

生産技術開発とトヨタ生産方式の確立

楠 兼 敬 氏

インタビュアー：池淵浩介氏（トヨタ自動車㈱ 専務取締役）

時：平成9年12月5日 於：トヨタ自動車㈱ 鞍ヶ池記念館

プロフィール

大正12年（1923年）7月12日	福岡県生まれ
昭和21年9月	東北帝国大学工学部機械工学科卒
昭和21年11月	トヨタ自動車工業㈱入社
昭和22年7月	工務部工機設計課
昭和47年7月	取締役、特殊部品製造企画室長
昭和50年5月	生産管理部長
昭和53年9月	常務取締役、衣浦工場長、生産管理部・安全衛生環境部担当
昭和57年9月	トヨタ自動車㈱専務取締役、生産関係部門統括
昭和59年9月	取締役副社長
昭和60年12月	米国トヨタ自動車㈱取締役会長
昭和61年4月	トヨタモーターマニュファクチャリングUSA (TMMU) ㈱取締役社長
昭和61年4月	トヨタモーターマニュファクチャリングカナダ (TMMC) ㈱取締役社長
昭和63年9月	トヨタ自動車㈱相談役
平成3年6月	日野自動車工業㈱取締役会長（現在に至る）
平成5年7月	トヨタ自動車㈱顧問（現在に至る）



主な業績と受賞

昭和40年～	冷間鍛造、粉末冶金、樹脂成形技術、アルミ鑄造技術などの導入
昭和50年～	トヨタ生産方式の近代化を推進
昭和61年	TMMU、TMMCの設立推進
昭和62年4月	藍綬褒章
平成5年11月	勳三等旭日中綬章
平成7年10月	(社)日本品質管理学会名誉会員
平成8年6月	(社)日本設備管理学会名誉会員

生産技術者として冷間鍛造技術、粉末冶金技術を業界として初めて導入した。工場の自動化設備の導入、工程・生産管理の合理化を推進するとともに、ロボットを中心とする最新鋭設備、フレキシブル・ボデーラインを始めとする新生産システムなど、最先端の技術とトヨタ生産方式の融合を図り、欧米の水準を超える生産方式を築き、品質と生産性の飛躍的な向上に貢献した。また、GMとの合弁事業NUMMI、米国・カナダの自動車生産会社設立の推進責任者として海外における生産体制の整備および生産性向上に大きく寄与した。

▶楠兼敬氏インタビュー概要◀

トヨタ生産方式のはじまり

楠 戦争で使い古した旋盤とか機械が一杯ある。終戦の時と争議が終結した時に大幅に人が減ったから、人の合理化をしなければしょうがない。豊田英二さんは、「金が無いので設備は買えない。ある設備でとにかく利益を出すには、極力細いラインにしてモノの流れを無駄のないジャスト・イン・タイムにするしかない」と言われて、それを推し進めてこられた。また、「細い流れを作るには、知恵と努力は要るけど、設備投資の金は要らない。そうして浮かしてきた利益で、買える設備を少しずつ買っていった」とよく言われた。大野耐一さんは、謙遜もあって「喜一郎さんのジャスト・イン・タイムというお考えを実践しただけだ」と言われていた。トヨタは、ジャスト・イン・タイムが伝統的にある会社ですね。

後工程引き取り方式とかんばんの導入

池淵 スーパーマーケット方式にヒントを得て、昭和29年頃に、「売れた数量だけを造ろう」ということを目指すようになった。製品が最終工程だから、「後工程が必要な数を前工程に取りにいき、後工程が持っていった数量だけを作る」という後工程引き取り方式でやることにした。そうするには、間違いのない確実な信号手段がなければできない。昭和38年に「かんばん」を使うようになった。大野さんは、「無駄の無いように絶えないように流していくために、かんばんの枚数を減らし回転を速くしろ」と言われた。その後、車種が増え、かんばん運用だけでは少量車種の生産指示が難しくなったので、かんばんの理念は堅持してパソコンを導入した。

生産技術者とトヨタ生産方式との対立と融合

楠 新しい機械を入れてうまくいかなかったりすると、「何でこんな機械をつくったのか」となる。生産技術者は、高性能の新しい機械を入れてラインを作ったのに、「なんで邪魔物扱いするんだ」と対立することになる。新しい生産技術を採用入れたラインを作っても、同時に生産方式や現場の改善がないと、新しい設備も有効に機能しない。これらの両方が一体になって、はじめて大きな成果が出る。

池淵 大野さんに、生産管理の若僧が現場で叱られるけど、それ以上に生産技術者がぼろくそに叱られて鍛えられ逃げたくなるような雰囲気だった。生産技術屋を引っ張り込むという葛藤だったと思う。そして、オイルショックのちょっと前に、楠さんが生産管理に来られてから、生産技術者がトヨタ生産方式を前向きに仕事のなかへ取り入れるようになり、「生産技術とトヨタ生産方式の融合」が進んだ。

改善のために現場のラインで試行錯誤を繰り返す

楠 大野さんは、「今日はこれをやる」と現場の生産ラインで新しいアイデアを毎朝のようにトライし、ラインストップが多発する。「何でラインを止めてばかりいるんだ」と苦情がくるが、大野さんはそれでも「やれ」と言う。こうした試行錯誤を繰り返してトヨタ生産方式が育っていった。それは、豊田英二さんと斎藤尚一さんという強力な支持者がおられたからできた。

池淵 上司の役目は、「部下のアイデアや挑戦をけなすことではなく、誤ったときに助けてやることだ」という社風が伝統的にある会社だからトヨタ生産方式ができたのだと思う。

段取り替えを120分からシングルに

楠 大野さんは、「トヨタは一台のプレス機でアメリカの何倍という種類の部品をプレスしなければ食っていけん。段取り替えを120分もやらしとってたまるか。段取り替えをシングル（10分未満）にするしかない」と言われる。

現場の人たちだから、高級な技術があったわけではない。型の出し入れにローラーを使い、これを

やっている間にこっちもやれとか、調節が簡単にできるようにと、いろいろやってはやり直しの積み重ねで、段取り替えの時間をだんだんと短くしていった。「段取り替えが10分になりました」というので、見に行ったら、10分を10秒オーバーし、「直しておきます」と言う。大野さんは、「直しておくとは何事だ。今、直ぐに直せ。道具をつくる会社へは30分で行ける。今から2時間もあれば直せる」と言われる。10分切るまでは、夜の9時になろうと10時になろうと、大野さんはずっと立っておられる。その場に何時間でも立っているという姿勢が伝統的なものになって、製造現場を良くしていきましたね。

池淵 「強い意志と熱意、情熱を持ってやらんと駄目だ」ということを実践され、気迫がありましたね。

性善説にもとづくラインストップ

楠 「自分の責任でラインを止めては申し訳ないと頑張る」という考えのもとに「作業者にストップボタンを押す権限を与えた」のだと思う。不良品が流れてきたら、直ぐにラインを止めれば、その場で簡単に直せるが、完成車になってからでは品質不良を見つけ難く、手直しも非常に面倒になる。また、早く見つければ、小さいロットだから対処も確実にできる。ラインストップをする権利を作業者に与えることや、人間を主体にした目で見える管理というのは、性善説がベースになければできない。この性善説がベースにあるということ、世間では十分に理解してない、という気がする。

人をやる気にさせるには

池淵 私が、初めてパワー&フリーコンベアーを設計してチョンボをした。皆が帰った頃に大野さんにとっ捕まってもすごく叱られた。ふと表情を変えて、「君は、これは初めてか」と聞かれ、「初めてです」と返事をした。急に顔が和やかになられ、僕を車の後席に乗せて本社工場から上郷工場へ連れて行かれた。「エンジンのパワー&フリーコンベアーというのはこういうもんだ」と言われる。「どのように動いてどうなるのか」ということはおっしゃらない。次の建家へ行ってまた見せる。1時間ぐらいずーっと歩いて連れていかれた。ラインが止まっていたから、いくら見てもどのように動くのか分からなかった。「間違ったことが何なのか分かりません」と言ったら、「自分で考えろ」と言う。考えても分からなかったから、明るく日に動いているところを見に行ったら、

大野さんは、息子ぐらいの歳の若造にそういう付き合い方をずーっとされた。「間違ったらめっちゃくちゃに怒られたけど、そういう扱いをして育ててくれた」ということを私は一生忘れない。

