

昭和と彩った

日本の石油化学工業

三井石油化学
相談役 尾居保治氏

走り終わって考える

一方、東燃石油化学は硫酸を触媒としてエソソ法を主張するなどがあつた。この中で糖蜜を原料とする発酵法アルコールの生産者であつた協和醸造(現協和発酵)がアセトアルデヒド水添法で企業化するという計画は既存企業だけに説得力があつたことは否定できなかつた。

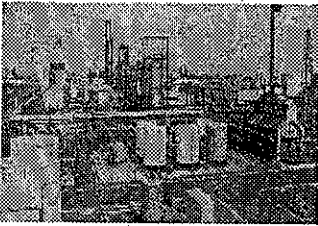
初のエタノール生産

この結果、通産省は大蔵省と協議の末に協和醸造、三栄(現メルシャン)、宝酒造の既存三社が共同でエタノール系合成アルコールを事業化することを指示した。大蔵省がアルコール事

業に関与したのはエチルアルコールはすべて酒税の對象となつてゐるからである。こうして協和など既存三社は三十八年八月八日、日本合成アルコールを設立、日本石油化学が工場用地を提供し、東燃石油化学が蒸気、電気などエチレン・エタノールを供給、両センターから原料エチレンを供給するといふことで、日本最初の石油化学系エタノール生産事業が始まつた。

東燃石油化学の川崎コンビナートはこうして徐々に誘導品企業の生産態勢が整い、八万三千トンの精製能力一杯に稼働しても不足する状態となつた。ここで同社は九万五千トンの手直し増設に着手するとともに、第二エチレン装置年産十二万トンの新設計画を打ち上げた。第二エチレン装置は四十二年四月十六日にオイルインして、その三日後にはオンスベックのエチレンを生産をみたといふ順調な滑り出しをみせることになるが、こうした増設計画の立案の過程で多くの悩みが出てくるのは装置産業の通弊といつてよかつた。

東燃石油化学が比較的順調にエチレン・センターの規模を拡大できたのは、日本経済の高度成長期の真っ直中でスタートしたことが大きく作用したといつてよい。しかし、石油化学工業の悩みは設備の大型化とも



日本合成アルコール

に、その能力は階段的に増え、一方、市場における需要は短期間に伸びることはなく、緩やかな放物線を描くといふことになる。オレフィンの供給力と誘導品市場との需給ギャップが突然のときに広がるのは、新しいエチレン装置が完成した時だが、そのギャップを事

前に縮小する役目を負つていたのがこの頃のエチレン・センター各社の企画マンである。東燃石油化学で企画を担当していた松村は東燃石油化学の創立以前から通産折衝を通じて、他社の計画を数多く眺めてきただけに、発想と行動力に不足はなかつた。松村は三十六年から四十七年まで同社企画課長、同室長、同部長と約十年を企画畑で過ごしたが、その頃、すでに対外的には東燃石油の顔のような存在になつていた。東燃石油が他社と組んだ事業のほとんどは、企画の段階から松村によつて推進されたといわれる。そのせいか、松村はよく「この会社は俺が手作りして仕上げてきた」と胸を張つたものである。

松村によらず、その当時石化業界にいた企画マンはいずれも発想と同時に行動を起すか、行動の中から新しいビジネス・チャンスをつかもうとしていた。もっとも当時の石油化学業界の体質は常に「機先を制する」ことがすべてのよきところがあつた。とにかく結果をえれば何を発想して、推進してもいいというよきところがあつた。その一方で、失敗しても責任を取つたという話も聞かなかつた。その姿は、かつて朝日新聞論説委員長として名を馳せた笠原信太郎が、もの見方の一節で「イギリス人は走る前に考える。スペイン人は走りながら考える。しかし、日本人は走り終わってから考える」と言つたのと似ていた。

三度目の正直・EDC
しかし、事業を企画するという情熱にかけては、当時の石油化学業界の企画マンはあらゆる産業界の中でずば抜けていたように思われる。とくにその企画マンの中には、一度取り組んだことのある計画で、その時は機が熟さず、廃案になつたものでも、常に時来たならば、いま一度チャレンジしようと思つたままながら走つていく向きもあつた。松村が発想した塩ビモノマーの中間体、二塩化エチレン(EDC)事業もその一つであつた。東燃燃料工業はエチレン・センター建設計画の初期にオレフィン誘導品のメーカー事業として塩ビモノマーの中間原料二塩化エチレン(EDC)を日本ゼオンや東亜合成と組んで企業化しようとしたことがある。しかし、それらは時期尚早とか、立地条件が合わないといふことで、すべてが挫折した。そしてさらに、富士銀行の斡旋で三十五年十一月に呉羽化学、鋼管化学(現昭和電工が吸収)、丸紅飯田(現丸紅)と連携して「日本石油」を設立する計画を打ち上げた。しかし、これも参加各社の意思の違いから水泡に帰したといふ苦い経験を持つてゐる。

東燃石油化学が二度までも失敗した、このEDC事業へのエチレン供給計画を、三度目の正直とばかり取り組むことになつたのは、エチレンの供給力が大幅に増大し、その消化策に大わらわになつたことが、直接の動機といつてもよかつた。時あたかも、塩ビ市場は需要の増大に対応する原料塩素の不足が表面化し、ア法が性から電解が性へと製法転換が叫ばれつつあつた。(敬称略)

(筆者は柳野棟彦本紙主幹)

昭和と彩った

日本の石油化学工業

＝◎＝
題字は三井石油化学
相談役鳥居保治氏

経営不振の宇部曹達

ア法か性の製法転換は三
十六年から三十七年にか
けて需要が大幅に伸びて
塩化ビニル樹脂用の塩素を
確保することが目的であ
った。塩素はか性との併
産でしか確保できない事
情から、通産当局は当時
塩素を併産しないア法か
性を電解法に切り替えるこ
とによって余剰か性の生産
を回避し、必要とする塩
素を確保するこの転換行
政を実施しようとしてい
た。この行政の赴く所に
従って行動を起したのは
その頃、ア法四社といわ
れていた旭硝子、東洋曹達
（現セントラル硝子）、
東ソー、徳山曹達、宇部曹
達（現セントラル硝子）の
四社であった。

