

海人草に関する研究 (其一)

教授 佐久間 巖

助教授 百瀬 五十

陳 發 清

正村 準之助

緒 言

蛔蟲は其の分布頗る廣汎なる寄生性動物にして、殊に氣候溫暖の地方に多く人體に大害を與ふるは周知の事實なり、而して通常小腸に占居するも他の臟器に侵入して往々危險を招くものありとせらる。由來本邦は蛔蟲國と稱せられ、全國に亘りて其の保有者頗る多し、斯くの如きは特に國民體位向上の必要絶叫せらるる今日、吾人の一日も忽諸に附すべからざる重大事たるは、何人も疑はざる所なるべし。

抑も蛔蟲は最も古くより知られたる寄生蟲の一にして *Plinius* 氏既に之れに關して記載する所あり、從つて是れが驅蟲作用を有すと稱せらるる生藥類も亦決して尠しとせず、然れども海人草は其の藥効最も卓越するものありとし、古くより盛に使用せられしものなり。中途サントニンの出づるに及びて逐年凌駕せられ、其の應用衰頹の一途を辿りし歴史を有せざるに非ずと雖、彼の世界大戰後は再び隆盛の機運を醸せるもの、如く、本邦に於ても臨床的實驗よりして其の効果却つてサントニンに數倍することを認めたるものあり（京都醫學雜誌、大正4、12、387）、何等の副作用なく確實なる驅蟲作用を有し、サントニンに比し寧ろ優秀なりと述べたるあり（岡山醫學會雜誌、大正6、351、325）、或は又サントニンの代用藥とし特に海人草を推奨せるものあり（海軍々醫會々報、14、87）。近年青木大司氏（慶應醫學、昭和11、15、1255、1427）は海人草の蛔蟲に及ばず作用に就て研究し、サントニンより蛔蟲驅除効果大なりと報告せられたり。由是觀るに海人草の驅蟲力顯著なるは獨り巷間に傳へらるゝのみならず、諸家の齊しく證明する所なるも、其の煎液は服用に當りて臭氣甚だしく、爲めに是れが使用の普及徒らに阻害せらるるの恨無しとせず、於是坊間既に數種の加工製品出現せり、即ち *Macnin*（藤澤）、*Digenin*（武田）、*Digelmin*（三共）、*Helminal*（メルク）等是れなり。余等は偶々海人草の主産地ブラ

タス島が其の位置本島に近接せるの故を以て、曩に効力卓絶服用容易なる優秀品の製造研究を企圖し、是れが實驗に着手したり、製品の漂白其の他に關し猶研究途上に存するものあるも茲に其の一部を報告せんとす。

第一節 海人草及其の混有夾雜物

海人草(又は海仁草)(*Digenea simplex* Agardh)は俗に麻久里と稱へ紅藻類に屬し、之れを乾燥して藥用に供す、其の主成分に就ては慶松博士(藥劑誌, 第73號)は植物粘液質に類するものなりとし Pararabin と稱せり。田中正鐸氏(東京醫學會雜誌, 明治37, 18, 731; 日本消化機病學會雜誌, 4, 341)は一種のアルカロイド様物質に數へ Digenin と命名し、武田鹿雄氏(京都醫學雜誌, 大正4, 12, 387)は配糖體なりと報告せり。又村山義溫氏(藥學雜誌, 大正8, 439)は粘液とカルシウム及びマグネシウム化合物等の混合體なりと述べ、Makurin なる名稱を附したり。然れとも海人草の有効成分に關する精細なる研究は猶缺如せるもの、如く、從つて未だ不明なりと言ふべきなり。

於是成分定量の方法無きを以て其の品位を判するに水分、灰分の限界を定むるの必要を説き、市販品5種に就て之れが測定を行ひ、次の如き結果を示せるものあり(藥學雜誌, 昭和6, 51, 937)。

| | 南清産 | 沖繩産 | 鹿兒島産 | 高知産 | 産地不明 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 水分 (%) | 21.82 | 20.00 | 26.13 | 21.42 | 25.90 |
| 灰分 (%) | 23.14 | 29.98 | 30.78 | 30.83 | 30.01 |

南清産は優秀品なり、内地産は概ね藻體短小にして且つ又根狀部に砂粒及土塊を附着すること多きも、少しく注意して根狀部の土塊を除去せば内地品と雖著しく其の灰分を減すべしとなせり、即ち次の如し。

| | 沖繩産 | 鹿兒島産 |
|--------|-------|-------|
| 灰分 (%) | 24.82 | 22.75 |

余等の研究に供せる試料は専らプラタス島産の海人草にして、次の寫眞圖に依り其の概畧を知ることを得べし。

第 1 圖

(A)



第1圖(A)に於て見る如き形を有する原草は紅藻類(Rhodophyceae)にして紅色を呈するが普通なるも、時日の経過するに従ひて其の色減退し、黄褐色を帯ぶるに至るものあり、先端に於ては暗黒褐色なるものも混存し、尙又種々の夾雜混有物存在するは、第1圖(B)に依りて知るべし。

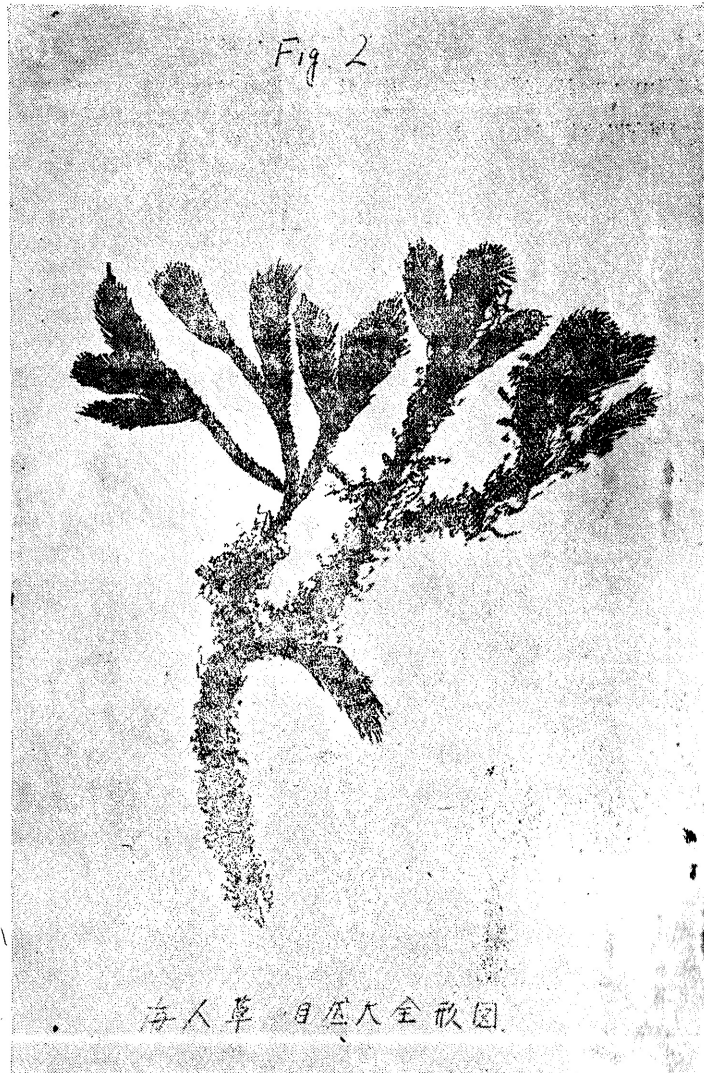
第 1 圖

(B)



海人草は圓紐狀の形狀を有し複叉狀に分岐し、全表面に分布せる小枝は特に先端に多く、基部に於ては全く認め難き所あり、而して水中に約30分間浸漬したる後畫きたるに第2圖を得たり。

