

和紙及びスフの重要害虫ヤマトシミの加害と糊及び布海苔との関係

山 田 保 治

(京都大学化学研究所 武居研究室)

緒 言

シミが和紙並びに和書の重要害虫であることは古くから一般によく知られて居る。尙又、スフの重要害虫であることに就いては余が且つて報告せる通りである。大切な古文書がシミのために益無しにされ歴史研究家の悩みの種となつて居ることや、掛軸、屏風或は襖の如き糊を使用したものに其被害が一層甚だしいことも、常に吾々の経験する處である。而して、和紙は其製造工程に糊を多く使用される之等の事實によりて考察すると、シミの加害を大ならしむる要因は、糊の用不用に關係することが、深いものと推測される。而して又、糊は綿布及びスフなど洗張りの際最も普通に使用されて居る。従つて、糊使用の問題はシミの加害と關聯して、吾々日常生活の上に極めて重要な關係のあることが察知される。

處が、糊の代りに布海苔を用ゆるときはシミの被害が遙かに輕少であると言うことを、京都在住の某表具師から長年に亘つての経験談を聞いたことがある。大切な古文書や書畫類で、之が保存のために糊を使はないですまされない物が相當ある。糊と布海苔とによつて、シミの加害程度に格段の相違があるものとすれば、即今の如き資材不足の折に於ては物資の保存上、大いに考慮を拂わなければならぬことは言を要しない。

和紙は其強さに於て、又其柔軟さに於て、果た又、視觸感に於て、紙類中之に比すべき物はない。和紙の發展こそ、今後大いに期待する處である。従つて、糊及び布海苔の使用によるシミの食性に關する生態を觀察研究して、其被害の差異を確かめることは、他方綿布及びスフ洗張りの際、糊又は布海苔の何れを撰ぶべきかと共に、資材の保存上重要な示唆を與えることと成るのである。

*山田保治(1942)シミの蝕害とスフ、和紙、モスリヤとの關係。防虫科學, 6: 24-34

が、遺憾ながら之に關する調査研究成績の發表されたものを未だ見聞したことがない。

依つて余は此事實を確かむるため、我が内地到る所の家庭に最も普通に繁殖して加害を逞しくしつつあるヤマトシミを供試虫とし、手漉無處理和紙と、同和紙に糊を塗付せるもの、並びに、布海苔を塗付せるものとの、3種を供試餌料として其被害状態を觀察した。之が實驗成績によると、ヤマトシミは供試餌料3種のうち糊を塗付せるものを最も烈しく加害し、布海苔を塗布せるのは無處理和紙に比し其被害面積は幾分多いと云う程度に過ぎない状態で、糊を塗付したものと布海苔を塗付せるものとの被害面積の相違が甚だしく大であることを極めて明瞭に認むることが出來た。以下之が實驗觀察の方法と成績の概要を記し、以て糊の使用に當りて一般の注意を喚起すると共に、之により多少とも物資確保の資に供することを得ば幸いである。

本研究は舊技術院並びに文部省科學研究費及び京大防虫科學研究所の委託研究費で行つたものである。本文を草するに當り、余の研究に對し、常に懇篤なる鞭撻と指示を與えて戴いた京都大学教授農學博士武居三吉氏に深甚なる謝意を表すると共に、本研究の實驗に際しては研究室の田中喜子、小山英子の兩氏に少なからぬ助力を得た。茲に併記して感謝の意を表する。

第一 實 験

實驗期間 昭和20年5月19日乃至同8月28日
計 100日間

供試昆虫 ヤマトシミ *Ctenolepisma villosa*
Fabricius, 幼虫の老熟に近きものを用いた。

供試餌料 手漉無處理和紙(無地)と、同和紙に糊を塗布せるもの、及び布海苔を塗付せるものとの3種を、便宜上4・5

糊角に切つて用いた。糊に用いた米の品種は農林一號を粉末にしたもので、布海苔は市販品を用いた。

實驗室。京都大學農學部防虫科學研究室内、暗室装置の自然温度の室で飼育實驗を行つた。

飼育容器。ペトリシヤール内徑7糎、深さ3糎のものを用う。

温度。室温を一週間巻自記温度計にて記録す。

以上のもとに、飼育容器1個の中に無處理和紙、糊塗付和紙、布海苔塗布和紙の3種を各1枚づつ計3枚入れ、同容器内にはヤマトシミを供試飼料1枚につき1匹の割合で計3匹放飼し、同様のものを5個造つて各10日毎に9時より12時迄の間に観察し、其際多少とも加害されて居る供試飼料は凡べて新たな餌料と取り換え、ヤマトシミが10日間に加害せる面積を其都度測定して記録した。被害面積測定の方法としては、方眼紙を用い、加害された面積が方眼紙1耗角に相當するときに之を1として計算し、全被害面積が幾何程に當るかを測つたのである。而して供試餌料3種の飼育容器内に於ける重ね方の順序は觀察の都度上下それぞれ違えて置いたが、實驗成績の結果から見ると重ね方の如何はヤマトシミの食性上、特に記録する程の相違を認むることが出来なかつた。

