

## アジアの産業発展と技術者



## 序 章

# アジアにおける技術者と産業発展

佐藤 幸人

### はじめに

アジアの多くの国は、スタート時点に違いはあるものの、過去数十年、優れた経済パフォーマンスを達成してきた。今日では世界経済の成長センターとみなされるまでになっている。

高い経済成長率はどのように達成されたのか。それには複数の要素が作用していると考えられるが、技術が重要な要素であることはおそらく多くの人が肯定するだろう。では、技術的な発展はどのようになされたのか。それに関してすでに多くの研究が積み重ねられてきているものの、わたしたちの理解はなお発展途上にある。本書では技術者に注目することによって、新しい議論を展開することを試みている。

この序章では、第1章以下の議論の基礎を示すとともに、本書によって明らかになったことを提示する。まず第1節では本書の問題意識を明らかにする。第2節では本書の課題を明確にし、分析のフレームワークを示す。第3節ではそれを踏まえながら、既存の研究との関連性について議論する。第4節ではアジアの技術者および技術開発の状況を観察し、本書が分析の対象とした国の位置を確認する。第5節ではまず各章の成果を要約し、整理する。さらに各章の議論を統合することによって、アジア経済論に対する新しい知見として何を得られるかを検討する。最後に技術者に注目する研究の今後の

可能性について論じ、むすびとする。

## 第1節 問題意識と本書の位置づけ

本書が技術者に注目するのは、それによってアジアの産業発展および技術的發展に関して、今までにない新しい理解を得られるのではないか、あるいはより包括的に把握することができるのではないかと考えたからである。その理由はふたつある。

第1に、技術という知識のあらゆる面で技術者は関係している。技術の多くは技術者に蓄積される。技術は技術者の間で流通する。技術を使って新しいものをつくったり、製造の効率を上げたり、環境への負荷を減らしたりするのも技術者である。そして技術自身の生産を担うのもまた技術者である。さらに技術の蓄積、流通、使用、生産の仕組みを考案し、構築するのも、技術者あるいは技術者出身の企業家や経営者であることが少なくない。

第2の理由は、技術者が人であるということである。そこに技術を社会科学的に議論する可能性が発生する。人のもつ創造性や限定された合理性が、どのように技術に影響するのかという問題関心が生まれる。より重要なことは、人である技術者は社会的に埋め込まれていることである。ゆえに技術も社会的に埋め込まれたものである。社会的な文脈は技術のさまざまな側面に影響を与えているだろう。また、異なる社会では技術の諸相に違いがあるはずである。

以上のような問題意識は、本書の執筆者のこれまでの研究のなかから生まれたてきた。第1の淵源は韓国と台湾に関する研究である。両国はアジアのなかで日本に次いで、工業化とそれによる経済発展を遂げた国である。その経済発展に関してはすでに膨大な研究蓄積があり、そのなかで技術的な発展についても論及されている。第1章を執筆した安倍と第2章を執筆した佐藤も、かつて他の研究者とともに韓国と台湾の比較研究をおこなったことがあ

り、そこでは諸産業の展開について技術的な側面にも触れながら論じている(服部・佐藤編 [1996] および安倍・佐藤・永野 [1999])。しかし、研究を深める余地はなお残されているようにみえる。技術者に焦点を当てて、これまでの研究をとらえ直すことによって、より深く両国の経済発展の特性を理解することが可能となるのではないかという期待がある。

第2の淵源は、韓国と台湾、あるいはそれに日本、香港、シンガポールを加えたアジアの先発工業国と、やや遅れて工業化が始まった東南アジア諸国、とくにフィリピン、タイ、マレーシア、インドネシアとの違いに対する関心である。『東アジアの奇跡』(世界銀行 [1994])以降、これらを「東アジア」と一括して同一視する場合が多いが、他方では無視しえない相違も存在している。そのことは1人当たりの国民所得に明らかなギャップがあることに端的に現れている。さらに踏み込んで観察すれば、異なる所得水準の背後にある産業の違いがみえてくる。たとえば、半導体のウェハー加工や液晶パネルの最新鋭の工場は韓国や台湾にはあるが、上述の東南アジア4カ国にはない。このような違いの根底にある要因を、技術者の分析を通して見いだせるのではないかと考えている。

第3の淵源は中国に対するアプローチの模索である。今日、「世界の工場」と呼ばれるまでになった中国の経済発展は、ダイナミズムに充ち、同時に重層的である。中国の経済発展に関する研究もまた急速に進展しているが、技術者に注目することによってユニークかつ有意義な分析が可能になるかもしれない。また、韓国、台湾をはじめ他国と対比するプラットフォームをつくることができるかもしれない。

本書の問題意識はこのように形成されたが、技術者に注目することが新しい視点であるため、実際にそれにもとづくことによって、どの程度有効な分析をおこなうことができるのかははじめからわかっているわけではない。また仮に有効な分析が可能だとしても、問題意識に十分に答えるためには相当多くの研究をおこなわなくてはならないだろう。したがって、まずは、技術者に注目することが分析のアプローチとしてどのような可能性をもっている

のかを探る必要がある。本書はそのための実験的な試みとして位置づけられる。本書の成果について詳しくは第4節で述べるが、この目的に関して結論を先取りすれば、アプローチとしての有効性を確認することはできたと考えている。

## 第2節 分析の課題とフレームワーク

前節で示した問題意識をもとに、本書における分析上の基本的な課題を設定するならば、技術者が経済発展にどのような作用を及ぼしているかを検討することとなろう。以下では、この課題に取り組むためのフレームワークを示し、それにもとづいて今述べた課題をさらに明確にしたい。

