

各種繊維ののり付けによる虫害について

高橋 睦子* 大熊 志津江**

A Study of the Damages from the Pest Insects of Several Starched Fibers

Mutsuko Takahashi Shizue Ohkuma

1 緒 言

季節の変わり目が来ると、我々は今まで使用していた衣類を収納する。

その際、衣類にのり付けされたものを、繊維を食害する虫と共に収納保存されたら、時間の経過と共に衣類はどのように変形していくか、否か。

近年、家庭に於いて、洗たく後の仕上げ段階でのり付けする場合、種類も豊富で使用法が簡単な、化学糊剤を中心とした市販品を使用する機会が増えた。のり付けは繊維平面を滑らかにし、布に張りを持たせ、又は地質に弾性を与え、触感を柔らかくして防皺性を高め、形を整えやすくするために用いられる。又汚れが付着しにくくなり、かつ付着した汚れは落ちやすくなる効果もある。

市販品の糊剤は化学的に合成された糊剤が多いが、これら市販品が普及する以前は、家庭で作成する天然糊剤のうちでんぷん類を多く使用していた。天然糊剤は湿気呼びやすいためカビが生えやすく虫がつきやすいが化学糊剤はそ

の心配がないとされている。しかし家庭で使用されるでんぷん類は、日常、食品として我々と接する機会が多く、のり付けというより、これらが衣類に付着したままで保存された場合、というように、これらの食品の汚れに対し繊維害虫がどのような反応を示すか。又、化学糊剤についても、本当に繊維害虫に対して食害の危険性がないか。それら各糊を各種繊維に対して数値的に明確にしたいと考えた。

そこで、天然繊維3種と化学繊維4種を用意し、各々に天然糊剤、及び化学的に合成された糊剤を市販品を含めて、計13種を主に実用的使用方法に即して加工処理し、繊維害虫と共存させ、その食害状況について実験観察していった。

又、こののり付けの実験とは主旨を異にするのが、やはり仕上げ段階に於いて使用される柔軟剤についても併せて実験を進めていった。

その状況結果について、途中段階ではあるが一応の区切りを得たので報告する。

2 実験方法

2-1 繊維試料

試料布としては最も基本的な平織で、衣料用に多く用いられている白、無加工繊維7種を取

* 本学講師 被服管理学

** 本学助手 被服管理学

り上げた。

綿100%，たて糸よこ糸共に40S。羊毛100%の羊毛モスリン，たて糸52S，よこ糸68S。絹100%の絹羽二重，たて糸40d，よこ糸70d。レーヨン100%のスフモスリン，たて糸よこ糸共に30S。アセテート100%のアセテートタフタ，たて糸よこ糸共に120d。ポリエステル100%，テトロンタフタ#9770，たて糸50d，よこ糸75d。ナイロン100%，ナイロンタフタ，たて糸よこ糸共に，50dの計7種の繊維を，浴比1:50で1時間熱湯浸漬後，のり付け処理する。

2-2 各種繊維ののり付け処理方法，条件
でんぷん類 (starch) の小麦粉 (wheat flour) 片栗粉 (馬鈴薯 farina)，御飯 (rice starch) の3種。そして海草類からふのり (gloiopeltis furcata)。タンパク質からゼラチン (gelatine)、カゼイン (casein) の2種。加工デンプンの市販品NS (スプレー式 corn starch)。繊維素誘導体からCMC (Carboxymethyl Cellulose) CMC 市販品Hの2種。樹脂系から PVA (polyvinylalcohol) 市販品G，PVA市販品S，そしてPVAc (polyvinyl acetate emulsion) 市販品S，PVAc市販品Kの4種。そして，カチオンを主剤とする柔軟剤 (softing agent) 市販品H，の合計14種を用意する。

