

## 満鉄 中央試験所

大陸に夢をかけた男たち (二)

杉田望

### 第一章 満鉄技術者の気風

#### 海を渡る御神酒徳利

神戸港から人連までの船旅である。所要日数は四日間だ。その年、九州帝国大を卒業した若き工学士、佐藤正典さとうまさのりを乗せた台南丸は定刻に出航した。瀬戸内海から関門海峡を通り、玄海灘。そこからは、いよいよ外洋である。右手に朝鮮半島を眺めながら東シナ海に出る。東シナ海の夏の海は佐藤が考えていたよりは穏やかであった。

ときは大正六（一九一七）年八月一七日。懐には丸沢常哉教授まるさわつねやから頂かった満鉄中央試験所の鉛市太郎博士宛の紹介状がある。鉛博士は中央試験所にあつて、当時は電気化学科長を務めていた。鉛博士は東京帝国人学工学部で丸沢教授の一年先輩と聞いていた。

二人はともに銀時計を拝領した秀才で、学生時代からの親友でもあつた。その親友にあて、丸沢教授は教え子の旅立ちにあたり、教え子をよろしく頼むと、わざわざ紹介状を認めたのである。

佐藤正典は大分県日野市の出身である。

生家は酒造りを家業として、佐藤正典が生まれた明治二十四年当時は顧問弁護士を抱えるほどの多額納税者であつたという。その造り酒屋は「中島」と呼ばれ、中島屋には常に酒造りの男衆が数十人もいて、秋の取入れが終わり、厳寒のころともなると、終日、酒蔵から仕込み唄が流れ、それは大変な賑わいであつたという。

その中島屋の家産が急速に傾くのは、父武作ぶさくの代に入ってからのことであつた。正典が中学のとき、武作は家運を挽回するために意を決して上京する。だが、世の中、それほど甘くはない。功ならずして、武作は五十九歳で逝く。明治四十五年六月、正典が第八高等学校のときであつた。家業などいつさい省みることなく武作は紅灯の美酒を酌む日々を重ねた放蕩ほうとうの人ではあつたけれど、一家経済の

支柱であるには違いなかった。この不慮の出来事は、正典の学費をどうするかという問題を投げかけた。

結局、学費は長姉の嫁ぎ先で援助することになり、どうにか学業を続けることはできるようになる。戦後になって、大陸から引き揚げてきた旧満鉄中央試験所関係者の就職の世話をするなど、佐藤正典は人の面倒をよくみている。それは青年の時代に体験した苦労と人の情けのありがたさが骨身にしみたからでもある。

その年、九州帝国大学工学部からは、佐藤正典の他にもう一人の若者が満鉄中央試験所に入っている。佐藤が終生の親友という秋田あきた穰だ。秋田は、正典と同じく第八高等学校から九州帝大に進み、九大では同じく応用化学を学んでいる。秋田は三重県伊賀上野出身で、近郷きつての素封家、伊賀上野かいわい界隈では名門として知られる家柄に生まれたのだが、幼くして父を喪い、辛酸しんさんを嘗なめている。似たような境遇にあった秋田とは、第八高等学校以来、急速に親密になつていく。

八高では、下宿も一緒、登校下校も一緒である。学習ノートも二人で共有し、いつもともに行動を同じくしているので、級友たちからは、一対とみられて、「御神酒徳利」とあだ名を頂戴している。

そして今、二人は大運行き台南丸の船上の人となつている。二人は満鉄から給付された旅費で二等船室に席を取った。大学を卒業したばかりの若者にしては、かなり贅沢ぜいたくな旅であった。

甲板から秋田の声が聞こえる。あと少しで渤海湾に入る。どこか海の色が淀んでいるように見える。黄河がはき出す濁りのようにも見えた。が、中国大陸につながる大空は、あくまでも紺碧こんぺきに晴れ上がっていた。

時代は第一次世界大戦の最中。同盟関係にあつた英国政府の参戦要請を受けて、日本がドイツに宣戦を布告した。参戦したのは佐藤正典が九州帝大の二年生のとさであった。日本軍はたちまちドイツの租借地青島チンタオを占領、ヨーロッパ大陸で、連合側と枢軸側か血を血で洗う激闘を繰り広げているのを後目に「漁夫の利」で勝利を手中に収めた。

日本軍は余勢をかって、山東半島に奥深く進入を計り、済南を占領し、ドイ

ツの経営に委ねられていた山東鉄道の経営権を奪い、これを日本の手で経営することを宣言した。

のちの歴史家にいわせれば、それが日本と日本国民の不幸の始まりとなるのだが、国民の意気はすこぶる高かった。中国大陸との関係でいえば、西欧列強がヨーロッパ大陸で戦線膠着状態（じょうちやく）に追い込まれている間隙（かんげき）をつき、大正四（一九一五）年一月対中二十一箇条要求を突きつけ、中国民衆の憤激をかつたりもしていた。

日本参戦以後の中国の権益を巡って、「石井・ランシンダ協定」が結ばれ、南満州で日本が「特殊の利益」を有することを、日米間で確認したのは、大正六年十一月のことであった。

また、時代は革命と反動が激しく衝突を繰り返す時代でもあった。帝政ロシアに最初の革命が起こり、ツァーリズムは崩壊し、ロシアに初めての人民臨時政府が成立した。一方、ヨーロッパ大陸では、長期化する戦争に欧州各国の人民は疲れ、兵士の間には、厭戦気分（えんせん）が広がり、ロシアに続いて、ドイツにも革命の気運が大きく盛り上がっていた。

大戦が長期化するにおよび、米国もついにヨーロッパ戦線に直接参戦する。このために欧米における生産力が大きく落ち込み、これに代わって東洋では、日本の商品が急速な勢いで、市場を席捲（せっけん）していった。要するに、日本は大戦景気。で、輸出が急速な勢いで伸び、産業は著しい発展をみせていたのだ。台南丸の船内も、戦時景気にあやかかって、大陸に乗り込む一旗組で、満席となっていた。

人間の運命というのは、わからないものである。ちよつとしたきっかけで、大きく歯車が動き出す場合もあるし、逆に歯車が狂って回転することもある。

佐藤正典の場合もそうである。佐藤は九州帝国大学を卒業する前年、満鉄中央試験所で卒業実習を行い、そこで鈴木庸生（すずき やすお）と出会ったことが、満鉄中央試験所に入るきっかけとなったのだ。

佐藤は初めての大連・満州に強烈な印象を受けたらしい。彼は戦後書き残した著書『一科学者の回想』のなかで、大連の第一印象を次のように書いている。

「埠頭では日焼けした裸体姿の中国人労働者の雑踏の群れや、西洋風の建物の並ぶ街路には並木のアカシアがいっぱい花をつけ、美しく咲き誇っている情景を眺めていると、わけもなく郷愁をそそられた。建造物や諸施設、アスファルトの広

舗装道路、すべてが整っており、内地にくらべずば抜けてスケールが大きく、後藤新平初代総裁の抱く雄大な大陸経営の一端がよくうかがわれた」

さすがに大連は国際都市だ。なるほど「東洋のパリ」というのは本当だ、と九州帝大の学生たちは、すっかり感心している。

満鉄中央試験所の応用化学科の科長の職にあった鈴木庸生は、実習にやってきた田舎育ちの九州帝大生たちを快く歓待、大連ヤマトホテルのルーフガーデンに招き、豪勢な晩餐を振舞っている。本格的な西洋料理を口にするのは、佐藤にはこれが初めてだ。豪華なホテルの晩餐に目を丸くして、鈴木科長の歓待ぶりにひたすら恐縮したものだ。

鈴木庸生との初めての出会いが佐藤によほど強烈な印象を与えたのだろう。同じ著書のなかで、鈴木博士の印象を佐藤はこんなふうに書いている。

「鈴木博士は酒杯を重ねるほどに、談論風発時の至るを知らない様子で、われわれは恐縮しながら、この大先輩に対しては自然の間に先生の敬称を用いると、先生といわれるほど馬鹿でなし、などとジョークをとばされたが話の間にもいろいろと科学上の興味のある話題を交えられた。なかでも大連市の電車のレールは継目がなく、テルミット法によって溶接されたもので、鈴木先生ご自身の発想によることを聞かされて驚いた」

中央試験所における実験演習は、ほんの一週間程度の短い期間だったが、佐藤には見るもの聞くものすべてが新鮮に映った。のちに佐藤が専門とすることになる固体発酵による高粱酒コリヤンの醸造法を見て驚きの声を上げ、また、同じく中央試験所の寺児溝じじこうに新設された大豆油のベンゼン抽出工場を見学して、中央試験所の高い技術力に感嘆した。何よりも、魅力的に思えたのは、素晴らしい人材が揃っていることだった。

やはり、中央試験所は当時では、相当の水準にあるシンクタンクであったのだ。ついでにいつておけば、理化学研究所が創設されたのは、大正六年のことで、また、大阪に染料工業の育成のために国策会社日本染料工業株式会社（現在の住友化学工業）が設立されている。この種の自然科学研究機関を上げるとすれば、内地でさえも、農商務省の付属機関であった東京工業試験所ぐらいなものだ。これだけの陣容と研究設備を持つ自然科学系の研究機関は、東洋では中央試験所が最人規棋の研究機関であったのだ。

大連での一週間にわたる実習を終えると、佐藤たち一行は、撫順炭礦に足を延ばしさらにハルビンに遊んでいる。帰途は本溪湖煤鉄公司を訪ね、朝鮮を経由して、福岡に帰っている。ほぼ一ヶ月におよぶ満州大陸の旅は佐藤に深い感銘を与えたようだった。

