

H25·6·3
野木村 政三

樟腦ものがたり

『科学朝日』という月刊雑誌は、1940(昭和 15)年に創刊し 1976(昭和 51)年廃刊になっています。

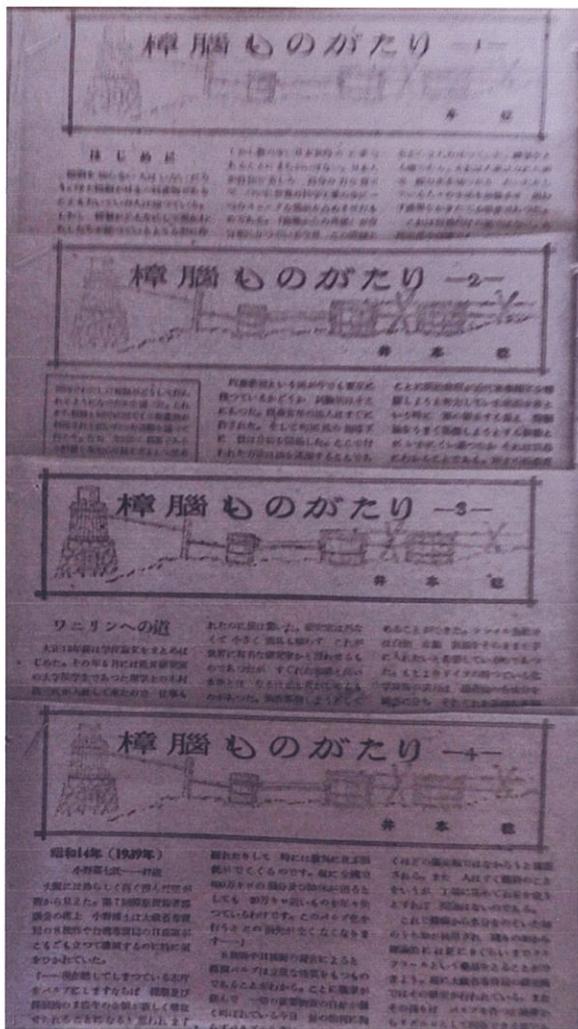
写真は「科学朝日」昭和 24 年 9 月号から 12 月号迄の 4 カ月の表紙ですが、この中に「樟腦ものがたり」が次のように連載されました。

昭和 24 年 9 月号、44~49 頁=その 1
10 月号、44~50 頁=その 2
11 月号、43~45 頁=その 3
12 月号 45~50 頁=その 4

「樟腦ものがたり」著者の井本 稔先生は 1908 年の生まれで、1999(平成 11)年 1 月に 90 歳で逝去されました。大阪大学工学部卒、大阪市立大学名誉教授、関西大学教授、専攻は高分子合成化学。

井本先生は『ナイロンの発見』(東京化学同人)の本を昭和 46 年に出されました。その後の後部に、22 年前に科学朝日寄稿した「樟腦ものがたり」がそっくりおさまっています。

セルロイドハウス横浜館の「樟腦コーナー」には、井本先生が書かれた他の隨筆の本なども一緒に展示してあります。



樟脳ものがたり—その1

はじめに

樟脳を知らない人はいないだろう。また樟脳が日本の特産物であることもたいていの人は知っている。しかし樟脳がどんなにして現在わたしたちが使っているような形に作られるかを知っている人は少ないに違いない。まして樟脳を日本の特産物たらしめるためにいかに多くの人が一生をささげたかを考える人はなおさら居ないだろう。

樟脳と樟脳油—これは日本人が自分で苦しみ、自分の力で育てて、ついに世界の科学工業の中に一つのユニークな場所を占めさせたものである。

「敗戦からの再建」が合言葉になっている今日(*昭和24年9月)、この樟脳工業を眺め直してみることも決して意味がないわけではないと思われる。それにつけても思い出されるのは私の恩師小野嘉七先生 (*昭和23年10月逝去) である。

