



RIETI Discussion Paper Series 12-J-029

発展途上国のキャッチダウン型イノベーションと 日本企業の対応—中国の電動自転車と唐沢製作所

丸川 知雄
東京大学

駒形 哲哉
慶應義塾大学



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所
<http://www.rieti.go.jp/jp/>

発展途上国のキャッチダウン型イノベーションと日本企業の対応 ——中国の電動自転車と唐沢製作所

丸川 知雄（東京大学）

駒形 哲哉（慶應義塾大学）

要 旨

発展途上国の企業が、途上国の所得水準、需要、社会環境に適合的な製品やサービスを生み出すために、先進国企業とは異なる方向に技術を発展させる活動を本稿では「キャッチダウン型イノベーション」と呼ぶ。その具体例として中国の電動自転車が挙げられる。日本の電動アシスト自転車に源流を持ちつつも、それよりも二桁大きな市場を形成した。こうした途上国独自の産業は日本企業とは無縁な世界と思われがちだが、電動自転車向けのブレーキにおいて中国で40%以上のシェアを獲得している日本の中小企業がある。その企業の成功経験から、日本企業がキャッチダウン型イノベーションの展開されている世界のなかで商機をつかむにはどのような条件が必要か考察する。

キーワード：電動自転車、発展途上国、キャッチダウン、イノベーション、中国

JEL classification: O31, L62, M16

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、(独) 経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

本稿は経済産業研究所「アジアにおけるビジネス人材戦略研究会」の研究成果の一部である。本稿を作成する上で唐沢製作所の唐沢一之社長、唐沢交通器材（泰州）有限公司での孫浙勇総経理に詳細な情報をいただき、調査に際して便宜を図っていただいたことはきわめて有益であった。記して感謝申しあげたい。

はじめに

日本の技術における先進性は日本の国際競争力の源泉だとみなされている。日本政府の「新成長戦略」(2010年)のなかで「科学・技術・情報通信」が7つの戦略分野の一つとして挙げられているのも、技術におけるリードを保つことが今後の成長を図る上で不可欠な要素だと考えられているからであろう。他方で、特に電子・通信の分野で日本および日本企業が世界の最先端技術を開拓しているにも関わらず、そのことが企業の市場での成功や業績に結びついていないため、かえって世界の趨勢に適合しない技術を生みだしているのではないかとの疑念も生じている。いわゆる「ガラパゴス化」と呼ばれる現象である(宮崎[2008], 吉川[2010])。この概念は日本の携帯電話産業の凋落を考察するなかで着想されたものである(北[2006])。日本の携帯電話産業は1990年代に技術標準において日本独自の規格を採用して国際的に孤立した反省から、21世紀に入ってから第3世代技術では欧州との協調を重視するとともに、第3世代サービスの内容を充実させて世界が第3世代へ早く移行するよう技術開発に努めてきた。ところが、日本で生み出された新しい技術やサービスは欧米先進国を含め海外ではほとんど受け入れられず、日本の携帯電話産業はむしろかえって孤立を深め、2005年前後にほぼすべての日本メーカーが海外市場から撤退するに至った(丸川[2011])。あたかもガラパゴス諸島で生物が特異な進化を遂げたように、日本の技術発展は特異な方向に進化し、他国の市場では受け入れられないのではないかという疑念がわき起こった。

さらに、2008年のリーマン・ショックを経て、世界経済の成長の中心が先進国からいわゆる新興国(エマージング諸国)に移る中で、新興国の市場に適合した技術を新たに求めていく必要があるのではないかという反省が世界的に広まっている。2007年時点では、一人あたりGDPが2万ドル以上の30カ国・地域が世界のGDP総額(米ドル換算)の71.6%を占めていた。ところが2010年をみると、同じ30カ国・地域が世界経済に占める割合は65.5%に低下し、代わりに中国とインドを含む一人あたりGDPが1000~5000ドルだった59カ国・地域の占める比率が13.6%から18.4%に拡大した。従来は、先進国の一世代前、二世代前の技術をベースとして、多少は現地国の環境や現地国民の嗜好に配慮した改良を加えれば十分だと考えられていたのが、むしろ最初から中国やインドの中低所得層が受容できるような技術を開発する必要があるという見方が徐々に広まりつつある。

いくつかの産業分野における「ガラパゴス化」の教訓、そして世界経済のなかでの新興国の存在感が拡大するなかで、日本の技術的な先進性が日本の国際競争力の源泉であるという見方は大きな反省を迫られている。新興国やその他の発展途上国は日本の後を追ってくるとか、日本の過去の技術的な蓄積によって新興国等の市場を開拓できるとか楽観視してはいられなくなってきた。むしろ新興国は日本とは異なる技術の発展経路をたどる可能性があると考えられる必要がある。本稿では新興国が日本と異なる技術の発展経路をたどった

場合に日本企業がどのように対応すべきかに関し、一つの注目すべきケースを中心に検討する。一般に、日本と異なる技術の発展経路をたどった市場では日本企業は競争力がないと考えられがちである。だが、日本の膨大な技術の蓄積のなかには日本で主流となった技術もあれば、日本では傍流として日の目を見なかった技術もある。ところが後者のような技術が新興国の環境のなかで新たな光を当てられて大きく花開く場合がある。新興国が日本と異なる技術の発展経路をたどったとしても、日本の技術的蓄積を生かすことでかえって日本企業が新興国で大きな市場を獲得する可能性もある。こうした事例はまだ多くないため、本稿では個別の事例についてかなり詳しく検討することとなるが、この事例を通じて日本企業の新興国における発展の可能性について一般的な示唆を得ることが本稿の目的である。

本稿の構成は以下の通りである。1では後発国が先進国と異なる技術の発展経路をたどることを「キャッチダウン型イノベーション」と呼び、先行する類似の概念との異同を確認しながらその意味を明らかにする。2ではキャッチダウン型イノベーションの一つの典型例として中国における電動自転車の発展の概要を説明する。電動自転車は世界に例をみない中国独特の製品であるが、中国では年3000万台という巨大な市場を形成している。その電動自転車のブレーキにおいて中国で40-45%もの市場シェアを獲得している日本の中小企業がある。3ではその企業の概要と、同社が中国に進出した経緯を説明する。4では同社が中国の電動自転車用ブレーキのトップメーカーになることができた理由を技術と経営の両側面から明らかにする。

1. キャッチダウン型イノベーション

後発国の技術発展に関する一つの有力な見方が Gerschenkron(1962)の「後発の優位性」という見方である。ガーシェンクロンによれば後発国は先進国の技術的蓄積のなかから最新かつ労働節約的な技術を選択して、先進国との差をつめるべく急速な発展を目指す。新しい資本集約的な技術を導入するには大きな投資が必要となるため、後発国では銀行や国家が産業への投資に深く関与することになる。末廣(2000)はガーシェンクロンの示したような発展パターンを「キャッチアップ型工業化」と名づけ、アジア各国の経済発展にそうした特徴がみられることを示した。最近の例で言えば中国の高速鉄道などはまさに「キャッチアップ型」の典型的な事例であろう。当初は自主技術による開発を目指していたが途中であきらめ、ドイツ、日本、フランスから可能な限り最新の技術を導入してそれを組み合わせ、2008年の開業以来わずか数年にして世界で最長の営業距離を達成するに至った。高速鉄道の先進国の最新の成果を取り入れ、資金面では国家および国有銀行が深く関与することで急成長した経過は、まさにガーシェンクロンと末廣が描く「キャッチアップ型」そのままであった。国全体として先進国に追いつこうとする意識が強い中国においては高速鉄道のようなキャッチアップ型技術発展は様々な分野において観察される。