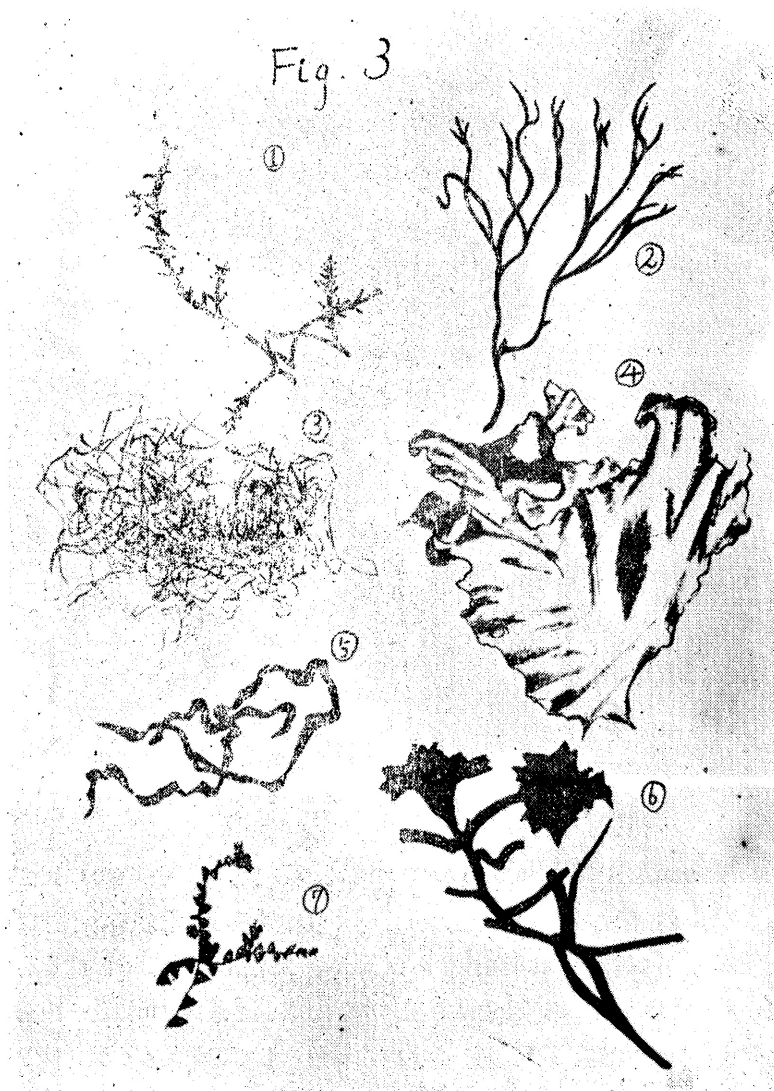
第 2 圖



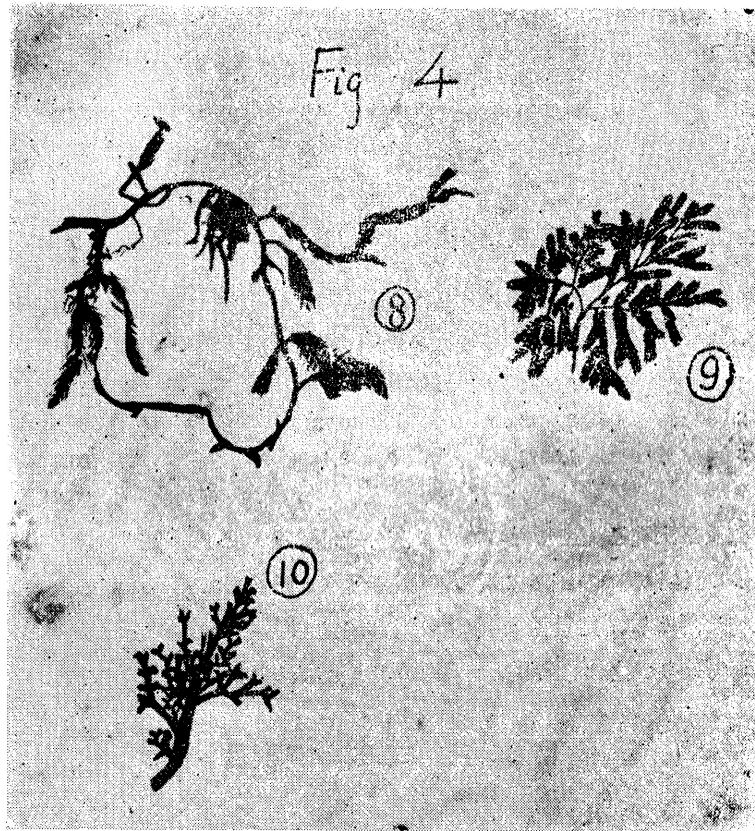
即ち直径2.0—2.5mm,長さ7—8cmの範囲に属するもの多く稀に12—13cmの長さに至るものも混在し、多くの小枝を有する先端は基部より遙かに太く見ゆるが常なり、小枝は更に分岐するものあり、其の長さ大約5—7mmに達す。又海人草は所謂磯臭を發し鹹味を有す、其の夾雜混有物に就て詳細に檢するに第3圖①は直径1mm内外、長さ最大8cm褐色—白褐色にして先端黒褐色。②は直径1mm未滿、最長5.0—5.5cm白綠色にして、先端多少黄色味を帶ぶ。③細かき絲狀物なり、長さ1cmを限度とし、若干分岐するものあり其の色紅色なり。④淡綠色透明

にして板状をなし、幅 4—5cm。⑤帶状にして、幅 1—3cm長さ7—9cm、其の色綠色なり。⑥長さ 10cm未滿、1枝に黒褐色の 1個の花状をなすものあり、恰も花を有する草類の如し。⑦淡褐色 1—2cm の長さに達し綠色なり。第4圖⑧長さ 10cm未滿外觀枝の如く綠色なり、先は扁平葉状をなす、直徑 1mm 内外、葉狀部分は黄色其の先端赤褐色を呈す。⑨長さ 1cm 内外綠褐色。⑩淡褐色にて稍透明性を表はし、珊瑚状に分岐す。

第 3 圖



第 4 圖



水分の定量。試料を粉碎し、105°Cに乾燥する常法に依りて行ひたり、即ち先づ長さ1cmに細断し、直径9cmのベトリ氏皿に秤取し3時間105°Cに乾燥せり。

第 1 表

| 実験 | 秤取量(g) | 減失量(g) | 水分(%) |
|----|--------|--------|-------|
| 1 | 3.4921 | 0.7665 | 21.95 |
| 2 | 4.1763 | 0.9305 | 22.28 |
| 3 | 5.7688 | 1.2685 | 21.99 |

更に2時間105°Cの乾燥を繼續したるに、其の差0.4%以下にありたり、是等3實驗の平均値をとれば水分含量22.07%となるべし。

次にキシロール法に依りて水分の定量を試みんとし、試料20gを1000ccの丸底フラスコに入れ、キシロール100ccを加へて蒸溜したるに次の如き結果を得たり。

第 2 表

| 實驗 | 秤取量(g) | 溜取水分(cc) | 水分(%) |
|----|---------|----------|-------|
| 1 | 20,0000 | 4.7 | 23.5 |
| 2 | 20,0000 | 4.4 | 22.0 |
| 3 | 20,0000 | 4.6 | 23.0 |
| 4 | 20,0000 | 4.5 | 22.5 |

即ち平均値22.75%なり。

灰分の定量。常法に従ひ灰化定量せる結果次の如し。

第 3 表

| 實驗 | 秤取量(g) | 灰分(g) | 灰分(%) |
|----|--------|--------|-------|
| 1 | 3,0081 | 0.9867 | 29.74 |
| 2 | 2,5633 | 0.7315 | 28.54 |
| 3 | 1,5712 | 0.4436 | 28.23 |
| | | 平均 | 28.84 |

根状部の砂粒及び土塊を洗去したるもの、灰分を測定せんとし、先づ試料を夫々 18.0970g, 18.1089g秤取して直徑15cmの磁皿に入れ、1回蒸留水を添加して軽く洗滌し、次にガラス棒を以て砂粒及土塊を落とし、定量濾紙上に移して灰化し秤量したるに灰分夫々 0.2074g, 0.2168gにして平均 1.17%なり、之れを第3表の平均値より減すれば 27.64%となるべし。

第 二 節 二三の市販製品

(イ) 水溶液のPH價

市販錠劑及粉末製品 2gをとり、冷水 200ccを加へ能く振盪しつゝ、1時間放置したる後濾過し、濾液に就てヘリゲコンパレーターを用ひ比色法によりpHを定めたり。

第 4 表

| 試料 | 溶 液 | pH |
|--------|--------------------------------|-----|
| 1 (粉末) | 淡黄色、稍發泡す | 7.6 |
| 2 (錠劑) | 〃 餘り發泡性なし | 6.9 |
| 3 (粉末) | 赤 色、發泡性顯著 | 7.7 |
| 4 (錠劑) | 淡黄色、發泡性小、 フェノールフタ レインを含む | 7.3 |