トヨタ生産方式が世の中に注目される

楠 オイルショックで生産が大きく落ちた頃から、自動車会社だけでなく産業界のいろんな人が、「かんぱん視察団」といってトヨタを見に来た。海外からも視察団がたくさん来るようになった。

だけど、当時は体系的にまとめたものがなく、海外から見ると「神風特攻隊のようなむちゃくちゃなことをやっている」という誤解を与えかねなかったので、チームをつくり体系化に着手した。解説書みたいなもので大した内容ではないが、とにかくレポートにまとめ、1977年に東京で開かれた第4回経営工学会-IE国際会議で発表した。学問的体系ではアメリカのテイラリズムの一つで、新味があるわけではないが、着実に実践したところに意義がある。生産管理を研究している世界の学者に「トヨタがやっている生産管理の特徴はプル方式だ」と世界の学者に評価されたのが大きかった。

池淵 MITに国際自動車プログラムができ「The Machine that Changed the World」という本が出て、トヨタ生産方式がリーン生産方式として世界に認知されていった。

ダイナミックケイパビリティ

楠 東大の藤本隆宏さんの本に、「生産技術者、工場の管理者、開発技術者などが、その時々々の状況や能力に応じた最適の数量の仕掛品にしようとして努力をしてきたか」ということが書かれている。例えば、組立工場の部品在庫は4時間分が原則であり、これは日本坂トンネル事故で組立工

場がストップした教訓を生かして定めた。また、冬期の名神高速道路は、関ヶ原付近で積雪のため閉鎖又は徐行することが多く、11月～3月にここを通過する部品は雪に備えた特別在庫を持つようにした。それを、学者らしい表現をして「トヨタのDynamic Capability」だと言っている。実験と試行錯誤を繰り返して学習する組織、ラーニング・オルガニゼーションで、「基本理念をきちっとした上で、フレキシブルに常に苦心惨憺しながらやってきた」ものである。

GMとの合併事業

池淵 NUMMIでワーカーの改善というものを導入するのに苦労しましたね。

楠 米国には、経営者、ホワイトカラーがラインをインプローブメントするというのはあったが、現場の作業員が改善をするというのは理解してもらえない。「ホワイトカラーがやるジャンプと、現場の作業員による日常の改善の両方が必要だ」と頑張った。妥協の産物で、ワーカーの改善も認めるけど、日本語であればUAWの大会でも意味が分からないので「KAIZEN」という日本語にしておくということになった。

我々の基本理念、基本的な考え方を堅持して、日本で成功した具体的な方法を画一的、教条主義的に持ち込むのではなく、その国や地域の人々の考え方、習慣、労働慣行などを謙虚に研究した上で、その国に適した具体策、進め方を試行して、また改めるという努力が重要です。同じアメリカでもNUMMIとケンタッキーでは、夫々独自のものをクリエートしている。今や、海外でのトヨタ生産方式の評価はあがり、「KAIZEN」、「KANBAN」は世界中のどこでも使われるようになっている。

トヨタ生産方式の今後

池淵 トヨタ生産方式の今後の進歩ということでは、どうでしょうか。

楠 今後もどんどん進む技術革新をとり入れることが大事です。我々を取り巻く経営環境も大きく変わる。例えば、人間関係一人間の尊重、多様化、個性化、これと技術革新が重なって、地球環境問題の顕在化、さらに経済のグローバル化など、これらを踏まえた改革努力が必要になる。見方を変えると、今世紀の後半に発展した管理手法、品質管理、生産管理、設備管理は、それぞれ特長はあるが、今後一体化していくと思う。トヨタ生産方式も、こういう流れの中で進展すると思う。

技術者へのアドバイス

楠 後輩たちは能力はあるし、新しい技術を勉強しており、レベルは我々より上で、大いに期待をしている。会社存亡の危機でなくても、立ち向かうべきテーマは、多くは泥臭いものだが心掛け次第でいくつもある。そういうことを避けずに、積極的に大きな壁に立ち向かい、また自分自信を信じてやって欲しい。コンピューターに頼り過ぎ、モノを見たり、モノに触れたりしないで、データだけで判断する人がいる。現地現物主義、「Go and See」は、いつも真理です。一つのプロジェクトに全責任をもたせ、最後までやらせる。特に、納期のある開発をやらせると良いと思う。そして、モノで決着をつけることが大切なことです。

6-3. 生産技術開発とトヨタ生産方式の確立

楠 兼 敬 氏

トヨタ入社のこと

池淵 トヨタへ入社された昭和21年は、他の会社は殆ど採用しなかったそうですが、その頃のお話しからお伺いしたいのですが。

楠 卒業は昭和21年9月でした。旧制高等学校の時に学徒出陣があり、理・工学部の私たちは軍隊に入りませんでした。半年の学年短縮になり、高校が2.5年、大学が3年で、卒業時期が変則になったわけです。敗戦の1年後だから日本の産業はまだ壊滅状態で、私は鉄道に入りたいと思っていたが、満鉄から引き上げてくる人がいたので9月まで採用試験はありませんでした。恩師の抜山四郎教授がトヨタの顧問をしておられた関係からでしょうが、東北大学の機械科から5名がトヨタを受験し、一人が「こんな田舎で、こんな給料では」と勝手にやめたので4名が入社した。この4名を含めて、機械科卒業生50名のうち就職が決まったのが僅か17名でした。

今、思えば、豊田喜一郎さんなど当時のトヨタのトップの大英断によるものです。戦争中の大卒の殆どの方は、陸海軍の技術将校とか航空機産業に入った。喜一郎さんは、「戦勝国のアメリカでは、技術研究や工学の主力は飛行機などに向かうだろう。自動車は、やり方次第では日本で十分にやっていく道がある。そのためには、戦争中、なかなか採れなかった人材を採ろう」と多くの人を採用したのだと聞きました。多くの技術屋を採用した狙いは2つあり、その一つはすぐに役に立つ課長から係長クラスになる方々で、北野多喜雄さん（デンソー副社長）、野口正秋さん（トヨタ自動車専務→豊田中央研究所所長）、長谷川龍雄さん（トヨタ自動車専務）、森田正敏さん（トヨタ自動車副社長→豊田中央研究所所長）、稲川達さん（トヨタ自動車常務→関東自動車工業社長）はじめ、私たちより10年から5年ぐらい先輩でご活躍されました。もう一つは、私たち大学新卒の技術者40名で、10年後から役に立てばという考え方で、最初の1年間は現場を体験させるということで工場実習でした。

池淵 1年間もですか。

楠 そう。実習といっても教育部もなく、自由な点は良かったが、現場の作業員と全く一緒に、手と身体で覚えて来いというものでした。

入社面接の時、「生産技術がやりたい」、ただ大学2年生の時に半年間新潟製鉄工で実習した経験があったので「鍛造と鋳造だけはイヤだ」と言った。「生産技術を希望する大卒は珍しい」と評価されたのは良かったが、鍛造工場に配属になった。早速、文句を言ったところ、「大卒は早く偉くなる。嫌なものから始めないと、一生やらないから、『嫌だ』と言った所へ入れた。1年間やれ。2年目から機械加工に変えてやる」と、斎藤尚一部長から「Forging Hand Book」という1冊の英文の書を渡され、「現場で、真っ黒になりながら、これを読み終える頃に1年経つだろう」と言われた。今は、嫌いな鍛造から始めたことは良かったと思っている。

1年後に、機械加工といっても、治工具の設計をすることになった。大学の講義では、Jig and Fixtureの定義が3行あっただけ。当時の機械工場を使う治工具は、工長など工場のベテランが経験でつくったものばかりで、私が設計した治工具を果たして使って貰えるのか、心配しながら出来上がった治工具をラインに持っていった。「学士様のおつくりになったものでも、思ったよりはいいぞ」と野次られているうちに、工長、組長とも仲良しになっていった。ベテランの経験を技術規準としてまとめようとしたが、大変に難しかった。

池淵 豊田喜一郎さんのご印象をお聞かせいただきたいのですが。

楠 社長と新入社員だから、印象などという大したものはありません。ただ、治工具の設計に移ってから、私の指導をしていた山本由夫技範と一緒に一度だけですが、「でんぷんを造る工程と、必要な設備設計をしろ」という喜一郎社長から直接ご指示をうけました。当時、今の本社のテストコースのあたりに菊芋が作ってあり、でんぷん液をつくるために菊芋をすりつぶして絞るフィルタープレスを私が設計することになった。自動車会社に入社したのにという抵抗感と、自動車工業の経営が難し

