

薬香の防虫効果

森 八 郎

1. はじめに

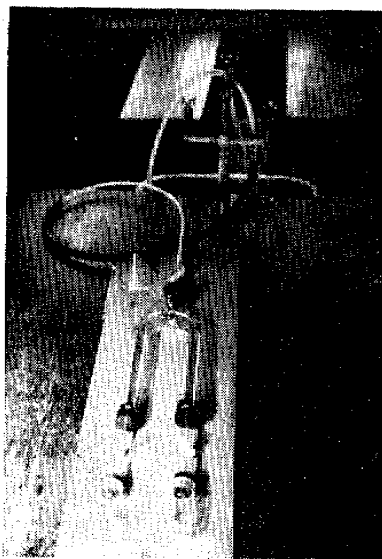
各種の薬香を種々の割合で配合調製し、防虫香と称して市販されているものがある。薬香の種類や配合の割合などについては、まったく不明であるが、衣類や調度品によい香をつけるとともに、防虫効果もあるといわれるので、かなりの販路をもっていると聞く。また、奈良の正倉院においては、御物の防虫のために、一般に使用されているパラジクロルベンゾール・ナフタリン・樟脳のような化学薬品はいっさい使用されず、長年の慣習に従って、やはり同様な薬香が使用されている。今から 1200 余年以前、中国では唐の時代であるが、衣類や調度品に賦香するために薬香が使用され、これと同時に保存の効果もあるとされ、防虫香として使用されてきた慣習が、正倉院においては今なお継承されているのである。薬香の代表的なものは、沈香・白檀香・丁子香・薫陸香・貝香・麝香などであり、全部で約四十二三種にもなるといわれる。よい香をおこさせる佳香の使用形態としては、乾香・湿香（密などを加えた練香）・薫香（火熱によって香気を放つ燻香）の 3 種に分類される。正倉院御物のなかには、千金翼方の乾香方に準拠したといわれる合香があり、現在実際に残存しているどの香袋にも認められるものは、沈香・白檀香・丁子香・甘松香の 4 種であるので、正倉院事務所では、これに従って、沈香 12 g, 白檀香 35 g, 丁子香 60 g, 甘松香 17 g の合香袋をつくって御物の防虫に使用されているようである¹⁾。これらの薬香が御物にすばらしい佳香をあたえていることはいうまでもないが、それが同時に防虫効力を有するものであるか否かの点については、現在までのところ、裏づけとなるような科学的試験が行なわれたという記録は、全然見当たらないようである。筆者は先年御物の材質調査²⁾³⁾ならびに真空殺虫装置²⁾の設置に関する指導を依頼された際に、防虫香のことを耳にし、その効力がどの程度期待できるものか、一度試験する必要があると考えていた。また、御物の薬物調査の際に発見された昆虫としては、鞘翅目（セマルヒョウホンムシ・ナガヒョウホンムシ・ジンサンシバンムシ・ケヤキヒラタキクイムシ・ヒメカツオブシムシ・ヒメマルカツオブシムシ・コアオハナムグリ・マグソコガネ・イネゾウムシ）、鱗翅目（イガ・コメノシマメイガ）などが朝比奈正二郎（1955）⁴⁾によって報告されており、また、筆者が御物の材質調査を行なった際にも、イガの幼虫がつくった鞘と、昆虫ではないが、ワラジムシ・ホソワラジムシ（甲殻類）などを採集した。これらのものがいつ侵入したものか不明であるが、このような事実からも御物の防虫効果が完璧であるのかどうかの点については、かなりの疑問をいただいていた。たまたま昨年、筆者が東京国立文化財研究所の調査研究員を依頼され、保存科学部長の登石健三氏より防虫香の実際の効力試験を要望されたので、これを機会に長年いただいていた疑問を解きたいと考え、早速試験装置を製作し、試料を集め、以下のような薬香の防虫効果に関する試験を行なった。ここにその結果を報告し、一般の参考に供するしだいである。

