

私の来し方 77 年 (その3)

副題：壮年時代 (60 才まで：1976 年～1998 年)

2016 年 7 月

松村 眞

(1) 省エネルギー対策推進の頃	1
(2) プラント設計ソフト開発の頃	4
(3) 情報システム整備の頃	12
(4) 新規事業開発の頃	17
(5) 環境技術の体系化と普及の頃	28
(6) 環境コンサルティング活動の頃（上期）	47
(7) 環境コンサルティング活動の頃（中期）	67
(8) 環境コンサルティング活動の頃（後期）	84

お礼とお願い

本稿には自分で撮影した写真の他に、Web とHPで公開されているイラストや写真を引用しています。提供者に感謝するとともに、商業目的のない私的な文書なのでご了解いただきたくお願い申し上げます。

著者略歴

1938 年生まれ。1962 年、東京理科大学理学部化学科卒、日揮株式会社に入社、化学プロセス設計。1965 年、東京大学化学工学科助手。1967 年、日揮株式会社、プロジェクトマネジメント。1970 年、北海道環境保全エンジニアリングセンターで環境アセスメント業務。1973 年、日揮株式会社、プロセスの省エネルギー技術開発。以降、技術開発部門、情報システム部門、環境技術部門、環境マネジメント部門を経て 1998 年に日揮退社、環境とエネルギー分野の企画を主務とする環境企画を設立。以降、国内外の環境調査と企画、教育研修と執筆活動。著書に「エンジニアが書いた環境エッセイ：工業調査会」、「図解・新エネルギーのすべて（共著）：丸善出版」がある。



私の来し方 77 年（その 3）

副題：壮年時代（60 才まで：1976 年～1998 年）

（1）省エネルギー対策推進の頃

1976 年の秋に日揮に復社した私は、出向元のシステムエンジニアリング部門に戻った。30 人ぐらいの組織で、職責は化学プロセスの設計支援と制御システムの設計、およびプロセス設計用のコンピュータープログラム開発である。技術専門職部門だから、札幌勤務の 3 年間のブランクが気になっていた。その前に環境プロジェクト部門を兼務していた頃も、システムエンジニアリング部門の仕事をほとんどしていなかった。だから合計 6 年もブランクが生じてしまったわけで、以前と同じ専門能力で勝負できるのか不安だった。

だが周囲は私をよく知る同僚ばかりで、信頼関係があり、業務内容にも大きな変化がなかった。このため、さしたる違和感がなく安心した。しかし部門長は私を以前と同じ職務に戻そうとはしなかった。私の経歴から、何か新しい仕事を担当させようと考えていたのかもしれない。38 才で札幌では課長職だったから、私より若手がマネージしている既存チームに配属するのをためらった可能性もある。ともかく私には部門長が何を考えているのかわからないまま、当面は自分で仕事を見つけて自由に行動できる時間ができた。

一方、札幌から戻ったことを知った環境プロジェクト部門から、部門長を通じて新しい依頼がきた。廃棄物関連設備の市場性と日揮の適性分野を整理し、客観的な視点で事業戦略を提案して欲しいというのである。常時 10 名を超すスタッフを抱えながら、収益に貢献できる案件が少なかったからである。私への依頼は特定の案件を担当するのではなく、会社としての事業計画の企画と立案とあってよいであろう。そこで廃棄物関連設備の網羅的なリストを作成し、その一つ一つについて市場規模、案件の規模、顧客の業種、既存のサプライヤー、基幹技術、必要な経験を調査した。次に日揮の事業形態、組織構成、保有する専門技術から、適合性を整理して受注ターゲットの優先順位をランキングした。これまで、持ち込まれる案件に無差別に対応してきた結果、対象設備が広がり過ぎたのであり、「選択と集中」が必要と考えたからである。ランキングの結果、廃油処理設備や廃棄物処理設備のランクが低く、注力していなかった下水汚泥処理設備のランクが高くなった。

ランクを低くされた設備の担当者には不評だったが、事業本部は私の市場特性と日揮の適合性を配慮した戦略提案を評価し、環境プロジェクト部門は分散再編成された。私にとってマーケティング業務は初めてだったが、よい仕事ができたと感じている。札幌で融

資の審査担当者から聞いた話も参考になった。拓銀は1973年に、まだ建設ラッシュが続いているボーリング場への融資を止めた。理由は供給過剰に近づいていて、1973年以降の建設は、採算が取れないとのレポートが調査部から提出されたからだという。

一方、エンジニアは目の前の技術的な実務には熱心だが、事業自体の市場性や展望には目を向けようとしない。このために事業が不振でも、自らは撤退など考えようとしない傾向がある。さらに加えて、暗黙のうちに「よい技術は必ず売れる」という先入観がある。とくに新規の事業や技術の開発には、担当者に「思い入れ」が必要だから、どうしても見直しが遅れやすい。思い入れは必要だが、それだけでは十分ではない。それ以上に客観性が十分条件として必要なのである。

このマーケティングレポートを書き上げた頃、部門長から新しい任務が指示された。プラントのエネルギー効率向上に有益な技術を整備し、設備改造工事の受注に寄与するのがミッションだった。このため、新たに「省エネルギーチーム」を発足させ、私を中心に数名のスタッフが集められた。省エネルギーがミッションになったのは、1973年に石油危機が発生し、石油価格が約4倍に急騰したからである。このため各地で消費財の買いだめが起こり、スーパーマーケットから砂糖やトイレットペーパーが姿を消した。節電のために銀座からネオンが消え、東京タワーのイルミネーションも消えた。産業界では重化学工業を中心に、省エネルギー対策を推進する活動が始まり、有効な事例が業界誌やセミナーで紹介されるようになった。しかし対策の多くは、設備の改造を必要としない運転管理の改善に止まっていた。車に例えると、急加速やアイドリングを減らす運転方法の改善で、エンジンの改良や軽量化ではなかった。このため、いずれは設備改造に移行するものと推察し、早めに受注体制を整えようとしたのである。

私は与えられたミッションを遂行するために、3種類の活動を実施した。一つはエネルギー効率の向上に有効な対策を、顧客と社内の関連部門に推奨する活動である。この目的で欧米を含む業界の事例を網羅的に調査し、省エネルギー対策を対策分野別、設備別に整理した。対策分野は設備の改善と、運転管理の改善に大きく分けた。設備の改善はさらに、機器の追加や変更と、工程の変更に分けた。運転管理の改善は、生産管理の改善、運転指針の改善、自動制御系の改善、設備保守の改善に細分化した。設備別の区分は、ボイラー、加熱炉、蒸留塔や吸収塔、反応器などである。整理した結果は、一目で全体がわかるように表形式で示した。この対策分野別・設備別の省エネルギー対策は、機会ある度に更新して採用例の多少を示すマークをつけた。

営業担当者がこの対策リストを顧客に提供すると、工場にきて説明して欲しいと頼まれるようになった。そこで石油会社や石油化学会社の工場を訪問し、現地の技術者と省エネ

ルギー効果や、必要な改造工事の内容を討議した。その結果、数社からケーススタディや設備改善の検討を依頼され、改造工事の受注に結びついた。すると次は学会やセミナーで、実績を含めて発表する機会が増えた。

後日談になるが、現役を退いた今も、プラントの省エネルギー対策に関する講演や寄稿を依頼されることが多い。有効な対策を網羅的に整理し、参考資料の形にまとめたレポートが少ないからではないだろうか。海外の技術者に紹介する機会も多くなり、私が作成した資料は英語、中国語、ロシア語に翻訳されている。

<p>化学プラントの省エネルギー対策と 今後の展望</p> <p>環境企画 主宰 松村 眞 (化学工学会産学官連携センター:SCE-Net) 2014年12月16日</p>	<ol style="list-style-type: none">1. 日本の省エネルギー対策2. 化学プラントのプロセスと設備3. 化学プラントの省エネルギー対策4. 省エネルギー対策の進め方5. 省エネルギー対策専門事業(ESCO事業)6. 今後の省エネルギー対策
---	--

セミナー講演のタイトル例 (2014年)

二つ目は省エネルギー対策のフィージビリティスタディである。省エネルギー対策は、費用対効果によって対策の選択と規模が決まる。このため、一通り設計して費用を推定する必要があるのだが、改造設計には手間がかかり、工事費の見積もりが難しかった。住宅も新築より、リフォーム工事の方が制約が多い。このため金額が小さいのに、面倒で難しいのである。製油所全体のエネルギー診断から始めた時は、省エネルギー効果の高そうな対策が23件見つかった。そこで、その一つ一つについて費用と効果を推定した。結果は15件の費用対効果が投資基準を満たせず、8件だけが採用された。当時は地球温暖化が問題になる前だったから、経済性だけが主要な指標で、数年で費用を回収できる対策しか採用されなかったのである。

三つ目は、プラントのエネルギー効率を高める技術の開発である。化学プラントの場合、エネルギー効率は熱回収に負うところが大きい。そこで複数の高温流体と複数の低温流体がある場合に、最適な熱回収の組み合わせと、最適な熱交換器の規模を決める一連の手順を確立し、設計マニュアルに具体化した。設計に必要なコンピュータープログラムも新たに開発し、プロセスエンジニアは誰でも最適設計ができるようにした。この設計手法は「熱回収システム設計の最適化」というタイトルで、同僚2名と一緒に社員表彰された。なお、この設計手法は後に「ピンチテクノロジー」と呼ばれ、イギリスに技術とコンピュータープログラムを提供する専門会社が生まれた。

省エネルギーチームの 3 年間は、私の新たな専門分野の開拓になったと思う。大げさにいうと、これまでのプロセスエンジニア、システムエンジニア、環境エンジニアに続いて、エネルギーエンジニアが私の専門領域になった。だが省エネルギー対策技術が普及し、特定のチームを存続させる意義は薄らいできた。そこで部門長は省エネルギーチームを解散し、私をプロセス設計に必要な全ソフトウェアを整備するチームのマネジャーに任命した。100 名を超すプロセスエンジニアに、専門技術の情報と、設計に必要な資料類、およびプラント設計ソフト（コンピュータープログラム）を提供するのが新たなミッションになった。

（２）プラント設計ソフト開発の頃

開発チームのマネジメント

プラントの設計には、非常に多くのコンピュータープログラムが使われる。私が 1980 年から担当したのは、その中のプロセス設計、つまり化学装置の工程や要素設備の設計に必要なプログラム群の整備である。自社開発が中心だが、市販されていれば外部からもリース契約で導入した。私が入社した 1962 年には、すべての設計が計算尺とそろばんによる手計算だった。数年後にはコンピューターが導入されたが、目的は給与計算など事務計算の省力化と迅速化だった。しかし設計計算にも使えるので、一部のエンジニアが自分用にプログラムを作成して使い始めた。その段階を経て、個人ではなく組織的に整備する必要性が高まり、小さなチームができた。メンバーは設計に詳しい実務経験の豊富なプロセスエンジニアだった。初期の設計プログラムは、手計算をそのままコンピューターに置き換えただけだったので、グラフから読み取って使う数値は、その都度、使う人が入力する必要があった。その後、メンバーが数値計算法に習熟するにつれて、入力データが少ない使い易いプログラムが増えていった。私がこのチームのマネジャーになったときは、すでに 15 名の開発専任メンバーがいて、約 120 人のプロセスエンジニアに設計プログラムを提供するようになっていた。

このチームにはいくつかの問題があったが、その一つは文書能力だった。本来がエンジニアだから、設備を設計して結果を仕様書やデータシートに記載することには慣れていた。しかし、自分用ではなく他人が使うプログラムになると、わかりやすいデータ入力シートや説明書が必要になるが、その訓練ができていなかったのである。パソコンが普及し始めた頃、取り扱い説明書にコンピューター用語が多く難解だったのと同じある。このため、私はチームメンバーが作成する全資料を精読し、ユーザーの立場で難解な記述を指摘して修正を指示した。ときには全面的に書き直す必要があり、多くの時間を取られたが、

少しずつ修正指示が少なくなった。設計資料やマニュアルは、「書き手の立場ではなく、読み手の立場でわかるように書く」という方針を徹底したのである。二番目の問題は担当者のモチベーションだった。担当者の職業意識はプロセスエンジニアであって、コンピューターエンジニアではなかった。このため、「意に反して一時的にプログラム開発部門に配属された」という被害者意識があった。そこで私は化学プロセス技術を、熱交換器、蒸留塔、物性推算などに細分化し、一人ずつ専門領域を決めた。そして、その分野の専門家として関連学会に派遣し、研修や論文発表の機会も与えた。設計プログラムを開発して提供するだけでなく、担当専門分野の技術指導や教育、およびコンサルタントの役割も担うことで、プライドとモチベーションを高めようとしたのである。

こうして担当者の専門意識とプライドを高めても、ときどき彼らのモチベーションを阻害する悩ましい事態が生じた。設計業務の応援である。エンジニアリング産業は請負業だから、受注量の変動が避けられず、設計業務の量も変動する。設計業務が増大すると、担当部門は残業を増やすなどして何とか処理しようとするが、どうしても工数が不足することがある。すると開発部門に実務応援の要請がくるのだ。戦争に例えると前線の兵力が不足し、後方の補給部隊が前線に駆り出されるのに似ている。だが安易に承諾すると、「われわれを設計技術の指導者と言いながら、本業が忙しいと安易に助っ人に出すのか」と、マネジメントへの不信感がやすい。目の前の開発業務を突然中断させられるのだから、不満に思っただけで当然であろう。

そこで彼らの不満を最少化するため、二つの方策を採用した。一つは応援要請部門の担当役員から、全員の前で止むを得ない緊急対応だと説明してもらうのである。担当役員は嫌がったが、そうしないとメンバーの協力が得られないと説得した。もう一つは誰かを応援に出すのではなく、チームとして仕事を引き受け、全員に業務を割り振るようにした。もちろん私も平均以上に引き受けることで、多忙にはなったが、モチベーションへのダメージを最少化できたと思っている。

このチームには、プロセスエンジニアが 15 名と庶務担当の女子社員、それにコンピューターソフト会社からの派遣社員 2 名がいた。問題は派遣社員への対応で、普段は机を並べて一緒に仕事をしているのに、ミーティングには呼べないのが心苦しかった。外部に情報が漏れては困るからである。忘年会や懇親会には呼んだが、彼らも「身分の違い」を意識せざるを得ないので、気の毒な気がした。違いが職務や立場の違いなら割り切れるのだが、同一業務の場合は単なる身分の「不公平」でしかないと思った。派遣社員のために、月額 70 万円という、私の給与よりはるかに高い労務費を派遣会社に払っていた。だが、本人の給与は 20 万程度だった。プログラマーが不足していたとはいえ、当時はこれほどのピンハネが許され、コンピューターソフト会社の収益源になっていたのである。

この頃の私のマネジメント業務は、18名のメンバーへの作業指示と調整、それに作成される技術資料の確認と修正指示だった。しかし、このような本来業務のほかに、多くの定形業務があった。毎日の出金伝票の確認や、外出や出張の承認などである。社歴の長い経験豊富なメンバーには、本人の裁量に任せてもよいのだが、全員がそうではない。それに権限がポストで規定されているから、承認印を特定のメンバーにだけ預けることもできない。このような定形業務にどのぐらいの時間を取られているか調べたら、約7割に達していることがわかった。マネジャーの本来業務は、企画、調整、渉外、管理、指導、確認などであろう。それなのに、付加価値の低い定形業務に多くの時間を割かれるのが残念だった。周囲を見ても、マネジャーになった優秀なエンジニアが、多くの定形業務に忙殺されていた。マネジメントの生産性を高めるために、権限規定をポストではなく職位のランクで決める方がよいと思った。

もう一つの問題はマネジャーの人選である。専門職としての実務遂行能力と、組織管理能力は必ずしも一致しない。ところが年功的な配慮から、組織管理能力に疑問があっても社歴に準じてマネジャーにする傾向が強い。すると実務能力の高いエンジニアが、不得意なマネジメント業務を担う結果になり、人材活用の点で惜しい気がした。マネジャーの人選は社歴ではなく、適性を重視できないだろうか。このチームマネジャー時代で、もっとも悩ましかったのは人事考課だった。人数が少なければ優劣が明白だが、人数が多いと優劣つけがたい者が必ずでてくる。それでも相対評価だから、誰かを上位に誰かを下位に評価しなければならない。人事考課によって昇給や昇格が決まり、本人の収入に直結するのだから、根拠は明確でなければならないと思う。しかしペーパーテストでもしなければ、客観的な根拠など示せるものではない。私ができたことは、今回はA君に我慢してもらい、次回はB君に我慢してもらおうことでしかなかった。だが本人にはそんな説明はできないから、人事考課はいつも心苦しかった。

私はかつて人事考課の評価が低かった時に、上司に説明を求めたことがあるが、明確な根拠も納得できる説明も得られなかった。でも次の時期は業績が低かったのに、評価は高くなっていた。上司も私と同様に心苦しい思いをしたのであろう。このような状況がわかってから、私は自分自身の人事考課に一喜一憂しなくなった。人事考課の客観性を高める必要は認めるが、販売実績で評価できるセールスマンでもなければ、絶対的な評価基準などあり得ないからである。それに、年収の差異などたかがしれているではないか。

海外ソフトの導入

当時の私の担当業務で面白い体験をした。プラントのコストを積算するコンピューター

プログラムの調査である。プラントは一品生産だから、コストの見積もりには多くの手間がかかる。具体的には一通り設計して、機器の大きさや配管の長さを決め、コストハンドブックなどを使って一つずつ費用を見積もり、それらを集計する手順になる。したがって、複数のケーススタディから最適な案を採用したい場合は、コストの積算に多くの工数と時間がかかっていた。プラントコスト積算プログラムは、設計データーを入力すれば、コンピューターに内蔵された材料単価を使ってコストを推算してくれる。実際の価格はその時の市場環境で変わるから、内蔵データーを使って得られるコストは、競争入札に使える水準ではない。しかしケーススタディは相対的な比較だから、よほど大きく違わなければ問題ない。実際の費用との厳密な一致よりも、少ない工数で迅速に相対評価できることの方が重要なのである。コスト積算プログラムというより、コストシミュレーションソフトとといった方が適切であろう。

このプログラムの開発拠点は、ワシントンの北東部にあるメリーランドシティーにあった。会社はこのプログラムが有益ならリースで導入することを考えていたから、私を含む数名で詳細な機能調査を始めた。私は送られてきた厚さ 10 センチを超す資料を読んで、独創的な発想と、その結果を具体化したプログラムに感心した。特徴の一つは、入力が必要のデーターが少ないことで、指定しないと「適当」に内部で設定する機能を備えていた。たとえばタンクは内容量の指定が必須だが、形や大きさは必須ではなく、材質の指定も必須ではなかった。それでもコストが積算され、その根拠が示されていた。容量しか指定されないタンクは、コンピューターが円筒形と想定し、高さと同様に直径も同じで、材質は低炭素鋼とした結果になっていた。もちろん高さや直径も指定でき、入力すればその数値が使われるようになっていた。厳密な設計条件を入力すれば高い精度のコストが得られるが、入力しなければ、それなりにコストを積算してくれるのである。

配管は塔やタンクの付属品扱いで、本体と同時に配管コストも積算されるようになっていた。配管の太さと材質は指定できるが必須でなく、入力しなければ配管径は塔やタンクの容量に比例させ、材質は本体と同じになっていた。配管の長さも指定できるが、入力しなければ塔やタンクの直径に比例して計算されていた。もちろん実際のデーターとは一致しないが、入力しなくてもコストを積算してくれる機能が嬉しかった。このプラントコストプログラムは、コスト積算用のプログラムというより、迅速なケーススタディに有効なことがよくわかった。このプログラムの性能を確認するため、数名でメリーランドシティーに 5 日ほど滞在し、多様な条件で計算させて結果を日本に持ち帰った。

メリーランドシティーに滞在中は、近くの住宅地にあるホテルに泊まって、このベンチャー企業のオフィスに通った。住宅地は中層の集合住宅が多く、外見は日本の UR 団地などの公営住宅に似ていた。小さい子供が前の芝生で遊んでいて、これがアメリカの一般的

な庶民の生活なのだろうと思った。ホテルの食事は調理が簡単なメニューしかなく、飽きやすかった。一方、量が多いのには驚いた。サラダは緑の野菜が皿に山盛りで、日本なら3人前ぐらいだろうが、あまりカットしていないので食べにくかった。滞在中にベンチャー企業のスタッフが、われわれを「アナポリス」と称する海軍兵学校に案内してくれた。幹部候補生の教育と訓練の施設で、広大な敷地に校舎や運動場が配置され、周囲には寮が並んでいた。入学年齢は17才から23才までで、多くの著名な軍人、政治家、宇宙飛行士、学者を輩出している。



アメリカ海軍の幹部候補生学校

日本に帰って得られたコストの精度を確認した結果、大型の圧縮機や加熱炉など、注文制作に近い設備を除けば、ケースタディーには十分に使えることがわかった。しかしこのプログラムはリース料が高く、年に2000万円を超すことから導入には至らなかった。なお、このベンチャー企業は、数年後に日本支社を発足させた。サポート体制を整備し、リース方式だけでなく「その都度払い」方式も提供して、日本でビジネスを展開している。この時の訪米では、滞在中に会議室を提供してもらったが、セクレタリーは用件があっても入室せず、部屋の外で話をした。後で理由を聞いたら、原因は煙草の煙とわかった。日本人5人のうち、私を含む3人が喫煙者だったからである。今では日本も禁煙オフィスが多いが、当時は全く問題になっていなかったから、アメリカの状況を理解していなかったのである。私が一人でレストランに入った時も喫煙かどうか尋ねられ、喫煙と答えると明るい中央のテーブルではなく、奥の壁に面した小さなテーブルに案内された。日本より早く、喫煙者は肩身が狭くなっていたのである。アメリカの煙草の箱には、喫煙が「健康に危険 (dangerous)」と書かれていて、日本の「健康に注意しましょう」というメッセージより強い表現だった。

勝てなかったネゴシエーション

システムの導入では、プロセスシミュレーションソフトのネゴが今も強く記憶に残っている。それまで個々の化学装置を設計するプログラムは開発してきたが、工程全体の組成と量の変化を計算するプログラムがなかった。そこで海外から必要なシミュレーションソフトを、

リースで導入することにした。日本にはまだなかったのである。過去にも使ったことがあり、使い慣れているソフトのメーカーはカリフォルニアのS社である。この分野で最も先行しており、信頼性が高いが価格も高く、1年間のリース料が約10万ドルだった。一方、後発だがワシントンのA社が開発したソフトは、機能的にはS社と同等だが約8万ドルだった。イギリスのC社も有力な候補で、やはりS社と同等の機能があり約7万5千ドルだった。そこで私は本命をS社と考えつつも、10万ドルではなく8万ドル程度に値切る戦略でネゴに臨んだ。

交渉の日にカリフォルニアから来たのは、30代後半の好感が持てるセールスエンジニアだった。私は彼にS社のソフトは優れているが、調査した結果、後発他社のソフトも機能的には同等の水準に達しており、リース料はS社よりかなり安いと伝えた。そして、S社はリース料金の面で努力する余地があるのではないかと話して、やんわりと値引き提案を求めた。私はこれでリース料金の引き下げに応じると判断していたのだが、彼は予想外にタフで簡単には引き下がらなかった。価格以外の長所を挙げて、ねばり強くS社の優位性を主張してきたのである。そこで私も一つ一つ反論して、なんとか値引きを受け入れさせようと交渉を続けた。心中では容易に値引きに応じない相手に苛立っていたが、感情を抑えて慎重に言葉を選び、なんとか説得しようと努力した。ネゴは予定時間を大幅に超え、予約したディナーの時間になったが、まだ決着はつかなかった。このため、私は一緒に食事などしたくなかったのだが、事前に設定してあった会食だから欠席はできない。そこで自席に戻って頭を冷やし、ディナーの席でさらに説得する殺し文句を考えて、ダイニングルームに入った。「もう一勝負しなければ」という心情だったのである。

だが私の意気込みは、彼の予想もしない態度で覆されてしまう。後からダイニングルームに入った私に、彼は席から立ってつかつかと歩み寄り、満面に笑みを浮かべて「今日は非常に有意義な討議だった。とても満足している」と言って握手を求めてきたのである。それだけではない。鞆からリボンのかかったワインボトルを出し、「これは地元のワインで、とても美味しいから一緒に飲もうと思って持ってきた」と続けた。後から考えると、せいぜい3千円程度のワインではなかったかと思う。だが私は彼の好意が嬉しく、意気込んできたネゴの闘争心が萎えていく感じがした。それに直前まであれほど激しく言い合ったのに、この笑みは何だ、どうしてこんなに冷静でいられるのか、と不思議に思った。

その後の食事はなごやかな雰囲気にも包まれ、いろいろな話題が続いた。そして私がネゴの続きを切り出せないまま会食が終わり、彼はカリフォルニアに帰っていった。それから1週間後、彼から全く値引きのない契約書案が届いた。ネゴの結末は不透明だったが、それでも1割ぐらいは値引きしてくると期待した私の希望は、完全に裏切られたのである。しかしS社が本命だったから、私にはこの契約を拒否して、他社とのネゴを始める意欲がなくなっていた。私の思うに、彼はネゴの途中から、私がS社に発注したい本音を見抜いていたのだと思う。値引きしなくても私が拒否しないと読まれたのだ。私はプロのネゴシエーターからほど遠く、単純な技術者でしかなかったのだ。

このネゴは勝てると思っていたのに負けたので、今でも悔しさを忘れない。だが意見が対立しても決して感情的にならず、あくまでも冷静に主張し、その過程で妥協点を見出すネゴシエーションのスキルを彼から学んだ気がする。欧米では意見の相違を認め、対等な立場で主張を述べ合うのが当然とされているのであろう。一方、日本では対立を避けようと気配りを重視する。このため、意見が対立すると感情移入が起こり、しこりを残しやすい。気配りは大切だが、争点の明確化と冷静な意見交換を妨げる側面があると思う。私は欧米ビジネスマンとの会合から、黙って対立を避けようとするより、反対でも冷静に主張を述べる方が評価されることも学んだ。どんなに激しい議論をしても、終わったら何事もなかったように握手する彼らに、「ネゴではまだ勝てない」と思った。

次にこのチームで経験した設備受注の保証責任について紹介したい。この頃は省エネルギー対策のニーズが強かったから、エネルギー効率の向上に有効な技術を組み込めば工事受注が有利になった。このため国内外から技術の売り込みがあり、受注が欲しかった事業部門がドイツの技術に飛びついた。蒸留塔の充填物に関する技術で、調べてみると、独特の形状が効率の向上に寄与しているものと思われた。限られた範囲だが納入実績があり、高水準の性能保証が技術導入契約に盛り込まれていた。導入して営業活動を始めると、さっそく数社から引き合いがあり、既存の充填物を置き換える工事を10件ほど続けて受注した。ところが工事が終了し、顧客に引き渡す前の性能確認運転で、保証した性能が半分程度しか発揮できないことが判明した。

当然の結果として、数件は工事前の充填物に戻すことになった。また数件は性能未達の原因で、契約金額の半分しか払ってもらえなかった。損失は約5億円に達したが、原因は高性能を発揮できる対象プロセスの範囲が狭かったのである。でも保証範囲には含まれていた。そこで技術導入先のドイツの会社に、保障の履行を求めた。しかし技術導入契約に記された保障行為は再設計までで、損失の大部分を占める工事費は含まれないことがわかった。考えれば当然であろう。たとえば、保証された写真のフィルムの品質が悪く、海外旅行の写真が台無しになったとしよう。このときのフィルム会社の保障行為は、再度の新品フィルムの提供までで、海外旅行の費用は含まれない。保証すると言われると、損失がすべて保障されると思ってしまうが、金銭的な保障範囲は限定的なことに注意すべきだったのだ。技術導入契約の前に、契約にもとづく保障行為の範囲を厳密に確認する必要があったのだ。

住宅の購入

1979年の3月に今の住宅を購入した。子供が成長して洋光台のUR賃貸住宅が手狭になってきたのと、いずれはもっと広い家に移る必要があったからである。それに上の娘の小

学校入学が近づき、できれば就学前に新居に移りたかった。子供の転校は大きな問題ではないが、転校しないですめばそれにこしたことはない。そこで飛び込んできた分譲住宅の広告から、少し高台にあるこの家を選んだ。JRの駅から歩ける距離ではないが、戸塚駅から1時間に5本ぐらいバスが出ていて、途中で大きな交差点がないので交通渋滞の心配もなかった。新しく造成した住宅地で、少し南下がりだから全体の陽当たりがよく明るかった。家はリビングがほぼ真南に向いていて、差し込む陽光が嬉しかった。私が育った北鎌倉の家は陽当たりが悪かったから、南向きの窓が多い家が欲しかったのである。家の斜め前が児童公園で、一通りの遊具がそろっていたから、小さい子供二人には都合がよかった。それに2階から子供たちが遊んでいるのが見えて安心だった。小学校は隣接するUR団地の中にあり、商店街もあったから生活環境はよかった。中学も歩いて5分ぐらいの場所に建設されることが決まっていた。

新居に移った時はとまどった。50平方メートル弱の賃貸住宅から100平方メートルを超す家に移ったのだから、まだ家具が少なく、カーペットが敷かれた10畳のリビングは半分ががらんとしていた。敷地は約180平方メートルで、玄関前はカーポート、前庭には芝生の先に背の低い若木が植えられていた。今もそうだが、この前庭に小鳥が来て小さな実や虫をついばんでいく。私は2階の北側にある7畳の洋間を書斎にして、デスクと5本の書架を置いた。デスクの前には事務用の椅子を、脇には楽な姿勢で本を読むリグライニングチェアを置いた。長年の願いがかなって嬉しかった。本当は南側の部屋が欲しかったのだが、南側は家にいる時間が長い子供二人の部屋にした。自分の家を手に入れたのが嬉しくて、庭の一角をレンガで囲い花壇にしようとしたが、私の役割は囲うまでだった。植物の趣味がなく、花の名前も知らなかったからである。20キロメートルほどの距離にある会社には車で通い、週末には家族4人で買い物に行き、春と夏は2泊ぐらいで温泉や海水浴に行った。



マイホーム（家内、長女、長男）

十分な広さの家を手に入れて日々の生活は快適になったが、私には気に入らなかったことが一つあった。住宅ローンである。当時は金利が7.5%ぐらいと高かったから、なるべく自己資金を多く準備したが、それでも約半分の1500万円ぐらいのローンを組む必要があった。当時は会社が5.5%を超す金利を負担してくれる制度があったので、申請書を作成して届けに行った。ところが人事部門の担当者から、「あなたの定年は55才ですからローンの

返済期間は14年が上限です」と言われて愕然とした。それまで自分の定年など全く考えていなかったからである。それと同時に定年まで身柄を拘束されるような気がして不愉快になった。大げさにいうと、前借金で年季が明けるまで働かされた昔の芸者みたいな気がしたのである。私は自分の考えと会社の方針が違えば、いつでも辞められる自由な立場を保持しておきたかったのだ。それなのに、今後は会社や上司に自由に意見を言えなくなる気がしたのである。家を持つとしたばかりに、自由を手放した気がして少し荒れた。だが同僚からは、その後も自分の意見を主張する態度は、全く変わらなかったと言われた。個人の性格は住宅ローンなどで変わるものではなかったのだ。

(3) 情報システム整備の頃

オフィスオートメーション

1983年、45歳の時に私はプロセス設計関連部門から、情報システム部門に移った。新しい役割は、パソコンを中心に分散型の情報処理環境を整備することにあつた。すでにアメリカでは、パソコンがビジネスに有用な道具になり始めており、会社としても普及と利用が有益と考えたのである。このためオフィスオートメーションを推進するチームを作り、整備する機種を選定と運用体制の確立を担うことになった。日本でもアメリカと同じ8ビットパソコンが市販され始めており、価格は40万円ぐらいだった。8ビットパソコンというのは、一つの文字や数字を「0」と「1」の8ケタの組み合わせで表現し処理するパソコンである。8ビットあればアルファベットの26文字と英数字を表現できるから、アメリカではタイプライターに代わるワープロとしてすぐに普及した。もちろん表計算もできるから、経費処理など集計表の作成も容易である。しかし8ビットで表現できるのは2の8乗、つまり256文字までだから、漢字は使えなかった。このため当時のパソコンで作った名簿は、全部がカタカナの不自然な表現だった。この制約が英語圏では問題なくても、漢字圏では普及の妨げになっていた。

しかし数年後にはパソコンの処理能力が向上し、漢字も使える16ビットパソコンが市販されるようになった。このため、和文タイプに代わるワープロとしても使えるようになり、急速に普及が進んだ。文書を自分の肉筆ではなく、活字で書けるようになったのが大きな利点だった。ペン習字など「文字を書く」訓練や、漢字を正しく書く負担から解放されたのである。顧客に提出する提案書や報告書も担当者が活字で書けるから、和文タイピストが激減し、タイピスト養成学校も壊滅した。私は会社が使うパソコンの機種を選定し、全部門からの要請に応じて配備した。しかし当時はブラウン管タイプが主流で、個人のデスクに置くには大きすぎたから、机上ではなくオフィスの片隅に置いた。利用者は使用の都

度、自席を離れて操作しに行ったのである。それに共用だから、電子メール機能があっても使えなかった。パソコンが全従業員に配布され、オフィスに通信ケーブルが敷設されて、電子メールやインターネットが使えるようになるのは数年後である。

パソコンの機種選定が済むと、私は設計に使う情報処理機器の整備に着手した。設計業務に使われる全文書の特性を調べて、その特性に適した機器を導入しようと考えたのである。設計業務では多くの資料（ドキュメント）を作成するが、フォーマット（様式）ができて約 1500 種類の資料を調査し、文章中心、数表中心、図形中心に分類した。文章中心はさらに和文中心と英文中心に分けた。図形中心は高精度の図面と、形状とサイズを記入すればよい簡易図形中心に分けた。そして和文中心は卓上のワープロ専用器かパソコンのワープロ、英文中心はワープロ、数表中心ならパソコンの表計算機能、高精度図形は CAD を使うことにして所要台数を推計した。ところが形状とサイズを記入すればよい簡易図形中心の資料（ドキュメント）が多く、ワープロでもパソコンでも処理できないことがわかった。CAD なら性能は十分だが、設計エンジニアには入力が面倒で、分散機器としては容易に扱えないこともわかった。

そこで簡易図形を扱える機種を探し、F 社の「J-STAR」を導入した。1 台が 100 万円近く、プリンターは 300 万円もしたが、多くの部門が導入を希望したので、最終的に 150 台以上を配布した。私が実施した資料（ドキュメント）の特性分類と、処理機器の使い分けは、F 社が導入の手順として他の顧客にも紹介した。このため、私は地方開催も含めて何度もセミナーで講演を頼まれるようになった。最大規模のセミナーは、品川の新高輪プリンスホテルだった。会場が 1000 名入れる「飛天の間」で、スクリーンが縦 10 メートル、横 15 メートルもあった。この広さだと、講師はスクリーンをかなり斜めからしか見えないことがわかった。同僚の若手にも一部を説明させようとしたが、会場の広さと聴衆の多さに圧倒され、膝がガクガクと震えてプレゼンできなかった。「J-STAR」の販売が好調なことから、後に情報処理の関連会社が販売代理店になった。