当時の大学では三年の新学期から卒業論文の準備を始めた。ドイツ帰りで、新進気鋭の丸沢教授の研究室は、学生の間では相当な人気で、なかなか研究室に加えてもらえなかったようで、佐藤正典は染料を専門とする織田経次教授の教室に入っている。卒業論文は織田教授の指導で、合成染料の研究に取り組んだ。佐藤は実験に明け暮れ、研究が行き詰まると、親しさに甘え、丸沢教授に教えを乞うなどして、どうにか卒業研究をまとめる。

さて、佐藤は論文を英語で書くか、ドイツ語で書くかで迷ったが、結局美濃紙に筆を使って日本語で書いている。日本語で書く場合は、毛筆に美濃紙と、決まっていたからである。

大連の中央試験所で世話になった鈴木康生が突然、博多の宇佐見桂一郎教授の研究室を訪ねるのは、佐藤が卒業論文の最後の仕上げに追われていた大正五年十一月半ばのことであった。宇佐見教授とはドイツ留学時代の親友でもある。来年の新卒者のうちで優秀な学生がいたら、是非とも中央試験所に世話をしてもらえないかというのが、宇佐見教授を訪ねた用向きだった。

「今年の夏、中央試験所で実習をやった、あの学牛はどんなものだろう。一つ、君から推薦してはもらえないだろうか」

と、鈴木は宇佐見教授に相談している。とくに鈴木康生が希望した学生は、佐藤正典のほうだった。宇佐見は鈴木の要請に一つだけ条件を出した。

「佐藤、秋田の両君は、常に一対であるから二人を離すわけにはいかない。二人は御神酒徳利みたいなものだから……」

採用するなら、二人とも一緒でなければ困る、というのが宇佐見教授が示した条件である。その理由を御神酒徳利だからとは、宇佐見教授はひどいい方をしたものだ。それを鈴木庸生は、あっさりと受けた。この時代の人々は何ごとにつけても鷹揚なのだ。

もちろん、佐藤正典は宇佐見教授と鈴木科長の間に、そんな話が進んでいるとは、知る由もなかった。佐藤は大学院に進学するつもりで、大学院受験の準備

を進めていたのだから、鈴木科長が持ち込んだ話は、まさに青天の霹靂へきれきというものだった。

翌日、佐藤と秋田は宇佐見教授から研究室に呼ばれ、満鉄中央試験所に入ることを勧められた。そのとき、宇佐見教授は、二人に対してこんなことをいつている。

「鈴木君のような立派な学者は少ない。しかも二人が一緒にいけるなんて、またとないチャンスではないか……」

佐藤は大学院に残ることを考えていた。だが、当時の学生にとって、教授の意向は絶対だ。こうなると、否も応もない。こうして、二人の満鉄中央試験所入りは決まったのだ。

卒業の間際、佐藤の周辺で、ちょっとした厄介な問題が起こる。というのは、学費を援助していた姉が嫁ぎ先で不縁になったのだ。こうなると、学費の援助を継続してもらうわけにもいかない。親友の秋田も、似たような状態にあるのだから、秋田に相談しても仕方のないことである。

だが、佐藤正典という人物は、生来、楽天的にものを考える切だった。誰かに相談すれば、何かなる……。学費を捻出してもらえないものか、と相談した相手は、中学時代の旧友三木茂みきしげるだった。佐藤は大連在住の三木茂に長い手紙を書いた。

しばらくして、大連局消印で、佐志雅雄さしまさおという人物から一通の封書が届いた。もちろん佐藤には未知の人物である。佐藤は内心いぶかりながら封書を開いた。「私は三木茂の父親と懇意の者です。甚だ失礼ではあるが、もし許してもらえないものであるならば、私に貴殿が卒業されるまでの一切の費用を後援させて欲しい」

という文面である。この申し出は、三木茂の紹介によるものであることはわかるが、佐藤正典には佐志雅雄なる人物は、まったくの未知の人物である。いくらのおんびりとした時代であるといっても、無条件で学費を援助するなんて、とても考えられない話である。ありがたい話ではあるが、佐藤もちょっと不安になった。

こういう話に、親身になって相談にのってくれるのは、丸沢教授だった。佐藤は丸沢教授に対しては、師弟の関係を越えた特別な感情を持っていた。丸沢も佐

藤がどんな境遇にあるかを知っている。佐藤は佐志雅雄の封書を抱いて、丸沢の家を訪ねた。丸沢は黙って封書を読んだ。

「よほどの篤志家とくしかのようだね。しかも、無条件で君を援助すると書いてある。せっかくの先方の志だ。遠慮なく受けたらどうだろう」

というのが丸沢教授の結論である。そして丸沢は佐藤に励ましの言葉を付け加えるのも忘れなかった。丸沢教授はどんな学生に対しても、親身になって相談に応じる。とくに佐藤のような貧乏学生に対してはよく面倒をみた。ともかく、丸沢教授のその一言で、佐藤は、ありがたく佐志雅雄なる人物からの援助を受けることを決めた。

旧友三木からの手紙で、佐志雅雄という人物は、大連で日本郵船の代理店のほか、かなり大きな運輸業を営む資産家であることを知った。このことを縁に、佐志とは大連生活のなかで、親密な交際が続くことになった。佐藤は著書のなかで、佐志のことをこんなふうに書いている。「長い大連生活のなかで、家族もろとも物心両面にわたり、並々ならぬお世話になったご恩は深い。佐志さんは長崎県平戸藩の出身で畏友、香春三樹次氏こうはるみきじ（元富士製鉄副社長）と近親の間柄であることもあとで知り、私には生江忘れ得心お一人となった」



佐藤正典博士

周辺には支援者に恵まれ、ともかく、九州帝国人学を無事卒業して、大連行きの定期客船に乗った。佐藤には一年前の中央試験所における実験演習が懐かしく思い出される。いや、それだけでなく、九州大分で過ごした少年時代、名古屋での八高の学生時代、九州博多での九大学生時代のことなどが懐かしく思い出された。

神戸を出港して四日目。船首の方向にうつすら中国大陸の大地が見えてきた。佐藤はいよいよ始まる大陸での生活と仕事に、緊張感で胸が一杯になっていた。甲板の上に御神酒徳利の相方、秋田穰の姿があった。秋山も興奮しているようだ。秋田が指さす遙か彼方に遼東半島が見えていた。真夏の太陽がまぶしく照っている。

正午には大連港埠頭に到着する予定だ。だんだんと遼東半島が近づいてくる。大連の埠頭がハッキリと見えていた。埠頭は大勢の出迎えの人たちで埋まってい

た。そのなかにヘルメット帽に白麻の詰襟服姿で、ひときわ目立つ鈴木庸生の姿があった。

鼻下に美髭を蓄えた鈴木博士が、大きく手を振っている。幾人か連れもあるようだ。鈴木は上機嫌で二人を迎えた。大正六年八月二十日のことであった。その日、大連の空は誠によく晴れ上がっていた。

当時、大連は自由港である。いや、正確に言えば、南満州鐵道株式会社が実効的に支配する「国際自由貿易都市」であり、たとえ、学校を出たての若き満鉄の新社員といえど、この大連ではVIP扱いだった。大連においては、南満州鐵道株式会社という会社は、まさしく「国家」そのものであることを、九大卒の若い学士は実感させられた。

鈴木庸生博士の案内で、佐藤と秋田の二人は税関を無審査でぐり抜け、持たせてあった車で、そのまま満鉄中央試験所のある伏見台に向かった。この日から、佐藤の大陸生活三十年の歴史の一言が刻み込まれることになるのだ。

## 二人の名物科学者の下

佐藤正典が大連に着任して、配属されたのは応用化学科だった。科長は鈴木庸生で、その鈴木科長を補佐していたのが、薬学出身の片山岳かたやまがんである。当時片山はオイルシェールの研究にあたっていた。片山は大変な努力家であり、のちにその手腕が認められ、朝鮮中央試験所の所長として栄転する。

鈴木庸生が「動の人」とすれば、片山岳は「静の人」ということになるだろうか。うまいコンビネーションである。

大連に着任した翌日、佐藤は秋田と連れだつて、丸沢教授の紹介状を携え、鉛市太郎博士の研究室を訪ねた。丸沢教授からは、鉛博士はドイツ留学の間にドイツの婦人をめとられ帰国した、と聞かされていた。

さだめし洗練されたスマートな紳士の姿をイメージしていたのだが、逢つてみた印象をいえば、これが違った。容貌魁偉ようぼうかいいとでもいうべきか、性格的には豪放快活な人物だったことに、まず一驚かされた。

それに鉛博士は大変な酒豪であった。さつそく鉛博士は「歓迎だ」といって、夜の宴席に誘った。佐藤正典は造り酒屋の息子であるが、コップ一杯のビールで心臓がどきどきするような下戸げこである。初対面のその日から毎晩のように伏見台



の独身寮に鉛博士から電話があり、料亭に呼び出されては酒の相手を仰せつかるのには、佐藤も秋田もすっかり閉口させられた。

だが、鉛という人物は、人を魅了する何かを持っていた。酒の相手で、閉口させられる佐藤にしてからが、「お目にかかった瞬間から、すっかり鉛博士に魅了され、博士の虜になった」と著書のなかで告白している。鉛市太郎という人は、学者として超一流であるだけでなく、百科全書派的なもの凄い知識の人でもあり、また、人間的な魅力に溢れた人物であったことは、佐藤だけでなく、多くの満鉄中央試験所関係者が背言していることでもある。

