

## ソ連パキスタンの旅から帰って

大阪大学工学部 堤

繁\*

筆者は本年4月の初めに英国の Newcastle で行なわれた有機電極反応の国際会議に出席し、帰途ジュネーブをへて、ソ連に8日間滞在し、ついで西パキスタンに向い、同所で4日間の講演旅行を行った。

ソ連への旅はこれで2回目であり、1960年の第1回のソ連訪問のときに比べて、どのようにソ連の国情が変化したかを述べてみたい。

一方中共へは前後2回の旅をなしており、従って同じ共産主義の国であるソ連との比較も筆者にとって可能である。

ソ連は革命後51年、中共は21年目に当るのであるが、中共がソ連を批評して修正共産主義と非難することは、つぎの事実によって、何となく肯定できるような気がする。

まずソ連にはコソ泥坊が可なり多い。まず第1回のソ連訪問のときモスクーの空港で万年筆をとられたことは筆者の苦い経験である。今回はこのような被害は受けなかったが、モスクーに駐在する日本商社の人の話によると、自動車をパークするとき、フロントの硝子窓に取付けられている Wiper がよく盗まれるので、夜間はこれを取はずしておく必要があり、自動車の中には物を置けないとのことであった。

一方第1回の旅行のときになかったチップ制がホテルのボーイ、自動車の運転手には一般的となり、このようなことからソ連の現状は、共産主義から次第に自由国家に近づきつつあるような気がしてならない。

ソ連のこのような現状に対し、中共には泥坊は皆無に近いと思われる。広州のホテルには鍵はないし、鍵をホテルに要求しても、中共には泥坊はいないからその必要はないといわれたことを記憶している。

一方北京のホテルでは各室に鍵がつけられているが、これは外国からの旅行者に対する警戒からだという。

## I. 環境に支配される人間性

上述のように中共には泥坊は皆無に近く、ソ連にはコソ泥坊が多い。

同じ共産主義の国である両国の人間性はどのように違うのであろうか。

過去10数回の外国旅行の経験をもつ筆者にとって常に  
大阪大学工学部応用化学科教授

感ぜられることは、どこの国に行っても人間は目が2つで、鼻が1つ、口が1つ……であり、従って人間本来の性質たとえば欲望、学問に対する本来の素質などは、何れの国でも殆んど変りないのではないかということである。

しかして人間本来の性質は環境によって著しく支配されることが痛感される。

上述の泥坊の有無は罰則の軽重に大きな原因があると考えられる。ソ連では泥坊をやっても軽く罰せられるのみであるのに対し、中共では厳罰に処せられるだけの相違に基くものと考えられる。

煙草の吸殻をすてた者に対し5ルーブルの罰金をとることによってモスクーの町は綺麗になったと聞かされ、国民性は極めて簡単な理由によって左右されているのではあるまいか。

これに関連して考えられることは自由過ぎると思われる日本の現状である。

レジャー工業を極端に発展せしめた日本、若人はこれに夢中になっている現状、それにも拘らず不勉学の烙印をおされる学生諸君、さらに、自動車工業を世界第2位まで躍進せしめた日本、これに対し交通事故の防止に躍気になっている日本、外国からの技術導入が跡を立たない日本—これに対し独創的な研究を強制される研究陣、このように考えてくると環境の影響を無視した矛盾が数多く存在するような気がしてならない。

## II. ソ連の石油化学工業

筆者は今回ソ連の石油化学大臣の招待をうけてソ連に旅したわけで、見学の対象はモスクーとレニングラードの石油および石油化学研究所が主体であった。

さてソ連の石油化学工業の現状について述べてみたい。結論的に述べるとソ連の石油化学工業は日本のそれに比べて約10年遅れていると推定される。

ソ連は宇宙旅行に輝かしい業績をあげており、また重工業の発展も世界に冠たるものであり、このような輝かしい技術国であるソ連が石油化学工業において日本に比べて著しく遅れていると筆者が述べても、これを信用しない人が少なくない。

