

雑豆類の加工工場等におけるマメゾウムシ類の発生調査

永 易 正 男・松 下 慶 三 郎

神戸植物防疫所国内課

Faunal Survey of Bean Weevils in Bean Processing Mills. Masao NAGAYASU and Keizaburo MATSUSHITA (Domestic Section, Kobe Plant Protection Station) Res. Bull. Pl. Prot. Japan 17: 87-91 (1981)

Abstract: Faunal survey of bean weevils throughout Japan was carried out in 428 bean processing mills from July to September in 1979. Four species of bean weevils, the azuki-bean weevil, *Callosobruchus chinensis* LINNE, the broad bean weevil, *Bruchus rufimanus* BOHEMAN, the pea weevil, *B. pisorum* LINNE, and the cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus* FABRICIUS were found to occur in a total of 122 mills.

C. maculatus, which had not been known to occur in Japan, was found at a total of 61 mills in 21 prefectures. Judging from the results, it could be presumed that the species has already become established in western part of Japan.

The distribution of two species, *C. chinensis* and *C. maculatus* varies locally. Namely, *C. chinensis* was found in almost whole districts of Japan, including northern part of Japan. However, in warmer districts, *C. maculatus* was found out much more often. In Kagoshima and Okinawa Prefectures, only *C. maculatus* was found.

製あん、もやし等の原料豆であるアズキ、ササゲ、インゲン、ソラマメ、エンドウ、ヤエナリ等のいわゆる雑豆類は、国内産のものばかりでなく、外国から輸入された雑豆類も多く使用されている。

雑豆類の輸入は、古くから行われており、その歴史は戦前にまでさかのぼるが、最近の状況を見ても、仕出国はタイ、ビルマ、台湾などの東南アジアをはじめ、中国、アメリカ、イギリス、南アフリカなど多岐にわたる。

これらの雑豆類を加害するマメゾウムシ類で、本邦に分布するものとしては、アズキゾウ *Callosobruchus chinensis* LINNÉ、ソラマメゾウ *Bruchus rufimanus* BOHEMAN、エンドウゾウ *B. pisorum* LINNÉ が知られており、我が国未分布のマメゾウムシ類の主なものは、ヨツモンマメゾウ *Callosobruchus maculatus* FABRICIUS、アカイロマメゾウ *C. analis* FABRICIUS、ハイイロマメゾウ *C. phaseoli* GYLLENHAL、ローデシヤマメゾウ *C. rhodesianus* PIC、ブラジルマメゾウ *Zabrotes subfasciatus* BOHEMAN、などがある。

このうち、ヨツモンマメゾウは世界各地の温熱帯地方に広く分布しており、我が国においては、過去に数度雑豆輸入港の港湾地域にある豆類保管倉庫において局所的な発生があり防除を行った経過があるが、保管倉庫からの主な搬出先である製あん、もやし工場等の雑豆加工工場等における発生状況については、今までのところ、広

範な調査を行った資料は見当たらない。

植物防疫所は、ほぼ全国の主要港に所在しているのので、この組織を動員して各植物防疫所の所在地及びその近辺にある雑豆加工工場においてヨツモンマメゾウの発生の有無の調査を行い、同時にその他のマメゾウムシ類の発生状況の調査も行った。

調査は、各地に所在する81の植物防疫所(支所・出張所を含む)で実施したが、結果の取まとめを神戸植物防疫所国内課が担当したので、その概要をここに報告する。

調 査

1. 調査時期

マメゾウムシ類の繁殖の適期であり、発見もしやすいと思われる夏期に行うこととし、1979年7月から9月までの間に行った。

2. 調査場所

調査は、主として日本製麦協同組合連合会発行の「全国製麦業者名簿」(昭和53年度版)及び全日本豆萌工業組合連合会発行の「会員名簿」(昭和50年度版)に基づき、これらに記載されている製あん工場及びもやし工場のうち、各植物防疫所の所在地及びその近辺にある工場で行ったが、植物防疫所によっては、これら以外に雑豆類の精選工場、卸商、小売商などの事業所についても若

