

タイの欧米系自動車部品企業、 シンガポールの医療機器産業 の現状と動向分析

社団法人 日本金型工業会 東部支部
専門家委員 山本聡¹

¹ 連絡先 : junglineconomic@gmail.com なお、本報告書は 2011 年 9 月 30 日に日本金型工業会に納品した報告書を一部、修正したものである。

調査の目的と背景

日本金型工業会は経済産業省の JAPAN ブランド政策の一環で、経済産業省/関東経済産業局の補助金により、タイ・シンガポール市場における日本の金型産業・企業の海外販路開拓・市場開拓を行う。それに伴い、タイの自動車産業（主に欧米系企業）、シンガポールの医療機器産業および航空機産業の実態調査を実施した²。

調査の実施内容(訪問調査先)

タイ

		8月29日	8月30日	8月31日	9月1日	9月2日
10:00-12:00	企業		B社		F社	H社
13:00-15:00	企業	A社		D社	G社	I社
15:00-17:00	企業		C社	E社		J社

シンガポール

シンガポール		9月5日	9月6日	9月7日	9月8日	9月9日
8:30-9:30	企業	A-STAR	U社			
	産業	政府系研究機関	航空機/政府系			
10:00-12:00	企業	K社	W社	X社 (本文に記載なし)	O社	P社
	産業	医療機器/米国系	航空機/現地系	自動車/現地系	医療機器/現地系	医療機器/欧州系
13:00-15:00	企業	SPRING	M社	S社		
	産業	政府系	医療機器/現地系	医療機器/欧州系		
15:00-17:00	企業	L社	R社	V社	T社	Q社
	産業	医療機器/現地系	医療機器/米国系	航空機/現地系	医療機器/現地系	医療機器/現地系
17:00以降	企業			N社		
	産業			医療機器/現地系		

² 本稿内のデータは全て 2011 年 9 月末時点のモノである。

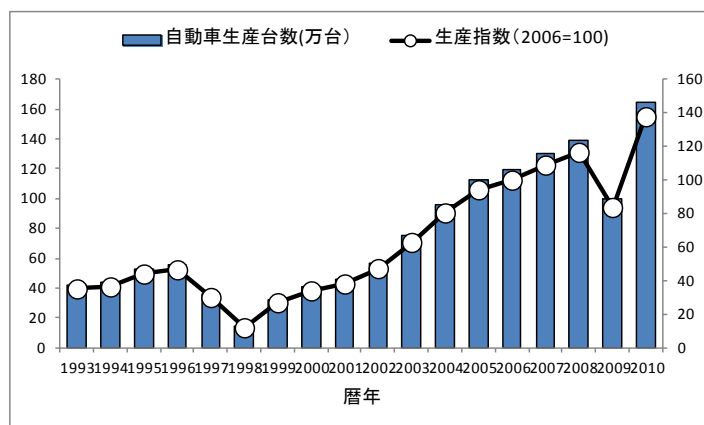
タイにおける欧米系自動車関連産業の現状と市場可能性

1.タイの自動車産業の現状

1-1.生産

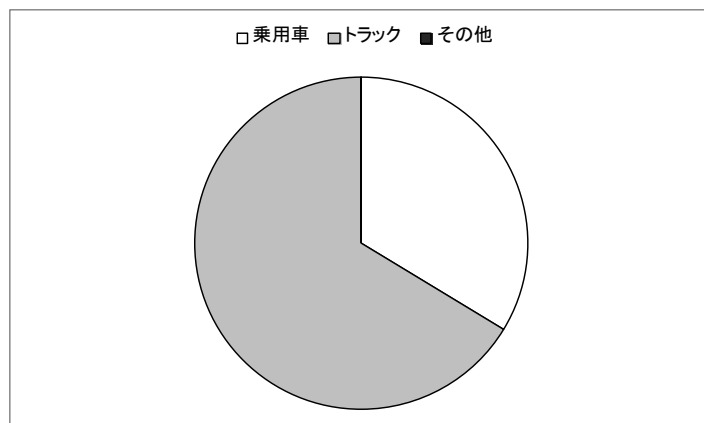
まず始めにタイの自動車産業の現状と動向を簡単に把握していこう。図表1は1993年から2010年までのタイ国内における自動車生産台数の推移である。2010年の自動車生産台数は164.5万台で、過去最高の生産台数となっている。また、生産台数の内訳は図表2のようになり、全体のおよそ66%をトラックが占めている。加えて、企業別の生産能力は図表3のように予測されている。同図表から、日系自動車企業が大きな力を有していることが明瞭に理解できる。

図表 1.タイの自動車生産台数推移



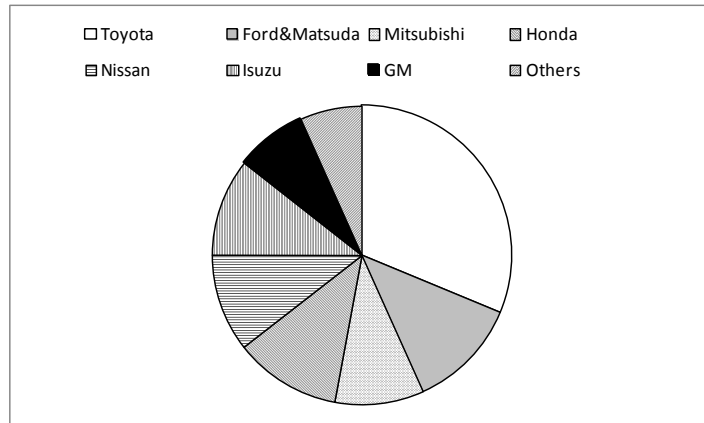
出所) タイ自動車研究所資料

図表 2.タイの自動車生産内訳



出所) タイ自動車研究所資料

図表 3.各自動車企業の生産能力



出所)BOI 資料

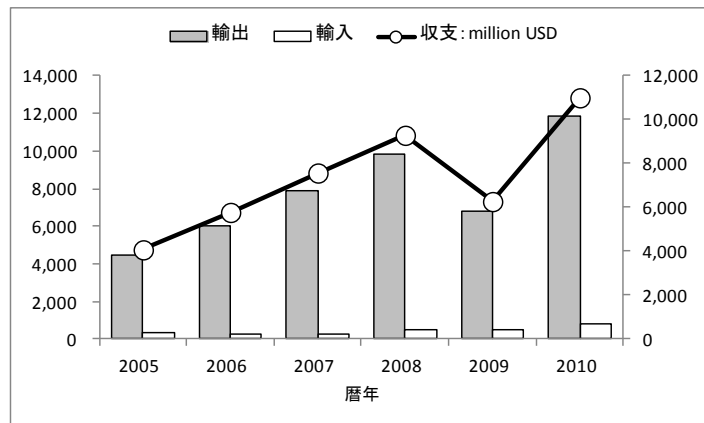
1-2.輸出入

現在、タイは二国間自由貿易協定 (FTA) として、日本との日タイ経済連携協定 (JTEPA : 2007 年 11 月発効)、豪州との TAFTA (Thailand-Australia Free Trade Agreement : 2005 年 1 月発効)、ニュージーランドとの TNZFTA (Thailand-New Zealand Free Trade Agreement : 2005 年 7 月発効) を締結している。また、タイーインド間では、早期収穫措置 (EHS : Early Harvest Scheme) として、特定の品目で関税撤廃が実施されている。

なお、ASEAN という観点からは、ASEAN 域内の関税撤廃の他に、2009 年から 2010 年にかけて、日本 (日 ASEAN 包括的経済連携協定、AJCEP)、インド (AIFTA、2010 年 1 月発効)、韓国 (AKFTA、2010 年 1 月発効)、豪州・NZ (AANZFTA、2010 年 3 月発効)、中国 (ACFTA、2010 年 1 月発効) とそれぞれ自由貿易協定が締結されている。以上を踏まえ、タイの自動車、自動車部品、金型の輸出入動向を簡単に提示する。

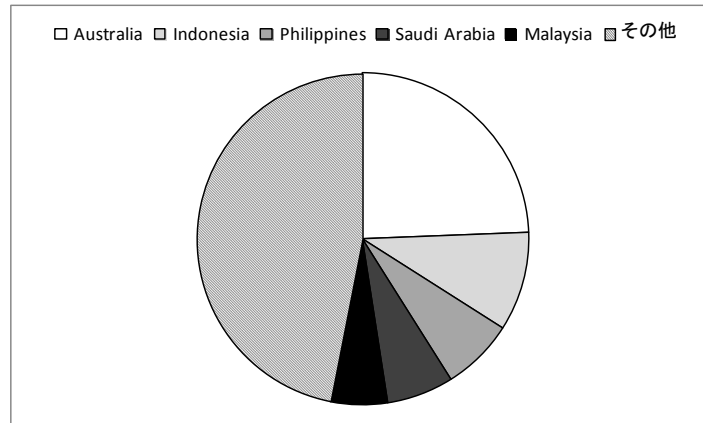
図表 4 では、タイにおける自動車の輸出入動向を示している。輸出金額は増加傾向にあ

図表 4.タイにおける自動車輸出入動向(完成車)



出所) Global Trade Atlas より筆者作成。

図表 5.タイの自動車輸出先相手国(2010 年)

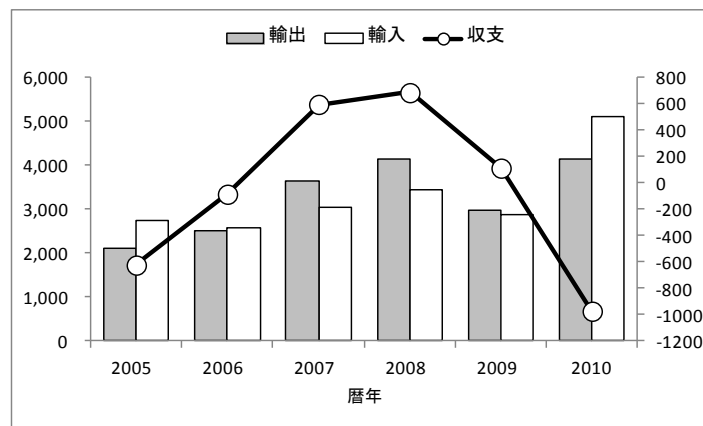


出所) Global Trade Atlas より筆者作成。

り、貿易収支から著しい輸出超過であることがわかる。また、その輸出先国は豪州、インドネシア、フィリピン、サウジ・アラビアおよびマレーシアとなっており、自由貿易協定の存在が大きく影響していることが見てとれる。次に、自動車部品の輸出入動向を見てみよう。2007 年から 2009 年にかけて僅かながら輸出超過だったが、2010 年には輸入超過に転じている。この背景には、日本からの輸入が 2009 年の 1,818 百万 USD から 2010 年には 3,345 百万 USD まで大幅に増加したことがある³。これはタイの自動車産業の動向が日系企業の経営方針に大きく影響されることの証左だろう。

最後に、金型に関する輸出動向をみる。金型は自動車や自動車部品と異なり、一貫して、輸入超過が続いている。しかし、その輸入先は日本が 6 割以上を占めている。日系自動車企業が大部分を占めるタイの自動車産業内では、日本製の金型が幅広く流通していると指摘できる。

