

中国経済論

東京女子大学
2019年度
第9回
丸川知雄

第5章 技術——キャッチアップ とキャッチダウン

めざましい中国の科学技術の進歩

- 2003年初めて有人宇宙飛行を実現、「天宮1号」スペースステーションを2011年に打ち上げ、2016年には2号を打ち上げた。
- 2010年11月、中国のスーパーコンピュータ「天河一号A」が世界一の計算速度を実現。その後2011年11月理研の京、2012年11月Titan、2013年11月に中国の天河2がトップ。2017年11月まで中国のSunway TaihuLightがトップ。現在はアメリカのSummitとSierraが1位、2位。
- 先進国の技術においつこうとしてなされる技術進歩を「キャッチアップ型技術進歩」と呼ぶ。

中国の技術発展のもう一つの側面

- 先進国の技術を換骨奪胎し、低い所得水準、独自の社会環境、人々の嗜好にあったモノやサービスを作り出す活動もまた盛んである。
- こうした技術発展こそ世界最大の発展途上国である中国ならではの実現できるものかもしれない。それを「キャッチダウン型技術進歩」と呼ぶ。

1. キャッチアップとキャッチダウン

- 技術が機械に体化され、キャッチアップが容易になった。(ヴェブレン、1915)
- だから後発国の方が急速に技術を向上できる。「後発の優位性」を実現するため、後発国では国家や銀行が大きな役割を果たす(ガーシエンクロン、1962)。

中間技術・適正技術

- 先進国の最新技術は非常に資本集約的なので発展途上国には合わない。かといって在来技術のままでは進歩がない。両者の中間的な技術が必要だ。(シューマツハー、1973)
- 途上国の社会的・文化的環境にふさわしい「適正技術」を求める国連工業開発機関(UNIDO)などの動き
- 途上国の資源賦存に適した技術が自ずから開発・採用されるはずだ、とする「誘発的技術革新」論(速水、1995)
- マラヤワタ製鉄所

インド・タタ自動車の乗用車“Nano”

- 1 lakh Rs(=10万ルピー=29万円)に価格を抑え、庶民に手の届く車を作る、という理念
- 排気量623cc、EFIガソリンエンジン、安全基準を満たす、4-5人乗り
- ドアミラー、ワイパーは1個だけ。
- 中間技術・適正技術との違い。Reverse Innovation, Frugal Innovationなどの新語を生み出す。



2. 清朝末期から1950年代までのキャッチアップ



アヘン戦争の時の欧州技術(左)と中国技術(右)の差

中華民国期

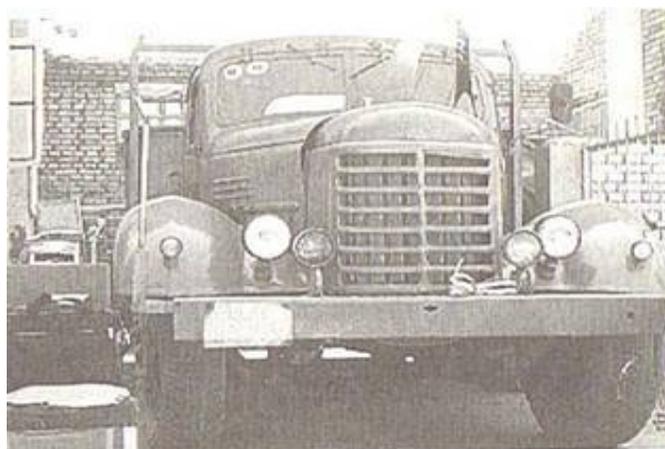
- 繊維産業や食品工業で近代工業が発展
- 化学工業：范旭東が設立した永利化学工業公司。ソーダ灰（炭酸ナトリウム。洗剤やガラス製造の原料）を日本にも輸出。「侯氏法」というソーダ灰製法を開発。

中華人民共和国・第1次5カ年計画(1953-57年)

- ソ連から全面的に技術導入。3000人の技術者受入、2万人の留学生派遣
- 1950-59年にソ連から304項目、東欧から116項目のフルセット設備を導入。
- 付随して4000以上の技術資料が提供された。

