展 望

ソ連の石油産業について

金 丸 二 郎

日本揮発油株式会社 (東京都千代田区大手町 2-4)

Jirō KANAMARU

は じ め に

昨年十月、ソ連国家科学研究活動調整委員会の招きにより、ソ連における石油工業の現状を視察するという貴重な機会を得て1カ月間ソ連各地を旅行してきた。

われわれ訪ソ石油および石油化学工業視察団の目的は対ソ技術輸出、プラント輸出の可能性を打診し、同時に日本の石油精製、石油化学工業の現状をソ連に紹介することであった。

われわれの訪問した工場、研究所および政府機関は下記のとおりである。

石油精製工場

ノボシンスキー石油精製工場

ボルゴグラード石油精製工場

共産主義労働名称クラスノダル石油精製工場

化 学 工 場

合成アルコール工場 (ウファ市)

人造繊維コンビナート (クリン市)

ジュルジュコフガス田 (クラスノダール市郊外)

研 究 所

全ソ石油精製研究所 (モスクワ市)

バシキール石油精製研究所 (ウファ市)

クラスノダール石油探掘研究所 (クラスノダール市)

全ソガス企業設計研究所 (レニングラード市)

石油機械設計研究所 (ボルゴラード市)

全ソ高分子化学研究所 (レニングラード市)

ペトロフ名称石油設備工場 (クラスノダール市)

モスクワ市クラスネイ・プロレタリア機械工場

国家科学研究活動調整委員会 (モスクワ市)

国家燃料工業委員会 (モスクワ市)

国家化学委員会 (モスクワ市)

国民経済会議 (バシキール市, クラスノダール市)

ソ連外国貿易省 (モスクワ市)

そ の 他

つぎにソ連での視察から石油および石油化学工業の状

況を報告する。

ソ連の石油および天然ガス

1958 年より 7 カ年計画にはいったソ連では、鉄鋼、石炭、石油、電力、化学製品など、その他各種の製品の生産計画が立てられ、軍事的競争より経済的競争、あらゆる資材生産の面でアメリカに追いつき、追い越さんと努力している。これら生産計画の中でもエネルギー産業はその中心ともいうべきもので、きわめて急速な成長を遂げつつある。しかも量的な増加とともに質的な変化が認められる。すなわち 表-1 にも示されているように、石

表-1 ソ連の一次エネルギー源の変遷(%)

エネルギー源	1950	1957	1960	1972
石 炭	65.4	60.8	55.6	32.2
石 油	17.0	23.4	25.2	34.4
天 然 ガ ス	2.2	4.0	8.9	23.3
水 力	2.2	2.9	2.8	2.6
木 材	8.1	4.4	3.2	1.3
原 子 力	—	—	—	3.2
そ の 他	5.1	4.5	4.3	3.0

(1972 年は計画)

炭の位置が、石油および天然ガスに転換していく傾向にあり、計画ではあるが 1972 年のエネルギーの構成は石炭が全エネルギーの約 30%、石油および天然ガスが約 60% になると推定されている。1958 年のエネルギー生産は石炭 5 億 1 千万 t、石油 1 億 1 千万 t、天然ガス 290 億 m³、電力 2,090 億 kW であったが、7 カ年計画の完了する 1965 年には石炭 1.2 倍、石油 2 倍、電力 2.2 倍、天然ガスに及んでは 5 倍の生産高になる予定である。石油、天然ガス、電力 (含火力発電) の成長は著しく、将来ソ連のエネルギー源の主役になるものと考えられる。

石 油 資 源

ソ連には国土の約 1,100 km³ に及ぶ地域が石油賦存に適しており、近年探鉱技術の発達と最新の掘さく技術を用いてその開発を急いでいるが、まだ未開発な石油資

表-2 ソ連共和国別原油生産量 (単位: 1,000 t)

