

The quantitative determination method of these practical properties has been studied, and the new simple experimental apparatus has been devised. By the author's process, the experimental errors are very small as shown on the table.

From these results it is concluded that the author's process is very suitable for practical use.

Practical properties	Mean deviation for mean value
Degree of dispersion	5 %
Adhesiveness	8 %
Fixity for artificial rain	1.5 %
Fixity for shock	1.2 %

The Studies on Physico-Chemical Properties of Insecticides. II. The Properties of Insecticidal Dusts and Carriers of Several Makers. Nakaaki ODA, Minoru HARADA, and Tosiichi YABU (Nippon Soda Co., Ltd., Takaoka Factory) Received Aug. 4, 1950. *Botyu-Kagaku* 15, 140, 1950 (with English résumé 148)

24. 農薬の物理化学的諸性質に関する研究 (第2報) 各社製粉剤及び担体の諸性質

小田仲彬, 原田稔, 藪俊一 (日本曹達株式会社高岡工場) 5. 8. 4. 受理

緒言

現在我国には多数の農薬製造所があり、何れも DDT や BHC の粉剤を製造してゐる。一部不良製品のためか、或は施薬法が不適の爲か、その理由は明かではないが DDT や BHC 粉剤に対する一般の批判は可成り厳しく、之が爲に屢々 DDT や BHC 粉剤の無効を唱へるが如き極論さへ耳にすることがある。此の間の事情を解明する一助に資せんが爲に、我國の各社製粉剤につきその実用的諸性質を測定して現況を明かにした。又之等の測定値から粉剤の諸性質の相關々係やその適正值についても考察し度い。

実験及び考察

1. 試料及び測定法

実験試料は昭和 23 年末~24 年末の間に集めたもので、各試料の製造所はアルファベットで適宜に區別した。各試料が該当製造所全製品をどの程度に代表し得るかは重要な事であるが、此の間の情報は全然得てゐない。各実用的性質の定義及び測定法や装置は前報で報告したものを何れもその儘採用し、見掛比重等は農薬界で慣用の方法に従つた。粒度の測定は顕微鏡で粒子直径の限界を突測したが、粒度分布の中心は分布曲線によらず観測によつて推定した。顕微鏡試験は

「ライヘルト」社製万能顕微鏡を使用し、観測には常光並びに偏光を併用した。

2. 試験結果

各社製粉剤 (DDT 及び BHC) 及び担体の諸性質について求めた結果は第1表、第2表、及び第1図~第3図の通りである。第1図、第2図、第3図は夫々 DDT 粉剤、BHC 粉剤、担体の顕微鏡寫眞である。

第1表 備考

- (1). 何れの測定も全試料を同一條件に於いて行つたもので測定結果は 3~4 回の平均値である。
- (2). 水分の測定條件は 85 mm Hg, 45°C ± 10°C, 4 時間である。
- (3). 眞比重の測定には 25 cc の比重瓶を用ひ、媒体にキシロールを使用し溶解した DDT や BHC の補正\*を行つた。
- (4). 分散度、附着度、固着度の測定條件は前報に於いて記載した装置と方法を用ひた。
- (5). 粒度に符した記号 (°) は粒度分布の推定最大値を示し、上限又は下限不記載のものは推定困難なものを表わす。

\* 本報告第1報参照 (防虫科学 15, 134)

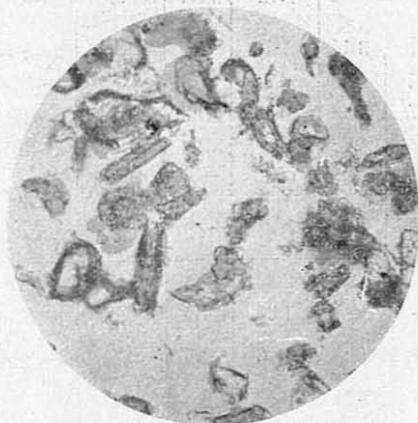
第1表 各社製粉剤の諸性質

区分	試料名	試料の外見	水分 (85 mm Hg) (45°C ± 10°C)	見掛比重	眞比重	分散度 (度)	附着度		固着度		粒度 (μ)
							附着量 (mg)	眞比重	固着量 (mg)	眞比重	
A	灰色か つた 白色		1.64	0.42		18	1.82	0.78	5.7	2.5	3~15°~
B	薄 褐色		7.19	0.42	2.07	20	1.48	1.20	1.8	0.6	1~50°~
C	〃		5.22	0.28	1.70	20	0.86	0.50	2.2	1.3	2~50°~

