

タイにおけるトヨタの経営「現地化」とトヨタ生産システム ——「IMV + TPS = 現地化」の法則——

田中 武 憲

はじめに

1997年7月2日、タイ中央銀行（Bank of Thailand: BOT）による為替管理制度の変更（管理変動相場制の導入）は、それまで基軸通貨である米ドルに対して、政策的にその価値を固定化（「ドル・ペッグ」）させてきたタイ・パーツの急速かつ大幅な切り下げを引き起こした⁽¹⁾。

突如、タイを襲ったこの「通貨危機（Currency Crisis）」は、「金融危機（Financial Crisis）」の合併症状を引き起こしつつ、マレーシア、インドネシア、フィリピンなど他のASEAN諸国や韓国、台湾などにも瞬く間に「伝染（contagion）」し、こうして1980年代後半以後、急速な経済成長を実現して「奇跡」と称された東アジア諸国・地域は、一転、深刻な「経済危機（Economic Crisis）」に陥った。

タイのGDP成長率も1996年の7.3%から1997年に-1.8%へマイナス成長に転ずると、1998年には-10.4%に大幅下落したが、日本など先進諸国からの緊急融資とIMFによる金融統治によって「通貨危機」は早期に収束し、1999年には4.2%のプラス成長を記録した。2000年代に入っても、米同時多発テロと「ITバブル」の崩壊により世界経済全体が低迷した2001年を除き、4~6%と堅実な成長を継続している。

このタイにおける急速な経済回復の原動力となっているのが、幅広い前方・後方連関効果と高い雇用吸収力により「産業のなかの産業」と称される自動車産業である。

タイの自動車生産台数は、1996年の55.9万

台から1997年に36.0万台、1998年には15.8万台へ大きく減少したが、2000年に41.2万台へ急増すると、2002年には58.5万台と「通貨危機」前の水準に回復した。そして、2005年11月23日、全国規模での盛大な祝賀ムードのなか、同国の歴史において初めて年間の生産台数が100万台を突破、同年の生産台数は最終的に112.5万台を記録し、タイは世界第14位の自動車生産国となった⁽²⁾。

タイ政府は2003年、「アジアのデトロイト」計画を発表、2006年に100万台の自動車生産を目標としていたが、この目標は一年前倒して達成され、現在は2010年に200万台の自動車を生産し（当初の180万台から上方修正）、自動車生産における「グローバル10」入りを目標に掲げている。

同じく国内販売台数（乗用車および商用車合計）も2004年に62.6万台を記録して「通貨危機」前の水準を上回ると、2005年も引き続き過去最高の70.3万台に達し、このうち39.5%（27.8万台）のマーケットシェアを占め、タイの自動車産業において、生産・販売双方で主導的役割を果たしているのがトヨタ自動車である。

本稿では、タイにおけるトヨタの現地生産活動について、主としてその「現地化（“Thainization”）」⁽³⁾の視点から若干の考察を行うこととする。

I タイの自動車産業とトヨタ

1. タイの自動車産業国産化政策とトヨタのタイ事業展開

戦後、タイにおける自動車産業の成長プロセスとトヨタの事業展開を概観すると、まず日本においてGHQによる乗用車の生産制限と自動車の販売統制が解除された1949年に、トヨタは早くもタイへの輸出を行っている。

1956年、トヨタ初の海外拠点として、トヨタ自動車販売株式会社（当時）のバンコク支店 Toyota Motor Sales Co., Ltd. が設立、乗用車・商用車の本格的な輸入販売を開始した⁽⁴⁾。

一方、戦後タイの自動車産業は、コメを中心とする一次産品依存型の「モノカルチャ経済」からの脱却を目的とした、タイ政府の輸入代替工業化戦略⁽⁵⁾における自動車産業振興策を受け、1961年に英フォードがアングロ・タイ（Anglo-Thai Motor）社との合弁で英国からのCKD部品輸入に基づく組立生産を開始したことから出発する。

続いて1961年に開始された「第一次経済開発6カ年計画」⁽⁶⁾において、政府は1962年に「産業奨励法」（1954年）を改正して「産業投資奨励法」を制定、自動車産業を近代的機械産業育成のための奨励産業に指定して、輸入税、営業税などさまざまな税制優遇措置を講じて外国メーカーによるタイへの投資と自動車生産を促した。

この優遇政策を背景として、1960年代には日産自動車によるサイアム・モーター（Siam Motors）社との合弁生産を皮切りに、プリンス、いすゞ、日野、三菱など日本の自動車メーカーが相次いでタイへ進出、こうしてトヨタも1962年10月に Toyota Motor Thailand Co., Ltd.（TMT）を設立して、1964年12月にバンコク近郊のサムロン第一工場（Samrong Nua）においてトラックのCKD生産を開始した。

しかし、外国メーカーによるKD生産の拡大は、部品輸入の急増を通じてタイの貿易収支を悪化させることとなり、よって政府は1971年に組立車種を制限するとともに、25%の国産化（ローカルコンテンツ）規制を導入した。

1976年にはタイの国内生産台数が輸入台数を上回り、輸入代替に基づく一定の工業化（量的な国産化）が実現した。しかし、従来の国産化規制は要求水準が低く、輸入制限も伴わなかったため、必ずしもタイの自動車産業が自国内で完結した自立的な生産構造を有するまでに成長したわけではなく、あくまで主要部品を海外からの輸入に依存するKD生産であることに変わりはなかった⁽⁷⁾。

そこで、1978年、政府はいわば質的な国産化の向上を目的として「乗用車新国産化法」を発布、2300cc未満の乗用車および大型バスの輸入禁止とあわせて、乗用車については30%、国内市場の大半を占める1tピックアップトラックなどの商用車については25%という新たな国産化規制を導入し、以後、この要求水準は毎年5%ずつ段階的に引き上げられた。

一方、この間にTMTは1975年、サムロン第二工場（Samrong Tai）を立ち上げて乗用車の組立生産を開始し、1978年2月にはサムロン工場内にボディプレスを行う Toyota Auto Body Thailand Co., Ltd.（TABT；1979年4月生産開始）を設立した。

1980年代に入ると、タイ政府は組立車種の増加や工場の新設を禁止するなど国産化規制を強化するようになり、ローカルコンテンツ規制も乗用車は1985年の50%から1987年以後は54%に、商用車については1985年の45%から1986年49%、1987年55%、1988年65%と、乗用車より高い国産化を義務付けた⁽⁸⁾。

加えて、1988年には新たに1tピックアップトラック用エンジンについても組立生産を義務化して国産化規制を導入、1996年には64%

（BOI [投資委員会] 規制値：MOI [工業省] 規制値は44%）の国産化が要求された。

1980年代におけるかような国産化規制の強化を背景に、TMTは1982年、タイにおけるサプライヤーの協力会組織としてToyota Corporation Club (TCC) を結成、次いで1987年7月にエンジンの製造を行うSiam Toyota Manufacturing Co., Ltd. (STM；1989年7月生産開始)、翌88年にボディの架装業務を行うThai Auto Works Co., Ltd. (TAW；1988年10月生産開始) を設立した。1989年にTMTは生産能力を10万台に増強し、本社をスリウォン地区から工場に隣接したサムロン地区へと移転した。

1990年代には、グローバリゼーションの浸潤に伴う世界経済の自由化傾向を受けて、タイ政府も一転、自動車産業における規制緩和を打ち出すようになり⁹⁾、まず1990年に2300cc以上の乗用車の輸入を解禁すると、以後、完成車およびCKD部品にかかる関税を大幅に引き下げた。

TMTが設立30周年を数え、累計生産台数も50万台に達した1992年に、タイの1人あたり国民所得は2000ドルを突破し、「モータリゼーション」の兆しが見られるようになると、政府は1993年に乗用車組立工場の新設禁止措置を解除して、国内生産の拡大を促した。

続く1994年、政府は完成車の輸出促進を新たな政策目標に掲げ、輸出を目的とする自動車工場に対してさまざまな優遇政策を打ち出すと、同時期におけるアジアの「バブル」経済も手伝って、日本メーカーのみならず、1970年代にタイでの生産活動から撤退していたGMやフォードも、日系メーカーとの提携を通じてタイへの投資計画を相次いで発表した。

1996年に累計生産100万台を記録したTMTは、同年2月に稼動したゲートウェイ (Gateway) 工場において1997年より“アジア・カー”

「ソルナー」の生産を開始したが、その直後に「通貨危機」が発生、同年末にはゲートウェイ工場も一時、生産停止に追い込まれた。

しかし、1999年以後はタイの経済回復と同調してTMTの生産台数も拡大¹⁰⁾、2004年には累計生産200万台を達成するとともに、同年8月にはサムロン工場においてトヨタの世界戦略車「IMV (Innovative/International Multi-purpose Vehicle: 革新的・国際的多目的車)」の生産を世界で初めて開始した。

2005年にゲートウェイ工場の生産能力を年産11万台から20万台へ増強し、さらに2007年に現在建設中の新工場においてIMVの生産が開始されると、TMTの生産能力は同年55万台に達することとなり、よってトヨタにとってタイはアジアのみならず、世界有数の一大生産拠点に成長することが見込まれている。

2. タイ・トヨタ概略

まずタイの自動車産業に占めるトヨタ (TMT) の位置付けを見ると、2005年の国内生産台数112.5万台のうち、TMTはその37.0%を占める41.6万台を生産した (図-1参照)。また、同年の国内販売台数 (商用車及び乗用車) 70.3万台のうち、トヨタ車は27.8万台 (39.5%) を占めており、よってトヨタは生産・販売の両面において、タイの自動車産業におけるリーディング・カンパニーの座にある。

タイの自動車市場の特徴は、図-2が示すとおり、所得水準と製品価格とのバランス、道路などの社会インフラの整備状況、近年のガソリン価格高騰による消費者のディーゼルエンジン志向に加え、奢侈税をはじめとする税制上の優遇措置¹¹⁾ もあり、ピックアップトラックなどの商用車が2005年には市場全体の73.3% (51.5万台) を占めている。

この商用車市場において、トヨタは長らくいすゞと熾烈な競争を展開しているが、IMVシ

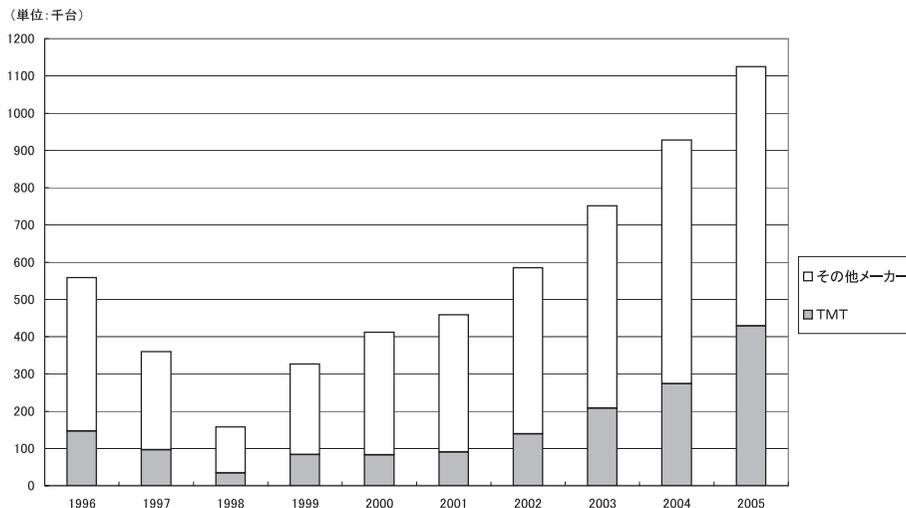


図-1 TMT およびタイの自動車生産台数

(資料) 日刊自動車新聞社『自動車産業ハンドブック』(各年版), TMT。

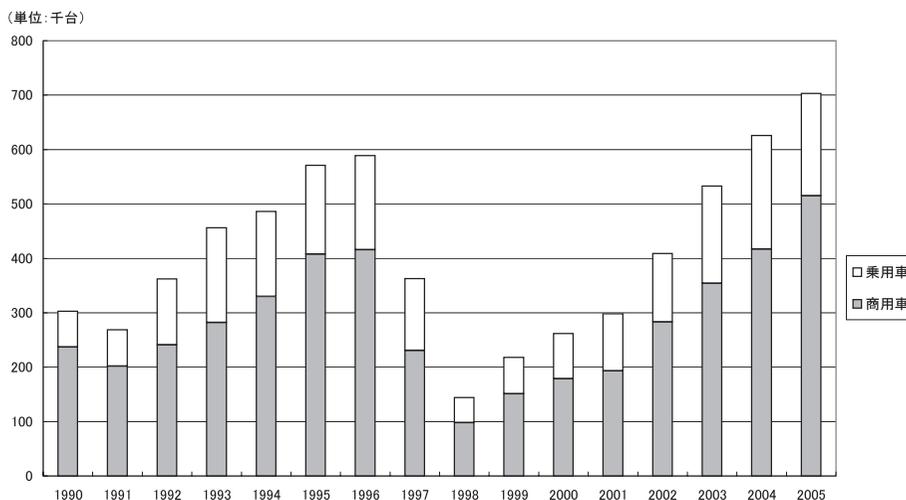


図-2 タイの自動車販売台数

(資料) TMT

リーズの好調な販売により、2005年にトヨタは36.4% (18.8万台)のマーケットシェアを獲得、いすゞの34.3%を抑えて商用車市場におけるマーケットリーダーとなった。

一方、2005年に18.8万台の販売台数を記録した乗用車市場においても、トヨタは早くからタイでの生産活動を行ってきたことが奏功し、

同年のマーケットシェア48.0% (9.0万台)を獲得して、第二位のホンダ(30.3%)を大きく引き離し、1位の座についている⁽¹²⁾。

TMTは、IMV導入時にタイ国内の販売店を21店舗増設し、現在、全国で212の販売店と275のショールームを持っているが、さらなる販売促進を目的として、今後、ショールームの

数を 300 以上に増やすことを検討している。

このように、タイの自動車産業をリードする TMT の生産開始は 1964 年と非常に古く、これは近年、グローバルに生産を急拡大しているトヨタにとって、ブラジル（1959 年生産開始）に次ぎ 2 番目に長い歴史を持つ海外生産拠点である。

TMT 設立時の資本金は 1180 万バーツであったが、1992～93 年に 3 億 9000 万バーツを増資したのに続き、「通貨危機」への緊急対応として 1998 年 6 月に 40 億バーツ、続いて 2001 年 2 月には 30 億バーツを増資したことで、2006 年 1 月現在の資本金は 75 億 2000 万バーツである。

現在の資本構成は、トヨタ自動車（TMC）が 86.4% と日本側がマジョリティを占め、残りの 13.6% をサイアムセメント⁽¹³⁾（10.0%）を筆頭に、現地ディーラー 29 社（2.2%）、バンコク銀行（1.3%）、現地人幹部（0.1%）とタイ側資本が占めている。

現在、TMT ではサムロン工場において世界戦略車 IMV の 1t ピックアップトラック（商用車）、ゲートウェイ工場において乗用車をそれぞれ生産しており、とりわけ 2004 年 8 月の IMV の生産開始を契機として、TMT の生産台数は 2004 年の 27.4 万台から 2005 年には 41.6 万台へと急増した。

2006 年の生産台数は約 50 万台を計画しており、このうち 54%（268,400 台）をタイ国内で販売して、同年の「マーケットシェア 40%」の獲得（商用車・乗用車含む）を目指している。

あわせて、TMT は 2006 年に生産車の 46%（231,600 台）をタイ国外へ輸出する予定であり、将来的には「輸出比率 50%」の確保を目標としている。

TMT の輸出相手国は、IMV 生産開始以前は主として東南アジア地域に限定されており、2004 年にその数はわずか 8 カ国（東南アジア 7

カ国、オセアニア・中東・西南アジア地域 1 カ国）であった。

しかし、IMV プロジェクトにおいて、TMT がそのグローバル生産・輸出拠点と位置付けられたことで、2005 年に TMT の輸出相手先は 88 カ国（オセアニア・中東・西南アジア地域 29 カ国、欧州 24 カ国、中南米 18 カ国、アフリカ 9 カ国、東南アジア 8 カ国）へ急増、同じく部品の輸出相手先も 2004 年の 6 カ国から 2005 年には 11 カ国に増加した。

