

特別報告第二號

石灰硫黃合劑の研究

新潟縣農事試驗場

始



1421-2812

特別報告發刊に就て

農事の試験研究は斷へざる奮闘を要す。當場業務は之を種藝部、農藝化學部、園藝部、病虫部の四大別となし各部員夫々分擔業務の試験に怠ることなく又之れが普及に努めざるなし而して其一般成績は事業報告として毎年定期に之を刊行し來りたるも其間得たる特殊の研究成績は其完結を待ちて隨時に發行するの形式を採り今回其事蹟を特別報告として之を江湖に頒たんとす。幸に諸士其居所地方に於て之に據り工夫を凝らし改良を加へなば自他を利益すること蓋し尠からざるべきを信ずと爾云。

大正六年一月

新潟縣農事試驗場長

直井市輔

大正
6. 2. 16
内交

緒言

目次

第一、調合量の差と「ボーマー」比重との關係	一
第二、生石灰の良否と「ボーマー」比重及沈澱との關係	二
第三、液の溫度と比重との關係	四
第四、上澄液と攪拌液との比重關係	五
第五、煮沸時間と比重との關係	六
第六、調合量に關する研究	七
第七、石川式液と他式液の比較試驗	八
結論	一三

石灰硫黃合劑の研究

緒言

現今汎用せらるる作物病虫害豫防驅除藥劑は其數少なからずと雖ども我國農家の現狀に照らし或は高價に失するもの或は効力の顯著ならざるもの或は又反て藥害あるものゝ存する等其遺憾少なしとせず彼の石灰「ボルドウ」液の如きは獨り効力の著大なるのみならず價格亦廉にして一般農家の以て使用するに足るべきものなりと雖ども只病害に於てのみ有効にして一方の大敵たる害虫に對しては効力微弱なるが故に其範圍又狭しと云はざるべからず。

翻て茲に述べんとする石灰硫黃合劑にありては應用の範圍極めて廣く只に果樹類の大敵たる介殼虫及彼の咀嚼口を有する數種の害虫を驅除し得るのみならず吾人の困難とする各種の空氣傳染性病害を豫防驅除するの効力甚大にして且其價亦廉なれば大に吾人の要求に満足を與ふるものと推獎するを憚らざるなり今本劑の特徴を擧ぐれば左の如し。

- 一、病害及虫害の豫防驅除に兼用せらるること、
- 二、安價に調製せらるること、
- 三、効力顯著なること、
- 四、製法の容易なること、

五、原料の得易くして人体に有害ならざること、

依て本場に於ては大正四年―五年に亘り本劑につき各種の試験を施行し其最も適當なりと認むべきものを知り得たれば之れが研究成績を摘記し江湖の参考に供せんとす。

第一 調合量の差と「ボーマー」比重との關係

生石灰及硫黃華兩者の調合量は今猶研究者により各々所説を異にす是れ其研究に使用せる原料が各々所合成分を異にせるに基くが爲めにして其良品を使用したるものと不良品を使用したるものとを比較し以て優劣を定めむとするは其根底を誤まれるものと稱し得べし然れども全一品を使用して調製する場合に於て如何なる量を有利とするやにつきては本液調製上重要なことなり、之につき本場に於て試験せる成績左の如し。

生石灰量	硫黃量	水量	比重			摘要
			第一回液	第二回液	第三回液	
一、一〇〇	一、一〇〇	一	五、〇	三、五		三、五―五、〇
一、一〇〇	一、一〇〇	一	四、〇	六、〇		四、〇―五、〇
一、一〇〇	一、一〇〇	一	四、七	六、〇		四、〇―五、〇
一、一〇〇	一、一〇〇	一	五、五	六、〇		五、五―六、〇
一、一〇〇	一、一〇〇	一	四、〇	五、〇		四、〇―五、〇
一、一〇〇	一、一〇〇	一	五、〇	六、〇		五、〇―六、〇

一、一五〇	一、一五〇	一	五、〇	六、〇		五、〇―六、〇
一、一八〇	一、一八〇	一	六、五	七、五		六、〇―七、五
一、二四〇	一、二四〇	一	八、〇	九、〇		七、五―八、五
一、二四〇	一、二四〇	一	三、〇	三、〇		八、〇―九、〇
一、二四〇	一、二四〇	一	三、六	三、六		七、五―八、五
一、二四〇	一、二四〇	一	三、六	三、六		八、〇―九、〇
一、三六〇	一、三六〇	一	二、〇	二、〇		八、〇―九、〇
一、四〇〇	一、四〇〇	一	二、〇	二、〇		九、〇―一〇、〇
一、四二〇	一、四二〇	一	二、三	二、五		一〇、〇―一一、〇
一、四八〇	一、四八〇	一	二、五	二、八		一一、〇―一二、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、八	三、〇		一二、〇―一三、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、八	三、〇		一三、〇―一四、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、八	三、〇		一四、〇―一五、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		一五、〇―一六、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		一六、〇―一七、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		一七、〇―一八、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		一八、〇―一九、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		一九、〇―二〇、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		二〇、〇―二一、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		二一、〇―二二、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		二二、〇―二三、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		二三、〇―二四、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		二四、〇―二五、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		二五、〇―二六、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		二六、〇―二七、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		二七、〇―二八、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		二八、〇―二九、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		二九、〇―三〇、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		三〇、〇―三一、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		三一、〇―三二、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		三二、〇―三三、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		三三、〇―三四、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		三四、〇―三五、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		三五、〇―三六、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		三六、〇―三七、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		三七、〇―三八、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		三八、〇―三九、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		三九、〇―四〇、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		四〇、〇―四一、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		四一、〇―四二、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		四二、〇―四三、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		四三、〇―四四、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		四四、〇―四五、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		四五、〇―四六、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		四六、〇―四七、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		四七、〇―四八、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		四八、〇―四九、〇
一、五〇〇	一、五〇〇	一	二、九	三、一		四九、〇―五〇、〇