電解か性への転換

当時、ア法か性から電解
か性に転換する各社は、す
れどもEDCやプロピレンの
塩素化によるプロピレンオ
キサイドの事業化を意図し
ていたが、その中でもっと
も具体的な計画を上げてい
たのは宇部曹達であった。
宇部曹達は東燃が日本油
化を設立してEDCを事業
化しようとしていた頃、す
でに日本セオンと提携して
日産化学富山工場を年産二
万トンのエチレンを原料にE
DCの事業化を計画してい
た。ところがこの計画はあ
まりに規模が小さく、国際
競争力が全く期待できない
と、通産当局の判断によ

って中止に追い込まれた。
富山計画は政府が鹿島な
ど全国六カ所を指定した新
産都市構想に沿ったもので
あったが、事業としては不
適格とされたものである。
この頃、日本経済は資本
の自由化について本格的な
論議が始まっており、とん
に産業構造の基盤整備が焦
眉の急だといふ論議が高
まっていた。一方、国内の
景気は高度経済成長の歩み
から経営不振に陥る企業が
続出していった。宇部曹達
もその一つであった。

宇部曹達はこの時、資本
自由化への対応と事業基盤
の整備という二重の得のよ
うな政策を構想した。これ
を構想したのは宇部曹達社
長奥田新三である。
奥田はもと商工省（現通
産省）で二十一年六月から



奥田新三氏

二十二年三月まで事務次官
を務めた。退官後の二十三
年十一月、宇部曹達社長に
就任した。奥田の会長就任
は、同社が戦後の混乱の中
で賠償にかまむGHQ（連
合軍総司令部）との折衝や
原料塩確保のための外貨割
当問題などを打開するため
に、宇部曹達が当局の力を
借りたことにあるとみられ

ている。
奥田は会長職を約六年務
めた後、突然のように二十
九年十二月、同社社長に就
任した。会長から社長とい
う、企業社会では逆のコー
スを辿ったのは宇部曹達の
経営が極端に悪化し、前社
長奥田吉五が統治者能力を
喪失した結果だといわれ
る。

七年、宇部曹達が直面した
問題は事業環境の低迷で
あった。しかも、資本自由
化の波が確実に押し寄せて
くるという情勢の中で、奥
田はひとつの決断に迫られ
ていた。それはいまのうち
に経営基盤を固めておかな
いと生き残れないかも知れ
ないということであった。
生き残り賭けた合併

その生き残りを賭けて
行ったのがセントラル硝子
との合併であった。宇部曹
達は当時、セントラル硝子
資本の二四・五％の株主で
しかなかった。奥田個人の
ほか関係者の株式を加えて
も三〇％にしかならなかつ
た。あとは小野田、協和、
物産で四二％、残りは金融
機関が占めていたので、両
社がいかに人的、物的に共
通していたといっても、常
単に運ぶとは思われなかつ
た。しかし、奥田の発想に
最初から賛成したのは物産
であった。物産社長水上達
三は古くから、資本の自由
化と資本の集約化は同時進
行だというのが持論であつ
た。（敬称略）
（筆者は梅野棟彦本紙主幹）

奥田は社長に就任
した四年後に宇部曹
達の主力製品である
ソーダ灰が板ガラス
の主要原料だといふ当
然の認識のもとに、板ガラ
ス事業に進出することに
よってソーダ灰事業の安定
化を意図した。その具体策
として奥田は第一物産（後
三井物産小野田セメント、
協和興業（現協和発酵）の
三社に協力を求め、板ガラ
スを生産するための新会社
「セントラル硝子」を資本
金五千円で設立した。三
十三年五月二十一日のこと
である。

たから奥田の意見に異議は
なかった。
両社は三十七年七月二十
五日に合併契約を調印、三
十八年一月一日を期して合
併した。新会社の商号は「セ
ントラル硝子」を採用する
こととなった。
新発足したセントラル硝
子が最初に手がけた事業が
富山計画から引き継ぐ食塩
電解プロジェクトであり、
この計画にいち早く反応し
たのが東燃石油化学の松村
らであった。

この頃の東燃石化には日
東ユニカーにワレタン原
料の一つであるPQ（ホ
リプロピレングリコール）
の企業化計画があり、その
中間体であるPO（プロピ
レングリコール）を企業化
して日東化学に供給しよう
という案があった。POは
プロピレンを塩素化する以
外には作り得ないので、当
然塩素源が必要であった。
その塩素源をセントラル硝
子に求めるという発想が東
燃石化のセントラル硝子と
の提携交渉の発端であつ
た。

昭和と彩った

日本の石油化学工業

＝◎＝
題字は三井石油化学
相談役鳥居保治氏

画期的な「広橋電槽」

しかし、P.O計画は日東のPPG計画が大幅に遅れたため、セントラル硝子に独自の電解法を模索せざるを得ない方向をまぎとめた。方向はまぎとったが、実際に事業規模をどの程度にするかというところが問題であった。セントラル硝子のEDC企業化計画は富山の計画以来のものだが、露給見通しにおいて確実に事業採算に乗るとはまた、言い切れなかった。

セントラル化学誕生
とこの時期、通産省軽工業局有機化学第二課長長水久寿が三十九年度を

見通しに自信を持ったという。直ちに常務広橋電解技術部長三角正造りに東燃石化との話し合いを話めるよう指示した。東燃側は常務松山、企画部長松村が窓口となって折衝に応じたことになった。

東燃石化は誘致の条件として東燃燃料が所有する工場敷地の一部、三万四千平方メートルを貸すこととした。一方、セントラル硝子はこの電解事業とその関連事業を別会社として運営する方針を明らかにし、東燃との共同出資を提案した。

東燃側は当初、オレフィンの売買のみをせめて欲しいという意向を伝えたが、セントラル側がコンビナートはある意味で運命共同体で

ある以上、資本関係を結ぶことにはお互いの信頼の基礎にしたいと強く要請、東燃側もこれを拒みきれず、二二にセントラル硝子七〇%、東燃燃料工業三〇%で資本金五千万元の「セントラル化学」が誕生した。



セントラル硝子工場

新会社は三十八年四月十日、設立登記を完了。経営陣には代表取締役社長奥田新一(セントラル硝子社長奥田副社長長橋電解同常務取締役吉田又彦前日産石油精製部長、取締役降旗三十七男(東燃燃料工業社長同吉井幸夫(セントラル硝子専務、監査役吉野省治東燃石油化学副社長同

