

タイで熱々のフルコース

富田 純一

東洋大学経営学部

東京大学ものづくり経営研究センター

E-mail: tomita@mmrc.e.u-tokyo.ac.jp

アジアの生産基地

つい口をついて出たように、「御社のタイ工場を見せていただけませんか」と言って、だけど結局この一言をきっかけに、旭硝子のタイ工場見学が実現した。お願いした山口氏は、国内で板ガラス工場を歴任、海外でもタイ、インド、ビルマ（ミャンマー）の技術指導や事業運営を務められた「ものづくり経営」のエキスパートだ。こうした達人の現地工場案内に与れるなんて、われわれ実証研究者にはこのうえない幸せである。

今年（2006年）2月、後輩の大神君を伴い、洋々としてバンコクに向かった。

空港に降り立つと、蒸し蒸しとした熱気に包まれた。タクシーに乗り込みホテルに向かう道々、日系企業の存在感に驚く。行き交うのは見渡す限りトヨタ、ホンダ、三菱など、日本車だらけ。高速道路には、自動車メーカーのみならず、大手電機メーカーの看板も軒を連ねる。曰く、松下、ソニー、東芝、日立、……。

空港と市内を結ぶ道路も比較的よく整備されているし、遠方には高層ビルが立ち並ぶ。これではまるで日本と変わらない。現地生産にはインフラの充実が不可欠で、到着早々気の早い話だけれど、「タイはアジアの生産基地」と言われる所以が分かった気になる。

それでもやがてタイらしさも見えてくる。新しい高層ビルと同居して古い低層ビルがあり、日本車が往来する中に多くのピックアップトラックが走る。「トゥクトゥク」と呼ばれる三輪車タクシーも時折紛れ、タイらしさを醸す。街中に入れば、ごみごみした雑踏の中に屋台が所狭しと立ち並んでいて、ふと、辺り一帯にタイ料理の匂いが立ち込めていることに気づく。やや油交じりのスパイシーな匂い……。「ここはタイだ」筆者は、ようやく実感した。

ガラス工場は暑さとの戦い?!

工場見学は、板ガラスを中心に回らせていただいたが、建築用板ガラスにはじまり、自動



車用、FPD（フラットパネルディスプレイ）用、管球用、食器用、まさにガラスのフルコースである。

ガラス工場ともなれば、見学と言えども暑さとの戦いだ。数百トンの熔解窯が最高 1600 で燃えているのだ。ちょっと目の前に立っただけで汗だくになる。別名「ホット工程」、なるほど納得。ところが、ましてやタイの工場である。バンコクの 2 月は乾期の終盤にあたるけれど、それでも日中の平均気温が 30 近く、ただでさえ汗をかく暑さだ。

ブラウン管ディスプレイに使われる管球ガラスの工場は圧巻だった。管球ガラスの工程というのは、機械設備が複雑に入り組んでいて、ここでは語り尽せないほどに長い。まるでアクション映画の要塞にでも入り込んだようなワクワク感さえ覚える。中でも熔解直後の成型工程では、赤く燃える溶融ガラスの塊が、数秒にひとつずつ、ポタッ、ポタッと重く滴り落ちて、プレス成型されていく。落ちる刹那に溶融ガラスが、触れる空気を焼いて、おそらくこの時がもっとも暑かったはずなのだが、目の当たりにする管球づくりの迫力に我を忘れて興奮し、飽かず眺めてしまった。現場観察でしか体験できない貴重な瞬間だ。

ところで、帰国後すぐに舞鶴の板ガラス工場を見学した。2 月の舞鶴はいうまでもなく寒くて手が悴むほどだったが、熔解炉の前はとても暖かくて心地よく、フルコースのデザートになった。そして私たちは教訓を得た。すなわち「ガラスの工場見学は冬場に限る」。現場オペレータの方々には恐縮だけれど。

連続フローの醍醐味

板ガラスづくりでは、フロート法と呼ばれる製法が 40 年の長きに亘って変わらず、そして今なお主流であり続けている。それほど完成度の高い製法なのだとと言える。原料配合 熔解 成型 冷却 切断 採板という工程順に、すべてが連結されており、その間を絶えず

ものづくりアジア紀行

モノが流れる連続フローが、板ガラスづくりなのである。

一度火を入れたら、たとえ不良品や設備故障があろうとも、まずラインは止めず、15年間作り続ける。仮にシャットダウンでも起きて熔解窯の燃焼を止めることにでもなると、復旧に数ヶ月を要しかねないのである。したがって、いかにラインを止めずに安定操業させるかが、現場オペレータの最重要課題となる。「油（燃焼）を止めるな」「（原料）投入を止めるな」「（窯の）冷却を止めるな」タンクマン（現場オペレータの別称）の心得三箇条である。ここに、連続フローの醍醐味が凝縮されている。