一、五〇〇	一、五〇〇	一、二五〇	一、二五〇	一、二〇〇	一、〇〇〇	一、〇〇〇	九〇〇	七〇〇	六〇〇	五〇〇
一、五〇〇	一、二五〇	一、二〇〇	一、一〇〇	一、〇〇〇	一、〇〇〇	一、〇〇〇	九〇〇	七〇〇	二〇〇	一、五〇〇
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
三三、〇	三二、〇	二七、〇	三〇、〇	二四、〇	二八、〇	二四、〇	二〇、〇	二九、五	二八、〇	二九、〇
三二、五	三二、五	二八、〇	三一、〇	二六、〇	三〇、〇	二四、五	一九、五	三〇、〇	二九、〇	三二、〇
三二、〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
三二、〇	三二、〇	二七、〇	三一、〇	二四、〇	二八、〇	二四、〇	一九、五	二九、五	二八、〇	三二、〇
三二、〇	三二、〇	二七、〇	三一、〇	二四、〇	二八、〇	二四、〇	一九、五	二九、五	二八、〇	三二、〇
三二、〇	三二、〇	二七、〇	三一、〇	二四、〇	二八、〇	二四、〇	一九、五	二九、五	二八、〇	三二、〇
四七、〇	一三、〇	一三、〇	一三、〇	一三、〇	一三、〇	一三、〇	一三、〇	一三、〇	一三、〇	一三、〇

備考、生石灰は優良品を硫黄は粉末硫黄を使用し煮沸時間は何れも一時間とす、比重の測定は何れも液の十分冷却せる後之を行へり。

第一 生石灰の良否と「ボーマー」比重及沈澱量との關係

本劑の良否は其使用する原料の如何にあること勿論にして良品を用ふる場合には調製品も亦優良なり今之の關係につき試験せる成績次の如し。

生石灰の種類及量	酸化石灰の含有量	硫黄華量	水量	ボーマー比重		沈澱の多寡
				第一回液	第二回液平均	
煨製石灰 五〇〇 _克	九六、〇%	一、〇〇〇 _克	一、〇〇〇 _克	三二、〇	三二、五	五〇 _多
青海産石灰 五〇〇 _克	九二、〇	一、〇〇〇 _克	一、〇〇〇 _克	二八、〇	二七、〇	一三〇 _少
全上半ば 五〇〇 _克	—	一、〇〇〇 _克	一、〇〇〇 _克	一九、五	一八、〇	—
化せるもの	—	—	—	—	—	—

備考 煮沸時間は何れも一時間にして不断搅拌せり青海産石灰は本縣西頸城郡青海にて産するものなり。

之を以て見れば其石灰含有量により調製品に著しき差を生じ比重に於て約四割の差度を現はすを知り得べし。

第三 液の温度と比重との關係

温度と比重とは常に密接の關係を有するものにして物体の温度高ければ其密度小となるを以て温度高ければ比重低し本場の試験成績によれば石灰硫黄合劑に於ても次の如き差を生ず(温度は攝氏)

生石灰	硫黄華	水	調製		其	翌日
			温度	比重		
一、二〇〇 _克	一、二〇〇 _克	—	二六、五	三、五	二、五	五、五
一、〇〇〇	一、二〇〇	—	二六、五	四、〇	二、五	四、五
一、五〇〇	一、二〇〇	—	二六、五	三、五	二、五	五、〇
七〇〇	一、二〇〇	—	二六、五	四、〇	二、五	四、五
四〇〇	一、二〇〇	—	二六、五	三、〇	二、一	五、五
一、二〇〇	一、五〇〇	—	二六、五	七、〇	一、一	五、五
一、二〇〇	一、〇〇〇	—	二六、五	五、〇	一、一	五、五
一、二〇〇	七〇〇	—	二六、五	一、五	一、一	五、五
一、二〇〇	四〇〇	—	二六、五	〇、〇	一、一	五、五

二四〇	二四〇	二六、五	七、〇	二、二	七、五
三六〇	二四〇	二六、五	八、五	二、二	九、〇
二四〇	三六〇	二六、五	一二、〇	二、二	一二、五
三六〇	三六〇	二六、五	一五、〇	二、二	一七、〇

第四 上澄液と攪拌液との比重關係

石灰硫黄合剤は上澄の清澄部分と沈澱物を混入攪拌せる液とは比重に差を生ず乃ち本場の試験によれば静置したるものを其まゝ測定すると攪拌したるものとは甚しきは數度の差ありて常に上澄液は低小なることを知り得たり即ち試験成績次の如し。

(一) 稀釋液の場合

濃度	第一回調製	第二回調製	平均
原液	六、〇	五、〇	五、五
二倍液	三、二	二、五	二、九
五倍液	一、五	一、〇	一、三
七倍液	一、〇	〇、八	〇、六
十倍液	〇、三	〇、二	〇、三

(二) 濃厚液の場合

い、生石灰の良好なるものを使用せる場合(何れも水は一斗なり)

調合	量	第一回液	第二回液	平均
生石灰	一〇〇	五、〇	五、五	三、八
硫黄	一〇〇	六、〇	五、〇	四、八
第一回液	一〇〇	五、〇	五、五	四、八
第二回液	一〇〇	五、〇	五、五	四、八
平均	一〇〇	五、〇	五、五	四、八

ろ、半ば風化する生石灰を使用せる場合(全上)

一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇
一、五〇〇	一、二五〇	一、〇〇〇	七五〇	五〇〇
一九、〇	二二、〇	一九、〇	一八、〇	一六、〇
一三、〇	一七、〇	一八、〇	一六、〇	一四、〇
二二、〇	二二、〇	一八、〇	一九、〇	一六、〇
一八、〇	一七、〇	一八、〇	一七、〇	一四、〇
二〇、〇	二一、五	一八、五	一八、五	一六、五
一五、五	一八、〇	一七、〇	一六、五	一四、五