2. 供試材料と試験方法

2.1 供試材料—防虫効果の試験に供した薬香は、沈香・白檀香・丁子香・甘松香のそれぞれ単独香と、正倉院で実施されている割合の合香と、現在市販されている防虫香 $x \cdot y$ の計7種類である。1回の試験に使用した薬香の量は、いずれも約5gである。

つぎに供試虫として何を使用するかが重要な問題となるが、今回は衣類・古書・調度品などの代表的な害虫の一つであるシミを使用することにした。古文化財を加害するおそれのある昆虫は、鞘翅目・鱗翅目・等翅目・直翅目・総尾目・嚙虫目・膜翅目など7目にわたり、きわめて多数の種類があるので、これを一々供試するわけにもいかないから、何を選ぶかについては、かなり迷ったのであるが、ともかく、今回はその代表的な害虫であるシミを供試することにし、つぎの機会があれば、順次他の昆虫をとり上げることとした。この防虫効果の試験に供したシミは、セイヨウシミ *Lepisma saccharina* LINNÉ であるが、参考のために行なった殺虫試験には、薬剤の効力試験によく使用するコクゾウ *Sitophilus zeamais* MOTSHULSKY 成虫を供試した。

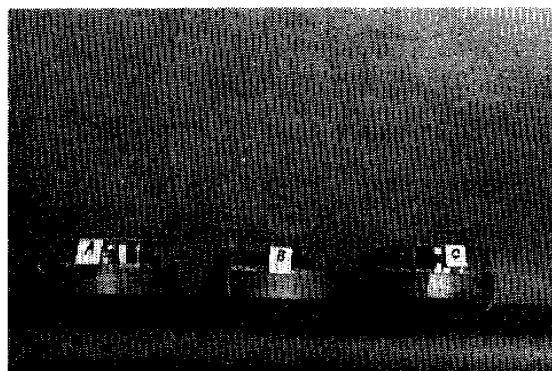
2.2 試験方法—防虫効果に関する試験には、図—1に見られるような McINDOO の硝子製 Y-tube (Y字管) を使用した。硝子管の内径は約5cmで、Yの2本の腕の一方の先端には、供試薬香を入れた硝子瓶をとりつけ、他方には空の硝子瓶をとりつけて control とした。Y字管の根本よりサッカー (水流ポンプ) で、毎分4lの割合で徐々に空気を流し、腕の一方から空気とともに供試薬香の香を流入させた。Y字管の分岐点より曲がった部分と、先端2cmのところを除いた硝子管の直線部分約20cmに赤マークを付し、Y字管の根本より投入した供試虫(シミ約100匹)のなかから、所定時間(15分間ごと)経過後、赤マーク内に進入した個体数について、左右の腕のものを同時に算えて、防虫効果の程度を比較試験した。



図—1 McINDOO の硝子製 Y-tube による防虫効果試験

本試験に使用した McINDOO Y-tube の方式は、諸種の昆虫の嗅覚を試験し、ある種の化学物質に対する走化性 (chemotaxis) の有無を決定する基本的な手法の一つであるが、このような薬香については今まで試験されたことがないので、その供試薬量と香の流量について、今後さらに最適な条件を吟味する必要があると思う。しかし、一応この方式によって、薬香から出る香の流れに対する供試虫の反応(+・-)を試験し、防虫効果の程度を検討する資料を提供することができると信ずる。なお、本試験は光の影響をさけるためにすべて暗室で行なった(温度 21.5~25.0°C, 湿度 60~80%)。

また、参考のために行なった殺虫試験の方法は、図—2に示すとおりである。すなわち、内径9cmの硝子シャーレの蓋を上向けにおき、その上に細目金網をはった篩をかぶせ、さらに



図—2 殺虫試験 (A・B・C 試験区を示す。)

