	3 (2.9)
<i>Alphitobius diaperinus</i>	6 (25.0)	15 (51.7)	15 (60.0)		36 (35.3)
<i>A. laevigatus</i>	10 (41.7)		6 (24.0)		16 (15.7)
<i>Tenebrio obscurus</i>	2 (8.3)	8 (27.6)	11 (44.0)	9 (37.5)	30 ³ (29.4)
Rhynchophoridae					
<i>Sitophilus oryzae</i>	2 (8.3)	9 (31.0)	22 (88.0)	22 (91.7)	55 (53.9)
<i>S. zeamais</i>		24 (82.8)	24 (96.0)	15 (62.5)	63 (61.8)

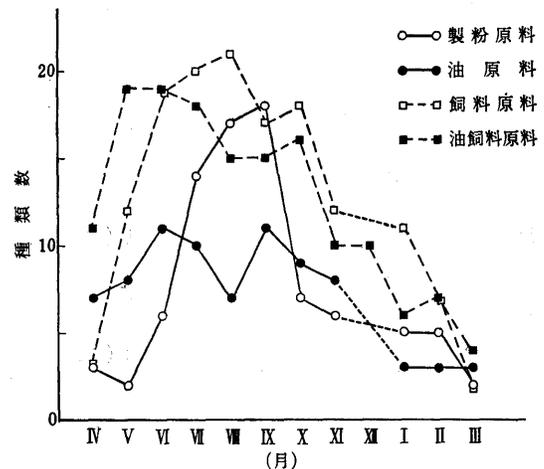
(注) 原料別の数値は調査回数

総計欄右肩の数値は幼虫態でのみ発見された回数

() 内の数値は発見頻度指数

考えられており、1955年の宮崎市内の製粉所での調査では、近縁種のアメコクヌストモドキ *P. ratzeburgii* より個体数が少ないといわれている。しかし、今回の調査では明らかに前種が後種より発見頻度、個体数とも多いことから考え、前種が優占しているものと推測される。

製粉原料サイロからはダストがコムギのみから成るにもかかわらず32種の貯穀害虫が発見された。また、第1表からわかるように、それぞれの害虫の発見頻度をみると比較的到低く、しかもその差も少ない。ただ、コクゾウの発見頻度が91.7で、コクゾウの62.5と比べて著しく高いのが目立っている。個体数においても、ここではコクゾウが圧倒的に多数を占めていた。トウモロコシの飼料原料サイロではコクゾウが優占したのと対照的に、コムギの製粉サイロではコクゾウが多く見られたという調査結果は、トウモロコシではコクゾウが、コムギではコクゾウが发育速度、増殖率とも他種にまさるといふ多くの実験結果(桐谷; 1966, BIRCH; 1953)と一致している。*Palorus* 属については、やはりヒメコクヌストモドキに対してヒラタヒメコクヌストモドキが優占して見られ、さらに他の原料サイロからは発見され



第2図 各原料サイロ下における貯穀害虫の月別種類数の変化 (1972年4月~1973年3月までの調査結果)

なかった *P. cerylonoides* が夏期の7月をピークにして発生が見られた。生息場所および餌を等しくする

Palorus 属3種の生息は注目される。

各原料サイロ下において発見された貯穀害虫の種類数を1972年4月からの1年間、各月毎に示したものが第2図である。この図から判るように、飼料原料サイロでは7~8月、製粉原料サイロでは8~9月と共に夏期に種類数が著しく増加する。これは夏期に多く出現する鞘翅目害虫の種類数の増加によるものである。

一方、周年種類数の少ない油料原料サイロでは逆に夏の8月に種類数が前後の時期より減少している。この原因は鞘翅目害虫が少ないため、盛夏の時期には成虫の発生が一時的に減少する傾向の強い鱗翅目害虫の種類数の減少が直接的に反映しているためと考えられる。油飼料原料サイロでは種類数が多いえうに、油原料のみられたような影響が加わっており、飼料と油原料とのちょうど中間的な傾向を示している。

今回の著者らの調査では、重要害虫と考えられているヒメアカカツオブシムシ *Trogoderma granarium*、グラナリアコクゾウ *Sitophilus granaria*、ガイマイツツリガ *Corcyra cephalonica* の3種はまったく発見されなかったが、特に前2種については、サイロ下の特殊条件下では十分定着できる可能性のあるものと考えられ、今後とも注意を要する。また、アカアシホンカムシ *Necrobia rufipes* については3回発見されたが、実際には、輸入された油ヤシのくずなどを食害していること

が多く、サイロ下などに定着しているかどうかは疑問である。

今回の調査により、横浜港における各種原料貯蔵サイロ下の害虫の種類構成については、ほぼ把握できたと考えられる。しかしながら、各種害虫の個体数の推定やその発生活長を詳しく調査するためには、より適切な調査方法を検討する必要がある。

引用文献

- BIRCH, L.C. (1953) Experimental background to the study of the distribution and abundance of insects. *Ecology*, **34**: 698~711.
- 桐谷圭治 (1956) 貯穀害虫の種類構成の調査 (第1報) 種類構成の地域性. *応用昆虫* **12** (4): 217~224.
- 桐谷圭治 (1957) 貯穀害虫の種類構成の調査 II. 貯穀の種類と害虫の種類相. *応動昆* **1** (1): 8~14.
- 桐谷圭治 (1966) 日本におけるコクゾウ類の研究. *ミチューリン生物学研究* **2** (2): 224~235.
- 向野瀬健 (1961) スジコナマダラメイガ *Anagasta kuhniella* (ZELLER) に関する調査 I. 食餌の種類が発育に及ぼす影響. *大阪植物防疫* **85**: 1~6.
- 吉田敏治 (1958) わが国未記録の新貯穀害虫4種について. *植物防疫* **12** (2): 59~63.