共 和 国	1950年	1955年	1958年	1959年	1960年	1965年 (計 画)
ロシア連邦共和国 (内ウラル・ボルガ)	18,231 (10,985)	49,263 (41,555)	87,978 (76,000)	102,792 (90,000)	118,900 (104,000)	220,360 (210,000)
ウ ク ラ イ ナ	292	531	1,236	1,627	2,159	6,000
ウ ズ ベ ッ ク	1,342	996	1,297	1,465	1,601	3,000
カ ザ ッ フ	1,059	1,397	1,511	1,544	1,601	2,000
ゲ ル シ ア	43	43	35	35	35	80
アゼルバイジャン	14,822	15,305	16,497	17,076	17,800	22,000
キ ル ギ ス	47	115	490	424	464	464
ク ジ ク	20	17	18	17	17	60
ト ル ク メ ン	2,021	3,126	4,154	4,577	5,278	10,000
合 計	38,878	70,793	113,216	129,557	147,864	265,000
確 定 埋 蔵 量	800,000	—	2,500,000	—	3,250,000	4,250,000

源が豊富に眠っている。

1960年の確定埋蔵量は32億5千万tであるが、これは1950年の4倍以上にもなる量で、この増加はまだ続くことと思われる。

原油の生産量も1960年約1億4千800万tで1950年の約3.8倍、1958年の約1.3倍と急テンポで増加を示し、中でもウラル、ボルガ地域(第2バクーといわれている)の生産量の増加は1960年までの10年間に10倍にもなる著しいものである。生産コストの面で見ると、1950年には1バーレル当たり\$1.96であったのが1960年には1バーレル当たり\$1.03とほぼ1/2になって、ますます石油のエネルギー源としての地位を高めている。

石油製品の消費量は消費部門別には45%が工業用、20%が農業用、10%が輸送用、2.3%が家庭用、16.7%が軍事その他に消費されており、油種別消費量はガソリン23.8%、灯油14.5%、ディーゼル燃料油22.8%、潤滑油4.8%、残サ油その他が34.1%となっている。

天 然 ガ ス

ソ連における天然ガス資源も、またきわめて豊富であり、政府は優先的にこの開発を促進し、その採取量も最

表-3 ソ連の天然ガス埋蔵量、生産量、化学用消費量

(単位: 10 億 m³)

年 度	遊離天然 ガス埋蔵量	天 然 ガ ス 生 産 量	化 学 用 消 費 量	生産量に対 する化学用 消費比率
1955	490.1	9	—	—
1956	588	—	—	—
1957	700	20	—	—
1958	988	29	0.319	1.1%
1959	1,684	37.2	0.967	2.6%
1960	1,911	39.0	1.974	5.1%
1961	—	60.6	4.2	7.0%
1962	—	71(計画)	—	—
1965	3,421	150(")	—	—
1970	—	310~325(")	—	—
1980	—	700(")	—	—

近急増している。その成長の程度は1957年には生産量、200億m³であったのが、1962年では、生産計画量、710億m³、実際には750億m³に達する見込みだとのことである。この量はソ連におけるエネルギー供給量の11%を占める莫大なものである。天然ガス生産量の増加率は原油生産のそれを大きく凌ぐもので1965年までにソ連国内エネルギー総供給量の1/6を占めるものと予想されている。

る。

現在までに発見された主要なガス産地は北コーカサス、ウクライナ(東部、西部)、ボルガ地域、中央アジア、シベリア西部などで、埋蔵量は2兆億m³を越している。しかも埋蔵量発見のテンポは、生産量増加のテンポを大きく上まわっている。これらのガスは総延長2万5千kmにも及ぶパイプラインによって各消費地まで運ばれている。7カ年計画では1965年までにさらに延長されて4万kmに達することになっており、3千kmの高度でコーカサス山脈を越え網のように敷設されることになっている。中でもウズベックのブハラ・ガズリガス田と、ウラル工業地帯を結ぶ二本のパイプラインは径1,020mm、延長4,500kmにも及ぶ世界最大のパイプラインで、途中17のコンプレッサーステーションを持ち、その馬力総計は80万馬力に達するもので、パイプラインの常圧は55気圧である。

天然ガスは現在工業用78~80%、化学工業用原料5~7%、家庭燃料用15%で、工業用消費80%の内容は冶金工業20~22%、機械製造工業用8~10%、セメント工業建築用材製造用12%、火力電気、ボイラー工場用35%ですべて燃焼させている。今後、ますます需要の伸びるのは特に製鋼用と火力発電用であると考えられている。

