

## 農家における壮蚕用蚕舎の共同消毒作業の分析 I

誌名	蠶絲研究
ISSN	00364495
著者	須田, 保明
巻/号	114号
掲載ページ	p. 45-52
発行年月	1980年7月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 農家における牡蚕用蚕舎の共同消毒作業の分析 (I)

須田保明

現在、育蚕における蚕作安定のための技術体系は、蚕室蚕具の徹底消毒と飼育中における病源隔離が比較的容易に実施できることから、稚蚕共同飼育所を前提として組み立てられている。防疫の徹底に対する考え方は稚蚕共同飼育所を中心に加入農家にも逐次滲透し今日では以前よりかなり向上していることも事実である。しかし、多回育などに関連して最近消毒の不徹底による蚕作不安定の例も少なからず報告されている。

一方、消毒に関する試験研究は主として防疫的立場から検討されたものが多く、これを作業研究の面から分析した成績はあまり見られない。一般に、個別農家の牡蚕用蚕舎等の消毒は共同で行われている場合が多く、その共同消毒の実態を作業研究の手法によって調査し、その中から防疫上の問題点を抽出することは今後の防疫管理体系を確立し蚕作安定を徹底させる上で、きわめて重要な事項と考えられる。

そこで著者は一連の消毒作業のうち稚蚕共同飼育に加入している養蚕農家が共同で行うホルマリン散布消毒作業の実態について時間研究の手法を用いて調査分析を試みたのでその概要を報告する。

本文に入るに先立ち、調査を心よく受け入れて下さった農家の方々に心からお礼を申し上げる。また、本稿の校閲をいただいた養蚕部長石川誠男博士ならびにご指導をいただいた高須敏夫飼育法第1研究室長、調査にご協力をいただいた飼育法第1研究室真下昭六技官、高林菊次技官に感謝の意を表する。

### 調査方法

#### 1. 調査対象農家

調査対象農家は群馬県下有数の繭生産地である勢多郡富士見村F稚蚕共同飼育所(以下、F地区と略称)と多野郡吉井町Y稚蚕共同飼育所(以下、Y地区と略称)の2か所に所属する組合員農家(F地区7戸、Y地区13戸)を選定し、その個別農家の蚕舎等に対する散布消毒作業について調査した。

両地区とも散布消毒作業に当っては3~4名の消毒班が編成され、それらが順次組合員農家を廻って消毒してゆく体制を組んでいた。F地区においては参加組合員農家数が83戸

と多く、そのため数組の消毒班が編成されていたので、それらのうちから一つの班について調査を実施した。

## 2. 作業時間の記録

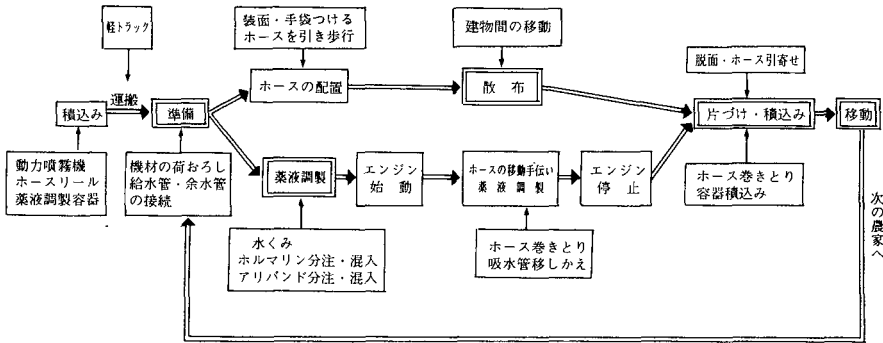
消毒作業時間の記録には1分間隔に刻んだ作業時刻調査用紙を用い、消毒当日の作業開始から全対象農家の作業終了まで、消毒班と行動を共にして、作業内容、作業手順・方法等を詳細に観察するとともに、全作業時間についてトラベルウォッチを用いて0.5分を最低の単位として読みとり調査用紙に記録した。