川原義友(セントラル硝子常務)がそれぞれ就任した。新会社の事業規模は電解が性ソーダ年産三万四千百ポンド、副生塩素三万トン、EDC四万三千ポンドを予定した。セントラル化学を設立したセントラル硝子の事業目的がア法が性から電解法性への転換といつてよい。

以上、早急に食塩電解設備の建設を行うことになった。そしてここに登場してきたのが、ソーダ工業界始まって以来の画期的な新技術と喧伝された「広橋電槽」である。

喧伝された広橋電槽の輪郭は「できるかぎり高い電流密度を取りながら、できるだけ低い電槽電圧とする。この結果、塩素の回収率は大きく、しかも塩素の回収工程に工夫を凝らしているのだからかからないのできわめて経済性は高い」といふものであった。

前評判は素晴らしい経済性と生産性を兼ね備えているといふことであり、それが事実なら、どのようなか性ソーダメーカーといえども、セントラル化学に太刀打ちできないといふのが大方の見方であった。

安価なEDCに期待
とくにEDCを必要とする塩ソーダメーカー各社の期待は大きかった。低コストの塩素を生産されるEDCは当然安いといふ単純な側面でもあった。

「広橋電槽」の噂がソーダ業界に流れるにつれて、業界は異常な関心と警戒心に包まれていった。とくに「広橋電槽」に関する重要な事態を経験せざるを得ないことになる。

当時、この問題についてもっと厳しくチェックできなかったのかという批判もあったが、電槽技術を開発した吉田の広橋ですら気がつかないでいたことだから、ましてや第三者においておやといふことにはなる。

ただ、宇部曹達以来、ソーダ事業では長い歴史と伝統を有するセントラル硝子がやった仕事にしては、杜撰な技術の選択ではなかったかといふことになり、この点はお粗末といえはいるが、残念ながら当時のセントラル硝子の経営陣や技術陣の中にはそうしたチェック機能も存在していなかったといふことになり、

もともと「広橋電槽」がどうしてセントラル化学の事業の中心の技術となったかについては、謎の部分は多いが一部の関係者が当時明らかにしたところを辿ってみると、この電槽の建設を決めたのは広橋の熱意にほだされた社長奥田の独断にあったといふ。(敬称略)(筆者は梅野棟彦本誌主幹)

昭和と彩った

日本の石油化学工業

題字は三井石油化学
相談役鳥居保治氏

人間万事塞翁が馬

広橋の経歴は伝えられ
るところでは、旧蔵前工業
(現東京工大)を出て、旧
日本窒素に入り、延岡の旭
網糸(現旭化成)で食塩電
解に携わり、後に旧朝鮮
窒素(旧日本窒素)の興南
工場に移って塩安法ソー
ダの製造技術を開発し、日
本で最初にこれを工業化し
たことで、この分野では
かなり知られていたとい
う。

か性の生産技術の改良に取
り組んで来た。二十三年と
いうのは奥田が商工省次官
から宇部曹達会長となった
年であり、広橋との関係は
奥田が商工省時代、戦後の
産業復興問題でしばしば復
金と接触していたことが
う、何かの会合の折りに広
橋に会い、ソーダ工業の技
術を含めた知見について知
るところがあったものと思
われる。

広橋が独自の発想で食塩
電解技術の開発に乗り出し
たのは三十五年十二月頃
で、宇部曹達(現セントラ
ル硝子)が埼玉真川越に建
設した東京研究所の発足と
同時期ではないかと、元々
長いことソダ、ア法
ントラル化学副社長三角正

造はいつ。

この三角も奥田、広橋に
負けず劣らずの経歴の持
主である。

三角は戦前、陸軍士官学
校を出て、砲兵連隊にいた
頃、陸軍大学を自習して勉
強していた。ある時、ドイ
ソやフランスを歴訪して帰
国した連隊長から、「欧州で
はいまや科学兵器の開発に
総力を上げていっているが、
た。これからの戦(い)は必
は科学戦になるのでは必至
だ。お前の陸大に行こうと
いっているが、お前の陸大は
い。お前の陸大は必至
だ。お前の陸大に行こうと
いっているが、お前の陸大は



建設当時の旭網糸

するわけだが、三角にい
せると、当時、一個連隊で
何十人もいる将校の中から
陸大に行けるのはわずか二
人ほどだった。陸大を出て
いけば間違いなく将軍閣下
になれる。とくに若い将校
にとつて、軍服の胸に輝く
天保銭(陸大出身者のみか
替ける特別な徽章)は軍人
としての将来が約束されて
いたと云う。

三角は「の夢を断ち切る
の」に二日ほどかかったとい
う。あの時、連隊長はわ
たしが陸大に行ける成績で
はないとみているのか、と
思ったりしたが、戦争に負
けてみる、委託学生にな
って工業化学を勉強して
おいてよかったですと思いまし

たといつ。まさに、人間
万事、塞翁が馬、といつと
ころである。

委託学生時代の思い出と
して軍服勲章があったとい
う。軍の委託学生は軍服を
着用して通学しなければな
らない決まりになっていた
た。ところが教室では軍人
と一緒に勉学するのを嫌
う学生の間から抗議が起
こった。三角はそこで独自
に学校當局と話し合つて平
服で通学することにしたと
いふ。郷に入れば郷に従
え、だと三角は言うが、軍
人が絶大な権力を振り回し
ていた時代に、軍人と机を
並べて学ぶことを忌避した
京大の学生気質もあるこ
とながら、軍の規律を無視
して平服で通学する決心を
した三角は、陸大への進学
を断念せられた男の屈折
した心情をみる思いがす
る。

広橋電槽事件の一端
委託留學生の期間を終了
した三角は陸軍燃料廠に
勤務し、戦後、知人の推薦
もあって宇部曹達に入っ
た。

この三角の「広橋」が、
広橋電槽事件の一端を物
語っているように思われ
る。

「広橋さんは決して電解
ソーダの専門家ではなかつ
た。しかし、戦後、ドイツ
の化学技術が開示された、
いわゆるP.Riポートで電
解ソーダ技術に関する知識
を習え、さらに京大工学部
で電気化学を教えておられ
た岡田新蔵さんなどと一緒
に勉強されたようです。そ
れに長いこと、自身も直
接、ソーダ灰やア法か性の
生産に係わってきたとい
う経験がものをいってか、
なり自信に満ちたことを
言っておられたことは記憶
しています。そして川越の
研究所に規模は非常に小さ
いが、いろいろなアイデア
を盛り込んだ電解槽を作
って実験などしていたこと
も知っていました。しかし、
その全貌は全くつかない知
ることではできませんでし
た。E.D.C事業に進出する
ことになったセントラル化
学に、広橋さんが開発した
といつか、発明した電解技
術で電解槽を建設するとい

