

三井物産と石油化学企業との関係

— 技術導入など川上分野を中心に —

平井 岳哉

はじめに

筆者は以前、石油化学企業と三井物産との関係として、代表的な汎用合成樹脂（塩化ビニル、高压法ポリエチレン、低压法ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン）の販売に関する考察を行った（「高度経済成長期における三井物産の汎用合成樹脂の販売」（獨協大学経済学部発行『獨協経済』2016年12月20日号 P31～51）。

この考察を通じて、三井物産は他の商社と比較して、まず塩化ビニルの販売では多数の石油化学企業との取引関係を構築していたことが明らかになった。また塩化ビニル以外の4つの汎用合成樹脂においても、三井ポリケミカルの高压法ポリエチレン、三井化学およびその後身企業にあたる三井東圧化学（三井化学と東洋高压工業の合併、以下三井東圧と略称）のポリプロピレン、東洋ポリスチレンのポリスチレンの販売では、三井物産は各企業の総代理店の地位を得て製品の販売を行っていた。さらに代理店（取扱商社）の1つであった三井石油化学の低压法ポリエチレンの販売においても、三井物産は自社系列の加工メーカーを抱えたり、あるいは大口ユーザーとの関係を構築することによって、他の商社よりも大量の販売実績をあげていたことを明らかにした。

こうした高い販売実績を背景に、三井物産は石油化学企業との緊密な取引関係を構築・維持することに成功した。しかし、緊密な取引関係は、単に製品販売の面だけで構築されたわけではないことが、新たな問題点として浮上した。それは、石油化学企業から見て、川下分野の販売だけに三井物産が関わったのではなく、石油化学企業の操業開始以前における技術導入などでも三井物産は様々な貢献を行っていたと考えられるからである。

こうした観点から本稿では、三井物産が石油化学企業と緊密な取引関係を構築することになった要因の考察として、プラント稼働以前の技術導入など事

業の川上分野に焦点を当て、三井物産が果たした具体的な役割などを明らかにする。その際、三井系企業の共同出資により1955年に設立された三井石油化学との関係を考察の主たる対象とする。

1 石油化学事業における商社の商機

石油化学事業における設備（プラント）稼働までの段階と各段階ごとに発生する取引を図化したのが、図表1である。

- ①プラント建設以前での「事業計画」
- ②プラント建設以前での「技術導入」
- ③プラント建設段階での「プラント・機器の納入」
- ④プラント稼働以後での「原料の納入」

（これ以降の「製造された製品の販売」における商社の関与は、本論の考察の対象外である。）

具体的には、①の事業計画段階においては、(a) 石油化学企業の事業計画策定への協力として各種情報の提供や参加企業間における調整、(b) 事業認可をめぐる政府・自治体・関係企業との交渉支援などがあげられる。また②技術導入では、(c) 先進的な技術・プラント・機器に関する情報収集、(d) 技術（プラント・機器）の選定および導入（購入）交渉での支援が考えられる。次いで③プラント建設時の段階では、(e) プラント・機器の納入、(f) プラント・機器の建設・取付における支援などがあげられる。その後④プラントの稼働以後では、(h) 原料の納入があげられる。また (g) 海外へのプラント輸出もこの範疇における商社の商機（ビジネスチャンス）となる。このほか、(i) 製造された各種製品の販売もあるが、本論では「販売」は考察の対象外とする。⁽¹⁾（図表1参照）

このように石油化学事業では、設備の稼働以前から稼働後に至るまでの多段階において様々な取引が

発生し、商社である三井物産はそのいずれの取引においても関与することが可能であった。三井物産は、それぞれの段階で石油化学企業と関わりを持ち、自社の売上げにしていくことに成功したのである。

ただし、商社の売上げ・利益という観点から見ると、③のプラント・機器の納入段階になって、商社は取引の代行・支援を行うことによって手数料などの収入をようやく確保することになる。それゆえ①と②の段階での支援は、企業における事業開始までの創業費にあたり、経費の持ち出し時期に相当するものと考えられる。実際、三井物産社長の水上達三は、「日本では、(情報を販売することは)無理です。情報だけでは日本の企業は買わないんですよ。機械や設備の形でないとダメです。だいたいノウハウ料なんていうものは、日本では認められてないですね。外国からは、なにを買ってきたってノウハウ料を払うでしょ」と語っている。⁽²⁾

また、③の段階で商社が収入を得るようになった場合の詳細な手数料は、不明なことが多い。一般に第2次大戦以前における化学産業での導入技術の対価は、正味売上高の1%程度といわれていた。戦後はそれが3~6%に達し、特殊な例としては10%を超えるケースも見られたとされている。この点から、第2次大戦後において石油化学事業への関与は、商社にとって利幅の大きいビジネスになっていたといえよう。⁽³⁾

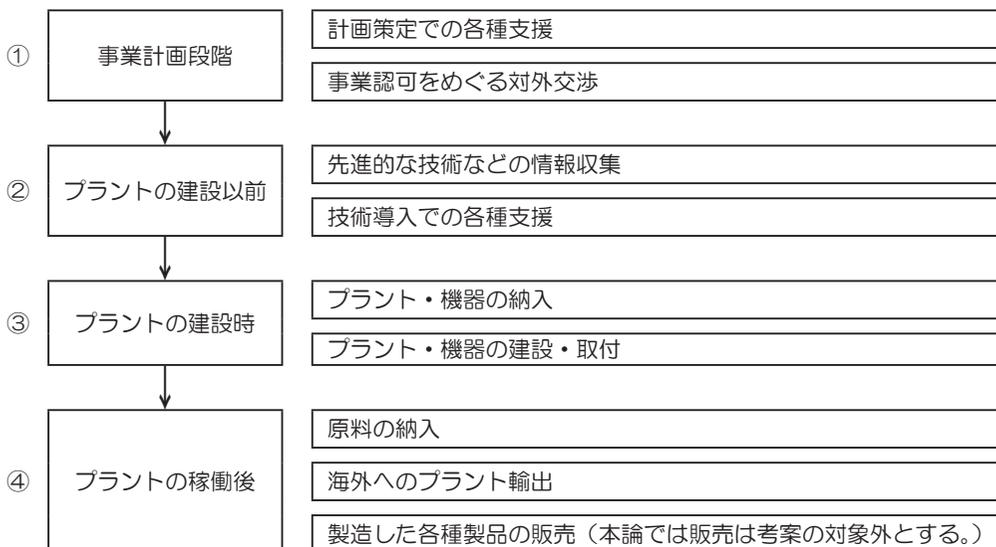
2 計画策定・認可段階における商機

三井物産が石油化学企業の設立および事業化にあたって大きな関与を果たした適例として、三井石油化学があげられる。同社は1955年に設立され、山口県岩国市で1958年から稼働を開始した。この事業地は戦前に陸軍燃料廠だった場所であり、同地をめぐる熾烈な払い下げ運動を経た後での事業化であった。