それにしても、鉛市太郎という人物は、桁外れの酒豪であった。酒のために失敗も繰り返している。東海道線の列車のなかで不覚にも酔いつぶれ、「大虎」を演じ、新聞種を提供したりもしている。それが謹言実直をもつて知られる丸沢常哉教授と大の親友だというのだから、わからないというのか、人間の組合せとは面白いものである。

鈴木庸生博士も相当な酒豪であり、この人も酒では幾度も失敗を繰り返している。「人生の修行」とか称して、佐藤などが入っている伏見台の独身寮に電話を入れて、深夜に呼び出すことなど、まだ可愛い部類に属することだった。

中央試験所には「二頭の大虎」がいたことになるわけだ。佐藤正典は「二頭の大虎」によく仕えた。

佐藤が満鉄に入社して二年目のことであった。その日も鈴木科長から伏見台の独身寮に電話があり、ヤマトホテルのバーで待っているとのことだった。しかし、いつも豪放快活な鈴木科長にしては、珍しくしんみりとウイスキーグラスを傾けていた。どうも様子が違う。佐藤も秋田も訝しがった。

「わしはもう社を辞めるよ。君らはあとをしつかりやりたまえ……」

そういうと、ポケットから新聞の切抜きを取り出し、テーブルの上においた。新聞記事には『満鉄高級社員、酔虎武勇伝』という三段抜きの大見出しがあった。

社用で上京した鈴木科長がいつぱい機嫌で神田神保町を歩いていたが、何を思ったのか、一メートルほどもある土焼きの狸をいきなり、手にしていたステッキで叩き壊したというのだ。たちまち、人だかり。鈴木科長は駆けつけた警官に捕縛され、留置場に叩き込まれたというのが、新聞に書かれた「武勇伝」のあらまじだった。

鈴木科長は、それで責任を取って社を辞めるといふのだ。驚いたのは二人である。佐藤も秋田も必死で、翻意を促すのだが、鈴木庸生は、

「留置場は官費で食事を与えてくれるし、静かでものを考えるには、うってつけのところだった。おかげで、南満鉄業株式会社で検討していたリグノイド製造の目論見書をまとめることができたよ……」と笑って取り合わない。

佐藤正典はのちに「組織の人」とか、「人事の名人」と呼ばれた人間にふさわしく、このときも機敏に動いた。

翌日、当時空席となっていた中央試験所所長を兼務していた佃一予つくだいちよ本社理事を訪ね、鈴木科長を何とか翻意させることができないものかと、陳情している。

入社一年そこそこの若造が、直接の上司である科長の進退問題で、本社理事に直接陳情するとは、恐いもの知らずとでもいふべきことで、佐藤という人物も相応なものである。が、佃理事は怒りもせず、笑ってこう応えている。

「いやあ、あのことだね、それだったら心配することはない。鈴木博士は満鉄にとって貴重な人材。今度のことなど問題にするようなことではない」

鈴木庸生は、佃理事がいうように、学者としては一流の人物である。中央試験所においては、マグネサイトの新しい利用法としてのリグノイドの基礎研究で大きな研究成果を上げているほか、大豆油の水素添加法による硬化油のベンチプラントの建設などでも大きな指導力を発揮していた。一方、鉛市太郎博士は、電気化学の権威として、広く学界では名声を得ていた大変な逸材である。この二人を、満鉄がちよつとした事件を起こしたからといって、佃理事がいうように、手放すはずはなかったのだ。

ともかく、佐藤正典が仕えた二人の上司は人間味に溢れた人物には違いないが、この狭い大連では、ちよつと変わった中央試験所の名物科学者でもあったのだ。

### 独立自尊の総合研究機関

ここで、中央試験所が発足した経過を簡単に触れておきたい。私の手元に昭和十六年に、南満州鉄道株式会社が公刊した『中央試験所要覧』という資料がある。

これによると、中央試験所は満州における殖産工業及び衛生上の試験研究に関する事項を掌するため、当時関東都督府最高顧問たる後藤新平男爵ごとうしんぺいの提唱に基づき、明治四十年十月十二日付け都督府令五十五号をもって成立された、と書いて

ある。

初代所長には北里柴三郎博士きたざとしばさぶろうの推薦で、当時薬学の権威として知られる、廣松勝左衛門博士かつざえもんが就任している。元中央試験所所員の芝幸太郎しばこうたろうが書いた『大陸化学工業の母体・満州中央試験所』によれば、発足当時の研究設備は、微々たるものであつて、初代所長廣松勝左衛門博士のもとに二名の技術者がいた程度の研究組織であつたという。目的は満州大陸の殖産開発を進めることであつた。

業務を開始したのは、翌明治四十一年のことであつた、と記録されている。最初は「一般公衆の分析試験及び鑑定等」の依頼に応じる程度の業務を行っていたにすぎないが、明治四十三年に満鉄に編入されて以降、殖産興業的色彩の強い研究所として、脱皮を図っていくことになるのだ。芝幸太郎は満鉄に移管（明治四十三年）後の中央試験所の状況に関して、次のようにも書いている。

「設備内容は、漸次拡張して、分析、応用化学、製糸、染織、窯業、醸造、衛生、電気化学及び庶務の九科を設け、さらに研究の結果、企業の成立し得べし見込みあるものに対しては、実践工場を特設することにした」 明治四十三年、中央試験所が満鉄に編入されると、所長人事が更迭され、廣松博士は衛生科長に就任し、新所長には同じく北里博士の推薦で高山甚太郎博士たかやまじんたろうが赴任してきた。

満州資源の開発を目指す本格的な研究体制が確立するのは、高山博士が所長に就任してからのことである。したがって、満鉄中央試験所の実質的初代所長は高山博士であり、満鉄関係者も高山博士を「初代所長」と呼んでいる。なお、廣松博士は高山博士が健康上の理由から所長を辞任したのを受けて、大正八年に「二代目所長」に就任している。のちに詳しく述べるが、大正八年といえば、第一次大戦後の世界不況によって、満鉄中央試験所は規模の縮小など、大幅な機構改革が実施された時期でもあつた。

佐藤が満州中央試験所に入社した大正六年といえば、中央試験所は自らの研究成果に基づき、ガラス工場やリグノイド実験工場建設など、いよいよ満州資源の開発研究に本格的に取り組み、その成果が着実に上がり始めた時期でもあつた。のちに研究所から分離独立する窯業工場こうぎょうの建設に着手したのも、大正初期のことであつた。この時期の研究課題の重点は、やはり農産化学におかれていたようである。その意味では、佐藤が入社したこの時期は、ちょうど中央試験所の創成期に当たるわけだ。



現在も残る満鉄中央試験所の建物

さて、満州を語る場合に、後藤新平と彼の植民地支配の哲学のことを避けて通ることはできない。満州の殖産開発のために、中央試験所の創設を提唱し、その設立運動に奔走した後藤新平は、植民地満州におけるシンクタンクの役割と設立の意義を、彼の著書のなかで次のように書いている。

「植民地政策のことは詰り文装的武備で、王道の旗を以て覇術を行ふ、斯う云ふことが当世紀の植民地政策であると云ふことは免れぬので、それに対して如何なる施設が必要である

か。(中略)中央試験所、現地民教育、その他学術的、経済的關係の文化侵略と云ふものが行はれなければならぬ。侵略主義と云ふ字は面白くないが知らぬが、それは別問題として、之を総称して文装的侵略と云ふて可なりと。或学者は行政の秘訣は人間の弱点に乗ずるにありと申して居るが、それで行政の秘訣は人類生活の弱点に乗ずるにありと云ふことが果して古今を貫いてみると云ふことであれば、植民地政策は殊にさうである」

人の弱点につけ入れ、とはずいぶんなものいい方である。それにしても、後藤は露骨な植民地経営の「秘訣」を、臆面もなく開陳してみせたものだ。

ただ、ここでは、明治四十年当時の大陸における政治・軍事的状況のことを、考慮しておかなければならない。つまり、日露戦争の勝利で満州に新たな権益を確保した日本は、第二次日露戦争に備えて、軍部を中心に軍事力行使の機会を狙っていた。満州問題では武断派が権勢をふるっていたのだ。

だが、日本の国力からいって、その判断はいかにも危険であると後藤は考えていた。それに後藤は台湾で植民地経営の経験と実績を持っていた。それが後藤の自信の裏付けともなっていたのだ。そこで後藤は、満鉄総裁に就任するにあたり、満州の植民地経営は軍事力によらずに、平和的手段で実効的支配が可能となる方

策を提起したのである。それが「文装的武備論」であった。それは「武断的植民地経営論」に対する、もう一つの満州支配の政治論理と評価される。

だが、それは大正九年、東大法学部を卒業、満鉄調査部に入った伊藤武雄が、彼の著書『満鉄に生きて』で書いているように、後藤の主張したことは、当世紀の最も洗練された植民地支配の論理であり、植民地経営の常套的（じょうたうてき）な哲学でもあった。そうした視点から、満鉄中央試験所を歴史的に位置づけるならば、満鉄中央試験所とは、日本が満州を植民地経営する上での「満州資源収奪」に目的をおくシンクタンクでめつた、ということになる。

だが、満鉄の技術者たちが、こうした意識を持っていたかどうかは疑問である。いや、彼らには、頓着（とんちやく）はなかった。彼らにいわせるならば、満鉄とは満州開拓を託された鉄道を主体とする植民地統治機関であり、中央試験所についていえば、満州大陸の資源開拓を進める先兵であり、高度な技術を持つ研究頭脳集団であると自負していたのだ。