而して實驗期間100日の間に於けるヤマトシミ加害面積の變遷、及び被害面積の總計は、記録第1表並びに圖表に示した通りである。之に依れば、ヤマトシミ加害の最も旺盛なる時季は、7・8月で温度28°C乃至29°Cの季節であることが明らかであり、又被害面積の總計を比較對照して見れば無處理和紙19.68、糊塗付和紙698.70、布海苔塗付和紙52.93で、糊を塗付したものと布海苔を塗付せるものと被害面積は其間に格段の相違があることを明瞭に認むることが出来たのである。

第二實驗

第一實驗成績によれば、無處理和紙、糊塗付和紙、布海苔塗付和紙等3種の被害面積にはそれぞれ著しき相違がある。尤も此事實に就きては、豫て行つた實驗で略ぼ察知することが出来たので、本實驗は第一實驗と並行して無處理和紙と糊塗付和紙に就きてのヤマトシミ加害の相違を比較對照するため次の如き方法を以つて行つたのである。

實驗期間。第一實驗に同じ

供試昆虫。 "

供試餌料。第一實驗に用いたものと同様の手漉

和紙を用ひ其大きさも同様にして置いたが、本實驗では供試和紙1枚の面積の半分は無處理、他の半分は糊を塗付して用いた。

實驗室。第一實驗に同じ

飼育容器。 "

温度。 "

以上のもとに、飼育容器1個の中に供試餌料1枚を入れ、其中にヤマトシミを1匹放飼し、同様のものを10個造つて飼育觀察實驗を行つた。觀察の方法及び其期日、被害面積計算の方法等凡べて第一實驗と同様で、之が觀察記録の概要は、記録第2表及び圖表に示した通りである。本實驗成績に於ても實驗期間中に於けるヤマトシミ加害面積の變遷、及び加害の最も旺盛なる時季、等凡べて第一實驗成績と殆んど全く同様であつた。

實驗期間中に加害した被害面積の總計は、無處理半分41.54に對し、糊塗付半分は446.85を示し、同じ一枚の和紙でありながら其被害面積は無處理の部分と糊を塗付せる部分とによつて極めて甚だしき相違がある。此事實は第一實驗成績を如實に裏書せるものとして、ヤマトシミの食性上生態學的に興味あるばかりでなく、之が被害防除上重要且つ明確なる示唆を與えるものとして注意しなければならない。

概括と結論

本研究は數回に亘り反復實驗を行つたが、前記記録は其中の代表的のもので、ヤマトシミ加害の比較的旺盛なる5月中旬より8月下旬に亘り行つたものである。其成績の概要は第1・2實驗記録及び同圖表によつて明らかであるが、實驗期間を通じ加害面積の變遷を辿つて見れば、ヤマトシミ加害の最も旺盛なる時季は7・8月で、温度28°C乃至29°Cの季節であることが明らかとなつた。尙又實驗期間100日の間に於て、各供試餌料によるヤマトシミ被害面積の總計を比較對照すると、糊塗付和紙の被害面積は布海苔塗付和紙被害面積の約14倍に當り、布海苔塗付和紙の被害面積は無處理和紙被害面積の略ぼ3倍弱に當つて居る。斯の如くヤマトシミはスフ及び和紙の重要害虫であるばかりでなく、更に其上に糊を塗付することによつて其加害が急速度に増大することは、ヤマトシミが澱粉質即ち炭水化物を最も好み脂肪の如き物質は嗜好しないものと推測される。而して、布海苔塗付和紙の被害を無處理和紙の被害面積に比較するとより大ではあるが、糊塗付和紙の被害面積に比較すれば極めて小で其間に著しい相違があ

る。其要因はヤマトシミは布海苔に含有せる化學的主成分たるガラクトン (Galactan) を、忌避するためによるものと考えられる。此事實は、今後害虫の被害を調査研究するに當りては、之と並行して生物化學の研究が極めて重要であることを物語るものとして注意を要する處である。