その上にシャーレの身を逆に蓋にしておき、このシャーレの身と金網で囲まれた空間を供試虫（コクゾウ成虫）の飼育室とした。このような飼育室を3個もうけ、つぎのように A・B・C の3試験区に区別した。

A試験区：底のシャーレに供試薬香（市販の防虫香 α 1袋分）を入れ、底から揮発してくる香を上飼育室で、玄米とともに入れた供試虫が絶えず呼吸するようにした。なお、飼育室の乾燥を防ぐために、最初に水を含ませた脱脂綿を入れたが、シャーレの底に水を入れた他の試験区と比較すると、この試験区はやはり湿度が低くなった。

B試験区：飼育室に直接玄米と供試薬香（前記同様防虫香 α 1袋分）を混ぜて入れ、その上に供試虫をおいた。底のシャーレに水を入れたので、上の飼育室の湿度は 100% (R.H.) であった。

C試験区：これは Control の試験区で、防虫香を入れず、飼育室には玄米と供試虫を入れた。底のシャーレに水を入れたので、前試験区同様、飼育室の湿度は 100% であった。

以上のような飼育条件の3試験区に、供試虫 50 匹ずつ（♀♂ほぼ半々）を入れて飼育し、2週間後および5週間後における生存虫数を調べて試験成績とした（温度 $27.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$ ）。

3. 試験結果

3.1 防虫効果の試験成績—沈香・白檀香・丁字香・甘松香（いずれも単独）、市販 α ・市販 γ ・正倉院式配合（いずれも合香）のそれぞれについて、薬香区と Control 区を比較して、試験開始後 15 分間経過ごとに、Y 字管の両腕の赤マーク内に進入した供試虫の数を算えて、表 1 にかかげた。右端の数字はそれぞれの試験区の 2 時間の合計である。

表 1 各種薬香の防虫効果試験成績（赤マーク内に進入した供試虫数）

供試薬香の種類	試験区の別	試験開始よりの経過時間								合計
		15分	30分	45分	60分	75分	90分	105分	120分	
沈香 (単独)	薬香区	11	7	11	13	10	11	13	8	84
	Control 区	18	18	19	22	23	20	19	21	160
白檀香 (単独)	薬香区	15	13	9	9	8	8	9	10	81
	Control 区	14	8	10	13	13	13	11	14	96
丁字香 (単独)	薬香区	11	12	13	13	7	10	8	13	87
	Control 区	17	14	13	12	8	8	8	8	88
甘松香 (単独)	薬香区	15	16	14	14	13	14	15	12	113
	Control 区	20	15	12	12	15	12	10	8	104
市販 α (合香)	薬香区	14	18	13	17	20	22	9	9	122
	Control 区	14	15	12	9	14	9	17	13	103
市販 γ (合香)	薬香区	9	5	9	8	13	9	9	8	70
	Control 区	10	12	10	5	8	4	8	5	62
正倉院式 配合(合香)	薬香区	17	9	13	15	14	13	10	11	102
	Control 区	16	15	15	12	10	15	10	12	105

3.2 殺虫効果の試験成績—前記試験方法の項で述べたとおり、参考のために市販の防虫香 α を供試材料として、これが供試虫コクゾウ成虫に対し、殺虫効果を有するか否かを試験した成績を表—2にかかげた。

表—2 薬香の殺虫効果試験成績（2週間後および5週間後の生存虫数）

試験区	2週間後の生存虫数	5週間後の生存虫数
A	33	332
B	43	448
C	41	495

表—2にある2週間後の生存虫数が供試虫 50 匹より減っているのは、死を意味するものであり、5週間後の生存虫数が著しく増加しているのは、新しく繁殖した個体によるものであるが、最初の供試虫の残存しているものもこのなかに入っている。