話を聞いたのは、新会社
ができた直前だったように
思います。とにかく経済性
に優れているということで
社内はもちろん、ソーダ業
界でも大変話題になってい
ました。ただ、広橋さんは
大変な秘密主義で、川越の
研究所でベンチ・スケール
的な実験設備を運搬してい
たのは広橋さんが指名した
わずか五人ほどの若い技術
者でした。この技術者達は
広橋さんから実験の内容に
ついては絶対に洩らしては
ならないと厳重にいわれて
いたようでした。

広橋が開発した電槽技術
を中心とするセントラル化
学川崎工場の起工式は三十
八年六月十一日に行われ
た。式典には土建工事を支
注した大成建設、E.D.C装
置を建設する石川島播磨重
工業とともに問題の電槽工
事を引き受けた大機アム工
業などの関係者も参列して
いた。この年は天候不順の
日が多く、工事関係者を悩
ませたが、それでも現場関
係者の努力によって工事は
順調に捗った。(敬称略)

(筆者は梅野稔彦本紙主幹)

削除
10

昭和と彩った

日本の石油化学工業

＝◎＝
題字は三井石油化学
相談役島居保治氏

日本初のEDC設備

昭和三十一年（一九六四）四月十六日、セントラル化学に出資参加した東亜燃料工業および原料エチレンを供給する東燃石油化学との合同竣工式が挙行された。この式には同社から塩化原料のEDCを購入する日本ゼオンないし塩化メーカーも招かれていた。塩化各社は日本で初めて完成したEDC設備を眺めながら、塩化の原料体制が今後、大きく変わっていくであろうと、思いを馳せていた。そして悲劇はこの直後から始まった。

「塩素が捕集できないうちに普通の工場が完

成して、竣工式が行われるまでに、設備が正常に稼働するかどうかについてはひと通りの試運転が完了しているのだが、どうも何か、この竣工式は施設の工事がすべて完了したというだけで挙行された。

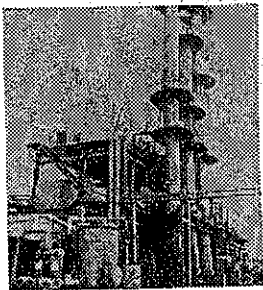
竣工式が終了した半月後に問題の広橋電槽に対する通電が行われた。三角はその状況を鮮やかなほど記憶に留めていた。

「広橋電槽の運転は五月一日に行われました。竣工式の前になせやらなかったかといわれるが、電解設備は別に新しいものではない、と心なうに作ってもそう大きな間違いはないという

考えがあったんだと思えます。だからEDC設備の方が大変だという思いがあった。そちらの方の調整に合わせたんだと思います。ところが通電してみても驚いた。塩素が出てこないです。そのうち水素が発生して危険になったのですぐに止めました。それから三日ほどいろいろ試験して、機器の調整もできて五日からまた運転したが、どうもならない。六日の朝にはまた止めなければ危険な状況になった。そこでいろいろ調べたが、どうも原因がわからないんです。もちろん広橋電槽を製作した大機組の関係者も一緒に調べてもらいましたが、どこか改造しなければならぬという

幸が重なっていた。広橋は電解工場が完成する直前の三月、肺がんを患って入院した。三角は回想する。

「広橋さんは猪病してから間もなく入院されたので、わたしも何回かお見舞いに行きました。工事の状況なども聞かれましたが、その時は完成していないのに入院してしまっています。いろいろ話していません。五月二十四日に危篤と伝えられて、その後、少し持ち直したようですが、六月三日の夜になって息を引き取られたのです。どうも、といわなければならぬのは、もうその頃は電解槽が全く動かないので、工場の中はめちゃくちゃだったんです。しかも、東燃石化はエチレンの供給ができていないから文句を言っている。塩化各社からはいろいろEDCを供給してはくれるのかと、矢のような催促がくるというので、誰も広



「初EDC工場」

「ただだけは分かった。そこで大機組もやれわれが、ここに原因があるのではなにかというところほとんど改造していきました。そして八日にまた通電して九日の朝まで動かしました。しかし、どうにもならない。電解反応は起っていないのに塩素が捕集できないうちに水素も溜まっていく

残された難問
広橋がなくなってしまうと、セントラル化学の社員の間には「広橋さんは自分の設計した電槽がどうなったかを、見舞いに来た社員にしきりに聞きたがっていたぞうだ。そして危篤の報でかけつけた社員が、ちゃんと動いている、と言ったら安心して息を引き取った」という話がある。しかし、三角は誰かが広橋の話を聞く積もりで後から作った話ではないかと三角はいう。それにしても、広橋はセントラル化学に大変な難問を残して逝ってしまった。

三十九年八月九日の夕方からセントラル化学と化学合同の対策会議が開かれた。出席したのは社長奥田新三、専務吉井幸夫（化学で取締役）、技術部長長壽雄（硝子）、技術部長三角正造（化学）の四人であった。論議の焦点は改造すれば何とか動くのか、ということであった。広橋電槽を製作した大機組から詳細設計と製作過程の問題点を記述したノウハウ・ブックのようなものも取り寄せていたが、図面をみても化学的反応がどうなっているのか、推測すら困難な状況であった。

論議の中で奥田が「大機組が電槽を製作している過程で誰か、相談を受けた者はいないのか」と質した。三角は返答に窮した。広橋電槽の設計、製作に従事した技術者からはすでに事情を聞いていたものの、電解設備建設部長向井辰一をはじめ関係者はいずれも広橋がすべて指揮、監督していたため、詳しいことは分からないうちに、（敬称略）（筆者は海野隆彦本紙主幹）

昭和と彩った

日本の石油化学工業

三井石油化学
相談役 鳥居保治氏

呉羽に協力を要請

さうして、この原因解明を困難にしたのは、この年の前年、すなわち昭和三十八年十一月九日、東海道の鶴見と新子安の間で脱線した貨物列車に国電(現東武)が突っ込み、死者百六十一人を出すと、大惨事が発生し、この事故に同社の電解槽建設に携わっていた優秀な中堅技術者五人が巻き込まれ、うち一人が死亡、残る四人も重傷を負ってろくに口も利けない状況にあったことである。