日本独自の工業に一生を捧げた人々の一人として、強力に一本の道を貫いた小野博士の姿が浮かんでくるのである。このような意味で小野博士を中心として、わたしたちの樟脳および樟脳油工業が、どう歩んで来たかを、とくに技術的な面から述べてゆきたいと思う。

私は台湾の山が海まで迫っていて、帯びのようにせまい平地が走ってところを通った。暮れゆく薄空に一条の煙が細く山谷から立ち上っていた。樟脳をとる煙である。それは人里はなれた所で、樟の木を切ったり、焚いたりしている人々の生活を想像させ、思わず感傷をかきたてる情景であった。

これは台湾だけの話ではない。九州南部や四国でも、やはり同じことである。そんな所で人々は何の楽しみもなく、わびしく働き続けてきたのである。

それについて、表1のようなデータがある。この表が語っているように製脳所の数にくらべて働く人々の数がすくないのである。

そのような淋しい製脳所の姿を考えてみていただきたい。

それでは、どういう具合に樟脳はつくられるのだろうか。ここに製造装置の

表1		
	製脳所数	製脳人員数
大正5年	4,329	3,546
昭和10年	1,468	1,335
17年	990	969
22年	684	732

図がある(図1)。

まず樟の木を切り倒す。樟を植えてから20年ぐらい経てばもう樟脳を採取できる。

さて、木を手斧(ちょうな)でコツンコツンと削り取って6平方寸くらいの面積で厚さ3分くらいのものにする。

もっとも、ところによっては機械で削りとるところもある。それは早い勢いで回っている円板のところどころに小さい刃がとりつけてあって、この部分に木を押しつけて削るのである。こうして削りとった木片を図の②の所に入れる。

②はタブノキで造った風呂桶の大きいようなものである。①はナベで、水を入れる。

③で火もやすと(燃料は樟脳分を抜いた木片が使われる)。

①の水は蒸気になって、②の木片の中へふき上がってくる。そして、木片の中に含まれている油分(樟脳および樟脳油)を伴って④へ出していく。④で相当に冷える。最も蒸気になりにくい性質のものから、元の油状になってくる。それが⑤にたまる。

⑧はリービッヒ官というが、蒸気が中を通って、水で外から冷やす仕掛けである。籠の水を⑥から流しこんでやると⑦から流れ出していく。そして蒸気は冷やされながら⑩へ入っていく。⑨にも水をはって溢れ出るようにしてある。ここに樟脳と樟脳油がたまる。ここで落ちきれないものは⑫に入り⑪の水で冷やされる。

ここではもう充分に冷たいのであるが、念のためもう一つ⑬の箱をおいておく。

大ざっぱにいようと樟の木の1000%から樟脳および樟脳油が12%とれてくる。このうち8%が樟脳で樟脳油が4%である。実に、図2の通り僅かに右端の1.2%なのである。