第五、煮沸時間と比重との關係

煮沸時間の長短に因り調製液の比重に差異を生ずべきは當然の事にして本場の試験によれば左の如き差を生ぜり。

生石灰量	硫黄量	水量	煮沸時間	ボーラー比重度	沈澱残滓量
五〇〇	一〇〇	一	三十分	二四、〇	五八
五〇〇	一〇〇	一	一時	二七、〇	三〇
五〇〇	一〇〇	一	一時三十分	二八、五	二四
五〇〇	一〇〇	一	二時	二九、〇	二四
五〇〇	一〇〇	一	二時三十分	三〇、〇	二二
五〇〇	一〇〇	一	三時	二九、〇	二二
五〇〇	一〇〇	一	三時三十分	二八、〇	二二
五〇〇	一〇〇	一	四時	二八、五	二二
五〇〇	一〇〇	一	四時十分	二七、〇	一八
五〇〇	一〇〇	一	一時	三一、〇	一〇
五〇〇	一〇〇	一	一時三十分	三一、五	一〇
五〇〇	一〇〇	一	二時	三二、五	九
五〇〇	一〇〇	一	二時三十分	三二、〇	〇
五〇〇	一〇〇	一	三時	三二、〇	〇
五〇〇	一〇〇	一	三時三十分	三一、〇	〇
五〇〇	一〇〇	一	四時	三〇、五	二

備考 比重測定の際は何れも一斗量に湯を補給す沈澱及殘滓は寒冷紗にて濾過し其殘量を以てす。以上の成績を以て之れを見るに長時間煮沸するに従ひ幾分比重を増加すを知ると雖ども實際に於て其差は一時間乃至一時間三十分煮沸するものに比し一度乃至二度の差なるを以て今之れを勞力及燃料の價格とに比較し有利なるべしと認むるを得ずされば火力を十分となし一時間乃至一時間三十分の煮沸を以て最も適當なりと認む、而して其沈澱量が時間の不足せる場合及過ぎたる場合に於て多きは最も注目すべき點なり乃ち不足の場合には未だ十分に溶解せざるによるも長時間に亘る場合に之を増加するは主として機械的作用に原因するものと認めらる。

第六、調合量に關する研究(石川式液に就て)

本劑調製に當り其最も有利なる原料調合量を如何なる比になすべきやは現今多くの議論ある點にして一に本劑の最適法の發見は此の研究決定に俟たざるべからず、然るが故に歐米の學者は調製品の分析により最も多く硫黄及生石灰の利用せられたる兩者の分量を以て最も有利なる配合量とせり然して吾人を以て論せしむれば分析上よりの結果を以ての決定に關しては元より異論なしと雖ども其原料たる生石灰及硫黄の含有成分の一定せざるものを以て比較し一般に之を適用せしめんとするは甚だしき誤りなりとせざるべからず是れ分析研究者の主張する適量が各々甚しき差異あるを以てするも明かなり今此れが事實を示せば左の如し。

研究者氏名

生石灰と

硫黄の比

十

「ラムゼー」氏式

一、〇〇〇 二、九一二、〇

「コレキット」氏式

二、〇〇〇 一、〇〇〇

「メラワード」氏式

一、〇〇〇 一、九一二、〇

「ノターター」氏式

二、〇〇〇 二、〇〇〇

「オレゴン」式

一、〇〇〇 一、〇〇〇

米國昆虫局式

一、三四〇 一、〇〇〇

紐育洲農事試験場式

生石灰一〇〇%の場合

一、〇〇〇 二、三三三

西ヶ原式

生石灰九五%の場合

一、〇〇〇 二、一〇〇

西ヶ原式

生石灰九〇%の場合

一、〇〇〇 二、〇〇〇

然るに近時門前及高橋兩氏は其調製液中に主として存在する多硫化石灰の形態が四硫化石灰及五硫化石灰なるの推究により

(一)硫黄生石灰等量の場合

一、〇〇〇 二、三三〇

(二)硫黄が生石灰より多量の場合

一、〇〇〇 二、三三七

の配合を以て最も合理的なりとせり、而して今此等の事實を歸納すれば石灰硫黄合剤は左の三種式となすことを得べし。

- 一、石灰多量式
- 二、石灰硫黄等量式
- 三、硫黄多量式

然れ共現今幾多の實驗説を見るに何れのものにありても(三)硫黄多量式を以て其効力顯著なるものと認められ本場の試験成績亦之と一致せり即ち左の如し。

(一) 三種式効力及比重比較試験成績

區 別	ポ ー メ ー 比 重		平 均
	第一回液	第二回液	
一、石灰多量式(生石灰一貫匁硫黄華五百匁水一斗)	二四、〇	二六、〇	二五、〇
二、等量式(生石灰一貫匁硫黄華一貫匁水一斗)	二八、〇	二九、〇	二八、五
三、硫黄多量式(生石灰五百匁硫黄華一貫匁水一斗)	二八、五	三〇、〇	二九、三

而して今之の三液を何れも左の區別によりて撒布せる成績次の如し。

- 甲、冬季 梨九介殼虫に「ポーマー」三度液として撒布す
- 乙、夏季 梨黒星病に「ポーマー」〇、二度液として撒布す
- 丙、夏季 桃縮葉病に「ポーマー」〇、二度液として撒布す

甲、成績

區	大正四年十一月三日撒布の効果(死虫歩合)	大正五年十一月七日撒布の効果(全上)	二ヶ年平均(全上)	順位	備考
一	八九、〇	七三、〇	八一、〇	三	介殼を剥ぎ歩合
二	九一、〇	八九、〇	九〇、〇	二	を求む撒布後十日目に調査
三	九二、〇	九八、〇	九五、〇	一	