他方で、中国やインドでは先進国とは異なった方向に技術を発展させるような動きも散

見される。最も象徴的なケースがインド・タタ自動車が 2009 年に発売した乗用車「Nano」であろう。家族 4 人で 1 台のオートバイに乗っているようなインドの中間層により安全な交通手段を提供する目的で開発されたこの乗用車は、早い時期から 10 万ルピー（2500 ドル）という目標価格が設定され、その価格を実現するために当初の設計ではサイドミラーは片側だけ、エアコンも搭載せず、それでも 4 人が乗れるように設計された。乗用車としては世界に例をみない低価格を実現するために、製品設計や生産方法を根本から見直し、先進国の自動車メーカーの後追いではない独自のコンセプトを打ち出した「Nano」は、商業的には必ずしも成功してはいないものの、先進国の自動車メーカーをも刺激し、発展途上国の中間層に向けて低価格車を開発する動きが活発化した。

「Nano」が発売された頃から、「Nano」のように、発展途上国の中低所得層に向けて、先進国向けに開発された技術の「おさがり」ではなく、最初から途上国の人々の需要や社会環境を意識して製品やサービスを開発することを概念化しようとする動きも始まった。その先鞭をつけたのが、GE の会長兼 CEO であるイメルトらが提起した「逆イノベーション」(reverse innovation) という概念である(Immelt, Govindarajan, and Trimble [2009])。イメルトらは、従来の先進国中心の開発体制をグローカリゼーション (glocalization) と名づけ、これは先進国向けに開発した製品を各国向けの事情にあわせて修正を加えながら世界に展開する体制を意味している。一方、「逆イノベーション」とは最初から途上国の現地法人に権限を与えて、現地のローエンド市場において受容される価格や使用環境を意識した製品（具体例として GE がインドの農村市場向けに開発した 1000 ドルの心電図測定器と中国農村部向けに開発した 1 万 5000 ドルの超音波測定器が挙げられている）を開発し、その開発成果を逆に先進国市場でも展開することを指す。イメルトらは新興国に軸足をおいた開発体制をとらなければ、世界経済の成長を牽引する新興国市場を現地企業に奪われるだけでなく、そこでの成功をバネに途上国企業が先進国にも進出してくる可能性があるとの危機感を訴えている。

イメルトらが上記のような体制を「逆」と呼んだのは、かつてヴァーノンが「プロダクト・サイクル論」で描いたような順序、すなわち新製品はまず先進国で導入され、一定の時間を経て所得水準のより低い国に展開されるという順序(Vernon[1966])とは逆に、途上国で真っ先に新製品が導入されるからに他ならない。だが、もともと途上国を基盤とする企業が新製品を地元の市場に真っ先に投入するのは「逆」ではなく、むしろ通常の順序であるから、「逆イノベーション」という言葉は先進国に基盤を置く多国籍企業の側に視座を据えたものということになる。タタ自動車の「Nano」のように、途上国企業がローカルな市場の需要に応えるために独創的な技術を開発する動きまで「逆イノベーション」と呼ぶのは無理があるように思われる。そこで Economist 誌は「儉約的イノベーション (frugal innovation)」という用語を案出し、GE の安価な心電図測定器もタタ自動車の「Nano」も包括して、途上国の所得水準に合わせた新製品開発を包括的に論じている(Economist [2010])。しかし、これでは先進国ですでに利用されている製品を途上国の所得水準に合わ

せて機能を簡略化して安価にする側面ばかり強調する結果となり、途上国から生まれてくる独創的な製品やサービスを正当に評価できなくなる恐れがある。

筆者はイメルトらとは対照的に途上国企業の側に視座を置き、途上国の企業が、ローカルな市場、あるいは先進国企業がまだ十分に開拓していない市場に向けて、先進国企業を技術的に後追いつけるのではなく、技術を別の方向に発展させることでこうした市場の需要に応える製品やサービスを開発する行動を「キャッチダウン型イノベーション(Catch-down innovation)」と呼びたい。これはイノベーションの実施主体を途上国企業に限定した概念なので、GE の安価な心電図測定器は含まないが、タタ自動車の「Nano」は含む。途上国企業の側から言えば、先進国の多国籍企業が十分に開拓していないローカルな需要、あるいは第三国の需要を開拓するために先進国企業とは異なる技術的なアプローチで製品・サービスを開発する活動が「キャッチダウン型イノベーション」であり、そうした途上国企業の活動に危機感を持った先進国企業が途上国に軸足を置いた開発を行うことが「逆イノベーション」である。「逆イノベーション」、「儉約的イノベーション」と我々の言う「キャッチダウン型イノベーション」の関係を図示すると図1のようになる。

図1 キャッチダウン型イノベーションと他の概念の異同

	途上国の所得水準に合わせた製品・サービスの開発	途上国固有の需要や社会環境に合わせた製品・サービスの開発
先進国企業が開発の主体であるもの	逆イノベーション	
途上国企業が開発の主体であるもの	儉約的イノベーション キャッチダウン型イノベーション	

(出所) 筆者作成

「キャッチダウン型イノベーション」には「Nano」のように途上国企業が途上国の所得水準に合わせて製品・サービスを開発する活動を含むという点で「儉約的イノベーション」と重なる部分もあるが、必ずしも既存の製品をより廉価にするだけでなく、特定途上国に

固有の需要や社会環境に合わせた製品・サービスの開発も含む点では「儉約的イノベーション」とは異なる。例えば中国の家電メーカーは中国市場に向けて家庭用豆乳機という製品を販売しているが、こうした新製品を「儉約的イノベーション」に包含することは無理であろう。

他の関連する概念との異同についてもふれておきたい。まずクリステンセンがハードディスク産業に対する観察から着想した「破壊的イノベーション(disruptive innovation)」(Christensen [1997])という概念がある。ハードディスク産業では技術革新をリードしていた企業が、より性能の低い新技術の台頭によって足元をすくわれて淘汰されてしまうことが繰り返されてきた。それは主たる顧客であるコンピュータの小型化が急速に進んだため、機能は劣るがより小型のハードディスクへの世代交代が進んだからである。つまり、より小型のハードディスクの登場が、より大型のハードディスクにおける技術開発の努力を無駄なものとし、その市場を破壊してしまったのである。

