

有機合成化学工業成立の周辺（その3）

飯島 孝

- (その1) 造幣寮と舎密開宋一久世喜弘のこと
- (その2)
 - 1, 揖斐川電力の創立と余剰電力の利用
 - 2, 酢酸カルテル結成と日本合成化学工業の設立
- (その3)
 - 3, 有機合成化学工業の成立と初期総合化学プロセス
 - 3-1 「新興」工業と初期総合化学プロセス
 - 3-2 日本窒素肥料の合成酢酸
 - 4, カーバイド・アセチレン工業の多角化と酢酸カルテル
 - 4-1 「木酢」企業の整理
 - 4-2 合成酢酸企業の新規参入
 - 4-3 酢酸カルテルから統制時代へ
 - 4-4 日本合成化学工業とイビデンの多角化
 - (1) 日本合成化学工業の場合
 - (2) イビデンの場合

はしがき

前回、揖斐川電力の余剰電力の利用のためカーバイドの製造、さらに、これから酢酸を合成するために、日本合成化学工業が大垣に立地された。この酢酸の合成工場は、アセチレンから、わが国では最初であり、「木酢」企業のカルテルの結果であることを述べた。

今回は、まず、日本合成化学工業が酢酸合成を行った時、「新興」工業と言われた頃の1930年代のわが国の化学技術、化学工業の特徴を述べる。つぎに、カーバイド・アセチレン工業の多角化と典型的なカルテル、酢酸カルテルの特徴に触れる。ついて、大垣に立地する日本合成化学工業とイビデンの事業展開を述べる。

3, 有機化学工業の成立と初期総合化学プロセス

3-1 「新興」工業と初期総合化学プロセス

1930年代のわが国の化学工業と、その技術を

概括しよう。

第一にあげることは、当時、化学工業は新興工業、新興コンツェルンと言われた。

それは、化学工業が言外に遅れた産業との認識があったからである。また、「財閥」の外で、これに対抗して新たに興ってきた産業として知られていた。

これら、新興の化学工業は「日窒」「森」「日曹」「理研」であり、企業の創始者が技術者か、技術に理解があった。また、これら企業は基礎原料を水力電気の余剰電力に求めた点が、「財閥」企業のそれが石炭に求めた点と対象的であった¹⁾。

1930年も終わりにになると、「財閥」企業の化学工業への進出が本格化する。

最も古くから、化学工業に関わっていた三井鉱山は、大傘田に、大正の初めから、石炭コークスの副産物利用による染料生産を開始、昭和7（1932）年に、ようやくインデゴの製造ができるようになる。（インデゴの生産をもって、わ

が国の化学工業も産業革命の技術の終期を迎えたとみてよかろう) 昭和8年にはアンモニア合成工場をつくる。昭和15(1940)年には石油合成の試験工場もつくる。このころ、いわゆる、コンビナートの萌芽とも言える企業形態が、石炭エネルギーを基軸に大牟田につくられた。

余剰の石炭コークスを原料に、昭和7(1932)年、アンモニア合成を始めていた、住友肥料製造所が、住友化学工業と改名したのは、昭和8年である。

三菱資本は昭和9年に日本タール工業を創立する。同社は東洋のIGになるの目論見、染料、火薬などの石炭化学、アンモニア合成にとりかかる。

「新興」「財閥」のいずれの企業も軍需インフレを契機に、化学工業の新規分野に進出を図り、さらに、朝鮮、中国の東北に帝国主義的進展を企てる。

第二にあげることは、「新興」「財閥」を問わず、化学工業の技術は、「初期総合化学プロセス」と言うべき技術の節目にあり、反応操作、装置、労働の形態などにそれぞれの特徴を持っていた。具体的な例を示すと、アンモニア合成、酢酸合成などである³⁾。

3-2 日本窒素肥料の合成酢酸

最も典型的な「新興」化学工業の「日窒」が合成酢酸に新規参入した経緯を述べる。

「日窒」、日本窒素肥料株式会社は、水俣で、明治41(1908)年、曾木電気の余剰電力を利用し、カーバイドを製造、これから、さらに石灰窒素をつくることにより発足した。

同社は、石灰窒素からアンモニアをえて、これを硫安にしていた。大正12(1923)年になると、同社の延岡工場で、水電解の水素を原料に、カザレー法ニテアンモニアを合成して、硫安にする。昭和2(1927)年には、水俣工場でも合成アンモニアを製造して、硫安をつくったため、石灰窒素法の硫安の転換が図られる。すなわち、石灰窒素原料のカーバイドからアセチレンをつくり、有機合成化学工業に向かう。