ガスのコストは地域によって異なるが、大体つぎのようである。

生産地の例	消費地において(8,400カロリー基準)		
ウクライナハリコフにおいて	モ ス ク ワ	レニングラード(最末端)	
4.4円/m ³ =1.1カペーク/m ³ (パイプライン 卸平均価格)	工 業 用	6円/m ³ = 1.5カペーク/m ³	平均価格 7.2円/m ³ = 1.8カペーク/m ³
	都市ガス 消費者用	8円/m ³ = 2カペーク/m ³	

以上の価格を他の熱源と比較すると、モスクワの場合、ドニエツの石炭の1/3、重油の1/2にあたる。

使用しやすいガスがこのように安いコストで供給され、しかもソ連の天然ガス埋蔵量が無尽蔵に大きいとい

うことは、低コストで安定的に供給するというエネルギーの基本原則を充たしており、石油もさることながら、ソ連エネルギーの大きな支柱となっている。

ジェルジュコフガス田

クラスノダール市北西約 120 km の穀倉地帯といわれる一面の耕地の中にある。1960 年に発見された長さ約 8 km、幅 2 km の背斜構造をなしたガス層は、ソ連ではあまり大きなものではないが、ガス層の深度は約 2,700 m で 800~1,200 m の間隔で掘さくされ、現在 5 井が完成している。1 井からの生産量は最高 70 万 m³/日 で、坑底圧力は 260 気圧、産出時のケーシング・ヘッドでの圧力は 210~220 気圧である。

この天然ガスの組成は 90% がメタンガスであり残余はエタン、プロパン、ブタンおよびペンタンである。プロパン、ブタンは装置を建設して分離するほどの含有量ではないが、両者合わせて 4~5% になる。ガス中には水分およびイオウは全然含まれず、CO₂ 含有量はごく微量である。

採鉱および掘さく技術は相当高い水準にあり、ガス田の掘さくおよび仕上期間は約 30 日で、これに移動 15 日を加えて、1 坑約 45 日で完成する。掘さくは 1,300~1,400 m までターボ掘さく法を用いて掘進し、その後は出砂、出水、ステッキイ圧力が高いなどの条件があるために普通のロータリー掘さく法に変えて掘進している。

掘さく費は 45 ルーブル/m³≒18,000 円/m³ であり、採収費は 80 カペーク/m³≒30 銭/m³ とのことである。

当ガス田はほぼ日本の天然ガスの全生産量に匹敵するが、作業員がわずか 34 人（内技師および技術員 7 名）で操業しているのを見ると驚きを禁じえない。

ソ連の石油精製について

ノヴォシンスキー石油精製工場

ノヴォシンスキー石油精製工場はウファ市の郊外にある。1948 年建設を開始し 1951 年第 1 期工事が完成、700 万 t/年の生産をしていたが、さらに 1956 年には第 2 期工事が完了し、現在 1,250 万 t/年の生産をしている。

工場の敷地面積は 900 ヘクタール（約 270 万坪）の広大なものである。

処理原油はバシキール地区で産出されたもので、含水率 2% 以下（採油時の原油の含水率はもっと高いがソ連では現地で脱水し、2% 以下のものでなければ製油所へ送れない）、含有イオウは 0.5~2.5% で、パイプラインで当製油所まで輸送されている。したがって原油貯蔵タンクは 2 日分、また製品タンクも 5 日分を保有するにすぎない。

製品はガソリン、ケロシン、ディーゼル油、燃料油、

潤滑油および副生ガス（E-E 留分、P-P 留分、B-B 留分）でこの副生ガスは隣接の合成アルコール工場へパイプラインで送られている。ガソリンはオクタン価 70（モーター法）、ディーゼル油はセタン価 45 のものを生産している。

潤滑油は 3 種類のものが製造されているが添加剤のよいものがないため品質のよいものはいない。

当工場の装置はつぎのようなものである。

原油蒸留装置

常圧蒸留装置は 8 基、同じ大きさのものがずらりと並んでいる。処理能力は 8 基で 1,250 万 t/年、常圧蒸留塔の直径は 4,600 mm もあり、処理量の割に大きいように感じられた。減圧蒸留装置は常圧蒸留の 20% の能力を有し、真空度は 30~40 mmHg 程度で、トレーは 18 段~20 段である。潤滑油留分としては 300~400°C、370~450°C、420~550°C の 3 種の留分のものを採取している。