そして、表 -1 が示すように、2006 年には TMT はアジア・中東・オセアニア地域を中心におよそ 23 万台の完成車と、マレーシアをはじめインドネシア、インド、パキスタン、南アフリカ、アルゼンチンなど他の IMV 生産国を中心に計 13 カ国へ部品を輸出する予定である。

TMT 生産車（部品）の輸出には、バンコクから南東約 130km（アマタナコン工業団地から 40km、ゲートウェイ工業団地から 85km）に位置するチョンブリ県シラチャのレムチャバン（Laem Chabang）港の A-1・A-5 バースが利用されている。

レムチャバン港は、バンコク・クロントイ港に代わるタイの国際貿易（商業）港として、日本の海外経済協力基金などの援助を受けて開発された港であり、2005 年の寄港船数は 4587 隻、コンテナ取扱量は 383.4 万 TEU（輸出 192.7 万 TEU、輸入 190.7 万 TEU）、自動車の輸出台数は 43.5 万台で、うち TMT 生産車が約 15.0 万台（34.5%）を占める⁽¹⁴⁾。

従来は、TMT 自身が港湾設備内での車両の仕分け業務を行っていたが、IMV によって輸出が急増したことを受け、現在では Toyofuji Logistics (Thailand) Co., Ltd. がその業務を担っている。

トヨタは 2010 年におけるアジアでの販売目標を 100 万台に設定し、このうちタイでの販売台数はおよそ 35 万台と予想しているが、以上

表-1 TMT輸出計画 (2006年)

完成車輸出	(単位：台数)	
アジア	88,500	*うちIMV 14,500 乗用車 74,000
中東	85,000	
オセアニア	41,000	
アフリカ	9,500	
南アフリカ	3,800	
ヨーロッパ	3,800	
計	231,600	

OEM部品輸出	(単位：コンテナ)
マレーシア	8,352
インドネシア	1,196
フィリピン	813
ベトナム	782
中国	71
台湾	101
オーストラリア	411
インド	1,589
パキスタン	2,390
南アフリカ	2,555
ベネズエラ	215
ブラジル	151
アルゼンチン	1,598
計	20,224

(資料) TMT

のように、TMTは国内販売と輸出のバランスがとれた事業構造を有しており、グローバルな視点から見ても、タイはトヨタ(TMC)にとって「米国に次ぐ巨大な販売市場」と「世界市場への輸出拠点」という二つの特徴的な役割を担っている。

一方、同じくトヨタにとって重要な生産・販売拠点である欧米での事業展開とタイでの事業を比較すると、両者には大きな相違がある。

第一に、欧米におけるトヨタの現地生産活動は、主として1970～90年代の日米・日-EC貿易摩擦の回避を目的とした輸出代替型の直接投資(小島清氏の言う「逆貿易志向型海外直接投資 anti-trade FDI」)の結果であり、よってそ

の生産活動が1980～90年代に本格化したのに対して、タイにおけるトヨタの生産活動は1964年に始まり、今日まで40年以上の長い歴史と経験を積み重ねている。

第二に、日本(TMC)と各国の生産事業体との資本関係を見てみると、米国のNUMMI(GMとの合弁;1984年生産開始)、チェコのTPCA(仏PSAとの合弁;2005年生産開始)を除き、欧米ではまずトヨタ(TMC)が100%を出資して、北米ではToyota Motor North America(TMA)、欧州ではToyota Motor Europe(TME)といった地域本社を設立し、この地域本社が傘下の製造統括会社等を通じて各国の生産事業体を支配することが多い。すなわち、日

本側（TMC）は地域本社（持株会社）を介して間接的に各生産事業体と資本関係を結んでいるのであるが、タイではTMCが直接、TMTの株式を所有するとともに、日本側がマジョリティを占めるものの、原則として現地資本（パートナー）との合併事業となっている。

よって、タイにおけるトヨタの現地化活動も、このような歴史的展開や資本関係の相違を背景に、北米や欧州など他の大市場とは異なったアプローチを展開しているのである。

3. 従業員

TMTの従業員数は、2000年12月には3,897名（管理・販売部門1,286名、製造・技術部門2,611名）であったが、IMVの立ち上げに伴う生産の拡大にあわせて2005年12月には5,909名（管理・販売部門1,405名、製造・技術部門4,504名）へ増大、契約社員（sub contractor）およびTABT、TAWの従業員を含めた総人員は12,632名に達している。

2006年1月現在、日本からの出向者数は49名で、これは新工場の立ち上げ準備もあり、平年より多くなっている。

TMTでは、部長（ジェネラルマネジャー）以下、すべての管理職をタイ人が占めており、現地人への管理・監督権限の委譲という意味において、「経営の現地化」（「タイナイゼーション」）が非常に進んだ組織構造を有している。

工場勤務の直接作業者は、原則として、まずTMTが契約している4社の派遣会社からの派遣社員として3～4年（最短で2年）、勤務した後、成績優秀者をTMTが正従業員として採用する仕組みとなっており、結果、派遣社員は会社全体で48%（6,087名）、直接作業者についてはおよそ7割を占めている。

派遣社員の採用条件（派遣会社へ要請する派遣条件）は、男性であること、健康であること、犯罪歴がないこと、原則として高卒以上、年齢

18～25歳、身長165cm以上、体重50～70kg、軍役免除が確定していること、などであり、安全意識に関するテストも実施している。

事務職の採用においては、出身大学名と大学での成績評点（最高4.0点）をひとつの参考としており、たとえばエンジニアでは2.7以上、事務職では2.5以上が望ましく、TOEICでは550点以上を採用の目安にしている。

TMTの等級制度はG1～G9までの9段階に分かれており、昇格基準としてパフォーマンスとあわせてコンピテンシーを評価している点の特徴である。

従業員の平均年齢は32歳（係長以上が41歳、それ以下が31歳）で、女性の比率は11%であるが、先の派遣条件から、現場作業者は男性のみで構成されている。

現地従業員の出身地としては、サムロン・ゲートウェイの各工場が立地する地元出身者が多いが、一方でサムロン工場では58%、ゲートウェイ工場では64%がイサーン地方と呼ばれるタイ北東部を中心とした県外からの出稼ぎ労働者である。これら出稼ぎ労働者の多くは、工場近辺のアパートに1人あるいは複数で居住しており、TMTが運営を委託したバス会社の200台以上の通勤バスを使って通勤している。

II トヨタIMVプロジェクトとTMT

1. IMVプロジェクトの背景——自由貿易体制の確立

トヨタのタイ事業における最大の特徴として、同国がトヨタの世界戦略車IMVの世界最大の生産拠点であることが挙げられる。

IMVは、共通のプラットフォームをベースとして、現地でデザイン・開発されたピックアップトラック、SUV（Sport Utility Vehicle）、ミニバンなど複数のアッパーボディを持つ多目的商用車であり⁽¹⁵⁾、AFTA（ASEAN Free Trade

Area：ASEAN 自由貿易地域）をはじめ世界大での FTA（Free Trade Agreement：自由貿易協定）の拡延による自由貿易体制の確立を背景とした、21 世紀のトヨタのグローバル戦略における最重要プロジェクトのひとつである。

従来、アジアなどの発展途上諸国は、自動車産業を自国の経済成長・経済発展の基軸産業と位置付け、完成車への高い輸入関税と部品の現地調達規制（Local Content Requirement）という二本柱により自動車産業の「国産化」政策を展開してきた。

その結果、自動車（および自動車部品）メーカーは、各国ごとにそれぞれ国内市場向けの生産拠点を展開するという重複・分散投資を強いられ、さらに各生産事業体も、発展途上国という国内市場の狭隘性により充分な生産規模（最小最適規模 [minimum optimum scale：MOS]）が得られず、きわめて非効率な多品種・少量生産を余儀なくされていた⁽¹⁶⁾。

しかし、1990 年代に急速に進行した経済のグローバル化と自由化の潮流は、このような自動車産業を取り巻く経済環境を大きく変化させることとなった。

第一に、ASEAN は 1993 年 1 月より CEPT（Common Effective Preferential Tariff：共通実効 [有効] 特惠関税）スキームに基づいて段階的に域内関税の引き下げを開始し、2002 年に AFTA が完成したことで、ASEAN 原加盟 6 カ国（タイ・マレーシア・インドネシア・フィリピン・シンガポール・ブルネイ）では原則として域内関税が 0～5% にまで大きく引き下げられた。

また、当初は CEPT 関税適用の除外品目とされていた自動車・同部品についても、2003 年にマレーシアを除く ASEAN 原加盟国では関税が 5% 以下に引き下げられ⁽¹⁷⁾、2004 年 4 月には AICO（ASEAN Industrial Cooperation：ASEAN 産業協力）スキーム⁽¹⁸⁾ の適用によっ

て、域内関税の撤廃（0%）が実現した。

第二に、ASEAN 各国が国産化政策の一環として採用してきた部品のローカルコンテンツ規制も、1995 年 1 月に設立された WTO が定める TRIM（Trade-Related Investment Measures：貿易関連投資措置）協定⁽¹⁹⁾ によって、撤廃されることとなった。

まず、インドネシアが 1993 年 6 月に導入した国産化率にリンクしたインセンティブ関税を 1999 年に撤廃したのに続き、タイは 2000 年、マレーシアは 2002 年、フィリピンは 2003 年にそれぞれローカルコンテンツ規制を撤廃した。

すなわち、近年、ASEAN の自動車市場は急速な統合と自由化が進んでおり、このような自動車産業を取り巻く市場環境の急激な変化は、トヨタをして「重複・分散・非効率」に特徴付けられる従来の域内分業体制の再編を図る契機となった。

加えて、東南アジアや中南米などのエマージングマーケット（新興市場）、オイルマネーを背景とした潤沢な富裕層に支えられた GCC⁽²⁰⁾ 市場を対象に、「より魅力的な商品をも、より安く、より市場に近い場所で生産し、地域の枠を越えて輸出を目指す」をコンセプトに、会社全体を「横申し」した組織（「IMV プロジェクト・オフィス」）で企画・立案されたのが IMV である。

2. IMV の生産拠点とタイの立地特殊的優位性

トヨタは IMV の生産拠点として、タイ、インドネシア、南アフリカ、アルゼンチン、インド、マレーシア、フィリピン、ベトナム、パキスタンの 10 カ国を選び、2004 年 8 月から 1 年強の間に、順次、生産を立ち上げていった。このうち、前者の 5 カ国は部品の現地調達比率も高い主要生産拠点（「拠点国」）と位置付けられ、CKD 生産を主体とする後者 5 カ国への部品供給の役割も担っている⁽²¹⁾。

5つの拠点国のなかでも、タイ（TMT）はIMVプロジェクト全体のリーダー国と位置付けられ、企画段階におけるIMVの生産台数45.2万台のうち、タイがその41%を担うこととなっていた。実際には、TMT新工場の建設も手伝って、2006年修正年間計画ベースに基づく2008年のIMV生産台数（見込み）は世界全体で88.1万台であり、このうちTMTは40万台（うち国内販売20万台+輸出20万台）を占める予定である。

トヨタがタイをIMVの主力生産拠点と位置付けた理由すなわちタイの立地特殊的優位性とは、①タイ国内における広範な自動車部品メーカー（サプライヤー）の集積、②政情の安定性と政策の一貫性⁽²²⁾、③タイ人の国民性に基づく優秀な労働力、④「アジアのデトロイト」を目指すタイがアジア域内の自動車産業の中心的役割を担っていること、などが挙げられる。

東茂樹氏によれば、タイにおいて自動車産業の集積が「発生」した要因とは、他のASEAN諸国と異なり、タイでは政府が企業経営に関与せず、部品国産化などで柔軟な政策運用が図られたこと、既得権益によって困難な自由化政策への転換が1990年代に図られたことが挙げられる。そして、1990年代には日系はじめ世界の自動車・部品メーカーがタイへの投資を拡大したことによって、a) 現場における技能の蓄積など技能労働者市場の形成、b) 技術・市場に関する部品企業相互の情報交換、c) 一部工程や多様な技術を利用し合うヨコの分業関係の強化、d) 信頼関係にもとづく取引の拡大など、タイ国内における分業関係の拡大によって集積の「拡大」が進んだ⁽²³⁾。

このような自動車産業の集積において、特にタイでは設備や金型などの現地化も可能であり⁽²⁴⁾、自動車生産の基盤となるこれらサポーティング・インダストリーの集積も、他国には見ることのできないタイの優位性のひとつであ

る。現在、TMTが取引しているタイの金型メーカーはおよそ25～28社あり、このうち約7割がタイの純ローカルメーカーである。

こうして、IMVの生産を担う新工場の建設立地に際して、トヨタはタイとインドネシアをさまざまな観点から比較検討した結果、以上のような理由からタイを選好することとなった。

IMVシリーズは、まず2004年8月にタイにおいて1tピックアップトラック「ハイラックスVIGO」（“Hilux VIGO”：IMV-I・II・III；TMTサムロン工場にて生産）とSUV「フォーチュナー」（“FORTUNER”：IMV-IV；TAW工場）の生産が開始された。

続いて同9月より、インドネシアでミニバン「イノーバ（キジャンイノーバ）」（“INNOVA”：IMV-V；P. T. Toyota Motor Manufacturing Indonesia：TMMINカラワン工場）が生産開始され、これらはアジアのみならず、GCC諸国や豪州、欧州などへ輸出されている。

アジアでは2005年2月よりフィリピン（TMP）、インド（TKM）で「イノーバ」、続いてマレーシア（ASSB）で「ハイラックス」「イノーバ」の生産が開始され、一方、アルゼンチン（TASA；2005年2月「ハイラックス」生産開始）、南アフリカ（TSAM；2005年4月「ハイラックス」生産開始）でも生産が立ち上がり、IMVシリーズ全体の輸出仕向け先は合計140カ国に及ぶ⁽²⁵⁾。

IMVでは、このような完成車の生産集約化に加えて、エンジンやトランスミッション、プロペラシャフトなど、通常、トヨタの工場内で内製されるユニット部品についても生産の拠点化を進めている。たとえば、ディーゼルエンジン（KDシリーズ：2500cc・3000cc）やステアリングコラムはタイ、ガソリンエンジン（TRシリーズ：2000cc・2700cc）はインドネシア⁽²⁶⁾、マニュアル・トランスミッション（G系）⁽²⁷⁾や等速ジョイントはフィリピンでそれぞれ集中生産して規

模の経済（MOS生産）を実現し、各車両生産拠点へ輸出されている⁽²⁸⁾。

また、IMVの立ち上げに伴って、インドネシアは2004年4月（全量）、フィリピンは2005年1月（国内需要不足分）にそれぞれ乗用車の生産をタイ（TMTゲートウェイ工場）へ移管するなど、IMVではトヨタおよび日野自動車・ダイハツなどのグループ企業のアジア域内での協業体制の強化も視野に入れながら、域内分業の再編に取り組んでいる⁽²⁹⁾。

3. IMVプロジェクトの特徴

IMVプロジェクトの特徴とは、第一に、IMVは「日本で生産・販売せず海外市場でスタートする初めての新車プロジェクト」（豊田章男副社長）と言われるとおり、「日本に手本となる元車がない」まったく初めての現地化プロジェクトである。

すなわち、従来の海外生産の立ち上げのように、日本で開発・試作・評価・生産されてきた車両（図面や生産技術など含む）をそのまま海外に移管して「コピー生産」という手法が利用できず、「現地で一から最適な図面を作る」「仕事の仕組みそのものを現地化」する必要があった。