もう一つの大きな仕事は電話交換器のデジタル化だった。当時の電話交換器や電話回線はアナログ式で、電話交換には約 20 名の交換手が必要だった。2500 台もある電話器もダイヤル式だったから、プッシュホン式に交換する必要があった。そこでデジタル化推進チームを作り、新しい電話交換器と電話器の仕様書を作成した。一番大きな問題は、電話交換器に案件ごとの電話料金を集計する機能を付加することだった。従来、電話料金は総務部門が一括して払い、一般管理費になっていた。しかし海外の案件が増えるにつれて、国際通話料金が増大し、毎月 300 万円以上になっていた。外国人も駐在していて、中には毎日、家族と長期間電話する人もいた。このため電話を誰が何の案件で使ったのか明確にし、電話料金を案件ごとに使用部門に賦課することにしたのである。

でもそのためには、電話をかけるたびに電話番号に加えて、案件ごとのID番号をプッシュし、電話交換器が毎月ID番号ごとに電話料金を集計する必要があった。作成した仕様書にこの機能を盛り込んだところ、入札に応じた4社のうち、外資系の1社しかこの要求に応えられなかった。しかしこの外資系メーカーは保守体制が不十分で採用できず、競争入札は不調に終わった。そこで残る3社を呼び、交換器にミニコンピューターを接続させ、7桁のID番号を3桁と4桁に分割処理すれば可能なはずだと説得し再入札した。その結果、N社が仕様書で要求する機能を、自社開発で対応する方針で応札してきたので発注した。全電話器の交換も含めて約3億円の設備投資になったが、順調に導入が進んだ。

この結果、電話料金を案件のID番号ごとに集計したレポートが、毎月、その案件のプロジェクトマネージャーや管理者に伝えられるようになった。費用責任が明確になったので、長時間電話が減り、電話代を大幅に減らすことができた。費用をどんぶり勘定にしておくが無駄が発生し、受益者や受益部門の直接負担にすると効率が向上して、数割は節減できるよい例だった。一方、ID番号が長いので、ていねいにプッシュしないと間違い易くなり、よく架ける相手の電話番号は登録しておくようになった。

電話と交換機がデジタル化されたので、電話は交換手を通さない直通方式になり、電話器は複数社員の共用から個人単位になった。電話交換器室がなくなり、約20名いた電話交換嬢もいなくなった。電話交換業務は交替勤務だったから、交換器室の隣には畳を敷いた和室の休憩室があったが、この部屋が無人の交換器室に代わった。一方、電話が直通になったので、これまで交換嬢が本人に繋がなかったセールス電話や、相手がわからない怪しげな電話にも本人が対応しなければならなくなった。電話器が代わったので、廃棄される約2500台のダイヤル電話が、倉庫の裏に山のように積み上げられた。家庭でも黒いダイヤル電話が、小さくて軽いプッシュホンに代わっていった。当時、流行っていた歌に、チェッカーズの「恋のダイヤル6700」というのがあった。また、小山明子の「恋に落ちて」という歌には、「ダイヤル回して手を止めた」というフレーズがあった。だがダイヤル電話が姿を消したので、当時を境に懐かしの歌謡曲になってしまった。

アメリカと日本のオフィスの違い

この頃、アメリカのオフィスで情報処理機器がどのように使われているのか調査に行った。訪問したのはアトランタのコカコーラ本社、信販のアメリカンエクスプレス、電力のデトロイトエジソン、フォード自動車、スタンダードオイル社などである。コカコーラ本社ではインタビューが終わった後で、近くのコカコーラ博物館に案内された。コカコーラはアトランタが発祥の地で、この博物館が観光名所になっていた。1階から2階はシックな

アメリカ南部の木造建築様式で、幅の広い螺旋階段に沿って、コカコーラの歴史を示すパネルが架けられていた。これまでに採用された大小さまざまなデザインのボトルがあり、珍しくて面白かった。



コカコーラ博物館（アトランタ）

アメリカの多くの会社を見て気がついたのは、オフィス環境と情報処理機器の使い方が日本と違っていた点である。オフィス環境では、オフィスワーカー1人当たりの広さが、日本の約10平方メートルに対して、2倍の約20平方メートルだった。この広さは個人の執務スペースだけでなく、コピー機など事務機器のスペース、キャビネや通路も含んだ数字である。アメリカのオフィスは、どこもゆったりしていて羨ましかった。もう一つの大きな違いは、オフィスのレイアウトである。日本のオフィスでは、複数の机を向かい合わせに並べ、まとまったブロックの端にマネジャーの机を配置する「島型」が一般的だった。

一方、アメリカのオフィスでは、一人ずつがパーティションに仕切られたブースになっていた。島型のレイアウトは所要スペースが少なく、コミュニケーションに便利である。だから、チームワークには向いているかもしれない。しかし他人の電話まで耳に入るから、集中力が必要な企画や文書作成には適していないと思う。ブース型は静かなので、集中力の発揮に適している。スペースを自由に使えるので、机の上に小さな花や家族の写真を置くなど快適性に優れている。欧米のオフィスでブース型が多いのは、プライバシーの観点から、人と人の距離をある程度保ちたいという要求もあると思う。

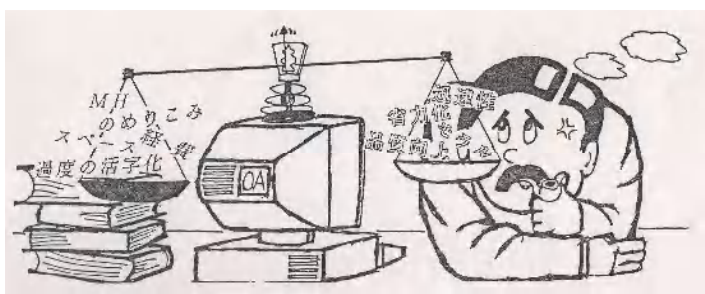
パソコンの使い方では共有の概念がなかった。保有台数が少ないオフィスでは、セクレタリーなど限られたスタッフだけが机の上に置いて使用していた。それでも当時のパソコンはブラウン管タイプだったから、机の上に圧迫感があり少し見苦しい感じがした。数年後には日本でもパソコンが普及し、個人の机の上に置かれるようになった。しかし机の標準が縦60センチ、幅90センチの片袖だったから、使える机上スペースが非常に狭くなった。それにパソコン、とくにブラウン管は背後のデザインに視覚的な配慮がない。工場の片隅に置くにはよくても、オフィスでは前の席のパソコンの背部を見ることになるから違和感があった。このためノート型が市販されると、オフィスではノート型の採用が増えた。キーボードが小さく画面が少し見にくい、それよりも占有スペースの少ないことが優先したのである。なお、当時のアメリカでは、すでに電子メールの利用が進んでいた。日本ではメールが一般化していなかったから、何をメールで伝えるのか聞いたら、「資料を送った」、「受

領した」など非常に短い1行メッセージが大半だった。

アメリカでは多くのオフィスを見たが、説明するスタッフは女性が多かった。よく訓練されていて手際がよく、笑顔を絶やさないので好感がもてた。日本ではどこでも説明する人は男性が多いが、男性よりも女性向けの職種のように思った。この訪米時だったと思うが、オフィスの近くで朝食を取る人が多いのに気がついた。私も朝食を取っていたら話しかけられたので、出勤時刻を聞いたら同じ会社でも人によって違っていた。この当時、アメリカでは、すでにフレックス勤務が一般化していたのである。

社内にパソコンなどの情報処理機器が増えるにつれて、社員に機能や特徴を紹介し、効率的な使い方を周知する必要性が生じた。そこで年に4回発行される社内報に「OAコーナー」という2ページのコラムを設け、連載形式で利用事例も含めて掲載した。OAというのはオフィスオートメーションの略で、当時は流行語の一つになっていた。社内報に掲載するにあたって、担当部門から読者の8割が理解できるように、専門用語を安易に使わないことと、イラストを1枚入れるように求められた。これまで専門分野の技術レポートは書いてきたが、2ページのコラムの執筆は意外に難しかった。短いだけにタイトルと書き出し、それに起承転結を慎重に考慮した。ゲラは庶務担当の女性社員に読んでもらい、意味が正しく伝わるか確認した。

イラストは総務部門の絵のうまい社員に書いてもらった。このときの、難しい内容を平易に書く執筆経験は、その後も、社内報に連載を依頼されたときに役立った。だが、たった2ページを書くのに1日かかっていたから、原稿を提出すると開放感があつた。しかし、次の号の発行が迫るたびに気が重くなった。



「OAコーナー」のイラスト

上段：OA機器の導入と
オフィスの生産性



下段：コンピューターの
使い分け

(4) 新規事業開発担当の頃

新規事業開拓

約3年で分散型情報処理機器の整備が一巡すると、1986年に新しくできた新規事業の企画・推進部門に移った。この頃、会社はエネルギー関連設備の受注が低下しており、新規事業の展開が期待されたからである。私は48才でまたもや慣れた仕事から離れ、未経験の仕事を始めることになった。初めて手掛けた事業の一つは、テーマパークの建設である。当時、北海道の空知市が石炭産業から観光産業に重点を移そうとしており、カナディアンワールドと称するテーマパークの建設を計画していた。そこで大手のデベロッパーと提携して、ガーデニングや施設整備計画を作成して受注した。しかし社内に経験者がほとんどいないので、ガーデニングは外部に委託し、いくつかの建築設備を設計して施工した。



カナディアンワールド公園（芦別市）



赤毛のアンの家（芦別市）

テーマパークより小規模なイベント設備も受注した。1987年に仙台で開催された東北博覧会の、パビリオン間を移動する乗り物と軌道設備である。これらの実績をセールスポイントに、他のテーマパークやイベント施設の受注に注力したが、その後の受注には発展しなかった。テーマパークは集客リスクが大きいので、計画ができていても具体化する案件の割合が少なかったのである。

私はテーマパークやイベント施設ではなく、オフィスを改造する設計と工事の需要があると思った。日本のオフィスは、従来、お仕着せの大部屋に規格品の机と椅子を並べるだけだった。オフィス機器メーカーはデスクや椅子を売るだけで、オフィス全体をデザインする発想や能力がなかった。だから空調や採光は成り行きまかせで、寒い場所と暑い場所、明るい場所と暗い場所があり、騒音が耳障りな場所もあった。だが私は欧米のオフィスが、

もっと静かで快適なのを見てきた。そして日本のオフィスも知識集約化が進展するにつれて、もっと快適性が求められるようになっていった。それには最初に業務内容に適した色調のオフィス空間を設計し、次にデスクや備品の仕様を決め、それから工事を実施する「オフィスエンジニアリング」が必要と考えたのである。

そこでオフィスエンジニアリングの概念を説明する資料を作り、機会あるたびに説明してPRした。しかし具体的な事業展開には至らなかった。大きな理由は、社内にオフィスデザインに必要なエンジニアがいなかったからである。化学プラントの設計もデザインというが、プラントの設計は求められる機能が明確だから、理工系のエンジニアの世界である。一方、オフィスの快適性は要件を定量化できないから、設計といっても意匠設計に近い感性が大切である。理工系ではなく、アーティフィシヤルな人材が必要だったのだ。

かくして私の期待は実現しなかったが、2000年代に入るとオフィス環境の改善要求が強くなり、新しいオフィスは見違えるようによくなった。全般的に天井や壁の色調が明るくなり、照明は天井照明だけでなく、デスクごとに点灯と消灯ができるタスクライトが増えた。デスクの配置はブース型が増え、島型でも落ち着いた色調のパーティションで仕切られるようになった。空調も大幅に改善され、小さなブロックごとにリモコンで温度を調整できるようになった。デスクは堅牢だが重いスチール製から、白色が基調の軽快な家具調に代わった。

1980年代との大きな違いは、オフィス機器メーカーが、オフィスエンジニアリングに力を入れるようになったことであろう。今はオフィスデザイン部門が強化され、オフィスデザイナーが、ミーティングスペースまで含めてオフィス全体を設計している。すでに大手のI社では、オフィス機器の売り上げよりも、オフィスエンジニアリングの売り上げの方が大きくなっている。オフィス機器も発達し、デスクにはコンセントと通信ケーブル端末が組み込まれるようになった。パソコンが普及して書類の電子化が進み、主な収納場所はキャビネットからサーバーに移行している。そのせいか、一人当たりのオフィススペースはそれほど増えていない。電子メールが電話コミュニケーションを減少させ、オフィスが静かになった。電子化の推進により、オフィス業務の生産性は、かなり向上したものと推察している。

労使協議会

この時期、私は労使協議会の正幹事になった。日揮には私が入社した時から労働組合がなかった。従業員の一部に組合の必要性を主張する者もいたが、賛同者が少なく実現しなかった。理由は生産工場がなく、個人依存度の高い知識集約型のオフィス業務が中心だった

たからである。でも人事制度や処遇などで、労使の相互理解による合意形成が必要だったから、組合に代わる労使協議会が作られていた。

社員側の組織には、時間外手当がつく非管理職層と管理職層の区分があり、それぞれが職場ブロックごとに協議員を選出する仕組みになっていた。任期は原則が1年で、多少の手当てがついていた。協議員の中から互選で幹事が選ばれ、幹事の互選で正幹事が選ばれていた。また、正幹事が幹事のなかから副幹事1名を指名できるようになっていた。協議員と幹事の任期は1年だが、副幹事になるともう1年、正幹事になるとさらに1年の任期延長が認められていた。会社側との会合に参加するのは幹事だけだが、その結果は協議員会合で協議員に知らせ、協議員は全社員に知らせるようになっていた。社員の意向を集約するのは逆の流れである。このような仕組みだから、協議員より幹事の負担が大きく、正幹事と副幹事はさらに負担が重かった。会合が多だけでなく、会社側の意向を社員側に伝え、社員側の要望を集約して会社側に伝える業務が加わるからである。私が管理職層の正幹事のときは、執務時間の3割ぐらいが割かれていただろう。

私が正幹事になったとき、運悪く複数の海外プロジェクトで大きな損失が発生し、社員は処遇の切り下げとリストラに迫られた。私は会社の緊縮策を社員に伝え、了承した文書に署名捺印して、会社側に提出しなければならなかった。処遇の切り下げは各種手当のカットと賞与水準の低減で、止むを得ない処置として社員に了解を得ようとした。しかし一部の社員が反対し、生活の窮状を切々と訴える手紙が届いた。たとえば高校生と大学生の子供がおり、教育費を削れないので食費を切り詰めているが、もう限界だなどと書かれていた。リストラは57才以上の全社員が対象で、100名以上に達した。中には私が随分と世話になった人もいて、先行きが気になったが、彼らは状況を理解して黙って去っていった。

社員に負担を求める以上、私の立場では役員に経営責任を問わないわけにはいかなかった。会社側も当然のことと考えていたが、私はプロジェクトの損失発生が避けられなかった事情も知っていた。決して役員は監督不足や、プロマネのミスが原因ではなかった。海外の大型建設工事では、発注した機器の納期遅れやメーカーの倒産、天候不順による工事の遅延、輸送中の事故など、国内では考えにくいリスクを避けられないのである。それでも結果責任を追及し、役員も数人は辞めてもらわないと、社員を納得させることができなかった。会社側の代表者は、前の会社でも労務担当として実績を上げた常務取締役で、経営陣の責任を明言する点では、腹の据わった人物だった。

一方、私にも「従業員の説得にベストを尽くしたか」と迫ってきた。正直なところ、この質問には戸惑った。努力はしてきたが、ベストを尽くしたと言い切れるほどの自信がなかったからである。具体的な論戦には負けなくても、このような精神論では経験豊富な労

務担当役員に勝てないと思った。会社側との会合は、長時間の厳しい応酬になった。会合のたびに会社にどんな言葉で何を求めるか、社員にはどうやって納得してもらうか、ぎりぎりの妥協点を探す日々が続いた。社員側の信頼を失わず、会社側の期待にも応える説得力が試された立場だった。入社して 25 年を過ぎていたが、先輩社員には退社を、現役の社員には処遇の低下を強いた責任から、自分の退社も避けられないかもしれないと思った。それだけに問題が決着し、無事に正幹事の役目が終わった時は心から安堵した。

マネジメント研修

この時期には珍しい体験をし、その後の活動に大きな影響を与えた。管理職研修の講師である。きっかけは、教育研修部門が主催する管理職研修の受講だった。アメリカで開発された KT 法と称する論理的なマネジメント手法で、マネジメントが直面する課題を状況分析、原因究明、意思決定、リスク分析に区分し、それぞれの実行手順を論理的に展開するプロセスである。かなり実践的で、すぐに役に立つ面があり面白かった。

研修はマネジメントが直面する課題が前述の四つしかないと断定し、次に少人数のグループで与えられた事例について結論を導く。続いて様式（フォーマット）を使った手順の解説があり、今度は受講者が数人のグループで実務の課題を試すのである。課題が四つあるから、順次、例題・解説・実務適用を行うが、標準で 3 日かかる。研修の費用は、研修会社に払う講師料が 1 日約 20 万円、教材費が受講者一人当たり 2 万 5 千円だった。1 回に受講できるのは 20 名から 25 名程度で、最多で 30 名ぐらいであろう。他のマネジメント研修に比べると安くない。しかし実用性が高いことから、教育研修担当部門は全マネジメントクラスの約 250 人に受講させようとした。

しかし、講師を研修会社から派遣してもらうと経費が大きくなる。そこで教育研修部門は社員を講師に起用する方針を立て、私に白羽の矢が立った。理由は私が受講したときの講師が、私を講師に適任と推薦したからである。後に推薦の理由を聞いたら、いつも前の方の席に座って、本質的な質問をしていたからだと話してくれた。講師になるには講師育成研修を受け、認定してもらう必要があった。このため研修会社に出向いて 1 週間の研修を受け、自分用の講師ノートを作った。次は本番である。自社の社員でも約 20 名のマネジャークラスを前にすると、初めはかなり緊張した。しかし、実務知識を共有する仲間だったこともあり、無事に 3 日間の研修を修了した。朝から晩まで続く 3 日間の講師業務は疲労が激しく、終わった次の日は休日だったが、半分は寝たり起きたりの状態だった。

社内講師になっても本来業務があるから、3 ヶ月に一度ぐらいしか研修を担当できなかったが、それでも2年で8回ぐらいは引き受けた。ところが慣れて自信がついた頃、突然、研修会社から他社の研修に出講して欲しいと要請がきた。予定していた講師の都合が悪くなったらしい。幸いにも私の予定が空いていたので協力することにし、貰える講師料は会社の雑収入にした。

担当した会社は社員が300名程度のスイッチメーカーで、受講者は社長を含む幹部の約20名だった。私の知らない業界の知らない会社だったが、機械部品だったからほとんどの問題を理解できて無事に終了した。ところが研修会社から、次にコンピューターメーカーの大手であるN社の研修も担当して欲しいとやってきた。受講者がエンジニアだったから、私なら技術的な実務課題でも対応できると思われたのである。N社の担当部も面談で安心したようで、さっそうとN社の研修センターに出向き、このときは例題を省いて2日間で実施した。

面白かったのは、私が担当する2日間を含んだ1週間の研修構成だった。というのも、受講者の全員が欧米諸国に赴任する予定のマネージャークラスで、私の研修は海外赴任研修の一部だったのである。1週間の内容は英語の自己紹介やマナーなどもあったが、日本との違いから注意すべき留意点の研修もあった。たとえば庭の手入れをすとか、休日には児童のサッカークラブのコーチを引き受けるなど、地域の社会活動に参加することが求められていた。欧米では庭が広く、芝刈りや木の剪定は男性の役割で、それを怠ると近所からクレームがくるらしい。日本人だけで群れない注意もあった。

こうした研修が必要と考えたのは、赴任した社員が現地の生活に馴染めない場合や、現地従業員の信頼を得られない事例があるからとのことだった。仕事の方法では、担当者に

KT法マネジメントプロセスの構成

【状況把握】

1. 何が問題か(状況ステートメント:範囲の特定)
2. 問題の具体化(分離と分解)
3. 何をすればよいか(課題設定)
4. 何から手をつけるか(問題の優先順位づけ)

【原因究明】

1. 何が起きたのか(問題ステートメント)
2. 事実関係の整理(何が・いつ・どこで・どの程度)
3. 問題がない類似対象との違いは何か
4. 原因の想定と事実関係との対比による検証

【意思決定】

1. 何のために何を決めるのか(決定ステートメント)
2. 具体的な狙いは何か(目標)
3. 選択肢の設定と目標充足度の相対評価
4. 有望選択肢のリスク想定と顕在化可能性の評価

【リスク予想と対策の立案】

1. 計画中のリスク顕在化時期の想定(実行ステートメント)
2. リスクが顕在化した状況の想定と影響評価
3. リスク原因の発生確率低減策設定(予防対策)
4. リスク顕在化影響の低減策設定(発生影響低減策)

仕事を任せるといいながら、数日後には報告を求め、細かな指示をしたがるのも問題とのことだった。日本では本気で任せるといえないのに「任せる」といい、相談がないと不満に思う上司がいる。しかし欧米では「任せる」といったのに頻繁な報告を求めると、担当者の意欲と責任感を尊重しないと思われ、失望感を与えてしまうのである。

N社の研修は、研修担当部門が私を指名して2ヵ月に1度の頻度で依頼してくるようになった。私も業務の都合がつけば引き受けるようにした。というのも違う業界の生々しい課題を知るのが興味深く、よい勉強になったからである。研修の頻度が多くなり、研修会社からの入金処理が必要になったので、プラント受注と同様のプロジェクト案件として処理した。講師料は、日揮が研修会社に講師派遣を依頼する場合の半分程度だった。研修会社には、受託するまでの営業経費が必要だったからである。その後、研修会社は自動車会社、石油会社、産業機械メーカー、化学会社などの研修も、私に出講を要請してきた。

研修会社の顧客には商社、保険会社、金融機関などもあったが、私には製造業への出講要請が多かった。技術系の受講者に評判がよかったからである。でも本業との調整が必要なので、年に5回から7回が限度だった。マネジメント研修の講師業務は、事前に詳細なスケジュール作成など準備作業が必要である。始まれば泊まり込みで、朝から晩まで講義と実務指導が必要だったから、疲労が激しく体力を消耗した。一方、受講者のアンケートで評価が高いと充足感があった。研修講師も回数を重ね、必要な講義だけでなく経験した事例の紹介なども交えるようになり、講師としてのスキルを高めることができたと思う。後日談になるが、この研修講師は日揮を退社した以降も続き、顧客は全部で約30社、研修回数は最終的に120回を超えた。

中国・桂林のシンポジウム

次に1987年に中国を初めて訪問した時の体験を紹介しよう。この年、日揮が会員になっている化学工学会が、中国の化学工学会と合同でシンポジウムを開催することになった。テーマは「産業設備の省エネルギー技術」だったから、私が以前の経験と実績から参加して講演することになった。日本からは私の他に産業装置メーカーと、石油化学会社で省エネルギー対策を推進してきた7名のエンジニアが参加した。中国側も工業分野の技術者約10名が、日本側と交互に発表することになった。開催場所は中国でも南部の桂林だったから、香港から入国して一泊し、次の日にバスで広州に移動した。広州から中国航空で桂林に行くことになっていたのである。

初めてみる香港では林立する高層アパートと、人が多いのに驚いた。アパートにはなぜかカーテンが少なく、外から室内の様子がよく見えた。着いたのは夕方だったが、外では

あちこちに人々がたむろし、おしゃべりを楽しんでいた。地元の話では、アパートが狭いので気候がよければ外にいる時間が長いとのことだった。泊まったのは有名な外資系のホテルで、朝食のクロワッサンからトイレットペーパーまで、すべての消耗品が欧米からの輸入品だった。広州では昼食に蛇の入ったスープと犬の肉を食べた。もちろん生まれて初めてだった。味は印象に残っていない。

広州の空港では、出発ゲートに入っても桂林行きの飛行機がなかなか来なかった。日本と違って理由も待ち時間も知らされなかったが、中国人の客は慣れている様子だった。喉が渴いたのでコーラを買ったら、後で返してくれるボトルのデポジット料金が、中身と同じくらいだった。ボトルが貴重なのだと思った。数時間待っても飛行機がこないのに、空腹になったが売店のパンは売り切れていた。出発ゲートに入っていて外に出られないから、空港側が弁当を配り始めて客が殺到した。大声でわめきながら手を出すのだが、日本人は慣れないので誰も手をだせず、遠くから眺めるだけだった。用意された弁当はすぐになくなったが、しばらくしたらまた配り始め、何回目かにやっと手に入れることができた。発泡スチロールの容器に入ったご飯の上に、肉と野菜の煮たのがかかっていた。空になった弁当箱は出発ゲートの片隅に積み上げられ、係員が頻繁に回収していた。私は洗っただけでそのまま再利用しているのではないかと、自分の食べたのも誰かが食べた弁当箱だったのではないかと気になった。

飛行機は 5 時間も出発が遅れたから、桂林に着いたのは夜の 9 時を過ぎていた。それから中国側の関係者と、次の日から始まる講演の順序や時間配分など、細部の打ち合わせが必要だった。だから段取りを決めて、ホテルの自室に入れた時は疲労が限界に近かった。ここでシンポジウムを含めて、5 日間滞在したホテルを紹介しよう。場所は複数の池を巡らせた広い公園の前で景色がよかった。私の部屋は 5 階だったから、朝は窓から公園で繰り広げられる太極拳を眺めていた。建物は 8 階建てで、1 階が主にロビーとレストランだった。レストランといっても大部屋ではなく、15 人ぐらい入れるいくつものダイニングルームが廊下を挟んで並んでいた。

われわれ日本人のグループも、毎日、ここで丸テーブルを囲んで朝食と夕食を食べた。2 階から上が客室で、かなり広くて天井が高かった。外国人専用のように、中国人の客は見なかった。各階に従業員が常駐しており、でかけるときは、下駄箱にあるような大きな木製の鍵を預けるようになっていた。従業員の部屋はエレベーターの隣で、中にベッドが置かれているのが見えた。枕チップは不要と聞いていたが、私は代わりにナイロンストッキングと使い捨てライターを用意していた。この頃の中国にはまだナイロンストッキングがなく、女性従業員は艶のない綿のストッキングを履いていたから、大いに喜ばれたであろう。照明は天井もテーブル脇のスタンドも暗くて、資料を見ながら発表用のスライドを作

るのに不便だった。追加するスライドのフィルムは中国側が用意してくれたが、プロジェクターに載せると熱で丸まってしまったから、端にペンを数本置いて抑えた。

シンポジウムの会場はホテルから近く、車で数分の距離だった。何かの会館の2階で広さは充分だったが、施工が悪いのか壁と床の間に隙間があり、足元に風が入ってきた。参加者は150人ぐらいだったと思う。予定通りに主催者の挨拶に続いて、日本側と中国側の発表が始まり、やがて私の番がきた。私は短い挨拶だけ準備した中国語で話したが、聴衆は「おや！」という顔をただけで通じたかどうか解らなかった。後で通訳に聞いたが、「たぶん解っただろう」というだけで本当のところは分からなかった。中国語は発音とアクセントが難しいから、にわか練習では無理だったのかもしれない。

私の発表は日本の省エネルギー対策の紹介で、設備投資は数年以内の減価償却が求められると話した。だが意外な質問をされ説明に苦慮した。「減価償却って何ですか」という質問である。中国は市場経済ではなく、製造業はほとんど国営だった。このため、法人事業税の算定に必要な減価償却という概念が通じなかったのである。減価償却を説明しようとすると、私企業の法人税の仕組みを説明しなければならなくなるので、簡単に費用対効果のことだと回答をすり替えた。

一方、中国側の発表には高温の排熱を回収せずに、低温の排熱回収に努力している例があった。国営だから市場価格が存在せず、費用対効果よりも、方針や政策で対策が選定されていたのである。参加者はおとなしく質問は少なかったが、資料を配るとわれ先に手を出してきた。気になったのは服装と髪型である。全員が薄緑色の国民服で、女性は誰もパーマをかけていなかった。美容院があったかどうかも疑わしい。口紅もつけていなかったから、遠目には髪の長さでしか男性と女性を見分けられなかった。



桂林の漓江下り

シンポジウムが終わった翌日、われわれは中国側の関係者と漓江下りを楽しんだ。船乗り場に近付くと、子供も含めてお土産売りが人形などを掲げ、100円・100円と叫びながら寄ってきた。川下りのクルーズ船は2階建てで、左右にそそり立つ巨岩や奇岩の眺めを楽しんだ。文字通り水墨画の美しい世界だった。乗客はほとんど中国人で、われわれも防寒用に借りた国民服のコートを着ていたから、きっと中国人に見えたであろう。

沿岸には小さな漁村が散在し、帆掛け舟で漁をする姿が見られて楽しかった。クルージングの所要時間は3時間を超えていたから、船中で食事ができた。鶏肉と野菜の鍋料理で、鶏が美味しかったが少し固かった。地面を走り回っていた地鶏だからであろう。船中では中国の関係者と向かい合わせに座ったから、いろいろな話ができた。彼らのほとんどは、1967年から1977年まで続いた文化大革命の犠牲者で、学校や工場から地方の農村に下放され、過酷な生活を体験していた。

文化大革命の影響は大きく、教育の荒廃から、中間世代の技術者が育っていないと嘆いていた。そういえば参加者に40代がすっぽり抜けていた。中国の関係者は、シンポジウムで桂林に来られたのを喜んでいて、彼らが泊まっていたホテルは中国人専用で、料金が安く、それも数人が一つの寝室をシェアしていた。遠くから来た参加者は、桂林に来るのも大変だったようで、何度もの乗り換えで3日かかっていた人もいた。われわれが日本から行く方が早いのだ。クルージングが終わって下船したら、船尾で客の鍋の残りを大鍋にあけて煮始めていた。残飯である。たぶん、船で働く人の食事になるのだろうと思った。

次の日は桂林の市内観光で、背の高い岩山に登って巨石群と畑に囲まれた街を眺めた。街中では映画を見に行っただが、抗日映画だったので、中国側の関係者が申し訳ない顔をしていた。上映する度に客は総入れ替えて、その間にフィルムを自転車で運んでいた。別の映画館と融通しあっていたのである。日本も私が子供の頃は、同じ方法だったことを思い出した。市内の道路には信号機がなく、代わりに交差点には係員がいて、白と赤の手旗で交通整理をしていた。夜になって街中を散策した。街路灯がなく商店の照明も暗いので、最初はよくわからなかったが、繁華街は驚くほど人が多かった。商品は小物や雑貨が多く、観光客向けに掛け軸やシルクのハンカチを売っていた。私は自分用とお土産も兼ねて、象牙のペーパーナイフを20本ほど買った。今もデスクの片隅に数本が残っているが、本物の象牙かどうか大いに疑わしい。

日本人と見ると話しかけてくる若者が多かった。聞いてみたら学校だけでなく、ラジオでも日本語を勉強している学生で、積極的な態度に好感がもてた。反日感情は全く感じられなかった。ホテルには観光客向けに印鑑を売る店があり、使う石材を決めて注文すると、次の日の朝にはできていた。私も何本か作ったが、暗い照明の下で、何時間も夜なべ仕事

をする姿を想像した。この印鑑、記念にはなったが、実用性が低いのに後で気がついた。少し乱暴に扱おうと、隅が簡単に欠けてしまうのである。地元の石材が印鑑に向いていなかったのだと思う。その後、中国には10回以上も行ったが、桂林は最初の訪中だったから印象が強く、しばらくは中国が好きになっていた。

ジャカルタのごみ処理

本節の最後に、1988年にインドネシアのジャカルタを訪問し、ごみ処理のセミナーを開催した体験を紹介しよう。当時、ジャカルタは経済成長にともなう人口の増大で、伝統的なごみの収集と処理が追いつかず、街のいたるところに投棄されていた。そこで日本貿易振興機構(JETRO)は日本から専門家を派遣し、日本の仕組みや技術を紹介するとともに、対策の立案に協力することにしたのである。専門家派遣の人はエンジニアリング振興協会(ENAA)に依頼され、日揮と焼却炉メーカーに要請が届いた。日揮では新規事業の対象になる可能性があることと、多少の知見があることから私が参加することになった。

現地に赴いたのはJETROとENAAの担当者、および私と焼却炉メーカーのエンジニアだった。何度か事前の打ち合わせで講演内容を調整してから、12月の月上旬に初めてインドネシアを訪問した。ジャカルタの空港に降り立つと、12月でも「むっと」する湿気を帯びた南国特有の空気に包まれた。到着した次の日には市の行政部門を表敬訪問し、午後は現地の日本側関係者と滞在中の予定を調整した。夕方には市の中心部にあるホテルの周辺を散策し、街の様子を確かめた。中心部には高層の大ホテルと中層のオフィスビルが集中し、少し歩くと高級住宅地が広がっていた。住宅地の近くを流れる川は、当時の日本の大都市もそうだったが、黒く濁った水が腐敗臭を発していた。その川でも釣りをしているので、覗いてみたらうなぎが採れていた。

翌日は市内のごみの収集と処理の実態調査に出かけた。住宅地では地域ごとに収集人を雇い、集めたごみをリヤカーで集積場に運んでいた。そこで収集車に積み替えるのである。集積場にはごみを貯留する大きなごみ箱があったが、あふれて周囲に散乱していた。収集車が足りないのである。埋立て処分場にも行って見たが、収集車がくると子供を含む大勢の人が集ってきて、降ろされたごみから鉄屑、アルミ、ガラス、プラスチックの容器や袋を集めていた。持ち帰って分別し、仲買人に売るのである。彼らの多くは処分場に小さな小屋を建てて住んでおり、鉄のネジやプラスチックのバケツなどを並べて売っていた。リユースできるごみは、仲買人を通さずに直接売る方が有利なのである。彼らはスカベンジャー(scavenger)と呼ばれ、新興国のごみ処分場ではどこでも見られる風景である。

収集されずに川に投棄されるごみが非常に多く、流れがよどんでいる場所にごみで水面

がほとんど見えなかった。ジャカルタ市の川はオランダの植民地だった頃に整備され、護岸堤防がきれいなだけに、川面を覆うごみの散乱が惜しかった。ところどころ川の両側から、細いやぐらが川面の上まで伸びていて、先端には小さな小屋があった。トイレである。川が人間の排泄物を含むすべての廃棄物の処分場になっていたのだ。実態調査のついでに、海の近くの魚市場と市民公園に行った。魚市場には小さな露天商が並び、大小さまざまな魚を売っていて活気があった。不思議なことに貝類がなかった。採れないのか食べないのか解らないが、レストランにも貝類がなかった。



ジャカルタのごみ収集（住宅地）



ごみの集積地（積み替え場所）

車が通る広い道では、ところどころでドリアンを売っていた。食べたことがないので興味があったが、味見用にカットされた一口の臭いが強烈で、食べるどころか鼻をつまんで10メートルぐらい後ずさりした。日本人には悪臭としか思えないのに、現地の人々が平気なのが理解できなかった。調査には現地で活動している日本人が協力してくれたが、青少年の教育活動をしている若いボランティアで、現地に溶け込んでいる熱心な態度に感動した。国際協力機構（JICA）が派遣する青年海外協力隊員だと思うが、若い時に数年間、このような活動をするのは意義があると思った。



路傍のドリアン販売

夕方には雨が降った。短時間だったが激しい降り方で、家々の屋根でも地面でも大粒の水しぶきが跳ねていた。これが熱帯特有のスコールだと思った。実態調査の次の日は丸1日がセミナーだったが、面倒なことが起きた。同行した焼却炉メーカーのエンジニアがひどい下痢で、20分おきにトイレに通う有様だった。食べ物には注意していたが、前の晩に

