

ふすまおよびアルファルファペレットの燐化アル

ミニウム剤によるくん蒸試験

森 武雄*・川本 登・楯谷昭夫・星野貴博

横浜植物防疫所調査課

燐化アルミニウム剤については、貯穀害虫に対する殺虫効果、錠剤の分解速度、燐化水素ガスの拡散等に関する基礎試験および倉庫、サイロ、はしけ等で小麦やとうもろこしを対象としたくん蒸試験が行なわれ、貯穀害虫に対しては、コクゾウ蝨等一部の害虫を除いて効果のあることがわかった。しかし、実際くん蒸において小麦やとうもろこしなどのような粒状の穀類に対するくん蒸方法が、粉末状のふすまやダストを多量に含むペレット等に対して同等な効果があるかどうかは明らかでない。

よって、これらを解明するため、①倉庫において、粉末の多い細粒状のふすま（ボラード）の袋詰め貨物に対するくん蒸、②サイロにおいて、ダストを多量に含み、またそれらのダストが偏在し易いアルファルファペレットに対するくん蒸、の2試験を実施した。

なお、本試験に御援助を頂いた横浜植物防疫所国際課小岩（現在、くん蒸消毒技術研究会）、小田（現在、神戸植物防疫所水島出張所長）、藤各技官、横浜新港倉庫株式会社および横浜燐蒸作業株式会社に対し深く謝意を表する。

試験方法

1. 試験施設および期日など：ふすまの倉庫くん蒸は横浜植物防疫所弁天橋くん蒸庫において、ペレットのサイロくん蒸は横浜新港倉庫株式会社山下埠頭サイロにお

いて実施した。試験期日、くん蒸施設および被くん蒸物は第1表に示すとおりである。

2. 薬量およびくん蒸時間：燐化アルミニウム剤（ホストキシン）を倉庫くん蒸では、単位薬量・ PH_3 として $0.5\text{g}/\text{m}^3$ （ $0.5\text{錠}/\text{m}^3$ ）、サイロくん蒸では、同じく $2\text{g}/\text{m}^3$ （ $2\text{錠}/\text{m}^3$ ）とし、くん蒸時間はいずれも、120時間とした。

3. 供試虫：ヒラタコクヌストモドキ（*Tribolium confusum*）の成虫、蛹、幼虫およびコクゾウ（*Sitophilus zeameais*）の成虫を各区それぞれ10匹とし、小麦粉と混合し、直径8～10mm、長さ80～100mmのゴース袋に入れ、これをさらに弾丸状の穴あき真鍮管のテスター棒に挿入した。なお、サイロでは、ヒラタコクヌストモドキのみ使用し、卵も供試した。

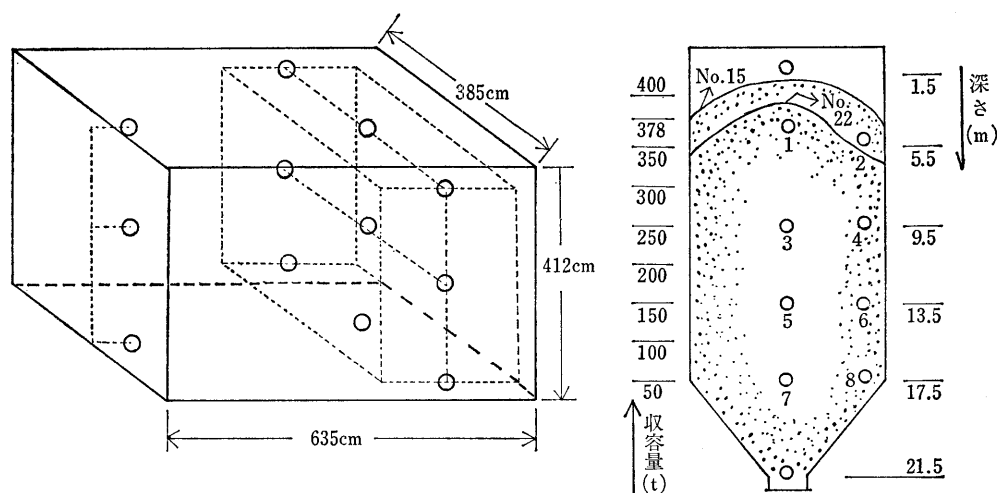
4. 供試虫およびガス濃度測定管の配置：倉庫では、第1図に示すようにふすまの拼付けの際に、前・後・中央の各位置の上段（麻袋10段目）、中段（5段目）、下段（1段目）袋内および庫内空間の上、中、下段の各位置に供試虫とガス濃度測定用ビニール管を配置した。ただし、倉庫—2については、ビニール管は中央の上、中、下および空間とし、また、供試虫は空間中段を省略した。したがって、供試虫の配置は倉庫—1は12カ所、倉庫—2は9カ所となり、その他に無処理区として8個を設けた。