技術者の矜持を捨てて中にも「広橋電槽」の核心を知っていると思われた総川進も「まず亡くに申し訳ない、表はわたしも電解槽

の内部までみせていただいていたわけではありませぬ。広橋さんから理論的なことで相談を受けていたに過ぎませんでした。こんなことにならないうちも立身入って相談に乗っておくべきでした」と謝る始末であった。

総川は元三井化学にいて、食塩電解の研究者として業界で知られていた。広橋は電解槽の設計にあたって総川を顧問のような形で招聘し、相談していたといふ。

三角によらば、「広橋電槽」を川崎工場の関係者が初めて見たのは大機工ムが電解工場に電槽を運び込む時だった。

「それが広橋電槽かというのが初めて見た印象でした。強いていえばコンパクトに作られているかなという感じはありました。問題は電槽に電極をどう取りつけたかとか、電極そのものにとりかたとか、電極の物理的、機械的にどう動作しているかというところ」。

「何か考えがあるなら遠慮せずに言って欲しい。いまは広橋君のしたことを批判するのは、すでにこの技術の工業化が失敗している以上、守るべき秘密はないと考えたいと思います」。

三角は自分も電気化学を学んだことのある技術者の一人だが、こうなるとは恥も外聞もなかったと述懐する。

奥田はしばらく黙っていたが、吉井や菅が異論を唱えないのをみて「では、どこにお願ひしたらいいと思うか」と聞いた。当時、電解が性ソーダ・メーカーで技術的に優秀だとわっていたのは鐘淵化学、呉羽化学、もう一社、うらいたが、

奥田が「頼むなら呉羽がいいのではないか」と提案した。奥田が呉羽化学社長 荒木三郎をよく知っていることもあったのであろう。奥田の行動は早かった。その場から荒木に電話して、会談場所に出かけて行った。

荒木は奥田の要請を快く受け入れ、早くもその翌日の十日午後、技術担当常務 柴田博(後副社長)ほか三人の技術者をセントラル化学川崎工場に送った。

電極に施された工夫

「広橋電槽」を調査した奥田が驚いたのは電流密度の大きさであった。当時の電解は電圧が四・三Vで電流密度は最大八十A/dm²だが、公称は六十五か七十A/dm²であり、実際は四十から五十A/dm²が多かった。それが広橋電槽では最大で百二十A/dm²、常用でも百A/dm²という大きなもので、普通の電解の二倍から三倍という電流密度を可能にしていた。この結果、単位面積当たりの電流負荷が小さくなるから電槽は小さくなり、従って建設費も安くなるというわけである。だから電解各社は四・



荒木三郎氏

「それが広橋電槽かというのが初めて見た印象でした。強いていえばコンパクトに作られているかなという感じはありました。問題は電槽に電極をどう取りつけたかとか、電極そのものにとりかたとか、電極の物理的、機械的にどう動作しているかというところ」。

奥田、吉井両首魁と菅、三角の四人が顔を寄せ三時間以上も協議したが、簡単に打開策は思い浮かばなかったといふ。

疲れ切った奥田が三角に向かつて切り出した。「どうしたらいいと思うか、どんな意見でもいいから言ってくれ」。

判じている暇はない。一刻も早く、対応を考えなければセントラル化学だけでは、セントラル硝子の信用にも傷がつく問題だ。

奥田が焦燥感もあらわに、三角を呼ぶつづいた。「それでは申し上げます、わたしたちも電解槽をバラして、改造せよといわれれば、やってみるまいか」とはありませぬ。しかし、

原因はかなり複雑だとみななければなりません。となればせぬなら三角が考えたことは技術者として、しかも、電解技術に多少とも知見のある者として口にするに値するものであつた。

改造箇所を的確に指摘してもらって工事にかかることがいと思ひます。この広橋電槽技術の機密というものは、すでにこの技術の工業化が失敗している以上、守るべき秘密はないと考えたいと思います」。

三角は自分も電気化学を学んだことのある技術者の一人だが、こうなるとは恥も外聞もなかったと述懐する。

奥田はしばらく黙っていたが、吉井や菅が異論を唱えないのをみて「では、どこにお願ひしたらいいと思うか」と聞いた。当時、電解が性ソーダ・メーカーで技術的に優秀だとわっていたのは鐘淵化学、呉羽化学、もう一社、うらいたが、

奥田が「頼むなら呉羽がいいのではないか」と提案した。奥田が呉羽化学社長 荒木三郎をよく知っていることもあったのであろう。奥田の行動は早かった。その場から荒木に電話して、会談場所に出かけて行った。

荒木は奥田の要請を快く受け入れ、早くもその翌日の十日午後、技術担当常務 柴田博(後副社長)ほか三人の技術者をセントラル化学川崎工場に送った。

電極に施された工夫

「広橋電槽」を調査した奥田が驚いたのは電流密度の大きさであった。当時の電解は電圧が四・三Vで電流密度は最大八十A/dm²だが、公称は六十五か七十A/dm²であり、実際は四十から五十A/dm²が多かった。それが広橋電槽では最大で百二十A/dm²、常用でも百A/dm²という大きなもので、普通の電解の二倍から三倍という電流密度を可能にしていた。この結果、単位面積当たりの電流負荷が小さくなるから電槽は小さくなり、従って建設費も安くなるというわけである。だから電解各社は四・

三Vで何アンペアかけることができるかで、技術を競っていた。

電解槽の構造としては底に鉄板があり、その鉄板の上を水銀が流れる。水銀の厚さは三mm程度であり、その四角ほかにカーボン電極がある。電極がガラスで鉄板がマイナスイオンの通電するカン水が分解して水性は水銀アマルカムになって流れ、電槽の端で回収され、水銀を分離してか性ソーダとなる。塩素や水素は電槽の上で捕集するというシステムである。広橋電槽もこの原理から外れるものではなかった。問題は電極にいろいろ工夫して何とかが四・三V以下で密度の高い電流を流すことにある。(敬称略)

筆者は梅野棟彦(本紙主幹)

訂正 第二八四回記事 中 五段目の「委託学生時代の思い出として」から「男の屈折した心情を思ひがする」までは筆者の誤聞でしたので削除します。また、京大工学部教授 岡田新蔵とあるのは「岡田辰一」の誤りでした。

昭和と彩った

日本の石油化学工業

＝◎＝
題字は三井石油化学
相談役鳥居保治氏

過ぎ去った突風

広橋電槽が電流密度の高い電槽を開発したと伝言できたのは電極に工夫を施したからであった。三角が解説すると、広橋電槽のアイデアはそこに集約されていたといふ。

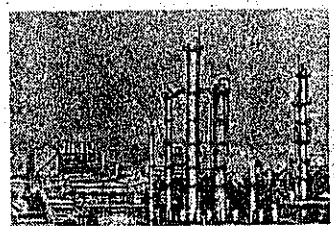
幽霊の正体見たり...