飲んだ水割りの氷に問題があったのだと思う。一方、私は問題なくセミナーで日本のごみの収集方法と、資源回収の状況を紹介した。

続く焼却炉と最終処分方法の紹介は彼の予定だったが、半分は私が代行してどうにか無事に済ませた。帰国の前日に民芸品のお土産を買ってホテルに戻ったら、一人の男性が門の外で、お土産に長さが 30 センチほどの笛を買わないかと持ちかけてきた。見たら水牛の角でできており、周囲の彫刻がていねいで欲しくなった。値段を聞くと安くなかったので、値切って買おうとした。そしたら悲しそうな顔で、「金があるのにどうしてそんなに値切ろうとするのか、これだけ彫るのに幾晩もかかっているのだ」といわれた。私は「はっと」した。海外の観光地では安物を高く売ろうとする物売りが多いから、値切って買うのが当たり前のように思っていた。なかばゲームのような感覚もあった。だが手をかけた工芸品に近いお土産と、安物の量産品とは違うのに気がつくのが遅かったのである。今もこの時のことを思うと、自分の親にも近い年令の売人に悪いことをしたと思っている。

以降もジャカルタに何度か出張する機会があったが、やはり最初の訪問が一番印象に残っている。インドネシアは豊かな国ではないが、自然に恵まれ資源が豊富である。雨が多いから植物の成長が早く、食物が豊富で市場には色とりどりの果物と野菜が売られている。イスラム教が一般的ななので、豚肉は食べないが羊と鶏は豊富に出回っている。郊外のレストランに入ったら、テーブルに小さな皿で 20 種類以上の料理がだされ、食べた皿の分だけ払うようになっていた。回転ずしと同じ発想だったのだ。豊かでない国でも、温暖な国の方が寒い国よりはるかに恵まれていると思った。飢えと寒さがまるで違うからである。

(5) 環境技術の体系化と普及の頃

環境技術の体系化

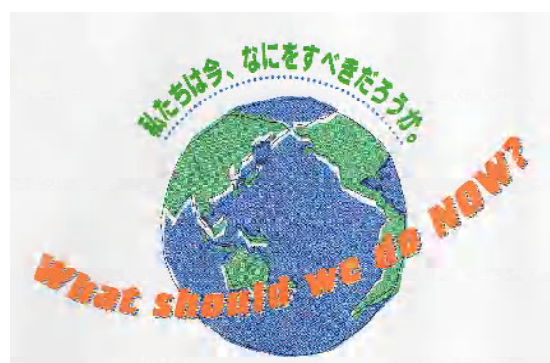
1990 年、私が 51 才のとき、日揮は大手町の本社に環境技術部を発足させ、私を部長に任命した。1980 年代の後半から、地球温暖化や酸性雨など地球規模の環境問題が顕在化し、エンジニアリング会社としての対応が必要になったからである。私は横浜オフィスから大手町の本社勤務になり、少人数だが責任者として新たな役割を果たすことが期待された。環境分野については、30 代の前半に環境プロジェクト部門で公害防止設備を設計し建設していた。30 年代の後半には、札幌を拠点に工業開発にともなう環境アセスメントなど、コンサルタントとして仕事をしてきた。エネルギー分野も、石油精製プラントを中心にエンジニアリング業務を遂行してきた。だから不安はなかったし、むしろ誰が決めたのか私には適任に思えた。従来の環境問題との違いは、地域的な産業公害や都市公害だけでなく、海

外も含めた広域環境問題も視野に入れた対応が求められた点にある。そこで最初に、環境問題について自分たちは何をなすべきか考え、「なすべきことと、できること」と称する方針を社内報に掲載した。このタイトルは、20代の前半に読んだトルストイの「われら、何をなすべきか」という本の印象が記憶に残っていたからである。

次に気になったのは、「環境対策」とか「環境技術」という言葉の概念である。環境に好ましい対策と技術ならいろいろと考えられるが、環境対策や環境技術という四文字熟語になると、定義や範囲が判然としない。排ガス処理は、排ガスから汚染物質を除去する環境対策である。ではエネルギー効率を高める省エネルギー対策はどうか。エネルギー効率が向上すれば排ガスの発生量が減るのだから、これも環境対策ではないか。排水処理は排水から汚染物質を除去する環境対策だが、節水対策も水の使用量を減らし排水を少なくする環境対策に含まれるだろう。もっと上流はどうか。自動車や家電製品の寿命が長くなれば廃棄物が減るのだから、耐久性の向上も環境対策ではないのか。というわけで、私は環境対策を汚染物質の発生を抑制する「予防」の分野と、発生した環境汚染物質を無害化する「治療」の分野に分けた。

次に環境技術も環境対策の予防と治療に対応させ、その中でさらに上流から下流に細分化した。たとえば耐久性の向上など長寿命化技術は、資源消費の抑制に貢献するから予防分野の最上流技術とした。次は太陽光発電など、汚染物質を含まないクリーンエネルギーの技術を二番目とした。続いて重油から硫黄分を除去して、燃焼時の大気汚染を防ぐ技術を三番目、省エネルギーと省資源の技術を四番目とした。治療の分野では、排ガス処理技術は発生源処理だから最上流になる。一方、下水処理は発生源処理ではなく輸送がともなう集中処理だから中流、汚染された土壌の修復技術は最下流とした。

このような区分ごとに日揮の保有技術を整理した結果、液化天然ガス（LNG）製造技術や重油の脱硫技術など、大気汚染の予防分野で貢献が大きいことが分かった。そこで日揮の環境貢献を「上流重視」というメッセージに託して、メディアに発信するようにした。当時は環境対応が企業イメージに結び付いていたから、私も何度か新聞社の座談会や雑誌社のインタビューに呼ばれた。そうした機会にも、このコンセプトを前面に出して、下流の公害防止機器メーカーとの差別化を図った。当時の会長が環境貢献に熱心で、新年の挨拶や創立記念日のスピーチに、環境問題を提起することが少なくなかった。その際にも、私が主張する「上流重



環境技術パンフレット

視」のコンセプトが強調されるようになった。

環境技術部といっても小さい組織だったから、私は全社的な協力を取りつけるために、大気分科会、水質分科会、廃棄物分科会を作り、関係者が保有する技術情報を集約した。分科会の参加者も熱心で、皆で協力して「私たちは今、なにをすべきだろうか」と題する10ページのパンフレットを作った。内容は「環境に好ましくないものを作らない上流対策を重視」、「生産設備の省エネルギーと省資源を重視」、「住みよい快適な環境を重視」で構成し、予防の分野と治療の分野にわけて、提供できる技術を紹介した。このパンフレットには理念や技術だけでなく、資源消費と環境に関するクイズも掲載して、環境関連の展示会やセミナー会場で配布した。クイズを掲載したのは、自分たちの身近なライフスタイルが地球環境問題の遠因であることを知って欲しかったからである。

アトランタ

1990年の秋だったと思うが、会長がアトランタで開催される日米共同主催の環境シンポジウムで講演することになった。会長は私が労使協議会の正幹事の時に社長だったから、大赤字にともなう緊急対策の重要な協議では、いつも私の正面に座っていた。そして、私が労務担当役員に、経営陣の責任を追及するのを見ていた。それなのに、正幹事を辞めた後は私を大いに信用し、アトランタでのスピーチ原稿の作成を依頼してきた。もちろん、アトランタへも同行を求められた。環境技術部長だから当然ともいえるが、誰がみてもそれ以上に私を信頼し、スピーチ原稿については「内容はすべて君に任せる。責任は私が取る」と明言してくれた。誰でも会長からこのように言われれば、大いに発奮するであろう。

私は熟慮して格調の高い原稿を作成し、出発前に十分に説明した。ところが、出発直前に発表時間が短縮される連絡が入った。そこで、急遽、機中にワープロを持ち込んで修正することにした。このためファーストクラスにいる会長の席に、私がビジネスクラスの席から頻繁に通って細部を調整した。会長はアトランタでも、「上流重視」による環境貢献をアピールした。会場は立派なホテルで、夏場だったがクーラーが効いていて少し寒かった。そういえばコメンテーターの一人が、クーラーの効きすぎるホールで温暖化防止の討議をする矛盾を突いていた。シンポジウムが済んだ次の日、アトランタから車で30分ほどの場所にあるストーンマウンテンを訪れた。花崗岩の一枚岩で高さは250メートルもある。山腹には南北戦争の将軍3名の巨大なレリーフがあり、頂上にはロープウェイで登れるようになっていた。ダウンタウンに戻ってから、公民権運動の指導者だったキング牧師の生家や記念館も訪れた。



ストーンマウンテン



岩肌に彫られた南北戦争の将軍

この日、昼食に寄ったハンバーガーレストランでは、セクシーなウェイトレスが胸もあらわな衣装でサービスしていた。現地に詳しい商社マンの話によると、セクシーな女性はフロアに、そうでない女性は調理場か事務仕事に回すとのことだった。露骨な差別に多少の違和感があったが、性的な魅力も個人の特性として評価し、利用するのが当然といわんばかりのアメリカの合理主義に感心もしていた。

同様の状況は夕食後に行った夜のクラブでもあった。大きなフロアの前から横にかけて細長いステージがあり、10人ぐらいのダンサーがセクシーに腰をくねらせながら踊っていた。客は気に入ったダンサーの前に行き、5ドルのチップを渡すと客の席にきて、今度は20ドルで目の前のテーブルで踊ってくれるようになっていた。私はステージのダンサーが、セクシーな魅力をアピールする熱心さに感心していた。衣装も踊り方も全く統一性がなく、それぞれが自分で工夫して、少しでも多くの客から5ドルのチップと続く20ドルを稼ごうとしていた。

私はダンサーがなぜこうまで熱心なのか、稼ぎが歩合制だとしても本人の取り分がどのくらいなのか気になった。そして商社マンの説明を聞き、「なるほど、そうだったのか」と驚き、日本の商習慣との違いに愕然とする思いがした。商社マンの説明はこうだった。日本の常識では店がダンサーを雇って衣装を用意し、ダンスの能力と時間に応じて給与を支払う。要するに雇用関係を前提に考えるだろう。だがこの店では、チップが中心の稼ぎはすべてダンサーの収入になり、店の取り分はなかった。

一方、ダンサーは衣装を自分で用意し、店にロッカーの賃貸料と、ステージで踊っている時間に比例した場所代を払うとのことだった。要するに店がダンサーを雇うのではなく、ダンサーが店を借りて営業している個人事業主だったのだ。だから雇われ人という意識がなく、熱心に、かなりきわどい水準にまで魅力をアピールするわけだ。見ていると、確か

に魅力のあるダンサーはすぐにステージから消えてどこかのテーブルに行き、戻ってきてもまた消えていく。一方、若くてスタイルがよくても、ダンスが下手でぎこちないと、いつまでもステージで単調な踊りを続けていた。こうして性的な産業分野でも若いころから切磋琢磨し、自分の魅力や能力を高めて評価させ、自己責任で行動するから自立心が育つのだろうと思った。なお、店の壁にはいたるところに「Touch and Go」と書かれていた。ダンサーに指一本でも触れたら追い出すという警告で、ガードマンがフロアの隅で見張っていた。

大連と北京

1991年には中国の東北地方と北京も訪れた。当時、中国の工業地域は大気汚染が深刻で、日本の環境装置メーカーは大きなビジネスチャンスがあると考えていた。そこで日本の商社や装置メーカーが調査団を結成し、中国の環境政策と大気汚染の実態を把握することになった。参加者は15名ぐらいで、私が環境問題と技術に詳しいということで副団長に選ばれた。最初の訪問地は大連で、空港に近づいて飛行機が高度を下げると、一帯がどんよりとスモッグに覆われているのがわかった。川が流れ込む湾口や臨海部は、海の色が茶色く濁っていて汚染が広がっているのがわかった。市街地の中心部にあるホテルに着くと、夕食まで少し間があったので近くを散策した。

大連はロシアが作った街だから、道路が広くて公園がよく整備されていた。大きなホテルやオフィスビルも多かった。公園には団子やゆで卵を売る屋台がでていた。鳥かごをもった老人が多く、鳴き声を自慢しあっていた。ホテルの前の道路では、車に混じって馬車が荷物を運んでいた。馬車は日本ではもう見られないが、私が中学生の頃までよく見ていたことを思い出して懐かしかった。ホテルの前に肉屋があったので覗いてみた。大きな台の上で肉塊をナタで切り分けていて、端の方に小さくなった肉が山盛りになっていた。日本ならすぐに冷蔵庫に入れるだろうと思った。日本人の感覚だと清掃と衛生が不十分で、多くはないが蠅が飛びまわっていた。

次の日は大連市の環境保全部門を訪問し、環境の状況と保全政策の話聞いた。大気汚染の監視は煙突の目視が中心で、黒い煙を5分以上出したら罰金の対象になるとのことだった。日本も1960年代は大気汚染の自動観測装置がなかったから、たとえば北九州市には「ばいえん監視員」がいて、双眼



ばいえん監視員（日本：1960年代）

鏡で煙突を監視していた。気になったのは、罰金の収入が環境行政の予算に組み込まれていることだった。このため、規制が守られると行政機関の収入が減ってしまうのである。

この仕組みは中国だけでなく、旧ソ連圏の中央アジア諸国も採用している。財源の確保には便利だろうが、環境行政の自律性を損なう側面があると思った。罰金の意味も誤解しやすい。通常は 2 段階になっていて、一定の排出基準までは「排污費」といわれ、行政処分の対象にはならない。一種の排出権利金と思った方が正しいだろう。この基準を上回ると、初めて組織や個人の責任がともなう罰金になるのである。なお、2000 年に訪問した中央アジアのアゼルバイジャンでは、工場の新設や増設に環境アセスメントが求められていた。しかし環境アセスメントは、環境行政機関が工場から有償で受託する仕組みになっていたから、やはり客観性や中立性を損なう側面があると思った。

大連で環境行政機関と発電所を訪問した次の日、新しい高速道路で約 300 キロメートル



鞍山製鉄所の高炉周辺



鞍山製鉄所のコークス炉

北にある鞍山に行き、大規模な製鉄所を訪問した。高速道路のところどころにパーキングエリアがあり、地元の魚介類がそのまま売られていた。私は「シャコ」がすごく大きいのに驚いた。鞍山の製鉄所は、粗鋼生産量 3400 万トンの中国を代表する大製鉄所である。しかし当時は旧式設備が多く、環境対策にも課題が多かった。鞍山の街に入っただけで粉塵が多く埃っぽくて、製鉄所からは七色の煙が上空に登っていた。鉄鉱石に含まれる金属がガス化し、赤、青、黄色などの色になるのである。

製鉄所の門では、大勢の従業員が徒歩と自転車で行き来していた。構内は線路が縦横に走っていて、貨車が中間製品を上流から下流の工場に運んでいた。欧米や日本の一貫製鉄所は工程を連続化しているが、ここでは連続化していなかった。このため、工程間の貯留と輸送で、エネルギー損失が大きかったであろう。高炉に続く製鋼工程は平炉だった。平炉は原料銑鉄の融通性に優れているが、エネルギー消費量が多い。このため日本では、1960 年代にほとんどが転炉に代替されたが、ここではまだ代替していなかった。コークス炉は老朽化が激しく、火炎が炉壁から外に漏れていて熱くて近寄れなかった。見た時は事故か

と誤解したほどである。1930年代に作られた炉が、そのまま使われているとのことで、これではエネルギーを大量に捨てているのと同じだと思った。高炉の周辺は有害ガスや煤塵による大気汚染が激しいので、作業員は数時間おきにクリーンルームに退避する交替制になっていた。広い構内の環境を改善するよりも、人間の方を、空気清浄機で守られたクリーンルームに隔離する方が安上がりだからである。

次の日は鞍山から50キロメートル北の瀋陽で、環境保全シンポジウムを開催した。中国側の参加者は、主に遼寧省の環境行政部門関係者で50名ぐらいだった。両代表の挨拶に続いて、日本側は商社マンがプラント貿易の仕組みを紹介し、中国側は遼寧省の環境行政担当官が環境の現状と対策を報告した。その後が私のプレゼンテーションで、日本の環境保全法規制、大気環境の推移、大気環境保全の技術を紹介した。質疑応答の時間には、他社から参加したエンジニアも前に並んで、多様な質問に対応した。プレゼン資料は中国の状況をよく知らずに作ったので、多少ピントはずれの部分もあったであろう。意外だったのは、日本側同行者の評判がよかったことである。環境問題に詳しくない参加者には、系統的な解説が勉強になったらしい。

瀋陽のセミナーを無事に終了し、次は北京に移動して中央政府のエネルギー部門と環境保全部門を訪問した。面談を通して、全中国の状況をなるべく正確に把握するのが目的だった。この面談で、日本側から中国の重要な環境対策は何かとの質問が出され、私はその回答に驚いた。担当官は重要な環境対策は人口の抑制だと答えたのである。消費需要の抑制が、非常に重要という意味である。半分は冗談が含まれているにしても、私が主張する環境対策は上流重視と同じ発想だと思った。北京も初めての訪問で、ホテルに近かった天安門広場や繁華街を散策した。通りには串に刺した焼肉や、焼きそばなどいろいろな屋台がでていた。「ざりがに」の屋台では、ざりがにを大きな中華鍋に放り込み、真っ赤になるまでいためて売っていた。日本では見ない屋台なので珍しく面白かった。どの屋台も美味しそうだったが、旅行代理店から屋台の食べ物は絶対に食べないように注意されていた。衛生に問題があるからだが、見るだけで食べられないのが残念だった。

大きな土産物売り場では、欧米では見られない掛け軸、絵画、壺、工芸品などが売られていた。面倒だったのは支払い方法で、支払い場所が売り場から少し離れた窓口になっていたからである。商品を決めたら値段の書かれた紙をもらい、窓口に行って支払いを済ませ、売り場に戻って領収書と商品を交換するのである。この方法はインドネシアのジャカルタでも同じだった。現金を扱う人を特定して、売り場の従業員による着服を防いでいるのであろう。

中国の大きな土産物店は国営で、サービスの態度が雑でぶっきらぼうだった。空港では

日本人客が菓子箱を 5 個も買ったのに、バラのまま渡されたので袋がないかと聞いたら、「メイヨ（ないよ）」とあっさり断られて怒っていた。中国のどこの空港だったか忘れたが、出発ゲートで待っていたら清掃の係りがきた。この係りはテーブルだけの担当のようで、テーブルに残されていた空の弁当箱やごみを、床の上に全部落とすと去って行った。すると次に床の担当がきて、床のごみをモップで掃き出して行った。分業になっていたのである。北京の動物園に行ったときは、入場料を払ったのに中のトイレが有料で、トイレの横に料金収納窓口があった。そこで金を払い、そのレシートをトイレの前に立っている「レシート受け取り係り」に渡して入るようになっていた。ここも国営で、作業が細かく分業になっていたのである。

社会主義では仕事を全員に与える必要があるから、細分化した分業になるのであろう。結果平等が前提だから効率が重視されず、労働者の意欲が報われず、生産性の向上が阻害される実態を見た気がした。中国の国営企業は、従業員数よりも社宅の方が多かった。退職者も社宅に留まるからである。工場を訪問して夕食を共にしたとき、私の隣に座ったのは現場の技術者ではなく、初めて会った郵便局長だった。工場内に郵便局や学校があり、幼稚園から商店まで工場の直営だったのである。日本も明治時代は、企業活動と地域社会活動が分離されていなかった。だから中国がそのような状況にあっても不思議ではないのだが、今の日本とは大きく違うので戸惑った。

中国の工場を視察する前、私は中国を排煙脱硫など排ガス処理設備の大きな市場と考えていた。同行した日本の商社や産業機械メーカーも、たぶん同じ考えだったであろう。が見る前と見た後で、私の見方は大きく変わってしまった。日本の大気汚染防止設備は、数段階の規制の強化に対応して高性能になり、同時に高価格になっていた。その高価格を受容するだけの産業界の財務基盤があり、高価格を製品価格に転嫁することもできた。1960年代に深刻な産業公害を知った国民は、それでも規制の強化による環境の改善を望んだのである。だが中国にその設備を導入するには、生産設備自体が古く生産性が低すぎた。価格については、日本の排煙脱硫設備が、中国の発電所全体の費用の半分に匹敵することがわかった。極論するなら、中国の火力発電所や製鉄所に日本の排煙脱硫設備を導入するのは、老朽化した掘っ建て小屋に金ピカの水洗トイレを設置するようなものなのだ。誰が母屋の改築より新式トイレの購入を優先するだろうか。

私は中国の工場で、排煙のダクトがあちこちで損傷し、空気が漏れ込んでいるのを見た。ダクトを修理しなければ、排ガス処理装置を設置しても、半分は空気を通すだけになるだろう。ボイラーも見たが、熱効率が約 30% で日本より 10% 以上も低いことがわかった。同じ電力を得るのに 3 割も余分に燃料を焚き、3 割も多く排ガスを発生していたのである。燃料の石炭はどうか。日本では硫黄分が 1% 以下の石炭を使うが、中国では 3% も硫黄分を含

む石炭が使われていた。したがって、燃料を硫黄分1%の石炭に代え、ボイラーの効率を10%改善すれば、排ガスの硫黄酸化物濃度は四分の一に下がるのだ。排煙処理設備の導入は下流の対策である。それより燃料の改善やエネルギー効率の向上が、はるかに費用対効果に優れているであろう。私は中国で、私が主張して日揮の方針になった「上流重視」の環境対策が正しいことを確信していた。

英会話

この頃、私は英会話の勉強を始めた。なんとか日常会話はできたが、きちんとしたビジネスコミュニケーションや、セミナーなどでのプレゼンテーションには不十分だったからである。50才を過ぎてから英会話学校に入るのは気恥ずかしかったが、外国人の先生との会話は新鮮で面白かった。学校は大手町にあり、午後2時開始のクラスから9時開始のクラスまで、その日の都合で自由に選択できた。1クラスはレベルごとに最多で4名の複数グループに分かれ、レッスンでは先生が用意した教材を中心に、50分の会話をする方式だった。私は時間があれば週に3回通った。授業料は年間30万円ぐらいで安くはなかったが、ある程度は集中する必要があると思ったのである。初めは様子が分からないので7時頃のクラスに参加したが、そのうちに8時か9時からのクラスにした。時間帯が遅いほど生徒の数が減るので、自分が先生と話せる時間を長く取れるからである。レベルは5段階ぐらいあって、上達すると上のレベルに上がるようになっていた。事務スタッフと先生の話で、時間帯によって生徒が大きく違うことがわかった。

2時や3時の時間帯は家庭の主婦が多く、出席率が高いがあまり勉強はしないから、上達は遅いそうだ。同じメンバーが同じ時間に来ることが多く、勉強というより趣味のように楽しんでいるという。レッスンの終了後は、ティーサロンでケーキとお茶を楽しむらしい。5時頃は学校帰りの学生が多い。授業料は安くないが、すぐに使える英会話に根強いニーズがあるとのことだった。6時から7時のクラスは、私もたまに出席してみて20代のOLが多いことがわかった。会社で英語に接する機会のある人が中心で、勉強に熱心だから上達が早かった。英語を武器に、翻訳や通訳など専門的な職業に転職したい希望が見受けられた。8時と9時のクラスは、仕事帰りの中高年ビジネスマンが圧倒的に多かった。私と同じように英語が好きなのではなく、仕事で必要だから止むを得ずに通ってきていた。でも彼らとの会話にはビジネスの話題がでるので、多様な会社の状況が聞けて面白かった。会話の内容は家庭の主婦が日常生活中心、20代のOLは海外旅行や交友関係、ビジネスマンは業務体験が多かった。語彙(ボキャブラリー)はビジネスマンが圧倒的に豊富だったが、簡単な日常会話が上手くなかった。

レッスンの初めには、先生から「What's new?」と聞かれることが多かった。そこで私は

出席する前に、いつも何か面白い話題を考え、必要な単語を調べておくようにした。すると顔見知りになった先生は、真っ先に私に「What's new?」と聞くようになり、そこから会話が展開するようになった。先生も会話のきっかけが欲しかったのであろう。あるとき、私は日本の健康保険の仕組みを紹介した。ところが先生から、保険料が収入に比例していて、診療科目や治療内容に制限がないなら、保険に該当するのか疑わしいと言われた。しかも強制加入で保険会社を選べないなら、保険ではなく税の仕組みだと指摘された。これまで健康「保険」と思っていたのに、実態は健康「税」ではないかというのである。でも、言われてみて確かにそうだと思った。

また、あるときスピード違反で罰金を課せられた話をした。いわゆる「ネズミ捕り」で、警察官が姿を見せずに走行スピードを確認し、その先で停止させる方法である。これを聞いて先生は怒りだした。警察官の役目は速度違反をさせないことにあるのだから、疑わしければ姿を見せて注意すればよいのに、違反をさせてから停止させるのは邪道だというのである。欧米で育った先生は、このように日本人が当たり前と思っていることに、疑問を抱いてなぜかと質問してくる。われわれは当然と思っているから、とっさには答えられず驚かされ、感心させられ、面白くて大いに参考になった。英会話学校の先生の収入は少なく、アパートの1室を数人でシェアしている話も聞いた。私はなぜそうまでして日本に来て、将来性の展望が見えない英会話教師になるのか理解できなかった。

ユーザー車検

自家用車は最初のクラウンから、ダットサン、フローリアン、コロナ、ブルーバードと5回も乗り換えてきた。程度の差はあれ全部中古車だったから、故障は日常茶飯事で、小さな故障は自分で修理するのが当たり前になっていた。ところが6台目は家内も運転するというので、カローラの新車にした。5台目までに比べると格下の小さい車に代えるようで気に入らなかったが、小さい方が運転しやすいという家内に妥協した。私にとっては初めてのAT車だったので、最初は少し戸惑った。3年目の最初の車検は、ユーザー車検の手引書を見ながら自分で点検し、車検場に持ち込んだ。検査ラインに並ぶ前に、検査官からブレーキパッドの摩耗状態をどうやって確認したか質問された。何も点検しないで、点検シートのチェックマークだけ点検済みにする輩がいるからであろう。事実、私の前に並んでいた人は検査官の質問に答えられず、ユーザー車検を認められなかった。そばで聞いていたら、ガソリン車なのにジーゼルエンジン車にしかない点検項目をチェック済みにし、



6台目のカローラ

点検方法の質問に答えられなかったからである。

私は全項目を自分で点検していたから問題なかった。その後は検査ラインに乗って、次々に指示された通りに操作し、検査官がヘッドライトの照度やブレーキの効き具合などを確認した。全検査を終えて窓口に行くと、新しい車検証とフロントガラスに貼るステッカーを渡された。ステッカーを初めて自分で貼る時は、「やったぞ！」という充実感があった。でも、部品交換も修理もせずに車検を取れたので少し心配になった。たとえばブレーキホースは交換しなかったが、ディーラーは2年で交換することを知っていたからである。自分自身で車検を取ろうと思ったのは、業者に依頼すると十分に使える部品まで勝手に交換し、修理費を高くしようとするからである。たとえば、バッテリーがまだ十分に使えるのに交換されたことがある。タイヤの溝がまだ5ミリもあるのに全部交換するといわれ、慌てて止めたこともあるのだ。

後年のことになるが、このカローラは新車から10年の間、ただの一度も故障しなかった。それだけではない。これまでの車は必ずボディに錆（腐れ）がでたのに、この車は全くでなかった。塗装技術が大きく向上したのに違いない。だが10年を過ぎた頃からエンジンに金属性の異音が出るようになった。内部から発生する音なので、エンジンごと交換しなければ直らないと推察し、残念だが2003年に廃車にした。エンジン以外は全く問題なく、内装にも外装にも劣化が見られなかったから、廃車にするのが悔しかった。調べてみたらBMWはエンジン交換も容易だとわかったので、日本も早くそうなって欲しいと思った。

ベトナム・ハノイ

東京で環境技術の仕事をしてから、日本でも英語のプレゼンが必要な機会が増えた。日本は海外から大勢の技術研修生を招いているが、環境分野の技術研修生が増加し、国際協力機関から講師を依頼されるようになったからである。日揮の海外事業部門からも、協力会社の外国人技術者に、環境関連技術の紹介を頼まれるようになった。国際協力機関から依頼される研修生は、東南アジアと中東諸国の技術者が多かった。一方、日揮内部からの依頼は、設計事務所を開設しているインドネシアやフィリピンのエンジニアが多かった。顧客筋にあたる中東諸国の、石油会社や天然ガス会社の経営管理者にも、環境関連技術を紹介した。資料もプレゼンも英語だったが、英語が母国語ではないタイとベトナムの技術者は、英語を読めても話せないようで、資料を理解できても容易に質問ができなかった。

外部からの依頼は1回が20人ぐらいで、質疑応答を含めて3時間が標準だった。彼らはエネルギーや環境保全技術の研修を目的に来日しているから、質問や意見が多く活発だった。日本に初めて来た人が多く、日本滞在が楽しそうだった。彼らから持参した国のお土

産をもらったことも少なくない。社内の依頼は人数が少なく、1回が5人から6人程度だった。私が夕刻までのプレゼンと質疑を終えた後、自席に戻って7時過ぎまで仕事を続けると聞いて、「日本は金持ちなのに、なぜそんなに働くのか」と聞かれた。でも、きちんと答えられなかった。こういう予想しない質問にはうまく答えられない。現在も、日本人はなぜ遅くまで働くのか、なぜ細かいことまでこだわるのか、といった質問にうまく答えられない。日本人の長所と思うが、何が起源でどうして習慣化しているのだろうか。

海外で開催される技術者向けのセミナーに、出講を依頼されることもあった。必要な旅費や滞在費は、多くの場合、日本の国際協力機関が負担していた。1993年だったと思うが、ベトナムの石油業界から、ハノイで開催するセミナーに出講を求められた。そこで資料は英語で作ったが、プレゼンと質疑は日本語を使うことにして、現地の通訳を手配した。というのもベトナムの技術者は、英語を読めても会話が苦手だとわかっていたからである。でも参加者の中に、日本で私の英語のプレゼンを聞いた人がいて、なぜハノイでは日本語でプレゼンしたのか聞かれた。もちろん私だって日本語で話す方が楽だが、下手な英語でも通訳を介さない方が喜ばれることがわかった。日本語は不要だったのだ。

セミナーの次の日は、ハノイの発電所やセメント工場を訪問した。ベトナム戦争当時に、アメリカ軍による北爆で破壊された発電所もあった。ハノイにはベトナム軍事歴史博物館があり、墜落した戦闘機の残骸や、戦車や大砲が当時のまま展示されていた。しかし、ベトナム戦争当時の展示よりも、フランス軍と戦った1954年のディエンビエンフーの戦いの方が大きく扱われていた。ベトナムは、この戦いでフランスから独立を勝ち取ったといっ

てよいだろう。

ハノイの中心部にあるホアンキエム湖（還剣の湖）は、周囲1.8キロメートルで、大勢の市民が周辺の散策を楽しんでいた。この湖は、初代の皇帝が湖の宝剣を手にと戦いに勝利し、のちに湖の小島に剣を返したとされている。このため、赤い橋で渡る小島には亀の塔（Tháp



ホアンキエム湖



水中人形劇

Rùa) が建てられている。湖の近くに伝統的な水中人形劇の劇場があり、海外からの観光客で賑わっていた。人形を水中の棒で操り、面白いストーリーを演じるのだが、実に巧みで感心した。ハノイの街はバイクが多いのに圧倒される。慣れないと通りを横切るのが怖い。現地の人はバイクの間を縫うように平気で歩いている。街中では速度を落としているので、危なくはないのだろう。女性のドライバーも多く、アオザイ姿のスリムな女性が、メットの下から長い髪をなびかせて走っているのはカッコいい。セミナーの通訳を頼んだ女性も、バイクで会場にきていた。前後に家族全員を載せているバイクも多く、見ていて微笑ましい。バイクを売る店や、修理する店もやたらに多い。座席の下にメットが入るスクータータイプよりも、日本では郵便や新聞配達に使われているギアつきが多かった。通訳の人に聞いたのだが、バイクは高価なので盗まれないように、家では外に置かず家の中に入れる人が多いとのことだった。

街には物売りも多い。朝は道の両側に取れたばかりの野菜や魚、それに鶏や豚肉を売る店が並んでいる。昼はリヤカーや天秤棒の物売りが、バイクの流れに混じって売り歩いている。人も多いから、繁華街の通りには多くの飲食店が並んでいる。ベトナム人は体格が大きいから、人が多くても圧迫感がなく気楽に街を散策できる。食べ物はタイのように辛くはなく、香辛料もきつくないから日本人に合うと思う。どこで何を食べても美味しかったが、とくに鶏が美味しかった。繁華街は人も店も多く雑然としているが、ここに人々の生き生きとした生活と、家族と、仕事があり、活気があった。また行ってみたい。



ハノイのバイク



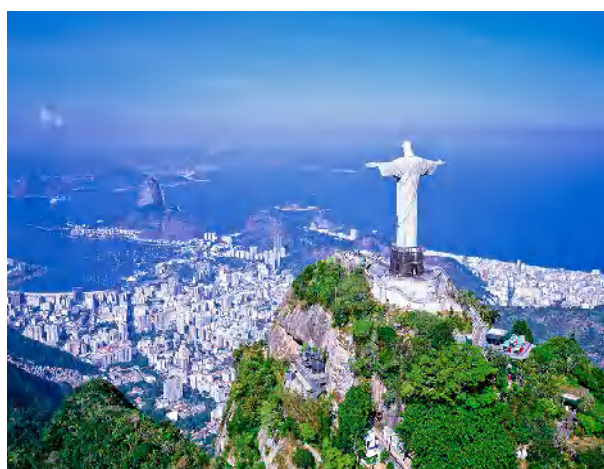
旧市街の天秤棒果物売り

リオの太陽とアマゾン

1992年には、リオ・デ・ジャネイロで開催された「環境と開発に関する国際連合会議（地球サミット）」に参加した。この会議には世界中から約 180 ヶ国が参加し、各国の首脳が環境保全に向けて積極的な姿勢を表明した。日本は環境庁長官が政府代表として演説し、環境保全と経済発展の両立は可能であり、日本も地球環境問題の解決に向けて最大限の努力をすると表明した。国際会議の会場に近いフラミンゴ公園が広大な展示会場になっていて、入口の大きなスクリーンに国際会議の状況が写し出されていた。展示会場では多数の NGO（非政府団体）や企業が、それぞれのブースで自分たちの活動を紹介していた。日本からも経団連や大阪市が出展し、パネルで環境保全活動を展示してパンフレットを配布していた。展示会場には大きなテント張りの会議場も設営されていて、国際色豊かにセミナーやイベントが繰り広げられていた。日本の団体が中心のテントもあり、1960年代の公害と対策を紹介して、パネルディスカッションをしていた。

私はリオに滞在した数日間、近くのホテルから展示会場に通い、スクリーンで各国の環境保全方針を見ていた。その合間にテントの会議場で討論を聞き歩き、NGO や企業のブースを覗いていた。面白かったのは数百もあるブースの展示で、一番多いのが約半分を占めた自然保護団体だった。日本で環境問題や環境対策というと、主に産業公害と都市公害だから、自然保護団体が多いのに驚いた。出展者は西欧諸国、アメリカ、カナダ、カリブ海周辺諸国、それに地元のブラジルだった。自然保護団体に次いで多いのは宗教団体で、ブースやテントのそばに大勢が集まり、ときどきお祈りをしていた。宗教団体の多くは環境破壊を人間の欲望によるものとし、「物欲にとらわれずに足るを知れ」という主張を展開していた。私は一理あると思って感心していた。私の業務に関連する産業活動の環境対策は、ブース全体の 1 割ぐらいしかなく、それも先端技術ではなかった。新しい有益な情報の収集を期待していたので少し落胆した。ブラジルは初めてだったので、1 日だけ市内の観光スポットを訪れた。