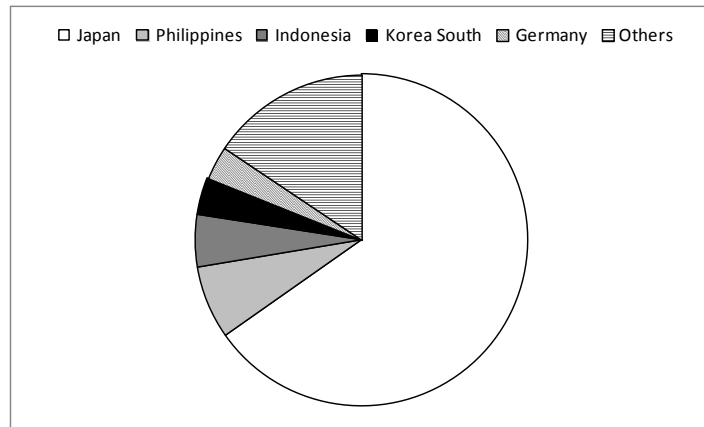
図表 6.タイの自動車部品輸出入動向



出所) Global Trade Atlas より筆者作成。

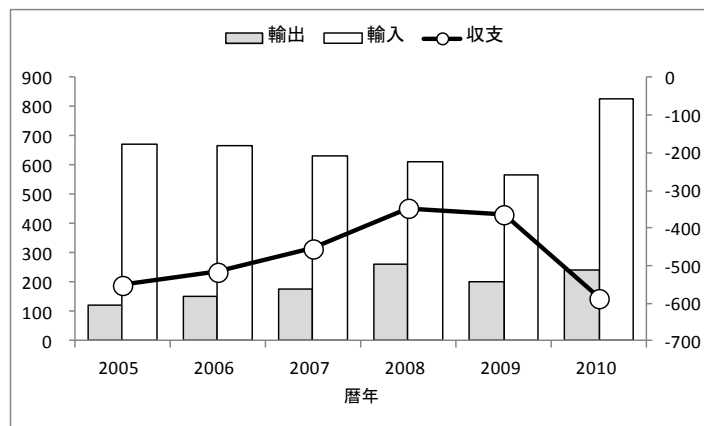
³ この背景には、タイ政府によるエコカー製造の優遇政策などがある。

図表 7.タイの自動車部品輸入先相手国(2010年)



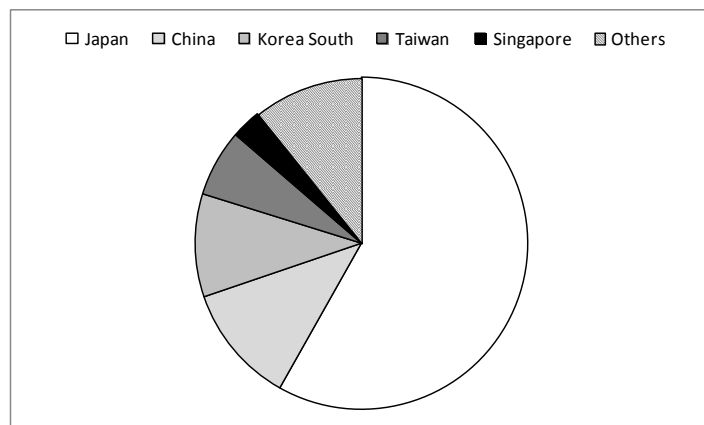
出所) Global Trade Atlas より筆者作成。

図表 8.タイの金型輸出入動向



出所) Global Trade Atlas より筆者作成。

図表 9.タイの金型輸入先相手国(2010年)



出所) Global Trade Atlas より筆者作成。

2.タイ自動車産業における欧米系企業の動向

第1章のデータからはタイの自動車産業の多くは日系企業に依っている。日系企業の動向だけを見るならば、国内金型関連企業にとって、タイは既に開拓された市場であり、新規参入の余地はあまりないと言えるだろう。しかし、タイには少なからず、非日系企業が集積していることも見逃してはならない。例えば、春川他〔2003〕では欧米系の大手自動車部品企業が

- ① 欧米系自動車企業のタイ進出への追従
- ② 日系自動車企業との取引拡大

を理由に1990年代半ばから後半にかけて、タイに進出していることを指摘している。筆者の現地調査によれば、この数年でも幾つかの著名な欧米系自動車部品企業がタイに進出・操業を開始していることも明らかになっている。以下に具体的な事例として、米国系を中心とした欧米系の自動車部品企業のリストとそのタイ進出年を示す(図表10)。筆者は実際にMAGNA社に実態調査を行ったが、同社のような世界的に著名な部品企業でもタイに進出したのは2010年からは特筆すべきことだろう。もちろん、タイ国内での欧米系自動車企業の生産規模が小さいこともあり、欧米系の部品企業の企業・事業規模は小さい。さらに、タイ現地での操業の歴史も日系企業に比較して短い(春川他〔2003〕、古井〔2010〕)。一方で、事業規模が小さく、歴史が浅いことから逆に日本の金型関連企業にとってはタイの欧米系自動車部品企業との取引はいまだ開拓されざる市場、と認識することができる。加えて、筆者の現地調査では幾つもの欧米系自動車部品企業が「日系自動車企業と日系自動車部品企業との間のクローズドな長期的取引関係」を指摘し、日系のサプライヤー企業

図表 10.欧米系の自動車部品企業のタイ進出動向

進出年	企業名	国籍	進出年	企業名	国籍
1985	DE-STA-CO	米	1998	TRW Steering & Suspension	米
1985	RPS Technologies	米	1998	Visteon	米
1989	Freudenberg	独	1999	Jonhson Controls	米
1992	Siam Lemmerz	米/独	2000	Delphi Automotive Systems	米
1994	Dana Spicer	米	2000	Lear Corporation	米
1995	Federal-Nogul	独	2000	Walker Exhaust	米
1996	Autoliv	スウェーデン	2002	Tenneco Automotive	米
1996	Arvin Mritor	スウェーデン	2008	Continental Automotive	独
1996	Robert Bosch	独	2010	MAGNA	加
1997	GKN	英	2011	American Axle & Manufacturing	米

出所：春日他〔2003〕をもとに、筆者が現地調査で得た情報を加筆修正している。

からの調達うまくいかない理由として挙げている。例えば、ある自動車部品企業は精密ギアをタイ現地の日系企業から調達できないため、わざわざブラジルやインドのグループ企業に発注、輸入しているのである。また、先述した MAGNA 社も日本企業からの金型調達を志向し、探索している。

こうした現状を踏まえると、市場そのものは大きいとは言えないが、国内金型関連企業がタイの欧米系自動車部品企業との取引を志向することは意味あるものと言えるだろう。ただし、Fukao et al(2006)などが指摘するように、えてして欧米系、特に米国系の企業は日系企業と異なり、「現地化」を強く志向し、タイ現地企業からの調達を積極的に推進している。そうした欧米系企業の企業行動に理解がなければ、国内金型関連企業が取引関係を構築するのは難しいと言える。

以上の問題意識を背景に、次節では米国系の自動車部品企業を主軸として、タイに立地する欧米系企業の調達行動の実態調査結果を提示する。

3.タイにおける欧米系企業の動向

それでは、タイで欧米系企業はどのような調達行動を行っているのだろうか。上述したように、ここでは米国系の自動車部品企業を事例の主軸としながら、事例企業の企業概要と調達の現状・方針と調達部門の人材を提示していく。

事例 1.A 社

DATA

年間売上: 秘匿、従業員数: 2,000 名 (タイ国内)

企業概要

A 社 は 1971 年に設立された米国系多国籍企業で、自動車用・航空機用のシートを中心とした自動車部品の製造を手掛けている。現在、全世界 35 カ国に拠点を有し、その従業員総数は 92,500 名に上る。およそ 10 年前に A 社は低価格市場への参入やタイ投資委員会からの誘致を契機にタイ現地法人（以下、A 社タイ現地法人）を設立する。現在、A 社タイ現地法人は Rayong, Korat にそれぞれ一つ、それ以外の地域に二つの生産拠点を有する。Korat の生産拠点は A 社タイ現地法人の 100%が出資しているが、それ以外の三つの生産拠点はそれぞれ日系自動車部品企業とのジョイント・ベンチャーという形式をとっている（A 社タイ現地法人が 51%出資）。また、A 社タイ現地法人は東南アジア（タイ、マレーシア、インドネシア、ベトナム）の本社という位置付けも有している。現在、A 社タイ現地法人は主に米国系、欧州系の自動車企業にシートを供給しており、豪州やインドネシアの米国系自動車企業向けに輸出も行っている。この背景にはタイが豪州やインドネシアと FTA を締結していることがある。現在、A 社タイ現地法人の従業員はタイ国内の 4 つの工場を統括する責任者（米国人）以外、全てタイ人で占められている。

調達の実況・方針と調達部門の人材

A 社タイ現地法人はタイ国内では組み立てに特化しているため、部品はサプライヤー企業からの調達に依拠している。A 社タイ現地法人はタイ国内で数十から 100 のサプライヤー企業との取引関係があるが、そこには日系企業も数社含まれている。日系企業が A 社タイ現地法人の調達全体に占める割合は重要部品であるスプリングやナットなどおよそ 40%、それ以外はタイ現地企業である。ただし、シートのキーコンポーネントであるリクライニング・システムに用いられる精密なギアをタイ国内で調達することができていない。タイ国内の日系企業は日系の大手自動車企業の系列の下にあるため、A 社タイ現地法人にとっては取引関係の構築が困難な側面がある。そのため、A 社タイ現地法人はリクライニング・システム全体を A 社 Brazil or A 社 India などからの輸入に頼っている。

A 社タイ現地法人の調達部門の責任者（39 歳）はタイの大学で生産技術を専攻し、タイの大手現地自動車部品企業で生産技術者として金属プレスや射出成形といった業務に 7 年ほど従事した。その際、日系の大手自動車企業からの業務も手掛けている。その後、A 社タイ現地法人に転職し、調達部門での業務を手掛けるようになる。現在は、タイ国内でのサプライヤーの探索と部品や素材の購買といった業務に携わっている。同調達担当者は前職における日系自動車企業との取引において、部品の品質検査の手法・ノウハウと重要性を

痛感したとし、その経験を現在の業務にも活用しているとコメントしている。

A 社タイ現地法人の調達プロセスは以下ようになる。まず、タイの現地企業からコンタクトがあった際、当該企業に同社公式の自己評価書を送付、提出することを求める。その結果、A 社タイ現地法人が当該企業に興味を抱けば、技術部門や品質管理部門、財務部門、素材部門の人員で構成される評価チームを当該企業に派遣、その生産設備や財務状況を調査する。リスク回避のために、財務部門の担当者もこの評価チームに加わっている。そして、A 社タイ現地法人の公式の評価テスト上で 80%以上のスコアを獲得した場合、当該企業は承認され、同社のサプライヤーリストに加わる。その後、部材の調達契約が締結される。当該契約は一機種ごとに行われる。なお、A 社タイ現地法人は上記をおよそ 2・3 ヶ月間内で実施している。

事例 2.B 社

DATA

年間売上:3,000 万 USD、従業員数:250 名(タイ国内)

企業概要

B 社タイ現地法人は排気系部品や自動車用ライドコントロールシステムを製造する米国系の多国籍企業 B 社のタイ生産拠点である。B 社の収益はおよそ 60 億 USD に上り、その大半は北米市場や欧州、インド、南アフリカ市場に依拠している。アジア太平洋地域が占める割合は全体の 10%ほどである。B 社の顧客は米国系や欧州系の自動車企業である。B 社ではタイ市場を自社の経営戦略の中で、ブラジル、ロシア、インド、中国市場といった新興国市場と同等の重要性を有すると位置付け、2000 年に現地生産拠点を設立している。現在、B 社タイ現地法人の主要顧客はタイ国内の NISSAN や ISUZU といった日系自動車企業になる。また、ASEAN やその他、海外市場への輸出も行っている。

調達の現状・方針と調達部門の人材

B 社タイ現地法人は排気系部品のために金属プレス部品やステンレス材を、自動車用ライドコントロールシステム用に鍛造部品などを調達している。その際のサプライヤーはタイ国内の日系企業や現地企業である。一方で、ピストンやバルブといった重要部品をタイ国内で調達できていなく、欧州や豪州からの輸入でまかなっている。調達全体の 60%をタイ現地企業が占め、それ以外を欧州や豪州からの輸入した日系企業からの調達でまかなっている。B 社タイ現地法人には二通りの調達方法・段階がある。一つは、日系企業など同業他社に既に納入実績のある企業と取引するというものである。しかし、この方法ではコストが高くなる