まず、経済発展を産業発展というより限定された変数に置き換える。ここでいう「産業」とは製造業のことである。技術と製造業の関連は理解しやすく、またこれまでの研究の多くも製造業の技術を論じてきていることから、はじめの段階では製造業を想定することが研究戦略上妥当だと考えられる。製造業以外が重要ではないというわけではない。実際、韓国や台湾では1990年前後からサービス経済化が進行している。しかし、両国でも製造業のレベルアップは、依然として経済発展を進めるための主たる目標となっている。

産業の「発展」には量的側面と質的側面があるが、本書の主たる関心は後者にある。すなわち、以下で議論するのは、今までつくることのできなかった新しい製品の製造や新しい加工ができるようになったり、製造時間の短縮、投入財の原単位の引き下げ、汚染物質の排出の抑制、良品率の改善など何らかの効率を向上させたりすることである。このような産業発展は、技術のほかに資金、労働力、機械設備や中間財、市場チャネルなどの要素が結びつけられて実現される。これらの要素を生産する仕組みや、結合する仕組みを、本章の以下の議論では、産業発展のメカニズムと呼ぶこととしたい。たとえば、大企業が研究開発部門を設置して技術開発をおこない、その成果を、内

部に保有していたり、外部から調達したりしたほかの資源と結びつけて新しい商品を生み出すことは、要素の生産と結合を兼ね備えたひとつのメカニズムとみることができる。

産業発展のメカニズムは二面性をもっている。一面では、ある時点において構造的な前提として技術者の行動を規定する。他面、より長い目で見るとすれば、産業発展メカニズムは何者かによって変革されうるものである。後述するように、潜在的な変革の主体のひとつは技術者である。

次に、本書でいう技術者とは、狭義には研究開発や生産ラインの技術的な管理など、技術に直接関わる仕事に従事するものを指す。しかし、実際の分析の対象は、そのような仕事に潜在的に就くことができるものや、もともとは狭義の技術者だったが、今は経営など他の仕事をしているものも含み、それらを総称して技術者という場合もある。したがって、分析上はそれらを包含できるように、理工系とりわけ工学の高等教育を受けたものを技術者とみなしている。これによって、統計資料の利用が容易になり、フィールドワークでも認識がしやすくなるという効果もある。

技術者に関連して、次のふたつの点においてフレームワークをさらに精緻化しておく必要がある。第1に、技術者に関するふたつの段階があることである。ひとつは技術者を育成する段階である。とくに学校での教育が重要である。もうひとつは技術者が技術を使ったり、新しい技術を生産したりする経済活動の段階である。この段階で重要となるのは企業であり、その戦略、組織、制度である。第2に、技術者という場合、大人数の技術者を群ないし層としてみている場合と、特定の技術者個人を論じている場合がある。多くの場合、前者すなわち群ないし層としての技術者の分析である。しかし、メカニズムが大きく変革される時には、特定の技術者に注目する必要がある場合もある。

以上のフレームワークを踏まえることによって、本節の冒頭に提示した本書の課題は、次のように分解し、換言することができよう。

- ①技術者はどのように育成され、そしてどのようにその能力を発揮し、その結果、どのように産業発展に寄与してきたか。それはどのような産業発展のメカニズムにもとづいていたのか。
- ②産業発展のメカニズムはどのように変化してきたのか。メカニズムの変化に技術者はどのように関わったのか。

第2の課題に関しては、若干の説明を補足しておきたい。第1に、技術者のほかにもいくつかの行為主体が産業発展メカニズムの変化に関与する可能性がある。技術者以外の、主導的な役割を果たす有力な候補は、政府あるいは指導的な政治家や官僚、既存の大企業やビジネスグループあるいはそれを率いる企業家である。第2に、彼ら間の関係および変化への関わり方は複雑に絡み合い、また多様である。共同で変革に取り組む場合もあれば、あるものが先導者となり、ほかのものが積極的に追随したり、消極的に追従したりする場合もあるだろう。

本節の最後に、本書において複数の国を研究する意味を説明しておきたい。本書は比較研究を目指しているものではない。各国に関する研究の深化を一次的な目的とし、それを通して技術者に注目するアプローチの有効性を確かめようとしている。それゆえ、前述のフレームワークはかなり緩やかなものである。また、分析課題はさらに多種多様な問題へと分岐していくことが可能だが、どのような問題を論じるかは各章ごとに設定している。何が重要な問題であるかは、それぞれの国のもつ文脈やこれまでの研究の蓄積に依存するからである。さらに、国によって資料へのアクセスに違いがあるので、分析可能な問題が異なることも考慮する必要がある。

しかしながら、個々の研究がまったく孤立しているわけではない。一定の共通の基盤をもち、それぞれの研究の間の対話が容易になったことによって、各章はより深い議論をおこなうことが可能となった。他の国との違いは何か、違いは何ゆえに発生するのかを考えながら分析を進めるようになったのである。それは一国についてのみ考察するだけでは難しかっただろう。

### 第3節 既存の研究との関連性

本書は明確な直系の先行研究をほとんどもっていない。アジアの経済発展について、技術者に注目するというアプローチが複数の研究者によって共有され、研究の対話がおこなわれるということはこれまでなかった。しかしながら、あるいはそれがゆえに、本書は広範な研究と関連している。以下では、日本の経済史および経営史研究、国家イノベーションシステム論と比較制度分析、サクセニアン<sup>1</sup>の経済地理学、途上国に関する地域研究の順に、本書との関連性を検討していく。

#### 1. 日本の経済史・経営史研究

はじめに日本の経済史・経営史研究のなかから<sup>1)</sup>、本書に対して示唆的と考えられる論点をピックアップしたい。また、異同を発見し、その背景を考察することによって本書の議論の特徴を明確にしたい。