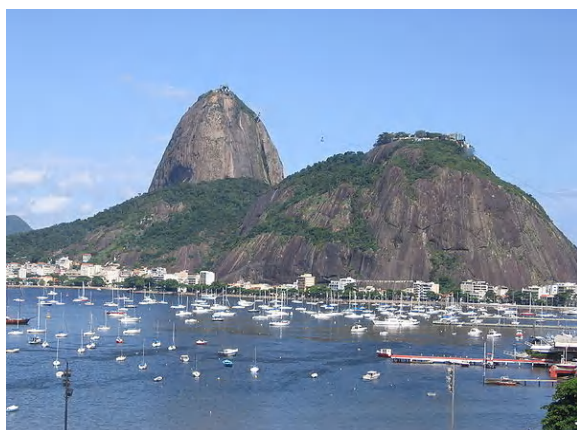
もっとも有名なのは、コルコバードの丘に立つキリスト像であろう。コルコバードの丘自体が高さ 710 メートルの切り立つ岩塊で、その狭い頂上に高さ 40 メートルの像を建てただけから感心してしまう。1931 年のブラジル独立 100 周年を記念して建設され、今はクリスチャン人口が 80% を超えるブラジルのシンボルになっている。コルコバードの丘に登った時は、アプト式（歯車）の電車で近くまで行き、最後は曲がりくねった坂を歩いた。アプト式の電車は、少



コルコバードの丘に建つキリスト像

し幅の広いトロッコで窓がない。よく繁った森の中を進むので、ときどき木の枝や葉っぱから身を守る必要があった。丘の上からは、リオの街とシュガーローフの岩、そして青く広がる南の海を眺めることができ感動した。

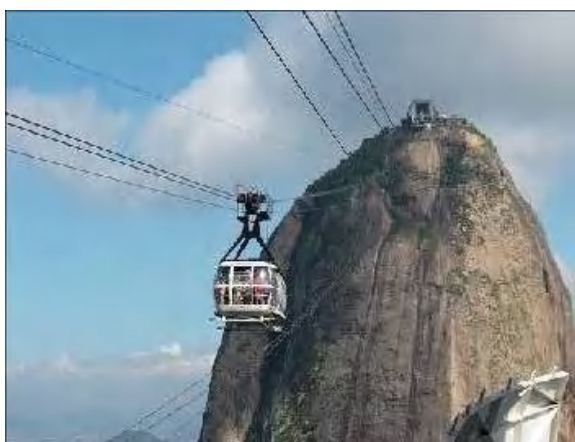
リオを代表するもう一つの景色は、シュガーローフマウンテンである。高さが約 400 メートルの一枚岩で、その形が砂糖の袋に似ていることからこの名がついた。リオの南東からグアナバラ湾に突き出た半島の先があり、ロープウェイを2回乗り継いで頂上に登れる。ゴンドラは 65 人乗りの大型で、20 分おきに運行していた。景色は素晴らしかったが、地上からあまりに高い場所に行くので不安になった。高度恐怖症の人は下を見ない方がよいだろう。私はどうやって岩の頂上に、このロープを張ったのか好奇心に駆られた。1912 年の建設だが、最初は頂上基地の建設に必要な資材を人が運び上げたのに違いなく、大変な労力だったであろう。数百メートルのロープを張るのも大仕事だったはずだ。



シュガーローフマウンテン



コパカバーナビーチ



シュガーローフの頂部



ロープウェイとゴンドラ

シュガーローフの頂上から見えるのが、4キロメートルも続く有名なコパカバーナビーチで、その先にイパネマ海岸がある。ボサノバ「イパネマの娘」で知られたビーチである。コパカバーナのビーチには立ち寄っただけだが、ホテル群と海の間広がる砂浜が非常に広く、体格のよい褐色の若者達がビーチバレーに興じていた。リオは絶景に恵まれて実に美しく、生涯の思い出に残るだろう。一方、街中は貧富の差が激しく、豪華な住宅地区に隣接してスラム街が広がっている。丘の斜面にも小さな掘っ立て小屋が軒を連ねており、衛生状態も治安も悪いとのことだった。地球サミットの開催期間中は、外国人への犯罪を防ぐために軍隊が動員され、装甲車や銃をもった警備員を随所に見た。住民の立ち入り禁止区域も多く見られた。

リオで数日間を過ごした後、サンパウロで同じ時期に開催された環境技術の展示会も見に行った。リオの展示会は NGO など市民団体の出展が多かったが、サンパウロの展示会は企業の出展が多く、参考になる技術が多かった。日本からも名の通った環境装置メーカーが出展していた。サンパウロの街を歩くと、日本語の看板が多くみられ、お土産を売る店には日本人の従業員が多かった。サンパウロはリオよりも圧倒的に日本人が多く、日本語もかなり通用した。なお、ブラジルは移民が多いせいか、多様な人種が混在している。混血が進んでいるので、兄弟姉妹でも顔立ちが全く違うことがあって驚いた。ヨーロッパ系の長女の妹が東洋系だったり、その下の妹がインド系だったりした。背が高く、エキゾチックな美しい女性が多かった。サンパウロの次は、ブラジルの首都ブラジリアを經由して、アマゾンのマナウスに行った。

マナウスは、大西洋に面したアマゾン川の河口から 1500 キロメートルも上流に発達した都市で、アマゾン川の本流とネグロ川の合流地点にある。19 世紀に天然ゴム、コーヒー豆、ジュート（麻）の集積地として開かれ、アマゾン地域の経済、交通、流通の要衝都市として繁栄してきた。近年、日本からは本田技研工業やヤマハ発動機が進出しており、日本人学校もある。韓国からは LG 電子が、ヨーロッパやアメリカからも製造業が進出している。街を歩いたらパナソニックの看板が目に入ったので、入ってみたらやはり日本製の家電製品が多かった。マナウスの現在の人口は約 150 万人で、アマゾン地域最大の都市である。国立公園や環境保護区に隣接しているので、アマゾン観光の中心地としても有名である。旧市街地には、19 世紀に建設されたヨーロッパ風の建物が多く残っている。有名なのは 1896 年に建設された



アマゾナス劇場

アマゾナス劇場で、外装も内装も華美で素晴らしい。内部の壁画は、フランスとイタリアの画家によるものである。建築に使われた木材は、素材をマナウスからヨーロッパに送り、加工してから返送させたといわれている。大理石はイタリアとポルトガルから、鋳鉄製の階段や手摺はイギリスから輸入したものである。

マナウス港が接するネグロ川は、川幅が 40 キロメートルもあるので対岸は見えない。アマゾン河は、雨季と乾季の水量の変化が大きい。このため、マナウス港の浅橋は 16 メートルまで上下する構造になっている。浅橋には日用雑貨を積んで流域の集落を往復する商船、フェリー、漁船、アマゾン探検船などが並んでいた。大きな商船が到着すると、周囲に魚や果物を積んだ小舟、民芸品や日用雑貨を積んだカヌー、それに水上タクシーが集まってくる。水上マーケットができて賑わいを見せるのだ。港で人目を引くのはアマゾン流域を



マナウス港の浅橋



マナウス港の水上マーケット

廻る定期船と、上下 2 層の大型客船である。これらの船に燃料を供給するのは川に浮かぶガソリンスタンドで、水中に浮いていることを除けば、地上のガソリンスタンドと変わらない。屋根の上には、見慣れた石油会社の看板が乗っている。大型客船の甲板は、梁にハンモックを吊るフックが 1 メートルほどの間隔で取り付けられている。乗客が自分のハンモックを持ち込んで吊るすのだが、場所取り競争があるらしい。船室の床ではなくハンモックで寝るのは、外の方が快適なのであろう。年間を通して最低気温が 23℃、最高気温が 33℃ぐらいだからである。港のそばには、税関、魚市場、郵便局、教会、博物館などがある。魚市場を覗いてみたら、日本の魚市場と変わらない活気があり、ここが川だということを忘れてしまう。驚くのは魚の大きさに、1 メートルクラスのナマズや、数メートルもあるピラルクーという魚が並んでいた。



大型客船



水上ガソリンスタンド



マナウスの魚市場



ピラルクー（白身、美味）

マナウスでは観光船に乗って、ネグロ川のクルージングを楽しんだ。船が川幅の少し狭い支流に入ると、沿岸にポツポツと高床式の小屋が建っていて、子供がこちらを見て手を振っていた。屋根は茅葺きのように、大きな窓にはガラスがなく、代わりに葦でできた扉がついていた。8人ぐらいの家族全員が背の順に並んで、屈託ない顔で笑っているのが微笑ましかった。川岸には家族経営の小規模な牧場が多く、色が白くて角が横にでているブラジル特有の牛が草を食べていた。お土産を売る小屋もあって、私はピラルクーの鱗でできた小さな人形を買った。

クルージングの途中で3人乗りぐらいのカヌーに乗り換え、もっと浅くて狭い支流に行くと、子供が小さなワニを取っていた。夕食のおかずにするらしい。周りは鬱蒼とした熱帯雨林で、高い所に大きな鳥が見えた。カヌーには釣り竿が用意してあり、ピラニアを釣

らせてくれた。簡単に釣れるかというそうではなく、何度も餌だけ取られた。餌は牛肉なので、ピラニアより値段が高いのではないかと思った。ピラニアが針にかかると、現地のガイドが針からはずしてくれた。慣れないと鋭い嚙に嚙まれて怪我をするからである。カヌーから観光船に戻ると、釣ったピラニアを大きな鍋で丸ごと揚げて食べさせてくれた。自身で淡白な味だった。

マナウスで泊まった大きなホテルは木造建築で、落ち着いた雰囲気があり寝室も広かった。敷地が広く動物園まで併設していた。構内には10軒ぐらいの店が並び、お土産だけでなく日用品も売っていた。アマゾンの熱帯林に入る人のためだろうか、皮膚に塗る虫除けの薬や蚊除けのスプレー、それに寝るときに使う防虫ネットが売られていた。こんな場所のホテルにも日本人が働いていて、案内をしながら現地の画家が描いた画集を販売していた。独創的なインパクトのあるよい絵だったが、値段は安くなかった。違和感があったのはホテルの水で、不潔とは思えないが少しヌルヌルしていた。ホテルが川の水を浄化して使っているのだろうが、濾過装置の性能が気になった。マナウスの紹介が長くなったが、短期間の滞在なのにそれだけ印象が強かったのである。

マナウスにきた目的は、国立のアマゾン研究所 (INPA: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) を訪問して情報を収集し、研究者と意見交換することにあつた。郊外にあるアマゾン研究所には世界中から研究者が集まっており、学生向けの教育機関にもなっていた。自然保護活動とジャングル実験区の運営を行っており、ワニや淡水魚のマナティなどが飼育されていた。構内の科学の家には、研究活動の常設展示があつた。広い敷地はジャングルのように、散歩道やカヌーによる散策路も設けられていた。ここでは研究者たちと、数時間の情報交換を行った。生物学と医学の分野が多く、私の仕事と関連する工学分野が少なかったが、長年にわたる彼らの地道な活動に頭が下がる思いがあつた。

10日ほどのブラジル滞在を終えた私は、マイアミを經由してワシントンDCに飛んだ。この時期に大規模な環境関連技術の展示会があり、世界中のメーカーが出展していたからである。ここでは大規模で高度な廃油処理技術に目を惹かれた。というのも、日揮でも廃潤滑油を燃料油に再生する設備を建設していたからである。だがここで見つけたのは、市町村の広さではなく、都道府県の広さを対象に廃油を集めて処理する設備だった。広域処理なので処理量が日本の場合よりはるかに多く、設備はミニ製油所のように大規模だった。処理量が多いから高度処理が可能で、再生油は重油よりも付加価値の高い軽油にしていた。複数の都市で処理設備を建設しており、実績が多いので信頼性の点でも安心できると思った。私に関心を示したので、このメーカーは技術資料とビデオテープを提供してくれた。帰国したら日本とアジア地区を市場に、技術提携か技術導入を考えたいと思っていた。こうして、私の環境技術の体系化と普及の数年間が終了した。

(6) 環境コンサルティング活動の頃（上期）

六ヶ所村

エンジニアリング会社として、積極的に環境分野への貢献を発信するようになったことから、多様な企業や団体から協力を要請されるようになった。といっても環境技術部は小さな組織なので、設備の設計や建設まではできない。そこで、その前段階のコンサルティング業務に注力することにした。具体的には環境対策のニーズ調査や、施設整備計画の立案と基本設計である。1993年だったと思うが、青森県の六ヶ所村にある原子力関連施設から、非放射性廃棄物の処理計画を立案する依頼がきた。この施設は、日本全国の原子力発電所で発生する放射性廃棄物を処理する工場だが、非放射性廃棄物も大量に排出していた。

施設の敷地は数ヘクタールもあり、役割の違う数十の工場が立地していた。廃棄物は各工場がそれぞれ処理していたから、処理や最終処分を外部に委託していた工場もあれば、焼却処理している工場もあった。一方、施設全体の廃棄物を管理する部門がなく、どんな廃棄物が、どこから、どれだけ排出しているのか、どのように処理されているか把握できていなかった。放射性廃棄物の管理は厳重だったが、非放射性廃棄物の管理が不十分だったのである。このため、周辺の住民から不適切な処理を指摘され、施設として統括管理の必要性に迫られていた。日揮は実態調査から処理設備計画の立案までを3千万円で受託し、私がマネジメントすることになった。

私は第1段階を廃棄物排出の実態調査、第2段階を処理と最終処分方法の選定、第3段階を必要な設備の基本設計とした。廃棄物排出の実態調査は、全工場の全ごみ箱を対象にした。調査内容は廃棄物の状態（固体、液体、泥状）、構成成分、排出量、排出頻度などで、書式を作成して全工場に記載を依頼した。次に各工場を訪問し、ヒアリングで記載内容を補足するとともに、現場の状況を写真撮影した。ごみ箱の数は、全部で250個ぐらいだったと思う。ごみ箱を調べたのは、この段階ではあまり混合が進んでいないからである。「分ければ資源、混ぜればごみ」というように、混合が進んだ状態を計画の出発点にすると、資源化の余地が狭くなってしまうからである。焼却と埋立て処分の選択も、混合してしまうと埋立て処分で問題ない廃棄物まで焼却せざるを得なくなり、費用が増大してしまうと考えたのである。

次の段階では、半径20キロメートル圏にある資源回収事業者の回収品目、処理事業者の処理廃棄物、最終処分（埋立）事業者の埋立て廃棄物を調べた。20キロメートル圏にした

のは、これより遠いと輸送コストが高くなるからである。次にこの調査結果を参考に、全
ごみ箱の廃棄物を資源回収（事業者引取り）、焼却などの減容処理（事業者引取り）、減
容処理（自己処理）、最終処分（事業者引取り）、最終処分（自己処分）に区分けした。
自己処理や自己処分としたのは、近隣に処理や処分の事業者が存在しない廃棄物である。
ここまでが第1段階の廃棄物排出の実態調査と、第2段階の処理・処分方法の選定である。
その結果、外部委託が可能な廃棄物が約6割で、自己処理と自己処分が約4割になった。

第3段階は、減容処理（自己処理）と、最終処分（自己処分）設備の基本設計である。
減容処理（自己処理）廃棄物には、固体、液体、泥状があったので、これらを同時に焼却
できるロータリーキルン型の焼却炉を中心に、前処理に破砕機を、後処理に排ガス洗浄設
備を設けた。最終処分（自己処分）設備としては、構内の一角に用地を想定した。処分場
は半地下式にし、下にゴムシートを敷いて浸透水を集め、一定量が貯まったら水質を分析
して問題なければ放流するようにした。この調査と対策の立案には1年半かかったが、発
表会には全工場の関係者が集まり、体系的な調査と設備計画が評価され感謝された。調査
と立案の方法は、30代に地方自治体の産業廃棄物処理計画を立案した経験が役に立った。

この仕事のため、何度も三沢空港からタクシーで現地を訪問した。一帯は荒涼とした平
原で、ところどころに放棄された牧場の建物が残っていた。夏でも冷たい風が吹き、灌木
と野草が内陸側にたなびいていた。冬は激しい地吹雪で、タクシーの前方がよく見えな
かった。三沢空港にこの地域の開拓の歴史を示すパンフレットがあり、関係者の苦闘に強い
印象を受けた。開拓者は山形県の庄内地方から、国策に沿って中国の東北部（満州）に移
住し、敗戦で苦労の末に日本に戻ってきた農民だった。しかし日本に戻っても、もはや故
郷には耕す土地がなかった。そこで、何度も農林省や青森県庁と折衝し、やっと六ヶ所村
の国有林への入植を認められたのである。



六ヶ所村（明治に旧6村が合併）



林立する風車群

入植の最初は 30 人が孤絶した冬を送り、その後の 10 年も電気がない暮らしに耐えた。しかし「あそこは風が強くてジャガイモが飛ぶ」と県の役人が忠告したほどいつも風が強く、夏季にはヤマセと呼ばれる低温の偏東風が冷害をもたらした。冬は零度以下の日が続く豪雪地帯で、農業の生産性は低かった。なんとか自立したのは、団長の“独裁制”（村人の生命財産すべてお預かり）による酪農経営への方針転換だった。今は風が強い特徴を利用した風力発電が多く、随所に風車が見られる。しかし、夏も冬も風が強い土地は、生活環境としては恵まれていない。だからこそ多くの原子力関連施設を受け入れたのであり、現在の市は固定資産税と各種の補助金で豊かな財政に恵まれている。

製油所排熱利用の地域熱供給

この案件と前後して、製油所の排熱を利用する地域熱供給の可能性と、経済性の調査を国に提案した。製油所は大量のエネルギーを消費しているが、省エネルギー対策にも熱心で、概ね 130℃以上の排熱は回収して利用している。しかし、130℃以下の熱は製油所の生産工程に用途がなく、空調や給湯の需要は、排熱の量に比べて微々たるものでしかない。このため、130℃以下の排熱は回収せずに、冷却水を使って環境に廃棄している。そこで、この排熱を地域熱供給に使えないか考え、2年にわたる調査を4千万円で受託した。1年目の可能性調査では、標準的な規模の製油所が廃棄している熱を回収すると、およそ6万所帯分の給湯と暖房を賄えることが分かった。

しかし物理的に利用が可能でも、経済性が成り立たなければ実現しない。そこで2年目に経済性を検討した。必要な主要設備は製油所の熱回収設備、地域に温水を供給する配管設備、そして需要家の熱交換器と計測器である。この中で、最も費用が大きいのは配管設備で、製油所からおおよそ10キロメートルの範囲が経済性の限界ということがわかった。そこで、この範囲にまとまった市街地がある5製油所を対象に、温水供給の対象となり得る需要家の集積密度を調べ、配管ルートを想定した。これらのデータを元に全費用を見積もり、熱供給単価を推計したところ、3ヶ所が非常に有望ということが判明した。残る2ヶ所は、直線距離では10キロメートル以内に市街地があるのだが、途中で川や港湾があるので配管コストが安くないことがわかった。

次に海外で製油所排熱を地域熱供給に使っている事例を調べたら、デンマークとスウェーデンに稼働中のプラントがあることが分かった。両方とも地域の熱供給事業者が、熱源の一部にシェル石油の製油所排熱を利用していたのである。さっそくコペンハーゲン近郊の事業者を訪問し、説明を受けるとともにプラントを見学した。製油所の排熱回収設備は、製油所の建設時ではなく後から追加していた。このため狭いスペースに多数の熱交換器を増設せざるを得ず、通常なら横置きにするのを縦置きにしていた。このため、定期的に伝

熱管を清掃する時は、クレーンで吊上げるとのことだった。なお、一般的に熱交換機は横置きなので、伝熱管を引き出すのにクレーンは使わない。この熱交換器の費用は製油所ではなく、熱供給事業者が負担していたので、塗装の色を変えて所有者の違いを明確にしていた。ここから送りだされる温水は105℃で、約6キロメートル離れた地域熱供給事業者のタンクに送られていた。需要家は個人住宅と一部の商業施設で、給湯と暖房に使われた温水は約55℃でタンクに戻ってくる。この温水はほぼ同じ温度で製油所に返送され、再び熱回収して送りだされていた。

興味を惹かれたのは温水供給の配管で、保温材が巻かれた地域熱供給専用の配管が規格化され、4インチから20インチまで数種類が市販されていた。保温材の中には電線が埋め込まれていて、水漏れが起きるとただちにその場所が検知できるようになっていた。配管の敷設現場も見ることができたが、埋設の深さが日本と比べて非常に浅く、道路の下でなければ50センチメートル程度だった。日本では道路下しか使えず、ガス管並みの安全性を求めるから、埋設の深さは約120センチメートルになる。もし配管が損傷しても、漏れるのは危険性の低い温水だから、日本の埋設深度はもっと浅くてもよいのではないだろうか。そうすれば配管コストを大幅に安くできるであろう。需要家に設置する供給温水と自家消費水との熱交換器も、規格化されて市販されていた。コンパクトな30センチメートル程度の箱型で、熱量計とセットになっていた。

デンマーク

初めて訪れたコペンハーゲンはきれいな街だった。市庁舎前広場から北東に伸びるストロイエ通りが歩行者専用になっていて、両側には一流のブティックやカフェが並んでいた。近場に市庁舎など歴史のある重厚な建物がいくつもあった。形が面白いのは、1642年に天文台として建設された石作りのラウンドタワーである。直径が15メートル、高さが36メートルの円筒形で、1861年まで実際に天体観測が行われていた。現在はコペンハーゲンの街が見渡せる展望台になっている。エレベーターや階段はなく、代わりにスロープをぐるぐる回りながら展望台に登るのだが、馬が登れるように作っただけ。距離にして209メートル、7回転半もスロープをぐるぐる回るので、目が回りそうな気がした。

ストロイエ通りの先にはアマリエンボー宮殿があり、ロココ様式の建物が美しい。女王が宮殿にいるときは正午に衛兵の交代があるが、運よくタイミングが合って見ることができた。アンデルセンの童話で有名な人魚姫の像も見に行ってみたが、想像していたよりずっと小さく、海際の低い所にあるので全く目立たなかった。期待しない方がよいだろう。ストロイエ通りの終点はニューハウンと呼ばれる港町で、観光船の発着場もある。港は掘り込み式で建造されており、両脇に洒落たレストランが並んでいた。

すっかり気に入った同僚は、3回も牡蠣を注文して食べていたが、食べ過ぎで翌日の企業訪問が辛そうだった。



ラウンドタワー（左）

アマリエンボー宮殿の衛兵の交代（右）

コペンハーゲンで地域熱供給事業者を訪問した次は、列車とフェリーで西側にあるフン島のオーデンセという街に行き、そこでも地域熱供給事業者と情報交換をした。フン島の人口は45万人で、オーデンセにはその3割以上が住んでいる。アンデルセンの出身地として広く知られており、アンデルセンの家という名の博物館もある。大都市ではないから、大きな商業施設やビルがなく街全体にゆったりした雰囲気があった。地域熱供給事業所では、地元の技術者4名が快くわれわれ3人を迎え、ボイラーの規模や周辺30キロメートルに及ぶ配管ラインを説明してくれた。事務所の隣がコントロールルームになっていて、隣接する休憩室に卓球台が置かれていた。従業員は少なく、この4人以外は数名しかいないように見えた。

一緒に昼食を食べた時に、彼らの生活状況を話してくれたのが面白かった。年収は400万円から500万円ということだったので、年令から考えると日本より少ないと思った。しかし教育や医療費が安く、社会保証が充実していた。一方、物価が高く税金も高いので、若者が国外に出て行ってしまうと嘆いていた。国産車がないので車には180%もの税率がかけられていて、カローラクラスの値段が約400万円だった。話を聞いて、デンマークは羨むほど豊かではないと思ったが、余暇の話聞いて驚いた。一人が今度の週末は、島の別荘に行ってヨットでクルージングをしようと言ったのである。すると次の人も別荘とクルーザーを持っていることがわかり、なんと全員が別荘と船を持っていたのである。日本から

訪れたわれわれは、年収では彼らより多いと思うが、誰も別荘もヨットも持っていなかった。日本は名目収入が多くても、実生活の豊かさでは彼らに敵わないと思った。日本は住居費や教育費が高いので、自由に使える金額が多くないような気がした。

オーデンセの次にはユトランド半島の北にあるオールボーに行った。デンマークの政府機関が、地域熱供給に使われる配管や部品のメーカーを紹介してくれたからである。オーデンセからユトランド半島までは列車で行き、その先は先方が車を手配してくれた。車で約 400 キロメートルを6時間かけて北上したが、車窓から見る半島は山も丘もない平地だった。ほとんどが牧草地で、ところどころに牧舎があった。牧舎の近くでは、牛が草を食んでいるか、でなければ羊が丸くなってじっとしていた。11 月半ばだったから冷たい風が吹いていて、荒涼とした草原の風景がどこまでも続いていた。牧舎のある所には、必ずといっていいほど風車が立っていた。自家用の風力発電設備である。デンマークは風が強いので、洋上にも発電用の風車が林立していた。



自家用の風力発電



林立する洋上の風力発電

風のせいでは屋外のスポーツ施設が少なく、代わりに大きな街には屋内運動施設が整備されていた。熱供給先の運動施設も見たが、非常に大きな建物で、中では若者がテニス、バスケット、バレーボールなどに興じていた。オールボーのメーカーは地域熱供給設備の専業で、広い敷地に配管設備工場、熱交換器工場、計測器工場などがあった。配管設備工場では鋼管に保温材を巻く機械が稼働しており、熱交換器工場では計測器と一体化した新型を製作中だった。

感心したのは営業スタッフで、自分たちで自社製品を紹介するスライドフィルムを作成していた。こういう販促ツールは、営業スタッフではなく製造部門が作るのが一般的ではないだろうか。製造部門が作ると、顧客のニーズよりも自社技術のPRに力点が置かれやすい。しかしここでは営業スタッフが作っていたせいか、使い勝手の説明が中心で、どれ

もわかりやすかった。オールポアの工場訪問を済ませたわれわれは、飛行機でコペンハーゲンに戻り、1泊してそれまでに収集した資料を日本に送り出した。コペンハーゲンの滞在中に気がついたのだが、ここでは日暮れが非常に早かった。午後3時になると暗くてフラッシュを使わないと写真が撮れなくなり、4時には道路も商店も点灯して街全体が夜になった。オーデンセで聞いた話だが、冬季のエネルギー消費量は、暖房よりも照明用の方が多いという。緯度が高いから、日本と比べると日照時間が短いのである。

デンマークの調査が終わったわれわれは、ドイツとイタリアに行くために、国際列車ICEの割引切符を購入した。経路はハンブルグ、フランクフルト、マンハイム、シュトゥットガルト、ミュンヘン、インスブルック（オーストリア）などである。われわれは途中下車しながら、いくつかの熱供給事業者や設備メーカーを訪問し、最後はベローナ（イタリア）に行くことにしていた。ドイツでは多くの都市に地域熱供給事業があり、配管距離は供給元から30キロメートルぐらいまで伸びていた。

日本の地域熱供給は、集積密度の高いオフィスビルと商業施設が多い。一方、ドイツでは個人住宅と、病院やスポーツ施設など民生用の施設が中心だった。地域によっては発電設備も備え、電力も供給していた。一方、冷熱供給は全く見られなかった。暖房と給湯の需要は大きい、気温が北海道と同じぐらいなので冷房はほとんど不要なのである。列車が国境を超える度に、入出国の係官が車内を巡回し、パスポートを確認して入国手続きをしていた。まだEUに統一される前だったからである。列車の従業員や飲食のサービススタッフは、国が代わると入れ替わった。インスブルックでは車窓からアルプスを眺め、やがてイタリアのベローナに到着した。

イタリア・ベローナとベネチア

ベローナは人口25万人の歴史のある都市で、街の中心部には古代ローマ時代の円形競技場跡があり、街の象徴になっている。中世の町並みがよく残っており、シェイクスピアの戯曲「ロミオとジュリエット」の舞台としても知られている。ドイツより気候は温暖だが、それでも地域公社による個人住宅向けの地域熱供給があった。面白かったのは、温水供給だけでなく電力やガスの小売り事業も同時に実施していた点である。それに上下水も管理していたから、1枚の請求書に電気、ガス、水道、下水処理、地域熱供給の全項目を列挙してあった。日本も地域ごとにユティリティーネットワーク会社を作り、電力やガスの小売りも引き受ければ、検針や集金の手間が省けると思った。気になったのは温水供給の配管で、ほとんどの建物が古い石造りだから、どうやって敷設したのだろうか。



ベローナの円形競技場跡



ベネチアのリアルト橋

泊まったホテルは小さな宮殿のようで、寝室もロビーも豪華で随所に立派な絵が掛けられていた。ベローナで地域熱供給事業者を訪問した翌日は、列車でベネチアに行った。夕方のフライトまで半日以上の時間があったからである。ベローナとベネチアの距離は 120 キロメートルぐらいなので、2 時間ぐらいで着いた。ベネチアも初めての訪問で、まさに独特の美しい水の都だった。列車の駅の近くに船着き場があり、サンマルコ広場に行って、周辺を運河に沿って散策した。ベネチアは干潟に大量の丸太の杭を打ち込み、建物の土台にしている。一つの島になっていて、迷路のように曲がりくねった路地が伸びている。自動車は入れず、橋も歩行者専用である。何世紀もの間、市内の輸送を担ったのはゴンドラと呼ばれる手漕ぎのボートだった。今は水上バスやフェリーが人と貨物を運んでいるが、ゴンドラも観光に利用されている。島内には工芸品を作る工房が多く、伝統的なベネチアングラスや、カーニバルに使うベネチアンマスクを作っていた。日本からも大勢が訪れるのであろう、土産物店には日本語を話す店員もいた。

モスクワの製油所、西シベリア

六ヶ所村の案件と、ヨーロッパの地域熱供給の話が長くなったが、次はモスクワと西シベリアで見聞きした状況を紹介する。1991 年にソ連邦が崩壊して社会的な混乱が生じ、ロシアの製油所と油田地域で環境汚染が発生していることがわかった。そこで外務省が中心になって、日本政府として調査団を派遣し、実情を調べて日本からの支援方法を検討することになった。調査団には石油の環境問題に詳しい人材の参加が必要なことから、日揮にも派遣の要請があり、私が参加することになった。国からの要請なので、パスポートは渡航先がロシア限定の公用旅券が支給された。公用旅券は黒表紙で、表面に「公用旅券、OFFICIAL PASPORT」と書かれていた。これまで個人用の赤表紙しか知らなかったが、公

用旅券だと入出国の窓口が別で待たされることがなく、審査が非常に簡単なことがわかった。

約 15 名の調査団は、1992 年のまだ寒い 3 月にモスクワに行き、関係機関から状況を聞いて、モスクワ近郊の製油所を訪問した。製油所では所長から説明を聞き、現場を案内された。プラントはメンテナンスが不十分で、蒸留塔や、配管の保温材カバーが錆びて茶色になっていた。排ガス処理や排水処理も不十分だったが油漏れの兆候はなく、火災の危険性は感じなかった。現場を見た後の所長との面談で、製油所の運営形態が日本や欧米諸国と大きく異なることに驚いた。製油所長の権限が非常に小さく、日常の運営管理に限定されていたのである。



公用旅券

処理する原油を決めるのも、環境対策を決めるのも中央政府の官僚だった。現場の所長は環境問題を認識しても、設備を整備できる立場にはなかったのである。ガソリンや灯油など、石油製品の販売先と販売価格を質問したが、所長はほとんど知らず即答できなかった。要するに経営には全く関与せず、関与しないから石油製品の需給状況も知らなかったのである。日本の製油所も現場の所長は経営に関与しないが、石油製品の販売先や販売価格は熟知しているし、現場の環境対策も実施している。環境問題は地方の製油所で発生するから、対策も実情を熟知した現地の製油所が実施するのが望ましい。その意味で、すべての判断を中央政府の官僚に任せてよいのか、大いに疑問を感じた。製油所を訪問した後、調査団は製油所と発電所を訪問するグループと、西シベリアの油田を訪問するグループに別れることになり、私は油田の町・ストレジェボイに行くことにした。

出発予定の夕刻、モスクワ郊外のビコボ空港は、寒くて暗い夜を迎えていた。この空港はモスクワにある四つの空港のうちで一番小さく、国内線専用である。華やかな国際線の空港と違って照明が暗く、人は多いのに売店もレストランも見当たらなかった。発着を告げるボードが故障しているのか、フライトの時刻が数時間もずれていた。われわれが乗るシベリア行きの深夜便は、案内の掲示もなかった。しかし、ひどく尊大な女性係官に聞いて、どうやら間違いなく飛ぶことを確認してひたすら待った。熱いコーヒーが飲みたかったが、コーヒーショップはもちろん、日本ならどこにでもある自動販売機もなかった。

やっと予定の飛行機が着いて準備が整い、そろそろとターミナルから飛行機に向かって歩いた。風が冷たくて耳が痛く、ちらつく小雪が襟もとで小さなしずくになった。マフラーで顔をおおい、コートの手をたてて片手で押さえながら、後尾のタラップから機内に入り込んだ。飛行機は 120 人乗りのイリュージョンで、座席は指定ではなく先着順だった。順

番が早い方だったから、窓際の席を取ることもできたが、あえて通路側にした。窓から眼下に広がるシベリアの大地を見てみたかったが、窓側はうっかりするとひどく寒いのと、満席だとトイレにも行けないからである。

予想どおり機内は、大柄の上に分厚いコートで着膨れしたロシア人で満席になった。手荷物とコートで手足も動かさない。だいぶ遅れて離陸した飛行機は、途中で給油のためウファに1時間ほど着陸し、6時間後に小さな石油の町ストレジェボイに着いた。このフライトの機内サービスは、コップ一杯の炭酸水だけで、食事もスナックもなかった。座席の横にも後にもテーブルがないところをみると、国内線には食事のサービスがないのであろう。機内で一度だけトイレに行ったが便座がない。それに日本では考えられないほど汚れがひどく、とても用を足す気がしなかった。観察してみると、ロシア人の乗客も数時間のあいだ、ほとんどトイレに行かずじっとしていた。状況をよく知っているのであろう。

西シベリアの石油の町ストレジェボイ

われわれが訪れたストレジェボイは、油田が発見されてできた人口4万5千人の小さな町である。モスクワから東に約3000キロメートル離れたオビ川の沿岸にあり、郊外には多くの油井がある。数十の油井で採掘された原油は集積センターに集められ、50%以上も含まれている水分を除去してパイプラインで送り出されていた。水分は再び油井に戻るのである。西シベリアにはこうした油田の町が数多く散在していて、これらの点と点の間を人は飛行機で、貨物はトラックで、石油はパイプラインで運ばれている。ストレジェボイは、ロシアで最大といわれるチュメニ油田の一面にあるが、地理的には東の端の方に離れている。このため行政区分はチュメニではなく、トムスク州に属している。州都トムスクは30万都市で大学もあるが、ここから500キロメートルも離れているので、ちょっと町まで遊びに行くというわけにはいかない。

翌日の昼前に空港に着いたわれわれは、チャーターしたバスで町に入った。あたりは一面の雪と氷の世界で、町から少し離れたところには針葉樹の黒い林が散在していた。滞在中に気がついたのだが、このあたりに山や丘はなく全くの平地とってよい。空はどんよりと曇っていて、この季節、青空は全く見られない。だから色彩に乏しく、モノクロの世界のようだった。やがてバスは、この町では高級と言われたホテルに着いた。4階建てで地下が倉庫、1階がロビーとダイニングルーム、2階と3階が客室になっていて、40人ぐらいは泊まれそうだった。