これは力の弱い奥さん方が火事の際に重いタンスを

何とか運び出した例を見ても、人間がその力を一点に集めれば日頃不可能に近いことが、火事のようなときには可能となるのと同じことがソ連についても云えるのではあるまいか。

ソ連が重工業に依然として、その国力を集中していることから見て、軽工業である石油化学工業がかなり立遅れていることも当然のことであろう。

勿論日本の石油化学工業の躍進ぶりは誠に驚異に値するわけで、躍進しすぎるといっても過言でもあるまい。

さて、この方面の例としてあげる必要があるのは、ソ連のプラスチック製品の品不足が目立つことで、デパートでプラスチック製品の売出しが行なわれると、これに対してお客さんが、黒山のようにたかっているのを筆者は目で見える機会を得たわけである。

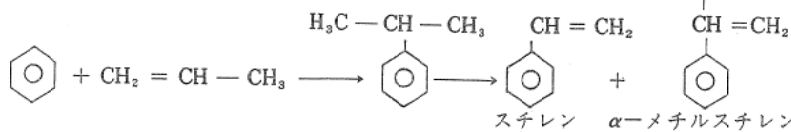
また1960年に第1回のソ連訪問を行なったときにもビニル製のレインコートを譲ってくれとの要請を見知らぬソ連人からうけたことを今でも憶えているのである。

ソ連で売られているベビーバスは大体「ホウロウ」引きのものが多くこの方面の事実を裏書きするものであろう。

つぎに日本のエチレン製造能力は、年間30万トンのプラントが6基建設予定されている昭和45年には、年間250万トン内外に躍進すると推定されているが、ソ連のエチレン生産高は極めて少ないような気がしてならない。

よって石油化学工業の主原料は石油精製工場から副生するプロピレンであると考えられる。

たとえばスチレンの製造は



なおベンゼンとプロピレンとの反応のとき副生するジイソプロピルベンゼンはジビニルベンゼン、ジプロペニルベンゼンに変えられ、耐熱性ポリマーの製造に向けられているようである。

つぎにソ連で主力が注がれているのが固体状の正パラフィンの熱分解によるα-オレフィンの製造と酸化による直鎖モノカルボン酸の工業的製造である。前者は年間10万トン、後者は20万トン位である由である。

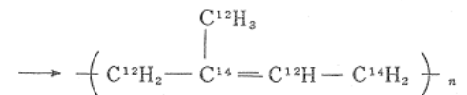
これらの方法に対し、日本の関係同会社がソ連からの技術導入を要請しつつあるとも報ぜられている。

α-オレフィンの製造はソ連独特とは思われず、また酸化法もこの前の世界大戦中ドイツで石炭の不足に対処するために行なわれたものと大同小異とも考えられる。

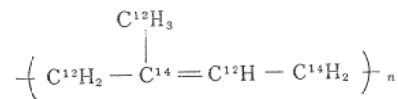
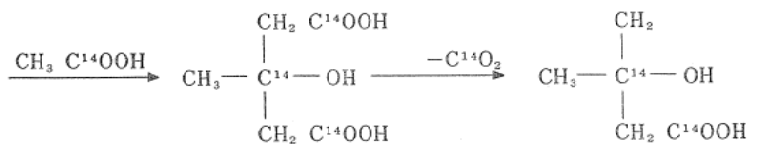
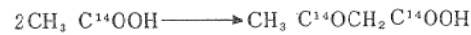
なお、酸化法について興味を覚えたのは、その際20%位副生するC<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>の低級脂肪酸がアンモニウム塩の形で肥料に使われていることであった。

これについては酢酸が天然ゴムのPvecursorであることは、既に1960年にAngew, chemieに発表されている。

たとえばC<sup>14</sup>でラベルした酢酸CH<sub>3</sub>C<sup>14</sup>OOHを印度ゴムの木に注射し、得られたゴム汁液から蛋白を分離すると、いわゆる天然ゴムの組成はつぎのようで、C<sup>12</sup>とC<sup>14</sup>とが交互に配列