こうした工程上の制約があるため、どの地域だろうと、工程管理の仕方に大きな違いは生じない。加えて設備もかなりの程度自動化されているから、オペレータの育成さえきちんできれば、日本のものづくりの再現も容易そうである。現に旭硝子は、およそ20年に亘り、タイでフロート法による板ガラス製造を続けてきたし、中には、今や日本を上回る生産性を発揮している工場すらある。また、この間にオペレータを育成して、現在の工場組織では、工場長を含めたすべてのスタッフが現地人で構成されている。

ただし、現在の高い生産性も、日本人による支援スタッフ抜きでは維持が難しい。いざ日本人スタッフを引き上げると、どうしたわけか、安定操業が確保できなくなったり、その結果としての歩留まりの低下を招くという。また、オペレータの熟練度が最も高い工場でも、段取り替えのスピードは日本におよばない、あるいは異常発見の能力では日本に敵わないという話も聞いた。畢竟、必要最低限の日本人が、現地で改善指導にあたっている。

以上のように、日本のものづくりの再現に腐心しているタイだが、すべてを再現しようとしているわけではない。もっとも顕著な相違は、工程自動化の程度である。例えば検査工程や採板工程などに、日本では自動化されているのに、タイでは人手作業で行なっている部分がある。これは、タイでは、自動化設備に投資するより、人件費で賄うほうが、コスト・メリットがあると判断されるからだろう。

擦り合わせものづくりと技能伝承

板ガラスのものづくりは、フロート法とは言っても、実は用途に応じて若干の相違がある。例えば建築用の場合、素板をそのまま業者に卸す場合もあれば、素板をさらに加工・組立し、強化ガラス、合わせガラス、ペアガラスなどを作るケースもある。自動車用は加工時に歪みなく曲げて貼り合わせる必要があるし、FPD用は極めて薄くしなければならず、成型やハンドリングに工夫が要求される。

中でも自動車用のバリエーションの多さには驚かされる。車種ごとに金型を起こし、まして1車種に複数の金型が必要なのだ。タイ工場は商用車向けの生産が多いため日本ほどでは

ないが、それでも1車種あたり10種以上の金型が用いられるのだから、頻繁な型替えが行なわれる。また、成型時の温度はガラス形状に影響を及ぼすので、ステージごとにパラメータを設定して温度分布を管理しなければならない。こうした温度調整は主として現場リーダーの仕事だ。

FPD用は厚さ0.5mm程度の世界である。薄い板ガラスを作るには、素板の成型時にガラスリボンを引っ張るスピードを上げる。しかし、スピードを上げながら厚みを均一に保つためにはリボンが縮まないように幅方向を引張る機械(アシストロールと称する)の数や位置、リボンを掴む強さなどに工夫が必要になる。加えて、これほどの薄さでは、成型時のガラスの切断や採板などで割れやすくなる。実際、FPD用工程の歩留まりは、建築や自動車用の素板工程に比べて低い。工程のほとんどが自動化されていると言っても、成型やハンドリングの工夫は、オペレータの改善能力に依存しているのである。

板ガラスにかぎらず、管球ガラスの工程も、前述したとおり長く複雑で、擦り合わせ要素の濃いものづくりとの印象を受けた。板ガラスと違って管球ガラスは形状が複雑なため、成型が困難である。また、大型になれば体積が増大して、欠点やヒビが入る確率が高まり、歩留まりが低下する。歩留まりを上げようとするれば、熔解の段階から窯の「雰囲気」を正常に保たなければならないし、新しい金型を使う際には度重なるテストランなどによる微調整が必要になる。近年、管球ガラス工場はFPD用ガラスの勢いに押されて閉鎖が進んでいるが、ここにも「擦り合わせものづくり」が見られると感じ、是非ともタイの匠の技を残していただきたいとの思いを抱いた。

匠の技といえば、技能伝承の問題がある。特に擦り合わせが必要なものづくりの世界では、オペレータの習熟に時間がかかるので、社内で教育し地道に人材を育てていく必要がある。ところが、日本に比べるとタイは離職率が高く、ガラス工場も例外ではない。すこしでも賃金の高いところに移ってしまう傾向があるために、離職率が二桁に上る工場さえあるのだ。特に近年は、自動車工場に代表される成長拡大期にある産業が、好条件で求人を出すケースが多く、労働市場は売り手市場なのである。

ジョブ・ホッピングはタイに限った話ではなく、日系企業が常に抱える問題でもある。しかし、それが擦り合わせものづくりを必要とする現場となれば、なおさらに深刻だ。かといって、賃上げでは他の外資系企業に敵わない部分がある。そこで、人事管理制度の工夫、例えば、入社後のキャリアパスの明示化、優秀な人材の早期昇進、研修制度の充実などの対策を講じて、オペレータの定着を図っている。