(ロ) 無機分の存在

試料1gに 20ccの水を混じ、砂浴上にて1時間煮沸せる後濾過し、濾液は更に水を以て 200ccとなし、是れに就て次の定性試験を行へり。

(イ)硫酸。硝酸々性となしたる後鹽化バリウム溶液により白色の沈澱を生ず、 SO_4 の存在を知るべし。

(ロ)鹽素。硝酸々性とせるものに硝酸銀液を加へたるに鹽化銀の沈澱を生じたり。

(ハ)K, Na. 焰色反應によりて其の存在を認め得たり。

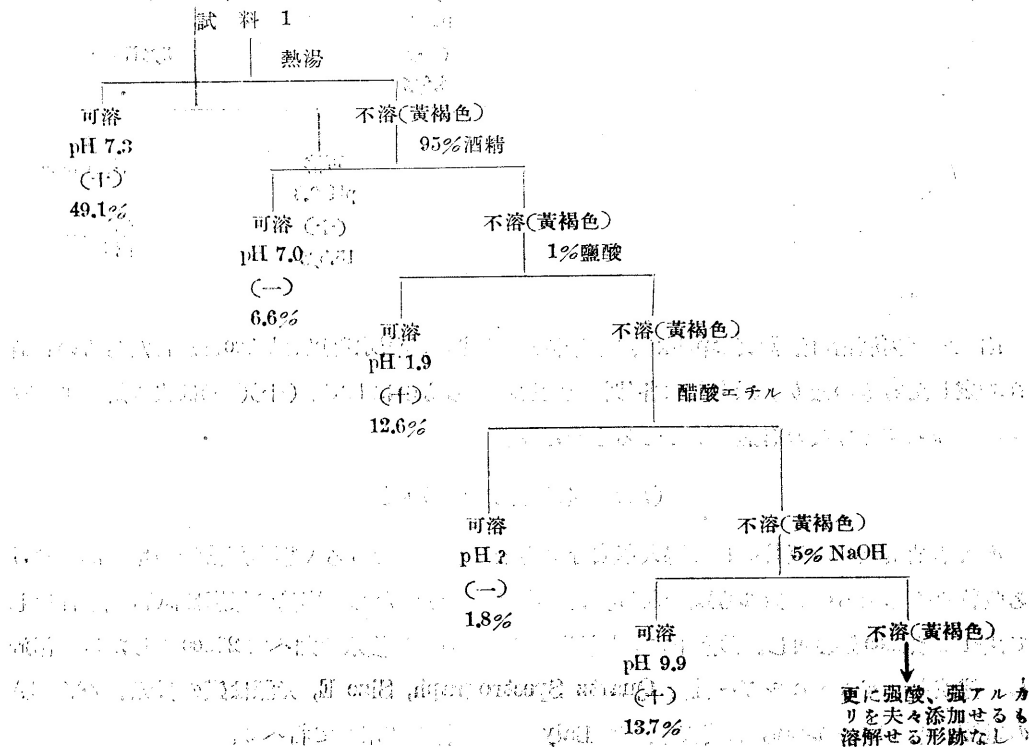
(ニ)Ca. 醋酸々性となせる後硫酸アンモニアを以てしたるに、白色の沈澱を生成せり、試料4に於て特に顯著なり。

(ホ)Mg. 鹽化アンモニウム、アンモニウム、酸性磷酸第二ソーダの添加に依り其の存在を證明し得たり。

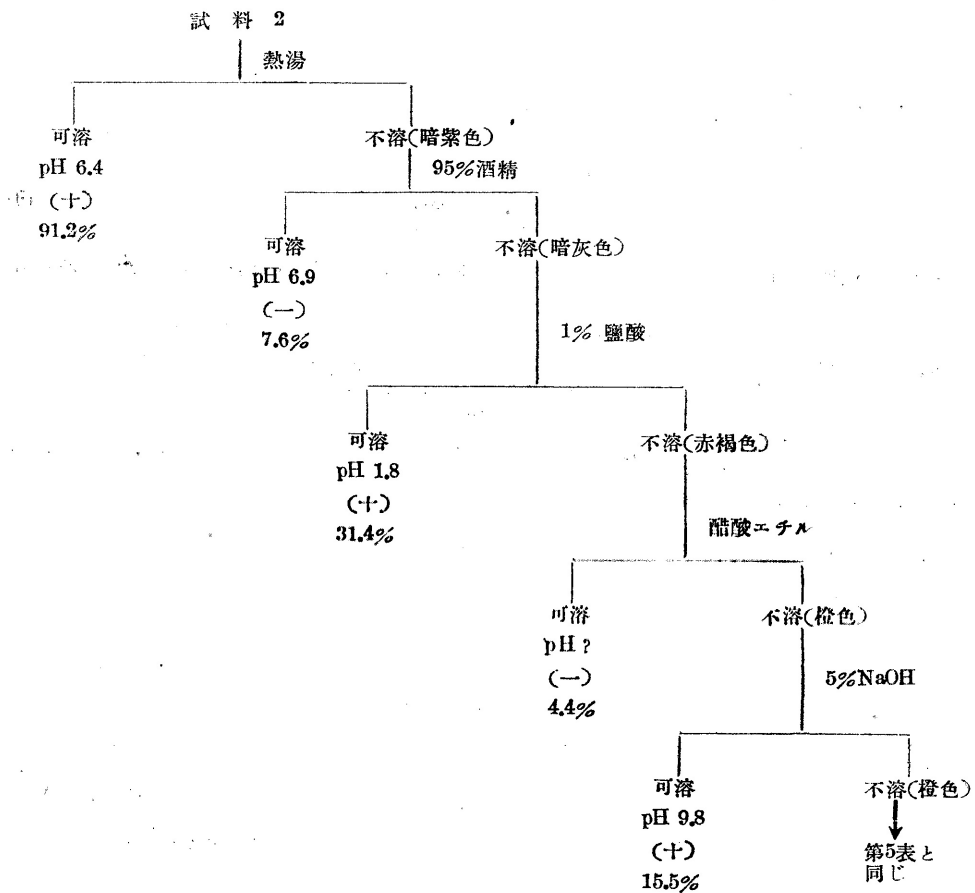
(ハ) 溶 解 性

第4表試料1及2に就て熱湯、95%酒精、1%鹽酸、醋酸エチル、5%苛性ソーダに對する溶解性を檢せり、即ち試料2gを秤取して先づ水40gと砂浴上にて1時間煮沸せるを、豫め乾燥秤量せる濾紙上にて濾過し、濾紙に附着せる不溶物質は能く水洗し、105°Cにて乾燥秤量せる後、順次に95%酒精、1%鹽酸、醋酸エチル、5%苛性ソーダを用ひて同様の實驗を行ひたり。

第 5 表



第 6 表



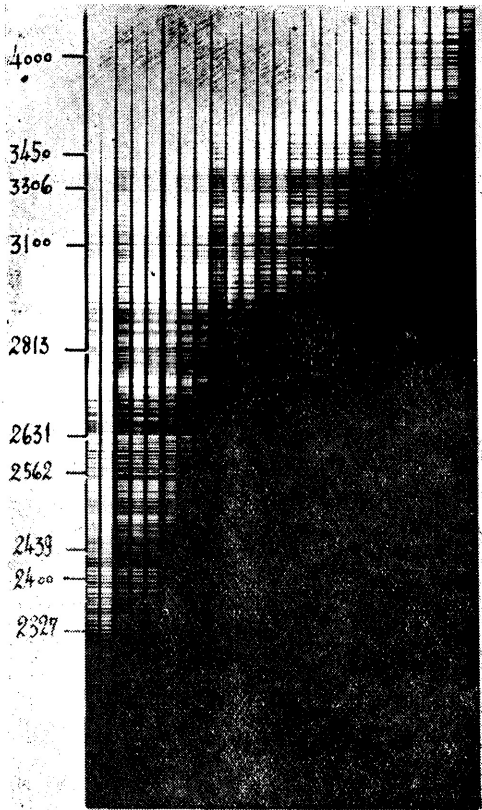
兩表共95%酒精可溶物質のpHは其の溶液5ccをとり、蒸溜水を以て100ccとなしたるものに就き測定したるものなり、表中%は各移行重量を示せるものにして、(+)(-)は夫々隣モリブデン酸を還元する性質の有無を表はせるものなり。

(二) 紫外部に於ける吸収

海人草抽出液及市販品にして海人草成分を主體とすと稱せらるゝ驅蟲劑溶液の紫外部に於ける吸収を検したるに、何れも顯著なる特質を指示するものなし。寫眞の撮影は試料1gを秤取して之れに水20ccを添加し、砂浴上にて1時間煮沸せしめたる後水を加へて200ccとしたるを濾過し、濾液をアダム・ヒルガー社製 Quartz Spectrograph, Size E, 光源は鐵の弧光、90V, 4Aの電流、電極間隙 3mm, 石英板を通じ Baly 氏吸収管を使用して行へり。