## 結果および考察

### 1. 作業分担と作業手順

調査農家の共同消毒は両地区とも稚蚕共同飼育所の掃立前に1回行われたが、Y地区ではさらに1眠時に2回目の散布消毒を実施し、共同飼育所への病原菌の持ち込みを防ぐ配慮がなされていた。

消毒班の構成は稚蚕共同飼育所に参加する農家の中から中堅的な農民が専任されていたが、この消毒班によって進められた共同散布消毒作業当日の作業の流れを模式的に示したものが第1図である。すなわち、作業者はあらかじめ決められた時刻に稚蚕共同飼育所に



第1図 散布消毒作業の流れ

集合し、作業手順、作業分担などの作業打合せを行った後、軽トラックに動力噴霧機、噴霧口、ホースリール（ホース付）、薬液調製容器などの機材およびホルマリン、アリバンドなどの薬剤を積込んで最初の農家へ移動し、まず薬液調製容器、ホースリール等の荷おろし、動力噴霧機に吸水管、余水管の接続（以後全作業の終了まで接続したまま移動）などの準備作業を共同で行い、次いで決められた作業分担に従って薬液調製係（以下、液作り係と略称）と散布係にわかれて作業を進めた。

作業分担と作業手順は地区によって異なった。まず、F地区では散布係1名、補助者1名、液作り係1名の計3名（晩秋蚕期の一部農家は4名）で作業が進められた。液作り係

は100ℓ入り容器2個にそれぞれ水90ℓ、ホルマリン9ℓの約10倍のホルマリン希釈液を作り、それに所定量のアリバンドと若干の洗剤を加えて散布薬液を調製し、散布作業が進行して一つの容器が空になると吸水管、余水管をもう一つの容器に移し、空になった容器を軽トラックに積んで次ぎの農家へ先行し、液作り作業を行って散布係の到着を待つ手順であった。

一方、Y地区では散布係2名、液作り係2名計4名で作業が進められた。液作り係は80ℓ入り容器2個にそれぞれ水70ℓ、ホルマリン7ℓ、アリバンド150gを加えた散布薬液を作り、吸水管、余水管を入れる散布容器と液作り容器とを区別しておき、散布が進むにつれて液作り容器から散布容器へ散布液をバケツで汲み移す作業（以下、液移し作業と略称）を頻繁に行う手順であった。

散布係は防毒面を装面し散布場所へホースを引いて配置につき、育蚕に使用する建物を対象に順次移動し散布消毒を行ったが、両地区とも主として建物の内部だけに散布し、外周および通路等の地面にはほとんど散布を行わなかった。散布作業の終了後はホースの巻きとり、機材の積込み等の後片づけ作業を行い次の農家へ移動し、繰返し消毒作業を行う手順で作業は進められた。

## 2. 作業時間と散布量

### 1) 散布床面積と作業時間との関係

第1表 1戸当り散布床面積と延作業時間

項 目		F 地 区			Y 地 区		
		春	初 秋	晩 秋	春	初 秋	晩 秋
散 布 床 面 積 (㎡)	最大	283	283	283	1128	1128	1128
	最小	102	111	120	202	192	192
	平均	221	199	224	539	496	526
散 布 作 業 時 間 (分)	最大	23	14	48	53	39	52
	最小	9	7	18	15	8	10
	平均	17	10	35	29	20	28
薬液調製作業時間(分)	最大	14	9	18		30	41
	最小	5	4	3		9	11
	平均	9	7	11		18	23
合 計 延 作 業 時 間 (分)	最大	85	60	145		151	164
	最小	57	34	89		55	56
	平均	69	49	114		84	102
3.3㎡ 当り 散布作業時間(分)	最大	0.31	0.25	0.64	0.24	0.17	0.30
	最小	0.20	0.13	0.45	0.16	0.11	0.14
	平均	0.25	0.17	0.51	0.19	0.14	0.18