乙、成績

區	大正四年六月二十六日撒布状況	大正五年六月二十日撒布状況	大正四年効果(發病果歩合)	大正五年効果(全上)	二ヶ年平均(全上)	順位	備考
一	三割藥害あり葉變色す	三割藥害あり變色多し	一、二%	〇、八%	一、〇%	三	果には
二	二割藥害あり葉尖のみ變色す	一割の藥害あり	〇、六%	〇、八%	〇、七%	二	藥害を認めず
三	全葉變色少なし	全上	〇、四%	〇、四%	〇、四%	一	

丙、成績

區	大正四年六月四日撒布状況	大正五年六月二日撒布状況	大正四年効果(發病果歩合)	大正五年効果(全上)	二ヶ年平均(全上)	順位	備考
一	藥害なし	全上	一、〇%	〇、八%	〇、九〇%	三	何れも藥害を

二	全上	全上	〇、八	〇、三	〇、五五	二	呈せず
三	全上	全上	〇、八	〇、一	〇、四五	一	

而して硫黄多量式が有効なりとするも其生石灰との調合量に至りては必らずしも前記諸式のものをして十分なりとすべきに非ざるは第一「調合量の差」と「ボーメー」比重との關係」試験に於て之を知ることを得べし、之れ元より當時研究者の使用せる原料の含有成分に關係すること勿論にして又其全一品なりと雖ども新舊及風化の程度によりて著しき差を生ずるは本場試験により明かなるところなり。此の故を以て調合量に關する研究は其根底を原料の含有成分に置かざるべからず従つて吾人の背首すべき調合量は紐育洲農事試験場の方式なりとす、然りと雖ども本縣に於て普通に使用せらるる生石灰を以て直ちに之れに適合せるものとなし應用するは又危険なしと稱するを得ざるが故に本場に於ては之れが研究を行ひ實に左記の成績を得たり。

(二) 新調合量試験

- 第一區 本縣に於て普通使用せらるる青海産生石灰の最も新鮮なるものを用ひたる場合、
- 第二區 全上生石灰の稍々風化し石塊が手にて破碎せらるるものを用ひたる場合、
- 第三區 全上生石灰の半ば以上風化粉碎したるものを用ひたる場合、

第一試驗

灰生石硫黄の比	灰生石硫黄の比	ポ			メ			比重			沈澱			及			残滓		
		第一区	第二区	三区	第一区	第二区	三区	第一区	第二区	三区	第一区	第二区	三区	第一区	第二区	三区	第一区	第二区	三区
1.0	0.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0

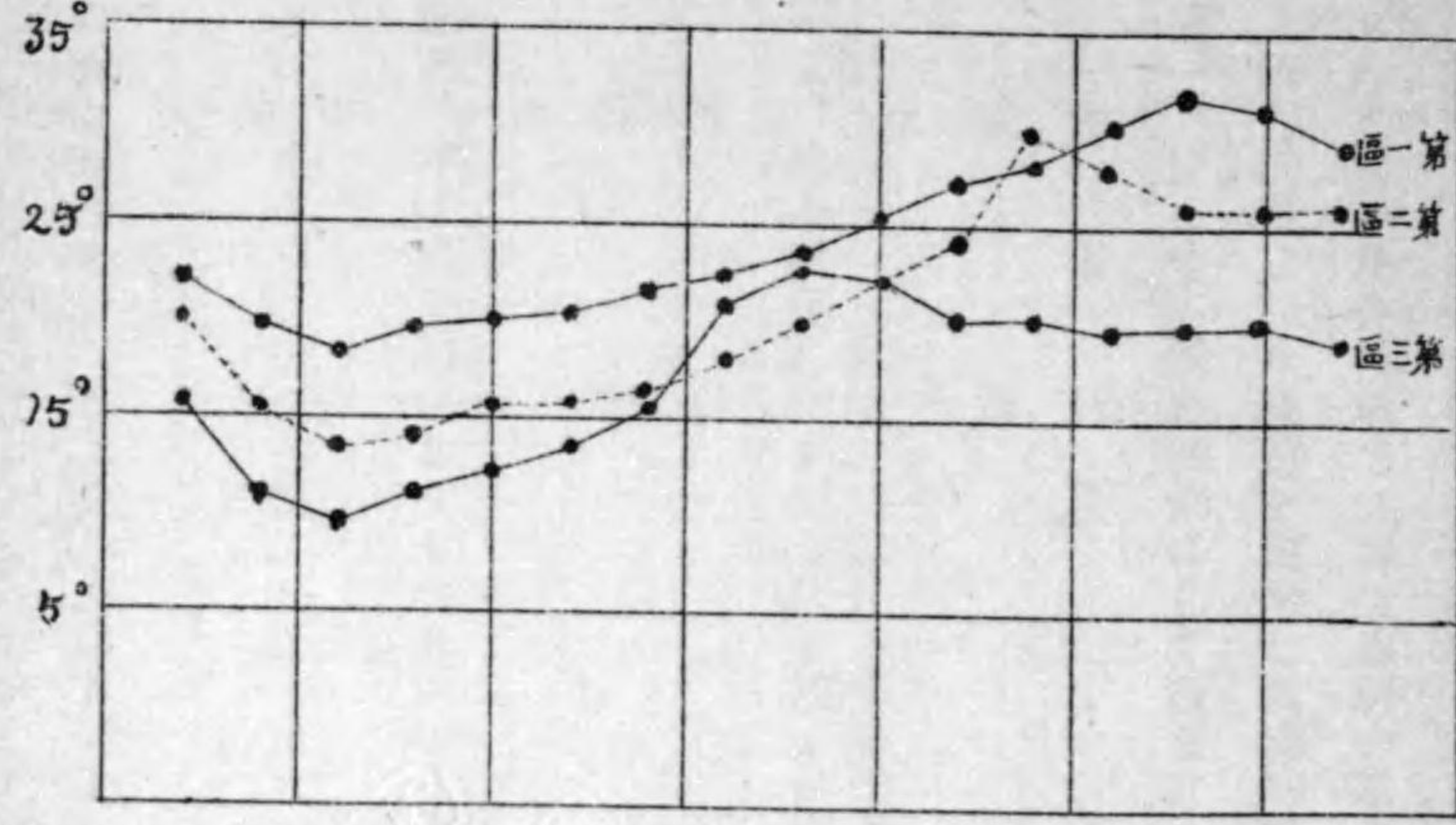
備考、水量は何れも一斗にして生石灰は青海産硫黄は粉末硫黄を使用す沈澱残滓とは液を寒冷紗にて濾過したる残物を云ふ、