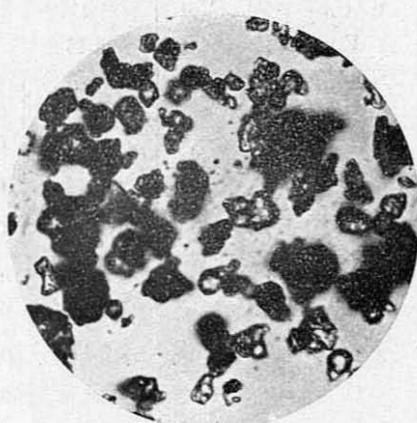
D D T	D	白色	2.10	0.50	2.35	20			2.3	1.0	
	E	灰色	2.30	0.67	2.76	24	4.38	1.6	6.8	2.5	2~8°~13
	U.S.A. McCormick & Co.	薄	0.17	0.56	2.12	29	3.32	1.57	11.2	5.3	20~40°~60
	F	薄褐色	1.16	◇	2.42	31	3.14	1.29	4.4	1.8	3~5°~10
	G	薄灰色	5.73	0.63	2.13	35	1.54	0.77	1.8	0.84	3~5°~20
	H	◇	4.23	0.26	2.24	47	1.38	0.86	2.7	1.7	8~17°~58
	I	◇	1.89	0.21	2.10	56	1.68	0.8	2.3	1.1	1~10°~15
	J	赤味を帯びた濃い灰色	0.61	0.56	2.54	67	1.66	0.65			3~5°~8
K	◇	0.49	0.53	2.60	70	1.06	0.41	2.2	0.85		
B H C	A	灰色	4.34	0.37	1.74	13	3.96	2.33	2.6	1.5	6~10°~50
	B	薄褐色	3.28	0.29	2.03	14	2.05	1.00	1.5	0.74	1~3°~
	C	稍々薄い色	3.46	0.36	2.09	14	2.2	1.06	1.5	0.73	1~3°~10
	D	灰色	◇	0.45	2.86	16	2.24	0.78	4.3	1.5	
	E	薄灰色	6.75	0.67	1.62	20	1.44	0.89	2.8	1.7	15~20°~
	F	薄い褐色	3.89	0.56	1.71	22	1.22	0.71	1.4	0.82	1~10°~
	G	黄味かかった白色	4.11	0.26	2.24	22	1.96	0.83	2.3	1.1	2~6°~18
	H	薄褐色	3.59	0.38	1.93	24	1.0	1.2	0.5	0.62	1~5°~
	I	僅かに灰色がかった白色	3.46	0.58	2.32	24	2.38	1.12	2.3	0.99	6~10°~20
	J	薄褐色	4.56	0.56	2.4	24	2.96	1.23	6.3	2.6	
	K	灰色がかった白色	2.35	0.45	2.36	26	2.2	0.96	2.8	0.92	2~10°~30
	L	殆んど白色	0.42	0.43	3.65	28	1.22	0.33	3.7	1.1	2~5°~10
	M	青味かかった灰色	0.61	0.56	3.04	31	4.92	1.64	6.7	2.2	10~20°~30°
	N	◇	0.72	0.50	3.20	28	5.94	1.86	5.9	1.8	6~12~
	O	薄褐色	0.81	0.37	2.86	36	1.46	0.51	2.5	0.87	6~10°~
	P	殆んど白色	1.9	0.42	2.82	58	1.60	0.57	5.6	2.0	1~10°~
組 体	タルク(A)		0.02	0.43	1.61	68	3.6	0.71	5.3	3.3	1~10°~
	カオリン(B)		0.52	0.53	2.4	20	2.68	1.12	3.9	1.6	1~10°~
	カオリン(C)		1.49	0.45	2.28	25	1.64	0.71	2.6	1.1	2~9°~
	カオリン(D)		1.87	0.53	2.48	27	2.4	0.96	2.3	1.0	1~2°~
	カオリン(E)		1.52	0.45	2.67	29	1.74	0.64	2.6		1~6°~
	カオリン(F)		2.47	0.43	2.73	20		0.72	2.8	2.7	1~3°~
	カオリン(G)				2.42		2.3	1.18			
	カオリン(H)		9.45	0.40	2.28	23	1.26	0.55	0.9	0.39	1~2°~
	ベントナイト(I)		5.93	0.50	2.23	65	2.1	0.94	3.2	1.4	1~5°~
	ベントナイト(J)				1.99		2.3	1.18			
	ベントナイト(K)			0.67	2.34	24	0.62	0.26	0.7	0.29	
	ベントナイト(L)			0.72	4.28	49	2.64	0.61	1.7	0.39	~42~
	珪藻土(M)		0.59	0.27	1.9	22	0.9	0.81			2~15°~
	珪藻土(N)		3.37	0.26	1.85	◇			1.2	0.65	
	珪藻土(O)		2.04	◇	2.04	23	0.9	0.44	1.0	0.48	1~5°~
	白土(P)		3.79	0.07	2.16	14	1.68	0.78	1.2	0.55	1~10°~
U.S.A. (McCormick) & Co. DDT より抽出したもの			0.32	2.22	65	2.32	1.04	1.3	0.58	20~40°~60	