之を要するに、以上の研究成績によつて明らかな如く、ヤマトシミはスフ及び和紙の重要害虫ではあるが、更に其上に糊を塗付せるものは其被害は極めて甚だしく、布海苔を塗付せるものは其被害が著しく輕微であることを確認することが出来たのである。而して棉纖維不足の折柄、今後相當長期間に亘りス・フ代用を覺悟しなければならぬ

我が國に於ては、ス・フ織物に對するヤマトシミの被害を如何にして防除するかは、今後吾々の大いに關心を拂わなければならぬ問題である。

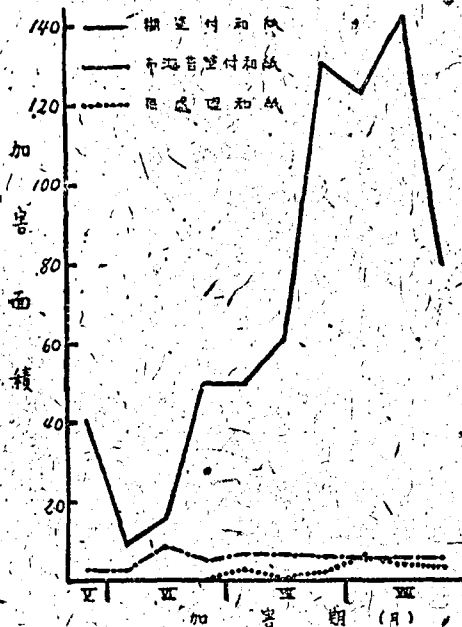
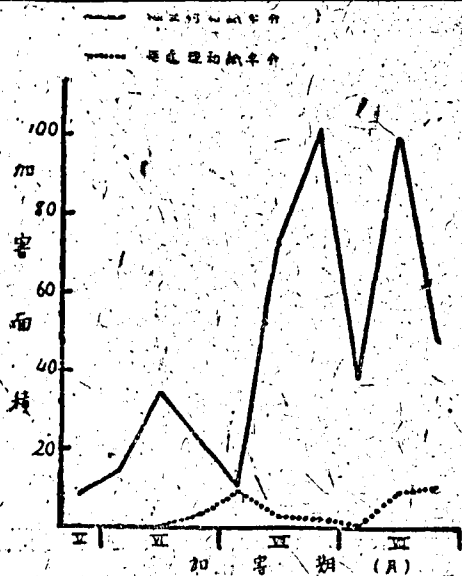
從來殆んど全く考えられて居なかつた糊と布海苔とによるヤマトシミの被害に斯の如く著しい相違のあることが明らかとなつた現在、今後糊使用を要する場合には、糊は「糧食確保の上からも」之を避け、出來得る限り布海苔を用いることに改めるならば、ヤマトシミの被害を輕減せしめる上に効果が大きいことは本研究成績によつて明らかである。之に依り本報文が資材確保の一助と相成れば余の本懐とする處である。

(昭和21年10月20日)

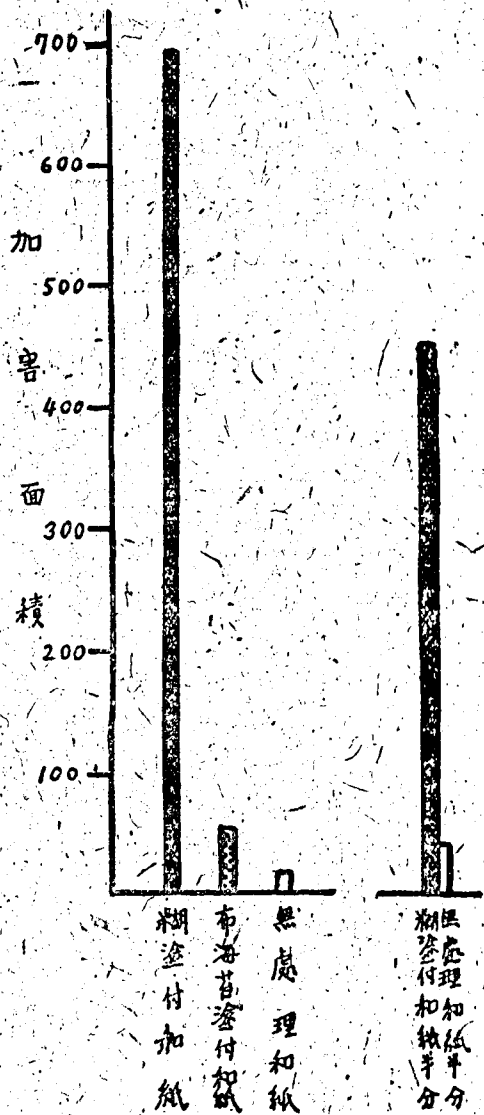
第1表：ヤマトシミの加害と糊及び布海苔に関する記録 (5月乃至8月)