第二試驗

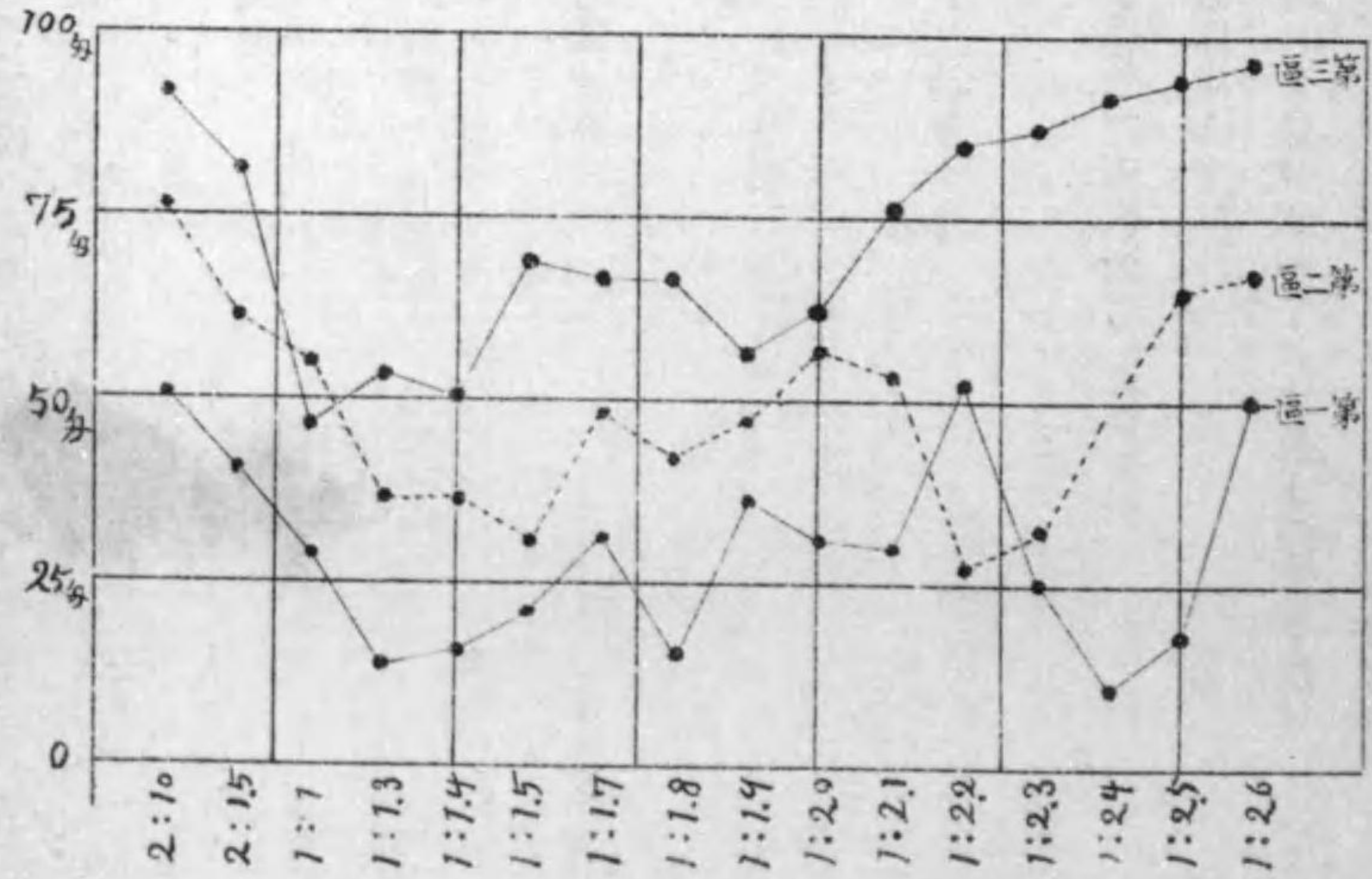
灰生石硫黄の比	灰生石硫黄の比	ポ			メ			比重			沈澱			及			残滓		
		第一区	第二区	三区	第一区	第二区	三区	第一区	第二区	三区	第一区	第二区	三区	第一区	第二区	三区	第一区	第二区	三区
1.0	0.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0

以上の成績中最も平均比重の高きは第一區第一回試驗に於ては生石灰一硫黄二、四の比次で一、一、五
次で一、一、一、六にして沈澱残滓の最も少なきは一、一、一、四次で一、一、一、三次で一、一、一、八なり又第

