

研究論文

途上国企業の製品開発能力構築過程における QCD 管理能力向上の効果

ータイ系自動車部品メーカーを事例としてー

高橋 与志 (広島大学)

黒川 基裕 (高崎経済大学)

要 旨

タイ国の自動車産業が生産・輸出拠点としての発展を続けた結果、部品メーカー、とりわけ一次サプライヤー企業は、製品開発についても一定の役割を担うことが要求されることになった。しかし、タイ系一次サプライヤーの多くは、経験不足もありこれまで製品開発に関わる能力を蓄積することができなかった。そこで本研究では、こうしたタイ系一次サプライヤーの能力構築をより効率的効果的に進めるための方法について検討する。具体的には、組織レベルでの品質・コスト・納期 (QCD) 管理能力形成による製品開発能力構築への貢献に焦点を当てている。

技術移転の段階論、技術の吸収能力に関する議論、品質とイノベーションの関係についての議論といった既存の関連研究では、こうした点が必ずしも十分に論じられていないが、研究対象であるタイ系一次サプライヤーでは、製品開発能力構築の初期段階にあることから、QCD 管理能力の持つ意味が大きいと考えられるためである。

結果として、タイ系自動車部品メーカーの S 社のケースによると、QCD レベルの活動の充実からあらゆる要素を段階的に発展させていくという考え方の下で、能力構築が進められていることの妥当性が説明された。この発展プロセスは、3 年目を迎えた現在、順調に推移しており、特にエンジニアの能力向上は確実なものであると評価できる。同産業では、当初の S 社のように、製品開発に直接関係する CAD 設備やテスト施設の充実を急ごうとする地場企業が多いが、QCD 管理の充実とそこからの段階的な発展が必要不可欠であるということが、十分に理解されるべきである。

1. はじめに

タイ国の自動車産業は、1990年代後半の経済危機後の国内需要落ち込みを輸出の拡大で補いながら回復し、日系を中心とする外資系アSEMBラーに生産・輸出拠点として評価された結果、2005年には年間生産台数が100万台を超えるに至った⁽¹⁾。この結果、アSEMBラーと部品メーカーの関係にも構造変化が生じている。従来は日本発のモデル、あるいは現地向けにマイナーチェンジしたモデルが主流であったため、日本では承認図生産を行っている部品でも現地の一次サプライヤーは貸与図生産をしていればよかった。ところが、タイ発のモデルが導入されるようになり、安全部品や機能部品を生産する日系一次サプライヤーの中には日本の親会社の機能に頼りながらも承認図生産が進みつつある。タイ系の一般部品を生産する一次サプライヤー企業も、テストングや設計の一部のプロセスについ

て一定の役割を担うことが要求されることになった (Mori 2002)。

しかし、タイ系一次サプライヤー⁽²⁾の多くは経験不足もあり、これまで後述する「摺り合わせ」や「QCDからの開発」を含む広義の製品開発能力を蓄積することができなかった。結果として、タイ系一次サプライヤーが、新たに進出した日系部品メーカーなどに「一次」の地位を奪われている⁽³⁾。タイ系一次部品メーカーが減ることは政治的社会的問題が生じる可能性があることだけでなく、コスト削減が進まないことを通じて産業全体の競争力向上にマイナスの影響を及ぼすことが懸念される。

本研究では、タイ系一次サプライヤーの能力構築をより効率的効果的に進めるための方法について検討する。具体的には、組織レベルでの品質・コスト・納期

途上国企業の製品開発能力構築過程における QCD 管理能力向上の効果（高橋，黒川）

(QCD)管理能力形成による製品開発能力構築への貢献に焦点を当てる。次節ではQCD管理と製品開発の関連についての先行研究を整理する。続いて、ケーススタディとして、日本人専門家の指導の下で長期的視野に立って製品開発能力の構築を進めているタイ系一次サプライヤーS社の取り組みを分析する。S社は、未だ不十分であるQCD管理能力の向上を部品設計に進む前段と位置付けて取り組みを始め、アSEMBラーからの具体的な引き合いという成果にもつなげている事例である。

2. 組織レベルのQCD管理能力による製品開発能力構築への貢献

本研究に關係する先行研究として3つの議論、すなわち①技術移転の段階論、②技術移転と吸収能力論、③「QCD管理とイノベーション」論の内容を整理したい。①は移転順序を考慮することの必要性、②は移転効果を実現するための受け手側に求められる条件、③は一般的な①②の議論に加えて、さらに「QCD管理とイノベーション」の関連に焦点を当てている点が特徴といえる。

図1は、こうした既存の研究領域（技術移転の段階

論、技術移転効果と吸収能力論、QCD管理とイノベーション）と本研究の関連性について説明しているものである。途上国における「ものづくり能力構築論」を展開するうえで、これらの研究領域の知見を生かすことができる。本研究では「ものづくり能力構築論」のうち、とくに企業レベル、中でもタイ系企業に焦点を当てるため、企業でのものづくり人材の育成、日本をはじめとする先進国の経営・生産システムの移転が研究対象となる。その際、QCD管理能力の向上から改善・基本的なエンジニアリングを通じた製品開発能力の向上というプロセスをより明確にする必要があると考える。例えば日本企業や日系企業でなら必ずしも明示化されなくても比較的实践されてきた内容であるが、次節で述べるようにタイ系企業ではQCD管理能力の重要性が十分に理解されていないことから、こうした枠組みの提示自体に意義があると考えられる。

能力の構築過程についての議論は、技術移転段階論などの形で蓄積されてきた。これらの段階論では、まずQCD管理、その後に研究開発に関する技術が移転されるとしている（山下ほか，1989；今野，1990；小川，1990）。ここでは、移転が比較的容易なもののから順番に