前記繊維7種30×30cmに，浴比1:20，時間10分，下記条件で布が浸る程度のバット内で常温にて浸漬。浸漬後，ローラーにて絞り率70~80

%に絞る。

①でんぷん類小麦粉を1%，60°Cに加温。②片栗粉，1%，75°Cに加温。③御飯を20倍の水にふやかし60°Cに加温。④加工でんぷん市販品NS (スプレー式) 長瀬産業KKのもの。30cm離してスプレー。⑤海草類ふのり，0.5%，90°C加温後，こしたのもの。⑥タンパク質ゼラチン，2%，60°Cに加温。⑦カゼイン，2%，40°C加温。⑧繊維素 CMC，0.5%。⑨CMC 市販品H (液状，ホーライホ糊本舗製のもの)，10倍。⑩樹脂系 PVA 市販品G (粉末，日本合成産業KK)，2%。⑪PVA市販品S (液状10%，日本生活協同組合製)，5倍。⑫PVA市販品S (粉末，花王石鹼KK)，1%。⑬PVAc市販品K (乳液状，花王石鹼KK)，2%。⑭カチオン系柔軟剤市販品H (乳液状，花王石鹼KK) 1,000倍。

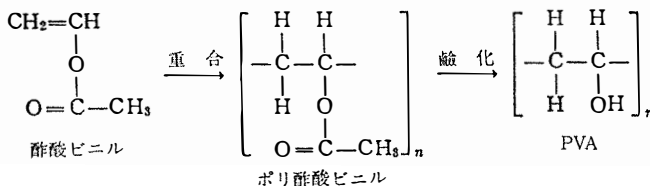
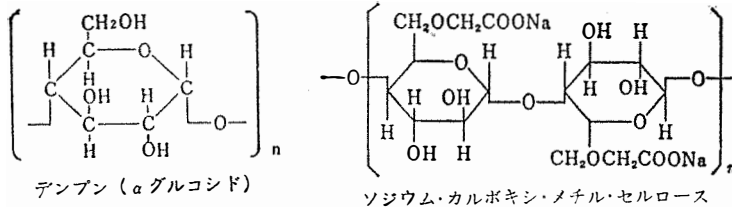
上記の14条件に，無処理布の原布を用意しておく，0とする。

2-3 虫害実験

繊維7種と15処理条件の計105種類が準備されたら，各々の試料布のあちこちから，2cm²を5枚ずつ用意し，別に水分補正用を加えて，時期をずらせてこれを2回くり返えし，最終的には10枚平均となるようにする。

この食害実験の方法は，羊毛を中心として発展させた桑名¹⁾の方法をとった。

秤量した試料布1枚に付き，当研究室で餌食して来たヒメカツオブシムシ幼虫 *Attugenus piceus* (OLIVIER)，(体重約8mgのもの) 10匹をガラス容器 (直径4.5cm，高さ1.5cm，ふたつき) に共存させ，30°C±1°C，暗室に入れる。1週間後再び繊維を秤量する。実験前後の布重量を秤量する事により，すなわち対象としている材料の減少量を測る事により，食害量を知り，判定する。1週間



後さらに、食害量の多い布、少ない布、平均的な布の3種を選び出し4週間、各週毎に秤量し、さらに長期間保存の場合を想定して、24週間、約6カ月実験を続ける。他に、繊維における食害を眼で見たところを記録し比較の資料にした。この状況の段階は、全く食害されなかった場合、「なし」を含めて6段階に分け、「ごく少し」、「少し」、「かなり」、「甚し」、「特に甚し」で、順に食害量が多くなり、「かなり」の段階では、その布が使用不可能なまで孔があき、「特に甚し」は、布が繊維としての原形をとどめない程ひどく食害されている状況をさす。

この実験は1978年6月～1979年9月に実施されたものである。

3 結果及び考察

7種類の繊維に14種処理を施したものをヒメカツオブシムシ幼虫と共存させ、1週間後、24週間後の食害量、その食害量の最初の布重量に対する百分率、そして肉眼判定による食害状況を、表1—1、2、3、4、表2—1、2、3に示した。

表1—1～4までの結果、すなわち1週間後の、綿、羊毛、絹、レーヨン、アセテート、ポリエステル、ナイロンの各繊維の食害量について見ると、各処理を問わず、羊毛が群をぬいて食害量大となり、肉眼判定でもすべて「かなり」以上の食害性を示している。

