

Title	日本自動車工業の歩み
Author	坂上, 茂樹
Citation	経済学雑誌. 別冊. 109 卷 1 号
Issue Date	2008-04
ISSN	0451-6281
Type	Learning Material
Textversion	Publisher
Publisher	大阪市立大学経済学会
Description	

Placed on: Osaka City University Repository

日本自動車工業の歩み

坂 上 茂 樹

内燃機関を動力とする自動車は1886年、G. ダイムラー、C. ベンツにより発明されたが、自動車技術史の画期は量産技術の確立と不可分、自動車の生産及び製品技術の根幹はT型フォード(1908)において定礎された。

自動車量産技術と高級車用内燃機関技術の進歩は第一次大戦期以降における航空発動機開発・製造部面への自動車会社の参入を促し、戦後は航空発動機会社が自動車に進出する機運をも生じた。

'20～'30年代にかけてアメリカではGMによる階層的大衆市場の開拓、毎年のモデルチェンジ戦略、新技術開発等が奏効し、乗用車向けに開発されつつあった動力操舵装置や自動変速機等は先次大戦期、軍用重車輜に活かされた。

'30年前後より実用性の高い高速ディーゼル機関技術が確立し始め、欧米先進国の自動車会社の中にこれを手掛かりに鉄道車輜や高速艇主機等の分野への関与を深める例が輩出、航空発動機と共に自動車工業が内燃機関技術の牽引車的役割を演ずる基幹的自動車工業とでも称すべき態様を生じた。

日本では輸入・好事家的模倣の時代を経て小型車製造事業者の叢生を見たが、並行して軍用自動車補助法(20)から商工省標準形式自動車制定('32 “いすゞ” と命名)に至る国産自動車工業育成政策が発動され、国産大型車が開発される一方、自動車製造事業法('36)に呼応したトヨタ自動車工業と小型車ダットサンの日産自動車の手によってフォード、シボレー級

「大衆車」が国産化された。

しかし、戦時戦後を通じて自動車、機甲車輜、鉄道車輜、建設機械へと展開した陸軍統制発動機(ディーゼル)開発を除き、官製自動車工業育成政策は独創的成果を伴わなかった。

戦後、米軍車修理や特需により技術的刺激と商機を得た日本の自動車会社は測定機や工作機械、品質管理技術、製品要素技術等を体系的に導入し、航空機産業無き日本に残された重工業としての責務、輸出産業としての付託に応えるべく製品の品質向上に努めた。

製品技術関係では技術提携を通じた乗用車の^{モノコック}単殻車体構造の修得、機能部品技術の導入等が挙げられる。航空技術者やより若い世代の優秀な技術者たちの斯界参入は個別企業のR&D能力を高め、空力設計や挙動・振動解析、内燃機関開発等の分野で本邦自動車工学の水準を一挙に向上させた。

国際競争力に劣った日本の乗用車工業はクラウン('55)、スバル360('58)の登場、BC(ブルーバード、コロナ)戦争時代を経て、カローラ、サニーの“マイカー元年”('66)より本格的成長期を迎え、トランスファマシヤや自動溶接ラインを備えたトヨタ元町('59)、日産追浜、いすゞ藤沢、プリンス村山(何れも'62)等の乗用車工場が建設された。欧米企業に対する量的・質的劣位は否めなかったが、この劣勢を糧にトヨタを頂点とする国内各社は部品企業を巻き込んだ生産及び品質管理の徹底を通じた体質強化に努めた。

自動車技術の革新はコンピュータ化に依拠している。これにより製造工程が自動化されただけでなく、二度にわたる石油危機及び排出ガス規制への圧力の下、機関・駆動系制御、構造設計（軽量化・受動安全性向上）をはじめ、製品技術や研究開発に係わる全ての技術領域で最適化が展開され、国産車の競争力を高めた。