第1圖. 國內各社製 2.5% DDT 粉劑の顯微鏡寫眞の一例 X. 780

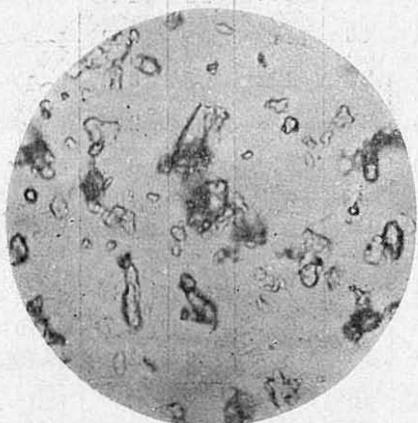
1. E



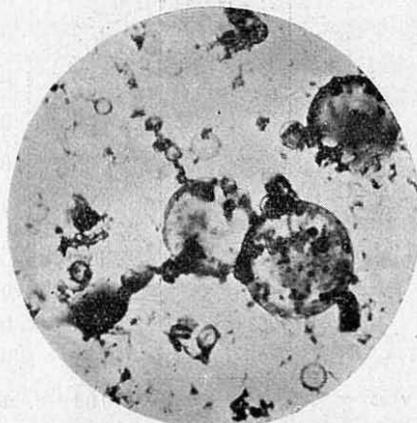
2. J



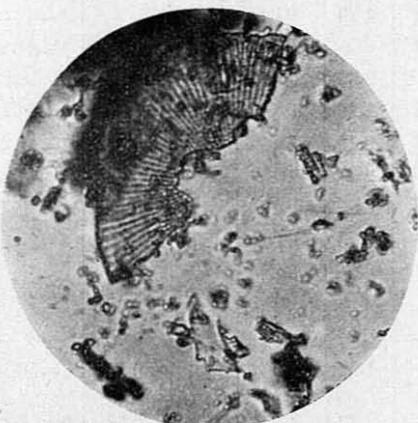
3. F



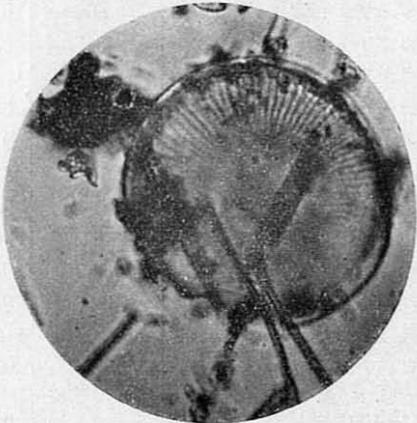
4. H



5. B

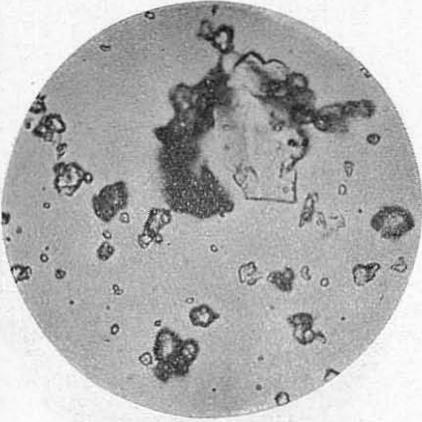


6. C



7.