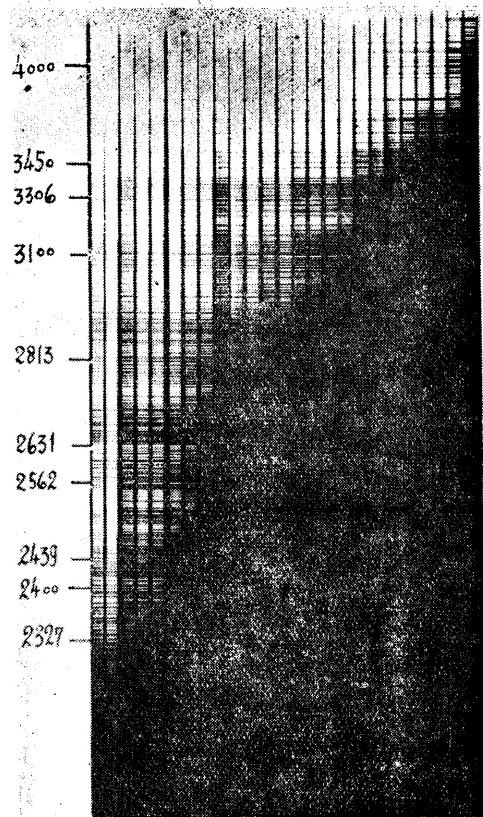
第 5 圖

海人草抽出

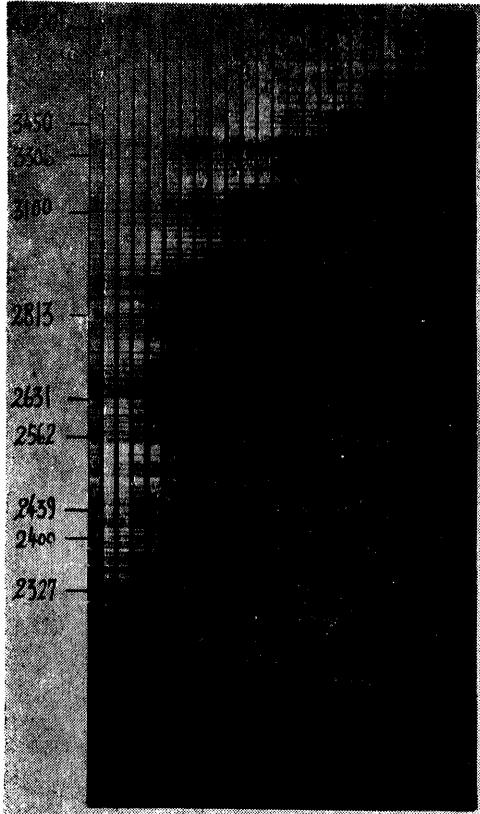


第 6 圖

試料 1

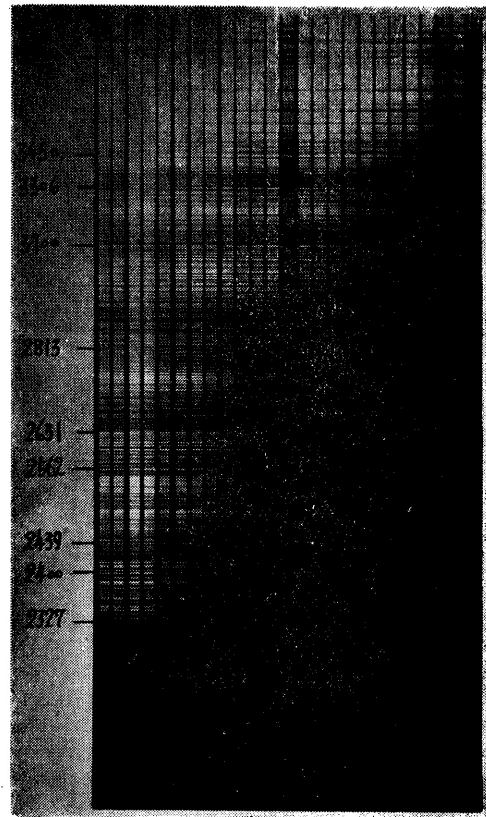


第 7 圖
試 料 2



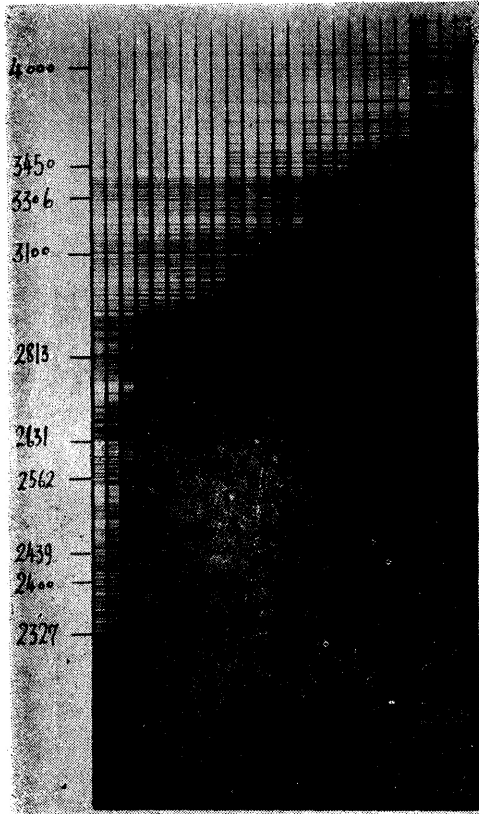
第 8 圖
試 料 3

第 8 圖
試 料 3



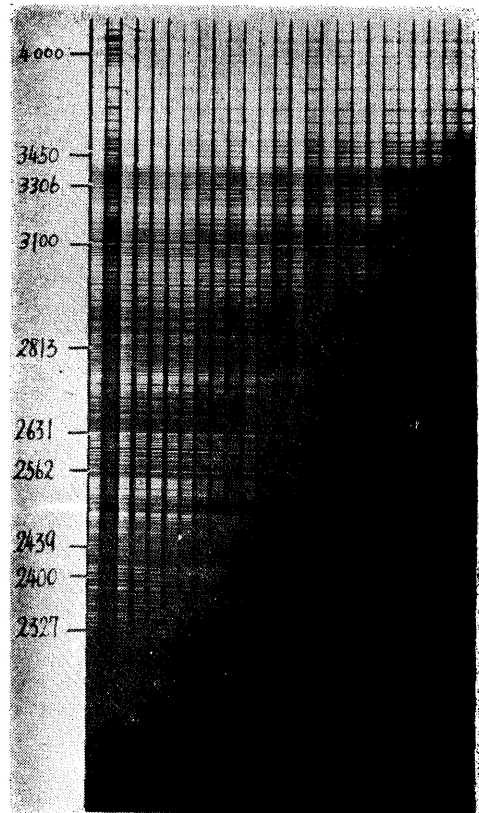
第 9 圖

試料 4



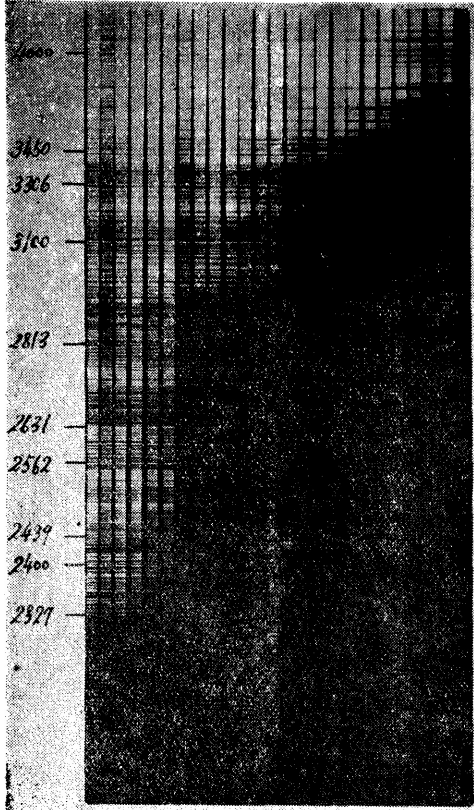
第 10 圖

海人草抽出(精製物)



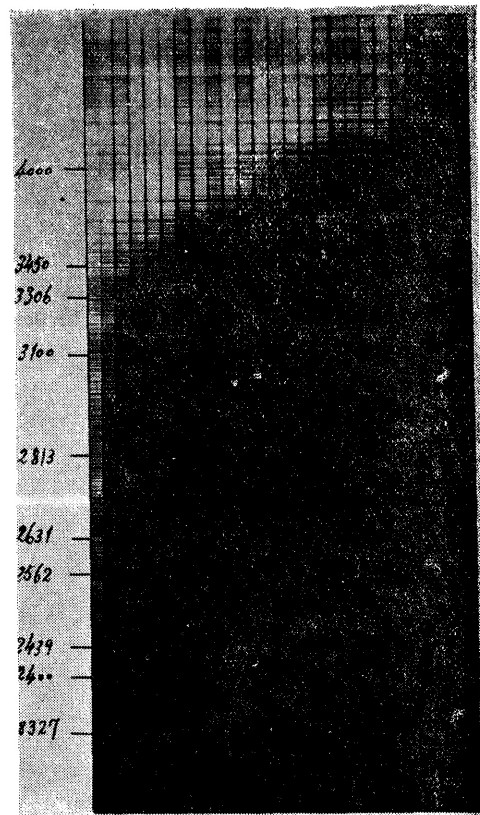
第 11 圖

試料2 溶液10日經過後



第 12 圖

試料2 (0.5%溶液35cc+10%磷
モリブデン酸溶液0.5cc)



第5圖の海人草抽出は海人草に對し10倍量の水を加へ1時間煮沸したる後モスリンにて濾過し、室溫に冷却し析出する粘液物質を遠心分離機にて分離せしめ、減壓下に於て濃縮し更に蒸發皿に移し、湯浴上にて蒸發乾涸、粉末となしたるものにして、第10圖の試料はモスリンにて濾過せるものに3倍量の94%酒精を添加し粘液質を析出せしめ、遠心分離機を用ひて之れを除去したるを第5圖試料と同様粉末となしたるものなり。

