

フオルマリン瓦斯發生器(メチルアルコール使用)

消毒試験成績

門 平 潤 一 郎

緒 言

フオルムアルデヒード瓦斯消毒に於て、養蠶者に最も普通に行はれ而かも比較的簡便適確なる方法は、フオルマリン水を蒸發容器に入れ直接火力にて加熱する方法です。然れどもこの方法にも相當に缺點あり、即ちフオルマリン水を直接加熱するため、多量のバラフオルムの重合物を生じ、所期の瓦斯量を得るに不便多きこと、消毒後フオルマリンの脱臭容易ならず、蠶室、蠶具の使用上不便多きこと、火力の加減困難なるのみならず、時により火災等の心配あること等は其の主なるものとす。

明治30年代に大森、辻、松田等の諸氏により、フオルムアルデヒード瓦斯による蠶病消毒法としてトリラ、リングネル、トルレン、田原等の諸方式につき試験されしも、最近に於けるメチルアルコール使用によるフオルムアルデヒード瓦斯發生装置としては、カトウ式消毒器と田原式改良無心消毒燈が代表的のものたるべし。著者は最近カトウ消毒器に關し調査の機を得たるため、ここに蠶病原菌に對する該器の消毒效力に關し成績の一端を示す次第なり。

該消毒器は田原式と同様、トリラー及びバルデー等により案出せられたる、メチルアルコールの不完全燃焼により、發生期の状態にフオルムアルデヒード瓦斯を發生するものにして、重合作用等も起らず、任意に安全に瓦斯を發散せしむるものとす。

本器に關しては、傳研、滿鐵衛生研究所、東京顯微鏡院等により效力試験行はれ、就中横須賀海軍病院醫學博士泰山中佐の研究は最も詳細なり。

石渡博士は大正10年既にこのフオルマリン瓦斯發生器につき調査され、本器を適當に使用せば一般消毒用として最も簡便、最も有效なものとされてゐる。同博士の調査成績によれば、室内に蠶具を收容せざる時は、室容1cb.m.に對しメチルアルコール10.1c.c. (換算) 20時間にて裸出卒倒菌胞子を殺滅し、又蠶兒を收容したる時は25.2c.c.にて蠶筵4枚の間に置きたる卒倒菌胞子を殺滅し得ることなり。

又泰山博士は諸種の人體病原體、特に抵抗力強き脾脫菌、デフテリヤ菌等に對しても試験され、室容1cb.m.に對し22.5grのメチルアルコールを使用し、8時間の消毒にて効果あるも實際には33.5grの使用を安全とすこと結論せり。

次にメチルアルコールの不完全燃焼により發生するフオルムアルデヒード瓦斯量に關しては、大正10年東京工業試験所の調査にては、純アルコールの42.73%に相當する瓦斯を發生することなり。(田原式のものもこれと大差なく約50%内外と稱せらる) 従つて以降本調査に引用するメチルアルコールよりの發生瓦斯量は42.73%とし計算す。

I 試 驗 方 法

供試菌・卒倒病菌芽胞、白蠶病菌、褐癭病菌にして、何れも寒天培養基に1—2週間培養したるものなり。よく清拭滅菌せるデツキ硝子に白蠶病菌並びに褐癭病菌は培養基より白金耳にて取り直接塗抹し、卒倒菌は直接白金耳にて塗抹したるもの（塗）及び滅菌水に稀釋し、菌浮游液を硝子面に塗抹したるもの（稀）にして、何れも菌の塗抹量は多量なり。かくして調製せる菌硝子は必ず乾熱殺菌せる一重ハترون紙封筒に入れ試験に供用せり。