日本窒素肥料の酢酸合成は、第一に企業化の

目的が、日本合成化学工業の場合、「木酢」メーカーの新技術「合成」による転換と違って、前述したように、新技術アンモニア合成をとり入れたことから、カーバイドの他製品への転換であり、単に酢酸にとどまらず、酢酸繊維までを視野においたものであった。

第二に、日本窒素肥料の酢酸合成技術は、橋本彦七らによって、自社で開発された。このプロセスでは、アセトアルデヒドの製造は日本化学合成工業と同じ母液循環方式であった。しかし、日本合成化学工業の反応操作が回分式であったのに対し、連続式であり、触媒は両社と水銀であったが、助触媒は前者は硫酸鉄、後者は酸化マンガンを使用した。(後に触媒水銀に起因して水俣病が発生する) また、反応器は、前者は陶磁器を最初に使い、工業化した時は輸入のステンレス製であった。後者は自家製の硬鉛製で、最初から量産を考慮していた。アセトアルデヒドから酢酸のプロセスは、いずれも回分式である。後者のプロセスは、プロセスは高濃度のアセトアルデヒドを用い、酸素で酸化し、酸化槽の上部空間に窒素を封入して安全性維持しようとした⁴⁾。

日本合成化学工業と日本窒素肥料の技術開発の過程を比較すると、前者は軽工的化学プロセスの「くすりや」の性格、後者は重工的化学プロセスの「ひりょうや」の性格を明らかに持っている。酢酸の藤巻瓶の計量を前者はキログラム、後者はトンで扱った。後者がアセトアルデヒド-酢酸プロセスを自社開発できたのは、硫安-アンモニア合成の経験によることが大きい⁴⁾。

日本窒素肥料の酢酸合成は、日本合成化学工業のそれより2年後、昭和7(1932)年、日産3トン、翌年増設5トン(月産200トン)と生産を開始した。

日本窒素肥料の酢酸製造に対し、昭和7年、酢酸カルテルの大日本酢酸製造組合の一手販売店である三井物産が月産100トンを引き取る契約を結ぶ。しかし、日本窒素肥料の酢酸生産量は、翌年、月産200トンにもなり、一方、日本合成化学工業は月産600トンの生産能力を400トンに押え

生産していた。そして、日本合成化学工業の販路の40%を日本窒素肥料が食い込むに至った。そこで、三井物産が一手販売する国内販売シェアを、日本合成化学工業などの大日本酢酸製造組合が65%、日本窒素肥料35%に分ける協定を、昭和8年結ぶ。この販売シェアには、後に触れるように三池染料所も含まれていた。この協定は、出荷比率の増加を要求する日本窒素肥料との間で、毎年交渉が繰り返されたが、双方の妥協で存続した。しかし、昭和9～10年頃、この協定に無断で、日本窒素肥料は、生産増強のため、ヨーロッパに200トン安値輸出し、後で了解をとったと言う⁵⁾。

4. カーバイド・アセチレン工業の多角化と酢酸カルテル

4-1 「木酢」企業の整理

日本合成化学工業は、木材乾溜による酢酸製造、「木酢」企業のカルテルとして成立したことは既に述べた。同社は、その後も積極的に酢酸カルテルとしての動きをとる。それは、社史に記すように「社運発展を阻止するものの最大原因は、同種同様の会社の簇立される事である」。そのため「出来るだけ好条件でを以て吸収併呑するに越した事はない」。こうして「先ず第一触手」を和歌山県御坊町の木酢企業、南海化学工業に向けた。

南海化学工業は酢酸製造を中止、その代償に60カ月間、毎月1000円を日本合成化学工業が支払うこと、違反した場合の違約金など決めた、契約を昭和5年に取り交わす。契約には「過去拾数年に亘り常に製産過多のために苦しみ、動もすれば不当廉価の競売となり、当業者は執れも甚大なる損害を被り、…合成法は、在来の酢酸…製造業者に与えたる打撃は莫大なるべきを慮った結果…」と、カルテル維持の主旨を述べている。「南海化学工業株式会社はかくして界の空から影を失うた」と。

つぎに、やはり昭和5(1930)年、群馬県の木酢企業、大日本化学工業(株)の酢酸製造中止、これの代償は、三井物産の特約店と競合せずに、日本合成化学工業の酢酸を3000瓶販売できるこ

表1 酢酸の生産量 (単位: 吨)

年次	木材乾溜法	合成法	輸出品
昭和3年	4,500	285	36.66
4年	4,200	787	24.42
5年	2,600	2,850	41.52
6年	2,300	3,545	70.80
7年	1,900	3,877	146.16
8年	1,850	5,704	807.84
9年	1,800	7,389	1,159.68
10年	2,500	8,657	1,975.56
11年	1,550	11,120	1,998.48
12年	2,030	15,006	2,853.30
13年	260	20,090	2,129.28
14年	—	18,660	1,438.00
15年	—	19,054	204.00