まず、後発国の産業発展、その背後にある技術的発展を考えていくうえで有用な視角として、中岡哲郎の「社会の技術的能力」あるいは「工業化の社会的能力」がある（中岡 [1990]<sup>2)</sup>。中岡は日本の明治維新以降の技術的発展に関する研究を積み重ね、それをアジア諸国と対比するなかでこの概念に到達した。中岡は後発国が先進国から技術を導入し、それを使って産業を発展させるために必要な能力は、「…労働者の熟練や設備の保守能力といった問題だけではなく、…場合によってはその国の文化や政治体制にまで及ぶ」（中岡 [1990: 6]）と考えた。このような種々の能力の束が「社会の技術的能力」である。中岡の問題提起がすでに述べた本書の問題意識に織り込まれていることは容易に理解できるだろう。

ただし、中岡の議論は必ずしも技術者に焦点を当てたものではない。内田星美はそれを補完してくれる（内田 [1988]）。内田は技術者の機能を、日常

的な生産活動のリーダーという静態的機能と、新しい技術の開発や導入を主導するという動態的機能のふたつに類型化している。そのうえで、後発国にとっての後者の重要性を指摘している。技術者の役割、とくに日本およびほかのアジア諸国のような後発国における技術者の役割を考えるうえで、内田の視角は重要な基礎となる。本書もこのような認識を土台として分析をおこなっている。

日本も、本書が対象とするアジア諸国も後発工業国であり、技術者の役割はキャッチアップ過程のなかに位置づけられる。それゆえ、前述のような共通の基礎を踏まえながら、技術者を分析することができる。しかし、同時に差異も認められる。本書の議論と対比すると、日本の経済史・経営史研究における「現場主義」への関心の高さは際だっている<sup>(3)</sup>。「現場主義」とは、日本の工業化過程における生産現場の役割を重視することである。技術者に即していえば、技術者の生産現場における訓練、生産現場における労働者との情報の共有や共同作業に注目することである。「現場主義」が研究の焦点となったのは、日本の改良型の技術革新によるキャッチアップとの関連性を想定していたからだと考えられる。

それに対して、本書の論考では生産現場における技術者の役割に焦点を当てた分析はおこなっていない。そのひとつの理由は、わたしたちの技術者研究がまだスタートしたばかりなので、研究の深さが不十分なためなのかもしれない。しかし、それ以上に重要な要因として考えられるのは、Amsden [1989] が指摘するように、日本のキャッチアップが革新によるものであったのに対し、より後発の韓国や台湾のキャッチアップは学習によるものであったことである。キャッチアップのタイプが異なるため、生産現場の位置づけに違いが生じているかもしれない。この点は今後の研究において、さらに究明していくべき課題のひとつである。

一方、本書の韓国や台湾の分析においては、技術者出身の企業家や経営者の重要性を認めている。この点に関しては、日本の経済史および経営史研究のなかでは、森川英正の優れた研究がある（森川 [1975]）。森川は戦前の日

本において、技術者出身の経営者が家族経営から俸給経営者への移行を進めたとしているが、同様の現象は1970年代以降の韓国と台湾においても観察される。また、森川は技術者のナショナリズムに言及しているが、それは台湾のハイテク産業の生成においても作用していた。森川はさらに、ナショナリズムの源流を工部学校の初代教頭を務めたダニエル・ダイアーに求めている。本書第3章のフィリピンのケースが示すように、技術者のナショナリズムがけっして普遍的なものではないことから、森川の分析は教育が知識の伝授を超え、技術者の思想にまで影響を及ぼすことを示唆するものとして重要である。

技術者出身の企業家や経営者に関しては、近年の前田裕子の研究もインプリケーションに富んでいる（前田 [2001, 2008]）。前田の研究のなかで、本書および今後の技術者研究にとってとくに重要と考えられる示唆は次の3つである。第1に、前田は技術者に注目することによって、技術と社会的な文脈との間の関係を見いだそうとしている。たとえば、「…生産技術史を考える際に属人的側面からのアプローチが必要かつ有用と考えられる理由の一つは、そこに技術的要素とそれ以外のさまざまな社会現象に関わる要素との『関係性を描く接ぎ手』の役割を期待するからである」（前田 [2001: 21]）という見方は、本書のフレームワークと重なるところが多い。

第2に、前田は技術者が産業発展のメカニズムの形成や変革に能動的に関与しようと考えている。前田は生産技術とその担い手の共進化を指摘したうえで、「その歴史的第一歩を踏み出すのは、人間の側である」（前田 [2001: 21]）と述べ、さらにはこのような見方を技術者と組織の関係にまで発展させている。

第3に、前田は以上のような議論を、群ないし層としての技術者ではなく、技術者個人に焦点を当てながら展開している。技術者と産業発展の関係の分析は、多くの場合、技術者は層あるいは群として扱われる。また、その場合、通常、技術者は強い能動性をもたない。本書においても、多くの部分はそのような議論になっている。しかし、前田の研究は、技術者個人を分析するこ

と、そしてその能動的側面に注目することのもつ可能性を提示している<sup>(4)</sup>。

## 2. 国家イノベーションシステム論と比較制度分析の応用

国家イノベーションシステム論は、1980年代後半に誕生し、Nelson ed. [1993] による確立を経て、今日までそのフレームワークにもとづく研究の蓄積が継続している。その名のとおり、技術革新がおこなわれるシステムがあると考え、それを分析しようというアプローチである<sup>(5)</sup>。このアプローチの草分け的研究のひとつと考えられている Lundvall [1988] は、イノベーションにおけるユーザーの重要性を指摘し、両者を接続するシステムを検討した論考である。Nelson ed. [1993] のイントロダクションである Nelson and Rosenberg [1993] はこのアプローチの骨格を提示している。それによれば、システムとは制度の集合ないし制度的アクターの集合である。技術革新のパフォーマンスは、システムを構成する制度あるいは制度的アクターの相互作用によって決められるとする。国家イノベーションシステム論が論じるシステムは、本章の議論のなかのメカニズムと重なるところが多く、これらのアプローチにもとづいておこなわれてきた研究群は参考になる。