「電解反応が始まる。カーボン電極の裏側、すなわち水銀層の上ですが、そこに塩素の気泡が付きます。その気泡が大きくなると、弾けて電極の横から出ていく。ところが電極に気泡が着く、こゝろでも電極の機能がどうか、活性が低下する。気泡の着いていない電極の部分だけが機能しているという状態になり

開け、その穴に塩ビパイプをねじ込むという仕掛けを作り、これを消泡筒と呼んだ。広橋の計算では電極の裏側に付着した塩素の気泡は弾けて、ちかへの消泡筒を通じて早く上がり、それだけ電極の活性度が維持できると見通した。

「ところが、これは電解の基本的な原理がわかっていないといふ思えない発想でした。呉羽さんが、電解槽を開けて徹底的に調べて、指摘されたところは水銀の表面が鏡のように静かでない、ばならないのに、広橋電槽では消泡筒を通じて出る気泡のために強い対流が生じ、水銀の表面が波立、しかも、電極との間が三、四程度しかないので水銀が電極に触れる恐れがあった。触れていればショートする

危険があり、その上、気泡は塩素だけでなく、微粒のナトリウム・アマルガムになったものも上へ行く。そのアマルガムは電気を離れると電解液と反応してその中の水から水素を発生させる。その水素が塩素の中にたぐさん入ると、EDC用の塩素としても使えない。



川崎のセントラル化学

程度の実験でうまくいった、という思い込みが、この問題を引き起こしたといえます。この電槽の構造で、いま一つ呉羽さんが言ったことは電解工程で発生する水銀パターの除去方法でした。この電解・メーカーでも電解槽の定修時期に手作業で掃除するんですが、広橋さんはそれを運転中に自動的に行う方法を考えたんです。それは電槽の中にコテのようなものを取りつけてそれで浚うというものでした。しかし、それを使うほど動かしてはなかった。実際の効果はわかりませんが、もしもやっていたら大変なことになったでしょう。アイデアとしては省力化と長期連続運転というところで経済効果を狙ったんでしようが、使ったら一ト以上も入っている水銀の表面が大きく波打って、大量の水素が発生したという、電極と触れてその火花で爆発というところもあつたかも知れません。

と業界から、畏怖の念でみられた「広橋電槽」のこれが実体だったといふことである。まさに「幽霊の正体」に似た結果であった。

セントラル化学は電解設備が不調の間、海外からEDCを緊急輸入して塩ビメーカーへの供給責任を全うしたが、呉羽化学の的確な技術指導を得て電解設備の再建にとりかかり、一部の電解槽は六月末から動いた。川崎のEDCは後に東亜合成70%、セントラル化学20%、東燃石化10%の出資で設立した川崎有機へ塩ビ樹脂の中間体モノマーとして供給、完結した。

強力な資力と技術力
セントラル化学における「広橋電槽」事件は順風満帆のように見えた東燃石油化学コンビナートに吹いた一陣の突風のようなものであった。
東燃石油化学のエチレン・センターとそのコンビナートはスタート時に多くの困難を経験したといえ、日本石油化学や丸善石油化学のような同じ、石油系石油化学企業よりは平坦な道を歩むことができたのではなかつたか。
たしかに日本石油化学は日本で初めて化学工業分野に進出し、化学事業について何らの知見もないまま、独自にそのスタイルを築き上げたければならなかつた。とくにカルテックスといふ国際的にも強大な石油資本に近い関係にありながら、その資力と技術を並べてはなかつたといふことが、同社の立ち上がりには大きく関係していた。それはまさに真つ暗闇の中を手探りで歩いているようなものであつた。また、丸善石油化学も親会社の極端な経営難の中で、まるで鬼子に出された幼児のような不安な状態を経験してきた。そこへいくと東燃石油化学は黄金のヘッドの上で生まれたとはいえないまでも、外資を背景とした強力な資力と技術力を駆使することができたという意味で恵まれていたとみてよかつたであらう。(敬称略)

（筆者は柳野操本紙主幹）

昭和と彩った 日本の石油化学工業

＝◎＝
題字は三井石油化学
相談役鳥居保治氏

3 大樹脂を手中に

東燃石化が名実ともに石油化学工業となるには、少なからぬ努力を必要としていた。その最大の課題は生産したものを自らで売るというところであった。石油化学事業のよきな装置産業は大いに進歩する製造業に、かに効率的な市場でまわることが、経営の決め手とされている。

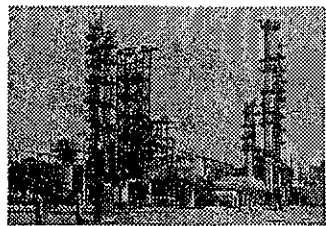
敵の一手の販売業務
東燃燃料は二十六年七月、アメリカの巨大石油企業であるエソンとモービル資本を導入して以来、生産する製品の販売権をこの両外資企業に委ねてきた。そうした歴史的経過からいって東燃石油化学にも販売経験者はいなかった。

の販売に精通しているが、当時はそれこそ一軒、一軒需要家を訪ね歩くことから始めねばならなかった。

普通製造会社は生産したものを自らで売るというところであった。石油化学事業のよきな装置産業は大いに進歩する製造業に、かに効率的な市場でまわることが、経営の決め手とされている。

この結果、東燃石化は会社の設立と同時に販売組織を作ることから始めなければならなかった。いまでこそ同社は多くの汎用樹脂や一部エンジニアリング樹脂

を記している。
「インフタノールは匂いが強くて使いたまへんがな。水分も多まっちゃう。なんぼで売ろうと思つたりまんがな。当節は石油化学いうて、皆はん偉い大きな装置建てよつて、安つ作りはるが価格は一向に下げへん。えらい目にあつてんのはみなわいらだつせ、東燃さん