いから社長はいろいろとお考えになられるのだなという感慨とが相半ばし、複雑な心境でした。よく工場に来られ、若い技術者を見つけると「手を出せ」と言われる。現場で物を扱っていると、油が手について、石鹸で洗っても筋だけは黒く残る。手に黒い筋がないとパーンと手を叩き「しっかりやれ」と叱られた学卒が何人かいた。

池淵 僕も若い時に、大野さんに手を叩かれた。今は、人が多いということもあって、なかなか若い人の手を叩いたりすることはない。若い人とふれあうというのは大事なことですな。

入社して生産技術の開発を経験

池淵 入社されて生産技術でご苦労されたお話をお伺いしたいのですが。

楠 生産技術の開発を20年ぐらいうり、その次に排気対策の生産関係を担当し、その後アメリカなど海外事業に力を入れた。技術屋としての仕事は、生産技術の開発の 때가一番密度があったですね。昭和20年代末頃から、プレス型をはじめ成型技術、冷間鍛造、閉塞鍛造などチップレスマシニング、焼結合金、樹脂成形、アルミダイカストなど時代の要求に沿いいろいろと導入したが、皆の努力で、それらが成長しているのが嬉しい。冷間鍛造の苦労話を一つします。

昭和37年頃に、ハブボルトを切削では量産できないから冷間鍛造でつくることにし、大西利美君、故細野晃君が担当した。切削では、5軸のバーマシで、丸棒の60%を切粉にして1分30秒かけてつくる。冷間鍛造では4段の加工で、切削の30倍のスピードで材料のロスも殆どない。住友電工、タンガロイ、三菱金属は、「ハブボルトを冷間鍛造する型をつくるのは簡単だ」と言うけど、型が焼き付いて持たない。ハブボルトの材料は、プレーンカーボンを使っているアメリカではうまくいくが、日本ではプレーンカーボン材を使う自信がなくSCR材だったので型が直ぐ駄目になってしまう。バーマシでは、日当たり9700本ぐらしか切削できない。バーマシの能力が限度になる前に、冷間鍛造におきかえる計画だったが、期日が迫ってきても成功しない。窮地におち入り、野口重役も心配して毎日見に来られた。

雑誌に、サンアロイという超硬会社のカタログが載っていて、「コバルトが入れてあってジン性が強く持つ。インゴットを削るバイトは非常にジン性があるので、製鋼会社ではサンアロイのバイトを使っている」と書いてあった。江東区にあったサンアロイを訪ねたら小さな町工場で、「こんなところで作っている型では駄目だろうな」と思ったが、サンアロイの親父と妙に馬があって、試しに型を3つ頼んできた。

三大メーカーの粹を集めた超硬型を6個ずつ作ってもらい18個を揃え、背水の陣で最後のテストをすることになった。潤滑を担当する石黒君も来てボンデライトの付け方を工夫し、大西君と細野君と3人で朝からテストを始めた。18個の型は、次々に焼き付いて割れて駄目になり、午後3時頃には全滅した。残っているのは、サンアロイの型だけ。「駄目でもともと。試しにやってみるか」とサンアロイの型でテストをしてみたら、何と割れずにもつ。早速、豊田英二さんと、斎藤尚一さんのところへ自転車で行って「何とかできました」と報告し、直ぐにお二人が見に来られて「良かったな」と言われて帰られた。野口さんに「詳細報告」をして戻って来たら、もう型がやられていた。その間、1時間ぐらひは型が持ったのかな。それで、サンアロイの型を真似してコバルトの多い超硬の型を作り、それをその後ずっと使った。

もう駄目だと絶望していた中で、雑誌で見つけた三流会社の型がもったのは、運としか言いようがない。皆が必死でやっていたおかげでしょうかね。あの時に失敗していたら、トヨタでは冷間鍛造はしばらく日の目を見なかったでしょうね。後日、冷間鍛造で日本塑性学会賞を貰った。

池淵 いろいろな情報を取ろうというのが、体に出ていたんでしょうね。

楠 似たようなことが、焼結合金の開発でもあった。スプロケットホイールを造ったが、切削加工したように精度が出ず、図面の許容誤差に入らない。捨てようと思ったが、「技術部でテストをしてみたい」と大西君が言うので、技術部の河野部長に頼んで試験をして貰った。焼結で造ったものは精度は悪いけど、なんと音も静かでもってしまう。「焼結合金はポーラスで吸音や潤滑効果があるから成功した」と、後で理屈をつけた。これも駄目だと思ったが、一生懸命やっていたから運がついてき

たのでしょね。

企業の開発は、大学の研究と違って納期がある。内製で開発する場合に、当時のトヨタにはできなかった場合の備えをしておくような余裕はなく、その開発をあてにしていた。外注に切り替えて間に合わせたのでは、信用がなくなる。重要な技術は、まず内部でというのが会社の伝統でした。

トヨタ生産方式のはじまり

楠 敗戦後のトヨタの経営状態では、新しい設備を入れる資金はなかった。戦争で使い古した旋盤とか機械が一杯ある。終戦の時と争議が終結した時に大幅に人が減ったから、人の合理化をしなければしょうがない。生技開発をしていた私は話に聞いていただけだが、池淵君は実際に現場で苦勞した。

豊田英二さんは、「金が無いので設備は買えない。ある設備でやろうとすると、ものの流れを細くして、かつ止まらないように停滞しないようにするしかない。だぶだぶの太いズボンをはいたような太い流れでは不経済だ。『ある設備でとにかく利益を出すには、極力細いラインにしてモノの流れを無駄のないジャスト・イン・タイムにする』しかない」と言われて、それを推し進めてこられた。また、「細い流れを作るには、知恵と努力は要るけど、設備投資の金は要らない。そうして浮かしてきた利益で、買える設備を少しずつ買っていった」とよく言われた。

池淵 今のお話は、「トヨタ生産方式が、他社には生まれなく、何故トヨタに生まれたか」という質問に対するお答えだろうと思います。

楠 大野耐一さんは、謙遜もあって「喜一郎さんのジャスト・イン・タイムというお考えを実践しただけだ」と言われていた。豊田英二さんも、言われることがジャスト・イン・タイムそのものです。トヨタ自動車は、ジャスト・イン・タイムが伝統的にある会社ですね。

後工程引き取り方式とかんばんの導入

楠 後工程引き取り、能率の考え方などトヨタ生産方式の基本的な考え方や方策が昭和30年頃から逐次出てくるが、このあたりの話は池淵専務が体験し、よく知っているので話してください。

池淵 大野さんは、「1時間に10個造っているところを、工夫をして11個造れるようにしたから能率が1割上がった」というのはアメリカ流の能率の考え方である。必要な数が10個なのに、11個を造っても1個が余分なものになり、売れなければその在庫費用が掛かってコストアップになる。「多く造れるようになったから能率が上がったというのは間違いである。必要な数量を安く造る方法でなければ、本当の生産性向上ではない」と言われる。

スーパーマーケット方式にヒントを得て、昭和29年から30年頃に、「本当に売れたものだけで勘定する。売れないものは造ってはいかん」という考え方がはっきり出てきた。お客様は気まぐれだから何を買ってくれるか分からない。「無駄のないように売れた数量だけを造ろう」ということを目指すようになった。製品が最終工程だから、「後工程が必要な数を前工程に取りに行く。前工程は、後工程が持っていった数量だけを作る」という後工程引き取り方式でやることにした。

「なるべく細い無駄のない太さで、しかも絶えないように流そう」とすると、間違いのない確実な信号手段がなければできない。当時は情報を伝える手段がなかったから、昭和38年に手書きの「かんばん」というものを考え出して本社工場で使うようになり、その後他の工場にも広げていった。大野さんは、「無駄の無いようにするためにかんばんの枚数を減らし、絶えないように流していくためにかんばんの回転を速くしろ」と言われた。今では、情報手段は一杯あるから、かんばんの理念はきちんと堅持して、それを具体化する手段については技術革新をどんどん採り入れて近代化してきている。車種が増え、必要な工数差と生産台数の差が大きくなるにつれ、かんばん運用だけでは少量車種の生産指示が難しくなり、パソコンを導入して、ロットサイズを少量車種に合わせて小さくし、生産の順序・組み合わせを適正なものにしてきた。