キャッチダウン型イノベーションや逆イノベーションも、多くの場合には既存の技術よりも相対的に機能が劣り、相対的に安価なものである。ただ、それが先行する技術に対して破壊的なインパクトを及ぼすかどうかは、需要者の大勢が相対的に簡略な機能でも満足するかどうかにかかっている。キャッチダウン型イノベーションは途上国のローカルな需要から出発するため、当該国では破壊的イノベーションになりえても、先進的な製品から世界範囲で市場を奪うほどの破壊力を持つケースは必ずしも多くないと思われる。従って、キャッチダウン型イノベーションは破壊的イノベーションという概念の中に包含されるものではない。

ローカルな市場の範囲ではキャッチダウン型イノベーションがより先進的な技術に対して破壊力をもつことがある。その典型例として中国におけるビデオ CD プレーヤーを挙げることができる(丸川[2007])。1990年代半ばには中国の都市部でカラーテレビが9割の家庭に普及するに至り、先進国での経験から考えて次に大衆が求める耐久消費財はVTRに違いないということで衆目は一一致していた。実際、1993年まではVTRの販売が急拡大する勢いを見せたが、その後VTRに対する需要は急速に減退した。VTRは日本では1997年には9割以上の世帯に普及したが、中国ではピーク時でも都市部家庭の2割強に普及したにとどまった。それはVTRに代わってビデオCDプレーヤーが普及したからである。ビデオCDはもともと日本ビクターなどが開発した技術で、CDに映画などの映像を記録するものである。ビデオCDはVTRに比べて再生時間が最大74分と短く、録画もできず、画質もやや劣るため、日本など先進国ではごく限られた用途にしか使われなかった。ところが中国ではテレビ番組を録画する需要がほとんどない一方、海外の人気映画をビデオCDに収めた海賊版ソフトが安価に出回ったこともあって、かえってビデオCDプレーヤーの方がVTRよりも人気を集めた。録画機能はないとはいえ、ビデオCDプレーヤーはVTRの半値程度であったし、ソフトもVTRより大幅に安く、所得水準がまだ高くなかった中国の市民にとってより魅力的であった。こうして、中国における著作権保護の弱さやテレビ番組の

貧弱さという社会環境と所得水準の低さがあいまって、中国メーカーの生産するビデオ CD プレーヤーが VTR の市場を破壊してしまった。1993 年には年 300 万台の販売規模に達していた VTR は、97 年には年 80 万台ほどの販売規模に減ってしまい、代わってビデオ CD プレーヤーが同年に年 1000 万台も売れたのである。

ただ、ビデオ CD がより優れた技術である VTR に対して「破壊的イノベーション」と言えるほどのインパクトを持っていたのは中国とベトナムのみにとどまり、その他の国々にはほとんど広まらなかった。中国メーカーの間ではビデオ CD を技術的に進化させた「超級 VCD」というものも開発され、世界の主流となった DVD に対抗する動きもみられたが、超級 VCD は中国国内でもほとんど普及せず、DVD に飲み込まれていった。結局ビデオ CD は先進国の主流技術や先進国企業を破壊するほどのインパクトを持たない脇道のイノベーションにとどまった。

ヒックスのいう「誘発的技術革新」もキャッチダウン型イノベーションと重なる側面がある。ヒックスによれば、ある生産要素が豊富な国（途上国では労働が豊富である場合が多いであろう）では、その生産要素をより多く使用し、他の希少な生産要素の使用を節約するような技術が採用される（Hicks[1932], 速水[1995]16-21）。途上国の要素賦存にふさわしい技術が先進国の技術的蓄積の中に見いだされるとは限らない。むしろ、先進国に技術開発を任せていると、先進国の要素賦存にふさわしい資本集約的な技術ばかりが進歩し、それ以外の選択肢がなくなってしまう恐れがあるので、途上国の側でも自らの要素賦存にふさわしい技術を進歩させていく必要がある（Atkinson and Stiglitz [1969]）。途上国側が自らの要素賦存に合わせて先進国とは異なる技術を開発する活動もキャッチダウン型イノベーションの一種といえることができる。その一例として中国メーカーが生産する電子製品の設計上の工夫を挙げることができる（佐伯[2008]）。日本メーカーであれば組立の効率性を考えて部品と基板とを接続する箇所にコネクタを用いるところ、中国メーカーはコネクタを使わず直接はんだ付けする。その結果、製造により多くの労力が必要となるが、コネクタは不要になる。人件費の安い中国の状況に合わせた設計なのである。

経済学の立場からいえば途上国における誘発的技術革新は生産要素の利用効率を高める意味を持つが、実際にその成功例を挙げることは意外に難しい。むしろ生産する財自体を途上国の所得水準、需要、社会環境に合わせるキャッチダウン型イノベーションの事例の方が豊富である。次節では近年中国で大成功を収めている事例として電動自転車を取り上げよう。

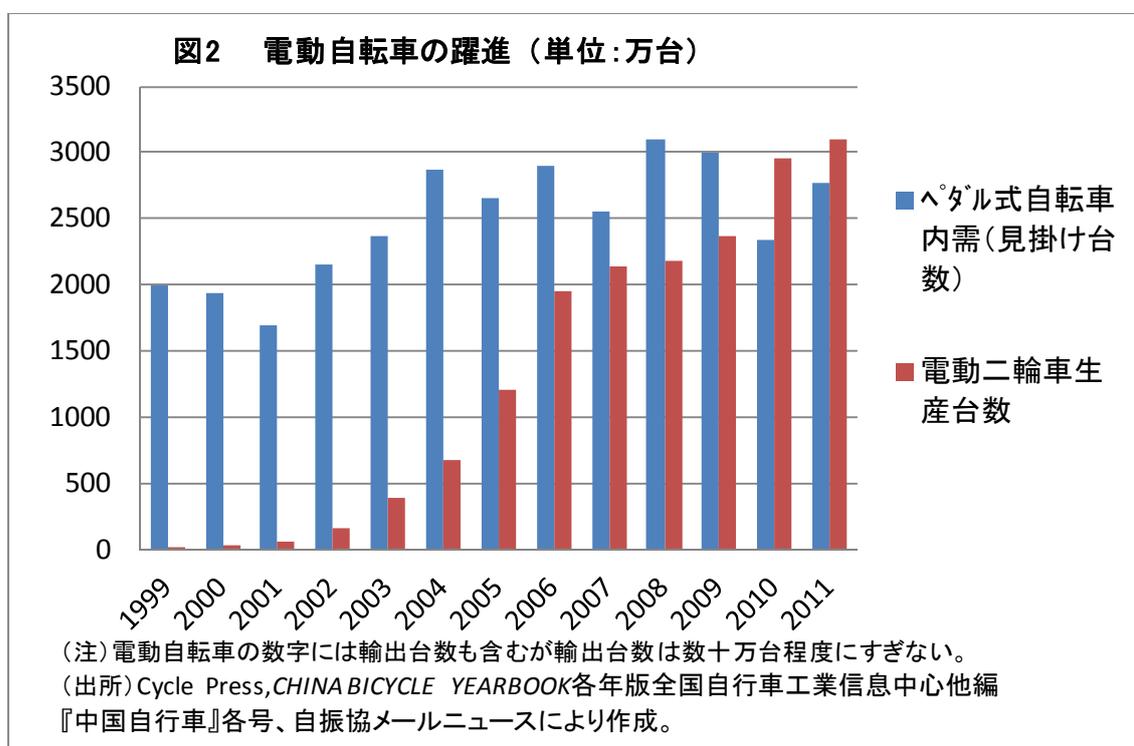
2. 中国における電動自転車の発展

(1) 電動自転車の躍進

最近中国の街頭ではペダルがついているのに全く漕ぐ様子もなく疾走する電動二輪車や、スクーターの外観だがナンバープレートがついていない電動二輪車を多く見かける。このようなフル電動で推進する二輪車が中国では自転車と同じく軽車両とみなされ「電動自転