第三節 海人草熱湯抽出残渣

試料は海人草と10倍量の水とを直火にて1時間煮沸し、可溶性物質を抽出せる残渣を風乾し、3mm以下に粉碎せるものなり。

水分。試料4gを105°Cにて乾燥し恒量に至らしめたり。

灰分。試料2gを灰化し常法に依り定量せり。有機物は試料より水分及灰分を減したるものを以てしたり。

斯くして得たる平均値次の如し。

| 水分 | 灰分 | 有機物 |
|------|-------|-------|
| 6.46 | 33.59 | 59.95 |

全可溶性物質。紅藻類粘液質は寒天及び布海苔製造に使用せらる。而して寒天製造に於ては原藻を水と煮沸し粘液質を抽出するに當り、少量の硫酸を添加するを普通とす。於是余等も亦試料5gをとり是に水及硫酸1%, 0.5%, 0.1%を含有する抽出液500ccを用ひ、1,000ccのフラスコ中にて還流冷却器を附し1時間煮沸を行ひたり、斯くして抽出液は豫め70°C, 減壓下に乾燥秤量せるモスリンにて濾過し、濾液はpHを測定し其の残渣は更に500ccの抽出液にて處理し、以下同様反復すること6回にして全可溶物の抽出を終了せり。モスリン上の残渣は洗滌して酸を除去し、70°C減壓乾燥をなして不溶性物質を定めたり。

第 7 表

| 實驗 | 抽出液 | pH | 抽出回数 | | | | | |
|----|-------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 蒸溜水 | 5.7 | 7.6 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.2 | 7.2 |
| 2 | 1%硫酸 | 0.9 | 1.5 | 1.5 | 1.1 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| 3 | 0.5%シ | 1.4 | 2.1 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.4 |
| 4 | 0.1%シ | 1.9 | 2.7 | 2.7 | 2.8 | 2.7 | 2.1 | 1.9 |

實驗1, 3, 4はヘリゲコムパレーターを用ひ、實驗2はリーズノースラツプ社製電位差計 No. 7657, ガラス電極を以て測定せり。

第 8 表

| 實驗 | 試料(g) | 水分(g) | 灰分(g) | 有機物 (g) | 抽出殘渣 | | | | |
|----|--------|--------|--------|------------|--------|--------|------------|---------------|-------|
| | | | | | 殘渣(g) | 灰分(g) | 有機物 (g) | 可溶性 有機物(g) | 同(%) |
| 1 | 5.0000 | 0.3230 | 1.6795 | 2.9975 | 3.1138 | 1.0624 | 2.0514 | 0.9461 | 18.92 |
| 2 | 5.0000 | 0.3230 | 1.6795 | 2.9975 | 0.6971 | 0.0378 | 0.6593 | 2.3382 | 46.76 |
| 3 | 5.0000 | 0.3230 | 1.6795 | 2.9975 | 0.7732 | 0.0383 | 0.7349 | 2.2626 | 45.25 |
| 4 | 5.0000 | 0.3230 | 1.6795 | 2.9975 | 0.8102 | 0.0309 | 0.7793 | 2.2182 | 44.36 |

第 四 節 海人草熱湯抽出殘渣より得たる寒天質の漂白

前節と同様の熱湯抽出殘渣の風乾物 100g に 10 倍量の水 1,000cc を添加し砂浴上にて加熱し、減少せる水は屢々補ひ 2 時間の後脱脂綿にて吸引濾過し、800cc の不透明液を得たるを以て減壓下 80°C にて蒸發せしめて 400cc に濃縮し、此の濃縮液を 4 時間湯浴上 80°C に加温せしに、浮游物は凝固し褐色の透明液となりたり、之れを濾過して凝固物を分別し、次の各 1% 溶液 1cc と加温攪拌し、100cc のビーカー中に於て 24 時間 -7°C に放置し凍結せしめたり。

| 實驗番號 | 添加物 | 實驗番號 | 添加物 |
|------|----------|------|------------|
| 1 | 水 | 2 | 硫酸 |
| 3 | 鹽酸 | 4 | 醋酸 |
| 5 | 砒酸 | 6 | 硼酸 |
| 7 | 苛性ソーダ | 8 | 硫酸マグネシウム |
| 9 | 鹽化マグネシウム | 10 | 磷酸水素二ナトリウム |

凍結せし寒天質は室温にて徐々に融解せしめ、分離せる寒天質の部分はガラス棒にて細かく碎き、ガラス濾過器により濾過し洗滌せり、次に之れを温湯に溶かして 20g となし、標準寒天液と比較し其の脱色率を求めたり。

標準寒天液。檢液は湯浴上にて蒸發乾涸し、固形分を秤量したるに 2.2% なりしが故に、是れと同濃度の市販寒天液をつくり、次の如く混じて標準溶液を調製せり。

| 標準液 | 市販寒天液(g) | 海人草寒天質液(g) |
|-----|----------|------------|
| 1 | 19.5 | 0.5 |
| 2 | 19.3 | 0.7 |
| 3 | 19.0 | 1.0 |
| 4 | 18.7 | 1.3 |
| 5 | 18.5 | 1.5 |
| 6 | 18.2 | 1.8 |

標準液及脱色海人草寒天質溶液を夫々内徑 1.5cm の試験管にとり、凝固後乳白色ガラス板上にて比色せり。

| 実験番號 | 標準寒天液 | 実験番號 | 標準寒天液 |
|------|---------|------|---------|
| 1 | 1 (0.5) | 2 | 2 (0.7) |
| 3 | 2 (0.7) | 4 | 1 (0.5) |
| 5 | 1 (0.5) | 6 | 2 (0.7) |
| 7 | 5 (1.5) | 8 | 3 (1.0) |
| 9 | 5 (1.5) | 10 | 3 (1.0) |

括弧内の數字は市販寒天液中に混じたる海人草寒天質液の量を示すものなり。是れに由りて觀るに酸又は鹽の添加は却て概ね不良の結果を招致するものゝ如し。

第五節 電解質添加に依る粘度の變化

寒天質がアルカリに依りて粘度を減少し（大阪工試報告，昭和11，17回，6號，19）、フノリ糊液は酸、アルカリ、鹽類に依りて粘度低下を來たし（日本水産學會誌，昭和10，3，359）、M. Samec等（Kolloid Chem. Beihefte, 1922, 16, 285）は寒天ゲルをアルカリにて處理するに際して、粘度の變化はアルカリ濃度と共に最高に達したる後漸減すべしと報告せり。要するに粘度に對し電解質が或る種の影響を及ぼすべきは想像するに難からざる所なるを以て、試みに硫酸マグネシウム及び鹽化マグネシウム兩者をとりて粘度の影響を検したり。

寒天質は海人草熱湯抽出残渣（前出）70gに10倍量の蒸溜水700ccを用ひ、直火を以て屢々攪拌しつゝ1時間抽出せり、而して抽出液は直に木綿布にて吸引濾過し、濾液500ccに94%酒精1,500ccを混じ、暫らく放置して寒天質を沈澱分離せしめ、再び濾過し沈澱部は1,000ccの溫湯に溶解しモスリンにて吸引濾過し、水を蒸發して約500ccの容量となし、更に94%酒精1,500ccを使用して寒天質の沈澱を行ひ、是れを溫湯に溶かし濾過せる後酒精にて沈澱せしめ、酒精、エーテルにて洗滌し60°C減壓下に於て乾燥し粉末となしたり。

粉末となせる寒天質0.5gを蒸溜水200ccと共に還流冷却器を附し、沸騰せる湯浴中にて3時間加熱して溶解せしめ、次に濾液30ccに鹽類溶液1ccを加へ100ccのエルレンマイヤーフラスコに入れ、空氣冷却管冷却の下に1時間加熱溶解せる溶液は10ccのオストワルド粘度計に依り、40°Cの恒溫槽中にて40分間放置せる後測定せり。

第 9 表

落下時間(秒)

| 實驗 | 添加物 | 落下時間(秒) | | 比粘度 |
|----|------------------------|---------|------|------|
| | | 水 | 檢液 | |
| 1 | なし | 14.4 | 21.8 | 1.51 |
| 2 | 水 | 14.4 | 21.4 | 1.49 |
| 3 | MgCl ₂ (3%) | 14.4 | 19.6 | 1.36 |
| 4 | 〃 (15%) | 12.7 | 16.5 | 1.30 |
| 5 | MgSO ₄ (3%) | 12.7 | 17.0 | 1.34 |
| 6 | 〃 (15%) | 12.7 | 16.8 | 1.32 |

上表粘度は比重を1として計算せるものなり。

第六節 海人草熱湯抽出残渣の漂白

實驗1。海人草熱湯抽出残渣を水にて洗ひ日光漂白せるもの。

實驗2。残渣を10倍量の1%硫酸に浸漬し1夜を経て日光漂白に附す。

實驗3。残渣を10倍量の炭酸ソーダ溶液にて1夜浸漬し日光に曝露す。

實驗4。残渣に1%アンモニア液を屢々撒布す。

實驗5。全く漂白操作を行はざるもの。

日光曝露は昭和13年3月1日より20日に至る20日間にして、其の後更に20日間實驗室内に放置せり。斯くせるものを100ccのフラスコに5g秤取し、蒸溜水50gを加へ1mのガラス管を冷却管とし、1時間砂浴上にて煮沸して寒天を抽出したり、次で濾過し濾液を熱蒸溜水にて稀釋し、殆ど相等しき色相を有するに至らしめたる後、稀釋液中の固形分を定量せり。