ただし、実際にはIMVにおいてもほとんどの企画・開発業務は日本を中心に行われており、日本（TMC）からタイ（TMT）に主体的な役割が移管されたのは、量産試作（「号試」）以後の段階からであった。しかし、その場合においても問題発生の際に「日本に元車がなく、日本に頼れない」という点においては、非常に困難かつチャレンジングなプロジェクトであった。

第二に、AFTAをはじめとするアジア域内の自由貿易体制の確立を背景として、IMVでは完成車とユニット部品の生産を拠点化し、再構築した域内の相互補完ネットワークを活用して「現地調達比率100%」という高度な現地化

（日本からの自立化）をチャレンジ目標に取り組んだ。

結果、後述するように、TMTが生産する「ハイラックスVIGO」では平均約90%という非常に高い部品の現地調達を達成したのであるが、一方でこの高い現地化は、万一、ストライキや製品不良、天災などにより部品の補給体制に障害や不具合が発生した場合、日本にそのバックアップ（代替補給）を頼ることができないという新たな問題を生み出した。加えて、生産の拠点化に基づく世界大での部品の相互補完ネットワークの確立は、あるひとつの国のひとつの工場のひとつの部品の生産・供給の停止によって、その影響が世界大に伝染することも意味している。

よって、IMVではリスクマネジメントを強化するために、使用される部品一点ごとにその構成品や材料を分析し、他国との共用部品が専用部品かを区別して新たなサプライチェーン・マップを作成した。こうして、万一、部品の供給体制に問題が発生した場合でも、2週間以内に対処が可能なバックアップ体制を構築している⁽³⁰⁾。

第三に、IMVでは旧モデルと比較してコスト（内製原価および仕入先原価）の3割削減という大幅な原価低減を目指す一方、IMVは従来のように各国の国内あるいは域内市場向けの車種ではなく、世界市場とりわけ品質要求の高いGCC諸国や欧州市場への輸出を前提とする国際商品のため、トヨタのグローバルな品質目標に準拠した日本と同等以上の品質確保が開発段階から求められることとなった。

以上、三つの難題をクリアするために、トヨタ（TMC）のみならず、日野自動車などのグループ企業、サプライヤー、販売店、物流会社そして各国のIMV生産拠点を「大部屋」に結集してさまざまな活動の「見える化」を図り、「業務の構造改革」の柱として機能したのがタイ

（TMT）であった⁽³¹⁾。

こうして、トヨタにとってタイでの事業活動は、IMV プロジェクトの企画以前には「単なるアジア（ASEAN）の一事業拠点」という位置付けに過ぎなかったが、タイをIMVの主要生産・輸出拠点と決定してからは、タイ（TMT）は「グローバル・トヨタのアジア生産拠点」として、その位置付けは大きく変化した。そして、タイもその期待に応え、タイ人が主体となってIMVの立ち上げに尽力したことで、当初の予定通り、2004年8月にIMVの生産を開始することができたのである。

4. 開発拠点の現地化

2004年のIMV立ち上げに成功したトヨタは、長期的にはIMVの次期モデル開発においては、まったく一からの開発を現地（タイ）で行う必要があるとの認識から、2005年5月、27億パーツを投資してToyota Technical Center Asia Pacific Thailand（TTC-AP）を開設、現在、アジア地域における開発の現地化を進めている。

TTC-APの敷地面積はおよそ32万m²で、従業員数は設立当初の240名から現在は340～350名に増員しており、日本からも30名ほどの設計技術者が派遣されている。TTC-APでは設立以後、チュラロンコン大学やタマサート大学などタイの有名大学から非常に優秀な人材を確保できており、最終的（2010年ごろ）にはおよそ700～800名にまで人材を拡充する予定である。

一方、日本国内では研究開発を担う人材不足が顕在化しつつあることから、今後は欧米とあわせてタイにも一部の開発機能を移管し、「タイの地の利を生かした海外モデルの開発現地化」を進めることも予想される。

5. IMV新工場の立ち上げ

TMTではサムロン、ゲートウェイの既存2工場に加え、バンコクの東南約65km、TMT本社から約60km、2006年9月に開港したスワナブーム新空港からはおよそ30分の日系サブライヤーが数多く立地するチョンブリ県アマタナコン（Amata Nakorn）工業団地⁽³²⁾に、現在、第三工場を建設中である。

2007年4月にIMVの生産開始を予定しているこの新工場（バンポー [Ban Pho] 工場）は、敷地面積が約250万m²（初期造成分は約200万m²）とサムロン工場（43万m²）の約6倍の広大な土地を有しており、自家発電による電力の自給能力や水性塗料の使用によるVOC（Volatile Organic Compounds：揮発性有機化合物）の削減⁽³³⁾など、環境に配慮したトヨタの新しいコンセプトに基づいて、世界最速レベルでの生産立ち上げを目指し、急ピッチで建設が進められている。

バンポー工場の生産能力は当初、年産10万台を予定しているが、建屋配置は20万台が可能なスペースとなっており、将来的には更なる拡張余地もある。

このように、TMT新工場はIMVのグローバル生産・輸出拠点として、相応しい設備と機能を備えている。

6. アジア生産支援会社設立

タイにおける研究開発拠点や新工場の建設に加えて、トヨタは2006年7月、アジア（タイ・インドネシア・マレーシア・フィリピン・ベトナム・台湾・インド）での生産活動を支援する子会社Toyota Motor Asia Pacific Co., Ltd.（TMAPタイ）をタイ（TMTの敷地内）に設立した⁽³⁴⁾。

TMAPタイの資本金は1000万パーツで、TMCが100%出資する完全所有子会社であり、その機能・目的は、アジア地域における生産・

供給ネットワークの拡充を図るとともに、生産・生産技術・調達・物流・品質保証などの業務について、各国の生産事業者への迅速かつ効率的な支援を行う。

そして、TMAP タイは、後述するアジア地域のマーケティング・販売支援を目的として2001年にシンガポールに設立されたTMAPシンガポールや既述の研究開発拠点TTC-APと密接に協働することで、アジア地域における研究開発・生産・販売機能の強化と現地化を目指すこととなる。

Ⅲ TMT サムロン工場

1. 概略

TMT サムロン工場は、バンコクから東へ15km、ドンムアン空港から40km（スワナブーム新空港からはおよそ40分）という、タイのなかではバンコクなどと同じく、最も古い時期に設立されたサミュートプラカン県の工業団地（ZONE1）に立地している。

サムロン工場は元町工場をマザー工場に持ち、1998年にISO14001、2001年にTIS18001、2002年にISO9001の認証を取得して、2004年8月よりIMVシリーズの1tピックアップトラック「ハイラックスVIGO」（2ドアのシングル「スタンダード」キャブ、エクストラキャブと4ドアのダブルキャブの3車型）⁽³⁵⁾を生産している。

サムロン工場から西へおよそ1kmに位置するTAW⁽³⁶⁾の工場でも、同じくIMVシリーズのSUV「フォーチュナー」と、IMVの荷台（デッキ）や屋根などを生産している。なお、1964年に生産を開始したTMT第一工場が現在のTAWであり、1975年に生産を開始した第二工場が現在のサムロン工場に相当する。

「ハイラックスVIGO」は仕様（Suffix）を252種類に絞り込むなど⁽³⁷⁾、開発や設計、試作、評

価段階からコスト削減に取り組んだことで高い価格競争力を有しており、同車の価格はシングルキャブが39.1～48.8万バーツ、エクストラキャブが47.1～73.1万バーツ、ダブルキャブが56.1～86.1万バーツであり、「フォーチュナー」の価格は102.9～124.9万バーツとなっている⁽³⁸⁾。

サムロン工場の生産台数は、図-3が示すとおり、2001年の5.1万台（国内販売4.0万台、輸出1.1万台）から順調に拡大を続け、IMVの生産を開始した2004年には12.7万台（国内販売12.1万台、輸出0.6万台）の生産台数を記録した。

2005年にはタイ国内における「ハイラックスVIGO」の好調な販売とあわせて、2月に豪州向け輸出、7月にEUおよびGCC向けの輸出を開始したことで、同年の生産能力22.4万台に対して、残業や土曜出勤などにより23.5万台（国内販売14.4万台、輸出9.1万台）へと生産が急拡大した。

2006年の生産計画は28.2万台（国内販売15.1万台、輸出13.1万台）であり、TAWにおける「フォーチュナー」の生産計画5万台（TAWの生産能力は3.8万台）をあわせると、タイにおけるIMVシリーズの総生産台数は約33万台に達する。

このような生産の急拡大を実現するために、表-2のように、サムロン工場のタクトタイムは2004年8月のIMV立ち上げ時の1.7分から同10月には1.6分に短縮され、さらに品質の安定を考慮しつつ、ラインの増設も行って、2005年2月には1.1分、同9月以後は現在まで1.0分での生産を行っている。

この1.0分というタクトタイムは世界レベルで見てもトップレベルにあり（現在の最速はトヨタ自動車九州[TMK]の0.97分）、サムロン工場では組立ラインの全長が相対的に短いことを考慮すると、その高い生産性が改めて強調さ

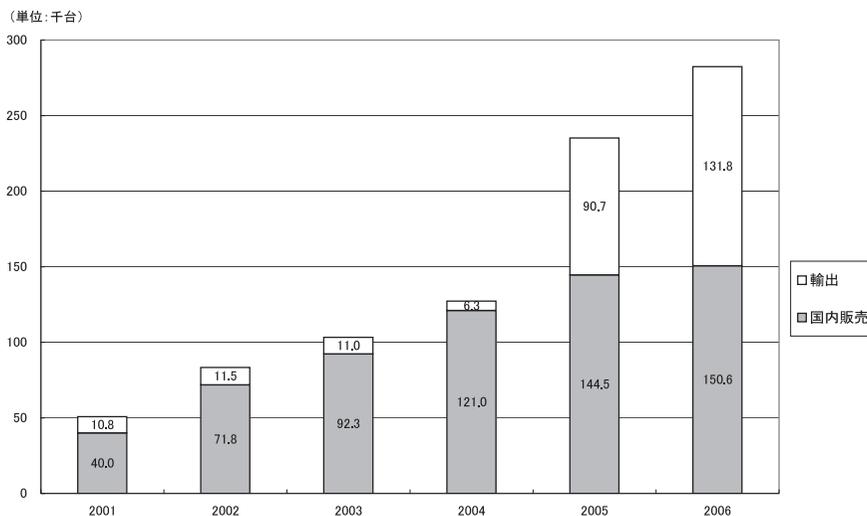


図-3 TMT サムロン工場の生産台数

(資料) TMT

表-2 サムロン工場の生産体制

年 月	生産車種	タクトタイム		備考
		1直	2直	
2002年	ハイラックスTiger	1.9分		
7月	レ	1.7分		
11月	レ		2.6分	
2003年11月	レ		2.2分	
2004年3月	レ		2.0分	
6月	レ		1.7分	
8月	ハイラックスVIGO (IMV)		レ	
10月	レ		1.6分	
2005年2月	レ		1.1分	豪州向け輸出開始
7月	レ		レ	EU & GCC向け輸出開始
9月	レ		1.0分	

(資料) TMT

れる。

サムロン工場の従業員数（生産ラインに従事する直接作業員：direct manpower）も2001年の1,055名から生産台数の拡大にあわせて拡大を示しており、2005年には3,740名となっている（図-4参照）。

勤務体制は2002年11月以後、2直（昼夜勤の二交代制：年間250日労働）が採用されてお

り、勤務時間は7:30～16:30、19:30～4:30であるが、2007年の新工場立ち上げを目前に、現在は非常に多くの土曜出勤（53直中44直）と残業（調査時点においては3.5時間/日）を余儀なくされている。

2. サムロン工場の取り組み

新工場立ち上げ前におけるサムロン工場の取

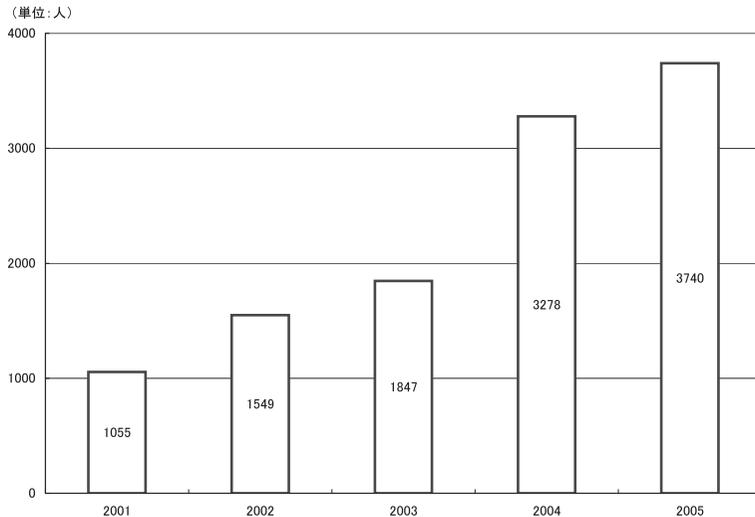


図-4 サムロン工場の従業員数（直接）

(資料) TMT

り組みとして、①“Clean & Green Plant”，②“Zero-Defect Outflow”，③“CR-J Activity”，④“AP-GPC”の4点が挙げられる

①“Clean & Green Plant”とは、工場における「5S」（整理・整頓・清潔・清掃・しつけ：Clean）の徹底と、水・廃材のリサイクルや環境負荷の高いVOCなどの削減目標を指標化して、環境に配慮した工場づくり（Green）を指す。

②“Zero-Defect Outflow”とは、具体的には「OKプロセス」と「クオリティゲート活動（Quality Gate Activity）」から成る。「OKプロセス」（合格工程づくり）とは、良品条件を明確化して検査を行うことで工程における品質の作りこみを行う仕組みである。「クオリティゲート活動」とは、ラインや工程の最後に「クオリティゲート」と呼ばれる検査工程を設置して、製造部が自ら検査要員を配置して全数検査を行う取り組みであり、早期に不良を発見してその情報を素早く前工程にフィードバックさせる不良品流出防止活動のひとつである。

TMTではこの両者をリンクさせることで、

後工程への不良品流出ゼロ（Zero-Defect Outflow）による世界トップレベルの品質確保を目指している。

③“CR-J Activity”とは、「コストリダクション自立化（Cost Reduction-Jiritsuka）活動」のことであり、二年間にわたってアジアの14カ国が参加する改善活動である。具体的には、タイ・インドネシア・台湾の事業体がパイロットプラントとして元町工場からコスト削減にかかるさまざまな指導を受けた後、今度はこれらの工場がベトナム、インドなど他のアジアの事業体を指導・支援する、いわゆる「ヨコヨコ連携」「外外連携」の取り組みである。とりわけ、TMTはそのリーダー的役割を担っており、直接、他国へ出向いて指導したり、他国からの研修を受け入れるなどの活動を行っている。

最後に④“AP-GPC”とは、2005年8月に設立されたAsia Pacific Global Production Training Center（アジア太平洋グローバル生産推進センター）である。

AP-GPCは、2003年7月に元町工場内に設立されたGPCのアジア版と言えるが、GPCとは

これまでいわば「暗黙知化」されてきたトヨタのベテラン技能員が持つ種々のスキルやノウハウを「形式知化」して、トヨタとしてのベストプラクティスをグローバルにシェア（“Best Practice & Common”）することを目的として設立された機関である。

しかしながら、トヨタの生産活動がグローバルかつ飛躍的に拡大している今日において、その伝承の場を日本一国に限定しておくことは非効率であるという認識から、2005年に北米（NA-GPC）、欧州（E-GPC）、アジア（AP-GPC）の主要地域にそれぞれGPCを設置することとなった⁽³⁹⁾。

これら各地域のGPCは日本のGPCとの連携を強化しつつ、日本で作成した全世界統一の「ビジュアルマニュアル（VM）」を使用して、現地人のトレーナーズトレーナーによる現地人トレーナーの育成が行われている。

