

## ◆平成 22 年度 第 6 回（通算第 18 回） 蔵前ゼミ 印象記◆

日時：2010 年 11 月 26 日（金）

場所：J221 講義室

### 海外プラント建設を通して得たこと、学んだこと

田村 正美（1993 電子化学 MS）千代田化工建設 PNG（パプアニューギニア LNG）チーム

田村さんは入社と同時にカタールの仕事に配属され、3 年目で Ras Laffan に送り込まれた。そこを舞台にした LNG プラント建設物語には、子供の頃に胸躍らせたアラビアの冒険物語のように、夢とロマンがあった。エネルギー面で日本を支えているという田村さんの気概に共鳴したせいか、少し気が大きくなって、就活中の学生は 魔物のエントリーシートと格闘するよりは、田村さんに電話して、「田村さんの会社で働きたいのですが」と売り込んだ方が、働きがいのある仕事につけるのではとさえ思った。

カタールというと中東のペルシャ湾に突き出た半島状の小さな国だ。広さは秋田県とほぼ同じで、人口は神戸市と同じ 150 万人だそうだ。そのうちの 20%がカタール人で、残りは出稼ぎの人たちと聞いて驚いた。一人あたりの GDP は日本の 2 倍で、天然資源に恵まれているだけに裕福だ。日本サッカー界にとって忘れられない「ドーハの悲劇」が起きた街ドーハはカタールの首都だ。2022 年のワールドカップの招致に成功している。天然資源に恵まれているといっても 問題が無いわけではない。ガス田（North Field gas field）はペルシャ湾の陸棚にあるので、対岸のイランにも採掘権があり、もめているのだ。東シナ海のガス田開発をめぐる日本と中国の関係に似ている。

天然ガスの主成分はメタンで、都市ガスのもととなっている。有害な不純物が少なく、化石燃料の中では最もクリーンなエネルギーだ。陸続きの国々の間ではパイプラインで輸送すればよく、わざわざ液化して運ぶ必要はないが、日本のような島国となると液化天然ガス（Liquefied natural gas, LNG）にして、タンカーで運ばざるを得ない。このタンカー1 隻が 300 億円程度。海賊が目を付けるはずだ。田村さん達が数年がかりで完成させた Ras Laffan の LNG プラント（1993～1998 & 2005～2009）の写真も見せてもらったが、その複雑さ・精巧さ・大きさに目を見張った。原理的には、採掘した天然ガスを マイナス 160℃に冷やせば、天然ガスは液体になるのだが、実用上は冷却工程の他に 水分や不純物の除去工程が必要で複雑になるのだ。写真で もう一つ印象深かったのは、昼休みに、作業員を工事現場から食堂まで運

ぶバスの行列の長さだ。何十台ものバスが連なって、まるで長い貨物列車が走っているように見えた。夏の外気は 50℃近くにもなり、湾岸なので湿度も高く、エアコンの効いた室内から外に出ると眼鏡が曇ったそうだ。冬は 10℃以下になることもあり ヒーターの世話になった。上司が外人だった時期もある。インド人の秘書と一緒に仕事をしたこともある。こう聞くと、余りの厳しさに尻込みしそうだが、思いきって そのような環境に飛び込んでみると、あるいは いやおうなしに そのような極限環境に送り込まれると、自分でも意外なほど 不思議な力（闘志）が湧いてきて なんとか適応できるものだ。海外勤務を命じられたら、自分の潜在能力を開花させるいい機会ととらえよう。

何年もかかる複雑なものを作るには、仕事の能率から言えば、1 社で請け負う方が 効率がいい。それなのに、わざわざ摩擦の起きやすい国際共同起業体（Joint venture）を作って受注するのはなぜか。LNG プラント建設には 途方もない額のお金がかかり、1 社で負担するには財務リスクが大きすぎるのだ。田村さんの話を聞きながら、Joint venture は LNG プラントを作ると同時に、そこで働く人たちの成長も助けているのだと思った。田村さんのマネージング力にも磨きがかかった。「自信のようなもの」が湧いてきた」という田村さんのコメントが その証拠だ。プラント建設という超複雑な仕事と人間関係をうまくこなすのは日本人が得意な分野だ。実際 世界の LNG プラントの 8 割は日本企業（千代田化工建設、日揮）が中心になって作ってきた。しかし LNG 以外の分野では韓国勢などの追い上げがきびしく 油断禁物のようだ。