農家においては育蚕に使用する蚕舎その他の建物は居宅を中心に数個所に分散配置されており、その1棟毎の面積も大小さまざまであるのが一般的である。これら建物のうち散布作業を行った建物の1農家当りの合計床面積と休憩や昼休み時間を除いた延作業時間との関係について示したものが第1表である。

まず、1戸当り散布床面積を蚕期別にみると、F地区では初秋蚕期がもっとも小さく、次いで春蚕期で、晩秋蚕期がもっとも大きかった。Y地区でも同様に初秋蚕期がもっとも小さく、晩秋蚕期、春蚕期の順であった。両地区とも初秋蚕期の散布床面積が比較的小さい値を示したのは飼育量が少なかったためと考えられる。また、Y地区の平均散布床面積はF地区の約2.5倍で飼育規模が大きいことを示している。これら散布床面積と延作業時間との関係を見ると、散布作業、薬液調製作業ともに散布床面積が大きい蚕期ほど多く要していることがわかる。しかし、両地区の散布作業時間について比較すると、いずれの蚕期においてもY地区は散布床面積が約2.5倍であったのにもかかわらず、散布作業時間はその割合には多くなっておらず、したがって3.3㎡当り散布作業時間はY地区が相対的に小さい値を示した。なお、F地区の晩秋蚕期において、3.3㎡当り0.51分と極めて大きい値を示したことが特異的であったが、この理由については後で述べたい。

## 2) ホルマリン希釈液濃度と散布量

散布作業時間の長短と散布量の多少とは密接に関係していることが考えられる。そこで蚕期別に実散布量と散布薬液のホルマリン濃度について示したものが第2表である。

第2表 散布量と濃度

項 目		F 地 区			Y 地 区		
		春	初 秋	晩 秋	春	初 秋	晩 秋
1戸当り散布量 (ℓ)	最大	198	144	301	484	358	522
	最小	88	71	114	125	60	89
	平均	150	109	224	251	169	270
3.3㎡当り散布量 (ℓ)	最大	3.0	2.7	4.1	2.0	1.5	2.6
	最小	1.5	1.4	2.8	1.2	0.9	1.3
	平均	2.2	1.8	3.3	1.6	1.1	1.7
ホルマリン散布濃度 (%)		3.6	5.2	3.6	3.6	3.6	3.6

まず、1戸当り散布量について蚕期ごとにみると、両地区とも初秋<春<晩秋の順に大きな値となっており、第1表で示した蚕期別の延散布作業時間の傾向とほぼ一致しており、散布量と散布作業時間は深い関係にあるといえる。これを1戸当り平均の3.3㎡当り散布量でみると、Y地区はF地区に比べて各蚕期ともかなり小さい値であった。また、F地区の晩秋蚕期は散布作業に多くの時間を要したことを前に指摘したが、散布量も3.3㎡当り3.3ℓを散布しており、このことが作業時間を多くした理由と考えられる。

散布量が基準量 (3.3㎡当り3ℓ) に比べて少量である場合が多かった理由として考えら

れることは、Y地区においては共同消毒に先がけて各農家から建物坪数を申告させ、その申告坪数に応じてあらかじめ農家毎に、掃立前の共同消毒は坪(3.3㎡)当り2ℓ、2回目は1ℓとして散布量を算出しておき、その量を目標に液作りを行う手順で、2回の合計で基準量の3ℓを散布するという考え方からきている。一方、F地区においては散布量は特に決めておらず経験的に適宜散布していく手順で、そのため散布量が少なかった。しかし、初秋蚕期に集団違作の被害を受けたことから、晩秋蚕期は徹底的な消毒を行ったので散布量も多くなった。

次にホルマリン濃度をみるとほとんどが3.6%であったが、F地区の初秋蚕期においては5.2%であった。このことは従来10倍希釈を指導指針としてきた経緯もあり、また、希釈液の調製のし易さ等も関係していると思われる。以上の結果から調査範囲では高濃度少量散布の実態が明らかに示された。