など問題が多い。そのため、B社タイ現地法人では技術や品質管理に相応の能力があるものの、エンジン関連の自動車部品を手掛けたことがない企業を探索し、自社のサプライヤーとしている。

B社には“B社 Global Assessment”という世界共通の経営基準がある。この基準に沿うかたちで、サプライヤーの候補となる企業を探索し、あるタイ現地企業が十分な技術と品質を有しているかどうかを判断するのである。その後、B社から技術チームが派遣され、当該企業を訪問し、評価する。もし、何も問題がなければ、当該企業はB社タイ現地法人のサプライヤーリストに登録される。一般的に、この一連のプロセスが完了するのに、2-3ヶ月間ほどの時間がかかる。

現在、B社タイ現地法人の従業員はシンガポール人である経営責任者(Managing Director)とオーストラリア人の運営管理責任者(Operation Manager)以外、全てタイ人である。B社タイ現地法人のSCM責任者は27歳のタイ人である(MBA取得済み)。当該人物はタイの大学で機械工学を専攻した後、タイの米国系大手自動車企業(GM)に入社、自社やサプライヤーの品質管理や新製品開発を担当した後、GMで調達責任者の職務にも従事している。

図表 11. 同社 調達担当者



図表 12. 同社外観



事例 3.C 社

DATA

年間売上:4,000 万 USD、従業員数:80 名(タイ国内)

企業概要

C 社タイは米国系の世界的な自動車部品の企業である C 社のタイ現地法人である。C 社の 2010 年度の収益はおよそ 140 億 USD に上る。C 社は 1998 年にタイの自動車企業の急激な成長、またタイ投資委員会からの誘致を受けて、C 社タイを設立、パワートレインや燃料ポンプの生産を開始した。現在、C 社タイの売上は年間 4,000 万 USD、その売上成長率は年間平均 7%ほどを記録している。また、売上のおよそ半分を米国や豪州向けの輸出でまかなっている。C 社タイの工場は米国製の生産機械を機軸に、徹底的に自動化されており、その従業員数は 80 名ほどにとどまっている。

調達の実況・方針と調達部門の人材

現在、C 社タイの外注費の多くを金属プレス部品やプラスチック射出成形品の購買が占めている。C 社タイは金属プレス部品を米国の著名なプレス企業に依拠している。その一方で、タイ現地企業 10 社ほどとも取引をしている。組立品と燃料ポンプなどのパワートレインでは外注先の比率が異なり、後者ほど米国の金属プレス部品企業の割合が多くなる。また、同社はタイ現地企業を介在させてタイ国内の金属プレス企業とも取引も志向している。な

お、プラスチック射出成形部品はその大半をタイ現地企業への外注でまかなっている。

2年前までは、同社の経営者は米国人で生産責任者はシンガポール人だった。彼ら二名が退職した後、従業員全員が米国人の顧問を除き、タイ人になっている。C社タイの購買部門の責任者（38歳）もまたタイ人であり、タイの大学で生産技術を専攻、MBAも取得している人材である。同氏は大学卒業後、韓国系の大手家電企業に生産技術者として5年間勤務、その間にサプライヤー企業の品質保証の業務なども経験している（また、我慢することも学んだという）。C社タイ入社後も生産技術者としてサプライヤーの品質管理と購買業務を経験した後、購買部門の責任者に就任している。なお、C社タイの現在のMDもタイの米国系大手自動車企業で、OPERATION Managerだった人材である。

同氏はインターネットやタイで出版されている、ISOやTSを取得した現地の自動車部品企業リストを精査することをサプライヤー企業発掘のための第一歩としている。その上で、企業を直に訪問し、自己評価書の提出を求める。調達担当者も自身で評価書を作成し、米国の本社に提出する。米国本社では金属プレスやプラスチック射出成形、素材といった区分ごとにチームが生まれ、毎週一回、各国のサプライヤーを技術や生産能力、品質および価格から評価している。その中でも、最も重要視されるのが品質である。そして、問題なしとされた場合、C社タイのサプライヤーとして承認されるのである。なお、このプロセスにかかる時間は2-3ヶ月ほどである。また、C社タイではサプライヤー企業の成長のために、米国本社から技術者を招聘し、タイ現地のサプライヤー企業に派遣も行っている。

事例 4.D 社

取材日時:2011年8月31日

DATA

年間売上:4億TBH

従業員数:5-600名(タイ国内)

企業概要

米国系のある化学企業がおおよそ25年前にD社の前身となるゴム部品のタイ現地生産拠点を設立した。その後、当該現地生産拠点の所有者が何度か変わっていく中で、現在、D社の名前で事業が操業されている。D社の本社は米国にあるが、そこは営業拠点と在庫の保持・管理機能があるだけである。現在、D社はマレーシアのファンドに所有者されていて、アメリカ人のManaging Directorも当該ファンドから派遣されている。設計技術者が7人いるなど、設計・開発を含む製造機能が全てタイに存在する。また、売上の大半は米国やメキシコなど北米、欧州への輸出に依拠していて、タイ現地市場への売上はごくわずかである。D社の顧客は米国系、欧州系、インド系、中国系といった多岐にわたる自動車部品

企業である。

以前は、D 社には 3 人のアメリカ人マネージャーがいた。しかし、5 年前に前 MD が財務など全ての D 社の経営情報をタイ人従業員に公開した。そのため、現在では財務・経理、製造部門、設計・開発、調達、品質管理といった MD 以外の全ての部門責任者がタイ人によって構成されている。また、これらの部門責任者は多かれ少なかれ、タイの他のゴム関連企業での業務経験を有している。

調達の現状・方針と調達部門の人材

D 社はポリマーなど化学系の素材を米国や欧州、日本から輸入している。素材以外はほとんど 100%、タイの二工場で内製している。D 社の調達担当者（Purchasing Manager：41 歳）はタイの大学で設計を専攻した技術者で、タイのプラント設備の製造企業、日系のゴム部品企業、日系の一般機械部品企業、そしてタイ現地の大手自動車部品企業での職務経験がある。特に、当該調達責任者は日系のゴム部品企業で 10 年以上の従業経験を有し、例えば 5G（現場、原理原則など）といった日系企業のノウハウを習得している。調達責任者はこうした経験をサプライヤー選択など、D 社での業務に活用・移転している。

調達責任者は展示会などに積極的に参加し、自社のサプライヤーの候補となるタイ現地企業を、その財務状況を最も注視しながら探索している。その上で、タイ現地企業の工場を製造部門の責任者と訪問し、評価する。D 社はタイ生産拠点内で調達を含むおよそ全ての経営方針を決定できる。また、各部門のタイ人責任者は MD に報告し、MD はマレーシア・ファンドに報告する。そこでは、事業の結果のみを報告する必要があり、そのプロセスの報告は求められていない。

図表 13. 同社工場



図表 14. 同社調達担当者



事例 5.E 社

DATA

年間売上: 秘匿、従業員数: 41 名(タイ国内)

企業概要

E 社は米国で 1915 年に設立、1936 年からデトロイトで操業している企業である。E 社は工業用保持具の設計・製造を手掛けている。E 社は 1985 年に有用な人材を低コストで活用できることを主たる要因として、タイに現地生産拠点（以下、E 社 Thailand）を設立する。この 5 年間に中国とインドに生産拠点を設立したことから、E 社 Thailand はアジアにおける本社機能も有している。同社が顧客とする産業は自動車産業を始めとして、一般機械産業、食品加工機械産業、航空産業など多岐に渡る。

E 社 Thailand の主要顧客は米国系の自動車企業である。また、売上の大半を米国、アジア、南アフリカおよび欧州への輸出に依拠している。タイ現地企業・市場への売上は全体のおよそ 15%にしか過ぎないのが現状である。また、E 社 Thailand は R&D 機能は有していない。当該機能は米国本社に依拠している。

調達の現状・方針と調達部門の人材

E 社 Thailand では部品を外部から調達し、自社内ではその組立を行っている。同社のサプライヤー企業の多くはタイ現地企業であり、一部、日系企業からも調達している。E 社

図表 15.同社製品事例



出所) 同社 HP

Thailand はタイ現地企業から機械加工、表面処理、射出成形、鍛造および金属プレスといった多岐に渡る部品を調達している。他方で、航空産業や半導体産業、HDD 産業向けにより精密な部品が必要な場合はタイの日系企業から部品を調達している。

一般的に、E 社 Thailand の現地調達担当者のサプライヤー選択は、候補となる企業をタイの ISO 取得企業のリストから見出し、当該企業を評価することから始まる。現地調達担当者により E 社が国際調達基準を満たしていると判断された場合、調達担当者は自身の評価と当該企業からの自己評価書を米国本社 of 国際調達チームに申請する。その後、「見積要求/RFQ : Research for Quotation」に問題がなかった場合、調達担当の技術者 (Technical Sourcing Engineer) がタイ現地企業を評価しにくる。上述した調達基準を全てクリアした場合、当該企業は E 社 Thailand のサプライヤーとして承認され、そのサプライヤーリストに掲載される。当該プロセスはおよそ 2 ヶ月でなされる。E 社 Thailand では調達方針を含む多くの経営方針を米国本社に左右されることなく決定できるとしている。

E 社 Thailand ではヨーロッパ人の地域営業マネージャーとインド人のセールスエンジニアを除く全ての従業員がタイ人である。そこには E 社の副社長 兼 E 社 Thailand の GM も含まれる。E 社 Thailand の調達責任者はタイの大学で工業化学を専攻した人材である (MBA 取得済み、51 歳)。当該人材は大学卒業後、ギリシャ系の化粧品企業で化学技術者として働いた。その後、幾つかの半導体企業や HDD 企業の製造部門に従事し、品質管理責任者や調達責任者の業務に従事した経験も有する。

事例 6.F 社

DATA

年間売上:1,000 万 USD、従業員数:160 名(タイ国内)

企業概要

F 社は半導体などの設計・製造・検査装置を製造する企業で、米国・オハイオ州で設立、操業されている。2000 年ごろ、主要な顧客である米国の大手 HDD 企業から低コスト化への要望があったため、タイに現地生産拠点（以下、F 社 Thailand）を設立している。従業員数は設立当初で数名程度、2 年前でも 50 名程度だった。しかし、現在では 160 名まで規模が拡大している。これは米国本社（120 名）を上回る数字である。また、F 社 Thailand の製品が幾つもの顧客企業で用いられ、業界全体で認知されつつあることを意味する。現在、F 社 Thailand の Managing Director (MD)は F 社の顧客で半導体技術者として働いていた米国人である。当該人物はタイに 10 年以上滞在し、タイ語も流暢である。

調達現状・方針と調達部門の人材

F 社 Thailand の製品は 600 以上の部品で構成されている。F 社 Thailand では内製にも力を入れている一方、素材と幾つかの部品を外部から調達している。また、鉄素材やワイヤー、ケーブルといった部材は米国から輸入している。他方で、機械加工や溶接、プレスによる部品加工はタイ現地企業に依頼している。ただし、アルミニウム鋳物は米国からの輸入を継続している。また、日系の鋳造企業とも取引がある。

F 社の調達責任者はタイ人女性（MBA 取得）である。当該人材はタイの大学で機械加工を専攻後、米・加系の企業を経て、日系のプラスチック部品企業で調達責任者を務めていた。その際、生産管理や品質管理などの管理業務を円滑に行う仕組みである PDCA cycle : plan-do-check-act cycle などを学んでいる。