出所: 日本繊維産業史622ページ(日本繊維協議会編)

とと、1万2千円の給付金の支払いであった。昭和7年には、木酢企業3社との間に、日本合成化学工業は、これら企業の酢酸製造中止の協定を結ぶ。

まず、その1社は、和歌山市にあった「会社名らしいものも持たない小工場であった」。これに対し、10年間酢酸製造に従事しないことを条件に、日本合成化学工業は1万2千2百円を支払う。

さらに、昭和10(1940)年、日本合成化学工業は、和歌山県の日東化学工業所からも、酢酸製造一切を買収、売り渡し物件の装置は、製造不能に破壊という条件であった。その代金は5千円、第三者が6カ月後も、日本国内で、酢酸製造を開始しないときは、さらに4千円を追加し払うことを付帯した契約であり、違約金は3万円であった。

三番目の企業は、阪和化学工業所であり、その協定の条件は日東化学工業所と同様であった⁶⁾。

日本合成化学工業の酢酸カルテルとしての活動にともない、昭和11年頃、2, 3の「木酢」企業のダンピングがあるが、「木酢」企業は次第に整理される⁷⁾。

わが国の「木酢」と「合成」酢酸の生産量は表1に示される。

4-2 合成酢酸企業の新規参入

日本合成化学工業などの酢酸カルテルは、「木酢」企業の整理を進める一方、日本窒素肥料に

見られるように、合成酢酸による新規参入への対応がせまられる。

すでに、日本合成化学工業の創立まもなく、三井鉱山の三池染料工業所にて、酢酸合成の計画があるのを、同社は、その社史に記すように「鬼界から来た魔の声」として受け止めた。

三池染料工業所は、先に記したように、昭和7（1932）年、インデゴの合成に成功するが、そのプロセスに酢酸を必要としたのである。

日本合成化学工業などの酢酸カルテルは、製品の一手販売を三井物産に委ねていることから、三井鉱山の酢酸製造計画の中止の交渉を、三井物産を通して行う。

三井鉱山に対する、交渉条件は、生産原価を無視した廉価で酢酸を供給する。三井鉱山で酢酸を製造するなら、日本合成化学工業の技術は無償提供。三井鉱山が導入しようとする技術より、この技術が劣るなら、その差損を補償してもよい。三井鉱山の自家用以外は、相当の利潤を加算して引き取るから販売の中止を希望。

交渉の結果は、三井鉱山は酢酸製造計画を中止、98%氷酢酸を三池の引き込み線渡しで、昭和7年、1年間300トンをキログラム21銭9厘、その前年の昭和6年には50トン引渡しして、キログラム61銭5厘（当時、96%氷酢酸の建値であった）であった。日本合成化学工業は、建値の約三分の一の価格で三井鉱山に販売したことになる。この価格は「特別値段なるを以て一切秘密とすること」であった。大垣から大牟田までの輸送も、瓶の破損を理由にタンク車を三井鉱山に依頼するが、結局は日本合成化学工業負担で、20キログラム藤巻瓶輸送となった。この契約は、日本合成化学工業と三井鉱山との間ではなく、三井物産との間に結ばれたものであり、三井物産が三井系企業の中で絶大な主導権を持っていたかを示すものであり、また、酢酸カルテルでもその主導権が強大であったかを意味している。ここには、三井物産の口銭（1%）も記されている。

この契約以外に、酢酸カルテルの広栄、日酢、近藤、伊藤と日本合成の5社は、三井鉱山からの代金支払いを巡り、三井物産と覚書を交わし

ており、三井物産主導のカルテルと5社の対立と協調の事情を現している。

さらに、三井鉱山、すなわち、三池染料工業所に対して、日本合成化学工業は、酢酸からの誘導品—無水酢酸、酢酸曹達、酢酸セルローズなど、これが「製販されては、5社としては何のために身を切る思いの低価で酢酸を提供したかが無意味」と、これの製造阻止の契約を三井物産を通じて結ぶ。

日本合成化学工業の低価格の酢酸製造は、揖斐川電気からの原料カーバイドをポンド1銭7厘（ト37円）と安価に供給されたので可能になった。前回に述べたように、日本合成化学工業は、揖斐川電気からカーバイドを、最初の契約は、ト77円16銭、昭和5年にト75円、翌年、一部を44円、さらに、三池染料の酢酸（昭和7年300ト、翌年800ト）に使用するカーバイドは75円の半値したことになる。酢酸1キログラムにカーバイドを2.05キログラム必要とするから、三池染料に渡す21銭9厘の酢酸に占めるカーバイド原料は7銭7厘であったわけである⁹⁾。