同じく制度を重視したアプローチとして、青木昌彦らが発展させてきた比較制度分析があり、村上由起子はそれを技術者の労働市場に応用している(村上 [2003])。村上は日米の技術者の労働市場を比較し、その違いが補完的な他の制度が異なることよってもたらされていると説明している。関連する制度まで視野に入れて課題にアプローチしようとする方向性は本書と共通している。

他方、本書で目指すものはこれらのアプローチによっては実現しにくい面もある。システムや制度に関するアプローチは比較には強いが、変化を議論するのは概して不得意である。つまり、やや静態的な議論になる傾向がある。一方、本書はシステムや制度は変わるものあるいは変えうるものとしてとらえ、アジア諸国の産業発展をよりダイナミックに理解することを目指してい

る。

### 3. サクセニアンを経済地理学と技術者の国際的コミュニティ

サクセニアンはルート128との比較を通して、シリコンバレーの特性を鮮明に描き出したことから広く知られている (Saxennian [1994])。それは技術者と産業発展の関係を示す重要な研究のひとつであるが、ここではサクセニアン [2008] における技術者の国際的コミュニティの研究をみてみたい。

サクセニアン [2008] は技術者の国際的コミュニティを分析し、彼らのグローバルな移動やコミュニケーションを明らかにした。技術者の企業家への発展も分析の視野に入れている。急速に進行するグローバリゼーションを考えれば、サクセニアンの提起した研究課題の重要性は直感的に理解できる。本書では第3章においてフィリピン人技術者の海外流出を論じているものの、全体的には国別の分析を基本としているため、彼女の問題提起には十分に応えられるものにはなっていない。今後取り組むべき重要な課題である。

もっともサクセニアン [2008] 自身も、いくつかの章は国を単位としている。それは国家が依然として無視できない制度的ファクターであることを示すとともに、国家を超えた分析枠組みが未確立であることを示唆している。おそらく国家を超えるフレームワークのひとつの候補は、サクセニアンがおこなっている技術者などの行為主体を単位とした分析をより徹底していくことである。そういう意味で、技術者の国際コミュニティの分析は、技術者に注目するアプローチが発展していく方向のひとつといえよう。

### 4. 途上国研究において

途上国に関する地域研究においては、技術者にどのような関心もたれてきたのか。理工系高等教育や産業技術など関連する研究はあるものの、おそらく技術者に焦点を当てた研究はほとんどなかったのではないかと考えられ

る。そのなかにあつて例外が、末廣昭による戦前期タイ鉄道業における技術者形成の研究である（末廣 [1996]）。末廣はこの研究の出発点を、中岡の「工業化の社会的能力」への関心に置いている。前述のように、本書の問題意識もそれを継承したものである。また、末廣 [1996] は末廣らしい緻密な資料の収集と分析にもとづいた研究となっている。その姿勢には学ばなければならない点が多い。

ただ、末廣 [1996] の分析結果は、戦前期タイ鉄道業における技術者の形成から、戦後のタイの経済発展が引き継いでいるものは少ないという、やや寂しいものになっている。末廣のアプローチは日本の経済史・経営史研究を踏襲しているところが少なくないと考えられるが、より後発のアジア諸国の技術者に関して日本の経験をモデル視することは必ずしも適当ではないのかもしれない。あらかじめ参照しうるモデルがないならば、より有効性の高いアプローチはむしろ現在から過去に徐々に遡及していくことだろう。

最後に、佐藤 [2007] との関連を論じておきたい。佐藤 [2007] は唯一、本書と直接のつながりをもつ先行研究である。後発国である台湾において、半導体産業とパソコン産業が生成され、発展した過程と要因を、技術者の役割を中心に議論している。前節で提示したフレームワークの一部、たとえば個人としての技術者や技術者の能動性は、佐藤 [2007] から引き継いでいる。

このように、本書は佐藤 [2007] と連続性をもっているが、同時にそれを相対化する試みにもなっている。すでにフレームワークに織り込んである、群ないし層としての技術者や、技術者とほかの行為主体との複雑かつ多様な関係といった視角は、佐藤 [2007] を相対化するなかで得られたものである。

#### 第4節 アジア諸国の技術者と研究開発

本書において分析の対象としたのは韓国、台湾、フィリピン、中国の4カ国である。第1節で述べたように、韓国と台湾はアジアにおいて日本に次い

で早く工業化とそれにともなう経済発展を達成した。現在では半導体、液晶パネル、パソコン関係の生産において、世界的に重要なポジションにいる。その産業発展のメカニズムを技術者に注目しながら解明することの意義は大きい。

中国を分析することの重要性も第1節ですでに述べたとおりである。今日、「世界の工場」と呼ばれるように、その産業発展のメカニズムは広く関心を集めている。

東南アジア諸国のなかからはフィリピンを取り上げた。東南アジア諸国の産業発展は多様であり、フィリピンによってほかの国を代表させることはできない。しかし、技術者に焦点を当てるアプローチの可能性を探るという目的からは、フィリピンを分析対象とすることは適当な選択であると考えられる。というのは、フィリピンは第2次世界大戦直後最も恵まれた条件をもち、将来の経済発展を嘱望されながら、その後、ほかの近隣諸国に追い抜かれていったからである。技術者という面でもフィリピンの初期条件は恵まれていた。したがって、技術者に着目することで、フィリピン経済の低迷の原因に接近できるかもしれない。