戦後の岩国燃料廠で石油化学事業を初めて計画したのは、日豊化学である。同社は、戦前の新興財閥であった日本曹達の一部が戦後に独立した企業であった。戦後の三井物産の解散後に設立された新会社の1つであった第一物産は、この日豊化学と提携して岩国燃料廠用地の払い下げを図った。その後通産省は1952年に燃料廠を日豊化学に払い下げを内定したが、1953年夏に資金面での行き詰まりから日豊化学の経営が破綻したため、同社の計画はすべて白紙化された。⁽⁴⁾

日豊化学以外に燃料廠の払い下げ申請をしていた企業として、日本鉱業、三池合成工業（以下三池合成と略称）、興亜石油、日本揮発油、さらに地元資本を中心に燃料廠関係者などが参加した岩国油化があげられる。このうち三池合成は三井化学の子会社にあたり、コークスの生産・販売などを主体に戦後発足した企業であった。設立間もない三池合成は、

図表1 石油化学事業の川上分野における商社のビジネスチャンス



自社の成長のために新たな事業を模索していた最中であつた。一方、日豊化学の計画挫折に直面した第一物産は、岩国での事業推進を三井系企業であつた三池合成に働きかけた。両社の利害は一致し、これ以降、岩国における三井グループの石油化学事業計画は、三池合成と第一物産を中心に進展することになった。⁽⁵⁾

岩国燃料廠の払い下げにあたって有力な対象先と目されていたのが、日本鉱業と興亜石油であつた。日本鉱業の事業計画は、地元山口県の河山鉱山の硫化鉄鉱を精錬し、副産物として硫酸および液化亜硫酸、さらにはアンモニアを合成して硫酸を製造するものであつた。同社は1949年に燃料廠の一時使用を、続いて1953年に払い下げの申請を行った。一方、興亜石油は岩国燃料廠に隣接して製油所を既に保有しており、製油所の拡張と石油化学製品の製造を計画し、1953年に払い下げの申請を行った。⁽⁶⁾

これに対して、三池合成は、重油の分解ガスから尿素および石油化学製品を生産する計画を立て、1953年に燃料廠の払い下げの申請を行った。しかし、三池合成は申請していた他社と比較して会社規模が小さく、単独で払い下げを受けるには無理があつた。こうした状況を受け、三井物産は興亜石油の事業計画で石油化学事業の実施主体が不透明であつたことに着目して、三池合成との連携は可能と判断し、三池合成と興亜石油の両者の仲介を図つた。3社は協議の結果、興亜石油が原料部門を担当し、三池合成が石油化学事業を行うことで同意した。それ以降3社は定期的に連絡会議をもつようになり、1954年には、三池合成が以前に提出した計画を修正した共同事業計画を通産省に提出した。また3社は三井鉱山、三井金属鉱業、三井化学工業（以下三井化学と略称）、東洋高圧工業（以下東洋高圧と略称）、三井銀行、東洋レーヨンなどの三井系企業に協力を要請した。⁽⁷⁾

事業の計画案は次第に大型化し、必要資金も膨大なものとなりつつあつた。折りしも通産省はわが国の石油化学工業育成の見地から、三井系各社の総力をあげての事業化推進を要望していた。こうした状況を受けて、先にあげた三井系企業が共同出資する形で1955年7月に三井石油化学が設立された。同月、三井石油化学は自社名義で払い下げ申請を通産省に提出した。1955年8月、政府は燃料廠の活用

方針を閣議で了承し、岩国については東側約10万坪を三井石油化学に、西側約9万坪を日本鉱業にほぼ折半して払い下げを決定した。その際、三井石油化学はナフサを原料にエチレンなどの中間生産物の生産を経て、様々な誘導品の生産を行う総合的な石油化学事業（エチレンセンターと総称される）として、通産省から第1期石油化学事業化の認可を受けることに成功した。なお第1期事業化で認可を受けたエチレンセンターは、三井石油化学以外に三菱油化、住友化学工業、日本石油化学の4社である。⁽⁸⁾

3 技術導入およびその後のプラント・機器納入での商機

(1) 三井石油化学における技術導入

日本の初期の石油化学事業では、プラント・機器を欧米企業から技術導入する事例が多く、技術導入の交渉において化学企業へのアテンド（全般的な世話）など三井物産は裏方的な仕事を担つた。

三井石油化学における第1期事業化の主力製品として、低圧法ポリエチレンがあげられる。この製品は、三井化学が技術導入し、その後三井石油化学がサプライセンサーを得て生産されることになった経緯がある。1955年に三井化学の石田健社長など三井グループ各社の調査団が技術探索などを目的に欧州を訪問した際、三井化学はチーグラウ法による低圧法ポリエチレンの技術導入に成功した。この契約交渉において、第一物産がサポートを行っている。第一物産は戦後いち早くドイツに社員を派遣して1951年から現地での業務を開始していた。交渉では契約書がロンドン滞在中の一行に送られてきたが、文書がドイツ語で作成されていて調査団には理解できなかったため、ドイツ第一物産の駐在員が冬のロンドンに急遽呼ばれて徹夜で文書の翻訳にあつた。⁽⁹⁾

次いで三井石油化学が1956年に鳥居保治（三井化学から三井石油化学に移籍、当時同社取締役）を団長として、既に引き合いが来ている企業との交渉や技術調査など目的に調査団を欧米に派遣した（鳥居ミッションといわれる）。この調査団にも、第一物産の社員が同行している。さらに肝心のエチレンプラントの見学ができなかったことを受け、第一物産ニューヨーク支店の駐在員が自動車を借り受け

て、調査団メンバーを乗せてガルフ石油の最新工場の周囲を案内したこともあった。⁽¹⁰⁾

また三井石油化学では、エチレン製造技術において国際的に評価が高かったストーン・アンド・ウェブスター (Stone & Webster Engineering Corp.) が保有する技術を採用した。この導入にあたって、日本企業がそれぞれ単独で交渉すると条件面で相手側を利することになるとの危惧から、通産省は三井グループと住友グループに対して共同で交渉することを求めた。このため第一物産の駐在員が両グループの共同交渉役となり、当初予想された契約金の3分の2の金額でまとめ上げたということもあった。⁽¹¹⁾

三井石油化学の岩国でのエチレンプラントは1958年に運転を開始し、同年末には同社第1期計画がすべて完成した。三井石油化学では、エチレンの安定的消化の点から川下の誘導品生産において高圧法ポリエチレンの事業化が必要であった。この際、アメリカのデュポンからの技術導入にあたって、三井物産ニューヨーク支店の駐在員が先導的な役割を果たした。1960年には三井石油化学とデュポンの共同出資会社である三井ポリケミカルが設立され、同社で高圧法ポリエチレンが生産されることになった。このほか、三井石油化学のエチレンプラントが巨大化したのを受けて、トマッセンのガスエンジンコンプレッサーも三井物産の仲介で技術導入された。⁽¹²⁾