以下、西はパキスタンから東はオーストラリアまでのトヨタの海外事業体をカバーするAP-GPCについて詳述すると、AP-GPCはサムロン工場内のおよそ4000m²の敷地に、プレス・溶接・塗装・組立・物流・成形・保全・検査の8つの工程ごとにそれぞれ約300～400m²の実習が可能な研修室と、トヨタ生産システム（TPS）シミュレーションセンター、安全道場（“Safety DOJO”）が設置されている。

AP-GPCの主たる機能・目的は、i）新入社員向けの基本技能研修（5日間）、ii）専門技能のトレーニングとそのコンテストの場の提供、iii）グループリダー（GL：組長）やチームリーダー（TL：班長）などフロアマネジメントの育成、iv）TPSセンターとしての機能、の4点であるが、2006年3月現在はi）基本技能研修のみが実施されていた。

AP-GPCでの研修は、日本とまったく同じ考え方、同じ内容、同じ設備を使って実施されている。たとえば、プレス工程では面の検査やリ

ペアの技能、溶接工程では溶接ガンの使用法、塗装工程では塗装噴付けガンやシーラーの使用法、成形工程では成形機の操作や塗装法、検査工程では音や匂いによる不具合の感知方法、保全工程ではモーターの交換や予防保全などの項目について、それぞれ実際の設備や機械、製品を使ってその技能を修得することができる。

AP-GPCの設立に先立って、TMTはまず上記8つの工程につき各2名を日本へ派遣してトレーナーとして育成し、設立後はこれらのトレーナーがTMT各工場の新規採用者に基本技能の研修を行っており、2005年にはおよそ半年間で600人が研修を受けた。今後は海外からトレーナー候補生をAP-GPCへ招聘し、研修を行うことも予定している。

TMTでは、基本技能から始まり、C級→B級→A級→S級と順次、高度化していく各専門技能の教育内容を明確にするとともに、その技能習得が、新入社員からオペレーター→チームリーダー→グループリダーと続く職階・昇給のプロセスと密接に結びつくことを“Working Life Plan”として全従業員に図示することで、技能習得に対するモチベーションの向上を図っている。

また、専門技能修得のモチベーションのひとつとして、2004年よりサムロン、TAW、ゲートウェイの3工場が参加して、先の8つの工程（機能）別に「技能（スキル）コンテスト」を開催、2005年には各部門の優勝者を日本での大会にオブザーバー参加させたところ、溶接技能などでは高い評価を得ることができた。2006年にはTMT（AP-GPC）がリーダーシップをとってアジア大会（予選会）を実施し、各優勝者を「アジア選抜チーム」として日本へ派遣することを検討している。

次に、AP-GPCのTPSシミュレーションセンターでは、工場のミニチュア模型を使用して「かんばん」「平準化」「1コ流し」「ヨセ止め」

「ロット生産」の5項目を再現し、TPSにおける「情報」と「モノ」の流れとその改善効果を実体験することができる。

この研修は、現在、TMTの管理・監督者を対象として実施しており⁽⁴⁰⁾、1回の研修につき半日～1日のコースとして10人程度が参加可能である。この模型を使ったTPS研修の仕組みは、TPSを正しく理解するためには、教科書による教育だけでは十分な理解は得られず、実体験することが重要であるという認識から導入されたものであり、マザー工場である元町工場ではなく、堤工場で実施されていたものを参考に導入している。

2006年4月からの運用開始を予定している安全道場では、新入社員には基本技能の習得に先立って、まず挨拶の徹底と安全意識の向上が不可欠であるとの認識から⁽⁴¹⁾、各工程の特徴を生かした設備の危険性を教育し、たとえば重量物の落下や機械への手の挟み込みなどの不安全行為を「安全に」実体験することが可能である。安全道場で指導に当たる安全トレーナーも日本で育成教育を受けており、とりわけ海外の工場で問題となることが多いエルゴノミクスに関する研修も、専用のゾーンを設けて実施する予定である。

3. 調達活動

TMTサムロン工場が生産するピックアップトラックの現地調達比率（「現調率」）は、IMV以前のモデル（「ハイラックス・タイガー」）ではおよそ6～7割（TMTの会社プロフィールによると2000年の現調率は65%）であり、さらにその構成品や材料にまで溯ると、実際に現地で生み出された付加価値（「真の現調率」）は3～4割に過ぎず、コスト競争力は低かった。

よってIMV（「ハイラックスVIGO」）では、トヨタ（TMC・TMT）の生産・技術・調達はもとより、他の海外事業体やサプライヤーが一体

となって「現地調達率100%」というチャレンジ目標に取り組み、結果、同車の現地調達比率は平均約90%、最大では96%と非常に高い現地化が実現している。

その他、残りのおよそ1割弱が、オートマチック・トランスミッションや4WD用トランスファーなど日本からの輸入調達部品（「日調品」）である。

ASEANでは1978年に提案されたASEAN産業補完（ASEAN Industrial Complementarity: AIC）スキーム以後、特惠貿易制度に基づく輸入品に対しては、関税譲許と現地調達比率への加算（国産化認定）が認められている（“Multi-Sourcing Concept”）。よって、平均約90%というIMVの現地調達比率のうち、タイ国内での調達がその約9割を占め、他の約1割がマレーシアから輸入されるコンピュータ（ECU）部品など、AICOあるいはAFTA（CEPT）スキームに基づく他のASEAN事業体から輸入調達品（Multi-Source Parts: MSP）である。

TMTがタイ以外のASEAN諸国や日本などから部品を貿易取引（輸出・輸入の双方含む）する場合、部品そのものは各国の事業体とTMTが直接、取引を行うものの、帳簿上はシンガポールに立地するトヨタのアジア地域統括・販売支援会社Toyota Motor Asia Pacific Pte Ltd.（TMAPシンガポール）が仲介してドル建てで取引（Multi-lateral Netting Settlement）することで、トヨタ・グループ全体として域内での決済回数と資金移動量の減少を図っている⁽⁴²⁾。

既述のように、タイではWTO・TRIM協定に基づいて2000年1月にローカルコンテンツ規制が撤廃されており⁽⁴³⁾、よってIMVにおける高い現地化の実現は、かつてのような政策や規制による受動的な国産化ではなく、「その国に必要な車をその国で作ることがコスト的にも

有利である」という考えの下、トヨタやサプライヤーが一丸となって能動的・積極的に国産化へ取り組んだことの結果である。

IMVでの高い現調率の実現によるコスト削減効果としては、まずトヨタ（TMC）は2000年7月より3年間に主要173部品の製造原価を3割削減する「CCC21」（Construction of Cost Competitiveness 21）活動を展開したが、IMVプロジェクトでは「CCC21」以上の原価低減を実現することが、日本ではなく、タイで生産活動を行う上での必要条件という認識に立って、さらなる現調化と原価低減に取り組んだ。

こうした努力の結果、2000年の日本のレベルを100とした場合、IMVでは70以下の水準を達成し、日本以上の原価低減を実現することができた。ただし、日本においても「CCC21」の目標が達成されたことで、現時点では日本とタイとのコスト差は当時よりも接近している。

TMTのIMV関連のサプライヤーは合計150社で、このうち130社がタイに立地している⁽⁴⁴⁾。さらにこの130社のうち、およそ9割のサプライヤーがTMTの半径90km、時間にしておよそ3時間以内の距離（アマタナコンをはじめ、イスタンシーボード、サミットプラカン、ロジャナなどの各工業団地）に立地しており、サプライヤーの集積という観点から見ると、TMTは世界的に見ても非常に恵まれた環境にある。

また、日系のサプライヤー（合弁を含む）がサプライヤー全体の約6割を占め、取引額で見ると、タイの日系サプライヤーからの調達が全体の85%を占めており、TMTでは現地日系サプライヤーとの取引比率が高い点が特徴である。

一方、欧米系のサプライヤーは、タイ（アジア）へ進出している企業自体の数が少ないため、TMTではTRW、GKNなど数社とのみ取引を行っている。

1982年にTMTが結成したサプライヤーの協力会Toyota Corporation Club（TCC；エンジン製造工場であるSTMの仕入先を含む）には、現在、142のサプライヤーが参加している。TMTはこのうち70社を対象に、2006年からTPSや品質、安全、生産管理の徹底を目的とした指導を行っており、トヨタの海外事業体において、これだけ多数のサプライヤーにTPSの指導を行っているのは珍しいという。

2005年9月にはFTAを核とした日－タイEPA（Economic Partnership Agreement：経済連携協定）が基本合意に至ったことで、その合意内容に基づく両国政府からの要請を受けて、トヨタ（TMT）はおよそ1800社に及ぶタイの二次・三次ローカルメーカーにTPSの指導を行うことを決定しており、現在、その具体的内容について検討中である⁽⁴⁵⁾。

4. 工場レイアウトと組立工程

既述のように、TMTサムロン工場はトヨタの数多い生産工場の中でも非常に長い歴史を有しているが、生産開始当初は、日本からの輸入部品に依存したCKD生産が主体であったため、工場の生産工程としても溶接（W）と塗装（T）のみが行われていた。

その後、タイ政府による国産化政策の展開を背景に、プレス工程（P）、組立工程（A）を増設し、現在ではバンパーやインストルメントパネルの成形工程（R：レジン）をあわせて、エンジンをのぞく車両の一貫生産が敷地内で可能となっている（図-5参照）。

一方、サムロン工場の敷地面積は436,400m²と、トヨタの工場の中では世界的にも非常に狭い点が特徴である。

かつてはTMTの建屋と隣接してNHK（ニッパツ）や日立の家電倉庫も存在していたが、TMTがこれらを買収し、後者は現在、輸出入部品の仕立所（Packing shop）として利用して

いる。ただし、現在においても TMT の建屋に挟まれる格好でホンダの二輪車生産工場が立地している。

以下、サムロン工場全体の直接作業者約 3,700 名のうち、約 1,300 名が勤務する組立工程の特徴を見てみる。

まず、サムロン工場で生産されている IMV 「ハイラックス VIGO」の特徴として、現在、ほとんどの乗用車に採用されているモノコック構造ではなく⁽⁴⁶⁾、バス・トラックなどと同様、はしご型のフレーム（ラダーフレーム）を基本骨格に持つことから、組立ラインもそれに準拠した生産工程を構成している。

通常、乗用車を生産するトヨタの組立ラインは、トリム (T) ライン→シャシー (C) ライン→ファイナル (F) ラインの順にラインが構成されるが、図-6に見るとおり、サムロン工場ではフレームにエンジン・足回りなどを組付けるシャシーライン (C1・C2) と並行して、ボディ（キャビン）の架装を行うトリムライン (T1・T2・T3) が位置し、最後にファイナルライン (F1・F2・F3)、検査 (Customer Satisfaction : C/S) ラインと続くライン構成となっている。

現在の組立ラインは 1990 年に導入されたものが基本となっており、2005 年に 1.6 分から 1.1 分へのタクトアップを行うに際して、トリ

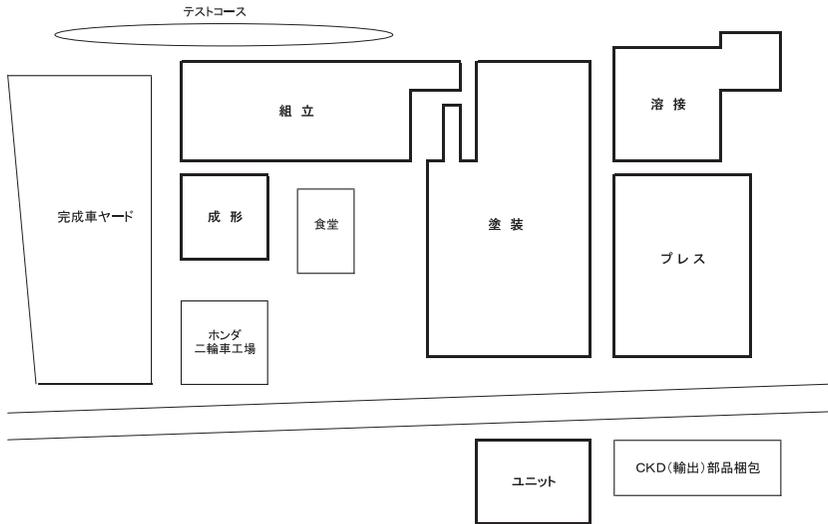


図-5 サムロン工場レイアウト

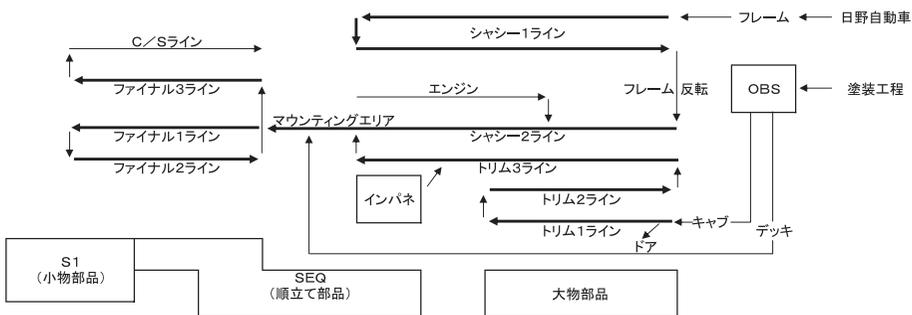


図-6 サムロン工場組立工程 (ライン)

ム1・2ライン（T1・T2）およびファイナル2ライン（F2）を追加して対応したが、ライン全体の長さは最小限に抑えられている。

「ハイラックス VIGO」に使用されるフレームは、まずサムロン工場のプレス工場でのプレス成形された後、車で15分ほどの距離にある日野自動車タイ工場（Hino Motors Manufacturing (Thailand) Ltd.: HMMT）で溶接とカチオン塗装が施され、再度、サムロン工場の組立工程（シャシー1ライン）に投入される。

TMTは治具インのタイミングでHMMTに車型情報を送り、塗装を終えたフレームはHMMTで順立てされてTMTに納入されるが、実際にはTMTの塗装工程においてフレームに搭載されるボディ（キャビンおよびデッキ〔荷台〕）の順番が若干、前後するために、組立ラインの手前でフレームが専用のラックに「刀がけ」された状態でボディを待つことがある。

こうして組立工程に投入されたフレームは、まずシャシー1ラインでフロント/リア・アクスル⁽⁴⁷⁾やプロペラシャフト、燃料タンクの組付けとアライメント調整が同期化により行われる。現在、シャシー1ラインではフレームを上下さかさまにしてラインに流しており、こうして上記の大物部品の組付作業をフレームの上側から行うことで、作業を効率化している⁽⁴⁸⁾。

シャシー1ラインが終了すると、自動反転機でフレームを正位置に裏返してシャシー2ラインへ投入され、エンジンなどが組付けされる。

「ハイラックス VIGO」に搭載されるエンジンのうち、主力のコモンレール式ディーゼルエンジン（1KD [3000cc]・2KD [2500cc]）はサムロン工場から車で約40分の距離にあるSTMの工場生産されているが⁽⁴⁹⁾、ガソリンエンジン（1TR・2TR）はインドネシアで集中生産され、タイに輸入されている。

一方、組立ラインの早いタクトへの対応と品質確保を目的として、完全に自動化された塗装

工程で塗装を終えたボディは、いったん組立工程手前の「OBS (OK Body Stop Area)」に集積され、平準化したうえでキャビンとデッキを別々にして組立ラインへ供給される。

キャビンはトリム1ラインに供給され、作業の効率化や傷つき防止のためにドアを取り外して内装や下回りの配線を組付け、シャシー2ラインのマウンティングエリア（完成したフレームへの搭載工程）へ移動する。

デッキはそのまま空中を自動で移動して、別のマウンティングエリアでフレームに搭載される。

キャビンとデッキがフレームに搭載されると、タイヤを組付けて接地させ、ファイナルラインへ投入される。ファイナルラインでは、ドアなどの最終組付けやオイルなどの液体を注入してラインオフされ、最後にC/Sラインで品質管理部による全数検査を受けた後、出荷される。