本節ではアジア諸国の技術者に関係する統計を概観し、これら4カ国の位置を確認する。まず教育の面をみてみたい。表1には各国の工学系卒業者数を示した。データの性格にばらつきがあるため、厳密な分析をおこなうことは難しいが、概容をつかむことは可能だろう。データが不安定な中国はとりあえず除いて考えるとして、第1に明らかなのは日本、韓国、台湾という東アジア3カ国の卒業生数が東南アジア諸国を上回っていることである。人口規模を考慮すれば、その多さはいっそう際だつ。

第2に、人口を考慮した場合、韓国と台湾の卒業生数は早い段階から日本に匹敵するか、上回っていることである。このデータは高専および短大の卒業生から修士・博士まで含めているため、かなり粗いものでしかないが、日本と韓国・台湾の関係を考えた時、教育の量的なキャッチアップが先行していたとみることができる。

表1 各国の工学系卒業生数

	1980年	1990年代半ば	2000年代半ば
フィリピン	26,853	35,255	48,356
マレーシア	2,830	2,752	21,273
タイ	…	11,621	12,215
インドネシア	4,495	47,170	50,893
シンガポール	3,494	8,428	13,569
韓国	56,963	95,810	…
台湾	24,346	63,901	81,709
中国	466,276	262,647	…
日本	94,967	214,399	132,697
インド	…	33,509	140,000

(出所) UNESCO [various years] ならびに各国統計より鈴木有理佳が作成。

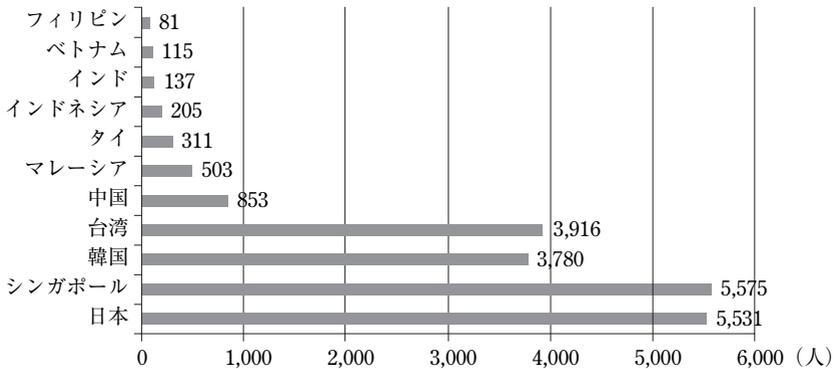
(注) 1990年代半ばは1994～1996年の人数。ただし、マレーシアとインドは1991年。2000年代半ばは2005～2006年の人数。ただしタイは2001年で国立大学のみ。日本は2008年の短期大学、大学、大学院の合計。インドは2003年の大学、大学院の卒業試験合格者数（概算）。

第3に、東南アジア諸国をみると、近年、差は縮まりつつあるものの、フィリピンの工学系卒業生数はほかの東南アジア諸国よりも多く、とくに1980年の段階では他国を大きく上回っていたことがわかる。このように、フィリピンは人的資本において早期には優位に立っていたのである。にもかかわらず、フィリピンの経済パフォーマンスはかんばしくない。明らかにそこには何らかの問題があると推論できる。

次に各国の研究開発の状況をもてみたい。図1は人口100万人当たりの研究者数を、図2はGDPに占める研究開発費の比率を示している。第1に、人口やGDPに対する平均を示したためでもあるが、日本、韓国、台湾およびシンガポールとほかの東南アジア諸国の差はいっそう歴然としている。両者の差異に目を向けることの妥当性を示している。

第2に人口100万人当たりの研究者数では台湾が韓国を上回るが、GDPに占める研究開発費の比率では韓国が台湾を上回っている。ラフな観察として、台湾の研究開発はより研究者投入型であり、韓国はより経費投入型であると推論してもよいだろう。

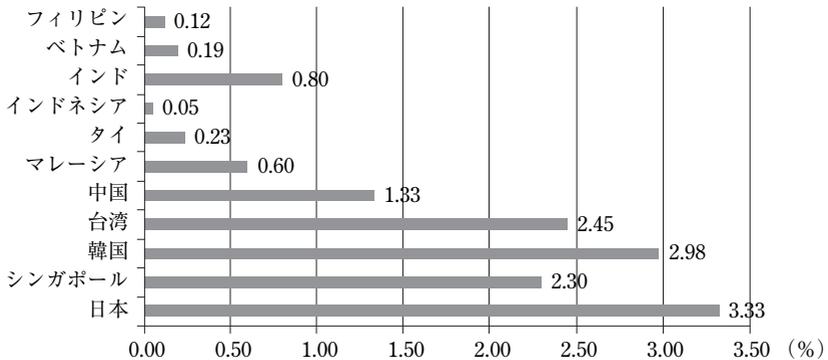
図1 人口100万人当たりの研究者数



(出所) UNESCO Institute for Statistics, Data Centre, Science and Technology Statistics, Table 1 (<http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=1779> 2010年2月15日アクセス) および CEPD [various years] より鈴木有理佳が作成。

(注) 研究者数はパートタイマーをフルタイマーに換算したもの (FTE)。2005年時点の人数。ただし、マレーシアは2004年、インドネシアは2001年、ベトナムは2002年。

図2 GDPに占める研究開発費



(出所) UNESCO Institute for Statistics, Data Centre, Science and Technology Statistics, Table 12 (<http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=1782> 2010年2月15日アクセス) および CEPD [various years] より鈴木有理佳が作成。

(注) 2005年時点の数字。ただし、マレーシアは2004年、ベトナムは2002年。

第3に、やや東南アジア寄りながら、中国はどちらの指標でも、東アジアと東南アジアの中間に位置している。中国の所得水準を考えるならば、東南アジア諸国よりも研究開発に熱心であるといえよう。