三井物産は、三井石油化学以外の三井系の化学企業に対しても技術導入の支援も行っている。1950年代末、夢の繊維と呼ばれたモンテカチーニ (イタリア) のポリプロピレン繊維の技術導入も、実験段階で情報をキャッチしたのはドイツ三井物産の駐在員であり、この情報が三井系化学会社に伝えられた。後にこの技術は三井系化学企業にも技術導入されたが、ポリプロピレンがプラスチックとして大量に販売されるようになったのは1970年代後半になってからのことであった。このほか、三井東圧の千葉工場や東洋瓦斯化学 (東洋高圧が帝国石油と合併で設立) ではグラント・パロワース (フランス) の加圧メタン分解炉やアンモニア合成塔が導入されたが、これらも第一物産が取り扱ったものである。⁽¹³⁾

(2) 三井石油化学へのプラント・機器納入

三井石油化学に対しては、技術導入でのサポート後、プラント・機器の納入にも三井物産は関わった。

1955年の三井石油化学の設立は、三井物産の再合同がまだなされていない時期のことであった (再合同は1959年)。そのため三井物産解散後の後継会社として、既に有力企業としての地位を築いていた第一物産も、設立時の三井石油化学の出資には参加できなかった。そのためか、三井石油化学の主要機械における国内調達取引に関わることはなかった。かろうじてジョンジnkのバーナーやクラークのコンプレッサーなど当時としては最新の付帯機器および技術の導入・輸入に関与し、その後の化学機械の展開に重要な足がかりを得た。⁽¹⁴⁾

石油化学が本格的に事業を開始した1960年代、各種誘導品を生産するエチレンセンターの最終工程として、ペレタイザー (造粒機) の需要が急激に増加した。三井石油化学 (岩国) は押出機の納入などで実績がある三井物産に発注してきた。三井物産では、国産の押出機で実績のある日本製鋼所製の機械と輸入機を半々に発注して対応した。その後国産機の性能が輸入機と比較しても遜色の無いことから、三井石油化学 (岩国) の新増設プラントや新規コンビナートとしての千葉工場、さらには三井ポリケミカルへの納入では、三井物産と日本製鋼所がすべての機械を受注することに成功した。このほか、他のエチレンセンターに対しても三井物産が関与する形で製品が次々に採用されていった。⁽¹⁵⁾

その後三井物産は、三井石油化学に対して出資を行い、同社の大株主としての地位を築くことに成功した。1955年の三井石油化学の設立時の出資構成は、三井化学 (1955年時29.98%)、三井鉱山 (同9.98%)、三池合成 (同9.98%)、三井金属 (同9.98%) であった。1958年の三井石油化学の増資にあたって、三井化学への割当分が第一物産や三井信託銀行など11社に肩代わりされることになり、第一物産は三井石油化学への出資を果たした。その後も三井石油化学の増資にあたって三井物産は積極的に株式を引き受けて、出資比率を着実に増やしていった。1965年時点で、三井物産の持株比率は7.50% (東洋レーヨン20.71%、東洋高圧8.80%、三井銀行8.80%、興亜石油8.78%に次ぐ第5位)、1976年時点で7.56% (東レ19.91%、三井銀行9.73%、三

井信託銀行7.68%に次ぐ第4位)となった。⁽¹⁶⁾

こうしたことを受け、三井物産は三井石油化学の第2期事業計画以降、同社の国内機械調達における販売代理権の地位を獲得した。さらに、他の三井系企業の一部からも同様な恩恵を受けることになった。⁽¹⁷⁾

(3) 東洋レーヨンへの支援

三井物産にとって、三井系企業である東洋レーヨン(1970年に東レに改称)との関係も石油化学事業では重要であった。もともと東洋レーヨンは1926(大正15)年に三井物産に出資によってレーヨン系の生産を目的に設立された会社である。このため三井物産は、東洋レーヨンのレーヨン系の販売を担当したのみならず、プラントや原料の輸入・調達も行った。アメリカのデュポンが1938年頃にナイロン stockings のテストサービスを始めた時点で、三井物産はそのサンプルを入手して東洋レーヨンに提供するなどのサポートを行っている。⁽¹⁸⁾

しかし、第2次大戦後の三井物産の解散後、物産が保有していた東洋レーヨンに対する商権の大半は失われ、三井物産系の新会社が東洋レーヨンのプラントや機器の調達を担当することはなかった。この後第一物産は、東洋レーヨンとの関係をゼロから再構築していった。

戦後、東洋レーヨンがデュポンからナイロン技術を導入した際に、第一物産は側面的に援助を行い、これにより、石炭酸などナイロン製造のための中間原料納入の商権を獲得することに成功した。⁽¹⁹⁾

このほか1950年代初頭に、第一物産は同社名古屋工場向けに西ドイツのチンマー製ナイロンファイバー・プラントの輸入を担当している。これは、東洋レーヨンにとっても輸入機械の第1号であった。1955年には東洋レーヨンと帝人が共同で英国のICIからテトロン(ポリエステル)の技術導入を図った際に、ドイツ第一物産の駐在員が交渉を支援している。この際、第一物産ではロンドン支店に化学機械の担当者がいなかったことから、大阪支店から長期出張させる形で交渉を支援した。こうしたことによって、第一物産はポリエステルの紡糸機など一部の機器において東洋レーヨンに納入する際の代理店としての商権を得ることに成功している。このほか、ポリエステルの原料がパラシメンからテレフタル酸

に切り替わった際に、東洋レーヨンは第一物産経由でアメリカのオロナイト・ケミカルから調達した。⁽²⁰⁾

三井石油化学における三井物産の特権的立場を傍証する事例として、三井石油化学と東洋レーヨンの取引への関与があげられる。1967年頃において、三井石油化学が生産するエチレンオキシド・エチレングリコール・アクリロニトリル・テレフタル酸ジメチルの製品のほぼ全量が東洋レーヨン向けの製品であった。三井石油化学から見ると直売が容易であったにもかかわらず、これらの取引において三井石油化学は三井物産を総代理店に指定し、その取引に介在させていた。⁽²¹⁾

(4) 三井系以外の企業への支援

三井物産は三井系以外の企業に対しても取引を積極的に行っており、結果として三井系企業だけの取引にこだわってはいないのがわかる。

石油化学の第1期事業化計画において、第一物産は丸善石油(松山製油所)のプラント・機器の技術導入にも関わった。同社がポリエステル繊維原料のテレフタル酸製造を計画した際に、第一物産はUOP(Universal Oil Products Co.)のユーデックス装置の技術導入を支援した。三井物産はこれらの実績を踏み台にして、三井系以外の企業への取引を拡大していった。⁽²²⁾