二重になっている重い木の扉を押し開けてロビーに入ると、さすがに中は温かい。しかし、防寒のためか窓が小さく、そのために内部はかなり暗かった。このホテルは四角い建

物なので、2階と3階は真ん中がホールになっており、その周囲に客室が配置されていた。私の部屋はツインで、入り口の右側がバスとトイレ、左側がクローゼットになっていて、奥が12畳ぐらいの寝室になっていた。寝室の両側には壁に接して二つのベッドが置かれており、その間に小さなテーブルと椅子があった。外の気温は零度以下なのに部屋は暖かく、20度以上はあったと思う。しかし部屋全体は暖かいのに、一部に冷たい風が入ってきた。点検すると二重になっている窓の外側のガラスが大きく割れていて、外気が内側の窓のすきまから入ってきていた。そこで、こんなこともあろうかと思って持参したガムテープで、ガラスの割れ目をふさぐことにした。

しかしやってみると、ガムテープがすぐにはがれて、くるくるっと巻いてしまう。一瞬だめかなと諦めかけたが、うまくつかないのは温度が低くて接着力が弱いからだ気がついた。そこで今度はガムテープの上を手のひらでしばらく抑え、体温で温めたらはがれなくなった。次にトイレを使おうとしたら、ここも便座がない。それに水を流したら、今度はいつまでも止まらない。ブロータンクのふたを開けてみたら、フロートが上がって水を止めるようになっている突起が錆びついている。やむなくブロータンクのふたを開けっ放しにして、毎回手で水を止めることにした。

トイレの次はバスである。バスといっても、足のついたバスタブが「ごろん」と置いてあるだけなのだが、今度は栓がない。それに不潔ではないが、かなり汚い。水質が悪いのだろうか、水垢がバスタブに黒くこびりついている。そんなわけで、結局、ここに滞在した3日間はバスを諦めた。なお、テレビはあったが映らないし、ラジオはガーガー言うだけで、音声にならなかった。サービス業といえども、競争原理にもとづくモチベーションがないと、こういう結果になるということがよく解った気がする。もちろん個人の家は、



作業員のトレーラーハウス（上）



石油掘削機（右）

飛行機やホテルよりも、ずっと手入れが行き届いているはずだ。これは後から聞いた話だが、トイレの便座は便器の数しか作らず、バスの栓はバスタブの数しか作らないようだ。理屈からいえば同じ数しか必要ないからだそうだが、便座は壊れるし、バスの栓だって長い間には硬くなって使えなくなる。でも本来が同じ数しかないのだから、必要になった人はやむなくホテルや公共の施設から失敬するらしい。計画経済の硬直性が原因だろうが、予想もしない事態が起きるものだと思った。

ホテルに着いた次の日、われわれはバスで油井と原油の集積センターを見に行った。新たな油井をボーリングしているサイトでは、零下 30 度の寒気の中で作業員が働いていた。彼らはトレーラーで寝泊まりしながら、夜間も交替で戸外の掘削マシンを操作していた。われわれがなにげなく使う灯油やガソリンの生産に、こうした厳しい労働がともなっていることを思い知らされた気がする。油井の次には集積センターを案内されたが、歩きながら施設を見学するのが非常に寒い。厚いズボン下を 2 枚重ねているのに、足元から「じわー」と寒気が上がってくる。風が少し吹くだけで耳がちぎれそうで、案内してくれる係官には申し訳ないが、多少見落としてもいいから早く終わりにして欲しいと思った。寒いとは聞いていたし覚悟もしてきた。毛皮の帽子と長くて重いコート、それに深くて厚いブーツで完全武装してきたのだが、さすがに零下 30 度の寒気は厳しい。よくまあこんなところに人々が住んで働いているものだと感心した。

次にホテルのまわりのシベリアの人々の生活を紹介します。まず住宅だが、すべてが 5 階から 10 階建ての集合住宅で、日本の古い公団アパートによく似ている。ベランダには、これも日本と同じように洗濯物が干してある。零下 30 度では乾く前に凍りついてしまいそうに思うのだが、聞いてみるとよく乾いて気持ちがいそう。ベランダに食料品を吊るしている家が多い。それもポリ袋に包んだ大きな肉の塊をよく見かけた。天然の冷蔵庫というわけである。なお、集合住宅にはすべて地域熱供給のサービスがある。費用は占有面積に応じて負担するようになっているのだが、ほとんど無料に近い値段のようだ。



外でアイスクリームを売る人と買う人

ちなみにシベリアの人たちの収入は、寒冷地という理由でモスクワの 10 倍程度に設定されている。だからロシアでは豊かな階層に属しているのだが、お金があっても

物がない。ホテルのそばのコンビニみたいな食料品店に入ってみたが、売っていたのはパンと小麦粉、それに赤っぽいジュースだけで、陳列棚はガラガラだった。それでもレジには太ったおばさんがニコリともせず座っていて、商品を売っているというより、盗られないように監視している感じだった。面白いことに、戸外でアイスクリームを売っていた。あまり安くはなかったが、まとめて3個、5個と買っていく人がいた。売る方も買う方も極寒に耐えながらの商売に呆れたが、きっと家の中はアイスクリームを食べたいほど暖かいのに違いない。寒冷地で娯楽施設が乏しいことから、多くの人が毎日6時間以上もテレビを見ているとのことだった。

多少脱線するが、ロシアの若い女性にはきれいな人が多い。細身でスタイルがよく、色がぬけるように白くて、頬だけが薄いピンク色に染まっている。しかも結構おしゃれで、顔の化粧はもちろんのこと、どこで手に入れるのか洒落たイヤリングやブローチも身につけている。町や店では、思わず目を止めて眺めたくなる美人をよく見た。こうした女性が年をとると、どうしてあの一様に太ったおばさんに変身するのか理解に苦しむ。子供は見とれるほどかわいく、まるで生きている人形のようなだ。

シベリアの人たちが渴望しているのは野菜である。そのため、この町では大きな温室でトマトやキュウリを栽培していた。温室の中は夏のように暖かく、20度以上に保たれていた。ガラス1枚の外側が零下30度で内側がプラス20度だから、この温室はものすごくエネルギーを消費しているのに違いない。モスクワにも、いくつも数ヘクタール規模の温室があり、やはり野菜を作っている。もちろんかなりのエネルギーが必要だが、この国はエネルギーが豊富なので湯水のように使

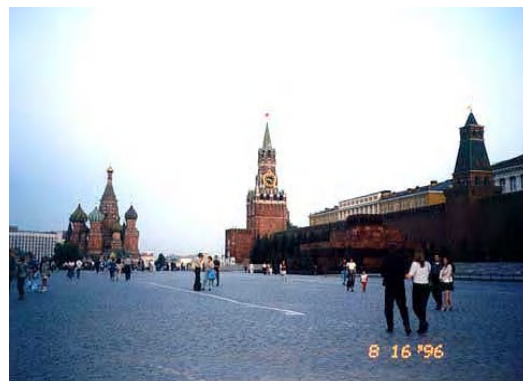


西シベリアの温室

っているように見える。ガソリンは1リットルが2円ぐらいで、収入に対してひどく安い。モスクワの地下鉄はソ連の崩壊後に10倍に値上げしたが、それでも10円ぐらいだった。要するにエネルギーと家賃、それに公共交通費がメチャクチャに安く抑えられていたのである。一方、家庭で使う耐久消費財は供給が少なく、運よく手に入っても値段が高かった。しかし現在は自由化され、供給量が増えて価格が下がっているのではないだろうか。

モスクワの街

シベリアからモスクワに戻って街を見物した。モスクワは零下5℃ぐらいだったから、日本から着いた時は寒いと思ったが、シベリアから戻った時はずいぶん暖かく感じた。



聖ワシリー寺院（左） 赤の広場（上）

短時間なら毛皮の帽子や手袋がなくても外を歩けるのが嬉しい。スターリンの時代に囚人労働で造られた地下鉄に乗り、モスクワの繁華街を歩いて休日を楽しんだ。地下鉄は防空壕を兼ねて地下深くに建設されており、地上と地下駅は長いエスカレーターで結ばれている。エスカレーターの速度は非常に早く、乗り降りに最初はちょっと戸惑った。老人でも大丈夫なのだろうか。



マトリョーシカ人形



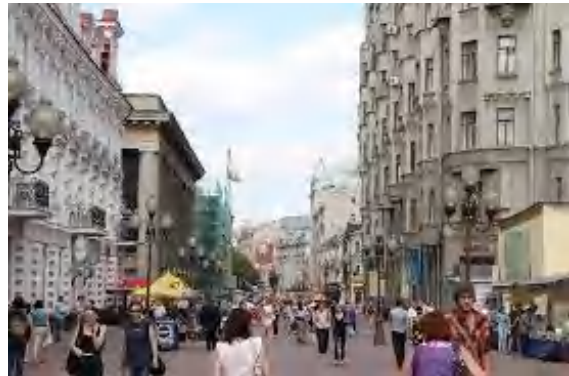
地下鉄駅構内

地下の駅舎は天井が高く、駅によっては壁だけでなく、天井にまで美術館にあるような絵が描かれている。壁や階段の手すりには無造作に大理石が使われており、その贅沢さに驚いた。この地下鉄は費用を無視して造られたのであろう。電車は1分間隔でひっきりなしに走っているが、滅多にトラブルがないというからたいしたものである。地下鉄を降りて今度はモスクワの原宿といわれるアルバータ通りを歩いた。両側にはお土産を売る小さな店がずらりと並んでいた。売っていたのは、マトリョーシカと呼ばれる中が幾重にもなった木製の人形が多かった。絵画や食器、小さなバッジの類や共産党の記章、それに軍の帽子なども売っていた。

私はモスクワの風景を描いた水彩画 2 枚とバラライカを買ったが、金を払う時に問題が生じた。手持ちのドルで買おうとしたのだが、警官に見つかりと面倒なことになるらしい。そこで金を直接渡さずに、一旦、そばのマトリョーシカ人形にそっと入れる。すると売り手はタイミングをはずして金額を確認し、それから品物をくれる段取りになっていた。



Gum百貨店



アルバータ通り

このアルバータ通りに沿った建物もそうだが、モスクワの建築は、一般的に古いけれどもそれぞれに芸術的な装飾が施されている。美術館のような外観のデパートや、貴族の豪邸のようなアパートがあったりする。そのなかでもボリショイ劇場の豪華さや、クレムリンの美術品には圧倒される思いがした。

街で見るモスクワの人々には活気があり、市場には肉や果物があふれ、まるでアメ横のように混雑していた。モスクワ大学前の広場では、結婚パーティーを終えたばかりの人達が集まって、踊りながら陽気に騒いでいた。国営の商店には品物が少なかったが、人々は所属する企業体から多くの生活物資を手に入れていた。統計に現れない闇の経済が発達していて、人々は大きな経済の混乱の中にあってもしたたかに生きていた。短い滞在だったが、ロシアの広さと人々のたくましさを目の当たりに見た気がした。

ヤクーツク

1994 年には顧客筋の大手ガス会社から、サハ共和国（ヤクーチア）の天然ガス開発プロジェクトへの協力要請があった。具体的には、第 1 段階として事前調査に日揮から人材を派遣して欲しいとの依頼である。天然ガスの開発には環境問題が関連するのと、天然ガスの特性と精製に知見があることから、私が参加することになった。

ヤクーチアは旧ソ連邦の一角だったサハ共和国の別名で、バイカル湖の北東約 3000 キロ

メートルの東シベリアにある。主都はヤクーツクで、水運に便利なレナ川に沿って発展してきた。この北方に大規模な天然ガス資源があり、開発できれば日本に輸入できる可能性があるというのだ。ヤクーチア政府も、外資の導入による開発を希望していた。ヤクーチアの面積は約 310 万平方キロメートルで、日本の約 8 倍である。一方、人口は 106 万人に過ぎない。インドに近い面積に、仙台市ほどの人口と思えばよいであろう。国全体が永久凍土地帯だが、夏季には表層の 30 センチから 50 センチほどが溶けて、いたるところが池や沼のようになる。国土の 4 割が北極圏で、72%がタイガ（針葉樹林帯）である。人種は原住民のヤクート人が 33%、ロシア人が 50%、ウクライナ人が 7%である。

世界で最も寒い国と言われ、1月の平均気温は零下 41℃、厳寒期には零下 50℃から 60℃になる。盆地になっているオイミヤコン市には、過去に零下 72℃の記録がある。しかし夏は気温が上がり、7月は昼間の気温が 30℃を超える日がある。寒暖の差が非常に大きく、典型的な大陸性気候である。交通は空路が中心で、内陸は道路と河川を利用している。冬季は河川が凍結し、車両の通行が可能になる。鉄道は一部の炭鉱地区で使用されているだけである。主要な産業は鉱業、林業、畜産業で、石炭、木材、天然ガス、金、ダイヤモンド、非鉄金属を産出している。畜産業は牛馬とトナカイが中心である。

ヤクーツクに行くには、新潟空港からハバロフスクに行き、内陸行きの飛行機に乗り換える。このため新潟空港で出国手続きを済ませ、搭乗を待っていたがなかなか搭乗ゲートが開かない。しばらく待たされた後、予定していたエアロフロート航空のアナウンスで、ハバロフスクの空港が雪で出発できないと知らされた。やむなく新潟市内のホテルに一泊することにしたが、スーツケースは機上に載せてしまったから、手荷物だけを持って日本に再入国することになった。出国手続きをしてから、飛行機に乗らずに日本に再入国したのは初めてである。



ヤクーチアのホテル

翌日は天候が回復したので、約 2 時間のフライトでハバロフスクに着いた。飛行機はツボレフ 154 というロシア製だった。数時間後、今度は 1 時間半のフライトでヤクーチアに着いた。着いたのは夜の 9 時頃だったが、アイスランドに近い高緯度地域なのでまだ明るかった。ホテルはカナダとの合弁事業で建てられたペンション風の建物で、木造の洒落たデザインだった。

このホテルに3日間滞在し、現地のオフィスに通って情報交換をしたが、往復の車窓から見る風景は他の国と大きく異なっていた。一つは道路に沿って敷設されている天然ガスのパイプラインで、地上1メートル程度の高さで延々と伸びている。道路が交差するところや建物の前は、5メートルほど高く立ち上げて、交通の妨げにならないようにしてある。



市中に伸びるパイプラインと保温

気になるのは保温で、まるでボロ布を巻きつけただけのように見える。配管の保温は、通常は保温材の外側にカバーを取り付けるのだが、ここではそうした対策がない。カバーがないと熱損失が多く、雨に濡れると保温性が著しく劣化するのだが、天然ガスが豊富なので熱損失はあまり気にしないのかもしれない。保温材も通常は配管サイズ別に作られる珪酸カルシウムの成形品だが、ここでは成形品ではなく帯状で、鋼管に巻きつける方法が採用されていた。

もう一つ気になった奇異な景色は、郊外に多く見られる歪んだ木造住宅である。住宅が永久凍土の上に建てられるので、冬は氷の上に乗っているようなものなのだ。しかし夏になると表土が溶けるから、家が少し沈んでしまう。次の冬になると、表土が凍って家をせり上げ、夏になるとまた沈む。こうした繰り返りで徐々に家が歪みながら沈み、住めなくなると放棄してしまうのだ。永久凍土の宿命とはいえ、窓の近くまで沈んでしまった家が多く見られた。カーテンが残ったまま大きく歪んで沈んだ家を見るのは悲しい。



地中に沈み込んだ木造住宅

一方、ヤクーチアの人口の2割、約20万人は木造住宅ではなく、首都ヤクーツクの集合住宅に住んでいる。5階から10階建ての鉄筋コンクリート製で、遠くから見れば日本の集合住宅と大きく変わらない。違うのは高床式になっている点で、1階の床面は地上から5メートルぐらい高くしてある。地表から伝わる冷気を防ぐのが目的と聞いたが、夏は地表のほとんどが湿地のようになるからでもあろう。鉄筋コンクリートの建物や集合住宅は、基

礎杭を夏でも溶けない永久凍土層にまで打ち込んで、その上に建てるとのことだった。木造住宅のような沈下を避けるためである。

ヤクーツク政府は天然ガスを開発するため、外国企業に鉱区を開放しようとしており、既にオーストリアとアメリカの企業が開発を進めていた。日本向けには3鉱区を用意し、経済性を含む実現可能性の検討を望んでいた。今回の説明で量的には充分なことで、採掘に技術的な障害要因が少ないことがわかった。しかし、他国のガス田に比べて圧力が非常に低い。このため、埋蔵量が豊富でも低い回収率に留まる可能性が浮上した。もう一つの大きな問題は輸送で、日本に輸出するには臨海部まで3200キロメートルのパイプラインを敷設しなければならない。しかもルートの大半は、構造物が夏季に沈下しやすい永久凍土で、かなり高い山脈も超えなければならない。このため、輸送コストが高くなる問題が予想された。臨海部に建設する液化設備にも大きな費用が必要なので、経済性を含む実現可能性を定量的に確認することになった。

オフィスでの3日間の会合が済んだ次の日、われわれはガス田の採掘現場を見に行った。ガス田はヤクーチアから約250キロメートル離れているので、政府がロシア製のヘリコプターを用意してくれた。ヘリに乗るのは初めてで、旅客機とは違うから多少の不安があったが、飛行は思ったより安定していた。20人乗りぐらいで、前方がコックピットになっており、両脇に細長い燃料タンクを備えていた。ヘリが飛ぶ高度は地上300メートルぐらいだから、眼下の景色がよく見えた。



ガス田の往復に使ったヘリコプター

ほとんどが平坦な地形で、5月だから凍土が溶けた沼地が多かった。冬季は雪と氷の大地だろう。ところどころに道路が延びていて、伸びた先に小さな集落が見えた。ガス田がある場所には、通称クリスマスツリーと呼ばれるガス井があり、関係者がガスの噴出状況をわれわれに示すため、着火してガスの勢いを見せてくれた。数十のガス井からガスを集めた場所に不純物を除く処理プラントがあった。工程はかなり単純で、水分除去だけのようには思われた。たぶん、硫化水素のような有害成分の含有量が少ないのであろう。



ガス井戸の燃焼テスト



ガス精製設備

ガス田の調査から戻った次の日には、ヤクーチアの郊外にある永久凍土研究所を訪問した。入口にはマンモスの像があり、中に入ると地下に降りる階段があった。階段を降りるにつれて気温が下がり、壁一面が固い氷で覆われ始めた。その先の地下12メートルの場所に凍土地下室があり、周囲は穴を掘ったままの地肌だった。地肌といってもただの土壁ではなく、草が一面に生えていた。凍土になる前は沼底だったらしく、水草が繁茂していたのである。

100平方メートルほどの凍土室の一角には、透明なプラスチックに埋め込まれたマンモスのレプリカがあった。1.5メートルほどの子供のマンモスである。本物はサンクロペテロブルグの研究所にあるとのことで、発見した時は生きているように横たわっていたようだ。まだ肉に赤みがあり、胃の中には未消化の食べ物もあったらしい。なお、凍土室で写真を撮ると、1枚1ドルを請求された。研究所の維持費に使われるらしい。この研究所では、凍土の溶解による陥没や泥流発生のメカニズム、それに建築物への影響を研究していた。



永久凍土研究所



レナ川の畔で氷の解けるのを待つ人

研究所訪問の次は大統領との会見があり、大統領は天然ガス開発への期待を熱っぽく語った。また、新たに大規模なダイヤモンド鉱山が発見されたとのことで、会見後にダイヤモンド展示場・兼・即売場に案内された。値段は産地直売だから安かったのだろうが、出張時の小遣いで買える金額ではなかった。それより政治家である大統領が、自らビジネス活動に関与するのに違和感があった。しかし、人口 100 万人の国は日本の政令都市の規模だから、首長がビジネス活動をして不思議ではないのであろう。少しの間だが、ヤクーチアの繁華街も散策した。デパートはそれなりに賑わっていたが、照明が暗く客は多くなかった。なぜか「琥珀」の売り場が多く、ネックレスや腕輪などが沢山売られていた。

少し郊外に出てレナ川のほとりに行った。5 月中旬なのに川はまだ一面の氷で、市民は氷が動く日をカウントダウンしながら待っていた。長い冬が終わるのが待ち遠しいのである。川の氷が解けると、北極海から大型の貨物船が来られるようになるので、新鮮な野菜や日用品が手に入るのである。ヤクーチアの 5 日間の滞在が終わり、大統領が用意してくれたジェット機でハバロフスクに戻った。定期便は週に数回しか飛んでないからである。途中で給油のために辺鄙な空港に降りた。給油設備があるだけで、ターミナルも管制塔もなく、もちろん乗降客もいなかった。給油専用空港のようで、ガソリンスタンドにあるのと同じような、ホースのついた給油塔があった。給油作業はセルフサービスで、パイロットが自ら給油ホースを伸ばし、主翼にある給油ノズルを開けてドボドボと給油していた。珍しく面白いものを見た気がする。



ヤクーチアで乗ったチャーターフライト

フライトの関係で、ハバロフスクに 1 日滞在して市内を観光した。大都市だけあって、自由市場は肉や野菜が豊富だった。市場のそばにラーメン店「サッポロ」があったので、1 週間ぶりに日本の味を楽しんだ。お土産屋は露店ではなく、建物の 1 室になっていて、入ると広い部屋に人形や絵が並べられていた。日曜だったので、ホテルのそばの川岸には、ピクニックの家族連れや若いカップルが来ていた。なにげなく見て



ハバロフスクの自由市場

いたら、カップルの女性が、突然、服を脱いで白い肌も露わに日光浴を始めた。気温は 20℃ 以下だったと思うが、太陽の光を浴びたかったのであろう。

出国手続きでは問題が起きた。スーツケースの荷物検査が、非常に厳重だったのである。ルーブルの持ち出しは厳しく制限されていたが、ルーブルだけでなく、キャビアも数量制限があって、小さな缶も 3 個以上は没収された。意外だったのは、マンモスの象牙でできた人形類だった。ヤクーツクのホテルで買うときは問題ないと言われたのに、小さくても 3 個以上は没収された。発掘されたマンモスの象牙だから問題ないと思ったのだが、外貨と同様に国有財産の流出とされていたのである。この検査でほとんどのメンバーが何か没収され、抗議と説明の応酬に長時間を要した。それだけに、やっとロシアを離れて機上の人となった時は安心した。短期間だったが見るモノも聞くコトも珍しく、忘れられない強い印象が残った。



マンモスの象牙土産

(7) 環境コンサルティング活動の頃 (中期)

特別休暇

1993年、私は55才になっていた。5年ぐらい前から始めた環境コンサルティング活動は、実績が増えるにつれて協力要請が多くなっていた。内容は環境の実態調査や対策の提案、および施設計画の立案である。日本の環境問題は、大気汚染や水質汚濁よりも、有害物質と産業廃棄物関連が多くなっていた。ヨーロッパでは旧社会主義国の環境汚染が顕在化し、石炭に起因する硫黄酸化物と窒素酸化物が、酸性雨の原因になっていた。経済成長を求めるアジアの新興国は、大気も水も廃棄物も対策が追いつかず、工業地域だけでなく都市部にも環境汚染が広がっていた。中国も経済成長にともなって石炭の消費が増え、硫黄酸化物による大気汚染が進行していた。硫黄酸化物と窒素酸化物の排出が多い地域では、酸性雨の被害が発生し、浮遊粒子状物質 (ばいじん) によるスモッグの発生が多くなっていた。

このような状況で多忙だったが、日揮では55才になってから1年の間に、1カ月の特別休暇が与えられることになっていた。制度の趣旨は、この年次に自分の経歴を振り返って現状を認識し、定年退社後の人生計画を漠然とでも考えて欲しいということにあった。私

は余計なお世話だと思ったが、仕事人間のサラリーマンが何の準備もなしに定年退社すると、急には新たな生きがいを見つけられないのが現状であろう。このため、現役のときから少しずつ第 2 の人生に移行する準備を始めるようにという意図なのである。本来は個人の問題なのに、そこまで会社が配慮するのは、定年に近い社員の不安を軽減し、退社の日までモチベーションを維持して欲しいからである。この特別休暇は、そんな理由から 1 ヶ月間は出社を認めない強制で、休暇中の活動費の補助として 10 万円が支給された。

私は第 2 の人生など考えるつもりがなかったし、休みたくもなかった。しかし、せっかくの機会だから 10 日間ぐらいは家内と海外旅行をすることにした。場所の選定は家内に任せられた結果、ドイツのロマンチック街道を中心とするツアーに参加することになった。訪問した都市は、中世の雰囲気が残るローテンブルクやハイデルベルグ、フランクフルトやミュンヘンとその周辺などで、最後はパリに数日滞在した。感動したのはアイガーとユングフラウヨッホの景観で、天に向かってそびえる巨大な岩塊と、渓谷の大氷河が今も目に焼き付いている。ミュンヘン郊外のノイシュヴァンシュタイン城は、白亜の壮麗な城壁が周辺の森を背景に浮かび上がっていた。これだけ大きな城を、不便な山頂によく造ったものだと感心してしまった。あまり有名ではないが、ハイデルベルグの城址も気に入った。1689 年に戦争で破壊されたのだが、壊されても煉瓦の城壁と緑の芝生が美しく、旧市街を代表する公園になっていた。

この旅行はビジネスの出張と違って全く気楽だった。フライトの確認も、ホテルのチェックインやチェックアウトも添乗員任せで、食事の注文さえ添乗員が代行していた。旅行会社のツアーに参加したのは初めてで、気がついたことがいくつかある。一つは費用の安さで、同じ期間と場所ならビジネス出張の半分以下、たぶん三分の一以下だと思う。なぜそんなに安くできるのか添乗員に聞いてみたら、シーズンオフも含めて同じホテルに百人以上の宿泊を確約するからだと言われた。おそらく、フライトも同様に大量予約で割引を得ているのであろう。次に気がついたのは添乗員の働きで、出国から帰国まで全参加者の面倒をみるのだから大変な仕事である。行く先々でのチケットの購入から頻繁な人数の確認、抜けもれのない案内や注意も欠かせない。すべてが順調ならよいが、交通機関の遅延や、参加者の急病、盗難、事故などもあるだろう。集合場所に遅れる人もいれば、体調を崩す人がでることもあるだろう。こうした配慮や処理を一人でこなすのだから、体力だけでなく臨機応変な対応能力が必要である。こんな添乗業務を月に 2 回から 3 回も担当すると聞いて、本当に感心してしまった。

もう一つ気がついたのは土産店への誘導で、ほとんど何も買わない私は、またかとうんざりした。でも行く先々で土産を買う人がいて、旅行費用より土産代の方が高いのではないかと思った。もちろん旅行会社が添乗員にバックマージンがあるのだろう。さらに気が



ユングフラウの途中で見られるアイガー



スフィンクス展望台から見えるアレッチ氷河



ノイシュヴァンシュタイン城



ハイデルベルグ城址

ついたのはオプションで、パリではセーヌ川クルーズと「リド」のショー鑑賞が事前予約で3万円となっていた。私は直感で「高い」と思ったのと、行くかどうか現地での状況で決めなかったから予約しなかった。しかし現地で時間が余ったので直接「リド」に行ったら、A席のチケットが飲み物つきで約6千円で買えた。事前予約はホテルからの送迎がつくとしても、やはり3万円は高いと思った。旅行会社は表面に出る参加費を安くし、オプションと土産店のマージンで利益を確保しているのではないだろうか。

海外旅行は旅行会社のパッケージプログラムに参加するよりも、個人で旅程を組む方が自由に好きな場所に行ける。ただし、日々の確認や注文に英語でのコミュニケーションが欠かせない。また現地の状況を知らないから面倒なこともある。したがって現地でのコミュニケーションが少ない滞在型なら、旅行会社に依存しない個人型がよいだろう。一方、多くの都市を巡る旅なら、旅行会社のパッケージプログラムの方が便利で安価だと思った。安価にできるのは移動にバスをチャーターできるからで、待ち時間を短くできるのと、団

体割引が得られるからである。ただし自由時間が少ないのと、食事の水準には多くを期待できないと思った方がよいだろう。特別休暇の 1 カ月は、こうして気楽なヨーロッパ旅行と、近場のレジャー活動であつという間に終わった。特別休暇の趣旨である第 2 の人生計画は、全く考えず念頭にも浮かばなかった。社員の福祉を考える会社には申し訳ないが、この休暇は本当に意味があるのか疑問に思った。

海外コンサルタント企業協会

特別休暇が終わって出社すると、机上には連絡文書や資料が 30 センチも積み上がっていた。そこで返信が必要な案件だけ緊急に連絡し、届いていた資料類は浅く目を通した。その中で重要な資料は机上に残し、後で全文を読むことにした。緊急処理が一段落したところで上司の役員から呼ばれ、私の特別休暇の間に組織の変更があつたことを知らされた。私が部長だった「環境技術部」は、役員会で討議の結果、「総合環境企画室」と名称が代わるようになっていた。環境対策は技術的な対応よりも、その前に総合的な改善計画が重要と思っていた私は、この名称変更が気に入った。会社が私のこれまでの対外活動を評価し、もっと活動しやすい名称にしてくれたのである。また、環境問題への会社の方針と社会的な貢献を明確に示すため、収益貢献を求められる事業本部から独立した専務直轄組織になった。担当専務は私の活動を理解し支持していたから、業務の内容には変化がないものの、外部機関への協力でもっと多忙になることが予想された。

そんな状況のとき、海外コンサルティング企業協会から新たな協力の要請が届いた。この協会は経済産業省の外郭機関で、海外諸国の経済や工業など幅広い分野の調査と政策提案を実施している。要請のあつた業務は、東欧諸国の環境実態調査と政策提案だった。東欧は長い間ソ連邦に属していたので、工業と環境問題に関する情報が不足していた。しかしソ連邦が崩壊した結果、東独の南部工業地域とチェコの北ボヘミア地方、およびポーランドの南部工業地域の大気汚染が深刻なことが伝わってきた。この黒い三角地域と呼ばれる一帯の大気汚染物質が、国境を越えて周辺国に酸性雨を降らせ、大規模な森林被害が発生していたのである。

このため、1990 年に EU、ハンガリー、アメリカが出資して中東欧地域環境センターが設立され、その後、日本を含む 7 カ国が資金を拠出した。中東欧地域環境センターは、ブタペストを拠点に情報を収集していたが、日本の政策展開には不十分だった。そこで経済産業省は、約 10 名の専門家を現地に派遣し、実情を詳しく調査することにした。専門家集団の役務は、現地の関係機関や工場を訪問して情報を集め、実情をヒアリングし、そのうえで政策提案を作成することにあつた。日揮には専門領域として、主に石油精製の分野を

担当することが求められた。しかし、これまでの総合的な視野に基づく提案の実績から、政策提案の骨格となる基本方針の立案も期待された。

ハンガリーとブダペスト

この調査で最初に訪問したのはハンガリーで、国営企業の民営化を進めていた。自由主義経済への移行が急務だったからである。環境については、石炭火力、金属精錬、化学工業の集積地域で大気汚染が深刻だったが、酸性雨による森林被害は予想より少なかった。エネルギー構成は石油 33%、天然ガス 31%、原子力 14%、石炭 21%で、他の東欧諸国よりもバランスがとれていた。製油所は燃料脱硫が不十分で、製品重油の硫黄分が 3%と高く、工業地帯の大気汚染の主因になっていた。首都ブダペストの暖房用燃料は石炭から天然ガスに切り替えられていて、冬季のスモッグは改善されていた。一方、自動車は旧式が多く、都市部の環境悪化の要因になっていた。

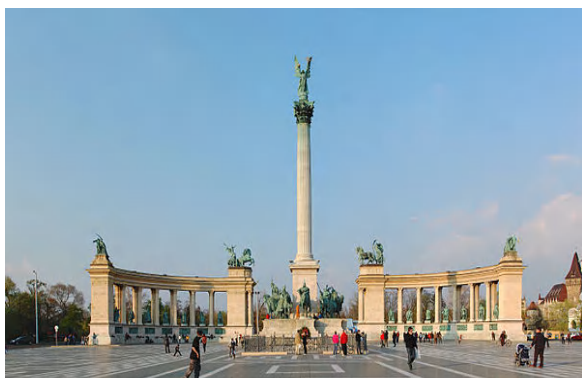
初めて訪れたブダペストは、歴史遺産に恵まれた美しい街だった。ブダペストは、ドナウ川西岸のブダと東岸のペストが統合してできた街で、ハンガリーの政治、文化、商業、産業、交通の中心地である。半日程度だったが、経産省の駐在員がブダ城、英雄広場、漁夫の砦などを案内してくれた。城壁に迫力があるブダ城は、外観が美しい壮大な建築で、王宮は国立美術館になっている。英雄広場はブダペストを代表する美しい広場で、中央には建国 1000 年を祝って建てられた高さ 35m の記念碑がある。その左右には大きな石柱が並んでいて、石柱の間には歴代の王や英雄など 14 体の彫像が立っている。



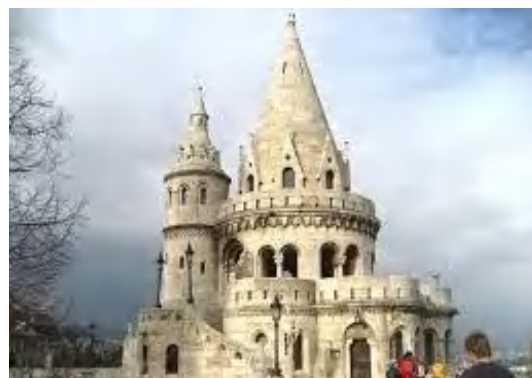
ドナウ川に面したブダ城

漁夫の砦は、カタツムリのような回廊のある尖塔が特長である。中世時代、ここにドナウで漁をする漁夫たちのギルドがあったことから、この名がついたらしい。眼下にドナウ川、その先にはペスト地区の古い街並みが広がり、中世の都市にいるような感覚に捕らわれた。喉が渇いたので広場のカフェでビールを飲んでいたら、前の小さなステージで数人の少女がビール瓶を頭にダンスを踊り始めた。喜んだカフェの客は手拍子でダンスに応え、一帯が楽しい雰囲気になった。夕刻、ホテルの近くの小さな劇場に、オペレッタを見に行った。オペレッタは小規模なオペラという意味で、一般的なオペラより台詞と踊りが多かった。初めて見たので、気軽に楽しめる庶民的なジャンルということがよくわかった。

踊りはテンポが早く、楽しげで面白かったが、台詞がわからないのでストーリーを理解できなかった。



ブダペストの英雄広場



漁夫の砦（ブダペスト）

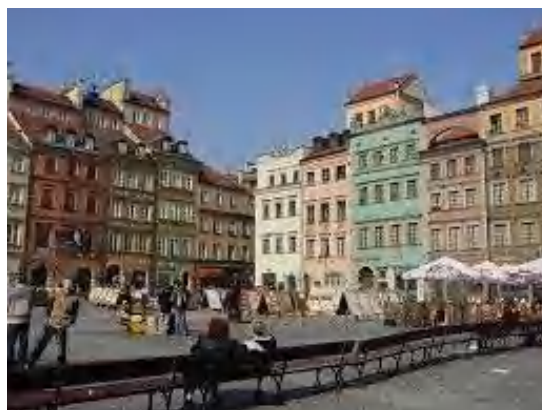
ワルシャワ

ハンガリーでの数日の滞在の後、われわれはポーランドのワルシャワに行き、日本大使館や商工省を訪問して情報を収集した。環境行政機関も訪問して、統計データだけではわからない実態をヒアリングで確認した。ポーランドのエネルギー構成は、石油 15%、天然ガス 8%、石炭 76%で、原子力発電はなかった。石炭への依存度が非常に高いのが特徴で、しかも良質な石炭は輸出に回し、国内消費はカロリーが低く硫黄分の多い褐炭が中心だった。このため、製鉄など重化学工業が集中する南部クラクフ地方の大気汚染が激しいことがわかった。