車」と呼ばれている。そこで以下では中国においてフル電動で走行する電動二輪車を「電動自転車」と表記する。

2010年に電動自転車は一般のペダル式自転車の国内需要量を超え、2011年には生産台数が3000万台を超えた（図2参照）。日本にも似たような乗り物として電動アシスト自転車や50ccの原動機付き自転車があるが、2011年の出荷台数は前者が41万台、後者が28万台で、中国より二桁少ない。2000年頃までは電動自転車を中国で見かけることはほぼ皆無だった。それが今や電動自転車は単年の需要では普通の自転車を凌駕するポピュラーな乗り物になっており、中国国内で1億2000万台以上保有され、都市部での世帯普及率は28%に達している。



電動自転車は電動車両（EV）の一種であるので、省エネルギーや環境の観点からも注目される。電動自転車の環境負荷についてはいくつかの試算があるが、そのうちアジア開発銀行による試算を表1に示した。エネルギー消費やCO2排出量では電動自転車は優れているが、鉛酸電池を使うため、鉛の排出量は突出している。

表1 環境へのインパクト(乗員1人・移動距離1km当たり、乗用車の値=100)

	エネルギー消費 (電力消費換算)	CO2	SO2	鉛
乗用車	100	100	100	100
バス	19	30	5	7
オートバイ	34	47	13	68
電動自転車	7	14	26	796

(注)各指標は最大値と最小値の平均。電動自転車は自転車型とスクーター型を合わせた中間値。
(出所)Asian Development Bank(2009),*Electric Bike in the People's Republic of China*,p.22

また、電動自転車はユーザー自身にとっても低コストの移動手段である。都市交通手段の1km当たり移動コストは小型乗用車を100とすると、オートバイは24.7、バスは11.5、電動自転車は7.5で最も低い(Weinert and Cherry[2007])。電動自転車が環境負荷の小さい移動手段だから国や地方政府がその普及を許容した側面はあるが、爆発的に普及した主たる要因は、それがユーザーにとって安価で便利だったことにある。ユーザーの需要が膨大に顕在化し、ひたすら需要に沿うように生産が行われ、それが許容されてきた結果が、1億2000万台以上の保有台数なのである。ただ、なぜ他国には見られない規模で普及したのかを理解するには、生産側、需要側そして制度的要因をトータルに見ていく必要がある。

(2)電動自転車の製品化と生産の拡大

中国における電動車両の研究は1970年代にはすでに行われていた。電動自転車が製品として登場したのは80年代であるが、量産化には至らなかった。一方、日本では1993年にヤマハ発動機などが電動アシスト自転車を発売した。これは人の足でペダルを漕ぐ力をモーターによって補助することで上り坂なども楽に上れる機能を持っている。ただ、モーターでの駆動によってスピードが出過ぎると、道路交通法上の「軽車両」の範囲を逸脱して原動機付き自転車になってしまい、乗るのに運転免許が必要になってしまう。そこで電動アシスト自転車は足で漕ぐ力を検知するトルクセンサー、スピードを検知するセンサー、それらのセンサーの情報によってモーターの駆動力を調整するコントローラーを備え、スピードが時速24kmを超えるとモーターによる補助を止める機能を持っている。

これに触発されて1990年代半ばに上海市のメーカーが電動自転車の量産化に成功した。さらに90年代後半に、天津、江蘇、浙江等で自転車メーカーが電動自転車の生産に着手し、電動自転車専門のメーカーも陸続とあらわれた。ただ、日本の電動アシスト自転車とは異なり、中国の電動自転車にはペダルの踏み込みと連動して推進力を補助したりスピードを抑制したりする機能を担うトルクセンサーがついていない。中国の道路交通法規では日本と同様に免許が必要なオートバイと免許が不要な軽車両が区別されているが、日本ほど両者の区分が厳格ではなく、かなりの高速で走行できるモーターつき自転車も軽車両として扱われる。ユーザーにとってはペダルを漕がなくても移動できればより楽であるし、トルクセンサーがついていると故障した際にも修理が面倒になる。中国の電動自転車には最高速度を制限するスピードセンサーが装着されてはいるものの、実際にはその機能が解除さ

れていることが多い。こうして電動自転車は、日本の電動アシスト自転車からハイテク機能をそぎ落とし、単なるモーターと鉛蓄電池をつけた自転車となった。機能が簡素化し、量産効果も働いた結果、日本の電動アシスト自転車の小売価格が10万円前後なのに対し、中国の電動自転車は日本円に換算して3万円前後と大幅に安くなった。電動自転車は日本の電動アシスト自転車を中国の所得水準と社会環境にあわせて「改良」したキャッチダウン型イノベーションの典型例である。

電動自転車の市場が急拡大を始めたのは2003年頃である。SARS（重症急性呼吸器症候群）が流行したため公共交通機関での他人との接触を避けたい人々が電動自転車を買求めた。2000年段階では、上位3社に総生産台数の33.6%が集中していたが、2006年頃まで多数の参入が発生し、多い時で2400社以上の完成車メーカーが存在したと言われ、上位3社のシェアは2003年に6.5%、2006年は6.7%となっていた。2006年段階では2400社で2000万台足らずの生産であるから平均生産規模は小さかったが、2006年を境に競争が激しくなり、上位3社の生産台数シェアは2009年に17.2%まで上昇した。さらに、2009年から2010年にかけては、内需拡大策の一環として展開された農村への家電製品普及を補助する政策（「家電下郷」）の対象に電動自転車が含まれた。「家電下郷」の政策効果との因果関係は明らかではないが、2010年には生産台数は前年比25%増加した。

（3）需要拡大の理由

中国の人々が電動自転車という世界に先例をみない製品に飛びついた第一の理由は、職住環境の変化と所得水準の向上である。1990年代以降、国有企業の大幅な人員カットの影響もあり、勤務先の移転や転職、あるいはマンションの購入で通勤が遠距離化する一方、公共交通機関の整備がそれに追いつかない状況が発生した。また、子どもの送迎でも自転車より楽な移動手段が必要されるようになった。他方で、所得水準が高まり、自転車よりも高価な移動手段の購入が可能になった。多くの途上国ではこの場合オートバイが普及するが、中国ではオートバイが多く都市で厳しく規制されている。その空隙をオートバイに似た電動自転車が埋めたのである。ユーザーに対する調査によれば、電動自転車購入の動機は費用が安いこと（69%）、時間が節約できること（18%）、駐輪が便利なこと（5%）にある（中投顧問[2010]）。用途は通勤・通学が82%、運送8%、買物・余暇利用10%である。月収1000元未満の階層では買えず、逆に月収5000元以上になると購買意欲が低下する（ただし、最近の統計では、所得階層間で比較的平坦に近い保有分布になっている）。