当該調達責任者はまずインターネットでの調査やタイ現地企業側から売り込みをきっかけに、サプライヤー候補企業の探索を行う。その上で、サンプル部品の製作を候補であるタイ現地企業に依頼する。もし、サンプル部品の品質が十分であれば認可し、F 社 Thailand のサプライヤーとして承認される。F 社 Thailand の調達責任者はアメリカ流に自身の業務において決定権限を多く有する。例えば、調達部門でサプライヤー企業との関係に問題が生じれば、当該調達担当者がその問題を分析し、対処方法を講じる。調達担当者から MD には対処方法とその理由のみが報告され、承認がなされる。アメリカ式の経営では結果が注視され、タイ現地のマネージャーも日系企業に比べて独自の意見を有することができる。加えて、F 社 Thailand 自体も米国本社には利益など事業の結果のみが報告される。そのため、サプライヤーの選定などはタイ現地法人が決定権限を有しているのである。MD によれば、こうしたスタイルは従業員間、企業間の信頼に基づいたものである。例えば、従業員

図表 16.同社工場



の切削工具の使用も簡単なシート一枚のみで管理されている。

事例 7.G 社

DATA

年間売上:6,840 万 USD、従業員数:500 名(タイ国内)

企業概要

G 社は自動車用ホイールの製造を手掛ける企業で 1992 年に米国・ドイツ系の世界的な自動車用のホイール企業とタイ現地企業のジョイント・ベンチャーである。G 社は東アジア/東南アジアにおける当該米国・ドイツ系のホイール企業グループ下の唯一の生産拠点である。現在、G 社は売上のおよそ 40%を日本、インド、フィリピン、インドネシア、マレーシアおよび中国における日系、米国系の自動車企業への輸出から得ている。なお、G 社は今後、タイ国内市場における売上拡大を企図している。G 社の Managing Director は英国出身で、幾つもの米国系、欧州系の自動車部品企業で職務に従事した経験を有する。

調達の実況・方針と調達部門の人材

G 社はその製造工程の多くを内製している。しかし、幾つかの素材・部品を外部から調

図表 17.同社 MD および調達担当者



図表 18.同社工場



達するため、非常に数多くのタイ現地企業と取引がある。G社の調達は原則として、当該米国・ドイツ系ホイール企業グループのグローバル調達方針・基準の下にある。他方で、実際の取引相手となるサプライヤーの選定に関しては、G社に決定権がある。G社の調達責任者（MBA取得）の専門は会計学である。大学卒業後に会計担当者として、銀行に勤めた後、タイの日系電機企業で調達責任者としての職務に従事した。なお、サプライヤーを探索するために、まず、タイのISO/TSリストをチェックし、候補となるタイ現地企業が見

つかれば実際に訪問して、生産設備や生產品目の品質が十分かどうかを評価する。また、生產品目のサンプル提示および自己評価書の提出を求めることもある。サプライヤーとして承認された際に **Quality** に関しては保証されているため、実際の発注に関しては **Cost** : 価格が重要になる。

事例 8.H 社

DATA

年間売上: 秘匿、従業員数: 74 名(タイ国内)

企業概要

H 社はカナダ系の自動車部品企業で乗用車や軽トラック用の自動車部品（内装品、シート、ボディー部品、外装品、ルーフ、電装部品、パワートレインなど）のデザイン、開発、OEM 生産を手掛けている。主に北米や欧州を主たる市場とし、その売上は 240 億 USD に上り、世界 26 カ国の従業員数も 10 万 4 千人、生産・開発拠点は 353 ヶ所に上る。アジア内だけでも 7,100 名の従業員、51 の生産・開発拠点を有している。タイの自動車産業の急激な成長を背景に、H 社は Bagna に営業拠点を、また 2010 年 5 月に Chonburi に現地生産拠点を設立する。タイの米国系自動車企業や日系自動車企業にバンパーの OEM 生産を行っている。

図表 19.同社外観



事例 9.I 社

DATA

年間売上: 20 億 TBH

従業員数: 300 名(タイ国内)

企業概要

I 社はドイツ系企業で、タイヤやブレーキシステム、車体安定用のコントロール・システム、燃料噴射装置といった様々な自動車部品を手掛けている。I 社全体の従業員数はおよそ 15 万人、売上は 260 億ユーロに上る。2008 年に I 社は主要な顧客の要望からタイに現地生産拠点（以下、I 社 Thailand）を設立した。現在、I 社 Thailand はタイにおいて米国系自動車企業の OEM を手掛けている。また、その売上は 20 億 TBH ほどである。

調達の現状・方針と調達部門の人材

I 社 Thailand はその製造工程の多くを内製している。しかし、タイ現地企業に部品加工を外注したり、幾つかの日系企業にダイキャストなども発注している。他方で、精密部品、例えばナットなどは欧州からの輸入に依拠している。調達全体の 60%が輸入で、タイでの現地調達は 40%に過ぎない。

同社の調達責任者（MBA 取得、40 歳）はタイの大学で機械加工を学んだ人材である。卒業後、同氏は生産技術者としてタイ現地の素材企業に入社した。その後、米国系の電機企業で調達部門の技術者として従事、米国系の自動車部品企業の調達責任者となった後、I 社 Thailand に移っている。同氏は新たなサプライヤーを獲得するために、インターネットやタイ国内で発刊されている企業リストなどで候補となる企業を探索する。また、時にはサプライヤー側からのコンタクトもある。候補となる企業の情報を入手した後、調達責任者は当該企業を訪問し、その設備や生産能力、品質を評価する。もし、問題がなければ、その企業情報や評価結果をドイツ本社に申請する。その上で、ドイツ本社から技術チームが派遣され、当該企業の評価を実施するのである。こうした一連のプロセスは米国系企業とほぼ同じである。しかし、調達責任者は「ドイツ企業の方が米国系企業よりも本社の決定権限が強い」と指摘している。なお、I 社 Thailand には 16 名の役職者が存在する、その内、6 名がドイツ人で工場長や品質・検査、調達といった重要部門の決定権限を有している。また、生産管理部門の役職者として、インド人技術者も職務に従事している。

4.事例分析

以上、9社の現地実態調査結果を報告した。当該実態調査より、以下の知見が得られるだろう。

◆ 各社の企業・事業規模の小ささ

まずは、各社の企業・事業規模が予想以上に小さいことを指摘する必要がある。例えば、C社の従業員数は全世界でおよそ15万名に上る。しかし、タイ国内の従業員数は僅か80名にすぎない。I社の従業員数も全世界でおよそ15万名だがタイ現地では300名、B社も全世界21,000名だが、タイ国内では250名である。H社は全世界で10万5千名だが、タイ国内では70名強となっている。このように、欧米系の自動車部品企業のタイ現地法人はその世界的な知名度とは裏腹に、事業規模がかなり制約されたものになっている。

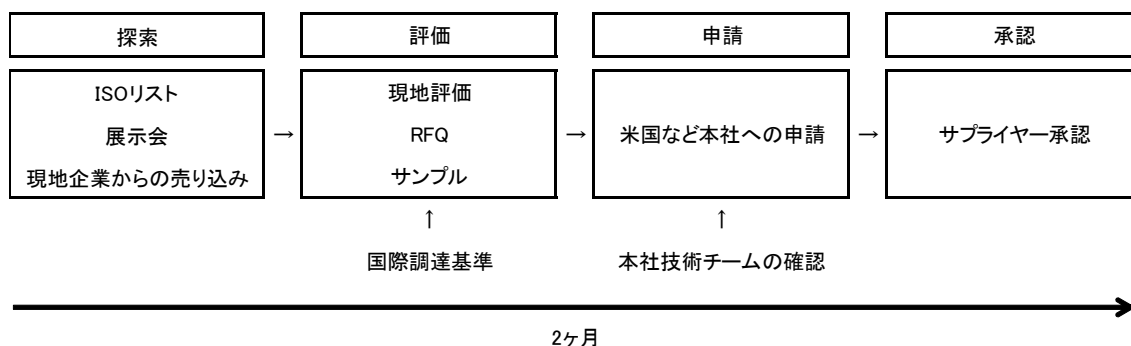
◆ 現地化

タイの欧米系自動車部品企業の特徴として、「現地化」が挙げられる。既存研究でも簡単に指摘されていたように、調達責任者を始めとするタイの欧米系企業のマネージャー層はタイの現地人材である。また、当該調達責任者はタイ国内の日系、欧米系、現地系企業での職務経験があり、産業内で幅広いネットワークを有していると考えられる。こうした人材が、本社からサプライヤー選択の決定に関する権限を与えられた上で、タイの現地企業との取引・現地調達を推進していると推測できる。調達基準に関しては、各企業内で国際基準が構築され、標準化がなされている。

図表 20.各企業の調達担当者の経歴

	大学時の専攻	職務経歴
A社	タイの大学で生産技術専攻	現地自動車部品企業で生産技術者
B社	タイの大学で機械工学を専攻	米国系自動車企業で調達責任者
C社	タイの大学で生産技術専攻	韓国系の大手家電企業
D社	タイの大学で設計専攻	タイのプラント設備企業、日系ゴム部品企業、日系機械部品企業、タイの大手自動車部品企業
E社	タイの大学で工業化学を専攻	ギリシャ系化粧品企業の化学技術者。半導体企業やHDD企業で、品質管理や調達の責任者
F社	タイの大学で機械加工を専攻	米・加系の企業を経て、日系のプラスチック部品企業で調達責任者
G社	タイの大学で会計学を専攻	銀行に勤めた後、タイの日系電機企業で調達責任者
I社	タイの大学で機械加工を専攻	タイの素材企業。米国系電機企業で調達部門の技術者、米国系の自動車部品企業の調達責任

図表 21. サプライヤーの探索・承認プロセス



◆ 組立

事業規模の相対的な小ささと現地化の進展を踏まえて

タイ現地企業から部品を調達して、アッセンブリーする

といった事業を展開する企業が大半である。また、BOI の 1977 年投資奨励法による現地調達の推進が、こうした欧米系企業の企業行動を促進していると言えるだろう。なお、一部の高性能部品に関しては未だに米国や欧州その他からの輸入に依拠している部分がある。

以上、国内金型関連企業としてはタイの欧米系企業との取引を海外企業との取引関係構築の **First Step** と捉えるのがよいだろう。現地の調達担当者が発注権限を強く有し、日系企業での職務経験者や日系企業との取引経験があることも+に働く。このように、国内金型関連企業にとって欧米系の自動車部品企業との取引はポジティブな面とネガティブな面がある。

タイには日系、欧米系、現地企業以外にも巨大企業が操業している。以下に、台湾系企業の事例を紹介する。国内金型関連企業は、こうしたアジア系の有力企業との取引も考慮する必要があると言えるだろう。

事例 10.J 社

DATA

年間売上：10 億 USD、従業員数：10,000 名

企業概要

J 社は 1971 年に設立された台湾系の電機企業で、電源システムの分野では世界最大の企

業でもある。1989年にJ社は台湾において労働コストが高騰したことからタイに現地生産拠点を設立する（以下、J社 Thailand）。現在、J社 Thailandの従業員数は6千人で、その売上は10億USDに上る。また、電源システムだけでなく、LEDランプや太陽光発電システム、電気自動車のエンジン部品の生産も手掛けている。売上の大半を世界各国へのIT企業への輸出に依拠しており、米国向けが50%、欧州向けが30%、日本向けが10%、その他が日本以外のアジア向けとなっている、