佐藤や秋田なども、満州大陸の開拓の熱きロマンを抱いて、満鉄の門を叩いたのである。そして、この時代、満鉄の人々に信奉された思想とは「文装的武備」を説く、満鉄初代総裁後藤新平の思想であった。

実際、後藤の影響は大きかった。後藤は植民地の経営哲学を語るだけでなく、氣宇壮大（きうそうだい）な「満州開発」のプランを示し、満鉄社員を鼓舞激励していた。それに後藤は、大変魅力的な男でもあった。多くの若者は後藤の哲学に心酔し、大陸開拓に夢を膨らませ、満州に渡ってきたのである。後藤が満鉄に在籍したのは、わずか二年余にすぎない。けれども満鉄に残した影響は、後世の史家が想像する以上に大きなものがあつた。

佐藤も満州開拓に対する熱い思いを著書のなかで書いている。要するに佐藤もまた後藤が唱える「文装的武備」を熱烈に支持する信奉者の一人であつたのである。そして、佐藤は満鉄中央試験所とは、満州の資源開発と産業の振興に大きく貢献したものと、最後まで信じていたようである。

さて、佐藤正典が入所した当時の中央試験所は、まず、高山甚太郎所長を中心に、衛生の廣松勝左衛門博士、応用化学の鈴木庸生博士、電気化学の鉛市太郎博士を主力研究陣として、醸造、製糸染色、分析、窯業および庶務を併せて八科、総勢二百人ほどの所帯であつた。

佐藤が配属された応用化学科に事例を取れば、高粱酒の中国古来の固体発酵法に着目、その大量醸造について、液体発酵法の研究を進めることになった。もう一つで応用化学科が取り組んだ重要テーマは、片山が基礎研究にあたったオイルシェールがある。

この時期の中央試験所の研究成果を上げておこなうならば、廣松勝左衛門博士は、日本では初めてサルバルサンの合成研究に成功し、この研究成果はのちに東京の第一製薬で工業化されることになる。

また、佐藤が敬愛した応用化学科長の鈴木庸生博士は、前述の大豆油ベンゼン抽出法や硬化油の製造法を確立。前者は豊年製油で工業化され、また、後者は大連油脂工業で工業化されるなどの大きな研究成果を上げた。

一方、鈴木庸生博士は大正三年に満州大石橋付近で発見されたマグネサイト鉱床に着目して、このマグネサイト資源を利用するリグノイド（ソーレルセメントの一種で、小鋸屑おがくずを混用した木煉瓦もくれんが）の研究に没頭していた。中央試験所が取り組んだいずれの研究も、満州資源をいかに満州の産業開発に役立てるかの研究であり、研究室ではいつも熱い議論が闘わされていた。当時の応用化学研究室の空気を、佐藤は次のように書いている。

「研究室では、いつも独自の発想にもとづいて、太陽熱利用（暗箱）、光電池の研究など、ご自身（鈴木庸生）で手をくださった。そのころから先生は大豆タンパクの繊維やシリカを原料とする繊維、つまり今でいうグラスファイバー、あるいは人造皮革など、珍しい着想を語られ、月に一度はわれわれ研究員を集めて、アイデアを語る会を催し、先輩、後輩の別なく熱心に語りあった」

大正六年にグラスファイバーに着目していたというのだから驚きである。佐藤正典が「酒仙学者」とあだ名した鈴木庸生は当時、中央試験所の研究を実質的にリードした人物である。それだけでなく、佐藤によれば、鈴木は大変な人格者のようにもあつた。ときおり、鈴木は若い中学出の研究助手を集めて、微積分をわかりやすく講義したりしている。

鈴木は専門とする化学の分野以外でも、例えば、外国語では英・独・仏はもちろん、伊・スペイン語のほかに中国語や朝鮮語にも通じ、驚くほどの才能をみせている。鈴木庸生を評して「満鉄の至宝」とか「怪物」とかいわしめたのも、理由のないことではなかった。

新入社員で駆出しの研究員である佐藤や秋田が、鈴木庸生や鉛市太郎から大きな影響を受けるようになるのも当然である。だが、人間が作る社会というものは、どこの世界にあってもそうだが、妬みねたや嫉妬しつとが渦巻いているものだ。

性格は温厚で、決して人の悪口を口にするのではない佐藤正典ではあるが、中央試験所に流れる微妙な空気を、遠慮がちではあるけれど、次のように書いている。

「当時の先輩たちのすべてが、このような学者であったかという点、その点は必ずしもそうとはいいきれなかった。高山所長のころ農商務省方面から満鉄にいわゆる天下りされた古い技術者もいたようである。

そのころは専門用語は圧倒的にドイツ語ばかりの時代であったことから、これを解せぬ古い人のなかには、窒素をニトロゲン、水素をヒドロゲンと平気で実験報告に書いて、陰口をきかれる人もいて、いくらまへか玉石混淆ぎよくせきこんごうの嫌いもなくはなかった」

学校を卒業したての新入社員を、世間知らずというのは、酷な話ではあるけれど、ともかく、世間知らずの佐藤正典たちは、何事につけても、愚直なまでに鈴木・鉛両博士の指示のとおり動き、そのために他の同僚からば、批判や陰口を叩かれたりもした。しかし、満鉄中央試験所は自由奔放な議論が許された研究機関であったことに変わりはない。

例えばこんな話が残されている。満鉄に中央試験所が編入されて初めての所長になった高山甚太郎博士が引退してから空席になっていた中央試験所所長の人選を巡って、佐藤など若い研究者たちは大胆にも新任所長を選挙で選ぶなどと主張したこともあった。

また、所長を中央試験所の出身者から選ぶという「運動」の背景には、佐藤たちがどこまでそのことを意識していたかは不明だが、廣松・鈴木両博士を頂点とする新旧の対立があり、中央試験所所長の選任は結局、両雄並び立たずと満鉄首脳が判断したのか、当時は満鉄本社理事の佃一予が中央試験所の所長を兼務する形を取っていたという経過がある。

とはいっても、佃理事は研究業務に関しては素人、実質的に研究所を切り盛りしていたのは、東大の応用化学出身で、庶務科長を兼務していた樋口春ひぐちはるかず一分析科長であった。樋口は温厚な人物であった。ただ、中央試験所運営の実態をい

えば、各研究室ごとの「科の自治」に任されていたようだ。いつてみれば、満鉄中央試験所の伝統は「独立自尊」でもあるのだ。

## 首切りの嵐

そのころ、佐藤正典は中央試験所でどんな研究をしていたのか。

佐藤の回想録によれば、水中の白金線に強電流を通すとか、また氷塊に還元焰かんげんえんを吹き付けて、過酸化水素の生成現象を確認するとか、フタール酸合成のための酸化新触媒の発見に努めるなど、研究はいつこうにとりとめもなかったという。「学問に執念がわからない上に、加えての鈍才であったから、仕事は遅々として進まず、一年二年とたつあいだに、なんとなく研究者としての将来に不安を抱くようになった。折角またとない得難い師を仰ぎながら、わが身の不甲斐なさを秘かに恥じるのみであった」

と佐藤はスランプに悩んでいた。こういうときは、周辺がよく見えるものだ。親友の秋田は、各種の油脂類や硬化油類の比熱測定の研究を手始めに、セーロオイル（オイルシエールから抽出された油）の成分分析の研究に乗り出しているところだった。

また、応用化学科のビッグプロジェクトとして取り組まれていた「オイルシエール研究」では、片山岳の指導で、ベンチスケールの実験から半工業試験の段階に移り、大きな研究成果を上げていた。

周辺がすべて輝いて見える。それにしても、自分の不甲斐なさを嘆き、佐藤は頭を抱えて悩んでいた。

大正八年。佐藤正典が満鉄に入社してちょうど二年が過ぎていた。五年の長きにおよんだヨーロッパ大陸での大戦も大正七（一九一八）年に終息した。ところが、その反動で世界恐慌が起こり、とくに大戦特需に沸いていた日本経済を直撃した。

帝政ロシアにレーニンが指導する革命政権が誕生するのは、大正六年十一月のことであった。ロシア革命に干渉、日本の陸軍がシペリアに出兵するのは、大正七年八月のことであった。

ドイツでも革命運動が盛り上がり、帝政が打倒された。翌大正八年には、あの有名なワイマール憲法が発布される。



佐藤正典や満鉄中央試験所の周辺にも激しい時代の波が押し寄せていたのだ。さしあたっては、大恐慌の嵐にどう対処するかで満鉄も大きな揺れをみせていた。こうしたなかで、南満州鐵道株式会社はかつてない組織の大改革、緊縮方針が実行に移されることになる。こうして、満鉄社員のいつせい首切りが発表されるのである。

当時、満鉄がおかれた状況を『南満州鐵道株式会社第四次十年史』によって、簡単にみておくことにする。

ときの総裁は後藤新平初代総裁から数えて五代目の國澤新兵衛くにざわしんべえであった。いわゆる慢性的不況が続くなかで、全国的な規模で発生した米騒動を契機に、初めて平民から原敬総理大臣が実現したのもこの時期（大正七年）であった。しかし、政党は政権獲得のために党利党略を繰り返し、ときには満鉄総裁の人事にまで、政党が介入した、と『南満州鐵道株式会社第四次十年史』の筆者は嘆いている。

大正八年に関東都督府官制が廃止され、これに代わって発足した関東庁が満鉄を監督することになり、この時期にはのちに悪名を轟とどろかせることになる関東軍司令部が新たに創設された。また、大正十年には、撫順炭礦に接続した搭連炭礦購入問題で、政党が介入したとの噂が広がり、それがために民政党と憲政党との間で激しい政略抗争が巻き起こり、その余波で満鉄首脳が更迭されるなどの事件も起こった。