電動自動車に対する需要が拡大した第二の理由は、自転車と同様に運転免許を取得しなくても乗れることである。これは中央政府の政策ではなく、上海市で電動自転車の量産化が最初に成功した際、市政府がこれを運転免許不要の「軽車両」としてしまい、後に量産メーカーが現れた地域でもそれに倣った結果である。1988年に公布された中央政府の「道路交通管理条例」では、軽車両に動力装置をつけることは認められていないので、電動自転車は軽車両に該当しないはずだった。電動自転車の生産台数が年産400万台となった

2003年になって、新しい「道路交通安全法」が成立し、そこで「動力装置を有するものの、国家規格に適合する電動自転車等」は軽車両に含まれることになった。つまり、現実が先行し、後から法律がそれを追認したのである。

(4) ゆるい工業規格

新しい製品である電動自転車の登場にあわせて工業規格も作られたが、その強制力は弱い。電動自転車の国家規格は1999年に制定されたが、全34項目からなる規格は「厳守項目」「重要項目」「一般項目」に分かれ、「厳守項目」である最高時速、制動距離、フレーム強度は絶対に守らなければならないが、「重要項目」は18項目中3つまで、「一般項目」は13項目中4つまでは守らなくてもよいことになっていた。例えば、重量は最高40kg、ペダルを装着、モーターの定格出力は上限240Wと定められているが、他の項目次第ではこれらの条件を満たさなくてもよい。最高時速20km/h以内という条件は「厳守項目」になっているが、実際には速度制限装置を解除することでもっと速く走ることが可能になっている。ユーザーの側から言えばより重いものをより速く運べるに越したことはないので、そうした需要にあわせた開発が進められた結果、工業規格は有名無実化した。

(5) 供給側の事情

電動自転車に対する需要を創造し、大きく成長させた功績は中国の企業、とりわけ民間企業にある。中国の民間企業がなぜ電動自転車に着目したのか、その理由は以下の通りである。

中国の自転車産業はもともと国有企業による寡占の状況にあったが、1990年代に入ってから参入規制が緩和され、膨大な数の民間企業が参入した。その結果激しい競争が展開され、利益率が低下した。同様にオートバイ産業や家電産業でも多数の企業が新規参入し、激しい競争が展開された。これらの業界で激しい競争の渦中にあった企業が新たな活路として電動自転車に着目したのである。

電動自転車は先例のない商品ではあるが、中国の自転車、家電、オートバイの産業基盤を使えば比較的容易に作れる製品でもあった。既存の自転車やオートバイの部品、モーター、蓄電池などを利用すれば電動自転車を作ることができたのである。ごく初期に参入した完成車メーカーは一部の部品を内製せざるをえなかったものの、やがて電動自転車用部品のメーカーも現れ、後発企業は既存の部品を買い集めることで簡単に完成車生産に参入できた。

日本の自転車産業では少数の完成車メーカーを中心に閉鎖的な部品サプライヤーの系列が形成されていたが、中国の電動自転車の部品取引はきわめてオープンである。完成車生産への参入も容易であるし、部品市場も競争的であるため、価格が急速に低下した。部品メーカー間の模倣も盛んで、安価で低品質な模倣品の登場によって、比較的高品質の部品も価格引き下げ圧力を受けることも多い。

ただ、そうした環境下でも電動自転車の品質は向上してきた。量産化以前のごく初期の電動自転車は1ヵ月以内に壊れたと言われる。そんな製品が年間3000万台以上も売れるようになったのは品質が向上したためである。もっとも、品質や機能の向上の方向は明らかに日本とは異なっている。例えば、鉛酸電池は日本の電動アシスト自転車では第一世代にしか使われておらず、それ以降は小型軽量のリチウムイオン電池が使われている。ところが、中国の電動自転車では安価な鉛酸電池がいまだに主流である。リチウムイオン電池を搭載すれば同じ体積の電池でもより長い距離を走れるが、中国のユーザーはそれよりも車両価格の安さを重視するのである。ちなみに1500元の電動自転車には300～400元の鉛酸電池が搭載されているが、もしリチウムイオン電池を搭載すると電池のコストは1200～1300元なので、車両価格は1000元近く上がってしまう。

ただ、日本に比べて安価な技術を選択してはいるものの、その技術のなかでは著しい技術進歩が生じている。例えば、電動自転車に搭載される鉛酸電池の寿命は、1990年代後半から2000年代半ばで35%ぐらい伸び、エネルギー密度（一定の重さでどれだけの力を出せるか）は1.3倍ぐらいになり、モーターの効率も6割ぐらい高まった。また、電動自転車に搭載するモーターはブラシモーターからブラシレスに切りかわった。「キャッチダウン型イノベーション」ではあっても、そこには持続的な技術進歩が生じている。技術進歩により電動自転車の性能価格比は向上し、その価格は2000年には平均月給の2.6倍だったのが、08年には0.7倍まで下がった。

(6)同質化競争

2006年頃を境に電動自転車の生産集中度は分散から集中に転じ、上位のメーカーのシェアが高まってきた。一部の完成車メーカーでは部品の内製により性能面で独自性を出す努力が行われているが、圧倒的多数の完成車メーカーは部品を外部からの購入に依存している。しかし、それでは製品の技術的特徴を出すことは容易ではなく、いきおい外観や価格が競争手段となる。そうした環境下で上位メーカーがシェアを伸ばすことに成功したカギは品質管理、販路、広告・宣伝である。

まず品質管理という点で言えば、上位メーカーは相対的に品質の高い部品を選択して調達しており、完成品については自社で検査設備を持っているか、もしくは検査ができる場所を確保しており、メーカーによっては製品を梱包する段ボールの強度まで検査している。販路の有無もシェアを左右する。2009年にトップとなったメーカーは2006年に電動自転車に参入し、わずか3年でトップに上り詰めた。その秘密の一つは、電動自転車参入以前にすでに一般自転車の販路を持っており、電動自転車はその販路に乗せることができたことにある。電動自転車メーカーの上位60社のうちの3分の1以上は自転車メーカーで、これらはもともと自転車の販路を持っていた。このほか、家電メーカーやオートバイメーカーも電動自転車に参入する以前にすでに販路を持っている。広告・宣伝能力もシェアを左右する。一つのメーカーが中国の広大な国土のなかで販売ネットワークを自ら形成するの

は至難の業と言ってよい。知名度を上げる一番簡易な方法は、有名人を使ったテレビ CM を打つことである。完成車メーカーの集中度が高まるなか、有力部品メーカーの側でも有力な完成車メーカーとの取引関係を強化する動きが強まっており、品質を軽視し低価格のみを追求する完成車・部品メーカーは存続が難しくなってきた。