調査期間	番号	供試虫数	加害面積			自然溫度 1日平均	調査期間	番号	供試虫数	加害面積			自然溫度 1日平均
			糊塗付和紙1枚	布海苔塗付和紙1枚	塗無処理和紙1枚					糊塗付和紙1枚	布海苔塗付和紙1枚	塗無処理和紙1枚	
V.19	1	3	.30	.10	.01	19.04	VII.9	1	3	6.80	.72	.03	27.91
						18.18							28.18
	2	"	4.00	.10	.01	17.82		2	"	10.00	2.00	.042	28.53
						18.63							28.78
	3	"	20.50	1.40	.20	20.10		3	"	9.80	1.00	.09	28.94
V.30	4	"	8.00	.53	.02	19.84	VII.19	4	"	9.00	1.60	.13	29.40
						20.15							29.88
	5	"	8.00	.55	.03	20.54		5	"	21.50	.70	.12	30.00
						19.90							30.02
						19.35							30.10
小計		15	40.80	2.68	.27	10日間平均 19.36	小計		15	60.10	6.02	.79	10日間平均 29.17
V.30	1	3	1.70	.03	.01	19.28	VII.19	1	3	17.00	.80	.01	30.30
						20.45							29.48
	2	"	1.50	1.25	.02	21.24		2	"	14.00	2.00	.90	28.63
						22.25							28.18
	3	"	3.10	.30	.20	22.48		3	"	51.00	.89	.34	28.13
VI.9	4	"	2.20	1.20	.03	22.53	VII.29	4	"	13.30	1.00	.11	28.43
						21.29							28.54
	5	"	.50	.04	.01	21.07		5	"	34.70	.92	.21	27.74
						20.79							27.39
						21.61							28.07
小計		15	9.00	2.82	.27	10日間平均 21.30	小計		15	30.00	5.61	1.57	10日間平均 28.49
VI.9	1	3	.70	.10	.03	22.55	VII.29	1	3	11.00	.93	.21	28.42
						23.00							28.23
	2	"	2.80	3.10	.30	22.97		2	"	14.00	1.00	2.40	28.67
						23.01							29.15
	3	"	4.00	.80	.10	24.33		3	"	25.50	.42	.80	29.99
VI.19	4	"	2.20	.30	.01	25.03	VII.8	4	"	36.00	1.25	.38	29.93
						24.94							28.56
	5	"	5.80	4.00	.08	25.40		5	"	36.00	1.50	2.05	27.64
						26.13							28.46
						26.06							28.97
小計		15	15.50	8.30	.52	10日間平均 24.33	小計		15	122.50	5.10	5.84	10日間平均 28.80
VI.19	1	3	8.50	.20	.08	25.23	VII.8	1	3	25.30	.51	1.90	29.62
						24.18							29.55
	2	"	2.80	.50	.03	23.62		2	"	20.00	1.98	.80	29.27
						22.90							29.47
	3	"	15.00	1.70	.03	22.20		3	"	38.00	.43	.32	29.08
VI.29	4	"	9.50	.80	.15	22.51	VII.18	4	"	19.00	1.58	.35	28.42
						23.39							28.62
	5	"	14.00	2.00	.03	21.03		5	"	39.70	1.03	.91	27.63
						24.09							26.98
						25.29							27.28
小計		15	49.80	5.20	.32	10日間平均 23.74	少計		15	142.00	5.53	4.28	10日間平均 28.59

VI.29	1	3	四	3.50	.24	.11	26.53	VII.18	1	3	四	8.80	.90	.60	28.14
	2	"	"	6.00	1.90	1.30	27.00		2	"	"	18.00	1.00	1.25	28.68
	3	"	"	25.00	1.90	.80	27.35		3	"	"	15.60	1.22	1.10	28.99
	4	"	"	3.40	.63	.10	26.38		4	"	"	17.00	.69	.15	29.44
	5	"	"	11.70	2.00	.25	25.22		5	"	"	20.00	1.19	.16	29.89
VII.9	小計15四			49.00	6.67	.56	25.03	小計15四			79.40	5.00	3.26	29.77	
	10日間平均						26.37	10日間平均						29.68	
總計												698.70	52.93	19.68	29.34