調達の実況・方針と調達部門の人材

J社 Thailandでは金属プレス部品やワイヤーハーネス、コネクタなどをタイで現地調達している。その多くはタイ現地企業からの調達だが、例えば、ダイキャストなどは日系企業から調達している。サプライヤー企業を探索するのに幾つもの情報リソースを活用している。候補となるタイ現地企業を見つけたら生産能力や品質、コスト、また時には今までの事業経験などをISOを基盤にした社内のグローバル基準で調査・評価する。その上で、社内の生産技術者や調達部門の技術者によって構成されるチームを当該企業に派遣し、サンプルの提示も求める。問題がなければ本社にレポートを出し、サプライヤーとしての承認がなされる。一度、承認がなされれば、J社 Thailandに当該企業への発注権限が与えられる。

現在、J社 Thailandには20以上の国籍の従業員が職務に従事している。例えば、前任のManaging Directorはシンガポール人である。また、現在の調達責任者（49歳）は台湾の大学を卒業した機械加工を専門とする技術者で、大学卒業後、一貫して、J社 Thailandでの職務に従事している。当該人材は社内で製造、品質管理、設計、購買などほとんど全ての職務を経験している。

図表 22.同社外観

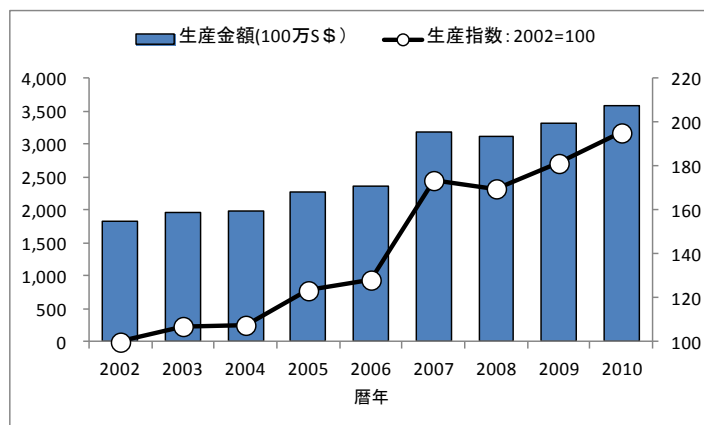


シンガポールにおける医療機器産業の現状と市場可能性

1.シンガポールの医療機器産業の現状

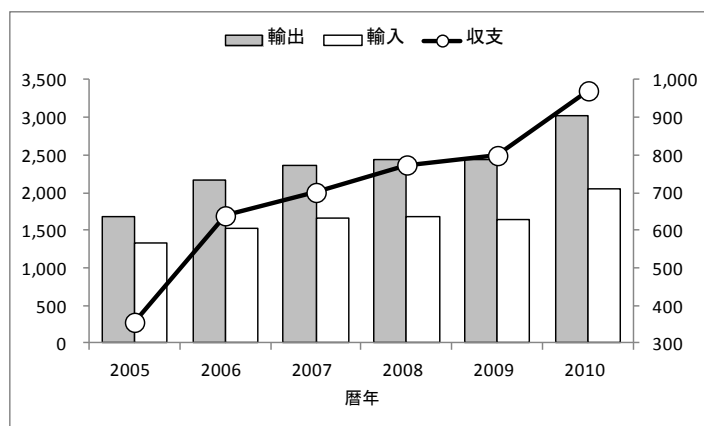
シンガポールでは2000年6月から Biomedical Science Initiative という政策を展開し、医療産業を経済の柱の一つにするための政策を展開している⁴。本稿ではシンガポールの医療産業の中でも医療機器産業に焦点を当て、国内金型関連企業にとっての市場可能性を探っていく。まず、簡単にシンガポールの医療機器産業の現状を統計的に見てみよう。シンガポールにおける医療機器の生産金額の動向は以下の図表 23 のようになる。2002 年からおよそ 8 年で、生産金額の水準が 2 倍弱まで伸長していることがわかる。合わせて、医療機器の輸出入動向も見てみよう。図表 24 からは、シンガポールが一貫して医療機器に関

図表 23.シンガポールにおける医療機器生産金額の動向



出所) Economic Survey of Singapore より筆者作成。

図表 24. シンガポールの医療機器輸出入の動向

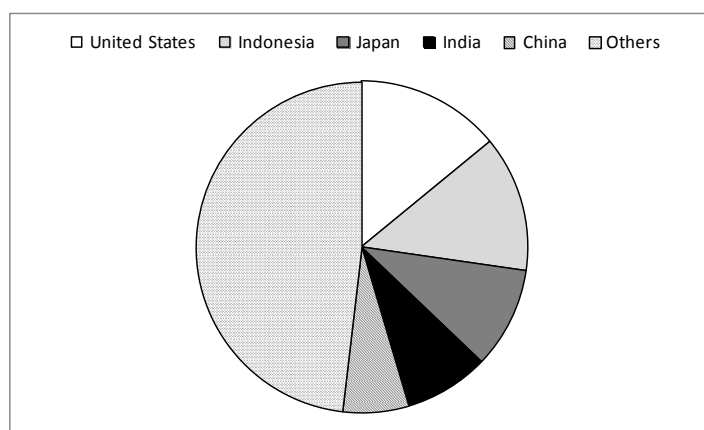


出所) Global Trade Atlas より筆者作成。

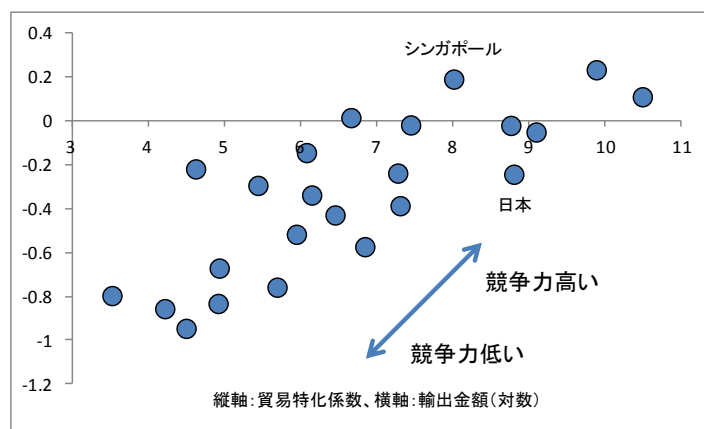
⁴ <http://www.a-star.edu.sg/tabid/108/default.aspx> (2011年9月20日検索)

する貿易黒字を計上していることがわかるし、その貿易黒字も拡大傾向にあることがわかる。加えて、最大の輸出先国は米国になる（図表 25）。シンガポールの医療機器産業の国際競争力を簡単に把握するために、各国の医療機器産業の 2010 年時点の貿易特化係数⁵と輸出金額（対数）をそれぞれ縦軸・横軸にプロットしたものが図表 26 である。実際、図表 26 の中で医療機器産業に関して貿易黒字を計上しているのは米国、ドイツ、シンガポール、マレーシアの 4 ヶ国のみである。また、シンガポールは輸出金額の規模では米国の後塵を

図表 25. シンガポールの医療機器輸出入の動向



図表 26. シンガポールの医療機器産業の国際競争力



注) Australia、Brazil、China、Czech Republic、Egypt、France、Germany、Hong Kong、India、Indonesia、Japan、Malaysia、Philippines、Portugal、Reporting Total、Russia、Singapore、South Africa、South Korea、Spain、Taiwan、Thailand、Turkey、United States が対象。出所) Global Trade Atlas より筆者作成。

⁵ 国際競争力の指標の一つ。(輸出金額－輸入金額) / (輸出金額＋輸入金額) で計算される。値が 1 に近いほど国際競争力(輸出競争力)が高く、0 に近いほど低いとされる。なお、これはあくまで輸出入の金額を基にした金額面でも競争力の指数である。そのため、品質面での競争力が全て反映されているわけではないことに注意する必要がある。

押しているものの、貿易特化係数、すなわち貿易黒字の割合では米国を上回っていることに着目する必要がある。一般的によく指摘されるように、日本の医療機器産業の国際競争力は高くはなく、輸入超過の状況が継続している（中野〔2010〕など）。言い換えれば、国内外の医療機器産業は国内金型関連産業にとって、未開拓の市場として存在しているのである。以上より、国内金型関連企業にとって、シンガポールの医療機器産業の実態を分析・把握することは非常に有用なことだと言える。

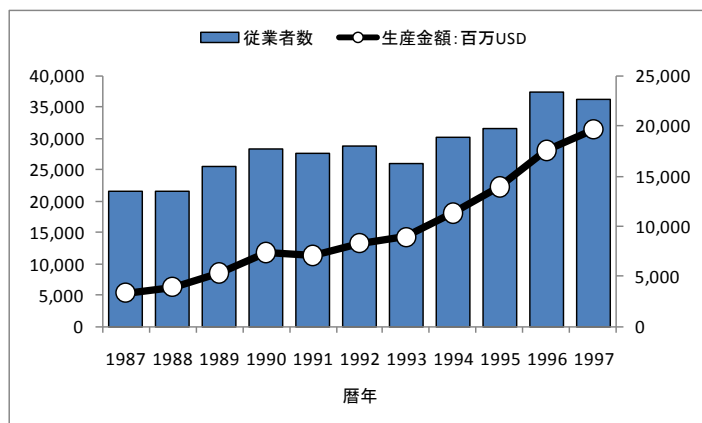
2.シンガポールの製造業の発展プロセス

ここでは、機械振興協会経済研究所〔2011〕を引用するかたちでシンガポールの製造業の沿革を簡単に述べる。シンガポールは1965年にマレーシア連邦から独立する。その際、シンガポール政府は資源や国内市場が寡少であることに直面する。そのため、海外直接投資の受容とそれに伴う輸出振興が経済政策的上の至上命題になった。そうした中で、1981年に Micro Peripherals やインド企業 Tandon がフロッピーディスク（以下、FD）の生産を開始する。Tandon はすぐに閉鎖したものの、

- ① FD の生産技術者が存在、
- ② Singapore Economic Development (EDB : シンガポール経済開発庁) による誘致
- ③ 英語が話せる優秀な労働者の存在
- ④ 米国系企業での就業経験がある優秀な技術者の存在

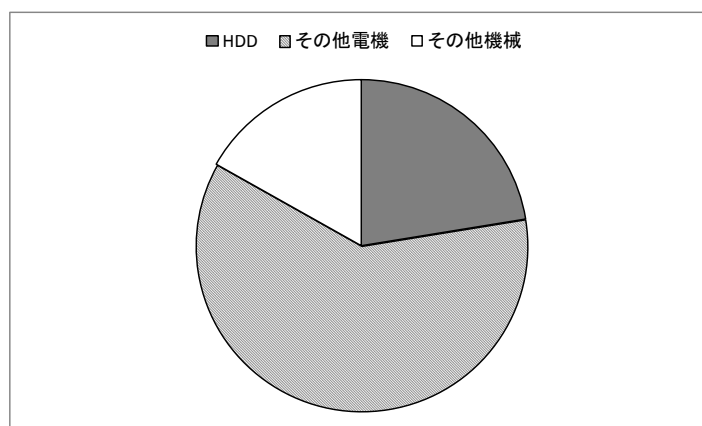
といったシンガポールの製造業の基盤に着目して、1982年に米国企業 Seagate Technology がシンガポールに進出、Hard Disk Drive（以下、HDD）の組立や部品生産を開始した。これがシンガポールの機械産業の現在につらなる出発点となったのである。Seagate Technology の進出が成功したことにより、欧米系の様々な HDD 企業がシンガポールに生