大野耐一（1912-'90）らによって開発されたトヨタ自動車起源の生産システムは一般に「トヨタ生産システム」と称されている。

大野は1943年、豊田紡織の解散に伴いトヨタ自動車工業に転じて以来、一貫して生産技術の革新に努め、生産計画が最終組立ラインをはじめ各枝工程全てに上から指示され、各工程がそれを基準に自律的生産に走り、各所で資材の過剰在庫や作り溜めを招きがちな大量生産方式の欠点を改め、生産計画（必要数）を総組立ラインの頭（出口）のみに指示し、枝工程には総組立ライン起動時の必要部品のみを在庫させた状態から総組立ラインを稼働させる多品種小量生産方式を確立し、これを多品種大量生産の領域へと展開させた。

各工程は作業進捗にあわせて前工程に対して生産・搬入指示を発し、これを受けた各前工程は指示された品目を指示された数量だけ製造・搬入し、後工程に送る（『後工程引き取り方式』）。各工程はこれによって同期的に連繫せしめられ、作り過ぎや欠品が排除される。生産・搬入指示に用いられる帳票は「かんばん」と呼称される。

大野が創案したトヨタ生産システムは二つの要素から成る。その第一は二重の意味における『自働化』即ち自動停止装置付き機械の導入による『多台持ち』と『バカヨケ』を基本とする『自働化』及び手作業でも作業者の判断でラインストップがかけられ、本質を突いた対策々定が促されるという意味での『自働化』である。今一つは『かんばん』を活用し、『ジャスト・イン・タイム方式』へと発展した『後工程引取

り方式』である。それらは『平準化生産』を追求する全社的、全企業集团的生産方式として統合・確立された。

大野の自動車畑での初期の業績は熟練工召集に伴い、全般的技量の低下を来していた生産部隊挺入れのための「標準作業」制定にあった。その作業の中から大野は一人の単能工が一台の機械に取り付くという作業のあり方に疑問を抱き、自動停止装置付き機械の多台持ちを可能とする『自働化』が紡績工場の作業態様を参考に1947年以降、推進され、更に多台持ちから多工程持ち、即ち異なった機械を「二」「コ」「L」「ロ」の字型に配列し、一人の作業者に一連の流れとしての機械加工工程を担当させる方式が'49年以降、とりわけ'50年の大量人員整理を経た朝鮮戦争特需、大增産時代に発展した。

『自働化』の今一つの側面は『目で見る管理』即ち作業員自身によるライン制御である。正常時（緑）、危急時（黄：応援要請）、危急時（赤：ライン停止）と、ラインの状況に応じて点灯する『アンドン』は作業員によって操作され、その表示はラインに生じている問題の大きさと解決への取組みの重要度を示唆する。適当に対処してラインを無難に動かし続けるのではなく、停止させることで却って真の問題解決が促される。

作り過ぎや欠品に起因するムダ・ムリ・ムラを廃する『平準化生産』実施のためには生産計画策定段階でラインの負荷平準化を読み込んでおく必要がある他、各工程においても頻繁な段取り替えによって生産指示に対応する柔軟性が求められる。昭和20年代、2～3時間を要したプレス工程の段取り替え（金型交換）は、30年代には15分に短縮され、40年代後半には3分で実施されるようになった（但しこの場合、外段取りと称する準備作業は除かれている）。

『後工程引き取り方式』による生産同期化は1950年より志向され、'53年より拡張されて行った。不良率の関係で作り過ぎに傾き易い鑄

鍛造部門を含め全社的に『かんばん』方式が適用されたのは'62年。翌年からは外注部品にもその適用が広げられて行った。

トヨタ生産方式は石油危機を契機として業界内外から広く注目され、直接、間接の指導ないし模倣により『かんばん』方式に象徴される『トヨタシステム』が普及し、今やそれは「リーン生産方式」などとして世界的に認知されている。

トヨタ生産方式は概ね経営学的見地から論じられている。このため経常的経費の節減のみならず投資的経費の抑制にとって決定的に重要な

『平準化生産』を達成せしめ、『トヨタシステム』の形成を可能にした究極的要因たる販売の平準化ないし高位安定的な市場占有率という商学的側面に関しては所与の外的条件と見なされている。対象に関する歴史的記述としてこの捉え方のみでは点睛を欠くと言えよう。

排出ガス浄化、省燃費に象徴される自動車技術の進歩が結果としてエネルギー多消費型文明を後戻り出来ないところまで推し進める原動力として機能したという事実から目を背けることもまた、許されはしないであろう。