この羊毛の表1—4についてさらに細かく見ると、1番食害されているのは、タンパク質のカゼイン処理で、 $20.17 \pm 3.26\text{mg}$ で、46.04%とほぼ半分食害され、肉眼でも「特に甚し」の結果となっている。次に食害されているのは、樹脂 PVAc 市販品K、 $16.22 \pm 2.50\text{mg}$ 、「特に甚し」になっている。3番目は、柔軟剤の市販品Kで $14.29 \pm 3.40\text{mg}$ 、「甚し」になっていて、これは無処理布 $8.05 \pm 3.73\text{mg}$ 「かなり」より食害されている事になる。この柔軟剤はカチオン系の界面活性剤を主剤にしており、繊維の風合いを和らげ、静電気を防ぐ役目をし、羊

毛、化繊類にも近年良く使われる。

この羊毛の場合無処理布でも $8.05 \pm 3.73\text{mg}$ 、20.39%、「かなり」の多い食害量で、先に記した物の他にこれより多い食害量を示しているものは、順に、タンパク質ゼラチン、樹脂系 PVAc 市販品S、繊維素 CMC 市販品H、PVA 市販品G、CMC、でんぷん類小麦粉で、14種処理のうち10種が処理してある物の方が食害量が多くなっている。小麦粉を除いたでんぷん類と、海草ふのりが、無処理布より低い食害性を示している。1番食害量の少ないものは、加工でんぷん類の市販品NSスプレー式で、 $2.92 \pm 1.02\text{mg}$ 、「少し」となっている。だが、この1番低い食害率の6.47%であっても、他の繊維ははるかに及ばない低い食害率を示している。

残りの繊維の中で、やや高い食害性のあるのは、絹、アセテートで、絹（表1—1）のタンパク質カゼイン処理が $0.91 \pm 0.20\text{mg}$ 、「ごく少し」、3.81%、ゼラチン処理では、 $0.51 \pm 0.03\text{mg}$ 、1.74%、「なし」の食害量で、無処理布は、 $0.09 \pm 0.05\text{mg}$ 、0.41%、「なし」の食害量を示し、これより低いものは、海草類のふのり、 $0.03 \pm 0.01\text{mg}$ 、「なし」、樹脂系 PVAc 市販品K、 $0.02 \pm 0.03\text{mg}$ 、「なし」の2種のみである。

化学繊維のアセテート（表1—2）は、無処理布の中では羊毛に次いで食害量が多く、 $0.26 \pm 0.16\text{mg}$ 、0.83%、「なし」になっている。食害量の多いものは、タンパク質カゼイン処理、 $1.4 \pm 0.12\text{mg}$ 、4.25%、「ごく少し」であり、ゼラチン処理 $0.43 \pm 0.09\text{mg}$ 、1.35%、「ごく少し」となっている。さらに無処理布より多く食害されているものは、樹脂系 PVAc 市販品S、でんぷん類片栗粉、加工でんぷん市販品NS、海草類ふのりとなっている。いずれも食害量は全体重量の1%前後である。しかし、半合成繊維であるアセテートが動物性繊維の絹よりも無処理布に於いても多く食害されている事は注目される。この事は、近藤²⁾らによっても言われている。

残りの繊維、綿、レーヨン、ポリエステル、

ナイロン(表1-1~3), については, 肉眼ではすべて「なし」で全く食害を認めていない。しかしその中でも重量測定に於いては, 綿, レーヨンでタンパク質のカゼイン, ゼラチン処理が多く食害され, ナイロンについても, カゼイン処理は多い食害を示している。これら4種の繊維に関しては, それらが付着したまま虫と共存されていても, 布には影響がなかったと言える。

1週間が経過後, 食害量にバラツキのあるものは, 食害の多かったもの 反対に少ないもの, 平均的なものの3種を選び出し, さらに実験を続けた。4週目までは各週毎に測定したが, 羊毛以外の他の繊維は変化が少ないので, 4週目毎の測定にし, 最終の24週目(約6ヵ月)のみの結果を表2-1, 2, 3, に示した。但し, 羊毛については, 2週目の結果(表1-4)について示した。

表1-4より, 1週目で多く食害されていた羊毛は, 2週目ですでに, すべて肉眼で「かなり」~「特に甚し」まで食害され, 無処理布を入れて15種類のうち8種類までが, 全体重量の50%以上の食害を受けていて, 1番少ない食害量でも33.94%で, 海草類ふのりでは, 13.54±1.78mg, 「かなり」であった。