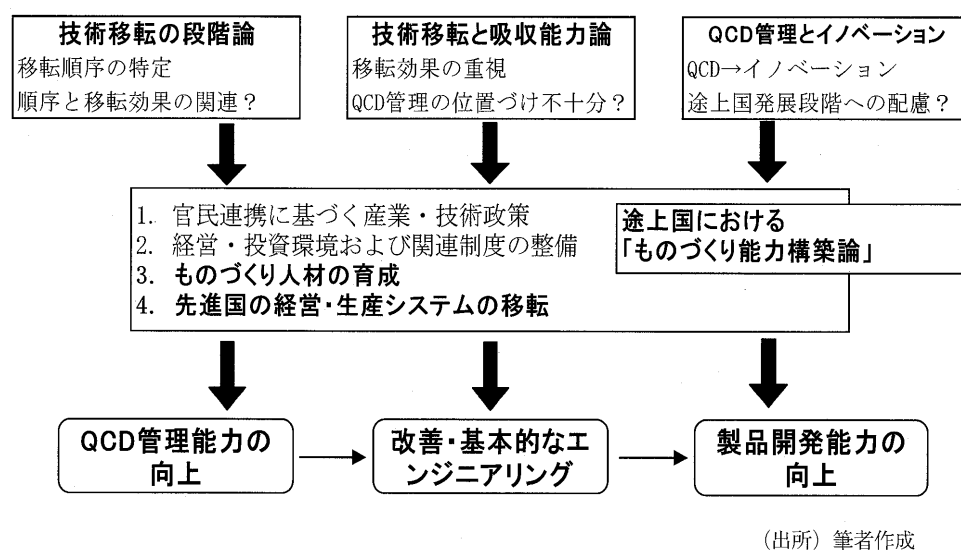


図1 既存研究領域と本研究の関連性

進めていく方法をとっていると考えられている⁽⁴⁾。ただし、本来は、順を追って難易度の高いものへ移るというだけではなく、適切な順序づけによって移転過程全体の効率性を高めることが求められるべきであろう。例えば、本研究で検討するように、QCD管理能力が高い水準にある方がより効率的かつ効果的に製品開発能力を構築できるとすれば、技術移転過程全体としても、より効率的効果的になる。既存の段階論では、こうした点が十分な形で議論できているとはいえなかった⁽⁵⁾。

技術移転論には、吸収能力 (absorptive capacity, Cohen and Levinthal, 1990) に関する議論もある。この枠組みで吸収能力は技術移転の前提条件であり、その向上が移転過程全体の効率・効果を高めるとされる⁽⁶⁾。この点は、QCD管理・改善が製品開発の前提になるという本研究の問題認識にとって非常に示唆的である。特定の技術を移転する際に、吸収能力の水準が大きな影響を及ぼすという実証研究も発表されてきている (Lin et al., 2004, Naruemon et al., 2006)。ただし、先行研究で上げられた吸収能力の具体的な内容の中にはQCD管理・改善と関わりの深いものが含まれているが、必ずしもQCD管理・改善経験の有用性が明示的に述べられているわけではない⁽⁷⁾。

近年、QCD管理とイノベーションの関係を論じた一連の研究が、この点を検討してきている⁽⁸⁾。具体的には、納期やコストを対象に含む全社的品質管理 (TQM) が、製品イノベーション (product innovation) を含めたイノベーション能力の向上に役立っているという結果が得られている (Flynn, 1994; Baldwin and Johnson, 1996; Kanji, 1996; Debackere et. al., 1997; Chatterji, 2001; Ojanen et. al., 2002)⁽⁹⁾。この際、品質の向上はイノベーションに先立って現れるものであり (Lorente et al., 1999)、品質はイノベーションへの努力をもたらす基礎であると同時に (McAdam et al., 2000) 触媒である (McAdam and Armstrong, 2001) とされている⁽¹⁰⁾。

しかし、両者の関係を否定的に見る研究も少なくない (Wind and Mahajan, 1997; Slater and Narever, 1998; Kim and Marbougne, 1999; Singh and Smith, 2004)。Perdomo-Ortiz et.al. (2006) は、TQMとイノベーションの関連についての議論に関して、TQMの原則である

「顧客志向」「継続的改善」「チームワーク、エンパワーメント、コミットメント」に即して整理している。例えば「継続的改善」の場合、「変化、イノベーション、創造的思考を促進するため」イノベーションにも好影響があるとする一方で、「効率性を強調することでイノベーションに向けた資源が最小化される」とも考えられるとしている⁽¹¹⁾。

以上のように、これらの一連の研究では、QCD管理とイノベーションの関係について意見が分かれ、必ずしもはっきりとした結論は出ていない。では、本研究で事例とするタイ国の自動車産業、中でも現地資本の部品メーカーの場合はどう考えられるのだろうか。

先行研究では、まず対象を製造業一般とした例が大半であった。製品アーキテクチャがインテグラルアーキテクチャで安定的である自動車産業の特性や、こうした特性を強みとする日系企業が支配的な地位を占めるタイ国の状況が考慮に入られていない。また、何よりタイ国のような工業化の後発国、開発途上国における吸収能力を高めながら現実的なイノベーション能力向上を進めるという課題に答えているわけでもない⁽¹²⁾。より具体的にいうと、先進国を事例とした研究で見られるように既に研究開発機能をフルセットで持っている企業が、当該の活動を進める上で品質、TQMという意味ではコスト、納期を含むいわゆるQCD管理・改善をどのように活かすことができるかが問題の焦点となっている (Petroni et al., 2003)。タイ国の自動車産業は途上国の中では先進的な事例といえるが、特にタイ系企業にとってはこれからまさに製品開発機能の一部分に関わる能力を構築する段階である。例えば製品開発過程の最も上流にあるコンセプト創造と比較すると現実的な課題である図面のリバイズ提案、設計変更対応といった内容は明らかにQCD管理のノウハウの生きる余地が大きく、先進国と状況は全く異なる。

藤本・新宅 (2007) の指摘する「もの造りの本質は、「ものを造る」ことではなく、設計情報を「ものに造り込む」こと」という見解に即して言うと、タイ系一次サプライヤーにとってQCD管理・改善能力は、「知 (設計情報) のめぐりの良い組織」をつくる「官僚制・テイラー主義」にもとづく後戻りしない組織、組織的な

改善をもたらす進化能力を構築するための孵化器となるといえよう。

3. 製品開発能力構築のステップとタイ系一次部品メーカーの状況

本節では、主にこれまでの研究成果や現地調査結果に基づいて、部品メーカーがどのように能力を構築していくべきなのか、そしてその能力形成過程に合わせて考察すると、タイ系の1次部品メーカーが現時点でどのような状況にあるのかを議論していく。