— アルドックス装置

「こつした営業を浴びせろ。なながら、同社の営業マンは石油化学製品を直接売るというノウハウを身につけていった。とくに、問屋の中には石油化学業界の後発メーカーというだけで、買つてやるという意識が強かった。

東燃石油化学にとってこの販売という仕事は初めて経験することであり、加藤などは会う人ごとに「いまや忍の一字ですわ」と苦笑しながら、丹念に歩いている。世良田などは商社であった安宅産業から東燃石化に移ったという経験から、販売については玄人とみられていたものの、やはり人を小馬鹿にしたようなものいさをされる胸のむかつへのを抑え切れなかつた。

同社にはこうした世良田のような販売経験者はほとんどいかなかったから、営業に回された者、全員が一再生ならず、そうした経験に身を置いたであらう。

ナミックな飛躍を遂げつつあった。
こつした中で同社はエチレンやプロピレンその他ブタジエンなど石油化学用中間原料を誘導品企業に供給し続けているだけでは、新しい発展を望むことはできないという認識に変わった。それは総合石油化学への道でもあった。

人は一代、事業は末代
思えば三十五年十二月に政府の石油化学事業に対する認可を取得してから、平成四年の今日まで、すでに三十二年の歳月が流れた。誘導品企業の誘致に駆けずり回った同社の関係者のほとんどがすでに同社を離れているとみてよからう。

だが、東燃石油化学がそうした苦勞を強いられている間にも、石油化学産業は高度成長の波に乗ってタイ

し、四十六年十二月、待望の三十万トン装置を作り上げて以来、溶剤MEKの企業化をはじめ、四十九年九月にはポリプロピレンを事業化、さらに五十四年、昭和電工の大分進出に伴う川崎工場の整理をきっかけに、昭電の中任法ポリエチレン設備の生産・販売権を譲り受けた。このほか、同社の最大のエチレン供給先であった日東ユニカーは親会社日東化学の経営破綻からその経営権が三菱レイヨンに移った。ところがこのレイヨンも経営危機に陥った結果、図らずも同社の経営権は東燃に移った。五十五年三月のことである。

かへして東燃石油化学は勞せずして三大樹脂事業を手中に収め、総合石油化学の体裁を整えた。人によらず、企業も時として思いがけない幸運に恵まれることがある。同社はその例に近い。といっても幸運だけが同社を今日在らしめているわけではない。そこには関係者全員の汗と苦勞が相乗効果として現れたと見るべきであらう。(敬称略)

（筆者は榎野棟彦本紙主幹）

昭和と彩った

日本の石油化学工業

＝◎＝
題字は三井石油化学
相談役馬居保治氏

協和醱酵の参入

第四十五章

三井、三菱、住友など旧財閥系金融機関をはじめ、ほとんどの市中銀行は政府外資審議会が認可した石油化学技術の導入企業に対し、先を争つた。そのため、金融界の貸し出し超過が大蔵省から指摘された。

エチレンセンター

通産省軽工業局有機化学第一課長馬居保治はある時「貸し出されれば、民間金融機関の貸し出しについて事業審査を引き受けているようなものだ。しかも財政投融資枠で日本開発銀行

行から低利融資を行って、行からは市中金融機関に対する貸し出しを保証しているが、実際は民間金融機関の貸し出し保証をしているに等しい。その上、税制上の恩典を派山つけているが、こんなことで、石油化学工業は本当の競争力を保持しているのか」と旺盛措けるように言ったのが印象的であった。

政府は「エチレンの技術導入案件」に、その技術で生産される石油化学製品の需給見通しを定めて、供給過剰にならない見極めからでなければ、事業化を認めなかった。それは市況の低落によって企業が受け

るダメージを回避させるという配慮よりも、外国から導入した技術に支払った外貨が無駄にならないようにするための施策であった。

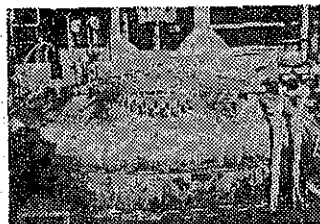
この結果、企業は作れば売れるというところになり、金融機関は貸し出しのリスクを最小限度に抑えることができたというメリットを享受していた。

もっとも、馬居の指摘した競争力のツケはいずれ回って来ることになるのだが、何年か経つてもこの時期石油化学工業ははじめとする産業界の経済環境は良かった。

昭和三十五年(一九六〇)七月に成立した油田内閣はその年の暮れに「所得倍増計画」を掲げ、高度経済成長路線を定めた公共投資は

数年後に迫った東京オリンピックを目標として一層拡大していた。企業の投資活動も空前の賑わいを見せつつあった。それはまさに日本全体が上昇気流に乗ったようなものだった。

こうして中核三井石油化学王国、三菱油化四日市、住友化学新居浜、日本石油



「アミノ醱酵タンク」

化学川崎、丸善石油化学千葉、東燃石油化学川崎に続いて四日市にも一つのエチレン・センターが認可されようとしていた。

ただし、このエチレン装置の技術導入認可を申請した企業は、既存のいわゆる「センター」と同じような機能を集めたという考え

方立っていたわけではなかった。

この企業は日本では醱酵工業の草分けといわれ、その自然科学に根ざした分子生物学の領域ですべてに国際的な知名度があり、その主力事業である医薬品、アミノ酸類、食品、酒類の分野では確固たる地盤を築きつつあった。

原料源転換を求めて

この企業とは協和醱酵工業。昭和五十六年七月以降公文書以外には「醱酵」の字を避けているが、本文中は「醱酵」とする。だが、同社の石油化学事業が単に醱酵品だけを手がけることに終始していたならば、今日のセンター業務の様相はかなり変わったものになっていたであろう。

ただ、日本に石油化学産業が勃興して以来、関係者は一様にエチレン装置の導入を行った企業を「エチレン・センター」と呼ぶことを習わしとしてきた。この結果「エチレン」的な役割を意図していなかった協和醱酵の石油化学事業もエチレン装置を取り入れた

が故に「エチレン・センター」と呼ばれることになった。世間は協和醱酵の石油化学事業を既存のエチレン・センターと同じ枠組みの中で理解したため、それが、後に同社の石油化学事業の運命を大きく変える要因となったとみる向きもある。