5. 部品の集荷～組立ラインへの供給プロセス

IMVシリーズでは、仕様を大きく絞り込むことで開発（設計・試作・評価を含む）コストを削減したが、これはまた、組立工程での生産性向上や品質確保にも有利に作用している。

よって、サムロン工場で生産されている「ハイラックス VIGO」は、シングルキャブ・エクストラキャブ・ダブルキャブの3車型に大別されるが、その仕様・オプションの組み合わせによるオーダーパターンの総数（Suffix）はあわせて252種類である。このうちタイ国内市場向けは28種類と全体のおよそ1割であり、その他、オセアニア（66）、GCC（50）、欧州（50）を中心に、一般市場向け（49）、フィリピン（5）、アジア（4）と輸出向けの仕様が224種類と大半を占める。

このように、「ハイラックス VIGO」のSuffixは最小限に抑えられているものの、サムロン工

場の組立工程はライン全体の長さが短く、有効ボディ工程もおよそ100工程に限られていることから、ラインへの部品供給においては、従来のように車型や仕様ごとに全ての部品をライン側に設置することがスペース的に困難である。

そこで、i) 主としてシャシーラインに供給される燃料タンクやリア・アクスルなどの大物部品(パレットを使って納入されることから「パレットもの」と呼ばれる)、ii) 主としてファイナルラインに供給される小物部品(プラスチックの小箱を使って納入され、「S1 ドック」に集積される)、iii) 「シーケンシャルエリア (SEQ)」でサブアセンブリされた後、順立てしてラインに供給される部品(総計140点)の三種類に部品を分類し、ラインの近いところにそれぞれの部品の集積場を設けて、ラインに近いところから部品を供給することで狭隘な工場の敷地を有効活用している。

①プログレスレーン

「ミルクラン」によってサプライヤーから集荷された外注部品は⁽⁵⁰⁾、まずトラックヤードに面した「プログレスレーン (Progress Lane)」に集積される。

プログレスレーンは、サムロン工場におけるラインの稼働状況とサプライヤーの部品供給のアンバランスから発生するリスクを吸収することを目的として、2004年4月に設置された部品集積場である。

プログレスレーンでは、以前はパレットが木製やプラスチック製、鉄製など材質がまちまちで、その取り扱い方法も統一されていなかったために、納入された部品が敷地を幅広く占拠する傾向にあった。

そこで、パレットを統一するとともに、部品箱の形状も全体として「立方体」を形作ることができるように工夫したことで、納入された部品をタテ方向に高く積み重ねることが可能にな

り(上死点をヒモで示し、その高さに達するまではパレットを何段でも積み重ねることできる)、工場内の狭いスペースを効率よく利用できるようになった。

ただし、立方体を作るためにあえて部品の入っていない空箱を使用(運搬)するムダや、高く積み上げた箱を解体するムダなど、余分な作業や人手を要することから、このムダの改善が今後の課題のひとつである。

②PCゾーン

プログレスレーンに納入された部品は、次に隣接する「PCゾーン (Parts Control Store)」に供給される。

PCゾーンでは、各組立ライン(工程)と同じ場所に設置されたラックに部品を納め、ここから「あんどん」が指示するタイミングに従って、専用の搬入台車を使って各ラインへ部品を供給している。部品の供給ルート(搬入台車の運搬経路)は全部でおよそ20通りあるが、工場内に一度に多くの台車が移動するスペースがないために、各台車は3分おきにラインへ向かう取り決めとなっている。

台車からライン側への部品供給においては、たとえば空箱の取り回しを行うムダをなくすために、専用台車を開発して部品単体での供給方法(「身のみ流し」)を導入したり、供給にかかる台車の停止時間を短縮するために、運搬作業者が一回の操作ですべて(30台分)の部品を一度に供給できる「ワンタッチ・サプライ」を導入するなど、物流効率の改善を図っている。なお、30台分のタイヤを一度の操作で瞬時に供給できるワンタッチ・サプライは、現場のタイ人の提案に基づく改善事例のひとつである。

PCゾーンからラインへの部品供給は、かつては「プッシュ式」で機械的に行われていたが、この場合、ラインが停止した際にも「部品がラインに押し込まれる」という弊害が発生してい

た。

そこでIMV立ち上げを契機として、現在では車両が30台ラインオフするたびに（タクトタイム1.0分として30分に1回）、30台分の部品をラインに供給する「生産進度供給システム」を採用したことで、ラインが停止した場合にはPCゾーンからラインへの部品供給が停止する仕組みになっている。

したがって、ラインが停止すると、まずPCゾーンがプログレスレーンから届く部品で満杯となり、続いてPCゾーンへの部品供給が停止することで、サプライヤーからの納入部品によりプログレスゾーンの部品量も次第に多くなっていく。

プログレスレーンは6時間のラインストップまで対応可能であるが、サムロン工場ではライン停止が1時間を越えるごとにその対処法を具体的に定めており、ライン停止が4時間に達すると、サプライヤーからの部品供給も停止される。

このようなプログレスレーンやPCゾーンによって、工場全体で部品の効率的な物流や過剰供給などの問題に対応しているが、一方、組立工程の従業員約1300名のうち、およそ500名が物流に従事するなど、人材面における物流部門の肥大化も見取れる。

よって、サムロン工場では現在、物流部門の人員を400名に少人化することを目標に、物流と生産管理の両部門が協働して場内物流の改善に取り組んでいる。さらには、「ミルクラン」における集荷トラックの経路やタイヤ、部品の積み方の改善など工場外部の物流効率の改善も加えた「大部屋」活動を展開して⁽⁵¹⁾、KPI（Key Performance Indicator）ツリーを使った総物流コストの20%削減という大規模な改善活動にも取り組んでいる。

6. サムロン工場におけるトヨタ生産システム（TPS）

① TPSの導入と人材育成

サムロン工場におけるTPSの取り組みについては、同社がトヨタの他の海外生産拠点と比較して長い歴史を有することから、TPSを構成するさまざまな要素も、IMVの生産開始以前から積極的に導入されている。

TPSの導入に際し、タイの事情に合わせてその内容を修正した点はなく、トヨタの考え方をほぼ100%踏襲したラインや工程を作るとともに、標準作業の徹底により「ベストプラクティスをシェア」することで、タイにおけるTPSの定着と人材育成を図っている。現場の随所に眼で見る管理の工夫（「見える化」）が取り入れられており、日本以上に進んでいる部分もある。

TPSにかかるさまざまな専門用語（いわゆる「トヨタ語」）についても、TMTでは古くから導入されており、今日まで長い時間をかけてその徹底を行ってきたことで、グループリーダー以上のレベルにおいては、それぞれの意味を正確に理解しているという。

ただし、TPSにかかる用語や用法あるいはその根幹となるTPSの思想が、実際に現場で正しく実践されているかという点と必ずしも満足できるレベルではなく、特に「5つのなぜ」という問題の「真因」をつかむ行為は非常に難しい（日本においても必ずしも適切かつ完全に実行されているわけではないという）。

よって、TMTではとりわけ品質確保の徹底を目的として、主に保全や品質管理部門が中心となって、トップが意識的にTPSを実践することでOJTを通じたTPSの教育（「やりながら教え込む」）を行うとともに、TPSの思想を反映した工程づくりも積極的に展開している。

また、AOTS（The Association of Overseas Technical Scholarship：海外技術者研修協会）に加え、トヨタの一般研修や「ICT」（Inter-

Company Transfer) の枠組みを活用して定期的に日本へ従業員を派遣し、日本での研修を通じた TPS の習得もを行っている。

その他、工場内に設置された情報センターにおいて、毎朝8時から30分間、各工程(ショップ)のグループリーダーや品質管理部のスタッフなどが参加してミーティングを行うことで、全社的な情報の共有化を進めている。この全体ミーティング終了後には、各工程ごとに具体的な品質や活動に関するミーティング(“ASA-KAI”)を30分間(8:30~9:00)行うことで、現場従業員に至るまで徹底した情報の共有化を目指している。

この情報センターでの毎朝のミーティングを通して「グループリーダーやチームリーダーの動きが大きく変わった」ことが、下記に見るサムロン工場の高生産性と品質の向上に大きく貢献しているという。よって、今後はこれらグループリーダー、チームリーダーなどフロアマネジメントのさらなるモチベーション向上と仕事の「見える化」を進めることに加えて、それらを成果に結びつけるマネジャーの育成が重要であると考えられている。

②かんばん方式

TMT 社内では「工程内かんばん」が十分に機能しており、サプライヤーへの外注部品についても、IMV の導入にあわせて「e-かんばん(電子かんばん)」が導入されている。

サムロン工場における在庫水準を日本と比較した場合、リードタイム在庫は条件の相違によって直接的な比較は困難であるが、リスクに基づいた安全在庫については、TMT およびサプライヤーの総合的な能力(「生産の強さ」)を考慮して、日本よりも意識的に多く持つように心がけている⁽⁵²⁾。

③品質確保

サムロン工場の台あたり不良件数(defect per unit)は、2006年2月時点において、目標0.1(10台に1件の不良;およそ元町工場と同レベル)に対して0.17(最高値としては0.13)を記録するなど、長期的には不良件数の減少と日本の品質レベルへの接近が確認できる。

組立工程だけを見ると、台あたり不良件数は0.056と低く抑えられており、これはサムロン工場におけるクォリティゲート活動の成果と言える。

サムロン工場の組立工程では、ラインの各所に合計13カ所のクォリティゲートを設置し、経験豊富な製造部のベテラン作業員を配置して、後工程への不良品流出防止を徹底している。ただし、クォリティゲートでの検査作業は、何事も問題が発生しなければその作業に意味や価値を見出すことが困難であるために、フロアや作業着(帽子)をオレンジ色に塗り分けて他の工程と差別化することで、作業者のモチベーション向上を図っている。

その他、重要指標である Shipping Audit(品質保証部が毎日行う5~10台ごとの抜き取り検査)も、目標0.02に対して実績値は0.019と目標値をクリアしている。

組立工程の直行率は95.4%(目標は98%以上)、工場全体でも直行率は83%を示しており、工程における品質の作りこみと不良品の流出防止を徹底することで、サムロン工場は日本と同等以上の品質を確保している。

サプライヤーからの納入部品の不良率(受入品質)についても、現在は10ppm(100万個につき10個)以下の水準であり、この数値は前年から10ppm以上の低下を示していることから、サプライヤーにおける品質の向上も、サムロン工場における品質向上の重要な要因のひとつとなっている。

こうしたさまざまな品質改善活動の結果、

TMT が生産する「ハイラックス VIGO」は、2005 年に J. D. パワー・アジア・パシフィック社が実施した初期品質調査（Initial Quality Study）において、ピックアップトラックの 3 つのセグメント（シングルキャブ・エクステンド [エクストラ] キャブ・ダブルキャブ）すべてにおいて品質 1 位を記録している⁽⁵³⁾。

④生産性と自動化

IMV のグローバルな生産・輸出を担うサムロン工場では、さまざまな指標をベンチマークとして「アジア・世界一のものづくり」を目指している。

たとえばプレス金型の段取り時間は、2005 年前半には 12 分であったが、日々の改善とノウハウの蓄積によって 2006 年には 8 分にまで短縮し、日本と同レベルに達している。

プレス工程における「GSPH（gross stroke per hour：一時間あたりのプレスストローク数）」も、2005 年 1 月に中国と同時に据え付けたプレス機械に関して、中国と情報交換をしながら改良を重ねた結果、2005 年 10 月には堤工場や高岡工場、仏バランシェンヌ工場（TMMF）などを抑えてサムロン工場が世界一を記録した。

組立工程の可動率も目標値である 95% と高いレベルを維持しており、これらサムロン工場の高い GSPH や可動率を支えているのが、工場や設備の下支えとなる高い保全（メンテナンス）能力であり、いわば「保全力」の指標と言える「MTBF（mean-term between failure：設備や機械の平均故障間隔）」も、サムロン工場は日本とほぼ同じレベルに達しているという。

一方、サムロン工場では相対的に低い人件費というタイの優位性を最大限、活用する工程作りが目指されており⁽⁵⁴⁾、たとえば溶接工程の自動化率（全打点数に占めるロボットによる打点数の比率）はおよそ 25% と低く抑えられてい

る。

また、組立工程における自動化設備も、シャシー 1 からシャシー 2 ライン間に設置されているフレームの全自動反転機と、早いタクトタイムに対応しつつ、品質を確保するために導入されたウィンドウガラスのシーラーロボットのみ限定されており、よってサムロン工場では人による手作業に多くを頼りつつも、グローバルレベルの非常に高い生産性と品質を両立していることがあらためて強調されよう。

IV TMT ゲートウェイ工場

1. 概略

サムロン工場と同じく元町工場をマザー工場に持つ TMT ゲートウェイ工場は、バンコクから東へ約 120km、TMT 本社から約 105km のチャチェンサオ県ゲートウェイ工業団地⁽⁵⁵⁾に立地する乗用車専用の組立工場である。

ゲートウェイ工場は、1990 年代の急速な経済発展に伴うタイでの乗用車需要の増大（本格的な「モータリゼーション」の開花）を予想し、乗用車の生産を目的として 1993 年 11 月に定礎式が行われ、1996 年 2 月にサムロン工場から移管した「コロナ」の生産を開始した。

1996 年 12 月にはトヨタ初の本格的なアジア専用乗用車（Affordable Family Car：AFC）「ソルーナ」の生産を開始、「アジア・カー」と呼ばれた「ソルーナ」は当時のタイの好景気を背景に販売を伸ばし、ゲートウェイ工場も生産ラインを 2 直化して月産 6000 台の生産体制を採っていた。

1997 年 4 月にはタイ王女を迎えて盛大なラインオフ式典を開催したが、同年 7 月の「通貨危機」により「バブル」が崩壊すると、タイの自動車販売台数も 1996 年の 58.9 万台から 1997 年に 36.3 万台、1998 年にはわずか 14.4 万台へと急速に収縮した（図-2 参照）。

結果、ゲートウェイ工場の広大な敷地は完成車の在庫に溢れて1997年末には生産も一時停止に追い込まれ、生産再開後もしばらくは一日2時間程度しか操業できない困難な時期を過ごした。

しかし、この時期に多くの外資系企業（とりわけ欧米企業）が大規模なレイオフを実施したり、工場を閉鎖してタイから撤退していくなかで、TMT（ゲートウェイ工場）は原則として一人の解雇者も出さず、日本側からの増資によりこの苦難を乗り切った。

さらに、タイでの仕事がないこの期間に、品質管理や溶接などの従業員を積極的に日本へ派遣して研修させるなど、人材育成にも注力した。

こうした努力の末、タイ経済が早期に回復に向かうと、ゲートウェイ工場では2002年に「カムリ」をフルモデルチェンジしたのに続き、2003年に「ソルーナ」の後継車「ヴィオス（ソルーナヴィオス）」、2004年には「カローラ」ベースのミニバン「ウィッシュ」の生産を開始、2003・2004年にはそれぞれタクトアップも実施している。

2005年には生産能力を年産20万台に拡張し、2006年1月には「ヤリス」（日本名「ヴィッツ」）の生産を開始したのに続いて、同年夏には「カムリ」のフルモデルチェンジも予定するなど⁽⁵⁶⁾、近年におけるゲートウェイ工場での生産車種と生産台数の拡大には目を見張るものがある。

これは、IMVプロジェクトにおけるトヨタのASEAN域内分業の再編過程において、インドネシア(TMMIN)がIMVのミニバン「イノーバ（キジャンイノーバ）」に生産特化する一方、乗用車（「カムリ」「カローラ」「ヴィオス」）の生産を2004年4月にタイへ移管したり、同じく稼働率低下に悩むフィリピン(TMP)も2005年1月に乗用車の生産をタイに移管した結果でもある。