### 3. 要素作業別作業時間

組作業で行った共同散布消毒の作業時間をもっとも長かった晩秋蚕期について、作業内容を準備作業(機材の荷おろし、防毒面の装面など)、液作り作業(水くみ、薬液の分注、液移しなど)、散布作業(噴霧)、散布手伝い作業(散布作業中の物の移動、ホースを引き寄せるなど)、片づけ作業(ホースを巻きとる、機材の積込みなど)、移動(農家間、建物間の移動など)、余裕(作業待ち、用達など)に分けて要素作業別にまとめて示したものが第3表である。合計作業時間のうち主体作業の液作り作業時間は10~20%、散布作業時間

第3表 要素作業別延作業時間(晩秋)

項 目		準 備	薬液調製	散 布	散布手伝い	片づけ	移 動	余 裕	合計作業時間
F	1戸当り延作業時間(分)	11±8	11±7	35±10	5±3	6±2	7±5	38±11	114±20
	作業時間割合(%)	10	10	31	4	5	6	34	100
Y	1戸当り延作業時間(分)	9±5	23±9	28±14	4±2	8±3	7±4	24±7	102±15
	作業時間割合(%)	9	22	28	4	8	7	23	100

注) 休憩、昼休み時間を除く

は約30%で合せて40~50%を占めている。次いで余裕時間が20~30%を占め散布消毒作業は全体として余裕の多い作業であるといえる。そこで余裕時間に焦点を当てて作業者の面からみたのが第4表である。作業分担別に合計作業時間に占める主体作業時間の割合をみると、両地区とも散布係は高く、液作り係は低い傾向がみられた。とくにF地区の液作り係は合計作業時間のうち余裕時間が42~48%を占め極めて大きい値を示した。この余裕時間が多くなった理由をみると、既に述べたように液作り係は所定量の液作りを行った後、追加の散布液を調製する必要がないと認められた時に次の農家へ先行して、液作りを行って散布係の到着を待つような手順であったことと、一度、散布液を調製するとその容器の散布液が消費されて再び調製するまでの時間が待ち時間になったことによるものと思われる。

第4表 作業分担別の作業時間の内容(晩秋)

項 目		合 計 作業時間 分	作 業 時 間 割 合			
			主 体	付 帯	余 裕	
			%	%	%	%
F 地 区	薬液調製係 (A)	241	25	33	42	
	〃 (B)	85	24	28	48	
	散布係 (A)	238	49	28	23	
	〃 (B)	233	53	15	32	
Y 地 区	薬液調製係 (A)	328	36	30	34	
	〃 (B)	333	40	31	29	
	散布係 (A)	332	55	27	19	
	〃 (B)	333	57	31	13	

## 4. 経過からみた作業時間

ここまではおもに延作業時間について分析したが、次に作業の進行面から分析する。

第5表は消毒班による散布消毒作業の開始からすべての対象農家の作業終了までの全経過時間のうち昼休み時間を除いた拘束時間について示したものである。

第5表 経過からみた作業時間

項 目	F 地 区			Y 地 区		
	春	初 秋	晩 秋	春	初 秋	晩 秋
拘 束 時 間 (分)	171	147	299	460	384	489
休 憩 時 間 割 合 (%)	5	19	25	18	28	31
作 業 時 間 割 合 (%)	95	81	75	82	72	69
1 戸 当 り 作 業 時 間 (分)	23	17	32	29	21	26
3.3㎡ 当 り 作 業 時 間 (%)	0.34	0.28	0.47	0.20	0.16	0.18
1 戸 当 り 散 布 床 面 積 (㎡)	221	199	224	539	496	526

注1) 拘束時間は昼休み時間を除いて示した

2) 作業時間は余裕も含む

まず、拘束時間についてみると蚕期によって差異がみられ両地区とも初秋がもっとも短かく、晩秋がもっとも長かった。さらに休憩時間とそれ以外の作業時間(余裕を含む)について両地区を比較するとF地区は作業時間割合が比較的高く、密度の濃い作業経過で作業が進行したが、Y地区では作業時間割合は比較的低く、作業は余裕をもって十分に休憩を入れながら進行したことが示された。F地区において作業時間割合が高かった理由としては、この地区では拘束時間が短かったこともあるが前述のように組合員農家数が多く、