楠 売れただけ作るというのは、生産管理の学問上からはプル (Pull) 方式です。それまで (今でも?)、殆どのメーカーは、何ヶ月も前からの販売実績から計算して当月の計画を立て、上流の材料の仕入れから流すプッシュ (Push) 方式だった。プッシュ方式の方が作り易いので、トヨタ社内で

もプル方式について議論や反対もあり、試行錯誤を重ねながらトヨタ生産方式が出来ていった。プル方式をやり易くする一つの手段が平準化です。こうした重要な事柄は、大野耐一著「トヨタ生産方式」をはじめ、その他の多くの書物に書かれているので、それらの本に書かれてない現場での苦労話などをお話しましょう。

生産技術者とトヨタ生産方式との対立と融合

楠 アメリカは広い国だから、消費地に近いところに自動車をファイナルアッセンブリする総組立工場があるから、同じ車種の工場が三つ、四つあちこちにある。GMのプレススタンピングの工場は、フィッシャーボデーという別会社になっていた。ドアアッシをフィッシャーボデーでプレス溶接をして、そこからGMの総組立工場へ運んでいく。フォードは、社内でプレススタンピングをしているが、総組立工場が離れているから、GMと同じように運んでいく。アメリカでは、専門にやっているプレススタンピングをものすごく自動化する。そういう大きな機械では、アメリカに比べ生産量が格段に少なかった当時の日本ではマッチングしない。日本は、一台の機械で何車種も造らなければペイしない。

生産技術者というのは、特定の技術の飛躍的向上を目指し、システム的にもジャンプを心掛ける。アメリカに負けんようにと、アメリカが開発した機械とシステムをアメリカ流の考え方で導入したことがあった。しかし、アメリカ流の生産技術をそのまま取り入れたのでは、環境の違う日本では成功しなかった。

10工程のラインを10台の機械で加工処理する場合、トヨタ生産方式では、10台の機械の処理能力が同一であれば非常に流しやすく理想的だということになる。その工程中のブローチ盤を担当している生産技術者は、ブローチ盤をハイスピードにしようと一生懸命にやる。その結果、ブローチ盤の加工能力だけが突出し、ラインバランスをとるのが難しくなるけれど、そこが生産方式の腕のふるい所である。

生産技術者が、新しい生産技術を開発し、大きなジャンプをするプランを立てても、現場で机上プラン通りにいくことはまず無い。バイト一つをとっても、現場の改善がないと実際にはなかなかうまくいかない。自動化をしても、トイで詰まって、うまく流れないというような問題も必ず出てくる。新しい機械を入れても、そういう問題にぶち当たり、うまくいかなかったりすると、「何でこんな機械をつくったのか」ということなる。生産技術者は、高性能の新しい機械を入れて新しいラインを作ったのに、「なんで邪魔物扱いするんだ。もっと協力すべきだ」と対立することになる。かつては、トヨタ生産方式だけでやろうとしたり、生産技術屋がトヨタ生産方式を無視してやり、対立し喧嘩になったことがあった。常に新しい生産技術の成果を採り入れたライン造りを行い、改革をしていかななくてはいけない。竹槍ではジェット機を落とせない。同時に生産方式や現場の改善がないと、技術革新や折角の新しい設備も有効に機能しない。これらの両方が一体になって、はじめて大きな成果が出る。

池淵 生産技術で加工スピードが高まれば、ある量がまとまらないとなかなか効率よくやれない。プレスではロットになり、熱処理ではバッチになる。例えば、カムシャフトは高周波焼き入れで、機械加工と熱処理の工程がシリーズになるけど、加工スピードの突出した工程というのはどうしてもこまぎれでバッチになってしまう。大野さんは、それを流れにしようと目指されたので、現場の技能の向上だけでなく生産技術が必ずいる。プレスの段取りにしても、現場の技能や改善だけでは限界があり、更なる向上を図るためには、生産技術屋にトヨタ生産方式を理解してもらわないことには難しい。

生産技術屋がしょっちゅう大野さんに叱られていたのは、生産技術屋を引っ張り込むという葛藤だったと思う。大野さんに、生産管理の若僧が現場で叱られるけど、それ以上に生産技術者がぼろくそに叱られて鍛えられ逃げたくなるような雰囲気だった。その頃は、生産技術屋の親方もしっかり頑張っていて、お互い対立しながら独自にレベルアップをしていた時代だった。そして、オイルショックのちょっと前に、生産技術屋だった楠さんが生産管理を担当されるようになった。楠さんが生産管理部へ来られた当時は、まだ生産技術との連携はとられていない時代で、時々接点はあったが、それぞ

れが独立独歩でやっていた。

楠 生産技術の開発をずーっとやってきて、昭和40年代の後半に排気対策部品の開発をしていた時に、50年排出ガス対策車の切り換えも命ぜられて初めて生産管理の仕事をするようになった。当時専務だった大野さんという方は、トヨタ生産方式を開発された方で、「怒鳴って叱る」ということで有名な方だった。私も、人に譲らんところがあったから、「楠は、半年もたないんじゃないか。今のうちに香典をやるよ」と友人たちが言う。

大野さんは、個室を持たない人で大部屋の真ん中に座り、隣に生産管理部長の席があった。部長の席を移動させ、「楠君は、今まで全く関係がなかった生産管理に来たから私のすぐ隣に座れ。特訓してやる」と言われ、3年間マンツーマンで直接、丁寧にご指導を受けた。大野さんのところへ来る大体の人は叱られる。「がみがみ言われている本人は、多分、半分ぐらいしかわかっていないんだな」と話を横で聞いていて、これが結構勉強になりました。また、何にもおっしゃらないで、突然新しいアイデアを実行されるけど、後から「あのときはこうでな」と教えてくれました。

池淵 楠さんが生産管理に来られてから、生産技術者がトヨタ生産方式を前向きに仕事のなかへ取り入れるようになった。トヨタ生産方式で、楠さんが一番貢献されたことは、「生産技術とトヨタ生産方式を融合され一体化された」ことだと思う。その融合があったから今日のトヨタ生産方式があるといえる。

楠 大野さんの後を引継ぎ、いろいろトラブルが発生した時期もあった。だけど、技術革新が進むなかで、トヨタ生産方式の基本理念は変えずに、生産技術と一体にならなければいけないと考えた。生産管理と生産技術の担当者が一緒になって計画段階からラインをどのようにするかという検討をさせ、どんどん新しい技術を採り入れていった。

改善のために現場のラインで試行錯誤を繰り返す

楠 入社以来20年ぐらい野口正秋さんのご指導を受けて生産技術の開発をしてきた。野口さんと大野さんは、言い出したらその場ではなかなか聴かない頑固さを持っておられた。毎日何かを考えてこられて、それを実行しようとされる。

生産技術では、まず試作をし、実験室で実験ができから、間違っことをしても実験室で止まるから被害は少ない。野口さんは、駄目だと思うと、変な英語を使い出し、それ以上進めようと言われなから、「間違っと思っているな」ということが直ぐに分かった。

大野さんは、「今日はこれをやる」と現場の生産ラインで新しいアイデアを毎朝のようにトライする。しかし、うまくいかないことがあり、ラインストップが多発する。「何でラインを止めてばかりいるんだ」と経理関係者から私に電話がくるが、大野さんはそれでも「やれ」と言う。しかし、時に間違っっているとわかったら、「今日はこれでやめ」と言われるが、その場では「間違っっていた」とは決して言われな。翌日、「昨日のアレは失敗ですか」と聞くと、黙っておられるか、「ウン」と頷かれる。トヨタ生産方式というのは、大野さんが偉大な方で、こうした試行錯誤を繰り返して育っていった。それは、豊田英二さんと斎藤尚一さんという強力な支持者がおられたからできたのだと思う。他社では、その場の経済性を主張する声が強くて育てられなかつたでしょうね。

池淵 生産ラインを止めるという痛みとか苦しみを常に感じながら、試行錯誤はあってもいいから挑戦しろとやってきた。上司の役目は、「部下のアイデアや挑戦をけなすことではなく、誤ったときに助けてやることだ」という社風が伝統的にある会社だからトヨタ生産方式ができたのだと思う。今でも、挑戦しない人間は叱られるけど、挑戦して失敗しても叱られることはまずない。