安価なカーバイドを揖斐川電気が、日本合成化学工業に供給するため、両社間の受渡しの合理化、揖斐川電気では、藤山式連続式自焼電極を導入し、増産体制をとる。これについては後に述べる⁹⁾。

合成酢酸の製造は、日本合成化学工業の生産開始とはほぼ同時期に、九州電気工業㈱、九州水力電気工業㈱の改称、でも始めた。同社のカーバイド工場は、日本窒素肥料が買電によってカーバイドを生産する日出工場（大分県川崎村）として、大正2（1913）年に建設されたが、大正10（1921）年に日本窒素肥料から買収したものである。アセトアルデヒド—酢酸製造技術の詳細は不明であるが、理化学研究所の研究（渡辺俊雄）によった技術で、内容はドイツのツァーン法に沿ったものと思われる。同社の酢酸の製造は、昭和6（1930）年、5月から、月産30トで開始された。

同社の合成酢酸の販売も三井物産に委ね、その生産量は、日本合成化学工業などの酢酸カルテルが、20キログラム藤巻瓶1万5千本に対し、

3千本であった。当時、酢酸需用が1万8千本であったので、生産過剰におちいらぬ範囲の振り分けであった。契約期間は、昭和6年から7年の2年間であった。この契約期間の終了した年、日本窒素肥料の合成酢酸が市場に出荷された年でもあった。

翌、昭和8年、九州電気工業は、三井物産、日本合成化学工業、日本窒素肥料との間に、同社の合成酢酸の製造の操業休止の契約を取り交わす。契約の内容の詳細は不明であるが、2～3千円の休止料が支払われた模様である¹⁰⁾。

昭和11(1936)年3月、昭和合成化学工業が、月産200トンの能力の合成酢酸の生産を始める。同社は、新潟県鹿瀬にあって、昭和肥料のカーバイド工場のカーバイド利用のため、昭和肥料とラサ工業の共同出資によって設立された。

同社の合成酢酸の技術は、日本合成化学工業出身の技術者、田辺恵清が入社しているが、日本合成化学工業の母液循環方式ではなく、ガス循環方式のツアーン法であった。同社の技術の経緯、内容の詳細は不明である。

同社の酢酸は、最初、販売先もないから、装置の稼働は制限され、実際に稼働できたのは、昭和13年、同社が、三菱商事に製品の一手販売を委ねてからである。

三菱商事は、三井物産と昭和合成の酢酸の販売シェアを昭和14年に決めるが、これは後に述べる¹¹⁾。

昭和12(1937)年6月には、大日本セルロイド¹²⁾が、月産150トンの合成酢酸製造装置を稼働する。同社は、主製品のセルロイド(硝化綿)以外に、酢酸綿(不燃性セルロイドや人造絹糸)をつくるのをもくろみ、カーバイド-アセトアルデヒド-酢酸製造工場を、新潟県新井に立地した。

同社の酢酸製造技術は、昭和9年から1年、商工省の大阪工業試験所の指導を受け、それを基本に、装置の設計を始め、九州電気工業の装置を建設した経験がある理化学研究所の渡辺俊雄の協力を得た。また、同社の技師をドイツに派遣、調査研究をさせ、ツアーン法の反応器を購入した。装置の据え付け・運転には、丁度、

日本に来ていた、ドイツ人技師の指導を受けた。運転の初期には、日本合成化学工業出身の原田種樹の協力をえた。アセトアルデヒドのプロセスは、日本合成化学工業や日本窒素肥料などの母液循環法とは違う、ガス循環法のプロセスと思われる。

同社も、やはり、三井物産に酢酸の一手販売を委ねた。同社は、三井、日本合成、日本窒素との販売協定には参加しないが、価格、代金決済などは同一条件であった。委託販売量は、昭和12年7月から9月までが、毎月50トン、それから、翌年6月までが、毎月80トンであった¹³⁾。

昭和14(1939)年、4月、鐵興社の酒田工場で、月産100トンの合成酢酸工場が稼働した。酢酸繊維素やアセトンをつくるためである。同社の酢酸製造技術は日本合成化学工業の技術といわれるが、日本合成化学工業の社史には、ツアーン法と書いてある¹⁴⁾。

製品の酢酸は、昭和15年、三井物産と三菱商事に委託販売契約を結ぶ。この時、昭和14年に結成されたアセチレン系誘導品のメーカー(日本合成、日本窒素、大日本セルロイド、昭和合成)の団体、アセチレン化学工業会に加入した。