消毒室・室は縦2.68m、横2.68m、高さ2.75mで、室容積19.7cb.m.の硝完全に密閉し得る消毒試験室にして、電熱による恆溫設備を有す。

培養試験・處定消毒試験の終了したる菌硝子は直ちに取出し、ヴィヨン中に投入25°Cの定溫器中に保護し、卒倒病菌は5日後、其他は10日後菌の發育を調査せり。

使用消毒器・カトウ式帶濕フオルマリン瓦斯自動發生器の大型、中型の2種を使用す。

尙メチルアルコールは化學用にして比重0.800 (14°C) を使用す。

II 試 驗 成 績

(i) 濕潤状態に於ける殺菌力試験

室内は加濕槽にて給濕せしめ70%以上の濕潤状態せり。

濕 潤 状 態 に 於 け る 成 績

試験 回次	天候	試験中		薬 劑 使用量	對室容 積 Leb.m. 用 劑 量	作用 時間	卒 倒 病 菌						白 蠶 病 菌			褐 癭 病 菌			備 考
		温度	濕度				上		中		下		上	中	下	上	中	下	
							塗	稀	塗	稀	塗	稀							
7	曇	69°	77%	246	12.4	20	+	·	·	·	+	·	—	·	—	+	·	+	中型器
6	晴	69	68	500	25.3	20	+	·	·	·	+	·	—	·	—	—	·	—	◇
8	曇	70	82	500	25.3	7	+	·	·	·	+	·	—	·	—	—	·	—	◇
12	曇	70	77	500	25.3	20	+	—	·	·	+	·	—	·	·	·	·	·	◇
19	曇	69	78	500	25.3	7	+	+	·	·	+	+	·	—	·	·	—	·	◇
22	曇風	70	78	500	25.3	20	·	·	+	+	·	·	·	—	·	·	—	·	◇
14	晴風	70	78	820	41.5	7	+	—	·	·	+	—	·	·	·	·	·	·	大型器
2	晴	69	80	820	41.5	20	—	—	·	·	—	—	·	·	·	·	·	·	◇
15	晴風	69	77	1250	63.2	20	—	—	·	·	—	—	·	·	·	·	·	·	◇
25	曇	72	89	1500	75.7	20	—	—	—	—	—	—	·	·	·	·	·	·	◇
26	晴風	71	89	1500	75.7	7	—	—	·	·	—	—	·	·	·	·	·	·	◇
24	曇	71	79	500	25.3	20	·	·	+	—	·	·	·	·	·	·	·	·	中型器

備 考

表中、上、中、下は室内に於ける病菌の位置にして、下は床上、上は天井より約0.3mの下位にあり。又塗は培養基より採取せる濃厚なる菌汁を塗抹したるもの、稀にはこれを滅菌水にて稀釋したるものなり。

(ii) 乾燥状態に於ける殺菌力試験

消毒器附屬の加濕水槽をも取り除きたり。

乾燥状態に於ける成績

試験 回次	天候	試験中		薬劑 使用量	對室容 1cb.m 薬劑量	作用 時間	卒倒病菌						白癩病菌			褐癩病菌			備考
		温度	湿度				上 塗 稀	中 塗 稀	下 塗 稀	上	中	下	上	中	下				
3	晴風	69	42	246	c.c. 12.4	時 7	+	·	·	·	+	·	-	·	-	+	·	+	中型器
4	曇	69	46	500	25.3	20	+	·	·	·	+	·	-	·	-	-	·	-	◇
5	晴風	70	46	492	24.9	7	+	·	·	·	+	·	-	·	+	-	·	+	◇
17	晴風	69	53	500	25.3	7	+	+	·	·	+	+	·	-	·	·	-	·	◇
21	曇風	70	50	500	25.3	20	·	·	+	+	·	·	·	-	·	·	-	·	◇
16	晴風	69	54	1250	c.c. 63.2	20	+	-	·	·	-	-	·	·	·	·	·	·	大型器