田村さんの Joint venture の相手は フランスの Technip 社で、顧客は カタールの RasGas 社ゆえ、英語が基本となるが、英語の達人である必要はないとのこと。「言葉のギャップは 態度で越える」という田村さんの名言に 安心した学生も多いかもしれないが、実は、人の信頼を得るのは TOEIC で 750 点を取るよりも難しいのだ。英語は 寸暇を惜しんで 勉強しておいた方がいい。フランス人と付き合うのは 正直 大変だったそうだ。契約社会

で育った彼らと一緒に仕事をすると 国民性や文化の違いに戸惑うことが多々あったようだ。『自分をアピールし強く見せようとする・定時に帰る・休日は来ない・階層意識が強い・上司に対する親密さに欠ける・契約通りにしか仕事を進めない(融通が利かない)』というのが田村さんの見立てだが、ではフランス人は 日本人をどう見ているかというところ：『陸軍のようだ・必要ないのに遅くまで働く・他人との交流を嫌う・顧客や業者に強く反論しない・決定に時間がかかる』となる。言われてみるとその通りで 笑ってしまった。しかし 人を人として尊重する態度さえ貫いていけば、「アイツの言うことなら きいてやろう」となり、リーダーシップも発揮できるようになるそうだ。

カタール勤務中に、こんな夢を見たそう(本当にあった話かもしれない)。あるとき、施工業者が手続き上のうっかりミスをして 田村さんのところに 泣きついてきた。コンプレッサーの入り口にゴミ除去用フィルターを設置したのだが、顧客側の担当者の確認サインをもらい忘れたというのだ。担当者は 実際に見ていないからサインはできないという。サイン無しでは 工事は完了したことにならない。かといって、フィルターは高い所にあり、しかもアクセスが悪く、今から確認するのは至難の業だ。どうしよう、困ったという訳だ。サインをもらい忘れたと泣きついてきた人(施工業者の親分)は、田村さんからみて、信頼が置ける人物だった。彼の言うことなら信用しようということで、顧客マネージャーを訪ねて事情を説明した。そのマネージャーは、田村の言うこと ならばと、黙ってサインしてくれた。中東のカタールでこんなことが とおるとは！ 涙が出そうになったところで 目が覚めたそう。やはり、仕事の成否は人間関係なのだ。この夢物語を聞きながら、むかし読んだ新聞のコラム<sup>注1</sup>を思い出した。一読をお勧めする。

さて本題。田村さんは 自分自身のこれまでの企業生活 18 年を振り返って、以下のように分析し、先輩へのアドバイスとして「得たもの 学んだもの」をリストした。まず就職にあたっては次のような手順で会社を決めた：(1) 何をしたいか ❶ ものづくり、(2) 研究職をめざすのか ❷ No、(3) テーマは？ ❸ 環境問題を考えていけるスケールの大きい仕事、(4) 会社の雰囲気は？ ❹ 重要だから自分の目で確かめたい、(5) 勤務地は？ ❺ 国内外どこでも OK。印象的だったのは 2 番の研究職を避けた理由だ。周りに優秀な人が何人もいたからと聞いて、私の経験を思い出した。私が本学に入学した時は、現在の類制度が無く、2 年次の学科所属では、成績さえよければ どの学科にでも進めるようになっていた。高校の時は数学も物理も

化学も得意だったので、どの学科に進むか迷っていたが、周りに 数学や物理が天才的にできる学生が何人もいることを知り、こういう人と競争しては太刀打ちできないと悟り、ごく自然に化学に決まった。東工大に来て 本当によかったと思ったものだ。もし地元の大学に進んでいたら、さほど才能のない数学を専攻して 苦労したに違いないと思うからだ(数学の美しさと 紙と鉛筆で勝負することに魅せられていた)。田村さんにとっては、3 番以降は、太陽電池等も候補になったようだが会社回りや工場見学や先輩のアドバイス等を通して、現在の千代田化工に絞られていったようだ。周りのアドバイスも大切だが、最終的には自分の意思で決めることが肝腎とのことだった。

配属にあたっては、プラントの設計部門を希望したが、実際にはプロジェクトチームで、面食らうことばかりだった。しかし、振り返ってみると「良かった」と思えるそうだ。LNG プラント建設とおして、知らず知らずのうちに、全体像をつかむ力がつき、物事を包括的にみる習慣が身についた。これが 後々の仕事に役立った。田村さんの PowerPoint には、何事もチャレンジと書かれていた。