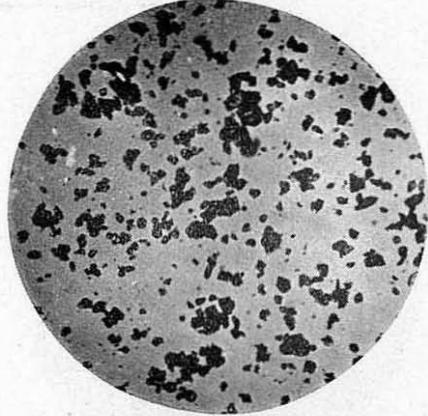
G



8.

A 10%

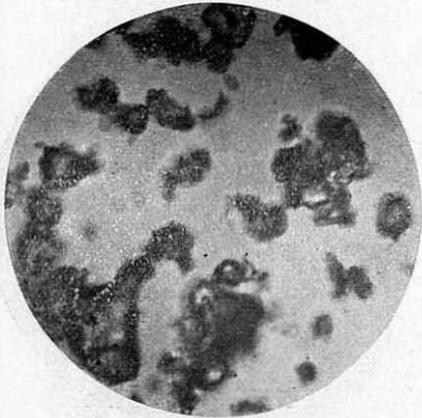
家庭用 X. 240



9.

A 10%

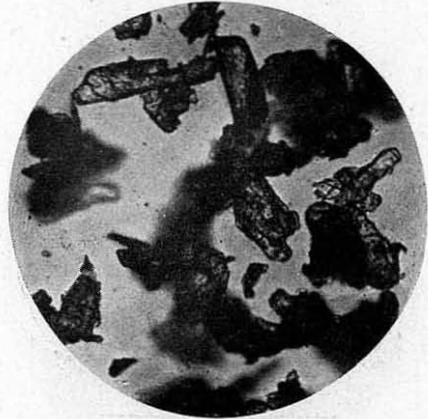
家庭用



10.

U. S. A (10%)

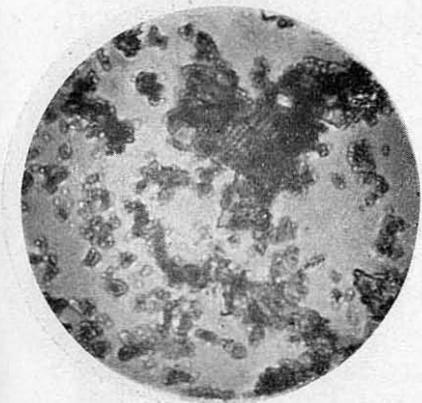
Mccormick & Co. X. 240 家庭用



第2圖: 國內各社製0.5% BHC 粉劑の顯微鏡寫眞の一例 X. 780

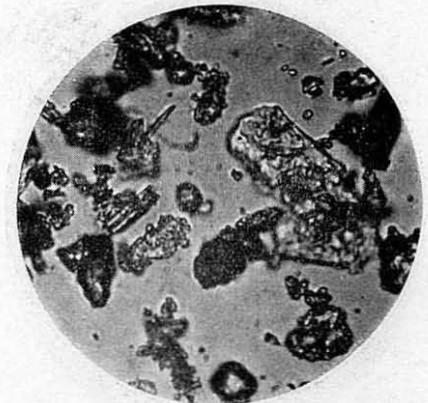
1.

B



2.