(7)規制強化の動き

前述のように電動自転車メーカーはユーザーの需要に応じて製品の性能を高めていき、その結果 1999 年に制定された工業規格は有名無実となった。他のメーカーが工業規格を上回る最高速度や重量の製品を売り出しているなかでは、無理に規格を遵守しようとするメーカーは市場から淘汰されてしまう。こうして 1 億 2000 万台保有されている電動自転車の 8 割は規格を破っており、残る 2 割も速度制限装置を解除できる状態にあるという。こうして実際には時速 40 km も出るような車両を人々が無免許で乗り回す結果、電動自転車に起因する交通事故が増えており、電動自転車による事故死者数は 2004 年の 589 人から 2009 年には 6 倍の 3600 人に増加している(倪捷[2009][2011])。

そこで 2009 年に「電動オートバイ・電動軽オートバイの技術規格」が公布され、1999 年の工業規格を破っている電動自転車は運転に免許が必要なオートバイとみなされることになった。電動自転車メーカーがオートバイの範疇に属する電動二輪車を生産するには政府から生産許可を得る必要があるが、その条件は総投資規模が 2 億元以上(うち生産設備 8000 万元)、工場には組立ライン以外にプレス、溶接、塗装、検査の設備を全て備えていなければならない、年産能力 30 万台以上とされている。この規則が厳格に適用されるとほとんどの電動自転車メーカーは存続できなくなる。

この新規格は、2009 年 12 月に公布され、翌 2010 年 1 月 1 日から施行されるはずだったが、江蘇省、天津市、上海市、浙江省の業界組織が施行延期や修正の要求を出したため、結局規格を公布した国家標準化管理委員会はわずか 11 日後に施行延期を決定した。

こうして電動自転車産業は命拾いしたが、2011 年 3 月 18 日には「電動自転車の管理を強化することに関する通知」が四部局(公安部、工業情報化部、国家工商行政管理総局、国家質量監督検閲検疫総局)の共同で公布された。これはメーカーに対して 1999 年の工業規格の遵守を、ユーザーには交通ルールの遵守を求め、地方政府や政府各部門は電動自転車に対する管理を強化して、規定に違反する車両を期限を定めて追放することを求めたものである。だが、この通達も全面的実施に至らなかった。むしろ電動自転車の市場は農村部に拡大しており、2011 年の生産台数は過去最高に達した。また、2011 年 6 月には、深圳市の大部分のエリアで電動自転車の走行が禁止されかけたが、結局走行「制限」に緩和された(『羊城晚報』2011 年 6 月 25 日)。電動自転車は今や都市部での宅配業にも利用されており、走行禁止を宣言すれば宅配業も打撃を被る(『北京青年報』2011 年 6 月 8 日)。法律の強制力の緩さを衝いて発展したグレーな存在ではあれ、すでに全国に 1 億 2000 万台も普及し、省エネかつ低コストの移動手段として定着しているものを一編の法令で禁止する

ことはもはや難しいということであろう。

3. 唐沢製作所の中国事業¹

電動自転車のように途上国でキャッチダウン型イノベーションが進展するとき、日本企業には出る幕がないと考えられがちである。実際、中国でビデオ CD プレーヤーの市場が急成長したとき、ビデオ CD プレーヤーを生産した日本企業は皆無であったし、電動自転車を生産する日本企業も皆無である。電動自転車によって日本企業の電動アシスト自転車の潜在的市場が奪われたという意味では、電動自転車は中国に限定された「破壊的イノベーション」であったが、それに対して日本の電動アシスト自転車メーカーは手をこまねいているばかりだった。だが、キャッチダウン型イノベーションは既存の様々な技術を組み合わせることで生み出されるものであるため、技術的蓄積が豊富な日本に意外な商機がもたらされることがある。その商機を生かしたのが次に紹介する唐沢製作所である。

株式会社唐沢製作所は埼玉県草加市に本社を置く従業員 37 名の企業で、1920 年に自転車卸売業者として現社長の祖父によって創立された。その後自転車用の総冠式バンドブレーキを開発して特許を取得し、ブレーキメーカーとなった。なおバンドブレーキとは回転するブレーキドラムを、鋼鉄製の帯に摩擦材を貼り付けたバンドで締め付けることでブレーキをかける仕組みである。欧米の自転車では車輪のリムを外からゴムなどで作られたパッドで挟みつけるキャリパーブレーキが一般的だが、雨の多い日本ではブレーキ部分を金属のケースで覆ったバンドブレーキが後輪用のブレーキとして普及した。唐沢製作所は 1980 年にはバンドブレーキと外見はよく似ているが、摩擦材がブレーキドラムを内側から圧迫してブレーキをかけるサーボブレーキを開発して特許を取得した。

唐沢製作所の現会長（二代目の社長）は早くから中国での事業の可能性に着目していた。1990 年代まで中国と言えば自転車大国というイメージが強く、会長も中国の自転車産業に自社のブレーキを売り込むことができれば非常に大きなビジネスになると考えた。中国は日本と似た多湿の気候なので、バンドブレーキやサーボブレーキに対する需要も大きいだろうとも考えた。そうした折り、中国江蘇省泰州市の郷鎮企業が唐沢製作所のカタログをコピーして日本の自転車メーカーを回り、自分もこれと同じものを作れると売り込みをかける事件が発生した。会長がこれに抗議するために泰州市を訪れたところ、かえって現地で説得されて合弁企業を設立することになった。合弁企業を設立した泰州市九龍鎮はもともと自転車用ブレーキメーカーが集積しており、そうした現地メーカーの一つと合弁企業を作ったのである。

折しも 1990 年代になって日本の自転車メーカーが中国に生産拠点を移転したり、日本の

¹ 唐沢製作所およびその中国現地法人に関する情報は、中国経営管理学会研究大会における唐沢一之社長の講演（2011 年 6 月 5 日）、唐沢交通器材（泰州）有限公司での孫浙勇総経理および唐沢一之氏に対するインタビュー（2011 年 8 月 21 日～22 日）に基づいている。講演およびインタビューに快く応じていただいた唐沢、孫両氏に対し厚く感謝申しあげたい。