原油脱塩装置は電気式のものがあり 12 基あり、20 mg/l まで脱塩している。接触分触装置は 3 基あり、アメリカ戦時型の T.C.C. と称せられる分解装置と同じものである。原料油は 350~550°C、分解温度は 470°C で成生率 25% である。製造されたガソリンのオクタン価は 75~78（モーター法）、ディーゼル油のセタン価は 45 である。本装置に使用されている触媒は径が 3.5 mm のシリカ、アルミナでエアリフトでリアクターに送られている。

ハイドロホーミング装置はやはりアメリカ戦時型の固定床式のものがあり 1 基あり、芳香族製造用に使用されている。触媒はアルミナを担体とするコバルト・モリブデン触媒で、反応圧力は 20 kg/cm²、反応温度は 55°C である。

本装置の能力は 500 t/日 で、芳香族の分離にはメタノールによる共沸蒸留を行っており、その蒸留塔の段数は 50 段だとの説明であった。

潤滑油製造装置

フェノール抽出装置が 5 基あり、これは日本で使用されているものとあまり変わらないもので、抽出温度 250°C、収率は 70% 程度である。

アセトン・トルオール脱ロウ装置は現在各国で採用しているものと同様のものでアセトンとトルオールの比が 1:3 の溶液を溶剤とし、晶出温度は -55°C、第一段の冷凍にはアンモニア、第二段にはエタンを冷媒として使用している。晶出分は円柱状の遠心分離機により -40~-45°C で分離している。他に白土処理装置、プロパン脱歴装置を持っている。

上記の装置を持つこの工場には、総従業員約 5,000 名で、内オペレーター 1,000~1,500 名、修理員 1,000 名、建設員 1,000 名、他は技術および行政部門に従事

する人員である。

日本の製油所の従業員数と比較すると驚くほど多い数である。これは各装置の能力が小さく、したがって装置の基数が多くなっていることに起因するものと考えられる。

計装に関して見るといまだに電子管式計器は使用しておらず、大きな円型の空気圧式計器を使用している。

グラフィック・パネルはもちろん採用されておらず、計装の中央化は十分に行なわれていない。きれいな、明るい日本の製油所の姿は思いも及ばない状態で、簡単にいうなら、欧米や日本から見ると 10 年以上も遅れているといえよう。

製油所のレイアウトなども全然放漫で、われわれの想像できないような贅沢な土地の使い方である。すなわち各装置間の距離は少なくとも数百メートルはあり、中にはそれ以上になるものもあった。もっとも工場長は将来必ず起こりうる増設に対し、現在の設備の運転に支障なく建設工事できるようにそれぞれの空地を用意してあるという説明であったが、それにしても配管の長さ、熱損失、こまかくいえばなかなかの損失だと思われる。その上、保温が大変粗雑であり、日本で一般に使用されるような“パイプカバー”を使用せず、外装も不十分で所々破損したところでは縛りつけたレンガ状の保温材が露出している部分が多く、冬には -50°C にもなるという寒冷地保温としてはあまりにも粗末なものであった。また、架台のハシゴにしても角度が急だったり、またがねばならないパイプがあったり、その他設計の考慮不足が目についたが、特筆すべきことは定期修理が分解装置は 1 年に 1 回であるが、その他の装置は 3 年に 1 回行なうということである。ソ連では、本当に 3 年に 1 回でよいのか、ちょっと信じられないような気がしたが、本当であるなら大いに研究してみる必要があると思う。

また、原油がパイプラインで製油所まで輸送されてくるという有利な地理的条件と、計画経済に基づくソ連の社会では製品販売の悩みもないという社会機構の条件から、日本の製油所なら必ず見られるあの巨大な原油タンク、製品タンクの立ち並ぶ姿が見られないのに奇妙な感じを受けると同時に、日本に比べタンクヤードに投ずる資本がきわめて少なく済むということに羨望の念を禁じえなかった。

ボルゴグラード石油精製工場

ボルゴグラード石油精製工場は 400 ヘクタール（約 120 万坪）の敷地面積を持ち、ボルゴグラード市の南西約 40 km のところにある。当製油所の建設は 1955 年に開始され、1957 年に第一期工事が完成したが、現在なお建設中である。