されたスケルトンをもっている。よってそのときの反応機構は、つぎのように説明されている。



酢酸の塩類(Ca, Mg)が肥料として有効であることは筆者自身の研究によっても明らかにされており、ギ酸塩も有効であることを確かめているが、C<sub>3</sub>~C<sub>4</sub>の脂肪酸はあまり有効でないことからみて、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>中のC<sub>1</sub>~C<sub>2</sub>のみが有効成分として作用していると考えられる。

いづれにしても、N, P, Kの無機成分のみからなっている従来の化成肥料に対し、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>の低級脂肪酸塩のような有機成分の添加を行ってきたことは、今後の肥料の改革にある寄与をなすものであろう。

日本ではエチレンの価格は近く1kg当り20~25円にコスト・ダウンするものと思われ、これから誘導される酢酸は1分子の酸素が増加することを考えると、酢酸の価格はエチレンのそれと同じとみてよいと云う人が多いようで、近い将来酢酸を塩類の形で新しい肥料と考えることも興味あることであると確信される。

つぎにソ連の石油化学工業において主力が注がれている合成ゴム工業について述べてみたい。

ソ連にはゴム資源がない。一方ゴムは軍需品として重要なものの1つであり、よって合成ゴムの研究はソ連の

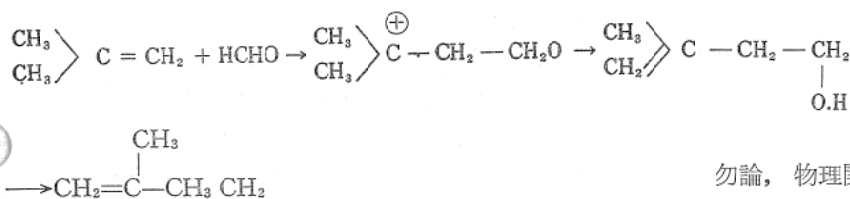
重点研究となっている由である。

合成ゴムの研究に約1万人を動員していると聞かされたが、その真偽はともかく、ソ連国として重要なものである。

合成ゴムはスチレン-ブタジエンの共重合物であるが、研究の主力はイソプレンの製造とその重合にあるとみられる。

イソプレンの多量製造方式としては  $C_5$  のペンタン留分の熱分解方式が経済的に有利であると、あるソ連研究者から聞かされた。勿論正  $C_5$  よりもイソ  $C_5$  が有利で、正  $C_5$  はイソ  $C_5$  に異性化する必要がある。

Prins 反応として古くから知られている。



の方法も工業的に実施されていると聞かされたが、筆者の常識から、前述のイソ  $C_5$  の熱分解が研究並びに工業化の主体となっていると信じられる。

ソ連は古くから合成ゴム工業については有名であり、エタノールを原料とするブタジエンの製造方式は Lebedev 法、Ostrominski 法特に前者が工業的に採用された歴史をもっていることはここに述べるまでもあるまい。なお Lebedev 法は今度の世界大戦のとき米国へ技術輸出された。

### Ⅲ. ソ連の石油化学副大臣との接見記

前述のように後回のソ連旅行は石油化学大臣の招待によってなされたわけで、ソ連滞在中副大臣と面接する機会を得た。

そのときの懇談の1部を紹介してみよう。

1960年に第1回の訪ソを行なったときには、ソ連の大学教育制度について興味をもったのは、理学部と工学部との間の修学年限の相違であった。

すなわち、ソ連国家の工業的進展に直接寄与せしめるため、工業部の学生は大学入学前に工場での2ケ年に渉る実習を義務づけていた。

同様な制度は同じ共産国である中共でも採用されている。ただし中共では大学入学後の約1年6ヶ月を工業実習にふり当てている。

このような理由によってソ連では工学部学生の修業年限は理学部のそれに比べて2年間長いわけである。

ところが数年前にこの制度は廃止された由である。

これは革命後51年をへた今日、大体の工業的進歩が軌道にのり、このような必要が少なくなったことによるも

のであろう。

さて石油化学副大臣いわく、最近の大学の研究はますます役に立たない方向に向かいつつあって、大変困っていると、日本はどうですかと聞かれた筆者は直ちに、正にその通りであると答えたわけである。