南西部から南部にかけてのシレジア地方は、いわゆる黒い三角地帯の一角で、季節風の影響でポーランド全域の森林に被害を与えていた。首都ワルシャワは地域熱供給のための石炭燃焼と、自動車排ガスが大気汚染の主因といわれていた。しかし地形が平坦で大気が拡散しやすいことから、滞在中には汚染を意識することがなかった。



フレデリックショパン博物館



ワルシャワ旧市街

スケジュールの合間に、ワルシャワの市内と旧市街を歩いてみた。市内は道路が広く開放的で、中心部にショパン博物館があった。入館する時間はなかったが、ここにショパンの弾いていたピアノや、身近な生活用品が展示されている。

ワルシャワは長い歴史のある文化都市だが、ポーランドという国名とともに、第2次世界大戦の記憶が生々しい。ドイツに隣接していたことと、ユダヤ人が人口の三分の一を占めていたことから、ワルシャワの街は1944年に壊滅的な破壊を受けた。映画「戦場のピアノリスト」には、すべての建造物が破壊され、廃墟となった情景が再現されている。大戦末期のワルシャワ蜂起では、約20万人の市民が命を落とし、約70万人がドイツ軍によって逮捕され、強制収容所に送られた。街ごと抹殺されたのに等しい大被害である。しかし戦後、残された市民が町並みをレンガの割れ目まで丹念に修復し、見事に中世の町並みを復活させた。このため、旧市街広場にも戦禍の傷跡は見られない。

クラクフ

ワルシャワでの訪問ヒアリングを済ませた次は、ワルシャワから250キロメートルほど南のクラクフに行った。クラクフは17世紀までのポーランドの首都で、人口は約80万人である。1990年まではアルミ精錬やソーダ工場が硫黄酸化物と窒素酸化物を排出し、地形が盆地で大気の循環が悪かったことから大気汚染が激しかった。しかし訪問した環境保護局と製紙工場や製鉄所の話によると、暖房の燃料転換と工場閉鎖で、大気汚染は大幅に改善されたとのことだった。

環境保護局は市中心部の建物にあったが、エレベーターに立体駐車場の方式が採用されているのに驚いた。しかも連続運転だから、いつでも乗り降りできるのである。各フロアには、上り専用と下り専用の乗降口があったがドアはなかった。動いている台に乗るのだから、最初は少し怖いように思ったが、非常にゆっくりと動いているので全く問題なかった。連続運転なので、普通のエレベーターの何倍もの人を運べるのに違いない。感心して乗っていたら、降りる階を通り越して次の階に登ってしまった。降りて下りに乗り換えればよかったのだが、面倒なので乗っていたら、5階まで行って横に移動し下りになった。この方式だと、誰も降りる階のボタンを押す必要がなく待つこともない。一般的なエレベーターより構造が簡単で、費用も安いのではないだろうか。だが、他の国では見たことがない。乗り降りに多少の危険があるのだろうか。それとも感覚的に馴染めないのだろうか。

クラクフの市内には、大戦中にユダヤ人の強制収容所があったので跡地に行ってみた。ナチス・ドイツはワルシャワと同様に、クラクフでもユダヤ人の居住区を狭く限定し、出

入りを厳しく制限していた（俗称：ゲッター）。しかし大戦末期には、ゲッターを廃止して強制労働収容所を作り、ユダヤ人を家族単位ではなく、男性、女性、子供別に収容した。目的は効率よく強制労働をさせるためだった。栄養不足や病気などで労働に耐えられなくなると、アウシュビッツの絶滅収容所に送り、ガス室で毒殺していた。

クラクフの強制収容所跡は、今はほとんどが住宅地になっていて当時の面影はない。しかし収容所の入口に使われた道路の一部が、フェンスに囲まれて残されていた。



収容所の敷石に使ったユダヤ人の墓石

ユダヤ人の墓

を壊し、その墓石を敷石に使用していたからである。オスカー・シンドラの映画「シンドラのリスト」は、この収容所を再現していて、「クラクフ」と書かれた大きな看板が映っている。シンドラの食器工場は収容所の近くにあり、収容所の所長に賄賂を渡して大勢のユダヤ人を雇い入れていた。その結果、数千人のユダヤ人が絶滅収容所への移送を免れ、生き残れたのである。

ユダヤ人の強制収容所跡に続いて、クラクフの西方約 50 キロメートルにあった絶滅収容所にも行った。絶滅収容所は主に 2 か所に建設され、第 1 収容所はドイツ語でアウシュビッツ収容所と呼ばれたが、地理的にはポーランドのオシフィエンチム市にあった。第 2 収容所は隣接するビルケナウ収容所で、ポーランドのジェジンカ村にあった。欧州の各地から送られてきたユダヤ人の労働は、主に 4 つのタイプに分けられていた。一つ目は収容者の肉体的消耗を目的とした労働で、石切り場での作業や道路の舗装工事などである。場合によっては「午前中に穴を掘らせ、午後はその穴を埋める」といった作業を命じられ、収容者の多くが短期間のうちに死亡したとされている。

二つ目は戦争の遂行に必要な資材や兵器の生産と、収容施設の維持・管理などの労働だった。これには何らかの技能や知識を持つ収容者が当てられた。電気工事士、医師、化学者、建築士などである。しかし、劣悪な食料と蔓延する伝染病で、命を脅かされる状況にあったことには変わりはない。三つ目は、ガス室と病気や栄養失調で死亡した遺体を、焼却炉に運んで処分する労働である。彼らはゾンダーコマンド（特別労務班員）と呼ばれ、比

較的待遇は良かった。しかし口封じのため、数ヵ月ごとに彼ら自身も殺害され処分された。四つ目は収容者を監視するカポ（労働監視員、収容所監視員）で、犯罪歴のある者が多く、戦後、収容者に過酷な懲罰を課したことで裁かれる者もいた。



入口の看板（働けば自由になれる）



遺体の焼却炉



収容所棟の内部



収容者の制服

訪問したのはアウシュビッツ収容所で、現存施設は「ポーランド国立オシフィエンチム博物館」になり、内部を公開している。入口のゲートには「働けば自由になれる」と書かれた当時の看板が残されていたが、生き残れたのは数パーセントにも満たない。中に入ると、大きな部屋で施設概要の説明があった。多くの国から来訪者が来るので、英語、ドイツ語、フランス語など6ヶ国語が用意されており、選んだ言葉の受信機を借りるようになっていた（日本語はない）。

説明が済んで順路に沿って進むと、犠牲者が残したおびただしい数の革カバン、めがね、靴、義足、義手などが展示されていた。でも、死の運命に直面した犠牲者の緊張感は伝わってこなかった。数メートルもの高さに積み上げられていたが、品目別に整理されていたので緊迫感がなかったのと、ガラス越しだったからであろうか。それに年月がたって埃を

かぶっており、ただのごみの山のようにも見えたからである。一方、シャワー室に見せかけたガス室と、遺体を焼いた横並びの焼却炉には恐怖感があった。裸でシャワー室に急きたてられた犠牲者は、それでもまだ、助かる見込みが残っていると思っていたのではないだろうか。ガス室から遺体を引き出して手押し車にのせ、焼却炉に運ぶ収容者は何を思っていたのであろうか。骨と皮ばかりの痩せ細った遺体には、子供や幼児も混じっていたであろう。いずれは自分も「処分」されることを知りながら、その日だけを生きるしかなかったのであろうか。

収容所は数ヘクタールの広さで、当時は 100 棟以上の収容棟が並び、敷地全体が鉄条網に囲まれていた。鉄条網は乗り越えられないように、鉄骨の上部が内側に曲げられていて高圧電流が流れていたのである。通訳してくれたガイドの話によると、終戦で収容所から生還した親戚があり、今も縞模様の服は決して着ないそうだ。収容者の制服が縦縞だったからである。極限状態の体験が、一生消えないトラウマになってしまったのだ。

この収容所訪問で二つのことに気がついた。一つは訪問者が非常に多く、2010 年には 138 万人に達していた点にある。悲劇を語り継ごうと、社会学習に取り入れている地元ポーランドと、ドイツの学校の生徒が多いとのことだった。私が訪問した時も、10 代と思われる学生のグループが多かった。日本も大戦を経験しているが、悲劇の現場を学生の社会学習に取り入れているだろうか。広島には原爆記念館があるが、被害だけでなく、加害の歴史も学べる戦争博物館が必要ではないだろうか。もう一つは、訪問者に加害国と被害国の意識の差が感じられなかった点にある。ドイツ人にしてみれば自国が犯した戦争犯罪だから、訪問するには罪悪感がともなうと思われる。一方、被害が大きかったポーランドの訪問者



収容所の鉄条網



収容所棟

は、ドイツ人に対して反感や憎しみが残っていて当然であろう。だが訪問者には、そうした罪悪感も反感も見られなかった。過去の戦争犯罪は事実なのだから、悲劇を繰り返さないために事実を徹底的に検証し、認識を共有する必要があると考えているのであろう。では日本と中国や韓国の場合はどうであろう。日本は日本軍の戦争犯罪を徹底的に検証し、

中国や韓国と認識を共有する努力をしてきただろうか。韓国や中国も、日本の戦後賠償も含めて事実を自国民に広く開示してきたであろうか。政治的な思惑から、客観的な事実の共通認識よりも、情緒的な反日感情を利用してきたのではないだろうか。私は日本、中国、韓国が協力して、先の大戦に関する戦争博物館を作り、この3国の学生たちの社会学習の場になればよいと思っている。

チェコ共和国

ハンガリーとポーランドの調査を終了したわれわれは、続いてチェコに向かった。チェコの環境関連機関と工場を訪問するためだが、私は入国できるのかどうか不安だった。というのも、この調査の直前まで別件で北欧に出張していたため、チェコのビザを取得できなかったからである。空港で入手できると聞いていたが、もし入国できなければ帰国しなければならない。でも入国審査で係官にビザがないことを告げると、別室で簡単にビザを発給してくれた。

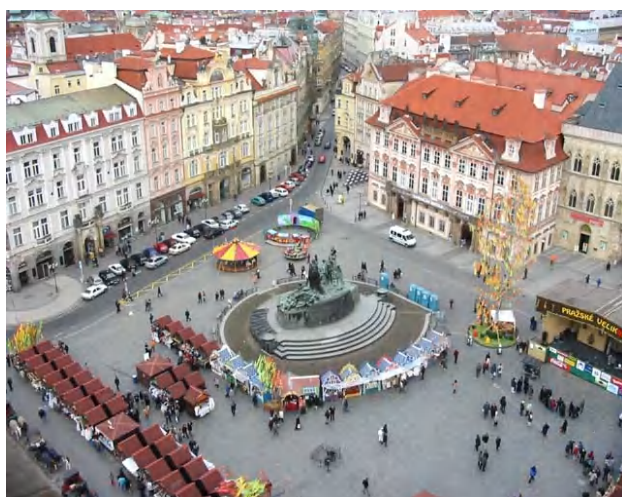
事前調査と訪問調査で、チェコのエネルギー源は石炭 64%、石油 16%、天然ガス 13%、原子力 7%ということがわかった。大気汚染源は、主に石炭に起因する硫黄酸化物で、年間 200 万トンと日本の 2.5 倍に達していた。汚染が激しいのは、石炭火力発電が集中する北ボヘミア地方で、住民に気管支疾患が発生していた。大規模な石炭火力発電所には、排煙脱硫設備を設置しようとしており、日揮も 1 基を受注していた。

後日談になるが、日揮の受注額は約 52 億円なのに、結果的にその 2 倍以上もかかり、納期が 1 年も遅れた。私は環境技術部長として、この受注に反対だった。受注を進めた事業部に、海外案件の経験が乏しかったからである。大損失の原因は、明らかにプロジェクトマネジメントの能力不足にあった。設計情報の伝達ミスで土木工事がやり直しになり、メーカーから納入された吸収塔は、強度不足で再製作に追い込まれた。建設実績がない国でのプロジェクトは損失が発生しやすいのだが、これほど巨額になるとは思わなかった。しかも納期が 1 年も遅延したことから、日揮はチェコの案件を継続受注できなくなった。当然のことだが事業本部長は役員を解かれ、プロマネは始末書を書かされた上に、数年間の昇格停止処分になった。私は関係者の処分は止むを得ないが、担当したプロマネには同情する。この本部は受注量が少なかったため、本部長が売り上げの確保に焦ったのだ。海外経験が豊富な他の本部の反対を押し切って受注したので、問題が発生しても社内で支援を得られず、必要以上に損失が拡大したのである。

チェコでは日本大使館で現地の情報を集め、環境省と商工省を訪問し、大規模な火力発電所を視察した。この発電所の燃料は褐炭で、硫黄分は 1.2%、水分が 28~30%、灰分が 25~28%だった。水分が多いので発熱量が少なく 2600~2900 キロカロリー/キログラム

と、日本で使っている石炭の半分以下だった。清掃工場で焼却している一般廃棄物に近い数字である。したがって発電量あたりの硫黄酸化物は、日本の2倍ぐらいになるであろう。灰分が多いのも褐炭の特徴で、150ヘクタールもの灰捨て場があった。発電所の従業員と話す機会があったが、給与は日本より低いものの、別荘を持っている者が多かった。北欧諸国もロシアも別荘を持つ労働者が多い。日本人からみると贅沢に思えるが、野菜を作っている人が多く実用性もあるのだろう。

チェコの首都プラハは、中世の街並みそのまま残る美しい街だった。旧市街の広場が中心で、中央に宗教改革者ヤン・フスの大きな銅像がある。周りにはガ



旧市街広場



天文時計

ラス細工など工芸品の店が並び、覗きながら歩くだけで楽しい。広場の一角に有名な天文時計があるのだが、二重に重なった丸い形や色彩が芸術品のように美しい。旧市街広場と周辺の街の間にあるのがカレル橋で、1357年に建設が始まり1402年に完成している。橋の長さは515.7メートル、幅は9.5メートルである。15のアーチの上に切石の橋桁が渡されている。3つの橋塔が建てられており、旧市街側の橋塔はゴシック様式の建築として名高い。橋の欄干には15体ずつ、合計30体の彫刻が並んでいる。最も古いのは「十字架像」で1361年の文書に登場する。その後、1714年までの間に合計28体の彫像が製作され据付けられた。これらの彫像の中で著名なのは「十字架像（ゴルゴダの丘で磔にされたキリスト像、Crucifix and Calvary）」、「ブルンツヴィーク像（Brunčvík column）」と「聖人ヤン・ネポムツキー像（St. John of Nepomuk）」である。聖人ヤン・ネポムツキー像の基部にあるレリーフに触れると、幸運が訪れるといわれ、多くの人に触れられてつるつるになっている。



カレル橋



ブルンツヴィーク像



ヤン・ネポムツキー像

プラハで気がついたのだが、ビアホールが多い。私が泊まったホテルは、旧市街広場から地下鉄で数駅の住宅地区にあったが、ここにも広いビアホールがあり、大勢の客がビールのジョッキを傾けて談笑していた。食べ物はポテトとソーセージで、値段は安かったと思う。この地下鉄では、思いもかけず集団スリに遭遇した。ドアのそばに立っていたのだが、数人の若者が寄ってきて、その一人が私のポケットに手を入れてきたのである。残る仲間は見張りのようで、周囲の客から見えなように私を囲んできた。幸いにも少し離れていた同行者が近寄ってきたので、何も取らず離れていった。

私は海外でホテルにチェックインすると、パスポートとまとまった現金をセイフボックスに入れてしまう。だから取られても100ドル以下しかないのだが、予期しなかったので少し驚いた。身なりも薄いラフなジャンパーを着ていただけだが、やはり海外からの環境客に見えたのであろう。チェコの滞在は短かったが、プラハの街が気に入った。お土産にはボヘミアンガラスのグラスを買った。多少は安かった気がする。

ブルガリア・ルーマニア

ハンガリー、ポーランド、チェコ共和国の調査が終了し、環境改善の提案を含む報告書を提出して1年が経つと、今度はブルガリアとルーマニアの調査を依頼された。依頼元は今度も海外コンサルティング企業協会だが、資金の出所は経済産業省であろう。公害の発生と対策の先進国として、東欧諸国の環境の状況を把握し、支援策を計画する必要があったのだ。ブルガリアとルーマニアは、東欧の中でも国民総生産が低く、それだけに経済効率に優れた環境対策が必要だった。今度の調査チームは、大気環境に詳しい専門家と、海外技術者に環境研修を実施している組織のリーダー、それに海外コンサルティング企業協

会のコンサルタントと私の 4 名だった。私の役割は前回と同様に、環境改善の基本政策を提案することで、エネルギー政策、産業政策、行政政策が含まれていた。調査チームは数か月の事前調査の後、フランクフルトからブルガリアのソフィアに向かった。

ソフィアに着いたのは夕刻で、日本で環境技術の研修を受けた技術者が迎えてくれ、日本食レストランで歓迎してくれた。彼の気配りには感謝したが、食事はお世辞にも美味しいとはいえなかった。ウェイトレスは浴衣みたいな和服でサービスしてくれたが、大柄の肩のいかつい白人が着物を着ても似合わないと思った。次の日は午前中にソフィアから 50 キロメートル離れたボボブドール火力発電所を訪問し、工場を見て説明を受けた。発電所の建設は 1970 年～1972 年で、ボイラー、タービン、発電機など主要機器はロシア製、電気集塵機はポーランド製だった。出力は 25 万 kW が 3 系列で、地域熱供給はなく、かなり単純な設備構成だった。燃料は近傍で採掘される褐炭で、燃焼に寄与しない灰分が 50% から 65% もあり、水分も多いことからカロリーが低かった。そらく、2,000 キロカロリー／キログラム以下であろう。硫黄酸化物の環境への放出量は約 10 万トン／年で、日本全体の八分の一に達していた。灰は水と一緒にスラリー状にし、ポンプで約 8 キロ離れた谷に投棄していた。一方、現場の技術者を含む従業員は勤勉で、設備管理の水準は高かった。

午後は黒海の西岸にあるブルガスの製油所に向かった。首都ソフィアから約 450 キロメートル離れているので、7 時間のドライブになった。製油所の精製能力は、年産 800 万トン（約 20 万バレル／日）で、年産 40 万トンのエチレン製造装置もあった。ボイラー燃料には硫黄分 3.8% の重油を使用していたが、排煙脱硫装置はなかった。したがって、二酸化硫黄が 3500ppm 程度の排煙を排出していたであろう。日本では考えられない高濃度で、製油所も問題を認識していたが、設備費用の確保が課題だった。

なお、窒素酸化物については、全く対策が講じられていなかった。省エネルギー対策の重要性も認識しており、エネルギー効率の向上に努力していた。製油所からソフィアに戻った次の日は、粗鋼生産能力 200 万トンの一貫製鉄所を訪問した。この製鉄所は 1960 年代の建設で、電気集塵機も設置していた。ところが、その後の煤塵に関する規制の強化で、煤塵の排出量を大幅に削減しなければならず、その対応に苦慮していた。説明してくれた役員や担当者から、環境対策へのまじめな取り組みが感じられたが、設備資金の不足がネックになっていたのである。製鉄所を訪問した後は、ただちに空港からルーマニアに向かったので、残念ながらブルガリアの街は全く見ていない。

その日の夕方、ルーマニアのブカレストに着いた。ホテルは市街地の中心部にあり、建物の色とデザインが街の雰囲気とよく調和していて気に入った。チェックインしても、まだ夕食まで多少の時間があったので周辺を散策した。すぐに気がついたのは人種の違いで

ある。ブルガリアはスラブ系が多いが、ルーマニアは西欧の白人に近い気がした。体格は西欧諸国より小さいが、白い肌に金髪や銀髪的美男美女が多い。国の名前からわかるように、昔はローマ帝国の領土だったから、ローマ人が多く残ったのではないだろうか。私が散策に出ている間、同行の一人が散髪に行ってきたが、完全に地元の人と同じ髪型に変わっていた。本人の希望ではないはずだが、外国で理髪店に行くと言葉が通じないから、髪型の注文が伝わらないことが多い。ゼスチュアで注文を伝え、了解した返事があっても安心はできない。現地の理髪店は現地の髪型しかできないと思った方がよいかも。だから私は、なるべく外国では理髪店に行かないようにしているのだが、長期になると行かない訳にはいかない。この数年後、私は中央アジアに3カ月滞在した。そのときも横を短くしないように伝えたのだが、結局、薄い髪をバリカンで短く刈り上げられ、恥ずかしい思いをした。

夕食はホテルで評判のよいレストランを聞いて出かけ、美味しい料理に満足した。レストランでは、数人のバンド客席をまわって地元の音楽を聞かせ、リクエストにも応じていた。女性歌手が一人いて声がきれいだったので、私も好きな曲をリクエストして豊かな声量に感激した。ヨーロッパだけでなく、アジア諸国でもレストランで生の音楽を楽しめることが多いが、日本ではめったない。ホテルのバーでさえ生の音楽が少ないのはなぜだろう。夕食を済ませてホテルに戻り、部屋に入ると電球の一つが点灯しないので交換を頼んだ。するとスタッフが来て切れた電球を確認し、隣の客室から同じ電球を取ってきて交換した。在庫の新しい電球ではなく、隣室の電球と交換したのに驚いたが、慣れた様子だったから、いつもそうしているのであろう。隣室の電球をすぐに補充するのかどうかは、大いに疑わしい。旧社会主義国は、消耗品や交換部品の在庫がないことが多いからである。

次の日は朝からルーマニア首相府や日本大使館などを訪問し、環境汚染と対策の説明を受けて資料を入手した。でも4時頃には終わったので市の中心部に出かけた。最初に行ったのは、ルーマニア共産党本部庁舎前の広場である。ここで1989年の12月に、独裁者だったチャウシェスク大統領が、支持者を前に最後の演説を始めた。しかし演説の途中で反対派が爆弾を爆発させ、パニックに陥った聴衆が強制的に解散させられた。だが数日後に、鎮圧を命じられた軍が大統領に反旗を翻し、ルーマニア政府は崩壊に至ったのである（ルーマニア革命）。国外に逃亡しようとした大統領夫妻は拘束され、この演説から4日後に銃殺刑に処せられた。長年の独裁政権が国民の窮乏を招き、抵抗する者を秘密警察が弾圧してきたから、恨みを買っていたのである。

チャウシェスク大統領が建設していた「国民の館」にも行って見た。ルーマニア議会の議事堂を兼ねて、チャウシェスクの宮殿として工事が進んでいたが、ほぼ完工に近い状態で中断していた。延床面積（330,000 m²）は世界第2位の広さで、地上10階、地下4階、



国民の館（全景）



国民の館（正面）

部屋数は 3000 もある。内部の装飾は贅を尽くした豪華さといわれるが、行った時は門が閉ざされていて外から眺めるだけだった。ガイドを兼ねた現地の通訳は、国民の恥だと吐き捨てるように言っていた。冬だから一面は雪の原で、足跡が全くなかったから人の出入りがなかったのであろう。なお、現在は豪華な装飾のホールや廊下など、建物の一部が有料で一般公開されており、国内外から観光客を集めている。国民の館を中心に対称的に整備された通りに面して、高級な集合住宅が並んでいた。チャウシェスク大統領の親族や、支援者など政権幹部の住居に用意したのであろう。

次の日はブカレストから 60 キロメートルほど北にあるプロイエシュティに移動し、製油所と石油化学工場、および肥料工場を訪問した。プロイエシュティは東欧では希少な産油地域で、製油所が 19 世紀から稼働していた。このため、第二次大戦中はドイツの燃料供給基地になり、連合国の爆撃を受けている。製油所の原油処理量は約 350 万トン／年で、国内の原油が約 3 割、中東からの輸入原油が約 7 割だった。製油所の燃料には硫黄分を多く含む重油が使われていたが、排煙脱硫装置はなかった。したがって、この製油所だけで年間で約 1 万トン程度の硫黄酸化物を環境に放出していたであろう（日本：全国で約 80 万トン／年）。窒素酸化物については、全く対策が講じられていなかった。化学肥料の工場は、硫酸とリン酸系肥料を製造していた。硫酸の原料はバイライト（黄鉄鉱）だったが、製油所の原油に含まれる硫黄分を回収して利用すれば、資源の節約と環境対策が同時に成立することを伝えた。

プロイエシュティの工場訪問を終わらせると、今度はルーマニア中央部に位置するブラショフに移動した。ブラショフはルーマニアでは最も繁栄する地方の一つで、工業都市の基盤と伝統がある。第二次世界大戦中には、メッサーシュミットなどの航空機が作られていた。その後の共産主義政権下ではさらに工業化が進み、これらの遺産が大規模な産業基盤になって残されている。プロイエシュティからブラショフまでは約 150 キロメートルで、列車で行く予定だったが雪で運行停止になってしまった。そこでミニバスをチャーターし、

雪道を4時間もかかってたどりついた。ブラショフでは、地域の工場に電力を供給する石炭火力発電所を訪問した。燃料は褐炭が約9割で、低いカロリーを補う目的で天然ガスを約1割使っていた。褐炭は周囲3か所の炭鉱から鉄道で搬入していたが、約4割が50キロメートル、3割が120キロメートル、3割が230キロメートルも離れていた。これだけ遠いと輸送コストが高いだろうと思った。

この発電所は1973年から1975年に建設され、主要な設備はロシア製だった。大気汚染防止のため、ボイラーの下流にはポーランド製の電気集塵機を設置していた。排煙脱硫設備は設置していなかったから、石炭の硫黄分から考えると、1年に約5万トンの硫黄酸化物が大気に放出されていただろう。窒素酸化物対策は全く講じられていなかった。燃料に褐炭を使用しているので灰分が多く、年間で130万トンもの灰が残る。この残灰は水を混ぜてスラリー状にし、15キロメートル離れた灰捨て場に投棄していた。この発電所は清掃が行き届いていて感じがよく、説明もていねいで、自分達で建設し運転している誇りが感じられた。一方、プラントはかなり旧式で、中央制御室の計測機器が全部アナログ式だった。日本では1970年代にデジタル式に代わっていたから、数値ではなくメーターの針で運転を監視している姿が懐かしかった。所長が昼食をご馳走してくれ、発電所の歴史を2時間以上も話してくれた。自慢話が長いので聞いている方が疲れたが、日本人の来客が嬉しかったのであろう、お土産にワインまでくれた。

次の日は午前中の予定がなかったので、郊外にあるブラン城を見に行っただ。この城は1388年に建設され、改修を重ねて今日に至っている。城主は数世紀にわたっていろいろと代わってきたが、敵だったオスマン帝国の兵士を串刺しにし、一列に並べた凶暴な城主もいたとの逸話がある。ブラン城はドラキュラの城としても有名である。19世紀末に、作家ブルーム・ストーカーが「吸血鬼ドラキュラ」という小説を発表し、その中で登場するドラキュラ城がブラン城を模したものだからである。内部は4階層にわたって、陶器、家具、



ブラン城の外観



ブラン城の内部

武器や甲冑のコレクションが展示されている。訪問したのは2月だから観光客はなく、それでも留守番の管理人が内部を案内してくれた。観光スポットだから、シーズンには国外からの観光客が多く、地元のイベントにもよく利用されているとのことだった。ブラショフからブカレストへ車で戻ったが、途中は雪の田園風景が広がり、この国が農業国ということがよくわかった。

(8) 環境コンサルティング活動の頃（後期）

環境マネジメント

1990年代の後半になると、環境マネジメントシステムの導入が日本中で大きな課題になった。環境マネジメントシステムというのは、環境に影響を与えるすべての組織を対象とした環境管理の仕組みである。この仕組みは、1992年にリオで開催された地球サミットで、国際的な統一基準にする必要があるとの合意形成があり、1996年にISO14001として発効した。内容は資源消費と環境負荷の明確化、継続的な改善策の作成、環境管理の組織と運用などである。各組織は、整備した仕組みが国際基準に適合しているかどうか認定を受け、適合していれば「認証」されることになっていた。認証というのは第三者によるお墨付きのことである。このため各国に認証機関が作られ、訓練を受けた審査員が認定作業をすることになった。ちなみに認定を受ける段階で100万円以上の費用がかかり、維持するにも毎年の再確認審査が必要である。

私はこの課題に直面した時、日本にこのような環境マネジメントシステムが必要なのか疑問に思った。というのも、日本は1971年に環境庁（現在の環境省）が設置されてから、国民の支持もあって環境保全の法規制が整備され、順調に機能してきたからである。法令は関連する条例や細則まで作られ、運用する地方自治体には環境行政組織もできていた。日本では世界に先駆けて法整備と企業の対応が実現し、大気も水質も大幅に改善されたのである。それなのに今になって、新たな環境マネジメントシステムを導入する必要があるのか、導入すれば環境改善が促進されるのかも疑わしいと思ったのである。経団連には、ヨーロッパ諸国が中心に立案されたこのシステムを調査し、日本の対応を検討する研究会ができた。私はエンジニアリング産業の立場で参加したが、大半の業界が上記の理由で導入には否定的だった。企業にとっては、組織的にも業務量の面でも、従来型の環境管理と新規の環境マネジメントシステムが二重負担になる危惧もあった。

ところがISO14001が発効してしばらくすると、家電業界が最初に認証取得に動いた。日本では環境改善の実効性に疑問があるだけでなく、環境管理業務の増大が避けられない。

しかしヨーロッパ市場では、販売戦略として「認証取得」のお墨付きが必要と判断したのである。続いて化学会社も、同様の理由で認証取得に動いた。ヨーロッパでは、化学会社のイメージがよくなかった。というのも、農薬など危険性のある化学物質を生産しているからである。このため、環境面で積極的な姿勢を示すのが望ましいとのことだった。このような理由は、商業目的に環境を利用するようで私は気に入らなかった。しかし、その後も続々と環境マネジメントシステムの認証を取得する企業が続いた。そうした企業は、社員の名刺に ISO14001 認証取得と印刷し、クリーンなイメージを強調するのに利用した。そのうちに、資源消費が少なく環境影響も小さい商社や金融機関、さらに地方自治体や教育機関にまで認証取得が広まった。私は形式とイメージだけが先行し、魂が入っていないと思った。だが後になって、形式が先行しても魂が後から備わるなら許容する気になった。

一方、日揮はプラントを設計し建設しているが、建設工事を除く大半の業務がオフィスで遂行されている。建設現場の主な環境影響は残土処分と、搬入された機器の包装材処理だが、包装材は大部分がリサイクルされている。オフィス業務の資源消費は、紙と照明や冷暖房のエネルギーで、一般的な事務所と変わらない。環境マネジメントシステムが要求する「継続改善」は、案件ごとの受注産業だから本質的に馴染まない。消費財のメーカーと違って、顧客も認証の取得を要求するとは思えない。そんな理由から、環境マネジメントシステムの整備や認証取得には動かなかった。しかし同業他社が認証取得に動くと同業他社が強くなるので、同じ考えの同業他社と相談して、互いに先行取得を控えることにした。その間に欧米諸国の環境マネジメントシステム導入状況を調べたが、ほとんどが製造業だった。異常なのは非製造業や地方自治体にまで広まる日本の方で、実効性よりもクリーンなイメージのPRが主目的になっていたと思う。

なお後日談だが、私が日揮を退社した数年後に、同業他社が環境マネジメントシステムを導入し認証を取得した。やはり海外でのプラント受注に有利、というよりは必要と判断したのである。日揮も追随し、他の同業他社もほとんどが認証を取得した。やがて製造業や非製造業も認証取得が一巡すると、クリーンイメージの差別化効果が薄れ、名刺に印刷する企業も減った。とくに非製造業は、資源消費の節減といっても「紙」、「ごみ」、「電気を含むエネルギー」の削減だけである。このため、数年も続けるとほぼ限界に達し、活動が停滞して一度は取得した認証を放棄する組織が増えた。でも私は環境



マネジメントという概念が普及し、多くの人が資源消費と環境影響を考えるようになった点を高く評価している。環境問題の大きさと将来にわたる影響を考えると、一部の当事者だけが関与すればよい段階ではなくなっているのである。

この頃だが、私は「日揮環境憲章」と称する会社としての指針を作成した。作成の契機は、経済産業省からエンジニアリング振興協会を通じて要請されたからである。ボランティアということで、構成も内容も自由だったが、執筆すると約 20 ページになり、かなりの負担になった。それでも作成したのは、全社員に環境問題に関する会社の理念、方針、対策技術、活動内容、社会貢献を示すのが望ましいと考えたからである。ボランティアだといわれていたから、私はこの冊子をエンジニアリング振興協会には提出しなかった。提出しない理由は二つあった。一つは作成を要請してきた担当者が経済産業省からの天下りで、提出すると他社に開示され、無断で流用される危惧があったからである。もう一つは協会傘下の全社に要請したのではなく、日揮を含む数社に限定した不公平な要請だったからである。自分が提出させたと手柄のように吹聴する魂胆が見えたとし、高圧的な態度も気に入らなかった。だが日揮が提出しようとしないうちは、協会に対する非協力的な姿勢だと経営幹部に苦情がきた。

私はボランティアといいながら提出を強制する姿勢に腹が立ったが、提出することにして、協会の上部機関である経済産業省にも同じ日に提出した。他社に開示されて流用される時間を与えないようにしたのである。話は別だが、この協会との接点、つまり窓口を担当していた社員の接待費が、毎年、250 万円を超えていた。プラント受注とは何の関係もないのに異常な高額で、毎日のように飲食で接待しても容易に使い切れる金額ではない。聞いてみたら、接待していなくても彼らが勝手に銀座や赤坂で飲み食いし、帰りのタクシー代も含めて請求書だけ回されていたのである。天下り役員のすべてとは思わないが、天下り官僚のモラルの低さに呆れた。

大連の産業廃棄物処理施設

当時の環境分野の対外活動の一つに、大連の産業廃棄物処理施設計画がある。大連から北東約 30 キロメートルの金州区に、約 50 平方キロメートルの大連経済技術開発区（略称：大連開発区）があり、日系を中心に外資系企業が多く進出している。しかし、これらの工場から排出される産業廃棄物の適切な処理施設がなかった。現地では特定の処理事業者に処理を委託するように指定されていたが、その事業者の施設は簡単な焼却炉だけで、泥状や液状の廃棄物は処理できなかった。それでも委託することになっていたから、施設の敷地には廃溶剤のドラム缶が野積みになされ、一部は錆びて漏れだす危険があった。火災が発生する可能性もあり、そうなる日系企業のイメージを大きく損なう危険があった。この

ため経済産業省の予算で、実態を調査し適切な処理設備の整備計画を立案することになった。計画の推進は日中経済協会が引き受け、産業機械メーカーのエンジニアを中心とする約10名のプロジェクトチームができた。私は調査計画と施設計画の立案を依頼されたので、作業計画を作り役割分担を決めた。

最初の具体的な作業は産業廃棄物の実態調査なので、各工場に記載を依頼する調査票を作成した。調査項目は廃棄物の種類、排出量、排出状態（固体、泥状、液状）、水分の割合、主な構成物質などである。この調査票は中国側の担当部門に送られ、ほどなく記載された調査票が返送されてきた。産業廃棄物の調査票は、過去に国内で何度か作成していたので、その経験が大いに役立った。次に1週間ほど訪中し、排出工場を訪問して廃棄物の実物と保管状態を確認した。工場の訪問時には責任者からも話を聞いたが、工場運営の実態が面白かったので少し紹介しよう。