また合成繊維に関して、スイスのインベンタのレイヨン技術では、東洋レーヨンのライバルにあたる日本レイヨンへの技術導入を仲介している。この経緯は、1950年に第一物産の社員が欧米出張でドイツのウーデを訪問した際に、スイスのインベンタの社員と知己になったことに始まる。第一物産では、自社がやらなくても他の商社が行うはずだと判断して、東洋レーヨンの幹部の了解を取り付ける形で、1951年から日本レイヨンへ技術の紹介や販売活動を開始した。この時期は、東洋レーヨンがデュポンのナイロン技術の導入を決定した年であり、東洋レーヨンが了解した背景には、こうした新繊維への移行があったものと考えられる。1954年に日本レイヨンは同技術の導入を決定した。日本レイヨンとの関係を構築した第一物産は、その後日本レイヨンのグリロン(実質的にはナイロン6)のプラント建設に際して、主要機器類(紡糸、巻き取り、延伸、後処理諸機械など)のほとんどをスイスのリータな

ど欧州企業から輸入した。第一物産および後身の三井物産は1955年以降、その後導入されたポリエステルプラントを含めて、10数年間にわたって日本レイヨンとの大きな取引を次々に獲得し、累計額は5000万ドルにあがったとされている。⁽²³⁾

その後1960年代には、リータの技術を豊田自動織機へ販売して同機の国産化を図るとともに、総代理店として日本レイヨン以外に東洋紡績、旭化成、チッソなどの合繊会社へ納入することにも成功した。また京都の村田機械に対してノイマーグ（西ドイツ）の延伸機、巻取機およびスフ糸の一連の機械を、また川崎重工業に対してはイーベーカー（西ドイツ）の合繊機器の技術導入にも関与し、両社における商権を獲得した。⁽²⁴⁾

(5) 三井造船および東洋エンジニアリングとの提携

三井物産は、石油化学プラントや無機化学プラントなどでのパートナー企業として三井造船と石川島播磨重工業をその時に応じて起用していた。しかし、同機種で競合している2社の製品を取り扱うのには支障が出るため、1962年に石川島播磨重工業およびその他の企業との代理店権を返上し、三井造船（化工機部門）の代理店一本に転じた。三井造船の国内顧客では、三井系企業といえども直接契約を基本として三井物産を取引に介在させることに、多くの企業が反対を示した。そのため三井物産と三井造船は幾度も三井造船の機器の取引に関して三井物産を代理店とする契約方式への変更を各企業に要請して、ようやく東洋レーヨンや三井石油化学などに了解してもらった経緯があった。⁽²⁵⁾

この後、三井物産が三井造船に紹介した海外技術として、米国のヌークのフローティングタンク、ボーンの加熱炉、ドルコンのタンク、ドイツのSHGのスチーム・ジェネレータなどがあげられる。また三井物産は東洋曹達工業に対してはクロロプレンプラント（20億円）で、旭化成出資の山陽エチレンにはエチレンプラント（32億円）で、いずれも三井造船製の機器を販売することに成功した。このほか無機化学プラントでは、三井物産と三井造船は、イタリアのデノラから技術導入して1970年に三井泉北石油化学に、1971年に東洋曹達工業四日市工場などにプラントを納入した。これらの水銀法苛性

ソーダプラントは、1970年代後半以降、隔膜法の新型プラントに置き換えられていった。⁽²⁶⁾

1963年には、東洋高圧の子会社でプラント建設事業を行う東洋エンジニアリングがエチレン製法技術で評価の高いルーマス法を入手した。もともと東洋高圧は1950年に肥料の配給統制が撤廃された際に第一物産に販売を委ねるなど、東洋高圧と三井物産は緊密な関係にあった。そのため東洋エンジニアリングの設立にあたって、三井物産は出資した経緯があった（会社設立時の出資比率は東洋高圧80%、三井物産10%、大成建設10%）。その後三井物産は1968年に東洋高圧の持分を肩代わりする形で持株比率を30%にまで高めている（東洋高圧60%、三井物産30%、大成建設10%）。⁽²⁷⁾

こうしたことから、三井物産はエンジニアリング担当企業を東洋エンジニアリングと千代田化工に、塔槽類・機器の製作据え付けを三井造船とする事業体制を構築した。三井化学や東洋高圧などが参加して1964年に起工した大阪石油化学のコンビナートでは、大阪石油化学のエチレンプラント、大阪スチレンのスチレンモノマープラント、三井泉北石油化学の塩ビモノマープラント、三井東圧のアンモニア大型プラントなど、総投資600億円といわれた同計画の主要部分を三井物産をはじめとする4社で受注することに成功した。⁽²⁸⁾

1968年から1975年までの三井物産の石油化学プラントの国内成約実績を見ると、担当エンジニアリング企業として三井造船もしくは東洋エンジニアリングと組んだ形での受注実績がいくつもあげられる。両社との関係は、三井物産のプラント・機器の販売拡大に大きな貢献をもたらしたことが考えられる。⁽²⁹⁾（図表2参照）

4 プラント稼働後における商機

(1) 原料の納入

石油化学の事業計画が進んで工場建設の段階に入ると、三井物産は工場用地の斡旋などでも協力を惜しまなかった。具体的には、三井石油化学への対応があげられる。⁽³⁰⁾

三井石油化学は岩国での事業開始後、石油化学事業の拡大を目指した。しかし、岩国での事業拡大には用地の点から限界があり、新立地での事業化を図

図表2 三井物産の主要石油化学プラントの国内制約実績

年度	プラント・機器	客先	担当エンジニアリング企業	金額(億円)
1968	エチレンプラント	大阪石油化学	東洋エンジニアリング	56
1968	ポリプロピレンプラント	三井泉北石油化学	三井造船	20
1968	スチレンモノマープラント	大阪スチレン	バジャー、巴工業	17
1968	エチレングリコールプラント、 エチレンオキサイドプラント	三井石油化学	東洋エンジニアリング	25
1969	アンモニア・尿素プラント	三井東圧	東洋エンジニアリング	80
1969	メラミンプラント	三井東圧	東洋エンジニアリング	18
1969	フェノールプラント	三井石油化学	三井造船	40
1969	塩ビモノマー・ポリマープラント	三井泉北石油化学	東洋エンジニアリング	35
1969	エチレンプラント	浮島石油化学	三井造船	39
1970	ポリスチレンプラント	三井東圧	東洋エンジニアリング	13
1970	アクリロニトリルプラント	三井東圧	東洋エンジニアリング・新潟鉄工所	30
1970	電解プラント	三井泉北石油化学	諸口	5
1970	クロロレンプラント	東洋曹達	三井造船	20
1970	エチレンプラント	新大協和石油化学	東洋エンジニアリング・三井造船・ 千代田化工	81
1970	エチレンプラント	山陽エチレン	三井造船	32
1972	エチレン・塩化ビニルプラント 用機器	東洋エンジニアリング	神戸製鋼ほか	26
1972	フェノールプラント用機器	三井泉北石油化学	三井造船ほか	18
1973	苛性ソーダ製造設備	住友化学ほか	クロリンエンジニアズ	25
1973	苛性ソーダ濃縮装置	住友化学ほか	石川島播磨重工業	31
1973	隔膜法食塩電解装置	三井東圧ほか	クロリンエンジニアズ	23
1973	隔膜法食塩濃縮装置	三井東圧ほか	石川島播磨重工業	32
1973	隔膜法食塩電解装置	旭硝子ほか	諸口	35
1973	隔膜法食塩濃縮装置	旭硝子ほか	石川島播磨重工業	31
1974	苛性ソーダ濃縮装置	東洋曹達	石川島播磨重工業	28
1975	芳香族プラント	出光石油化学	東洋エンジニアリング	31
1975	苛性ソーダ濃縮装置	東洋曹達	石川島播磨重工業	21