シベリア出兵で出動した日本軍が、朝鮮・満州における赤化防止を大義名分に、単独駐留を継続させたために、英米仏諸国を強く刺激して、大正十年から十一年にかけて行われた海軍軍縮交渉でも、日本の軍事的野心を意識して、大幅な軍縮を要求され、また、日英同盟条約も破棄されるにいたる。

このころの中国大陸に目を転ずれば、中国では二十一箇条条約締結の前後から反日感情が激化し、段祺瑞内閣だんきざいの親日政策に抗議して、北京で抗議運動が起こったのを皮切りとして、排日運動は次第に全国に拡大していった。付け加えておけば、その後抗日運動を指導するようになる中国共産党が上海で誕生するのは、大正十年のことだ。

一方、北京では袁世凱えんせいがいを継いで、黎元洪れいげんこうが大統領に就任する。これに対して満州では、奉天軍閥の張作霖ちやうさくりんが満州三省の独立を宣言、直隸派軍閥の呉佩孚ごはいふとの間に奉直戦争ほうちくせんを起こし、ついに張作霖は奉天軍を率いて、北京に攻め上り、自ら

が大元帥に就任した。

他方、南支では孫文そんぶんが広東政府かんとうを樹立、国共合作を実現して、統一中国の実現に向け努力を傾けていた。孫文は志半ばにして逝く。孫文の亡き後に、広州に国民政府が樹立されると、蒋介石が国民革命軍総司令に就任し、北伐軍事行動が開始され、中国では内戦が勃発する。

このころの満鉄の事業に關していえば、吉長鉄道および朝鮮鉄道の受託経営、満蒙鉄道の拡充工事、鞍山製鉄所あんざんの建設、北京事務所を開設するなど、不況の困難な時期にもかかわらず着々と事業を拡大していた。

また、大連・長春間に急行列車を走らせるようになるのもこの時期であった。だが、満鉄はまだ不況を克服していたわけではなかった。社内では「首切り」旋風が吹きすさんでいた。中央試験所とても同様で、当時、大連の新聞を賑わしたのは、中央試験所の高級社員の「首切り」に關する記事だった。

なお、このころ中央試験所ではこれまで研究室の呼称「科」を「課」に改めている。それまでの八科制は、研究と試験の二課に縮小され、窯業課は中央試験所から分離され、窯業試験工場として、独立の道を歩むことになる。

満鉄が経営していた鞍山製鉄所



この中央試験所の改革にもなつて、佐藤が入所以来親しんできた鈴木庸生博士は、鞍山製鉄所の次長として転出していった。中央試験所のもう一人の名物男、鉛市太郎博士も金属マグネシウムの研究をまとめると、何の未練も残さずに、実家のある堺に引き揚げてしまった。結局はこの改革で所員の五割が人員整理の対象となり、中央試験所を去っていく。この出来事は、佐藤正典に相当なショックを与えたようである。

満鉄に入社して三年目のこと、佐藤はちょうど満三十となっていた。佐藤正典

にもいくつか結婚の話が持ち込まれた。なかでも熱心だったのは、八高時代の恩師で、満鉄教育研究所で所長代理を務めていた大賀一郎博士おおが いちろうであった。大賀博士

はのちに蓮の研究で後世に名を残すことになるのだが、佐藤の結婚話では、膝詰めで督促をした。だが、こればかりは、義理で受ける性格のものではない。

大賀博士が薦めてくれた見合いの話は、結局まとまらなかったけれど、満鉄大整理の旋風もどうか収まり、ホッと明るい気分になっていた佐藤に、中学時代の友人、熊井辰治くまいたつじが縁談を持ち込んだ。この話ほとんどん拍子に進み、大分県中津の士族の娘シズと結婚することになるのは、大正十年のことであった。新婚旅行は伊豆箱根で遊び、その足で大連の中央試験所に帰任した。

シズとの結婚生活を大連で始めた直後のことである。親友の秋田穰が胸の病を発病、治療のために、満鉄を辞めなければならなくなった。すでに中央試験所には鉛市太郎博士も鈴木庸生博士もいない。「周囲から急につき放され、孤立したような淋しさを覚えた」と佐藤正典は切ない心の内を語っている。

なお、秋田穰は病を癒し、その後、再び満州大陸に渡り、昭和製鋼所で技師長を務めたあと、戦時中は佐藤の推薦で、徳山燃料廠の廠長に就任している。秋田が満鉄を離れてからも、二人の友情は終生変わらなかったようだ。

## ヨーロッパ留学

友人が病で倒れ、満鉄から去ったショックからようやく立ち直り、佐藤正典が取り組んだ研究は「人造石油」だった。そのころ、日本では、石油不足に悩み、油の一滴は血の一滴などといわれたほどに、国策的にも代替エネルギーの開発は、重要なテーマとなっていたのだ。早稲田大学の小林久平こばやしきゆうへい理工学部教授の「酸性白土による油脂の熱分解による人造石油の製造」研究が話題を集めたのも、このころのことである。

佐藤が研究に取り組んだ「人造石油の研究」とは、大豆油脂脂肪酸石灰石鹼の熱分解によって、ガソリン様の生成物を得ることであった。工業化には、ほど遠い実験ではあったけれど、佐藤はこの研究の成果を「脂肪酸石灰の熱分解による人造石油の製法について」と題する論文にまとめ、工業化学会の会誌に発表している。

研究活動もようやく軌道に乗り出した、大正十一年十二月。佐藤は突然、齋藤賢道さいとうけんどう所長から呼び出しを受けた。ちょうど満鉄に入社して五年目にあたる年だった。齋藤所長の話というのは海外留学のことであった。「満鉄の生え抜き研究

者としては、君が最初となる。できたら満州特産の大豆油の研究にあたってもらいたいのだが、まあ、二年の留学の間に、学位論文の輪郭ぐらいはまとめて帰るように、期待している」

この朗報を佐藤はさっそく、九大の丸沢常哉教授に伝えた。猶予期間は六カ月。丸沢常哉教授に、ドイツのトラウベ教授あての紹介状を書いてもらう一方、終戦で混乱を極めているドイツの実状を聞いたり、留学先の大学研究室の選定など渡航の準備で忙殺される日が続いた。

第一志望は、ドイツのベルリン工科大学、また、万一の場合を考えて、フランスの大学のいくつかについても、調べたりもした。

翌大正十二（一九二三）年五月、佐藤正典は日本郵船の北野丸で、神戸港からヨーロッパに向かう。幸いなことに、八高の先輩で東大では廣松教授の門下で、薬学を学んでいた篠田淳三しのだじゅんぞうも同船していた。神戸出港から四十日、マルセイユに到着したのは、七月の半ばを過ぎていた。

ヨーロッパに着くと、目的とするドイツは、第一次大戦の戦火によって聞きしにまさる混乱を極めていた。政情不安に加えて、異常な物価高騰。だが、ここまできた以上は仕方がない。たまたま、ベルリンに東大の朝比奈泰彦教授あさひなやすひこが滞在していることを知り、二人は教授を訪ねる。ところが朝比奈教授からは、落ち着いて研究をするのならば、むしろイギリスの方がよいかもかもしれないと、即座にベルリンを脱出するように勧められる。

そんなわけで、佐藤は朝比奈教授がエンジンバラ大学のバーシャー教授宛に書いてくれた紹介状を懐にして、ベルリン滞在わずか一カ月あまりで、ドイツを引き揚げることになる。

篠田淳三は同じく朝比奈教授の紹介で、マンチエスター大学のロビンソン教授のもとで研究を進めることになった。篠田は二年の留学の間に、薬学博士の学位を取得、帰国後は徳島高等工業学校薬学部薬学の教授になった。

だが、佐藤の方といえば、エンジンバラを訪ねてみると、あいにくバーシャー教授は夏休みの休暇に入っており、結局、佐藤はパリに向かうことになる。佐藤は焦っていた。何しろ日本を発つて早くも四カ月が過ぎているというのに、いまだに研究をする大学を決めることができないでいる。

パリでは八高の先輩で、東京帝国大学で助教授（のちに教授）、を務めていた

井上克巳いのうえかつみの紹介を受け、藪田貞次郎博士やぶたていじろうを知り、その藪田博士の推薦で、九月にようやくカレッジ・ド・フランスのムロー教授の有機化学研究室に入ることにする。

十一月の初旬のことだった。突然、原因不明の病に倒れる。ついていないときは、ついていないものである。外科医の診断では、肝臓の付近に外科的疾患があるというのだ。開腹手術を要する、というのである。どうにか一命は取り留めるのだが闘病生活は四カ月におよんだ。

衰弱して体力も弱り、こうなると、研究生生活を続けることができるかどうか、不安になってくる。大正十三年四月、ついに研究生生活を諦め、帰国することを決断する。マロニエの白い荅つばみが芽生えかけた春、佐藤はパリの友人たちに見送られ、病後のわが身をいたわりながら車中の人となる。

「地中海の明るい光景も眼に入らず、暗い傷心のおもいに胸をつまらせ、一人鹿島丸で故国へ旅だったのである。予定の二カ年の留学を一年で切り上げ、大連に帰ることになったが、私にとってはこの留学を通じて得た学問的なものは何もなかった」

と、佐藤正典は無念な心の内を、自伝のなかに書き残している。新緑に萌もえる五月半ばに鹿島丸は神戸港に到着する。神戸港には妻シズに手を引かれた長女、そして、病身の友の身を案じて出迎えにきた、親友秋田穰の姿もあった。佐藤は娘を抱き上げ、秋田穰と手を握りながら、しみじみと生きて再会した喜びを味わったものである。