T社は日本で大手の、トイレやバスタブなど水回り製品を製造するメーカーである。大連の工場では、蛇口や水道器具を作っていた。工場長の悩みは頻繁な蛇口の盗難で、洗面所や水洗場から取り外して持ち去られるのである。水道の蛇口は中国製が豊富に出回っているのに、なぜ日本の工場から盗まれるのかというと、日本製の蛇口は水漏れがないからだということだった。中国製か日本製かは、蛇口の下がいつも濡れているかどうかで容易に見分けがつくそうである。工場の運営で初めに苦労したのは5S（整理、整頓、掃除、清潔、躰）で、しつこく繰り返し要求し、日常の習慣になるまで1年以上かかったとのことだった。5Sについては、日系企業のほとんどが苦労していた。中国人は仕事場や公共の場所を整頓し、汚れたら自主的に掃除する生活習慣が乏しいらしい。そういえば身近な場所の清掃も、本人の仕事の一部ではなく掃除人の仕事になっていることが多かった。

別のT社は日本の大手家電メーカーで、大連の工場は非常に広く、数百人が働いていた。ここでは工具が頻繁に持ち去られたそうで、やむなく工具は使用後も工具箱に収納せず、壁にフックをつけて掛けておくようにしたとのこと。日本人の監督が、所定の場所になればすぐわかるようにしたのである。廃棄物としては、日本から送られてくる部品類の梱包材が大量に発生していた。しかし大半が木製だったので、従業員が争うように持ち帰るとのことだった。中国は木材が乏しいので、自宅の棚や机などを作るのに利用していたのである。

C社は日本で最大手のカメラとプリンターのメーカーで、大連の工場ではオフィス用の使用済みインクカートリッジを分解し、構成素材別に分けていた。リサイクルするためで。使用済みのインクカートリッジは、世界中から1個あたり1ドルを払って集めていた。従業員は大半が20才前後の女性で、大部屋にビッシリと並べられた作業台に向かっていて。

ピンク色の制服が若々しかった。私は数百人の若い女性を近場で見える機会などないから、工場に入った時は圧倒された。部屋の隅には、細かい手作業で分けたアルミニウム、プラスチック、銅線、金属部品などが積み上げられていた。環境のためとはいえ、リサイクルにはこのような作業が必要なことがよくわかった。人件費が安い中国だからできたのであって、先進国では費用の点で不可能であろう。なお、中国も今は人件費が高くなっているから、このリサイクル工場が現在も稼働しているかどうか疑わしい。

M社は小型モーターのメーカーで、大連の工場では千人以上の従業員が、毎日、数万個のモーターを作っていた。この時に初めて気がついたのだが、今の車は1台あたり20個から30個のモーターを使っている。窓ガラスだけで4個、ドアミラーが2個、ワイパーとウォッシャーで4個というように、ちょっと数えただけで10個を超える。工場の構内には、型抜きした小さな鉄片が散らばり、その上を運搬用の小型車が走り回っていた。従業員の大部分は、工場の敷地内にある宿舎に住み、工場との間を行き来していた。宿舎は大部分が単身者向けの集合住宅で、6人部屋と8人部屋が中心だった。食事や身の回りの消耗品は工場の支給で、医者も常駐していたから、食費も住居費も医療費も無料といってよい。近くの工場も同じで、給料は安いだろうが支出も少なくて済むようになっていた。

F社は世界中に工場がある国際的な医薬品メーカーで、大連の工場では化粧品や整髪剤を製造していた。この工場を訪問したら、廃棄物は全部アメリカに送り出していることが分かった。理由を聞くと、工場の稼働開始時には、指定された処理事業者に委託していたとのこと。しかし本国から工場監査役がきて、処理事業者の保有設備を確認したところ、簡単な焼却炉しかないことがわかった。このまま放置しておくで廃溶剤が貯蔵場所から漏れて土壌汚染を引き起こす可能性があり、そうなる世界的な信用にかかわる。そこで、全部アメリカで処理することにしたとのことだった。私はこの経緯を聞いて、F社はすごい会社だと思った。現地の行政機関が指定した処理事業者に委託すれば、その先の責任はないというのが常識的な判断であろう。それなのに、はるかに大きな費用がかかる方法を選択した経営判断に感心してしまった。私はこの環境責任意識に感激して、その後はF社が好きになった。

多くの日系工場で聞いた話だが、トイレではトイレットペーパーを流さずに、隅に置いていく人が多いとのことだった。このため、多くの工場がトイレに専用のごみ箱を設置していた。原因はトイレットペーパーが排水管を詰まらせると考えているからで、確かに中国製のトイレットペーパーには、繊維が長く水に溶けにくいのがある。だから流してはいけないというのが、なかば常識になっていたのである。その後、中国人の訪日観光客がホテルのトイレで紙を流さず、マナーの問題と指摘した新聞記事を読んだ。しかしマナーの問題ではなく、中国で必要な生活習慣が誤解されたのだと思う。工場訪問の昼食では、従

業員と同じ食堂を利用することもあった。キャフェテリア方式が多く、肉類は豚と鶏が中心、野菜はキャベツと青物が一般的だった。一方、芋類や根菜類が少なく、サラダのような生ものは一切なかった。主食は米飯が多く、焼きそばのような麺類や饅頭もあった。どうしても食べられなかったのは、太くて短いソーセージぐらいのイモ虫だった。現地の従業員は喜んで食べていたが、白い体に小さな黒い目と口がついていて、見ただけで目を背けたくなった。美味しいらしいが、私は生理的に受けつけられない。

この工業団地では、各工場が自前のボイラーで蒸気や温水を作ることが禁じられており、代わって地域熱供給会社が配管を通じて供給していた。工場を集約した工業団地だから、集中熱供給の方が効率よく、大気汚染防止にも有効である。しかし、蒸気の圧力や温水の温度と量が安定せず、予告なしに供給停止になることもあって不満の声がでていた。責任意識やマネジメントに問題があるのだろうが、旧社会主義国家に残る課題だと思う。電力は石炭火力発電所から供給されており、この発電プラントは日本製だった。燃料の石炭に含まれる硫黄分は 0.6%程度で、排煙脱硫装置の設置基準以下だった。

この調査と計画立案で大連に 2 回出張したが、空いた時間に日露戦争の激戦地だった旅順と 203 高地に行ってみた。旅順は中国の軍事基地だったから、長い間、外国人の立ち入りが禁止されていたが、この頃からやっと解放されたのである。203 高地には砲弾の形をした忠魂碑と、中国語で説明が書かれた石板があった。通訳を担当してくれた中国側の担当者が、石板に書かれた内容を説明してくれたが、吐き捨てるような話し方に違和感を覚えた。理由を聞いてみると、ロシアと日本が、中国の地で中国の利権を争った戦争だから不快なのだと言っ

ていた。日露戦争を中国人がどのように見ているのか、中国人の犠牲者はどうだったのか、自分が無関心だったことに気がついた。日露戦争の停戦条約締結で、乃木大将と



ロシアのステッセル中将が会談をした水師營の

会見所跡にも行ってみた。記憶が定かでないが、小さな古い建物が残っただけだったと思う。会見所の前には大きなレストランがあり、注文する料理の食材は店の前の水槽か



203 高地の忠魂碑 (左)

水師營の会見所 (右)

ら選ぶようになっていた。

現地に滞在中の食事は生物を食べないように注意したが、中国側との会議の席で、参加した日本人の大部分が食中毒で苦しい思いをしたことがあった。後で気がついたのだが、前の日に焼き肉を食べた店で、巻いて食べるように出されたレタスが問題だったのだ。大連では中山公園の近くにある大連賓館（旧ヤマトホテル）に行ってみた。この建物は1914年の完成で、当時は日本の満州進出の拠点でもあり、満鉄の本社にもなっていた。豪華な建築で、正面から見ると8本の円柱や窓のまわりの装飾が、ルネッサンス様式になっている。建物内の装飾も、当時の重厚な雰囲気が残っており、現在も日本人観光客やビジネス客に利用されている。



大連賓館（旧ヤマトホテル）

大連の工場訪問調査を終えたプロジェクトチームは、帰国して産業廃棄物の処理施設計画にとりかかった。私は排出される産業廃棄物を、直接埋立て処分できる廃棄物、再資源化できる廃棄物、焼却など無害化と減容処理が必要な廃棄物に分けた。その結果、処理が必要な廃棄物は1日あたり約10トン程度で、それほど多くないことが分かった。内容は塗装滓や排水処理残渣など泥状廃棄物と、廃油や廃溶剤など液状廃棄物が多く、廃プラスチックや不要になった梱包材など固体廃棄物もあった。次の段階は処理施設の設計で、参加した産業機械メーカーが担当した。ロータリーキルン型焼却炉の下流に、排ガス処理設備を設置する案になった。この設備に貯蔵設備やコンベアなどの付帯設備を加えると、全部で約10億円かかることがわかった。次は処理量と設備費から、工場が負担する処理単価を推計し、無理のない費用で処理できることを示した。

LNG 便覧の作成とメルボルン沖の天然ガス採掘

大連の産業廃棄物処理計画と同じ頃、エンジニアリング振興協会から LNG 便覧の作成に協力を依頼された。発注元は現在の石油天然ガス・金属鉱物資源機構（旧：石油公団）だった。日本は天然ガスの利用が増えているのに、体系的に整理された技術資料がなかったからである。天然ガスが日本の消費者に届くまでには、掘削、集積、液化、海上輸送、再ガス化、パイプライン輸送と多くの段階がある。それぞれに高度な技術が必要なので、各段

階別に複数の専門企業が競合している。このため技術資料も分散しており、企業秘密が含まれているので部分的にしか開示されることがない。一方、必要な技術の全体像が見えないと、体系的な理解が普及しにくい。このため、全技術体系を網羅した便覧の作成が企画されたのである。受託したエンジニアリング振興協会は、天然ガス関連企業で構成するプロジェクトチームを編成し、各企業が得意とする専門分野ごとに執筆を担当することになった。日揮は私が担当者になり、液化装置のプロセス技術分野を執筆した。I社はLNGの海上輸送タンカーを担当し、受け入れ基地についてはS建設が貯蔵タンクを、C社が再ガス化装置を担当した。

私は参加した各社から専門的な技術資料を入手し、詳細な説明を受けたので非常に勉強になった。他社の担当者も同じ思いだったであろう。会合で討議するたびに便覧に収録する範囲に欲が出て、原稿が1000ページを超える膨大な量になった。ようやく脱稿の見通しがついた2年後に、オーストラリア西部のパースで、12回目の国際LNG会議が開催された。この会議は3年おきに開催されるシンポジウムで、数日間にかけて新しい開発の展望や、新技術が紹介される。会場には大規模な展示場が併設され、掘削装置やタンカーの模型、それに貯蔵タンクの断熱構造や安全設備を見ることができる。そこでプロジェクトチームのほぼ全員が参加し、会議が終了した後でメルボルン沖の採掘現場を見に行くことになった。

初めて訪問したパースは人口150万人の大都市で、一部の地区を除けばきれいで安全な街だった。われわれはパースに数日間滞在し、シャトルバスで郊外の会場を往復した。LNGプラントの設計と建設は、日揮の主要な事業分野である。このため、われわれとは別に、社長を含めてLNGプロジェクトの関係者が10名ほど国際会議に参加し、いくつかの新技術を紹介した。パースは晩夏のような気候で快適だったが、残念なことに街を散策する時間がなかった。このため繁華街の様子は見ていない。次に移動した南部の大都市メルボルンは、もう秋の気候で少し肌寒かった。オーストラリアは広い国だから、西部と南部で気候がかなり違うと思った。街には数百年の歴史を感じさせる重厚な建物が多く、ホテルには上品な調度品が備えられていた。夕食前のわずかな時間だがホテルの周辺を歩いてみた。どこも歩道が広くきれいで、小さな公園があちこちにあった。

天然ガスの採掘現場は遠いので、車で近場の小さな町に行ったが、途中には農業を放棄した過疎地域が広がっていた。ところどころ、広い敷地の大きな家に「For Sale」



メルボルンの市街

の看板がでていたが、周辺は人影がまばらで買う人がいるようには見えなかった。小さな町なので道路沿いの 2 階建てホテルに宿泊した。入口がロビー兼食堂になっていて、長い廊下に沿って客室が並んでいた。寒かったので風呂に入ろうと思ったが、バスルームが寒く、しかもシャワーしかなかった。このため隅にあったヒーターで、バスルームを十分に温めてからシャワーを浴びた。日本で風呂場といえばバスタブがあるのが当たり前だが、ヨーロッパでもバスタブがないホテルが多い。体ごと湯につかるのと、シャワーだけの違いは、単なる習慣の違いと思う人もいるだろう。しかし私は、水が豊富な国と貴重な国の違いが、生活習慣の違いになったのではないかと思っている。

天然ガスの採掘は、メルボルンの沖合数百メートルの洋上に設置した複数のプラットフォームで行われていた。プラットフォームは鉄製の 5 階建てぐらいで、そこから海底の地下に数百メートルから 1000 メートル以上の鉄パイプを挿入するのである。数本の採掘パイプを垂直ではなく、途中からほぼ水平に曲げて先端を伸ばしていた。地上には採掘器具と作業計画を管理する管理棟があり、そこで現場の監督から説明を受けた。



洋上のプラットフォーム

もちろん英語の説明になるから、メルボルン在住の通訳を連れて行った。しかし計測器を見ながら巡回説明を受けるときは、通訳の日本語を待つのがまだるっこしい。それに当然ながら、専門用語はわれわれの方が詳しい。そこで誰かが我慢できずに英語で質問すると、相手も英語の専門用語を使って答えた。英語が通じるとわかると、部屋に戻っても英語での応答が続いて、通訳の出番がなくなってしまった。通訳はメルボルンで仕事をしている日本人の奥さんで、「英語を話せるなら私が来る必要はなかったのに」と寂しそうだった。私はそれ以来、通訳がいる場で英語を話すときは、挨拶ぐらいにとどめるようにしている。日本人の英語力は人によって大きく違うから、通訳の要否は判断が難しいであろう。だが近い将来、日本人の大半が英語でのコミュニケーションができるようになるであろう。高校を卒業するまでに日常会話に必要な単語は習っているから、残るのは臆さずに聞いて話す積極的な意欲だけではないだろうか。

メルボルンを訪問した後は、シドニーを経由して日本に戻った。シドニーでは半日程度

の時間があつたので、有名なオペラハウスとハーバーブリッジの周辺を散策した。オペラハウスの近くでシドニー在住の日本人が釣りをしていて、シドニーは気候がよく住み心地のよい街だといっていた。そばでミュージシャンが弾いているギターの曲が気に入ったの



シドニーのオペラハウスとハーバーブリッジ

で、記念に CD を買って来た。今もときどき聞いている。オーストラリアから戻って執筆中だった LNG の原稿を脱稿し、LNG 便覧プロジェクトは解散した。残念なことに、この便覧は企業秘密が含まれているので公開されていない。しかし数年後に、石油天然ガス・金属鉱物資源機構（旧：石油公団）に行って閲覧を申し込んだら、奥のほうから出してきてくれた。国の予算で作成されたのだから、一般公開すべきではないだろうか。

東南アジア地域の環境調査（中国、東南アジア 5 国、インド）

1996 年には東京商工会議所から、東南アジアの環境政策と環境規制に関する調査プロジェクトへの参加依頼があつた。当時、東京商工会議所に加盟する多くの企業が東南アジアに工場を建設しようとしており、現地の環境政策と規制水準に対応する必要があつたからである。日揮にとってもプラントの輸出市場だから、プロジェクトに参加する意義があつた。プロジェクトには約 15 社の環境担当部門が参加し、私は調査計画の立案と報告書の取りまとめを要請された。また現地で日本の環境対策や規制の方法を説明するので、団長か副団長の役割を担った。訪問先は政府の経済開発機関、環境行政機関、環境技術教育期間、環境保護産業団体、日本の海外協力機関、経済団体の出先機関、現地で稼働している日系企業などである。訪問国と訪問先が多いので、現地訪問は 2 回に分け、1 回目は中国 11 か所、ベトナム 4 か所、マレーシア 5 か所を訪問した。2 回目はインドネシア 4 か所、タイ 6 か所、インド 4 か所、フィリピン 4 か所、サウジアラビア 4 か所を訪問した。事前に熟慮した質問状を送つたので、訪問先から体系的で網羅的な情報が得られ、大いに勉強になった。これほど多くの国の環境関連機関を集中的に訪問調査したのは初めてで、かなり広範囲にわたる情報は約 150 ページのレポートになった。

私的な感想だが、多くの国で相当数の日本の工場が稼働しており、現地雇用に大きな貢献をしているのに感動した。工場長は日本から単身で赴任している人が多く、不便な生活にもかかわらず、工場の順調な稼働に長時間を費やしていた。共通の悩みは従業員の定着と、教育訓練だった。従業員は少しでも給料の高い仕事があると、すぐに転職するようである。せつかく数か月もかけて 1 人前にした従業員に辞められると、非常に落胆すると言っていた。それでも、将来、自分の会社の顧客になるかもしれないから努力を続けると言っており、頭が下がる思いがした。教育では、やはり 5S(整理、整頓、清掃、清潔、躰)が問題で、習慣化するまで数か月はかかるそうである。

一方、日本人の働き方を見て勤勉になる従業員も育ちつつあると言っていた。理由はわからないが、日本人の勤勉さは日本独特の風土で育つのもかもしれないと思った。組織への責任感も違うようで、現地の従業員は仕事よりも友人知人との集まりや、家族の都合を優先するらしい。環境問題では、日本企業に要求が厳しく、現地企業には甘いと言っていた。それと中国の場合は、朝令暮改のように徴税や費用負担要求が変わるのに苦労していた。明文化された政府の法令によるのではなく、地域行政レベルでの判断で変更されるようである。こうした日本では考えられないストレスにさらされて、日々苦労している工場長や日本人管理職に同情もし、感謝と尊敬の気持ちを抱いた。以降、エネルギーと環境問題について、気がついた各国の特徴を紹介したい。

中国

大学を中心に環境対策技術の開発を推進しているが、水準は高いが産業化に結びつかないと言っていた。中国側の担当官から「環境学が栄えて、環境が悪化する」と自虐めいた発言があった。確かに中国の環境関連技術論文は多いのだが、私から見ると費用対効果の点で実用性に疑問を感じるが多かった。中国は地方に汚染防止対策のない製紙や化学製品の小規模工場が多く、環境汚染の原因になっていた。環境問題を認識していない人が多く、認識しても「汚染対策は国の仕事」という考えが強かった。環境関連法規は整備されており、排出規制の水準は先進国と同様で決して緩くはなかった。しかし、日本企業には厳しく順守を要求するのに、中国企業は順守しなくても問題にされないことが多いとのことだった。排煙脱硫など日本が得意な汚染防止設備は、性能はよいが価格が高すぎて導入できないとの意見が中国側に多かった。確認すると、確かに日本の排煙脱硫設備は発電設備全体の 5 割程度に達し、これでは設置できないと思った。住宅にたとえると、トイレの費用が家全体の費用の半分を占めるような話なのである。

大連では、日本の援助で建設された省エネルギー教育センターを訪問した。教育棟がホテルの一部で奇妙な感じがしたが、運営する大連市が費用を賄うためにホテルと兼営にし

ていたのである。数人の日本人が駐在して、研修や設備の保守を担当していた。奇異に感じたのは研修に使うボイラーである。中国で使われているのは大半が石炭ボイラーなのに、研修用は石油ボイラーだった。理由は不明だが、日本の援助で建設したので、日本で容易に手に入る石油ボイラーを採用したのではないだろうか。配慮が不十分ではないか気になった。ここで聞いた話ではないが、中国ではボイラーで燃焼排ガスを排出する工場は、環境規制値に関係なくすべて排污費という賦課金を払う。そのうえで、規制値を上回る濃度の汚染物質を排出した工場は、超標排污費と称する賦課金をさらに払う仕組みになっている。排污費は80%がプールされ、工場が環境保全対策の具体案を提出し、承認されれば払い戻される。排污費は日本の罰金という概念ではなく、環境対策を推進するインセンティブと考えたほうがよいであろう。

青島でボイラーを製造している日本の工場を訪問した。現地の従業員は全員が日本で研修を受けるのだが、早々に辞めてしまう従業員がいて困っていた。管理職は全員が日本人なので、工場内のコミュニケーションは日本語だった。話は変わるが、青島は1898年からドイツの租借地になり、租借地経営の一環としてビールの製造技術が現地に導入された。その後、1914年に日本がドイツの権益だった青島を占領し、1919年のヴェルサイユ条約でドイツから租借権を引き継いだ。青島ビールは大日本麦酒が買収して生産を続け、1922年に権益が中華民国に返還された後も、経営が引き継がれた。その後は紆余曲折を経て資本構成が変わったが、技術は伝承されてグローバルブランドの一つに成長している。私も中国でビールを飲む時は、無条件に青島ビールを注文する。ドイツから導入されたから、ボトルはハイネッケンと同じ緑色である。味は爽やかで切れがよく、アルコール濃度が少し薄いような気がする。



青島ビール

ベトナム

ベトナムは基本的に農業国で、大規模な工場が少ない。しかも工場のボイラー燃料には、硫黄分や灰分の少ない石油やガスが使われている。その上、気候が温暖なので冬季の暖房エネルギーが少ない。このため、大気環境には恵まれているとあってよい。一方、工場排水は処理が不十分なまま環境に排出されており、ときどき汚染が報告されている。問題は

都市部の廃棄物で、人口の増大で発生量が増えている。都市廃棄物は厨芥など生活系から排出される割合が高い。現状はほとんど分別されずに集められ、埋め立て処分されている。水分が多くカロリーが低いので、焼却よりも肥料化に向いているかもしれない。ホーチミンには大規模な肥料化工場があるが、肥料としては窒素、リン、カリウムが少なく、肥料よりも土壌改良材に使われていた。

私はベトナムに何回か行ったが、初めて行った時から好きになった。理由の一つはベトナム人の人柄で、アメリカ人のように派手でなく、中国人のように自己主張が強くもなく、日本人に近い感じがするからである。体格が欧米人のように大きくないから、圧迫感がないのも好感が持てる。私は体格が大きい人の前にいると、理由はわからないがどうしても緊張感がある。自分より大きい相手を怖れて警戒するのは、動物としての本能かもしれない。ベトナム人の性格は、多少おとなしく真面目だと思う。もう一つの理由は食べ物が日本人向きで、タイ料理のように辛くなく、匂いもきつくなく、何を注文しても安心して食べられる。ハノイの昼食で食べたチキンスープが美味しかったことを思い出した。チキンは少し固かったが味が濃く、水っぽい日本の鶏とは全く違っていた。狭いケージの中で配合飼料を食べて育つのと、農家の庭で雑穀を食べて育つ鶏との違いではないだろうか。ハノイに住む日本人と洒落たレストランに行ったことがある。料理は中華風なのにインテリアが洋風で、隅に置かれたグランドピアノからシャンソンのメロディーが流れていた。フランス風の中華料理店というところだろうか。

マレーシア

マレーシアのエネルギー源は石油が 5 割、天然ガスが 4 割なので、中国のように石炭灰に起因する大気汚染はない。しかし、首都クアラルンプールでは、光化学オキシダントによるスモッグが発生していた。自動車排ガスが原因で、窒素酸化物の濃度も高いであろう。排水処理に問題があることが多く、たとえば現地のパームオイル精製や染色工場では、排水の水質基準が守られていない。規制管理を先進国並みに強化すれば、産業自体が成り立たないであろう。一方、日本の工場には立ち入り検査があり監督が厳しい。日系企業の工場で聞いたところ、従業員の会社に対する忠誠心は皆無に等しいとのことで、定着率が低いのに悩んでいた。支払われる給与水準の問題だけでなく、社会習慣が資本主義のビジネス形態に馴染んでいないのではないだろうか。人種はマレー人が半分以上だが、3 割以下の中華系がビジネスの主役を握っていた。政府はマレーシア人を優遇して指導層を増やそうとしているが、順調には進んでいないようだった。街ではスカーフで髪を隠している女性が多かった。イスラム教の信者が多いのであろうか。

インドネシア

インドネシアもマレーシアと同様に、都市部は自動車排ガスによる大気汚染と、増大する廃棄物が問題である。都市部は生活排水による河川の汚染も著しい。鉱山の鉱物採取後の荒廃は、インドネシアの最近の問題である。あちこちで、地滑り、土壌の浸食、重金属による汚染が発生している。都市近郊では、コンクリート用に河川の砂利を大量に採取しており、不十分な後始末が問題になっている。カリマンタン島やスマトラ島では、農地開発のために焼き畑農業が行われており、山林火災による大気汚染や航空機の飛行障害が発生している。生態系など自然資源の損傷も発生しており、影響の長期化を無視できない。東南アジア全域の共通問題として、環境測定機器と測定技術が不足しており、環境モニタリング体制が十分でない。先進国の測定機器を導入しても、試薬や消耗品を確保できず、有効利用が妨げられている事例を聞いた。

インドネシアは国土面積が広く人口が多いが、多くの島で成り立っているので、地域集約型の産業育成に難点があると私は考えている。何度もこの国に行っているが、羨ましいのは気候に恵まれている点である。雨量が多いので植生の再生産が早い。おかげで、いつでも新鮮な果実と野菜が手に入る。首都ジャカルタから 60 キロメートルの場所にボゴール植物園があるが、樹木の太さと高さに感心してしまった。生育が早いのである。南国なので服装が軽くて済むが、日本に来たインドネシア人は日本の冬は寒いとこぼしていた。国民の所得水準は高くないのだが、食料が豊富で先進国のような冬の寒さがない。そのためか、街で貧しさを感じさせる人をあまり見ない。国民性は一般的に温厚で、中国人のようなハングリーさがないと思う。この国民性の影響かもしれないが、他の東南アジアの国に比べて経済成長が遅い気がする。



ボゴール植物園の樹木

タイ

タイの森林面積は、1950年に国土の約60%を占めていた。しかし、40年後の1991年には27%と約半分になってしまった。このため、洪水の多発と野生生物の激減を招いている。

タイ政府は、これ以上の森林の喪失を防ぐために、1989年に森林の伐採を禁止するに至った。急激な都市化の進展で、都市部では河川の水質汚染と、自動車排ガスによる大気汚染が発生している。もちろん廃棄物も増大し、焼却処理が追いつかずに、巨大な処分場に投棄されている。タイにも環境の測定技術や対策技術を普及させる目的で、日本の援助による「タイ環境研究研修センター」が設置されている。広大な敷地に研修棟、研究棟、宿舎などが立地しており、約100名が環境管理と環境分析の2分野で研修を受けていた。訪問して状況を確認したが、施設も設備もよく整備されており、現地従業員による運営と管理が順調に進展していた。

タイには多くの日本企業が進出しており、日系工場の排水処理設備を整備するのも主に日本企業だった。経営者にインタビューしたが、タイは技術系の大学卒業生が年に5000人程度しかいないので、極端なエンジニア不足とのことだった。このためもあって有能なエンジニアの引き抜きが激しく、従業員の定着率が低いのに苦慮していた。現地の工場からも引き合いがあるが、仕様書は大学の先生がコンサルタントになって作成している。しかし、コンサルタントは性能を保証しないのが一般的で、納入後のトラブルが多いとのことだった。環境問題としては、タイには産業廃棄物の処理施設が少ないので、工場廃棄物の行き先が課題になるとの見解だった。

タイの理工系大学が少ないことについては、日本からタイの大学に行って学生を指導してきた友人に聞いたこともある。タイは気象条件が農業に適しており、食料の自給自足ができたから工業が発達しなかった。このため高等教育機関が少なく進学率も低い。政府は近代化を急ぎ高等教育に注力しているが、国民のハングリー精神が高くないと言っていた。私はタイを運がよい国だと思う。19世紀には、東南アジアの多くの国が欧米列強の植民地にされたのに、どこの国にも従属せず独立を維持できた。第2次大戦では戦禍にさらされることもなく、平和を保つことができたからだ。なお、この友人の話で意外だったのは、社会的地位の高い女性が多いことだった。そういえば、私が面談した政府機関や企業のマネジメントクラスにも女性が多かった。日系企業の現地経営者も、女性が優秀でよく働くと言っていた。なぜだろう。

フィリピン

フィリピンは、以前は電力不足で停電が多かったが、1995年以降は改善されている。石油火力が中心だが、自国には石油資源がないので大半を輸入に依存している。全般的に水不足で断水が多い。一方、上水は盗水が多く5割以上が収入に結びついていないとのデータがある。盗電も多い。公共下水道がほとんど未整備で、生活排水は河川など公共水域に垂れ流しの状態にある。工場排水も同様で、未処理のまま放流されている。ごみは野積

みにされているほか、し尿と同様に河川に投棄されていた。ホテルは浄化槽を設置しているが、簡単な構造で処理水準が低い。都市部は自動車による大気汚染が激しい。森林やマングローブ林は、伐採が進行して洪水の原因になっている。産業廃棄物については、重金属類、廃油、汚泥など、あらゆる工場廃棄物が排出され、その多くが河川に投棄されている。環境管理の行政機構は逐次整備され、大気、水質の排出基準も明確になった。環境アセスメントも義務化され、結果が承認されないと開発は認められなくなった。しかし、欧米系企業は順守するものの、フィリピン華僑の工場は問題認識が低く守られていない。

フィリピンには日本人商工会議所があり、法人と個人を合わせて約 400 の会員が日常の情報交換と共通利益のために行動している。業種は製造業が最も多く、建設業と商業がその次に多い。フィリピンの経済は、市場開放政策が外資の直接投資を増大させた。日本企業も、中国からフィリピンに投資先を移している。海外に出稼ぎに出るフィリピン人は 300 万人を超え、大きな外貨収入源になっている。フィリピン人の国民性はラテン系で明るく、日本人にとってもフィリピンは生活しやすい国である。

インド

大気環境は、全国的にみれば悪くない。しかし工場が集中しているデリー、ボンベイ、カルカッタ、マドラスは、汚染が深刻な状況にある。工場よりも自動車排ガスの方が大きく影響している。水質汚染は、工場排水より生活排水の影響が大きく、7 割以上の寄与率である。インドのエネルギーは、豊富な国産の石炭が中心である。灰分が 40%以上もあるので、焼却灰の 2 割程度をセメントや建築材料に利用している。ボンベイには日本商工会があり、製造業、金融、商社など約 30 社が参加している。日本企業の話では、優秀な人材の採用は困難でないが、定着率の低いのが課題とのこと。また、他のアジア諸国と同様に、現地従業員の労働環境意識が低く、いわゆる 5S（整理、整頓、掃除、清潔、躰）の訓練に多くの時間が割かれていた。

インドを訪問したときだが、デリーの空港に降り立ったときの印象が強烈だった。ゲートの出口には乗り物までの荷物運びの仕事を取ろうと、ものすごい人数が待ち受けていた。重なり合った黒い顔に目と歯ばかりが目立ち、十数本の手がスーツケースに伸びてきた。うっかり手を離したらどこに持っていかれるかわからないから、大きな声で「No thank you!」とわめきながら、必死にガイドの後を追ってスーツケースを車まで運んだ。次の日の朝、車からデリーの街を見たときの印象も忘れない。目につくのはいたるところにいる大きな牛で、道路の両脇に立ったり座ったりしている。なぜか車道の中央分離帯に立っているのが多く、ガイドの話では排気ガスの臭いが好きなのだという。本当のところは牛に聞いてみないとわからないが、中央分離帯は蚊や蛇が少ないからではないだろうか。牛が

多いだけあって、いたるところで牛糞を干している。燃料に使うためだが、干し方は天日で魚の干物を作る要領に似ている。木枠に板を張った台を斜めに立てかけ、丸めた牛糞をわらじぐらいの大きさに伸ばしてペタペタと張ってゆく。日本ではごみを燃料にするために、機械で裁断して成型しているところがあるが、ここでは牛が裁断機を、人間が成形機の役割を果たしていた。

できた燃料はすぐそばの、これまたおびただしい数の屋台がナンを焼くのに使っている。石の上で焼かれたナンは家がない人たちや、家があってもキッチンがない人の安価な朝食になっている。値段は1枚が数円程度だったと思う。街の中心から少し離れた場所では、人々が地面の上に毛布を敷いて寝ていた。1ヶ所に数十人も並んで寝ている場所もあり、見慣れないわれわれの目には異様な風景に映った。ホームレスという意味では日本でも珍しくないのだが、段ボールの小屋に住む日本のホームレスとは全く違って見える。デリーの路上生活者から見れば雨にぬれない小屋があり、コンロやテレビまで持っている日本のホームレスは同じ仲間と思えないだろう。デリーでは貧しい人々に比べて、牛の方がよほど恵まれているように見える。どの牛も丸々と太っていて色艶がよい。多くが飼い主のいない迷い牛だが、人々がせっせと草を集めて与えている。牛はヒンズー教で神聖な動物とされているから、決して屠殺されて食べられることはなく、ほとんど働かされることもない。だから朝から晩までのんびりと草を食み寝そべっている。ここでは牛が人間らしい暮らしをしていると思ったが、よく考えると人間の方が牛に近い暮らしをしている気がした。

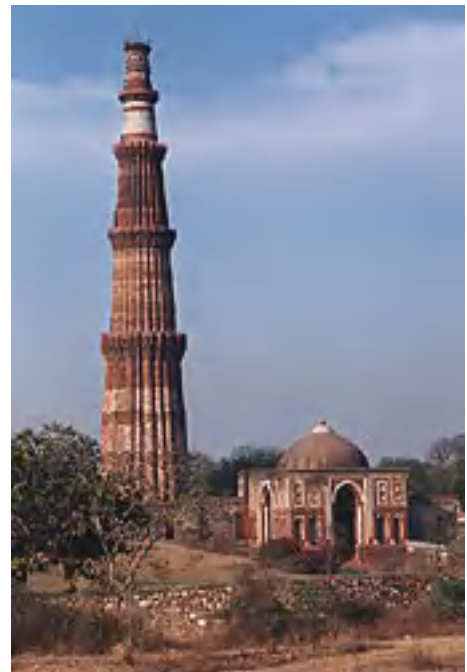
デリーには1200年代に建てられたクトゥブ・ミナールの塔（勝利の塔）や、1500年代に栄えたムガル帝国のフマユーン廟がある。勝利の塔は赤砂岩でできた古い砦の監視塔で、下部の直径が約15メートル、高さは72メートルもある。遠くから見る外観は、5段の段飾りがある巨大な柱のように見える。周囲には細かい彫刻のある柱が並んでおり、貴重な建造物として世界遺産に指定されている。政治的な記念碑としては高さ42メートルのインド門が有名で、第1次大戦で英国のために戦った9万人の兵士が祀られている。有名な観光スポットはラージガートと呼ばれる広い公園で、マハトマ・ガンジーの独立運動を記念して作られた。ガンジーはこの公園の一隅で荼毘に付され、遺灰はヤムナー川とガンジス川に撒かれた。だから正確には墓でも廟でもないが、多くの人々がガンジーの偉業を讃えて訪れている。黒い大理石でできた慰霊碑の台座には、ガンジーが1925年に「ヤング・インディア」という機関紙に載せた「七つの箴言」が刻まれている。この箴言は90年も前に書かれたものだが、その一つ一つは今の時代にも通ずる普遍的なメッセージだと思う。知っている人も多いだろうが、ここで一般的な日本語訳とオリジナルの英原文を紹介しておこう。

七つの箴言（正確には七つの社会的な罪：Seven Social Sins）

- ① 原理なき政治 : Politics without Principles
- ② 道徳なき商業 : Commerce without Morality
- ③ 人格なき教育 : Knowledge without Character
- ④ 人間性なき科学 : Science without Humanity
- ⑤ 労働なき富 : Wealth without Work
- ⑥ 良心なき快樂 : Pleasure without Conscience
- ⑦ 献身なき宗教 : Worship without Sacrifice