チェンマイの工場はハーレム？

幸運にも筆者らはタイで、バンコクだけでなく、チェンマイ近郊のランブーン県の工場を訪れる機会を得た。ランブーン県は、税制上の優遇措置エリアのゾーン3に相当する。バンコク首都圏6県がゾーン1、バンコク周辺の11県およびプーケットがゾーン2、それ以外がゾーン3である。ゾーン3では、BOI (The Board of Investment of Thailand、タイ投資委員会) の認可を受けた事業は、8年間、法人所得税免除などの特典が得られる。

これは、タイ政府が、地方産業振興政策の一環として企業誘致を目的に設けた制度であり、バンコクから離れるほど免税期間が長いなど、得られる特典が大きくなる仕組みになっている。また、県ごとに指定される最低賃金も、バンコクの184バーツ/日に比してランブーン県は145バーツ/日と、かなり低く設定されている。

こうしたコスト・メリットによって、ランブーン県の工業団地 Northern Region Industrial Estate (以下 NRIE) には、100社近い外資系企業が進出しており、その内の4割程度におよぶ日系企業の進出にもつながっている。筆者らは、これらの日系企業のうち2社に訪問した。それぞれ中小型ディスプレイの製造工場と、セラミック基板の工場である。

二つの工場を見学してなにより驚かされたのが、現場オペレータに占める女性比率の高さである。1社は7割、もう1社にいたっては9割近くが女性だ。検査工程に限れば、どちらも全員が女性である。理由をうかがうと、若い女性は視力がよい、勤勉であるなどの回答が返ってきた。なるほど、検査工程では、できあがった製品の官能検査を、担当の女性たちが目にもとまらぬスピードで行っていた。

また、離職率も1~2%/月で、バンコクなどに比べて低く、高い定着率を維持していた。秘訣は、女性マネージャの登用、残業を認める、表彰制度の設置、研修制度の充実などで、例えば、表彰制度では改善提案の優勝チームに海辺のリゾート地への国内旅行をプレゼントすると、彼女らの中には内陸地に住んでいて海を見たことがない人が多いので、とても喜ばれるのだという。また研修制度では、優秀なオペレータは日本で研修を受けさせると、技能が身につくお金も貯まることから、良い動機付けになるといった話が聞かれた。

ちなみに、男性たちはなにをしているのだろうか？ 女性たちが仕事を終える頃合いを見計らって、工場にバイクを乗りつけ、後ろに乗せて帰るのだそうだ。この話を聞いて、男性である筆者はすこしガッカリした。これではまるで……。

親しみやすいタイ人

筆者らは日系企業を中心に回ったのだが、地元企業の工場に立ち寄る機会にも恵まれた。タイ国内でトップメーカーの食器ガラスの工場である。現地人マネージャの案内のもと、場

内を見学して気がついた。従業員たちがいかにもものんびりしているではないか。

立ち仕事のはずなのに座っている。仕事をさぼって談笑に耽る者もいる。ところが、我々を連れてマネージャが近づくのに気づくと、あわてて立ち上がって仕事をしているふりをし、あるいはホウキを手にして掃除をし始める。思わず吹き出しながら、心の中で一言「掃除に、そんなにたくさんの人数はいらないよ」。

日系企業ばかり回っていたので気づかなかったが、ひょっとすると、これこそが彼ら本来の姿なのかもしれなかった。もちろん現場オペレータとマネージャクラスではモチベーションに違いがあるだろうし、日系企業で働くタイ人はとても生真面目に見えた。しかし一方で、チームワークより個人を優先するとか、指示待ちタイプの間が多いといった話も聞かれたので、本当に仕事そのものにやりがいを感じているのだろうかと考え、首を傾げるしかない。

だからこそ、でもあろうが、憎めない親しみやすさを、筆者はタイの人々に感じる。訪問した先々で、筆者は拙い英語のコミュニケーションを取らせていただいた。多くが明るくて気さくな人々なのだ。照れくさかったけれど、笑顔で両手を合わせて挨拶。

「サワッディー・カップ」

なんだかその場にとっても暖かい空気が流れた。素敵な挨拶だと思う。

SA WAT DEE KA / KRAB



赤門マネジメント・レビュー編集委員会

編集長 新宅 純二郎

編集委員 阿部 誠 粕谷 誠 片平 秀貴 高橋 伸夫 藤本 隆宏

編集担当 西田 麻希

赤門マネジメント・レビュー 5巻6号 2006年6月25日発行

編集 東京大学大学院経済学研究科 ABAS/AMR 編集委員会

発行 特定非営利活動法人グローバルビジネスリサーチセンター

理事長 高橋 伸夫

東京都文京区本郷

<http://www.gbrc.jp>