この12%の大部分は固まりになって出てくる。これを布でこし分ける。油だけが下へポトリポトリとおちてくる。

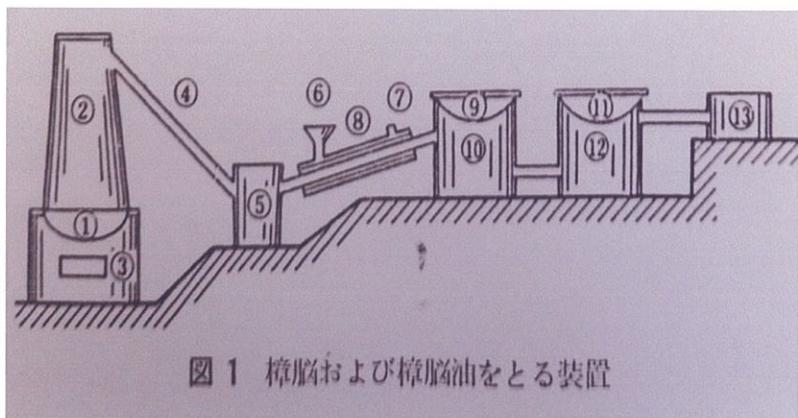


図1 樟脳および樟脳油をとる装置

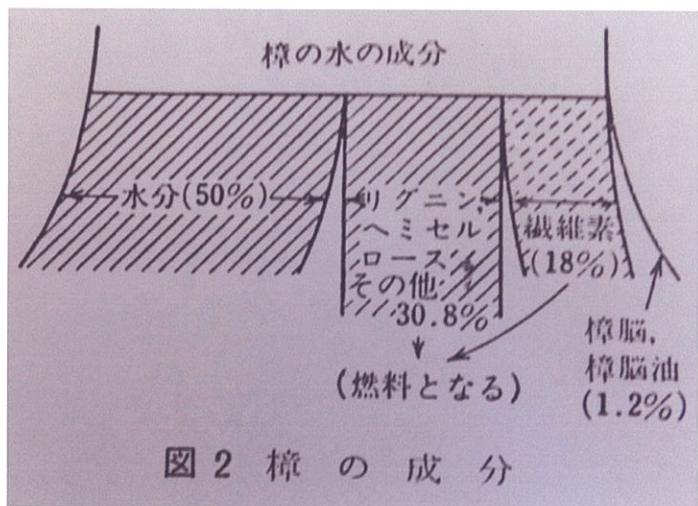


図2 樟の成分

このように書くと、何だか煩わしくて大変な装置のようである。しかし山峡や、大きな繁った木の陰に、澄んだような樟脳油の香りが静かに流れ、観から水が音もなく落ちている景色はむしろ眠たいような原始さである。

大ざっぱにいうと樟の木の1,000 ‰から樟脳および樟脳油が12 ‰とれてくる。このうち8 ‰が樟脳で樟脳油が4 ‰である。実に、図2のとおりわずかに右端の1・2%なのである。

さて、こうして1,000 ‰の木から12 ‰の油分が採れて来るが、これは大部分が固まりになって出てくる。

先の図1の⑩や⑫では、こうして、じっとりと油の中に白い樟脳の固まりが沈んでくるわけである。これを布でこし分ける。油だけが（樟脳をとかしこんで）下へポトリポトリとおちてくる。こうして図3のBのようにわかるべく。