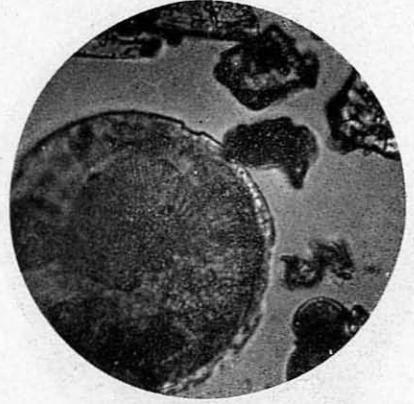
I



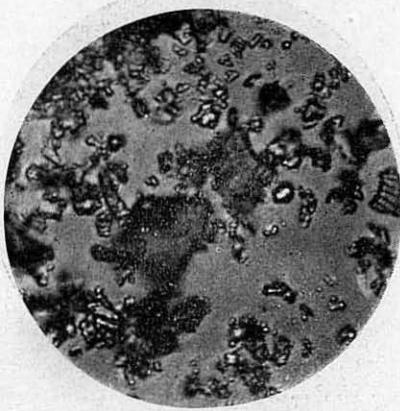
3. C



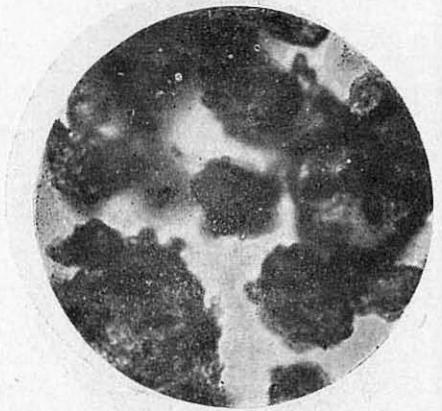
4. A



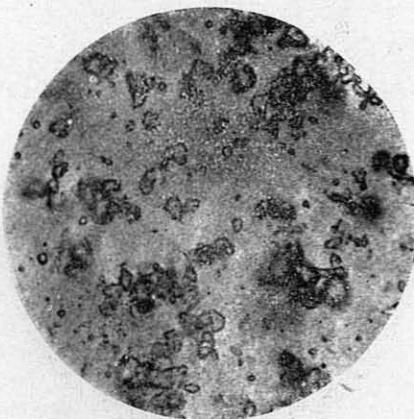
5. M



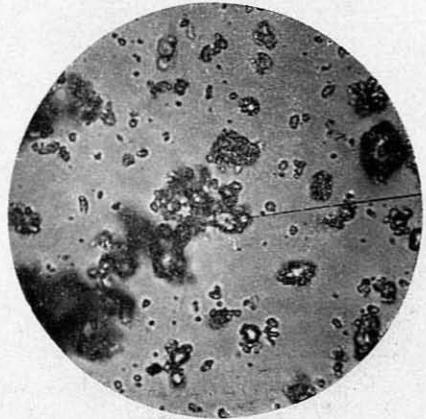
6. E



7. K

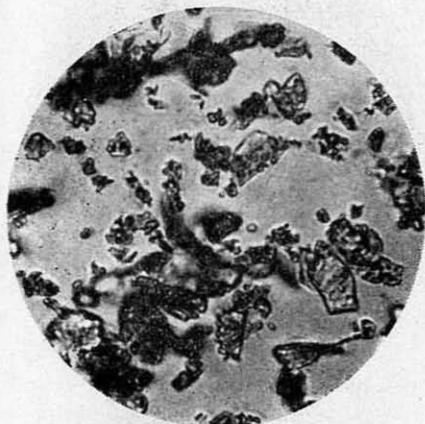


8. Q

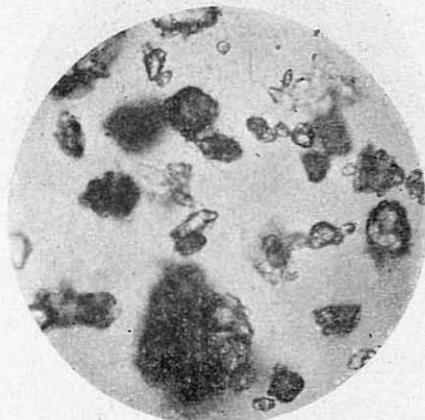


第3圖 國內各社製担體の顯微鏡寫眞の一例 X. 780

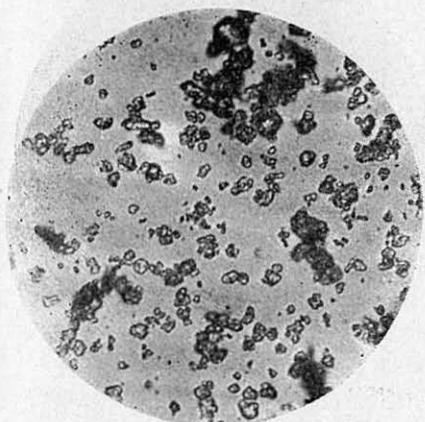
1. タルク (A)



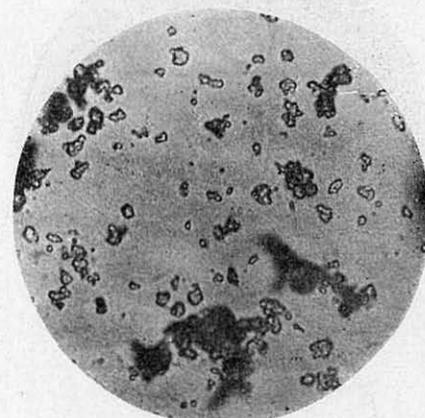
2. カオリン (C)