佐藤がヨーロッパに留学している間に満州を巡る情勢は大きく動き、満鉄を取り巻く環境も大きく変わっていた。このころから満鉄中央試験所には、帝大卒の優秀な学生が大勢入ってくるようになり、満鉄入社六年目を迎えた佐藤も、すでに重責を担う幹部社員となっていた。

帰国した佐藤は留学前の研究課から転じて、試験課の主任を拝命する。病上がりの佐藤をいたわって、満鉄中央試験所の首脳は、閑職に廻したのである。その人事を、後になって佐藤は「物を見る眼が広がった」と感謝している。

## 大豆から人造石油を

満鉄中央試験所の留学第一号となった佐藤正典が、留学での研究が挫折に終わ

った痛手から立ち直り、ようやく新しい職場で仕事を始めるようになるのは、大正十三年の秋ごろである。新しい職場で佐藤は、黙々として油脂類の試験や社内規格委員会の仕事に没頭していた。

だが、研究者としての使命を果たすにはあまりにも、単調な日々である。どうすべきか、佐藤は人生の進路に悩みを抱いていた。直属の上司は中尾万三博士<sup>なかおまんぞう</sup>。幸いにして、佐藤は常に上司に恵まれている。中尾も部下には思いやりのある、心豊かな人物であった。そんなことから、佐藤は思い切つて、中尾万三博士に自分の心情を訴えてみた。

「いや、話はわかった。研究者としては今が大事な時期だ。それに君が取り上げるテーマも面白そうだし、まあ、思い切つて博士論文を書き上げてみるのも、悪くはない」

そして、中尾博士は毎日午後三時以後の時間を割いて、自由に自分の研究をしても構わない、と同意してくれたのである。留学研究に失敗した男に、もう一度だけチャンスを与えようというのだ。満鉄という組織は、なかなかものわかりがよいのである。佐藤は中尾博士の寛大な措置に感謝をしている。

佐藤が取り上げた研究テーマは、留学以前から取り組んできた「大豆油脂脂肪酸石灰石鹼の熱分解による人造石油の製法」というものだった。大豆油脂脂肪酸石灰石鹼に限らず、高級脂肪酸の純体を選び、多数の脂肪酸塩類について、次々に熱分解の機構を解明して、それを比較検討する実験から佐藤は研究を始めた。

佐藤はいろいろな実験方法を模索したすえに、高級飽和脂肪酸のアルカリおよびアルカリ土類塩の多くはアセトンにはほとんど不溶であることを実験の結果確認している。これは一つの発見だった。また、脂肪酸塩と生成アセトンに対する溶解度の差を利用することによつて、両者の分離が可能であることを発見するの、このときの研究成果であった。

しかし、有機化学の実験の基礎訓練を受けていなかった佐藤は、実験データの確保では相当の苦勞をしている。仮説を立証するにはデータが必要なのだ。

日夜、実験を繰り返し、苦闘を続けていた佐藤をみかねた中尾万三博士は、研究課に復帰して研究に専念できるように配慮する一方で、伊東千代松<sup>いとうちよまつ</sup>を研究助手として配属してくれたりもした。

大正十四年、工業化学会と燃料協会合同の研究発表会が大連で開催されること

になり、これら一連の成果を佐藤は緊張で胸を弾ませながら、報告している。佐藤の研究報告は、学界から大きな注目を集めた。

研究成果を学会に発表してから六年目にして、佐藤はこれまでの実験結果を整理集成して、学位論文の取りまとめにかかることになった。

佐藤正典はそのころ旅順工科大学に奉職していた丸沢教授を旅順に訪ねて、自分の研究構想を語り、学位論文をどうまとめるかで教えを乞うたりしている。論文の仕上げでは丸沢教授の自宅に泊り込み、何かと細かい指導を受けたりした。丸沢教授も教え子の博士論文の仕上げを、まるで自分の論文であるかのように、熱心に指導した。羨む限りの師弟関係ではあった。

丸沢教授の指導で、完成をみた学位論文は中央試験所の齋藤賢道所長の推薦を受け、母校九州帝国大学の宇佐見教授に審査請求をすることになる。学位論文を審査した主査、安藤一雄教授あんどうかずおから合格の知らせが佐藤のもとに届くのは、昭和三年のことであった。

その直後、齋藤賢道所長は外遊を機会に勇退し、新設の大阪帝国大学工学部醸造学科の教授として転出する。齋藤博士は微生物学の権威として知られた人物である。

また、佐藤の学位論文の仕上げにあたっては、何かと面倒をみた中尾万三博士も、東京に去ることになった。こうして、中央試験所の首脳ポストは再び空席となるのである。

齋藤・中尾両博士が中央試験所を去ったことを契機として、中央試験所では大幅な機構改革が実施される。これを中央試験所関係者は大戦不況の合理化として実施された「第一次改革」に次いで、「第二次改革」と呼んでいる。

齋藤・中尾両博士が満鉄を去ることになった理由はわからない。ただ、それまでの中央試験所は、齋藤・中尾博士のもとで、若い研究者の育成に力を入れた学究的な運営をしてきた。ところが、満鉄首脳は、学究的に傾き過ぎた当時の齋藤・中尾両博士らの研究方針に不満をもっていた。

つまり、満鉄本社の首脳は、「満州資源の利用研究」を焦眉しょうびの急と考えていたことは確かであり、それを中央試験所の新しい研究方針として打ち出していた。それが機構改革の狙いであったのかもしれない。

こうして中央試験所は第二次職制改革が実施に移されたのだが、この改革で従

来の試験課と研究課の二課制を改め、新たに七科一室制が敷かれることになった。この機構改革で満鉄首脳は、理化学研究所の所長であった大河内正敏博士に、研究所の運営などについて相談している。

大河内博士の推薦で、鈴木梅太郎博士が中央試験所の指導にあたることになり、鈴木博士は同時に満鉄顧問に就任している。名義上の所長には、満鉄本社興業部長を兼務する形で田村羊三が就任した。

しかし、田村は名目上の所長にすぎず、中央試験所で実質的に采配を振るうのは、農産化学科長を務めていた世良正一だった。このとき佐藤正典は、中央試験所の中堅幹部に昇格、油脂化学科長を拝命している。

ともかく、ときの満鉄総裁山本条太郎の方針は、「満州の大資源の開発」にあり、その方針に従って、中央試験所もまた「学究的な研究のあり方」を改め、産業開発に直結した研究を模索することになる。それは時代の流れに相応した、中央試験所の研究方針の転換でもあった。

山本総裁が中央試験所に研究を指示した重要テーマは、満州資源の開発利用を中核にすえたもので、具体的には、液体燃料、人造肥料、マグネシウムなどの新しい金属、鉄鋼一貫作業、食品加工、大豆油脂の工業的利用などである。

とくにマグネサイトの利用では、航空機工業の将来を予想し、金属マグネシウムの製造、その工業的生産に、山本は格別の関心を抱いていた。山本の先見性が窺える。そこで中央試験所では、鉛博士が手掛けていた溶融塩電解法による金属マグネシウムの研究を再開させ、工業化を目指すことになった。

山本総裁は自ら陣頭に立ち、矢継ぎ早に指示を与えた。満鉄のクラブハウスには、山本総裁直筆の社員宛の手紙が張り出され、そこには「石炭液化は国家の急務であるが、いまだに工業化できないのは残念である」と書いてあったという。山本総裁が多忙な時間を割いて、よく中央試験所に足を運び、研究者たちを励まし、研究開発を督促したのも、この時期のことであった。

「満鉄首脳が新しい技術の開発に対して、いかに激しい情熱を傾けられていたかを知り若い科学者たちを大いに発奮させたことは、科学者としての私の生涯にとつて、忘れられない感激であった」

と、佐藤正典は自伝のなかで山本総裁のことを書いている。

ともかく、中央試験所が目指すは工業化であり、満州の産業開発だった。この



時期、佐藤は鈴木顧問の指示を受けて、再び大豆問題の研究に没頭するようになる。

このとき、佐藤が取り組んだ研究は、「大豆油のアルコール抽出法」の確立で、学問的に正確に言えば、この研究は「エタノールで粉末大豆を処理すると、高温時に油分が抽出され、あとでセミラを常温以下で冷却することによって、油分を容易に分離回収することができる方法」のことで、エタノールは油脂の溶剤になり得ないという、従来の学説を覆す画期的な発見であったという。

エタノール抽出法は佐藤の独創的研究から生まれた研究成果ということだが、佐藤らはこれをさらに発展させ、ベンチスケールの実験、日産二トン規模のパイロットプラントへと実験のスケールを拡大していった。この研究過程で、油脂化学科からは十二の論文が発表され、このうちいくつかは学位論文として認められるなどの成果を上げている。

## オイルシエール開発

佐藤正典が大豆エタノールの研究に没頭しているこの時期、満鉄中央試験所が取り組んだビッグプロジェクトは、オイルシエールの研究だった。というのは、戦雲漂う時勢にあつて、代替エネルギーの開発は、国策目標からいつても焦眉の急だったからだ。

満鉄中央試験所におけるオイルシエールの研究は、満鉄が創業して間もない明治四十年に遡る。撫順炭礦の露天掘りの石炭層の上に油頁岩層ゆけつがんそうがあり、これが自然発火することから地元の関係者の間では「燃える石」として知られていた。その「燃える石」に最初に着目したのは佐藤が「酒仙学者」と密かにあだ名した鈴木庸生博士である。鈴木は現地へ赴き、詳細に検討した結果、これをスコットランドのオイルシエールと同質の化石燃料と断定した。それを受けて研究に着手するのが片山岳だった。片山の調査結果によると、これは人造石油として有望であるとの結論に達する。