段取り替えを120分からシングルに

楠 戦後の日本は、アメリカから来たものを手本にしていた。元町工場を造るとき、当時のトヨタにとっては死活問題になるほどの大金を使い、アメリカから2ラインのプレスを買った。

大野さんは、「段取り替えが120分でもアメリカならいいかも知れない。アメリカは大量生産だから専用のプレスラインで1点か2点しか流してない。トヨタは一台のプレス機でアメリカの何倍とい

う種類の部品をプレスしなければ食っていけん。120分もやらしとってたまるか」という話を聞いた。ムービングボルスターはあったが、「2ラインしかないのだから、この2ラインで10何組のプレスをするには段取り替えをシングル（10分未満）にするしかない」と言われる。当時、私は生産技術者でしたから、「無茶なことを言われる。困ったな、できるはずがない」と思った。

池淵 僕らも「むちゃだ」と思いました。

楠 現場の人たちだから、高級な技術があったわけではない。小さな道具を作ってやってみる。これをやっている間にこっちもやれとか、いろいろやってはやり直し、やってはやり直しの積み重ねだった。現場の工長とか組長とか班長が、型の出し入れにローラーを使い、調節が簡単にできるようにといった工夫を積み重ねて、だんだんと段取り替えの時間を短くしていった。現場には、それくらいの実行力があつた。生産技術屋は、リファインするところから入った。

池淵 大野さんが、一番最初に「段取り替えを短くしろ」と言われたのは、外板に比べればうんと優しいサスペンションの強度部材で、「60分掛かっていた段取り替えを15分でやれ」と言われた。僕は、「とてもじゃないけど無理だ」と思ったが、現場だけでいろいろ苦勞をして、3カ月か半年かかったかは忘れたけど、とにかく15分で出来るようになった。それから、もっと難しい外板の段取り替えの改善が始まった。

今から思うと、小さなことの積み重ねをクリアーして、毎日が薄氷を踏む思いで、逃げる場所がないという思いを我々生産管理の人間もするし、生産技術の人間もする。そういう経験が今の危機管理のベースになっているとよく言われる。

楠 ボデープレスの「段取り替えが10分になりました」と報告してきた。大野さんと見に行ったら、10分を10秒オーバーし、「直しておきます」と言う。大野さんは、「直しておくとは何事だ。今、直ぐに直せ。道具をつくる会社へは30分で行けるから、今から2時間もあれば直せるだろう」と言われる。10分切るまでは、夜の9時になろうと10時になろうと、ずっと立っておられる。私も大野さんと一緒に立っていた。「次においでになるまでにやっておきます」ということは絶対に通らない。「今やれ。明るる朝まで時間はある」と叱られ、何回かみんなで走り回ってやった。言われたご本人がその場に何時間でも立っているという姿勢が伝統的なものになって、製造現場を良くしていきましたね。

それから、当時の現場のハウスには、自転車があつた。現場の工長や若い技術員が、自転車を使って工場内の通路か外の道しか走らないのを大野さんが見ていた。大野さんは、全部の自転車に錠をして、その鍵を全部ポケットに入れて家へ持ち帰ってしまった。あそこまでやられては、歩いてラインのすぐ横を移動するか横切ったりするしかしょうがない。そういうことがしょっちゅうあつた。

池淵君も、アメリカへ行って、同じようなことをGMの連中にやった。GMから課長クラスの間が、NUMMIに何人も来た。ハウスの向こうにボデー溶接ラインがあつて、その向こうにボデープレスラインがある。GMのプレス担当の課長は、ボデープレス品がボデー溶接ラインでどういう問題を起こしているかを見なければいけない。ハウスから歩いてボデー溶接ラインを通してプレスラインに行けば、プレス品が後工程でどのように溶接されてどんな問題が生じているかを見ることができのに、カートに乗って工場の道を移動する。工場長の池淵君にカートを取り上げられ、GMから来た連中が仰天していたね。

池淵 あらゆるところで「強い意志と熱意、情熱を持ってやらんと駄目だ」ということを、先輩の皆さんが実践されてこられ、気迫がありましたね。

性善説にもとづくラインストップ

楠 トヨタ生産方式というのは、いまだに経済性一本槍だという認識をしている人が多い。戦後間もない生き残りをかけた時代に始めたから、最初の頃は、たしかに経済性追求一色だった。

「自分の責任でラインを止めては申し訳ない」と頑張る」という性善説が根本にあつて、「作業者にストップボタンを押す権限を与えた」のだと思う。「体調が悪いときには『手を上げろ』、班長が代わりにやる。どうにもならない時には『ラインをストップしろ』」というのは人間の尊重ですね。不良品が流れてきたら、直ぐにラインを止めれば、その場で簡単に直せるが、完成車になってからでは品質

不良を見つけ難く、手直しも非常に面倒になる。また、早く見つければ、小さいロットだから対処も確実にできる。ところが、他社では、「いつから悪くなったか分からん」という話を聞くことがある。作業者にラインストップの権限を与えることによって、生産性、人間性、品質管理などあらゆることが良い方向に向かい、ラインが止まることによって問題が顕在化し、改善を重ねて、最終的には止めることのない体質の強いラインをつくり上げることができた。また、出荷前の手直しが減り、出荷する車の品質も徐々に向上していった。このトヨタ生産方式のベースにあるのは、性善説、人間の信頼だと思う。ラインストップをする権利を作業者に与えることや、人間を主体にした目で見える管理というのは、性善説がベースになければできない。この性善説がベースにあるということを、世間では十分に理解していないという気がする。

池淵 我々のやり方というのは、QCにしても何にしても、「まず悪さを認めよう」ということから始まる。お互いに悪さ・問題というのを共有化する。その手段として「ラインを止める」というようなことで問題を浮き上がらせる。欧米の考え方は性悪説であり、「悪さを認めるということは、自分の非を認め、即、首になる」ということになる。文化の違いからくるものだから、「性善説だ」ということを納得させるのが大変に難しい。

楠 トヨタは、「現地の人間を日本へ連れて来て、日本で実際にやっていると見せることにした」のが良かった。トヨタの工場に来て、「何か問題が生じても叱られないし、処罰もされない。むしろ、その悪さを出すことによってインセンティブがもらえる」というやり方を体験する。根本的には、性善説に変えないと駄目だということだが、時間がかかる。やれないことではないけど、「性善説、人間尊重だ」ということを、海外の人に本当に納得してもらうのは難しいことだね。

アメリカをはじめ、海外は、ほとんどが契約社会だから、自分を売り込むプレゼンテーションはうまく、成功事例ばかりを言ってくる。契約社会では、悪さを認めるということはなかなか理解してもらえず、表面的な真似事に終わってしまいがちである。

人をやる気にさせるには

楠 現場でトヨタ生産方式をつくり上げてきた池淵君の苦勞話をして貰えますか。

池淵 長い期間をかけてトヨタ生産方式というものをつくり上げることができたのは、人材をしっかり育成してきたからだと感じている。私が会社へ入って間もない23、4歳のときに大野さんに出会った。大野さんは、入社間もない若造を一人前に扱い、叱るときも、教えるときも一生懸命でした。私が、初めてパワー&フリーコンベアーを設計してチョンボをした。残業を2時間程して、皆が帰った頃に大野さんにとっ捕まってもものすごく叱られた。ふと表情を変えて、「君は、これは初めてか」と聞かれ、「初めてです」と返事をした。急に顔が和やかになられ、僕を車の後席に乗せて本社工場から上郷工場へ連れて行かれた。週末の土曜日だったから誰もいない。「付いて来い」と建家へ入り、ご自分で明かりをつけて、「エンジンのパワー&フリーコンベアーというのはこういうものだ」と言われる。「どのように動いてどうなるのか」ということはおっしゃらない。そして、次の建家へ行ってまた見る。それを見せるのに、1時間ぐらいうざうざと歩いて連れていかれた。