一仕事終えた入社 6 年目(30 歳)で 田村さんは考えた。このまま専門的な知識を磨かなくていいのだろうか。プラント設計の経験を積んでおけば、顧客との打ち合わせの時に 技術的に優位に立てる。顧客の信頼も高まり、仕事をよりスムーズに進めることができるはずだ。こう考えて、プロセス設計部門への異動を願い出た。そこで 6 年間仕事をした後、当初の予定通りプロジェクト部門に戻り、カタールでの新規ガス処理および LNG プラント造りに取り組んだ(2005~2009)。他部門を経験したお陰で、強くなれた気がするそうだ。

田村さんが 会社で奮闘してきた ここ 18 年間に企業を取り巻く環境も大きく変化した。円高に苦しみ、新興国に追い上げられ、仕事がないよりはましと安値受注した赤字プロジェクトに苦しめられ、国内外のパートナーとの Joint venture を強いられながらも 何とか生き延びていかなければならない。それには、強固な基盤となるコアの部分を大事にしながらも、絶えず外的・内的要因に対応して変化していく必要があるとのことだった(ダーウインの進化論と同じだ!)。これは会社に限らない。人も同じだそう。田村さんは、『世界の顧客は 日本に会社に 常に 付加価値の高いものを求めている』ことを忘れさえしなければ 大丈夫だと自信を持っている。今後は環境負荷の小さなプラントを自ら提案し、顧客に売り込んでいきたいという夢を持っているそうだ。

18年間の田村さんの収穫：① 何と言っても海外の知人友人（彼らが日本に来た時には一緒に食事をするのが楽しみだそうだ）。② 顧客の信頼（前述の夢物語）。そして 学んだこと：① 「郷に入れば郷に従え」を実践することの大切さ，② 謙虚であれ（自分のやり方に固執してはいけない；日本人のやり方だけでは世界に通用しない），③ 物事を動かすのは人である（態度で示せば誠意は通じる），④ 日本の素晴らしさ（物事を細かにみることが出来る日本人技術者の需要は まだまだある；私たちの文化と国に誇りを持とう）。田村さんが漠然と考えていること：① 日本が技術立国であり続けるには？ その為には何か協力できないか？ ② 最近の日本は 元気がない気がする。日本人が備えていたモラルが低下している気がする。何かできないか？ これらは大学にも突きつけられてい

る課題でもある。蔵前ゼミが力になるといいのだが。

注 1 山本周五郎に若い日の回想がある。雑誌の記者だった当時のこと。レントゲンに関する談話をもらいに、大学教授を訪ねた◆電話で取材の趣旨を告げてあったのに、「レントゲンは何のことかね」の一点張りで、ちがいが明かない。内心の怒りを抑え、放射線を発見した欧州の科学者だと説明した。その教授氏は「何だ、レントゲンのことか」と言ったそうだ◆小さな意地悪。会社勤めで神経を消耗させるのは多分、悪人然とした人のどこから見ても理不尽な振る舞いではない。日々ごく普通に起きては消えるレンチヘン式のささいな感情衝突のほうだろう◆…有象無象(うぞうむぞう)のレンチヘンに負けぬ粘り強さも心の片隅に。(読売 2002.4.2 編集手帳) W. K. Röntgen (1845--1923)

## 原子力に生きた羽賀暢の軌跡

H a g a Tohru  
羽賀 暢 (1961 原子核 MS) 元・動力炉核燃料開発事業団

英語の達人が歩んだ道のりを疑似体験させてもらった。ゼミ後の交流会で見せてもらった感謝状の山と 我が人生悔いなし という羽賀さんの生き生きとした表情に接しながら、人生に彩りを添えるのは勲章ではなく感謝状だと思った。文化の日が来るたびに、英語を武器に原子力の平和利用に貢献した羽賀さんのことを思い出そうだ。

羽賀さんは秋田の出身で、幼少のころは病気がちだった。外で遊ぶ代わりに英語の勉強を始めたのかと思ったが、どうやら、語学の才能は天賦のものらしい。その証拠に 羽賀さんの兄が東京大学で言語心理学を専攻している。羽賀一家は 脳の言語中枢が羨ましいほどよく発達している家系なのだ。羽賀さんのマネは無理にしても、羽賀さんの英語マスター術は参考になる。講演会では 時間切れで紹介できず 残念そうだったので、交流会で聞いてみた。羽賀メソッドはこうだ。英語も言葉なのだから、日本語と同じように 言語中枢で直接処理する訓練をしなさい。多くの日本人が英語を使っている時は、言語中枢以外に数式等を処理する脳の部分も活性化している。これは、まず 英語を言葉とは別のものとしてとらえ その情報を言語中枢の日本語処理系にかけて理解していることを示している。根本的に間違っている。受験英語の弊害だ。高い授業料や塾代を払って、成長の芽を摘んでもらっているとなると心穏やかではない。知らず知らずのうちに日本の国際競争力を削いでいるとなると一大事だ。早く学校や塾での英語の教え方を正さねばならないが、多くの「間違った」先