前述のとおり、タイ系の部品メーカーは自動車メーカーの海外展開の中で、製品開発に参加していくことを求められており、その役割を十分に担うための能力構築が必至である。しかしながら、その能力の発展段階を現地調査を通じて観察してみると、まだ十分な段階に到達していないことがわかる⁽¹³⁾。

タイ国の自動車産業は日系アSEMBラーが生産台数ベースで全体の9割を占めており、開発業務の移転を検討しているのも日系が中心である。日本の自動車産業をベースにしているからこそ、本研究で説明されるモデルでは「擦り合わせ」や「QCDからの開発」が重要な論点となっている。もともと安全部品や機能部品は、多くが日系部品メーカーにあるために参入の余地は限定的で、これからタイ系部品メーカーが開発を担うにあたってはやはり一般部品が中心になる。具体的には、アクセサリーやボディなどをタイ系が担うことになっている。

図2には、自動車メーカーの製品開発段階(工程)とその段階に準じて、部品メーカーが備えるべき能力を示している。まず、自動車メーカーの製品開発は大きく分けて、1. 要素研究、先行開発、商品企画といった最上流の段階、そして、2. コンセプト創造、3. 製品基本計画、4. 製品エンジニアリング、5. 工程エンジニアリング、の5段階に整理することが可能であり⁽¹⁴⁾、部品メーカーにとっては、上の段階から参入するほどより高度な能力が求められることになる。例えば、コンセプト創造の段階からゲストエンジニアを介して開発に参入する企業は日本でも限定されているが、この場合は自動車メーカーが保有していない技術を保有して

いることが条件となる。現時点でタイ系の部品メーカーがこの段階から参入することは求められていないが、その次の段階となる製品基本計画や製品エンジニアリングの段階からの参入も能力的に難しいというのが現状である。日系部品メーカーの中には、コンセプト創造部分をタイ現地法人の管理下で行うこともあるが、その場合でもタイ側エンジニアが日本に出張するかたちで本社サポートのもとで進められているのが実情である。この点から、タイ系の有力な一次部品メーカーにとって、現実的な狙いは製品エンジニアリングレベルでの参入になり、それ以下の企業は工程エンジニアリングの段階からの参入を検討していくべきである。このような段階的な発展戦略は、日本の部品メーカー群が開発能力を獲得していった歴史的経験をベースにしたもので、産業全体の発展経路という点でも「日本の経験の移植」ということになる。現在、タイ国自動車産業の枠組みが日系自動車メーカーを中心に形成されていることを考えると、このモデルの一般化には妥当性がある。過去の日本では、多くの部品メーカーは、このような経路で徐々に経験を蓄積し、業務内容を拡大していく中で貸与図メーカーから承認図メーカーになった。

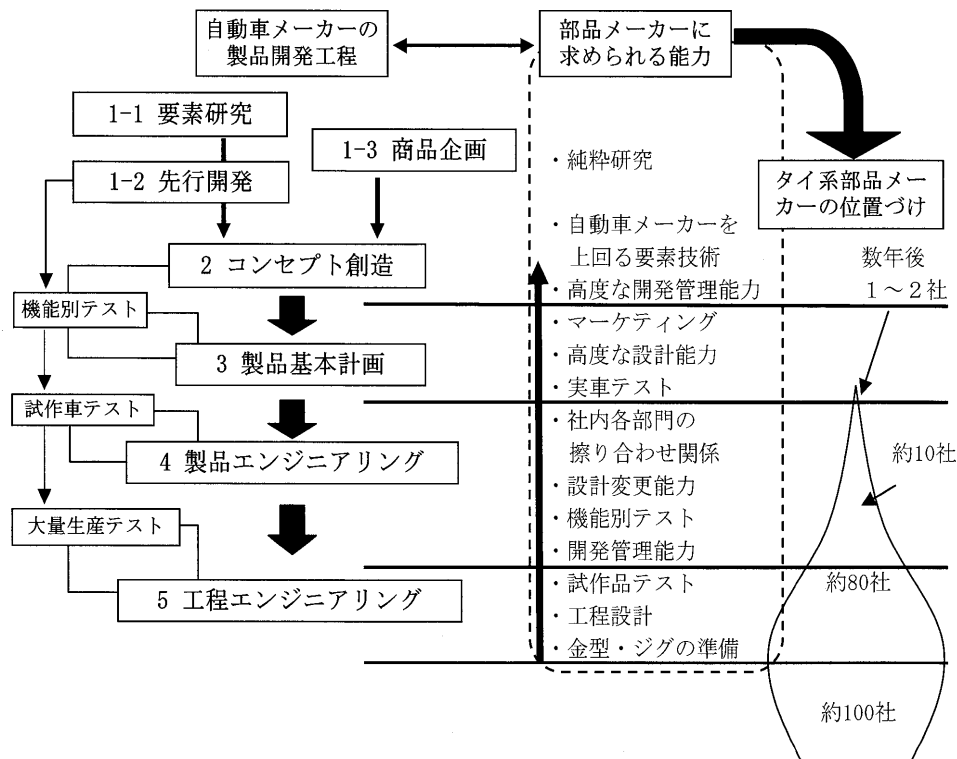
次に、図の右部で説明されているように、自動車メーカーの開発段階に応じて部品メーカーが保持すべき能力を見てみると、最も下流にある「工程エンジニアリング」段階からの参入では、試作品レベルでのテスト能力、工程設計能力、金型・ジグなどの設計・製造がある。これは、貸与図生産の段階であり、図面に応じて生産の準備ができるかどうかという段階であるが、この前段階にあり、工程や必要なジグ設計などを自動車メーカーに依存している企業も多い。一方で、貸与図生産ながらも工程エンジニアリングの段階から参入できる状況にある企業も増加している。

工程エンジニアリングの段階から参入できる企業が次に目指すのは、現行モデルの設計変更能力や、より幅広いテスト能力が求められる「製品エンジニアリング」段階からの参入である。この段階のうち、より上流の段階からの参入企業は、仕様書に基づいた図面の作製を任されることになり、承認図メーカーとし