戦前、最後に、合成酢酸メーカーとして、新規参入を果たしたのは電気化学工業¹⁵⁾であった。同社は、明治45(1912)年からカーバイドをつくり、さらに石灰窒素も製造していた。カーバイドの延長上のアセチレン誘導品に、進出を図り、その手始めに、酢酸合成に着手した。

昭和15(1940)年、前記した九州電気工業の酢酸製造装置を買収して、同社の青海工場に移転、解体した機材の再活用することにした。アセトアルデヒド製造プロセスは、ドイツのホルツハウゼン法の採用を決めるが、図面の入手が困難になったため、同種の方式にした。これは、多分、ガス循環方式のツアーン法類似と思われる。酢酸合成は、当時、同社の社員になっていた、元日本合成化学工業社員の原田種樹の意見にしたがった。装置の材料不足により、昭和17年からの工場建設は遅れ、アセトアルデヒド製造の試運転は、20年の4月、12月に月産80トンの

酢酸製造装置が完成した。なお、同社は昭和16年に、日本合成化学工業の母体となった、日本酢酸製造(株)を合併した¹⁴⁾。

4-3 酢酸カルテルから統制時代へ

「カルテルとは、企業協調の一形態であって、明白ないし暗黙の協定を伴った競争制限行為である」というカルテルの概念から見れば、大日本酢酸製造組合は、間違いなく、酢酸の生産と販売のカルテルであった¹⁵⁾。

この酢酸カルテルの特徴を、いままで述べてきた事柄からまとめると、以下のようになる。

第一に、第一次大戦後の不況にも残存した、数社の「木酢」企業の中で、日本酢酸製造など5社によって、大日本酢酸製造組合をつくり、生産割合や販売の協定を結ぶ。カルテルは「不況の子」と言われるが、この組合も、この事実を示しているしかし、各社の技術水準が同じような「木酢」技術では、協定を守るのは難しく、しかも、輸入酢酸に脅かされるため、新技術の開発を組合で進める。つまり、カルテルの維持、強化のため、新技術である、合成酢酸の共同開発を行った。この研究開発の成功によって、日本合成化学工業を設立された。「くすりや」あるいは「軽工的化学プロセス」の技術をもつ小企業の「木酢」メーカーが、これを機会に、有機合成化学工業の、「初期総合化学的プロセス」の技術をもつメーカー、日本合成化学工業に変貌したのである。この過程で、旧技術の「木酢」企業は整理された。

第二には、このカルテルの結成の斡旋、運営は、三井物産の主導で行われた。日本合成化学

工業の設立には資金面の援助もした。製品の一手販売が三井物産によって行われたのは、需用先も小規模で、三井物産配下の特約店がこれを押さえていたからである。日本窒素肥料が新規参入した頃、酢酸の用途は、食酢、ソース、染色、薬品、製革、溶剤(エステル用に使われ始めた)と輸出であった。繰り返すまでもなく、三池染料向けは、新しい、大きな需用先であったが、そこには三井物産が、強い影響力をもっていた。

第三は、日本合成化学工業一社による合成酢酸の独占体制は維持できなかった。日本窒素肥料に見られるように、カーバイドーアセチレン誘導品の製造を目的に、合成酢酸への新規参入があったからである。これら企業はいずれも、「木酢」とは関係がない製品、「ひりょうや」として石灰窒素などの量産品、「重工的化学プロセス」をてがけ、カーバイドから、酢酸を中間製品として、新製品の酢酸繊維、酢酸ビニールやブタノール、イソオクタンと、原料から一貫した製品の多角化をはかった。これに並んで、日本合成化学工業も酢酸誘導品の多角化に向かう。しかし、かような新製品の開発は、資材不足の戦時体制化でもあり、成功したとは言えなかった。

戦前、戦中の酢酸の用途は、32%が食品一般、21%染色の助剤、22%酢酸エステル、その他がゴム老化防止剤、医薬品であった¹⁶⁾。

昭和14年4月の酢酸カルテル各社の生産能力と販売比率はつぎのように示される¹⁷⁾。

	生産能力ト/月	実績ト/月	販売比率%
日本窒素肥料	1000	1000	46
日本合成化学工業	600	500	36
昭和合成化学工業	200	180	18
大日本セルロイド	150	120	三井物産責任買い上げ
鐵興社	100	建設中	
九州電気工業(休止中)			
日本曹達(休止中)			
合計	2050	1800	100