第4に、東南アジア諸国を比較した場合、フィリピンの低水準が際だつ。所得水準において劣るベトナムにすら及ばない。また、表1と考えあわせるならば、教育における技術者の供給と、経済活動における技術者の活用との間に重大なアンバランスが生じていることを示唆している。

## 第5節 本書において明らかになったこと

### 1. 各章の成果

本節では各章では主に何を論じたのかを示す。各章ごとにはじめに内容の要約をおこない、次に第2節で示したフレームワークにおける各章の位置づけを提示する。

第2節で述べたように、本書は緩やかなフレームワークと一定の幅をもった分析課題を設定している。各章はそのなかで、それぞれの対象国の文脈、これまでの研究蓄積、資料へのアクセスや調査の実行可能性を勘案しながら議論を組み立てたので、その重点はある程度、分散している。以下では要約とともに、第2節で提示した2つの分析課題に照らして各章の重点がどこにあるかを示していきたい。

第1章「韓国高等教育機関における技術者の養成とその進路」は、韓国における技術者の育成と技術者の経済活動への参加に、政府の諸政策がどのように影響を与えてきたのかを検討している。はじめに理工系高等教育の発展過程を、政府の経済開発政策との関係に注目しながら論じている。1961年に朴正熙政権が成立し、政府が経済開発に深く関与するようになると、その一環として教育にも介入するようになった。とはいえ、政府のコントロールは必ずしも完全ではなく、大学等による技術者の供給はむしろ政府の計画を往々にして上回った。次に技術者に対する需要サイドを分析している。この面では政府の影響がさらに顕著である。韓国の大企業が技術者の採用を進め

る原因となった重化学工業化や研究開発部門の強化は、政策の後押しによって進められたのである。第1章はさらに、韓国を代表する企業グループ、三星グループについて、1970年代以降採用された技術者が、文科系出身者と肩を並べてトップマネジメントに昇進していることを明らかにしている。

第1章は、韓国の産業ないし企業において技術者が重要な役割を果たすようなメカニズムがどのように構築されてきたかを論じている。すなわち第2節で示した分析課題のうち、第2の課題に重点を置いている。とくに注目しているのは、朴正熙政権期という早期の段階である。第1章は、分析の結果、メカニズムの構築において政府が主導的な役割を果たしたことを明らかにしている。一方、技術者はメカニズムの形成を主導したとはいえないが、その強い進学指向とそれに対応した大学等の増設が技術者の供給の増加を促したことから、補完的な役割を果たしたといえよう。

第2章「台湾における産業発展と技術者の戦略」は、台湾の産業発展メカニズムと技術者の戦略の相互作用について論じている。今日の台湾のハイテク産業は、起業や政府とのパートナーシップという技術者の積極的な活動によって生み出された。しかしながら、1990年代以降、既存の企業が産業の発展を主導するようになり、以前のように技術者が起業によって新規に参入したり、スタートアップから大企業へと飛躍したりする可能性は大幅に低下した。同時に、既存の企業の研究開発活動は活発化し、技術者がトップマネジメントへと昇進する可能性は増大した。なかでも台湾独特の株式ボーナス制は、技術者が企業に留まるメリットをきわめて大きいものとした。こうして技術者の起業は減退するようになった。また、政府の役割も企業の活動を補助するものへと転じた。第2章は1990年代以降のこのような動きを踏まえて、かつての技術者の起業というメカニズムの段階性と時代性を考察している。

第2章は佐藤 [2007] で明らかにしたハイテク産業の発展メカニズムの形成を踏まえながら、メカニズムの変容を検討している。したがって、2つの分析課題のうち第2の課題に重点を置いているといえるが、1970年代を中心にメカニズムの形成段階を論じている第1章とは、議論の性格が大きく異なる

っている。第2章の分析において、メカニズムの変容を主導してきたとされるのは、前段階で生まれ大規模化した既存の企業である。この段階における技術者は、積極的にメカニズムの構築に参加した前段階の技術者とは異なり、大企業が設けたメカニズムを前提に行動している。

第3章「フィリピン人技術者の海外流出と産業発展」は、フィリピンにおける技術者の海外流出に着目し、それが近隣諸国と比べて見劣りする経済パフォーマンスの要因であることを明らかにしている。大学等において工学教育を受けた技術者の数では、フィリピンはほかの東南アジア諸国を上回っていた。しかしながら、フィリピンの製造業は発達が遅く、しかも技術的な発展可能性の高い電機電子産業は外資系企業が主たる担い手となり、研究開発が低迷した。その結果、国内の産業は技術者を吸収することがなく、技術者は海外に職を求めるといふ循環が形成された。そのため、国内の産業は有能な技術者を確保できず、ますます技術的に低い水準から脱却できなくなってしまった。そればかりか、大学等も優秀な教育者を獲得できず、教育の質を引き上げることができずにいる。政府の政策もまた、悪循環を打破するようなインパクトをもつには至っていない。

第3章は、2つの課題のうちの第1の課題に軸足を置いている。議論の軸は、フィリピンのかんばしくない経済パフォーマンスを、技術者の海外流出から説明することである。そして、技術者の海外への流出の背景として、外資系企業中心の体制のもとで技術者を重視する産業発展メカニズムの未構築であることを示し、さらに技術者の海外流出と産業発展メカニズムが未構築との間の悪循環を明らかにした。考察をここまで進めた結果、第3章の議論はすでに第2の課題にも足を踏み入れている。それはまた、韓国や台湾の経験との対話の可能性を生み出すことになった。すなわち、韓国や台湾はどのように悪循環を回避したのかという問いかけである。この点については、次項でまた触れたい。