この羊毛について, 無処理布, 33.31±4.83mg, 84.55%, 「特に甚し」より多く食害されているものは, タンパク質カゼイン処理の37.69±5.61mgで, 85.93%, 「特に甚し」で, ひどく食害され, 原形を全くとどめていず, 綿くず状のものになっている。この処理で, 表には記されていないが, 3枚の試料布のうち, 1枚はすでに2週目ですべて食害されつくして, 他の2枚は, 3週目時点で, 同様に食害されつくしている。次いで, 無処理よりやや少ない食害であったが, 75.39%のゼラチン処理, 30.08±4.72

表1-1 1週目ののりつけ処理に対する食害量及びその状況。綿、絹の場合。

綿 の 場 合					絹 の 場 合		
	処 理 種 類	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定
0	無 処 理	0.00±0.02	0.00	な し	0.09±0.05	0.41	な し
1	小 麦 粉	0.01±0.01	0.02	〃	0.10±0.08	0.45	〃
2	片 栗 粉	0.00±0.02	0.00	〃	0.28±0.15	1.26	〃
3	御 飯	0.00±0.02	0.00	〃	0.22±0.12	0.95	ごく少し
4	加 工 で ん ぶ ん 市 販 品 N S	0.05±0.05	0.10	〃	0.34±0.20	1.29	〃
5	ふ の り	0.00±0.02	0.00	〃	0.03±0.01	0.13	な し
6	ゼ ラ チ ン	0.43±0.36	0.97	〃	0.51±0.09	1.74	ごく少し
7	カ ゼ イ ン	0.43±0.34	0.95	〃	0.91±0.20	3.81	〃
8	C M C	0.00±0.08	0.00	〃	0.19±0.10	0.84	な し
9	C M C 市 販 品 H	0.07±0.08	0.20	〃	0.17±0.15	0.75	〃
10	P V A 市 販 品 G	0.00±0.03	0.00	〃	0.39±0.22	1.72	ごく少し
11	〃 〃 S	0.00±0.05	0.00	〃	0.19±0.10	0.84	な し
12	P V A c 〃 S	0.01±0.03	0.02	〃	0.32±0.15	1.42	ごく少し
13	〃 〃 K	0.03±0.05	0.07	〃	0.02±0.03	0.09	な し
14	柔 軟 剤 市 販 品 H	0.00±0.02	0.00	〃	0.21±0.08	0.95	ごく少し

表 1-2 1週目ののりつけ処理に対する食害量及びその状況。レーヨン、アセテートの場合。

レーヨンの場合					アセテートの場合			
	処 理 種 類	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定	
0	無 処 理	0.04±0.06	0.07	な し	0.26±0.16	0.83	な し	
1	小 麦 粉	0.07±0.04	0.13	〃	0.08±0.19	0.25	〃	
2	片 栗 粉	0.00±0.02	0.00	〃	0.38±0.15	1.23	ごく少し	
3	御 飯	0.09±0.04	0.15	〃	0.25±0.13	0.78	な し	
4	加工でんぷん 市販品 N S	0.00±0.02	0.00	〃	0.38±0.10	1.05	ごく少し	
5	ふ の り	0.02±0.04	0.03	〃	0.28±0.09	0.85	な し	
6	ゼ ラ チ ン	0.51±0.03	0.81	〃	0.43±0.09	1.35	ごく少し	
7	カ ゼ イ ン	1.31±0.99	2.08	〃	1.40±0.12	4.25	〃	
8	C M C	0.00±0.02	0.00	〃	0.24±0.07	0.73	な し	
9	C M C 市販品 H	0.00±0.01	0.00	〃	0.26±0.07	0.80	〃	
10	P V A 市販品 G	0.00±0.02	0.00	〃	0.00±0.04	0.00	〃	
11	〃 〃 S	0.00±0.01	0.00	〃	0.19±0.08	0.58	〃	
12	P V A c 〃 S	0.05±0.02	0.08	〃	0.40±0.09	1.21	ごく少し	
13	〃 〃 K	0.01±0.02	0.02	〃	0.07±0.01	0.21	な し	
14	柔軟剤市販品 H	0.00±0.02	0.00	〃	0.22±0.09	0.68	ごく少し	