第 10 表

| 實驗 | 處理液 | 固形分(%) |
|----|-------|--------|
| 1 | 水 | 0.8 |
| 2 | 硫酸 | 1.7 |
| 3 | 炭酸ソーダ | 0.4 |
| 4 | アンモニア | 0.4 |
| 5 | 漂白せず | 0.2 |

即ち色相は漂白せざるもの最も濃厚にして、アンモニア、炭酸ソーダ浸漬品之れに次ぎ、水、硫酸處理物夫々其の次に位す。

第七節 テングサ其他二三の海藻

紅藻類中著名なる寒天製造原料はテングサにして、是れに混じて寒天製造の原料となすか、又は糊料製造原料に供せらるべき海藻は其の數決して尠なからざるべきも、余等は各地産テングサ以外、オニクサ、ヒラクサ等數種の海藻を集め得たれば、試みに茲に其の分析結果を示さんとす。

第 11 表

| 名稱 | 産地 | 水分(%) | 灰分(%) | 粗纖維(%) |
|------|-----|-------|-------|--------|
| テングサ | 三宅島 | 20.74 | 7.16 | 7.41 |
| シ | 房州 | 9.38 | 7.60 | 11.23 |

| | | | | |
|-------|------|-------|-------|-------|
| テングサ | 伊豆 | 16.67 | 8.76 | 9.14 |
| 〃 | 〃 白濱 | 8.54 | 7.82 | 11.42 |
| 〃 | 紀州 | 17.93 | 5.68 | 8.55 |
| 〃 | 〃 | 10.45 | 8.56 | 10.47 |
| 〃 | 隠岐 | 21.27 | 5.83 | 8.16 |
| 〃 | 日向 | 8.14 | 7.89 | 9.99 |
| 〃 | 甌島 | 16.35 | 6.82 | 10.46 |
| 〃 | 朝鮮 | 11.26 | 10.71 | 9.18 |
| オニクサ | -- | 16.16 | 6.01 | 8.78 |
| ツノマタ | -- | 16.55 | 9.45 | 7.04 |
| エゴ | -- | 20.83 | 6.90 | 8.54 |
| イギス | -- | 17.98 | 11.23 | 9.75 |
| ヒラクサ | -- | 20.12 | 6.88 | -- |
| トリノアン | -- | 15.16 | 24.16 | -- |
| オゴ | 伊勢湾 | 18.45 | 11.42 | -- |
| 〃 | 奥州 | 6.27 | 8.77 | -- |
| 〃 | 南洋 | 11.66 | 17.03 | -- |

以上の分析に於て、試料は先づ混在せる石灰質及び他種海藻を除去し、水道水を以て速に洗滌して鹽分を去り、大凡50°Cの温風にて乾燥し、Esiro粉碎器を用ひ2mm以下となしたるものにして、水分は105°Cの乾燥により、粗繊維はヘンネベルヒ及ストーマン法にて定量せり、即ち3gの試料を秤取して500ccのフラスコ中に入れ、1.25%稀硫酸200ccを加へ冷却器を附して30分煮沸したる後、濃鹽酸處理及び水洗をなせるアスベストをグーチ坩堝中にて灼熱したるものにて濾過し、熱湯にて酸性を認めざるに至る迄能く洗滌し、グーチ坩堝内の残渣はアスベストと共にフラスコに復し、是れに1.25%の苛性カリ200ccを添加し更に30分煮沸し、濾過洗滌を終へたる後酒精、エーテルを用ひて2—3回之を洗ひ、其の残渣はグーチ坩堝と105°Cに於て恒量に至る迄乾燥し、乾燥器中に放冷秤量し次で灼熱灰化し、再び乾燥器中に放冷秤量して前後の差を粗繊維となせり。

第八節 海人草水抽出液の呈色反應

余等は海人草水抽出液が燐モリブデン酸を還元して綠變することを見出せり、即ち海人草10gに水100ccを加へフラスコ中直火にて1時間煮沸を行ひ、モスリンにて濾過し之れを抽出液No.1とし、次に全く同様に逐次濾過残渣より抽出をなし、抽出液No.2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10を得たり、而して是等抽出液20ccを試験管にとり、10%燐モリブデン酸液1ccを添加し、5分以内に綠變するを反應陽性とし、然らざるを陰性とせば抽出液No.1よりNo.4に至る迄は陽性にして、他は悉く陰性なり。

又原藻20gをモスリン布に包み、是れと200ccの水とを加壓釜中に入れ、110°Cに於て30分間

加熱したるに、其の抽出液は常壓にて抽出せるものよりも褐色度強く、燐モリブデン酸の呈色反應あり、斯く抽出すること6回に及びて漸く燐モリブデン酸反應陰性を呈するに至れり、又抽出液に94%酒精を加へて生ずる沈澱を酒精にて能く洗滌し、水に溶解せる溶液の呈色反應を檢せしも陰性なり。

次に海人草を10倍量の蒸留水と共に直火上1時間煮沸し、抽出液は室温に冷却し、生ずる沈澱物をモスリン布にて濾別し、濾液を真空中蒸發乾涸して之れを100倍の水に溶かし、其の10ccをとりて2滴の10%燐モリブデン酸液を添加し、5分後にLovibond色調計を用ひて色相を比較せり。

第 12 表

| 試料 | pH | 青 | 黄 | 赤 |
|----------------|-----|-----|------|-----|
| 10%燐モリブデン酸液 | | 0.0 | 22.0 | 0.0 |
| No. 1 | 7.0 | 0.0 | 2.2 | 0.8 |
| No. 1+燐モリブデン酸液 | | 1.0 | 3.2 | 0.6 |
| No. 2 | 7.0 | 0.3 | 3.0 | 1.1 |
| No. 2+燐モリブデン酸液 | | 1.7 | 4.1 | 0.9 |
| No. 3 | 7.2 | 0.0 | 2.8 | 0.8 |
| No. 3+燐モリブデン酸液 | | 1.0 | 3.7 | 0.6 |
| No. 4 | 7.2 | 0.0 | 0.9 | 0.5 |
| No. 4+燐モリブデン酸液 | | 2.4 | 2.1 | 0.0 |

No. 1 水抽出濾過液を蒸發乾涸せるもの

No. 2 No.1を10日間空中に放置せるもの

No. 3 水抽出濾過液に3倍容の94%酒精を加へ、生成沈澱物を除去し真空中蒸發乾涸せるもの

No. 4 No.3を10日間空中に放置せるもの

第九節 市販製劑の殺蟲效力試験

驅蟲藥の驅蟲效率とエルレンマイヤーフラスコ中に於ける殺蟲試験とは必ずしも並行的關係ありと稱するを得ずと雖、余等は茲に殺蟲試験を行ひたれば以下其の主要を報告せんとす。

試験動物としては初め蚯蚓を使用し市販製劑數種に就て實驗したるも、何れも衰弱又は死に至る時間短かく、適確なる結果を得る能はざりしが故に専ら豚蛔蟲を以てしたり。即ち臺南市臺南州屠殺場に於て屠殺せる豚の解體直後腸内の蛔蟲を採取し、體長略等しく運動活潑なるものを選び、試料1gと日本藥局方アラビヤゴム0.4g、ブンゲ氏液100ccとにて乳劑となしたる試験液をエルレンマイヤーフラスコにとり、是れに蛔蟲を入れ37°Cに保ちて其の状態を觀察せり。

第 13 表

| | | 経過時間(時) | | | | | | | | |
|-------|----|---------|------------------|------------------|------------------|----|----|------------------|------------------|----|
| 試料 | 17 | 18 | 19 $\frac{1}{2}$ | 21 $\frac{1}{2}$ | 23 $\frac{1}{2}$ | 40 | 43 | 44 $\frac{1}{2}$ | 63 $\frac{1}{2}$ | 68 |
| フンダ氏液 | 活 | 稍緩 | 稍緩 | 稍緩 | 稍緩 | 稍緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 稍緩 |
| | 活 | 稍緩 | 緩 | 稍緩 | 稍緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 甚緩 |
| | 活 | 稍緩 | 甚緩 | 稍緩 | 甚緩 | 稍緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 甚緩 |
| | 活 | 稍緩 | 稍緩 | 稍緩 | 稍緩 | 稍緩 | 緩 | 緩 | 衰 | 死 |
| No. 1 | 活 | 甚緩 | 活 | 甚緩 | 甚緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 甚緩 | 甚緩 |
| | 活 | 活 | 甚緩 | 活 | 甚緩 | 緩 | 活 | 甚緩 | 死 | — |
| | 緩 | 甚緩 | 衰 | 衰 | 衰 | 衰 | 衰 | 衰 | 死 | — |
| No. 2 | 活 | 緩 | 甚緩 | 甚緩 | 活 | 活 | 衰 | 衰 | 死 | — |
| | 活 | 活 | 活 | 活 | 活 | 緩 | 衰 | 衰 | 甚緩 | 活 |
| | 活 | 活 | 活 | 活 | 活 | 甚緩 | 緩 | 甚緩 | 甚緩 | 甚緩 |
| | 活 | 甚緩 | 活 | 活 | 活 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 緩 | 活 |
| No. 3 | 活 | 甚緩 | 活 | 活 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 緩 |
| | 活 | 甚緩 | 甚緩 | 活 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 緩 |
| | 緩 | 甚緩 | 活 | 活 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 衰 |
| | 活 | 衰 | 甚緩 | 活 | 緩 | 緩 | 活 | 緩 | 緩 | 活 |
| No. 4 | 活 | 甚緩 | 甚緩 | 活 | 活 | 甚緩 | 緩 | 緩 | 衰 | 衰 |
| | 緩 | 衰 | 衰 | 甚緩 | 甚緩 | 緩 | 緩 | 衰 | 衰 | 衰 |
| | 活 | 更緩 | 更緩 | 甚緩 | 甚緩 | 衰 | 活 | 衰 | 死 | — |
| | 緩 | 活 | 衰 | 更緩 | 更緩 | 衰 | 更緩 | 衰 | 死 | — |