重比ト比ノト黄硫ト灰石生



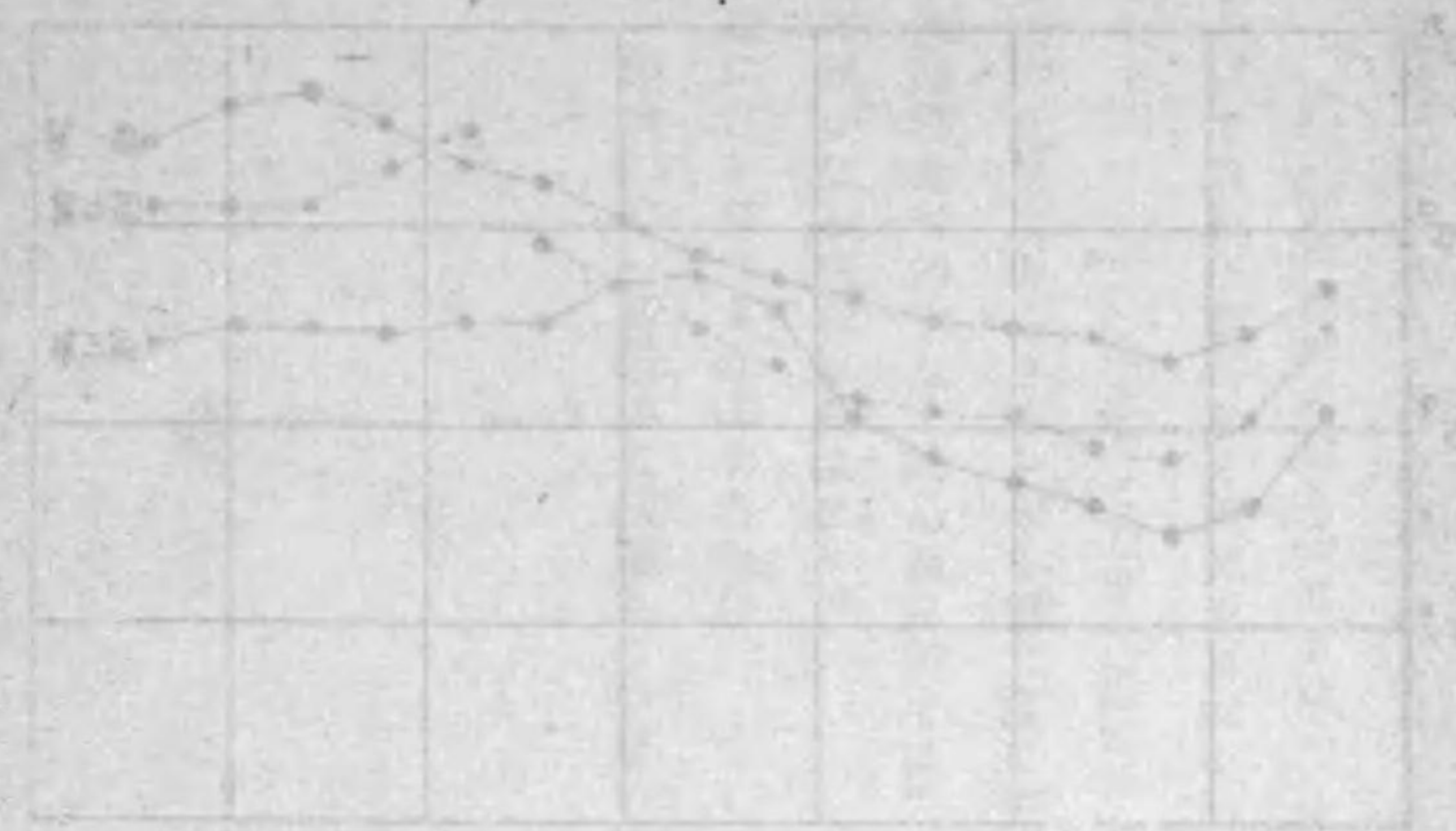
量滓殘及澱沈ト比ノト黄硫ト灰石生



一區第二回試験にては比重の最も高きは一……二、四次で一……二、五次で一……二、二及二、三次で一……二、六沈澱及残滓の最も少なきは一……二、四次で一……一、九次で一……一、五次で一……二、五なり之を以て見れば新鮮なる優良生石灰を用ひたる場合は比重に於て生石灰一……硫黄二、四を最も可良とし次で一……二、五を可となす沈澱につきては多少區々たる成績を現はせども……二、四の比をなせるもの亦低位にあらざるを知る第二區に於ては生石灰一、硫黄二、二のもの第一第二試験共に比重最高を示し沈澱亦比較的少く第三區に於ては二試験共に生石灰一硫黄一、九の比をなすもの比重最高にして沈澱亦僅少なる成績を現はせり。

今左に之を表示すれば次の如し。

備考、第一試験第二試験共に全様の傾向なるを以て第一試験の成績のみにつきて表示す。



以上施行せる試験成績により本縣に於て最も普通に使用せらるる青海産生石灰を以て石灰硫黄合劑を調製せんとする場合に於ては其生石灰の風化状態により次の如き分量に調合するを最も適當と認む。

但し硫黄は粉末硫黄を使用し煮沸時間を一時間乃至一時間半とす、

第一、最も生石灰の新鮮にして優良なる場合(生石灰一、硫黄二、四乃至二、五の比)

生石灰 五百 匁

硫黄 一貫二百匁乃至一貫二百五十匁

水 一斗

第二、稍々風化したる生石灰を用ふる場合(生石灰一、硫黄二、二乃至二、三の比)

生石灰 五百 匁

硫黄 一貫百匁乃至一貫百五十匁

水 一斗

第三、半ば以上風化したる生石灰を用ふる場合(生石灰一、硫黄一、九乃至二、〇の比)

生石灰 五百 匁

硫黄 九百五十匁乃至一貫匁

水 一斗

今之等配合比の第三(生石灰一、硫黄一、九乃至二、〇)は「ラムゼー」氏式「ステワード」氏式及西ケ原式、紐

育洲農事試験場(生石灰九〇%)式等に一致し第二(生石灰一 硫黄二、二乃至二、三)は紐育洲農事試験場(生石灰一〇〇%)式に一致するを知るなり而して第三の場合不合理と認むべきものならざるも半ば以上風化する石灰を使用するが如き事は甚しく不得策なること今更論するの要あらざるべし故に本比例方式による調合量につきましては今暫く説述するを止め他の方式によるものに就きて述べんとす、而して以上の配合量中第一は前記研究種類の何れにも合致せざる配合比例にして全然本場の創意に因るものなるを以て本劑に其研究者たる技手石川瀧太郎の姓を冠し「石川式石灰硫黄合劑」と命名せんことを。更に進んで本石川式と普通に使用せらるる液との効力並に經濟的の比較成績を示せば次の如し。