第4章「中国の製造業の発展を支えた技術者層の形成」は、中国における技術者の増加とその背景を議論している。中国では製造業の成長と同様、技

術者も急速に増加している。その要因を検討すると、需要サイドでは、第1に中国製造業の1990年代半ばにおける変質が観察された。とくに重要なことは、1990年代半ば以降、企業の研究開発活動も活発化していることである。第2に、このような製造業の変化は、中小規模の企業と大企業の格差の縮小をともなっていた。すなわち、中小企業は大企業に優る技術者への強い需要をもち、そのことが技術者のいっそうの増加をもたらしたと考えられるのである。一方、大学等からの技術者の供給は一貫して増加している。それは政府の工学の高等教育を重視する政策によって支えられていた。このように、中国では需給の両面から技術者を増大させる作用が働いていたのである。

第4章は中国製造業の成長との関連性という視点から、技術者の増加をもたらした要因を検討している。それは第1の課題の一類型とみることができる。ただし、企業の性格の転換、中小企業の大企業へのキャッチアップ、技術者の供給に対する政府の関与など、第2の課題に連なる諸問題も検討している。

以上のように、各章とも一定の成果を達成している。各章の成果は各国のこれまでの研究に対して、次のようなユニークな意義をもつと考えられる。第1章と第4章では、それぞれ韓国と中国の経済発展過程に関する従前の理解を深めている。第1章では政府主導型の経済発展という韓国の特徴について、新しい側面をみることができた。第4章では、中国経済の1990年代半ばの転換において何が生じたのかについて、より具体的に理解することが可能になった。第2章は、技術者という一群がリーディングセクターのライフサイクルに応じて変貌する姿を描き出すという社会史的な議論にもなっている。第3章は技術者の流出と産業発展の低迷の悪循環という、フィリピン経済の重要な要素を明らかにすることに成功している。このような成果から、技術者を分析の中心に据えることの有効性、そして、将来、研究をさらに発展させていく可能性は確認できたといえよう。

## 2. アジア経済論に対する新しい知見

今後の研究に向けて、各章の議論を統合して、アジア経済に関するこれまでの研究に対して何がいえるのか、考えてみたい。第1節で述べた問題意識の3つの淵源に合わせて、3点、提示する。

第1に、韓国と台湾の比較については、これまでの理解を確認し、深めることができた。服部・佐藤編 [1996] をはじめ多くの研究において、韓国の経済発展は政府の主導性が強く、それに対して台湾は民間部門の主導性が強いと論じてきた。第1章でも、韓国において産業が技術集約型に転換し、企業活動のなかで技術者の役割が増していく過程では、政府が先導的な役割を果たしたことが明らかにされている。政府が経済開発の観点から教育政策にまで関与していたことを明示したことは、韓国政府の能力に対する理解を発展させる。一方、佐藤 [2007] を踏まえて第2章で議論しているように、台湾では、パソコン産業は技術者の起業によって生成されている。政府が主導したと考えられている半導体産業でも、技術者の役割は重要であり、両者のパートナーシップによって生み出されたことが示されている。第2章ではまた、技術者に着目することによって、新旧企業の交代が生じたことが明らかにされ、民間部門に対する理解を深めることができた。

第2に、本書は韓国・台湾と東南アジア諸国とを全面的に比較はしていないが、第1章から第3章の議論を照らし合わせることによって、少なくともフィリピンとの対比はおこなうことができた。すなわち、それぞれメカニズムに違いはあるものの、韓国と台湾では地場企業が研究開発活動を重視し、技術者を重要な要素として組み込むようになったのに対し、フィリピンではそのようなメカニズムが欠けていることが明らかになった。電機電子産業を担っているのは外資系企業であり、フィリピンで技術水準をレベルアップさせていくことに積極的ではない。それが技術者の海外流出をもたらしているのである。

もっとも技術者が海外に活動の場を求めることは合理的であり、このような悪循環を克服するには、技術者の合理性を超えた要素が必要であることを示している。韓国ではそれが政府の産業政策であり、台湾では異端児的な技術者の役割が重要だった。したがって、次なる分析の課題は、なぜ、フィリピンにおいては合理性の罫を打ち破る要素が作動しないのかである。また、タイやマレーシアは、フィリピンよりはパフォーマンスはよいとしても、韓国・台湾との間には顕著な差がある。本書の議論から、フィリピンが抱えるような企業活動に技術者を組み込むという課題は、両国ではどこまで乗り越えられているのか、どこから先が乗り越えられずにいるのかが分析すべき問題として浮かび上がってくる。

以上の議論から、経済発展を持続させるためには、企業が技術者を組み込むというステップが不可欠であることが確認できる。第3の問題関心の淵源である中国の経済発展についても、この命題が当てはまることが第4章において示されている。すなわち、1990年代半ば以降の中国企業の変化は、まさに技術者を組み込む段階への移行だったといえる。興味深いのは、中国における移行がかなり短期間に、しかも広く同時並行的に進行したとみえる点である。韓国では政府が時代を先取るように企業の変化を促し、台湾では一部の企業の先駆的な挑戦がほかの追随を徐々に誘発した。メカニズムは違っても、何年かにわたる漸進的な展開だった。それに対し、中国では非常に多くの企業が一斉に戦略を変更しているとみられる。その原因が韓国、台湾よりさらに後発であるため、技術の重要性が早い段階から認識されていたからなのか、それとも中国の何らかの特性によるものなのかは、今後の検討課題のひとつとなろう。

## むすび

最後に、本書の成果を踏まえながら、技術者に注目するアプローチが今後

取り組むべき分析課題について議論してみたい。本書では、このアプローチの有効性を確認するため、とくに厳密な共通の課題を設定はせず、それぞれの国の文脈において重要と考えられる問題を取り上げ、検討した。その結果、すでに述べたように、有効性は確認された。したがって、今後進むべきひとつの方向は、引き続き各国の文脈に沿いながら、技術者を中心に産業の発展を研究することである