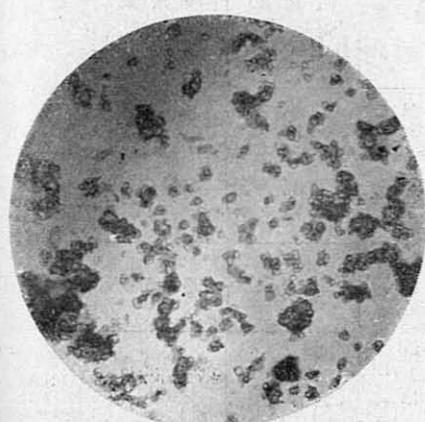
3. カオリン (D)



4. カオリン (E)



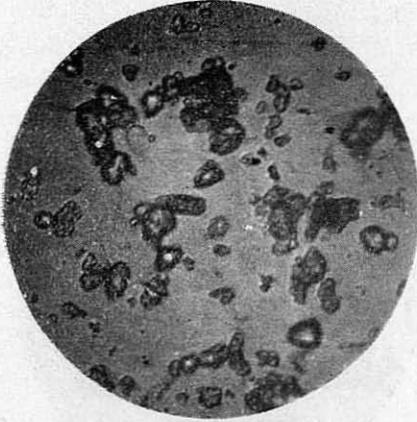
5. カオリン (H)



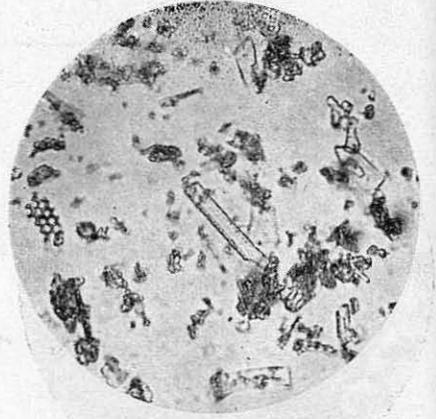
6. カオリン (G)



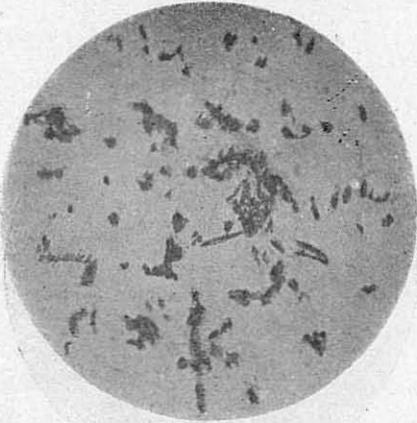
7. ベントナイト (K)



8. 珪藻土 (M)



9. 珪藻土 (O)



10. U.S.A 10% DDT 粉剤の抽出残渣 (McCormick & Co. 製)



第2表 各社製粉剤の諸性質の現況

摘要	水分 (%)			見掛比重			真比重			1-見掛比重×100 真比重			分散度 (度)			附着度 (附着量/真比重)			固着度 (固着量/真比重)			平均粒子 (μ)		
	最大	標準	最小	最大	標準	最小	最大	標準	最小	最大	標準	最小	最大	標準	最小	最大	標準	最小	最大	標準	最小	最大	標準	最小
DDT	7.2	1/2 (U.S.A.)	0.17	0.67	0.5	0.21	2.97	2.1	1.7	90	80	61	20/30	18	1.6	0.7	0.41	5.3	1.7	0.6	50	5	5	
BHC	6.8	3	0.07	0.67	0.5	0.26	3.6	2.0	1.6	88	84	59	20/30	13	2.3	0.9	0.3	2.6	0.6	0.5	20	6	3	
担体	10	2/3 (ベントナイト)	0.02	0.77	0.4	0.26	2.7	2.2	1.6	87	80	67	68/30	14	2.2	1.1	0.26	3.3	1.0	0.29	40	5	2	

第1表の試料は現在市販されてゐる粉剤の全部ではないがその大部分である。之等の実験結果から本邦に於ける粉剤の現況を窺ふ爲に、各社製品の諸性質の分布範囲、及び分布の極大値(最も多くの製品が示す値、以下仮に標準値と呼ぶ)を示したものが第2表である。