第七、石川式液と他式液の比較試験

(一)、効力の比較

次の區別により之を試験せり。

- 第一區 石灰多量式(生石灰一貫匁硫黄五百匁、水一斗)
 - 第二區 等量式(一)生石灰一貫匁、硫黄一貫匁、水一斗(二)生石灰百二十匁、硫黄百二十匁、水一斗)
 - 第三區 硫黄多量式(生石灰五百匁、硫黄一貫匁、水一斗)
 - 第四區 石川式(生石灰五百匁、硫黄一貫二百匁、水一斗)
 - 第五區 紐育洲農事試験場(生石灰一〇〇%)式(生石灰五百匁、硫黄一貫百匁、水一斗)
- 前記區別のものを次の方法により試験せり。

甲、冬季 梨丸介殼虫に「ボーマー」三度液として撒布す、
 乙、夏季 梨黒星病に「ボーマー」〇、二度液として撒布す、
 丙、夏季 桃縮葉病に「ボーマー」〇、二度液として撒布す、

區	大正四年十一月三日撒布の効果(死虫歩合)	大正五年十一月七日撒布の効果(全上)	二ヶ年平均効果(全上)	順位	備考
一	八九、〇	七三、〇	八一、〇	五	撒布十日後介殼を剥ぎ歩合を求む
二	九一、〇	八九、〇	九〇、〇	四	
三	九二、〇	九八、〇	九五、〇	三	
四	九七、〇	九八、〇	九七、五	一	
五	九七、〇	九七、〇	九七、〇	二	

乙、成績

區	大正四年六月廿六日撒布の状況	大正五年六月廿九日撒布の状況	大正四年効果(發病果歩合)	大正五年効果(全上)	二ヶ年平均(全上)	順位	備考
一	三割藥害あり葉變色す	二割藥害あり	一、二%	〇、八%	一、〇%	五	果には
二	二割藥害あり葉尖のみ變色す	一割藥害あり	〇、六%	〇、八%	〇、七%	四	藥害を
三	全葉變色少なし	一割藥害あり	〇、四%	〇、四%	〇、四〇	三	認めず
四	前區よりも少しく藥害なし	藥害を認めず	〇、二%	〇、一%	〇、一五	一	
五	第三區に全じ	第三區に全じ	〇、三%	〇、二%	〇、二五	二	

區	大正四年六月四日 撒布の状況	大正五年六月二日 撒布の状況	大正四年効果 (病葉歩合)	五年効果 (全上)	二ヶ年平 均(全上)	順位	備考
一	藥害なし	全上	一、〇%	〇、八%	〇、九%	五	
二	全上	全上	〇、八%	〇、三%	〇、五%	四	
三	全上	全上	〇、八%	〇、一%	〇、四%	三	
四	全上	全上	〇、〇%	〇、〇%	〇、四%	二	
五	全上	全上	〇、四%	〇、一%	〇、三%	一	

(二)、經濟關係の比較

本比較に於ては(一)、「効力の比較」と全様の區別により調製したる液の平均比重につきて之を行ふ其關係次の如し。

第一區	石灰多量式	「ポトメー」平均比重	二二、〇
第二區	等量式(一)		二五、〇
第三區	硫黄多量式		二七、五
第四區	石川式		三二、五
第五區	紐育洲農事試験場(生石灰一〇〇%)式		二九、五

一、原液調製の場合の比較

區名	生石灰量	全上價格	硫黄量	全上價格	合計價格	備考
一	一、〇〇〇	一一、〇〇	一、〇〇〇	四七、五	五八、五	硫黄一貫匁九十五錢、生石灰一貫匁十一錢として計算し燃料及勞銀を計上せず(大正六年一月調)
二の(一)	一、〇〇〇	一一、〇〇	一、〇〇〇	九五、〇	一〇六、〇	
二の(三)	一、二〇〇	一〇、一三	一、二〇〇	一一、四	一二七、〇	
三	五、〇〇〇	〇、五五	一、〇〇〇	九五、〇	一〇〇、五	
四	五、〇〇〇	〇、五五	一、二〇〇	一、四〇	一九五、〇	
五	五、〇〇〇	〇、五五	一、一〇〇	一、〇四五	一一〇、〇	

二、冬季撒布の比較

冬季介殼虫驅除に本液を使用する場合に「ポトメー」三度液として撒布するものとせば各々幾何の差を生ずるやを見るに次の如し、

區名	ポトメー 比重	三度液とす べき倍數	全上價格 の價格	石川液に比較し たる各液の差	紐育洲農事試験場(生石灰一〇〇%)に比較したる各液の差
一	二二、〇	七五、〇	〇、七八	(-)	〇、二二
二の(一)	二五、〇	八、九〇	〇、九三	(+)	〇、一九
二の(二)	四、〇	〇、三四	〇、〇三	(-)	〇、〇七
三	二七、五	九、九〇	〇、〇二	(+)	〇、〇二
四	三二、五	一二、六〇	〇、九四	(+)	〇、〇六
五	二九、五	一一、〇〇	〇、〇四	(+)	〇、〇一

備考 (一)は石川式液に比し廉價なるを示し(十)は高價なるを示す、次に之を梨及桃萃樹に使用すとせば左の如し、

果樹名	梨園		桃園		萃樹園	
	反當用量	全上價格	反當用量	全上價格	反當用量	全上價格
一 の(一)	、四九五	、三八六	、五〇〇	、一七〇	、三七五	、二五五
二 の(一)	、四九五	、五八九	、五〇〇	、一七八	、三七五	、四四六
三	、四九五	、四六〇	、五〇〇	、一三五	、三七五	、三四九
四	、四九五	、五〇五	、五〇〇	、一五二	、三七五	、三八三
五	、四九五	、四六五	、五〇〇	、一四一	、三七五	、三五三
	、四九五	、四九五	、五〇〇	、一五〇	、三七五	、三七五
備考	梨は反當三十三本、桃は百本、萃樹は一升五合撒布の豫定として計算す					