こうして、ゲートウェイ工場では現在、1本の組立ライン（タクトタイム1.5分）で「ソルーナヴィオス」「ウィッシュ」「カローラ」「カムリ」「ヤリス」というプラットフォームもセグメントも異なる5つの車種を混流生産するという、トヨタでは世界でも他に例を見ない多品種組立工場となっている。

このような複雑な混流生産はさまざまな課題や制約をもたらし、後述するように、「ハード」「ソフト」両面での絶え間ない改善を要求するが、一方で頻繁なモデルチェンジや新規車種の立ち上げは、ゲートウェイ工場に複数のチャレンジとステップアップの機会を与えることで、その「自立化」を促進する絶好の機会にもなっている。

そしてこのゲートウェイ工場における「自立化」「現地化」の背景には、「通貨危機」後の逆境を従業員全員が一致団結して乗り切ったという貴重な経験が、重要な精神的・技術的基盤になっているのである。

2. 組織と従業員

ゲートウェイ工場の組織は、工務部（4課を管理）、プレス・溶接・ユニットなどを管理する生産1部、塗装・組立・物流・レジン管理する生産2部、品質管理部（4課）の4部制を採用している。なお、CKD部品の梱包工場は、組織的にはサムロン工場の管理下にある。

現在の従業員数は4,164名で、うちラインに従事する直接作業員（半直を含む）は3,737名である。派遣社員が2,076名を数え、現場のワーカーに占める派遣社員の割合は約75%と非常に高くなっている。直接作業員の平均年齢は25.6歳で、すべて男性である。

勤務体制はサムロン工場とまったく同じ2直（7:30～16:30、19:30～4:30）であり、現場作業員は全員、サムロン工場内のAP-GPCにて1週間の基本技能研修を受けてから、ライ

ンに配置されている。

ゲートウェイ工場では、ジェネラルマネジャー以下、マネジャー、アシスタントマネジャー、グループリーダーなど管理・監督者すべてをタイ人が占めている。

日本人社員はわずか6名であり、その役割は工場全体の方針管理や新プロジェクトの生産準備、設計・販売・生産・生産管理などにおける日本側との情報交換など、あくまでタイ人をサポートする相談役（コーディネーター）に徹している。

よって、ゲートウェイ工場においてもタイ人を主体とした組織とマネジメント、すなわち人材面での「現地化」（“タイナイゼーション”）が非常に進んでおり、その成果として、現場も含めて定着率が高く維持されている。

3. 調達活動

ゲートウェイ工場生産される車種の現地調達比率（金額ベース；ASEAN域内からのMSP含む）は、「ソルーナヴィオス」の83%を筆頭に、「カローラ」78%、「ヤリス」77%、「カムリ」70%、「ウィッシュ」65%となっている。

エンジンはゲートウェイ工場から車で50分の位置にあるSTMから調達しているが、トランスミッションは手動・自動とも全量を日本から輸入している。その他の「日調品」としては、センサー類、コンピュータ、特殊なボルト・ナット類であり、これら「日調品」のリードタイムは10日（週2便の船舶輸送利用）で、ゲートウェイ工場内には最大240本のコンテナを保管できるコンテナヤードがある。

タイ、日本以外からの調達部品としては、マレーシアからステアリング Assy、フィリピンからターンシグナルスイッチをそれぞれ輸入している。

ゲートウェイ工場が直接取引しているサプライヤーは125社で、このうち日系のサプライ

ヤー（合弁・技術援助含む）が100社、純ローカルメーカーは25社である。

サプライヤーに対してはすべて「e-かんばん」が導入されており、タイヤなどの大物部品を扱う10社を除いて、「ミルクラン」により部品が納入されている。

4. 工場レイアウトと生産工程

ゲートウェイ工場は、1997年にISO14001、2001年にTIS18001、2002年にISO9001の認証をそれぞれ取得し、その敷地面積は約100万m²である。ほぼ縦横1km四方の四角い敷地内に、プレス・溶接・塗装・組立の各工程（建屋）と、バンパーとインストルメントパネルを生産する成形工場、足回り部品のサブアッシーを行うユニット工場、輸出向けCKD部品の梱包工場および完成車ヤードとテストコースがある（図-7参照）。

まず、プレス工程にはランキングライン1本に続いて、大物プレスライン2本（3A・4A）と小物プレスライン2本（2C・6C）、非常に生産性の高い2300tトランスファープレスライン1本の合計5本のプレスラインが並ぶ。

プレス工程の従業員は、直接作業員138名（正従業員47名、派遣社員91名）、間接61名の合計199名である。

ゲートウェイ工場で使用されるプレス金型は、もっともサイズの大きいサイドメンバー用の金型のみ日本から輸入しているが、それ以外の金型はすべてタイ国内で調達（日系・ローカル含む）されている。金型の修理・保全を行うスペースもプレス工場内に設けられている。

次に溶接工程では、まず5つの車種ごとに小物部品の溶接（サブアッシー）を行い、最終的に1本のメインボディラインで車の形に溶接される。

しかし、毎月、各車型の生産量変動するために、毎月（あるいは月中においても）、車型ご

とにタクトタイムを変化させる必要がある。そこで、タクトタイムごとの作業パターンをデータベース化して、タクトの変動に迅速に対応するとともに、ローテーションを通じた多能工化によって一人の作業者が従事できる作業を増やし、溶接工程全体で迅速かつ柔軟な生産を実現している。

操業開始当初は、メインボディラインにFBL (Flexible Body Line) が導入されていたが(ただし、実際に生産していたのは1車型のみ)、FBLは非常に高価な設備であり、投資効率が悪かったために、「ソルナーヴィオス」の導入時に撤去された。よって現在では、GBL (Global Body Line) が導入され、内掛けジグによる手作業での溶接作業が行われている。

溶接工程における自動機(溶接ロボット)の

導入は増打工程のみであるが、現在、新たに34台のロボットを導入して増打ラインを増設中である。

続く塗装工程には、日本とまったく同じ塗装設備が導入されており、すべて自動化されている。

最後に、組立工程はトリムライン1本(T)→シャシーライン2本(C1・C2)→ファイナルライン1本(F)の合計4本の組立ラインで構成される(図-8参照)。トリムラインがライン全体の中央に位置し、大物部品の組付けを行うシャシーおよびファイナルラインがその両側に位置するラインレイアウトである。

まず、塗装を終えたボディはトリムラインでドアを外されてから内装の組付作業が行われる。一方、取り外されたドアはドア工程で組付

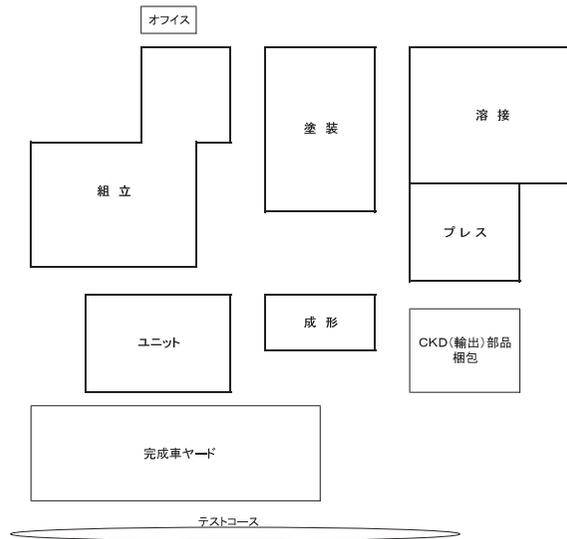


図-7 ゲートウェイ工場レイアウト

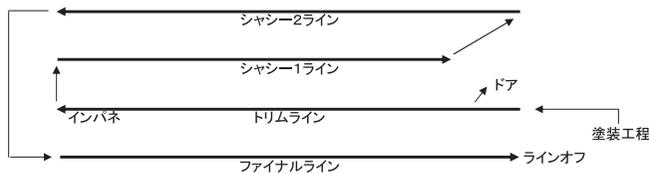


図-8 ゲートウェイ工場組立ライン

作業を行い、ファイナルラインに送られる。

次に、シャシー1ラインで足回り部品や燃料タンク、続いてシャシー2ラインですでにサブアッセンブリされたエンジン+トランスミッションなどが組付けられ、最後にファイナルラインでバンパーやタイヤ、ガラス、シートなどが組付けられて、ラインオフされる。

組立工程には合計5カ所にクオリティゲートを設置して後工程への不良品流出防止を図りつつ、CSラインにおける品質検査も徹底している。

既述のように、現在、ゲートウェイ工場では1本の組立ラインで大小さまざまな5つの車型を混流生産しているが、部品点数の相違によって車型ごとに工数差が大きく異なり、その差は最大1時間以上に及ぶという。

このような場合、たとえばメインラインのタクトタイムを1.5分に設定したとしても、作業量の多い「カムリ」や「ウィッシュ」ではそれ以上の時間を要し、一方、作業量の少ない小型車の「ヤリス」では1.3分など短い時間で作業が終了するなど、「随所にムダや遊び」が発生する。

そこで、ゲートウェイ工場ではまず内装部品やフロントエンドなど、車両の部位ごとにできるだけ作業を集約するとともに、「半端工数」をメインラインから外してサブアッセンブリしたり、「バイパスライン」による迂回生産を行っている。

今後は「カムリ」など工数の多い車種には専用の応援者を配置することも検討しているが、ゲートウェイ工場もサムロン工場と同様に組立ラインが相対的に短く、作業工程もおよそ80工程に限られていることから、短いラインでいかに生産性を向上させるかが課題である。

ラインサイドの各所には、作業者が有する技能を顔写真付きで広く掲示して技能向上に対するモチベーションの向上を図っており、また、

より高度な技能の修得によって得られる職階・昇給のプロセスをライフプランとして広く従業員に示している。

「QCサークル」も幅広く組織されており、半年単位で1つのテーマを設定して、月2回、1時間ずつ活動を実施している⁽⁵⁷⁾。

ゲートウェイ工場においても現場作業員のおよそ75%を契約社員が占めており、グループリーダーなど管理・監督者が管理する領域（スパン）は相対的に大きい。

しかし、日本では15年前後の現場経験を積んだ作業者がグループリーダーを務めることが一般的であるが、ゲートウェイ工場は工場自体の歴史が浅いこともあり、より経験の浅い人材（8年前後）がグループリーダーに登用されている。

したがって、「強いグループリーダー」を育てることが「強い現場」を育てる上での最重要課題であるとの認識に立って、ゲートウェイ工場ではさらなる管理・監督者の人材育成を進める予定であり、その具体的な処方としては、たとえば米ケンタッキー工場（TMMK）で効果をあげた「Floor Management Development System」の導入を予定している。

5. 部品の集荷～組立ラインへの供給プロセス

① SPS

既述のように、ゲートウェイ工場では1本の組立ラインで5つの車型を混流生産することから、随所にさまざまな工夫や改善が見られる。

たとえば部品のラインへの供給方法を見てみると、通常はライン側に棚を設けて、全種類の部品を少しずつ置くことが一般的であるが、ゲートウェイ工場では生産する車種が増えるにしたがって、ライン側にすべての部品をそろえるスペースの確保が困難になってきた。

そこで、部品を事前に順立てして、一つの間口から生産順に部品を供給するようにしたが、

ラインに流れる車種が5車型にまで増えると、このような順立てによる供給法も次第に非効率になってきたために、現在では「SPS (Set Parts Supply)」という新たな手法が導入されている⁽⁵⁸⁾。

SPSとは、車型1台ごとに必要な部品を1つの箱に納めて、この箱を生産順にラインに供給する仕組みであり、たとえばトリムラインでは合計8つの箱によって、ライン1本分の部品が供給されている。

車型1台分の必要部品が入った箱は、組立ラインの端に専用のSPS準備場を設け(図-9参照)、トリムライン・ファイナルライン向け各2本、シャシーライン・ドアライン・インストルメントパネル向け各1本の合計7本の準備ラインにおいて、各ライン(工程)別に必要な部品の梱包作業を行っている⁽⁵⁹⁾。

こうして準備されたSPSの部品箱は、6台もしくは12台がラインオフするたびに専用の台車で各組立ライン(工程)へ供給しており、こうして実際に使用された分だけ部品を供給することで、ラインでの部品の欠品やオーバーフローを防止している。

ライン側での台車の渋滞を解消するために、

SPSの供給は2工程ずつ(タクトタイム1.5分で3分ずつ)ずらして行っており、運搬作業者はライン毎に設置された「あんどん」の指示に従って台車を発車させている。

SPSが利用されない例外としては、ボルト、ナット、クリップなどの小物部品や、専用の車型でしか使用しない大物部品などである。すなわち、アクチュエーター、インシュレーター、エアコンユニットなどの大物部品は、実際にラインで使用された分だけ「順立てボタンバスレーン」において順立て作業を行った後、12台分ずつラインに供給している。

このようなSPSを採用した結果、ゲートウェイ工場の組立工程では、通常、ライン側に見られる部品棚が見当たらないという外観的な特徴を有するとともに、以下のようなさまざまなメリットも生まれた。

第一に、従来の手法では作業者がライン側から必要な部品を取出すピッキング作業がお互いに干渉することで、1つの工程に従事できる作業者は1~1.5人程度に限定されていた。

しかし、SPSによって人の動線の重複がなくなり、1つの工程内で4人程度が作業できるようになったことで、組立ラインが短く、有効ボ

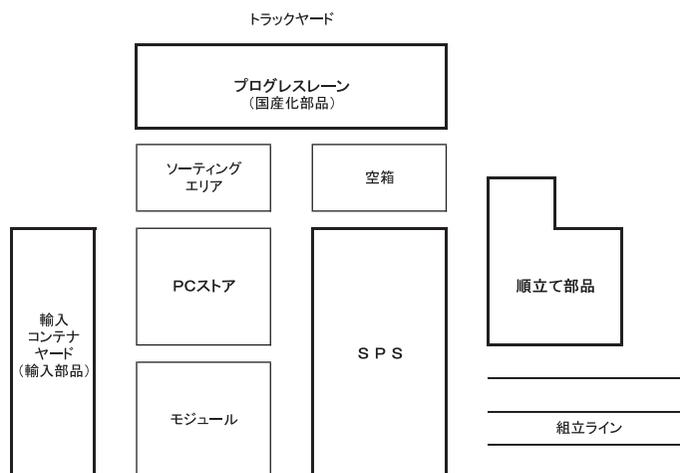


図-9 ゲートウェイ工場プログレスレーン

ディ工程が80数工程に限定されるというゲートウェイ工場の制約条件下においても、多くの車型を生産しつつ、タクトアップを図ることが可能になった。

第二に、SPSの導入によって作業者はピッキングという余分な作業（加えて複数の混流生産から生じる誤った部品の選別や誤組付けの可能性）から解放され、組付作業に専念することができるようになったことで、生産性と品質の向上がもたらされた。

第三に、管理・監督者の視点から見ると、SPSによりピッキングにかかる歩行など余分な動作が減少することで、一人ひとりの作業者について標準作業ができていないか否かがラインを一目見れば即座に判断することが可能になった。

最後に、頻繁に生産車種のモデルチェンジが行われたとしても、ライン側の部品棚をその都度、改修する必要がなくなり、下記のSPS準備場（セット順立て場）のわずかな改修で対応することができるようになった。

②プログレスレーン

ゲートウェイ工場においても、サムロン工場と同様、「ミルクラン」によって集荷された外注部品は、トラックヤードからいったんプログレスレーンに集められる。

ゲートウェイ工場では1日に必要な部品（昼夜勤+残業分）を24分割してサプライヤーに発注（納入）しており、よってプログレスレーンも部品を24分割（現在はおよそ45分単位）して保管している。

プログレスレーンに集荷された部品（現地調達部品）およびコンテナから開梱された日本などからの輸入調達部品は、i) SPS準備ライン、ii) 順立て部品エリア、iii) 直接、ライン側へ供給、の3カ所に仕分けされた後、「かんばん」（工程内かんばん）の指示するアドレスにした