### 3. 考 察

#### 1) 粉剤及び担体の諸性質の概観

第2表に示す粉剤及び担体の諸性質の分布範囲、並びにその極大値は、現在我国で製造されてゐる大部分の製品から求めた結果であることは既に述べた。之等の結果を得る爲に使用した各試料が如何なる精度でその製品を代表するかは明かではないが、我国の粉剤及び担体の諸性質を同表から推定し得るものと仮定し粉剤の諸性質について考察して見度い。

(1). 現在我国で市販されてゐる粉剤の実用的諸性質は製造所によつて可成り相異なる。従つて之等の性質と函数關係にあるその実用効果にも可成の相異なるものと云へよう。

(2). 粉剤の実用的諸性質が如何なる値又は範囲を示すべきかは施用法と関連し一義的には決まらないが、一般的に云へば固着度、附着度は出来る丈大きい方がよい。分散度も極端に大きくない限り大きい方がよいがその理想値は現在の撒粉器では DDT 及び BHC共に第2表の標準値即ち20~30°が適當であるものと思はれる。然して之等の諸性質は後述する様に更に粒度、真比重、見掛比重、水分等と函数關係をなすものである。D TやBHCの粉剤を通じて固着度は米國製 DDT が最大値を示してゐることは本邦粉剤の品質水準を論議する場合に大いに注目し得る事実であらう。粒度については従來一般に小さい方がよい様に想像されてゐるが、今迄の実験結果ではこのことは余り明確ではない。尙粒子についてはその大きさと同様に粒度分布が重要な要素をなすであらうことは米國製 DDT 粒子の大きさが揃つてゐること(第1圖)、その実用的諸性質が他の製品に比して著しくよいことからうなづかれることであらう。

#### 2) 諸性質と担体の種類との關係

第1表に示す粉剤につきその担体の種類を顯微鏡試験によつて判定した結果から粉剤の諸性質特に固着度と担体の種類との間には次の様な關係がある様である。

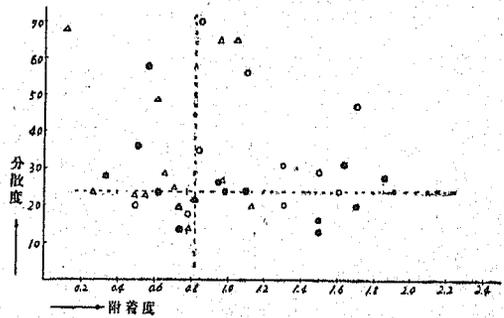
- (1). 「タルク」や「ピロフィライト」を担体としたものゝ固着度は目立つて大きい。
- (2). 植物性(有機)担体の固着度は一般によい様である。
- (3). 固着度の小さい製品の多くは担体に珪藻土を使用してゐる。

天然産担体に於いては名稱が同一であつても、その組成や物理化学的性質は区々であるから名稱によつて担体の良否を論議することは實際問題としては不適當であるが、我々が試験した粉剤の中で珪藻土を担体とするものの実用的諸性質が他の担体を使用した場合よりも劣る場合が多いことの原因の一つに珪藻土の粒度分布が他の担体に比して著しく廣範囲であることを挙げることが出来る。