注：該当期間での石油化学に関係したものを抜粋。

資料：三井物産化学プラント部・ペトロケミカルプラント部『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』1977年P421～423。

ることになった。三井石油化学は1959年に三井鉱山から大阪府堺の臨海工業地帯造成地への進出参加を打診されたのに続いて、1960年には三井物産から千葉県五井の埋立造成地への進出を懇願された。三井石油化学では候補地の比較検討を行い、石油化学製品の需要比率の大きい関東地区に進出するのが適当であるとの結論に達した。その後三井石油化学は、1961年に千葉県との間に千葉県五井・姉ヶ崎・袖ヶ浦地区進出に関する基本契約の調印を行った。⁽³¹⁾

このように三井石油化学の第2コンビナート建設にあたっては、三井物産が千葉への進出を依頼するなど工場用地の選定で大きく関与した。三井物産が三井石油化学に対して千葉に工場建設を誘った要因として、石油精製会社の極東石油の存在があげられ

る。

同社は1963年に、アメリカのモービルと三井物産などの共同出資で設立された企業であり、設立当初の出資構成はモービル50%、三井グループ50%、三井側のうち三井物産36%であった。その後極東石油は千葉県姉ヶ崎に精製施設を建設し、モービルから石油を購入して石油精製を行い、三井石油化学に対して各種誘導品の原料となるナフサを提供した。⁽³²⁾

(2) プラントの海外輸出

プラントの稼働後、三井物産は、肥料を含めて合成繊維・合成樹脂などの化学プラントの輸出に関わった。

初期のプラント輸出はプラント設備一式を輸出

し、現地先で顧客自身が工事・建設する事例が多かった。その後プラントビジネスがプラント一式を営業運転可能な状態で顧客に引き渡す方式に変化した。これにより、現地での工事業務が必要不可欠となり、工事の企画から引き渡しまでの全過程を管理する能力が三井物産に求められるようになった。1950年代末以降、大型の化学プラントの輸出商談が相次いでまとめ、輸出先の地域別分布も東南アジア諸国に加えて、ソ連、東欧諸国、中南米など広範囲に及んだ。⁽³³⁾ (図表3参照)

このうち1970年のルーマニア向け低圧法ポリエチレンプラントは、三井石油化学の低圧法ポリエチレンのプラント一式を、三井物産・三井石油化学・三井造船・日本製鋼所・東京インクの5社連合で、欧米先進企業との競争の末、受注したものである。

東欧へのプラント輸出に成功した理由として、化学プラントの優秀性やコストなどが評価された以外に、他の商社が従来注目していなかった東欧市場に対して三井物産が各地に駐在員を配置して地道な営業活動を続けていたことも要因としてあげられる。このルーマニア向けプラント受注が及ぼした影響は大きく、他の東欧諸国でのプラント輸出の商談成功に結びついていった。⁽³⁴⁾

5 三井物産と主要三井系企業との取引状況

三井物産が発行した『昭和37年3月期 商品別考課状』には、1961年10月から1962年3月までの半年間における三井物産と三井系主要企業との間の取扱高が記載されている。わずか1期分の数字し

図表3 三井物産の主要石油化学プラントの輸出成約実績

年度	プラント・機器	輸出先国	担当エンジニアリング企業	金額(億円)
1961	ポリ塩化ビニルプラント	インド	信越化学	20
1962	亜硫酸アンモニウム	台湾	東洋エンジニアリング	25
1964	尿素プラント	ソ連	東洋エンジニアリング	33
1965	レイヨンプラント	韓国	東洋レーヨン	18
1966	ポリ塩化ビニルプラント	ソ連	千代田化工、呉羽化学	43
1967	ポリ塩化ビニルプラント	ブラジル	千代田化工	54
1968	ポリ塩化ビニル膜プラント	ソ連	呉羽化学	30
1969	アンモニアプラント1	ソ連	東洋エンジニアリング	86
1970	アンモニアプラント2	ソ連	東洋エンジニアリング	51
1970	アンモニアプラント3~5	ソ連	東洋エンジニアリング	257
1970	エチレンプラント	ソ連	東洋エンジニアリング	161
1970	ポリプロピレンプラント	ポーランド	三井造船	34
1970	テレフタル酸ジメチル	台湾	三井造船	30
1970	アンモニアプラント	東ドイツ	東洋エンジニアリング	270
1970	低圧法ポリエチレンプラント	ルーマニア	三井造船	38
1971	ナイロン6プラント	ポーランド	東洋レーヨン、東レエンジニアリング	59
1971	アンモニアプラント6~9	ソ連	東洋エンジニアリング	66
1972	エチレンプラント	チェコスロバキア	東洋エンジニアリング	71
1973	エチレンプラント	ポーランド	東洋エンジニアリング	118
1973	ポリエステル(短繊維)プラント	韓国	東洋レーヨン	50
1973	ポリエステルプラント	中国	東洋レーヨン	127
1973	アンモニアプラント10~12	ソ連	東洋エンジニアリング	40
1974	エチレングリコールプラント	中国	日曹エンジニアリング	40
1974	尿素プラント	韓国	東洋エンジニアリング	85
1975	スチレンモノマープラント	韓国	東洋エンジニアリング	51
1975	ポリ塩化ビニルプラント	インドネシア	東洋曹達	17
1975	アンモニアプラント13~16	ソ連	東洋エンジニアリング	773
1975	尿素プラント	韓国	東洋エンジニアリング	84
1975	高純度テレフタル酸	韓国	東洋エンジニアリング	165

注：該当期間での成約のうち石油化学に関係したものを抜粋。

資料：三井物産化学プラント部・ペトロケミカルプラント部『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』1977年P421~423。

がなく、しかも正確な商品名が網羅的に示されているわけではないため、三井物産と大企業との連続的な取引関係の考察はできないかもしれないが、有力顧客との取引関係の概要とその規模についての把握は可能と考えられる。以下では、この文献から、三井石油化学と東洋レーヨンの2社について取り上げる。⁽³⁵⁾ (図表4、図表5参照)