表 1-3 1週目ののりつけ処理に対する食害量及びその状況。ポリエステル、ナイロンの場合。

ポリエステルの場合					ナイロンの場合			
	処 理 種 類	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定	
0	無 処 理	0.00±0.02	0.00	な し	0.00±0.02	0.00	な し	
1	小 麦 粉	0.12±0.07	0.29	〃	0.00±0.02	0.00	〃	
2	片 栗 粉	0.03±0.03	0.11	〃	0.05±0.04	0.15	〃	
3	御 飯	0.00±0.02	0.00	〃	0.01±0.01	0.03	〃	
4	加工でんぷん 市販品 N S	0.00±0.02	0.00	〃	0.00±0.02	0.00	〃	
5	ふ の り	0.00±0.02	0.00	〃	0.00±0.02	0.00	〃	
6	ゼ ラ チ ン	0.00±0.01	0.00	〃	0.00±0.02	0.00	〃	
7	カ ゼ イ ン	0.00±0.02	0.00	〃	0.16±0.09	0.45	〃	
8	C M C	0.06±0.02	0.21	〃	0.00±0.02	0.00	〃	
9	C M C 市販品 H	0.00±0.01	0.00	〃	0.00±0.02	0.00	〃	
10	P V A 市販品 G	0.00±0.03	0.00	〃	0.00±0.02	0.00	〃	
11	〃 〃 S	0.04±0.02	0.14	〃	0.00±0.02	0.00	〃	
12	P V A c 〃 S	0.00±0.01	0.00	〃	0.09±0.04	0.26	〃	
13	〃 〃 K	0.00±0.02	0.00	〃	0.00±0.02	0.00	〃	
14	柔軟剤市販品 H	0.01±0.01	0.04	〃	0.00±0.02	0.00	〃	

表1-4 1週目の羊毛ののりつけ処理に対する食害量、2週目の羊毛ののりつけ処理に対する食害量

1週目の羊毛の場合					2週目の羊毛の場合		
	処 理 種 類	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定
0	無 処 理	8.05±3.73	20.39	か な り	34.31±4.83	84.55	特に甚し
1	小 麦 粉	9.07±1.57	22.46	"	28.85±5.40	70.31	甚 し
2	片 栗 粉	5.18±2.00	13.28	少 し	28.77±3.96	72.56	特に甚し
3	御 飯	6.06±1.23	14.39	か な り	24.52±6.90	57.60	甚 し
4	加工でんぶん 市販品 N S	2.92±1.02	6.47	少 し	16.99±8.26	37.06	か な り
5	ふ の り	6.84±1.36	17.22	か な り	13.54±1.78	33.94	"
6	ゼ ラ チ ン	13.35±1.11	33.00	甚 し	30.08±4.71	75.39	特に甚し
7	カ ゼ イ ン	20.17±2.26	46.04	特に甚し	37.69±5.61	85.93	"
8	C M C	8.58±1.01	21.71	か な り	18.55±2.62	45.54	甚 し
9	C M C 市販品 H	10.58±2.37	25.80	"	18.24±7.76	43.12	"
10	P V A 市販品 G	9.61±1.20	24.15	"	14.32±2.39	37.14	"
11	" " S	9.23±1.08	22.24	"	14.53±3.02	35.36	"
12	P V A c " S	12.57±2.88	30.38	甚 し	16.88±4.04	40.98	"
13	" " K	16.22±2.50	39.94	特に甚し	21.73±6.82	53.27	特に甚し
14	柔軟剤市販品 H	14.29±3.40	35.29	"	20.98±3.03	50.84	"