サイロでは、ペレットのサイロ内搬送前にサイロ内の

第1表 試験実施時期および試験に用いたくん蒸施設と被くん蒸物

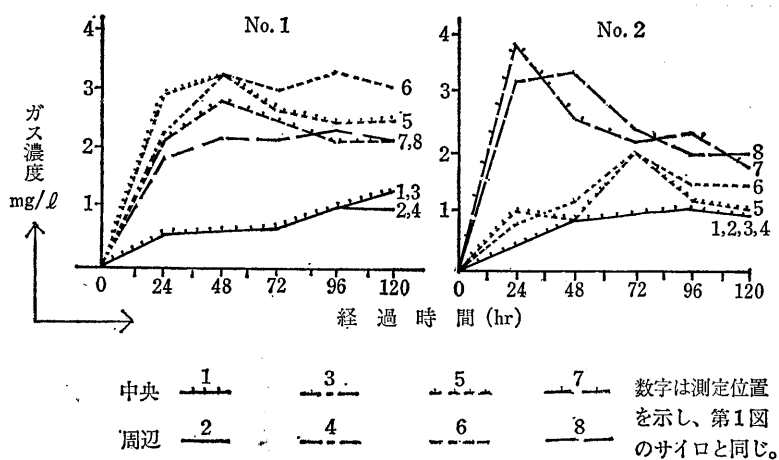
試験区	試験期日	倉庫・サイロ容積(m^3)	被くん蒸物	
			種類	数量(トン)
倉庫—1	昭和44年4月	107.2	ふすま	10.7
倉庫—2	"	26.8	"	4.3
サイロ—1	昭和44年10月	858.0	アルファルファペレット	400.0
サイロ—2	"	858.0	"	357.0

* 現在 横浜植物防疫所東京支所



○ 供試虫およびガス濃度測定管の位置

第1図 倉庫とサイロにおける供試虫およびガス測定位置



第2図 サイロにおけるくん蒸中の燐化水素ガス濃度の経時変化

中央部と内壁面より約30~50cmの2位置にそれぞれ鉄索を吊り下げ、この2列の索に約4m間隔に供試虫とガス濃度測定管を設置した。

5. くん蒸方法：倉庫では、錠剤を拼付け最上段の表面および通路の一部に1錠づつ散布した。

サイロでは、下部のホッパー部分（円錐部分）には、ペレット4tごとに0.5缶（1缶、30錠）、サイロの円筒部分からは（約50t収容後）8tごとに1缶あて投薬し、上部空間には、0.5錠/m²の割合になるようにNo.1サイロでは60錠、No.2サイロでは180錠を投薬した。投薬は屋上チェーンコンベヤー天窓より行なった。

6. 開放後の排気：くん蒸ガスの排出を早めるため、倉庫では開放後3時間および17時間経過後8時間扉を全開した。サイロでは開放当日1時間、開放翌日と翌々日にそれぞれ9時間送風機により排気した。また、上部のマノホールは、サイロ2の開放翌日を除き毎日9時間開放した。

7. ガス濃度測定：くん蒸中は、干渉計型ガス検定器（理研21型）を使用して24時間ごとに燐化水素ガス濃度の測定を行ない、開放後は北川式およびドレーゲル式検知管を併用し、倉庫では、倉庫中央空間部について開放後1, 3, 17時間目に、サイロでは、上部空間について開放

第2表 倉庫におけるくん蒸中および開放後の燐化水素ガス濃度

試 験 区		投薬後経過時間 (hr)					開放後経過時間(hr)		
		24	48	72	96	120	1	3	17
倉庫—1	最大値	0.37	0.46	0.34	0.23	0.25	9	—	9
	最小値	0.32	0.44	0.37	0.13	0.19			
	平均値	0.34	0.44	0.37	0.17	0.22			
倉庫—2	最大値	0.37	0.42	0.43	0.37	0.30	40	5	4
	最小値	0.37	0.42	0.42	0.28	0.25			
	平均値	0.37	0.42	0.42	0.31	0.27			