図表 27.シンガポールにおける HDD 産業の規模推移



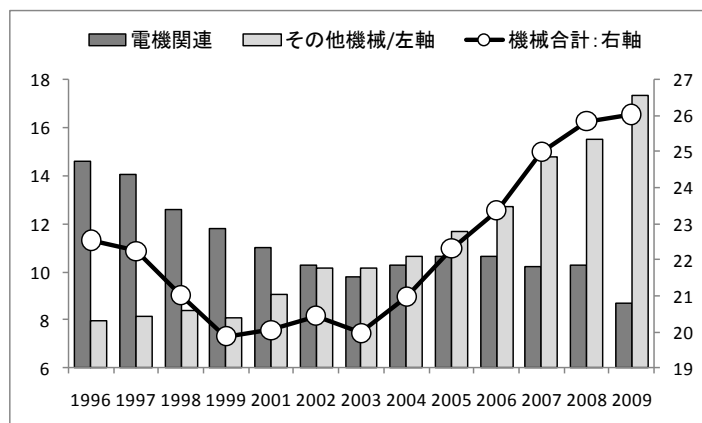
出所：Wong (1999)より筆者作成。

図表 28.シンガポール機械産業の生産金額内訳(1996年)



出所： Statistical Yearbook of Singapore より作成。

図表 29.シンガポール機械産業の従業員推移(単位:万人)



出所： Statistical Yearbook of Singapore より作成。

産拠点を設立、HDD 産業が集積していった。Wong (1999)は「その結果、シンガポールが世界の HDD 産業の一大生産拠点になった」と指摘している。実際、図表 27 では、シンガポール内で HDD 産業の規模が急激に伸長していったことがわかる。また、HDD 産業の規模は 1996 年にピークを迎える。図表 28 は 1996 年当時のシンガポール機械産業の生産金額の内訳を示しているが、HDD および関連する電機産業が実に全体の 80%以上を占めていることがわかる。ところが、アジア通貨危機、2000 年の中国の WTO 加盟などをきっかけにして、1990 年代後半から HDD 関連や電機部品の量産工場が周辺諸国や中国に海外展開していく。その結果、シンガポールは製造業の空洞化に直面するのである。

こうした中で、シンガポール政府および中小企業は新たな産業として、医療機器産業・市場の誘致・振興・参入を選択したのである。以下に具体的な事例を見ていこう。

3.シンガポールにおける医療機器関連企業の動向

3-1.現地系の医療機器企業

事例 11.K 社

DATA

米国系企業(元シンガポール・ローカル企業)

年間売上:45 百万 S\$,従業員数:55 名(シンガポール)、300 名(中国)

K 社は特注のゴム成形を手掛ける企業で医療機器や自動車、航空機、HDD や家電関連の部品の OEM 生産を行っている。また、K 社は設計から販売まで一貫サービスを自社の経営方針のコアとしている。現在、K 社の売上の内、30%が医療機器関連、40%が HDD 関連、それ以外が自動車および電機関連になる。なお、航空機関連の売上が全体に占める割合は 1-2%程度とのことである。

同社では医療用機器として、補聴器 (hearing aids) や酸素濃度計 (Oxi meters) のためにゴム栓や輸液ポンプを応用した部品を供給している。現在、顧客の数は 200 を超え、主力の顧客は米国や欧州の医療機器企業となっている。売上の内、70%は欧州と米国向けの輸出に依っている。一方で、国内向けに供給した部品、すなわち残りの 30%もその最終ユーザーが国外にいるため結局は間接的に輸出になっている。また、主力の顧客の要望もあり、中国に生産拠点を有しているが、同社では幹部候補の現地人材をシンガポール本社に外向させ、様々な研修も行っている。

2007 年以降、K 社はある米国系多国籍企業のグループ企業になっている。同社創業者に子供がおらず、後継者問題を回避するためだった。同社は 1954 年にシンガポール人の職人により創業された。創業当初は自動車のアフターマーケット用の部品加工を手掛けていた。1970 年代に入ると主に米国系多国籍企業向けに電機部品を供給するようになる。しかし、1980 年代後半からの経済危機により、売上が安定しなくなった。そのため、医療機器関連の消耗品を手掛けようとしたのである。元々、同社は精密なモールド加工で部品を小型化する技術を有していた。当該技術と医療機器には親和性が高いのでは、という強い思いもあった。

1990 年代初頭には米国や欧州の国際展示会に出席する。そこで、グローバル調達を志向する大手の医療機器企業と知り合うことができた。ところが、K 社が最初の見積もり (RFQ) を受け取れたのは実に 3 年後のことだった。その間に同社では政府の支援を活用しながら、新たな設備や人材に投資し、ISO を取得した。合わせて、従業員のスキルや生産性、生産手法なども改善していったのである。加えて、外部から新たな人材も獲得していく。例えば博士課程の学生に海外留学の奨学金を給付し、その代わりに同社で数年間、働いてもら

う、といったことを実施していったのである。

現在、K社には7名の開発技術者が在籍し、彼らが米国系や欧州系の医療機器企業の製品開発の現場に参画するもしている ISO9001, ISO13485, TS16949, ISO14001 および ISO/IEC17025 も取得している。K社はEDBにより、elastomer 技術センターとして承認されてもいて、同時にシンガポール国内・海外の大学との産学連携も推進している⁶。

図表 30.同社製品例



図表 31.同社研究施設



⁶ 為替リスクの回避に多様な通貨を活用している。

事例 12.L 社

DATA

年間売上:20 百万 S \$、従業員数:120 名(シンガポール)、40 名(インドネシア)

L 社は使いきりの医療機器の加工・組立を手掛けている。同社の主力の顧客は米国系、欧州系、日系の医療機器企業 5 社である。売上の内、40%は欧州と米国向けに輸出に依っている。一方で、国内向けに供給した部品、すなわち残りの 60%もその最終ユーザーが国外にいるため、間接輸出になっている。また、ドイツ企業から自動化機械の調達もしている。

同社は 1981 年に現社長が金型技術者として、米国系の電機企業とスイス系のモールド企業に勤めた後、創業されている。創業当初は、家電用の射出成型部品のみを手掛けていた。その後、1987 年には射出成型用の金型製作も手掛けるようになる。当時の従業員は 40 名ほどだった。しかし、売上が安定しなかったため、医療機器産業への参入を志向する。1978 年からシンガポールでは米国系の医療機器企業が操業しており、現社長のスイス系企業時代の同僚がそこで働いていたのである。現社長はそうしたネットワークを活用し、取引を開始する。当初は米国系企業に

「本当に医療機器部品を手掛けることができるのか」

と問われるようなこともあった。そのため、現社長は PC やソフトウェアを始めとして、設備投資を積極的に行い、また政府の支援を活用しながら、ISO を導入していった。その際、従業員の考え方を变化させるのに最も力を使ったという。例えば、現在、社内ではトレサビリティの確保のために、書類は全て手書きでなければいけないとしている。

加えて、シンガポール内の医療機器関連の多国籍企業からも人材を獲得している。実際、従業員の内、3 割から 4 割がそういった多国籍企業で働いた経験があるとのことである。現在、4 名在籍している開発技術者も全て多国籍企業出身である。また、現社長は積極的に彼らにシンガポール内のポリテックで学ぶことも奨励している。さらに、新たな知識やノウハウを獲得するため、主力の顧客とデザイン=インというかたちで共同開発も実施している。こうした顧客とのつながりの中で、顧客が有する知識・ノウハウを蓄積している。また、顧客に呼ばれば次の日の朝一番にでも本社に伺うといった柔軟性も持ち合わせている。L 社も政府の補助を活用して、国際展示会・商談会に参加している。

図表 32.L 社内にて:欧米系企業からのサプライヤー賞



事例 13.M 社

DATA

年間売上:25 百万 S \$、従業員数:60 名(シンガポール)、330 名(インドネシア)

1991 年にシンガポール人の職人によって EMS と PCBA を手掛ける企業が創業された。当時の主力の顧客はある米国系の大手電機企業だった。また、その後、ドイツ系の大手電機企業とも取引関係を構築している。ところが、2000 年頃からそうした顧客がこぞって中国に生産拠点を移転していく。そして、2004 年にシンガポール系の投資企業が当該企業を買収して、新たに設立したのが M 社である。同社はインドネシアのバタムにも工場を有している。

それと同時に、ある米国系の医療機器企業が知的所有権や品質管理といった諸々の条件を踏まえて、シンガポールに生産拠点を設立した。当該企業はシンガポール内で新たなサプライヤーを探していて、M 社と関係をもったのである、M 社側はこれを好機と捉え、自社の株式の 25%を当該企業に無償で譲渡したのである。これ以降、M 社は医療機器の OEM 生産を手掛けるようになる。実際、上述したように、M 社では主力の顧客は海外展開したことで売上が不安定になるといった事態に直面していた。従って、医療機器産業のような新たな産業・業界への参入を志向していたのである。

その後、2006 年に ISO13485 を取得する。なお、同社はシンガポール内では ISO13485 の最初期の取得者とのことである。現在、体温センサ (Temperature Sensor)、血圧計

(Sphygmomanometer) および呼吸回路 (Breathing Circuits) を内製で手掛けている。同社の売上の内、30%が医療機器関連である。医療機器関連の主力の顧客は5社で全てが米国系、ドイツ系の大手企業である。また、医療機器関連のおよそ90%が直接、間接含めて米国もしくはドイツに輸出されている。

現在の同社社長は元マレーシア人である (シンガポール国籍を取得済)。マレーシアの大学の機械工学科を卒業した後、著名な米国系 IT 企業のマレーシア現地法人に入社する。その後、シンガポールに移住し、アジア太平洋地域の COO の職務に就く。2004年に上述したシンガポール系の投資企業から招聘され、M社のCOEに就任することになった。現社長は自身の業務経験を基盤として、米国系や欧州系の調達担当者とのようにつきあえばいいのか、といったことを熟知している。

シンガポールのM社では全従業員の3-4割が多国籍企業での勤務経験を有することを付記する。同社では新たな顧客を獲得するために、国際的な展示会への参加補助や商談会への参加といった政府の支援を活用している。その一方で、顧客との人的なつながりを最重要視もしている。また、技術上の問題を解決するために、SIMTechも活用している。

事例 14.N 社

DATA

年間売上:20 百万 S\$、従業員数:140 名(シンガポール)

N社は1982年に創業された企業である。創業者は現地機械工場で機械加工のイロハを学んだ後、創業、治具の製作を手掛ける。1988年に同氏の兄 (現 Managing Director) が航空機の補修企業を経て同社に入社する。その結果、現専務が経営や生産・品質管理、営業のノウハウを搬入し、また現専務のネットワークから航空機部品なども手掛けるようになった。その中にはシンガポールの著名な政府系企業である ST Engineering グループも含まれている。同社は1990年代初頭から、CNC 工作機械への設備投資や ISO9002 の取得を積極的に推進していく。

現在では、調剤用機械器具 (Pharmaceuticals instruments) および内視鏡 (Endoscope) など売上の内、60%ほどが医療機器関連である。N社は2003年にシンガポール政府主催の商談会を契機にして、幾つかの米国系の医療機器企業と知り合う。N社は2004年からバイオメディカル産業向けのサブアッセンブリーラインを構築していて ISO13485 を取得していたこともあり、当該医療機器企業に対して、精密部品を供給するようになった。

現在は顧客である米国系医療機器企業と共同開発 (デザイン=イン) も行っている。また、SIMTech内の日本人技術者の支援を得て、工場内にデザインルームも設立した。現在、N社は5名のデザイン技術者を獲得している。さらに、米国で新規市場開拓を企図して、米

国内に欧州系米国人の N 社営業代表も獲得している。

なお、N 社によれば、

「シンガポール企業は米国文化への理解や語学上の障壁がないことから、米国系の医療機器企業と良好な人的ネットワークを構築しやすい」

と述べている。N 社は特に医療機器の分野で、常に自社の従業員の技術・技能の向上を志向している。その上で、グローバル市場の中で、精密加工分野でトータル・ソリューションを提供できる企業としての地位を構築することを目指している。