山峡で樟脳をたく人々は、こんな樟脳と樟脳生油とを専売局の末端（これを収納所とよんでいた）へ運ぶこむわけである。

（終戦後は日本樟脳製造株式会社ができて、そこでそれらを、集めて、しづるようになった）

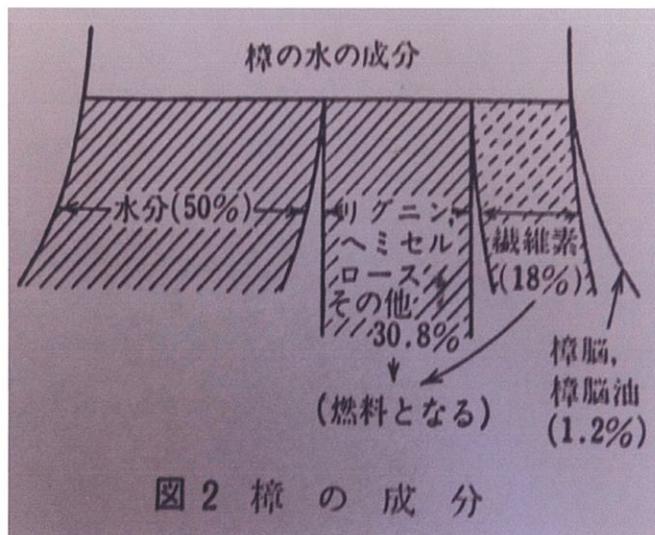


図2 樟の成分

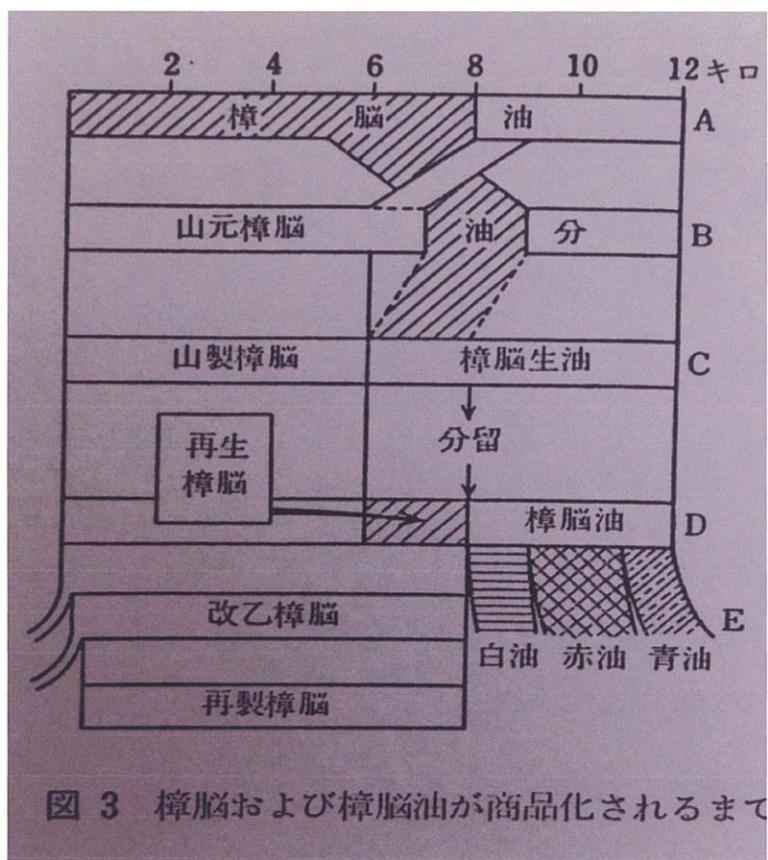


図3 樟脳および樟脳油が商品化されるまで

この山元樟脳は布の上へのせて油をおとしただけであるから、まだまだ油を含んでいる。普通は、脳分70~80%、油分20~30%である。これを収納所で「手じめ」の圧搾機でしづると、油分を7~8%のところまでもっていくこと

ができる。これを収納所からもう一つ中央の工場まで送って、そこでもう一度機械じめすると、脳分96~97%、油分3~4%のものが採れてくる。ややうす黒い感じもあるが白い樟脳である。これを山製樟脳といっている。

そして油分は全部いっしょにする。これを樟脳油とか樟脳生油とかいっているが、この油分にはこんどは逆に35%近い樟脳そのものを溶かしこんでいるのである。ともかくも、こうして樟の木1,000%から山製樟脳6%，樟脳生油6%がとれてきたことになる。

しかし山製樟脳はそのままでは商品にならない。再生樟脳（樟脳生油から分けとった樟脳）とまぜて、あとで述べるようにして昇華精製して改乙樟脳（改良乙種樟脳、BB樟脳）とされて初めて売り出されるのである。

再生樟脳の歴史 こうして1,000%の楠の木から6%の樟脳生油がとれてくる。しかしそれは図3Cからもわかるように、なお2%の樟脳が溶け込んでいる。これを分けとった樟脳が前述のように「再生樟脳」と呼ばれるもので、改乙樟脳の原料となるものであるが、樟脳を樟脳油から分けとる方法を発見するまでには並々ならぬ苦心が払われたのであった。

樟脳の歴史はずいぶん古い。しかし樟脳を利用する歴史は、わずかに70年（*昭和24年を基準）前にこの日本で始まるのである。それまで樟脳油が灯油として用いられた例も僅かにあったらしいが、油煙が多くて、とても家の中では使えたものではなかった。

利用の道もないままに、始末にこまり、山元では池を掘ってその中へ油だけを捨てていたのである。樟脳だけは外国へどんどん売れていくのであるが、その大切な樟脳が、油の中に3割以上も隠れていることが分らなかつたのである。

さて、明治10（1877）年、西南戦役が終った直後のこと、晩秋の日を浴びて高知から熊本へ旅立つ人々がいた。その中に大野和吉（27歳）小松駒太郎（22歳）という二人の青年がいた。彼らは貸金の取り立てという用事をもっていたのだが、はからずもこの旅から再生樟脳の誕生が始まるのである。