干の調査を行った。

3. 調査方法

製あん工場、もやし工場、その他雑豆を取扱っている事業所内に立入り、保管中の原料豆及び倉庫、工場などの床面、内壁、精選機などについてマメゾウムシ類の発生の有無を調査し、場合によっては原料豆、荷こぼれ豆、精選かす等を篩別して調査した。

調査を実施した事業所ごとに、発見されたマメゾウムシの種類と発生程度及び保管雑豆の種類別数量等を記録したが、発生程度については、仮に多、中、少に区分することとし、成虫発見頭数が50頭以上を多、10～50頭を中、1～10頭を少とした。

結 果

1. 調査を行った業種別の事業所数及びマメゾウムシ類の発生状況は第1表に示す通りである。

調査は、全国の41都道府県に所在する428事業所について行ったが、業種別では、製あん工場が248、もやし工場が155、その他精選工場、卸商、小売商などの事業所が25となっている。

これは、製あん工場については全国製菓業者名簿に記載されている1,048工場の23.7%に相当し、もやし工場については全日本豆萌工業組合連合会の会員名簿による767工場の20.2%に相当する。精選工場、卸商など

については全国の事業所数を把握していない。

なお、群馬、埼玉、山梨、長野、滋賀、奈良の6県については、植物防疫所から遠隔地にあるため都合により調査を実施しなかった。

2. 調査の結果、発見されたマメゾウムシの種類は、アズキゾウ、ソラマメゾウ、エンドウゾウ、ヨツモンマメゾウの4種であった。

マメゾウムシの種類ごとの発生事業所数は、アズキゾウが52(調査事業所数の12.1%)、ソラマメゾウが5(同1.2%)、エンドウゾウ1(同0.2%)、ヨツモンマメゾウ61(同14.3%)、合計119事業所(同27.8%)であった。

なお、同一事業所内でアズキゾウとヨツモンマメゾウの両種が発生していた事業所が15あり、ソラマメゾウとヨツモンマメゾウは1事業所、エンドウゾウとヨツモンマメゾウは1事業所あった。

3. 業種別にアズキゾウとヨツモンマメゾウの発生状況を比較すると、製あん工場では248工場のうち延89工場(調査工場数の35.9%)でアズキゾウ又はヨツモンマメゾウのいずれかが発生しており、うちアズキゾウの発生工場は47(同19.0%)、ヨツモンマメゾウは42(同16.9%)であった。

もやし工場では、155工場のうち、13工場(同8.6%)にアズキゾウ又はヨツモンマメゾウが発生し、うち

第1表 業種別 マメゾウムシ

業 種 区 分 マメゾウ 種類	製 あ ん 工 場					も や し 工 場						
	調 査 事業所数	程度別発生事業所数			発生率 (%)	調 査 事業所数	程度別発生事業所数			発生率 (%)		
		多	中	少			合計	多	中		少	合計
アズキゾウ <i>Callosobruchus chinensis</i>	248	19	5	23	47	19.0	155	1	3	4	2.6	
ソラマメゾウ <i>Bruchus rufimanus</i>		2	3	5	2.0							
エンドウゾウ <i>B. pisorum</i>		1	1	0.4								
ヨツモンマメゾウ <i>Callosobruchus maculatus</i>		13	8	21	42	16.9		6	1	2	9	5.8
合 計		32	16	47	95	38.3		7	1	5	13	8.4
主な保管豆の種類	アズキ、ササゲ、インゲン、ライマ豆					ヤエナリ、大豆						