事例 15. O 社

DATA

年間売上:秘匿、従業員数:秘匿

O 社はモールドとプラスチック部品を手掛ける企業で、中国やインドマレーシアに生産拠点を有する。1980 年頃に創業された後、シンガポール政府の勧めもありプラスチックのモールド成形を手掛けるようになった。その後、米国系の HDD 関連やプリンター関連の多国籍企業と取引関係を構築する。当時は売上の大半が HDD 関連だった。O 社はプラスチック成形に関する特殊な技術を有している。10 年ほど前から、主力の顧客が中国などに海外生産展開を実施する中で、顧客からのコスト削減要求が強くなっていった。コア技術がプラスチック関連だったこともあり、事業継続のために医療機器産業への参入を志向したのである。この背景には、欧州企業から得た特殊な技術も存在していたことを付記する。

その後、シンガポール政府による商談会などの支援も活用しながら、O 社はドイツ系や米国系の医療機器企業と知り合い、当該企業にプラスチック部品を供給するようになる。O 社では積極的に CEO や COO のネットワークを活用して、新規顧客を開拓している。その中には、中国系米国人とのネットワークも含まれている。また、顧客企業の米国人従業員を自社の営業担当者として獲得することもしている。現在、売上のおよそ 1 割が米国やドイツへの輸出によるものである。

事例 16. P 社

DATA

年間売上: 約 4,000 万 USD、従業員数: 600 名(シンガポール)、250 名(中国)

かつてあるシンガポール企業が欧州系の医療機器企業とジョイント・ベンチャーを設立した。その後、2007 年にある投資企業が当該企業を買収、設立されたのが P 社である。当該投資企業は建設業に投資していた。しかし、建設業の売上が安定しなかったこともあり、安定的な売上が見込める医療機器産業への参入を企図したのである。同社はモールド成形で医療機器を OEM 生産している。

現在では、欧州系の医療機器企業から受託して、薬物注入機 (Drug Infusion) の OEM 生産などをシンガポール国内と中国で展開している。その際は外注はせずにはほぼ内製している。特に、顧客や病院の医師と密接に連携した上で設計開発を行い、またシンガポール国内では自動化を進めた上で高付加価値な医療機器の製造に力点を置いている。なお、設計開発を行う場合はシンガポール政府の補助金を活用することもある。加えて、新規の顧客獲得のために、シンガポール国際企業庁の施策を活用することもある。

P 社では医療機器の設計開発と製造は近在させるべきだと考えている。さらに、シンガポール国内では知的所有権の保護が強力であることも踏まえて、シンガポールでのモノづくりを維持しているのである。また、そもそもニッチ市場を対象にしていることから中国への生産展開は限定しており、あくまで低付加価値な医療機器の製造をまかしているにすぎ

図表 33.P 社外観



ないと述べている。

現在、同社内ではシンガポール人以外にも豪州人、オーストラリア人、中国人、マレーシア人など多種多様な国籍の従業員が勤務している。加えて、米国と豪州に営業拠点を有し、現地人材を営業担当者として活用しながら新規顧客の獲得を図っている。現在、顧客の数は 30 社から 40 社で、米国、欧州、日本および豪州への輸出がほとんどである。

事例 17.Q 社

DATA

年間売上: 138 百万 USD、従業員数: 230 名(シンガポール)、2,500 名(シンガポール外)

Q 社は現社長によって 1994 年に創業された企業である。現社長は 1978 年に技術研修生として来日、一年間、日本に滞在している。そのため、同社はマレーシアやタイ、中国に現地生産拠点を有しているが、そこには日本人の技術顧問も勤務している。現社長はシンガポールで現地企業と日系企業のジョイント・ベンチャーに 9 年間勤務した。その後、シンガポールの現地企業に転職したが、自身が技術/モノづくりを追求するために、創業を志向したのである。創業当初はモールド・パーツの製作を手掛け、その後、シンガポール内の電機関連の多国籍企業にモールドを供給するようになる。

2000 年頃から、自動車産業向けにプラスチック部品を供給するようになる。しかし、その当時、シンガポールの製造業全体で中国への生産展開が急速に進展していった。同社は売上を安定化させ、自社の事業継続を図るために、医療機器産業への参入を志向するようになる。この背景には、同社がプラスチック部品を生産するための高い技術を有していたこともあった。なお、同社は自動車部品を手掛けていて、常に顧客から厳しい要求をされていたので医療機器産業参入のために技術的な障害はほとんどなかったともコメントしている。

加えて、シンガポール政府が医療機器産業の振興を図っていたことも大きな要因になっている。2003 年には ISO 13485 を取得、また 2007 年には米国に営業拠点を設立し、現地の米国人を営業担当者として獲得しながら販路開拓も行っている。2009 年には米国系企業から受注を獲得した。その一方でトレサビリティの実施など組織と技術の更なる向上にも努めている。SIMTech のプロジェクトにも参画したり、日本企業とジョイント・ベンチャーを設立したりもしている。政府の支援も積極艇に活用しているとのことである。

現在、Q 社は米国、欧州、日本の医療機器企業 5 社と取引している。医療機器関連の売上が全体に占める割合は少なく、売上の半分以上はいまだ自動車や家電関連からのものである。ただし、シンガポール内の生産設備は全て医療機器に特化しており、それ以外の生

産設備は既にマレーシアや中国、タイにシフトしている。同社は株式を上場させているため、金融市場から設備投資のための資金を調達できたとコメントしている。

3-2.欧米系の医療機器企業

事例 18.R 社

DATA

年間売上: 秘匿、従業員数: 60 名 (研究開発部門)

R 社は米国系の巨大多国籍企業である。R 社は 1966 年にシンガポール国内に医療機器関連の営業拠点を設立、1999 年に生産拠点を設立する。そして、2009 年に粉末吸入システム (Dry Powder Inhaler) などのドラッグデリバリーシステムに関する治験・改良を目的とした研究施設を設立した。一般的に、R 社が当該施設をシンガポールに設立した要因として下記のような点が指摘されている。まず、医療機器の治験部門と生産設備は近在させた方が良いというものである。例えば、ある医療機器の治験を実施した際、その結果を少しでも早く生産部門に具体的に伝達することが求められる。第二にアジア市場が急速に拡大している中で、アジアの地理的な中心地であるシンガポールに研究施設を設立する強い誘因があったのである。アジア市場で需要を獲得するにはアジア人に対して治験を実施しなければいけない。第三に、その地理的な位置とともに人種的な多様性のあるシンガポールは研究施設の設立に際して、良好な環境だったと言える。実際、R 社ではシンガポールでの治験の結果を中国市場やタイ市場、インド市場にも活用している。第四に、シンガポール政府が医療産業の振興を大々的に実施しているため、IRB/EC の承認やクリニカル・トライアルの承認を取得するのに要する時間が短くて済んだのである。これらの要因から、R 社のような多国籍企業である医療機器企業がシンガポールに研究開発拠点を設立したのである。現在、当該研究開発部門には 8 種類の異なる国籍を有する人材が働いている。また、MD は台湾人とのことである。

R 社はプラスチックのモールド部品を外部から調達している。ただし、米国や英国のサプライヤー企業から部品を調達しているのもあって、シンガポール現地の企業からの調達はほとんどない。あって、生産部門にプラスチックのモールド部品を供給しているくらいである。医療機器産業における調達で最も重要なことは「安全性と有効性」である。R 社はある企業を自社の医療機器部門のサプライヤーとして承認するのに、社内の国際基準に照らし合わせて、それらをクリアしながら、相応の時間をかける。また、R 社が研究開発や生産に関する何かを少し変更しただけで、サプライヤー企業は様々な書類を提出する必要に迫

られるのである。そのため、ISO13485は最低限の要求にしか過ぎず、医療機器の部品を手掛けてきた実績や他の有力な医療機器企業との取引実績などが注視されるのである。また、R社はサプライヤー企業とのコミュニケーションを非常に重視する。よって、新たにサプライヤー企業を承認し、発注するという行為に関してはえてして非常に保守的になり、簡単に既存のサプライヤー企業との関係を解消はしない。

事例 19.欧州系医療機器企業 S 社

取材日時:2011 年 9 月 6 日

DATA

売上全体:N/A、従業員数:25 名

S社は欧州系医療機器企業でモールド加工により、ポリ塩化ビニルやシリコンを素材として医療機器を製造している。S社はシンガポールに設計開発拠点、マレーシアに生産拠点を有している。設計開発拠点は2005年にシンガポール政府による税制優遇などの支援を受けるかたちで設立されている。この要因として、アジアの医療機器市場の急速な拡大とともにシンガポールの公用語が英語であることが挙げられる。

S社では米国や欧州の医師の意見・要望を収集しながら、医療機器の設計開発を実施している。この背景には、アジア市場が成長しても、いまだに米国と欧州が主たる市場という意識がある。S社の受託製造企業はシンガポールや米国に多数、立地している。米国の受託製造企業は塩化ビニルとシリコンに関して、非常に独特の技術を有している。原則として、S社は各企業に図面を提供し、その図面にそって受託製造が行われる。受託製造企業に対するミニマムの要求はISO13485の取得と社内におけるトレサビリティ・システムの確立である。

3-3.金融関連企業その他

事例 20.T 社

DATA

年間売上:3 百万 USD、従業員数:8 名(シンガポール)

T社はシンガポールのベンチャーキャピタルである。2000年に設立され、医療など幾つ

かの産業に投資を行っている。特に医療、その中でも医療機器産業により力点を置くようになっている。現在、同社は米国系の医療機器企業や中国系の企業に投資を行っている。彼らの製品は全て呼吸器（Respiratory）に関わるものである。また、2年前にはT社の自主事業として、アジア太平洋の市場で、自社が投資している企業の医療機器の販路開拓と供給を実施している。T社はシンガポールやマレーシア、フィリピン、タイ、インド、ベトナム、豪州、ニュージーランド、香港および中国といった国・地域の病院とつながっている地元の卸企業と事業を展開している。なお、T社の従業員はシンガポール国内の米国系、欧州系および日系の医療機器での業務経験がある人材である。

事例21.SIMTEC:The Singapore Institute of Manufacturing Technology

A-STAR:The Agency for Science, Technology, and Research

DATA

年間売上:N/A、従業員数:430名

A-STAR（The Agency for Science, Technology and Research）は1967年に設立されたシンガポールにおける政府系科学技術研究機関である。その一組織として、1993年に設立されたThe Singapore Institute of Manufacturing and Technology（SIMTech）があり、シンガポールにおける高付加価値な技術開発を担当している。SIMTechの職員数は430名、その内320名が研究者である（半数以上がPh.D保有）。研究者の半数は米国やドイツ、ロシア、中国および日本の出身である。SIMTechはA-STARや他の政府系機関から産業界との連携・研究開発を通じたファンドを得ている。例えば、SIMTechの一部門であるPrecision Engineering Centre of Innovation（PECOI）というシンガポール現地中小企業の製造能力の伸長や新製品の創出、成形・加工技術/設備の向上を目的とした部門があり、特に石油・ガス産業や医療機器産業、航空機産業、より高付加価値な部品産業に焦点を当てている。

PECOIには日本の大企業を退職した日本人数名（大手自動車企業の中央研究所や著名な切削工具企業出身者）を含む様々な国籍の数十名のコンサルタントが所属している。PECOIのコンサルタントはシンガポール現地中小企業の技術的な課題を解決することを日々の主たる業務上に行っている。また、PECOIは国内の中小企業の新産業参入や新技術獲得を促すプロジェクトも実施している。当該プロジェクトでは、PECOIのコンサルタントがA-STARの研究者と連携し、シンガポール中小企業の技術上・ビジネス上の基盤として、欧米系や日系の多国籍企業にも参画するような枠組みを構築している。例えば、石油・ガス分野では、掘削用のガンドリルのベンチマーキングや技術向上を目的としたプロジェクトを実施している。そこには、シンガポールの中小企業だけではなく、日本や韓国、英国、ドイツ、米国といった業界を牽引する著名な多国籍企業も参画している。これをPECOIでは「女王