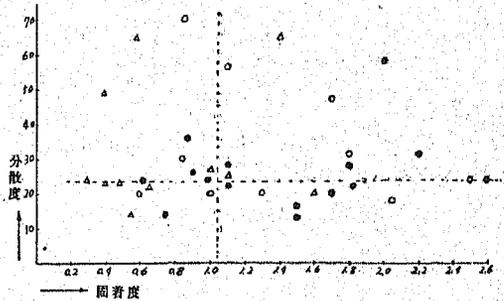
#### 3) 粉剤の諸性質の相互關係

次に粉剤の各実用的諸性質相互間及び他の物理化学的性質との相關々係を明かにするために、粉剤と担体

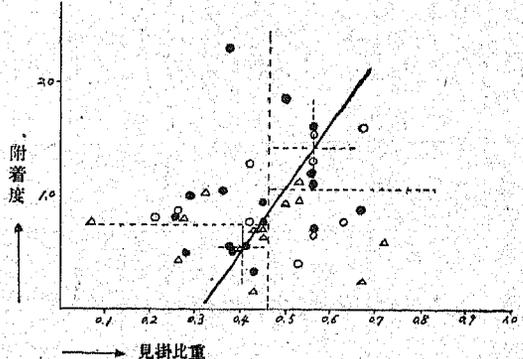
第4圖 a. 粉剤の分散度と附着度との相關々係



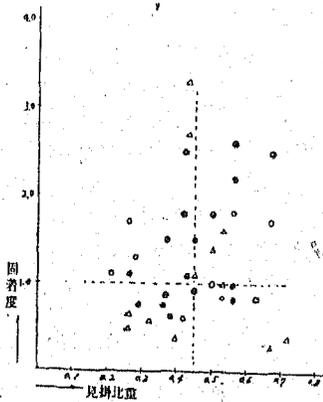
第4圖 b. 粉剤の分散度と固着度の相關々係



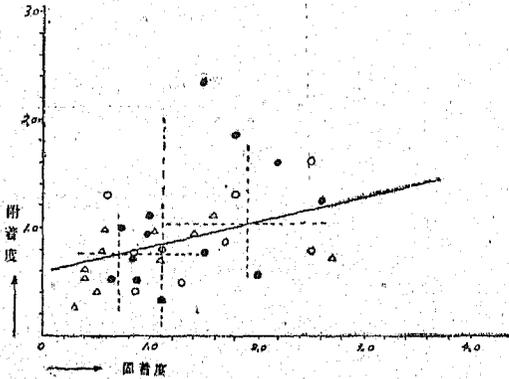
第4圖 c. 粉剤の附着度と見掛比重との相關々係



第 4 圖 d. 粉劑の固着度と見掛比重との相関々係



第 4 圖 e. 粉劑の附着度と固着度との相関々係



を区別することなく第 1 表の測定値をメジアン (median) 線図法により推計学的に求めた結果は第 4 図 (a, b, c, d, e) と第 3 表の通りである。

第 3 表 粉劑の諸性質相互の相関々係

実用的諸性質 \ 諸性質	分散度	附着度	固着度	見掛比重	眞比重	水分	粒度
分散度	-	×	×	○ (正比例)	○ (正比例)	○ (逆比例)	×
附着度	×	-	○ (正比例)	○ (正比例)	×	×	○
固着度	×	○	-	○	×	×	○
備 考	(1) ○: 相関々係があることを示す。 ×; 相関々係がないことを示す。 (2) 試料数は 40~50 ケ。 (3) 相関々係は第 4 図参照のこと。						

即ち分散度\* は主として眞比重, 見掛比重, 水分に關係(何れも正比例)し, 附着度と固着度は相互に相関々係があると同時に見掛比重や粒度とも夫々相関々係をもつ様である。

摘 要

本報告を要約綜合すれば次の通りである。

1. 現在我国で製造されてゐる DDT と BHC 粉劑及びその担体の諸性質を実測し, 我國の粉劑の諸性質は可成り広範囲な分布を示すことを明かにした(第 2 表)。従つて粉劑の実用効果の向上を図る上に於いても又はその良否を論議するためにも, 我々は殺虫試験と同様にその実用的諸性質の測定を行ふことは極めて重要である。

2. 我國の粉劑と米國産 DDT 粉劑の実用的諸性質を比較し, 後者の長所とその原因並びに粉劑の諸性質の理想値に言及した。

3. 本邦各社製粉劑及び担体の実用的諸性質に対する測定値から実用的諸性質相互の相関々係を推定し(第 3 表), 且つ粉劑の諸性質と担体の種類との關係に言及した。

Résumé

Many claims for the effects of practical use of DDT and BHC dusts have been heard in Japan. It is doubtful some of these claims are really rational, but, if there some causes in quality of the above mentioned dusts, as most probable case, the imperfection of practical properties of the used forms have been pointed out.

For the purpose of throwing some light upon this field, the insecticidal dusts which manufactured by several makers in Japan, have been studied by the method mentioned in the 1st report. The results were reported.

The practical properties of insecticidal dusts, made by several Japanese makers, varied in wide range and so, their variant practical effects were observed.

From these results, the authors deduced the correlations among each of the practical properties of the insecticidal dusts, discussed the most suitable states and the relations between carriers and these properties of the insecticides.

\* 本実験試料では粒度の差が大きい爲に分散度と粒度との間に相関々係が認められないが, 續報に於いて述べる様に兩者の間には矢張り相関々係がある。