処理原油はほとんどがボルゴグラード産、含有イオウ 0.4% のもので、同様にパイプラインで製油所まで輸送

されてくる。原油貯蔵タンクは 7 日分、製品貯蔵タンクは 5 日分を保有するにすぎない。

当工場の製品はガソリン、ケロシン、ディーゼル油、重油、液体燃料、潤滑油などであるが、潤滑油の生産量が多く、自動車用、トラック用、工業用の 3 種を生産している。またここで生産されるガソリンのオクタン価はモーター法で 72 オクタンで、原油の約 12% になる。

原油蒸留装置

常圧蒸留装置、原油の総処理量は 500 万 t/年 で同じ大きさの常圧蒸留装置が 3 基ある（1 基の能力は 3～4 万 BSD）。蒸留塔は、径が 4 m で高さが 43 m ある。

減圧蒸留装置は重油を採取するとともに比較的広い範囲の潤滑油を取っており、処理能力は重油で 1,200 t/日、潤滑油で 1,100 t/日 である。

各常圧蒸留装置には脱水および脱塩装置があり、三段になっている。一段目で脱水をし、第二、第三段で脱塩を行なっている。脱水、脱塩ともに 90°C の温度で行なわれている。

熱分解装置は 2 基で設計能力 85 万 t/年 であり、加熱炉は 3,000 万 kcal/hr のものを 2 基備えていた。この加熱炉のパイプスチルには 5% クローム鋼の一本ものが使用されている。

潤滑油製造装置

総合装置が 2 系列あり、潤滑油の精製にはプロパン脱アスファルト装置、フェノール抽出装置、白土処理装置がある。脱アスファルト装置は第 1 塔で重油の洗浄を行ない、第 2 塔でさらに残ったものを洗浄し、比較的高級なものを製造している。第 1 塔の操作圧力は 4 atm、温度 80°C 、第 2 塔では操作圧力 36 atm、温度は 75°C である。

プロパンの使用量はプロパンと原料の比が第 1 塔では 8 対 1、第 2 塔では 10 対 1 で、装置の処理能力は仕込油にして 1,000 t/日 である。

当工場の装置の設計はすべてソ連の手によるもので、カスケード・コントロールを行なっているとの説明であったが、実際にはカスケード・コントロールは行なわれていなかった。

ノヴォシンスキー製油所およびつぎに説明するクラスノダール製油所に比べて新しい工場なので電子管式計器もかなり使われ、オートメーション化も多少進んで運転員も他の工場と比べて少ないが、それでも従業員は定期修理用員を含めて 2,500 人、内オペレーター 1,100 名、技術者 120 名の多くに及んでいた。

共産主義労働名称クラスノダール製油所

当工場は 1911 年、英ソ共同出資で建設され、すでに 50 周年記念を迎えた古い工場である。建設当初は蒸留装置および精製装置を各 4 系列有し、照明用灯油、ボイラー用重油を生産していたが、1940 年ころには生産能

力が 90~100 万 t/年 にまでなった。第二次大戦中、独軍に破壊されたが、1945~48 年にかけて、再建、復興され、現在 1911 年の当時に比べ約 8 倍の生産能力を持ち、燃料油をその主製品とし 300 万 t/年の生産を行っている。

製 品

自動車用ガソリンは当地区に供給し、一部高オクタン価ガソリンはスイス、オーストリアなどに輸出している。

ディーゼル油は当地区農業用に、重油は船舶用、ボイラー用などに供給しており、その他には石油アスファルトおよび家庭用ガスをも生産している。

現在設備の一部を新しい技術を取り入れて更新中である。処理原油の品質は非常に良質で、イオウ分はなく、パラフィン分も少なく、また予備精製の脱水も行っていない。

製品は鉄道により担当供給地域のクバン地区および北コーカサス地区に送っている。

当工場はその名称に、共産主義労働という称号を得ているとおり、対労働組合との関係は全ソ工場の模範で、生産量も安定している。労働者の約 1/3 は中等および高等学校教育を受けており、工場内は作業環境を好くするため、多くの植木、草花を植えている。約 7,500 本の潤葉樹、5,000 本のブドウのほか 3,000 本のバラなどを植えている。