之を見るに次の如し、

い 石川式液反當價格との比較

果樹名	石川式液反當價格との比較		紐育洲農事試験場(生石灰一〇〇%)式液反當價格との比較	
	反當用量	全上價格	反當用量	全上價格
一 の(一)	、〇七九	、一二四	、〇四五	、〇三〇
二 の(一)	、二四〇	、三七五	、〇一五	、〇九〇
三	、〇九八	、〇九三	、〇〇四	、〇一八
備考	(一)は石川式より廉價(+)は高價(+)は其利益あるを示す			

ろ 紐育洲農事試験場(生石灰一〇〇%)式液反當價格との比較

果樹名	石灰多量式		等量式(一)		全上(二)		硫黄多量式		石川式		備考
	反當用量	全上價格	反當用量	全上價格	反當用量	全上價格	反當用量	全上價格	反當用量	全上價格	
一 の(一)	、一〇九	、〇九四	、〇二五	、〇二五	、〇二五	、〇二五	、〇二五	、〇二五	、〇三〇	、〇三〇	いに全し
二 の(一)	、三三〇	、二八五	、〇七五	、〇七五	、〇二五	、〇二五	、〇二五	、〇二五	、〇九〇	、〇九〇	
三	、一二〇	、〇七一	、〇二六	、〇二六	、〇〇八	、〇〇八	、〇〇八	、〇〇八	、〇一八	、〇一八	

之れに依れば即ち石川式液は其効果他液に優り甚しく有効なるを知ると雖ども經濟的關係に就きては次の諸点に於て他液に優れるを知り得べし、

- 一、石灰多量式に比し高價なるも現今本式は効果の劣る点より使用せらるゝ場合なしと稱するも不可なき狀況なるを以て論ずるに不足るなり、
- 二、等量式(一)即ち生石灰、硫黄共に百二十匁、水一斗にて調製する液に比し高價なるも本液は一斗づつを製し漸く四度の比重に止まるを以て之を多量に製するには多くの燃料及勞費を要し結局不經濟なるは勿論効力に於て劣るを知るが故に是れ亦論ずるに不足るなり、

結論

以上の試験成績に基き石灰硫黄合劑に就きて其結論を求めば左の如し、

- 一、石灰硫黄合劑調製に當り原料たる硫黄及生石灰の量を増すに従ひ調製液は比重を上昇し其何れを減ずるも比重を低下す、

一、調製液は原料の真否により著しき差を生じ就中生石灰の影響を被むる度大なるが如く且生石灰は酸化石灰としての石灰含有量によりて其真否を決定することを得べく液の真否は其含有量に正比例す、

一、調製液の温度高ければ比重低く温度低ければ比重高し故に原液の比重測定に當りては充分冷却せるものにつきて行ふを要す、

一、調製液の上澄と沈澱攪拌したる液とは比重に著しき差ある場合少なからざるが故に上澄液のみを使用する場合ならば之の比重を以て基準とし液全部(即ち沈澱攪拌液)を使用する場合には十分混合攪拌したる後に比重の測定を行ふべし攪拌液は常に其の比重上澄液よりも高く石灰の粗悪なる程兩液の比重の差大となる、

一、液の着色は原料の量によりて左右せられ硫黄を増加すれば其量に比例して褐色を増し生石灰を増加すれば其量に比例して青緑色乃至黄緑色を帯ぶ、又煮沸時間、原料の真否等によりても影響せらるゝ事多大なりと雖ども濃色を呈するものは一般に比重の高さを示すと思惟するも大過なし、

一、沈澱の量は生石灰の真否及量によりて左右せられ不良品を使用したる場合には特に著しく其量を増す、又硫黄を増加する場合にありても沈澱量を増加するも其影響生石灰に比し甚しからず、

一、効力は生石灰よりも硫黄の量多きに従ひ大となる傾向を有す、而して其兩者の比は原料の真否により大差あるも本縣に於ては生石灰一に對し硫黄二、四乃至二、五及二、二乃至二、三の比を最も

適當と認め、而して前者の比例を石川式調合方式と命名す、

一、本縣に於て最も廣く使用せらるゝ西頸城郡青海産生石灰(酸化石灰として九二、〇%以上を含有す)を使用したる場合には前項方式により次の調合量を採用するを最も有利となす、

(一) 石川式液(最も新鮮なる生石灰を使用する場合)

生石灰	五百 匁
硫黄(粉末硫黄)	一貫二百匁乃至一貫二百五十匁
水	一斗

(二) 紐育洲農事試験場式液(一液使用の生石灰よりも稍々風化せるものを使用する場合)

生石灰	五百 匁
硫黄(粉末硫黄)	一貫百匁乃至一貫百五十匁
水	一斗

右二液共煮沸時間は一時間乃至一時間半とす、

一、煮沸時間は一時間乃至一時間半を以て度とすべし但し此の際に於ける火力は常に旺盛なるを必要となす、火力弱きか時間不足の場合には十分に原料を溶解することを得ず又長時間に亘る場合には燃料及勞力を要するに比例し優良なる液を得べからず而して比重の上昇が時間に比例せざるは煮沸中に於ける機械的損失に原因するものと如し、

一、本場にて試験研究の結果考案せる石川式液は効力並に經濟的關係に於て從來の何れ的方式よりも優秀なるものと認む、

石灰硫黄合劑の研究 終、

大正六年二月六日印刷
大正六年二月十日發行

新潟縣農事試驗場

新潟縣長岡市今朝白町

印刷者 内田 丈一郎

全縣全市觀光院町
八百八十五番地

印刷所 長岡活版印刷所

全縣全市關東町
乙四八三番ノ一、乙四八四番ノ二

終