このような傾向はソ連だけでなく、世界全体の傾向とみられる。

理論から直ちに新しいプロセスを発見することは、最近の若い科学者の理想であり、勿論若人だけでなく大部分の科学者の夢であることは間違いない。

ただし実験と理論とが交互に Feed back をくり返して発展して来た近代の科学技術を考えるとき、今後といえども、この Feed back をくり返さず必要があると思われ、化学関係では特にその必要が痛感される。

勿論、物理関係では思考研究-Non-experimental research がある程度可能とも考えられる。

この方面の例として中共の紅衛兵事件をあげてみたい。中共の革命は長い間資本家の搾取によって動物に近い生活をしてきた農民の怒りが昂じて完遂されたものと考えられる。しかし革命後21年余をへた今日、若い人の奉ずる共産主義はいわゆる地につかない浮わついた理論的なものとしか考えられない。

毛沢東は、若い人に地についた共産主義を身につけさせるため紅衛兵事件を起こさせたものと考えられる。

実際の実験結果を基礎においていない理論的研究もこれに類するものではあるまいか。

ここにソ連の石油化学副大臣の談話をつけ加えておきたい。

ソ連に現在5人の大臣の勧告をなかなか聞き入れない化学者がいる。その1人が新しい化学のプロセスを見出し、その工業化を図った。大臣は工業化は他の人に任せるように指示したがなかなか聞き入れない。よってその人に工業化を任せたが見事に失敗した。そして Low-grade の教育をうけた人々によって立派に工業化が成功した由である。

このように考えてくると、新しいプロセスの完成に対しては創造的研究者—技術者—技能者間のバランスのとれた研究体制が必須であることが痛感される。

### Ⅳ. パキスタンに旅して

モスコーから西パキスタンのカラチまでは空路約4時間の短い旅である。

しかし、4月初旬におけるモスコーの温度は小雪まじりの天候にて0~5℃であるのに対し、僅か4時間後のカラチの温度は36~37℃の高温であった。そして健康に

## 生産と技術

自信をもっている筆者も、体の変調を感じたことは無理のないことと思われる。

カラチからジェット機で1時間半の距離にある Lahore に飛び、そこにある Panjab 大学を訪れ、石油化学に関する講演を行なった。

Lahore には無水酢酸製造プラントが帝人から、同地のレイオン会社に技術輸出され、また日本碍子のかなり大きな工場が稼動しつつあることを見学して気を強くした。インドから独立してから21年目に当る今回、各会社とも自己技術の確立にかなりの努力が払われているようである。

ここに Lahore のレイオン会社で行なわれているエチルアルコールを原料とする石油化学型のプロセスを紹介してみたい。農作物の豊富な同国では、炭水化物を原料とする醗酵法によるエチルアルコールの多量製造が行なわれている。勿論エチルアルコールの価格は農作物が豊作のときには安い、不作のときには高くなる欠点がある。