第1圖：ヤマトシミの加害と糊及び布海苔に
関する圖表（5月乃至8月100日間）



第2圖：ヤマトシミの加害と糊及び布海苔に
関する圖表（5月乃至8月100日間）

第2表：ヤマトシジミの加害と糊に関する記録（5月乃至8月）

調査 期間	個 体 番 号	供試和紙1枚の加害面積		自然温度 1 日平均	調 査 期 間	個 体 番 号	供紙和紙1枚の加害面積		自然温度 1 日平均
		糊塗付半分	無処理半分				糊塗付半分	無処理半分	
V. 19	1	.30	.01	19.04	VII. 9	1	5.00	.14	27.91
	2	.00	.00	18.18		2	1.60	.04	23.18
	3	.00	.00	17.82		3	32.00	.31	23.53
	4	.30	.00	18.63		4	5.00	.04	23.78
	5	1.50	.01	20.10		5	2.70	.04	23.94
	6	.04	.00	19.84		6	2.00	2.30	29.40
	7	2.00	.00	20.15		7	2.00	.00	29.88
	8	.00	.00	20.54		8	3.50	.03	30.00
	9	.60	.00	19.90		9	3.00	.40	30.02
	10	4.00	.00	19.35		10	15.00	.05	30.10
V. 30	小 計	8.74	.02	10日間 平均 19.36	VII. 19	小 計	71.80	3.68	10日間 平均 29.17
V. 30	1	.05	.04	19.23	VII. 19	1	2.50	.32	30.30
	2	.00	.00	20.45		2	3.30	.02	29.48
	3	8.20	.10	21.25		3	15.40	.04	23.63
	4	.30	.15	22.25		4	5.00	.01	23.18
	5	.00	.00	22.48		5	1.00	.22	23.13
	6	.25	.10	22.53		6	9.50	2.00	23.43
	7	.03	.01	21.29		7	7.50	.07	23.54
	8	1.90	.04	21.07		8	6.30	.05	27.74
	9	.25	.01	20.79		9	7.20	.18	27.39
	10	3.70	.25	21.61		10	43.00	.05	23.07
VI. 9	小 計	14.68	.70	10日間 平均 21.30	VII. 29	小 計	100.70	2.99	10日間 平均 23.49
VI. 9	1	.50	.12	22.55	VII. 29	1	4.00	.10	23.42
	2	1.00	.01	23.00		2	5.90	.01	23.23
	3	22.80	.07	22.97		3	8.90	.08	23.67
	4	.10	.03	23.01		4	5.00	.00	29.15
	5	1.50	.02	24.23		5	3.00	.08	29.99
	6	2.00	.32	25.03		6	.50	.55	29.93
	7	3.00	.01	24.94		7	.61	.10	23.56
	8	1.50	.00	25.40		8	1.50	.10	27.64
	9	1.20	.01	26.13		9	3.30	.11	23.46
	10	.40	.02	26.06		10	5.00	.00	23.97
VI. 19	小 計	34.00	.61	10日間 平均 24.33	VII. 8	小 計	37.61	1.13	10日間 平均 23.80
VI. 19	1	1.20	.03	25.23	VII. 8	1	2.00	.20	29.62
	2	.40	.01	24.18		2	14.00	.03	29.55
	3	3.60	1.40	23.62		3	25.00	3.00	29.27
	4	1.90	.01	22.90		4	7.50	.02	29.47
	5	1.40	.02	22.20		5	1.00	.13	29.03
	6	.40	1.80	22.51		6	10.80	5.50	23.42
	7	.80	.01	23.39		7	4.00	.10	23.62
	8	.30	.02	24.03		8	5.00	.08	27.63
	9	.35	.02	24.09		9	7.30	.07	26.98
	10	12.30	.03	25.29		10	21.50	.01	27.28
VI. 29	小 計	22.65	3.35	10日間 平均 23.74	VII. 18	小 計	98.10	9.22	10日間 平均 23.59
VI. 29	1	.65	.02	26.53	VII. 18	1	8.80	.01	28.14
	2	.10	.03	27.00		2	1.50	.05	23.68
	3	.10	1.20	27.35		3	8.50	1.04	23.99
	4	2.00	.03	26.33		4	5.50	.00	29.44
	5	.25	.00	25.22		5	1.40	.20	29.89
	6	1.40	8.10	25.08		6	3.70	8.80	29.77
	7	1.30	.03	25.42		7	1.20	.07	29.68
	8	2.80	.02	25.80		8	5.70	.04	29.63
	9	.12	.01	27.08		9	5.75	.22	29.80
	10	2.30	.15	27.85		10	5.00	.12	29.37
VI. 9	小 計	11.02	9.59	10日間 平均 26.37	VII. 28	小 計	47.00	10.58	10日間 平均 29.34
						總 計	446.35	41.54	