注) その他の事業所は、雑豆精選工場、雑豆卸商、雑豆小売商、豆腐製造所、豆菓子工場などである。

アズキゾウは4工場(同2.6%)、ヨツモンマメゾウは9工場(同6.0%)であって、製あん工場の方がもやし工場よりも発生率が高かった。

精選工場、雑豆卸商などその他の事業所では25事業所のうち11事業所(同44.0%)でアズキゾウ又はヨツモンマメゾウが発生していたが、雑豆卸商の1事業所を除きすべてヨツモンマメゾウであった。

4. 地域的な発生傾向は第1図及び第2図のようにアズキゾウは鹿児島県及び沖縄県等を除いて、北海道(函館市)、東北をはじめ、ほぼ全国的に発生していたが、日本南部にいくにつれて発生事業所が少なくなる傾向がみられた。

ヨツモンマメゾウは、千葉県以西の21府県で発生しており、特に、関西以西では本虫の発生事業所がアズキゾウのそれよりも多くなり、鹿児島、沖縄両県ではヨツモンマメゾウのみが発生しており、アズキゾウは発見されなかった。

ソラマメゾウは、静岡県2、三重県1、兵庫県1、愛媛県1の製あん工場、エンドウゾウは、岡山県1の製あん工場で発生が認められた。

5. マメゾウムシ4種全体の発生程度については、発生程度多は47事業所、中は18事業所、少は54事業所で、雑豆を長期保管している一部の事業所を除いて一般に発生密度は低く、また、業種別、害虫別及び地域別の

傾向はみられなかった。

考 察

1. 調査は、ほぼ全国的に雑豆加工工場等で行ったので、本調査により雑豆を取扱う事業所におけるマメゾウムシ類の発生傾向の概略がつかめたものとする。

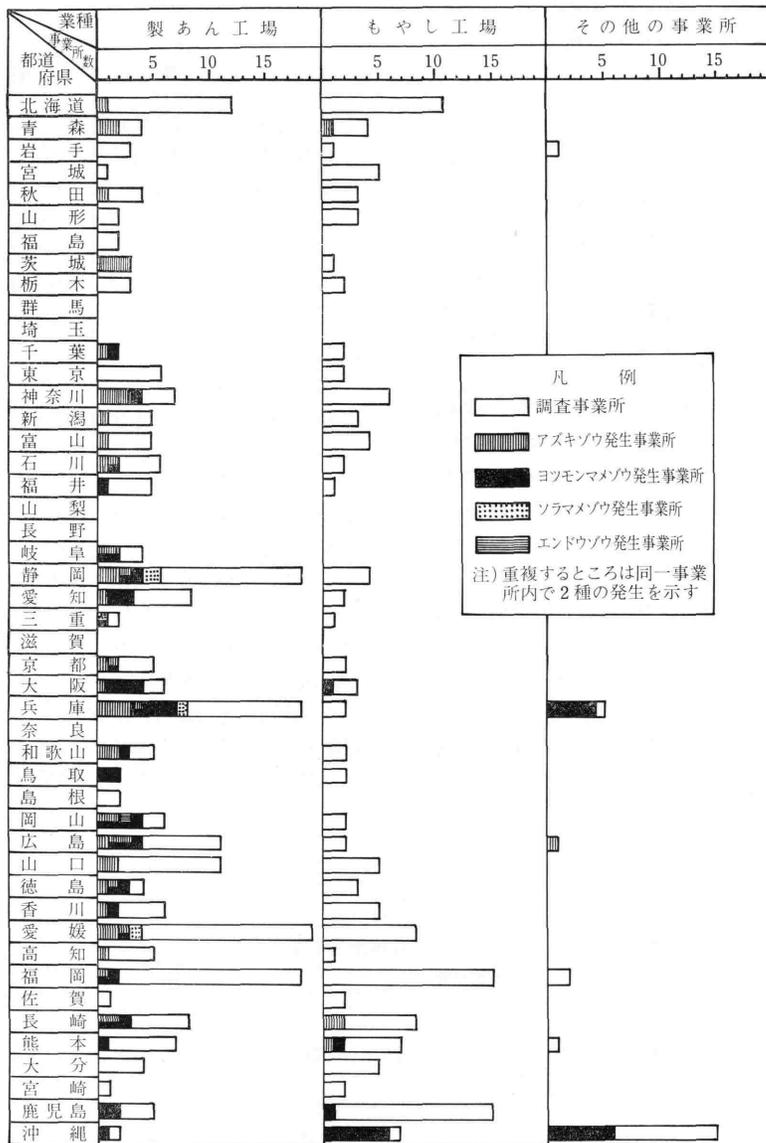
特に、ヨツモンマメゾウは、千葉県以西の各地の事業所で発見され、国内の広い地域の雑豆加工工場等で発生していることが判明した。この発生状況からみて、本種はすでに本邦には相当以前から発生していたものと思われる。