て参加するレベルに到達することになる。この段階に差し掛かっている企業は現時点で約10社程度であると考えられるが⁵⁽¹⁵⁾、この前段階にある多くの企業は、1. 自前でテストングをこなすだけの投資ができない、2. QCD管理・改善経験が不足しているためリバイズ（設計変更）提案ができない、などの理由でこの段階に達することができないのが現状である。日系自動車メーカーの戦略は、この段階にまで発展する部品メーカーをより増加させることであるが、上記のような理由から多くの部品メーカーがなかなか能力を獲得できず、工程エンジニアリングだけは担えるという下位の貸与図メーカーに留まっている。

この点からも、改めて前節で展開されてきたQCD管理能力向上と製品開発能力構築の重要な関係性を説明することができるとともに、この周辺的能力が、タイで現在求められている能力構築の重要な要素であるこ

とが明らかになっている。一方、タイ系企業の間でQCD管理能力の重要性が十分に理解されていないことも否定できない。また、製品エンジニアリング段階からの参入になると、設計能力、テストング能力の強化に合わせて、社内各部門のリエゾンシップ（情報交換体制を整備することによる円滑なコミュニケーション関係の構築）や自動車メーカーとの綿密な情報交換など、いわゆる「擦り合わせ」能力が強化されることが必要となり、前段階までのエンジニアリング側面能力構築と並行してマネジメント側面の整備が重要となっている。この点からは、多くのタイ系部品メーカーが、実験データの整理・分析、図面変更ログの記録（設計変更箇所の正確な記録とその背景にある根拠などの記録）、生産サイドからのフィードバックの活用、などのシステム構築を十分に進めておらず、やはりマネジメント側面の能力構築を強化していくことが、次のス



（出所）藤本（2001, 2006）、及び現地調査での事例を基に筆者作成

図2 製品開発能力の段階的構築とタイ系1次部品メーカーの現状

テップへ進むポイントとなっているといえる。

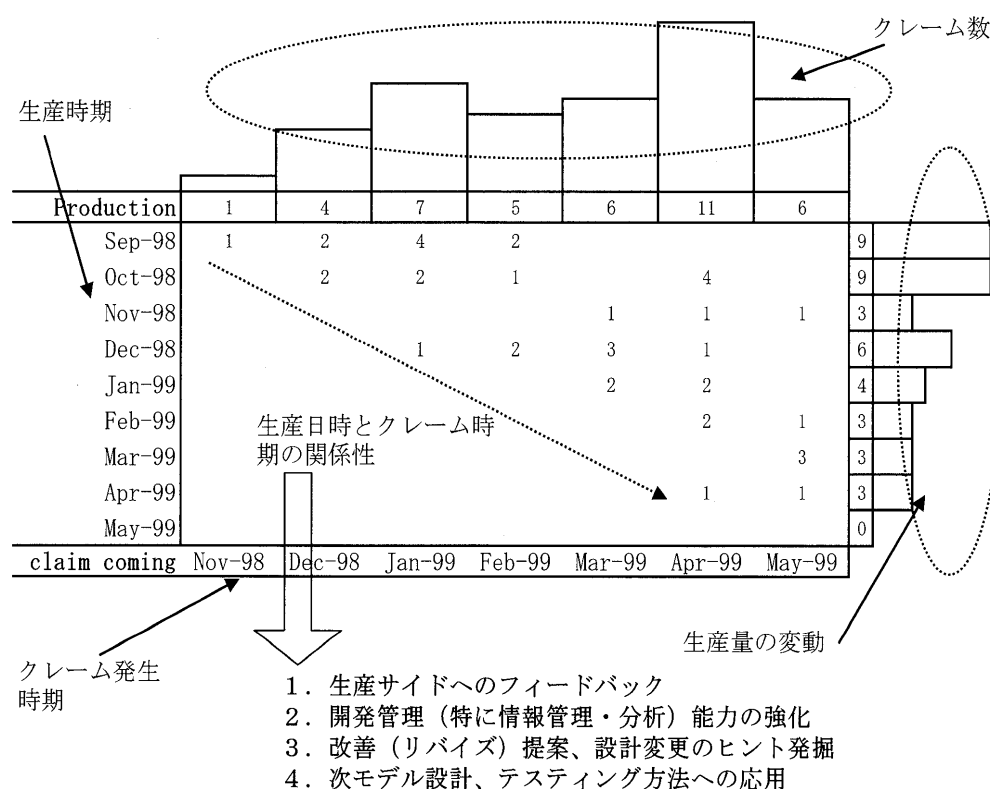
4. ケーススタディ：タイ系自動車部品メーカーS社

前節のような実情を踏まえて、本節では製品開発能力の構築を進めているS社の事例を紹介する。S社は、1980年代より日系自動車メーカーの1次サプライヤーであった。家族経営型の企業グループに属しており、グループ8社の中で最も古い事業であるラジエータ製造を担っている。現在は、ラジエータをコアとして、ファンなどの周辺部品を合わせたコンポーネントパーツメーカーへの展開を進めている。自動車メーカーとの関係や現有能力から製品エンジニアリングから参入できる段階の中間レベルに位置している企業であるが、承認図の作成が自前でできるレベルを目指しており、上記の課題を克服しながら能力構築を進めていくために、様々な工夫を凝らしている。

S社は、製品開発能力の構築のため、日本人のエンジ

ニア経験者を迎え、そのエンジニアを中心とした社内
の能力構築体制を整備した。S社は、経営環境の変化に
できるだけ早く適応できるように、早急に製品開発部
門を作り、能力構築を進展させてほしいという希望を
持っていたが、日本人エンジニアは、まず同社の品質
保証（QA）部門の中で、能力構築を展開する方法を選
択した。タイ人エンジニアは近い将来、製品開発に携
わることを期待されているが、QA部門の中でまず
QCD管理に関わる能力を習得することを求められた。
具体的には、本格的な製品開発に入る前に、これまで
分析されず単に蓄積されてきたクレーム情報をタイ人
エンジニアに分析させるところから能力構築を始めた
（図3）。

図3は、QA情報（マーケットからのクレームや不良
の報告情報）を分析し、生産部門への改善提案や次期
モデルへの開発情報を導き出すことを目的にする際に
活用可能な表である。縦軸は製造時期、横軸はクレ