表2-1 24週目ののりつけ処理に対する食害量及びその状況。綿、絹の場合。

綿 の 場 合					絹 の 場 合		
	処 理 種 類	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定
0	無 処 理	0.00±0.02	0.00	な し	2.46±0.98	10.83	少 し
1	小 麦 粉	0.25±0.06	0.55	"	3.54±0.32	15.25	か な り
2	片 栗 粉	0.33±0.10	0.75	"	4.34±0.58	18.55	"
3	御 飯	0.63±0.07	1.35	"	2.91±0.63	12.54	"
4	加工でんぶん 市販品 N S	0.64±0.30	1.25	"	10.24±0.92	37.03	甚 し
5	ふ の り	0.00±0.02	0.00	"	1.54±0.49	6.58	少 し
6	ゼ ラ チ ン	0.35±0.14	0.79	"	4.42±0.92	19.02	か な り
7	カ ゼ イ ン	0.70±0.22	1.52	"	5.28±0.88	21.71	甚 し
8	C M C	0.18±0.09	0.40	"	1.72±0.22	7.19	少 し
9	C M C 市販品 H	1.10±0.52	2.41	"	2.59±0.55	10.92	"
10	P V A 市販品 G	0.52±0.07	1.13	"	5.02±0.99	21.48	甚 し
11	" " S	0.16±0.08	0.36	"	2.52±0.82	11.20	少 し
12	P V A c " S	0.16±0.03	0.37	"	2.92±0.98	12.60	"
13	" " K	0.00±0.01	0.00	"	3.12±0.62	12.74	か な り
14	柔軟剤市販品 H	0.06±0.06	0.13	"	1.43±0.54	6.16	少 し

表 2-2 24週目ののりつけ処理に対する食害量及びその状況。レーヨン、アセテートの場合。

	処 理 種 類	レーヨンの場合			アセテートの場合		
		食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定
0	無 処 理	203±0.98	3.79	な し	15.45±1.19	47.89	甚 し
1	小 麦 粉	3.02±0.98	5.20	ごく少し	8.89±0.88	27.12	かなり
2	片 栗 粉	2.42±0.85	4.19	な し	12.60±0.95	38.66	〃
3	御 飯	4.88±0.99	7.79	ごく少し	9.44±0.74	28.97	〃
4	加工でんぶん 市販品 N S	2.76±0.75	3.95	〃	22.18±0.70	58.49	特に甚し
5	ふ の り	0.48±0.24	1.34	な し	9.79±0.99	29.18	甚 し
6	ゼ ラ チ ン	1.02±0.29	1.54	〃	6.38±0.22	19.66	かなり
7	カ ゼ イ ン	5.74±0.72	8.91	ごく少し	13.13±0.78	39.22	甚 し
8	C M C	0.81±0.44	1.18	な し	11.87±1.03	34.49	〃
9	C M C 市販品 H	0.56±0.23	0.89	〃	6.21±0.90	18.29	かなり
10	P V A 市販品 G	0.67±0.39	1.09	〃	8.97±0.88	26.88	甚 し
11	〃 〃 S	1.16±1.08	1.93	〃	8.88±0.52	26.11	かなり
12	P V A c 〃 S	2.02±0.76	3.30	〃	9.59±0.82	28.37	甚 し
13	〃 〃 K	1.55±0.66	2.46	ごく少し	8.64±0.76	25.36	〃
14	柔軟剤市販品 H	1.44±0.58	3.48	な し	9.12±0.97	27.40	〃

表 2-3 24週目ののりつけ処理に対する食害量及びその状況。ポリエステル、ナイロンの場合。

	処 理 種 類	ポリエステルの場合			ナイロンの場合		
		食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定	食害量(mg)	食害量(%)	肉眼判定
0	無 処 理	0.49±0.30	1.69	な し	1.45±0.62	4.10	ごく少し
1	小 麦 粉	0.49±0.08	1.76	ごく少し	1.47±0.80	4.30	〃
2	片 栗 粉	0.35±0.11	1.21	〃	1.61±0.64	4.59	〃
3	御 飯	0.25±0.13	0.88	な し	1.72±0.45	4.81	〃
4	加工でんぶん 市販品 N S	0.08±0.03	0.27	〃	0.39±0.22	1.04	な し
5	ふ の り	0.23±0.42	0.82	ごく少し	1.62±0.47	4.65	ごく少し
6	ゼ ラ チ ン	0.08±0.08	0.30	な し	0.50±0.11	1.49	な し
7	カ ゼ イ ン	0.76±0.30	2.68	ごく少し	2.50±0.90	6.95	ごく少し
8	C M C	0.27±0.18	0.94	〃	1.46±0.56	4.01	〃
9	C M C 市販品 H	0.44±0.07	1.51	〃	2.02±0.76	5.71	〃
10	P V A 市販品 G	0.26±0.02	0.93	〃	1.05±0.33	3.04	な し
11	〃 〃 S	0.19±0.10	0.66	な し	1.82±0.11	5.12	ごく少し
12	P V A c 〃 S	0.24±0.05	0.86	〃	1.02±0.45	2.95	な し
13	〃 〃 K	0.00±0.02	0.00	〃	0.80±0.36	2.25	〃
14	柔軟剤市販品 H	0.15±0.08	0.53	〃	1.75±0.84	4.99	ごく少し