ソ連からの技術移転：自動車の場合

- 1953年、長春に第一汽車製造廠（一汽。現在の中国第一汽車集团公司）着工
- ソ連のスターリン記念モスクワ自動車工場の全面的技術援助を得て、当初は4トントラック年産3万台の規模（ちなみに三菱ふそうの2003年のトラック生産台数は9万台）



中国最初の量産車種「解放」

ソ連からの技術移転：鉄鋼の例

- 鞍山製鉄所は戦前日本の満鉄によって設立、東アジア第2位の製鉄所。
- 1958年にソ連の技術援助で鞍山に容積1513立方メートルの高炉が完成。
- ちなみに日本では1943年から58年まで富士製鉄広畑製鉄所の1202立方メートルが最大、59年9月に八幡製鉄所で1603立方メートルの高炉が稼働開始。

3. 計画経済期のキャッチダウンの試み

- 1958年の「大躍進」の時に中国はソ連の忠実な生徒であることをやめた。
- ソ連は怒って1960年に技術者を一斉に引き上げた。
- 容積が50立方メートル以下の小型高炉が全国に数百万基も作られた。
- 手作りで年に数台自動車を組み立てる程度の自動車工場が100カ所以上誕生した。
- 蒸気タービンや発電用水車の回転軸など鍛造部品を使うべきところで、鋳造部品を使ったりした。

なぜこんなことをしたのか？

- 1957年モスクワで開かれた世界64カ国共産党会議で、ソ連が「15年でアメリカに追いつく」と宣言。毛沢東は対抗して「15年で(鉄鋼生産量などで)イギリスに追いつく」。
- 1958年になると「来年にはイギリスを追い抜く」と過熱。
- これを実現するにはソ連からの導入設備だけでは足りず、地方政府や人民公社など社会すべての力を借りることにした。
- 小高炉、小炭鋳、簡易な機械が乱立。

1960年代のキャッチダウン：炭安

- アンモニア（窒素肥料）を得る方法として、炭安（炭酸水素アンモニウム）の小型設備が開発され、多数の地方小企業によって生産された。
- 原料として硫黄が必要な硫安、大規模な装置が必要な尿素と異なり、石炭と電力を原料とし、小さな工場で作れる炭安は中国に合う適正技術のようにも思える。

小型トラック「BJ130」

- 北京市政府が市内の馬車輸送を代替するために開発。プリンス自動車とトヨタのトラックをもとに開発。1973年に量産開始。
- 中央政府が1975年に全国のトラックメーカー46社に「BJ130」にスペックを合わせるよう指示。
- 1990年代まで生産が続き、近距離の貨物輸送手段として活躍



4. 西側からの技術導入によるキャッチアップ

- 1962-66年、72年以降と断続的に西側からの技術導入が行われた。工場一式の設備を購入。
- 特に重点は石油化学。1959年に大慶油田が発見された。そこから化学肥料と合成繊維を生産して農業と繊維産業に力を入れる。
- 鉄鋼業も重点。1978年に上海宝山製鉄所を新日鐵からの技術導入で建設。4063立方メートルの高炉、連続鋳造、熱間圧延、冷間圧延などを含む。
- 当時の輸出規模に比べ巨額の買い物だったため、78年末に外貨準備が輸入額の1.7ヶ月分まで減少。

5. 外資導入によるキャッチアップ

- 1978年末から改革開放政策が始まり、技術導入の方法は工場の購入以外に、外国企業の直接投資も行われるようになった。
- 外資導入によって顕著な技術的キャッチアップを成し遂げたのが乗用車産業
- 中国が独力で開発した乗用車。「紅旗」(クライスラーC69、1955年を模倣)は1959年に生産開始、1987年まで累計2000台(年平均80台)を生産。



乗用車の技術レベル

- 中級幹部用車の「上海」(ベンツ220S、1956年を模倣)は1964年に生産開始。「上海」は年6000台の生産規模だったが、大したモデルチェンジもないまま1990年頃まで生産継続