（出所）高橋・黒川（2006）より引用

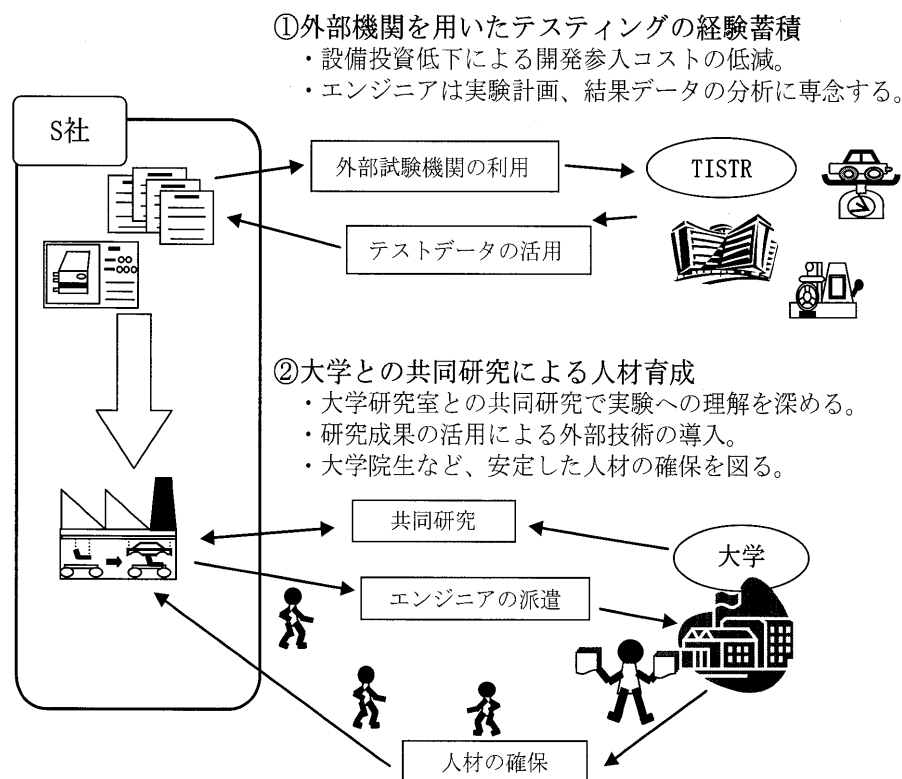
図3 QA情報の分析と改善への応用（数値例）

ムの報告時期とし、クレームをプロットすると生産時期とクレーム時期の関係性を分析することが可能となっている。例えば、どの程度の期間の使用で不良が発生するのか、また製造期間別のクレーム数から「どのような生産状況においてどの程度のクレームが発生してしまったのか」が明らかになる。このような分析から QA 部門や開発部門は、生産部門に対する改善提案の経験を蓄積することができるし、クレームの特徴から部門内での設計変更提案や次期モデルのアイデアを導き出す可能性を得ることもできる。

このような活動を通じて、現時点での自社製品の弱点を見出す訓練を進め、新製品を開発する前段階として、リバイズ提案を顧客に出せるようにしようとしている。「この段階を踏み機能を理解しなければ、製品開発のプロセスが分からず実際の開発などできない」という考え方に基づくものである。同時に、このような

分析は、製品開発プロセスに重要な情報を提供する役割を果たすマーケティング活動の一部を形成することにもなる。通常、QA 活動は製品開発の領域とは考えられないが、QA で得られた情報は製品開発に生かされており、広義では製品開発プロセスに含められる。日本の企業においては当然である QA 情報の活用という部分から能力を構築していくことは、端的に CAD や研究活動に取り組み始めるよりも効果的であろう。

また、S 社では、他社製品を分析するリバースエンジニアリングに取り組み始めている（図4）。一般的にリバースエンジニアリングは、他社製品の性能の把握や導入されている技術を解析するために実施される。ところが S 社の場合は、そのような本来の目的の前段階である製品のテストングの経験蓄積と製品機能の理解を目的として、この作業をタイ人エンジニアに推進させている。このテストング能力の強化は、「テス



（出所）筆者作成

図4 S社の能力構築戦略

ティング能力は設備の充実だけで測れるものではなく、テスト方法やデータの分析能力が成長していかなければならない」という考え方に基づいている。

図4では、S社がテスト能力を強化するために実施している2つのプログラムを紹介している。一つは、上記のとおりリバースエンジニアリングの実施であるが、これは初期段階からすべてを社内ですべてでまかなおうというのではなく、テスト設備や実査は外部に依存しており、テストの中でも重要な要素である1. テスト計画の策定、2. 結果の管理と解析、3. 結果の活用という部分に力を注ぐかたちをとっている。開発能力の強化において設備面での投資ばかりを意識する多くのタイ系企業と比較すると、極めて堅実な能力構築戦略であるといえる。もう一つのプログラムとしては、大学との人材育成面での交流が行われている。これは設備の充実している大学の研究室にエンジニアを派遣し実験を経験させると同時に、このような企業と交流を持った研究室から輩出される実践的な卒業生を確実に採用する体制になっている。

S社の場合、自前の設備面でのテスト能力を充実させるという方法ではなく、外部施設や大学を利用しながら、タイ人エンジニアにテストを経験させること自体を最優先に進められている。製品開発は、大きく分けて、テスト、ドローイング（設計）、研究に分類できるが、その中でもテスト能力の向上を先行させることが重要であると考えられていることによる。テストの仕事は、QCD管理レベルにおいても品質管理業務や工程設計などで存在するものである。S社は、QCDに関わるテスト能力が不十分であるという課題も抱えていたために、このプロジェクトがQCDレベル向上と将来の包括的な製品開発能力構築に向けた段階的な能力形成の両方に効果をもたらすことを期待している。結果として、この課題に取り組んでいるS社は、クレーム情報の分析と同じく、リバイズ提案に結びつく情報収集能力が強化されると同時に、工程設計を独自でこなすための能力を向上できるようになってきており、結局はこのプロジェクトでもまずQCD管理段階を優先する形の能力構築を進展させている。