同時に、もっと絞り込んだ共通の課題を設定し、各国の間の比較研究をおこなうことも、今後の方向性のひとつとして考えられる。たとえばそれぞれの国のトップクラスの大学の工学部および工学部生を調査し、カリキュラムや進路、学生が工学部を選択した理由や将来の希望を比較してみることが考えられる。あるいは、各国の代表的な企業の、できれば類似の部門で働く技術者について、そのバックグラウンドや企業における役割、企業に対する不満や今後の人生設計を尋ね、共通点と相違点を分析することによって、新しい知見が得られるかもしれない。

また、第3節で触れたように、今日の国際化のなかで企業も、技術者も、多くが国を跨いで活動している。このような活動を理解するためには、本書のように国を基本的な前提として議論を組み立てるのではなく、グローバルに飛び回る技術者自身を単位とした研究が必要だろう。サクセニアンがすでにその先鞭を付けているが、さらに発展させる余地はあると考えられる。

[注] \_\_\_\_\_

- (1) 日本の経済史および経営史に関する記述は、多くを安倍 [2009] に依拠している。
- (2) 中岡 [1990] は中岡編 [1990] の序章である。中岡編 [1990] に収められた論考は、中岡の提起した問題意識を共有しながら、日本および後発国の技術および産業の発展を分析している。なお、中岡 [1990] および塩沢由典による終章は「社会の技術的能力」を用いているが、中岡編 [1990] の副題は「工業化の社会的能力」となっている。ややニュアンスは異なるものの、内容はほぼ同じものだと考えてよいだろう。
- (3) 安倍 [2009] は、Dore [1973] を「現場主義」研究の重要な出発点として

いる。他の研究については安倍 [2009] を参照。

- (4) 技術者個人に注目することは、その動機付けを明示的かつ具体的に論じることができるというメリットもある。たとえば、前田 [2001: 30, 45] では森川と同様に、航空機の開発に携わった技術者のナショナリズムの重要性に言及している。前田 [2008] では、大倉父子の水洗トイレの発展に対する尋常ではない情熱を描いている。
- (5) Nelson ed. [1993] は国家という枠組みを重視したが、イノベーションシステムは地域 (region) のような他のレベルでも成立しうる。なお、ここでいう地域 (region) の規模は、通常、国家よりも小さいものを想定している。ただし、国境を跨ぐこともある。

### 〔参考文献〕

#### <日本語>

- 安倍誠 [2009] 「日本の産業発展と技術者——経済史・経営史研究から——」(佐藤幸人・安倍誠・大原盛樹「技術者と産業発展」調査研究報告書 アジア経済研究所 1-12ページ)。
- 安倍誠・佐藤幸人・永野護 [1999] 『経済危機と韓国・台湾』トピックリポート No. 35 アジア経済研究所。
- 内田星美 [1988] 「技術者の増加・分布と日本の工業化——1880～1920年の統計的観察——」(『経済研究』第39巻第4号 289-297ページ)。
- サクセニアン, アナリー [2008] 酒井泰介訳／星野岳穂・本山康之監訳『最新・経済地理学——グローバル経済と地域の優位性——』日経 BP 社。
- 佐藤幸人 [2007] 『台湾ハイテク産業の生成と発展』岩波書店。
- 末廣昭 [1996] 「戦前期タイ鉄道業の発展と技術者形成」重点領域研究「総合的地域研究」成果報告書シリーズ No. 15。
- 世界銀行 [1994] 海外経済協力基金開発問題研究会訳『東アジアの奇跡——経済成長と政府の役割——』東洋経済新報社。
- 中岡哲郎 [1990] 「技術形成の国際的比較のために」(中岡哲郎編 [1990] 4-32ページ)。
- 中岡哲郎編 [1990] 『技術形成の国際比較——工業化の社会的能力——』筑摩書房。
- 服部民夫・佐藤幸人編 [1996] 『韓国・台湾の発展メカニズム』アジア経済研究所。
- 前田裕子 [2001] 『戦時期航空機工業と生産技術形成——三菱航空エンジンと深尾淳二——』東京大学出版会。
- [2008] 『水洗トイレの産業史——20世紀日本の見えざるイノベーション——』

名古屋大学出版会。

村上由紀子 [2003] 『技術者の転職と労働市場』 白桃書房。

森川英正 [1975] 『日本の技術者——日本近代化の担い手——』 日本経済新聞社。

< 英語 >

Amsden, A. Alice [1989] *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*, New York: Oxford University Press.

CEPD (Council for Economic Planning and Development) [various years] *Taiwan Statistical Data Book*.

Dore, Philip Ronald [1973] *British Factory, Japanese Factory: The Origin of National Diversity in Industrial Relation*, Berkeley: University of California Press (山之内靖・永易浩一訳 『イギリスの工場・日本の工場』 筑摩書房 1987年)。

Lundvall, Bengt-Ake [1988] “Innovation as an Interactive Process: From User-producer Interaction to the National System of Innovation,” in Giovanni Dosi, Christopher Freeman, Richard R. Nelson, and Luc Soete eds., *Technical Change and Economic Theory*, London and New York: Pinter Publishers, pp. 349-369.

Nelson, Richard R. ed. [1993] *National Innovation System: A Comparative Analysis*, Oxford: Oxford University Press.

Nelson, Richard R., and Nathan Rosenberg [1993] “Technical Innovation and National Systems,” in Nelson ed. [1993], pp. 3-21.

Saxenian, Annalee [1994] *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, Mass. and London: Harvard University Press.

UNESCO [various years] *Statistical Yearbook*, Paris: UNESCO Publishing and Bernan Press.