梅谷ら(1970)は、ヨツモンマメゾウの冷温(5°C)に対する抵抗性はアズキゾウのそれより劣るが、冷温における平均生存日数と各地の冬期間の平均気温との関連からみて、屋内はもちろん南日本の一部では野外越冬も可能であると推定し、三宅(1950)は、大阪市において室内自然温でマメゾウムシ類を飼育した結果、ヨツモンマメゾウは冬期も生存可能であると報告している。

筆者ら(1980)は、神戸市内で採取したヨツモンマメゾウを定温器(27°C)で飼育して得た成虫を健全なアズキに放飼して48時間産卵させることを、一定日数間隔でくり返し、各令のものが寄生しているアズキを、冬期間倉庫内に放置し、冬期における各令の生存状況及び成虫の羽化脱出状況を調査した結果、2~4令幼虫及び蛹

の発生状況(全国)

調査事業所数	その他の事業所				発生率(%)	調査事業所数	合計				発生率(%)		
	程度別発生事業所数						程度別発生事業所数						
	多	中	少	合計			多	中	少	合計			
25			1	1	4.0	428	20	5	27	52	12.1		
									2	3	5	1.2	
									1		1	0.2	
		8	1	1	10		40.0		27	10	24	61	14.3
		8	1	2	11		44.0		47	18	54	119	27.8
アズキ, ササゲ, 大豆													



第1図 都道府県別・事業所別のマメゾウムシ発生状況

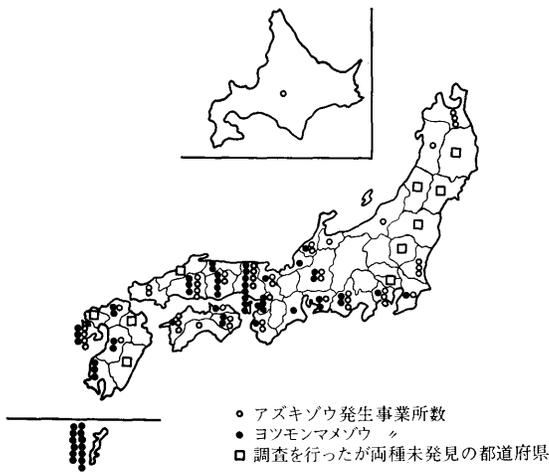
は1月～2月の寒冷期も生存を続け、翌春に成虫の羽化を確認している。

このような成績から、ヨツモンマメゾウは少なくとも阪神地方の屋内では越冬が可能であり、その全国的な発生状況からみても本邦にはすでに定着しているものと考える。

2. 内田 (1971) は、マメゾウムシ類の産卵数、羽化虫数、発育日数等に対する温度の影響を調査した結果、

ヨツモンマメゾウはアズキゾウよりも高温に対して適応的であって、最適温度は、ヨツモンマメゾウが30°C、アズキゾウが25°Cであると報告している。

今回の調査において、アズキゾウは北海道の一部や東北をはじめ東日本の各地にも発生を認めたが、ヨツモンマメゾウは千葉県以西に発生し、温暖な地方にいくにつれて発生事業所が多くなる傾向があり、鹿児島、沖縄両県ではアズキゾウが発見されず、ヨツモンマメゾウのみ