がって、使用された分だけがそれぞれ供給されている。

日本では多くのサプライヤーがトヨタの各工場からきわめて近距離に立地しているために、外注部品はいわゆる「JIT」の精神に基づいて「必要なものを、必要なときに、必要なだけ」納入することが非常に効果的であるが⁽⁶⁰⁾、海外の生産拠点では、サプライヤーが組立工場から遠距離かつ分散して立地しているために、一般的に外注部品は「ミルクラン」によって集荷・納入されている。

しかし、「ミルクラン」方式ではJITのような部品の多回納入を行うと、トラックの積載効率が低下し、結果、物流コストが上昇するという弊害が生ずる。

そこで、TMT（ゲートウェイ工場）ではプログレスレーン（進度吸収レーン）を設けてあえて一定の在庫を持つことで、当日、使用が確定した部品の納入回数をできるだけ減少させてトラックの積載効率を向上させ、結果的に物流を含めたトータルでのコスト削減を目指しているのである。

おわりに

以上のように、タイにおけるトヨタの経営「現地化」とトヨタ生産システム移植の取組みは、同地の生産事業体がトヨタの数多い海外事業体の中でも特に長い歴史を有することから、現在まで積極的な人的資源の現地人化（「タイナイズーション」）が達成されている。

このような現地でのスタッフおよび現場レベル双方の人材育成に加えて、たとえばサムロン工場では、狭隘な敷地・建屋という物理的制約条件の下で、プログレスレーンをはじめとする構内物流の最適化、最小限の組立ライン長における積極的なタクトアップと高生産性、クォリティゲート活動による不良品の流出防止とライ

ン（工程）での徹底した品質の作りこみによって、「アジア一、世界一の工場」を目指したさまざまな改善活動が絶え間なく展開されている。

また、1996年に生産を開始したゲートウェイ工場においても、操業開始直後に起こった「アジア危機」という多大な苦難を、日・タイ双方が協力して乗り越えた経験を糧として、現在では一本の組立ラインで5つの車型を混流生産するという、トヨタの工場においても非常に希有かつ複雑な生産管理を行いながら、高い生産性と品質レベルを実現している。

そしてなによりも、タイはトヨタにとってIMVシリーズ最大の生産・輸出拠点と位置付けられたことで、グローバルレベルの品質と高い現調化による価格優位性を高次元で両立させている。

さらにこの貴重な経験は、2007年の新工場立ち上げによる生産のさらなる拡大とともに、アジア地域において、AP-GPCという人材育成拠点をはじめ、TTC-APにおける研究開発拠点、そしてTMAPタイにおける生産支援拠点として、タイ・トヨタは今後もまさしくアジアのリーダーとしてさらなる飛躍が期待される場所である。

【付記】本稿は、文部科学省学術フロンティア事業の指定を受けた名城大学地域産業集積研究所のプロジェクトによる研究成果の一部であり、名城大学地域産業集積研究所『トヨタ及びトヨタ・グループ企業の在ASEAN事業体に関する調査報告書』、2006年8月、に掲載した論文に加筆・修正を加えたものである。

同研究所が2006年3月に実施したトヨタ自動車のタイ事業体現地調査および本稿の作成に際しては、佐々木康夫 Toyota Motor Thailand 取締役副社長、園田光宏トヨタ自動車豪亜中近東事業部長をはじめ、多くのトヨタ関係者に多大なご助力を頂きました。ここにあらためて謝

意を表します。なお本稿におけるすべての誤りは、筆者によるところである。

注

- (1) タイ・パーツは1984年11月に17.39%と大幅に切り下げられた後、「通貨危機」に至るまで複数通貨の加重平均に基づく「通貨バスケット制」が採用されてきたが、バスケットに占める米ドルの比重（currency weight basis）が高かったために、事実上、パーツは米ドルに対して「釘付け（ベック）」されていた。

しかし、管理変動相場制への移行によって、パーツの対ドル・レートは1997年6月の1ドル＝25.8パーツ（期中平均値）から同12月には1ドル＝45.3パーツへと大きく減価した。経済企画庁調査局海外調査課編『月刊 海外経済データ』（各月版）、参照。

- (2) FORIN『アジア自動車部品産業』（各年版）、TMT資料、東 茂樹「躍進するタイの自動車産業——アジアのデトロイト化を考える」講演資料、など参照。
- (3) TMTでは、タイ人の管理者を育成して業務の権限や責任を日本人から委譲する「経営の現地化」「経営のタイ人化」を1987年に「タイナイゼーション（“Thainization”）」と名付け、1992年以後、本格的な「タイナイゼーション」に取り組んできた。今井宏『トヨタの海外経営』同文館、2003年、第3章、参照。

本稿では、以上のようなタイ人への管理・監督権限の委譲に加えて、生産・調達・開発などより幅広い機能の委譲を「現地化」と呼ぶこととする。

- (4) 1957年の従業員数は70名、日本人駐在員は7名で、同年の輸入実績は892台であった。今井、同上書、5ページ。
- (5) 1980年代、タイは新興農産物の作付け拡大による高付加価値化やアグロインダストリーの奨励によって、輸出一次産品の「輸出代替（export substitution）」による「NAIC（Newly Agro-Industrializing Country）型工業化」を実現した。詳細は、末廣 昭『キャッチアップ型工業化論——アジア経済の軌跡と展望』名古屋大学出版会、2000年、第6章、参照。

なお、タイにおいて輸出品目第一位が一次産品（コメ）から工業製品（繊維製品）へシフトしたのは1987年であった。

- (6) 同計画は、1957年7月～1958年6月の現地調査に基づく世界銀行の勧告に沿ったもので、前期・後期各3年の計画であったが、1966年9月に中止となり、同10月より「第二次経済社会開発5カ年計画」が開始された。
- また、世銀勧告にしたがって、タイは1959年に経済開発計画を策定する国家経済開発庁（NEDB）および国内外の投資を監督する投資委員会（BOI）を設立している。多田博一「タイ——準NICsをめざす仏教王国の戦略と開発行政」井草邦雄編『アセアンの経済計画——歴史的課題と展望』アジア経済研究所、1988年；末廣 昭『タイ——開発と民主主義』岩波書店、1993年、第4章、など参照。
- (7) 1978年のタイの自動車生産におけるCKD（Complete Knock Down）：CBU（Complete Build Up）の比率は「80：20」であった。Siriboon Nawadhinsukh, “Ancillary Firm Development in the Thai Automobile Industry,” in Konosuke Oda-ka ed., *The Motor Vehicle Industry in Asia: A Study of Ancillary Firm Development*, Singapore University Press, 1983, p. 184, table 4.1, 参照（元資料は、Ministry of Industryによる）。
- (8) ただし、現実の生産・市場規模や技術レベルに適さない国産化は、製品自体の価格上昇という「コスト・ペナルティ」を発生させる。タイにおける品目別コスト・ペナルティの実態については、Nawadhinsukh, *op. cit.*, pp. 209-210, table 4.5, を参照。
- 一方で、タイ政府は生産コストの抑制や景気低迷を背景とした自動車業界からの要望を受けて、1984年に国産化率の引き上げを一時、凍結するなど、現実経済の実体を鑑みた柔軟な政策運営も行っている。
- (9) 1990年代には、タイは産業・投資の自由化とともに、1990年5月にIMF8条国へ移行して金融の自由化を進めた結果、1993年2月に開設したバンコク・オフショア市場（Bangkok International Banking Facility：BIBF）を通じて流入した短期資本の急激な増加が、後の「通貨危機」発生の一因となった。
- (10) TMTは1999年に国王のアドバイスをを受けて精米所を設立している。
- (11) タイにおいて自動車取得時にかかる物品税（Excise Tax：2004年7月27日改正）は、1tピックアップトラックはシングルキャブが3%、ダブルキャブが12%、乗用車タイプ（SUV）が20%と、乗用車（30%[2000cc未満]～50%[3000cc以上]）より大幅に低くなっている。
- その他、タイ政府は低価格の小型環境対応車「ACEs（Agile Clean Energy Economy Safety）CAR」（35万パーツ以下、5lのガソリンで100km走行可能、UNECE/EURO4対応）の開発を推進していたが、同計画は2005年に中止された。
- また、経験的に1人あたりGDPが2000ドルを越えると「モータリゼーション」が勃興すると言われているが、2004年のタイの1人あたりGDPは2521ドルである。
- (12) TMT資料。ただし、商用車のマーケットシェアについては、ピックアップトラックの派生車種（derivative）のカテゴリー区分によって、各社により若干の相違がある。
- (13) サイアムセメント（Siam Cement）社は1913年に時の国王ラーマ6世により設立され、現在も同社株式の30%を王室財産管理局が所有している。
- かつてはセメント事業をはじめ、電機、製紙・パルプ、機械、自動車、鉄鋼、石油化学、建設資材、流通など13の事業部門と約300社の傘下企業を支配する巨大民族資本企業であったが、「通貨危機」後は米マッキンゼー社の指南をもとに事業のリストラ（「ダウンサイジング」）を進め、セメント、製紙・パルプ、石油化学部門を「コア事業」として経営資源を集中する一方、自動車、電機、鉄鋼部門は「ノンコア事業」として、外国人パートナーへの株式売却を進めている。藤原 弘、田中恒雄編『目でわかるアジアの財閥と業界地図』日本実業出版社、1996年；末廣 昭編『タイの制度改革と企業再編——危機から再建へ』アジア経済研究所、2002年、など参照。
- (14) TIPS Co., Ltd., NYK BULKSHIP (THAILAND) Co., Ltd., 資料参照。
- (15) IMV以前のコンセプトに基づく自動車メーカーの「アジア・カー」戦略については、藤本隆宏、相山泰生「アジア・カーとグローバル戦略——グローバル・ローカル・トレードオフに対する動的なアプローチ」青木昌彦、寺西重郎『転換期の東アジアと日本企業』東洋経済新報社、2000年、参照。
- (16) 加えて、アジアでは各国の所得水準や道路などの

社会インフラ、税制の相違などを背景に、タイでは1tピックアップトラック、マレーシアでは乗用車、インドネシアではミニバンが市場の大半を占めており、かような市場の多様性も自動車メーカーに各国ごとの製品展開を要求する一因となっている。

- (17) タイでは「通貨危機」後の国内産業保護を目的として、1997年10月に完成車の輸入関税が40%から80%に引き上げられていた。

AFTAの完成時期は当初、2008年を想定していたが、GATTウルグアイ・ラウンドの合意に基づくWTOの成立、APECにおける貿易・投資自由化の合意(1994年11月「ボゴール宣言」)、「社会主義市場経済」を掲げる中国の経済的台頭を背景に、1995年12月の第5回ASEAN首脳会議で2003年に前倒しされ、さらに「通貨危機」を受けて1998年12月の第6回首脳会議において2002年に繰り上げられた。

また、自動車関連製品は市場統合優先分野のひとつとして2007年に関税が撤廃(0%)される予定である。

一方、2008年1月に自動車市場の開放を表明しているマレーシアは、2006年3月に域内関税を5%に引き下げたが、タイからの輸入完成車に対して特別許可証制度を導入するなど事実上の輸入制限(非関税障壁)を設定したため、タイはその報復措置としてマレーシア製輸入車に20%の高率関税を適用している。

- (18) 1988年10月に導入されたBBC(Brand to Brand Complementation: ブランド間自動車部品補完)スキームは、自動車(最終組立)メーカーに適用が限定された特惠貿易制度(輸入部品に対する50%以上の関税譲許と国産化認定)であったが、1996年11月に発効したAICOスキームでは対象が自動車部品メーカーを含む全産業に拡大され、貿易当事国双方の承認などいくつかの条件を満たせば、CEPT関税(0~5%)が即時、適用される。

AICOスキームに基づくトヨタのASEAN域内貿易は、2004年に部品点数にして約4000点、金額にして約3億7000万ドルに達した。Toyota Motor Asia Pacific(TMAPシンガポール)、資料。

- (19) WTOでは、ローカルコンテンツ規制をTRIM協定に明示的に違反する条項のひとつと規定し(GATT第3条4項[内国民待遇]違反)、先進国

ではWTO発足と同時に、発展途上国についてもWTO発足後5年以内に撤廃することを求めている。

- (20) GCC(Gulf Cooperation Council: 湾岸協力会議)加盟国は、アラブ首長国連邦、バーレーン、クウェート、オマーン、カタール、サウジアラビアの6カ国を指す。なお、原油価格の高騰を背景とした好景気によって、GCC加盟国の2006年1~7月の新車販売台数は前年同期比+31%を示しており、日本車の世界的な販売台数拡大の一因となっている。
- (21) 拠点国のうち輸出を行うのはインド以外の4カ国であり、必ずしも拠点国と輸出拠点は一致していない。
- (22) 2001年に誕生し、「タクシノミクス」と呼ばれる経済の自由化政策を推進してきたタクシン政権は、2006年9月19日未明に発生したクーデタにより崩壊した。
- (23) 東 茂樹「東南アジアの産業集積——タイ自動車産業の集積と競争力」田坂敏雄編『東アジア都市論の構想——東アジアの都市間競争とシビル・ソサエティ構想』御茶の水書房、2005年;同、前掲講演資料、参照。
- (24) タイの金型産業については、東 茂樹「タイ金型産業の競争力——自動車産業との関連で」国際東アジア研究センター『東アジアへの視点』、第15巻第5号、2004年12月、参照。
- (25) 主としてアルゼンチン(ピックアップトラック・SUV)はブラジルなど中南米の約20カ国へ、南アフリカ(ピックアップトラック・SUV)は欧州、アフリカなど70以上の国へ輸出を行うが、ピックアップトラックのエクストラキャブ仕様(IMV-II)はタイのみで生産されており、同車についてはタイが欧州その他向けの輸出も担っている。
- (26) IMVに搭載される4000ccガソリンエンジンは日本で生産されており、インドネシアからは同じくIMV「イノーバ」をCKD生産するフィリピン、マレーシアに対して、サイドパネル、ルーフなどの大物プレス部品も輸出している。
- (27) その他、2003年10月に合意されたタイーインドFTA枠組み協定に基づき、2004年9月から自動車部品を含む82品目について両国間で関税の早期引き下げ(アーリーハーベスト)が開始されたことを受けて、トヨタはインド・バンガロールの部品生産