大手小売業が中国に工場を持つ台湾系・中国系メーカーから自転車を開発輸入する動きが顕著となり、自転車生産の中心が中国にシフトした。唐沢製作所の合弁企業は中国に生産拠点をもち、日系、台湾系の自転車メーカーにブレーキを供給して成長したが、やがて合弁企業の経理に問題が発生したため、会長が合弁解消を求めたところ、現地側から何としても残ってくれと説得され、合弁は解消したが、代わりに1998年に隣接する場所に独資の現地法人を設立した。事業の拡張に伴いその独資企業を泰州市の経済開発区に移転したのが現在の主たる現地法人である唐澤交通器材（泰州）有限公司である（以下この現地法人のことは「唐澤泰州」と呼ぶ）。1998年に独資企業を設立してからは順調に売上を増やしており、2010年には3億元弱の売上を記録した。従業員数はメッキを担当する関連会社を含めて600名である。順調に成長できた一つの要因は中国に生産拠点が移った日本市場向け自転車に対するブレーキの市場を確実にとらえ、日本で販売される自転車に装着されるバンドブレーキの市場の7割を確保していることであるが、より重要な要因は進出後に急成長した中国の電動自転車のブレーキにおいて40～45%という高いシェアを獲得したことである。唐澤泰州の売上高の7割が電動自転車用ブレーキに占められており、利益に占める割合はさらに高い。電動自転車というキャッチダウン型イノベーションがもたらした商機をとらえたことが成功の要因である。

4. 電動自転車用ブレーキのトップメーカーへの道

電動自転車のようなキャッチダウン型イノベーションが途上国において生じたとき、その商機を積極的につかみに行く日本企業は少ないであろう。なぜなら先進国に例を見ない製品であるため、それが将来途上国で大きな市場に成長するかどうか不透明だからである。中国の現地法人は商機があると考えても日本の本社を説得することは容易ではないだろう。まして電動自転車のように道路交通法規のなかでグレーな存在である場合、法律施行の厳格化によって市場が消滅するリスクも高い。

そうした不透明な製品分野に唐澤泰州が早い時期から敢えて積極的に取り組んだのは、第一に、日本本社から唐澤泰州に対して権限委譲がなされていたことと、第二に、唐沢製作所が有していたサーボブレーキの技術がたまたま電動自転車という製品にマッチしたためである。

まず権限委譲についていえば、唐沢製作所では合弁企業時代から独資企業となった現在まで本社から現地に日本人駐在員を派遣したことがない。それは本社の規模が小さいため、中国に派遣できる人材がないからである。合弁企業時代に経理上の問題が起きたのは日本側の管理の緩さに起因する側面があるが、独資企業になって信頼できる中国人経営者とそのトップに任命してからは、権限委譲が現地法人の成長につながった。唐澤泰州の側で独自に製品開発を進めることが認められており、現地で開発された製品を本社が承認するプロセスもない。本社の社長が強く反対したにもかかわらず唐澤泰州が商品化したブレーキもある。本社は唐澤泰州に対して、配当を出すこと、日本市場で販売される自転車に搭

載されるブレーキについては日本製のライニング（ブレーキドラムに押し当てられる摩擦部分）を用いること、「唐沢」のブランドを残すこと、という3つの条件を満たせば後は自由に経営することを認めている。いわば中国の国有企業の間でかつて実施されていた「請負制」の理想に近いような簡単な契約関係で本社と現地法人の間が結びついているが、こうした簡単な契約で済む前提として、本社の経営陣と、独資企業になったときに弱冠26才で唐澤泰州の総経理（社長）に就任した人物との間に深い信頼関係が構築されていることが挙げられる。

次に唐沢製作所の有していた技術が生かされた側面について述べよう。電動自転車の量産が中国で始まって間もない2000年頃、唐澤泰州と取引関係のあった自転車メーカーでも電動自転車を作る動きがあり、そのブレーキを求めてきたので、唐澤泰州ではバンドブレーキを売り込んだ。2(5)でもふれたように、中国の自転車メーカーと部品メーカーの取引関係はオープンなものであり、電動自転車という新製品を開発するに際しても、完成車メーカーと部品メーカーで協力して部品を新たに開発するのではなく、部品メーカーが提供した部品を使って完成車メーカーが単独で電動自転車を開発した。そのため、唐澤泰州の側では自社が販売したブレーキが果たして一般の自転車に搭載されているのか、電動自転車に搭載されているのかわからないこともあった。完成車メーカーの方から「貴社のブレーキは摩耗が激しい」というクレームが来て、その原因を探る中で初めて電動自転車に搭載されていたことを知ったこともある。こうした経験を通じて唐澤泰州では電動自転車は一般の自転車に比べて馬力が強く、2～3人で乗ることもあって重量も重いので、バンドブレーキよりも制動力の強いサーボブレーキの方が電動自転車にふさわしいことを悟り、完成車メーカーに勧めた。しかし、サーボブレーキの価格はバンドブレーキの2倍なのでコスト高になるとして完成車メーカーは当初余り乗ってこなかった。サーボブレーキが電動自転車の間で広まったのは、この業界のパイオニア的存在であった上海のメーカーが唐澤泰州のサーボブレーキを搭載したことがきっかけである。

なおサーボブレーキの特許は日本でもすでに期限が切れているし、中国では特許が成立していない。そのため模倣品の出現を防ぎようがない。もともと自転車用ブレーキの産業集積があった九龍鎮に立地したことも災いし、九龍鎮には家内工業を含め120社もの企業がサーボブレーキを生産しているという。

特許という保護がない激しい競争のなかで唐澤泰州が高いシェアを獲得できているのは、第一に、サーボブレーキの発明者であることから来るブランド力、第二に、電動自転車メーカーの潜在的なニーズをくみ取るべく積極的な製品開発を行っていることが挙げられる。唐澤泰州では電動自転車に必要な強い制動力を得るためにサーボブレーキの内径を90ミリから100～108ミリに広げた。取引量が大きい大手電動自転車メーカーに対しては、顧客の自転車の車体に合わせたカスタマイズ設計も積極的に行っている。また、電動自転車の盗難が多いので、鍵付きサーボブレーキ、さらに乗用車のようなリモコン鍵付きサーボブレーキを現地法人主導で開発し、上位メーカーから好評を博した。頻繁に抜き取り検査を行

い、品質管理にも努めている。こうした努力の結果、業界トップ3の愛瑪、新日、雅迪に対して需要量の70~100%を供給するなど大手メーカーからの信頼を獲得した。

唐澤泰州がブレーキを販売する顧客は、自転車と電動自転車のメーカーが計300社以上あり、この他に補修用部品市場に卸す代理店約100社にも販売している。日本では考えられないほどの顧客の多さであるが、これは唐澤製作所のブランド力や製品の競争力に加え、中国ならではのメーカーの多さ、開放的な部品取引のあり方を反映している。ただ、これだけ顧客の数が多いと、完成車メーカーの間で製品の品質向上に向けた十分なコミュニケーションがとれないことも多いようである。例えば、完成車メーカーのなかには、唐澤泰州のサーボブレーキと、それに釣り合わない強度のブレーキワイヤーを単に安価だというだけで組み合わせるメーカーもある。そうしたメーカーがブレーキの効きが悪いと唐澤泰州に苦情を言うので調べてみたら問題はブレーキではなくブレーキに釣り合わない弱いワイヤーを使っていたことが判明した。安全な完成車を作るのに必要な開発能力を持っていないメーカーも電動自転車生産に参入していることを伺わせるエピソードである。また、部品調達コストを削減するために唐澤泰州のブレーキを他のブレーキメーカーに持って行って、コピーさせる完成車メーカーもあるという。唐澤泰州は有力な電動自転車メーカー5社を戦略的パートナーとして、それらに向けたカスタム部品を開発したり、完成車の工場の近隣に工場を建てたりする一方、販売代金の回収に懸念のある弱小メーカーとは取引を中止し、販売先を絞り始めている。