他に独自の研究所を持っていたり、幼稚園、技術の家、従業員のための立派な食堂とコーヒーションなどを備え、また廃ガスで従業員の住宅の暖房を行っている。

工場の敷地面積は 50 ヘクタール (約 15 万坪) で全従業員は 1,000 人、内 220 人がオペレーター、45 人がパイロット担当者である。主装置は蒸留装置で 3 系列あり、第 1 系列は常圧蒸留装置のみ、第 2、第 3 系列は減圧蒸留装置を備えている。第 1 系列は再建中でフレームレス・ファーンズを設け、現在の能力 2,000 t/日を 3,000 t/日に増強する計画で工事中であった。第 2、第 3 は能力 100 万 t/年 すなわち 3000 t/日 でそのメイン・プロセスは自動化されている。

この工場での 1 日の原油処理量は 8,000 t であり、貯蔵タンクは 2~3 日分のものがある。

ここでもわれわれの興味深く感じたのは常圧蒸留装置の定期修理が 3 年に 1 回だということである。これは日本の定期修理が年 1 回に比べると驚くべきものである。

分解装置は能力 1,500 t/日 のものが 2 基あり、原料油の 20% がガソリン、18~20% はケロシン、残りは分解重油として燃料油およびアスファルト・ピッチになる。リアクターは内蔵型で分解温度は第 1 基が 470°C、第 2 基が 510°C である。

ソ連ではまだ接触改質装置が完成しておらず、当製油所の研究所では、接触改質装置のパイロットプラントをもって研究中であった。このパイロット・プラントの能力は 150 t/hr で、I.B.P. 60°C、E.P. 105°C の留分のもを仕込み、反応温度は 490~500°C で、反応塔の空間速度は 1.25~1.50 mm/sec である。触媒には直径 3 mm、高さ 3 mm のシリンダー型の プラチナ触媒を使っている。

6 年前より運転しているが、現在は芳香族を採取することを主目的として実験中である。また I.B.P. 105°C、E.P. 140°C のものから高オクタン価ガソリンへの改質についても研究中である。現在までの芳香族を取るための実験では、ナフテン 30%、芳香族 8% の原料油をチャージして芳香族が 54% になっている。なお、この芳香族を回収するための抽出蒸留装置 (塔の型状は目測で 600 ϕ $\times$ 25 MH) を持ち、DEG で抽出および蒸留をしている。

他にアスファルト製造装置を持っているが、これは旧式のものでセミ・バッチ式反応ソウを 8 基持ち、これにシリーズに流している。装置の能力は 600 t/日 で製品はブロン・アスファルトである。しかしこれに隣接して反応ソウを 2 基持つ連続式装置を建設していた。その能力は 300 t/日 である。

当工場は歴史は古いが、前記製油所と同様、各装置の能力が小さく、技術的水準の点からいうなら、粗末な製油所だといえる。しかし、共産主義労働という称号が与えられているだけあつて他の工場に比べ、環境がよくそこで働く労働者に対する設備の点では申し分のない工場といえよう。

つぎにソ連の製油所についての感想をまとめてみるとつぎのことがあげられる。

1) 近代製油所の必要条件を満たしていない。すなわち改質装置がない。しかも、分解装置は T.C.C. と称せられる時代遅れのものであり、いまだに熱分解を使用している。

2) 計装関係についてはエレクトロニクスの計器があまり使われておらず、またグラフィックパネルも使用されていない。しかしながらこれらを採用しようとはしており、実現してはいないがコンピュータコントロールも応用しようとしている。

3) 各装置の能力が小さい (特に原油蒸留装置)。現在装置能力の大型化を計画しており、500 万 t/年 の能力の蒸留装置を最近建設しすでに稼働しているとのことであったが実際に見せてはもらえなかった。

4) 産油地が製油所に近いこと、計画経済であるために原油および製品タンクが少なくすむことは設備費の面で非常に有利である。

5) 労働者を尊重するということであるが、安全とい

う面にあまり考慮が払われていない。

以上われわれの見た3製油所について簡単にその概略を説明したが、一般的にいってソ連の石油精製技術は日本の水準に比べ10年は遅れているといってもいい過ぎではないであろう。