ラインが止まっていたから、いくら見てもどのように動くのか私には分からなかった。「間違ったことが何なのか分かりません」と言ったら、「自分で考えろ」と言う。考えても分からなかったから、明るる日に動いているところを見に行った。トヨタ生産方式もトヨタの生産技術も、現地現物で自ら勉強していくという鍛え方をしている。今の自分の歳よりちょっと若いぐらいの時の大野さんは、息子ぐらいの歳の若造にそういう付き合い方をずーっとされた。「間違ったらめっちゃくちゃに怒られたけど、そういう扱いをして育ててくれた」ということを私は一生忘れない。

何故、間違ったかは、話せば簡単なことです。パワー&フリーコンベアーというのは、あるストックを持つハンガーで、身を持って動き、その身を使うと空になったハンガーが出ていく。どこかで空のハンガーがつかえてしまうと、その空のハンガーが溜まってふん詰まりになる。身のハンガーが5つあって、空のハンガーが入るところが5つ分なければ、空のハンガーが詰まって身を持ったハンガーが出ていけなくなる。実際には、流れが複雑になっているから間違えたということなんです。

楠 工場を見せるために大野さんが行動を共にされたのは、「人をやる気にさせるにはどうしたらいいか」というポイントだね。

池淵 ものすごくインパクトがあり、何よりもやる気にさせるものだったと思う。我々も、そういうことを、もっともっとやっていかななくてはいけないと思う。

楠さんのお話では、「NUMMIから日本へ帰ってこい」と楠さんがNUMMI社長の豊田達郎さんを經由して言ってこられたけど、「立ち上がりの準備で忙しいから帰れない」と拒絶した。

楠 サプライヤーの部品の出来具合がよくなく、豊田達郎さんが、春のNUMMI立ち上がりは無理だと言ってきた。アメリカの部品会社がトヨタ生産方式を硬直的に解釈して問題になり、それをどう対処するのか、電話やファックスでのやり取りでは意見が一致しなかった。

それで、現地の主力であるNUMMI工場長の池淵君と工務担当副社長の内川君の二人を「日本へ帰してくれ」と頼んだが、豊田達郎さんは、「二人がNUMMIにいないと止まってしまうから困る」と帰してくれなかった。それで、「土曜日の昼にサンフランシスコを立つ飛行機に乗せてください。そうすれば、日曜日の午後4時ごろに成田へ着く。自分は、国内担当の中谷君と日曜日の夜に東京へ行きます。月曜日の朝から打合せをやる。月曜日の午後6時に成田発のサンフランシスコ行きの飛行機に乗れば、今度は時差が効いて、月曜日の午前11時頃にサンフランシスコに着く。飛行場からNUMMIへは1時間もあれば十分だから、月曜日の午前中だけNUMMIにいないということで済む。半日だけだから、いいでしょう」とお願いした。「そこまで言うなら、まあ、いいですよ」と達郎さんが認めてくれた。

池淵 楠さんが、「豊田から東京へ来られるということはありません」と思っていたから、私も内川君もそれまでは逃げていた。楠さんが「自分は、豊田から東京へ行く。君らもNUMMIから東京へ来い」と言われる。これ以上は突っ張れない。東京で会ったら「叱られるかな」とびくびくして来た。月曜日の午前中に会ったら、全く怒っている感じがなく「おう、どうだ」と声をかけていただき、ホッとして打合せをした。打合せが終わって、楠さんは「自分はもう帰る。君たちはここで食っていけ」と言われ、昼からものすごいごちそうになった。

楠 あの時は、NUMMIの立ち上がりの前で、2月頃で雪が降ってきた。午後6時の飛行機だから、「寿司を食うか」と聞いたら、「ふぐが食いたい」と新橋のふぐ屋へ行かせた。その請求書を見てやられたと思った。

池淵 あの時のことは、ほんとに忘れない。人を育てるということは、「ここぞというチャンスを絶対に逃さずにやらないとインパクトも薄い」と思う。ご指導を受けた私は、そう思っています。

楠 電話とかレターでは、真の対策に結びつけるのが難しいときがある。そんな時には、「face to face」で検討するのが一番良い。

暇な時こそ改善のチャンス

楠 昭和48年のオイルショックの前は、丁度バブルと同じで大変な忙しさだったが、現場には高卒が入って来なく人が集まらなかったので販売会社から1カ月単位で人を借りてきた。オイルショックになって生産がダウンした時に、小松製作所などから忙しい時に発注していた最新鋭のプレス機などが何台も入ってきた。大野さんが、「最新鋭の新しいプレス機を封印して、古いプレス機でやれ」と私に指示をされた。「オイルショックの後は大して売れないから、たくさん造る必要はない。こういうときこそ、数の心配がないから良い発想ができる。どんな工夫をすれば改善が進むのか、どんな生産方式が良いのかをトライする絶好のチャンスだ」と言われる。そこまで割り切るという着想ができるのは、大変なことです。

早速、「なんで最新鋭機を封印しているんだ。こんな経営ピンチのときには、古いプレス機を封印して、最新鋭機でどんどんやるべきだ」と経理が文句を言ってきた。昼飯のときに役員食堂で、豊田英二さんが、「古いプレスを使っていて、新しいプレスを封印しているそうだな」と聞かれる。大野さんが、「私に考えがありますから、そうさせてください」と言ったら、「ああ、そうか」とお二人の話はあうんの呼吸みたいなもので終わった。その下の常務とか取締役は、恐いひげ親父の大野さんに

は言わないで、私のところへ文句を言ってきた。

トヨタ生産方式が世の中に注目される

池淵 下請けいじめだとか労働強化だとか、いろいろありましたね。

楠 トヨタ生産方式が生まれたのは、いつ日本がつぶされる分からない戦後の一番貧乏な時代で、当時はどうしても経済性が優先だった。デミング賞のときに、審査員のある学者が、「トヨタ生産方式は品質を無視して生産性ばかり追求しているのではないか」という質問も出た。「人間性を無視して人を使っているのではないか」というような誤解があり、中小企業庁から呼び出しを受けたこともあった。しかし、日本の自動車製造業は、結局、ジャスト・イン・タイムを導入して在庫を極力減らす方式をとるようになり、在庫を減らしていくための当然の補強手段として2社発注もするようになった。

池淵 昭和48年の第1次オイルショックを契機として、トヨタ生産方式が世の中に認められるようになり、急速にトヨタ生産方式の考え方が浸透していきましたね。

楠 オイルショックで生産が大きく落ちた頃から、自動車会社だけでなく、日本の製造業や流通業界など他の産業界のいろんな人が、「かんぱん視察団」といって「無駄なものを在庫せずに、ジャスト・イン・タイムに流すやり方を勉強したい」とトヨタに来た。海外からも視察団がたくさん来るようになった。トヨタ生産方式というのは生産全体を対象にした生産方式なのに、流通手段の信号であるかんぱんというものが独走して迷惑した。

だけど、当時は2冊の事例集があっただけで、社外に出してよいものは1冊だけ。大変に貴重な事例集だけど、体系的な説明になっていない。当時は、まだ反日感情はそれほど顕著にはなっていなかったけど、このままでは海外から見ると「神風特攻隊のようなむちゃくちゃなことを日本でやっているのではないか」というような誤解を与えかねない。世界に理解してもらうには、「かんぱんとはどういうものだ」とか、これまで実践してきたことを体系的にまとめる必要性を感じた。

故杉森君、池淵君、張君、内川君、好川君、木村君など技術系と事務系の混成チームをつくり体系化に着手した。大部屋におられた大野さんの目の届くところで体系化の仕事をしていると、「そんな暇があったら現場へ行ってこい」と機嫌が悪くなる。「楠君は、秘密がある設備計画も担当しているから個室を持っていい」と大野さんに言われ、私には個室があった。みんなが「楠さんの個室でやろう」と避難してきて、私の個室で体系化をした。早稲田大学の村松林太郎先生、名古屋大学の小川英次先生にご指導をお願いし体系化ができ、解説書みたいなもので大した内容ではないが、とにかく鈴木君がレポートにまとめ、1977年に東京で開かれた第4回経営工学会-IE国際会議で発表した。