戦後、昭和21年の各社生産能力は、下記ようになる。

	設備能力ト/月	稼働能力ト/月
日本窒素肥料	800	800
日本合成化学工業(大垣)	500	500
(熊本)	500	400
大日本セルロイド	150	140
昭和合成化学工業	100	80
鐵興社	100	80
電気化学工業	100	60
合計	2250	2000

第四は、酢酸合成技術に見られる、「初期総合化学的プロセス」である有機合成の技術が、爆発、装置材料の面で問題はあったが、曲がりなりにもわが国で自立したことをあげたい。国の助成もあったが、国や自治体の研究機関の研究開発能力の向上、日本窒素肥料に見られように企業自身の技術水準も上がったことに注目したい。また、この装置を安全に操業しえた労働者がいたことも大事である。日本合成化学工業の技術者や労働者他企業に移動したのも興味を引くことであり、先のわが国の技術水準の全体の向上と併せて、酢酸合成技術が、必ずしも、参入障壁になってはいなかったことも指摘しておきたい。

第五には、酢酸カルテルは、戦時体制の中で、国家による強力な、一種のカルテル「統制」に移行する。昭和14(1939)年、酢酸メーカー加盟のアセチレン化学工業会と三井物産と三菱商事を中心に需用者に配給割り当てる酢酸配給統制会に変わった。昭和15年には有機合成事業法が成立し、酢酸は、航空燃料の中間製品重視される。昭和16年の重要団体令、昭和18(1943)年の統制会令によって、前の2協会は、化学工業統制会に吸収され、その下部機構の有機合成品配給統制(株)に位置した¹⁸⁾。

4-4 日本合成化学工業イビデンの多角化

わが国の化学工業、とりわけ、いわゆる、カーバイド-アセチレン工業の進展の一般を取り上げるのが、この論文の目的ではない。大垣にかけあがり、イビデンと日本合成化学工業の歴史、事業展開、カーバイド-アセチレン工業-

酢酸合成を軸とした有機合成化学工業の周辺を洗うのを主旨としたい。

(1) 日本合成化学工業の場合

日本合成化学工業は、有機合成による酢酸メーカーとして創立された前後、さらに、同社を中心とした酢酸カルテルの動きは、既に述べた。この過程で、同社自体は、どのような事業展開をしたか。

まず、第一に、酢酸から、すぐ誘導できる製品の生産を、順次開始する。昭和7(1932)年には、酢酸曹達、無水酢酸、昭和8年、ペンタエリスリトール、トリアセチン、モノクロール酢酸、燐酸ソーダ、昭和9年、塩化アセチル、燐酸、酢酸カルシウム、アセトフェノン、昭和10年、溶解アセチレン、酢酸繊維素、酢酸エチル、アセト酢酸エチル、昭和11(1937)年、ポリ酢酸ビニル、酢酸人絹などである¹⁹⁾。

これらアセチレン誘導品は、同社、社史が述べるように「酢酸以外にも有力な柱になる製品を持つ必要があった」ためである。そして、その企業化の目標を、酢酸→無水酢酸→酢酸繊維素→酢酸人絹においた。昭和11(1936)年、大垣西工場で、月産1ト中間設備を稼働させるも、軍需品の増産ということで、人絹事業は整理され、同社の酢酸人絹は、昭和14年に操業を中止した²⁰⁾。

つぎに、原料カーバイドまでを自家生産する一貫製造工場を、昭和14(1939)年に、熊本県の宇土に立地する。

その理由は、大垣工場の敷地に、拡張の余地がないこと、揖斐川電気ノカーバイド供給に限度があることの2点であった。後に記すように、

工場建設地は、鐘淵曹達の建設予定地であった。また、この工場の主目的は、軍需用のブタノールやアセトンの製造にあった²¹⁾。

第三にあげるのは、酢酸誘導品の繊維化、アセチレン誘導品の多角化を進め、その資金調達を、鐘淵紡績の資本参加で実現した。同社の社史には、新工場建設に必要な巨額な資金を外部から求めようとしていた時、鐘淵紡績から全面的援助の申し出があったと述べる。鐘淵紡績は、当時、繊維以外にも、金属、機械、化学工業と軍需産業全般に進出し、酢酸ビニルからポリビニルアルコール（ポバール）の繊維、カネピヤンに成功、これの原料自給の方針であった。両社の利害は一致していた。（日本合成化学工業のポバールの工業化は戦後になる）

日本合成化学工業は、同社株の譲渡と引き換えに、鐘淵曹達の用地や鐘淵紡績が発注しているボイラー、タービンを入手して、先の熊本工場建設に当たった。鐘淵紡績の資本参加の結果、同社の資本は220万円から1000万円に増資された。