今後、S社は、能力の構築状況を見てQA部門から製品開発の機能を独立させることや内部でのテスト能力の充実を進めていく予定であるが、上記のとおりQCDレベルの活動の充実から、あらゆる要素を段階的に発展させていくという考え方の下で、能力構築が進められていくことになる。この発展プロセスは、3年目を迎えた現在、順調に推移しており、特にエンジニアの能力向上は確実なものであると評価できる。当初のS社のように、製品開発に直接関係するCAD設備やテスト施設の充実を急ごうとする地場企業が多いが、QCD管理の充実とそこからの段階的な発展が必要不可欠であるということが、十分に理解されるべきである。

S社の取り組みは成果を挙げ始めている。2007年に入って、米国系アSEMBラーからの仕事を受注することになった。これはテストを含めたオファーであり、製品エンジニアリングの後半段階からの仕事の受注となるが、決め手となったのが、この3年間で蓄積してきたテストの経験や開発体制の充実に対する高い評価である。商談では、この点をアピールして話がまとまった。実際、今回の受注では、これまでのプログラムでの経験が生きており、エンジニアたちがスムーズにテスト計画策定・実査を推進している。これはS社の戦略の妥当性を示しており、メーカーから評価されるというかたちで、その取り組みのフィージビリティが客観的に説明されていることになる。

5. 結論

本研究は、製品開発能力の構築について、QCD管理能力が基盤となることを論じた。また、能力構築に取り組もうとするタイ系企業のケーススタディを通じて、QCD管理能力向上を導入部分とした製品開発能力の構築の具体例を提示した。タイ国自動車産業の発展が、更なる技術移転の機会やより高い付加価値を獲得する機会に転換されるためには、彼らが製品開発能力を構築し、サプライヤーシステムの中で一定の役割を果たすことが不可欠であると考えられる。今後は本研究を踏まえ、引き続き対象企業における観察を実施するとともに、他の企業を対象としたケーススタディや質問票

調査を通じて、本研究における議論の展開を図りたい。

＊本研究は、科学研究費補助金基盤研究 (C)「タイ自動車産業におけるものづくり能力開発に関する研究」(研究代表者：高橋与志) 及び同若手研究 (B)「タイ国自動車産業における製品開発能力の構築研究」(研究代表者：黒川基裕) による研究成果の一部である。ヒアリング調査および資料提供で格段の配慮をいた

だいたS社の関係の皆様、「国際ビジネス研究学会第13回全国大会」における研究報告の際、司会・コメンテーターを務めていただいた曹斗燮先生(横浜国立大学)はじめ貴重なご助言を賜った諸先生方、また『年報』掲載に際して種々アドバイスを頂戴したお二人のレフェリーの先生方に対し、心より感謝の意を表したい。

【注】

- (1) タイ自動車工業会のまとめによる。
- (2) 「タイ系」とはタイ国内資本が100%の企業 (pure Thai) を指す。
- (3) ただし、日系一次サプライヤーの製品開発機能は日本の親企業に残っており、日系アSEMBラーの親企業との間で製品開発に関するやりとりが進められることが多い。したがって、タイ国に製品開発機能が移転しているともいえない。他の新興自動車生産国も同様の問題に直面している。インド、中国、メキシコのバス・トラックについてのボルボ社の事例は Iverson and Alvstam (2005)、南アフリカについては Lorentzen (2005)、中国については Zheng (2005) を参照。
- (4) 技術的能力 (technological capabilities) の議論でも、まず日常のオペレーション能力を高めた上でイノベーション能力を形成する必要があると指摘している (Figueiredo, 2002; Berger and Diez, 2006)。
- (5) 例えば、QCD管理に用いられるカイゼンやTQMといった手法を製造部門で導入活用した実績のある企業で、製造部門だけでなく設計をはじめとする製品開発部門でもこれらの手法を活用するといったケースを想定している。とりわけ途上国の企業では、製品開発を始めようとする場合に品質管理・保証や生産技術の経験者が担当することは少なくない。従って、(多くの場合新設の) 製品開発部門に移ってから前職での経験を生かす機会も多くなると考えられる。たとえ新規採用の従業員が製品開発に携わる場合でも、組織として学習した生産管理手法を応用できる可能性はあるだろう。
- (6) 技術移転効果との関わりだけではなく、より一般的な吸収能力研究の展望論文としては、Lane et al. (2006) がある。
- (7) Naruemon et al. (2006) は、タイの包装産業を事例として吸収能力が高ければ技術移転効果も高まるという結果を得ている。ここでは、先行研究を踏まえて吸収能力を「新技術の価値を理解する能力」、「新技術を習得する能力」、「新技術を吸収する能力」、「新技術を適用する能力」の4つに分類している。Lin et al. (2004) は、台湾の電子及び化学産業を事例として、構造方程式モデルの一種であるLISRELモデルを用いて吸収能力が大きければ技術移転のパフォーマンスに正の影響があることを示した。ここでは、吸収能力の構成要素として「適合能力 (6項目)」「製造能力 (5項目)」「応用能力 (4項目)」を用いているが、具体的な各項目の内容については明示されていない。この他、Lane et al., 2001; Lin et al., 2002; Zahra and George, 2002; Van Den Bosch et al., 2003 でも同様の議論が展開されている。
- (8) Prajogo and Sohal (2001) は、包括的な文献サーベイを行っている。
- (9) 実際にはQCD管理能力と製品開発能力の関係をみているのではなく、QCD管理のために行われる直接的・間接的な施策と製品開発に関わるイノベーションのパフォーマンスの関係をみているといえる。Prajogo and Sohal (2006) は、この点を整理して「QCDに関わるTQM」と「イノベーションに関わるTIM (total innovation management)」という施策群と「品質およびイノベーションのパ

フォーマンス」の関係をみる分析枠組みを提示している。本研究では、施策群に関連する能力の代理変数と考えることにする。

Kondo (2000) のように、TQM とイノベーションでなく、標準化とイノベーションという視点から分析している例もある。同論文では両者の関係を補完的なものとしている。