備考 活……活潑、稍緩……稍緩慢、緩……緩慢、更緩……更に緩慢、甚緩……甚だ緩慢、衰……衰弱。

第一〇節 海人草抽出液

ブラタス島産海人草の塵埃を除去後10倍量の水水道水にて1時間煮沸し、モスリンにて濾過し、濾液は湯浴上にて蒸發乾潤して試料に供し、残渣は再び同量の水を加へて煎じ、其の煎液は濾過し、以下之れを反復して合計10回の抽出液を調製し、前節と同様の殺蟲試験を行ひたり。

第 14 表

| 試 料 | 経過時間(時) | | | | | | | |
|-------|---------|---|---|---|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 25 | 29 |
| フンゲ氏液 | 活 | 活 | 緩 | 活 | 活 | 活 | 活 | 活 |
| | 甚活 | 活 | 活 | 活 | 活 | 活 | 活 | 活 |
| | 活 | 緩 | 活 | 活 | 活 | 活 | 活 | 活 |
| 第1回抽出 | 活 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 衰 | 死 |
| | 活 | 活 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 死 | 一 |
| | 活 | 活 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 衰 | 衰 |
| 第2回抽出 | 活 | 活 | 活 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 衰 | 死 |
| | 活 | 緩 | 緩 | 靜 | 靜 | 衰 | 衰 | 衰 |
| | 活 | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 衰 | 死 | 一 |
| 第3回抽出 | 活 | 緩 | 緩 | 靜 | 甚緩 | 緩 | 衰 | 衰 |
| | 活 | 活 | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 死 | 一 |
| | 活 | 活 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 衰 | 衰 | 死 |
| 第4回抽出 | 活 | 活 | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 靜 | 衰 |
| | 活 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 靜 |
| | 活 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 甚緩 |

備考 靜……靜止、甚活……甚だ活潑、他は前表と同じ。

第5回以上の抽出液は藥効頗りに減少するものゝ如く、動作緩慢に至る程度にして衰弱又は死に至るものを認むる能はず、是れを抽出液の燐モリブデン酸呈色反應と比較するに、恰も第5回抽出より呈色反應の陰性を現すより見て、燐モリブデン酸反應と有効成分とに密接不離の關係あるべきは想像するに難からざるべし。

第一一節 海人草の色と殺蟲力

市販の海人草には其の色暗紅色を呈するものと灰白褐色なるものとあり、此の兩者に就て殺蟲力の如何を検したるに次の如き結果を得たり。

第 15 表

| 試 料 | 経過時間(時) | | | | |
|--------|---------|------------------|------------------|----|------------------|
| | 16 | 18 $\frac{1}{2}$ | 20 $\frac{1}{2}$ | 26 | 43 $\frac{1}{2}$ |
| 暗紅色部分 | 甚緩 | 衰 | 衰 | 死 | 死 |
| | 衰 | 衰 | 衰 | 死 | 死 |
| | 緩 | 更緩 | 緩 | 更緩 | 死 |
| | 更緩 | 甚緩 | 甚緩 | 甚緩 | 死 |
| | 衰 | 衰 | 甚緩 | 甚緩 | 衰 |
| 灰白褐色部分 | 更緩 | 衰 | 衰 | 更緩 | 甚緩 |
| | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 死 |
| | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 | 甚緩 |
| | 緩 | 更緩 | 甚緩 | 甚緩 | 甚緩 |
| | 緩 | 緩 | 更緩 | 更緩 | 更緩 |
| フンゲ氏液 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 甚緩 |
| | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 |
| | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 |
| | 稍緩 | 稍緩 | 緩 | 緩 | 緩 |
| | 稍緩 | 稍緩 | 緩 | 緩 | 緩 |

以上の実験は殆ど同一程度の活潑なる蛔蟲を用ひたるものにして、上表に於て見るが如く海人草は暗紅色部分が薬効大なるものゝ如く、尙又太き先端部分の抽出物は細き部分乃至は細き毛よりの其れに比し、其の何れよりも殺蟲力遙に強大なるを確認し得たり。

第一二節 海人草抽出液の酒精處理

海人草水抽出液にアルコールを加ふれば寒天質は析出沈降するに至るべし、於是海藻より寒天分を損耗することなく蛔蟲驅除劑を製造するに本精を以てするものあり（昭和3年特許出願公告第3414號、同5年特許出願公告第2401號）。余等は海人草に倍量の水道水を用ひ直火1時間煮沸煎取したる抽出液の室温冷却を行ひ、之れに94%酒精を添加して1時間放置し、遠心分離機にて寒天質を沈降せしめ、上澄液を濾紙にて濾過し、濾液を減壓蒸發に附し乾涸したるを試料に供せり。

第 16 表

| 試 料 | 經過時間(時) | | | | |
|---------------------|---------|------------------|------------------|----|------------------|
| | 19 | 21 $\frac{1}{2}$ | 23 $\frac{1}{2}$ | 27 | 45 $\frac{1}{2}$ |
| 2 倍量酒精處理 | 衰 | 衰 | 死 | -- | -- |
| | 緩 | 緩 | 更緩 | 更緩 | 更緩 |
| | 衰 | 衰 | 死 | -- | -- |
| | 緩 | 緩 | 更緩 | 更緩 | 更緩 |
| | 緩 | 更緩 | 更緩 | 更緩 | 甚緩 |
| | 衰 | 衰 | 死 | -- | -- |
| 同量酒精處理 | 更緩 | 更緩 | 更緩 | 甚緩 | 甚緩 |
| | 更緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 |
| | 甚緩 | 緩 | 更緩 | 緩 | 緩 |
| | 緩 | 緩 | 甚緩 | 緩 | 甚緩 |
| | 更緩 | 緩 | 緩 | 更緩 | 更緩 |
| | 緩 | 緩 | 更緩 | 更緩 | 甚緩 |
| $\frac{1}{2}$ 量酒精處理 | 緩 | 緩 | 緩 | 更緩 | 更緩 |
| | 緩 | 緩 | 更緩 | 更緩 | 甚緩 |
| | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 |
| | 緩 | 緩 | 更緩 | 甚緩 | 甚緩 |
| | 更緩 | 更緩 | 甚緩 | 甚緩 | 甚緩 |
| | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 |
| フンゲ氏液 | 緩 | 緩 | 緩 | 更緩 | 更緩 |
| | 緩 | 緩 | 緩 | 更緩 | 更緩 |
| | 緩 | 更緩 | 甚緩 | 更緩 | 更緩 |
| | 稍緩 | 緩 | 緩 | 緩 | 緩 |
| | 緩 | 緩 | 更緩 | 更緩 | 更緩 |
| | 緩 | 緩 | 更緩 | 更緩 | 更緩 |

本表實驗は悉く甚だ活潑なる蛔蟲を用ひて行ひたるものにして、更に同種の實驗を反復して結果を比較せしに、殺蟲力に對し寒天質は効果あらざるものゝ如く、従つて酒精を以て寒天質を除去せるものに於て殺蟲力概ね大なり。

第一三節 脫色炭處理

前節と同様の海人草熱湯抽出液を沸騰せる湯浴中に入れ、2%の吸着劑を加へ攪拌30分にして之れを室溫に冷却し、遠心分離機によりて得たる上澄液は一度濾紙にて濾過後、湯浴上に蒸發乾涸し、實驗したる結果次表の如し。