mg, 「特に甚し」も同様にひどく食害されている。この処理では、3週目で2枚、4週目で1枚が食害されつくし跡かたも無くなっている。ちなみに、無処理布に於いては3週目で2枚、5週目で残りの1枚、すべて食害された。この原布でもバラつきがある事が認められる。1番食害量の少ないふのりで3枚のうち1枚が4週目、2枚が8週目まで1番長く糸くず状のものが残っていた。他の処理布はすべて、3~4週ですべて食害されつくしている。

表1-4で、1週目と2週目を通してみると、でんぷん類のいずれもが、1週目より2週目になると3~5倍へと食害量が急激に増している。特に、加工でんぷん市販品NSは1週目で、「少し」だったのが、2週目で「かなり」になり、約6倍近い食害量増加が見られる。片栗粉については、1週目、「少し」が、2週目「特に甚し」と約5.5倍の食害になっている。他の処理については、ほぼ2倍前後の増加食害量である。

綿、絹、レーヨン、アセテート、ポリエステル、ナイロンの各繊維については、すべて24週目(約6カ月)の結果(表2-1, 2, 3)であるが、その時点で肉眼で全く変化のなかったものは、綿に処理したもので、そのうちで1番食害されているのはタンパク質カゼイン処理であるが、それでも全体重量の1.54%の食害量しかなく、この程度の食害量では肉眼判定でも、「なし」となっている。無処理布は食害量も0.00mgとなつて全く食害されていない。

表2-3で、ポリエステル、ナイロンは、肉眼では「なし」又は「ごく少し」の食害だが、相方共に、1番食害されている処理は、カゼイン処理で、ポリエステル、0.76±0.30mg, 2.68%、「ごく少し」になり、ナイロンは、2.50±0.90mg, 6.95%でやや多いが、肉眼では「ごく少し」となっている。次いで、樹脂系のPVA市販品S処理、柔軟剤市販品H、海草類ふのりと順に食害「ごく少し」されている。

レーヨンの場合、表2-2で無処理布は3.79%で2.30±0.98mgの食害であり、「なし」であ

る。このレーヨンの場合、糸が太く、毛羽もあるため、もし布が食害されていても少しの場合肉眼で認められる率は少ない。

1番食害されたのは、カゼイン処理で、5.74±0.72mg, 8.91%、「ごく少し」、次いででんぷん類御飯4.88±0.99mg, 7.79%で「ごく少し」の食害量で、無処理布の2倍の量になっている。しかし、海草類、CMC類、PVA系、PVAc系、らは無処理布より低い食害性を示している。

アセテートは、1週目でも化繊としては食害量が多かったが、24週間経過すると、さらにその食害性はひどくなっている。全体が肉眼では、「かなり」~「特に甚し」に表示されている。

無処理布は、15.45±1.19mg, 47.89%を示し「甚し」の食害であり、さらに食害のひどいのは、加工でんぷん市販品NSスプレー式で、22.18±0.70mg, 58.49%で「特に甚し」に食害されている。これは、1週目ですでに、1.05%、「ごく少し」食害されていたものであるが。

他の処理は、アセテートの場合、むしろ何らかの処理がされた布の方が低い食害率を示している。しかし、それでも、その値は、他の繊維に比較すれば、羊毛の次に食害が多く、絹を抜いている。

表2-1の絹では、1番食害されているのは、加工でんぷん市販品NSで、10.24±0.92mg, 37.03%で「甚し」でひどく食害されている。次いで、タンパク質カゼイン、ゼラチンが、5.28±0.88mg, 21.71%、「甚し」、4.42±0.92mg, 19.02%、「かなり」であり、PVA市販品Gで5.02±0.99mg, 21.48%、「甚し」になっている。

無処理布は、2.46±0.98mg, 10.83%、「少し」の食害量になっていて、これより低い食害量を示しているものは、海草類ふのり、CMC、柔軟剤市販品Hの3種のみで、他はすべて、何らかの処理の施されたものの方が多く食害されている。