蜂(Queen Bee)戦略」と呼んでいる。すなわち、潜在的な顧客（女王蜂）も参画させることで単なる技術開発だけでなく、市場参入や受注獲得といったプロジェクト上の明確なゴールも設けられている。

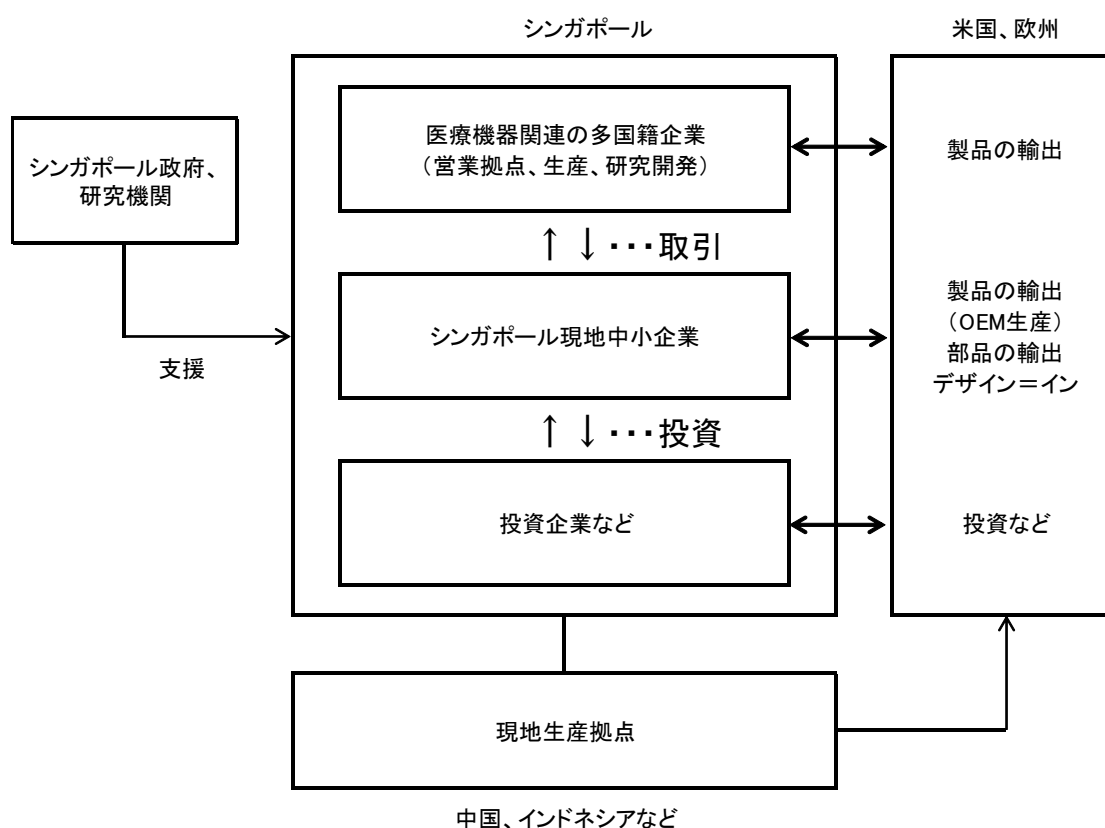
なお、PECOIのコンサルタントのボーナスは「国内産業にどのようなインパクトを与えられたか」、その指標に依拠している。そのため、コンサルタントは産業振興に関して、非常に強いインセンティブを有しているのである。

4.事例分析:市場参入の方法と可能性

以上、シンガポールの医療機器産業の現状と動向を見た。国内金型関連企業がシンガポールをハブとすることで、グローバルな医療機器産業に参入することは現実的な方法だと結論付けられる。以下に知見をまとめたい。

◆ シンガポールの医療機器産業における多重性

図表 34.シンガポールの医療機器産業の多重性



「シンガポールの医療機器産業がなぜ発展しつつあるのか？」という問いに対して、日本国内では、「シンガポール政府が欧米系や日系の医療機器企業を誘致しているから」と回答されることが多い。しかし、これはシンガポールの医療機器産業のほんの一部を見ていくに過ぎない。欧米系の大手医療機器企業がシンガポールで現地開発・生産を志向する中で、シンガポールの中小企業は独自に欧米企業の本社と結び付いている。例えば、ある経営者は「欧米系の医療機器企業のシンガポール現地法人との取引はコストダウン要求などもあり、あまりメリットがない。そのため、欧米の本社と結び付く」と明言している。その中で、開発現場にデザイン・インというかたちで介在し、より深く結び付いている中小企業も現出している。さらにモノづくりを生業とする企業だけでなく、投資会社も医療機器産業に着目し、参入していることに着目する必要がある。

なお、この背景にはシンガポール政府・研究機関の支援以外にも、シンガポールの中小企業が有する

- HDD 産業との取引で培ったプラスチック部品の成形・加工技術
- 欧米系企業とのコミュニケーション・ノウハウやネットワーク
- 米国の医療機器に属する中国系アメリカ人の技術者調達担当者とのネットワーク
- 金融関連のネットワーク

がある。国内金型関連企業はこうしたシンガポールの医療機器産業における多重性とネットワークを認識した上で、グローバルな医療機器産業への参入のハブとして活用し、より水平的な連携を推進していくことが求められる。

補論

本調査では簡単ではあるが、シンガポールの航空機産業の調査も行った。以下に概要を示す。なお、シンガポールの航空機産業は MBO 主体であることから、市場参入の余地は非常に少ないものと思われる。

事例 22.U 社

取材日時 2011 年 9 月 6 日

DATA

年間売上: 5,985 百万 S\$, 従業員数: 22,000 名

U 社は航空機、電機・電子、陸上システムおよび船舶といった事業を手掛ける企業であ

る。同社はシンガポール株式市場に上場も果たしている。シンガポールは旧英領だったが、英国軍がシンガポールを離れた後、シンガポール政府は 1967 年に陸軍関係、1969 年に電機・電子関係、1968 年には海軍関係、1975 年に空軍関係で、シンガポール軍の装備を維持・改善していくための組織を設立する。これが U 社の源流である。1997 年にこれら 4 つの組織を合併させることで、U 社が設立される。U 社は全世界 24 カ国に 100 以上の子会社、関連会社を有していて、2010 年の売上金額が 1999 年比で 3.5 倍以上になるなど過去 10 年間に売上を急速に伸ばさせているのである。

現在、U 社は航空機の機体やエンジンの受託整備事業（MRO：Maintenance, Repair & Overhaul）や衛星通信機器、インテリジェント・ビル管理システム、交通・輸送システム、加えて造船や船舶の整備まで手掛け、各市場で世界的な牽引役としての存在感を強めている。例えば、航空機市場では民間航空機に関して、世界最大の受託整備事業者である。また、U 社の電機・電子部門では 2008 年の北京オリンピックの交通システムを供給していたりもする。

U 社の航空宇宙部門では ISO14001 や OHSAS18001 を取得、航空機の機体やエンジン、航空機部品に対するエンジニアリング・サービスやメンテナンス・サービス、修理やオーバーホールといった事業を主軸とし、その売上は 1,871 百万 S\$ に上る。U 社は設立当初は軍との関係が深かったが、現在では航空宇宙部門の売上の 7 割は商用である。U 社航空宇宙部門はアジアや欧州、北米にグローバル・ネットワークを有している。その顧客企業も欧米の著名な航空機企業や航空会社が名を連ねている。同社の本社はシンガポールに立地し、幾つもの生産拠点が同国に存在している。加えて、U 社はシンガポール現地中小企業に対し、特殊な表面処理や溶接、機械加工を発注している。

事例 23.V 社

DATA

年間売上：N/A 従業員数：300 名

V 社は航空機のキーコンポーネントの OEM を手掛けていて、その売上の内、航空機関連はおよそ 30% を占めている。2007 年頃、V 社では新たな事業に参入することで、経営上の新しい方向性を見出そうとしていた。そうした中で、欧州系の航空機部品企業から受注を獲得する。この要因として、当該航空機部品企業の調達拠点がシンガポールに立地していたことが大きい。元々、V 社は精密な加工技術を有していたが、航空機部品を手掛けることでさらに技術力を向上させていった。その際には、SIMTech などの技術支援も積極的に活用したとのことである。現在、米国系・欧州系の航空機関連企業 5 社から 10 社と取引関係がある。

なお、V社は新規顧客を開拓するために積極的にシンガポール政府を活用している。より具体的には、シンガポール政府が作成した潜在的顧客のリストや補助金を活用しながら、政府主催の商談会や国際展示会への参加・出展を推進している。こうした経営努力の結果、現在では米国系や欧州系のビジネスマンが少なくとも一週間に一回は同社を訪問している。

「V社のような精密加工技術を有している企業は非常に少ない」

というのがそうしたビジネスマンの一致した見解である。

事例 24.W社

DATA

年間売上:25 百万 S\$、従業員数:25 名

W社は現社長により、1986年に創業された企業である。現社長は英国の大学で工学を専攻した人材である。修士号取得後、現社長はシンガポールに戻り、電機技術者として、航空機関連の英国系商社で働く。数年後、部門長になったが、現況に満足することなく、W社を創業することにした。前職での経験から、現社長は航空機関連の技術と顧客となる航空会社とのネットワークを有していた。

W社の主たる事業は航空機部品の補修サービスやデザイン、システム・インテグレーションになる。補修サービスに関して言えば、W社はより高付加価値な案件に特化している。例えば、同社はパイロット用シートの補修は手掛けるが、乗客用のシートは手掛けない。加えて、W社は自社の補修技術を向上させるための戦略の一つとして、シンガポール空軍関連の技術者を獲得し、米国や欧州の顧客（航空会社）に留学させ、技術的な認証を取得させているのである。一方で、W社は顧客である数多くの米国系や欧州系、アジア系の航空会社にデザイン・サービスやシステム・インテグレーション・サービスを提供している。

なお、アジア系の航空会社が米国系や欧州系の航空機部品をうまくかつようできないことがママある。そうした時に、W社が航空機関連企業と航空会社との間で、“Interface”としての役割を果たすのである。W社の現社長は

「こうした事業形態を堅持することで、航空会社や航空機関連企業から様々なノウハウや技術を獲得できる」

とコメントしている。現在、同社の売上の内、シンガポール国内の需要は1割程度にしか過ぎず、タイやマレーシア、インドネシア、バングラデシュといった海外からの航空会社の需要が大勢を占めている。

【参考文献】

春日剛他〔2003〕「欧米系自動車部品メーカーのタイ進出状況とわが国自動車部品メーカーの対応」国際協力銀行『開発研究年報』

機械振興協会 経済研究所（山本聡編）〔2011〕『国内モノづくり中小企業における海外市場参入戦略』機械工業経済研究報告書

中野壮陸〔2010〕「日本の医療機器市場の長期動向～薬事工業生産動態統計 1984 年～2008 年を用いて～」財団法人医療機器センター附属医療機器産業研究所 リサーチペーパー No.2

日本貿易振興機構（ジェトロ）シンガポールセンター〔2010〕

「シンガポールにおける医療機器法制とシステム」

古井仁〔2010〕「タイ日系自動車企業の現地化戦略」亜細亜大学『国際関係紀要』

Fukao,K et al(2006).“Do Japanese Firms Fail to Catch up in Localization? An Empirical Analysis Based on Affiliate-level Data of Japanese Firms and a Case Study of Japanese Automobile Industry in China”,*JECR Discussion Paper*

Wong ,P,K(1999). “The Dynamics of HDD Industry Development in Singapore”, *Report 99-03*, The Information Storage Industry Center,University of California