鐘淵紡績の資本参加の結果、同社の経営陣には、鐘淵紡績系の役員増え、同社の母体の日本酢酸製造、近藤製薬系の役員が退任した。そして、日本酢酸製造は電気化学工業に合併する。同社の社史が述べる、「資本金1000万円の大会社」になったことは、「木酢」からの脱皮であり、単なる酢酸メーカーから、カーバイド-アセチレン誘導品の総合化学工業を目指したのであった²²⁾。

第四は、昭和15（1940）年から20（1945）年にかけて、日本合成化学工業のアセチレン誘導品の狙いは、繊維製品ではなく、軍需品の製造になる。航空機塗料用の繊維素、あるいは、航空燃料イソオクタン原料のためのブタノールであり、爆薬のためのペンタエリトールであった。昭和15年に制定された「有機合成事業法」によって、同社は優遇され、さらに、軍需会社法によって軍需工場に指定される。これら軍需品の相次ぐ増産要求のため、日本興業銀行外数行から共同融資をうけ、さらに、資金調達を同社は、株式上場によって、資本金を3500万円に

増資した。最も増産を急いだブタノールも、大垣工場で37^ト、熊本工場は未完成のまま終わった²³⁾。

（2）イビデンの場合

日本合成化学工業による有機合成化学工業、つまり、カーバイド-アセチレン誘導品製造事業展開の展開は、イビデンの事業展開とどのように絡んでいたか。

まず、第一に、同社は、日本合成化学工業の発足した時、カーバイドを生産、供給したしたが、これは余剰電力の利用であり、副業であった。昭和6年の同社売上高、242万円の66%は電力であり、カーバイド、カーボンが33%の副業であった²⁴⁾。

同社のカーバイドは、日本合成化学工業の要求に応え安価な製品を供給したことは前記した。これに応えることができたのは、同社は自家発電の3分の2を自家消費していたことが、同社の強みであった。この時に、アーク方式ではなく抵抗方式の藤山常一発明の自焼式電極を操業して、カーバイド製造の合理化をはかる。昭和15（1940）年には、6000KVAの電気炉も増設した。昭和12（1937）年以後は、日本合成化学工業に、年間、1万4000～6000^ト、一般市販用は2000～4000^トであった。

同社はカーバイド製品の多角化として、日本合成化学工業の酢酸合成に使用する酸素の副産品、窒素を利用して石灰窒素を、日産5^トN式（日本窒素肥料）窒化炉、4基設置、昭和10（1935）年から生産した。年産4000～5000^トであった。しかし、軍需用カーバイドの増大のため昭和15（1940）年には10分の1に減産した。同社は、大正10（1921）年から、探照灯用のカーボンを製造、電極用、パッキング用のカーボンも製造するが、とくに、探照灯用カーボンは海軍に独占的に納入し、カーボン部門の利益が売上高の40%も占めた。昭和12年には、カーバイド炉を転用し、フェロシリコンの生産を再開する²⁵⁾。

昭和13年には、同社の副業収入のカーバイド、カーボンが電力収入を上回る。そこで、揖斐川

電気㈱を揖斐川電気工業㈱に改称した²⁶⁾。

第二は、電力の国家統制の結果、同社は電気供給事業を廃止、電気化学工業へ経営主体が移した。その時、同社に大日本紡績が資本参加した。

日本発送電㈱法の改正、配電統制令の施行によって、同社の発送配電設備に出資命令が出された。しかし、全設備を出資すると、同社の電気化学工業が成り立たないと、陳情の末、昭和17年、5発電所(合計3万7100KW)のうち、3発電所(合計2万2000KW)を自家用として残し、電気供給事業を廃止、電気化学工業に事業主体をおくことになった。

同社の親会社の東邦電力も、この電力の国家管理によって解散になり、その持株は(全株数の35%)、昭和17年、大日本紡績が肩代りした。つまり、揖斐川電気工業は大日本紡績の傘下に入る²⁷⁾。

その後、戦中の同社の製品は、カーバイド年産2万トンを維持(国内生産量の6%)、石灰窒素は昭和18年に、2千トンを増産。カーボンは工場を拡張増産し昭和17年には、売上高300万円を越すようになる。当時の同社の全製品の売上高は800~900万円であるから、占める割合は大きい²⁸⁾。

むすび

大垣に創立された日本合成化学工業とイビデン、揖斐川電気の事業展開は、戦前のわが国の有機合成化学工業の成立期の中でどのように特徴づけられるか。

両社とも、化学工業が前記した「新興」工業と言われた時期に、基礎原料を水力電気の余剰電力においた点では、代表的な「新興」化学工業の「日窒」「森」(昭和電工)などと変わりはない。しかし、つぎに述べるように、多角化とそのため他企業の資本参加の点では異なっている。