4. 考察と結論

4.1 各種薬香の防虫効果試験成績について—表—1にかかげた成績からみると、沈香は試験開始後 15 分経過ごとのいずれの場合においても、薬香区のほうが Control 区より供試虫（シミ）の進入数が少なく、2時間後までの合計数で比較すると、84 と 160 で約半数になっている。したがって、この成績から考察すると、沈香には若干の防虫効果があるように思われる。しかし、実用の立場からいえば、薬香区にもかなりの数の供試虫が進入したのであるから、この程度では、防虫効果が十分あるなどとはとうていいえない。白檀香・丁子香・正倉院式配合香では、薬香区が Control 区より、2時間後の合計数において、僅かに進入虫数が少ないが、大差でなく、甘松香・市販 α ・市販 β では、逆に薬香区が Control 区より、2時間後の合計数において、僅かに進入虫数が多くなっているが、これまた大差でなく、その上、途中の経過時においては、多くなったり、少なくなったりしているので、有意義な差は全然認められない。したがって、供試した薬香については、いずれも十分な防虫効果はとうてい期待できないものと結論する。

4.2 市販防虫香 α による殺虫試験成績について—A 試験区では、下から揮発する香を供試虫が絶えず呼吸するが、B 試験区のように、薬香自体には直接接触していない。それにもかかわらず、B 試験区より多少生存数が少なくなっている。これは B・C 試験区の湿度が 100% (R. H.) であったのに比較し、それより湿度がかなり低かったことが原因したと考えられる。最初に水を含ませた脱脂綿を入れておいたが、意外に乾燥が速いようであった。2週間後で 33 匹生存し、5週間後では新しく繁殖して、332 匹になったのであるから、供試薬香には呼吸毒作用も繁殖抑制作用もあまりないように考察される。B 試験区では、供試虫が薬香に直接接触し、また、それが揮発する香を同時に呼吸したわけであるが、2週間後で 43 匹生存し、5週間後では新しく繁殖して、448 匹となったのであるから、供試薬香は、前試験区同様、呼吸毒作用・繁殖抑制作用を有しないばかりでなく、接触毒作用もほとんどないものと考察する。C 試験区は Control 区であり、2週間後で 41 匹生存し、5週間後で新しく繁殖した個体がこれに加わって、495 匹になったのであるが、この数字はだいたい通例のようであるから、Control として供試虫は正常であったと考える。したがって、供試した薬香については、呼吸毒作用・接触毒作用・繁殖抑制作用のいずれも、ほとんど期待できないものと結論する。

文 献

- 1) 渡辺 武：正倉院宝庫の裏衣香（えひこう）について、宮内庁書陵部紀要 18, (1966), pp. 71~79.
- 2) 森 八郎：正倉院御物の昆虫学的調査とその虫害の防除について、三田学会雑誌 日吉特別号 2, (1957), pp. 1~10.

- 3) 森 八郎ほか：正倉院御物材質調査，宮内庁書陵部紀要 8，(1957)，pp. 57~81.
- 4) 朝比奈正二郎：正倉院薬物各論62昆虫類に関する調査，朝比奈泰彦編「正倉院薬物」植物文献刊行会 (1955)

Résumé

Hachiro MORI: Repellent Effects of Some Incenses on the Silverfish, *Lepisma saccharina* LINNÉ (Thysanura)

Repellent effects of some incenses on the silverfish, *Lepisma saccharina* LINNÉ, were tested with McINDOO's Y-tube. A series of experiments were made on such varieties of incense as 'Jinko', 'Byakudanko', 'Chojiko', and 'Kanshoko' separately, on their mixture prepared in accordance with the Shosoin formula (12, 35, 60, and 17 g), as well as on the mixtures x and y available on the market whose mixing ratios are unknown. In any of these cases, no repellent effects could be expected according to the results of experiments. (Table 1)

Several tests with regard to the insecticidal action of the mixture x on the weevil, *Sitophilus zeamais* MOTSHULSKY, were conducted for reference. The conclusion reached was that the mixture x seldom, or never, acted either as a contact and respiration poison or as a breeding inhibitor. (Table 2)