春と初秋蚕期の消毒日は調査対象農家以外に他の集落の組合員農家の消毒をも合せて受け持っていたため、仕事量が多く休憩を少なくして作業を進めたことによるものと考えられた。

次に各農家ごとに消毒班の到着から作業を終えて次の農家に到着するまでの経過時間（休憩を除く）を合計し、それを調査農家数で除した1戸当り作業時間をみると、両地区とも初秋蚕期がもっとも短かく、長くかかったのはF地区では晩秋蚕期、Y地区では春蚕期であった。そこで、3.3㎡当りの作業時間をみると、F地区では0.28～0.47分で進行したの比べてY地区は0.16～0.20分であった。作業の速さは散布量の多少とも関係するが、このほかにF地区では春と初秋蚕期は1人の作業者によって散布作業が行われたのに対し、Y地区では2人の作業者が散布作業を同時に行ったことも作業の速さに関係したものと考えられた。

今回の調査から養蚕現地における消毒作業の実態として明らかにされたことは、散布薬液のホルマリン濃度が当該県の指導指針に示されているもの（2%ホルマリン加用アリバンド500倍液を3.3㎡あたり3ℓ散布）よりも高く、かつて標準技術として示されていた3%液（約10倍液）に近かったこと、また、散布量では3.3㎡当り1.5ℓ～2.0ℓと少ない場合が多かったことである。使用したホルマリン原液量からみると、2%液（約19倍液）にして3.3㎡当り3ℓを散布する液量に調製した場合とほぼ同じ量を使用したことになる。しかし実際はこのように高濃度、少量散布によって消毒作業が進められた結果、基準のホルマリン濃度、散布量とした場合よりも作業時間は短縮されたと考えられるが、消毒のように目的が蚕病病原の殺滅にあるような作業においては単に作業時間を短縮してもその精度が劣れば十分な作業目的は達せられないので、まず精度を第1としてその上で作業能率を高めるために比較的余裕時間の多い薬液調製の手順および方法について再検討する必要がある。例えば、薬液調製容器を大きくし、それに水量を示す目盛りをつけておくことにより所定濃度のホルマリン液は作り易くなるし、また、前述したY地区のような「液移し」、F地区のような吸水管を移す作業の回数を減ずることが可能になり、その結果液作り係は1人の分担で容易に進めることができ、作業の精度を低下させることなく消毒作業全体の能率を向上させることが可能と考えられる。

## 摘 要

群馬県下有数の繭生産地に位置する2地区（FとY）の稚蚕共同飼育に参加している養蚕農家の壮蚕用蚕舎等の共同散布消毒作業の実態について、作業研究の手法を用いて調査を行い、問題点を検討した。

1. 作業分担は両地区とも散布係と薬液調製係に分かれたが、薬液調製係の作業手順・方法は地区によって異なった。
2. 延作業時間でみた場合、全作業時間に対する散布時間の割合は20～30%、薬液調製時間の割合は10～20%であり、分担作業別にみると薬液調製係は散布係に比べて余裕時間が多かった。



3. 1戸当り散布床面積はY地区はF地区の約2.5倍と大きかったが、3.3㎡当り散布延作業時間はY地区の方が短かく、3.3㎡当り散布量も少なかった。

4. 散布薬液のホルマリン濃度は3.6%の場合が多く、ときには5.2%の場合もみられた。3.3㎡当り散布量は通常は2ℓ前後の場合が多く、基準と比較して高濃度、少量散布の傾向であり、蚕舎の外周等の消毒はほとんど行われていなかった。しかし、集団違作した次の蚕期には散布量が増加した。

5. 共同消毒作業の能率向上のためには薬液調製用容器の大きさ、作業手順等の合理化が重要なことを指摘した。