4 総 括

ヒメカツオブシムシ幼虫の食害は概して製品

の表面を一様に食べる傾向にある。もちろん1カ所で長く食べ続ける事もあり、あちこちまわる事もあるが、一般に言って食害の跡は製品の表面全体にちらばる。こうして製品には孔があき、切断され、ついに原形を失って小片と綿状物を残すだけとなる。

今回の処理の場合では、処理物が繊維表面に付着している状態であり、その表面の付着処理物だけを食害している場合と、さらに進んで繊維まで食害している場合との2通りが考えられる。肉眼で孔があいている状態は、付着処理物とさらに繊維をも食害していたという事で、秤量上で食害されていても、肉眼で変化の認められない時は、繊維まで食害されなかった場合が考えられる。一般に無処理で食害されていない繊維で、その繊維に処理をした場合、肉眼では食害を全く認めなかったのに、秤量したら食害量の存在があった場合は、処理剤のみを食害されているものと考えられる。

繊維に於いては、動物性繊維の羊毛の食害量の極めて多い事はすでに桑名¹⁾らの報告にもあり、絹もやはり桑名³⁾らにより、それに次いで(食害性はかなり少ないが)食害され、さらにアセテートは、若干の量の食害を受ける事もすでに近藤ら²⁾により示されている。ヒメカツオブシムシ幼虫は、羊毛、皮革、絹、水産加工物その他の乾燥物質を加害すると言われている。

今回の実験で、糊剤の各系統別のでんぷん類、海藻類、タンパク質、加工でんぷん、繊維素系、樹脂系について見ると、タンパク質のカゼイン、ゼラチン類が、繊維の種類に関係なく、食害量は無論異なるが、その繊維なりに、他処理のものより多く食害されているので、これら付着したままの長期保存は避けたい。特に羊毛はその害がひどい。このタンパク質カゼイン、ゼラチンの類は、通常衣類の仕上げに際してはあまり使用されず、別の分野で衣類に使われ、そのまま保存される、というケースはある。

繊維素誘導体 CMC が全般にやや食害性が低い傾向がある。

海藻類のふのりは、無処理布よりも低い食害性か又は同等程度の食害性であり、付着されたまま保存されても心配ない。

食品の汚点としても心配されるでんぷん類は、綿製品に昔から良く使われていたが、短期間であれば、さほど食害の心配はないが、食害されない繊維でも長期保存中に、上に付着しているでんぷん類のみを食害されている物もあるので、保存する場合は、なるべくのり付けは避けた方が望ましい。

ただし無処理布自身が食害される傾向のある羊毛については化学糊剤よりでんぷん類は少ない食害量であった。

しかし、他の化学糊剤全体について言えば、羊毛は、長期保存の場合は、無処理布よりすべて多く食害されている。

これらから、天然糊剤の場合は、繊維害虫の食害習性があり、化学糊剤についての食害性はないので、のり付けしたまま保存してもかまわないという説は、今回の実験では、必ずしも当てはまらず、やはり長期保存の際には、繊維に余分なものは付着させておかない方が安全で、望ましい事のようなのである。

柔軟剤については、総体的には、その処理がしてあっても、むしろ、無処理布より食害される率が少ないか又は、同程度の害ですむ。故に、この柔軟剤に関しては、繊維に付着したまま、繊維害虫と保存されていても、それ故による害はないであろうと考える。

今実験での試料布作成の、処理条件は、なるべく実生活の使用法に近くして処理する方針で行なったが、種々な面で無理な部分もあり、現実とは、ずれている点もある。この処理のやり方で、結果の数値から見て、バラツきの多いものもあるので、この処理時の操作にももう少し工夫が欲しかった。

最後に、本研究にあたり、終始、御指導、御助言を賜わった、当研究室、土橋講師に心から謝意を表す。

参 考 文 献

- 1) 桑名寿一, 中村茂子; ヒメカツオブシムシ幼虫の羊毛製品に対する食害習性, 1959 蚕糸試験場報告 15—9 493—520
- 2) 近藤斉, 繊維害虫の食物選択, 1968 文化女子大学研究紀要第1集
- 3) 桑名寿一他, ヒメカツオブシムシの絹及び化繊に対する食害性, 1959 蚕糸試験場報告 15—9