三井物産は三井石油化学と半年の間に購入(買いの取扱高)で約49.5億円、販売(売りの取扱高)で約23.5億円の取引を行っている。購入(買いの内訳のほぼすべては、三井石油化学が生産した化学品にあたる。記載名のある商品のうちテレフタル酸、エチレングリコール、エチレンオキサイドについては、三井物産は三井石油化学で生産したほぼ全量を東洋レーヨンに販売しており、同社で生産するポリエステル原料となっている。また販売(売りの内訳は、三井石油化学で使用する生産に関する機械・設備の納入分と、同社が生産する化学品の原料分の2つから構成されている。

次に、三井物産は東洋レーヨンと半年の間に、購入で約92億円、販売で約82億円と巨額な取引を行っている。購入(買いの大半は、東洋レーヨンの生

産した合成繊維の糸・布にあたる。東洋レーヨンで生産したナイロン、ポリエステルなどの合成繊維を、三井物産が国内もしくは輸出向けに大量販売していることがわかる。

販売(売り)では、鉄鋼、非鉄、機械、化学品、繊維、燃料、物資など三井物産の複数部署が東洋レーヨンに多種多様な製品を納入している。この中から機械部を例に取り上げると、繊維工業機械、電力応用機械、風水力機械、治具工具、計測計器、原動機、事務用機械、運搬機械など様々な用途の機械・備品を納入していることがわかる。

ただし、三井物産の東洋レーヨン向けの販売(売り)においては、原料となる化学品の取扱いが金額的には8割以上の圧倒的に高い比率を占めている。記載がある商品名の中で三井物産の販売取扱高の多いシクロヘキサンは、ナイロンの直接的な原料となるカプロラクタムやアジピン酸の原料である。

以上のことから、1960年代前半の時期、東洋レーヨンが生産するポリエステルとナイロンについて、三井物産は製品販売と原料供給の両面で大きな関与をしていたことがうかがえる。

図表4 三井物産と三井石油化学の取引内容と取扱高(1961年10月から1962年3月までの半年分)

(単位:千円)

商品名	商内別	部店名	物産の買い取扱高	物産の売り取扱高
ZAP 他	国内	広島/金物		40
		金物小計		40
Thomassen Compressor	国内	機械一		478,068
HIPPE Plant etc	輸入	機械一		625,993
特高受配設備	国内	機械二		269,750
バルブ類	国内	広島/金物		5
		機械小計		1,373,816
純ベンゾール(売)、フェノール(買)	国内	化学品一/有	242,589	29,676
メタノール	国内	化学品一/有		6,660
エチルC	国内	化学品一/有		5,631
塩化アルミ他	国内	化学品一/無		3,151
塩化パラジウム	国内	化学品一/無		11,558
Para Xylene、テレフタル酸、石炭酸	輸入/国内	化学品二/石	3,282,812	592,785
エチレングリコール、エチレンオキサイド、アセトン、ヘキサン他	国内	化学品二/石	1,368,935	320,839
Poly sholex	国内	化学品二/合		793
石油樹脂他	国内	化学品二/合	52,137	5,451
ポリエチレン	国内	広島/物資		60
		化学品小計	4,946,473	976,604
潤滑油	輸入	石油/二		2,637
		燃料小計		2,637
		合計	4,946,473	2,353,097

資料:三井物産株式会社『昭和37年3月期 商品別考課状』1962年 三井文庫所蔵 275~276頁。

図表5 三井物産と東洋レーヨンとの取引内容と取扱高（1961年10月から1962年3月までの半年分）
（単位：千円）

商品名	商内別	部店名	物産の買い取扱高	物産の売り取扱高
軽形	国内	大阪/特品		46
薄板	国内	大阪/鉄二		4,638
普線製品	国内	大阪/綿		1,880
亜鉛鉄板	国内	大阪/鉄二		1,750
ステンレス	国内	名古屋/特		19
ステンレス	国内	大阪/鉄三		20,493
鋼材	国内	大阪/鉄一		25,117
		鉄鋼小計		53,943
電線	国内	大阪/非一		33,086
錫地金	国内	大阪/非二		72
アンチモニー	国内	大阪/非二		240
アルミ屑	国内	大阪/非二	8,278	
故鉛	国内	大阪/非二	35,305	
		非鉄小計	43,583	33,398
Spinning Head	輸入	機一		28,331
繊維工業機械	国内	名古屋		2,045
雑機械及雑品	国内	名古屋		27
電力応用機械	国内	大阪		39,911
化学繊維工業機械	国内	大阪		22,767
化学工業機械	国内	大阪		3,861
風水力機械	国内	大阪		10,222
治具工具他	国内	大阪		3,755
計測計器	国内	大阪	15	29,221
原動機	国内	大阪		1,131
事務用機械	国内	大阪		36,802
運搬機械	国内	大阪		4,293
		機械小計	15	182,366
トリフェニール、フオスフィン	国内	化学品一/無一		102
硫化鈹	国内	化学品一/無三		4,716
Cyclohexanone	輸入	化学品二/石一		94,481
ナイロン樹脂他	輸入/国内	化学品二/合三	68,940	19
ルミラー	国内	化学品二/合品	150,000	
空D/M	国内	名古屋/化一	162	
シクロヘキサン他	国内	大阪/有一	206,951	2,550,314
DMTメタノール他	国内	大阪/有二	378	91,689
ナイロン樹脂広告代	輸出	大阪/合一	2,110	
ルミラーポリプロピレン	輸入/輸出	大阪/合二	164,930	257,958
石油化学製品	国内	大阪/石化		3,532,893
苛性ソーダ	国内	大阪/無	2,286	330,097
		化学品小計	595,757	6,862,269
合繊原材料	国内/輸出	本店/合一	1,212,237	360,893
合繊系	国内	本店/合繊二	81,126	
合繊系	輸入	本店/合繊二		4,278
二次製品	輸入	本店/合繊二		5,446
合繊系他	国内	本店/織産資材	841,326	3,957
人絹系レラヨン	輸出	本店/綿化繊	23,368	
綿布	国内	大阪/綿糸布		1,024
化繊系布	国内/輸出	大阪/絹人織	472,233	9,195
合繊織物	輸出	大阪/二次製品	186,850	
合繊系	国内	大阪/合繊輸出	7,059	
合繊綿	国内	大阪/合繊輸出	86,058	
合繊織物	輸出	大阪/合繊輸出	324,878	