- (10) この他、中小企業を対象として、製品開発のうち設計機能の一部 (design for manufacturing) に焦点を当てて、TQM との関連を分析している研究もある (Youssef, 2002)。
- (11) TQM の構成要素の中でも、どの要素がイノベーションに対する貢献が高いのかという点についても、議論が分かれている。多くは、management support や human resources management のような “soft TQM practice” の重要性を指摘している (McAdam et al., 1998; Samson and Terziovski, 1999; Prajogo and Sohal, 2003, 2004b; Feng et al. 2006)。一方で、process management や product design といった “hard TQM practice” も重要な貢献を果たしているとする研究もある (Perdomo-Ortiz et al., 2006)。McAdam and Mitchell (2007) は、これらの議論を包括的に捉えるため、「品質とイノベーションは連続体 (continuum) の両端に

あり、両者の関連性も矛盾から不調和、対立、共生、多様性 (それぞれが状況に応じて選択できる資源として企業内に併存) と様々な可能性を持つ」という概念モデルを提案している。

また、Martensen and Dahlgaard (1999) は、QCD 管理能力からイノベーション能力へだけでなく、逆の方向の貢献もあり得るとしている。Wang and Ahmed (2002) は、両方向のフィードバックが上手く実現した際、「創造的品質と有用なイノベーション」が可能になるとしている。

- (12) Dinh (2006) は、ホーチミン市及び周辺地域の製造業・サービス産業の ISO9000 取得企業について、TQM のうちリーダーシップと人的管理、工程・戦略管理、オープンな組織がイノベーション (新規制の水準と新製品・サービス数) に正の影響を及ぼすとした。
- (13) 2006 年 2 月に実施したタイ自動車部品メーカーへのアンケート調査 (回収サンプル数 30 社) および 2006 年 8 月、2007 年 3 月に実施した現地ヒアリング調査 (10 社) による。それぞれの調査の詳細については、別途論文としてまとめることにしている。
- (14) 以上の整理は、藤本 (2001) 168-171 ページによる。
- (15) 注 13 の現地調査結果による。

【参考文献】

- Baldwin, J.R. and J. Hohnson (1996) “Business Strategies in More and Less-innovative Firms in Canada,” *Research Policy*, Vol.25, No.5, pp.785-804.
- Berger, Martin and Javier Revilla Diez (2006) “Do Firms Require An Efficient Innovation System to Develop Innovative Technological Capabilities? Empirical Evidence from Singapore, Malaysia and Thailand,” *International Journal of Technology Management*, Vol.36, Nos.1/2/3, pp.267-285.
- Chatterji D and J.M. Davidson (2001) “Examining TQM’s Legacies for R&D,” *Research Technology Management* Vol.44, No.1, pp.10-12.
- Caffyn, Sarah (1997) “Extending Continuous Improvement to the New Product Development,” *R&D Management*, Vol.27, No.3, pp.253-267.
- Cohen, W.M. and F. A. Levinthal (1990) “Absorptive Capacity: A New Perspective in Learning and Innovation,” *Administrative Science Quarterly*, Vol.35, No.1, pp.128-152.
- Debackere, Koenraad, Bart Van Looy and Jan Vliegen (1997) “A Process View on Managing Quality during the Creation of Technical Innovations: Lessons from Field Research,” *R&D*

- Management*, Vol.27, No.3, pp.197-211.
- Dinh Thai Hoang, Barbara Igel and Tritos Laosirihongthong (2006) "The Impact of Total Quality Management on Innovation: Findings from a Developing Country," *International Journal of Quality and Reliability Management*, Vol.23, No.9, pp.1092-1117.
- Feng, Jiang, Daniel I. Prajogo, Kay Chan Tan and Amrik S. Sohal (2006) "The Impact of TQM Practices on Performance: A Comparative Study between Australian and Singaporean Organizations," *European Journal of Innovation Management*, Vol.9, No.3, pp.269-278.
- Figueiredo, P.N. (2002) "Learning Processes Features and Technological Capability-Accumulation: Explaining Inter-Firm Differences," *Technovation*, Vol.22, No.11, pp.685-698.
- Flynn, B.B. (1994) "The Relationship between Quality Management Practices, Infrastructure and Fast Product Innovation," *Benchmarking for Quality Management and Technology*, Vol.1, No.1, pp.48-64.
- 藤本隆宏 (2001)『生産マネジメント入門』2 東洋経済新報社。
- 藤本隆宏 (2006)『自動車製品開発のプロセスと組織 (1) - 1980 年代における国際比較分析 -』東京大学 COE ものづくり経営研究センター MMRC Discussion Paper No. 61。
- 藤本隆宏, 新宅純二郎 (2007)「特集「ものづくりの組織能力」に寄せて」『組織科学』第 40 巻第 4 号, 2-3 ページ。
- Ivarsson, Inge and Claes Goran Alvstam (2005) "Technology Transfer from TNCs to Local Suppliers in Developing Countries: A Study of AB Volvo's Truck and Bus Plants in Brazil, China, India and Mexico," *World Development*, Vol.33, No.8, pp.1325-1344.
- Kanji, Gopal K. (1996) "Can Total Quality Management Help Innovation?" *Total Quality Management*, Vol.7, No.1, pp.3-9.
- Kim, W.C. and R. Marbougne (1999) "Strategy, Value Innovation, and the Knowledge Economy," *Sloan Management Review*, Vol.2, Spring, pp.41-54.
- Kondo, Yoshio (2000) "Innovation versus Standardization," *The TQM Magazine*, Vol.12, No.1, pp.6-10.
- 今野浩一郎 (1990)「日本企業の直接投資と技術移転」谷浦孝雄編『アジアの工業化と技術移転』61-90 ページ, アジア経済研究所。
- Lane, P.J., J.E. Salk and M.A. Lyles (2001) "Absorptive Capacity, Learning, and Performance in International Joint Ventures," *Strategic Management Journal*, Vol.22, pp.1139-1161.
- Lane, Peter J., Balaji R. Koka and Seemantini Pathak (2006) "The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct," *Academy of Management Review*, Vol.31, No.4, 833-863.
- Lin, C., B. Tan and S. Change (2002) "The Critical Factors for Absorptive Capacity," *Industrial Management and Data Systems*, Vol.102, No.6, pp.300-308.
- Lin, Chinho, Shofang Chang and Cheng-Shung Chang (2004) "The Impact of Technology Absorptive Capacity on Technology Transfer Performance," *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, Vol.3, No.4, pp.384-409.
- Lorente, Angel R. Martinez, Frank Dewhurst and Barrie G. Dale (1999) "TQM and Business Innovation," *European Journal of Innovation Management*, Vol.2, No.1, pp.12-19.
- Lorentzen Jochen (2005) "The Absorptive Capacities of South African Automotive Component Suppliers," *World Development*, Vol.33, No.7, pp.1153-1182.
- Martensen, A. and J. Dahlgaard (1999) "Integrating Business Excellence and Innovation