まず、両社の多角化の方向である。

日本合成化学工業は、原料はカーバイドまで遡及するが、水力発電まで及ばなかった。「くす

りや」から創設された企業とみれば、当然と言えよう。酢酸からの脱皮をもくろむが、結局は酢酸の誘導品、それも、量産は戦後になるが、繊維原料のポバールが多角化の軸になった。塩化ビニールの研究もしたが、電解ソーダに進出しなかったので、汎用プラスチック分野に事業展開できなかった。

イビデン、揖斐川電気は、水力発電による電気供給事業からの脱皮、電気化学工業への進出は、カーバイド、石灰窒素に留まり、硫安、アンモニア合成と言うような、わが国の化学工業の特徴である肥料分野に事業展開をしなかった。

第二は両社とも、繊維資本の傘下に入ることである。しかし、繊維資本の事業展開は、必ずしも化学工業のそれにふさわしいとは言えず、戦後は両社とも、この傘下から離れた。

1930年から1940年にかけて、化学工業に進出した「新興」「財閥」の企業は、この時期に、軍需品の生産をてこに、基礎原料から、一貫して中間製品、最終製品まで生産、製品の多角化をはかり、総合化学工業を目指す。戦後、これら企業は、総合化学工業として、石油エネルギーに依存しながら、基礎原料から、最終製品のポリマーまで押さえた、コンビナート形態をとり、これに沿って資本も再編成される。その技術の特徴は、酢酸合成、アンモニア合成などの初期総合化学プロセスとは違って、「総合化学プロセス」であった²⁹⁾。

大垣の水力電気カーバイドによって立地した両社も、上記のような、わが国の化学工業にあわせた事業展開がとられる。日本合成化学工業に三菱化成の資本参加、そして水島のコンビナートに進出。イビデンに三井化学工業の資本参加、カーバイドから建材、プリント基盤に事業展開…。かような両社の事業展開は、稿を改めて述べたい。

<注>

(1)拙著「化学工学」50巻13号(1986)185頁にこれについて述べているので、参照のこと。三宅晴輝「新興コンツェルン読本」春秋社(1937)78,

- 272頁。大塚久雄「大塚久雄著作集」6巻274頁
- (2)拙著「前掲誌」191頁に初期総合化学プロセスについて述べているので参照のこと。
- (3)日本窒素肥料のアセトアルデヒド製造技術の詳細は「化学史研究」に投稿予定。
- (4)軽工的, 重工的の化学プロセスについては拙著「前掲誌」189頁
- (5)「日本合成化学工業三十年史」(1958)182, 187頁, 「日本酢酸業界史」(1978)69~70頁, 長坂精三郎「日本窒素史への証言」第二集(1977)83頁
- (6)「日本合成化学工業三十年史」159~160頁
- (7)「前掲社史」162~163頁, 211頁
- (8)「前掲社史」164~174頁
- (9)「イビデン70年史」(1982)75頁
- (10)「前掲日本合成化学工業社史」180~181頁
「前掲日本酢酸業界史」65頁
- (11)「昭和電工五十年史」(1977)151頁「前掲日本酢酸業界史」77~78頁, 長坂精三郎「前掲書」, 昭和合成のアセトアルデヒド技術については「化学史研究」投稿予定
- (12)「大日本セルロイド株式会社」(1952)141~146頁, 「前掲日本酢酸業界史」74~75頁, 大日本セルロイドのアセトアルデヒド技術については, 「化学史研究」に投稿予定。
- (13)「鐵興社三十五年史」(1961)123~124頁, 「前掲日本酢酸業界史」81~82頁
- (14)「45年の歩み」電気化学工業(1960)251~252頁, 「前掲日本酢酸業界史」85頁
- (15)植草益「産業組織論」筑摩書房(1982)179頁
- (16)「前掲酢酸業界史」139頁
- (17)「日本繊維産業史 各論編」日本繊維協議会(1958)623頁
- (18)「前掲日本酢酸業界史」148頁, 91~113頁
- (19)「日本合成化学工業株式会社五十年史」(1980)29頁
- (20)「前掲五十年史」26頁
- (21)「前掲五十年史」36頁
- (22)「前掲五十年史」31~35頁
- (23)「前掲五十年史」42~43頁
- (24)「前掲イビデン社史」335頁
- (25)「前掲イビデン社史」75~78頁
- (26)「前掲イビデン社史」78頁
- (27)「前掲イビデン社史」82~88頁
- (28)「前掲イビデン社史」89~92頁
- (29)拙著「前掲誌」197~204頁