商品名	商内別	部店名	物産の買い取扱高	物産の売り取扱高
合繊棉	輸出	大阪/合繊輸出	139,946	
合繊織物	国内	大阪/合繊輸出	37,083	
合繊織物	国内	大阪/合繊輸出		61,133
合繊糸	輸出	大阪/合繊輸出	480,540	
合繊棉糸、織物	国内	大阪/合繊内国	3,548,483	228,458
合繊系布	国内/輸出	大阪/産業資材	726,800	
合繊原料系織物	国内	名古屋/綿化繊	388,708	
		繊維小計	8,556,695	674,364
石炭	国内	大阪/炭		9,371
石油製品	国内	大阪/油一		41,506
		燃料小計		50,877
仕組板	国内	大阪/内国		1,694
ポルトランドセメント及生コンクリート	国内	大阪		13,324
レヨラン原皮	国内	物資	3,167	
化繊パルプ	国内/輸入	物資		442,341
人絹パルプ	輸入	大阪物資		368,341
段ボール箱	国内	大阪物資		18,422
黄麻製品	国内	大阪物資		37,137
テラクール	国内	大阪物資	1,049	
		物資小計	4,216	366,261
		合計	9,200,266	8,238,496

注：繊維部と物資部については、個々の計と小計が合致しない。特に物資部は数字に大幅な違いがある。二つの部では小計の数字部分に重複して数字が計上されているものと推測される。ここでは、資料にあった数字をそのまま転記した。

資料：三井物産株式会社『昭和37年3月期 商品別考課状』1962年 三井文庫所蔵 234～235頁。

6 石油化学に関連する三井物産の組織

(1) 三井物産の解散後の化学機械ビジネスの変遷

1947年7月に三井物産はGHQの指令により解散となり、その後設立された新会社は200社を超えた。その中から再合同の中核的な会社となったのが第一物産であった。同社は設立当初は肥料や工務関係の仕事を中心としていたが、初期の頃から取扱品目の多様化を進めて総合商社の体裁を整えた。ただし、同社にとって機械部門は手薄な分野であった。

一方、新会社のうち旧三井物産の化学機械の商権を継承したのは、機械部所属の人たちが中核となって独立した日本機械貿易と極東貿易であった。このうち極東貿易は設立当初から石川島重工業（1960年に播磨造船所と合併して石川島播磨重工業に）の支援を受けたこともあって、三井物産の再合同には参加しなかった。一方、日本機械貿易は設立当初から三井化学、東亜合成化学、電気化学などの機器輸入に関わった。このほか日本機械貿易は、塩化ビニル用カレンダー・ロールの輸入において米国のアダムソン・ユニバーサルの代理店権を獲得している。しかし、重機（製鉄機械など）や土建、車両、化工

機など自社で取り扱う商権に偏りがあったことから、1950年頃の景気後退時に業績が悪化していた。第一物産は1950年に第一通商および日本機械貿易と3社合併（実質は吸収合併）を実現し、物産再合同に向けての中核企業としての地位を確固たるものにすることに成功した。⁽³⁶⁾

(2) 化学部の組織再編

第一物産は、肥料部と並行する形で1950年に化学品部を設置した。この時期から第一物産は、ナイロンなど合成繊維の原料の輸入に関与していたが、化学品の取り扱いが飛躍的に増大したのは、日本国内で石油化学工業が本格的に生産を開始した1950年代末以降のことである。1960年に三井物産は、化学品部を従来の有機化学品と無機化学品を取り扱う化学品第1部と、新しい石油化学製品と合成樹脂を取り扱う化学品第2部に分割した。1963年には、化学品第2部から合成樹脂部を分離独立させた。合成樹脂の最終用途は広範囲に及び、かつ加工流通段階も複雑であったため、取引企業群を系列化して需要の安定化を図るなど独特の流通対策を図る必要が

あったための対応であった。

その後も化学品の取り扱いが拡大基調にあったため、1967年には従来の化学品第1部、化学品第2部、合成樹脂部を改組し、カーバイド工業やタール工業など伝統的な有機化学品を取り扱う有機化学品第1部、石油化学製品の有機化学品第2部、苛性ソーダや硫酸などを扱う無機化学品部、合成樹脂を原料と製品に分けて合成樹脂原料部と合成樹脂製品部、ほかに伝統的商品である肥料部の6部編成とした。このほか、化学品部門の総合的運営企画および部門間の調整を図るため、化学品総括部を新設して合計7部編成とした。その後1971年1月には有機化学品第1部からファイン・ケミカル部門が独立して精密化学品部として発足させた。⁽³⁷⁾

(3) 機械部の組織再編

機械部門の組織変遷では、1955年の3社合併後に第一物産の機械部門の組織は大幅に拡充して機械総務部、機械輸出部、機械工務部、機械第1部、同第2部の5部編成に分割した。その後整理統合して1957年からは機械第1部、同第2部とした。

1959年の再合同を経て、1960年には機械第3部を設置した。1961年には組織改編により、機械第1部は化学機械だけを取り扱うプラント専門の担当部署に、機械第2部は電気機械専門部署に、機械第3部は汎用機械および航空機担当、機械第4部は重機械担当、機械第5部は開発機械を取り扱う5部体制に拡充改組した。1963年には名称変更として機械第1部は化学機械部、機械第2部は電気機械部、機械第3部は汎用機械部、機械第4部は重機械部、機械第5部は産業機械を扱う産業機械部と、輸送機械を扱う輸送機械部に分け、計6部体制とした。1964年には機械業務総括室を設立し、同室は1968年に機械総括部とした。また1969年に機械会計部も設置した。その後1974年には、化学機械部をエチレンクラッキングまでを担当する化学プラント部と、それ以降を担当するペトロケミカルプラント部の2つに分割した。⁽³⁸⁾

プロジェクトビジネスの増加に伴い、国内では1973年に化学工業用機器ならびに部品を取り扱う専門企業として、全額出資により三井物産化工機販売を設立した。海外では1972年に、三井物産はドルショックによる為替相場の変動に対応するな

どの理由から、ルクセンブルクにIPS(International Procurement Service Co.)を設立した。同社は海外におけるプロジェクトの機器調達等を専門的に受け持つことを目的とし、三井物産のプラントビジネスの遂行にあたって重要な役割を果たすことになった。1973年以降、東洋エンジニアリングがIPSに出資することになった。⁽³⁹⁾

(4) 技術部

三井物産で石油化学の技術導入などで重要な役割を担ったのが、技術部である。前身である技術室は1960年8月に設立された。この時期は1958年に三井石油化学が岩国で操業を開始し、翌1959年に三井物産が再合同を果たした直後のことであった。第一物産および再合同後の三井物産は、石油化学工業の将来性をいち早く予見するとともに、与えられた商品を右から左に売るというビジネス以外に、技術導入を基本として新しい商権を創造するビジネススタイルの展開を模索しており、技術室はその目的を体現する戦略的組織であった。⁽⁴⁰⁾

1961年に海外ではニューヨーク、デュッセルドルフに、国内では大阪にそれぞれ分室を設置した。1962年には機械分野を主体とする第1課、化学分野を扱う第2課を設置するとともに、ロンドンにも3つ目の海外分室を設けた。その後ヒューストン、シカゴ、パリにも駐在員を配置し、1968年には海外分室を米州分室、欧州分室、ロンドン分室に統合した。組織拡大に伴い、1969年に技術室は技術部に改称・再編された。なお1971年にロンドン分室を欧州分室に統合した。