途上国企業の製品開発能力構築過程における QCD 管理能力向上の効果（高橋，黒川）

- Mangement: Developing Vision, Blueprint and Strategy for Innovation in Creative and Learning Organizations”, *Total Quality Management*, Vol.10, Nos.4/5, pp.627-636.
- McAdam, Rodney and Gren Armstrong (2001) “A Symbiosis of Quality and Innovation in SMEs: A Multiple Case Study Analysis,” *Managerial Auditing Journal*, Vol.16, No.7, pp.394-399.
- McAdam, R., G. Armstrong and B. Kelly (1998) “Investigation of the Relationship between Total Quality and Innovation: A Research Study Involving Small Organizations,” *European Journal of Innovation Management*, Vol.1, No.3, pp.133-147.
- McAdam, Rodney and Neil Mitchell (2007) “Reconceptualising Quality Models to Achieve Innovation Objectives,” *International Journal of Technology Management*, Vol.37, Nos.1/2, pp.13-28.
- McAdam, R. and P. Stevenson and G. Armstrong (2000) “Innovative Change Management in SMEs: Beyond Continuous Improvement,” *Logistics Information Management*, Vol.13, No.3, pp.138-149.
- Mori Minako (2002) “The New Strategies of Vehicle Assemblers in Thailand and the Response of Parts Manufacturers,” *Pacific Business and Industries*, Vol.2, No.4, pp.27-40.
- Naruemon Whangthomkum, Barbara Igel and Mark Speece (2006) “An Empirical Study of the Relationship between Absorptive Capacity and Technology Transfer Effectiveness,” *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, Vol.5, Nos.1/2, pp.31-55.
- 小川英次（1990）「技術移転の理論モデル形成に向けて」小川英次・牧戸孝郎編『アジアの日系企業と技術移転』21-49 ページ，名古屋大学経済構造研究センター。
- Ojanen, Ville, Petteri Piippob and Markku Tuominen (2002) “Applying Quality Award Criteria in R&D Project Assessment,” *International Journal of Production Economics*, Vol.80, pp.119-128.
- Permodo-Ortiz, Jesus, Javier Gonzalez-Benito and Jesus Galende (2006) “Total Quality Management as a Forerunner of Business Innovation Capability,” *Technovation*, Vol.26, No.10, pp.1170-1185.
- Petroni, Giorgio, Alberto Ivo Dormio, Anna Nosella and Chiara Verbano (2003) “The TQM Trajectories in Research and Development: Two Italian Cases,” *European Journal of Innovation Management*, Vol.6, No.4, pp.239-252.
- Prajogo, Daniel I. and Amrik S. Sohal (2001) “TQM and Innovation: a Literature Review and Research Framework,” *Technovation*, Vol.21, No.9, pp.539-558.
- Prajogo, Daniel I. and Amrik S. Sohal (2003) “The Relationship between TQM Practices, Quality Performance and Innovation Performance: An Empirical Examination,” *International Journal of Quality and Reliability Management*, Vol.20, No.8, pp.901-918.
- Prajogo, Daniel I. and Amrik S. Sohal (2004a) “Transitioning Total Quality Management to Total Innovation Management: An Australian Case,” *International Journal of Quality and Reliability Management*, Vol.21, No.8, pp.861-875.
- Prajogo, Daniel I. and Amrik S. Sohal (2004b) “The Multidimensionality of TQM Practices in Determining Quality and Innovation: An Empirical Examination,” *Technovation*, Vol.24, No.6, pp.443-515.
- Prajogo, Daniel I. and Amrik S. Sohal (2006) “The Integration of TQM and Technology/R&D Management in Determining Quality and Innovation Performance,” *Omega*, Vol.34, No.3,

- pp.296-312.
- Singh, Prakash J., Alan J.R. Smith (2004) "Relationship between TQM and Innovation: an Empirical Study," *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol.15, No.5, pp.394-401.
- Slater, S.F. and J.C. Narver (1998) "Customer-led and Market-led: Let's not Confuse the Two," *Strategic Management Journal*, Vol.19, No.10, pp.1001-1006.
- 高橋与志, 黒川基裕 (2006) 「タイ系自動車部品メーカーにおける製品開発能力の構築」『アジア経営研究』第 12 号, 153-163 ページ。
- Van Den Bosch, F.A.J., R. Wijk and H.W. Volberda (2003) "Absorptive Capacity: Antecedents, Modals and Outcomes," Erasmus Research Institute of Management, Rotterdam School of Mangement.
- Wang, Catherine L. and Pervaiz K. Ahmed (2002) "Learning through Quality and Innovation," *Managerial Auditing Journal*, Vol.17, No.7, pp.417-423.
- 山下彰一, 竹内常善, 川邊信雄, 竹花誠児 (1989) 「ASEAN諸国における日本型経営と技術移転に関する経営者の意識調査ータイ, インドネシア, マレーシア, シンガポールの四ヵ国比較を中心にー」『広島大学経済学部紀要 年報経済学』第 10 巻第 1 号, 1-89 ページ。
- Youssef, M.A., Z. Mohamed, G. Sawyer Jr. and G.L. Whaley (2002) "Testing the Impact of Integrating TQM and DFM on the Ability of Small to Medium Size Frms to Respond to Their Customer Needs," *Total Quality Management*, Vol.13, No.3, pp.301-13.
- Zahra, S. and G. George (2002) "Absorptive Capacity: A Review, Re-Conceptualization and Extension," *Academy of Management Review*, Vol.27, No.2, pp.185-203.
- Zheng Zhao, Jaideep Anand and Will Mitchell (2005) "A Dual Networks Perspective on Inter-Organizational Transfer of R&D Capabilities: International Joint Ventures in the Chinese Automotive Industry," *Journal of Management Studies*, Vol.42, No.1, pp.127-160.

【2007 年 8 月 13 日受理】