大野和吉は高知市で口紅と元結（もとゆい）とを製造していたが、熊本で樟脳について教えられ、高知へ帰るとすぐに樟脳油の研究をはじめた。彼の目的は油煙が多すぎるために燈油として不向きであるから、油煙の原因である何かをのぞいて石油代用品をつくろうというのであった。彼は商売道具の紅鉢（口紅

を練る2升入りくらいの陶磁器製の鉢)を持ち出して、それに樟脳生油をいれ、一夜戸外に置いた。それがたまたま冬の事だったので、樟脳生油の温度が下がって、翌朝みると、樟脳が一部析出してきているではないか、彼と彼の助手の小松青年の喜び—。

こうして3円しかつかぬ樟脳生油1石(180ドル)から30斤(16.8kg)の樟脳がとれた。色が汚かったので普通の樟脳より安かったが、それでも5円には売れた。そして残った油は割合美しくなり、油煙も少なくなったように思えた。彼らはこの方法を自ら「天光法」と名付けたが、この価格からみてもあまり儲けにはならなかった。

しかし明治11年、天光法が次第に評判になり、大阪の事業家布井久助氏や豪商の指吸又次郎氏が後援することになった。まず、小松氏だけが上阪して試験を始めることになったが、天光法ではこのような事業家の興味をつないでいくことは出来なかつた。

大野氏の上阪をまって二人は旅館で工夫を重ねたたが、結局、変質した濁酒から焼酎をつくるのに使う蘭引法(蒸留法)をやってみよう、ということにおちついた。

さっそく3升入りの茶釜と蘭引を買い求めた。
図4の三升釜(1)に汚い油をいれ、上に蘭引(2)をかぶせ、下から木を燃やすのである。(1)と(2)をつなぐ隙間から樟脳の蒸気が噴き出して、たちまち燃え上がるというわけで、はなはだ危険で、かつ非合理的な装置だったが、それは今(*昭和24年)だからいうことであつて、当時にあつては最新式の蒸留装置であつたかもしれない。

蒸留されてくるものを茶椀5杯に受けた。色はきれいである。しかし油煙はやはり減らない。樟脳油そのものの性質なのだから油煙が減るわけがないのであるが、二人の青年は一所懸命であった。

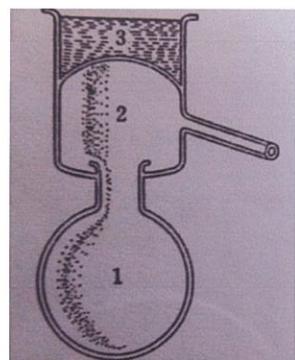


図4 蘭引法。1から出た樟脳の蒸気は2に入り3に入れてある水で冷やされて右方の管からボトボトと落ちる

油煙は減らなかつたが、後の方から出てくる油から、天光法とは比較にならぬ綺麗な樟脳がとれてくることがわかつた。これなら30斤で5円だなどといふ、そんな安い価格で売る必要はない。堂々と普通の価格で売れる。石油をとることをやめて樟脳をとることに目的が変わつたのはこれからである。

彼らの次の発明は「稻妻」である。つまり図5の小さいものであるが、茶釜の5升いりの上へ樟の木をくり抜いたものをきっちりとはめ、そこからブリキ板でつくったジグザグの管を、水を一ぱいはった石油缶に入れたのである。

当時、高知県の役人の西森拙三という人から二人はアメリカ製のアルコール蒸留器という銅製の蛇管をもつもの（経1尺、高さ1尺3寸くらいの装置）を見せてもらうことができた。

大野、小松の二人は、これを真似て作ろうとして、鉄砲鍛冶の中沢助次を見つけた。明治12年3月に至って高知県土佐郡九半田にできた装置が図5であった。

その明治12年の最初の試験では、樟脳油100斤から、樟脳40斤、白油26斤、黒油24斤がとれて、目を見張るに足る上成績だった。

人々はこの日をもって再生樟脳の始まりであるという。やがて再生業は次第に阪神地方に集まつた。それは生油を集める便利が圧倒的に阪神にあつたせいであろう。釜の大きさも5升釜から1斗2升へ、ついで6斗へと移り、明治30年ごろには2石釜（360リットル）が一般的になつた。再生樟脳の歴史は、このまま明治40年までねむる。