第 17 表

| 試 料 | 経過時間(時) | | | | | |
|-----------------------|---------|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 15 | 16 | 18 |
| メルク血炭處理 | 甚活 | 〃 | 〃 | 活 | 活 | 稍緩 |
| | 甚活 | 〃 | 〃 | 稍緩 | 更緩 | 稍緩 |
| | 甚活 | 〃 | 〃 | 稍緩 | 活 | 稍緩 |
| 酸性白土處理 | 甚活 | 〃 | 〃 | 活 | 〃 | 〃 |
| | 甚活 | 〃 | 〃 | 活 | 〃 | 稍緩 |
| | 甚活 | 活 | 〃 | 〃 | 稍緩 | 〃 |
| | 甚活 | 活 | 〃 | 〃 | 〃 | 稍緩 |
| | 甚活 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 |
| カーボラフキ _ン 處 | 甚活 | 〃 | 〃 | 更緩 | 〃 | 〃 |
| | 甚活 | 〃 | 〃 | 稍緩 | 更緩 | 〃 |
| | 活 | 〃 | 〃 | 稍緩 | 活 | 〃 |
| ノーリツト處理 | 甚活 | 〃 | 〃 | 稍緩 | 〃 | 〃 |
| | 甚活 | 〃 | 〃 | 活 | 稍緩 | 〃 |
| | 甚活 | 〃 | 〃 | 稍緩 | 〃 | 〃 |
| メルク骨炭處理 | 甚活 | 活 | 〃 | 更緩 | 衰 | 死 |
| | 活 | 〃 | 〃 | 更緩 | 衰 | 死 |
| | 甚活 | 活 | 〃 | 稍緩 | 更緩 | 稍緩 |
| | 活 | 〃 | 〃 | 稍緩 | 〃 | 〃 |
| | 甚活 | 〃 | 〃 | 稍緩 | 活 | 稍緩 |
| ブロンゲ氏 | 甚活 | 〃 | 〃 | 稍緩 | 〃 | 〃 |
| | 甚活 | 〃 | 〃 | 活 | 〃 | 〃 |
| | 甚活 | 活 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 |

第 18 表

| 試 料 | 経過時間(時) | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------|----|------------------|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|
| | 17 | 19 | 20 $\frac{1}{2}$ | 22 $\frac{1}{2}$ | 25 | 29 $\frac{1}{2}$ | 33 | 34 $\frac{1}{2}$ | 55 | 60 $\frac{1}{2}$ |
| メルク骨炭處理 | 稍緩 | 〃 | 更緩 | 〃 | 緩 | 稍緩 | 緩 | 稍緩 | 更緩 | 緩 |
| | 緩 | 〃 | 更緩 | 〃 | 〃 | 〃 | 緩 | 〃 | 死 | 一 |
| | 緩 | 稍緩 | 更緩 | 〃 | 〃 | 緩 | 〃 | 〃 | 更緩 | 緩 |
| | 稍緩 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 緩 | 更緩 | 緩 | 死 | 一 |
| カーボラフキ _ン 處 | 稍緩 | 〃 | 〃 | 〃 | 緩 | 〃 | 〃 | 〃 | 死 | 一 |
| | 稍緩 | 〃 | 〃 | 〃 | 緩 | 〃 | 〃 | 〃 | 更緩 | 死 |
| | 稍緩 | 〃 | 〃 | 〃 | 緩 | 〃 | 〃 | 〃 | 更緩 | 緩 |
| | 稍緩 | 更緩 | 稍緩 | 〃 | 緩 | 〃 | 〃 | 更緩 | 〃 | 死 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 抽出液 沈澱除去 | 稍緩 | ∕ | 更緩 | 更緩 | 稍緩 | 緩 | 更緩 | 衰 | 更緩 | 衰 |
| | 稍緩 | ∕ | ∕ | 更緩 | ∕ | 稍緩 | 緩 | ∕ | 死 | — |
| | 稍緩 | ∕ | ∕ | ∕ | ∕ | 更緩 | 稍緩 | 緩 | 衰 | 更緩 |
| | 稍緩 | ∕ | ∕ | ∕ | ∕ | 緩 | ∕ | 稍緩 | 緩 | 更緩 |
| 抽出液 | 稍緩 | ∕ | ∕ | ∕ | ∕ | 緩 | ∕ | 更緩 | 緩 | ∕ |
| | 稍緩 | ∕ | ∕ | ∕ | ∕ | 緩 | ∕ | 更緩 | 稍緩 | 更緩 |
| | 稍緩 | ∕ | 更緩 | 稍緩 | 緩 | 稍緩 | 緩 | ∕ | 更緩 | ∕ |
| | 稍緩 | 更緩 | 稍緩 | ∕ | 緩 | ∕ | ∕ | ∕ | 更緩 | 緩 |

是等の結果は骨炭、カーボラフキン處理の如きが殺蟲力の増加を語るものなり。

第一四節 大豆蛋白質による精製

寒天質を除去する普通の方法はアルコールを使用して之れを析出沈降むしせるにありと雖、元來寒天質は其の液中に於て負電荷を有す(J. Biol. Chem., 1925, 65, 372)、従つて若し適當なる正電荷を有する物質を見出し得たりとせば、其の添加によりて寒天質は凝固沈降すべき理なり(Kolloid Chem. Beihefte, 1934, 39, 339)。於此余等は種々實驗の結果、大豆蛋白質が最も是れに適し、寒天質の析出沈降力は實に強人にして驚嘆に値すべきものなることを發見せり。

大豆搾粕を粉碎し其の10倍量の水を加へ、沸騰せる湯浴中にて攪拌しつゝ可溶性物質を抽出せるをモスリンを以て濾過し、濾液は遠心分離機により油分を除き、是れを海人草熱湯抽出液と混じ、30分間湯浴中加温を行ふ時は容積嵩大なる多量の沈澱物を生成するが故に、遠心分離機を用ひて分離し、上澄液を湯浴上にて蒸發乾涸し試料となしたり、但し大豆粕水抽出液は固形分32.5%にして、此の液を海人草熱湯抽出液に對し10%添加したるものなり。

第 19 表

| 試 料 | 經過時間(時) | | | | |
|---------|---------|----|------------------|----|----|
| | 18 | 40 | 46 $\frac{1}{2}$ | 48 | 66 |
| 大豆粕水處理液 | 緩 | ∕ | 甚緩 | ∕ | 衰 |
| | 緩 | ∕ | 甚緩 | ∕ | 更緩 |
| | 緩 | ∕ | 更緩 | ∕ | 衰 |
| | 緩 | 衰 | 更緩 | 死 | — |
| | 緩 | 更緩 | 更緩 | ∕ | 衰 |

| | | | | | |
|--------------------------|----|----|----|----|----|
| 市販製剤中品 最優秀 | 緩 | 〃 | 更緩 | 衰 | 死 |
| | 稍緩 | 〃 | 〃 | 緩 | 更緩 |
| | 稍緩 | 〃 | 緩 | 衰 | 甚緩 |
| | 稍緩 | 〃 | 緩 | 更緩 | 甚緩 |
| 海人草熱湯抽出 放冷による 沈澱除去 | 稍緩 | 活 | 緩 | 更緩 | 甚緩 |
| | 緩 | 更緩 | 衰 | 〃 | 〃 |
| | 緩 | 〃 | 〃 | 〃 | 更緩 |
| | 稍緩 | 〃 | 緩 | 稍緩 | 甚緩 |
| | 活 | 緩 | 〃 | 〃 | 更緩 |
| | 活 | 緩 | 〃 | 〃 | 衰 |

即ち上表は其の一例なるも、更に多數實驗の結果、大豆粕水抽出物に依り精製せる試料が強力なる殺蟲劑たるを證明し得たり、更に其の蒸發乾涸したるは適度の軟味を帯べる物質にして、粉碎甚だ容易なるを以て製劑上頗る便利なるべし。

總 括

1. プラタス島海人草を精査し、夾雜混有物の形狀、海人草の水分、灰分の定量を行ひたり。
2. 市販の海人草驅蟲製劑數種の溶液に就てpHを測定し、又無機分の定性をなせり。
3. 市販製剤の熱湯、95%酒精、1%鹽酸、5%苛性ソーダに對する溶解性を檢したり。
4. 海人草抽出液及び市販品の海人草成分を主劑とする驅蟲劑溶液の紫外部吸收寫眞を撮影したるも、何れも顯著なる特性を有するものを認めず。
5. 海人草の熱湯抽出残渣の水分、灰分及び全有機質含量を定量し、更に全水溶性有機物質の含有量を定めたり。
6. 同上残渣の漂白試驗を行へり。
7. 同上残渣より採りたる寒天質の漂白試驗をなしたり。
8. テングサ、ツノマタ、エゴ、イギス、オゴ、ヒラクサ及びトリノアンの水分、灰分、粗纖維を測定せり。
9. 海人草水抽出液は磷モリブデン酸を還元して綠變することを見出せり。
10. 市販驅蟲劑の蛔蟲殺蟲試驗を試みたり。
11. 海人草の熱湯抽出を反復し、抽出液の磷モリブデン酸に依る呈色反應無きに至れるは、殺

蟲効力を有せず、即ち燐モリブデン酸還元作用と殺蟲力とは並行的關係あるを知れり。

12。海人草熱湯抽出液の吸着劑處理をなし、骨炭の如きは精製劑として良好なるを認めたり。

13。大豆粕水溶性物質は海人草水抽出液の精製劑とし極めて優良なる事實を發見したり。

附記 本編研究試料は杉原産業株式會社の厚意に依るものにして、特に蛔蟲試験には藥劑師袖山京氏の援助を受け、藥劑師稻田英夫氏は海人草の寫眞撮影等に助力せられ、尙又蛔蟲試験中長時間に亘り特に公務繁忙の時間を割かれ、豚蛔蟲を採集提供せられたる臺南州技手土原伊兵衛、小田部庸藏兩氏の諸氏に對し謹んで深甚の謝意を表す。