しかし、大連瓦斯作業所でベンチプラントのスケールで実験を重ねた結果では、原料による品質がまちまちで、収油率が不均衡であるために、大正の初め、オイルシエールの工業化試験の責任者であつた鈴木博士は、現段階で撫順炭礦の油頁ゆけつ岩石がんせきを工業的にセールオイルとして利用するのは、困難であるとの結論を出し、

実験を中断する。

一方、海軍でも撫順炭礦の油頁岩石に着目して、原料を取り寄せ、スコットランドに送るなど、試験を重ねていたが、結局のところ工業化は無理であるとの判断が下り、せつかくの計画は途中で放棄されるという経過があった。

そのオイルシエール開発に再び挑戦するようになるのは、大正八年に廣松勝左衛門博士が中央試験所の所長に再任されてからのことであった。これまでの研究のやり方は、どうも組織的な研究に欠くところがある、今度は中央試験所の各専門家を集め、全体の協力のもとで研究開発にあたろう、というのが廣松所長が出した方針であった。



露天掘りで有名な撫順炭礦からはオイルシエールも取れた

つまり、今ふうにいえば、プロジェクトチームである。廣松所長は社内外から人材を求めて「オイルシエール乾溜委員会」を発足させ、自らが委員長に就任した。

一方、現場の研究責任者には、燃料問題の専門家として一家をなしていた木村忠雄きむらただおが任命され、こうして満鉄の巨大プロジェクトはスタートを切ることになるのだった。

なお、「オイルシエール乾溜委員会」には地質学の専門家とみつとせつべいの村上飯蔵むらかみいぞう地質調査所長、石炭乾溜について造詣の深い富次素平とみつとせつべい大連瓦斯作業所長、貝瀬謹吾かいせきんご科学技術委員会委員長、撫順炭礦の岡村金蔵おかむらきんぞうなどが参加した。

そこで木村忠雄は現地撫順で、ボーリングを実施して集めた試料を乾溜装置で分析、その結果から撫順炭層上には収油率平均六パーセントに近いオイルシエールが数十億トン埋蔵されているとの報告書を大正十三年にまとめる。検討の結果、人造石油として工業的に利用することが可能だというのが木村忠雄研究員が出

した結論だった。

当時の満鉄総裁は安広伴一郎やすひろともいちろうだった。安広は木村報告に小踊りした。そこで工業化試験を撫順炭礦で行うことを、社議として決定する。まず、スコットランドで、工業価値を確かめるため、大量の撫順油頁岩試料を現地に送り、この試料実験に立ち会うため、中央試験所から木村忠雄研究員、また、撫順炭礦からは石炭乾溜で多くの経験を積んでいる長谷川清二はせがわせいじの両名が派遣される。スコットランドでの試験は、木村忠雄らが出した実験成果とほぼ同じ結果が出た。

問題となった収油率も約六パーセントと確認され、いよいよ撫順のオイルシェール計画は、工業化に向けて大きく一步を踏み出すことになる。こうして本格的なオイルシェール工場の建設問題が満鉄本社で議題に上ることになった。

### 技術論争を巡る悲劇

安広のあとを継いだ山本条太郎総裁は満鉄中興の祖と呼ばれた人物で、三井財閥で育っただけあって、経営手腕に優れていた。彼がとくに重視していたのが、先に述べたように満州大陸における資源の開発と満州資源の工業的応用だった。

山本が満鉄総裁に就任する直前の大正十四年、オイルシェールの乾溜炉の採用を巡って、激しい議論が起こった。大阪高等工業学校（現大阪大学工学部）を卒業して、撫順炭礦に入った長谷川清二は、石炭乾溜の経験から内燃方式の採用を主張した。これに対してオイルシェールの研究に古くから関わってきた木村忠雄は、逆に外燃方式の採用を主張したのである。

二人は撫順油頁岩の試験を行うために、スコットランドに出向き、ともに工業化試験に立ち会った仲ではあったが、技術論争は平行線を辿り、互いに譲らなかつた。聞いてみると双方の主張に各々根拠がある。

外燃方式というのは、炉に原料を入れておいて、外から加熱して乾溜する方法で、不純物が少ないが、逆に燃料コストが高くつく。これに対して内燃方式というのは、乾溜炉の頂部から原料の細片を入れて、炉底で加熱する方法だった。燃料効率はいいが、逆に不純物が混入する割合が高いなどの問題もある。両者に一長一短があり、決定的な優劣は認められなかった。

満鉄入社では、長谷川清二の方が先輩にあたるが、木村忠雄も中央試験所で多くの経験を積んでおり、しかもオイルシェール開発の研究責任者の立場にある。

木村も譲れる立場になかったし、それに自分が主張する外燃方式に自信があった。上下に関係なく、徹底した議論を保証すること、それは満鉄技術者の誇るべき伝統でもある。しかし、同じ満鉄であっても、撫順炭礦と中央試験所とは気風の違いもあり、それがこの乾溜方式採用をめぐる技術論争に拍車をかけたようだ。気風の違ひとは、つまり中央試験所は学問的というか、アカデミックなアプローチを研究開発に際して試みるのに対して、撫順炭礦の技術者たちはより経験主義的であることだった。二人の論争は全満鉄を引き込むことになった。

当惑したのは、満鉄首脳である。そこで安広総裁は、陸軍や海軍の関係者や内地の燃料化学の権威を満鉄本社に集め、乾溜方式採用を巡る連合技術協議会を開き、そこで検討することになった。

この論争には、当時わが国の燃料化学の三権威として名声を得ていた東大のたなかよしお田中芳雄教授、同大島義清教授おおしまよしきよ、また、のちに満鉄中興試験所の所長に就任する明治専門学校（北九州工業大学の前身）校長の職にあつた栗原鑑司教授くりはらかんじなども参加し、華々しい技術論争を展開している。

連合技術協議会でも、白熱した議論が闘わされた。協議会では、とりあえず木村・長谷川の両人から意見聴取が行われ、この検討の結果、長谷川清二が主張した内燃方式に決定をみる。この決定に基づき、さつそくプラントが設計され、撫順に内燃方式によるオイルシェール乾溜工場の建設が着手されるのは、昭和三年のことであった。

裁定を下したのは、前年の昭和二年に満鉄総裁に就任した山水条太郎であった。山本はオイルシェール開発の意識を認め、オイルシェールの工業化を急いでいたのだ。翌昭和四年には、月産四千トンの乾溜工場が完成をみる。

当時、オイルシェールを工業化していたのは、外燃方式のスコットランドを除けば、撫順炭礦に完成をみた内燃方式工場が唯一のもので、一基八十トンの乾溜炉五十基を揃えた工場の光景は、それは大変壯観なものであった。ここに長谷川が夢にまでみた内燃方式による世界最大規模のオイルシェール乾溜工場が完成をみたということになる。

内燃方式を主張し、華々しい技術論争で勝利を納めた長谷川清二は、新設の乾溜工場の工場長に栄転する。

自給の石油資源の確保に躍起になっていた海軍はさつそく撫順乾溜工場で生

産される重油全量の購人を契約した。さらに撫順では海軍の要請に応じて、工場を拡張する計画も打ち出されていた。長谷川は晴れの舞台に立ち、有頂天となっていた。

そして技術論争の相方であった木村忠雄は中火試験所から撫順炭礦傘下の化学工場に淋しく転出する。

だが、人の運命というのは、わからないものである。海軍側から衝撃の報告が届くのはそれから問もないことである。納入された石油が、艦艇燃料には利用できない、というのであった。理由は内燃機関のノズルに残渣ざんざが詰まって、燃料として使用不能であるというのだ。

長谷川は我が耳を疑った。考えてもみなかったことだ。全満鉄を二分し、さらには田中芳雄教授など、外部の燃料化学の権威たちをも巻き込んで、議論を闘わせてやつと決めた内燃方式で生産した石油なのである。それが艦艇燃料に使えない、というのである。長谷川清二は呆然ぼうぜんと立ち尽くしてしまった。

気を取り直して、長谷川は機械技術者としての知識や経験を駆使して、乾溜炉プラントの点検を行い、なぜ残渣が残るのか、不眠不休で原因の解明にあたる。しかし、懸命の努力にもかかわらず、ついに原因は解明できなかった。技術論争では鬼のような闘魂をみせた長谷川だったが、いくら調べてみても原因が把握できないのだ。長谷川という男は人一倍責任感が強い。すっかり消耗してしまう。ついに進退窮まってしまう。昭和八年一月、

「自己の不明を死を賭してお詫びする」

との遺書を残して、壮絶なピストル自殺で果てた。ときに長谷川は四十四歳。技術者として最も脂が乗った時期であった。満鉄には惜しい人材であった。

長谷川が自殺にまで追い詰められた重油に混在していた残渣問題は、その後実験を繰り返し、論敵であった中央試験所の研究グループの手で解決される。重油中に残された残渣は、希硫酸処理によって、簡単に除去されることがわかったのである。

いってみれば、長谷川など撫順工場の技術者たちは機械工学的に残渣処理を考えたのに対して、中央試験所の研究者たちは化学的処理で問題を解決したということである。長谷川の吊い合戦は、論敵であった中央試験所の技術者たちの手で行われたわけだ。

希硫酸処理によるオイルシェールの精製を提案したのは、中央試験所の阿部良之助博士であった。後日談をいえば、希硫酸処理にも問題があった。生産された原油の約一割程も収量が落ちる、ということがわかってきたのだ。これでは、工場の採算が成り立たないことになる。