しかし、同社は醱酵工業という既存事業を合理化するために石油化学分野への進出を決意したに過ぎない。既存事業とはいつまでもなく、醱酵糖蜜を原料に醱酵法で生産しているアセトン、ブタノールである。これを醱酵糖蜜から石油化学方式に切り替えれば、そのメリットは大きいということだった。とくに醱酵糖蜜のような天産物はその年の気象条件によって砂糖類などが不作になれば、収量が落ち、それだけ輸入相場は乱高下する。そういうものを原料にしている限り事業として安定しない。石油化学方式ならその原料ソースは安定

する。しかも装置産業特有の大産生方式によってコストの軽減が期待できるというところがあった。

もっとも、この協和醱酵が描いた石油化学計画は原料源の転換に終始していたが、そのような方向を指したセンターもないわけではなかった。先発センターである住友化学はアンモニア、アクリロニトリルといった既存事業の原料ガスを高圧法ポリエチレンの事業化と結び付けて、副生ガスを有効に利用し、生産体系の経済合理性を徹底的に追求した。その意味で、化学企業経営における発想の転換としては実にダイナミックなものとして評価されてきた。この視点からみれば協和醱酵の原料源の転換事業は醱酵法という生物化学から有機合成化学という全く異なる領域への展開であり、そこには経営的判断がらいつてもきわめて決断的なものがあった。(敬称略)

(筆者は梅野操本紙主幹)

昭和と彩った

日本の石油化学工業

三井石油化学
相談役 鳥居保治氏

石油分解の新技术

協和醗酵の石油化学事業は原料面の協力企業として大協石油(現コスモ石油)を選び、両社共同出資の大協和石油化学を設立して、推進したわけだが、残念ながら、両社の石油化学工業に対する認識は良言ではあるが、悪言では中途半端であった。これが後にこの共同出資企業の経営にいろいろな支障を来す原因の一つとなったのである。

アンモニア事業を開始した。協和醗酵といえど「日本合成(株)」の創立に参画した企業として石油化学業界では早くから知られていた。社長加藤三郎に率いられた協和醗酵が石油

化学に乗り出すことになったのは宇部工場におけるアンモニア合成を中心とした化学肥料の合理化計画に端を発したといつてよかつた。それもアンモニア系統安、尿素の原料ガスを低

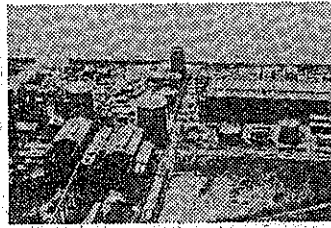
燃料の生産工場であった。この工場は米軍の猛爆撃で完全に破壊されていたが、戦後、賠償指定を受けるとともに第二会社として「山陽化学」として再起を図るようになっていた。

山陽化学はGHQ(連合軍総司令部)の許可を得、原料ガスを作り、隣接する宇部興産への供給を開始した。ところが宇部興産は三年ほどしてこの原料ガスを自給するようになった。

この行き方は住友化学が四国新居浜で高圧法よりエチレンを事業化するのと並行してアンモニア用原料を石油化学の副生ガスでまかなったのと軌を一にして

が加藤に宇部工場で合成コスを事業化したが、相談に乗って欲しいと持ち掛けられていた。しかも、この構想を時の山口県知事田中龍夫(後通産相、自民党政調会長)も地域経済の振興という観点から応援して

いた。この田中は中央、通産省や農林省あたりが合成コムの国産化にかなりの



当時の山陽化学

関心を持っていることを知っていた。加藤はこの頃、山陽化学宇部工場を何回か視察して、合成コムのような近代

的な合成化学を実施するに立地的に難いのではないかとみていたが、合成コム事業については深い関心を持っていました。しかし、この合成コムの計画は後に三

菱油化やブリヂストンタイヤなどと協力した国策化への吸収(じゅうりんと)としていたが、加藤はこの山陽化学宇部工場の活用について別な道を模索することになった。

当時、隣接地でアセチレン事業を行っていた宇部曹達が塩安法ノタを事業化する計画を検討しており、

その原料アンモニアの手当てで苦慮していた。加藤はこのアンモニアを山陽化学で事業化して宇部曹達に送ればこの山陽化学を再建できるのではないかとこの考え方を固めた。その計画を具体化するため、二十九年十一月、山陽化学宇部工場を協和醗酵が買収し、「山陽化学工業」として別会社

ながら加藤の全面的な経営指導のもとでアンモニア事業を開始した。山陽化学は三十三年三月に入って、より合理的な経営が求められたところから、協和醗酵が吸収合併し、同社の宇部工場となった。

山陽化学宇部工場を合併した加藤はこれを契機にアンモニア合成用ガスのコスト競争力を徹底的に追求す

ることになり、それが引いては加藤の石油化学事業への発想につながったという意味で、この山陽化学と加藤の関係は意義深いものがある。

原料の低廉確保が課題

宇部工場におけるアンモニア事業の採算性を高めるには、何と云ってもその原料である合成ガスをいかに低廉に確保するか。その合理化が主眼であった。とくに宇部工場で採用したアンモニア用原料ガスの製造技術はイタリヤのモンテカチーニ社が開発したフアウザー法であったが、後に現れたアメリカ・テキサコ社の開発した重油の加圧分解法に比べるとコストはかなり割高であった。

テキサコ法は電力消費が極端に少なくなるので、その頃のアンモニアの製造原価をいざあたり四、五千円も引き下げることができるといふものであった。だが、すでにフアウザー法アンモニア設備が完成に近づいていたため、とりあえず、この工事の完成を急ぎ、増設計画が具体化する段階で、

テキサコ法を導入するといふ方針を内定した。協和醗酵がこのアンモニアの原料合成ガスのコスト問題に気を取られている間に石油化学のためのオレフィン製造する技術と並行してアセチレン系有機合成化学のための石油分解技術が開発されつつあった。

三十二年十一月のベルギー・SBA社を皮切りに、アメリカのイーストマン社、西ドイツのBASF社、イタリア・モンテカチーニ社などが相次いで重質油を分解してアセチレンとエチレンを併産する熱分解技術の開発を告げた。この技術文獻が住友化学をはじめ日東化学などの技術者にある種の示唆を与えていた。

それは石油化学用のオレフィンガスを作ることもその副生ガスの中に大體に含まれる水素ガスをアンモニアの原料ガスとして利用できるという計算であった。その事業的な可能性に気がついた企業の中に当然、協和醗酵も含まれていた。

(筆者は梅野穂彦本紙主幹)