池淵 トヨタ生産方式が、学術的に認知された最初ですね。

楠 トヨタ生産方式は、学問的体系ではアメリカのテイラリズムの一つで、生産管理の学問として新味があるわけではないが、着実に実践したところに意義がある。生産管理を研究している世界の学者に理解を得ることができたのが大きかった。「世界中が電算機を使って数カ月前の実績の平均値をとって生産計画を立て、その計画した数量を上流から加工して造っていくというプッシュ方式でやっている。トヨタがやっている生産管理の特徴はプル方式だ」と世界の学者に評価された。最初のレポートを出した1年か2年後に、木村君、寺田君が「Design and Analysis of Pull System」という論文をアムステルダムで開催された経営工学会に出した。「どのようにやっているのか」という質問がくるようになって、いろんな人がトヨタ生産方式の本を書くようになった。

池淵 我々のアメリカでのオペレーションとかTSCC（トヨタサプライヤセンター）での活動をもとにリーン生産方式の本が書かれましたね。

楠 MITに国際自動車プログラム（IMPV）ができて、名古屋大学の小川さん、MITで参画していた田口さんがその一員になっていた。自動車工業会もこの活動に支援金を出していた。何度かこちらへ調査に来て、「The Machine that Changed the World」という本が1990年に出て、ますますトヨタ生産方式が広まった。あの本は、手工業時代から始って、ヘンリー・フォードが開発したアメリカ流の大量生産方式、そしてフレキシブルなリーンなトヨタ生産方式への移り変わりを非常に鮮明に分か

りやすく特徴をとらえて書いている名著です。日本びいきになっていてありがたいけど、トヨタ生産方式の教科書と思われては困る。あの本には、現場で泥臭い苦勞をしたことが書かれてなく、また品質管理のことも言及されていない。アメリカの学者が書いた本というのは、一つの主張を全面に出してくるから普遍的だとは言いがたい面がある。

池淵 しかし、あの本が出て、トヨタ生産方式がリーン生産方式として世界に認知されていった。

楠 東大の藤本隆宏さんが、去年から日野自動車工業の役員研修会に来てくれて、その研修会の後に日本橋でインタビューを受けて話をした。それを克明にメモした「トヨタ自動車におけるボデー・バッファ管理の変遷」というレポートを文献として東大が登録した。

ダイナミックケイパビリティ

楠 時代が変わるにつれて、経営環境も変わってくる。日蓮のように教祖というのは、「ちょっとの妥協も許されなく、信念をもって徹底する」ということをする。大野さんは、性格もあるけど、反対者が多く妥協ができなかったので、トヨタ生産方式の理念を徹底して主張された。在庫ゼロという究極の理想を目指し、虚学ではなく実社会における実学だから、取り巻く環境の変化に対応していかなければならなかった。東大の藤本隆宏さんの「トヨタ自動車におけるボデー・バッファ管理の変遷」という本に、「生産技術者、工場の管理者、開発技術者などが、その時々状況や能力に応じた最適の数量の仕掛品にしようとして如何にして努力をしてきたか」ということが書かれている。例えば、組立工場の部品在庫は4時間分が原則であり、これは日本坂トンネル事故で組立工場がストップした教訓を生かして定めた。また、冬期の名神高速道路は、関ヶ原付近で積雪のため閉鎖又は徐行することが多く、11月～3月にここを通過する部品は雪に備えた特別在庫を持つようにした。それを、学者らしい表現をして「トヨタのダイナミック・ケイパビリティ (Dynamic Capability)」だと言っている。それまでのトヨタ生産方式というのは、「教祖がいて、全てが決まっているお経みたいな教科書を勉強するもので、間違えてはいかん、その通りでないといかん」と受け取られがちだった。そうではなく、実験と試行錯誤を繰り返して学習する組織、ラーニング・オルガニゼーションで、「基本理念をきちっとした上で、フレキシブルに常に苦心惨憺しながらやってきた」ものである。トヨタ生産方式の価値を、「お経を読んでいけばいいものではなく、近代的なダイナミック・ケイパビリティだ」と書いてある点を強調しておきたい。

池淵 実際に、今までも環境などの変化に応じ、いろいろの手法を創り出してきていますね。

楠 国内生産が主力であった時代でも、まず連結、結合などの基本的な手法から多種少量生産化に応じ、混流方式、集合方式などがあみ出され、数年前から完結方式に進展している。

例えば、ボルトの締め付けでも、かつての木工のみの時は、作業員Aが仮締め、作業員Bが本締めと分けて工数配分をしていた。治工具の工夫などによって、品質の確保と能率を向上し、締め付けは全て一人でできるようにした。更に、技能員全員に自分は何の仕事を担当しているという誇りを持たせる完結方式にするために、開発一生涯の計画段階で技術開発と一緒にCAE、CAD/CAMを使うことによって工数バラツキを均一化する完結工程というものをつくりあげた。勿論、基本に作業のデータベース化したということもある。

国内だけでなく、海外工場の増加に応じ、最近の15年間ぐらいは海外での展開も進んでいる。まさに、ダイナミック・ケイパビリティですね。

池淵 特に、海外での展開結果はすばらしく、トヨタ生産方式が世界的に評価されている。

楠 ここでも我々の基本理念、基本的な考え方は堅持しているが、日本で成功した具体的な方法を画一的、教条主義的に持ち込むのではなく、その国や地域に合ったものにクリエイトしていくことが大事です。まず、その国や地域の人々の考え方、習慣、労働慣行などを謙虚に十分に研究した上で、その国に適した具体策、進め方、スピードを創造して、試行して、また改めるという努力が重要です。

インドネシアではインドネシア流、同じアメリカでもNUMMIとケンタッキーでは、夫々独自のものをクリエイトしていることが素晴らしい。この成功を見て、海外でのトヨタ生産方式の評価は更に上がり、今や「KAIZEN」、「KANBAN」は世界中のどこでも使われるようになり、中には大分間

違ったものもあって、いささか閉口することもある。(笑い)

GMとの合併事業

池淵 海外展開の大きな事例として、NUMMI設立におけるGMとの交渉についてお話をしていたきたいのですが。

楠 GMが、「トヨタの生産技術、生産方式で、トヨタが開発したカローラという車を、GMの工場で作ってくれ」と言ってきた。1982年の夏に私が専務になって、「国内外の生産関係を全て統括しろ」と言われた時には、最後の詰め段階だった。生産関係の交渉は、当時、副社長の森田俊夫さんから引き継いだ。チェアマン同士の信頼により、1983年の2月にサンフランシスコで調印式を行い、NUMMIという合併会社を作ることになった。

池淵 GMは、金も技術力もあり人材もいる。楠さんは、トヨタとGMの合併事業について、どのようにお感じになられたのでしょうか。

楠 トヨタは、アメリカのやり方を学んで伸びてきたが、追っかける先はまだGMとっていたから、アメリカ本土のGMの工場にトヨタが開発した小型車を造るということには抵抗感があった。

豊田英二さんに率直に申し上げたら、「GMというのは巨象だ。それに比べれば、トヨタはまだ子象だけど、今、巨象は風邪を引いている。巨象は、体力があるから一週間もすれば風邪は自分自身でも治るけど、ちょっと風邪薬を送ってやれば一日で治る。貿易摩擦があまりに厳しいものになって困っている。この合併事業で、日米関係に良い影響がでる期待もある。GMが少しでも日本に好意をもってくれれば有り難い。そう思って割り切れ」と言われた。

池淵 僕が課長か次長の時で、「英二さんという方は神様みたいな偉い人だとずっと思っていた。だけど、GMとの合併事業だけは間違いだ。GMに教えてやるということは、大きな間違いだ」という雰囲気がありました。

楠 僕も、「GMがやりたいのであれば、日本に来てやればいい」と言ったら、「そういうのは了見が小さい」と叱られた。

池淵 今では、まさにその通りだということが理解できるけど、当時、そう言われたことは、本当にすごいですね。

「GMは風邪を引いている」というのは、受け取り方によってはGMを随分刺激し、問題にもなり兼ねない。風邪を引くという言葉、直訳すれば、「キャッチ・コールド」になるけど、通訳が、「ジャスト・スニージング」、ちょっとくしゃみをしていると言ったらしい。これで、GMの連中が傷付けられずに納得したというエピソードがありますね。

楠 風邪というのが、「もう少しひどい意味の病気」という意味で伝わったという話もある。GMの中には「プライドを傷つけられた」と思った人も多くおられたと思う。実際問題として、GMは、「小さいカローラクラスの車については、日本に頭を下げたという宣伝をされてもしょうがない」という販売サイドの見方もあった。