(iii) フオルマリン水による殺菌力試験

フオルマリン瓦斯發散方法は、鐵製鍋を使用し炭火により加熱す。従つて重合物の生成を相當に見たり。試験毎により其の量は一定せず。

フオルマリン水による殺菌試験

試験 回次	天候	試験中		薬劑 使用量	原液 濃度	作用 時間	卒倒病菌						白癩病菌			褐癩病菌			備考
		温度	湿度				上 塗 稀	中 塗 稀	下 塗 稀	上	中	下	上	中	下				
9	晴	70	78	365	% 40	時 7	·	·	-	-	·	·	-	-	-	-	-	-	瓦斯消毒
10	晴	70	78	365	40	20	·	·	-	-	·	·	-	-	-	·	·	·	
11	曇	71	83	365	40	7	+	-	·	·	+	-	·	·	·	·	·	·	
18	*雨	69	54	417	35	7	+	+	·	·	+	-	·	·	·	·	·	·	
20	曇	69	80	417	35	7	+	-	·	·	+	-	·	·	·	·	·	·	
23	晴	70	82	417	35	20	-	-	-	-	-	-	·	·	·	·	·	·	

備考

本試験薬劑量は法定量に略相當す。

III 成績の概括並び考察

メチルアルコールによるフォルムアルデヒド瓦斯發生消毒試験に於てメチルアルコール使用量と殺菌力との關係を見るに、卒倒菌芽胞はメチルアルコール 820c.c. (換算瓦斯量對1cb.m. 14.3gr) にて20時間は効果あり。1500c.c. (換算瓦斯量對1cb.m. 26gr) は7時間にて効果あり。褐癩病菌は500c.c. (換算瓦斯量對1cb.m. 8.65gr) 20時間は効果あり。又白癩病菌は246c.c. (換算瓦斯量對1cb.m. 4.25gr) 7時間にて効果あり。

之を石波博士のそれと比較する時は、著しく多量のメチルアルコールを要する。要するに試験方法並び菌株を異にするためなるべし。一般に濃厚なる菌汁を塗抹したるものは、稀釋菌液を塗抹したるものに比し容易に殺菌されず。又室内に水氣粒子多數飛散し所謂濕潤状態にある時は、發生せるフォルムアルデヒド瓦斯は水粒子に凝結沈着し汎く室内に瀰漫し、消毒物の

表面に接觸し充分に其の効果を發揮す。(消毒物に水滴等附着する時は著しく消毒效力を低下す。これらの事は別に發表の時あるべし)

次にこれを普通フォルマリン水による瓦斯消毒の殺菌力と比較するに、法定瓦斯消毒は27 cb.m. の室容(蠶具入る)に220gr(對1cb.m. 8.15gr)の瓦斯量にて溫度24°C、濕度75%を規定す。今40%のフォルマリンに於ては本試験室に365c.c. 35%ならば417c.c.に相當する。(前表)本調査に於て法定量にては7時間は消毒效果不十分に於て、20時間にて效果あり。而してこの法定瓦斯量はメチルアルコール461c.c.に相當する。(瓦斯發生量を42.73%として)然るに前表の如く實際には820c.c.にして、法定瓦斯量と大差なき消毒效果を擧げ得らる。即ち法定瓦斯消毒の瓦斯量の1.78倍に相當するメチルアルコールによる瓦斯量を要するなり。泰山博士の成績に於て、海軍に於ける傳染病豫防規則規定の室容對1cb.m.、瓦斯量5.0grに對し、メチルアルコールによる場合の9.6gr(即ち1.98倍)に照合して、大體に於て大差なき關係と稱し得。

(本器を實際に使用する場合、瓦斯發生器の購入並にメチルアルコール購入等のため稍々出費を要するも比較的安全に所期の瓦斯量を得るに便利なり。又消毒後極めて短時間の開放にて瓦斯臭消失し、ために稚蠶飼育箱、絲網、其他稚蠶飼育用蠶具の消毒等には便利なるべし)

(於埼玉縣蠶業試験場川越支場)

(受理昭和12年9月11日)