明治32年6月に台湾専売規則が発布され、樟脳および樟脳油も塩や酒や煙草や阿片とともに専売局の管轄下にはいった。そして、台湾の樟脳油は全部神戸に回送された。

ついで明治36年6月には、内地台湾共通の専売制度が施行され、内台の樟脳生油からの樟脳再生事業には鈴木商店が請負人に指定されるに至つた。

こうして再生事業は神戸に集まつてしまつたのであるが、その事業の責任者は鈴木商店の小野禎一郎氏であった。

この小野氏は以下に記そうとしている小野嘉七博士の嚴父で、京都府で慶応3年生まれの人。明治32年鈴木商店に入り、爾來樟脳油を預かった人であるが、私が知っているころは再生樟脳株式会社の社長であった。

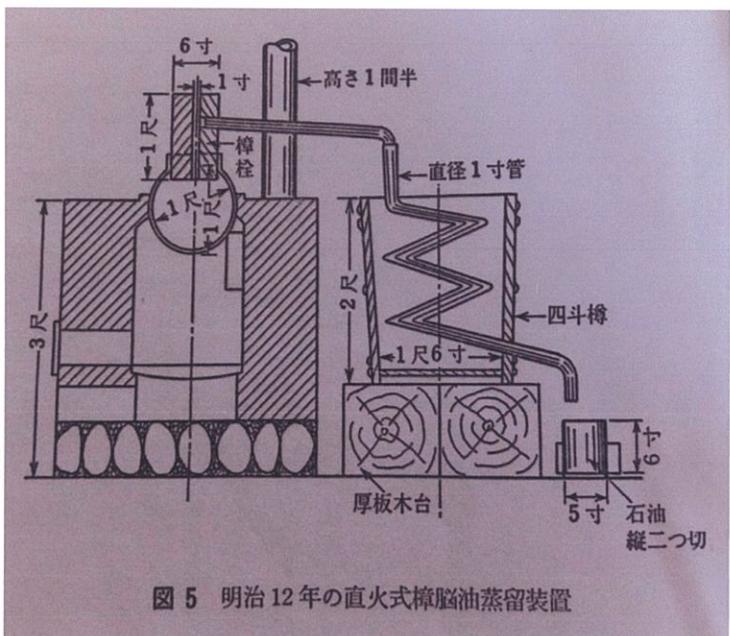


図5 明治12年の直火式樟脳油蒸留装置

再生樟脳をつくる　台湾専売局は再生事業を自ら行うことを決定して水蒸気蒸留法を発明した。釜を2重釜として、ボイラーからの蒸気を釜の外側に通して内部の油を加温しておいてから、その蒸気を油の中へふきこんで、水蒸気と油とと一緒に留出しようというのである。この方法で赤油は25%、樟脳で8%の増収となって表れる。しかも設計がよかつたので直火法が10回以上繰りかえさなければ駄目なのに、この水蒸気法は2、3回で目的を達した。

さて、問題は神戸の鈴木商店側にあった。もともと台湾と内地との共通専売制度ができたときにも、再生樟脳の製造事業は全部を官営に取り上げるという話があった。それを猛運動の末に、どうやら台湾は官営で行うが、内地だけは筒井工場で請け負わせてもらうことに落ち着いたのである。

いま台湾の専売局の工場に新式の水蒸気法が出来上がって、まっ黒いピッチのかたまりの出来が少なくなった上、油や樟脳の収量が増したとなると、役所からは、話をむしかえして、民間工場から官営の工場へ内地の樟脳再生を移すようにとの話がきこえてくる。

どうあっても官営の水蒸気法工場よりもう一つ上の方法を神戸に備え付けなければ、工場の維持がむずかしい、ということがほぼ決定的になったのである。

ここで鈴木商店の大番頭として有名な金子直吉のうった手は、鈴木化学研究所長杉山仲蔵氏、台湾専売局嘱託村橋素吉氏を呼び寄せて相談の上、過熱水式減圧蒸留器をドイツでつくらせよう、ということであった。杉山氏は医師、村橋氏は東大冶金科の出身で現阪大教授村橋俊介氏の嚴父である。