注…数値の単位は投薬後は mg/l, 開放後は ppm

後24時間ごとに測定した。

8. 温湿度測定：倉庫では、庫内外と袋内の温度および庫内の湿度をくん蒸前後にそれぞれ水銀寒暖計で測定した。サイロでは、穀層内およびサイロ内空間の温度をサイロ付属の熱電導式温度計およびサーミスターによりくん蒸の前後に測定した。

結果および考察

1. くん蒸中の燐化水素ガス濃度：倉庫；第2表に示すとおり、ガス濃度は48時間後に0.42～0.44 mg/lと最高になり、120時間後には0.27～0.22 mg/lとなった。また、ガスの拡散、浸透状況およびガス濃度の経時変化は小麦等粒状穀類のくん蒸の場合とはほぼ同様であった。ただし、倉庫—1における96時間後のガス濃度が総体的に低かったが、これは測定誤差によるものと思われる。

サイロ；くん蒸中のガス濃度の経時変化は第2図に示

第3表 開放後の経過時間とサイロ上部空間の燐化水素ガス濃度

試 験 区	開放後経過時間 (hr)			
	18	48	64	88
	ppm	ppm	ppm	ppm
サイロ—1	163	10	—	0.2
サイロ—2	75	38	0.2	—

第4表 倉庫における燐化アルミニウム剤くん蒸の殺虫効果

試験区	調査カ所数	ヒラタコクヌストモドキ			コクゾウ
		成虫	蛹	幼虫	成虫
倉庫—1	12	100%	100%	100%	100%
倉庫—2	9	100	100	100	100

注：無処理区の8個はいずれも死亡率0%

第5表 サイロにおける燐化アルミニウム剤くん蒸の殺虫効果

試 験 区	位 置	態	天井からの距離(m)					
			1.5	5.5	9.5	13.5	17.5	21.5
サイロ—1	中央部	成虫	100%	100%	100%	100%	100%	100%
		幼虫						
サイロ—2	中央部	成虫	100	100	100	100	100	100
		幼虫						
サイロ—1	周辺部	成虫	100	100	100	100	100	—
		幼虫						
サイロ—2	周辺部	成虫	100	100	100	100	100	—
		幼虫						

注：無処理区卵のふ化数，サイロ—1，11匹；サイロ—2，17匹

すとおりで、ガスの拡散状況は小麦やとうもろこしのくん蒸の場合と大差はなく、錠剤は投薬後2～3日で分解を終了したと考えられる。

2. 開放後の燐化水素ガス濃度：倉庫；第2表に示すとおりの扉を全開しても3時間の排気では4ppm以上のガスが残った。開放後3～17時間は夜間のため扉を閉じたが、17時間目から8時間開放したことにより、25時間目には検出できなくなった。

サイロ；サイロ下から送風機により新鮮空気を送って屋上排気管から排気を行なうとともに上部のマンホールも開放したが、第3表に示すように開放後2日目では100ppm以上残り、サイロー1では4日目、サイロー2では3日目に0.2ppmとなった。

3. 殺虫効果：第4表および第5表に示すように倉庫、サイロともに位置や種類あるいは態にかかわらずす

べて100%殺虫された。

4. 温度および湿度：倉庫では庫内温度21.5～23℃、穀温20～24.5℃、庫内湿度62～81%であった。サイロでは穀温21～25℃、湿度は上部空間78%、穀層内50%であった。

以上の結果から、燐化アルミニウム剤による倉庫くん蒸では、ふすまのように粉末に類似したくん蒸物であっても、小麦のような粒状の穀類の場合と同様な方法で、同様なくん蒸効果をあげられることがわかった。

サイロでは、ペレットのようなダストが多く、しかもそれが偏在し易いくん蒸物であっても、ガスの拡散、浸透は小麦やとうもろこし等の粒状穀類の場合と変りがなく効果的にくん蒸できることがわかった。また、くん蒸終了後のガスの排気を十分に時間をかけて行なう必要が認められた。