以上のように、キャッチダウン型イノベーションを行っている中国企業と取引するには、日本企業を相手にする場合とは異なる能力が必要となる。先進国に先例のない製品の部品を作るので、その部品にはどのような技術的条件（例えば制動力）が必要なのか依るべき基準はなく、手探りで部品の開発を進めていかなければならない。ただ、様々な技術の蓄積を持つ日本企業はそうした手探りの開発を行うに際して有利な立場にあるとも言える。また、非常に多数のメーカーが参入し、どのメーカーが成長し、どのメーカーが淘汰されるかわからない状況では、日本企業どうしのように狭く深く付き合うのではなく、広く浅く付き合う営業力が必要である。中国企業は日本企業に比べて概して計画性が乏しく、例えばブレーキの購入量に関して完成車メーカー側から事前に示される見通しは概して過大である。他方で、突然連絡してきてすぐに部品を納入することを求める顧客もある。こうした顧客を相手にするときはジャスト・イン・タイム方式を採ることは不可能であり、ある程度の在庫を持ち、また受注量が計画を下回る可能性も考慮しておかなければならない。

また、中国の新興企業は、日本企業のように製品の品質向上のために部品サプライヤーと情報共有する姿勢をしばしば欠いており、むしろ製品トラブルの原因を一時的にサプライヤーに転嫁して部品の交換を求めてくることもある。日本では完成品メーカーの側が達成すべき品質の基準を持っており、それを部品サプライヤーに対して指導することが普通だが、中国では、完成品メーカーは必ずしも品質管理能力を持っているわけではないので、部品サプライヤーを指導することもできない。サプライヤーはむしろ独力で品質向上を進

める能力を持つ必要がある。つまり、新しい製品に対応した部品を柔軟に開発する能力、多数の顧客と広く浅く付き合う能力、生産量を柔軟に調整する能力、顧客側からの指導に頼らず独力で品質を向上できる能力が必要である。こうした能力は日本の本社が現地法人をがんじがらめに管理している状態では形成されにくい。現地法人に幅広い権限を与えるとともに、研究開発、品質管理、営業の各部門を現地法人に持つことで初めて可能となる。

結論

本稿では、発展途上国の企業が、途上国の所得水準、需要、社会環境に適合的な製品やサービスを生み出すために、先進国企業の後追いではないイノベーションを進める活動を「キャッチダウン型イノベーション」と呼び、その一つの事例として中国の電動自転車を取り上げた。まだ中国一国にとどまってはいるが年産 3000 万台という生産規模は決して無視できない大きさである。電動自転車に類するキャッチダウン型イノベーションの事例は他にもいくつか挙げられるが、そうしたものは今後も中国やインドから次々と飛び出し、中には中国やインドだけでなく、世界の BOP（ボトム・オブ・ピラミッドないしベース・オブ・ピラミッド）市場全体や先進国市場にまで浸透するものもでてくるかもしれない。そうなれば先進国企業やその技術に対して「破壊的イノベーション」になる可能性もある。「キャッチダウン型イノベーション」が起こるのは、途上国の所得水準、需要、社会環境に適合した製品やサービスを先進国企業が提供できていないからであり、イメルトラがいうように先進国の企業は途上国の潜在的な需要をとらえることにもっと力を入れる必要があるだろう。

もっとも、途上国企業の成長は日本など先進国の企業にとって脅威であるとともに必ずチャンスをももたらす。実際、電動自転車の成長は、日本の自転車用ブレーキメーカーに大きな飛躍の機会を与えた。唐沢製作所が中国の電動自転車の成長というチャンスを生かした経験を概括すると次のようにまとめられる。第一に、徹底した経営の現地化が前提条件として重要である。登場したときにはまさに海のものとも山のものともわからない新製品に積極的に対応するには、現地で意志決定し、現地で研究開発を行い、現地で品質管理ができる態勢が必要である。現地法人が日本本社によってがんじがらめに管理されていたり、現地法人の新規顧客開拓、新製品開発などに逐一本社の認可が必要だったり、さらに、現地法人が新しい顧客や分野を積極的に開拓するインセンティブをもたなかったならば、チャンスの芽を見逃してしまったであろう。第二に、日本企業の技術的蓄積という資産は、電動自転車のような新分野から生まれる商機をつかむ上でも強い武器になる。ただ、日本の技術が、日本企業が予想していたのとは異なった形で生きることもある。計画性を持つよりも、状況の変化に対してすばやく対応する姿勢を持つことが、途上国市場、とりわけ中国市場で成功する上で重要である。

参考文献

- 北俊一(2006)「携帯電話産業の国際競争力強化への道筋」『知的資産創造』2006年11月号
- 佐伯真也(2008)「分解：Huawei製『国内最安ケータイ』、中国端末の設計技術を分析」『日経エレクトロニクス』第982号、2008年7月14日
- 末廣昭(2000)『キャッチアップ型工業化論』名古屋大学出版会
- 速水佑次郎[1995]『開発経済学——諸国民の貧困と富』創文社
- 丸川知雄(2007)『現代中国の産業』中央公論新社
- 丸川知雄(2011)「日本の携帯電話産業——ケータイ先進国からイノベーションの袋小路へ」吉岡斉編集代表『新通史 日本の科学技術 世紀転換期の社会史 1995年～2011年 第2巻』原書房。
- 宮崎智彦(2008)『ガラパゴス化する日本の製造業——産業構造を破壊するアジア企業の脅威』東洋経済新報社
- 吉川尚宏(2010)『ガラパゴス化する日本』講談社
- 倪捷(2009)「回答両輪電動車交通安全的若干問題(1)」『電動自転車』2009年第11期。
- 倪捷(2011)「禁電令 電動自転車還能走多遠？」『中華工商時報』2011年6月20日
- 中投顧問(2010)『2010—2015年中国電動車行業投資分析及前景預測報告』
- Atkinson, Anthony B. and Joseph E. Stiglitz, [1969] “A New View of Technological Change” *Economic Journal*, Vol.79, No.315.
- Christensen, Clayton M., [1997] *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston: Harvard Business School Press.
- Economist [2010] “Special Report: Innovation in Emerging Markets” *Economist*, Apr. 17, 2010.
- Gerschenkron, Alexander, [1962] *Economic Backwardness in Historical Perspective*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.
- Hicks, John R., [1932] *The Theory of Wages*, London: Macmillan.
- Immelt, Jeffrey R., Vijay Govindarajan, and Chris Trimble, [2009] “How GE is Disrupting Itself”, *Harvard Business Review*, October.
- Vernon, Raymond.[1966] “International Investment and International Trade in the Product Cycle,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol.80.
- Weinert,J.,M,C.and Cherry,C.(2007),"The Transition to Electric Bikes in China: History and Key Reasons for Rapid Growth," *Transportation*,No.34.