すなわち石炭で直火過熱する代わりに過熱水蒸気で過熱し、その上に減圧で行うから高い温度に熱しすぎることはなくなる。その上に分留塔をくっつけるから何回も繰り返し蒸留せずとも1~2回で充分に精密に行いうるというわけである。

村橋氏の助手は台湾専売局技手の海宝善八郎氏（明治9年生）であった。ドイツから装置完成の通知があった明治44年6月、海宝氏は鈴木商店に入社し、明治45年7月にその装置の組み立てをおわった。

村橋氏も大正2年に鈴木商店に入社し、海宝氏とともに蒸留塔の改造に精魂をうちこんだ。

その苦心の結果が大正6年9月12日に焼失してしまう一

やがて、第一次大戦後の好況とパニックとの波が押しよせてくる。大正8年12

月、樟腦再生装置の再建の完成の日の近いことが確実になったときに、新しく再製樟腦株式会社が出来上がった。(しばらくして大正13年に小野禎一郎氏が社長となるのである)

そして現在の見あげるばかりの立派な装置が今度は海宝氏という日本人の手で再び出来上がった。大正9年9月15日である。(図6)

これはいうまでもないが、台湾の官営工場の水蒸気法よりはるかにすぐれた設備であった。この設備によって民間工場の基礎が確立されたのであった。

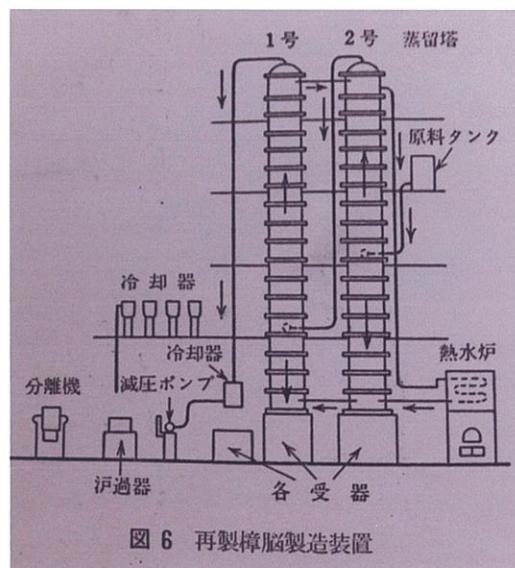


図6 再製樟脳製造装置

合成樟脳の出現 日本の樟脳製造はこのようにして行われ、このようにして現在に立ち至ったのである。しかもなおいま樟脳工業の存立を危なくする時期に立ち至っているのである。それはいうまでもなく合成樟脳の出現である。

大正のはじめから第1次大戦後にかけて、ドイツの合成樟脳はもう世界で確実な地歩を占めていた。

これはいうまでもなく、松の樹からにじみ出る松脂からとれるテレピン油に塩酸をくっつけ、それからこんどは塩酸をとって酸化すればできるものであつて、構造的に天然物と変わることろはない。ただ旋光度が違うが、セルロイドにしたり薬品にしたりすると、効果は全くおなじである。したがって価格の問題が決定的なキイポイントである。

結局において、合成品は価格の上ではいつも天然品に打ち勝つ。日本の天然樟脳が、今述べてきたような苦心の結果、見事な再生装置を得て最高の状態に達しえても、なお競争は困難であった。

それにもかかわらず、天然樟脳500万キロ、合成樟脳500万キロという世界の産額を戦前に保ちえたのは、樟脳をとった残りの樟脳副産物を相当の価格に販売することが出来たために、樟脳の価格を割ってまで、合成樟脳と対抗することができたからである。

ここでわれわれの話は、この副産物の処理にはいっていくわけである。そして、その処理の完成に一生をぶち込んだ人の一人こそ、この小編のために書こうとする小野嘉七博士だったのである。(つづく)