生方の生活が かかっているのも そう簡単ではないと重い口ぶりだった。とりあえずの勧めとしては、英語は英語として理解しなければならないので、間髪をいれずに（日本語で考える間がないように）英語で応答する訓練をすることだそうだ。羽賀さんの経験では、車を運転しながら目の前で起こることを次から次へと声に出して英語にしていくのが一番だそうだ。実演してもらったが見事だった。一人会話もいいらしい。目に入るものや様子を かたっぱしから英語にしていくのだそうだ。英語を勉強する時は 決して日本語に訳してはいけない。英米人は英語しか知らないのだから。

羽賀さんの人生を決めたのは一冊の受験雑誌だ。旺文社から出ていたその雑誌には、英語ですべての教育を行っている大学として国際基督教大学 (ICU) が紹介されていた。これを見て、天からの啓示を受けたように、ICU に行こうと決めた。運命的な出会いだったわけだ。ICU のお陰で英語はひとりで身に付いた。そして出会ったのが恩師の 原島 鮮(あきら)だ。原島さんは本学を 1958 年に定年退官後、ICU で教鞭をとり、さらに東京女子大学の学長を務めた物理学者だ。私が東工大の 1 年生だった時 (1966) は、まだ原島さんの物理の教科書が使われていたので 名前はよく覚えている。羽賀さんは 卒業後は米国の大学の大学院に進みたいと考えていたので、そのことを原島さんに相談した。予想外の答えが返ってきた。ダメだというのだ。原子力利用は日本で始まったばかりで、日本の様子をよく知った上で向こうに行っ

た方がいいという。「東工大にいきなさい」ということであっけなく進路が決まった。1957年に原子核工学専攻が設置された本学の将来性とやわらかい人間関係を考えて羽賀さんに本学を勧めたのだ。

羽賀さんは1959年に原子核工学専攻の第3期生として本学大学院に入学した。当時はまだ博士課程が設置されていなかったで、ドクターコースは米国でと思い、指導教員だった原子炉工学研究所の武田栄一（電気化学1936）に相談した。またもやNG。「留学はまだ早い；日本の原子力の現状を知った上で留学すべし」ということで、東海村の原子力研究所 原子炉物理研究室に副室長として送り込まれた。理論よりは実験が好きだったので実験系に配属され一安心だった。中性子との格闘の毎日だったが、「いつか必ず米国へ」という思いも日増しに強まり、もはや執念となっていた。そんな時に“事件”が起きた。米国から3人の技術者が原研の見学に来たのだ。英語力を買われて羽賀さんが案内役を務めることになった。そして羽賀さん達の実験装置を見終わった後、「これとそっくりな装置がコーネル大学にもある」と聞かされたのだ。よし、コーネル大学(Cornell University, New York)に行こうと心は決まった。フルブライト奨学金に応募し合格、原研を辞めて渡米した。だが、米国の私立名門大学の授業料は高く、しかも円とドルの力は比べようもなく、生活は予想以上に苦しかった。2年目になると貯金も底をつき、窮地に追い込まれた。講義面でも理論科目（統計力学）では落ちこぼれそうになっていた。そんな時に教授から呼び出しがかかった。いよいよ来たか 退学勧告かも知れないと覚悟を決めて、教授室に行ってみると「ここの施設運転に必要な取扱主任者(Reactor supervisor)が一人しかおらず運転に支障をきたしている。君に免許を取ってほしいのだが」というビックリするような話だった。もちろん受験のために猛勉強をしたが、米国の主任者試験は現場での実地試験に重点が置かれており、羽賀さんには有利だった。無事合格で、ご褒美に授業料を半額にしてもらった。日本の原研時代に身につけた技術が評価され道が開けたと思うと、「留学はまだ早い」と待ったをかけてくれた武田さんへの感謝の気持ちがこみ上げてきたそうだ。

いったん好転し始めると事態は不思議と いい方向へ いい方向へと動く。難解だった統計力学も、どこかで習ったような気がし始めた。そう、原島さんに習った物性物理学と似ており、その延長で考えればいいのだと閃き、それまで立ち込めていた暗雲がスーと消えていった。それどころか自然の摂理を理解できた喜びに身震いしたそうだ。私