第2図 都道府県別アズキゾウとヨツモンマメゾウ発生事業所数の比較

が発生していたが、これは前述の高温に対する適応性や冷温に対する抵抗性によるものと思われる。

3. 従来からアズキゾウの分布の北限は、青森県といわれていたが、この調査で対岸の北海道函館市の製あん工場で見えられたことは興味深い。

石倉(1941)によれば、有効積算温度からすれば、本種は北海道にも分布し得るが、定着しえないとすれば、本種が休眠性を有しないため冬期の低温に耐え得ないことに原因すると述べているので、新たな分布地と断定するためには、当地方の製あん工場等において発生調査を継続し、その結果により判断すべきであると考えられる。

4. 業種別には、製あん工場がもやし工場よりもマメゾウムシ類の発生率が高かったが、これは両者で使用する原料豆の種類の違いによるものと考えられる。すなわち、製あん工場では、主にアズキ、ササゲ等を使用するが、もやし工場ではヤエナリ、大豆等であり、発生頻度の高いアズキゾウ及びヨツモンマメゾウの寄生性の相違が発生率に影響したと考えられる。

5. ソラマメゾウは5製あん工場で、エンドウゾウは1製あん工場でしか発見されなかったが、これは両種の寄主であるソラマメ又はエンドウの保管が各工場とも少なかったためと考える。

6. マメゾウムシ類全体の発生事業所は、調査した事業所数の27.8%で、発生程度は全般に低かった。

これは、加工工場等が港湾倉庫等から搬入する原料豆

に害虫の寄生が少ないことのほか、各工場とも多量の原料豆を長期保管するようなことはせず、加工量に見合ったものを適宜購入し、短期間で加工する工場が多く見られたことや、事業所によっては害虫の加害による損もう防止のためばかりでなく、衛生的な観点からも害虫の発生には注意を払い、工場内の清掃をよく行い、一部の工場では薬剤散布やくん煙等を行っている事業所もあるためと考える。

摘 要

1979年7月から9月までの間に、北海道から沖縄までの41都道府県に所在する雑豆加工工場等総計428の事業所でマメゾウムシ類の発生調査を行ったが、その結果は次の通りである。

1. 合計122の事業所で、マメゾウムシ類の発生を認めた。発生していたマメゾウムシ類の種類はアズキゾウ、ソラマメゾウ、エンドウゾウ及び本邦では未分布とされていたヨツモンマメゾウの4種であった。

2. ヨツモンマメゾウは、千葉県以西の21府県61事業所で発生し、国内の広い地域に分布していることがわかった。

3. アズキゾウとヨツモンマメゾウの地域的な発生傾向をみると、アズキゾウは北海道の一部及び東北地方でも発見されたが、ヨツモンマメゾウは関東以西で発生し、温暖な地方にゆくに従い、アズキゾウの発生事業所よりもヨツモンマメゾウの発生事業所が多くなり、鹿児島、沖縄両県ではヨツモンマメゾウのみが発見された。

引用文献

- 石倉秀次(1941) アズキゾウムシの全発育期間に及ぼす温度並に湿度の影響。応用動物 **13** (3, 4): 118-131.
- 松下慶三郎・佐伯 聡(1980) ヨツモンマメゾウムシの越冬調査。神戸植物防疫所, 昭和54年度, 調査研究成績 p. 54-55.
- 三宅利雄(1950) 豆象虫類の生態(2) 広島農業特別報告 **3**: 8-16.
- 内田俊郎(1971) 貯蔵豆を害するマメゾウムシ類の産卵・死亡・発育に対する温度の影響。応動昆 **15**: 23-30.
- 梅谷献二・加藤利之・関口洋一(1970) マメゾウムシ類比較生態学研究 IV. アズキに寄生する5種のマメゾウムシ類の冷温(5°C)に対する抵抗性。植防研報 No. **8**: 39-48.