そこで再び難問に挑戦することになったのが阿部博士であった。阿部は悪戦苦闘のすえに「ボーム精製方式」という新しい製油方式を開発し、実験室でのことではあったが、外燃方式で得た原油の収量を落とすことなくオイルシェールを精製する方法を確立する。日本が太平洋戦争の泥沼に足を踏み入れた昭和十七年のことであった。

一方、撫順工場の技術者たちも、独自に熱風酸化法という精製方式を検討するなど、その間にも撫順オイルシェール工場では、収量の悪化とたたかいたが、国家の要請にこたえて、未完成の技術で原油の生産を続けていた。ただ、熱風酸化法は無惨な失敗に終わっている。結局、経済的、技術的に最適技術として採用されるのは、阿部博士の「ボーム精製方式」であった。

技術は相対的である。何が決定的に優れているかを、評価する基準はない。その意味で技術開発とはエンドレスゲームである。ここでは、原油の収量を改善する方法をめぐって、満鉄技術者たちは、またも激しい技術論争を繰り広げたものだった。

だが、「ボーム精製方式」が正式に採用され、設備の建設が始まったときに、日本は終戦を迎えることになったのだ。だから「ボーム精製方式」とは、未完の技術であった。なお、オイルシェールを原料とする原油の生産は、最盛期で日産五十トン程度であったと報告されている。それにしても、長谷川の自殺は痛ましい事件であった。

こうした満鉄技術者の気風は、下級の研究者たちだけでなく、幹部もまた、自己の責任を厳しく問い直すことを明確に示すことによって、培われた伝統として生きていくことになるのだ。

昭和三年に東京高等工業学校工業化学科（現東京工業大学）を卒業して満鉄に入り、その後中央試験所で石炭液化の研究に取り組むことになる森川清にいわせれば、このオイルシェール乾溜方式論争で悲劇を生むことになったのは、学際間の協力を前提とするシステム・エンジニアリング技術の立ち遅れに原因があった、

ということになる。廣松勝左衛門博士が構想した組織を超えたプロジェクトムによるオイルシールド計画も、ついに意図した成果を上げることができなかったということであり、今日でこそ珍しくなくなったが、総合システム技術が科学技術として確立するには、なお時間を要したのである。

のちに森川清は先輩の技術者、長谷川清二に次のような鎮魂の言葉をおくっている。

「長谷川さんの自殺も当時の未発達の学問のなかで、開拓精神で開拓任務に挺身して資源開発、技術開発にあたってきたことによつて起こった悲劇の一つであり、そういう意味では技術開発上の尊い犠牲者であった」

長谷川の場合は特殊な事例であるかもしれない。だが、満鉄とは自由闊達な議論が許される反面、誠に厳しい責任の取り方を要求される組織でもある。それはまた、満鉄技術者の気風であり、満鉄の社内風土であり、満鉄の技術者に共通する研究姿勢でもあったのだ。しかし、この事件を契機に満鉄技術者の間に、専門分野が異なる各所管ごとの協調の必要が自覚され、総合科学技術的な研究開発が進められるようになる。

### ロマンと自由な空気に憧れて

だが、オイルシールドの乾溜問題で、犠牲者を出すほど、激しい議論を交わす満鉄であつたけれど、当時でいえば、学生には人気の高い企業であつた。

法文系や自然科学系の研究者が大勢満鉄に入社してくるようになるのは、昭和初期以降のことである。なかには東大法科を出て高等文官試験を通つていたにもかかわらず、満鉄に入った変わり種も数多くいる。そういうことで、満鉄には逸材が揃つた。

さて、満鉄中央試験所で働いた男たちのことだが、なぜ、満鉄を選んだのか。彼らの答に共通するのは「ロマンと自由な空気」である。そして、彼らがもう一つあげるのが、海外留学制度である。やる気さえあれば、満鉄は社費で社員たちにどんどん勉強をさせてくれたのも魅力だった。それに、内地の企業に比べて給料が倍近く高かったことを上げる満鉄関係者もいる。

旧満鉄関係者の組織である「こうのもとお東方科学技術協力会」の会長を務める向野元生（大正十四年入社）は満鉄入社を、学士会館の応接間でこんなふうに話してく

れたものだった。

「満鉄の本質は植民地統治機関であり、関東軍と一緒に中国侵略をしたではないか、という批判は、そのとおりだと思います。だが、満鉄社員の一人一人についていえば、満鉄にロマンを見たのです。つまり、満鉄は未開拓満州を開発するパイオニアであり、それが我々当時の青年たちの夢をかき立てたのだと思います。我々は満州開拓の使命感に燃え、満州大陸の土を踏んだのでした」

満鉄に海外留学が「制度」として発足するのは、昭和六年ごろのことである。昭和四年に横浜高等工業学校（現横浜国大）を卒業し、満鉄に採用された千葉喜美もヨーロッパ留学組の一人である。その千葉は、留学にいたる経過を、こんなふうに話している。

「留学制度が社内にてきたのは確か昭和六年だったと思います。留学給費制度です。昭和七年、おまえドイツにいつてこい、そういうわけで、第一回の給費生になった」

もちろん、資格試験はあったが、満鉄は帝大卒の学士にだけでなく、専門学校や千葉のような高等工業を出たような社員に対しても優秀な人間には、留学の機会を広く開けていた。その千葉は念願かなって、ベルリン工科大学に留学、アルミとマグネシウムの研究にあたった。その後、中央試験所からは毎年ドイツやイギリス、アメリカなどに留学生を派遣するようになった。

給費生選抜は人物次第で決めた。まあ、給費留学に魅力を感じて、満鉄に入ってくるなどという、なんだから「利益誘導」で入社するみたいな話になるが、別ないい方をすれば、それだけ満鉄は人材の養成に熱心だったということである。

だが、当時の学生が満鉄に魅力を感じたのは、やはり、後藤新平以来の「社内の自由間達な空気」である。それは、満鉄の誇るべき伝統でもあった。アメリカのカリフォルニア大学で化学を学び、帰国後、京都帝大の堀場研究室で勉強していた根岸良二が中央試験所に採用されるのは昭和十二年のことである。根岸によれば、当時の社内の雰囲気は非常に民主的なものであったとい

「満鉄マンは当時、民主的でした。上下の者がわりあい簡単に話をすることができました。上下の壁がなかった。幹部が気軽に食事などを誘ってくれたものです」

満鉄では、この種の逸話が多い。平社員でも、自分の直接の上司を通さず、直



接、起案書を理事にまで上げ、平社員が理事や総裁を相手に激論を闘わず光景など、満鉄社内ではそう珍しいことではなかったという。大正デモクラシーの影響もあつたかもしれないが、佐藤正典など中央試験所の首脳人事まで、平気で口出ししたりもしていた。

満鉄首脳もそういう社内の空気を楽しむところがあつたことも事実だが、上下の風通しがよかつたことは確かである。

東京帝大を昭和七年に卒業、満鉄に入社した丸尾毅まるおたけしは、当時の満鉄マンたちの暮しぶりを、次のように話している。

「独身寮などを見れば、わかることですが、みんな個室で、ワードローブがついています。トイレと風呂は共用ですが、食堂はありましたね。寮費というのは全然なく、タダで寮に入れましたから……」

満鉄マンはシャイで、ハイカラでもあつたと丸尾はいつている。それはシペリアを通じて、ヨーロッパにつながる鉄道をもつていたせいでもあり、その社風には確かに西欧の息吹が感じられたものだった。

まあ、それとても満鉄調査部出身の三輪武みたけしにいわせるならば、満鉄のなかの自由といい、西欧的社風といい、結局のところ日露戦争の結果として、満州の權益を手にしたからこそできたものだ、ということでもある。だから中国の人々からみれば、それは、侵略の上に胡坐あぐらをかいた一部日本人の「自由」にしかみえなかつたことになる。

実際、今度の取材で会つた中国側の満鉄関係者も、同様な感想をもらしていた。例えば、奉天の鉄道学園の最後の卒業生となつた李文國は、中国では数少ない満鉄研究者の一人でもあるが、彼が勤務する瀋陽しんやう鐵路総局の応接室でこんなふうに話している。

「満鉄の社員が豊かであつたのも当然。日本人社員にはおつしやるような自由な空気があつたことも確かです。まあ、我々中国人には、関係のないことでしたね。彼らの自由が保証されたのは、中国から持ち出した資源という経済基礎があつたから可能だつたのです」

満鉄が謳歌した自由の経済的基盤が「植民地的搾取」の上に成立したことは間違いないことだとしても、満鉄という組織は自由で間違った議論を交わせた、當時では数少ない職場でもあつた。

だが、時代は戦雲が重く垂れ、牧歌的自由を楽しんでいた満鉄の社員を巻き込み、破局に向かって突き進んでいくことになる。中央試験所もまた、戦時下にあつて満蒙資源の開発に比重を移し換えた研究開発を進めるようになるのだ。

(つづく)

なお、挿入されている写真は原著とはことなり、戦略経営研究所の責任で入れさせていただいた。著作権などの問題がないように努めているが、万が一の場合には、ご容赦お願いする次第である。

佐藤正典博士

<http://www.riken.jp/r-world/info/release/riken88/book/riken88-01-01.pdf>

満鉄中央試験所

<http://www.doblog.com/weblog/myblog/24936?TYPE=1&genreid=66820>

鞍山製鉄所

<http://kjs.magaokan.ac.jp/HistGallery/hmt/1932.hmt>