ガンジーの慰霊碑台座（上）



勝利の塔（デリー）（右）

インド滞在中に休日があったので、日帰りですタージ・マハルを見に行きました。デリーから北に200キロメートル離れているので、車で片道5時間かかります。そこで朝食は車中でサンドイッチを食べることにし、朝7時前にホテルを出ました。タージ・マハルは、ムガル帝国第5代皇帝シャール・ジャハーンが、1631年に死去した愛妃ムムターズ・マハルのため建設した。総大理石の廟で、インド・イスラム文化の代表的建築である。敷地は南北560m、東西303mの長方形で、その約1/4を占める基壇の上に、廟堂を中心に西側にモスク、東側に集会場がある。四隅には尖



タージ・マハル

塔が建っていて、皇妃に仕える 4 人の侍女に喩えられる。墓廟は横と奥行きがどちらも 57m の壮大な建築で、四隅が切られた変形八角形をしている。高さは丸屋根上部までが 58m、上に据えられた頂華を加えるとさらに高くなる。あまりにも大きな建築なので、近づくと圧倒され、中に入ると自分がどこにいるのか迷ってしまう。残念なことに、大理石の表面に自動車の排ガスによる腐食が見られるとのことで、駐車場は遠く離されていた。

先進国の環境関連技術調査（アメリカ、ドイツ、デンマーク）

東南アジアの環境の状況と排出規制に関する調査が終了し、実態と今後の対策を 150 ページほどのレポートにして提出した頃、東京商工会議所から次の調査を依頼された。今度は先進国の環境対策である。欧米や日本など先進国は、大気や水質など新興国が直面している環境問題は概ね克服している。一方、新興国と比べると資源の消費量が非常に多い。このため廃棄物の処理や処分と、リサイクルによる資源消費の抑制が大きな課題になってきた。そこで「資源循環型社会」に寄与する仕組みと技術を調査し、企業には欧米諸国の状況を伝え、日本の政府機関には政策提案を発信するのが目的だった。

私がかねてより、現在の資源の大量消費が「サステナブル」な水準を超え、将来世代の資源不足をもたらす危惧を感じていた。先進国はわずかな利便性の追求と、少しの快適性のために、あまりにも多くのエネルギーと資源を消費しているのではないだろうか。先進国のそうした生活態度を変えないまま、新興国に環境保全の努力を要求しても説得力に欠けるのではないかと思っていた。そんなわけで、東京商工会議所からの協力要請に興味があった。先進国の多くの行政機関や企業を訪問し、意見交換すれば個人的にも得ることが多いに違いない。

この調査での私の役割は、訪問先に日本の状況を伝えながら意見交換を進めることと、日本の政府機関に提出する政策提案を立案することにあつた。海外の訪問調査には電力会社、ガス会社、化学会社、家電メーカー、建設会社など約 10 社が参加した。団長には中立的な立場から大学教官が、そして副団長には過去の実績から私が選ばれた。なお結論が先になるが、私が作成した政策提言は下記の 8 項目である。次節以降にドイツ、デンマーク、オランダの、廃棄物の処理や処分と、リサイクルの概況を紹介する

- ① 廃棄物の再資源化、焼却などの減容処理、埋立てなど最終処分の優先順位明確化。
- ② 前項の優先順位を実現するための、税制による誘導とインセンティブの付与。
- ③ 廃棄物焼却のエネルギー回収率向上（ごみ発電の拡大と発電効率の向上）。
- ④ 一般廃棄物焼却施設（清掃工場）と産業廃棄物焼却施設の統合。

- ⑤ 一般廃棄物処理費用の排出者による直接負担。
- ⑥ 一般廃棄物の、地方自治体（市町村）による直接処理責務を管理責務に変更。
- ⑦ 一般廃棄物処理施設（清掃工場）の民営化推進。
- ⑧ 廃棄物の再資源化、減容処理、最終処分の責任と権限の明確化。

アメリカ

アメリカでは廃棄物処理会社と、廃棄物関連施設を設計し建設しているエンジニアリング会社、および環境保護庁を訪問し、意見交換をして資料を入手した。感心したのはワシントンの廃棄物処理会社で、日本でいえば清掃工場を運営していた。驚いたのは処理能力で、1日に2700トンのごみを焼却できる。ちなみに人口370万人の横浜市には清掃工場が5か所あり、処理能力の合計は1日5300トンである。したがってワシントンの清掃工場の規模なら、2か所に集約できるのだ。この規模になるとごみの収集範囲が広がるので、自動車だけでなく貨物列車も使って搬入していた。工場には引き込み線があり、横にはベルトコンベアを設置した細長いピットがあった。入構した貨物列車はピットの横に停車すると、車両を横転させてごみを落としていた。石炭貨車の荷降ろしと同じ方法である。ピットに落とされたごみは、ベルトコンベアで破砕機に送られて、15センチ以下に裁断される。次にバケットコンベアで、高さが30メートルもある縦型の焼却炉に投入されていた。日本の清掃工場と違って、大きくて深いごみピットや、ごみを焼却炉に投入するクレーンがなかった。

焼却炉の燃焼温度は1250℃で、日本で多い850℃程度よりかなり高温だった。このため熱回収で得られる蒸気の圧力が高く、したがって発電効率が23%もあり、この電力販売が大きな収益源になっていた。この清掃工場は完全な民営で、周辺の約30市町村と10年以上のごみ処理請負契約を締結していた。興味深かったのは契約方式で、市町村は処理を委託するごみの量を保証し、その量を委託できなければペナルティーを支払うことになっていた。簡単にいえば、ごみを出すか、出せなければ金を払うという（Put or Pay）契約である。このごみ処理事業は、市町村が支払う処理料金と売電料金を収入源とし、設備費と運営費を賄うビジネスである。焼却施設の建設には大きな設備投資が必要だから、長期にわたって安定した収入が確保できなければ成立しない。したがって、処理を委託するごみの量が計画より少なければ、発生する損失を契約市町村が保障するのが当然ということになるのだ。実にアメリカらしい合理主義にもとづくビジネスモデルに感心してしまった。

アメリカの廃棄物関連エンジニアリング会社と、環境保護庁のインタビューでは、環境関連事業の規模が拡大しているとのことだった。とくに廃棄物処理と、土壌汚染対策が増

大していた。日本では土壌汚染が問題になっていなかったが、アメリカではガソリンスタンドなど石油関連施設の廃油が問題になっていた。廃棄物のリサイクルでは、定期的に剪定される樹木と、芝刈りで発生する草の肥料化が進んでいた。

ドイツ

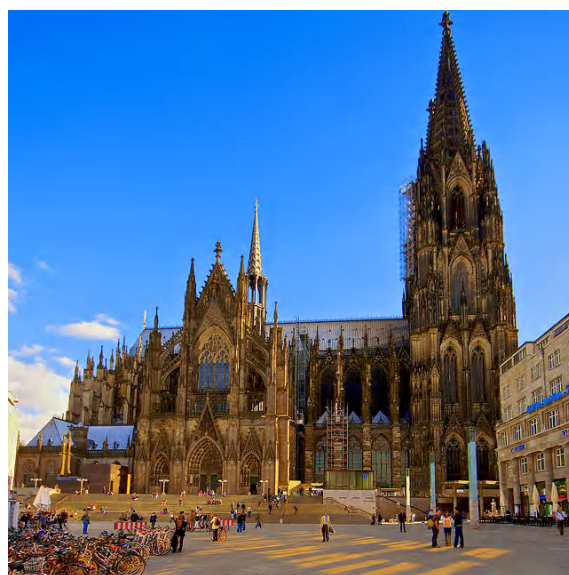
ドイツでは環境省、ケルン市の清掃工場、リサイクル会社、環境先進都市といわれるフライブルグを訪問し、方針や実態の説明を受けた。ドイツは廃棄物の再資源化に関して、世界中でもっとも厳格な方針が採用されている。アメリカが経済性を重視しているのに対して、ドイツは物質循環を重視する理念が明確に示されていた。環境省の説明によると、廃棄物の排出者に対して三つの義務を課している。一番目は廃棄物の回避義務で、なるべく廃棄物を発生させない努力が義務化されている。私はドイツのコンビニでバターを買ったが、銀紙に包んであるだけで日本のような紙の箱には入っていなかった。そのときは奇異に感じたが、廃棄物回避義務があるからであろう。二番目は廃棄物の利用義務で、廃棄物は再利用を焼却処分より優先する努力が義務化されている。訪問先でペットボトルのコーラが出されたが、中央の太くなっている部分が白く濁っていた。ペットボトルなのに何度も再利用するから、輸送中にこすれて細かい小さな傷が残るのである。ペットボトル自体が何度も再利用できるように、日本より肉厚でゴツかった。飲料容器のリユースは、回収と洗浄に費用がかかるので、私は再資源化や焼却発電に比べて経済性が低いと思っている。だがドイツでは経済性より再利用が優先するのである。

三番目は利用できない廃棄物の、焼却処理や埋立てなど適正処分義務である。この三つの義務は料金体系にも反映されていて、家庭から排出される廃棄物も再利用されるなら無料で引き取ってもらえるが、再利用できずに処分されるなら有料だった。利用できる廃棄物と利用できない廃棄物は、色の違うコンテナに入れて家の前に出しておくのだが、定期的にそれぞれの専用トラックが収集するようになっていた。再利用できない廃棄物の処理料金は、収集回数とコンテナの大きさで決まり、決して安くはなかった。通訳の話では、光熱費と同様に家計費の一部になっているとのことだった。なお、日本では一般廃棄物の収集と処分が公共事業で、家庭系はほとんどの地域で無料である。一部の地域は、ごみ袋を有料にして費用の一部を回収しているが、必要な費用の 2 割にも満たない水準である。有料というより一部負担といった方が正しいだろう。ドイツは官民出資の第 3 セクターが運営していて、独立採算だから処理費の全額を排出者が負担するようになっている。

ケルン市の清掃工場は、ほぼ日本の清掃工場と同じ構成だったが、焼却の目的は減容化ではなく埋め立て処分後の安定化という説明だった。リサイクル会社は、年間で約 500 万トンの資源ごみを回収していた。主要な資源ごみは、屠畜場廃棄物、建設廃材、段ボール、

石膏、木屑、金属屑、ガラス、有機汚泥などで、約 300 万トンを再生原料として出荷していた。ドイツが資源消費の抑制とリサイクルを、きわめて重視している実情も聞いた。たとえば幼稚園では、紙パック、缶ジュース、ペットボトルの持ち込みが禁止されていた。幼時から教育をしているのである。この時の訪問ではないが、ドイツで日本から持参したカメラが故障したことがある。そこで日本でよく見られた使い捨てカメラを探したが、どこのコンビニにもカメラ販売店にも売っていなかった。飲料自販機も街では見かけず、ホテルの中にあっただけだった。

関係機関訪問の合間に、ケルン市の中心部にあるケルン大聖堂に行ってみた。現在の大聖堂は 3 代目で、初代が完成したのは 4 世紀である。2 代目は 818 年に完成し、多くの巡礼者を集めてケルンの発展に貢献した。3 代目は 2 代目が焼失した 1248 年に建設が始まったが、16 世紀に宗教改革を発端とする財政難から中断し、建設が再開されたのは 19 世紀に入ってからである。すべてが完成したのは建設開始から 600 年以上も経過した 1880 年で、大聖堂は高さが 157m になった。この高さの特徴のある尖塔から、周辺のどこからも目印になる。私も周辺を散策して方向が分からなくなると、この大聖堂を目標にケルン中心部に戻った。ヨーロッパの聖堂や寺院には、建築の開始から完成まで数百年もかかっていることが多い。そうした長い年月にわたって、何世代もの領主が建設を継続したのに感心してしまう。宗教的な対立や財政難をどうやって克服したのだろうか。日本にも建設に長期間かかった建築があるが、せいぜい 2 世代までであろう。何が違うのだろうか。



ケルンの大聖堂 (左：正面、右：全景)

ケルン市に続いて訪問したフライブルグ市は、人口 20 万人ほどの中核都市で、大学関係者と自治体職員が多く環境対策に熱心である。ソーラーパネルが多く設置され、原子力発電には強く反対している。大きな特徴は交通システムで、自動車は市街地中心部への進入

が禁止されていた。代わって市街地の周辺に大規模な駐車場が設置され、人々はそこから自転車か、LR I と呼ばれる路面電車で中心部に入るようになっていた。廃棄物は細かく分別して再資源化を徹底し、利用できないごみは管理された処分場で埋め立てられていた。処分場には、埋め立て後に発生するメタンガスを回収する井戸が 55 本も設置されていた。このガスは収集ステーションに集められ、そこから 4.5 キロ離れた発電所に直径 25 センチのパイプラインで送られていた。この発電所は電力と同時に地域熱供給用の温水を製造しており、電力は市の総電力需要の 5%、温水は地域需要の 70%を賄っていた。日本も東京都江東区の「夢の島」処分場で、埋め立てごみからメタンガスを回収したことがある。しかし清掃工場が整備され、全量焼却が実現して腐敗性のある廃棄物が激減し、メタンガスが発生しなくなった。

フライブルグ市ではリサイクル工場も訪問した。この工場では収集した資源ごみの選別をしており、日本の資源化センターと同じような設備構成だった。搬入された資源ごみは最初に破袋機で内容物を出してコンベアに移し、次に大型ごみを手作業で除き、小型ごみは磁選機で鉄製品と非鉄製品に分けていた。紙類はシュレッダーで裁断してから一定の大きさに圧縮し、梱包して出荷していた。かなり手作業が多いのが印象に残った。物質循環や再資源化が重要なことはわかるが、一方で細かい分別排出だけでなく、収集した後の徹底した選別作業も必要なのである。選別は機械化に限界があるから、単純でも手作業が多く、現場は決してきれいではない。ここでは主に移民と思われる作業員が働いていた。

デンマーク

デンマークでは環境省が管轄する環境情報センターと、異業種が余剰の副産物や廃棄物を相互に有効利用している異業種複合体を訪問した。ここでも廃棄物の処分はリサイクルが第 1 優先、次が焼却、最後が埋め立てという優先順位が決まっていた。しかしドイツほど厳格ではなく、焼却処理の有用性も認めていた。具体的には廃棄物の 6 割が再資源化、2.5 割が焼却、1.5 割が埋め立て処分だった。共感したのは、一般廃棄物に含まれているプラスチックを焼却対象としていることだった。分別排出も収集後の選別も困難で、労働環境にも問題があるからだと説明された。現在、日本では多くの地方自治体がプラスチックの分別排出を求めているが、ペットボトル以外のプラスチックは有効な物質循環が成立していない。このため東京都は、全国に先駆けて資源ごみから焼却ごみに区分を変更した。他の都市も再考の余地が大きいと思う。

余剰の副産物や廃棄物を相互に有効利用している異業種複合体は、カロンボ市と、数キロメートルの範囲に立地している石膏ボード工場、火力発電所、製油所、製薬工場で構成されていた。火力発電所は製油所に蒸気を、カロンボ市には暖房用の温水を供給していた。

製油所は、石膏ボード工場に燃料ガスと脱硫副産物の石膏を、製薬工場には蒸気と工業用水を供給していた。製薬工場はコロombo市に肥料と家畜の飼料を供給していた。一種のコンビナートだが、地域主体のプロジェクト例として面白い試みだと思った。

上海と蘇州

アジア各国の環境汚染と対策を網羅的に調査し、続いて欧米先進国の廃棄物処理とリサイクルの状況を把握できたのは幸運だった。帰国後はレポートの執筆に追われたが、一段落した時期に次の依頼がきた。今度は3月に上海で開催される環境セミナーでの講演依頼である。産業環境管理協会の主催で、日本からは私を含む4名が行くことになった。1名は環境行政の専門家、1名は環境分析測定 of 専門家、1名は燃焼炉の専門家、それに発電所と化学プラントの環境対策に詳しい私である。セミナーの開催場所は上海の華東理工大学で、3日間にわたって日本側と中国側が交互に環境対策と技術を紹介した。

私は中国側の発表にあった、海水を吸収剤に使うボイラー排ガス処理技術が気になった。日本では吸収剤に炭酸カルシウムか水酸化マグネシウムを使うが、海水で代用できるなら費用が安く済むからである。しかし海水はアルカリ性が弱いので、装置が大きくなるだけでなく性能の水準が低いというのが私の認識だった。後のことになるが、海水を使う方法は台湾でも採用されており、ドイツの装置メーカーも採用していた。問題は装置としての性能で、環境規制値を順守できるのか疑問に思っていた。その後も注視していたが、いつまで待っても処理実績のデータが公表されないので、今は信頼性がないと思っている。

脇道にそれるが、環境分野ではときどき怪しげな技術がマスメディアで評判になる。これは日本の話だが、廃プラスチックを灯油に変換する技術が開発されたというニュースが流れた。複数の大新聞が掲載しただけでなく、テレビでも放映されたから評判になった。開発した装置メーカーは展示会に装置を出展し、大勢の観客の前でプラスチックの包装材料を投入し、出口から灯油が流れ出る様子を見せた。プラスチックごみに悩む地方自治体のいくつかは、このメーカーに発注したとも聞いた。私は原理的にあり得ない話と思ったが、念のために調べてみた。その結果、展示会では投入したプラスチックの上から灯油を入れ、それを下から抜き出して製品のように見せかけていたことがわかった。強引に装置を開けさせると、投入したプラスチックがそのままの形で残っていたのである。情けないのは事実をきちんと確認せずに、大衆受けする情報に踊らされてしまうメディアの判断力である。もっと科学的に考えられないのであろうか。

上海の話に戻るが、会場では日本語がわかる華東理工大学の女子学生が日本側の面倒をみてくれた。控室には湯茶や果物が用意され、いつもわれわれのことを気にかけてく

嬉しかった。でもセミナー会場も控室も寒かった。聞いてみたら室温 12℃以下が暖房の基準で、3月になって 12℃を超えたのでスイッチが切られたとのことだった。周りを見ると、中国側の男性は皆セーターを着ていたし、この女性も上着を何枚か重ねて着ていた。一方、日本側は誰もセーターを着ていなかった。私が子供の頃は、冬はセーター着るのが当たり前だったし、20代で仕事を始めた頃は、オフィスでも皆がセーターを着ていた。だがいつの間にか、オフィスではワイシャツにネクタイだけで仕事をするようになり、セーターを着なくなった。快適さの要求から、暖房の設定温度が高くなったのである。現在、日本では室温 22℃が空調機器メーカーの基準で、環境省が地球温暖化対策として推奨する室温は 20℃である。確かに冬場でもワイシャツの上に何も着ない軽装の方が快適である。だが、そのためにエネルギー消費量が多くなっているのだ。12℃は低すぎると思うが、冬季はセーターの着用を前提とした室温設定でも構わないのではないだろうか。

上海では華東理工大学の担当教官が、街を散策しながら環境の状況を紹介してくれた。上海は 1900 年代の初めから多くの西欧人が居住し、産業が発展した街である。それだけに中国のどの都市よりも建物が多く、小売店の商品が豊富で豊かな街だと思った。大都市だが工業都市ではないから、大気汚染は感じられなかった。しかし河川の汚染がひどく、どの川も黒くよどんで悪臭を放っていた。川面には多くのごみが浮いていて、大きなバケツに入れたごみを捨てにくる住民もいた。ごみに交じって、豚の死骸まで浮いていたのには驚いた。適切にごみの収集と処理の仕組みが、まだできていなかったのであろう。

上海のセミナーが終了後、中国側の主催者が日本側の 4 名を蘇州に案内してくれた。蘇州は上海から約 100 キロメートル西の長江の南側にあり、近くに琵琶湖の 3.5 倍もある太湖が広がっている。日本でも「蘇州夜曲」で知られている風光明媚な街で、昔から水運が発達し、東洋のベニスとも呼ばれている。環状の堀で囲まれた旧市街には昔からの住宅が立ち並び、世界遺産の園林などが点在している。われわれは太湖で遊覧船に乗り、穏やかな水面に浮かぶ大小の島々と、遠くにかすむ峰々の景観を楽しんだ。太湖は非常に美しいが、水深が平均で 2 メートルしかない。このため、近年は一部の地域で汚染が進行し、中央政府が対策に躍起になっている。

蘇州の夜は中国側が設定したホテルに泊まり、夕食後は中国と日本の歌のカラオケになった。中国側の参加者は歌が上手なのと、日本の歌もよく知っているのに感心した。それに比べて日本側は歌詞を覚えている曲が少なく、歌も上手くないのが残念だった。日本のカラオケなら画面の歌詞を読めるが、海外では日本の歌でも歌詞が現地語だから読めないのに気がついた。中国を訪問すると夜の宴席が少なくないが、おおむね日本のエンジニアは不器用である。昔の武士は武芸だけでなく、謡いや舞も修行したらしい。今後は海外で人と接する機会が多くなるだろうから、もう少し訓練した方がよいのではないだろうか。

中国側が設定してくれたホテルは、設備は標準的だったが食事の停電に戸惑った。自家発電が起動するまで10分ぐらい暗闇になり、やっと薄暗く点灯するとまた消えた。北京や上海の国際ホテルなら停電対策も万全だが、地方では停電だけでなく、給湯の不備で風呂に入れないこともあった。でも中国では珍しくないらしく、誰も苦情を言わずに黙って待っていた。食事は朝のカフェテリアで口に合う料理が少なかった。地方のホテルだから生野菜やサラダがなく、青野菜の皿は多かったがどれも似たような味で、美味しいと思わなかった。果物の種類が少なく、ジュース類は味が薄く、コーヒーや紅茶は温度が低いので美味しく感じられなかった。食事は生活習慣だから、国が違えばやむを得ないかもしれないが、やはり海外では日本の食べ物が美味しいと思うことが多い。



太湖の漁船



蘇州の水路



寒山寺の境内



蘇州に泊まった次の日、旧市街から西に約5キロメートルの寒山寺に行った。現在の寒山寺は、清朝末期の1906年に再建されたもので、建物はいずれも比較的新しい。西の黄色い門から入ると中央に大雄宝殿があり、周囲の鐘楼や鐘房と長い渡り廊下で結ばれている。境内はどこも美しい庭園で、石と水と緑が多く落ち着いた感じがある。日本の寺院に比べると背

の高い建物が少なく、平面的に大きく広がっている。有名な寺なので参詣者が非常に多く、線香の匂いと煙がすさまじかった。今回の訪中で美しい水の都の蘇州と、有名な寒山寺を訪問できて幸運だった。

カナダ (バンクーバー・カルガリー・モントリオール)

1990年代の後半も、相変わらず社内外からの環境協力要請が続いていた。1997年にはカナダ大使館から、北米地区で最大の環境・エネルギー会議「Globe 1998」への参加と発表を要請された。会議と並行して展示会も開催され、欧米諸国が中心だが、日本の企業も環境関連技術や設備を展示することになっていた。会場はバンクーバーのカナダプレイスで、ホテルも隣接していた。会議といってもシポジウム形式で、私と環境装置メーカーの数名が日本の環境対策と技術を紹介した。この会議はカナダ政府が強力に支援しているので、日本のカナダ大使館が日程調整や宿泊の手配をしてくれた。大きなイベントなので、私はビジネスに展開できる技術情報の入手を期待していた。しかし、発表も展示も土壌汚染の対策技術が圧倒的に多く、私が期待していた産業関連技術が少なかった。北米地域で土壌汚染が問題になっていることは知っていたが、これほど大きな関心を集めているとは予想していなかった。

北米地区の土壌汚染は2種類だった。一つは工場跡地に残留する有害物質による汚染で、住宅地に分譲された地区で健康障害が発生していた。このため用地転用に際して、土壌の健全性確認と必要なら関係者に修復を義務づける法案が成立していた。しかし健全性確認には、現地でのボーリング調査や化学的な分析が必要だから、調査方法や技術が注目を集めていたのである。土壌の修復にも化学処理や熱処理が必要で、ビジネスとして展開しようとする企業が大々的にPRしていた。もう一つの土壌汚染は、ガソリンスタンドなど石油燃料の貯蔵施設で、タンクから漏れた燃料が周辺の土壌を汚染していた。北米地区の石油燃料貯蔵は、長い間、タンクを地下に直接埋設する方法だった。このため古くなったタンクが錆びて、燃料が地中に漏れ出ているのである。そんな跡地を修復するには、ブルドーザーで汚染土壌を掻き出し、浸み込んでいる燃料を焼却する必要があった。



カナダプレイス

後日のことだが、このときに知り合ったカナダの土壌汚染修復会社が、日本で事業を展開する目的で日揮に資本と技術の提携を提案してきた。良心的な会社で実績も豊富だった

し、来社した担当者には好感がもてた。しかし私は、日本では土壤汚染修復事業が成立しないと説明し、提携の提案を受け入れなかった。日本は北米地区に比べると工場の売買が非常に少なく、多くの場合、経営が代々引き継がれている。このため、安易に有害物質を敷地に放置したりしないからである。仮に古い工場で過去に汚染があっても、売買が少ないから容易に顕在化しないであろう。

石油燃料の施設は、日本では貯蔵タンクを地下に埋設せず、コンクリート製の地下ピットに設置している。このため定期的な点検が容易なのである。それに北米地区より新しい施設が多いから、錆びて石油が漏れるような事例は聞いたことがなかった。実はカナダの会社より前に、関連会社の社長からも汚染土壤修復事業の打診があり、そのときにも同じ判断を示して事業の誘いに乗らなかった。その社長は非常に積極的だったから、私に判断の根拠を厳しく求めてきて困惑した。しかし、何回もていねいに説明して納得してもらった。環境分野は技術も事業も未確立の分野が多いから、ビジネスチャンスや新技術を見逃すわけにはいかない。しかし自分でよく調べ、よく考えて判断しないと、損失を被る危険性があると思っていた。

会議が終了した翌日が休日だったので、バンクーバーから船で数時間のビクトリアに行った。ビクトリアはバンクーバー島の南端にあり、大陸側との間に幅の狭いジョージア海峡がある。1700年代は先住民族の居住地だったが、1849年にイギリスの植民地になった。



州議事堂



ブッチャート・ガーデン

その後、1858年に周辺地域に金鉱が発見されて補給基地になり、1871年にカナダ自治領になった。今はブリティッシュ・コロンビア州の州都で、人口は約34万人である。別名「ガーデンシティ」と呼ばれるように、市内のいたるところに名園があり、四季折々の花が咲き乱れている。歴史的な背景から街並みには英国の影響が色濃く残り、港を囲むように美しい遊歩道が整っている。穏やかなインナーハーバーの前には、州議事堂や博物館、フェアモント・エンプレス・ホテルなど由緒ある建築が残されている。

われわれ数人はゆったりとこの街を散策し、有名なブッチャート・ガーデンを訪れた。22ヘクタールもある広大な庭園だが、地形をうまく利用した植栽が見事で、手入れがいき届いてきれいだった。誰もここが石灰岩の石切り場の跡とは想像できないだろう。環境問題の一つは鉱山の跡地で、閉山後は見捨てられ、荒廃したままの場所が多い。それをここでは見事な庭園に再生したのである。関係者の知恵と努力に感服していた。他の地域の模範になって欲しいと思った。



フェアモント・エンプレス・ホテル



インナーハーバー

バンクーバーに戻った後は、カナディアンロッキーの麓にあるバンフに行き、ここでも現地の技術者と交互に発表し、意見交換をした。場所は宿泊施設が併設された研修センターで、別の部屋では学生たちが催し物を開催していた。夜は何もすることがないので、カルガリーで開催されているアイスホッケーを見に行った。アイスホッケーを見るのは初めてだったが、観客が多いのに驚いた。雪に覆われた広い駐車場には数百台の車が集まり、観客席はほぼ満員だった。シュートが入るたびに、大きなアナウンスとともに派手な照明がホールを駆け回り、観客が総立ちになって歓声をあげていた。カナダでは、アイスホッケーが日本の野球やサッカーに代わる人気スポーツだったのである。次の日はロッキーの真珠といわれるルイーズ湖に案内されたが、湖は全面が凍結しており、周辺も近くの山も雪に覆われて真っ白だった。好意で案内されたのだが、ただ寒いだけなので早々に引き揚げた。なお、この時は数年後にプライベートで再訪するとは思っていなかった。

カルガリーの次はモントリオールに行き、マギル大学の教官たちと意見交換をした。モントリオールはカナダの東側にある人口380万人の大都市で、ビジネス・人材・文化・政治の中心地である。驚いたことに、モントリオールはフランス語が主流で、街の看板も英語よりフランス語が多かった。住民の大半がフランス系のカナダ人だからである。マギル大学は、1821年に創立されたカナダ屈指の名門校で、世界大学ランキングでもトップクラスである。環境分野では生態系の研究実績が多いので意見交換が設定されたのだが、私の

得意分野ではないのでよくわからなかった。それに資料やパネルがフランス語で、会話もフランス語が混じるので困惑した。マギル大学では構内を案内されたが、細い木はほとんどの枝が折れて落下していた。理由はこの年の厳しい寒波で、枝の中の水分が凍結したからだと説明された。滅多にない現象らしい。こんなことがあるのかと不思議な気がした。

ジャカルタの環境安全会議

日揮の定年が近づいていたが、まだ海外事業本部からの依頼案件が残っていた。当時、日揮はメジャーオイルのBP社（ブリティッシュ・ペトロリアム）から、大型の石油化学プラントの建設工事を受注し、設計を続けていた。建設場所はインドネシアである。そこでBP社はジャカルタでプラントの環境と安全に関する会議を開催することにし、日揮にも関係者の参加を求めてきた。とくに環境保全と安全の確保が重視されていたので、私が討議に参加することになった。

環境対策はプラント立地国の法規制に準拠する必要があるが、BP社はさらに厳しい水準の対策を講じようとしていた。そこで私は、最初にインドネシアの環境規制法令を確認した。環境に放出できる排ガスや排水の数値基準は、国によって大きく違うことはない。新興国は規制基準が緩いと考えている人がいるが、私の知る限り大きな差異はない。しかし環境対策の許認可窓口と承認手続きは、大きく異なることが多い。このため、案件のたびに資料を入手して精読しなければならない。私は数冊の法令集を読み、解説書で設計の適切性を確認してジャカルタの会議に臨んだ。

会議にはロンドンから環境安全責任者が、マレーシアからはタンカーの運航管理者が、現地ジャカルタからは隣接している現プラントの責任者が参加していた。そのほかに、分野ごとにアメリカも含む5か国から関係者が集まっていた。日本からはプロジェクト責任者と私が出席し、集中会議が始まった。私が驚いたことは2つある。一つは特定のプロジェクトが対象なのに、文字通り世界中から関係者が集まったことにある。世界企業のメジャーオイルだからであろうが、必要な人材をどこからでも容易に呼び寄せられるマネジメント力に感心した。

驚いたことの2つ目は、議長を務めた環境安全責任者の議事進行である。会議の冒頭で約10ページの議題だけ書いた資料が配られ、このすべてを3日間で討議して結論を出すと言われた。1ページに15項目ぐらいあったから、相当の量である。議長が一人で事前にこれだけ議題を整理し、会議に臨む心構えと能力の高さに感心した。討議を始めると、議長は一つずつ議題について説明し、自分の意見を述べ、次に関係者に意見を求めて結論を出していった。内容は安全問題なら、もしタンカーが岸壁に衝突したらどのくらいの火災が発生するか、関係者の避難計画はどうなっているかなどだった。環境問題なら作業時の

排水が漁業に影響を与えないか、排水タンクが地震で破損した場合の流出防止対策はどうなっているかなどだった。そして未解決の問題があれば、直ちに対策を決めて処理を依頼し、議題を未決のままロンドンの本社に持ち帰ることはなかった。それだけの権限が与えられ、責任も明確なのだろうと思った。

討議は順調に進んだが、昼食を挟んで朝から夕方まで続いたから相当に疲れた。私の出番は少なかったが、いつ質問されるか意見を求められるかわからないので、サボることもできず1日中緊張が解けなかった。欧米人との会合では参考になることが多い。事前準備が周到なこと、話しが脱線しないこと、冗長な質問も過剰な回答もないこと、必ず結論を出すこと。結論が早いこと、会議が終わるとすぐに簡単な議事録ができること、意見を求めない人には参加を求めないことなどである。会議については、効率の点で日本はまだまだ欧米諸国に敵わないと思う。

サラリーマン卒業

いよいよ1998年7月の定年退社が迫ってきた。私は1938年の生まれだから、1998年の7月末が退社日と決まっていた。当時は60才定年が一般的で、該当者は例外なく全員が退社し、会社が必要と認める限られた社員だけが嘱託として再雇用される仕組みになっていた。その場合も再出発の意識改革が必要という理由で、休養を含めて3か月程度の間を置くことになっていた。私は再雇用の対象者になっており、その後は1年ごとに職能の再評価と本人の意向にもとづいて、雇用継続の是非を判断することになっていた。私はとりあえず再雇用の手続きをしたが、本音ではあまり長くは続けたくないと思っていた。というのも、60才を契機に別の生き方をしたかったからである。具体的にはビジネス活動の時間を三分の一程度に抑え、三分の一はボランティアを含む社会活動を、残る三分の一は趣味を含めた自由時間にしたかったのである。

ちなみに、再雇用に応じればフルタイムで年収640万円、再雇用に応じなければ固定収入が年金だけで250万円程度になることがわかっていた。失業保険の受給手続きをすれば、仕事をしなくても1年間は年収300万円程度を確保できるが、少しでも働いて収入があるとその分が減額される。また、毎月ハローワークに行って形式的でも就業活動を続ける必要があった。私はこれらの選択肢から、固定収入が年金だけになる方法を選ぼうとしていた。もうフルタイムで働きたくはなかったし、固定収入が年金だけでも、私の希望に沿った一時的な仕事で報酬を得られれば収入が増えるからである。それにマネジメント研修の会社が、日揮を辞めれば今度は私個人に継続して依頼しようとしていた。マネジメント研修は、年に数回は依頼に応じて受託しており、数社が固定客になっていたからである。そうすれば年に100万円程度は稼げる見通しもあった。家庭の方は子供が二人とも社会人になっていたから、教育費からは解放されていた。住宅ローンは返済が完了していたから、

年金と臨時収入で当面は生活できるだろうと思っていた。退職金は約半分を会社に残し、10年間にわたって利子つきで分割受給することにした。当時、日揮は資金需要を確保する方法の一つに、退職金の借り上げ制度を作っていたのである。

一方、定年が近づいても継続中の案件が終わらなかった。そこで継続して3か月だけ嘱託として勤務し、10月末に退社することにした。退社の準備は大変だった。一つは社内で世話になった人たちへの挨拶である。38年も勤務したから知人が多く、挨拶をすれば今後の予定など聞かれて話が長くなった。もう一つは書類の始末で、参考書や報告書などがキャビネットに5メートル分もあった。その中には東大の助手だった時に作ったテキストや、苦勞して作成した論文や報告書など、捨てがたい書類が沢山残っていた。このため、捨てるモノと会社に残すモノ、それに私物の選別に長時間を要した。

最後に持ち帰る私物書類を約15個の段ボール箱に詰め、宅配便で自宅に送り出した。パソコンに残ったメールアドレスや住所録も整理し、今後も連絡を継続したい相手のアドレスだけ自宅のパソコンに転送した。長年勤めた会社を辞めることと、サラリーマンも辞めることが重なると、身辺整理が大変なことがよくわかった。最後にデスクの中まで空になると、やっと後戻りのない大きな転換期の実感がわいてきた。だが、どういう転換になるのか、どのような生活になるのか想像できず、漠然とした不安もあった。すぐ先のことなのに、現役のビジネスマンは、案外、退社していった先輩たちのライフスタイルを知らないと思った。こうして期待と不安が入り混じった気持ちでサラリーマンを卒業した。

私の来し方 77年（壮年時代）終わり。（熟年時代）に続く。