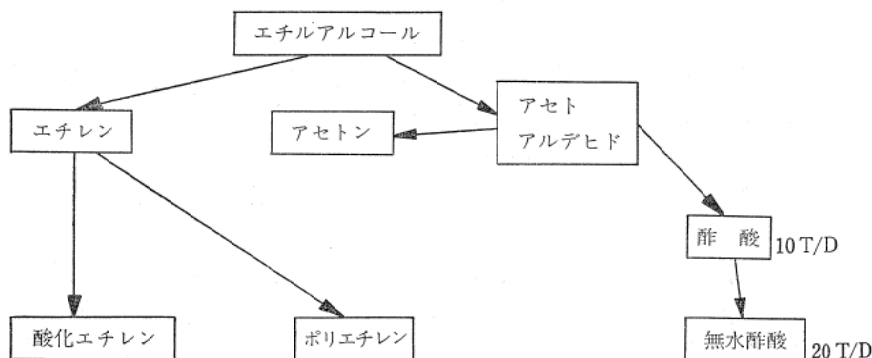
エチルアルコールは日本ではエチレンから合成的に工業的生産されているが、西パキスタンではエチルアルコールの脱水によるエチレンの工業的製造を実施している。

多くの石油化学関係の人々は、石油化学が最高に達している今日、このような古型的なものが今更今日でもあるかと頭を傾ける人々も少なくないであろう。しかし、現代においても、エチレン源が得られない米国のあるところでは、エチレン・センター地帯からエチルアルコールの形で液体の状態では運搬しているところもあることを考えると、必ずしも古型的ともいえないかもしれない。

エチルアルコールを原料として、つぎのようなプロセスが工業的に実施されている。

つぎに西パキスタンについて感じたことは貧富の差が極めて大きいことであった。

ハエが真黒にたかった駄菓子を平気で食べている貧乏人がかなり多くいる一面、15位の Sleeping room, 冷暖房完備のデラックスの個人ハウスが列をなしている効外の風景、軍人の家がデラックスであることなど、西パキスタンの現状は上述のことで大体明らかにされるであろう。



う。婦女子が働かないのも古代からの慣習として依然として続いているようで、女の人々が働かない限り国は栄えないとは若い化学者から聞かされた言葉であった。

ソ連の研究所で約65%が女の科学者であることと比較して両極端の感じが深い。

女の科学者は男のそれに比べて能力的に劣るが、研究結果の整理に対しては女が男に優れていることは事実であろう。

### V. 日本の現状を考える。

現在まで10数回の外国旅行を行なった筆者にとって日本ほど自由な国はないように確信される。

むしろ自由過ぎるといっても過言ではあるまい。

一方上下の差も日本が一番少ないのではあるまいか。これは表面上米国よりも民主的な国になったことを示すかもしれない。米国に比べて給料はかなり少ないことは事実であるが、レジャー工業の異常な発達によって、表面上極めて「ゼイタク」な生活をしているのではあるまいか。

日本国民は Tension 民族といわれている。これは善意に解したら張切りボーイ、勤勉な国民であり、むしろ勤勉すぎるとの批判もかなり多い。

一方悪く解したら欲求不満な民族らしい。常に何か小さいことを「ゴチャゴチャ」していないと気がすまないともいえるであろう。

しかしこの Tension 民族の特長が十分に発揮されて、日本の工業は敗戦後異常に躍進した。

すなわち、石油化学工業は世界第2位、造船工業は第1位、鉄鋼業は第3位、発電量は第3位など、欧米人も驚異の目で見ていた工業国日本である。

さらにレジャー工業の発達によって現代の日本は正に昭和の元禄時代といっても過言ではあるまい。

10年毎におこっていた戦争も20数年たった今日においても、平和が続いており、三派全学連の事件はこの平和時代に対する警告であると考えた人々も少なくない。

さらに初代、二代、三代の議論もクローズアップされている。初代によって苦勞の重積によって出来上がった初期時代の工業、二代目は初代との直接的な話し伝えが可能であるから心配がないとしても二代目と三代目の話し伝えは苦勞の少ない話し伝えとして「スジガネ」のない三代目に大きな不安があると唱える人々が多い。

これは明治生れの泣きごとであれば幸いであるが、躍進した工業の後につくられた大きな真空地帯、これは「スジガネ」が抜けた若人を指さすのかもしれない。