- 拠点 Toyota Kirloskar Auto Parts Private Ltd. (TKAP)で集中生産したマニュアル・トランスミッション（R系）をタイへ輸出している。結果、インドからタイへのトランスミッションの輸出額は、2004年1～10月の1.4百万ドルから2005年1～10月には25.0百万ドルと急増した。馬田啓一、大木博巳『BRICs・ASEAN新興国のFTAと日本企業』ジェトロ、2005年、127～133ページ；東、前掲講演資料。
- ②8 2005年にタイ国内で販売されたIMVシリーズのエンジンおよびトランスミッション形式を見ると、「ハイラックスVIGO」(IMV-I・II・III)はディーゼルエンジン搭載車が販売全体の98%、マニュアル・トランスミッション(MT)が91%を占め、「フォーチュナー」(IMV-IV)ではディーゼルエンジンが80%、MTが13%である。
- インドネシアで生産され、タイへ輸入される「イノーバ」(IMV-V)はAT搭載車が100%となっている。TMT資料。
- ②9 たとえば、日野自動車はタイの生産拠点でIMVの主要ユニット(アクスル・フレーム・ディファレンシャル)の集中生産を担っている。
- 一方、ダイハツがインドネシアの生産拠点P. T. Astra Daihatsu Motor (ADM) スター工場生産する小型ミニバン「セニア」(“Xenia”)は「U (Under)-IMV」と呼ばれ、タイへ「“トヨタ”アバンツァ」(“Avanza”)としてOEM輸出されている。
- なお、同車のプラットフォームをベースにダイハツとトヨタが共同開発し、ダイハツ九州の大分(中津)工場生産される小型SUV「ビーゴ」(輸出名「テリオス」)も、「“トヨタ”ラッシュ」としてOEM供給されている。
- このような自由貿易体制を背景としたグローバル企業による競争的生産特化は、無比較生産費差条件下において規模の経済を実現し、貿易拡大の利益を実現するという、小島清氏の提唱する「協調分業(Agreed Specialization)」の一形態と言える。「協調分業」については、小島清『雁行型経済発展論〔第2巻〕——アジアと世界の新秩序』文真堂、2004年、参照。
- ③0 2週間というバックアップ期間は、おおよそ製品在庫として1週間、輸送中の在庫としての1週間がそれぞれ見込まれている。
- ③1 また「通貨危機」によるタイ・パーツの下落は、日本などからの輸入調達コストを引き上げることで部品の現地化(現調化)圧力を高めるとともに、結果的にタイの輸出競争力を向上させることとなった。
- ③2 1989年に開発が開始されたアマタナコン工業団地(旧バンパコン工業団地；開発面積：12,000ライ〔1ライ=1600m²])は、BOIにより「ZONE 2」に指定され、5年間の法人所得税免除などの投資優遇措置が得られる。同工業団地には、主として自動車、家電、電子部品、化学品など、およそ190の日系メーカー(マジョリティ以上150社、マイノリティなど38社)が立地しているという。国際協力銀行『東アジアの主な工業団地』2005年8月、など参照。
- ③3 VOCは光化学オキシダントの生成原因物質のひとつであり、トヨタは独自の環境取組プランを設定して、VOC排出量の削減に取り組んできた。結果、2006年4月には日本国内の全てのボディ塗装上塗り工程(9ライン)において、VOC排出量の少ない水性塗料の導入を完成した。トヨタ自動車ニュースリリース 2006年4月5日。
- ③4 トヨタ自動車ニュースリリース 2006年7月3日。
- ③5 タイでの一般的な市場セグメント呼称としては、シングルキャブが「B-キャブ」、エクストラキャブが「C-キャブ」、ダブルキャブが「D-キャブ」と呼ばれる。なお、トヨタ社内の呼称としては、それぞれ「IMV-I」「IMV-II」「IMV-III」に相当し、IMVシリーズの開発においては、「ダブルキャブ」モデルが全体の原型となった。
- ③6 TAWの現在の資本構成は、タイトヨタ・グループ80%、トヨタ車体20%であり、「サムロン・コンプレックス」(サムロン工場・物流機能・本社機能)の一部として、TMTがそのオペレーションや人事・経理等の管理を行っている。
- TAWは従来、内資会社しかできない架装業務を行っていたが、IMV-IV(「フォーチュナー」)の生産開始を機に、同業務は他社へ移管された。
- ③7 高級車「セルシオ(LS430)」のSuffixは1億通りに及ぶという。
- ③8 『AUTO PLACE』(タイ版)2006年3月。
- ③9 その他、地域ごとにGPCを設置するメリットとしては、現地人のトレーナーが現地の言葉で教育す

ることによって、従来の日本語による表現や意思疎通の難しさを解消する効果も期待できる。

(40) 現在のところ、AP-GPCのTPSシミュレーションセンターではサプライヤーなどTMT以外を対象としたTPS研修は実施されておらず、それらは別棟で行われている。

(41) 豊田英二氏は「安全は作業の入り口である」と表現している。田中正知『考えるトヨタの現場』ビジネス社、2005年、73ページ。

(42) Toyota Motor Asia Pacific Pte Ltd. (TMAP)は、元々、BBCスキームの運用などトヨタ・グループのASEAN域内取引の円滑化を目的として1990年7月にToyota Motor Management Services Singapore Pte Ltd. (TMSS)として設立されたが、2001年4月に中国を除くアジア域内のマーケティング機能や各国事業体の管理・支援機能が日本(TMCアジア地域担当部)から移管されたことで、現在の社名に変更された。

また、2006年7月にタイにアジア地域の生産支援会社Toyota Motor Asia Pacific Co., Ltd. (TMAPタイ)が設立されたことで、前者はTMAPシンガポールと呼ばれるようになった。

(43) タイ政府は輸出志向の外資導入奨励策の一環として、当初、ローカルコンテンツ規制を1998年7月に前倒して撤廃する方針であったが、「通貨危機」により当初の予定通り、2000年1月に撤廃された。

ただし、AFTA-CEPT関税の適用には、域内において部品・原材料を40%以上調達することが「原産地規則」として要求される。“Rules of Origin for the CEPT Scheme for AFTA”, ASEAN事務局(www.aseansec.org), 参照。

なお、NAFTAの原産地規則は62.5%以上、EUでは60%以上がそれぞれ特惠関税適用の条件である。

(44) IMVの立ち上げに際しては、デンソー関連でディーゼルポンプ、エアコン関連の精密部品メーカーなど5社、豊田合成系で樹脂成形メーカーなど二次系列10社をはじめ、総計100社以上の部品メーカーがタイに進出したと言われる。日本経済新聞社編『トヨタ式——孤高に挑む「変革の遺伝子」』日本経済新聞社、2005年、176ページ。

(45) 日タイEPAにおける自動車産業での基本合意内容とは、タイ側が3000cc以上の乗用車の関税を

2009年までに80%から60%に引き下げ(2009年以後の措置および3000cc未満については再協議)、自動車部品については2011年までに原則として関税を撤廃する一方(5つのセンシティブ品目については2013年に撤廃)、日本側はタイにおける人材育成分野での協力を行うこととした。日タイ経済連携協定共同プレス発表 2005年9月1日。

「タイ自動車産業人材育成プロジェクト」としては、トヨタによる地場サプライヤーへのTPS指導の他、デンソーが2005年6月、バンパコン工場内に設立したDENSO Training Academy (Thailand) [DTAT]で実施している人材育成プログラムや、ホンダが推進している金型製作技能者の育成、将来的に各企業において給与や昇進・昇格に反映可能な全国規模での技能者資格検定制度の創設などがある。

加えて、自動車生産の急増により、今後、供給不足が懸念されている熱延鋼板など鉄鋼製品についても、日タイEPAではタイに生産設備がない品目は関税を即時撤廃し(タイには高炉がないというボトルネックが存在する)、国内で供給が不足する品目については無税輸入枠を設定することが合意されている。

また、トヨタでは日タイEPAにより日調品にかかる輸入関税が低減されることによって、調達コストの大幅な削減が可能と試算している。

(46) 「モノコック(monocoque)」とはフランス語で貝殻を意味し、フロアパネル、サイドメンバー、ルーフなどのボディパネルのみで車両の基本骨格を形作るボディ構造であり、エンジンやドライブトレイン、サスペンションなどの足回り部品の一部も、直接、ボディに組付けられる。

一方、「T型フォード」をはじめ、馬車から派生した初期の自動車(乗用車含む)はすべてフレーム構造であったが、戦後、欧州においてモノコックが開発されると、軽量化などの理由から、ほとんどの乗用車はモノコック構造に転換した。現在では、「クロスオーバー」とも称される日本製SUVの多くも乗用車のプラットフォームを流用していることから、モノコックが主流となっている。

なお、トヨタの高級車「クラウン」は1995年にモデルチェンジするまで、フレーム(主としてペリメーターフレーム)を採用していた。

(47) リア・アクスルも HMMT でサブアッセンブリされ、TMT に納入されている。ちなみに、「ハイラックス VIGO」の懸架装置は、フロントがコイルスプリング+ダブルウィッシュボーン、リアがリーフスプリング+リジッドアクスルが採用されている。

(48) かつてはフレームを正位置にしたまま、下側から作業を行っていた。

(49) 「ハイラックス VIGO」に搭載されるディーゼルエンジンには、アマタナコン工業団地に立地する Siam DENSO Manufacturing 社製の共通レールシステムが搭載されており、エンジンブロックやインターカムニフォルドなどの鋳造部品はナワナコン工業団地の AISIN TAKAOKA (Thailand) で生産されるなど、高い現地化が進んでいる。

ただし、現在はサムロン工場における IMV の生産拡大のテンポに STM のエンジン生産の拡大スピードが追いついておらず、日本の豊田自動織機が一部を応援生産している。

(50) TMT の主要な日系一次サプライヤーの納入回数は 12 回/日のケースが多く、IMV 立ち上げ以後に納入頻度が高まったケースもある。

TMT では「ミルクラン」の導入によって、73% のトラック積載効率の向上、- 37% の在庫削減、- 50% の外注部品のリードタイム短縮が図られたという。“Milk-Run Logistics from TOYOTA,” *Logistics Thailand*, Feb. 2006, p. 71.

(51) TMT は企業自体の規模が比較的小さいために、複数の部署をまたいだ「大部屋」活動を組織・展開することが比較的、容易であるという。

(52) TMT の主要日系サプライヤーでは、多くの場合、およそ 3 日分の在庫を抱えていることが多かった。

(53) J. D. パワー アジア・パシフィック 2005 年タイ自動車初期品質調査、同社プレスリリース 2006 年 2 月 6 日、参考。

(54) 組立工程の従業員の約 7 割を占める派遣社員の人件費は、日本の新入社員のおよそ 15 ~ 20 分の 1 程度水準である。

(55) ゲートウェイ工業団地 (1988 年設立; 開発面積: 6,878 ライ; 販売面積: 835 ライ) は、TMT の新工場が立地するアマタナコン工業団地と同じ「ZONE2」に指定され、自動車・同部品を中心に 80 社 (うち日系 23 社) が立地している。国際協力銀行、前掲書、参照。

ゲートウェイ工業団地には、商用車部門においてトヨタ最大のライバルメーカーである Isuzu Motor Co., (Thailand) [IMCT] のゲートウェイ工場もあり、同工場は通貨危機以後、長年にわたって生産停止の状態にあったが、2004 年から KD 部品の生産を開始し、2006 年には IMCT サムロン工場から 2t ピックアップトラックの生産を移管して、本格的な量産体制に入る予定である。

一方、近年、日系企業の進出が盛んな 304 工業団地、GM (タイ Rayong 工場) およびフォード=マツダの合弁会社 Auto Alliance Thailand (AAT) が立地するイースタンシーボード (Eastern Seaboard) 工業団地などは「ZONE 3」に、またレムチャバン港の後背地にあり、三菱が立地するレムチャバン工業団地は「ZONE 2 (Special)」にそれぞれ指定され、「ZONE 2」よりさらに大きな優遇措置を享受できる。タイにおける地域別投資特典の詳細については、タイ投資委員会 (www.boi.go.th), 参照。

なお、ピックアップトラックの生産をいち早く日本からタイへ移管した三菱は、2006 年 9 月、タイ製ピックアップトラック「トライトン」の対日輸出を開始した。

(56) 現在では、デジタルエンジニアリングの発展により、開発段階から非常に完成度の高い車を作ることができるようになったことで、一度の生産トライですぐに生産が開始されるなど、開発から試作、生産に至るリードタイムが大幅に短縮されている。

(57) 中川多喜雄氏の研究によれば、タイにおいて初めて QC サークルが導入されたのは、1974 年のタイ・ブリヂストンであったとされる。中川多喜雄『移転の構図——タイ日系企業への技術移転・生産管理移転』白桃書房、1995 年、41 ページ。

(58) ゲートウェイ工場では、4 車型の混流生産時に SPS を試験導入した後、5 車型の混流になってから本格的に SPS を導入した。

(59) 組立工程のトリムラインとファイナルラインはそれぞれ 1 本のみであるが、両ラインでは使用される部品点数が多いために、SPS の準備 (部品の箱詰) ラインは各 2 本ずつ設置されている。逆に、組立工程に 2 本あるシャシーラインの SPS 準備ラインは 1 本のみである。

(60) 筆者が 2005 年 11 月に行った元町工場でのヒアリング調査によると、トヨタの国内のサプライヤーは

210社 (Tier I: 元町工場のみでは約150社) で、そのうち8~9割が愛知県内に立地している。

主要参考文献・資料

- Toyota Motor Thailand Co., Ltd. 本社・サムロン工場資料およびヒアリング調査 (2006年3月13日)。
- Toyota Motor Thailand Co., Ltd. ゲートウェイ工場資料およびヒアリング調査 (2006年3月15日)。
- Toyota Motor Asia Pacific Pte Ltd. 資料およびヒアリング調査 (2006年3月20日)。
- トヨタ自動車『トヨタの概況2006』。
- 青木 健編『AFTA (ASEAN 自由貿易地域) —— ASEAN 経済統合の実情と展望』ジェトロ, 2001年。
- 今井 宏『トヨタの海外経営』同文館, 2003年。
- 馬田啓一, 大木博巳編『BRICS・ASEAN 新興国のFTAと日本企業』ジェトロ, 2005年。
- 北村かよ子編『東アジアの産業構造高度化と日本産業』アジア経済研究所, 1997年。
- 小林英夫「日本自動車産業の東南アジア戦略——BBC, AICO スキームと『アジア・カー』構想を中心に」大阪市立大学経済研究所, 中川信義編『イントラ・アジア貿易と新工業化』東京大学出版会, 1997年。
- 『日本の自動車・部品産業と中国戦略——勝ち組を目指すシナリオ』工業調査会, 2004年。
- 小林英夫, 林 倬史編『アセアン諸国の工業化と外国企業』中央経済社, 1992年。
- 島田克己, 藤井光男, 小林英夫編著『現代アジアの産業発展と国際分業』ミネルヴァ書房, 1997年。
- 下川浩一『「失われた十年」は乗り越えられたか——日本の経営の再検証』中公新書, 2006年。
- 末廣 昭『タイ——開発と民主主義』岩波書店, 1993年。
- 『キャッチアップ型工業化論——アジア経済の軌跡と展望』名古屋大学出版会, 2000年。
- 末廣 昭編『タイの制度改革と企業再編——危機から再建へ』アジア経済研究所, 2002年。
- 末廣 昭, 安田 靖編『NAIC への挑戦——タイの工業化』アジア経済研究所, 1987年。
- 土屋勉男, 大鹿 隆, 井上隆一郎『アジア自動車産業の実力——世界を制する「アジア・ビッグ4」をめぐる戦い』ダイヤモンド社, 2006年。
- 東 茂樹「躍進するタイの自動車産業——アジアのデトロイト化を考える」財団法人国際東アジア研究センター, 北九州市主催講演資料, 2006年9月29日。
- 丸山恵也編『アジアの自動車産業』亜紀書房, 1994年。
- 丸山恵也, 佐護 譽, 小林英夫編『アジア経済圏と国際分業の進展』ミネルヴァ書房, 1999年。
- 八幡成美, 水野順子『日系進出企業と現地企業との企業間分業構造と技術移転——タイの自動車産業を事例として』アジア経済研究所, 1988年。
- 日本機械輸出組合『ASEAN との経済連携強化に対する機械企業の対応』, 2004年。
- 『東アジア自由貿易地域の在り方——東アジア自由ビジネス圏の確立に向けて』, 2004年。
- 日本経済新聞社編『トヨタ式——孤高に挑む「変革の遺伝子」』日本経済新聞社, 2005年。
- 日本自動車部品工業会「自動車部品産業競争力調査報告 (要旨)」『月刊 自動車部品』, 2005年4月。
- 日刊自動車新聞社編『自動車産業ハンドブック』(各年版)。
- 日刊自動車新聞社, 社団法人日本自動車会議所共編『自動車年鑑』(各年版)。
- FOURIN『アジア自動車部品産業 (2005/2006年)』。
- Siriboon Nawadhinsukh, “Ancillary Firm Development in the Thai Automobile Industry”, in Konosuke Odaka ed., *The Motor Vehicle Industry in Asia: A Study of Ancillary Firm Development*, Council for Asian Manpower Studies, Singapore University Press, 1983.
- Thamavit Terdudomtham, “Thai Policies for the automobile sector: Focus on technology transfer”, in Rogier Busser and Yuri Sadoi eds., *Production Networks in Asia and Europe: Skill Formation and Technology Transfer in the Automobile Industry*, RoutledgeCurzon, 2004.