海外からの先進技術の情報入手と国内への情報伝達、さらには三井系企業をはじめとした日本企業における外国企業との技術導入交渉などにおいて、多くのケースでは技術部に所属する者が裏方として様々な世話役を担った。この技術部の存在については、水上達三社長の言葉から、同組織に対する高い評価がわかる。「三井石油化学の設立に際して、幸い当時の日本では未染手分野といってよいペトロケミカルの将来性に着目した有能な人材がニューヨーク支店におり、彼らの働きで、製造技術から設備までの一貫した導入努力も実を結んで岩国第一工場の稼働が実現し、日本の新しい化学工業の1ページを飾ることになった」。⁽⁴¹⁾

さいごに

1960年代から1970年代にかけて、三井物産における化学品分野の売上高が他の商社を上回っていた要因として、筆者は以前、石油化学企業と三井物産の関係として、代表的な汎用合成樹脂の販売に焦点を当て、化学企業との緊密な取引関係の状況を考察により明らかにした。しかし、この化学企業との緊密な取引関係は、単に製品の販売面だけの行動で構築されたわけではないことが、新たな問題点として浮上した。それは、技術導入やプラント・機器の納入などで商社の支援が想定されたからである。こうした観点から、本稿では、プラント稼働以前の技術導入など事業の川下分野に焦点を当て、三井物産が果たした具体的な役割などを明らかにした。

考察の結果、①事業計画段階における計画策定や対外交渉などでの支援、②技術導入時での海外からの先進的な情報収集、さらには日系化学企業と海外化学企業との間における技術導入交渉での裏方としての全般的なサポート、③プラント・機器の建設時でのプラント・機器の納入とそれ以降の建設・取り付け、④プラント稼働後における原料の納入と海外へのプラント輸出など、事業の多段階にわたって商社が取引に介在することができる商機（ビジネスチャンス）が存在していることがわかった。同時に、これらのほぼすべての商機に対して、三井物産が三井石油化学など化学企業に対して積極的なアプローチと献身的な支援活動（サポート）を行って、自社の売上げに結びつけていたことが明らかになった。

三井物産が高度成長時において化学品販売で他の商社を上回った要因は、販売のみならず、技術導入交渉での様々なサポートや各種プラント・機器の納入実績など事業の川上分野における石油化学企業等への献身的な支援活動実施の賜物でもあったのである。

引用文献等

(1) 貿易之日本編集部「物産技術部はかくチャレンジする」『貿易之日本 1975年1月臨時増刊』1974年12月25日 P78。野島行二「合成樹脂における総合商社の役割」『化学経済』1964年10月号 化学経済研究所 P14~18。

- (2) 三井物産株式会社『回顧録 三井物産株式会社』1976年 P338。
- (3) 三井物産株式会社化学プラント部・ペトロケミカルプラント部『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』1977年 P111。
- (4) 三井東圧化学株式会社『三井東圧化学社史』1994年 P319~320。
- (5) 『三井東圧化学社史』P319~320。
- (6) 三菱油化株式会社『日本石油化学工業成立史考』1970年 P96~97。
- (7) 三井石油化学工業株式会社『三井石油化学工業20年史』1978年 P10~13、19~23。
- (8) 『三井石油化学工業20年史』1978年 P25~26。
- (9) 欧州三井物産ドイツ有限会社『ドイツにおける三井物産の歩み』1979年 P88~89、163~164。
- (10) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』P108~111。
- (11) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』P107。『三井石油化学工業20年史』P30~31。
- (12) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』P43~46、171。三井ポリケミカル株式会社『20年のあゆみ』1981年 P72~73。
- 三井物産が管工事など各種工事請負を行う会社として1925年に設立したのが、三機工業である。その後三機工業とアメリカのキャリアが合弁で空調、冷温換気装置、冷蔵・冷凍装置の製作・販売等を行う会社として1930年に設立したのが、東洋キャリアである。
- (13) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』P112、194。
- (14) 『三井石油化学工業20年史』P20~23。『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』P110。
- (15) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』P294。
- (16) 『三井石油化学工業20年史』P226~228。
- (17) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』P115。
- (18) 貿易之日本編集部「技術部機能はかく展開し成果を結んだ」『貿易之日本 1975年1月臨時増刊』1974年12月25日 P172。
- (19) 財団法人日本経営史研究所『稿本三井物産株

- 式会社100年史 下巻』1978年 P249～250。
- (20) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P115、193～194。東レ株式会社社史編集委員会『東レ50年史』1977年 P84。
- (21) 重化学工業通信社編『日本の石油化学工業 1968年版』重化学工業通信社 1968年 P494～496。
- (22) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P111。
- (23) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P192～193。同書P114では、「最終的にはプラント、技術料、その後10年以上も続いて輸入された機器の総額7000万ドルにものぼった」との記述がある。
- (24) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P194。
- (25) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P128。
- (26) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P128、173。三井造船株式会社『三井造船株式会社75年史』1993年 P454。
- (27) 東洋エンジニアリング株式会社『30年のあゆみ 東洋エンジニアリング株式会社』1991年 P14～16、48。
- (28) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P175～177。
- (29) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P421～423。
- (30) 『稿本三井物産株式会社100年史 下巻』 P250。
- (31) 三井石油化学工業株式会社『三井石油化学工業30年史』1988年 P38。
- (32) 『三井石油化学工業30年史』 P56。『稿本三井物産株式会社100年史 下巻』 P318～319。
- (33) 『稿本三井物産株式会社100年史 下巻』 P467～469。『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P421～423。
- (34) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P242～243。
- (35) 三井物産株式会社『昭和37年3月期 商品別考課状』1962年 三井文庫所蔵 P234～235、275～276。
- (36) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P90～95、105～115。
- (37) 『稿本三井物産株式会社100年史 下巻』 P396～397。
- (38) 『化学プラント・機器商内の生い立ちと発展』 P138。『稿本三井物産株式会社100年史 下巻』 P394～396。
- (39) 財界にっぽん編集部「三井物産機械部門とその関連企業群②」『財界にっぽん』1977年10月 P19～20。『ドイツにおける三井物産の歩み』 P132。『30年のあゆみ 東洋エンジニアリング株式会社』 P132。
1973年の東洋エンジニアリングによるIPS社への出資（全体の25%）以降、段階的に東洋エンジニアリングの持株比率は増加した。1981年には計75%に達して、IPS社の経営権も全面的に三井物産から東洋エンジニアリングに移管された。
- (40) 貿易之日本編集部「技術のビジネス化に挑むパイオニア部隊」『貿易之日本 1975年1月臨時増刊』1974年12月25日 P28～32。
- (41) 貿易之日本編集部「技術のビジネス化に挑むパイオニア部隊」『貿易之日本 1975年1月臨時増刊』1974年12月25日 P36～37。