化 学 工 業

ソ連の化学製品の貿易額を見ると1959年、1960年ともに輸入超過であり、1960年は1959年に比べさらに輸入超過の傾向が強まっている。

ソ連からの化学製品の輸出は主として原料関係品であり、化学製品の国内需要を満たすだけの生産が行われていない。ソ連の化学工業に対する投資額は1958年～1960年の間に3倍以上に拡大され、1961年にも前年に比べて50%の投資増加を行っており、特に化学繊維、プラスチック、合成ゴムに重点を置いている。ソ連が化学工業生産に本格的に取り組んだのは1958年ころからで、まだ初期段階にあり、プラスチックの生産だけを取り上げて見ても、その生産量は、アメリカ、西ドイツ、イギリス、日本について世界第5位である。しかし1958年来の投資は徐々に現われつつあり、1962年～1965年を境に急角度で生産量の増加をもたらすと考えられる。1961年の生産量は合成樹脂とプラスチックが33万2千t、人造繊維と合成繊維が21万1千t、化学肥料1,530万tであったが、ソ連の計画によれば、プラスチックは1970年に530万t、1980年には2,100万tの生産になる予定であり、人造繊維と合成繊維は、1965年66万6千t、1970年135万t、1980年には330万tに増加する。

このように生産の拡大が計画され、また現になされてはいるが、現在においては、石油化学工業の遅れなどから、生産の多様性と経済性においてまだまだ低い水準にある。

われわれが見ることのできた化学工場はウファ市の合成アルコール工場とクリン市の人造繊維コンビナートの2工場である。

ウファ合成アルコール工場はまだ建設途上にあるが、石油精製の副生ガスおよび石油採油時の副産ガスを原料とし、エチルアルコール14万t/年と、さらにイソプロピルベンゼンの大量生産をしている。エチルアルコールは直接水合法により、触媒を使用して、70～80気圧の圧力下で合成する。この合成アルコールからさらにブタノールを生産し、その生産量は1万t/年である。また、イソプロピルベンゼンより α -メチルスチレンを生産しており、1962年末には10万t/年の生産量となる。

高压ポリエチレンの生産はまだ工業化されていないが、目下当工場で、パイロットプラントを動かして工業化を計画している。

クリン市人造繊維コンビナートではビスコースレーヨンとナイロン6を主製品とし、60t/日の生産を行なっているが、原料の生産はしておらず、糸を紡いでいるだけで化学工場というよりも、紡績工場といった方が当たっている。ナイロン6は1947年より生産を開始し現在の装置はイタリアのトリノー製のものであり原料のカプロラクタムは、他の工場で生産されたものを運んできている。ナイロン6の製品を見ても、原料のカプロラクタムの精製が悪く、細い糸が紡げなくて悩んでいるようであった。

結 び

われわれは全ソ石油精製研究所、バシキール石油精製研究所、クラスノダール石油採掘研究所、石油機械設計研究所、全ソガス企業設計研究所など多くの研究所を訪問したが、ソ連の研究活動は国家科学研究活動調整委員会の調整により、統一的行なわれている。

特殊な研究は別にしても、資本主義諸国におけるような各企業が同様な研究を秘密のうちに二重、三重と重複して行なっているということがなく、計画的、集中的に行なわれうるということは有利なことである。

現在のソ連の化学研究活動はおもに基礎的な研究に向けられており、莫大な数の人間、しかも優秀な人材と、莫大な費用が統一的研究行政のもとに投じられている。

毎週発刊される研究発表論文が日本の電話帳ほどのボリュームになるのを見ても、その基礎的研究活動が盛んであることが推察される。しかし、これらの基礎研究を実際に工業化するためにはいろいろな問題があるようで、基礎研究が盛んなことに比較すると工業化されたものは少ないように感じた。

ソ連の科学陣が人工衛星の打上げを実現させたように、これらの諸基礎研究が、ソ連の豊富な天然資源と結びつくことは遠いことではないであろう。ソ連の技術者も化学工学的な面の遅れ、工業化することの能力と陣容の不足を認めており、今後この面への努力が払われると思う。

豊富な天然資源と計画経済、ソ連の研究に対する意欲など、ソ連の石油精製および化学工業が現在、日本の水準に劣る状態ではあるが、その潜在力の大きなことは認めざるをえないであろう。

(昭和38年5月8日受理)