調印式後の実行段階においては、当然のごとく全てがスムーズに進行したわけではない。今、GMのチェアマンになっている交渉団の団長で来ていたジャック・スミスさんは面白い人でした。交渉が終わった時に、「羽根まで全部むしられた。こんなハード・ネゴシエートは初めてだ。今の心境は、名古屋キャッスルホテルまで行っても飯を食う金が無い。豊田にマクドナルドがあるから、寂しくハンバーガーを食って帰るよ」とジョークをとばされた。両社の会長の英断がなければ成立しなかったことですね。

池淵 NUMMIでワーカーの改善というものを導入するのに苦労しましたね。

楠 UAWというのは、新しいラインになって組合員が職を失ったり、給料が減らないようにガードをする役目を持っている。UAWは、組合員の利益を守るため、作業員の持ち場を固定して、定員を決めてきた。「そういう机上できめた基準というものは、その通りにはいかない。改善の結果、人を動かさないということでは困る」という主張をした。米国には、経営者、ホワイトカラーがラインをインブループメントするというのはあったが、現場の作業員が改善をするというのは理解してもら

えない。UAWには革新派が何人かいて「やらなければいかん」と考える人はいたが、UAWの大会では少数派になるから、「現場も一緒になって改善するというようなことは考えられない」と否決されてしまう。「ホワイトカラーがやるジャンプと、現場の作業員による日常の改善の両方が必要だ」と頑張った。「それを認めなければ止めた」とまで裏交渉で言った。結局、妥協の産物で、ワーカーの改善も認めるけど、言葉は「KANBAN」と同様に「KAIZEN」という日本語にしておくということになった。日本語であれば、UAWの大会でも意味が分からないので否決されない。

苦肉の策としてNUMMIで、「KAIZEN」という日本語を入れたが、今や、「KAIZEN」がやはり言葉になって、世界中どこでも使っている。実際に、やっているのを見ると改善ではないものもあるけどね。(笑い)

池淵 「日本でやっている最新のものを持って行く」ということをキチットやったのが良かった。NUMMIへは、高岡工場で使っていたものと同じシングルで段取り替えができるものを持っていった。

楠 「トヨタの生産技術、生産方式で最新のラインをもっていく。しかし、日本で故障し易いところは、十分改良した上でもっていく。GM相手といえども、見栄をはらない、未経験のことをしない」という原則をたて、その後も一貫してそれを実行してきている。

他社では、日本でやっている以上の自動化ラインを米国に持って行って失敗した例がある。初物は絶対に持って行ってはいけない。田原で始まったロボットを使ったラインは、10ラインぐらいを日本で造って、故障が大体出尽くしてからNUMMIへ持っていった。FBL溶接ラインも、堤工場で0号機と1号機を使い、2号機と3号機を高岡工場と元町工場で使い、そこでいろいろ出た故障を改善して4号機をケンタッキー（TMMU）へ持っていった。また、池淵君の言うようにシングル段取りも持っていった。反論があれば、「日本でやっているところを見せる。1カ月ぐらい一緒にやらせる」ということをしてきたから説得力があった。

池淵 数字だけで話をしても、労働強化とか言い出す人がいる。

楠 事実を見せたのが良かった。UAWにも、段取り替えを10分以内でやっているのを見せたら納得した。現地現物に学べということですね。

GMからNUMMIに来た連中がGMへ帰って、GMの中で必ずしも重用されなかった時期もあったね。日本からの視察団をGMへ連れていった時がそういう時期で、池淵君が、かんかんになって怒って帰ってきたこともあったね。

池淵 あの時期はそうでしたが、その後変わってきて、今はGMとは非常にいいです。特に、ジャック・スミスさんが会長になられてから、大変に良くなった。

トヨタ生産方式の今後

池淵 トヨタ生産方式の今後の進歩ということでは、どうでしょうか。

楠 まず、範囲からいうと、製造業から他業種へ、国内から海外へと広く進展していくと思う。日本のトヨタという製造業で成長したものだが、国内のみならず、海外にて活用されつつあるし、いささか加熱気味の国さえもある。これが、本当に成長するためには、既に述べてきたように基本理念は不変だが、具体的なやり方は、常に、その地方、その国に合ったものをクリエイトしていくことが重要です。加熱気味の国では、既に、この憂いが現実化しているところもある。

次に、業種も製造業だけではなく、広く進展すると思う。NUMMIをはじめた頃、イトーヨーカ堂の当時の伊藤社長さんと2度程お目にかかった。当時、イトーヨーカ堂は、「ギャッシャーのバーコードをもとに、売れ筋の商品や客の趣向を掴み、売れるものを、売れる時刻に、売れる量だけ置く努力をしていた。まさに、ジャスト・イン・タイムだからトヨタの話を聞きたい」とのことで質問を受けた。しかし、生鮮食料品や流行品とか季節商品の衣料などで、実際にやっておられることは、我々以上だと思った。最近、同系のセブンイレブンの社長さんのお話を新聞で見ても、正直いって脱帽ですね。

トヨタは、かつてアメリカのスーパーマーケット方式にヒントを得たが、今も、最も進歩している

イトウさん系列などのスーパーやコンビニには学ばねばならないと思う。また、池淵君たちが始めてくれたFA事業部を見ても、自動車工業よりも他業種から学びたいという注文が多い。

一般論としては、技術革新は今後もどんどん進み、特に通信情報関係の革新はすごい。具体的手段としては、これらをどんどんと入れ革新することが必要です。次に、技術革新以外の我々を取り巻く経営環境も大きく変わる。例えば、人間関係一人間の尊重、多様化、個性化、これと技術革新が重なって、地球環境問題の顕在化、さらに経済のグローバル化など、これらを踏まえた改革努力が必要になる。

見方を変えると、今世紀の後半に発展した管理手法、一品質管理〔QC、QM〕、生産管理〔J.I.T.〕、設備管理〔P.M〕一は、それぞれ特長はあるが、今後一体化していくと思う。それぞれの企業は、どこから入ってもよいが、最終的には、この3つの管理手法を一体化して体得したものが成功するでしょうね。トヨタ生産方式も、こういう流れの中で進展すると思う。

技術者へのアドバイス

池淵 これからの技術者にアドバイスとか叱咤激励とかをいただきたいのですが。

楠 後輩たちは能力はあるし、新しい技術を勉強しており、レベルは我々より上で、大いに期待をしている。だけど、この機会に2、3言わせていただきます。

第一は、日本がリッチになりすぎたので、若手や中堅層があまり苦勞をしていない。「そんなことはない。毎日大変です」と反論があるだろうが、私から見ると、もっと大きな壁に向かって行って欲しい。会社存亡の危機でなくても、立ち向かうべきテーマは心掛け次第でいくつもあり、多くは泥臭いものだが、それを避けずに取り上げて向かって欲しいと思う。

現地現物主義、「Go and See」は、いつも真理です。コンピューターに頼り過ぎ、モノを見たり、モノに触れたりしないで、データだけで判断する人がいる。私は八高の理工だったので、3～4人医学者の大家の友人がいるが、「医者もデータばかりで判断する者が増えている。だけど、最後は直接見ることだ」と言っている。製造業も同じことです。

「そんなことは、私の専門外です。知りません」と平気で言う学卒がいる。技術が細分化し、大学の先生も細分化した自分の専門しか知らない人が増えている。しかし、細分と統合の両方が会社の技術者には必要です。

一つのプロジェクトに全責任をもたせ、最後までやらせる。特に、納期のある開発をやらせると良いと思う。そして、モノで決着をつける。我々が、やってきたことも、成功したことよりも失敗したことの方が多く、成功したことのうちの半分近くは、運が良かったから成功した。あと、一日遅かったらと、ゾットすることがよくあった。そういうことを避けずに経験してください。

若い頃、海外や国内の小さな仕入先に3年ぐらい行くことを制度化したが、今はどうなっているのかな。日本の製造業は、単なる人減らしという従来型のリストラだけではなく、1991年以来、数年間、技術革新にも大いに努力し、今や世界的にトップレベルにある。一時期、アメリカに遅れをとったかなと思った3次元CAE,CAD/CAMもよい水準になっている。ただ、アメリカに大きな販路をもつ会社ともたない会社では、今は、経営的に両極現象があるが心配することではない。自分自信を信じてやって下さい。

池淵 どうも大変良いお話をありがとうございました。