たちの命を支えている水が 私たちの技術をも支えているわけが分かったのだ。比熱が一番大きいのが水で、それゆえに 水は最も優れた熱エネルギーの貯蔵物質となっている。その根拠、すなわち水の比熱が一番大きいのはなぜかが統計力学・分子力学で説明できたのだ。羽賀さんの説明を聞いて、定性的にはあるが、私も分かったような気がして嬉しかった。

コーネル大で1967年にPhDを取って、帰国した時にはまだ次の職は正式には決まっていなかった。心の中では、母校のICUか東工大に着任したいと思っていたが、帰国のあいさつに行く順番を間違え、思いもしなかった日立に努めることになった。経緯はこうだ。最初に古巣の原研に挨拶に行ったら。元上司が、原研に空きポストがないことを気の毒に思ったか、その場で日立の知り合いに電話をかけ、話をつけてしまった。就職難に苦しむ今の学生には羨ましい話かもしれない。原子力最盛期の勢いを物語っている。中曽根康弘(元首相)の話も出てきた。中曽根さんといえば原子力エネルギー推進派として有名だ。戦後しばらくは、原子力の研究は反社会的とみなされ、日本学術会議では会長提案でも原子力関係の案件はことごとく否決されていた。このような状況下で中曽根さんは、1953年に政治的に突破口を開き、1955年末には原子力基本法の制定にこぎつけた。中曽根さん若かりし頃の仕事だが、政治的手腕には見事なものがあつたそうだ。語り草になっているのでWebで検索すると関連記事がすぐ見つかる(例えば：

<http://www.toonippo.co.jp/rensai/ren2006/nakasone/index.html>)。札東で、反対派だった偉い学者先生の頬をたたいてまわったという尾ひれまでついている。羽賀さんの話を聞きながらまんざら嘘ではないのではとよからぬ想像をした。参考までに、本学に原子炉研究施設が設置されたのは1956年で、当時は湯水のようにお金が注ぎ込まれたそうだ。原子力バブルだったのかもしれない。負の遺産として、使われないうまま残った未臨界炉もある。

当時は英語に堪能な原子力技術者は少なく、英語という羽賀さんに声がかかるようになっていった。日立の原子力部門で研究の傍ら、国際室案件を一手に引き受けていたことになり、しだいに英語屋・便利屋になっていくようで悩んだ時期もあった。動力炉・核燃料開発事業団(動燃)に出向・移籍になった時も似たような状況になった。研究成果をもとに論文を書きながら、国際舞台での交渉を進めるのはさぞ大変だったろう。研究面では、新型転換炉“ふげん”と関わり、新型転換炉(軽水炉の使用済み燃料から回収されるプルトニ

ウム燃料を使用)の炉特性を明らかにした。この間の研究をまとめ 本学で 論文提出による博士号を取得(1985年)した頃には、羽賀さんは国際的には日本の顔となっており、IAEA(International Atomic Energy Agency 国際原子力機関)からも頼りにされる存在となっていた。

日本のIAEAへの貢献度は 米国に次いで2番目に多いそうだ。羽賀さんのフライト時間を合計すると一年以上も空中生活をしたことになるという聞いて気が遠くなった。主として、ブルガリア、ルーマニア、イタリア、スウェーデンなどの原子炉の審査・査察に関わった。博士号を コーネル大と東工大で 合わせて 二つも取った理由を聞き忘れたが、羽賀さんの人生の軌跡を決めた本学との関わりを形として 残したかったからに違いないと勝手に

想像した。私たちの先輩の中には英語を武器に仕事をした人もいるのだ。

ICU といえば桜の名所でもある。正門を入ると 数百メートルにわたって 延々と直線道路が続き、美しい桜並木となっている。これが飛行機の滑走路だったと聞いて驚いた。戦時中は、ここに中島飛行機三鷹研究所があり、その跡地を利用してできたのが ICU だそうだ。この滑走路から世界に向けて飛び立ったひとりが 羽賀さんだったわけだ。本学には同窓生が心の拠り所としていた“せんたく坂”があったが、何を間違えたか壊してしまった。あ那时的ショックは今も消えない。そのあと 2億円かけて本館前に作った wood deck (プロムナード)が代役を果たしてくれることを切に願うばかりだ。

(生命理工学研究科 生体システム専攻 教授 広瀬茂久)